



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 1 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

TRABAJOS POR EJECUTAR, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES.

GENERALIDADES

LAS OBRAS OBJETO DE LA PRESENTE LICITACION SE REFIEREN A LA REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LLEVAR A CABO LOS TRABAJOS ENCOMENDADOS, DEBIÉNDOSE REALIZAR DE ACUERDO CON LO QUE FIJE ESTA SECRETARÍA EN LAS PRESENTES BASES DE LICITACIÓN, SIGUIENDO LOS LINEAMIENTOS QUE EN TÉRMINOS GENERALES SE DESCRIBEN MÁS ADELANTE.

CON OBJETO DE NO INTERRUMPIR LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS Y LAS CONDICIONES MAS FAVORABLE Y SEGURAS PARA LOS CIUDADANOS, EL LICITANTE EN SUS INDIRECTOS DE OBRA, DEBERÁ CONSIDERAR LO NECESARIO EL TIEMPO DE DURACION DE LA OBRA, LA SEÑALAMIENTOS DE SEGURIDAD COMO PREVENTIVOS, RESTRICTIVOS, INFORMATIVOS, DIVERSOS, ANUNCIOS DE PRECAUCION, DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN EN ZONAS DE OBRAS.

EL LICITANTE DEBE PROPORCIONAR A SU FUERZA DE TRABAJO, EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL NECESARIO (CHALECO, CASCO, CALZADO, LENTES, ROPA DE ALGODÓN, ETC) , DE ACUERDO A LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-031-STPS-2011 Y NOM-017-STPS-2008 Y EL SANITARIO PORTATIL, PARA LLEVAR A CABO LAS DIFERENTES LABORES EN EL DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE LAS OBRAS, ASÍ MISMO DEBERÁ DE CONTAR CON UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS EN EL LUGAR DE TRABAJO, CON EL FIN DE TRATAR LESIONES LEVES QUE PUDIERAN OCURRIRLE A SU PERSONAL.

EN LA EJECUCION DE LOS CONCEPTOS DE TRABAJO REGIRAN EN LO CONDUCENTE, EL CONTENIDO DE LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES.

LA SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE, (SUPERVISION DE OBRA) ENTREGARÁ POR ESCRITO AL CONTRATISTA DE OBRA LAS ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION, CATALOGO DE CONCEPTOS AUTORIZADO, PROGRAMA DE OBRA DE LA PROPUESTA, ASI COMO LOS DATOS DE LOS TRABAJOS QUE SE REQUIERAN PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

LA CORRECTA EJECUCION Y BUENA PRESENTACION SON LOS REQUISITOS INDISPENSABLES PARA QUE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE ACEPTE LOS TRABAJOS; LA LIMPIEZA DE LAS PARTES DE LOS TRABAJOS Y LA LIMPIEZA

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 2 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

GENERAL DE LOS MISMOS, ASI COMO LA CORRECTA Y OPORTUNA INSTALACION, DE LOS SEÑALAMIENTOS DE PROTECCION AL PERSONAL ADSCRITO A LA EMPRESA LICITANTE, SON PARTE DE LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

DESDE EL INICIO DE LOS TRABAJOS SE LLEVARÁ UNA BITACORA DE OBRA FOLIADA CONVENCIONAL Y/O ELECTRONICA SEGÚN SEA EL CASO, LAS NOTAS QUE EN ELLA SE ASIENTEN SERAN: CAMBIOS DE ESPECIFICACIONES, ORDENES DE ARREGLO O DEMOLICION EN SU CASO, ASI COMO TODAS LAS INCIDENCIAS Y ACTOS RELEVANTES QUE SE PRESENTEN EN LA OBRA. TODAS LAS NOTAS ASENTADAS EN ESTA BITACORA DEBERAN SER FECHADAS Y FIRMADAS POR EL REPRESENTANTE DE LA CONTRATISTA Y EL REPRESENTANTE DE LA SUPERVISION DE LA OBRA POR PARTE DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PUBLICAS, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE.

EL CONTRATISTA SE SUJETARÁ AL PROGRAMA DE OBRA, PREVIAMENTE REVISADO Y ACEPTADO POR LA SUPERVISION DE OBRA, EL PROGRAMA DEBERÁ INCLUIR LOS PERIODOS DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES Y FECHAS DE INICIO Y TERMINACION TOTAL.

LAS CANTIDADES QUE SE INDICAN EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS DE TRABAJO, SON APROXIMADAS POR LO QUE PODRAN VARIAR EN LA PRACTICA SIN QUE ESTE SEA MOTIVO DE RECLAMACION DEL CONTRATISTA. LA PROGRAMACION DE LAS OBRAS A EJECUTAR SE DEBERA REALIZAR CONSIDERANDO LAS CONDICIONES CLIMATOLOGICAS QUE PREVALECCEN EN LA REGION, DURANTE EL PERIODO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

LOS PRECIOS UNITARIOS CONSIGNADOS EN EL CATALOGO, INCLUYEN LAS EROGACIONES POR PARTE DEL CONTRATISTA PARA SOSTENER UNA PLANTA DE PERSONAL IDONEO Y EFICIENTE QUE PUEDA LLEVAR A CABO LA EJECUCION DE LAS OBRAS Y CUMPLIR SATISFACTORIAMENTE A JUICIO DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE.

PERSONAL DIRECTIVO.- ESTE PERSONAL DEBERA ESTAR CAPACITADO PARA DIRIGIR Y MANEJAR LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA, DE TAL FORMA QUE LA OBRA CUMPLA CON LOS REQUISITOS DEL PROGRAMA Y CALIDAD DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES QUE DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE.

PERSONAL TECNICO.- ESTE PERSONAL DEBERA ESTAR CAPACITADO PARA INTERPRETAR LOS ORDENAMIENTOS DE VIALIDAD QUE PROPORCIONE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE, ASI COMO LAS ESPECIFICACIONES Y SERA EL



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 3 DE: 56
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

NECESARIO PARA ATENDER EL PROPORCIONAMIENTO DE LINEAS, NIVELES Y DIMENSIONES DE DETALLE PARA EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

SE DEBERÁN CONSIDERAR LOS REGLAMENTOS DE CONSTRUCCIÓN LOCALES Y NACIONALES COMO BASE DE DISEÑO Y CUMPLIR CON LO ESTABLECIDO EN EL *MANUAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO* (MAPAS) DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA).

I. ELABORACIÓN DE PROYECTO, INCLUYENDO EL ESTUDIO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE PARA LA SECTORIZACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE REYNOSA, TAMAULIPAS.

Objetivo

- Contar con información estratégica de la infraestructura hidráulica, conocer su estado físico actual y su configuración.
- Actualizar el catastro de infraestructura estratégicamente seleccionada para ubicar los componentes y accesorios que conforman el sistema de agua potable.
- Contar con un inventario de la infraestructura existente y con información actualizada que permita realizar eficientemente las labores de planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento en el sistema de agua potable.
- Realizar el estudio y proyecto para la sectorización de redes que permita mejorar la eficiencia física para el suministro y distribución del caudal producido.

Todo el personal de mando superior como residentes de obra hacia arriba deberá tener cedula profesional de arquitecto, ing. Civil, topógrafo o carrera a fin.

El personal de campo operativo estará certificado y deberá tener rendimiento de trabajo de 8 horas diarias de acuerdo con la ley federal del trabajo; se apegará a cumplir con el programa de obra, garantizando la entrega en tiempo con altos estándares de calidad.

I.1. INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO (ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO DE REDES DE AGUA POTABLE).

I.1.1. RECOPIACIÓN, INTEGRACIÓN, ANÁLISIS Y ACTUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN. RECORRIDOS DE CAMPO.

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 4 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

El consultor deberá recopilar, analizar, integrar y verificar la información existente en la COMAPA, referente a las redes hidráulicas de agua potable, planos con las características topográficas de la zona, la planimetría (INEGI, última versión), planos de los sistemas de abastecimiento, estadísticas de producción, consumos, fugas, y de toda aquella información de estudios o planos que considere necesarios para efectuar los trabajos correspondientes. Se llevarán a cabo recorridos de campo para verificar la infraestructura de pozos, rebombes, conducciones, tanques de regulación y redes de distribución y se identificarán los trabajos de campo que se requieran para realizar el proyecto de la sectorización. Las estructuras especiales a ubicar para facilitar y entender la configuración de los sistemas hidráulicos de agua potable serán las siguientes:

- Pozos profundos de extracción que abastezcan o no a la Zona de estudio
- Acueductos
- Tanques de almacenamiento y regulación
- Plantas de Bombeo
- Plantas Potabilizadoras y dispositivos de cloración
- Estaciones de medición

A través de estos recorridos, será factible identificar aquella infraestructura que se opera en condiciones diferentes a su diseño, así como aquellas zonas de la ciudad que no cuentan con información para proporcionar un esquema real de la situación actual en el sistema. Se elaborarán estudios sobre el marco físico de la zona y aspectos socioeconómicos.

Entregables:

- a) Informe escrito de actividades y resultados de la recopilación y análisis de información, y recorridos de campo;
- b) Archivo digital con información recolectada;
- c) Memoria fotográfica de recorridos de campo

I.1.2 ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA RED

Se analizará el funcionamiento hidráulico de la red y se elaborará el diagrama unifilar del sistema de abastecimiento de agua potable.

Entregable:

- a) Informe escrito de actividades y resultados del funcionamiento hidráulico del sistema de agua potable;
- b) Plano AutoCad unifilar de operación actual de la red.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

I.1.3 LEVANTAMIENTO DE CAJAS DE VÁLVULAS (250 CAJAS)

Se llevará a cabo la inspección a través de recorridos de campo de 250 cajas de válvulas estratégicamente seleccionadas para complementar los planos de la red recopilados con anterioridad.

Además, se identificarán aspectos como:

- Densidad de estructuras, ubicándolas de manera aproximada en su plano correspondiente
- Condiciones topográficas
- Condiciones de urbanización
- Problemática asociada a los trabajos de campo

Se levantará la ubicación de las cajas de válvulas y estructuras especiales seleccionadas. Todas las cajas de válvulas y elementos especiales se referenciarán en campo respecto al trazo de calles y avenidas y entre sí mismas, ya sea mediante la medición directa en campo con cinta o el empleo de estación total; la segunda asignando a cada estructura coordenadas "X", "Y" a partir de la planimetría de la cartografía de INEGI digitalizada en medios magnéticos, que es la misma integrada al SIG. El procedimiento a seguir para esta actividad será:

Cada estructura en intersección de calles debe referenciarse cuando menos a 3 elementos importantes de las esquinas, que pueden ser: parámetros de construcciones o banquetas, o los pozos de visita más cercanos, las distancias obtenidas a cada referencia se plasmarán en el formato de censo de cajas de válvulas de redes que proporcionará el consultor.

Cada estructura entre dos cruceros (en cuadra) debe referenciarse ortogonalmente, respecto al eje de la calle, hacia los parámetros de las construcciones, y longitudinalmente hacia la caja anterior o hacia alguna referencia usada en el crucero previo; es decir, también en este caso habrá tres referencias como mínimo, pero se aclara que todas las distancias entre cajas deben aparecer en la sección de ubicación del formato antes mencionado.

En el caso de zonas donde no haya puntos de referenciación bien definidos, ésta se hará siguiendo un cadenamamiento continuo de las cajas anteriores. Para el caso de zonas recreativas (bosques y jardines) se formarán circuitos con cadenamamiento continuo sobre andadores existentes, con nomenclatura a cada 100 m y con referenciación de cajas correspondientes hacia estos circuitos.

Las medidas se tomarán desde el centro de la tapa, usando cinta en forma horizontal. En distancias relativamente largas puede usarse un odómetro.

El desplazamiento de la brigada de una caja de válvulas a la siguiente será a pie, siguiendo la ruta preestablecida y tratando de detectar otras posibles estructuras no marcadas en el plano, cuya ubicación detallada también deberá hacerse.

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 6 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Las referencias y el croquis de localización deberán consignarse en el formato de censo de cajas de válvulas.

En una copia del plano deberá confirmarse o rectificarse la posición previamente señalada de las estructuras.

Si la caja no presenta problemas para su inspección desde el exterior (medición de profundidad y diámetro de los tubos), se llenan las secciones del Formato correspondiente a las condiciones internas de la misma. En caso de que no se puedan obtener los datos desde el exterior y deba introducirse algún trabajador, se deberán extremar precauciones.

Es muy importante en estas estructuras detectar la existencia de gases venenosos, ya que puede tener un volumen de concentración muy alto.

La brigada deberá llevar una copia del plano con la ruta a seguir y la clave de identificación de cada caja a inspeccionar.

El horario de trabajo deberá estar programado para disminuir los problemas por circulación de automóviles o personas, vehículos estacionados sobre tapas, y riesgos al personal. En algunos casos convendrá solicitar, desde un día antes, a los vecinos del lugar que no estacionen sus vehículos sobre las tapas.

Cada caja de válvulas puede tener una o más tapas, dependiendo de cuantas válvulas haya en ella. Para la inspección se elegirá la que ofrezca más facilidades.

Una vez abierta deberá confirmarse si todas las tapas visibles corresponden a la misma caja, si no, hay que detectar cuantas cajas independientes hay, e inspeccionar las que se hayan elegido. El procedimiento tipo para inspeccionar una caja es:

- 1) Tener a la mano la ficha correspondiente del levantamiento de la caja.
- 2) Colocar señales viales si se requiere.
- 3) Destapar la caja con un gancho, zapapico o barreta.
- 4) Si se intentó abrir todas las tapas de la caja y no se logró se dará aviso a la supervisión para que se considere como tapa sellada, y entre en el programa de autorización de trabajos especiales.
- 5) Si se logró abrir la caja, se debe verificar que no haya gases o el nivel de oxígeno no sea bajo en el interior. De suceder lo último dejar abierta la tapa o abrir otras más para facilitar la ventilación.
- 6) Tomar los datos de diámetros, piezas especiales y otras características, introduciéndose a la caja, y reportándolos en la ficha correspondiente del levantamiento de la caja.
- 7) Cerrar la tapa o tapas con cuidado, verificando que queden bien asentadas.
- 8) Retirar señalamiento.

