



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

“PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO POZO PROFUNDO, TANQUE ELEVADO Y
RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CONGREGACIÓN DE VARGAS.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

EDWARD VICENTE RESENDIZ HUERTA.

Director de Tesis:

ING. JUAN SISQUELLA MORANTE

Revisor de Tesis

ING. JOSE VLADIMIRO SALAZAR SIQUEIROS

BOCA DEL RÍO, VER.

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Agradezco a la

Gracias a todo

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I. METODOLOGIA	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICACION	3
1.3 OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES	4
1.4 HIPOTESIS.....	4
CAPITULO II. POZO PROFUNDO	
2.1 PLANOS ARQUITECTONICOS	6
2.2 ESTUDIO GEOFISICO-GEOHIDROLOGICO	7
2.3 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL POZO PROFUNDO	17
2.4 DESARROLLO DE AFORO Y PRUEBAS DE BOMBEO.....	19
CAPITULO III. TANQUE ELEVADO	
3.1 PLANOS ARQUITECTONICOS	25
3.2 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.....	26
3.3 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL TANQUE ELEVADO.....	33
3.3.1 TRABAJOS PRELIMINARES	34
3.3.2 CIMENTACION.....	35
3.3.3 ESTRUCTURA DE ACERO.....	36
3.4 PRESUPUESTO	43
CAPITULO IV. RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE	
4.1 PLANOS ARQUITECTONICOS	55
4.2 PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA RED DE AGUA POTABLE.....	56
4.2.1 PRUEBAS HIDROSTATICAS.....	58
4.3 PRESUPUESTO.....	79
PROGRAMA DE OBRA	92
CONCLUSION	93
BIBLIOGRAFIA	95

INTRODUCCION.

Una de las funciones de un sistema de abastecimiento es llevar el agua lo más cerca posible a los usuarios. Básicamente existen dos formas diferentes de hacerlo: construyendo pozos individuales cerca de los usuarios o construyendo una red de tuberías que transporte desde la fuente hasta el consumidor.

La mayoría de las redes comunales son ramificadas, o anilladas o una combinación de ambas. Una tubería principal de conducción es una clase especial de red ramificada. Las redes ramificadas se usan típicamente en las zonas rurales y en comunidades pequeñas en las que hay relativamente pocas conexiones. Son particularmente adecuadas para sistemas de piletas públicas y en comunidades donde se les permite conectarse a aquellas casas a lo largo de la ruta de la tubería. Las redes ramificadas tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de diseñar, así como de minimizar la longitud total de la tubería y el costo.

La principal razón por la que son relativamente fáciles de diseñar es debido a que los caudales en la tubería pueden determinarse rápidamente, una vez que se ha decidido el trazo de la red y especificado los caudales en los nodos. Su principal desventaja es la falta de confiabilidad: si se rompe un tubo todos los usuarios aguas abajo se quedarán sin agua.

Las redes anilladas son usadas en lugares en los que la mayoría de las casas son servidas a través de conexiones individuales. Este diseño requiere de tuberías en casi todas las calles y es una práctica común interconectar las tuberías en las intersecciones.

Las interconexiones proporcionan buena confiabilidad en caso de roturas, sin embargo a diferencia de las redes ramificadas, la determinación de los caudales en la tubería requiere de cálculos tediosos que a excepción de los anillos simples, no pueden ser hechos a mano sino que necesitan de una computadora.

CAPITULO I

METODOLOGIA

1.1 PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los proyectos de agua potable incluyen lo siguiente elementos: la expansión o rehabilitación de pozos y estructuras receptoras tuberías principales de transmisión y estaciones de bombeo, obras de tratamientos y sistemas de distribución; las provisiones para la operación de mantenimiento de cualquier instalaciones mencionadas

Una red de distribución hidráulica es un sistema de elementos (tuberías, bombas, válvulas, tanques, etc.) que se conectan entre sí para transportar determinadas cantidades de fluido y donde las presiones nodales deben, en general, cumplir con un valor mínimo establecido en las normas locales.

Los diferentes dispositivos como válvulas, bombas, codos, etc. caracterizan el funcionamiento del conjunto. Cada una de las tuberías tiene una longitud, diámetro y coeficiente de rugosidad característico. Las tuberías se conectan entre sí en puntos denominados nudos o nodos de unión. Los nodos de unión pueden bien ser puntos donde dos o más secciones de tubería se encuentran, o donde el caudal entra o sale de la red. Existe otro tipo de nudo, denominado nudo fuente; éste es un punto de energía constante, como por ejemplo un tanque de almacenamiento elevado, una válvula de regulación de presión, entre otros.

Un look o circuito fundamental es una figura cerrada obtenida comenzando desde un nudo, recorriéndola a lo largo de cada tubería conectada, pasando sólo una vez a través de cada nudo de conexión y volviendo al nudo de partida.

1.2 JUSTIFICACION.

La dotación promedio diaria anual por habitante se fijara en base un estudio de consumo técnicamente justificado sustentado en informaciones estadísticas. Si se comprueba la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, podrá tomarse como valores guía, los valores que se indican a continuación, teniendo en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar.

- A) Costa : 50 – 60 lt/hab/dia
- B) Costa : 40 – 50 lt/hab/dia
- C) Costa : 60 – 70 lt/hab/dia

En caso de adoptarse el sistema de abastecimiento de agua a través de piletas publicas la dotación será de 20 – 40 l/h/d.

De acuerdo a las características socioeconómicas, culturales, densidad poblacional y condiciones técnicas que permitan en el futuro la implementación de un sistema de saneamiento a través de redes de hasta 100 lt/hab/dia

La red hidráulica debe encontrarse en equilibrio, esto es: debe cumplirse tanto la Ley de Conservación de la Masa como la Ley de Conservación de la Energía.

La ecuación de continuidad o de conservación de la masa establece que en una red de distribución hidráulica la suma algebraica de los caudales que entran y salen de un nodo determinado de la red debe ser cero.

La ley de la conservación de la energía establece que en todo circuito fundamental de una red, las pérdidas de energía son iguales a la energía externa que recibe el fluido.

Las ecuaciones correspondientes a estas leyes son las que gobiernan el funcionamiento de la red hidráulica en estado estacionario. Al combinar dichas ecuaciones se obtiene un sistema algebraico no lineal, en el cual las incógnitas pudieran ser, por ejemplo, los caudales. Para resolver este sistema se aplican métodos iterativos, de los cuales el más común es el de Newton-Raphson.

Para una red de distribución hidráulica en condiciones de flujo permanente se estudia el nivel de presiones que se genera en el sistema y los caudales que circulan por las tuberías, así como también el diseño de las mismas. En general, los problemas que deben resolverse en una red hidráulica son:

Revisión de la capacidad hidráulica

Diseño de la conducción

Cálculo de la potencia

La instalación hidráulica es un conjunto de tuberías y conexiones de diferentes diámetros y diferentes materiales; para alimentar y distribuir agua dentro de la construcción, esta instalación surtirá de agua a todos los puntos y lugares de la obra arquitectónica que lo requiera, de manera que este líquido llegue en cantidad y presión adecuada a todas las zonas húmedas de esta estación también constara de muebles y equipos.

1.3 OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES.

Objetivo.- el presente documento tiene como objetivo fijar parámetros y establecer criterios que sirvan como guía de diseño de los reservorios de almacenamiento elevados de agua potable para poblaciones rurales de 2000 a 10000 habitantes.

OBJETIVOS GENERALES.- Los estudios básicos, técnicos y socioeconómicos, que deben ser realizados previamente al diseño de un reservorio de almacenamiento de agua, son los siguientes.

- Evaluación del sistema del abastecimiento de agua existente.
- Determinación de la población a ser beneficiada: actual, al inicio del proyecto y al final del proyecto.
- Determinación del consumo promedio de agua y sus variaciones.
- Estudio geológico del lugar donde será ubicado el reservorio, para determinar la posible falaz geológica.
- Estudios geotécnicos para determinar las condiciones y estabilidad del suelo del lugar de emplazamiento del reservorio.
- Levantamiento topográfico.

OBJETIVOS PARTICULARES.- Considerando los siguientes factores.

- Vida útil de la estructura de almacenamiento.
- Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala.
-

Es recomendable adoptar los siguientes factores:

- Reservorio de almacenamiento : 20 años.
- Equipos de bombeo : 10 años.
- Tubería de impulsión : 20 años.

1.4 HIPOTESIS.

Es recomendable asumir los siguientes coeficientes de variación de consumo, referidos al promedio diario anual de las demás.

- Para el consumo máximo diario, se recomienda un valor de 1,3 veces el consumo promedio diario anual.
- Para el consumo máximo horario, se considera un valor de 2 veces el consumo promedio anual.
- Para el caudal de bombeo se considera un valor de $24/N$ veces el consumo máximo diario N el número de horas de bombeo.

Los reservorios elevados son estanques de almacenamiento de agua que se encuentran por encima del nivel del terreno y son soportados por columnas y pilotes o por paredes. Desempeñar un rol importante en los sistemas de distribución de agua, tanto desde el punto de vista económico, así como del funcionamiento del sistema y del mantenimiento de un servicio eficiente.

Los reservorios elevados en las zonas rurales cumplen dos propósitos fundamentales.

- Compensar las variaciones de los consumos que se producen durante el día.
- Mantener las presiones de servicio en la red de distribución.

CAPITULO II POZO PROFUNDO

2.1. PLANOS ARQUITECTONICOS.

2.1.1 PROYECTO:

AREA DE TERRENO PARA TANQUE Y POZO PROFUNDO.

2.1.2 PROYECTO:

PERFORACION DE POZO PROFUNDO.

2.1.3 PROYECTO:

EQUIPAMIENTO PARA POZO PROFUNDO.

2.1.4 PROYECTO:

COLUMNA DE MANIOBRAS PARA POZO PROFUNDO.

2.2. ESTUDIO GEOFISICO – GEOHIDROLOGICO.

ESTUDIO GEOHIDROLOGICO Y GEOFISICO REALIZADO PARA LA UBICACIÓN DE UN POZO PROFUNDO CON FINES DE AGUA POTABLE EN LA CONGREGACION DE VARGAS, UBICADO DENTRO DEL MUNICIPIO DE VERACRUZ, ESTADO DE VERACRUZ.

ANTECEDENTES

Atendiendo la petición de los problemas de suministro de agua se efectuara un estudio geohidrológico y geofísico, para ubicarle un pozo con fines de agua potable, en la Congregación Vargas, Mpio. Ver.

OBJETIVOS

El objetivo principal es ubicar para alumbrar aguas subterráneas con fines de agua potable con un gasto hidráulico suficiente para dotar el líquido a la Congregación de Vargas, dentro del Municipio de Veracruz.

LOCALIZACION

El área de estudio se localiza dentro del Municipio de Veracruz, Estado de Veracruz.

Sus coordenadas geográficas, y U. T. M.

19° 18'58.594"	latitud norte	U. T. M.	Este X 782164
96° 12'33.3"	long. Al w. de W.		Norte Y 2128233

ACCESO

Se llegan al área de estudio como punto de partida la Población de la Cd. De Veracruz, partiendo hacia el crucero de Santa Fe. Siguiendo hacia Paso San Juan para desviarse hacia la congregación Vargas, con un desarrollo de 10.5 Km. del crucero Sta. Fe.

CLIMA

El clima del área está clasificado DENTRO DEL GRUPO DE CLIMAS CALIDOS POR SU GRADO DE TEMPERATURA Y SUBHUMEDOS POR SU GRADO DE HUMEDAD, con lluvias en verano y muy esporádicas en invierno, sus siglas son A (w), esto modificado por E.

Su temperatura media anual es de 26° C

Su precipitación media anual es de 1200 a 1500 m. m.

Su altitud aproximada es de 28.5 m. s. n. m.

GEOHIDROLOGIA

El área de estudio se encuentra de la REGION HIDROLOGICA R28 "PAPALOAPAN SUBREGION CENTRO" estando dentro de la SUBCUENCA del "RIO JAMAPA", así como otros tributarios de estos, que tienen sus escurrimientos dentro de la temporada de lluvias.

FISIOGRAFIA

El área se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada **PROVINCIA LLANURA COSTERA DEL GOLFO SUR**, caracterizándose por llanuras y lomeríos o colinas de baja altura topográfica consistentes en materiales acarreados de las partes altas de las serranías.

MORFOLOGIA

Las topo formas del área consisten en lomas de pendientes suaves y algunas terrazas características de los clásicos acarreados de las partes altas de la sierra, el tipo de erosión es del tipo senil.

GEOLOGIA DE LA LLANURA CONSTERA DEL GOLFO SUR

La geología de la llanura Costera del Golfo Sur por depósitos de continentales reciente, tales como conglomerados, areniscas y lutitas, clasificadas del Terciario Superior (MIOCENO).

GEOLOGIA LOCAL

La geología donde se realizaron los dos sondeos donde afloran suelos profundos, así como arenas finas, con diferentes tipos de clásicos, esto a su vez sobreyacen a calizas del Cretácico Superior.

GEOFISICA

Los métodos geofísicos de exploración son un excelente auxilio para la prospección petrolera, minera y geohidrológica. El método eléctrico ha sido empleado con mucho éxito, en la exploración geohidrológica es por ello que se utilizo este método para apoyar el presente estudio geohidrológico.

OBJETIVO

La exploración geofísica, consiste en la ejecución de varios sondeos geoelectricos verticales a diferentes profundidades, según el caso, con el objeto de conocer los tramos porosos, su potencia y su grado de saturación.

ELECCION DEL RUMBO DEL TENDIDO

La elección del rumbo del tendido de los sondeos se fundamenta en trabajos previos geológicos tomando en cuenta la geología estructural y la geohidrológica, como también las áreas de recarga hidráulica. De manera que de preferencia el rumbo del tendido sea paralelo al lechado del as capas y no transversalmente a ellas.

METODO DE TRABAJO Y EQUIPO

El método de trabajo empleado en la elaboración de los sondeos fue el método eléctrico de resistividad aparente, utilizando el tendido o disposición de electrodos de SCHULUMBERGER donde se usa un dispositivo tetra electrónico simétrico, con dos electrodos de potencia y dos electrodos de corriente.

El equipo empleado para la realización de los sondeos geoelectricos verticales es un geómetro marca **ARIS 5 I**, compuesto por un aparato de medición, una fuente de poder, cuatro carretes son cable conductor y cinco electrodos.

El aparato de medición está formado por un circuito de medición de corriente. (Miliamperímetro) y un circuito de medición de potencial (potenciómetro).

El aparato de fuentes de poder está diseñado de una planta de 2,500 watts.

Los carretes con cable conductor y los electrodos sirven para conducir e introducir la corriente eléctrica al subsuelo.

La operación de medición de los elementos que permiten calcular la resistividad eléctrica es mediante 5 electrodos, conectados a los aparatos y clavados en la tierra. Un electrodo T (de tierra) se calva en el centro del sondeo o sea en el lugar donde se colocan los aparatos, dos electrodos de (potencial) P 1 y P 2 se colocan en línea recta a la izquierda y derecha y en forma equidistante y otros dos electrodos (de corriente) C 1 y C 2 se colocan a los lados en línea recta, a una distancia que es igual al triple de la distancia existente entre el electrodo de tierra y el electrodo de la potencial.

Enseguida se envía una corriente eléctrica determinada, a través de los electrodos de corriente C 1 y C 2 y se obtiene la lectura de I leyendo en el miliamperímetro y el valor correspondiente en el potenciómetro.

Esta operación se repite haciendo variar la separación de electrodos, siguiendo el mismo procedimiento. Las lecturas observan a cada 10 m. de profundidad de 10 a 100 m y a cada 20 m. desde 100 m. hasta 200 m. de profundidad.

De donde:

R = Resistividad aparente

V = Voltaje registrado entre los electrodos P 1 y P 2

I = Corriente registrada entre los electrodos P 1 y P 2

2° = Espaciamiento entre los electrodos de potencial P 1 y P2

6ª = Espaciamiento entre electrodos de corriente C 1 y C 2 en metros.

Con los valores calculados de la resistividad aparente se construye una grafica, en la que se representa la profundidad, dada por el espaciamiento entre los electrodos de potencial P 1 y P 2 en el eje de las abscisas, la resistividad aparente se representa en el eje de las ordenadas, siendo sus unidades Ohms-m.

La interpretación de la gráfica de resistividad eléctrica se hace primeramente tomando en cuenta la información y observación de la geología del área.

Un análisis conjunto de los valores de resistividad eléctrica obtenida y la geología superficial sirve de auxiliar para la interpretación de las inflexiones en la grafica de resistividad eléctrica.

Otros datos importantes que sirvieron de auxilio para la interpretación de los sondeos geoelectricos verticales, fueron, las informaciones de los pozos profundos existentes en las cercanías del área de estudio, como son, las columnas litológicas, los registros eléctricos y también los sondeos geoelectricos efectuados cerca del área.

GEOFISICA ELECTRICA REALIZADA

SONDEO N° 1

Este sondeo se realizo con un tendido de 600 mts. Altitud 28 m. s. n. m. Nos muestra dos capas geo-eléctricas.

- 1° Con resistividad de 630 Ohms-m y 10 mts. De espesor.
- 2° Con resistividad de 60 Ohms-m y 150 mts. De espesor.

SONDEO N° 2

Este sondeo se realizo con un tendido de 600 mts. Nos muestra tres capas geo-eléctricas y altitud de 24 m.s.n.m.

- 1°.- Con resistividad de 1000 Ohms-m y espesor de 1.5 mts.
- 2°.- Con resistividad de 230 Ohms-m y espesor de 15 mts.
- 3°.- Con resistividad de 60 Ohms-m y espesor de 130 mts.

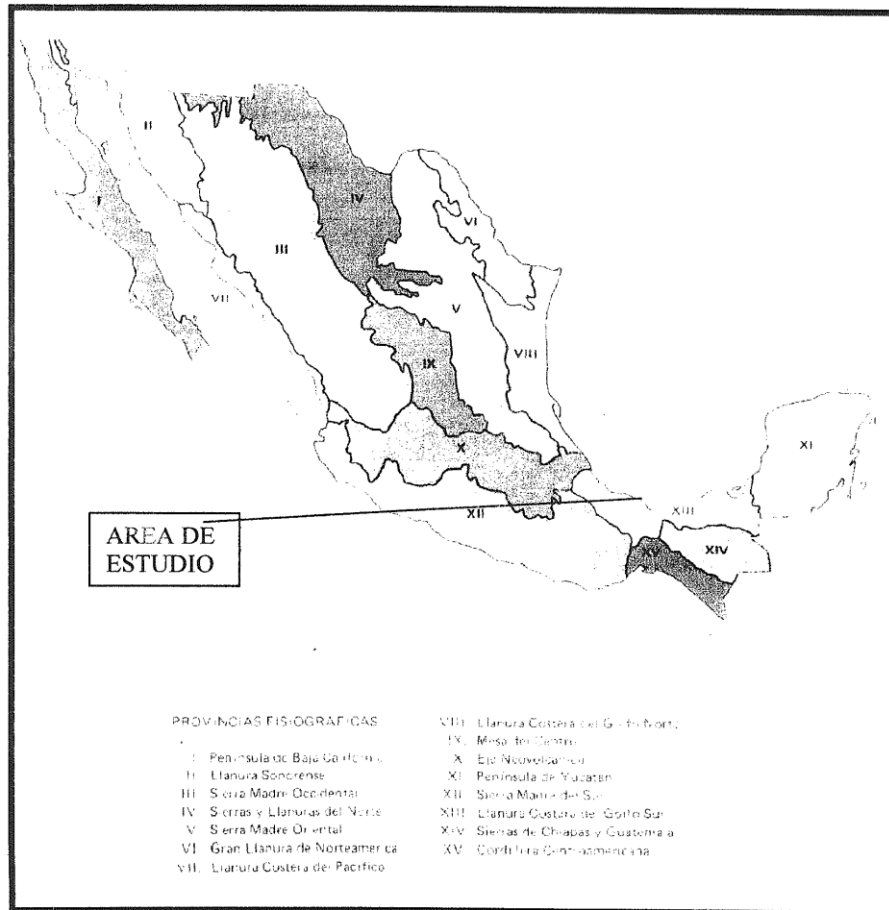
CONCLUSIONES.

El área es positiva para el alumbramiento de aguas subterráneas.

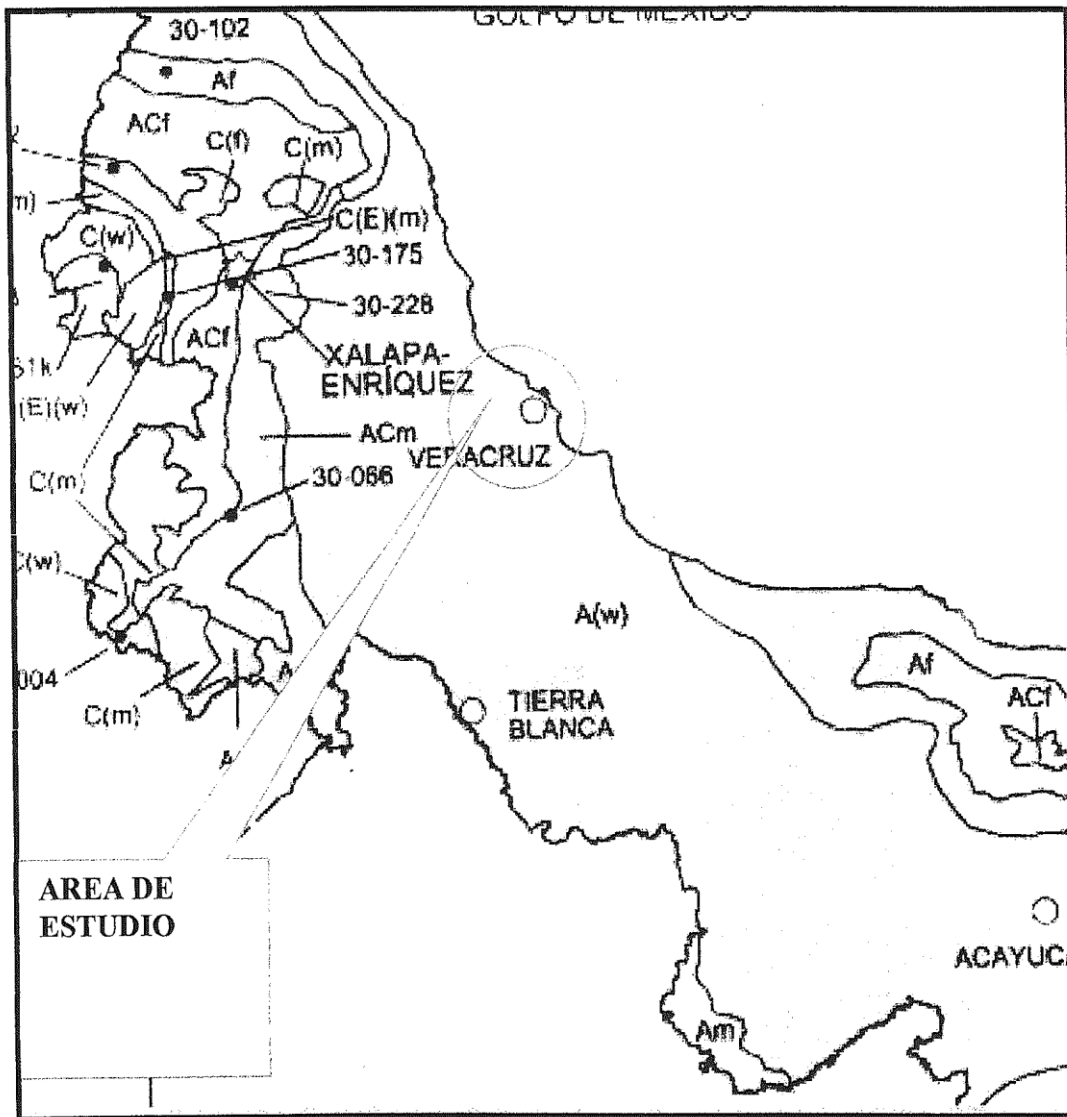
RECOMENDACIONES

1. Se recomienda una perforación exploratoria de 12" de diámetro.
2. La profundidad recomendada es de 80 mts.
3. El lugar a explorar se localiza cerca de la cancha de basket bol de la parte "E" del poblado marcado con una estaca.
4. Se recomienda coleccionar muestras litológicas cada 2 mts.

5. Al término de la exploración se recomienda efectuar un registro eléctrico de tres curvas, con lo cual se podrá efectuar un dictamen definitivo.
6. Se recomienda la supervisión de un Técnico Especialista en Perforación de Pozos para agua.
7. Se recomienda ademe de canastilla de 1 m. de ranura, pues existen arenas muy finas.

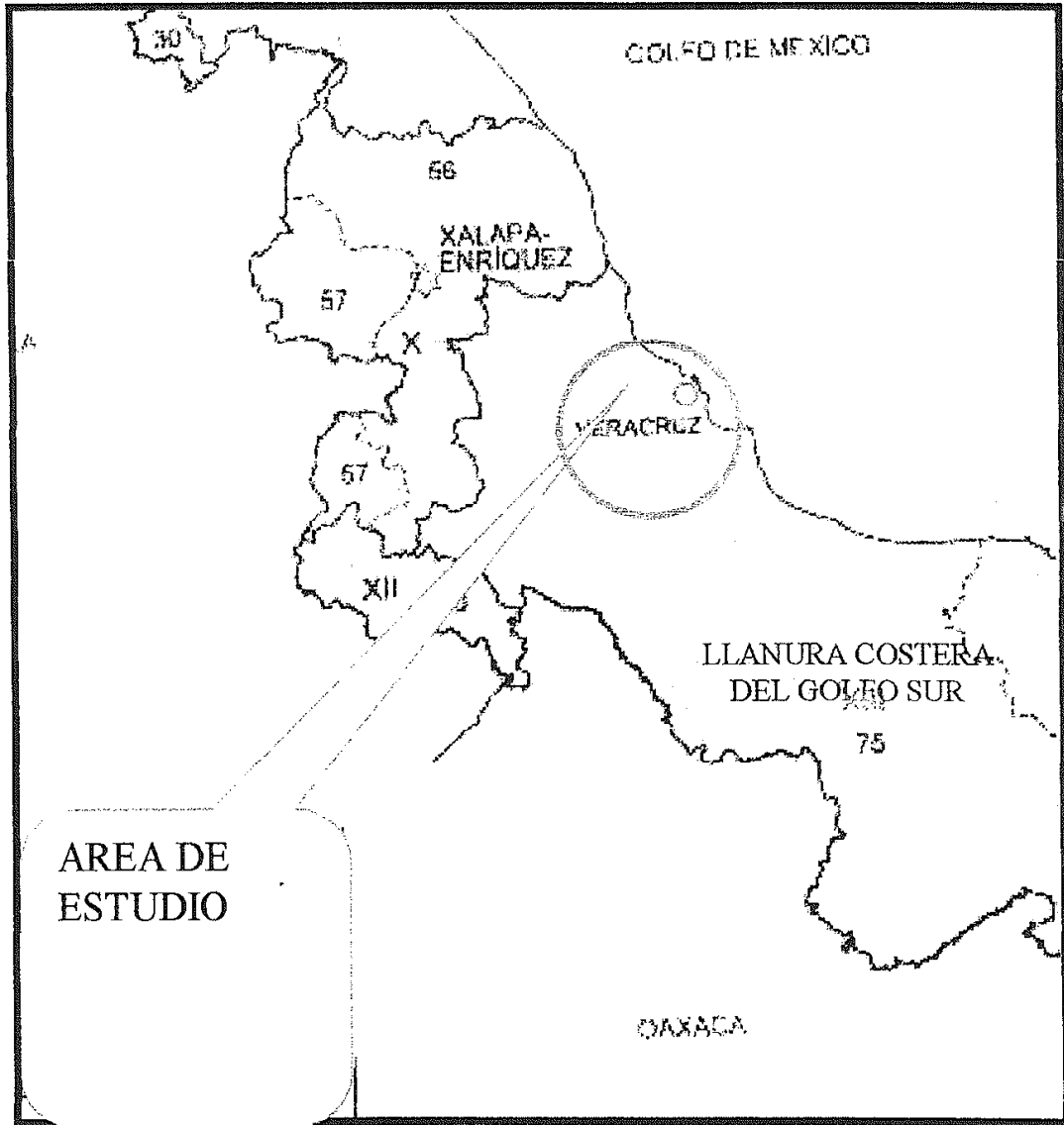


**PLANO TOPOGRAFICO Y DE LOCALIZACION
CONGREGACION VARGAS MPIO. VERACRUZ, VER.**



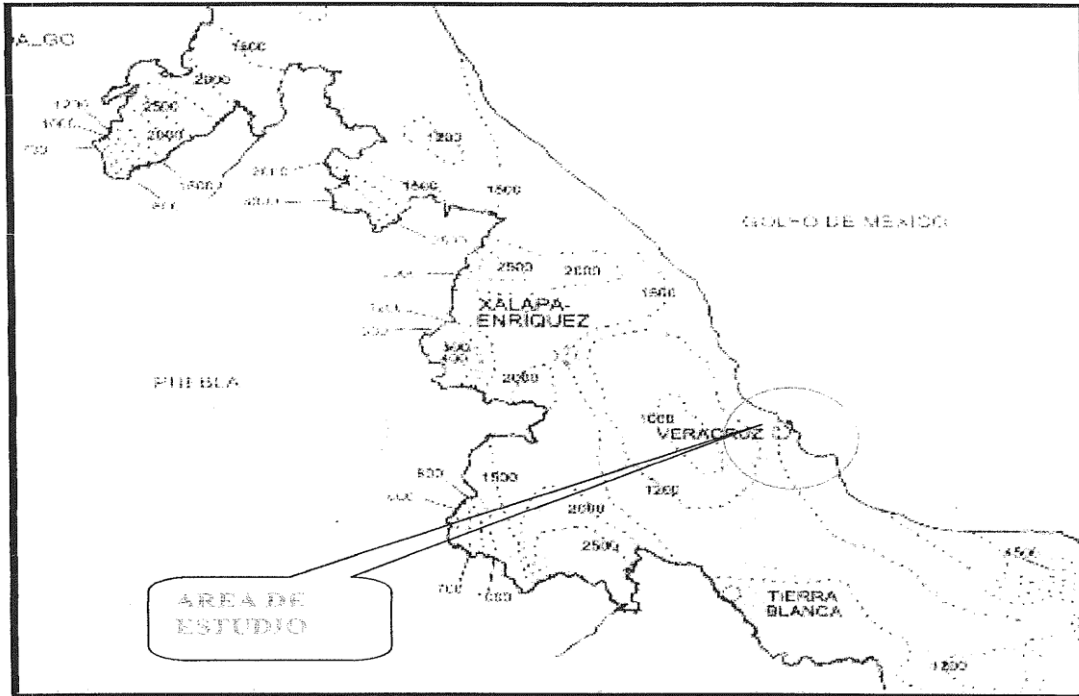
PLANO DE CLIMAS

CONGREGACION VARGAS MPIO. VERACRUZ, VER.