En caso de no poder inspeccionar una caja por niveles peligrosos de gases, agua pluvial o negra, basura u otro motivo, se debe reportar a la supervisión, para que realice el trámite de la solución correspondiente y su control administrativo.

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 7 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Si se detectan problemas similares a los anteriores, pero si fue posible hacer la inspección, los problemas se reportan en el apartado de observaciones del formato de la ficha correspondiente del levantamiento de la caja.

Si en la ruta hay alguna caja de red primaria o principal, de diámetros muy grandes, para la que existe información previa, sus datos irán de antemano en el formato de levantamiento de cajas para ser confirmados. En caso de observarse discrepancias en campo, deberá anotarse en qué consisten con color rojo y con claridad.

Para tener la certeza de los diámetros existentes, será necesario contar con un nonio rectilíneo o tenazas para medir los diámetros menores a 35 cm y una cinta métrica (flexómetro) para los diámetros mayores.

Referenciación. Esta actividad deberá realizarse en forma conjunta a los trabajos de inspección de cajas. Todas las cajas se referenciarán en campo mediante el empleo de aparatos especiales como son el GPS y apoyándose en la planimetría de la cartografía de INEGI digitalizada en medios magnéticos.

Los datos se incorporarán en a su respectivo formato de censo de cajas de válvulas para posteriormente capturarlos en una base de datos y obtener en forma automatizada su ubicación en los planos de la red.

Realizar ficha técnica de cada caja, con croquis de ubicación, despiece, fotografías y datos del estado físico.

NOTA: las cajas que se encuentren azolvadas o con basura, las limpiará COMAPA.

La información requerida que deberá contener como mínimo las bases de datos de captura de cajas de válvulas es la siguiente:

Datos mínimos para base de datos de cajas de válvulas	
1.	Clave Única Catastral
2.	Fecha de levantamiento (dd/mm/aaaa)
3.	Calle
4.	Esquina
5.	Entre calle 1
6.	Entre calle 2
7.	Colonia
8.	Tipo calle (Pavimentada, concreto, adoquín, empedrada, tierra, otro)
9.	Tránsito vehicular (Intenso, moderado, bajo, no existe)
10.	Ubicación longitudinal (Crucero, intermedio en cuadra)
11.	Ubicación transversal (Banqueta, arroyo, camellón)
12.	Tapas a nivel de calle (más alta, más baja, a nivel)
13.	Tipos de tapa (concreto con marco metálico, fierro fundido, marimbas)
14.	Estado de tapas (Enteras, rotas, agrietadas, selladas, sin bisagras, sin pernos)



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 8 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

15.	Trabajo requerido (apertura, nivelar, ninguno, desasfaltar, remplazar)
16.	Inventario de tubería (Nº, diámetro, material, profundidad plantilla)
17.	Coordenada UTM N
18.	Coordenada UTM E
19.	Elevación
20.	Número de tapas
21.	Facilidad apertura (Fácil, regular, difícil)
22.	Presencia de gases (Nula, leve, regular, peligroso)
23.	Estado original (Limpia, inundada, con basura, azolvada)
24.	Condiciones de la estructura (Buena, aceptable, deficiente)
25.	Condiciones de las válvulas (Buenas, aceptables, malas)
26.	Fugas en tubos o accesorios (Nulo, goteo, fuerte)
27.	Material de la tubería (Concreto reforzado, PAD, asbesto cemento, PVC, otro)
28.	Dimensión largo (m)
29.	Dimensión ancho (m)
30.	Profundidad (m)
31.	Inventario de piezas especiales (Nº, tipo, diámetro, material)

Entregables:

- Reporte escrito de la inspección de cajas de válvulas;
- Fichas técnicas de cajas de válvulas en formato digital Excel.

I.1.4 LEVANTAMIENTO DE FONTANERÍA DE POZOS (13), REBOMBEO (16) Y TANQUES (38)

Se realizará el levantamiento físico de la fontanería de la infraestructura operando con que cuenta COMAPA consistente en 13 pozos, 16 rebombes y 38 tanques o la que resulte necesaria para el desarrollo de los trabajos. Se elaborará una ficha técnica por cada pozo, rebombeo y tanque, con croquis de ubicación, despiece, fotografías y estado físico de la infraestructura.

Entregables:

- informe escrito del levantamiento de fontanería de pozos, rebombes y tanques;
- Plano en autocad del despiece de pozos, rebombes y tanques;
- Fichas técnicas de fontanería de pozos, rebombes y tanques en formato digital Excel.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 9 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

I.1.5 DIGITALIZACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLANO DE LA RED

Con la información obtenida anteriormente se llevará a cabo la revisión y el contraste de los planos existentes de la red de agua potable de la zona de estudio, se ordenará y preparará el dibujo de AutoCad.

Se analizará la congruencia de conectividad (unión entre las estructuras y las tuberías), diámetros, arreglos de cruceros, infraestructura hidráulica, de acuerdo con los resultados de inspección de cajas de válvulas, pozos y tanques.

La información será puesta a consideración del área correspondiente de la COMAPA.

Se deberá tener la siguiente información y hacer las consideraciones pertinentes:

- Fichas técnicas (formatos) con los diámetros y materiales de las tuberías existentes.
- Fichas con la ubicación de cajas de válvulas y sus cotas de terreno.
- Fichas técnicas para la ubicación de las redes de distribución, con información de diámetros, materiales y estado actual de cada uno de ellos.
- Se identificarán y ubicarán las líneas de conducción existentes; proporcionando información en cuanto a sus dimensiones, materiales, estado de conservación y operación, obtenidos de los formatos de cajas de válvulas, de estructuras especiales o de información de las oficinas regionales de operación.
- Plantas de bombeo existentes. La información de se obtendrá del formato para su levantamiento, los esquemas de fontanería elaborados por el contratista y fotografías tomadas de la estructura.
- Tanques de regulación existentes. La información de se obtendrá del formato para su levantamiento, los esquemas de fontanería elaborados por el contratista y fotografías tomadas de la estructura.
- Plantas potabilizadoras existentes. La información de se obtendrá del formato para su levantamiento, los esquemas de fontanería elaborados por el contratista y fotografías tomadas de la estructura.

En los trabajos a realizar deberán tomarse las siguientes recomendaciones:

En aquellas estructuras en que los datos no sean consistentes y no sea posible aclarar su conectividad, será necesario realizar reuniones con COMAPA para tomar decisiones conjuntas.

Cuando el análisis de la red revele que existen incongruencias o que no se cumplen las normas de construcción deberá confirmarse si se debe a errores de campo o de interpretación de la información reportada, o bien si se trata de deficiencias reales del sistema hidráulico (hundimientos del subsuelo, fallas de construcción o problemas de operación), en caso necesario se efectuarán nuevamente las inspecciones de campo,

Se elaborará el plano digital de las redes de agua potable en AutoCad.

Dimensiones: Cada plano base tendrá dimensiones finales de 102 X 74 centímetros (largo por ancho). Esta área se dividirá en dos partes principales, el cuerpo del plano y la



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 10 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

información marginal. El primero comprende un área de 100 X 50 centímetros y contendrá la planimetría, información gráfica de la red respectiva. La segunda parte, la información marginal, ocupa un área de 100 X 21 centímetros y contendrá los recuadros de identificación, localización, notas y simbología, entre otros.

Características Generales: El plano debe estar orientado con el norte hacia arriba y contendrá el caneavá de referencia en espaciamientos de 10 centímetros a la escala del plano (200 metros en la escala 1:2,000). No se dibujará ningún símbolo especial para indicar el norte. No habrá traslape de información entre planos contiguos, esto es, el empalme de planos se hará a tope.

Con las dimensiones anteriores, en cada plano base escala 1:2,000, quedará representada una zona de 2,000 metros en el sentido de las X (abscisas) y 1,000 metros en el sentido de las Y (ordenadas), esto es, una superficie de 2.0 kilómetros cuadrados.

Identificación del plano: El área donde se efectuará el levantamiento de la infraestructura hidráulica se divide en cuadrados de un kilómetro de lado, coincidiendo con las coordenadas de cuadrícula múltiplos de esta unidad. En cada cuadrado se ubican un plano de 2,000 por 1,000 metros. Para identificar cada plano, se usará una clave que está relacionada con las coordenadas de la esquina inferior izquierda de cada uno de los planos.

De cada una de las coordenadas, abscisa y ordenada, se tomarán los dígitos que hacen referencia a las decenas y unidades de kilómetro, colocando primero los correspondientes a las abscisas y después los de las ordenadas, quedando un número de cuatro dígitos, como el que se muestra a continuación, correspondiente a las hojas que tienen por coordenadas de la esquina de referencia (26000, 35000) y (26000, 36000), a este número se agregará una letra N o S, dependiendo de las coordenadas de origen

Entregables:

- Informe escrito y plano actualizado de la red en archivo digital AutoCad.

El informe estará acompañado por planos de proyecto, croquis, esquemas, fotografías, tablas y figuras, de tal forma que permitan una mejor comprensión de los trabajos ejecutados.

Asimismo, en forma anexa, se incluirán las memorias de información que sirvió de apoyo, como son los planos proporcionados por COMAPA, así como la información documental puesta a disposición del contratista.

Una vez concluido el informe, revisado y aprobado por la Supervisión, se procederá a su integración y edición definitiva para continuar con las actividades subsecuentes.

I.1.6 EVALUACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO ACTUAL



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 11 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Con la información recopilada en la oficina de operación de COMAPA y los recorridos de campo, se realizará una evaluación general del funcionamiento del sistema de distribución en la zona a sectorizar, se identificarán las principales entradas y salidas de caudal, se definirán las fronteras de sectores existentes o naturales, se describirán los aciertos, problemas y deficiencias en la operación hidráulica, y se elaborará un plano unifilar de la operación del sistema.

Además, se hará una evaluación de la zona, para establecer la viabilidad técnica de ejecución de los sectores.

Entregable: Reporte de estudio que contenga:

- inventario de la infraestructura existente en la zona a sectorizar;
- mapas de Google Earth de ubicación de pozos, tanques;
- planos en AutoCAD de zonas de presión e influencia de pozos, entradas y salidas de caudal, fronteras de sectores;
- planos unifilares de operación, y
- cuadro de evaluación de la zona y viabilidad de ejecución de sectores.

I.1.7 MEDICIÓN DE PARÁMETROS HIDRÁULICOS EN POZOS (13) Y REBOMBEO (16)

Se realizará una campaña de medición puntual de niveles dinámicos, caudales y presiones en 13 pozos y 16 rebombes, con equipo ultrasónico portátil o macromedidor instalado en sitio. Conformer las curvas de operación Q-H de cada equipo.

Entregables:

- Reporte escrito actividades y resultados de medición de parámetros hidráulicos;
- fichas de medición de cada pozo; Hojas de cálculo en Excel.

I.1.8 MEDICIÓN DE PARÁMETROS ELECTROMECÁNICOS EN POZOS (13) Y REBOMBEO (16)

Se realizará la medición de parámetros eléctricos de los equipos de bombeo instalados en los 13 pozos y 16 rebombes, que se encuentran operando, para determinar las curvas de eficiencia electromecánica.

Entregables:

- Reporte escrito actividades y resultados de medición de parámetros eléctricos;
- fichas de medición eléctrica de cada pozo y rebombeo; Hojas de cálculo en Excel.

I.1.9 MEDICIÓN DE ERRORES DE EXACTITUD EN MACROMEDIDORES (29)

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 12 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Se realizarán pruebas de exactitud a los 29 macromedidores instalados y funcionando en pozos y rebombes de suministro de agua, utilizando equipo de medición portátil, para obtener el error de exactitud de estos aparatos.

Entregables:

- Reporte escrito de actividades y resultados de error de exactitud den macromediodre;
- Fichas técnicas las pruebas de macromedidores.

I.1.10. MEDICIÓN DE ERRORES DE EXACTITUD EN MICROMEDIDORES (240)

Se realizarán pruebas de exactitud volumétricas en una muestra de 240 micromedidores, seleccionados aleatoriamente, utilizando equipo de medición portátil con volumen de 10 o 20 litros, para obtener un error promedio de exactitud de micromedidores instalados las tomas domiciliarias.

Entregables:

- Reporte escrito de actividades y resultados de errores de exactitud de micromedidores;
- Fichas técnicas las pruebas de micromedidores.

I.1.11. MEDICIÓN DE PRESIONES EN LA RED

Se realizará un registro puntual aleatorio de presiones en 240 tomas domiciliarias de la red de distribución, con manómetro tipo Bourdon o digital, en distintas horas del día, con el objeto de verificar las variaciones espaciales de presión en la red, observar el funcionamiento en general del sistema y elaborar un plano en Autocad con los valores registrados.

Entregables:

- Reporte escrito de actividades y resultados de medición de presión;
- Plano en AutoCad con la ubicación y valor de los registros de presión.

I.2. PLANEACIÓN DE SECTORES Y REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA (BALANCE DE AGUA POTABLE Y ACCIONES DE REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS)

I.2.1 ELABORACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Se conformará el Balance Hídrico del sistema de agua potable, en un período de un año, de acuerdo con los criterios de la IWA, con base en la recolección y análisis de datos históricos estadísticos del organismo operador sobre volúmenes suministrados y consumidos, ocurrencia de fugas, y utilizando los resultados de las mediciones en campo, para determinar el nivel de pérdidas de agua y disponibilidad de agua en la red.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 13 DE: 56
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Lo anterior considerará datos históricos de producción de pozos, facturación y padrón de usuarios; para determinar el nivel de pérdidas de agua (fugas y usos ilegales) potenciales y probables, en la red de distribución de agua potable de cada sector, utilizando una hoja de cálculo en Excel y ejecutando las actividades siguientes:

- Análisis de volúmenes suministrados a la red de distribución;
- Análisis de volúmenes consumidos;
- Estimación de pérdidas potenciales y recuperables, costos y beneficios.