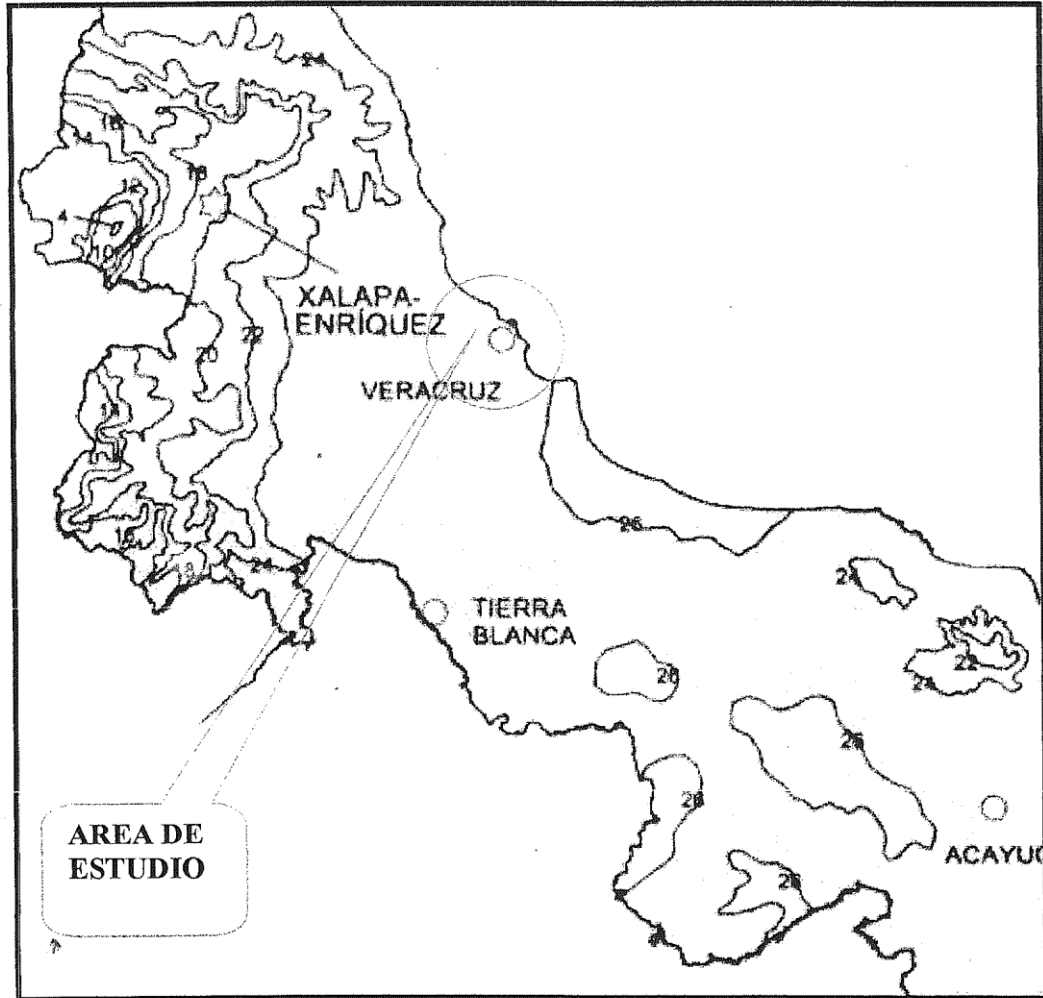
PLANO DE FISOGRAFIA

CONGREGACION VARGAS MPIO. VERACRUZ, VER.



PLANO DE ISOYETAS

CONGREGACION VARGAS MPIO. VERACRUZ, VER.



**PLANO DE ISOTERMAS
CONGREGACION VARGAS MPIO. VERACRUZ, VER.**

2.3. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL POZO PROFUNDO.

Un **pozo de agua** es una excavación o estructura creada en el terreno por excavar, de conducción, escariar o de taladrar para acceder a las aguas subterráneas.

Para la perforación del pozo profundo se realiza estudio Geofísico – Geohidrológico el cual da como resultado la ubicación del pozo profundo, los resultados del estudio Geofísico y Geohidrológico se adecua los Registros Eléctrico, Análisis Granulométrico. El pozo es perforado a una profundidad de 0.00 a 90.00 mts. De altura con un diámetro de 12” a 28”.

El pozo es entubado con tubería de Acero (en el aire rotatorio o de perforación herramienta de cable). La cáscara esta construida por la soldadura termodinámicamente, la unidad se instala durante la perforación. La tubería de Acero al Carbón y las piezas especiales se limpian por medios mecánicos en su superficie interior, protegiéndolo con un recubrimiento primario de RA-6 en una capa de 2 mls. Y un acabado RA-26 epóxido catalizado en los altos sólidos en dos capas de 5 mls.

El Aforo se realiza con base alas especificaciones vigentes de ka CNA este demuestra la Aportación del Agua y garantiza su explotación para el uso que se requiere.

El desarrollo del Aforo y prueba de bombeo es realizado con un Equipo de bombeo de 6” de Turbina Vertical.

Se construye una Columna de Maniobras para el pozo profundo, con una resistencia a la compresión relación agua/cemento y un recubrimiento mínimo de acero de refuerzo.



ESTUDIO GEOFISICO - GEOHIDROLOGICO
PERFORACION DEL POZO PROFUNDO



TRANSPORTE E INSTALACION DEL EQUIPO TIPO ROTATORIO.



PERFORACION Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO.



TUBERIA ADEME Y CONTRA ADEME DE 12".



DESARROLLO DE AFORO Y PRUEBA DE BOMBEO.

2.4. DESARROLLO DE AFORO Y PRUEBAS DE BOMBEO.

DESARROLLO Y AFORO DEL POZO PROFUNDO ENB CONGREGACION CON VARGAS,
MUNICIPIO DE VERACRUZ, 19 DE JUNIO DEL 2009
CONSTRUCCION DEL POZO PROFUNDO, TANQUE ELEVADO Y RED DE DISTRIBUCION DEL
AGUA POTABLE, PARA LA CONGREGACION VARGAS.

DATOS HIDRAULICOS DEL POZO

PROFUNDIDAD TOTAL.....	85.00 MTS.
DIAMETRO DE PERFORACION.....	24"
DIAMETRO DEL TUBO DE ADEME.....	12"
NIVEL ESTATICO.....	24.00 MTS.
NIVEL DINAMICO.....	41.50 MTS.
GASTO DE AFORO.....	45.79 L. P. S.

EQUIPO DE AFOROS UTILIZADO

SE UTILIZO UN EQUIPO DE BOMBEO DE 6" DE TURBINA VERTICAL, QUE CONSTA DE:
 UN MOTOR DIESEL ESTACIONARIO DE 100 HP., DE 6 CILINDROS, 2000RPM
 UNA CABEZA DE ENGRANES DE 70HP., EN RELACION 1:1., A 1800RPM.
 UN CABEZAL DE DESCARGA, MODELO 6" X 6" X 1.3/16"
 TUBERIA DE BOMBEO DE 6" X 70. MTS.
 UN CUERPO DE TAZONES MODELO 6" X 10" X 6 PASOS
 UN TUBO DE DESCARGA DE 6" X 3.00 MTS. LARGO CON SUS ADIMENTOS PIEZO-METRICOS
 Y ORIFICIO CALIBRADO DE 5", UTILIZANDO UNA CONSTANTE DE 4.882, PARA EL CALCULO
 DE AFORO DEL CAUDAL SALIENTE.

OBSERVACIONES

DE PRINCIPIOS A FINALES DE LA PRUEBA DE BOMBEO PARA EL DESARROLLO Y AFORO DEL POZO, ESTE DEMOSTRO TENER BUENAS APORTACIONES DE AGUA, POR QUE GARANTIZA SU BUENA EXPLOTACION PARA EL USO QUE SE REQUERIA, EN POCAS PALABRAS EL POZO ES BUENISIMO Y QUEDA LISTO, PARA SER UTILIZADO.

REPORTE DE CAMPO

LOCALIZACION CONGREGACION VARGAS, MPIO DE VERACRUZ ESTADO VERACRUZ

POZO No. X ETAPA DESARROLLO Y AFORO TIEMPO 72 HRS

PROFUNDIDAD TOTAL 85 M. DIAMETRO DEL TUBO ADEME 12" 0 NIVEL EST. 24.00 M

DATOS DEL EQUIPO DE AFORO:

MOTOR: DIESEL MARCA: PERKING 6 CIL. POTENCIA 100 HP R.P.M. 200

ACOPLAMIENTO FLECHA CARDAN CABEZAL DE ENGRANES 70 HP/REL.1.1/1800RPM

TUBERIA DE COLUMNA: 6" 0 X 70 M DESCARGA 6" 0 CUERPO DE TAZONES 6"X10"

OROFICI CALIBRADO 5" 0 CONSTANT UTILIZADA 4.882

HORARIO INICIAL: 19:20 P.M

FECHA	HORARIO	R.P.M	ALT. PZMT.	L.P.S.	NIVEL DIN	OBSERVACIONES
	19:20	800				AGUA SUCIA
16/06/10	20:00	800				AGUA TURBIA
16/06/10	21:00	800				AGUA TURBIA
16/06/10	22:00	800				AGUA TURBIA
16/06/10	23:00	800				AGUA TURBIA

16/06/10	24:00	800	DESARROLLANDO			AGUA TURBIA
██████	01:00	800	14	18.26	28.00	AGUA CLARA
17/06/10	02:00	800	14	18.26	28.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	03:00	800	14	18.26	28.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	04:00	800	14	18.26	28.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	05:00	800	14	18.26	28.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	06:00	800	14	18.26	28.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	07:00	900	DESARROLLANDO			AGUA TURBIA
17/06/10	08:00	900	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	09:00	900	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	10:00	900	18	20.71	29.10	AGUA LIMPIA
17/06/10	11:00	900	18	20.71	29.10	AGUA LIMPIA
17/06/10	12:00	900	18	20.71	29.10	AGUA LIMPIA
17/06/10	13:00	1000	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	14:00	1000	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	15:00	1000	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	16:00	1000	23	23.41	30.50	AGUA LIMPIA
17/06/10	17:00	1000	23	23.41	30.50	AGUA LIMPIA
17/06/10	18:00	1000	23	23.41	30.50	AGUA LIMPIA
17/06/10	19:00	1100	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	20:00	1100	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	21:00	1100	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
17/06/10	22:00	1100	29	26.29	31.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	23:00	1100	29	26.29	31.00	AGUA LIMPIA
17/06/10	24:00	1100	29	26.29	31.00	AGUA LIMPIA
██████	01:00	1100	29	26.29	31.00	AGUA LIMPIA
18/06/10	02:00	1200	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA AGUA LIMPIA

FECHA	HORARIO	R.P.M	ALT. PZMT.	L.P.S.	NIVEL DIN	OBSERVACIONES
18/06/10	03:00	1200	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	04:00	1200	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	05:00	1200	34	28.46	32.00	AGUA LIMPIA
18/06/10	06:00	1200	34	28.46	32.00	AGUA LIMPIA
18/06/10	07:00	1200	34	28.46	32.00	AGUA LIMPIA
18/06/10	08:00	1300	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	09:00	1300	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	10:00	1300	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	11:00	1300	41	31.26	33.80	AGUA LIMPIA
18/06/10	12:00	1300	41	31.26	33.80	AGUA LIMPIA
18/06/10	13:00	1300	41	31.26	33.80	AGUA LIMPIA
18/06/10	14:00	1400	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	15:00	1400	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	16:00	1400	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	17:00	1400	49	34.17	34.20	AGUA LIMPIA
18/06/10	18:00	1400	49	34.17	34.20	AGUA LIMPIA
18/06/10	19:00	1400	49	34.17	34.20	AGUA LIMPIA
18/06/10	20:00	1500	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	21:00	1500	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	22:00	1500	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
18/06/10	23:00	1500	58	37.18	36.20	AGUA LIMPIA
18/06/10	24:00	1500	58	37.18	36.20	AGUA LIMPIA
██████	01:00	1500	58	37.18	36.20	AGUA LIMPIA
19/06/10	02:00	1600	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
19/06/10	03:00	1600	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
19/06/10	04:00	1600	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
19/06/10	05:00	1600	69	40.55	38.10	AGUA LIMPIA

19/06/10	06:00	1600	69	40.55	38.10	AGUA LIMPIA
19/06/10	07:00	1600	69	40.55	38.10	AGUA LIMPIA
19/06/10	08:00	1700	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
19/06/10	09:00	1700	DESARROLLANDO			AGUA LIMPIA
19/06/10	10:00	1700	78	43.11	39.20	AGUA LIMPIA

FECHA	HORARIO	R.P.M	ALT. PZMT.	L.P.S.	NIVEL DIN	OBSERVACIONES
19/06/10	11:00	1700	78	43.11	39.20	AGUA LIMPIA
19/06/10	12:00	1700	78	43.11	39.20	AGUA LIMPIA
19/06/10	13:00	1700	78	43.11	39.20	AGUA LIMPIA
19/06/10	14:00	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA
19/06/10	15:00	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA
19/06/10	16:00	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA
19/06/10	17:00	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA
19/06/10	18:00	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA
19/06/10	19:30	1800	88	45.79	41.50	AGUA LIMPIA

TIPO DE MUESTRA: AGUA DE POZO
LUGAR DE MUESTREO: CONGREGACION DE VARGAS MPIO. VER.
MUESTRA: MUESTRA SIMPLE.
CODIGO DE MUESTRA: AGU-190609-47
PLAN DE MUESTREO 190609
MUESTREO POR: ING. ERNESTO SILVESTRE CASTILLA
TIPO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

PARAMETROS DE MUESTREO				
PARAMETRO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS	ESPECIFICACIONES PERMISIBLES	RESULTADO
TEMPERATURA	°C	NMX-AA-007-SCFI-2000	NO NORMADO	28.2
PH	UNIDAD	NMX-AA-008-SCFI-2000	6,5-8,5	6,71

PARAMETRO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS	ESPECIFICACIONES PERMISIBLES	RESULTADO
COLIFORMES TOTALES	NMP/100 ML	NOM-112-SSA1-1994	NO DETECTABLES	NO DETECTABLES
COLIFORMES FECALES	NMP/100 ML	NOM-112-SSA1-1994	NO DETECTABLES	NO DETECTABLES

TIPO DE MUESTRA: AGUA DE POZO
LUGAR DE MUESTREO: CONGREGACION DE VARGAS MPIO. VER.
MUESTRA: MUESTRA SIMPLE.
CODIGO DE MUESTRA: AGU-190609-47
PLAN DE MUESTREO 190609
MUESTREADO POR: ING. ERNESTO SILVESTRE CASTILLA
TIPO DE ANALISIS FISIOQUIMICO

PARAMETROS FISIOQUIMICOS Y ORGANOLEPTICOS				
PARAMETRO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS	ESPECIFICACIONES PERMISIBLES	RESULTADO
DUREZA TOTAL Como CaCO3	mg/L	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 4 mg/L)	500.00	73.2
COLOR	UNIDADES DE COLOR PtCo	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 500 UNIDADES)	20 UNIDADES DE COLOR PtCo	0
OLOR	NA	NOM-201-SSA1-2002	AGRADABLE	INOLORO
SABOR	NA	NOM-201-SSA1-2002	AGRADABLE	INSABORO
TURBIEDAD	UTN	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 450 FTU)	5	0
FIERRO	mg/L	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 3 mg/L)	0.30	0,05
NITRATOS	mg/L	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 4,5 mg/L)	10.0	6,7
NITRIOS	mg/L	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 0,300 mg/L)	1.0	0,004
COLOR RESIDUAL LIBRE	mg/L	METODO ESPECTROFOTOMETRICO (SENSIBILIDAD DE 0 A 2 mg/L)	0,2-1,50	0,03

CAPITULO III TANQUE ELEVADO

3.1. PLANOS ARQUITECTONICOS.

3.1.1. PROYECTO:

TANQUE ELEVADO CON CAPACIDAD DE 100 M3 Y
ALTURA DE LA TORRE DE 15 M. ESTRUCTRAL.

3.1.2. PROYECTO:

FONTANERIA PARA EL TANQUE ELEVADO.

3.1.3. PROYECTO:

DETALLE DEL PORTON Y BARDA TIPO PARA EL POZO
Y TANQUE ELEVADO.

3.1.3. PROYECTO:

CASETA TIPO CLORO.

3.2. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS.

1. ANTECEDENTES

Debido a la necesidad de conocer los parámetros reales del subsuelo para el **Diseño del Tanque Elevado de 100m³ de Capacidad y Torre de 15.00 m de Altura**, el: **H. Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Veracruz** solicitó un estudio de **Mecánica de Suelos** con el cálculo de *tipo de cimentación, capacidad de carga, Nivel de Desplante, Asentamiento y Proceso constructivo* en el **Predio ubicado** dentro de la **Congregación de Vargas del Municipio de Veracruz, Ver**; Debido a la importancia de la construcción y a su uso, se decidió realizar el presente estudio que permitía proyectar la cimentación de su estructura (Torre para Tanque Elevado).

2. PROPOSITO Y ALCANCE

El propósito del presente es desarrollar el Estudio de Mecánica de Suelos del terreno, mediante los resultados de la Exploración en Campo, las pruebas de Laboratorio y la interpretación del Análisis Geotécnico.

El alcance de este informe es el siguiente:

- a) Se presenta la Localización y descripción del sitio del proyecto.
- b) Se describen los trabajos de Exploración, Laboratorio y Análisis realizados.
- c) Se detalla la estratigrafía superficial del suelo del sitio hasta la profundidad máxima explorada.
- d) Se obtienen las Opciones de Cimentación, Profundidad de Desplante, Capacidad de Carga y Asentamientos.
- e) Se enuncian as conclusiones y recomendaciones más importantes que se derivan del Estudio realizado.

3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCION DEL SITIO.

El Sitio a Estudiar se localiza dentro de la Congregación de Vargas en el Municipio de Veracruz, Ver. Al Noroeste del Puerto de Veracruz, con Latitud 19° 13' 39.84" Norte y Longitud 96°18'57.37" Oeste Aproximada (Google Earth) El terreno actualmente se encuentra destinado como Área Verde, sin

tener gran vegetación; El cual tiene un área destinada de aproximadamente 1,000 m², para construir el Tanque Elevado, su pozo e instalaciones.

La topografía es sensiblemente plana, teniendo pendientes aproximadas del 20% con dirección Oeste al Este y en relación a un sistema de médanos de mediana altura (Siendo zona Alta). Previendo tener problemas en caso de un Evento Extraordinario (Socavación por Escurrimiento), por lo que se tendrá que verificar la topografía del sitio y de ese levantamiento determinar las condiciones de estabilidad por dichas condiciones.

4. TRABAJOS DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA Y LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS.

Los Prospección Geotécnica de Campo fue con:

- Un (1) Sondeo Alterado Continuo y Selectivo (S. A.S. - U.) a una profundidad de 15.00m. (Ver Fig. 2). Mediante máquina perforadora Longyear 24, Bomba de Lodos y efectuando la Prueba de Penetración Estándar (S- P. T) de forma continua y obteniendo sólo muestras alteradas en Penetró metro Estándar.
- Un (1) Pozo a Cielo Abierto a una profundidad de 2.50 m, para posteriormente utilizarlo como cárcamo de bombeo.

Los Trabajos del Laboratorio de Mecánica de Suelos fueron:

- Contenido de Humedad Natural. (%w)
- Peso volumétrico Natural del suelo. (ym)
- % de Finos y Granulometría. (%F)
- Limites de consistencia. (L. L. – L. P I.P.)
- Densidad de Sólidos. (Gs)

En todas las Muestras del Sondeo se realizó una selección para su ensaye.

5. ESTRATIGRAFÍA Y PROPIEDADES DEL SUELO DEL SITIO.

De los datos en campo y laboratorio; se puede concluir que existe una Estratigrafía General Casi Homogénea, debido a la Deposición sedimentaria de origen eólico de la edad del cuaternario, teniendo superficialmente suelos arenosos a compactos conforme aumenta la profundidad, que en conjunto se determinaron conforme a la siguiente manera:

- Del nivel de terreno natural y en espesor promedio de 0.10 m se detectó la capa vegetal; posterior a ésta y hasta la profundidad promedio de 8.00m. se encontró un Deposito Natural de Arena Fina Café, Mal graduada con compacidad de Suelta a Semicompacta, conforme aumenta la profundidad, debido a la Resistencia a la Penetración Estándar ($N_{S.P.T.}$) = 17 - 14 golpes, con un Contenido de Agua ($w\%$) = 3 - 14 %, un Contenido de Finos ($\%F$) = 6.00 - 8.00 %. Denominándolo en la Clasificación del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S. U. C. S.) = **SP**.

Posteriormente se encontró un estrato de la profundidad de 8.00 a 12.00m.

De Arena Fina Limosa Café, con compacidad Compacta a Muy Compacta, conforme aumenta la profundidad, debido a la Resistencia a la Penetración Estándar ($N_{S.P.T.}$) = 25 - 50 golpes, con un Contenido de agua ($w\%$) = 11 - 15 %, un Contenido de Finos ($\%F$) = 12.00 - 32.00%.

denominándolo en la Clasificación del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S. U. C. S.) = **SM**

- Subsecuente y Finalizando se encontró un estrato en la profundidad de 12.00 a 15.00 m. de Arena Fina Café, con compacidad Muy Compacta, debido a la Resistencia a la Penetración Estándar ($N_{S.P.T.}$) = 50 golpes, con un Contenido de Agua ($w\%$) = 9 - 11 %, un Contenido de Finos ($\%F$) = 12.00 % denominándolos en la Clasificación del Sistema Unificado de Clasificación de suelos (S. U. C. S.) = **SP**
- El nivel del Brocal de la Perforación de la Exploración Profunda realizada, se determinó en el Nivel de Terreno Natural, teniendo a éste de referencia para la medición del Nivel de Aguas Freáticas (**N. A. F.**) **No detectándose en la profundidad explorada**, en un monitoreo de 6 hrs.; por lo que se proyecta en

una profundidad **no menor a 25.00 m** presentándose una ascensión ó disminución de es nivel durante los periodos de precipitación y estiaje.

6. CAPACIDAD DE CARGA Y ASENTAMIENTO PARA EL CÁLCULO DE

LA CIMENTACION.

La interpretación de resultados para la revisión de los **Estados Limites de falla** y obtener el valor de la **Capacidad de Carga Admisible** para las condiciones geométricas de la cimentación y profundidad de desplante; se realizaron mediante la ecuación propuesta por las Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones del D. D. F. (N T C – D D F) según el Criterio de **Meyerhof** para una Cimentación mediante **Losa de Cimentación**, desplantada superficialmente (**D f = 1.50 m**) en suelos Puramente Friccionantes (**Arenas limpias a Limosas**). Ref. 3, 5 y 6.

De acuerdo a lo anterior, se realizó un análisis para un Ancho de Base **B = 11.00 m** para **Losa de Cimentación Cuadrada** en una Profundidad de **Df =1.50m** determinando el siguiente valor de Capacidad de Carga Admisible para las condiciones del proyecto: $q_{adm} = 11.00 \text{ Ton / m}^2$ Para el cálculo de los **estados Limites de Servicio** y obtener el valor de los **Asentamientos a Corto y largo Plazo**, se utilizo el **Criterio Elástico**, debido a la Naturaleza del Suelo encontrado; mediante correlaciones aproximadas con los Valores de la prueba de Penetración Estándar (S. P. T.) Ref. 4.

Para una distribución de esfuerzos en la masa de suelos, mediante la cimentación Propuesta, los resultados del análisis indican asentamientos probables de:

- **$\Delta H = 2.47 \text{ cm. (Asentamiento Elástico a Corto Plazo)}$.**
- **$\Delta H = 0.10 \text{ cm. (Asentamiento a Largo Plazo)}$.**
- **$\Delta H = 1.53 \text{ cm. (Asentamiento Diferencial)}$.**

Lo anterior analizado está calculado con las capacidades de cargar aquí determinadas (Punto 6).

Por lo que se recomienda que se diseñe estructuralmente las **Cimentación Completamente Rígida** mediante el uso de contra trabes para prever un servicio Satisfactorio ante un evento dinámico; con los refuerzos pertinentes según los determine El Ingeniero Estructurita.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las conclusiones más importantes del **Estudio de Mecánica de Suelos** para determinar los Valores Estratigráficos, Clasificación, Resistencia y Compresibilidad del Suelo; Así como de capacidad de Carga Admisible (Q_{ADM}), Asentamientos de Terreno Natural, Nivel de desplante y Recomendaciones Generales para la Cimentación de su estructura.

Para el Proyecto: "**Tanque Elevado de 100 m³ de capacidad y 15 m de Altura**" ubicado en la **Congregación de Vargas Municipio de Veracruz, Ver.** Son derivadas por el estudio de éstos Cálculos:

- La Geología del Lugar representa a suelos correspondientes a **depósitos Sedimentarios de origen Eólico**, cuyo origen datan del **Cuartanario**. Por lo que en estos suelos se encuentran generalmente depósitos Arenas finas mal graduadas limpias a poco limosas, sueltas a muy compactas conforme aumenta la profundidad; propios de la zona en estudio.

GEOLOGIA REGIONAL DE LA ZONA EN ESTUDIO.

- La exploración de campo llevó a cabo con:
 - **Un (1) Sondeo Profundo** mediante **Máquina Perforadora, ademado y lavado con lodo bentonítico**, realizando la **Prueba de Penetración Estándar (S. P. T.)** a una profundidad de 15.00m
 - **Un (1) pozo a Cielo Abierto (P. C. A.) a una profundidad de 2.50m.**
- El suelo se clasifico en tres (3) estratos principalmente, cuyas características se muestran en los perfiles estratigráficos. (Ver Anexos).
- El nivel de agua freáticas (N. A. F.) No se detecto en la exploración efectuada desde el nivel de terreno natural (N. T. N.), por que se proyecta a una profundidad no menor de 25.00 m en el cual presenta una ascensión o disminución durante los periodos de precipitación y estiaje.
- Los parámetros mecánicos de resistencia y compresibilidad fueron obtenidos a partir de correlaciones con el ensaye de penetración estándar " S.P.T".
- El cálculo de capacidad de carga del suelo se realizo conforme a las formulas de las normas técnicas complementarias para diseño y construcción de cimentaciones para cimentaciones en suelos puramente friccionantes y superficiales basada en la teoría de meyerhof.

- Las condiciones con las que se diseñaron fueron con los siguientes datos proporcionados por el proyectista:
*cimentación Superficial en un área de 11.00 x 11.00 m.

- ❖ Con los resultados de los trabajos de campo y laboratorio, tomando en cuenta los parámetros de saturación del suelo, profundidad, cercanía del N. A. F. y geometría de las cimentación solicitada se hicieron los **cálculos de la capacidad de carga admisibles**; aplicando con factor de seguridad F. S. = 2.00 debido a que debe resistir sismos.
- ❖ Los asentamientos que se obtuvieron fueron calculados debido a las condiciones estratigráficas utilizando el criterio de elástico, y debido a su naturaleza estructural interna.
- ❖ **La Cimentación a ser utilizada** que se recomienda, es la de una **Losa de Cimiento cuadrada** de ancho de base **B= 11.00 m**; desplantada a **Df= 1.50 m** y que sea completamente **Rígida** mediante el uso de contra trabes cuya **capacidad de carga admisible** es de **Q adm.= 11.00 t/m²** y un **asentamiento elástico AH= 2.47 cm.** (Ver. Punto 6.)
- ❖ Debido a las características morfológicas (Geológica y Geotécnicas) de los estratos que conforman el depósito natural del suelo del predio se puede concluir que:
 - **No existe la posibilidad de presentar:** susceptibilidad a la **licuación, Expansividad y colapso.**

RECOMENDACIONES:

- ❖ Se debe realizar un despalme general del predio en espesor promedio de 0.15m.
- ❖ Las zonas en las cuales se detecte el acumulamiento de basura se deberá sanear en su totalidad.
- ❖ Conforme a los niveles del piso terminado y la topografía del sitio con su respectivo análisis de drenaje pluvial genera, en caso necesario, se deberá realizar un cuidado de las pendientes de los taludes recomendándose ser menores a 2:1 (horizontal – vertical), arropándose con vegetación o con losas de concreto debiéndose cuidar su escurrimiento pluvial evitando socavaciones propias, las

- ❖ cuales se podrán evitar con buenas pendientes y la colocación de cunetas y lavaderos.
- ❖ Se recomienda compactar el hecho de desplante de la cimentación al 95 % del peso volumétrico seco máximo proctor estándar con su humedad óptima, recomendándose colocar una capa de 0.10 m de espesor con material para base (o polvo de trituración del banco limones) similarmente compactado, para posteriormente colocar una plantilla de 0.08 m de espesor de concreto simple con una $F'c = 100 \text{ Kg. x cm}^2$ (para evitar un incremento en los asentamiento diferenciales a mediano y largo plazo).

- EL NIVEL DE DESPLANTES DE LA CIMENTACION NUNCA DEBERA SER MENOR AL CALCULADO.
- LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A UTILIZAR DEBERA SER MINIMA A: $F'c = 250 \text{ KG. / CM}^2$
- EL ACERO POR COLOCAR NO DEBERA PRESNETAR CORROSION ANTES DEL COLADO.
- EL CONCRETO DEBERA CUMPLIR CON LO ANTERIOR ESPECIFICADO Y EN SU COLOCACION DEBERA SER VIBRADO PARA EVITAR QUE SE ENCUENTRE AIRE INCLUIDO QUE POSTERIORMENTE PROVOQUE FISURAS, SUBSECUENTEMENE DEBERAN SER CURDAS YA SEA MEDIANTE MEMBRANAS O AGUA.
- CUALQUIER DUDA O COMENTARIO, ASI COMO RE – ANALISIS POR ALGUN CAMBIO, SE DEBERA INFORMAR PARA VERIFICAR QUE CUMPLAN LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD ANTE ESTADOS LIMITES DE FALLA Y DE SERVICIO.

3.3. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL TANQUE ELEVADO.

Los tanques elevados permiten la preservación del agua líquido para el uso de la comunidad. En su trayecto de la fuente al consumidor del agua potable se maneja en un sistema de distribución que incluye bombeo transmisión, red de tubería, válvulas y los tanques de almacenamientos son prácticos y útiles para brindar agua limpia que puede distribuirse sin problemas.

Tanque elevado de 100 m³ de capacidad y torre de 15 mts de altura. Se realiza estudio de mecánica de suelos en el área del tanque elevado, este estudio permite proyectar la cimentación de su estructura.

Se realiza la estructura por medio de una memoria de cálculo del diseño de la cimentación y la estructura del tanque elevado.

La colocación de la fontanería del tanque queda ahogada en los elementos estructurales antes de colar el concreto.

La tubería de acero al carbón ASTM-53 grado B, con una costura longitudinal, se aplica un recubrimiento de 2 capas en un primario epóxido y 2 capas epóxido para acabados con; antes de la aplicación de los recubrimientos se libro de todo tipo de suciedad como óxidos, grasas, polvo etc.

Se construyo barda en el perímetro de las áreas de las instalaciones de infraestructura hidráulica, una columna de maniobras, caseta eléctrica y casetas tipo cloro.

Las funciones del tanque elevado es proveer una reserva de agua que minimice interrupciones por fallas en la transmisión el bombeo u otros equipos; mantiene presión uniforme actúan como válvula de alivio en sistema de bombeo, permiten una reducción en el tamaño de las tuberías al permitir flujos promedio en vez de pico.

3.3.1. TRABAJOS PRELIMINARES

- DESPALME DE TERRENO CON EQUIPO MECANICO HASTA 30 CMS DE ESPESOR PROMEDIO.
- LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS,
ESTABLECIENDO EJES, REFERENCIAS Y NIELES.
- EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A", A UNA PROFUNDIDAD DE 0.00 A 3 MTS. AFINE Y COMPACTACION AL 95 % PROCTOR.
- SUMINISTRO, TENDIDO Y COMPACTADO DE BALASTRO, COMPACTADO EN FORMA MANUAL.
- RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO CON PISON MANO EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM., DE ESPESOR.
- CARGA MECANICA A CAMION DE VOLTEO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.
- ACARREO EN CAMION PRIMER KM. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES DEMOLICIONES INCLUYE: ABUNDAMIENTO.
- ACARREO EN CAMION KILOMETROS SUBSECUENTES. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES INCLUYE: ABUNDAMIENTO.

3.3.2. CIMENTACION.

- PLANTILLA DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO RESISTENCIA NORMAL F'C= 100KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR
- ACERO DE REFUERZO DEL No. 8 (1") EN CIMENTACION RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, TRASLAPES, SILLETAS, GANCHOS Y DESPERDICIOS.
- SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 6 (6/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2
- SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2
- SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 4 (1/2") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2
- SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2
- CIMBRA COMUN EN CIMENTACION, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO
- SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN CIMENTACION, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MAYOR O IGUAL A 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO MAYOR O IGUAL A 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

3.3.3. ESTRUCTURA DE ACERO.

- PLANTILLA DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO RESISTENCIA NORMAL $f'c=100\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 5 CM DE ESPESOR.
- ACERO DE REFUERZO DEL No. 8 (1") EN CIMENTACION RESISTENCIA NORMAL $FY=4200\text{KG}/\text{CM}^2$, INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, TRASLAPES, SILLETAS, GANCHOS Y DESPERDICIOS.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 6 (6/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 4 (1/2") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$.
- CIMBRA COMUN EN CIMENTACION, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO.
- INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN CIMENTACION, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MAYOR O IGUAL A $300\text{KG}/\text{CM}^2$; RELACIÓN AGUA/CEMENTO MAYOR O IGUAL A 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: $300\text{KG}/\text{CM}^2$; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA.

- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA .
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 10.00 A 14.75.00 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 6 (3/4") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE , RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 14.75 A 18.75 MTS.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 4 (1/2") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 14.75 A 18.75 MTS.
- INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE, RESISTENCIA NORMAL $FY'=4200\text{KG}/\text{CM}^2$ DE 14.75 A 18.75 MTS.
- COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA.
- COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA.
- COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA.

- COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN LOSAS, MUROS Y TRABES DE 14.75 A 18.75 MTS.
- BANQUETA DE CONCRETO F'C=150 Kg/CM2 HECHO EN OBRA DE 8 CMS. DE ESPESOR REFORZADA CON MALLA 6X6-10/10.
- INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN ESTRUCTURAS COMO MUROS Y COLUMNAS HASTA UNA ALTURA DE 5.00 MTS, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN F'c= 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA.
- COLOCACION DE BANDA DE PVC. DE 9".
- COLOCACION DE FINO INTEGRAL SOBRE LOSA DE CONCRETO CON MORTERO CEMENTO-AREANA 1:5 ACABADO CEPILLADO Y NIVELADO DE 2 CM DE ESPESOR A UNA ALTURA DE 19 MTS.
- COLOCACION DE IMPERMEABILIZACION EN PAREDES INTERIORES DE TANQUE A BASE DE PINTURA TIPO ALBERCA SIN MEMBRANA DE REFUERZO.
- COLOCACION DE IMPERMEABILIZACION EN AZOTEAS, A BASE DE 2 MALLAS Y PINTURA REFLECTIVA COMEX O SIMILAR, INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE APLICACIÓN DE PRIMARIO (SELLADOR CON CEMENTO PLASTICO) COLOCACION CON LAS MEMBRANAS DE REFUERZO, APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE PARA SELLAR LAS MEMBRANAS, APLICACION DE ARENA Y TERMINACION DEL ACABADO REFLECTIVO A DOS MANOS.
- COLOCACION DE REGISTRO PARA ACCESO DE TANQUE DE 80X80 CMS CON CARACTERISTICAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN EL PLANO CORRESPONDIENTE
- COLOCACION DE ESCALERA DE ASCENSO A TANQUE CON GUARDA PARA PROTECCION EN FORMA DE L, A BASE DE ALFARDA DE SOLERA DE 2" X 1/4" PARA SEPARADORES COLOCADA A CADA METRO REFORZADA CON SOLERA VERTICAL CORRIDA DE 1" X1/8" SOLDADA A LOS SEPARADORES, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO MEDIANTE PLACAS DE 15.24X15.24X0.635 CMS. Y VARILLAS DEL No 5, PROTECCION CONSIDERADA DESDE LA ALTURA DE 7.50, HASTA 15.00 MTS.; ESCALONES A BASE DE VARILLAS DEL NO.6 @ 40 cms, y 80 CMS. DE DESARROLLO Y ANCLADOS A MUROS DE CONCRETO ARMADO, TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL NIVEL 7.50, AL 18.75, MTS, CONSTRUCCION DE ACUERDO AL PLANO.

- DESCANSO EN ESCALERA MARINA DE 1.60 x 1.60 MTS A UNA ALTURA DE 7.50 MTS DEL TERRENO LATERAL, A BASE DE PISO DE REJILLA IRVING IS-05 ESTANDAR Y ANGULO EN L DE 7.62x0.635 ANCLADO EN DOS PUNTOS A MURO MEDIANTE PLACAS DE 20.32x23.32x0.635 CM Y DOS ANCLAS DE VARILLA DEL No. 5 DE 35 CMS DE DESARROLLO, SOPORTE DIAGONAL DE ANGULO DE 7.62X.635 SOLDADO A ANCLA Y A PISO Y BARANDAL DE 1.00 MT DE ALTURA Y 3.20 MTS DE DESARROLLO, A BASE DE MARCO DE TUBO DE ACERO DE 2" DIAM. Y REFUERZOS VERTICALES A BASE DE TUBO DE ACERO DE 1@ 25 CMS. DE SEPARACION, FIJO A PISO MEDIANTE 3 PLACAS DE 15.24 X 15.45 X .635 CMS. Y A MUROS DE CONCRETO ARMADO MEDIANTE 2 PLACAS DE 20.32X20.32.0.635 CMS Y UN ANCLA DE VARILLA DEL No.5.
- COLOCACION DE ESCALERA DE ACENSO A TANQUE CON GUARDA PARA PROTECCION EN FORMA DE U, A BASE DE ALFARDA DE SOLERA DE 2" X 1/4" PARA SEPARADORES COLOCADA A CADA METRO REFORZADA CON SOLERA VERTICAL CORRIDA DE 1" X 1/8" SOLDADA A LOS SEPARADORES, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO MEDIANTE PLACAS DE 15.24X15.24X0.635 CMS. Y VARILLAS No5, PROTECCION CONSIDERADA DESDE UNA ALTURA DE 0.80 HASTA 7.50 MTS; ESCALONES A BASE DE VARILLA No 6 @ 40 CMS Y 80 CMS DE DESARROLLO Y ANCLADAS A MUROS DE CONCRETO ARMADO TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL NIVEL 0.80 A 7.50 MTS, CONSTRUCCION DE ACUERDO A PLANO.
- COLOCACIÓN DE ESCALERA DE ACCESO AL TANQUE A BASE DE ESCALONES DE VARILLA LISA DEL NUMERO 6 A CADA 40 CM. Y UN DESARROLLO DE 1.20MTS, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO ARMADOS, DENTRO DEL INTERIOR DEL TANQUE CONSTRUCCION DE ACUERDO A PLANO.
- LIMPIEZA FINA PARA ENTREGA DE OBRA.

TANQUE ELEVADO CIMENTACION



ESTRUCTURA





PRUEBAS DE REVENDIMIENTO DEL CONCRETO



TANQUE ELEVADO



3.4 PRESUPUESTO

TANQUE ELEVADO DE 100 M3.					
PRELIMINARES					
MECASUELOS	PAGO DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EN AREA DE DESPLANTE DE TANQUE ELEVADO	PZA	1.00	\$ 30,467.88	\$ 30,467.88
REVMEMO	PAGO POR LA REVISION, ADECUACION Y REVISION DE LA MEMORIA DE CALCULO DEL DISEÑO DE LA CIMENTACION Y LA ESTRUCTURA DEL TANQUE ELEVADO	PZA	1.00	\$ 28,743.09	\$ 28,743.09
JAR050A	DESPALME DE TERRENO CON EQUIPO MECANICO HASTA 30 CMS DE ESPESOR PROMEDIO, INCL. MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCION.	M3	1000.00	\$ 4.80	\$ 4,800.00
TRAZO-002	LIMPIEZA, TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS, ESTABLECIENDO EJES, REFERENCIAS Y NIELES, INCLUYE:CRUCETAS ESTACAS,HILOS Y MARCAS CON CALIDRA.	M ²	169.00	\$ 92.89	\$ 15,698.41
R33-2026A	EXCAVACION CON MAQUINA EN MATERIAL TIPO "A", A UNA PROFUNDIDAD DE 0.00 A 3 MTS. INCLUYE : AFINE Y COMPACTACION AL 95 % PROCTOR .	M ³	363.35	\$ 15.64	\$ 5,682.79
RELL-022A	SUMINISTRO, TENDIDO Y COMPACTADO DE BALASTRO, COMPACTADO EN FORMA MANUAL INCLUYE: CARGA, ACARREOS Y ADQUISICION.	M3	101.40	\$ 15.82	\$ 1,604.15
RELL-002	RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION COMPACTADO CON PISON DE MANO EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM., DE ESPESOR INCLUYE: ACARREO DENTRO DE LA OBRA, INCORPORACION DE AGUA Y ABUNDAMIENTO.	M3	189.61	\$ 15.96	\$ 3,026.18
CYA028B	CARGA MECANICA A CAMION DE VOLTEO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION INCLUYE: ABUNDAMIENTO.	M ³	173.74	\$ 16.19	\$ 2,812.85
CYA026B	ACARREO EN CAMION PRIMER KM. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES INCLUYE: ABUNDAMIENTO	M ³	173.74	\$ 16.37	\$ 2,844.12
CYA027B	ACARREO EN CAMION KILOMETROS SUBSECUENTES. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES INCLUYE: ABUNDAMIENTO	M ³ - KM	521.22	\$ 146.29	\$ 76,249.27
TOTAL PRELIMINARES					\$ 171,928.75
CIMENTACIÓN.					
PLA-03 5	PLANTILLA DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO RESISTENCIA NORMAL F'c= 100KG/CM2 DE 5 CM DE ESPESOR INCLUYE: ELABORACION VACIADO DE CONCRETO MATERIAL, MANO DE OBRA Y EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	M ²	169.00	\$ 874.00	\$ 147,706.00
ACIM008	ACERO DE REFUERZO DEL No. 8 (1") EN CIMENTACION RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, TRASLAPES, SILLETAS, GANCHOS Y DESPERDICIOS.	KG	944.46	\$ 17.02	\$ 16,074.71

ACIM006	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 6 (6/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU INTALACION.	KG	2047.50	\$ 17.86	\$ 36,568.35
ACIM005	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU INTALACION.	KG	4278.14	\$ 18.56	\$ 79,402.28
ACIM004	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 4 (1/2") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	KG	1957.14	\$ 16.53	\$ 32,351.52
ACIM003	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN CIMENTACION, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG	441.14	\$ 17.31	\$ 7,636.13
CCIM-002	CIMBRA COMUN EN CIMENTACION, MEDIDA POR SUPERFICIE DE CONTACTO. INCLUYE SUMINISTROS, ACARREOS, HABILITADO, CORTES Y DESPERDICIOS.	M2	161.04	\$ 19.81	\$ 3,190.20
CONCIM-005B	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN CIMENTACION, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCC-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MAYOR O IGUAL A 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO MAYOR O IGUAL A 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M³	63.89	\$ 280.70	\$ 17,933.92
TOTAL CIMENTACION					\$ 340,863.12
ESTRUCTURA					
AEST008	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESSES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	KG.	883.25	\$ 20.52	\$ 18,124.29

AEST005	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	KG.	842.40	\$ 20.35	\$ 17,142.84
AEST003	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	KG.	400.86	\$ 20.62	\$ 8,265.73
AEST008-1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	883.25	\$ 21.38	\$ 18,883.89
AEST005-1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	686.40	\$ 21.38	\$ 14,675.23
AEST003-1	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	KG.	333.09	\$ 27.60	\$ 9,193.28
AEST008-2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 8 (1") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	883.25	\$ 27.54	\$ 24,324.71
AEST005-2	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	866.11	\$ 26.98	\$ 23,367.65
AEST006-3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN ESTRUCTURA, RESISTENCIA NORMAL FY=4200KG/CM2 DE 10.00 A 14.75.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	266.47	\$ 26.30	\$ 7,008.16

AEST006-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 6 (3/4") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE , RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	1103.40	\$ 31.41	\$ 34,657.79
AEST005-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 5 (5/8") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE , RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG.	409.34	\$ 25.96	\$ 10,626.47
AEST004-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 4 (1/2") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE, RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG	2784.42	\$ 27.26	\$ 75,903.29
AEST003-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO DEL # 3 (3/8") DE DIAMETRO, EN MUROS, TRABES Y LOSAS DEL TANQUE , RESISTENCIA NORMAL FY'=4200KG/CM2 DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: SUMINISTRO, HABILITADO, ARMADO, CORTES, TRASLAPES, DOBLESES, SILLETAS, Y DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	KG	1396.04	\$ 27.93	\$ 38,991.40
CIMBEST-05-1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 0.00 A 5.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: OBRA FALSA, SUMINISTRO, HABILITADO, ACARREOS, COLOCACION, CHAFLAN EN LAS ESQUINAS, CORTES DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	M ²	138.30	\$ 21.26	\$ 2,940.26
CIMBEST-05-2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 5.00 A 10.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: OBRA FALSA, SUMINISTRO, HABILITADO, ACARREOS, COLOCACION, CHAFLAN EN LAS ESQUINAS, CORTES DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	M ²	115.00	\$ 26.23	\$ 3,016.45
CIMBEST-05-3	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN MUROS Y COLUMNAS DE 10.00 A 14.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: OBRA FALSA, SUMINISTRO, HABILITADO, ACARREOS, COLOCACION, CHAFLAN EN LAS ESQUINAS, CORTES DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	M ²	102.96	\$ 30.41	\$ 3,131.01
CIMBEST-05-4	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CIMBRA APARENTE EN LOSAS, MUROS Y TRABES DE 14.75 A 18.75 MTS. DE ALTURA INCLUYE: OBRA FALSA, SUMINISTRO, HABILITADO, ACARREOS, COLOCACION, CHAFLAN EN LAS ESQUINAS, CORTES, DESPERDICIOS Y TODO LO NECESARIO.	M ²	388.96	\$ 25.76	\$ 10,019.61

BAN-003	BANQUETA DE CONCRETO F'C=150 Kg/CM2 HECHO EN OBRA DE 8 CMS. DE ESPESOR REFORZADA CON MALLA 6X6-10/10, INCLUYE: ACABADO VOLTEADOR, ESCOBILLADO, CIMBRA Y DESCIMBRA, SUMINISTRO Y VACIADO.	M ²	141.61	\$ 109.45	\$ 15,499.21
CONEST-005-1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN ESTRUCTURAS COMO MUROS Y COLUMNAS HASTA UNA ALTURA DE 5.00 MTS, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN F'c= 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA, INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M ³	20.30	\$ 230.85	\$ 4,686.26
CONEST-005-2	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN ESTRUCTURAS COMO MUROS Y COLUMNAS A UNA ALTURA DE 5.00 A 10. 00 MTS, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA, INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M ³	16.80	\$ 300.88	\$ 5,054.78
CONEST-005-3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN ESTRUCTURAS COMO MUROS Y COLUMNAS A UNA ALTURA DE 10.00 A 14.75 MTS, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA, INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M ³	13.54	\$ 320.94	\$ 4,345.53

CONEST-005-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO PREMEZCLADO BOMBEADO EN ESTRUCTURAS COMO MUROS, LOSAS Y COLUMNAS A UNA ALTURA DE 14.75 A 18.75 MTS, DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCE-1999, CLASE DE EXPOSICIÓN: 4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIRE SATURADO DE SALES), RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 300 KG/CM2; RELACIÓN AGUA/CEMENTO 0.55; CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADO GRUESOS ENTRE 20 Y 40 MM: 300 KG/CM2; RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO: 40 MM, CONCRETO ANTIBACTERIANO E INHIBIDOR DE CORROSIÓN; CPP, REVENIMIENTO MAXIMO 10 CM. DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA, INCLUYE: SUMINISTRO, VACIADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, PRUEBA, CURADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	M³	31.74	\$ 403.11	\$ 12,794.71
BANDA-PVC-9"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANDA DE P.V.C. DE 9" INCLUYE: SUMINISTRO, COLOCACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	32.60	\$ 555.95	\$ 18,123.97
FIN-001-C	SUMINISTRO Y COLOCACION DE FINO INTEGRAL SOBRE LOSA DE CONCRETO CON MORTERO CEMENTO-AREANA 1:5 ACABADO CEPILLADO Y NIVELADO DE 2 CM DE ESPESOR A UNA ALTURA DE 19 MTS INCLUYE:MATERIAL, MANO DE OBRA REGLASY TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	M²	49.00	\$ 244.32	\$ 11,971.68
IMPERMURO	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZACION EN PAREDES INTERIORES DE TANQUE A BASE DE PINTURA TIPO ALBERCA SIN MEMBRANA DE REFUERZO INCLUYE MATERIAL MANO DE OBRA HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA APLICACIÓN	M²	206.61	\$ 71.38	\$ 14,747.82
IMPER-001A	SUMINISTRO Y COLOCACION DE IMPERMEABILIZACION EN AZOTEAS, A BASE DE 2 MALLAS Y PINTURA REFLECTIVA COMEX O SIMILAR, INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE APLICACIÓN DE PRIMARIO (SELLADOR CON CEMENTO PLASTICO) COLOCACION CON LAS MEMBRANAS DE REFUERZO, APL APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE PARA SELLAR LAS MEMBRANAS, APLICACION DE ARENA Y TERMINACION DEL ACABADO REFLECTIVO A DOS MANOS. INCLUYE: GARANTIA POR ESCRITO POR TRES AÑOS.	M²	49.00	\$ 163.66	\$ 8,019.34
REGISTROTAN	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REGISTRO PARA ACCESO DE TANQUE DE 80X80 CMS CON CARACTERISTICAS Y DIMENSIONES INDICADAS EN EL PLANO CORRESPONDIENTE INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	4.00	\$ 351.33	\$ 1,405.32
ESASCENSO	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA DE ASCENSO A TANQUE CON GUARDA PARA PROTECCION EN FORMA DE L, A BASE DE ALFARDA DE SOLERA DE 2" X 1/4" PARA SEPARADORES COLOCADA A CADA METRO REFORZADA CON SOLERA VERTICAL CORRIDA DE 1" X1/8" SOLDADA A LOS SEPARADORES, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO MEDIANTE PLACAS DE 15.24X15.24X0.635 CMS. Y VARILLAS DEL No 5, PROTECCION CONSIDERADA DESDE LA ALTURA DE 7.50, HASTA 15.00 MTS.; ESCALONES A BASE DE VARILLAS DEL NO.6 @ 40 cms, y 80 CMS. DE DESARROLLO Y ANCLADOS A MUROS DE CONCRETO ARMADO, TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL NIVEL 7.50, AL 18.75, MTS, CONSTRUCCION DE ACUERDO AL PLANO. INCLUYE: APLICACION DE PRIMARIO ANTICORROSIVO Y DOS MANOS DE ESMALTE COMEX O SIMILAR.	ML	1.00	\$ 2,958.20	\$ 2,958.20

DESC-ESASC	DESCANSO EN ESCALERA MARINA DE 1.60 x 1.60 MTS A UNA ALTURA DE 7.50 MTS DEL TERRENO LATERAL, A BASE DE PISO DE REJILLA IRVING IS-05 ESTANDAR Y ANGULO EN L DE 7.62x0.635 ANCLADO EN DOS PUNTOS A MURO MEDIANTE PLACAS DE 20.32x23.32x0.635 CM Y DOS ANCLAS DE VARILLA DEL No. 5 DE 35 CMS DE DESARROLLO, SOPORTE DIAGONAL DE ANGULO DE 7.62X.635 SOLDADO A ANCLA Y A PISO Y BARANDAL DE 1.00 MT DE ALTURA Y 3.20 MTS DE DESARROLLO, A BASE DE MARCO DE TUBO DE ACERO DE 2" DIAM. Y REFUERZOS VERTICALES A BASE DE TUBO DE ACERO DE 1@ 25 CMS. DE SEPARACION, FIJO A PISO MEDIANTE 3 PLACAS DE 15.24 X 15.45 X .635 CMS. Y A MUROS DE CONCRETO ARMADO MEDIANTE 2 PLACAS DE 20.32X20.32.0.635 CMS Y UN ANCLA DE VARILLA DEL No.5. INCLUYE: APLICACION DE PRIMARIO ANTICORROSIVO Y DOS MANOS DE ESMALTE COMEX O SIMILAR.	PZA	1.00	\$ 3,339.96	\$ 3,339.96
ESASCENSO-2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA DE ACENSO A TANQUE CON GUARDA PARA PROTECCION EN FORMA DE U, A BASE DE ALFARDA DE SOLERA DE 2" X 1/4" PARA SEPARADORES COLOCADA A CADA METRO REFORZADA CON SOLERA VERTICAL CORRIDA DE 1" X1/8" SOLDADA A LOS SEPARADORES, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO MEDIANTE PLACAS DE 15.24X15.24X0.635 CMS. Y VARILLAS No5, PROTECCION CONSIDERADA DESDE UNA ALTURA DE 0.80 HASTA 7.50 MTS; ESCALONES A BASE DE VARILLA No 6 @ 40 CMS Y 80 CMS DE DESARROLLO Y ANCLADAS A MUROS DE CONCRETO ARMADO TRAMO COMPRENDIDO DESDE EL NIVEL 0.80 A 7.50 MTS, CONSTRUCCION DE ACUERDO A PLANO. INCLUYE; APLICACION DE PRIMARIO ANTICORROSIVO Y DOS MANOS DE ESMALTE COMEX O SIMILAR.	ML	1.00	\$ 1,317.72	\$ 1,317.72
ESCMARINA	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALERA DE ACCESO AL TANQUE A BASE DE ESCALONES DE VARIILA LISA DEL NUMERO 6 A CADA 40 CM. Y UN DESARROLLO DE 1.20MTS, ANCLADA A MUROS DE CONCRETO ARMADOS, DENTRO DEL INTERIOR DEL TANQUE CONSTRUCCION DE ACUERDO A PLANO.	ML	1.00	\$ 3,455.91	\$ 3,455.91
MUTAB-24.5CM	MURO DE TABIQUE ROJO RECOCIDO DE LA REGION A PLOMO, DE 24.5 CM DE ESPESOR, ASENTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, ACABADO COMUN, PARA ENRRACE DE MUROS INTERMEDIOS DEL TANQUE (VER PROYECTO). INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, CARGA, ACARREOS VERTICALES	M ²	18.76	\$ 21.45	\$ 402.40
APLA-0-3.5	APLANADO FINO A PLOMO Y REGLA CON MORTERO DE CEMENTO ARENA 1:4 DE 2 CM DE ESPESOR EN MUROS INTERIORES DE 0.00 A 3.50 M DE ALTURA EN EL INTERIOR DEL TANQUE ELEVADO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, ACARREO VERTICAL, ARISTAS INTERIORES Y TODO LO NECESARIO PA	M ²	37.51	\$ 22.45	\$ 842.10
CAST24X24	CASTILLO DE CONCRETO F ^c =250 Kg/CM2 HECHO EN OBRA DE 24.5x24.5 CM REFORZADO CON CUATRO VARILLAS DE 3/8" Y ESTRIBOS DEL No. 2 @ 20 CM, CIMBRA EN LAS CUATRO ARISTA DICHO CASTILLO UNIRA LOS MUROS CENTRALES EN FORMA DE CRUZ.	ML	1.55	\$ 3,204.32	\$ 4,966.70

VENTFO2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTILAS DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" DE DIAMETRO, INCLUYE: CODOS, NIPLES, ANTICORROSIVO, PINTURA DE ESMALTE MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	4.00	\$ 12,754.14	\$ 51,016.56
PINTVIN	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PINTURA VINILICA DE CALIDAD VINIMEX DE COMEX O SIMILAR, LAVABLE EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES, COLUMNAS, TRABES Y PLAFONES, TRABAJOS DE 0.00 A 20.00 MTS. DE ALTURA INCLUYE: PREPARACION DE LA SUPERFICIE, REBABEADO, PLASTE O ENMCILLADO NECESARIO, UNA MANO DE SELLADOR, DOS MANOS DE PINTURA Y GARANTIA DE CALIDAD POR ESCRITO DE 1 AÑO.	M²	522.21	\$ 57.27	\$ 29,906.97
LIM-005	LIMPIEZA GENERAL DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA	M²	169.00	\$ 36.10	\$ 6,100.90
TAP-REG	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPAS DE REGISTRO DE 0.80 X 0.80 A BASE DE ANGULO DE 3" X 1/4" DE ACUERDO A PLANO	PZA	4.00	\$ 6,866.09	\$ 27,464.36
TUB INTERC	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBO DE INTERCOMUNICACIÓN DE CELDAS DE TANQUE A BASE DE TUBO DE PVC DE 8" DE DIAMETRO Y 30 CM DE LARGO, INCLUYE: ACARREOS, FIJACIÓN, NIVELACIÓN Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	4.00	\$ 3,498.75	\$ 3,995.00
LIM005B	LIMPIEZA FINA PARA ENTREGA DE OBRA.	M2	169.00	\$ 39.00	\$ 6,591.00
TOTAL DE ESTRUCTURA					\$ 569,278.45
FONTANERIA DE TANQUE					
COFOFOBRID45X150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO BRIDADO EN UN EXTREMO DE FO FO DE 45° X 150 MM (6" DE DIAMETRO) INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOPBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	2.00	\$ 387.11	\$ 774.22
COFOFOBRID90X150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO BRIDADO EN UN EXTREMO DE FO FO DE 90° X 150 MM (6" DE DIAMETRO) INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOPBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	1.00	\$ 107.76	\$ 107.76
TUBACER1503.46	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 3.46 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 387.11	\$ 387.11
TUBACER1501.66	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADA, DE 1.66 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	3.32	\$ 305.11	\$ 1,012.97

TEE-FOFO-6"	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE DE FOFO DE 150X150 MM (6" X 6") DE DIAMETRO INCLUYE: TUBERIA DE ACERO AL CARBON A 53 B CEDULA 40 DE 150 MM (6") DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	4.00	\$ 245.38	\$ 981.52
COFOFO45X150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO SOLDABLE DE FOFO DE 45° X 150MM (6") DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	8.00	\$ 434.42	\$ 3,475.36
TUBACER150 0.50	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 0.50 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	2.00	\$ 493.28	\$ 986.56
TUBACER150 17.31	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 17.31 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	17.31	\$ 383.26	\$ 6,634.23
TUBACER150 0.50	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 0.50 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	2.00	\$ 313.71	\$ 627.42
TUBACER150 17.31	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 17.31 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	17.31	\$ 332.94	\$ 5,763.19
TUBACER150 1.00	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 1.00 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	1.00	\$ 31.47	\$ 331.47
TUBACER150 10.76	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 10.76 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 334.16	\$ 334.16

TUBACER150 4.83	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 4.83 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 422.27	\$ 422.27
TUBACER150 0.60	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 0.60 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	1.20	\$ 431.38	\$ 517.66
TUBACER150 2.32	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 2.32 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	4.64	\$ 3,703.24	\$ 17,183.03
TUBACER150 4.16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 4.16 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 4,770.88	\$ 4,770.88
VALCOMB152	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA VASTAGO FIJO (150 PSI) DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, INTERIORES DE BRONCE, INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	4.00	\$ 387.17	\$ 1,548.68
VALCOM100	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO FIJO (150 PSI) DE 100 MM (4") DE DIAMETRO, INTERIORES DE BRONCE, INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	1.00	\$ 839.89	\$ 839.89
TPNFO-100	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA CIEGA DE FOFO DE 100 MM. (4") DE DIAMETRO INCLUYE:MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	1.00	\$ 5,829.92	\$ 5,829.92
TUBACER150 2.70B1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 2.70 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 3,927.48	\$ 7,854.96
TUBACER150MM 2B	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON EXTREMOS BRIDADOS, DE 0.50 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 3,927.48	\$ 3,927.48

TUBACER150MM 1B	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 0.50 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	ML	3.00	\$ 1,948.84	\$ 5,846.52
COFO-90X150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO SOLDABLE DE FOFO DE 90X150 MM. (90X6") DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	11.00	\$ 6,833.29	\$ 75,166.19
TEEFO-150X100	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE DE FOFO DE 150X100 MM(6"X4") DE DIAMETRO INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA,EQUIPO, MANIOBRAS, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	1.00	\$ 13,310.41	\$ 13,310.41
EXCA150PVC	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EXTREMIDAD CAMPANA DE PVC HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 MM(6) DE DIAMETRO INCLUYE:MATERIAL,MANO DE OBRA, EQUIPO, MANIOBRAS , HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 60.21	\$ 120.42
ESP-PVC-150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE EXTREMIDAD ESPIGA DE PVC HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 MM (6) DE DIAMETRO INCLUYE:MATERIAL,MANO DE OBRA, EQUIPO, MANIOBRAS , HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 393.39	\$ 786.78
TUBACER150 0.25B2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON EXTREMOS BRIDADOS, DE 0.25 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 411.12	\$ 411.12
TUBACER150 0.25B1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 0.25 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 60.37	\$ 60.37
TUBACER150 3.40	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 3.40 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	3.40	\$ 67.17	\$ 228.38
TUBACER150 11.84	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL DE 150 MM (6") DE DIAMETRO SOLDADABLE, DE 11.84 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	ML	11.84	\$ 58.07	\$ 687.55

TUBACER150 1.85B1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON ASTM A-53 GRADO B CEDULA 40 CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL, DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, CON UN EXTREMO BRIDADO, DE 1.85 MTS DE LONGITUD, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 16.72	\$ 16.72
VALVRE150	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA DE RETENSION TIPO OBLEA CUERPO DE ACERO AL CARBON DE 150 MM (6") DE DIAMETRO, INCLUYE: MATERIAL MANO DE OBRA, HERRAMIENTA EQUIPO, MANIOBRAS, ANDAMIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION	PZA	1.00	\$ 16.72	\$ 16.72
ESP-19X250 MM	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPARRAGO DE 19.10 X 250 MM (3/4 X 10"), CON TUERCA HEXAGONAL.INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y TODO LO NECESARIO PARA SU ADECUADA INSTALACIÓN.	PZA	16.00	\$ 847.33	\$ 13,557.28
LIMTUBARE 01	LIMPIEZA DE TUBERIA Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO AL CARBON , CON CHORRO DE ARENA,INTERIOR, GRADO COMERCIAL, UN RECUBRIMIENTO PRIMARIO RA-6 EPOXICO CATALIZADO EN UNA CAPA DE 2 MILS.	M ²	45.91	\$ 342.85	\$ 15,740.24
LIMTUBARE 02	LIMPIEZA DE TUBERIA Y PIEZAS ESPECIALES DE ACERO AL CARBON , CON CHORRO DE ARENA,EXTERIOR, GRADO COMERCIAL, UN RECUBRIMIENTO PRIMARIO RP-3 INORGANICO DE ZINC EN UNA CAPA DE 3 MILS. Y UN ACABADO RA21 EPOXICO CATALIZADO 2 CAPAS DE 5 MILS. CADA CAPA APLICADAS POR ASPERSION	M ²	61.21	\$ 34.70	\$ 2,123.99
PLOMO100MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUE DE PLOMO DE 4" DE DIAMETRO INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 9.10	\$ 18.20
PLOMO150MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUE DE PLOMO DE 6" DE DIAMETRO INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	8.00	\$ 28.79	\$ 230.32
NEOPR150MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUE DE NEOPRENO DE 6" DE DIAMETRO INCLUYE MATERIAL, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 70.62	\$ 282.48
TORN-H01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TORNILLOS CON CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL DE 15.90X76.20 MM(5/8 X 3") DE DIAMETRO INCLUYE MATERIA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	PZA	96.00	\$ 177.50	\$ 17,040.00
TORN-H01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TORNILLOS CON CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL DE 15.90X76.20 MM(5/8 X 3") DE DIAMETRO INCLUYE MATERIA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	PZA	24.00	\$ 1,356.11	\$ 32,546.64
ABRA-TIPOU	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA DE SUJECIÓN " TIPO U " DE ACUERDO A PLANO DE AUTORIZACIÓN	PZA	12.00	\$ 1,542.24	\$ 18,506.88
ATRFC150 AR	ATRAQUE DE CONCRETO ARMADO F'C= 150 KG/CM2, REFORZADO CON MALLA 6-6-10/10 DE 0.50 X 0.30 X 0.20 MTS. DE ACUERDO A PLANO AUTORIZADO.	PZA	13.00	\$ 1,530.69	\$ 19,898.97
TOTAL FONTANERIA DEL TANQUE					\$ 280,906.91
TOTAL DE TANQUE ELEVADO					\$1,362,977.24

CAPITULO IV

4.1 PLANOS ARQUITECTONICOS.

4.1.1 PROYECTO:

RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.