ACTUALIZACIÓN DE LOS BALANCES HÍDRICOS.

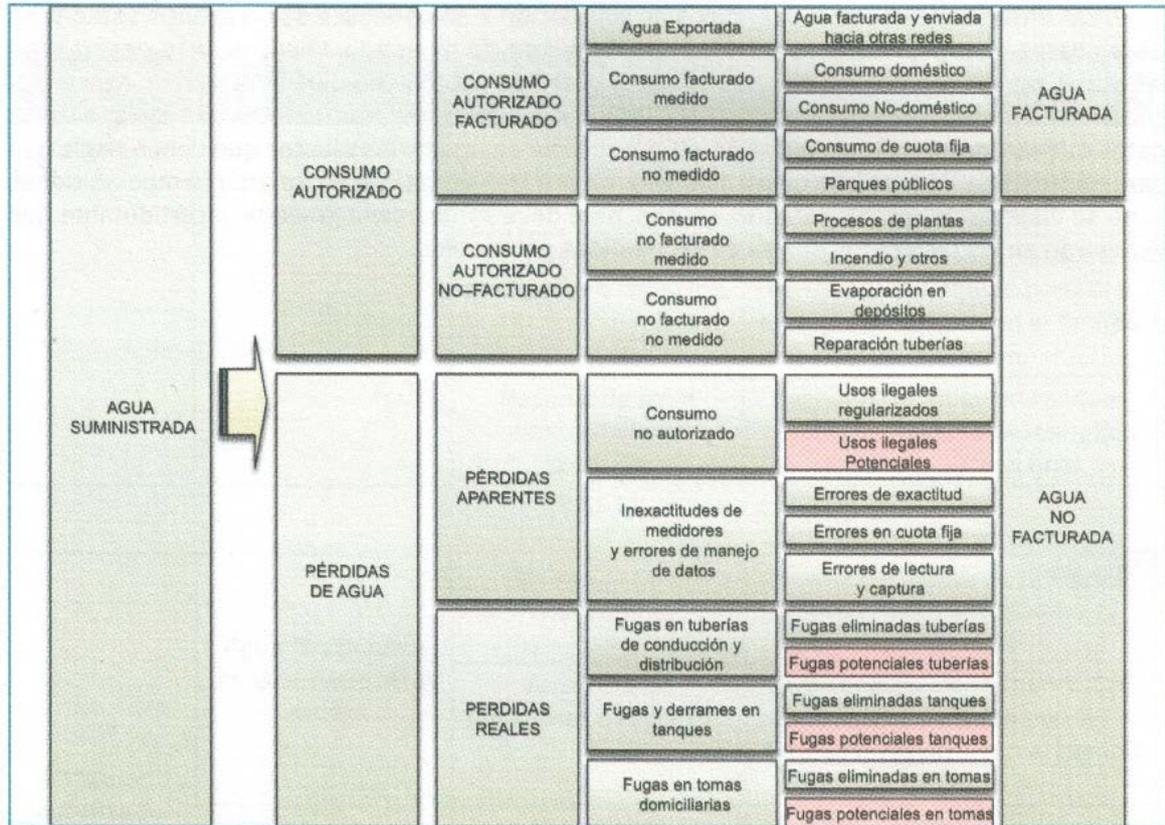
El estado actual de las pérdidas de agua del sistema de abastecimiento de agua potable se determina al aplicar una auditoría del agua o balance hídrico. Esta consiste en una técnica estadística para verificar detalladamente la forma de administrar el suministro y consumo de agua del sistema de agua potable, y discriminar el volumen de agua que se desperdicia en fugas (pérdidas reales) del que se pierde en consumo incontrolados (pérdidas aparentes).



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 14 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE



Esquema de la auditoría del agua, basada en la técnica de la AWWA - IWA

El consultor deberá estimar cada uno de los volúmenes indicados en cada bloque, utilizando datos estadísticos de COMAPA e información de medición y muestreos de campo, en caso de requerirse. Para llevar a cabo la actualización de los balances hídricos, el consultor deberá tomar en cuenta los siguientes estudios:

- Evaluación de los errores de micromedición en campo;
- Evaluación del padrón de usuarios, y
- Evaluación de fugas en la red de agua potable.

El volumen de pérdidas potenciales totales se calculará con la siguiente expresión:

$$V_{PP} = V_{SV} - V_{CAF} - V_{CANF} - V_{PAI} - V_{PRI}$$

Donde:

V_{PP} = Volumen estimado de pérdidas potenciales totales (fugas y usos ilegales), en m^3 ;



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 15 DE: 56
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

V_{SV} = Volumen de suministro total de agua, en m^3 ;

V_{CAF} = Volumen de consumo autorizado facturado, en m^3 ;

V_{CANF} = Volumen de consumo autorizado no - facturado, en m^3 ;

V_{PAI} = Volumen de pérdidas aparentes identificadas (usos ilegales regularizados, errores de exactitud, cuota fija y lectura), en m^3 ;

V_{PRI} = Volumen de pérdidas reales eliminadas (fugas en tuberías, tanques y tomas domiciliarias), en m^3 .

El cálculo de cada uno de los términos de la ecuación anterior se deducirá de un análisis estadístico de los datos disponibles en COMAPA, y de aquellos generados con mediciones o muestreos, en caso de requerirse. Mientras más ciertos sean los datos, mayor será la confiabilidad del valor obtenido sobre la pérdida potencial de agua en el sistema.

El consultor deberá actualizar los balances hídricos por medio de las estadísticas anuales recolectadas en un organismo operador, para la estimación del volumen de pérdidas potenciales en el sistema de abastecimiento de agua potable, tomando en cuenta los conceptos establecidos en la siguiente tabla:

Aplicación de la Auditoría de Agua para Estimar el Nivel de Pérdidas Potenciales Totales en el Sistema de Agua Potable

Línea	Concepto	Cantidad (m^3)
1	Suministro total de agua sin ajustar.	
2A	Error en la exactitud de medidores de la fuente de abastecimiento (+ó-).	
2B	Cambio en reservas y tanques de almacenamiento (+ó-).	
2C	Otras contribuciones o pérdidas (+ó-).	
3	Total de ajustes en el suministro total de agua (Sumar líneas 2A, 2B y 2C).	
4	SUMINISTRO TOTAL DE AGUA CORREGIDO (Sumar líneas 1 y 3).	
5	Agua exportada hacia otras redes.	
6	Consumo facturado medido (Sumar líneas 6A y 6B).	
6-A	Consumo doméstico.	
6-B	Consumo no-doméstico.	
7	Consumo facturado no-medido (Sumar líneas 7 ^a y 7B).	
7-A	Consumo de cuota fija.	
7-B	Parques públicos y áreas verdes.	
8	CONSUMO TOTAL DE AGUA AUTORIZADO FACTURADO (Sumar líneas 5,6 y 7).	
9	Consumo no-facturado medido sumar líneas (9A y 9B).	



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 16 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Línea	Concepto	Cantidad (m ³)
9-A	Proceso de plantas de tratamiento y potabilizadoras.	
9-B	Agua para incendio.	
10	Consumo no-facturado no-medido (Sumar líneas 10A, 10B y 10C).	
10-A	Evaporación en depósitos.	
10-B	Reparación de tuberías.	
10-C	Otros servicios (pipas, hospitales y mercados).	
11	CONSUMO TOTAL DE LAGUA AUTORIZADO NO-FACTURADO (Sumar líneas 9 y 10).	
12	Consumo no-autorizado (igual a línea 12A).	
12-A	Usos ilegales regularizados.	
13	Inexactitudes de medidores y errores de manejo de datos (Sumar líneas 13A a 13E).	
13-A	Error de exactitud en medidores domésticos (+ó-).	
13-B	Error de exactitud en medidores no-domésticos (+ó-).	
13-C	Error de fase de lecturas de medición en el periodo (+ó-).	
13-D	Errores en cuota fija (+ó-).	
13-E	Errores descubiertos en el proceso contable.	
14	PERDIDAS APARENTES TOTALES IDENTIFICADAS (Sumar líneas 12 y 13).	
15	Fugas eliminadas en tuberías.	
16	Fugas eliminadas en tanques.	
17	Fugas eliminadas en tomas domiciliarias.	
18	PERDIDAS REALES TOTALES IDENTIFICADAS (Sumar líneas 15,16 y 17).	
19	PERDIDAS POTENCIALES DE AGUA POTABLE (Restar líneas 8, 11, 14 y 18 de 4).	
	Porcentaje de pérdida potencial de agua (dividir línea 19 entre línea 4, multiplicar por 100).	

Las pérdidas potenciales se discriminarán en fugas y usos ilegales, a través de estudios estadísticos con los que cuente COMAPA y muestreos de campo, en caso de requerirse. Para obtener el volumen total estimado de pérdidas reales potenciales el consultor deberá realizar una evaluación estadística de los volúmenes del sistema de agua potable, la cual consta de las actividades señaladas en la siguiente tabla:

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 17 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Concepto	Descripción
Evaluación del volumen de fugas potenciales en conexiones domiciliarias (V_{FPT})	Se tomarán en cuenta los datos estadísticos de fugas con las que cuente el COMAPA
Evaluación del volumen de fugas potenciales en cajas de válvulas (V_{FPV})	
Evaluación de volumen de fugas potenciales en depósitos y tanques (V_{FPD})	Se tomarán en cuenta los datos estadísticos respecto al aforo directo de las fugas con las que cuente el COMAPA
Evaluación del volumen de pérdidas aparentes potenciales en m^3 (V_{PAP})	Se tomarán en cuenta los datos estadísticos de usos ilegales
Cálculo del volumen de fugas potenciales en tuberías de la red de distribución (V_{FPR})	Se calcula utilizando la siguiente ecuación: $V_{FPR} = V_{PP} - V_{PAP} - V_{FPT} - V_{FPV} - V_{FPD}$ Donde: V_{PP} = Volumen estimado de fugas potenciales totales (m^3). Se obtiene del balance hídrico o auditoría del agua

Los usos ilegales potenciales son de dos tipos: i) usuarios que se conectan a la red sin autorización de COMAPA, es decir los usuarios clandestinos, y ii) usuarios que construyen alguna modificación de la conexión domiciliaria que se encuentra registrada, conocidos como usuarios fraudulentos.

- Volumen de Pérdidas Potenciales por Usos Clandestinos

El consultor recopilará toda la información relacionada con este tipo de usos. En caso de requerirse se llevarán a cabo inspecciones físicas de algunos predios, seleccionados con un muestreo aleatorio representativo. Con la revisión de campo, si es que se tomó dicha medida, se anotará si se encontró alguna conexión que no corresponde con los registros del padrón de usuarios. Con el número de usuarios clandestinos encontrado se determinará el porcentaje probable respecto al total de usuarios inspeccionados.

Posteriormente se determinará el volumen de agua que estos usuarios clandestinos deberían consumir, utilizando el consumo unitario promedio de la zona de estudio y extrapolando este porcentaje de usuarios ilegales al total de usuarios de la red del sistema de abastecimiento de agua potable.

- Volumen de Pérdidas Potenciales por Usos Fraudulentos

El consultor recopilará toda la información relacionada con este tipo de usos. En caso de requerirse del historial de consumos se seleccionará a todos los usuarios cuyos registros



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 18 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

marquen consumos inferiores a los 10 m³. De estos se seleccionará una muestra y se inspeccionará cada uno de ellos en campo, siempre y cuando así se requiera, para observar si existe o no una conexión ilegal. Con los resultados se determinará el volumen de agua que estos usos fraudulentos debería consumir multiplicando el porcentaje de usos fraudulentos confirmado en la muestra por el total de usuarios de la localidad y por la diferencia del consumo unitario registrado y el consumo unitario promedio de la zona.

Entregables:

- Reporte escrito de la elaboración del Balance Hídrico;
- Archivos en Excel de resultados y análisis;
- Instalación del Software Hydro;
- curso sobre balance hídrico de agua potable y manejo del software.

I.2.2 DETERMINACIÓN DEL PROGRAMA ESTRATÉGICO DE REDUCCIÓN DE FUGAS DE AGUA

Con base en los resultados del Balance Hídrico, se realizará el programa estratégico de acciones anuales, indicando los caudales por recuperar y costos a ejercer en el tiempo, mediante el análisis del agua recuperada por la sustitución de tuberías y tomas, reparación de fallas, regulación de presiones e incremento de continuidad del servicio de agua en la red. Se analizará el costo beneficio del programa estratégico, para establecer su rentabilidad y la factibilidad de su ejecución.

Se elaborará un manual de reducción de pérdidas físicas del sistema de agua.

Entregables:

- Reseña escrita de la elaboración y resultados del programa estratégico de acciones anuales de recuperación de fugas de agua;
- Archivos en Excel de la programación de acciones y del análisis de costo beneficio del programa estratégico;
- Manual de reducción de fugas de agua.

I.2.3 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS DEL DISEÑO

Se analizará la población histórica de la ciudad y sus tasas de crecimiento, y se estimará la población actual y su proyección a 15 años.

Se calcularán los valores de consumos de agua y dotaciones, requeridos para satisfacer a los usuarios, considerando una reducción del nivel de fugas en la red. Asimismo, se estimarán los volúmenes de agua demandados en los sectores potenciales de la red de distribución, tomando como base la dotación y los consumos unitarios de los usuarios, tanto domésticos como no domésticos.

Se calculará la dotación actual y de diseño, los caudales de diseño: medio, máximo diario y máximo horario para el sistema de agua potable.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 19 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Entregable:

- Informe escrito de actividades y resultados del análisis de población, dotaciones, demandas y gastos de diseño;
- Archivos en Excel de resultados y análisis.

I.2.4 CONFIGURACIÓN DEL ESQUEMA DE SECTORES DE PROYECTO

Se elaborará el esquema de sectores hidrométricos de proyecto para la distribución de agua, que aproveche al máximo la infraestructura existente, equilibre la oferta con la demanda de agua, y facilite la operación hidráulica y la recuperación de caudales.

Se realizará el cálculo espacial de la población actual y su proyección a 15 años, y los caudales de diseño en cada sector de proyecto.