4.1.2 PROYECTO:

DISEÑO DE CRUCEROS.

4.2. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.

La Red de Distribución se inicia en la primera casa de la comunidad, la línea de distribución se inicia en el Tanque de Agua y termina en la primera vivienda de usuario.

La Red de Distribución cumple con la **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-CNA-2000** (Redes de Distribución de Agua Potable Especificaciones de Hermeticidad y Métodos de Prueba).

En los cambios de dirección de la tubería se colocan codos, reducciones de válvula y tapones, construyendo atraques de concreto simple $F'c=150 \text{ kg/cm}^2$. Este sistema de Abastecimiento lleva el agua lo más cerca posible de los usuarios.

La tubería principal de conducción es una clase especial de red ramificada; Las redes ramificadas tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de diseñar, así como minimizar la longitud total de la tubería y el costo. La principal razón por la que son relativamente fáciles de diseñar es debido a que los caudales en las tuberías pueden determinarse rápidamente.

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden al Sistema de Agua y Saneamiento (SAS), para la conducción de Fluidos a Presión - Clase Pesada SAP (Standard Americano Pesado).

La excavación de la zanja Como regla general no debe procederse a excavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

Material Excavado

Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería. Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen válvulas, hidrantes, etc.

Fondo de la Zanja

El fondo de la zanja debe presentar una superficie bien nivelada, ser continuo, plano y libre de piedras, troncos, o materiales duros y cortantes para que los tubos se apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior. Si el fondo está constituido por material pedregoso o rocoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, excepto de piedras o cuerpos extraños, con un espesor mínimo de 15 cm. Este relleno previo, debe ser bien apisonado antes de la instalación de los tubos. Retirar las rocas o piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior que ocasione posibles roturas. No debe usarse nunca arcilla inmediatamente alrededor del tubo, ya sea para encamado, relleno lateral o superior. Es fundamental brindar a la tubería PVC un apoyo uniforme y continuo en toda su longitud, dejando "nichos" en la zona de las campanas para permitir el apoyo del cuerpo del tubo.

Ancho y Profundidad de la Zanja

El ancho de la zanja debe permitir un montaje fácil y un adecuado relleno y compactación de la tubería. Por ser una tubería flexible se recomienda en general que la zanja al nivel de la tubería, hasta la clave del tubo, sea lo más estrecha posible, dentro de los límites practicables. Un ancho adicional de 30 cm. al diámetro exterior del tubo permite trabajar sin problemas durante la instalación.

La altura mínima de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.0 m como mínimo en zonas de tráfico corriente y de 1.2 m en zonas de tráfico pesado, con encamado y relleno de arena o material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

Para el encamado en zanjas previamente debe removerse los lechos de roca, cantos rodados y piedras grandes, para proveer 15 cm. El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

4.2.1. PRUEBAS HIDROSTATICAS.

Se realizan Simplemente para confirmar que el oleoducto continúa funcionando en forma segura y verificar que no tiene defectos. Se realiza pruebas hidrostáticas como parte de su programa completo de control de la integridad de la tubería.

La finalidad de lleva a cabo la verificación de las pruebas hidrostáticas parcial, es checar fugas en la red de agua potable de tubería de 2 ½", 3" y 4" con tomas domiciliarias de ½", dicha prueba se realiza una presión de trabajo de 4 kg. En la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 hrs. Con lectura del manómetro.

Para esta línea de Conducción se instala tubería de PVC serie inglesa RD 32.5 de 6" de 150mm, 4" de 100mm, 3" de 75mm y 2 ½" de 63mm con sus coples integrales, anillos de hule y sus pruebas Hidrostáticas o Prueba Hidráulica, la cual determina las condiciones de resistencia a través de la expansión elástica y su finalidad de la prueba es verificar la seguridad de la tubería para su uso continuo. Para la colocación de la tubería de PVC se zanjea a una profundidad de 1.00 mt., con una plantilla de material seleccionado con una capa de 0.20mt. y se compacta; El eje de la tubería y piezas especiales son separadas a menos de 1.50mt. De la guarnición. El cuadro de medición se coloca afuera de los límites del lote entre el área de banqueteta y la pared. Son construidas las cajas de operación de acuerdo al proyecto.

Ya que las pruebas hidrostáticas se realizan a una presión más alta que la presión de operación normal del oleoducto, si se produce una fuga o ruptura, habrá agua en el oleoducto en vez de productos de petróleo.

Cuando se produce una ruptura la prueba supervisa la presión en forma continua durante la prueba hidrostática.

Además, se asignan patrullas en tierra que inspeccionan visualmente el derecho de vía durante la prueba. Si se produce una ruptura con agua, es posible que se observe un desplazamiento del lodo, rocas y residuos sobre la sección subterránea defectuosa de la tubería..

Una vez que se asegure el área y que hayamos localizado la ruptura o fuga, las cuadrillas limpiarán y extraerán el agua derramada, y repararán o reemplazarán la sección defectuosa de tubería. Luego, se realizarán pruebas en la sección de tubería reparada para verificar su integridad.

PRUEBA HIDROSTATICA**FORMALIDAD DEL DOCUMENTO**

ACTA:	CONVENIO:	JUNTA:
MINUTA:	VISITA DE OBRA:	OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Caballero Tigre entre Tulum y Cholula ,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 10:00 horas

HORA DE TERMINO: 14:15 horas

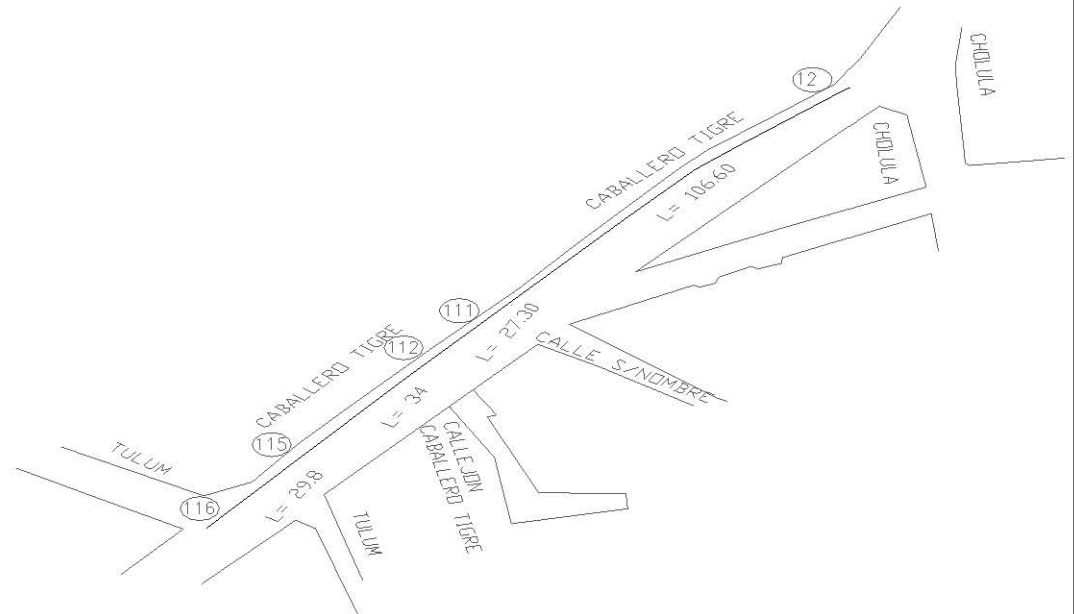
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Caballero Tigre en la Congregación de Vargas.

Minuta # 1

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruces 12-111, 111-112, 112-115 y 115-116, (calle Cholula, calle s/n, callejón Caballero Tigre y Tulum, con una longitud total de la red 197.70 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Caballero Tigre entre calle Cholula y la Calle Tulum, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 197.70 m. de tramo, con 20 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA**FORMALIDAD DEL DOCUMENTO**

ACTA:	CONVENIO:	JUNTA:
MINUTA:	VISITA DE OBRA:	OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Cholula entre Caballero Tigre y Filobobos ,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 13:20 horas

HORA DE TERMINO: 17:05 horas

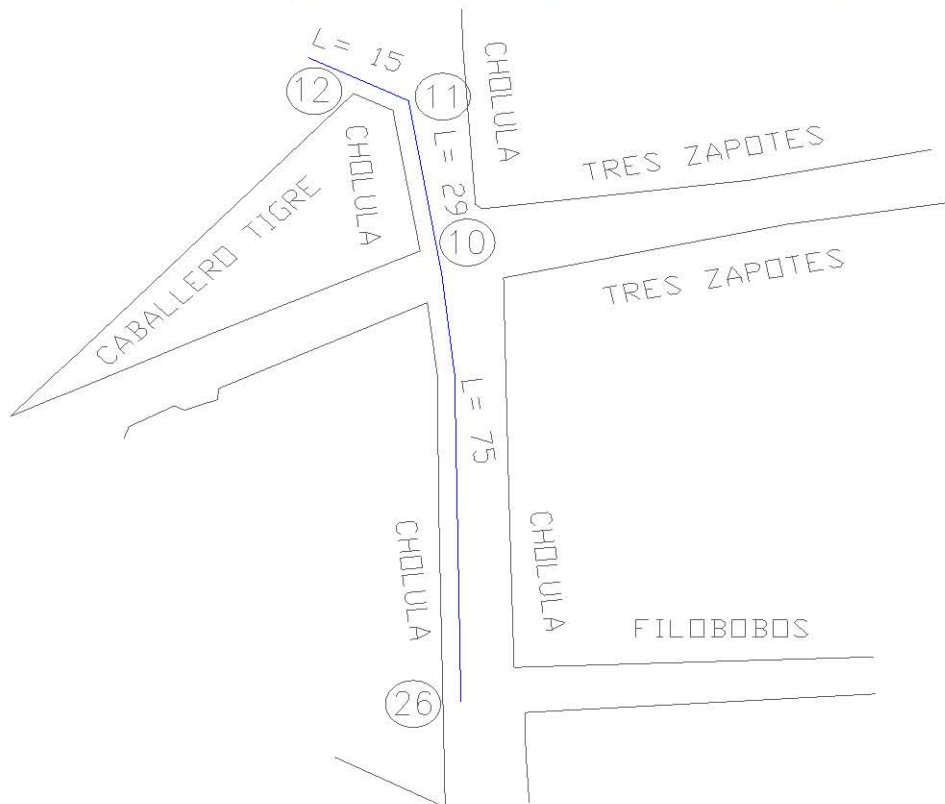
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Cholula en la Congregación de Vargas.

Minuta # 2

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceros 12-11, 11-10 y 10-26, (calle Caballero Tigre, Tres Zapotes y Filobobos, con una longitud total de la red 119.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Cholula entre calle Caballero Tigre y la Calle Filobobos, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 119.00 m. de tramo, con 14 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Tulum entre Caballero Tigre y Tonina ,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 9:05 horas

HORA DE TERMINO: 13:09 horas

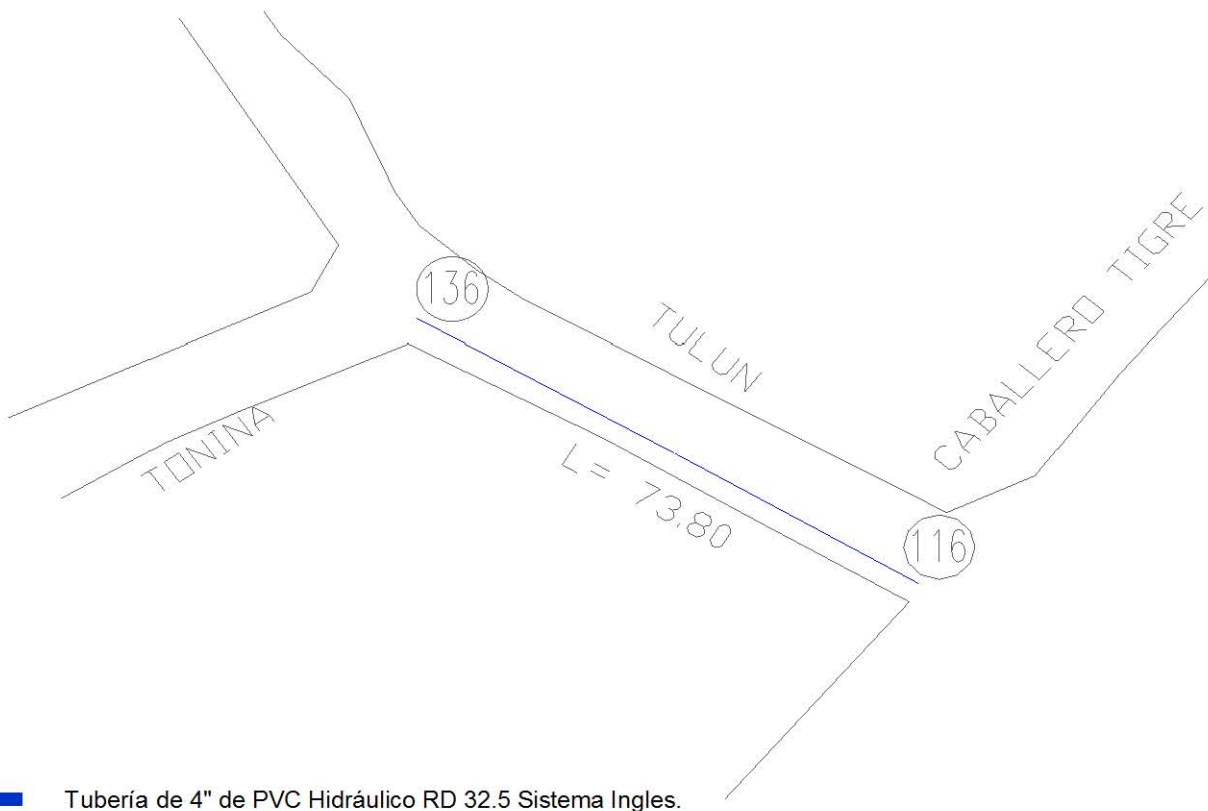
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Tulum en la Congregación de Vargas.

Minuta # 3

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 116-136, (calle Caballero Tigre y Tonina, con una longitud total de la red 73.80 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Tulum entre calle Caballero Tigre y la Calle Tonina, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 73.80 m. de tramo, con 3 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Tonina entre Tulum y Montealban , Vargas,
Ver

HORA DE INICIO: 11:05 horas

HORA DE TERMINO: 15:15 horas

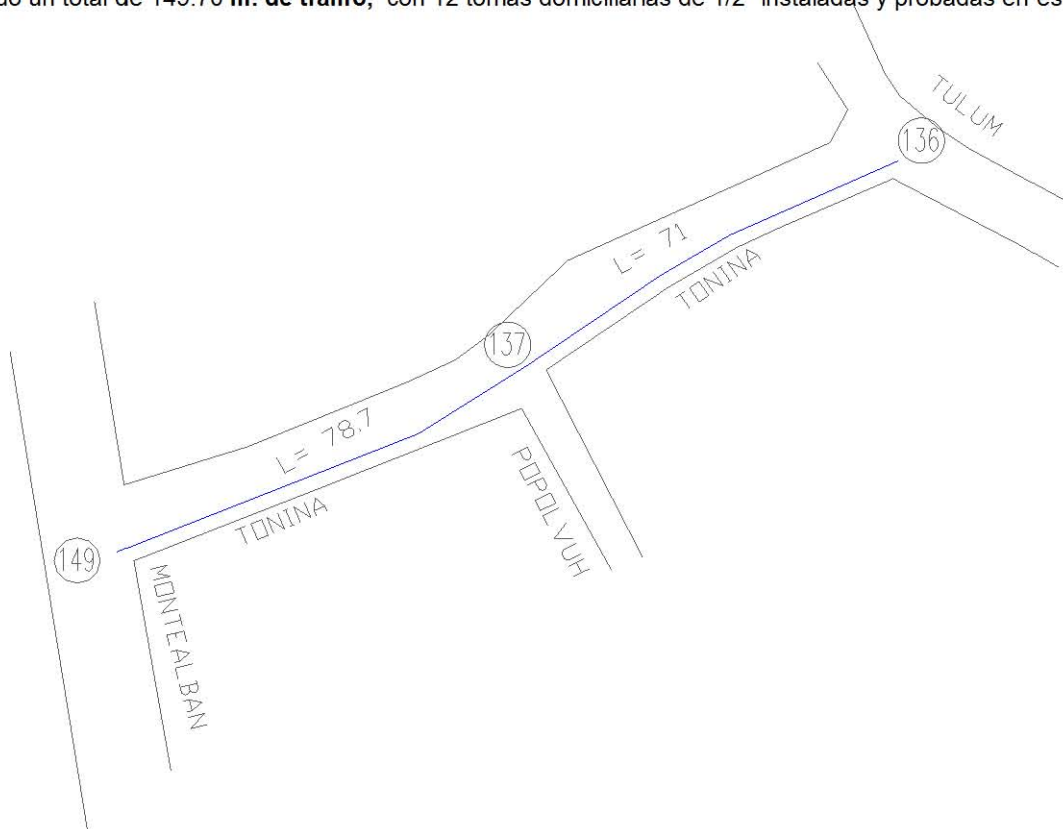
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Tonina en la Congregación de Vargas.

Minuta # 4

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 136-137 y 137-149 (calle Tulum, Popolvuh, y Montealban, con una longitud total de la red 149.70 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Tonina entre calle Tulum y Montealban, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 149.70 m. de tramo, con 12 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



 Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA**FORMALIDAD DEL DOCUMENTO**

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Filobobos entre Cholula y Tlatelolco , Vargas,
Ver

HORA DE INICIO: 10:00 horas

HORA DE TERMINO: 14:15 horas

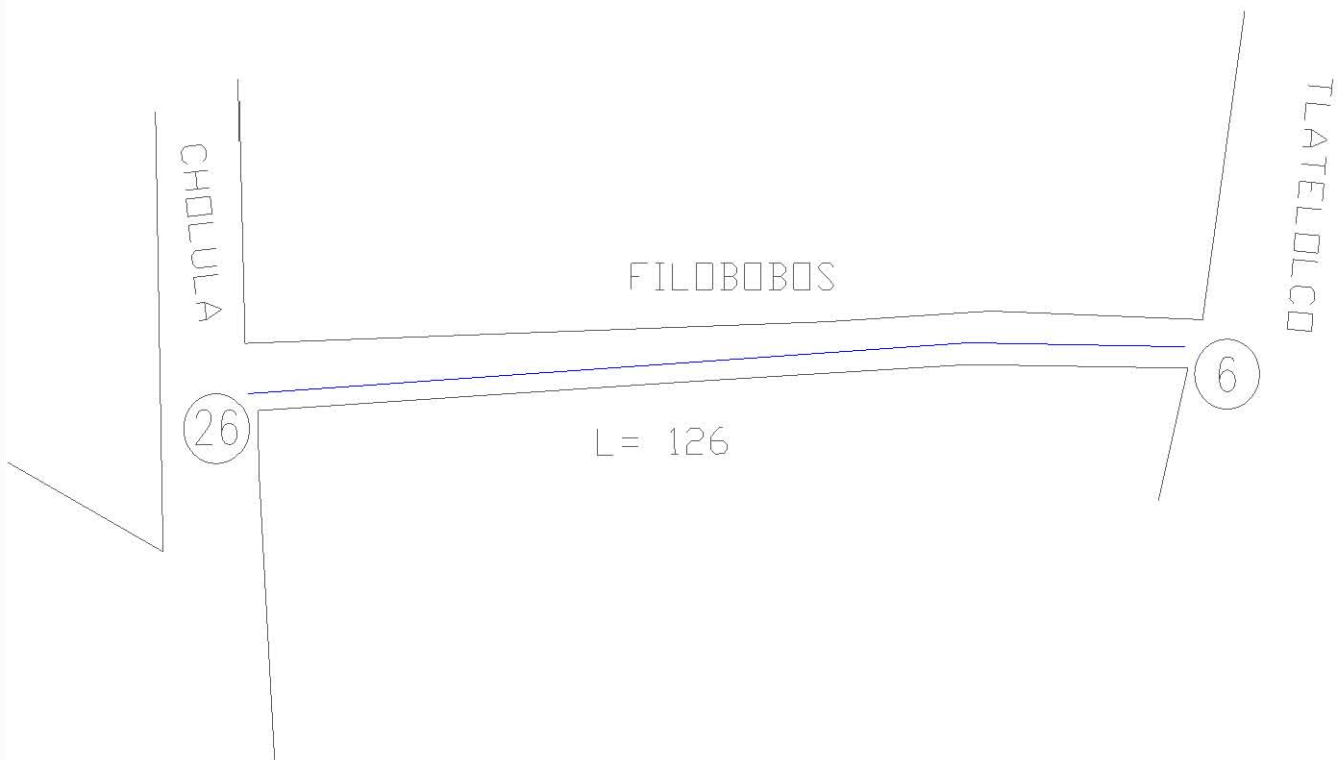
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Filobobos en la Congregación de Vargas.

Minuta # 5

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 26-6 (calle Cholula y Tlatelolco, con una longitud total de la red 126.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro.situándonos en la calle Filobobos entre calle Cholula y Tlatelolco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 126.00 m. de tramo, con 18 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Tlatelolco entre Filobobos y Mayapan ,
 Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 14:05 horas

HORA DE TERMINO: 18:15 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Tlatelolco en la Congregación de Vargas.

Minuta # 6

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceo 6-3, 3-2 y 2-48 (calle Filobobos, Calendario Azteca y Mayapan, con una longitud total de la red 197.70 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro.situándonos en la calle Tlatelolco entre calle Filobobos y Mayapan, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 197.70 m. de tramo, con 7 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA**FORMALIDAD DEL DOCUMENTO**

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Mayapan entre Tlatelolco y Montealban ,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 09:00 horas

HORA DE TERMINO: 13:05 horas

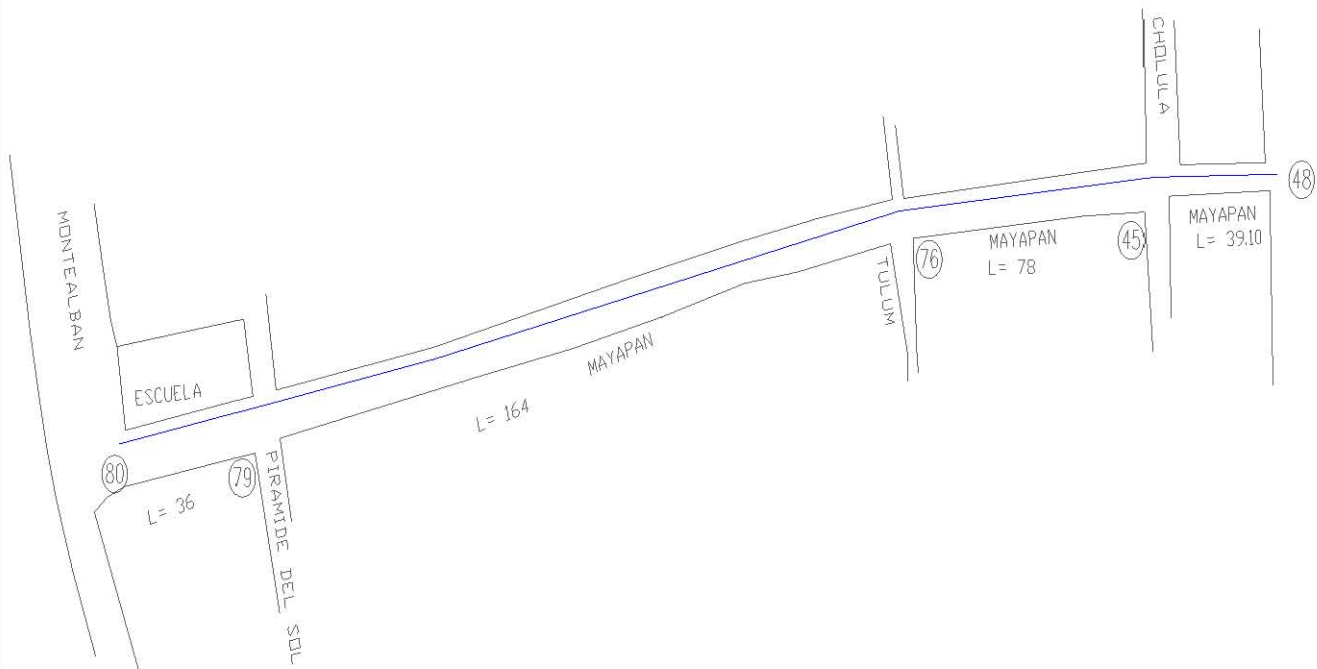
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Mayapan en la Congregación de Vargas.

Minuta # 7

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 48-45, 45-76, 76-79 y 79-80 (calle Tlatelolco, Cholula, Tulum, Piramide del Sol y Montealban, con una longitud total de la red 317.10 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Mayapan entre calle Tlatelolco y Montealban En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 317.10 m. de tramo, con 37 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Montealban entre Tonina y Mayapan ,
 Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 09:30 horas

HORA DE TERMINO: 13:45 horas

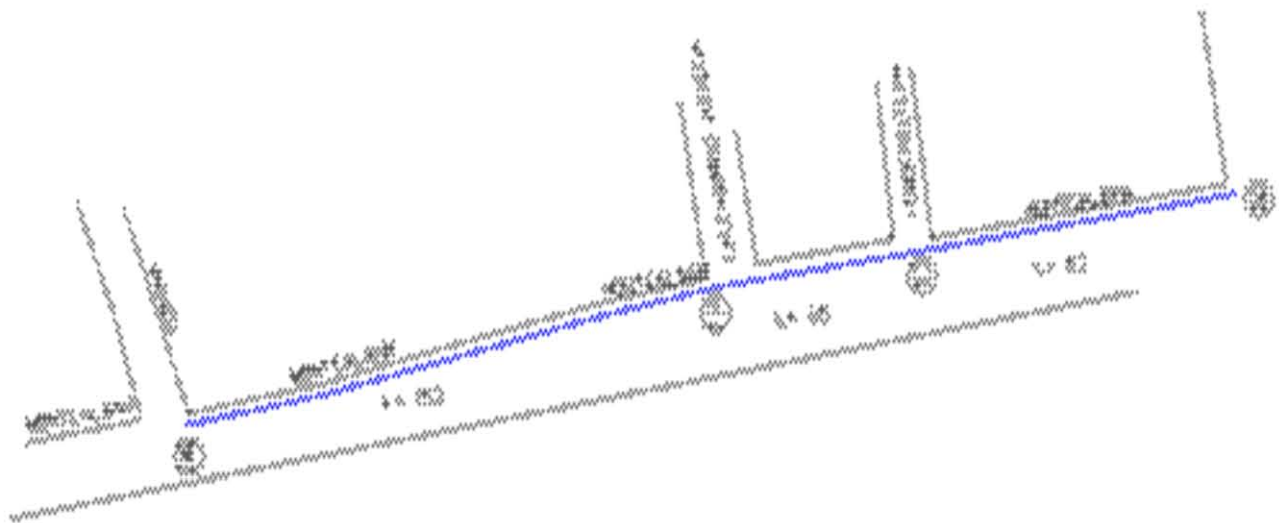
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Montealban en la Congregación de Vargas.

Minuta # 8

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 4" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 149-133, 133-131, 131-93 y 93-80 (calle Tonina, Calendario Azteca, Tenochtitlán y Mayapan, con una longitud total de la red 301.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. Situándonos en la calle Montealban entre calle Tonina y Mayapan En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 301.00 m. de tramo, con 10 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 4" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles: Montealban, Etzna y Tulum
 Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 10:00 horas

HORA DE TERMINO: 14:10 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Montealban en la Congregación de Vargas.