Entregables:

- Informe escrito del análisis y resultados del esquema de sectores;
- Plano en AutoCad con el esquema de sectores de proyecto, con su población y caudales de diseño.

I.2.5 DISEÑO DE SECTORES

ELABORACIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN HIDRÁULICA DEL ESTADO ACTUAL DE LA RED

Con los planos anteriormente elaborados como base se realizará un modelo de simulación hidráulica, se utilizará la topografía de la base de datos de INEGI de la zona.

El modelo de simulación hidráulica de la red de agua potable se elaborará con flujo permanente. Se utilizará el programa Epanet para elaborar el modelo hidráulico de la red. Ajustar o calibrar el modelo de simulación hidráulica al estado actual de la red de agua potable, para su operación a máxima demanda, con el nivel existente de fugas, utilizando datos de los registros de medición, planos de la red validados por personal de la COMAPA y datos de consumos y demandas resultantes en el Balance Hídrico. El modelo incluirá todos los elementos del sistema, tales como pozos, rebombes, tanques de regulación, válvulas de control estratégicas y todas las tuberías con diámetros iguales o mayores a dos pulgadas y tendrá de fondo la planimetría a escala de la traza de la ciudad.

Entregables:

- Informe de actividades y resultados de la elaboración del modelo de simulación hidráulica de la red del estado de operación actual;
- Plano en AutoCad de la red, preparado para elaborar el modelo hidráulico;
- Archivos del modelo hidráulico con flujo permanente, ajustado al escenario de operación actual, georeferenciado y escalado;
- Archivos de Excel de análisis y resultados.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 20 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

DISEÑO HIDRÁULICO DE SECTORES DE LA RED DE AGUA POTABLE

A partir del modelo hidráulico ajustado de la red actual, se realizarán simulaciones hidráulicas con flujo permanente en condiciones máximas horarias, para diseñar hidráulicamente los sectores de la red y que cumplan con las especificaciones de caudales y presiones establecidas por Conagua, así como para determinar las obras e instalaciones que mejoren su funcionamiento hidráulico. Se obtendrá con esto un modelo de proyecto de sectores de la red. En esta modelación hidráulica se considera el crecimiento futuro de la población y proyección de la demanda de agua, así como el abastecimiento en situaciones de emergencia. La propuesta de mejora operativa en condiciones de sectorización, contemplará que se reducirán las fugas del orden del 20% del suministro de agua. Finalmente, se elaborará un modelo de simulación de proyecto en período extendido, para revisar la operación de la red sectorizada en diferentes horarios.

Se diseñarán los sectores hidrométricos que aprovechen al máximo la infraestructura existente y equilibren los caudales en función de las densidades de población y los requerimientos no domésticos de los usuarios de la zona.

Se tomarán en cuenta los límites naturales y geográficos, tales como avenidas, canales, usos de suelo, etc., así como el trazo de la red primaria, posición de tanques, rebombes y pozos. Por lo tanto, para esta actividad se utilizarán las cartas ortográficas, mapas de INEGI y los planos de la red primaria y secundaria de agua potable.

Entregables:

- Informe de actividades y resultados del diseño hidráulico de sectores de la red;
- Modelos de sectorización en flujo permanente y período extendido;
- Memoria descriptiva y de cálculo en archivos de Excel .

I.3. PLANOS EJECUTIVOS, PRESUPUESTOS Y ESPECIFICACIONES EN SECTORES DE PROYECTO

I.3.1 ELABORACIÓN DE PLANOS EJECUTIVOS DEL PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LA RED.

Se elaborarán los planos del proyecto de conformación y equipamiento de los sectores hidrométricos, donde se plasmen las acciones de obra civil para aislar físicamente los sectores, y la instrumentación para la medición y control de presiones (macromedidores, válvulas automáticas, etc.).

Específicamente, se elaborará un plano por cada sector, con el detalle de cambios en las tuberías de su red, fuente de abastecimiento, válvulas de control, cruceros e instalaciones. Si



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 21 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

el diseño requiere obras especiales de ampliación de tanques, plantas de rebombeo y/o variadores de velocidad, solo se determinará su ubicación, dimensiones y parámetros hidráulicos requeridos (no se realizará el proyecto ejecutivo de estas obras especiales).

Los planos del proyecto hidráulico de la red de los sectores hidrométricos propuestos, se presentarán dibujados a escala 1:5000. Los sectores serán dibujados en los planos ubicando las obras de sectorización, consistentes en la instalación de válvulas, cortes, reconexiones, sustitución de tramos de tubos y las estaciones de aforo. Se incluirá en el dibujo los datos de proyecto, simbología especificada en el manual de diseño de agua potable de la CONAGUA, croquis de localización, etc.

El tamaño de los planos será de 90 x 60 cm. Cuando un solo plano no sea suficiente para contener la totalidad de la red de un sector, se ampliará el tamaño del plano para impresión.

Entregables:

- Informe de actividades y resultados de la elaboración de planos del proyecto de sectorización de la red;
- Planos de proyecto de cada sector en autoCad.

1.3.2 ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE CONCEPTOS, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS, NÚMEROS GENERADORES DE OBRA, PARA CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA

Entregables:

- Elaboración de catálogo, tarjetas de precios unitarios, generadores, etc. del proyecto de sectorización de la red; En Excel y un programa como OPUS o NEODATA.

1.3.3 ELABORACIÓN PRESUPUESTO BASE Y ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO DE SECTORIZACIÓN DE LA RED

Se elaborará el presupuesto base de cada sector, indicando cantidades, precios unitarios y montos de cada partida; con la descripción de las especificaciones de ejecución.

Entregables:

- Informe de actividades y resultados de la elaboración de presupuestos del proyecto de sectorización de la red;
- Presupuesto base de cada sector;
- Especificaciones de equipos y obra civil que llevarán a ejecución los sectores.

I.4 INFORME FINAL

INTEGRACIÓN DEL INFORME FINAL



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 22 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Se integrará e imprimirá un documento con el desarrollo y resultados del proyecto de sectorización de la red, de acuerdo con los conceptos anteriores con planos y anexos digitales de memoria de cálculo.

Entregables:

- Informe impreso y digital de actividades y resultados del proyecto de sectorización de la red;
- Anexos digitales de planos, presupuestos, hojas de cálculo, información, etc.

II. **PROYECTO EJECUTIVO PARA LA AMPLIACIÓN DE MÓDULOS DE FILTRACIÓN, EN PLANTA POTABILIZADORA PASTOR LOZANO UBICADA EN CALLE SIERRA OCCIDENTAL ENTRE CALLES SIERRA GUADALUPE Y GRANJENO EN LA COLONIA LOMA LINDA.**

II.1. ELABORACIÓN DE MEMORIA DESCRIPTIVA

Es el producto de la selección de la alternativa más adecuada, debe describir el objeto de las obras, los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada.

Por otra parte, se debe exponer en forma descriptiva, el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle, de tal forma, que permita una mejor comprensión de las bases de diseño y criterios empleados. Puede considerarse el capítulo 3 (del manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Conagua) para su integración.

Para este caso, se debe considerar que el objetivo central es la elaboración del proyecto ejecutivo de la ampliación de 4 módulos de 150 litros por segundo cada uno de la planta potabilizadora existente, para un total de 600 litros por segundo.

El diseño se realizará para cumplir con la NOM-127-SSA1-1994.

II.2.- MEMORIA DE CÁLCULO, DONDE SE INCLUYAN, MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS BÁSICOS, DISEÑO HIDRÁULICO, DISEÑO ELECTROMECAÁNICO, DISEÑO ESTRUCTURAL Y DISEÑO FUNCIONAL O DE PROCESOS PARA LA POTABILIZACIÓN

Contiene los estudios y los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 23 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

- Estudios básicos.
- Diseño hidráulico
- Diseño electromecánico
- Diseño estructural
- Diseño funcional o de procesos para la potabilización

El diseño funcional y de procesos se realizará considerando la incorporación de los 4 módulos de filtración al diseño actual de la planta, de tal manera que pueda funcionar integrándose a la infraestructura existente, de no ser posible, se informará al contratante para tomar las medidas que considere. Este diseño deberá indicar el esquema del proceso de potabilización en torno a los módulos de filtración objeto del proyecto.

Desarrollar en forma ordenada y lógica los cálculos y el dimensionamiento de cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros de diseño, fórmulas, tablas, textos, normas, etc.

Se presentarán los cálculos hidráulicos de diseño de las unidades, e interconexión y todos aquellos necesarios para el funcionamiento de los módulos de filtración, incluyendo de ser necesario el sistema de desagües, sistema de limpieza, elementos de medición y regulación, pérdidas de carga, perfil hidráulico, y/o demás disposiciones aplicables.

Se realizará una memoria que indique la frecuencia de los retrolavados, la presión del agua o la forma de llevar a cabo el proceso y la cantidad y calidad de agua para llevarlos a cabo.

El diseño se realizará considerando la calidad de agua que ingresará a los módulos de filtración, producto de los reactores anteriores en donde se trata previamente el caudal.

En este sentido, será necesario realizar pruebas de calidad influente o, en su caso, el contratante proporcionará la calidad del influente para la que deben ser diseñados los módulos. El efluente considerará cumplir con la normatividad aplicable.

En caso de requerir dosificación de productos químicos se indicará: descripción, productos a utilizar, dosis, elección de dosificador, reservas, equipos, etcétera.

El diseño hidráulico considerará la calidad, la velocidad y cantidad de agua y se integrará la memoria de cálculo considerando el dimensionamiento de los módulos que contenga el



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 24 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

cálculo del tamaño, las velocidades y el análisis que justifique el diseño seleccionado, pudiendo considerar el tiempo que las partículas permanecen dentro del reactor.

De ser necesario utilizar equipamiento electromecánico derivado de las condiciones de diseño hidráulico, se justificará la selección considerando el caudal y los requerimientos de bombeo para la determinación del tamaño y potencia del mismo; además de revisar los requerimientos de energía y la disponibilidad en el predio existente para garantizar su funcionalidad. Se preferirá, en la medida de lo posible que los diseños sean para funcionar a gravedad.

Se realizará el diseño estructural de los 4 módulos considerados para el proyecto tomando como base los resultados del diseño hidráulico, electromecánico, funcional y los estudios básicos de mecánica de suelos, en caso de aplicar.

La documentación del diseño estructural proporcionará todos los elementos necesarios para poder interpretar adecuadamente la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Se detallarán claramente las hipótesis asumidas y se darán las recomendaciones a tener en cuenta durante la construcción de las obras, todo de acuerdo con las recomendaciones del libro Estudios Técnicos Para Proyectos de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

II.3.- PLANOS DEL PROYECTO: PLANO DE UBICACIÓN, PLANTA ARQUITECTÓNICA, PLANTA DE CIMENTACIÓN, PLANO ELÉCTRICO, PLANO ESTRUCTURAL, PLANO ELECTROMECAÁNICO, PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES Y TODOS LOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA DESCRIPCION DE LA EJECUCION.

De forma gráfica y específica definen la configuración, ubicación y orientación física de la obra, incluyendo cada detalle constructivo de la misma, así como la delimitación de terrenos, la ubicación y posible restitución de obras inducidas y obras adicionales necesarias para el correcto funcionamiento de la infraestructura y demás instalaciones existentes en la zona.

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria de cálculo y se deben representar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la clara comprensión de la obra.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 25 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

El proyectista debe realizar una serie de recomendaciones para los procesos constructivos y de instalación de equipos, estos deben ir de forma resumida en el área de notas de los planos y de forma detallada, con esquemas, tablas y fotografías en un documento adjunto.

II.4- ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE CONCEPTOS, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS GENERADORES DE OBRA, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA, INCLUYE TODOS LOS MATERIALES MANO DE OBRA ESPECIALIZADA HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA LA CORRECTA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Es la caracterización y cuantificación de cada trabajo a realizar para ejecutar la obra. Se presenta en forma de listado en el cual se describen las cantidades y características de todos los materiales y servicios necesarios para la construcción de la obra.

Estos datos son extraídos de los planos y a cada concepto se le asigna: clave, descripción, unidad de medición y la cantidad. En cada concepto se considera la cantidad de mano de obra necesaria, las herramientas y materiales necesarios por unidad de medida establecida. La función del catálogo de conceptos es la de facilitar la cotización del proyecto y control de obra.

La Conagua, publica anualmente en el Catálogo general de precios unitarios para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado donde se incluyen los conceptos más comunes que se utilizan en el sector, podrá utilizarse como referencia para la elaboración de este apartado.

La descripción debe ser clara y precisa, de forma tal que evite confusiones que ocasionen la adquisición de un componente sin las características apropiadas para el proyecto o de calidad inferior.

De preferencia se deberá utilizar el sistema general de unidades (otras unidades deben especificarse en paréntesis)

Los generadores de la obra consisten en cuantificar la cantidad de conceptos requerida para la ejecución de los trabajos.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 26 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Las tarjetas de precios unitarios consisten en la elaboración del presupuesto y la cuantificación de cada uno de los conceptos. Deberán presentarse en NEODATA, OPUS o un software similar y en Excel.

Se incluirán las especificaciones generales y particulares para la construcción del proyecto que definan las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos; basados en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y en las recomendaciones de Conagua.

Lo anterior para complementar lo indicado en los planos respectivos. Las especificaciones técnicas podrán dividirse en generales y específicas Para cada concepto definido se deberá presentar su especificación la cual debe incluir tres aspectos fundamentales:

- a) Definición del concepto con el objetivo del concepto, quién lo ejecutará, si depende de un concepto previo para su ejecución y cualquier característica o recomendación necesaria para su correcta ejecución.
- b) Actividades de obra que incluya la descripción de cada uno de los trabajos que se consideran en el concepto.
- c) Medición y pago que indique la unidad de medida para su cuantificación, el alcance del concepto, los trabajos y materiales que se incluye, así como los criterios de medición para pago. Cada concepto del Catálogo de conceptos requiere de una especificación y están ligados mediante una clave de identificación.