Minuta # 9

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 3" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucesos 149-146, 146-24 y 24-36 , (calle Montealban, calle Etzna y Tulum, con una longitud total de la red 306.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. Situándonos en las calles Montealban, Etzna y la Calle Tulum, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 306.00 m. de tramo, con 19 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 3" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Calendario Azteca entre Montealban y Tlatelolco,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 09:20 horas

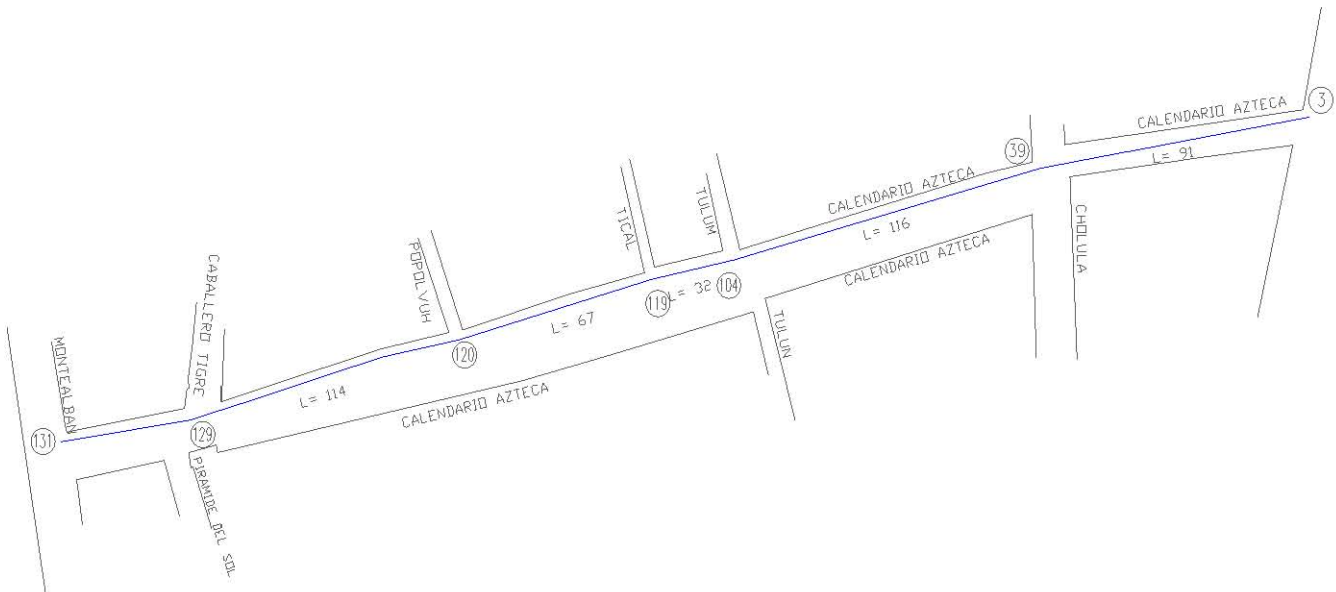
HORA DE TERMINO: 13:05 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Calendario Azteca en la Congregación de Vargas.
Minuta # 10

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 3" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruces 3-39, 39-104, 104-119, 119-120, 120-129 y 129-131, (calle Tlatelolco, Cholula, Tulum, Tical, Popoluh, Caballero Tigre y Montealban, con una longitud total de la red 420.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. Situándonos en la calle Calendario azteca entre calle Montealban y la Calle Tlatelolco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 420.00 m. de tramo, con 14 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 3" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Pirámide del Sol, Zempoala y Tlatelolco,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 10:05 horas

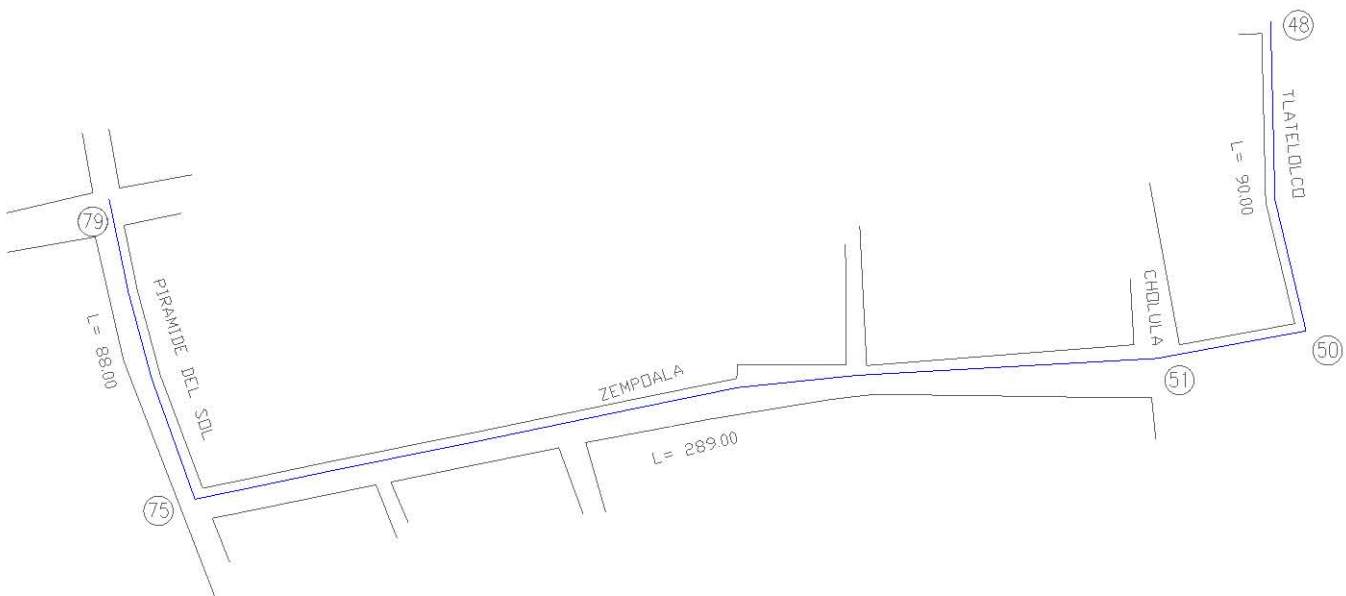
HORA DE TERMINO: 14:09 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Pirámide del Sol en la Congregación de Vargas.
Minuta # 11

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 3" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 48-50, 50-51, 51-75 y 75-79, (calle Tlatelolco, Cholula, Pirámide del Sol y Mayapan, con una longitud total de la red 467.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. Situándonos en la calle Zempoala entre calle Pirámide del Sol y la Calle Tlatelolco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 467.00 m. de tramo, con 40 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 3" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Tenochtitlan entre Montealban y Cholula,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 10:00 horas

HORA DE TERMINO: 14:10 horas

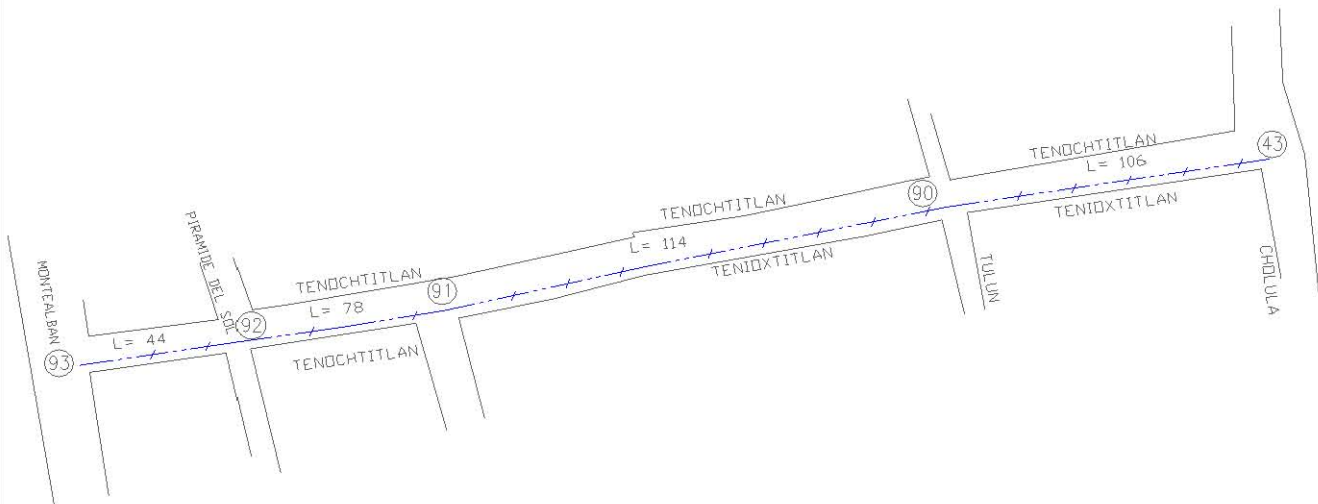
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Tenochtitla en la Congregación de Vargas.

Minuta # 12

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 3" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceros 93-92, 92-91, 91-90 y 91-43, (calle Montealban, Piramide del Sol, Tulum y Cholula, con una longitud total de la red 342.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Tenochtitlan entre calle Montealban y la Calle Cholula, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 342.00 m. de tramo, con 20 tomas domiciliarias de 3" instaladas y probadas en esta prueba.



— Tubería de 3" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 07 de Agosto 2009 HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calle Tulum entre Caballero Tigre y Zempoala, Vargas, Ver
 HORA DE INICIO: 09:20 horas
 HORA DE TERMINO: 14:05 horas

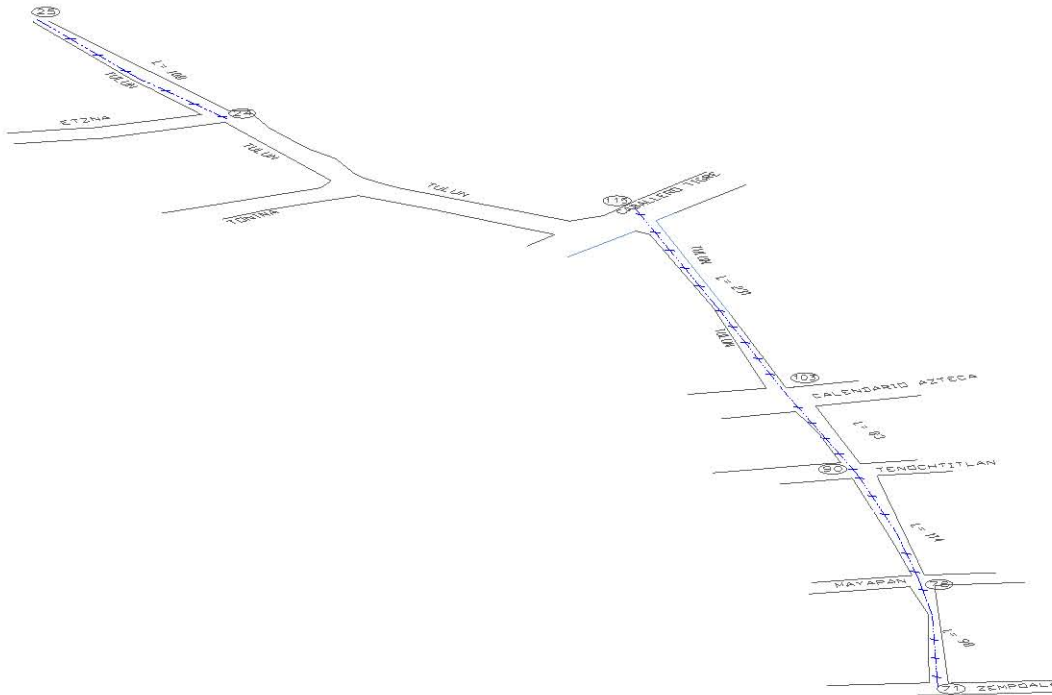
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Tulum en la Congregación de Vargas.

Minuta # 13

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucesos 25-24, 115-103, 103-90, 90-76 y 76-71, (calle Etna, Caballero Tigre, Calendario Azteca, Tenochtitlan, Mayapan y Zempoala, con una longitud total de la red 634.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Tulum, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 634.00 m. de tramo, con 42 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



 Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 13 de Agosto 2009

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Comalcalco entre Cholula y Piramide del Sol,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 09:00 horas

HORA DE TERMINO: 13:05 horas

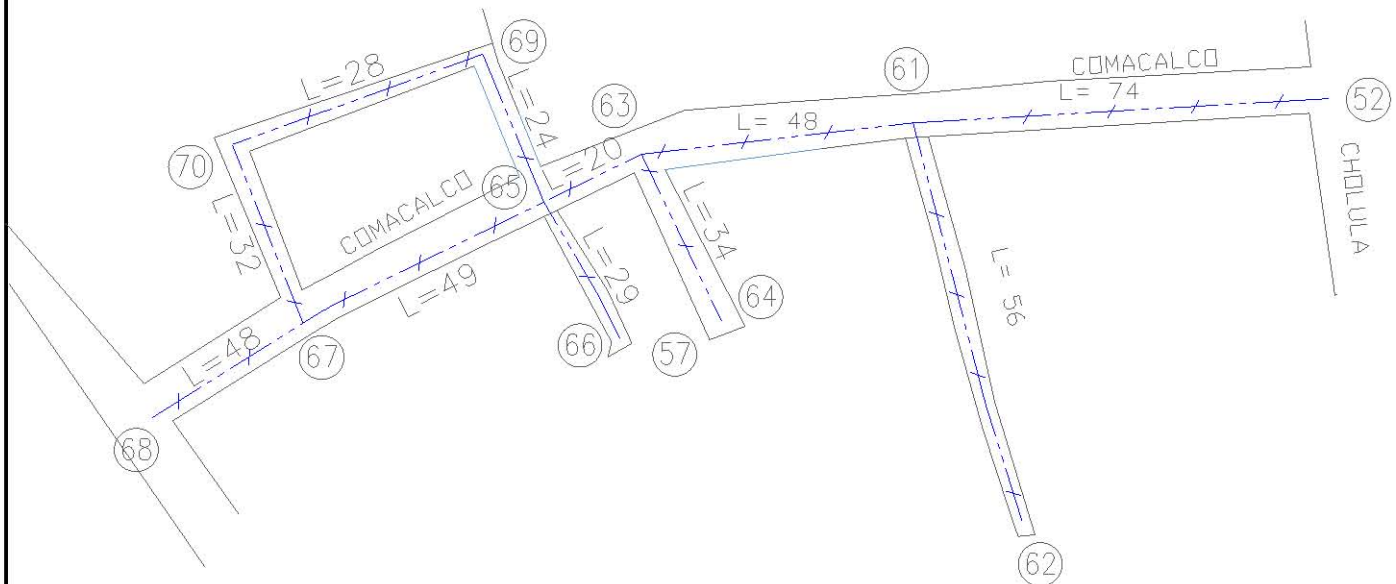
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Comalcalco en la Congregación de Vargas.

Minuta # 14

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 52-61, 61-62, 61-63, 63-64, 63-65, 65-69, 65-66, 65-67, 67-68, 69-70 y 70-67, (calle Cholula, Callejon Comalcalco, Zempoala y Piramide del Sol, con una longitud total de la red 442.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Comalcalco entre calle Piramide del Sol y la Calle Cholula, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 442.00 m. de tramo, con 35 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



 Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 19 de Agosto 2009

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Cholula entre Filobobos y Comalcalco,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 08:30 horas

HORA DE TERMINO: 12:20 horas

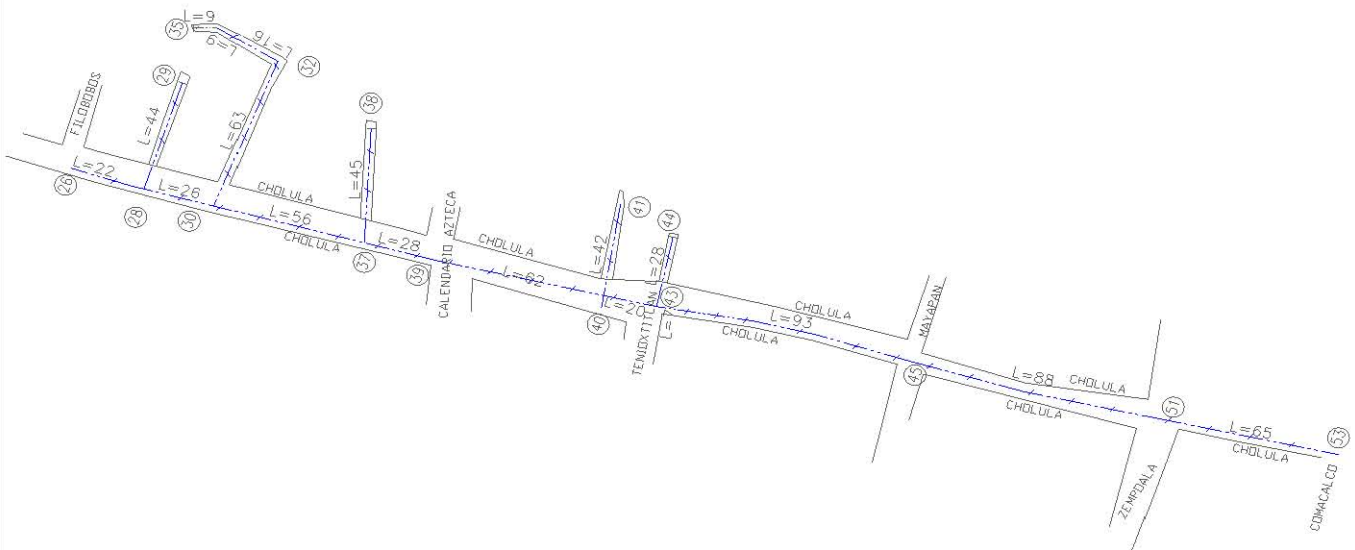
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Cholula Congregación de Vargas.

Minuta # 15

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucero 48-50, 50-51, 51-75 y 75-79, (calle Filobobos, Calendario Azteca, Tenochtitlan, Mayapan, Zempoala y Comalcalco, con una longitud total de la red 696.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Cholula entre calle Filobobos y la Calle Comalcalco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 696.00 m. de tramo, con 23 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 22 de Agosto 2009

HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Cholula entre Caballero Tigre y Tlatelolco,
Vargas, Ver

HORA DE INICIO: 10:30 horas

HORA DE TERMINO: 14:40 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Cholula en la Congregación de Vargas.

Minuta # 16

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucesos 12-14 y 14-17, (calle Caballero Tigre y Tlatelolco, con una longitud total de la red 289.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Cholula entre calle Caballero Tigre y la Calle Tlatelolco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 289.00 m. de tramo, con 9 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



— Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 26 de Agosto 2009 **HOJA:** 1 DE 1

SITIO: Calles Popolvuh entre Tonina y Calendario Azteca, Vargas, Ver **HORA DE INICIO:** 09:00 horas

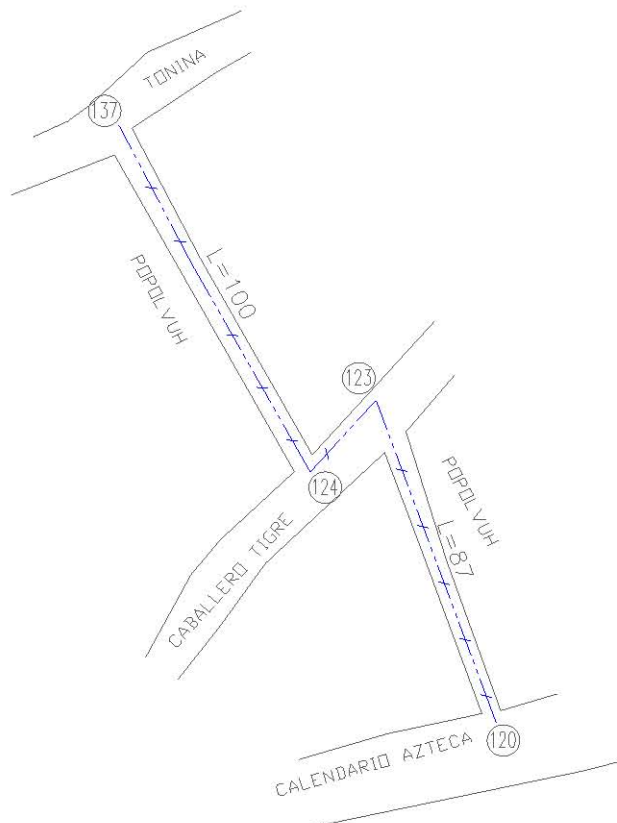
HORA DE TERMINO: 13:10 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua Potable en la Calle Popolvuh en la Congregación de Vargas.
 Minuta # 17

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceo 137-124, 124-123 y 123-120, (calle Tonina, Caballero Tigre y Calendario Azteca, con una longitud total de la red 187.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Popolvuh entre calle Tonina y la Calle Calendario Azteca, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 187.00 m. de tramo, con 10 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 28 de Agosto 2009 HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Montealban entre Tulum y Etzna, HORA DE INICIO: 08:30 horas
 Vargas, Ver HORA DE TERMINO: 12:40 horas

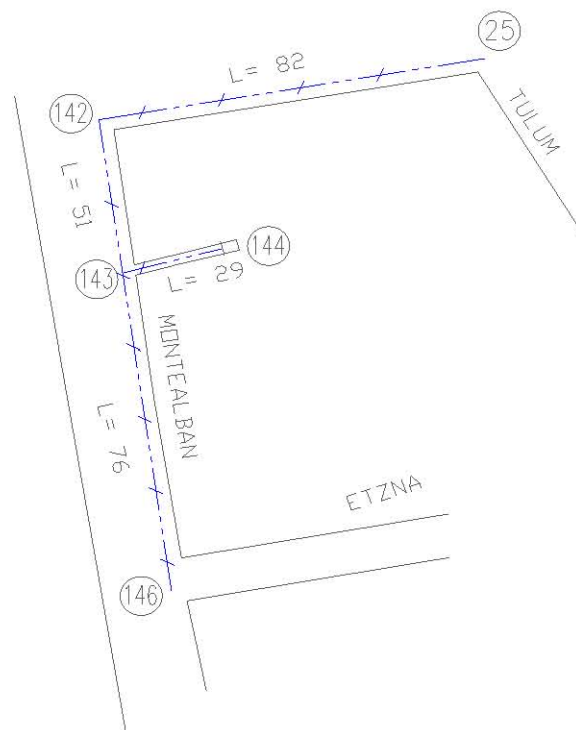
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua en la Calle Montealban en la Congregación de Vargas.

Minuta # 18

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceros 25-142, 142-143, 143-144 y 143-146, (calle Tulum y Etzna, con una longitud total de la red 238.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. Estando Presente el Supervisor Ing. Juan Muñoz Ponce por parte del H. Ayuntamiento de Veracruz, el Residente de Obra Arq. armando Ortiz Cruz, situándonos en la calle Montealban entre calle Tulum y la Calle Etzna, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 238.00 m. de tramo, con 5 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 03 de septiembre 2009 HOJA: 1 DE 1

SITIO: Calles Sin Nombre y Tres Zapotes entre Caballero tigre y Tlatelolco, Vargas, Ver HORA DE INICIO: 10:00 horas
 HORA DE TERMINO: 14:15 horas

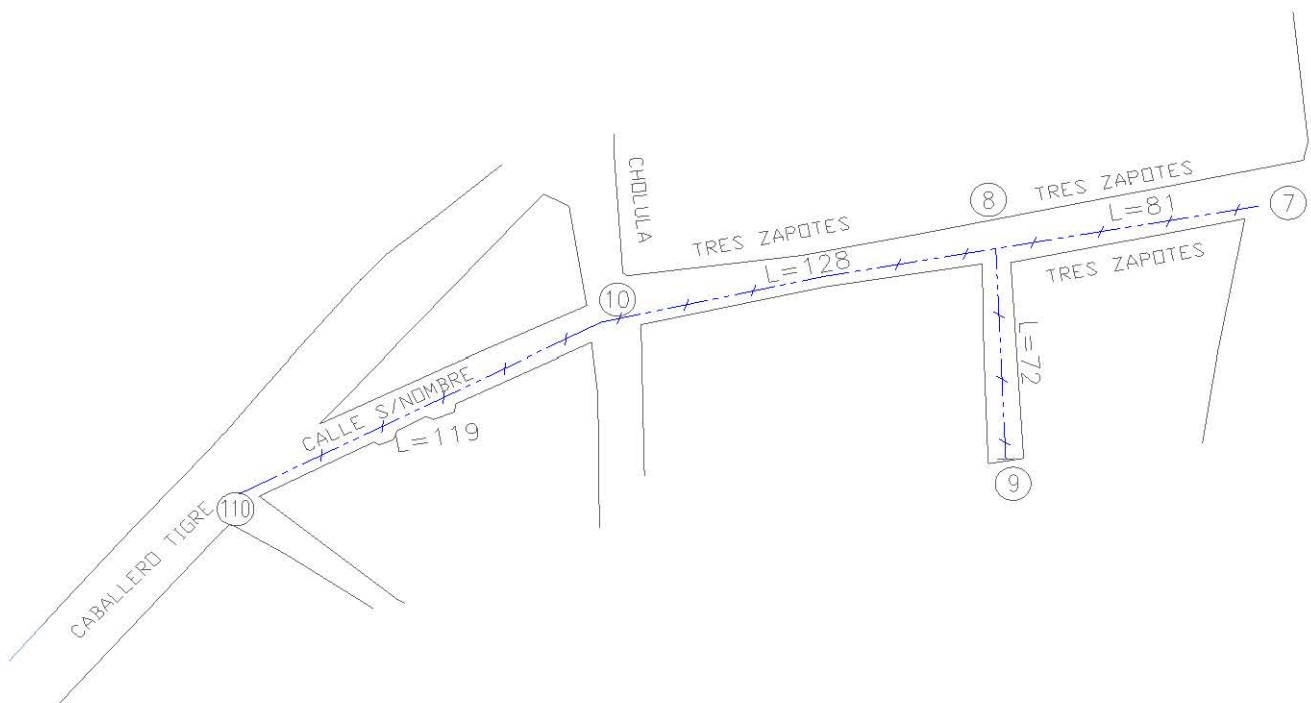
ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua en la Calle Tres Zapotes en la Congregación de Vargas.

Minuta # 19

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los cruceros 110-10, 10-8, 8-9 y 8-7, (calle Caballero tigre, Cholula y Tlatelolco, con una longitud total de la red 400.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Tres Zapotes entre calle Caballero Tigre y la Calle Tlatelolco, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 400.00 m. de tramo, con 23 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



 Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

PRUEBA HIDROSTATICA

FORMALIDAD DEL DOCUMENTO

ACTA: CONVENIO: JUNTA:
 MINUTA: VISITA DE OBRA: OTRO:

FECHA: 03 de septiembre 2009 HOJA: 1 DE 1

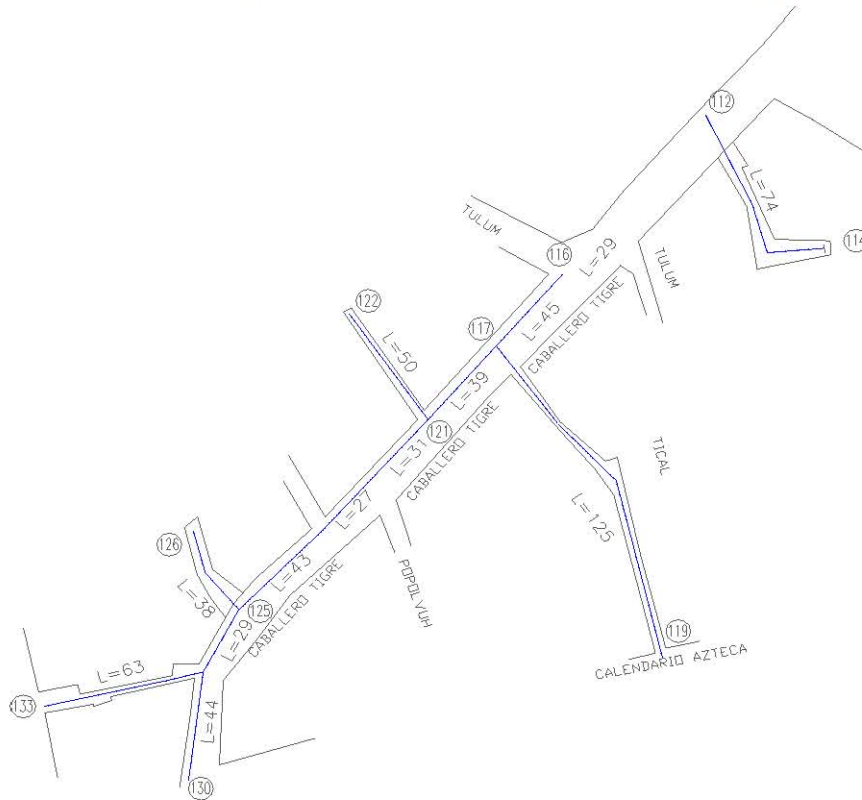
SITIO: Calles Caballero Tigre y Tical entre Calendario Azteca y Vargas, Ver Tulum, HORA DE INICIO: 11:00 horas
 HORA DE TERMINO: 15:15 horas

ASUNTO: Prueba Hidrostática de red de agua en las Calles Caballero Tigre y Tical en la Congregación de Vargas. Minuta # 20

La presente minuta es con la finalidad de llevar cabo la verificación de la Prueba Hidrostática Parcial, de la red de Agua Potable (de 2 ½" de diámetro) con tomas domiciliarias de 1/2", en los tramos comprendidos de los crucesos 114-112, 116-117, 117-119, 117-121, 121-122, 121-125, 125-126, 125-130 y 133, (calle Tulum, Tical, Popoluh y Calendario azteca, con una longitud total de la red 608.00 m. dicha prueba se realizo manejando una presión de trabajo de 4 kg en la tubería, la cual fue sostenida durante un periodo de 4 horas sin registrar ninguna variación en la lectura del manómetro. situándonos en la calle Caballero Tigre entre Calendario azteca y la calle Tulum, En la Congregación de Vargas, una vez verificada la presión se procedió a realizar el recorrido verificando cada una de las tomas instaladas las cuales encontramos que operaban adecuadamente.

se anexa croquis

Haciendo un total de 608.00 m. de tramo, con 25 tomas domiciliarias de 1/2" instaladas y probadas en esta prueba.



■ Tubería de 2 ½" de PVC Hidráulico RD 32.5 Sistema Ingles.