Con el propósito de garantizar la correcta operación y mantenimiento de las obras se deberá preparar un plan de Operación y Mantenimiento. El propósito del mantenimiento es conservar las obras comprendidas en el Proyecto en las condiciones de operación en que se encontraban al momento de su terminación, dentro de un nivel compatible con los servicios que debe prestar.

El plan de mantenimiento deberá incluir:

- a) Detalle de operación y mantenimiento (Manual) de las obras
- b) Asignación de tareas y sus costos y los recursos que serán empleados
- c) Costos anuales de operación y mantenimiento
- d) Se deberá analizar para un período de vida útil de acuerdo al horizonte de diseño utilizado para la obra



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 27 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

e) El plan será revisado una vez al año y la jurisdicción/operador deberá presentar anualmente un informe sobre el estado de las obras, equipos y la revisión del plan anual para el siguiente año.

III. **ESTUDIO Y PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE COLECTOR DE AGUAS RESIDUALES EN VIADUCTO, PARA CONECTAR LA RED DESDE COLONIA FRESNOS HASTA EL CÁRCAMO EN PUERTA DEL SOL, CON UNA LONGITUD DE 11 KMS.**

Los estudios básicos, específicos para proyectos de alcantarillado sanitario están íntimamente asociados a los gastos de diseño para agua potable, ya que se considera que las descargas a los sistemas de alcantarillado son un reflejo del uso del agua potable. Se considerará la información establecida en el MAPAS, Conagua.

III.1.- ELABORACIÓN DE MEMORIA DESCRIPTIVA

Debe exponer en forma descriptiva, el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle, de tal forma, que permita una mejor comprensión de las bases de diseño y criterios empleados. Se sugiere considerar el capítulo 3 del manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Conagua.

III.2.- MEMORIA DE CÁLCULO, DONDE SE INCLUYAN, MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS BÁSICOS, ESTUDIOS HIDROLÓGICOS, DISEÑO HIDRÁULICO, DISEÑO ELECTROMECAÁNICO, DISEÑO ESTRUCTURAL Y DISEÑO FUNCIONAL O DE PROCESOS PARA LA POTABILIZACIÓN

Contiene los estudios y los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción, de acuerdo con el tipo de proyecto.

Estudios básicos.

Se deben presentar, en forma ordenada y lógica, los estudios básicos, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros, fórmulas, tablas, textos, normas, etcétera.

Estudio topográfico

Se realizará el levantamiento topográfico para contar con elementos que permitan realizar el diseño del colector.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 28 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Diseño hidráulico

Considerar el trazo, longitud, diámetro, materiales, pendientes, tipos de juntas, accesorios, diseño de cruces y dispositivos complementarios.

Diseño estructural

Se debe efectuar el diseño estructural de todas las estructuras involucradas en el proyecto, esto se realizará tomando como base los resultados del diseño hidráulico, funcional y los estudios básicos de mecánica de suelos

La documentación del diseño estructural proporcionará todos los elementos necesarios para poder interpretar adecuadamente la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Se detallarán claramente las hipótesis asumidas y se darán las recomendaciones a tener en cuenta durante la construcción

de las obras, todo de acuerdo con las recomendaciones del libro Estudios Técnicos Para Proyectos de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento:

Diseño funcional

CRITERIOS DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO.

Se presentan en forma ordenada y lógica, los cálculos y el dimensionamiento de cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros de diseño, fórmulas, tablas, textos, normas, etc.

III.3.- PLANOS DEL PROYECTO DONDE SE INCLUIRAN, PLANO DE UBICACIÓN, PLANO TOPOGRÁFICO, PLANTA ARQUITECTÓNICA, PLANTA DE CIMENTACIÓN, PLANO ESTRUCTURAL, PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES, Y TODOS LOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA DESCRIPCION DE LA EJECUCION.

De forma gráfica y específica definirán la configuración, ubicación y orientación física de la obra, incluyendo cada detalle constructivo de la misma, así como la delimitación de terrenos, la ubicación y posible restitución de obras inducidas y obras adicionales necesarias para el correcto funcionamiento de la infraestructura y demás instalaciones existentes en la zona.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 29 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria de cálculo y se deben representar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la clara comprensión de la obra.

Recomendaciones constructivas.

El proyectista debe realizar una serie de recomendaciones para los procesos constructivos y de instalación de equipos, estos deben ir de forma resumida en el área de notas de los planos y de forma detallada, con esquemas, tablas y fotografías en un documento adjunto.

III.4- ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE CONCEPTOS, TARJETAS DE RECIVOS UNITARIOS, GENERADORES DE OBRA, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES DE OBRA, INCLUYE TODOS LOS MATERIALES MANO DE OBRA ESPECIALIZADA HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA LA CORRECTA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Es la caracterización y cuantificación de cada trabajo a realizar para ejecutar la obra. Se presenta en forma de listado en el cual se describen las cantidades y características de todos los materiales y servicios necesarios para la construcción de la obra.

Estos datos son extraídos de los planos y a cada concepto se le asigna: clave, descripción, unidad de medición y la cantidad. En cada concepto se considera la cantidad de mano de obra necesaria, las herramientas y materiales necesarios por unidad de medida establecida. La función del catálogo de conceptos es la de facilitar la cotización del proyecto y control de obra.

La Conagua, publica anualmente en el Catálogo general de precios unitarios para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado donde se incluyen los conceptos más comunes que se utilizan en el sector, podrá utilizarse como referencia para la elaboración de este apartado.

La descripción debe ser clara y precisa, de forma tal que evite confusiones que ocasionen la adquisición de un componente sin las características apropiadas para el proyecto o de calidad inferior.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 30 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

De preferencia se deberá utilizar el sistema general de unidades (otras unidades deben especificarse en paréntesis)

Los generadores de la obra consisten en cuantificar la cantidad de conceptos requerida para la ejecución de los trabajos.

Las tarjetas de precios unitarios consisten en la elaboración del presupuesto y la cuantificación de cada uno de los conceptos. Deberán presentarse en NEODATA, OPUS o un software similar y en Excel.

Se incluirán las especificaciones generales y particulares para la construcción del proyecto que definan las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos; basados en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y en las recomendaciones de Conagua.

Lo anterior para complementar lo indicado en los planos respectivos. Las especificaciones técnicas podrán dividirse en generales y específicas Para cada concepto definido se deberá presentar su especificación la cual debe incluir tres aspectos fundamentales:

- b) Definición del concepto con el objetivo del concepto, quién lo ejecutará, si depende de un concepto previo para su ejecución y cualquier característica o recomendación necesaria para su correcta ejecución.
- b) Actividades de obra que incluya la descripción de cada uno de los trabajos que se consideran en el concepto.
- c) Medición y pago que indique la unidad de medida para su cuantificación, el alcance del concepto, los trabajos y materiales que se incluye, así como los criterios de medición para pago. Cada concepto del Catálogo de conceptos requiere de una especificación y están ligados mediante una clave de identificación.

IV. **ESTUDIOS Y PROYECTOS EJECUTIVOS PARA LA REHABILITACIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA BENITO JUÁREZ, UBICADA EN CALLE GÓMEZ LIRA ENTRE CALLES JOSE MARÍA MORELOS Y JUSTO SIERRA DE LA COLONIA VOLUNTAD Y TRABAJO.**



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 31 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

IV.1.- ELABORACION DE MEMORIA DESCRIPTIVA

Es el producto de la selección de la alternativa más adecuada, debe describir el objeto de las obras, los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada.

Por otra parte, se debe exponer en forma descriptiva, el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle, de tal forma, que permita una mejor comprensión de las bases de diseño y criterios empleados. Puede considerarse el capítulo 3 (del manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Conagua) para su integración.

Para este caso, se debe considerar que el objetivo central es la elaboración del proyecto ejecutivo de la REHABILITACIÓN.

El diseño se realizará para cumplir con la NOM-127-SSA1-1994.

IV.2.- LEVANTAMIENTO DE CONDICIONES EXISTENTES DE TODA LA PLANTA

Se realizará el levantamiento y diagnóstico de las condiciones actuales de la planta con el objetivo de conocer el estado actual y determinar en primera fase los trabajos requeridos para su rehabilitación.

IV.3.- INVENTARIO DE LA INFRAESTRUCTRA EXISTENTE E INFORME DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL

Se levantará el inventario de la infraestructura actual y se realizará el informe de su funcionamiento actual.

IV.4.- INFORME CON PROPUESTA DE MEJORA, INCLUYENDO OBRAS ADICIONALES REQUERIDAS PARA ELEVAR LA CAPACIDAD DE POTABILIZACION DE LA PLANTA A UN MINIMO DE 1000 LT/SEG .

Se elaborará el informe para la propuesta de rehabilitación para tratar 1,000 l/s.

TODO EL PERSONAL DE MANDO SUPERIOR COMO RESIDENTES DE OBRA HACIA ARRIBA DEBERÁ TENER CEDULA PROFESIONAL DE ARQUITECTO, ING. CIVIL, TOPÓGRAFO O CARRERA A FIN. EL PERSONAL DE CAMPO OPERATIVO ESTARÁ CERTIFICADO Y TENER RENDIMIENTO DE TRABAJO DE 8 HORAS DIARIAS DE ACUERDO CON LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO; SE APEGARÁ A CUMPLIR CON EL



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 32 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

PROGRAMA DE OBRA, GARANTIZANDO LA ENTREGA EN TIEMPO CON ALTOS ESTÁNDARES DE CALIDAD.

IV.5.- MEMORIA DE CÁLCULO, DONDE SE INCLUYAN, MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS BÁSICOS, ESTUDIOS HIDROLÓGICOS, DISEÑO HIDRÁULICO, DISEÑO ELECTROMECAÁNICO, DISEÑO ESTRUCTURAL Y DISEÑO FUNCIONAL O DE PROCESOS PARA LA POTABILIZACIÓN

Contiene los estudios y los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.

- Estudios básicos.
- Diseño hidráulico
- Diseño electromecánico
- Diseño estructural
- Diseño funcional o de procesos para la potabilización

El diseño funcional y de procesos se realizará considerando la incorporación de los 4 módulos de filtración al diseño actual de la planta, de tal manera que pueda funcionar integrándose a la infraestructura existente, de no ser posible, se informará al contratante para tomar las medidas que considere. Este diseño deberá indicar el esquema del proceso de potabilización en torno a los módulos de filtración objeto del proyecto.

Desarrollar en forma ordenada y lógica los cálculos y el dimensionamiento de cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros de diseño, fórmulas, tablas, textos, normas, etc.

Se presentarán los cálculos hidráulicos de diseño de las unidades, e interconexión y todos aquellos necesarios para el funcionamiento de los módulos de filtración, incluyendo de ser necesario el sistema de desagües, sistema de limpieza, elementos de medición y regulación, pérdidas de carga, perfil hidráulico, y/o demás disposiciones aplicables.

Se realizará una memoria que indique la frecuencia de los retrolavados, la presión del agua o la forma de llevar a cabo el proceso y la cantidad y calidad de agua para llevarlos a cabo.

El diseño se realizará considerando la calidad de agua que ingresará a los módulos de filtración, producto de los reactores anteriores en donde se trata previamente el caudal.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 33 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

En este sentido, será necesario realizar pruebas de calidad influente o, en su caso, el contratante proporcionará la calidad del influente para la que deben ser diseñados los módulos. El efluente considerará cumplir con la normatividad aplicable.

En caso de requerir dosificación de productos químicos se indicará: descripción, productos a utilizar, dosis, elección de dosificador, reservas, equipos, etcétera.

El diseño hidráulico considerará la calidad, la velocidad y cantidad de agua y se integrará la memoria de cálculo considerando el dimensionamiento de los módulos que contenga el cálculo del tamaño, las velocidades y el análisis que justifique el diseño seleccionado, pudiendo considerar el tiempo que las partículas permanecen dentro del reactor.

De ser necesario utilizar equipamiento electromecánico derivado de las condiciones de diseño hidráulico, se justificará la selección considerando el caudal y los requerimientos de bombeo para la determinación del tamaño y potencia del mismo; además de revisar los requerimientos de energía y la disponibilidad en el predio existente para garantizar su funcionalidad. Se preferirá, en la medida de lo posible que los diseños sean para funcionar a gravedad.

Se realizará el diseño estructural de los 4 módulos considerados para el proyecto tomando como base los resultados del diseño hidráulico, electromecánico, funcional y los estudios básicos de mecánica de suelos, en caso de aplicar.

La documentación del diseño estructural proporcionará todos los elementos necesarios para poder interpretar adecuadamente la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Se detallarán claramente las hipótesis asumidas y se darán las recomendaciones a tener en cuenta durante la construcción de las obras, todo de acuerdo con las recomendaciones del libro Estudios Técnicos Para Proyectos de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.

IV.6.- PLANOS DEL PROYECTO: PLANO DE UBICACIÓN, PLANTA ARQUITECTÓNICA, PLANTA DE CIMENTACIÓN, PLANO ELÉCTRICO, PLANO ESTRUCTURAL, PLANO ELECTROMECAÁNICO, PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES Y TODOS LOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA DESCRIPCION DE LA EJECUCIÓN.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 34 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

De forma gráfica y específica definen la configuración, ubicación y orientación física de la obra, incluyendo cada detalle constructivo de la misma, así como la delimitación de terrenos, la ubicación y posible restitución de obras inducidas y obras adicionales necesarias para el correcto funcionamiento de la infraestructura y demás instalaciones existentes en la zona.

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria de cálculo y se deben representar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la clara comprensión de la obra.

El proyectista debe realizar una serie de recomendaciones para los procesos constructivos y de instalación de equipos, estos deben ir de forma resumida en el área de notas de los planos y de forma detallada, con esquemas, tablas y fotografías en un documento adjunto.

IV.7- ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE CONCEPTOS, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS GENERADORES DE OBRA, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA, INCLUYE TODOS LOS MATERIALES MANO DE OBRA ESPECIALIZADA HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA LA CORRECTA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Es la caracterización y cuantificación de cada trabajo a realizar para ejecutar la obra. Se presenta en forma de listado en el cual se describen las cantidades y características de todos los materiales y servicios necesarios para la construcción de la obra.