4.3 PRESUPUESTO

RED DE AGUA POTABLE					
CLAVE	PRELIMINARES		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TRA-001	TRAZO Y NIVELACION DEL TERRENO, PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURAS ESTABLECIENDO EJES, REFERENCIAS Y NIVELES. INCL. CRUCETAS, ESTACAS, HILOS Y MARCAS CON CALHIDRA.	M2	4021.21	\$ 9.10	\$ 36,593.01
R33-2026	EXCAVACIÓN CON EQUIPO MECÁNICO EN ZANJAS DE MATERIAL " A " Y/O " B " DE 0.00 A 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD; ZONA B. INCLUYE: AFINE DE FONDO Y TALUDES.	M³	4022.46	\$ 28.79	\$ 15,806.62
EXC-ESC	EXCAVACIÓN CON EQUIPO MECANICO EN ESCORIA DE 0.15 A 0.20 MTS DE ESPESOR (DOS CAPAS), INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU EJECUCIÓN.	M²	385.37	\$ 38.62	\$ 14,882.99
PLA-015	PLANTILLA APISONADA AL 85 % PROCTOR, EN ZANJAS CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN , INCLUYE: COMPACTADO MANUAL EN FONDO DE CEPA	M³	402.12	\$ 70.81	\$ 28,474.12
RELL-001	RELLENO LIMPIO DE BANCO COMPACTADO CON PIZON DE MANO EN CAPA NO MAYORES DE 20 CM INCLUYE:SUMINISTRO, ACARREO EN CARRETILLA Y/O BOTES, TENDIDO, INCORPORACION DE AGUA Y ABUNDAMIENTO	M³	1983.36	\$ 151.28	\$ 300,042.70
WELLPOINT2	ABATIMIENTO DE NIVEL FREÁTICO CON EQUIPO WELL-POINT DE 0.00 +-2.70. INCLUYE: FLETES, EQUIPO, ACCESORIOS, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, CONSUMIBLES Y DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES.	M.L.	183.78	\$ 143.18	\$ 26,313.62
RELL-002AA	RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLACA VIBRATORIA EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CM. DE ESPESOR, INCLUYE: ACARREO DENTRO DE LA OBRA, INCORPORACION DE AGUA Y ABUNDAMIENTO.	M³	1609.73	\$ 68.29	\$ 109,928.46
COR-01	TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN PAVIMENTO ASFALTICO DE 7 CM DE ESPESOR INCLUYE: AGUA MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y DEMAS CARGOS CORRESPNDIENTES	ML	1079.24	\$ 18.71	\$ 20,192.58
DEM-PAV	RUPTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO, (DEMOLICION POR MEDIOS MANUALES Y MECANICOS DE PAVIMENTO ASFALTICO Y BASE) INCLUYE ACARREOS A PRIMERA ESTACION 20 MTS.	M³	34.53	\$ 165.63	\$ 5,719.20
TOTAL PRELIMINARES					\$ 657,953.31
CARGAS Y ACARREOS					
CYA028D	CARGA A CAMION POR CUALQUIER MEDIO Y ACARREO FUERA DE LA OBRA, DEL MATERIAL PRODUCTO DE DEMOLICION Y/O SOBRENTE DE EXCAVACIONES. INCLUYE: ABUNDAMIENTO.	M³	2412.73	\$ 11.00	\$ 26,540.03
CYA026B	ACARREO EN CAMION PRIMER KM. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES INCLUYE: ABUNDAMIENTO	M³	2412.73	\$ 10.75	\$ 25,936.85
CYA027A	ACARREO EN CAMION DE VOLTEO KILOMETROS SUBSECUENTES. DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION INCLUYE. ABUNDAMIENTO	M3-KM	7238.17	\$ 5.77	\$ 41,764.24
TOTAL CARGAS Y ACARREOS					\$ 94,241.12

	TUBERIA DE PVC				
TPVC150	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC. SERIE INGLESA RD-32.5 DE 6" DE 150 MM. CON COPLE INTEGRAL, INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREOS DE LOS MATERIALES, MANIOBRAS, LUBRICANTES, PRUEBAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	18.00	\$ 151.95	\$ 2,735.10
TPVC100	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC. SERIE INGLESA RD-32.5 DE 4" DE 100 MM. CON COPLE INTEGRAL, INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREOS DE LOS MATERIALES, MANIOBRAS, LUBRICANTES, PRUEBAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	741.00	\$ 89.07	\$ 66,000.87
TPVC75	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC. SERIE INGLESA RD-32.5 DE 3" DE 75 MM. CON COPLE INTEGRAL, INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREOS DE LOS MATERIALES, MANIOBRAS, LUBRICANTES, PRUEBAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	1496.00	\$ 74.77	\$ 111,855.92
TPVC63	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE PVC. SERIE INGLESA RD-32.5 DE 2 ½" DE 63 MM. CON COPLE INTEGRAL, INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREOS DE LOS MATERIALES, MANIOBRAS, LUBRICANTES, PRUEBAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	ML	4539.00	\$ 61.83	\$ 280,646.37
	TOTAL TUBERIA DE PVC				\$ 461,238.26

	PIEZAS ESPECIALES DE PVC				
CO11X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 11° X 63MM. (11°X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	11.00	\$ 187.46	\$ 2,062.06
CO11X75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 11° X 75 MM. (11°X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	6.00	\$ 220.23	\$ 1,321.38
CO11X100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 11° X 100 MM. (11°X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 205.23	\$ 410.46
CO22X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 22° X 63 MM. (22°X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	19.00	\$ 199.41	\$ 3,788.79
CO22X75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 22° X 75 MM. (22°X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 298.28	\$ 1,193.12
CO22X100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 22° X 100 MM. (22°X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 141.82	\$ 141.82
CO45X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 45° X 63 MM. (45°X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	3.00	\$ 216.52	\$ 649.56
CO45X75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 45° X 75 MM. (45°X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 298.28	\$ 298.28
CO45X100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 45° X 100 MM. (45°X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 139.83	\$ 139.83

CO90X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 90° X 63MM. (90° X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	10.00	\$ 164.16	\$ 1,641.60
CO90X75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 90° X 75MM. (90° X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 268.61	\$ 268.61
CO90X100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 90° X 100 MM. (90° X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 254.27	\$ 254.27
CR100X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 63 MM. (4"X 2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 356.72	\$ 713.44
CR63X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 63 X 63 MM. (2½"X 2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 491.39	\$ 1,965.56
CR75X63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 X 63 MM. (3"X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION.	PZA	1.00	\$ 624.67	\$ 624.67
CR100X75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE CRUZ DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 75 MM. (4"X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	2.00	\$ 391.01	\$ 782.02
TEE-PVC-150X150	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 X 150 MM. (6"X6") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 382.77	\$ 382.77
TEE-PVC-100X75	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 75 MM. (4"X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 401.41	\$ 401.41
TEE-PVC-100X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 63 MM. (4"X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION.	PZA	9.00	\$ 200.63	\$ 1,805.67

TEE-PVC-100X100	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 100 MM. (4"X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 228.27	\$ 913.08
TEE-PVC-63X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 63 X 63 MM. (2½"X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	32.00	\$ 242.85	\$ 7,771.20
TEE-PVC-75X75	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 X 75 MM. (3"X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	9.00	\$ 356.38	\$ 3,207.42
TEE-PVC-75X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 X 63 MM. (3"X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	12.00	\$ 242.85	\$ 2,914.20
RE150X100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION ESPIGA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 X 100 MM. (6" X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 356.38	\$ 356.38
TEE-PVC-75X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 X 63 MM. (3"X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION.	PZA	2.00	\$ 221.92	\$ 443.84
REDCAMP-PVC-150X100	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 X 100 MM. (6" X4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 148.09	\$ 148.09
REDCAMP-PVC-100X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 63 MM. (4" X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	3.00	\$ 77.42	\$ 232.26
REDCAMP-PVC-100X75	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 X 75 MM. (4" X3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 77.85	\$ 77.85

REDCAMP-PVC-75X63	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 X 63 MM. (3" X2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	7.00	\$ 99.80	\$ 698.60
TAPN63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO DE 63 MM (2½") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	26.00	\$ 141.18	\$ 3,670.68
COPLE63PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE REPARACION DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 63 MM. (2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	41.00	\$ 141.18	\$ 5,788.38
COPLE75PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE REPARACION DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 MM. (3") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 14.63	\$ 858.52
COPLE100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE REPARACION DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 MM. (4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	4.00	\$ 189.45	\$ 757.80
COPLER100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE REPARACION DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 MM. (4") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE : ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION .	PZA	4.00	\$ 171.38	\$ 685.52
COPLER150PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE COPLE DE REPARACION DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 150 MM. (6") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE : ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION.	PZA	1.00	\$ 318.22	\$ 318.22
ADAPC100PVC	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 MM (4") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.00	\$ 223.08	\$ 223.08
ESP-PVC-63	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD ESPIGA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 63 MM (2½") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	4.00	\$ 318.22	\$ 1,272.88
ESP-PVC-100	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD ESPIGA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 MM (4") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS.	PZA	2.00	\$ 162.54	\$ 325.08

ESP-PVC-75	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD ESPIGA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 MM (3") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	2.00	\$ 245.70	\$ 491.40
CAMP-PVC-75	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 75 MM (3") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	2.00	\$ 877.37	\$ 1,754.74
CAMP-PVC-100	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 100 MM (4") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	3.00	\$ 752.37	\$ 2,257.11
CAMP-PVC-63	SUMINISTRO E INSTALACION DE EXTREMIDAD CAMPANA DE PVC. HIDRAULICO SISTEMA INGLES DE 63 MM (2½") DE DIAMETRO INCLUYE: ANILLOS DE HULE, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, HASTA EL SITIO DE SU UTILIZACION, PRUEBAS HIDRAULICAS MANIOBRAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	4.00	\$ 887.89	\$ 3,551.56
TOTAL DE PIEZAS ESPECIALES					\$ 57,563.21
PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO.					
CR90X63FOFO	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE FO. FO. BRIDADO DE 90° X 63 MM. (90° X 2½") DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 196.87	\$ 196.87
VALSEC-63	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE SECCIONAMIENTO DE FO.FO. DE 2½" (63 MM.) DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEVAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	3.00	\$ 39.23	\$ 117.69
VALSEC-75	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE SECCIONAMIENTO DE FO.FO. DE 3" (75 MM.) DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEVAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.	PZA	1.00	\$ 60.65	\$ 60.65
VALSEC-100	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE SECCIONAMIENTO DE FO.FO. DE 4" (100 MM.) DE DIAMETRO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEVAS HIDRAULICAS	PZA	3.00	\$ 68.99	\$ 206.97
TAPNFO-63	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TAPA CIEGA DE FO. FO. DE 63 MM. (2½") INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES, MANIOBRAS, LUBRICANTES, PRUEBAS HIDRAULICAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.	PZA	1.00	\$ 49.31	\$ 49.31

NEOPR63MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUES DE NEOPRENO DE 2½" (63 MM.) DE DIAMETRO SISTEMA INGLES PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEBAS HIDRAULICAS	PZA	5.00	\$ 16.72	\$ 83.60
NEOPR75MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUES DE NEOPRENO DE 3" (75 MM.) DE DIAMETRO SISTEMA INGLES PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEBAS HIDRAULICAS	PZA	2.00	\$ 1,592.44	\$ 3,184.88
NEOPR100MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUES DE NEOPRENO DE 4" (100 MM.) DE DIAMETRO SISTEMA INGLES PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEBAS HIDRAULICAS	PZA	4.00	\$ 3,698.41	\$ 14,793.64
PLOMO63MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE EMPAQUES DE PLOMO DE 2½" (63 MM.) DE DIAMETRO SISTEMA METRICO PUESTO EN EL SITIO DE LOS TRABAJOS INCLUYE: FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES HASTA EL LUGAR DE SU UTILIZACION, MANIOBRAS LUBRICANTES PRUEBAS HIDRAULICAS	PZA	2.00	\$ 5,184.10	\$ 10,368.20
TORN-H0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TORNILLOS CON CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL DE 15.9 X 63.5 MM (5/8X2 1/2") INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	17.00	\$ 5,302.46	\$ 90,141.82
TORN-H01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TORNILLOS CON CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL DE 15.90X76.20 MM(5/8 X 3") DE DIAMETRO INCLUYE MATERIA, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA COLOCACION.	PZA	15.00	\$ 799.68	\$ 11,995.20
CAJATIPO1	CONSTRUCCION DE CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO T-1 MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO VC- 1957.	PZA	4.00	\$ 864.81	\$ 3,459.24
CAJATIPO2	CONSTRUCCION DE CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO T-2 MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO VC- 1957.	PZA	1.00	\$ 962.50	\$ 962.50
CAJATIPO5	CONSTRUCCION DE CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO T-5 MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO VC- 1957.	PZA	1.00	\$ 2,562.32	\$ 2,562.32
CAJATIPO9	CONSTRUCCION DE CAJA PARA OPERACION DE VALVULAS TIPO T-9 MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO VC- 1957.	PZA	1.00	\$14,427.97	\$ 14,427.97
CTRMARCO-S0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRAMARCO SENCILLO DE 0.90 MTS CON CANAL DE 100 MM (4"), INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	4.00	\$ 392.18	\$ 1,568.72
CTRMARCO-S01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRAMARCO SENCILLO DE 1.10 MTS CON CANAL DE 100 MM (4"), INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	3.00	\$ 19.39	\$ 58.17
CTRMARCO-S01A	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONTRAMARCO SENCILLO DE 1.40 MTS CON CANAL DE 100 MM (4"), INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	1.00	\$ 221.19	\$ 221.19
MARCYT-ADS	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO CON TAPA DE POLIETILENO MEDIA DENSIDAD, INCLUYE: TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.	PZA	7.00	\$ 213.97	\$ 1,497.79

BYPASS-8M-3	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAY-PAS CON UN DESARROLLO DE 8 MTS.EN TUBERIA GALVANIZADA DE 3" DE DIAMETRO INCLUYE: TUBERIA GALVANIZADA, CORTES, SOLDADURA, APLICACIÓN DE PRIMARIO EN AREAS DE SOLDADURA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA FABRICACION Y COLOCACION	PZA	2.00	\$ 3,729.05	\$ 7,458.10
ENC-FO-25MM	SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCAMISADO A BASE DE TUBERIA GALVANIZADA CED. 40 DE 25 MM (1") DE DIAMETRO CON UN DESARROLLO DE 1.5 MTS. DE LONGITUD INCLUYE: TUBERIA GALVANIZADA, CORTES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA FABRICACION Y COLOCACION.	PZA	8.00	\$12,071.49	\$ 96,571.92
R33-2001	TRAZO Y CORTE CON CORTADORA DE DISCO EN BANQUETA DE CONCRETO SIMPLE DE 8 CM DE ESPESOR INCLUYE: AGUA MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES	ML	606.00	\$ 9.20	\$ 5,575.20
DEM-BAN	DEMOLICION DE CONCRETO SIMPLE EN BANQUETAS DE 8 CM DE ESPESOR POR MEDIOS MANUALES Y MECANICOS(EN AREAS PEQUEÑAS) INCLUYE ACARREOS A PRIMERA ESTACION 20 MTS.	M³	7.00	\$ 688.30	\$ 4,818.10
BAN-003A	REPOSICION DE BANQUETA DE CONCRETO F' C = 150 KG/CM2, HECHO EN OBRA DE 8CM DE ESPESOR (EN AREAS PEQUEÑAS), INCLUYE: ELABORACION VACIADO CIMBRA DESCIMBRA ESCOBELLADO ACABADO CON BOLTEADOR, AFINE Y COMPACTACION DEL TERRENO	M²	91.00	\$ 780.46	\$ 71,021.86
AT-FC150	CONSTRUCCION DE ATRAQUES DE CONCRETO SIMPLE F' C = 150 KG/CM2, INCLUYE: CIMBRA, ELABORACION DE CONCRETO , VACIADO, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CONSTRUCCION.	M3	4.00	\$ 1,076.39	\$ 4,305.56
BYPASS-8M-21/2	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAY-PAS CON UN DESARROLLO DE 8 MTS.EN TUBERIA GALVANIZADA DE 2½" DE DIAMETRO INCLUYE: TUBERIA GALVANIZADA, CORTES, SOLDADURA, APLICACIÓN DE PRIMARIO EN AREAS DE SOLDADURA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA FABRICACION Y COLOCACION	PZA	1.00	\$ 1,063.47	\$ 1,063.47
BYPASS-8M-4	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAY-PAS CON UN DESARROLLO DE 8 MTS.EN TUBERIA GALVANIZADA DE 4" DE DIAMETRO INCLUYE: TUBERIA GALVANIZADA, CORTES, SOLDADURA, APLICACIÓN DE PRIMARIO EN AREAS DE SOLDADURA, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA FABRICACION Y COLOCACION	PZA	1.00	\$1,802.67	\$ 1,802.67
PIEZAS ESPECIALES DE FO.FO.					\$ 348,573.61

	TOMAS DOMICILIARIAS				
TOMAPVC63-3M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 3.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	187.00	\$ 416.85	\$ 77,950.95
TOMAPVC63-4M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 4.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	2.00	\$ 265.10	\$ 530.20
TOMAPVC63-7M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 7.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	81.00	\$ 320.67	\$ 25,974.27
TOMAPVC63-9M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 9.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	6.00	\$ 388.97	\$ 2,333.82
TOMAPVC63-14M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 14.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 111.53	\$ 111.53
TOMAPVC63-15M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 15.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	4.00	\$ 102.44	\$ 409.76

TOMAPVC63-20M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 20.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	4.00	\$ 404.99	\$ 1,619.96
TOMAPVC63-25M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 25.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	2.00	\$ 180.81	\$ 361.62
TOMAPVC63-30M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 30.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 191.15	\$ 191.15
TOMAPVC63-40M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 2½" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 40.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION.	TOMA	1.00	\$ 305.75	\$ 305.75
TOMAPVC75-3M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 3.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	55.00	\$ 487.96	\$ 26,837.80
TOMAPVC75-4M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 4.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	8.00	\$ 222.11	\$ 1,776.88
TOMAPVC75-7M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 7.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	34.00	\$ 227.98	\$ 7,751.32

TOMAPVC75-10M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 10.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	3.00	\$ 227.98	\$ 683.94
TOMAPVC75-14M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 14.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	8.00	\$ 423.67	\$ 3,389.36
TOMAPVC75-25M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 25.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	3.00	\$ 223.33	\$ 669.99
TOMAPVC75-28M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 28.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 296.17	\$ 296.17
TOMAPVC75-30M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 30.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 355.84	\$ 355.84
TOMAPVC75-35M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 3" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 35.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 486.77	\$ 486.77
TOMAPVC100-3M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 3.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	27.00	\$ 295.90	\$ 7,989.30

TOMAPVC100-4M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 4.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	6.00	\$ 184.00	\$ 1,104.00
TOMAPVC100-5M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 4.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	18.00	\$ 471.50	\$ 8,487.00
TOMAPVC100-10M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 10.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	4.00	\$ 471.50	\$ 1,886.00
TOMAPVC100-14M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 14.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 257.59	\$ 257.59
TOMAPVC100-28M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 28.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	2.00	\$ 309.10	\$ 618.20
TOMAPVC100-30M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 30.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	2.00	\$ 367.59	\$ 735.18
TOMAPVC100-40M	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMA DOMICILIARIA CON ABRAZADERA DE PVC EN 4" DE DIAMETRO SISTEMA INGLES Y 40.00 M. DE LONGITUD CON TUBO KITEC DE 1/2" INCLUYE: VALVULA DE INSERCIÓN DE 1/2" Y TUBERIA KITEC, JUEGO DE COMPRESION DE POLIETILENO A FIERRO VALVULA DE BANQUETA, TRAZO, EXCAVACION, FLETES, ACARREO DE LOS MATERIALES AL LUGAR DE SU UTILIZACION, RELLENO, COMPACTACION	TOMA	1.00	\$ 466.86	\$ 466.86
TOTAL TOMAS DOMICILIARIAS					\$ 173,581.21
TOTAL DE RED DE AGUA POTABLE					\$1,135,197.41

CONCLUSION

El estudio preliminar de la presente tesis fue una base de información presentada a lo largo de una carrera profesional por lo cual estoy convencido de lo que estoy realizando de acuerdo a las expectativas y herramientas que me brindo la FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

Este tema fue una idea de acuerdo a las necesidades de conocer un poca más de la gran diversidad del tema de la distribución de agua potable para la población y sus obras que de ellas se derivan. Por lo que esta síntesis del “PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO POZO PROFUNDO, TANQUE ELEVADO Y RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE EN LA CONGREGACION DE VARGAS.”, propuesta de investigación para profundizar un poco más sobre este tipo de obras a lo visto. Como primer tema propuse la obra del pozo profundo y todo lo requerido para el proceso constructivo de dicha obra para saber cómo se va formando un estudio preliminar sobre lo que se pretende dentro del proyecto, y a la vez tener en cuenta los conceptos para conocerlos y aplicarlos de acuerdo a la situación del lugar. En esta tesis se dieron amplios criterios ya sea para determinar los gastos de agua de acuerdo al número de población y avenidas.

Los Estudios requeridos para determinar la situación del proyecto fue el punto de apoyo para esta tesis ya que de esta se toman bastantes cálculos para el análisis del gasto, presión y la calidad del liquido (agua), como también que tipo de estructura va a tener para soportar toda la capacidad del agua. Al mismo tiempo llevar un orden lógico en las propuestas de diseño y construcción. Se realizo el proyecto del tanque elevado de acuerdo a las necesidades del lugar y del tipo de material que se encuentra en él. De ahí se puede diseñar que tanto puede tener de altura la estructura de acuerdo a lo que se tiende o pretende. Diversidad de elementos influyen en la realización del Tanque elevado, como estudio de mecánica de suelos, ya que de esto depende si se hace o no la estructura.

En la distribución de la Red de Agua hay que tener mucho cuidado al 100 % en todas las pruebas hidrostáticas realizadas para checar que no allá fuga ante la presión del agua. El proyecto de cada

una de las obras debe tener las condiciones estructurales de mecánica de suelos para lograr una eficiencia en la resistencia bajo la cimentación de la estructura, estas son las llamadas " Definición Estándar de Términos y Símbolos " de la ASTM. Por lo general esta tesis la he realizado para tener dentro y fuera del campo de las Obras Hidráulicas un panorama general del proyecto de la distribución de Agua Potable más usuales en nuestro medio y lo necesario o indispensable que debe de tener cada una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

Estudio Geohidrológico y Geofísico, 2009. (CNA), Veracruz, Ver.

Desarrollo de Aforo y Pruebas de Bombeo 2009. (MILAI), Veracruz, Ver.

Norma Mexicana NMX-C-403-ONNCCE-1999, 1999. Industria de la Construcción – Concreto Hidráulico para uso Estructural.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Perforación de Pozo Profundo; Veracruz, Ver.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Equipamiento Mecánico para Pozo Profundo; Veracruz, Ver.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Columna de Maniobras; Veracruz, Ver.

Estudio De Mecánica de Suelos, 2009. Antonio Castillo Balladares; Veracruz, Ver.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Tanque Elevado Capacidad de 100 m³ y altura de 15 m Estructural; Veracruz, Ver.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Fontanería del Tanque Elevado; Veracruz, Ver.

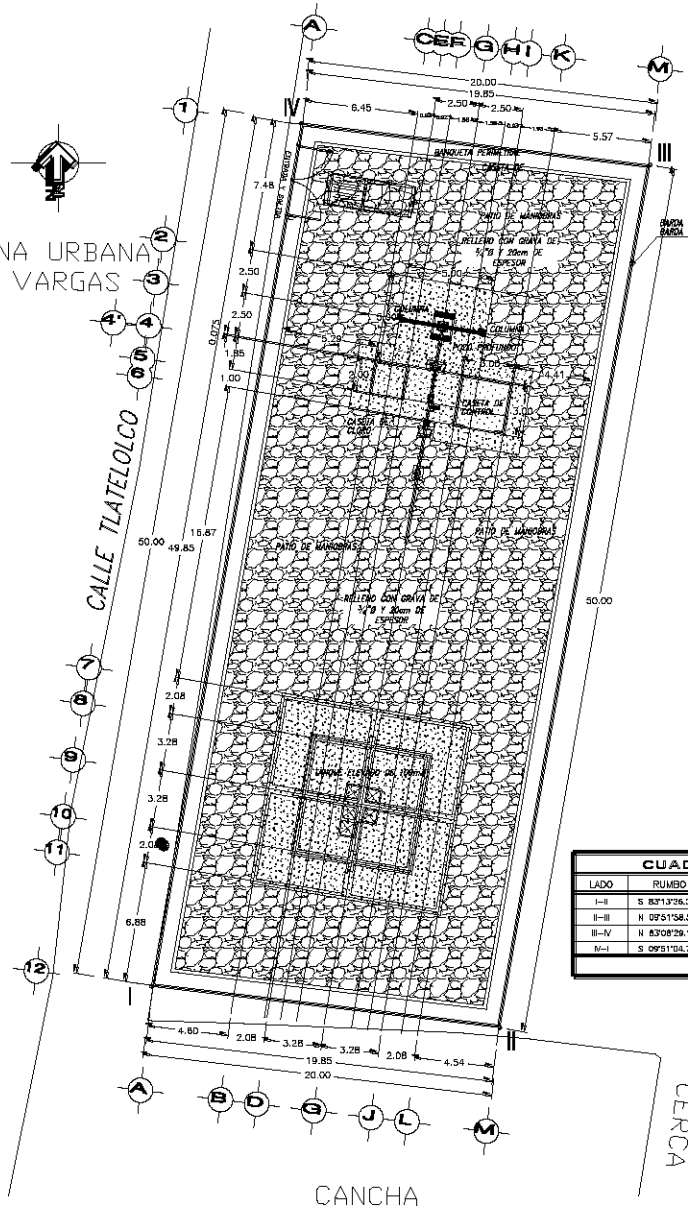
Norma Oficial Mexicana NOM-013-CNA-2000, 2000. Redes de Distribución de Agua Potable – Especificaciones de Hermeticidad y Métodos de Prueba.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2009. Pruebas Hidrostáticas; Vargas, Veracruz.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Red de Distribución de Agua Potable; Veracruz, Ver.

Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) Metropolitano, 2008. Diseño de Cruceros; Veracruz, Ver.

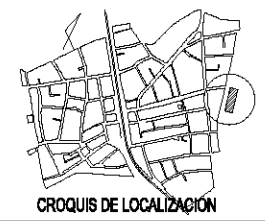
ZONA URBANA
DE VARGAS



PROP. PARTICULAR
(PARCELA ESCOLAR)

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO								
LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X	COLINDANTE
I-II	S 87°13'26.22" E	20.019	98°46'33.78"	I	88°55'28.00"	10,010.871	6,889.693	X
II-III	N 02°51'58.50" E	49.974	02°51'58.50"	II	92°5'24.72"	10,006.809	10,009.572	X
III-IV	N 83°08'28.17" W	20.030	278°51'30.83"	III	88°58'32.34"	10,057.844	10,016.136	X
IV-I	S 02°51'54.76" W	50.002	189°51'4.78"	IV	92°59'33.88"	10,060.238	9,928.248	X

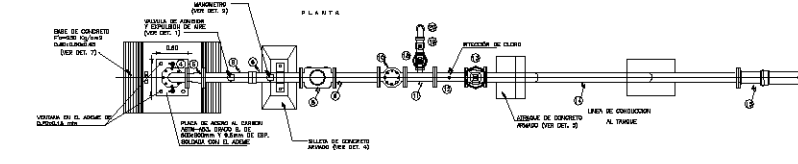
SUPERFICIE = 888.582 m²



NOTA:

- *LA UBICACION DEL TERRENO PARA POZO Y TANQUE FUE SEÑALADA EN CAMPO POR PERSONAL DE LA DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS DEL H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ.
- *EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SE REALIZO CON ESTACION TOTAL SET 600
- *LOS DETALLES ESTRUCTURALES DEL TANQUE, CASETAS, COLUMNAS, BARRA, PORTON Y EQUIPAMIENTO DE POZO SE MUESTRAN EN PLANDOS POR SEPARADO.

PROYECTO
AREA DE TERRENO PARA TANQUE Y POZO



CONCEPTO:

ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	m ²	0.10
CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	m ³	0.17
PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	m ²	0.02
ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	m ²	0.02
SIL. # 3 (1/2")	m ²	46.00
SIL. # 4 (1/2")	m ²	40.00

DIMENSIONES DE OBRAS:

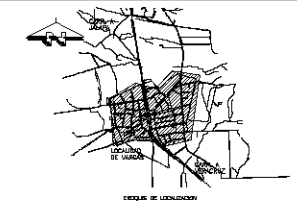
USO	QUANTO
1	0.10
2	0.17
3	0.02
4	0.02
5	46.00
6	40.00

GRANDEZAS DEL POZO:

TIPO	PROMEDIOS DEL POZO	DIAMETRO DEL BOCAL (m)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	C.S.L. (m)
------	--------------------	------------------------	--------------------	--------------------	------------

SEEN LAS CONDICIONES DE OPERACION SON DIFERENTES Y OPERAN AUTOMATICAMENTE DE ACORDO A LOS PERFILES DEL PERFIL ELECTRO Y PERFIL DE AYUDA.

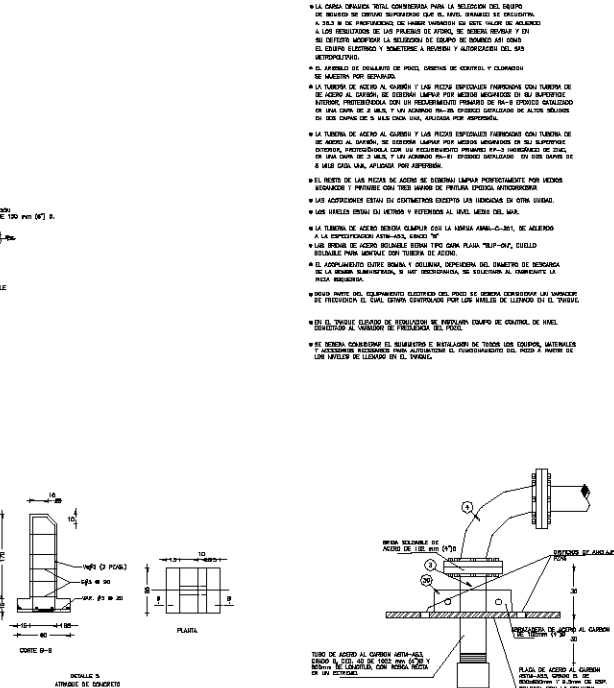
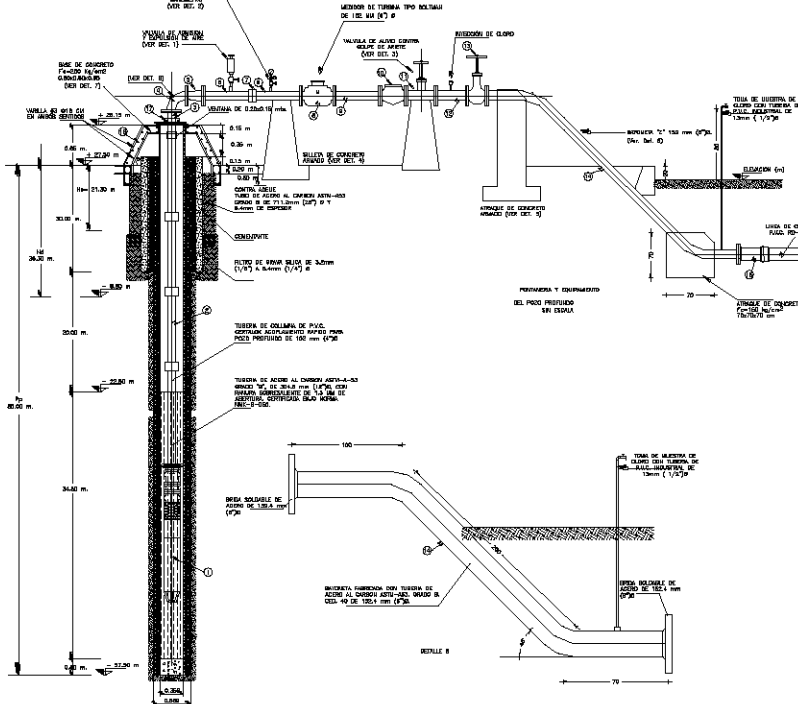
- NOTAS:**
- EL PRESENTE PLAN ES LA ANOTACION PARA EL EQUIPAMIENTO MECANICO DEL POZO. EN EL CASO DE ENCONTRARSE VALORES DE CALIBRE, HUEL DIFERENTE Y HUEL DIFERENTE, TOMAR COMO REFERENCIA LOS VALORES QUE PRESENTE UN POZO CUANDO FUE DISEÑADO.
 - LA CASA OBRERA TRABAJO CONSIDERADA PARA LA RECOLECCION DEL EQUIPO DE SERVICIO DE SERVICIO ENFERMERA EN LA MANO DE MANEJO.
 - LA CASA OBRERA TRABAJO CONSIDERADA PARA LA RECOLECCION DEL EQUIPO DE SERVICIO DE SERVICIO ENFERMERA EN LA MANO DE MANEJO.
 - LA CASA OBRERA TRABAJO CONSIDERADA PARA LA RECOLECCION DEL EQUIPO DE SERVICIO DE SERVICIO ENFERMERA EN LA MANO DE MANEJO.