Estos datos son extraídos de los planos y a cada concepto se le asigna: clave, descripción, unidad de medición y la cantidad. En cada concepto se considera la cantidad de mano de obra necesaria, las herramientas y materiales necesarios por unidad de medida establecida. La función del catálogo de conceptos es la de facilitar la cotización del proyecto y control de obra.

La Conagua, publica anualmente en el Catálogo general de precios unitarios para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado donde se incluyen los conceptos más comunes que se utilizan en el sector, podrá utilizarse como referencia para la elaboración de este apartado.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 35 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

La descripción debe ser clara y precisa, de forma tal que evite confusiones que ocasionen la adquisición de un componente sin las características apropiadas para el proyecto o de calidad inferior.

De preferencia se deberá utilizar el sistema general de unidades (otras unidades deben especificarse en paréntesis)

Los generadores de la obra consisten en cuantificar la cantidad de conceptos requerida para la ejecución de los trabajos.

Las tarjetas de precios unitarios consisten en la elaboración del presupuesto y la cuantificación de cada uno de los conceptos. Deberán presentarse en NEODATA, OPUS o un software similar y en Excel.

Se incluirán las especificaciones generales y particulares para la construcción del proyecto que definan las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos; basados en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y en las recomendaciones de Conagua.

Lo anterior para complementar lo indicado en los planos respectivos. Las especificaciones técnicas podrán dividirse en generales y específicas Para cada concepto definido se deberá presentar su especificación la cual debe incluir tres aspectos fundamentales:

- c) Definición del concepto con el objetivo del concepto, quién lo ejecutará, si depende de un concepto previo para su ejecución y cualquier característica o recomendación necesaria para su correcta ejecución.
- b) Actividades de obra que incluya la descripción de cada uno de los trabajos que se consideran en el concepto.
- c) Medición y pago que indique la unidad de medida para su cuantificación, el alcance del concepto, los trabajos y materiales que se incluye, así como los criterios de medición para pago. Cada concepto del Catálogo de conceptos requiere de una especificación y están ligados mediante una clave de identificación.

Con el propósito de garantizar la correcta operación y mantenimiento de las obras se deberá preparar un plan de Operación y Mantenimiento. El propósito del mantenimiento es conservar las obras comprendidas en el Proyecto en las condiciones

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 36 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

de operación en que se encontraban al momento de su terminación, dentro de un nivel compatible con los servicios que debe prestar.

El plan de mantenimiento deberá incluir:

- Detalle de operación y mantenimiento (Manual) de las obras
- Asignación de tareas y sus costos y los recursos que serán empleados
- Costos anuales de operación y mantenimiento
- Se deberá analizar para un período de vida útil de acuerdo al horizonte de diseño utilizado para la obra
- El plan será revisado una vez al año y la jurisdicción/operador deberá presentar anualmente un informe sobre el estado de las obras, equipos y la revisión del plan anual para el siguiente año.

V. **ESTUDIOS Y PROYECTOS PARA LA REHABILITACIÓN GENERAL DE ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES NÚMERO 30 UBICADA EN CIRCUITO INDEPENDENCIA ESQUINA CON CALLE IGNACIO DE LA GARZA EN LA COLONIA FUENTES SECCIÓN LOMAS**

Se deberá considerar el volumen diario de agua residual entregado a la red de alcantarillado.

V.1.- ELABORACIÓN DE MEMORIA DESCRIPTIVA

Es el producto de la selección de la alternativa más adecuada, se debe integrar un documento que describa el objeto de las obras, los antecedentes y situación previa a las mismas, las necesidades a satisfacer y la justificación de la solución adoptada. Por tanto, la primera parte de la memoria descriptiva es una manera de presentar los trabajos de planeación.

V.2.- MEMORIA DE CÁLCULO, DONDE SE INCLUYAN, MECÁNICA DE SUELOS, ESTUDIOS BÁSICOS, DISEÑO HIDRÁULICO, DISEÑO ELECTROMECAÁNICO, DISEÑO ESTRUCTURAL Y DISEÑO FUNCIONAL

Contiene los estudios y los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 37 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Estudios básicos.

Se deben presentar, en forma ordenada y lógica, los estudios básicos, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros, fórmulas, tablas, textos, normas, etcétera.

- Diseño hidráulico
- Diseño electromecánico
- Diseño estructural
- Diseño funcional

CRITERIOS DE CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO.

Se presentan en forma ordenada y lógica, los cálculos y el dimensionamiento de cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose los elementos y criterios adoptados, parámetros de diseño, fórmulas, tablas, textos, normas, etc.

Estaciones de bombeo. Se deben indicar la totalidad de los cálculos, incluyendo entre otros, los equipos necesarios (gasto, altura manométrica de elevación y potencia de bombas) y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, de acuerdo con los procedimientos de los libros Cálculo, Estudio y Diseño de Instalaciones mecánicas y Cálculo, Estudio y Diseño de Instalaciones Eléctricas, del MAPAS.

Diseño estructural

Se debe efectuar el diseño estructural de todas las estructuras involucradas en el proyecto, esto se realizará tomando como base los resultados del diseño hidráulico, electromecánico, funcional y los estudios básicos de mecánica de suelos

La documentación del diseño estructural proporcionará todos los elementos necesarios para poder interpretar adecuadamente la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitudes a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Se detallarán claramente las hipótesis asumidas y se darán las recomendaciones a tener en cuenta durante la construcción de las obras.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 38 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

V.3.- PLANOS DEL PROYECTO DONDE SE INCLUIRÁN, PLANO DE UBICACIÓN, PLANO TOPOGRÁFICO, PLANTA ARQUITECTÓNICA, PLANTA DE CIMENTACIÓN, PLANO ELÉCTRICO, PLANO ESTRUCTURAL, PLANO ELECTROMECAÁNICO, PLANO DE DETALLES ESTRUCTURALES, PLANOS DE DETALLES ELECTROMECAÁNICOS, Y TODOS LOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA DESCRIPCIÓN DE LA EJECUCIÓN.

De forma gráfica y específica definen la configuración, ubicación y orientación física de la obra, incluyendo cada detalle constructivo de la misma, así como la delimitación de terrenos, la ubicación y posible restitución de obras inducidas y obras adicionales necesarias para el correcto funcionamiento de la infraestructura y demás instalaciones existentes en la zona.

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria de cálculo y se deben representar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la clara comprensión de la obra.

Recomendaciones constructivas.

El proyectista debe realizar una serie de recomendaciones para los procesos constructivos y de instalación de equipos, estos deben ir de forma resumida en el área de notas de los planos y de forma detallada, con esquemas, tablas y fotografías En un documento adjunto.

V.4- ELABORACIÓN DE CATÁLOGO DE CONCEPTOS, TARJETAS DE PRECIOS UNITARIOS, GENERADORES DE OBRA, ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES PARA CADA UNO DE LOS CONCEPTOS DE OBRA, INCLUYE TODOS LOS MATERIALES MANO DE OBRA ESPECIALIZADA HERRAMIENTAS Y EQUIPO NECESARIO PARA LA CORRECTA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Es la caracterización y cuantificación de cada trabajo a realizar para ejecutar la obra. Se presenta en forma de listado en el cual se describen las cantidades y características de todos los materiales y servicios necesarios para la construcción de la obra.

Estos datos son extraídos de los planos y a cada concepto se le asigna: clave, descripción, unidad de medición y la cantidad. En cada concepto se considera la cantidad de mano de obra necesaria, las herramientas y materiales necesarios por unidad de medida establecida. La función del catálogo de conceptos es la de facilitar la cotización del proyecto y control de obra.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 39 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

La Conagua, publica anualmente en el Catálogo general de precios unitarios para la construcción de sistemas de agua potable y alcantarillado donde se incluyen los conceptos más comunes que se utilizan en el sector, podrá utilizarse como referencia para la elaboración de este apartado.

La descripción debe ser clara y precisa, de forma tal que evite confusiones que ocasionen la adquisición de un componente sin las características apropiadas para el proyecto o de calidad inferior.

De preferencia se deberá utilizar el sistema general de unidades (otras unidades deben especificarse en paréntesis)

Los generadores de la obra consisten en cuantificar la cantidad de conceptos requerida para la ejecución de los trabajos.

Las tarjetas de precios unitarios consisten en la elaboración del presupuesto y la cuantificación de cada uno de los conceptos. Deberán presentarse en NEODATA, OPUS o un software similar y en Excel.

Se incluirán las especificaciones generales y particulares para la construcción del proyecto que definan las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos; basados en los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y en las recomendaciones de Conagua.

Lo anterior para complementar lo indicado en los planos respectivos. Las especificaciones técnicas podrán dividirse en generales y específicas Para cada concepto definido se deberá presentar su especificación la cual debe incluir tres aspectos fundamentales:

- d) Definición del concepto con el objetivo del concepto, quién lo ejecutará, si depende de un concepto previo para su ejecución y cualquier característica o recomendación necesaria para su correcta ejecución.
- b) Actividades de obra que incluya la descripción de cada uno de los trabajos que se consideran en el concepto.
- c) Medición y pago que indique la unidad de medida para su cuantificación, el alcance del concepto, los trabajos y materiales que se incluye, así como los criterios de medición para

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 40 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

pago. Cada concepto del Catálogo de conceptos requiere de una especificación y están ligados mediante una clave de identificación.

VI. ACTUALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DEL DRENAJE PLUVIAL DE LA CIUDAD DE REYNOSA, TAMAULIPAS

VI.1 Recopilación de información disponible e identificación de la infraestructura existente

Para fines del desarrollo del proyecto, la consultora recopilará, analizará y evaluará la información necesaria para el desarrollo de este, siendo relevante la complementación de información de partida, de la Ingeniería Conceptual, sobre los temas de topografía, geotecnia, aforo de descargas de agua residual, potenciales obras inducidas y demás datos útiles para el proyecto. Para tal fin se acudirán a las instancias federales, estatales y locales que posean la información requerida como la CONAGUA, la CEAT, el organismo operador, INEGI, PEMEX, CFE, SCT y otras fuentes informativas que se identifiquen. La síntesis de la recopilación y la evaluación de la información se incorporará en el informe correspondiente, así como las conclusiones procedentes para fines de desarrollo del proyecto ejecutivo.

La información se analizará y evaluará de acuerdo con la problemática y permitirá analizar el funcionamiento hidráulico de operación de la infraestructura existente, definir su ubicación de las estructuras necesarias en cuanto a trazo, niveles e identificar los sitios donde se realizará la captación o descarga de la infraestructura de proyecto.

Se describirán las principales características:

- Físicas como son: límites municipales y estatales, Ubicación Geográfica, Superficie, características fisiográficas, meteorológicas, geológicas e hidrográficas.
- Socioeconómicas se deberán describir los principales indicadores económicos de la Localidad, Región, Estado y Municipio, indicadores de población, características de la zona y uso de suelo, zonas de desarrollo urbano, riesgos y vulnerabilidad, cobertura de la infraestructura de los servicios en beneficio de la población.

Además, para la recopilación de información disponible y la identificación de la infraestructura que compone al sistema de drenaje pluvial existente en las dependencias municipales, estatales, federales y la disponible para consulta en la web como bases de datos de INEGI, CONAPO, CONABIO, CONAGUA, SGM, USGS, entre otros.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 41 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Se considerarán los estudios previos realizados.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del reporte, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.2 Infraestructura Hidráulica Pluvial Existente

Se considerarán de forma enunciativa y principal los siguientes cauces para el estudio. Lo anterior no excluye la responsabilidad del consultor de enlistar el resto de la infraestructura existente, en particular, equipos de bombeo y descargas secundarias, así como zonas de regulación y descarga.

VI.3 Recorridos de campo

Se realizarán 4 visitas y/o recorridos de campo para identificar la infraestructura de drenaje pluvial existente, su estado actual y sus principales características de forma descriptiva. Se deberán incluir cauces y canales, lagunas o zonas de regulación, zonas de descarga, válvulas o estructuras de control, equipos de bombeo, descargas y todos aquellos que formen parte indispensable y/o relevante del sistema de drenaje pluvial. Se elaborará un informe con una tabla que contenga el tipo de infraestructura, localización con coordenadas, fotografías, características técnicas como capacidad y/o gasto, sección, longitud, dimensiones de la sección, material, se indicará si se encuentran operando o no (diferenciando entre operación en el momento de la visita y no operación por estrategia técnica), se incluirá una descripción del estado actual y se describirá su utilidad o funcionamiento.

La información obtenida de los recorridos de campo será contrastada con la previamente recopilada indicando las diferencias y la nueva o los cambios en la infraestructura.

Además, se incluirá:

- Fecha y hora de inicio
- Lista de asistentes
- Lugar de inicio
- Objetivo(s) del recorrido
- Croquis del recorrido
- Acontecimientos durante el recorrido
- Hora de término
- Conclusiones a cada objetivo del recorrido
- Reporte fotográfico con pie de imagen

Asimismo, se deberá contemplar describir aquellos elementos de la infraestructura civil que representen obstrucciones, obstáculos o que sean visibles y relevantes en su interacción con el sistema de drenaje pluvial como puentes peatonales y puentes vehiculares en los cruces de cauces y canales, así como tuberías de agua potable o drenaje, entre otros que se considere conveniente.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 42 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

En caso de requerirse recorridos adicionales, serán considerados como de seguimiento y desarrollo del proyecto, los cuales no involucrarán costo adicional.

Esta actividad se pagará por "recorrido", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del recorrido, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.4 Lista y SIG de la infraestructura existente

Con la información recopilada en los recorridos de campo, se realizará una lista de toda la infraestructura que compone al sistema de drenaje pluvial de Reynosa destacando sus principales características y su estado actual de forma ordenada descartando aquella recopilada en el apartado recopilación de la información que no se encuentre operando adecuadamente o en el sitio y clasificando la infraestructura en principal y secundaria considerando las descripciones del apartado anterior.

Al igual que en el apartado anterior, deberán considerarse la infraestructura civil que se considere relevante por su interacción con el sistema de drenaje pluvial.