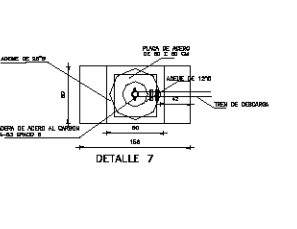
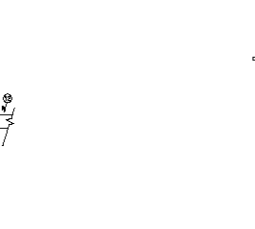
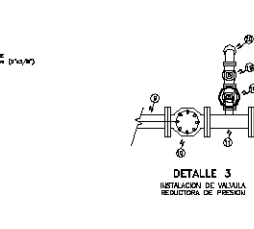
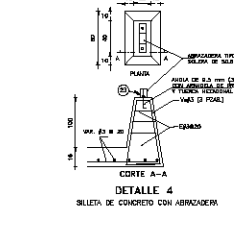
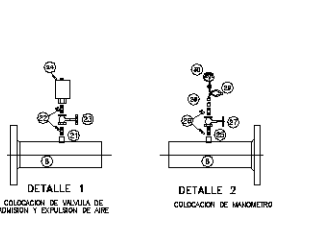
LISTA DE OBRAS Y MATERIALES

NO.	CONCEPTO	CANTIDAD
1	ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	0.10
2	CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	0.17
3	PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	0.02
4	ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	0.02
5	SIL. # 3 (1/2")	46.00
6	SIL. # 4 (1/2")	40.00
7	ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	0.10
8	CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	0.17
9	PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	0.02
10	ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	0.02
11	SIL. # 3 (1/2")	46.00
12	SIL. # 4 (1/2")	40.00
13	ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	0.10
14	CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	0.17
15	PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	0.02
16	ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	0.02
17	SIL. # 3 (1/2")	46.00
18	SIL. # 4 (1/2")	40.00
19	ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	0.10
20	CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	0.17
21	PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	0.02
22	ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	0.02
23	SIL. # 3 (1/2")	46.00
24	SIL. # 4 (1/2")	40.00
25	ESQUEMA A MANO PARA DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS EXISTENTES PARA CONSTRUCCION DE CONCRETO Y ARMADO DE 5 mm DE ESPESOR.	0.10
26	CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 7-10 cm espesor.	0.17
27	PLACA DE ARMADO DE CONCRETO SIMPLE DE 10 mm DE ESPESOR Y 2 TORNILLOS POR METRO.	0.02
28	ARMOS DE ARMADO DE 7-10 mm espesor.	0.02
29	SIL. # 3 (1/2")	46.00
30	SIL. # 4 (1/2")	40.00

EQUIPAMIENTO MECANICO PARA POZO



LEENDAS DEL POZO:
 P₀ = PROFUNDIDAD DEL POZO
 H₁ = HUEL DIFERENTE
 H₂ = HUEL DIFERENTE



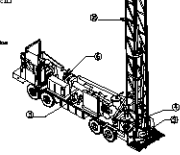
PRIMERA ETAPA
SECCION NATURAL



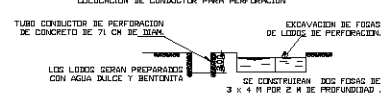
SEGUNDA ETAPA
LIMPIEZA Y TRAZO DEL AREA DE TRABAJO



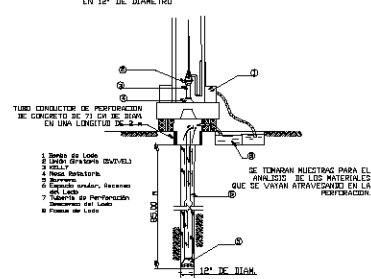
TERCERA ETAPA
TRANSPORTE E INSTALACION DEL EQUIPO TIPO ROTATORIO



CUARTA ETAPA
CONSTRUCCION DE BASE DE SUSTENTACION Y COLACION DE CONDUCTOR PARA PERFORACION

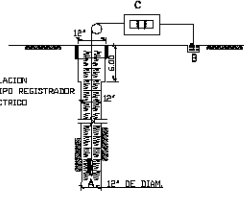


QUINTA ETAPA
PERFORACION CON EQUIPO ROTATORIO EN 12" DE DIAMETRO

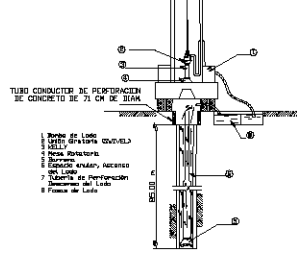


SEXTA ETAPA
CORRER EL REGISTRO ELECTRICO

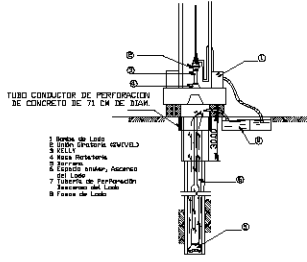
ESQUEMA MOSTRANDO LA INSTALACION DE LOS ELECTRICOS Y EL EQUIPO REGISTRADOR PARA CORRER EL REGISTRO ELECTRICO



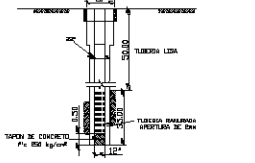
SEPTIMA ETAPA
AMPLIACION DE 12" A 20" DE DIAM



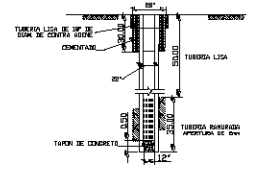
OCTAVA ETAPA
AMPLIACION DE 20" A 28" DE DIAM. EN 30 M DE PROFUNDIDAD TOTAL.



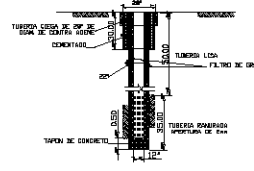
NOVENA ETAPA
COLACION DE TUBERIA DE ADEME DE 12" Y TAPON DE FONDO



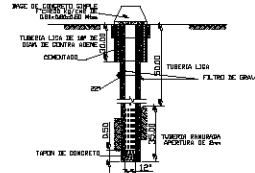
DECIMA ETAPA
COLACION DE TUBERIA DE CONTRA ADEME Y CENTRADO EN UNA LONGITUD DE 30 M



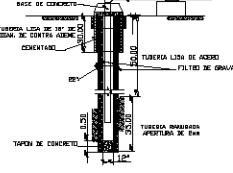
DECIMA PRIMERA ETAPA
COLACION DE FILTRO Y TRATAMIENTO CON DISPOSICION DE ARJILLA EN EL CASO



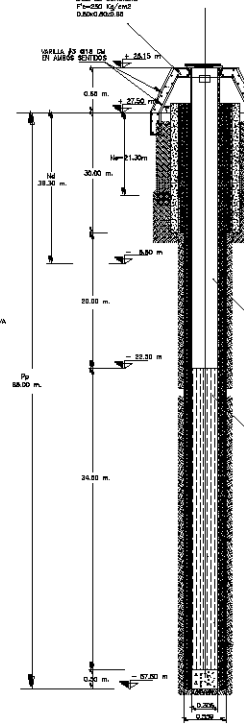
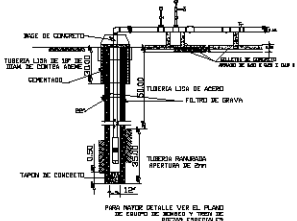
DECIMA SEGUNDA ETAPA
COLACION DE BASE DE CONCRETO



DECIMA TERCERA ETAPA
AFORO DEL POZO



DECIMA CUARTA ETAPA
EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO



NOMENCLATURA DEL POZO
Po = PROFUNDIDAD DEL POZO
No = NIVEL ESTÁTICO
No = NIVEL DINÁMICO

ELEVACION

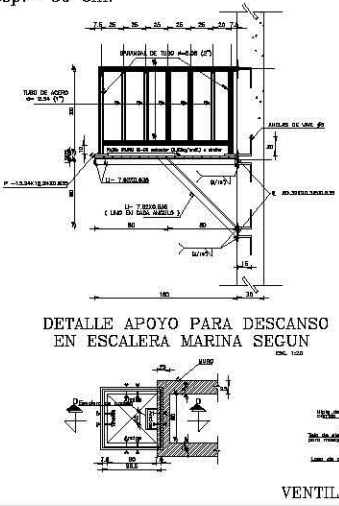
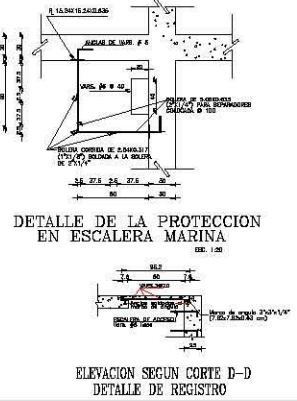
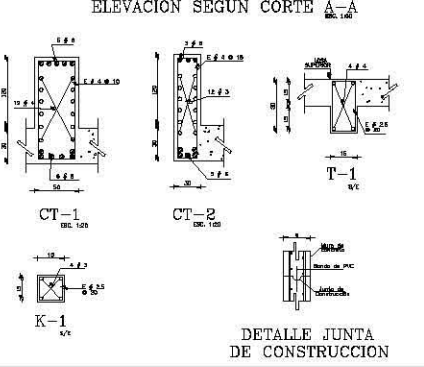
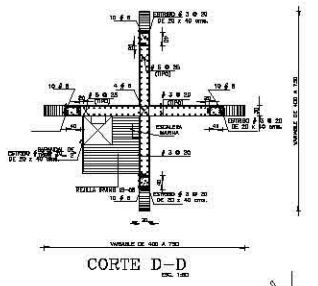
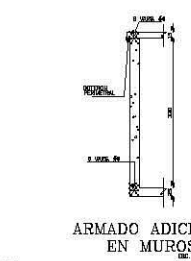
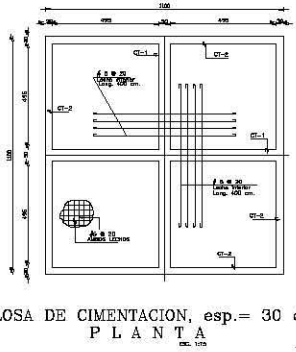
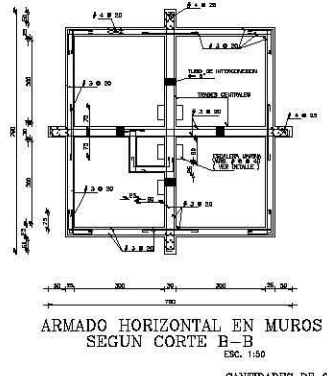
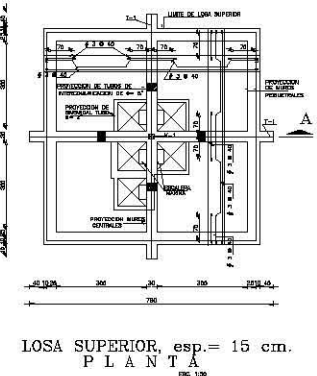
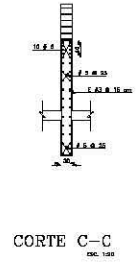
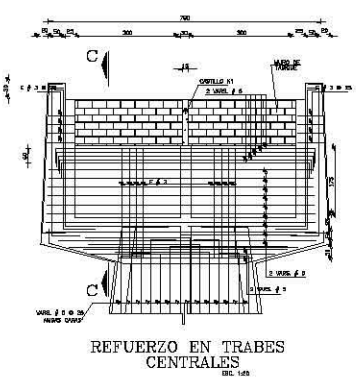
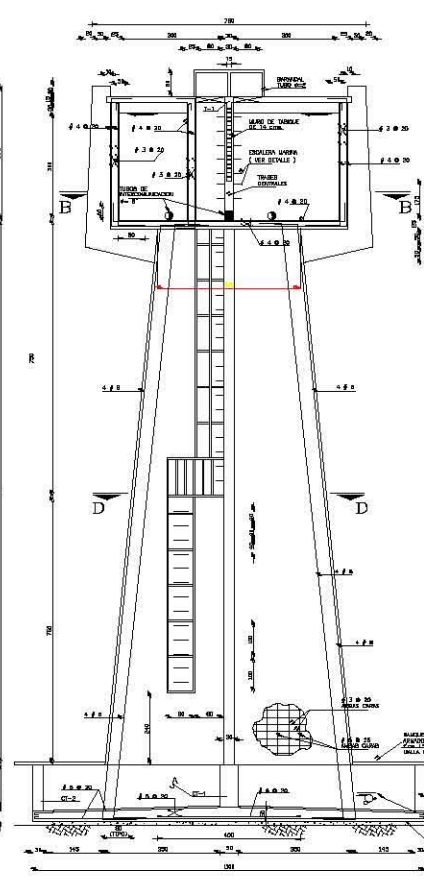
NOTAS:

- SE DEBERA REALIZAR ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS DE PERFORACION SE DEBERA CONTAR CON EL PRIMER COMPLEMENTO DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA.
- SE DEBERA REALIZAR UN ESTUDIO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO PARA CONFIRMAR LA VIABILIDAD DEL POZO, ESTE ESTUDIO SERA REQUERIDO PARA TRANSMITAR EL PRIMER BO DE PERFORACION ANTE CNA.
- LA PRESERTE PROPIEDAD SE DEBERA ADECUAR CONFORME A LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOMORFOLOGICO DEL REGISTRO ELECTRICO ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS DE PERFORACION EN LA EMPRESA PERFORADORA Y DEL REGISTRO METEOROLOGICO DE LA OBRERA.
- EL PROCESO DE PERFORACION DEL POZO SE DEBERA AJUSTAR A LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES DE LA COMISION NACIONAL DEL AGUA.
- LA PROFUNDIDAD TOTAL PROPUESTA DE PERFORACION ES DE 100.00 M.
- LAS FOSAS DE FONDO AL TERMINAR LA PERFORACION SERAN RELLENADAS.
- EN EL REGISTRO ELECTRICO, SE DEBERAN ENTREGAR LAS GRAFICAS DE RESISTIVIDAD Y POTENCIAL NATURAL POR SEPARADO.
- EL FILTRO DEL POZO DEBERA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE GRANULOMETRIA Y PROPIEDADES MECANICAS REQUERIDAS POR LA CNA.
- EL AFORO SE REALIZARA CON BASE A LAS ESPECIFICACIONES VIGENTES DE LA CNA Y EN PRESENCIA DE PERSONAL DEL SAS METROPOLITANO.
- LOS DIBUJOS SON ESQUEMATICOS Y SIN ESCALA.
- LOS NIVELES ESTÁTICO Y DINÁMICO HAN SIDO SUPUESTOS Y SU VALOR REAL SE DEFINIRA DE ACUERDO AL AFORO DEL POZO.

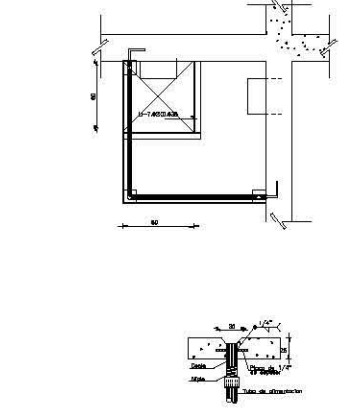
LISTA DE MATERIALES Y CANTIDADES DE OBRERA

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
1.- LIMPIEZA Y TRAZO EN EL AREA DE TRABAJO	80.0	M ²
2.- MOVIMIENTO DEL EQUIPO DE PERFORACION HASTA UNA DISTANCIA DE 15 KM, CUIDO CON CUIDADO HASTA LAS ZONAS DE TRAZO	1.0	LOTE
3.- INSTALACION Y DESMONTAJE DEL EQUIPO DE PERFORACION, EQUIPO CON CUIDADO HASTA 40 METROS DE PROFUNDIDAD	1.0	LOTE
4.- EQUIPO DE PERFORACION TRABAJANDO EN OPERACIONES ORDENADAS POR LA COMISER.	24.0	HORA
5.- EXPANSION Y RELLENO DE FOSAS PARA LODOS	1.0	P.C.
6.- CONSUMOS PARA FOSAS DE BOMBEO	1.0	P.C.
7.- ACEROS DE AGUA EN TINGLES	48.0	KG
8.- PERFORACION DE POZO EN 12" DE DIAMETRO... TIPO I DE 0 A 100 M	85.0	M
9.- AMPLIACION DE PERFORACION DE POZO DE 12" A 20" DE DIAMETRO... TIPO I DE 0 A 100 M	85.0	M
10.- AMPLIACION DE PERFORACION DE POZO DE 20" A 28" EN MATERIAL TIPO I DE 0 A 30 M	30.0	M
11.- REGISTRO ELECTRICO CON COMPAÑIAS DE RESISTIVIDAD Y POTENCIAL NATURAL, PARA PROFUNDIDADES HASTA DE 800 M	1.0	P.C.A.
12.- COLOCACION DE TUBERIA DE ACERO AL CARBON PARA ADEME	95.0	M
13.- TUBERIA LISA PARA ADEME DE ACERO AL CARBON ASTM-A53 GRADO B DE 304.8MM (12" DE DIAMETRO) Y 8.4MM (C/4) DE ESPESOR PARA ADEME CON RANURA SOBRESALENTE DE 1.5 MM DE ANCHURA, CERTIFICADA BAJO LA NORMA AWS-B-177.	35.0	M
14.- TUBERIA RAJADA PARA ADEME DE ACERO AL CARBON ASTM-A53 GRADO B DE 304.8MM (12" DE DIAMETRO) Y 8.4MM (C/4) DE ESPESOR PARA ADEME CON RANURA SOBRESALENTE DE 1.5 MM DE ANCHURA, CERTIFICADA BAJO LA NORMA AWS-B-177.	35.0	M
15.- TUBERIA LISA DE ACERO PARA ADEME SOLIDANDO LAS JUNIAS CON SOBRESALENTE ELECTRICOS DE 11.0MM (3/8") B Y 8.0MM DE ESPESOR, CERTIFICADA BAJO LA NORMA AWS-B-177.	28.0	M
16.- COLOCACION DE FILTRO DE OBRERA PARA POZO	18.00	KG
17.- TRATAMIENTO DE POZO CON INSUFLEO DE ARCILLAS	100.00	LT
18.- BOMBILLO Y AFORO O PUNEA DE BOMBEO ESTÁTICO CON BOMBA VERTICAL TIPO TUBERIA P/ACTOR DE COMARIZACION INTERNA POR UN LAPSO DE 24 HR. (24) HASTA 1000 M	1.0	LI.
19.- TUBERIA DE CEMENTO Y MOTOR DE 30 HP, MONOFASICA 220V, 50 HZ, ESTÁTICA DE BOMBEO POZO CON BOMBA VERTICAL TIPO TUBERIA ACCIONADA POR MOTOR DE COMARIZACION INTERNA, EN TRAYECTORIA DE 1.5 A LAS 1000 M, 75 MM (3") HASTA 100.00 M (C/4) TRAZO DE 100.00 M	24.0	HORA
20.- BOMBILLO Y AFORO O PUNEA DE BOMBEO ESTÁTICO CON BOMBA VERTICAL TIPO TUBERIA CUANDO SE ORDENEN ELECTRICAS DE PERFORACION	1.0	P.C.A.
21.- TAMA DE MUESTRA DE AGUA EN FUENTE DE ABASTECIMIENTO PARA ANALISIS FÍSICO QUÍMICO Y METEOROLÓGICO E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	1.0	MUESTRA

PROYECTO
PROPUESTA PARA PERFORACION DE POZO PROFUNDO



VENTILACION DE 2"φ



NOTAS PARA LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

1. ACERO ESTRUCTURAL SERA A573-A-36.
2. EL TIPO DE SOLDADURA POR EMPALME SERA DE ACERO ELECTRODO CON ELECTRODO METALICO.
3. EL ACERO ESTRUCTURAL SERA TIPO UN INTERPENETRADO EL CUAL SERA EMPALME EN LA UNION.

REVISOR: [Signature]

CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
TRABAJO DE HERRAMIENTAS	m2	14000
ESQUEMA A UNO PARA DESPLAZO DE ESTRUCTURAS	m2	22220
ESTRUCO CALIFICADO AL 50% E PROYECTOR CON MATERIAL PREVENIR DE LA CONSTRUCCION	m2	10130
CONSTRUCCION Y COLADO DE CONCRETO VIBRADO Y BUNDOO	m3	2220
DE 150 mm x 150 mm	m3	2220
DE 100 mm x 100 mm	m3	17500
ACERO DE REFUERZO 1/2" - 4200 kg/m3	MT	2184.42
MECHA ELECTRODORADA 1/2" - 3000 kg/m3	MT	14000
CAMERA DE CONCRETO	MT	15000
CAMERA DE TABLEROS ELEVADOS	MT	780.62
INTERPENETRACION INTERNA	MT	741.68
BANCO DE PISO DE 15"	MT	28320
MURO DE SOPLE DE PISO INTERIOR, JUNTAS CON BUNDOO	MT	1840
ANILAJADO CON SOPORTE CONCRETO-ARIEL 1.0	m2	32.20
VENTILADOR	PIA	8.00
ESCALERA MARINA	MT	470.20
ISOLACION DE ACERO	MT	87.70
REVESTIMIENTO DE CONCRETO	PIA	4.00
PERFORACION EN EXTERIORES	m2	1407.20

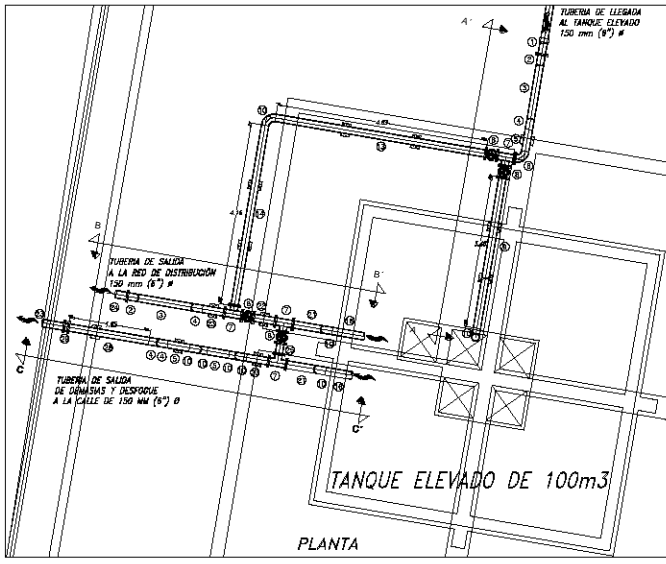
NOTAS:

- 1. APLICACION EN ESTRUCTURAS Y MUROS EN VERTICE.
- 2. EL CONCRETO DE ESTRUCTURAS ESTRUCTURALES SERA DE f'c= 300 kg/cm2, CON REFORZAMIENTO DE A 10 mm x 150 mm TANTO EN DIRECCION DE ANILAJADO COMO EN DIRECCION DE CONCRETO. EN EL CASO DE CONCRETO EN DIRECCION DE ANILAJADO SERA DE f'c= 200 kg/cm2.
- 3. EL ACERO DE REFUERZO SERA DE MECHA CORRIDA DE f'c= 4200 kg/cm2.
- 4. EN LAS UNIONES DE COLUMNAS Y DE MUROS SE USARAN LAS UNIONES DE ANILAJADO Y EN EL CASO DE ANILAJADO DE MUROS SE USARAN LAS UNIONES DE ANILAJADO Y EN EL CASO DE ANILAJADO DE MUROS SE USARAN LAS UNIONES DE ANILAJADO.
- 5. TODOS LOS MATERIALES Y MATERIALES DE OBRA SE ENTREGARAN A LOS EMPLEADOS DE LA OBRA.
- 6. TODOS LOS MATERIALES Y MATERIALES DE OBRA SE ENTREGARAN A LOS EMPLEADOS DE LA OBRA.
- 7. EL CONCRETO DE ESTRUCTURAS ESTRUCTURALES SERA DE f'c= 300 kg/cm2, CON REFORZAMIENTO DE A 10 mm x 150 mm TANTO EN DIRECCION DE ANILAJADO COMO EN DIRECCION DE CONCRETO. EN EL CASO DE CONCRETO EN DIRECCION DE ANILAJADO SERA DE f'c= 200 kg/cm2.
- 8. EL CONCRETO DE ESTRUCTURAS ESTRUCTURALES SERA DE f'c= 300 kg/cm2, CON REFORZAMIENTO DE A 10 mm x 150 mm TANTO EN DIRECCION DE ANILAJADO COMO EN DIRECCION DE CONCRETO. EN EL CASO DE CONCRETO EN DIRECCION DE ANILAJADO SERA DE f'c= 200 kg/cm2.
- 9. EL CONCRETO DE ESTRUCTURAS ESTRUCTURALES SERA DE f'c= 300 kg/cm2, CON REFORZAMIENTO DE A 10 mm x 150 mm TANTO EN DIRECCION DE ANILAJADO COMO EN DIRECCION DE CONCRETO. EN EL CASO DE CONCRETO EN DIRECCION DE ANILAJADO SERA DE f'c= 200 kg/cm2.
- 10. EL CONCRETO DE ESTRUCTURAS ESTRUCTURALES SERA DE f'c= 300 kg/cm2, CON REFORZAMIENTO DE A 10 mm x 150 mm TANTO EN DIRECCION DE ANILAJADO COMO EN DIRECCION DE CONCRETO. EN EL CASO DE CONCRETO EN DIRECCION DE ANILAJADO SERA DE f'c= 200 kg/cm2.

PROYECTO:

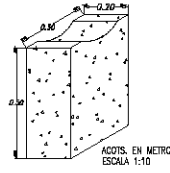
TANQUE ELEVADO CON CAPACIDAD DE 100m³ Y ALTURA DE TORRE DE 15m

- ESTRUCTURAL -



PIEZAS ESPECIALES CONCEPTO	
Nº	CONCEPTO
1	EXTREMADO CAMPANA DE PVC HIDRAULICO SISTEMA INGLÉS DE 150mm (6")
2	CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 45° x 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO
3	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 1.46 m DE LONG.
4	CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 45° x 150mm (6") SOLDABLE
5	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 0.50 m DE LONG.
6	CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 90° x 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO
7	TEE DE Fc. Fc. DE 150 x 150 mm (6"x6")
8	VALVULA DE COMPUERTA DE HIERRO GRES BRIDADA INTERIORES DE BRONCE, 150 PSI DE 150mm (6")
9	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 3.48 m DE LONG.
10	CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 90° x 150mm (6") SOLDABLE
11	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 17.31 m DE LONG.
12	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150 mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 1.00 m DE LONG.
13	
14	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 4.15 m DE LONG.
15	
16	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 2.32 m DE LONG.
17	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 10.78 m DE LONG.
18	TEE DE Fc. Fc. DE 150 x 100mm (6"x4")
19	VALVULA DE COMPUERTA DE HIERRO GRES BRIDADA, INTERIORES DE BRONCE, 150 PSI DE 100mm (4")
20	TAPA CIEGA DE Fc. Fc. DE 100mm (4")
21	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 2.70 m DE LONG.
22	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") EXTREMOS BRIDADOS, CED. 40, DE 0.50 m DE LONG.
23	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 0.50 m DE LONG.

PIEZAS ESPECIALES CONCEPTO	
Nº	CONCEPTO
24	EXTREMADO ESPIGA DE PVC HIDRAULICO SISTEMA INGLÉS DE 150mm (6")
25	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") EXTREMOS BRIDADOS, CED. 40, DE 0.25 m DE LONG.
26	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 3.40 m DE LONG.
27	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") SOLDABLE, CED. 40 DE 11.84 m DE LONG.
28	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 1.85 m DE LONG.
29	VALVULA DE RETENCIÓN TIPO OBLIC, CUERPO DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6")
30	ABRIGADORES DE SUCESIÓN PARA TUBERIA DE 150mm (6") Ø 1.50 m (GER. BETALES)
31	TRAMO DE TUBERIA DE ACERO AL CARBÓN DE 150mm (6") CON UN EXTREMO BRIDADO, CED. 40, DE 0.25 m DE LONG.