La lista incluirá las características técnicas de la infraestructura.

Además de la lista, esta actividad considerará la representación de la infraestructura principal con sus características en un sistema de información geográfica que permita su visualización geoespacial.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.5 Diagnóstico del estado actual de la infraestructura y problemática existente

Con base en la información recopilada y en los recorridos de campo que se lleven a cabo se realizará un diagnóstico del estado actual de la infraestructura, describiendo las condiciones de los cauces y/o componentes del sistema de drenaje pluvial.

Utilizando la lista de la infraestructura se identificarán preliminarmente aquellos componentes que pudieran generar un funcionamiento no óptimo del sistema.

El diagnóstico preliminar se utilizará para identificar posibles interacciones entre los elementos del sistema que provoquen un funcionamiento no adecuado y serán la base para la identificación de la problemática existente.

Este diagnóstico incluirá de forma aislada el estado de los componentes y en forma integral, es decir, se identificarán los elementos del sistema y su funcionamiento y en conjunto.

Con la información obtenida se hará una identificación de la problemática existente de forma preliminar que posteriormente se complementará con los resultados del modelo hidráulico.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 43 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

En esta definición de problemática se incluirán levantamientos de inundaciones ocurridas en el pasado y se representarán en un sistema de información geográfica o mapas que representen las zonas con problemática de inundación constante o con inundaciones significativas que generen daños a infraestructura estratégica como vialidades o zonas productivas o agrícolas.

Se describirá la problemática que se identifique en el sistema de drenaje pluvial de forma aislada en los componentes y de forma integral.

Una vez identificada, se pondrá especial atención en las causas de inundación y en las deficiencias que pudiera presentar el sistema de drenaje pluvial.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.6 Causas de inundación

Considerando la información obtenida en los apartados previos, se determinarán las causas de la inundación verificando las condiciones físicas del sistema o las deficiencias que causan las inundaciones.

Se considerarán factores asociados a las condiciones de la infraestructura, a la operación, a la falta de infraestructura, a la interacción con otras obras civiles, a la participación ciudadana o presencia de basura u obstrucciones, a las condiciones del terreno (identificando zonas bajas o de difícil drenaje natural), a la falta de insumos como diésel para la operación de las bombas, entre otros.

Las causas de inundación determinadas en este apartado servirán para establecer las propuestas o alternativas para mitigar la problemática una vez que se obtengan los resultados puntuales con el modelo hidráulico del sistema.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.7 Actualización de estudios básicos

Estudio hidrológico

Se elaborará un estudio hidrológico que caracterice las cuencas existentes en donde se concentran los escurrimientos pluviales de Reynosa. Se delimitarán las cuencas en un sistema de información geográfica considerando la topografía de la zona, se sugieren modelos digitales de elevaciones o terreno. Asimismo, se deberán considerar las subcuencas o microcuencas para la zona urbana que tengan influencia o descargas hacia algún componente del sistema de drenaje pluvial.

Una vez delimitadas las cuencas en las inmediaciones de Reynosa se caracterizarán por uso de suelo obteniendo sus coeficientes de escurrimiento, área, longitud del cauce principal, tiempo de concentración (comparar distintas metodologías), desnivel, pendiente, entre otros.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 44 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Se deberán considerar datos de estaciones climatológicas, automáticas (pluviógrafos), convencionales e hidrométricas. Si la información nacional disponible es limitada, se analizarán las estaciones ubicadas en Estados Unidos de América como Edinburg, Mission Pumping Station, McAllen Miller International Airport, Donna y/o Weslaco que contienen datos suficientes para un análisis hidrológico y se aplicarán modelos para verificar que la distribución de la lluvia sea representativa de las cuencas en estudio.

Se elaborarán las curvas de distribución de lluvias para tormentas máximas anuales (tiempo-% de lluvia acumulado).

Se analizarán las series con pruebas estadísticas de homogeneidad e independencia, se sugiere utilizar los métodos de Anderson, Helmert, Student y Cramer.

Se construirán las curvas intensidad-duración-periodo de retorno y precipitación-duración-periodo de retorno para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25 y 50 años y se utilizarán los métodos que permitan estimar periodos de retorno para 100, 250, 500, 1,000 y 10,000 años de ser necesario.

Se podrán utilizar métodos como Bell, Chen, Correlación lineal múltiple, ajuste de distribuciones de probabilidad, entre otros que sean aplicables para los periodos de retorno necesarios y muestren confiabilidad en los resultados.

De acuerdo con los datos de lluvia se estimarán los escurrimientos para diferentes periodos de retorno de acuerdo con la normatividad aplicable.

Se realizará un modelo lluvia-escurrimiento considerando una tormenta que garantice que todas las cuencas respondan y alcancen su tiempo máximo y se elaborará la distribución temporal de la lluvia de diseño.

Una vez obtenidos los escurrimientos, se utilizará el asociado al periodo de retorno que establece la normatividad federal para el diseño de sistemas de drenaje pluvial.

Se obtendrán los hidrogramas asociados a cada subcuenca para ingresarlos al modelo hidráulico del apartado siguiente y poder realizar una representación del sistema y así determinar la demanda de infraestructura de desalojo y/o las causas concretas de las inundaciones.

Esta actividad se pagará por "estudio", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del estudio, por parte de la supervisión y la dependencia.

Modelo hidráulico

Para conocer las condiciones de funcionamiento actual del sistema, se elaborará un modelo hidráulico y se utilizarán los hidrogramas obtenidos del estudio hidrológico conforme a la normatividad federal aplicable.

El modelo permitirá diagnosticar con mayor precisión las zonas de inundación y las deficiencias que pudiera tener el sistema, determinándolas como oferta-demanda, en donde la oferta es la cantidad actual de agua que puede ser desalojada por el sistema y la demanda la que se genera en las cuencas y debe ser desalojada de forma segura sin causar inundaciones.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 45 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

El estudio hidráulico se analizará en condiciones actuales y con la propuesta de infraestructura sugerida por el contratista para mitigar las inundaciones, haciendo comparables los escenarios actual y esperado.

El modelo se elaborará en un software que permita la representación de manchas de inundación y se construirá con la topografía de los cauces obtenida del apartado siguiente y para representar las manchas de inundación podrían utilizarse los modelos digitales del terreno existentes en el INEGI o en otra dependencia.

El modelo deberá considerar además de la topografía de los cauces, las secciones, su material, su coeficiente de rugosidad, las reducciones, obstrucciones o estructuras de control, las descargas, los equipos de bombeo y todas aquellas obtenidas en la lista de infraestructura de los apartados anteriores.

Esta actividad se pagará por "estudio", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del estudio, por parte de la supervisión y la dependencia.

Estudio topográfico

Con el propósito de conocer las condiciones físicas de los cauces y poder representarlos de forma adecuada en el modelo hidráulico, se realizará un recorrido de reconocimiento para la determinación de criterios a emplear en la metodología de los cálculos, de este recorrido, se elaborará un reporte fotográfico que ilustre aspectos de interés.

Se realizará un levantamiento topográfico de los cauces levantados en la sección de lista y SIG de la infraestructura existente, considerando secciones a cada 500 m de los cauces y drenes principales, se tomará en cuenta la nivelación diferencial y el nivel de azolve del terreno. Se levantará poligonal abierta, perfil longitudinal y ligas de control.

Para los trabajos a realizar dentro de esta sección el Contratista deberá proporcionar personal calificado, el equipo necesario y materiales que se requieran.

El levantamiento deberá proveer información completa sobre la ubicación de toda la infraestructura existente. Así mismo, ese levantamiento deberá ser suficiente para proyectar las estructuras de derivación y control.

Planimetría

La tolerancia planimétrica a emplear en estos trabajos corresponde al intervalo de orden tercero clase única con una exactitud de $T=\pm 12K$, donde T es la tolerancia en milímetros y K es la distancia de desarrollo de la planimetría, de acuerdo a las normas técnicas para levantamientos geodésicos que establece el Diario Oficial de la Federación de fecha 1 de abril de 1985, en el



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 46 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

cual se indica que esta tolerancia debe aplicarse a levantamientos topográficos e hidrográficos, a proyectos de ingeniería y a proyectos que requieran de una precisión no menor de 1:5,000.

Para obtener esta precisión se requiere de la utilización de estaciones totales, o equipo equivalente, que cuenten con una precisión mínima de fabricación de 3 segundos, equipadas con distanciómetro que alcanza una distancia media de 2.5 km con un prisma.

Trazo de Poligonales de apoyo en cualquier tipo de terreno

Para apoyar el levantamiento topográfico será necesario trazar poligonales de apoyo con ubicación de vértices fijos y puntos de referencia instalados con clavos o varillas marcados con pintura, según lo permita el terreno.

El trazo de la poligonal se hará lo más cercano posible a los límites del terreno, según lo permita la infraestructura existente.

La tolerancia planimétrica a emplear en estos trabajos corresponde al rango de orden segundo clase II, de acuerdo a las normas técnicas para levantamientos geodésicos que establece el Diario Oficial de la Federación, en el cual se indica que esta tolerancia debe aplicarse a levantamientos para apoyo cartográfico y procesos fotogramétricos y entre vías de comunicación importantes en zonas de alto valor del suelo, y a proyectos que requieran de una precisión no menor de 1:20,000.

Para obtener esta precisión se requiere la utilización de estaciones totales, o equipo equivalente, que cuenten con una precisión de fabricación de 7", equipadas con distanciómetro que alcance una distancia de 1.0 km con un prisma.

Levantamiento topográfico planimétrico de puntos especiales

Para apoyar el levantamiento topográfico, para puntos específicos de interés especial sobre el trazo de los bordos, el proyectista trazará poligonales de apoyo adicionales y levantará secciones complementarias que le permitan estudiar a detalle los puntos seleccionados.

La tolerancia planimétrica a emplear en estos trabajos corresponde al rango de orden segundo clase II, de acuerdo a las normas técnicas para levantamientos geodésicos que establece el Diario Oficial de la Federación, en el cual se indica que esta tolerancia debe aplicarse a levantamientos para apoyo cartográfico y procesos fotogramétricos y entre vías de



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 47 DE: 56
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

comunicación importantes en zonas de alto valor del suelo, y a proyectos que requieran de una precisión no menor de 1:20,000.

Para obtener esta precisión se requiere la utilización de estaciones totales, o equipo equivalente, que cuenten con una precisión de fabricación de 7", equipadas con distanciómetro que alcance una distancia de 1.0 km con un prisma.

Establecimiento de bancos de nivel

Para llevar a cabo los trabajos de altimetría se tomarán los bancos de nivel fijo que designe la dependencia. A partir de estos bancos de nivel, se establecerán los bancos de nivel auxiliares para referenciar altimétricamente la zona del proyecto, ubicando uno o varios bancos de nivel en el sitio del levantamiento.

Los bancos de nivel serán presentados por la consultora a la supervisión y a la dependencia para su autorización.

Los bancos de nivel se implementarán a base de clavos Hilti, varillas o mojoneras de concreto, seleccionando el más adecuado de acuerdo con el tipo de terreno y hasta donde sea posible se ubicarán en guarniciones o estructuras que garanticen su permanencia y sean fácilmente localizables, se pondrán en su caso a 500 m de distancia para hacer una restitución de la topografía.

En el caso de seleccionar mojoneras, éstas serán de concreto y se construirán de acuerdo con las especificaciones técnicas que correspondan.

Al excavar para colocar la mojonera, se deberá apisonar el fondo y después el relleno. Se deberán colocar primero las mojoneras y después hacerse las mediciones. Todos los bancos de nivel deben quedar ubicados fuera de la zona futura de trabajo.

Los bancos de nivel deberán ser identificados claramente asentando el número de banco, su elevación en metros sobre el nivel del mar (msnm) y fecha de obtención de la información. Se entregará un documento que contenga la siguiente información:

- Número del banco de nivel
- Fecha de nivelación
- Elevación (msnm)



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 48 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

- Banco de partida y su elevación
- Coordenadas (X, Y)
- Croquis de localización
- Tipo de banco establecido (monumento u objeto físico, indicando sus características)
- Fotografías (una de detalle y otra panorámica) donde aparezca el banco de nivel y se aprecie claramente la ubicación de este.

Nivelación de precisión para establecer las elevaciones de bancos de nivel

Los bancos de nivel elegidos entre los que se instalaron durante la etapa de ingeniería conceptual serán nivelados aplicando el método de ida y vuelta considerando una tolerancia de: $T = \pm \sqrt{K}$, donde "T" es la tolerancia en milímetros y "K" es la distancia de desarrollo de la nivelación en un solo sentido, entre puntos de elevación conocida, expresada en kilómetros. Esta es una nivelación de primer orden clase I, como lo indica el Diario Oficial de la Federación para levantamientos geodésicos verticales.

Para obtener la precisión expresada en la fórmula, que corresponde al establecimiento de la red geodésica vertical primario y a proyectos de ingeniería extensivos e importantes, será necesario emplear niveles tipo NA2 o similar que cuenten con una precisión mínima de fabricación de 0.7 mm para 1.0 km de doble nivelación.

Nivelación del trazo de las poligonales de apoyo en cualquier tipo de terreno

Con base en las cotas establecidas en los bancos de nivel, se correrá una nivelación ordinaria para dar elevaciones a los puntos de referencia altimétrica y vértices de la poligonal de apoyo, que servirá para el levantamiento de perfiles y secciones transversales.

Para esta nivelación se empleará una tolerancia de $T = \pm \sqrt{K}$, donde "T" es la tolerancia en milímetros y "K" es la distancia de desarrollo de la nivelación en un solo sentido entre dos puntos de nivelación conocida. Esta es una nivelación de segundo orden clase I como lo indica el Diario Oficial de la Federación para levantamientos geodésicos verticales.

Para obtener la precisión expresada en la fórmula, que corresponde al establecimiento de la red geodésica vertical primaria y a proyectos de ingeniería extensivos e importantes, será necesario emplear niveles que cuenten con una precisión mínima de fabricación de 0.7 mm para 1.0 km de doble nivelación.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA: 49 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Secciones transversales

Las secciones transversales del terreno natural deberán ser referidas al eje longitudinal del Lago Nabor Carrillo. El espaciamiento entre secciones no deberá ser mayor de 20 m y 10 m en curvas.

Se tomarán puntos de la sección transversal con la suficiente extensión para que puedan entrar los taludes de corte hasta los límites que indique el Supervisor. Las secciones además deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, líneas de transmisión eléctrica, canales, etc.

Estacas de bordo o terraplén y Referencias.- Se deberán establecer estacas de talud de corte en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de los bordos con la traza del terreno natural. Las estacas de talud deben ser ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y en dichas estacas se inscribirán las referencias de cada punto e información del terraplén a construir juntamente con los datos de medición.

Nivelación de puntos especiales

Los puntos especiales considerados previamente serán nivelados aplicando el método de ida y vuelta considerando una tolerancia de: $T = \pm \sqrt{K}$, donde "T" es la tolerancia en milímetros y "K" es la distancia de desarrollo de la nivelación en un solo sentido, entre puntos de elevación conocida, expresada en kilómetros. Esta es una nivelación de primer orden clase I, como lo indica el Diario Oficial de la Federación para levantamientos geodésicos verticales.

Referenciación y monumentación

Con el objeto de replantear en cualquier momento el trazo de la infraestructura proyectada, se referenciarán los vértices de los puntos de descarga de las captaciones, PI's, PC's, PT's y PST's sobre elementos físicos de la zona o instalados, de los cuales se elaborará una ficha técnica que contenga croquis de localización, fotografías, coordenadas y distancias entre sí, quedando debidamente señalados para su fácil localización, se colocarán a cada 500 m como mínimo o donde se requirieran para tomarlos como base para la restitución topográfica.

En los vértices de las poligonales se colocarán mojoneras de concreto de forma cilíndrica de 20 cm de diámetro y 50 cm de altura, con varilla delgada al centro, debiendo indicarse el número de cada mojonera y su elevación correspondiente en msnm.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 50 DE: 56
DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZÓN SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Planos topográficos

A partir de los resultados de los levantamientos realizados y con la información obtenida en los trabajos de cálculo de gabinete, se procederá a la realización y dibujo de la planimetría en los planos correspondientes, en papel de primera calidad (película de inyección de tinta, papel Bond o similar), a la escala que resulte más adecuada en base a las dimensiones del predio donde se ubicará cada estructura (captación, obra de desfogue, etc.). Las curvas de nivel deben ir equidistantes, según el desnivel del terreno por levantar.

Los planos deberán ser dibujados con equipo de cómputo, a través del software AutoCAD versión más reciente, en los tamaños y disposiciones apropiadas que permitan una interpretación clara de los trabajos, identificando la información de la poligonal de apoyo (cadenamientos, vértices, ángulos, distancias, rumbos, bancos de nivel, etc.) así como de guarniciones, paramentos, equipamiento urbano, infraestructura existente, cauces y vialidades, para lo cual se trazarán con diferente simbología y calidades de línea, complementando la información con un croquis general de localización, cuadro de construcción de coordenadas de la poligonal de apoyo, notas aclaratorias, norte, simbología, cuadros de referencia, tenencia de la propiedad y en general con todos los datos que el personal técnico de la dependencia considere necesarios.

La escala que se utilizará en la elaboración de los planos se escogerá de acuerdo con las dimensiones, apegándose a las especificaciones de la dependencia.

Con estos datos será posible construir el modelo hidráulico.

Esta actividad se pagará por "km", siendo éste a la entrega, revisión, validación y autorización del informe que se entregue, por parte de la supervisión y la dependencia.

Estudio geotécnico

Con los resultados de la exploración de campo, el proyectista realizará la ingeniería geotécnica en la cual se generarán los modelos que definirán los parámetros del terreno con la finalidad de realizar las revisiones de las excavaciones necesarias para alojar las estructuras alternativas de proyecto y de materiales que se emplearán en la renivelación de bordos conforme a la problemática identificada. Así como para el desarrollo del análisis geotécnico el proyectista empleará el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI).



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 51 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

Estas exploraciones se realizarán donde el contratista encuentre la mayor problemática y proponga alternativas de solución de los apartados siguientes y deberán ser aprobadas por la dependencia. En el caso de aplicar se considerarán los siguientes:

Modelo geotécnico

Modelo geotécnico de bordos

El proyectista desarrollará el Modelo Geotécnico para la conformación de bordos, el cual deberá contener: Clasificación de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), propiedades índice y mecánicas de los suelos con respecto a la profundidad y la caracterización o paquetes de estratos representativos. Las condiciones hidráulicas del sitio se definirán en función de los datos recabados en la exploración. El peso volumétrico del agua, γ_w , será de 1000 Kg/m³.

Se deberá presentar además el perfil estratigráfico a lo largo de los trazos de cada bordo en el cual se presenten los paquetes de estratos que se identificaron y se concluya su estabilidad.

Modelo geotécnico de estructuras de captación

La proyectista realizará el modelo geotécnico de las estructuras de captación, el cual deberá contener: Clasificación de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), propiedades índice y mecánicas de los suelos con respecto a la profundidad y la caracterización o paquetes de estratos representativos. Las condiciones hidráulicas del sitio se definirán en función de los datos recabados en la exploración. El peso volumétrico del agua, γ_w , será de 1000 Kg/m³.

Modelo geotécnico de las estructuras de descarga de excedencias

La proyectista realizará el modelo geotécnico de las estructuras de descarga de excedencias, el cual deberá contener: Clasificación de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), propiedades índice y mecánicas de los suelos con respecto a la profundidad y la caracterización o paquetes de estratos representativos. Las condiciones hidráulicas del sitio se definirán en función de los datos recabados en la exploración. El peso volumétrico del agua, γ_w , será de 1000 Kg/m³.

Esta actividad se pagará por "estudio", siendo éste la entrega por la consultora, para su revisión, validación y autorización del estudio por parte de la supervisión y la dependencia.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 52 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

Análisis y diseño geotécnico de bordos

Para el diseño geotécnico de los bordos que se pretenda construir, a realizar por el proyectista, una vez que sean aprobados por la dependencia y/o supervisión los modelos geotécnicos, se deberán realizar las revisiones de las solicitudes a las cuales estarán sometidos los bordos, siendo estas solicitudes, de manera preliminar:

- Diagrama de esfuerzos geoestáticos e hidrostáticos
- Análisis de capacidad de carga del suelo
- Análisis de asentamientos
- Análisis de la estabilidad de taludes
- Análisis de Hundimiento Regional, en caso de requerirse
- Análisis y diseño geotécnico de estructuras de captación

Para el diseño geotécnico de las estructuras de captación, a realizar por el proyectista, una vez aprobados por la dependencia y/o supervisión los modelos geotécnicos, se deberán realizar las revisiones de las solicitudes a las cuales estarán sometidas las estructuras de captación, siendo estas solicitudes, de manera preliminar:

- Cálculo de esfuerzos geoestáticos e hidrostáticos
 - Diagrama de empujes actuantes en la estructura
 - Análisis de capacidad de carga del suelo
 - Análisis de asentamientos
 - Análisis de la estabilidad de taludes
 - Análisis del sistema de abatimiento del nivel freático en caso de requerirse
 - Análisis de Hundimiento Regional, en caso de requerirse
- Análisis y diseño geotécnico de estructuras de descarga de excedencias de aguas pluviales

Para el diseño geotécnico de las estructuras de descarga de excedencias pluviales, a realizar por el proyectista, una vez aprobados por la dependencia y/o supervisión los modelos geotécnicos, se deberán realizar las revisiones de las solicitudes a las cuales estarán sometidas las estructuras de descarga, siendo estas solicitudes, de manera preliminar:

- Cálculo de esfuerzos geoestáticos e hidrostáticos
- Diagrama de empujes actuantes en la estructura

OBRAS PÚBLICAS

Matamoros 635 Oriente esq. Escobedo - Reynosa, Tamaulipas, México C.P. 88500 Tel. (899) 922-4258



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 53 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

- Análisis de capacidad de carga del suelo
- Análisis de asentamientos
- Análisis de la estabilidad de taludes
- Análisis del sistema de abatimiento del nivel freático en caso de requerirse
- Análisis de Hundimiento Regional, en caso de requerirse

Esta actividad se pagará por "estudio", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del estudio, por parte de la supervisión y la dependencia.

Estudio de batimetría

Se levantará la batimetría de la laguna la Escondida para conocer sus capacidades y su nivel de azolve.

A partir de los resultados de los levantamientos realizados y con la información obtenida en los trabajos de cálculo de gabinete, se procederá a la realización y dibujo de la planimetría en los planos correspondientes, en papel de primera calidad (película de inyección de tinta, papel Bond o similar), a la escala que resulte más adecuada conforme a las dimensiones del predio.

Los planos deberán ser dibujados con equipo de cómputo, a través del software AutoCAD versión más reciente, en los tamaños y disposiciones apropiadas que permitan una interpretación clara de los trabajos, identificando la información de la poligonal de apoyo (cadenamientos, vértices, ángulos, distancias, rumbos, bancos de nivel, etc.) la infraestructura en caso de aplicar se trazará con diferente simbología y calidades de línea, complementando la información con un croquis general de localización, cuadro de construcción de coordenadas de la poligonal de apoyo, notas aclaratorias, norte, simbología, cuadros de referencia, tenencia de la propiedad y en general con todos los datos que el personal técnico de la dependencia considere necesarios.

La escala que se utilizará en la elaboración de los planos se escogerá de acuerdo con las dimensiones, apegándose a las especificaciones de la dependencia.

Con estos datos será posible construir el modelo hidráulico.

Esta actividad se pagará por "estudio", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del estudio, por parte de la supervisión y la dependencia.

Análisis de Alternativas

De acuerdo con los estudios básicos y la información determinada en el diagnóstico y las causas de inundación, se realizará una propuesta de solución y análisis de alternativas para solucionar la



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 54 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE		FIRMA DEL LICITANTE

problemática, incluirá al menos dos alternativas que permitan mitigar los impactos negativos de las inundaciones de manera integral.

Esta actividad se pagará por “análisis”, siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del análisis, por parte de la supervisión y la dependencia.

Proyectos ejecutivos

El proyecto ejecutivo contendrá el diseño de las estructuras resultantes y en su caso, el proyecto estructural, mecánico y eléctrico.

Proyecto mecánico

Incluirá todos los elementos mecánicos necesarios para la operación del sistema; se incluirá el costo estimado.

Proyecto eléctrico

Incluirá todos los elementos eléctricos necesarios para la operación; se incluirá el costo estimado. Incluirá el proyecto de la línea de alimentación eléctrica.

Proyecto estructural

Incluirá todos los elementos estructurales necesarios para la operación, así como su costo estimado.

Incluirá planos, memorias descriptivas, de cálculo hidráulico, eléctrico, etc., detalles y, cualquier documento necesario para que el proyecto sea explícito y entendible.

Esta actividad se pagará por “proyecto”, siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del proyecto, por parte de la supervisión y la dependencia

VI.8 Estudio Costo Beneficio

Se elaborará el estudio costo beneficio del proyecto conforme a los lineamientos determinados por la SHCP para poder gestionar recursos en cartera de proyectos de inversión.

El estudio incluirá:

Resumen ejecutivo

Situación actual del programa o proyecto de inversión

Situación sin el programa o proyecto de inversión

Situación con el programa o proyecto de inversión

Evaluación del programa o proyecto de inversión

Conclusiones y recomendaciones

Esta actividad se pagará por “estudio”, siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del estudio, por parte de la supervisión y la dependencia



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 55 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

VI.9 Priorización de estructuras principales

Una vez elaborado el modelo hidráulico y definidas las estructuras o modificaciones necesarias para mitigar las inundaciones, se realizará una lista con las dimensiones, materiales y características técnicas generales que deberá tener la infraestructura sugerida.

La lista será numerada priorizando las estructuras principales o las medidas emergentes que podrían estratégicamente implementarse en el corto plazo y que impacten significativamente en la reducción de los daños por inundaciones.

Además, se realizará un esquema de construcción a 3 años y se enunciarán las razones por las que se considera esa priorización de infraestructura.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.10 Informe final y conclusiones

Se elaborará un informe de los conceptos anteriores que integre toda la información.

El informe se entregará impreso y digital y deberá contener los planos que apliquen en el caso de topografía, geotecnia y batimetría como anexos al mismo.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.11 Resumen ejecutivo

Se elaborará un resumen ejecutivo de los conceptos anteriores, resaltando las zonas susceptibles de inundarse en condiciones actuales, las obras propuestas y los resultados esperados con las obras propuestas. Asimismo, se indicará la inversión necesaria y los esquemas de inversión y construcción propuestos.

Este resumen también se integrará en el informe del desarrollo y conclusiones y se entregará impreso y digital.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.

VI.12 Presentación ejecutiva

Se elaborará una presentación ejecutiva de los conceptos anteriores, resaltando las zonas susceptibles de inundarse en condiciones actuales, las obras propuestas y los resultados esperados con las obras propuestas. Asimismo, se indicará la inversión necesaria y los esquemas de inversión.

Esta actividad se pagará por "informe", siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del informe, por parte de la supervisión y la dependencia.



GOBIERNO MUNICIPAL 2021 - 2024

REYNOSA

LICITACION PÚBLICA: 57057002-62-2022		ANEXO AT-7 HOJA : 56 DE: 56
DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS: Estudios y Proyectos de Agua Potable, Drenaje Pluvial y Alcantarillado Sanitario para el Municipio de Reynosa, Tamaulipas.		
RAZON SOCIAL DEL LICITANTE	FIRMA DEL LICITANTE	

VI.13 Archivos electrónicos

Se entregarán los archivos electrónicos generados. Los informes en Word o formato .docx, la presentación en power point o formato .pptx y los planos, en su caso, en formato Auto Cad DGW

Esta actividad se pagará por “archivos”, siendo éste la entrega, revisión, validación y autorización del archivo por parte de la supervisión y la dependencia.