DETALLE DEL ATRAQUE DE CONCRETO

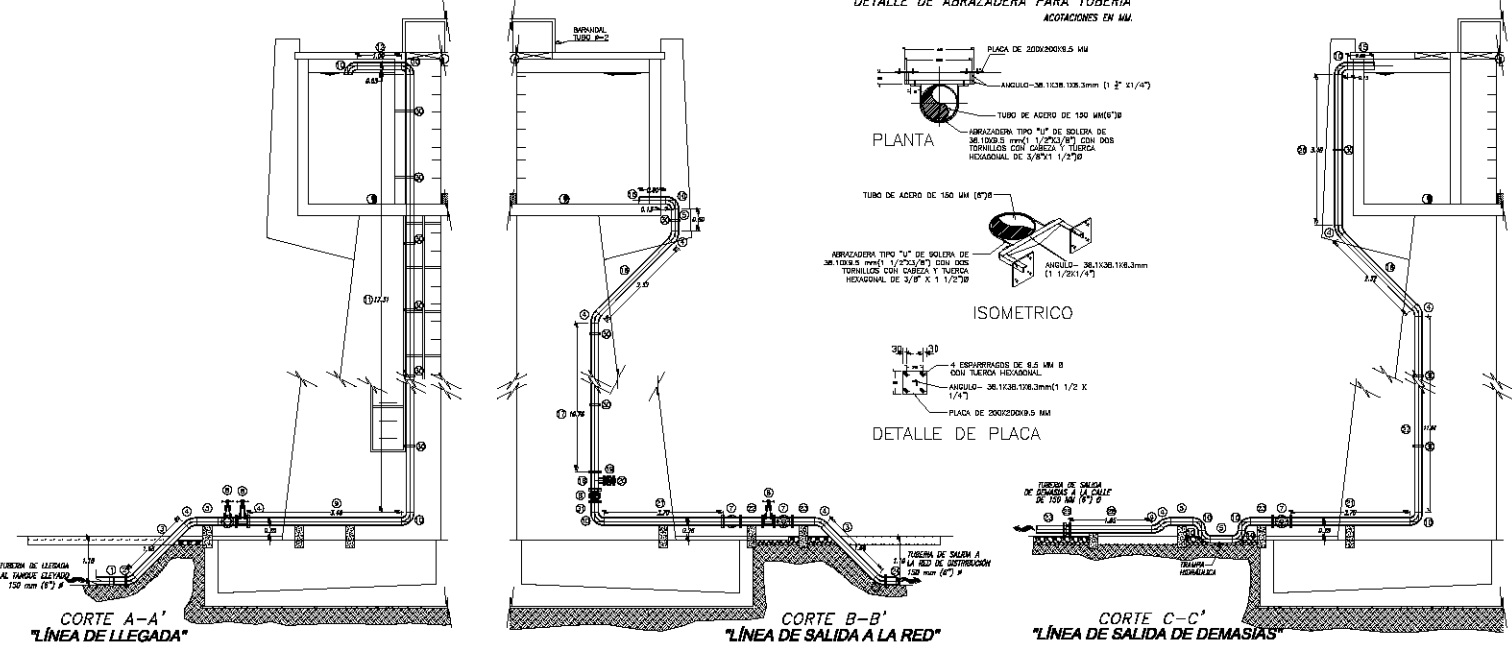


DATOS DE PROYECTO

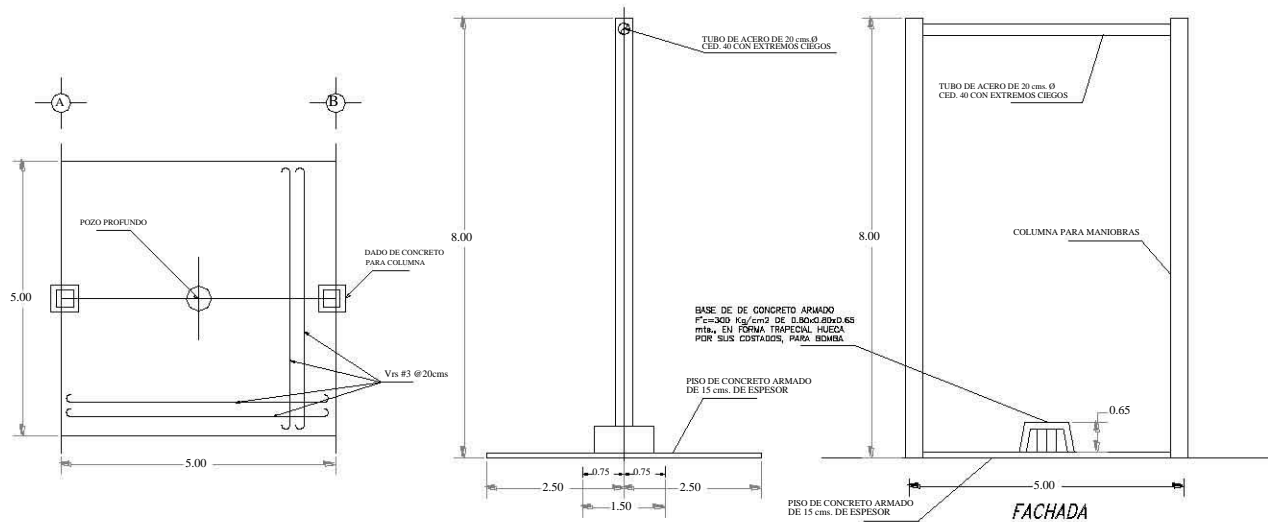
Volumen de proyecto	986 Mts.cúbicos
Índice de Hacinamiento	4 Hab./A/a.
Población proyectada	3,864 Habitantes
Densidad	185.00 Lt/Hab/Día
Características de Vertimiento:	
Día	1.40
Horario	1.55
Costos:	
Medio	8.27 l.p.a.
Máximo Diario	11.58 l.p.a.
Máximo Horario	17.95 l.p.a.
Fuente de Abastecimiento	
Agua Subterránea	
Tipo de Captación	
Pozo Profundo (proyecto) con variador	
Distribución	
Gravedad	
Regulación	
Tanque Elevado de 100 m3 H=15.00 m	
Sistema	
Bombas al Tanque y Gravedad a la Red	

NOTAS:

- ACOTACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.
- ELEVACIONES EN METROS.
- LA OBRA SE REALIZARÁ CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA Y A LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DEL SAS METROPOLITANO.
- EL NIVEL DE DESPLANTE, ASÍ COMO LA ALTURA DEFINITIVA DEL TANQUE DEBERÁ SER VERIFICADA EN CAMPO.
- LAS ELEVACIONES DEBERÁN ESTAR REFERENCIADAS AL BANCO DE NIVEL DEL SAS METROPOLITANO.
- SE DEBERÁ COLOCAR LA FONTANERÍA QUE QUEDARÁ AHOGADA EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES ANTES DE COLAR EL CONCRETO.
- LA TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SERÁ ASTM-A53, GRADE B, CON UNA SOLA COSTURA LONGITUDINAL O SIN COSTURA.
- EL TIPO DE SOLDADURA POR APLICAR SERÁ DE ARCO ELÉCTRICO CON ELECTRODO METÁLICO.
- LA LONGITUD DE LA TUBERÍA DE ACERO AL CARBÓN SE AJUSTARÁ EN CAMPO.
- LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN LA SUPERFICIE INTERIOR SERÁ A BASE DE UN PRIMARIO RP-8 EPOXÍDICO CATALIZADO Y UN ACABADO DE RA-28 EPOXÍDICO CAPAZADO DE ALTOS SÓLIDOS.
- LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EN LA SUPERFICIE EXTERIOR EN DOMICILIOS DE AMBIENTE HUMÉDIDO Y SALINO SERÁ A BASE DE UN RECURRIMIENTO PRIMARIO RP-3 INORGÁNICO DE ZINC FOSFORADO Y UN ACABADO RA-21 EPOXÍDICO.
- PARA EL RECURRIMIENTO SE DEBE DE APLICAR DOS CAPAS DE UN PRIMARIO EPOXÍDICO Y DOS CAPAS DE UN EPOXÍDICO PARA ACABADOS.
- ANTES DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURRIMIENTOS, LA SUPERFICIE DE ACERO DEBERÁ ESTAR LIBRE DE CUALQUIER TIPO DE SUCIEDAD COMO ÓXIDOS, GRASAS, POLVO, ETC., DESANJANDO A METAL BLANCO CON PROCEDIMIENTO DE CHORRO DE ARENA.
- SE CONSTRUIRÁN ATRAQUES DE CONCRETO SIMPLE FD=150 KG/CM2 DE ACUERDO AL DETALLE MOSTRADO EN EL PLANO.
- SE CONSTRUIRÁ UNA BARRA EN EL PERÍMETRO DE LAS ÁREAS DE LAS INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA DE ACUERDO AL DISEÑO DEL PLANO DE "DETALLE DE PORTÓN Y BARRA TIPO"

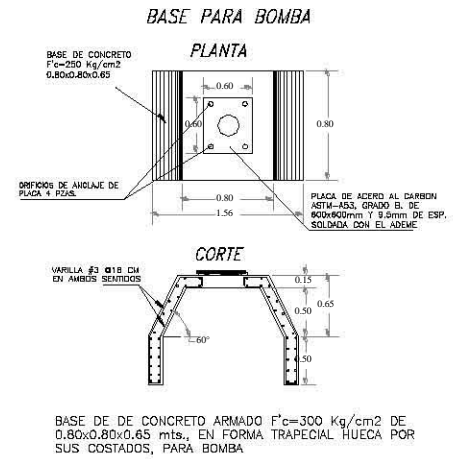


PROYECTO:
FONTANERIA PARA TANQUE ELEVADO



PLANTA DE CIMENTACION

CORTE Y-Y'



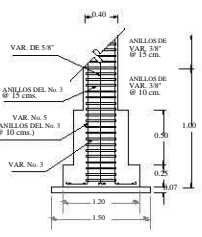
BASE PARA BOMBA

PLANTA

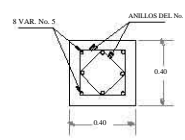
CORTE

BASE DE DE CONCRETO ARMADO $f'_c=300$ Kg/cm² DE 0.80x0.80x0.65 mts., EN FORMA TRAPEZIAL HUECA POR SUS COSTADOS, PARA BOMBA

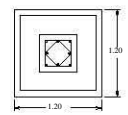
CANTIDADES DE OBRA	
Excavación	4.09 m ³
Repleno	2.75 m ³
Concreto $f'_c=300$ g/cm ²	4.85 m ³
Cimbra	15.60 m ²
Acero Estructural	
Var # 5	254.80 Kg
Var # 3	179.80 Kg



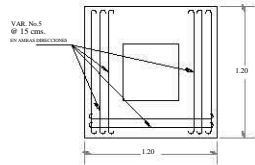
CORTE DE ZAPATA



DETALLE DE COLUMNA



ARMADO DE ZAPATA

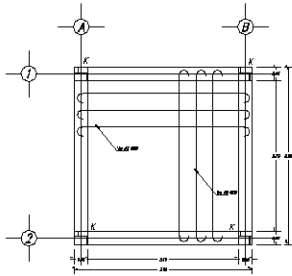


DETALLE DE CIMIENTO PARA ZAPATA

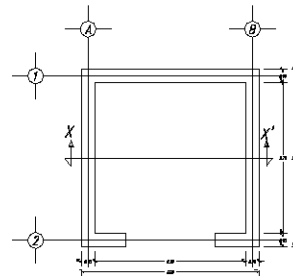
NOTA:
EL CONCRETO A UTILIZAR DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA MEXICANA NMX-C-403-ONNCE-1999 "INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION-CONCRETO HIDRAULICO PARA USO ESTRUCTURAL", MAS EN PARTICULAR EN EL ASPECTO DE DURABILIDAD POR LO QUE EN EL DISEÑO TENDRA QUE CONSIDERAR LOS SIGUIENTES PUNTOS (REF. NMX-C-403-ONNCE-1999).

CLASE DE EXPOSICION	4 (AMBIENTE MARINO-ELEMENTOS EN AIR SATURADO DE SALES) (Tabla A.1.)
RESISTENCIA A LA COMPRESION	>300 Kg/cm ² (Tabla A.2.a.)
RELACION AGUA/CEMENTO	<0.55 (Tabla A.2.a.)
CONTENIDO DE CEMENTO PARA AGREGADOS GRUESOS ENTRE 20 Y 40mm	300 Kg/m ³ (Tabla A.2.a.)
RECUBRIMIENTO MINIMO DEL ACERO DE REFUERZO	40mm (Tabla J.3.3.1.)

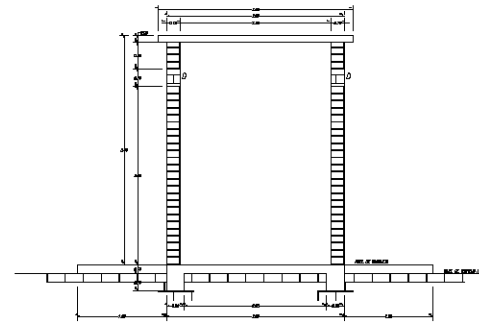
PROYECTO:	
COLUMNAS PARA MANIOBRAS DE POZO PROFUNDO	



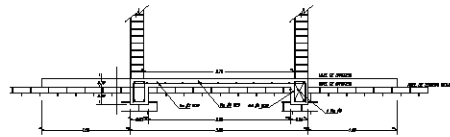
ARMADO DE LA LOSA DE CIMENTACION



PLANTA

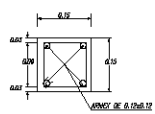


CORTE X - X'

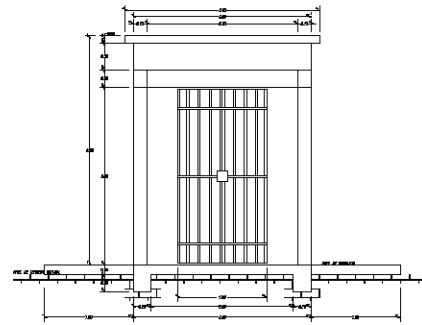
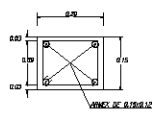


DETALLE DE ARMADO DE LA LOSA DE CIMENTACION

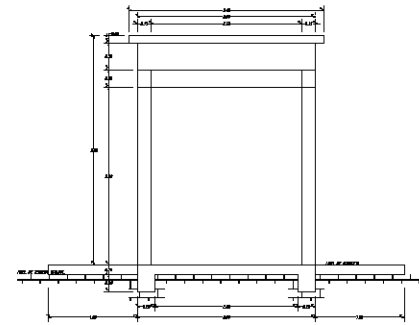
CASTILLO (K)



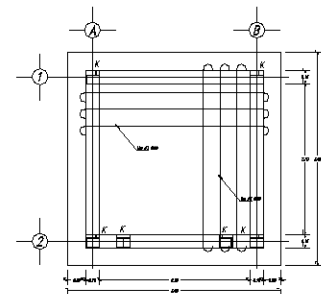
DALA D-1



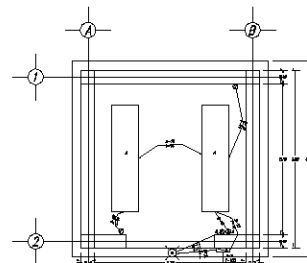
FACHADA FRONTAL



FACHADA LATERALES Y POSTERIOR



ARMADO DE LA LOSA DE SUPERIOR



PLANTA ELECTRICA

SIMBOLOGIA

- SALIDA DE CENTRO
- CONTACTO MONOPOLAR 0/70 AMP
- APRINDOR MONOPOLAR 0/70 AMP
- UNIDAD LAMPARA FLECHADORA DE 200 W
- CENTRO DE CARGA 137 V, 30 A, 201 DE 1500 AMP
- TUBO CONDUIT DE P.V.C. LIBRO DE 10mm (1/2") Ø
- RESISTOR



CANTIDADES DE OBRA

LAMPARA Y TRINCO EN EL AREA DE TRABAJO	25.00 m ²
ESCALERA A MANO O DESPLANTE DE ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN, EN SECCION HASTA 2.00 MTS DE PROFUNDIDAD	0.86 m ²
MURO DE CARGA BLOQUE REFORZADO HASTA 4.00 m DE ALTURA, JUNTADO CON MORTERO FORTIFICADO CON 1.00 m DE ESPESOR	100.16 m ²
IMPRESIONADO DE ACIQUA A BASE DE SELADOR E IMPRIMADO DOS CAPAS REVEST IMPRIMABLE CON ADMISORAS DE RET. IMPREGNADO Y AGUADO IMPRIMIS.	11.58 m ²
MURO DE CARGA BLOQUE REFORZADO HASTA 4.00 m DE ALTURA, JUNTADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1.00 m DE ESPESOR	42.25 m ²
FABRICACION Y CULADO DE CONCRETO Y CURADO... DE F _c =100 kg/cm ²	1.25 m ²
DE F _c =100 kg/cm ²	2.80 m ²
CANTON DE MADERA PARA ACABADOS NO APRIETES	23.02 m ²
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFORZO DE F _y =4200 kg/cm ²	68.84 kg
SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACERO DE REFORZO	138.40 kg
SUMINISTRO DE ARMES DE 0.15m Lancha	30.28 m ²
SUMINISTRO DE ARMES DE 0.15m Lancha	13.20 m ²
MANEJA DE CONCRETO F _c =100 kg/cm ² DE 8cm DE ESPESOR, INCLUIDE PREPARACION Y CULADO (BANC)	16.00 m ²
PUEBLO TABULAR DE 2.00x1.00 mts INCLUIDE ANILAJADA Y TODOS LOS TRABAJOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION	1 PZA
VENTANA DE VENTILACION DE 0.75x0.75 mts	1 PZA
PASADIZO REFORZADO PARA CUBRIDO	1 PZA
CHARRA PAVILLOS CON MANEJA INTERIOR Y EXTERIOR	1 PZA
PANTALLA UNICA, 2 MANOS INTERIORES Y EXTERIORES	102.18 m ²

NOTAS GENERALES

LAS COTAS ESTAN INDICADAS EN METROS, ELECCIONES EN METROS SE TIENEN ESPECIAL CUIDADO EN VERIFICAR PLANO, NIVEL Y ALINEACION EN CADA TRABAJO POR REALIZAR

CIMENTACION
LA LOSA DE PISO SE DESPLAZARON SOBRE UNA PLANTILLA DE CONCRETO DE F_c=100 kg/cm² Y DE ESPESOR 5 cm.

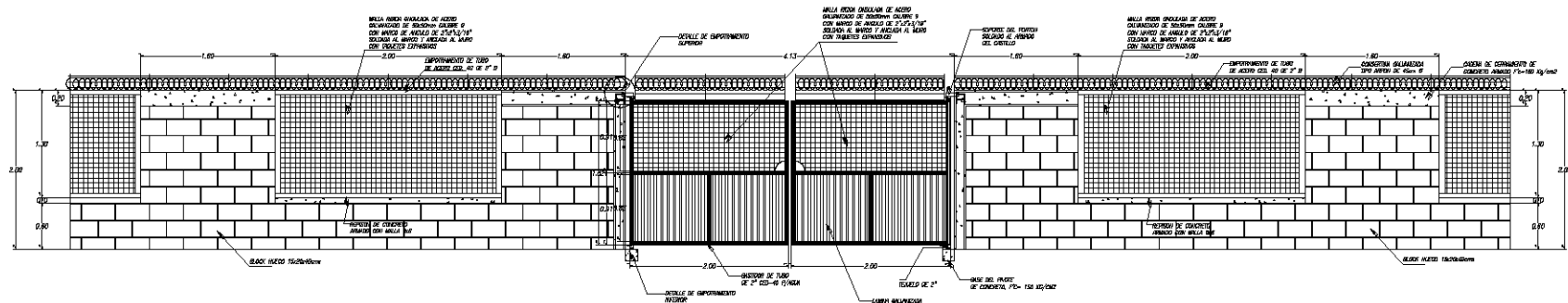
CONCRETO
USAR CONCRETO DE F_c=100 kg/cm² EN PLANTILLA QUE SEAN DE 5 cm DE ESPESOR.

EL CONCRETO EMPALMADO EN LA ESTRUCTURA SE DESPLAZARON PARA OBTENER UNA RESISTENCIA DE F_c=100 kg/cm² CON UN REFORZAMIENTO DE 3 A 10 cm Y TRABAJO MANEJO DEL ACABADO DE 2.54 cm (1") REFORZO Y CULADO CON ADMISORAS

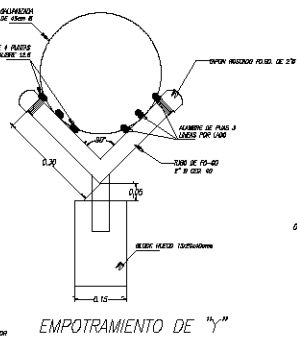
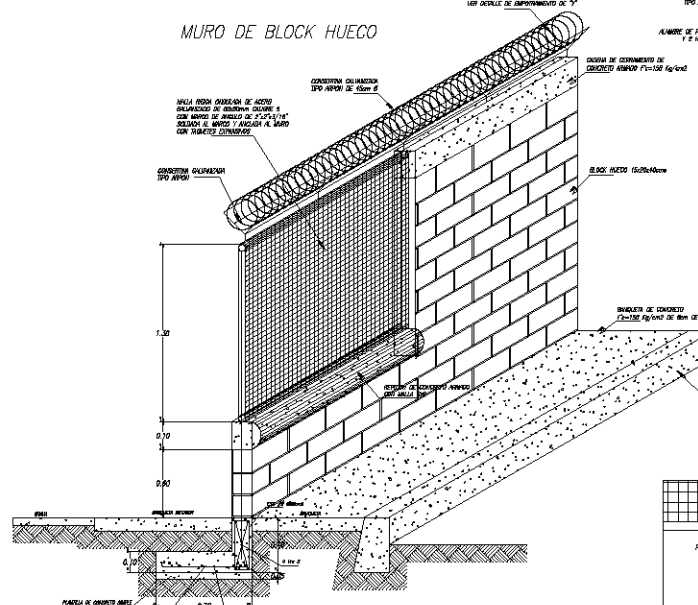
LA CUBRERA EN LA LOSA DE REFORZO A LOS 40 CM O MENOS EN CASO DE USAR ACELERANTES

ACERO DE REFORZO
EL ACERO DE REFORZO SEAN REDONDO, CORRUJADO DE 5-1000 kg/cm²

PROYECTO: **CASETA ELECTRICA TIPO 2**
(PLANTA, CORTE, FACHADAS, ESTRUCTURALES Y ELECTRICO)

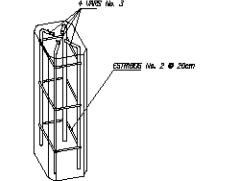


MURO DE BLOCK HUECO

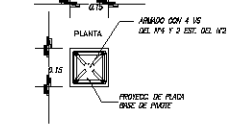


DETALLE DE REPISON

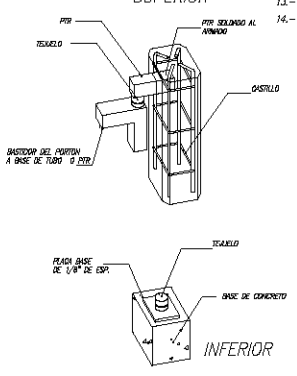
DETALLE DE CASTILLO DE PORTON



MUESTRA DE ANCLAJES



SUPERIOR



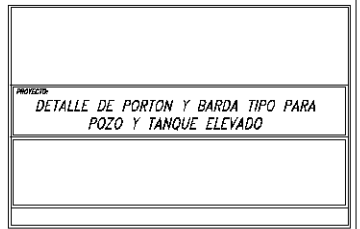
ESPECIFICACIONES

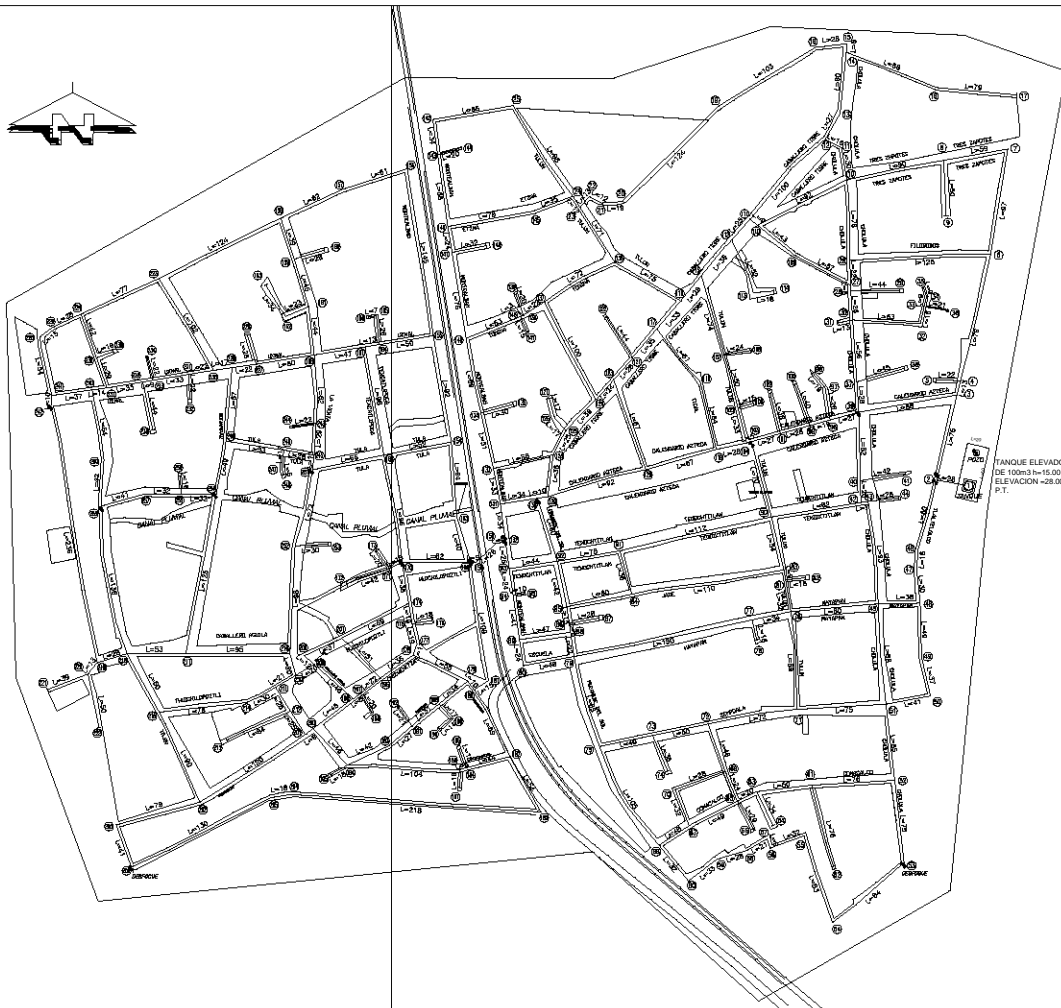
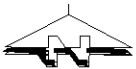
- MALLA RIGIDA ONDULADA DE ACERO GALVANIZADO DE 50x50mm CALIBRE 9 CON MARCO DE ANCHO DE 2.5" x 3.16" SOLDADA AL MARCO Y ANCLADA AL MURO CON TAQUETES EXPANSIVOS
- EL BASTIDOR DE LA PUERTA SERA DE TUBO DE CEDULA 40 DE 50mm (2") Ø PARA AGUA
- LA MALLA SE TENSARA CON SOLERA O CERCOSA DE LINEA EN LOS 4 LADOS INTERIORES
- LAS CERCAS SERAN SOMETIDAS A LOS POSTES O TUBOS MEDIANTE ABRAZADERAS DE LINEA 9 A CRITERIO DEL SUPERVISOR SE PODRA SOLDAR O ATORNILLAR
- LOS ANCLAJES DE LA PARTE SUPERIOR SERAN A BASE DE PPR DE 2" x 2" DE SECCION, DEBERAN SER SOLDADOS AL ARMADO DEL PORTON CASTILLOS Y SE UNIRAN AL PORTON CON TEJUELOS DE 2" Ø
- LAS BASES PARA LOS PIVOTES DE LA PARTE INFERIOR DEL PORTON SERAN DE CONCRETO Fc=190 kg/cm2 ARMADOS SEGUN PLANO Y SE UNIRAN A LOS PIVOTES CON PLACA DE 2" DE ESPESOR
- EL ACERO USADO PARA LAS BASES SERA Fy=4200 kg/cm2 DE Ø ESPECIFICADOS EN CROQUIS
- SE USARA SOLDADURA DE ARCO ELECTRICO Y ELECTRODO E-70
- BLOQ HUECO DE 15x20x40 cm Ø
- CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO DE 14x14cm de SECCION ARMADO CON 4 BARRAS No. 3 Y ESTIRIOS DEL No. 2 Ø 20mm, EN CUBIERTA COMUN, CONCRETO Fc=150 kg/cm2 AGREGADO MAXIMO DE 19mm
- CADENA DE CERRAMIENTO DE CONCRETO Fc=150 kg/cm2 DE 15x20cm REFORZADO CON ARMEX DE 15x15-10
- CONCRETINA GALVANIZADA TIPO ARRON DE 43cm Ø
- ALAMBRE DE PUNTA DE 4 PUNTAS Y 2 HELIOS CALIBRE 12.5
- LA DISTANCIA DE EMPOTRAMIENTO ENTRE LAS "Y" SERA DETERMINADA POR EL SUPERVISOR DE ACUERDO A LA LONGITUD DE LA BARRA

REFUERZO VERTICAL DE MURO



REFUERZO HORIZONTAL DE MURO





TANQUE ELEVADO
DE 100m³ h=10.00
ELEVACION=28.00
P.T.

DETALLE DE ATRAQUES

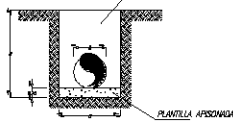


- 1.- Las placas respectivas deberán estar alineadas y niveladas antes de colocar los atraques, los cuales quedarán perfectamente sellados al fondo de la cuneta.
- 2.- El sifón deberá instalarse en fondo del cuneta, antes de hacer la prueba hidráulica de los tubos.
- 3.- Todas sifones se harán inmediatamente con tubería rígida en la cuneta.
- 4.- Todos los laterales y tapas tendrán atraques de concreto.

DIMENSIONES DE LOS ATRAQUES DE CONCRETO PARA CAMBIO DE DIAMETROS					
TIPO	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
DIAMETRO SUPERIOR EN CM	45	60	75	90	105
DIAMETRO INFERIOR EN CM	15	20	25	30	35
DIAMETRO EXTERNO EN CM	45	60	75	90	105
DIAMETRO INTERNO EN CM	40	55	70	85	100

DETALLE DE ZANJAS

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION

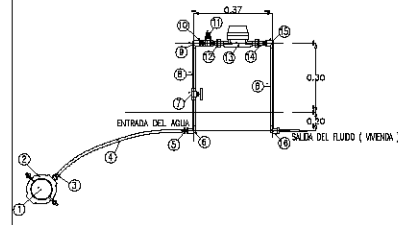


DIMENSIONES DE LAS ZANJAS			
ANCHO EN PULGADAS	ALTO EN PULGADAS	BASE EN PULGADAS	PUNTERA EN PULGADAS
10	10	10	10
15	15	15	15
20	20	20	20
30	30	30	30
40	40	40	40

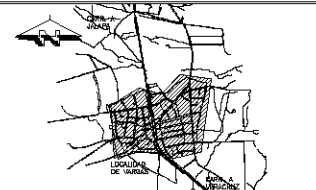
NOTAS GENERALES:

- EL NORTE QUEDA EN EL HORARIO 0.
- LAS ELEVACIONES ESTAN EXPRESADAS EN METROS Y REFERENCIADAS AL BANDO DE NIVEL DEL SOS METROPOLITANO.
- LAS DISTANCIAS ESTAN EXPRESADAS EN METROS SALVO LAS INDICADAS EN OTRA UNIDAD.
- LAS TORNAS DOMICILIARIAS DEBERAN CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-CM-1985.
- LA RED DE DISTRIBUCION DEBERA CUMPLIR CON LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-013-CM-2006. LOS TIPOS DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE -EXPERIMENTALES O HEREDITARIAS Y METODOS DE PRECISO- EN EL CUADRO DEL MEDIDOR SE COLOCARA FUERA DE LOS LIMITES DEL LOTE EN EL AREA DE LA MANOZETA Y PARALELO A LA FINCA.
- LAS OBRAS PARA OPERACION DE TUBERIAS SE CONSTRUIRAN CONFORME AL PLANO V-1987 DEL BANDO DE AGUAS DE PROTECCION DE AGUA POTABLE DE LA EXCMA SECRETARIA DE ARRENDAMIENTOS HUMANOS Y OBRAS PUBLICAS.
- EN LOS CAMBIOS DE DIRECCION, CODOS, TEE'S, REDUCCIONES UNILATERALES Y TAPONES SE CONSTRUIRAN ARQUADOS DE CONCRETO SIMPLE F₂₈ = 150kg/cm² DE ACUERDO AL DETALLE MOSTRADO PLANO.
- EN TODOS LOS CASOS LOS ARQUADOS SE CONSTRUIRAN ANTES DE REALIZAR LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LA TUBERIA.
- LA OBRA SE CONSTRUIRA CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION DE LA OMA Y LAS PARTICULARES DEL SOS METROPOLITANO.
- TODA LA TUBERIA DEBERA SER LAVADA Y DESCONTAMINADA ANTES DE ENTRAR EN OPERACION.
- LA PLANTILLA DE LA TUBERIA SERA DE MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION O BANDO, EXCETO DE PIEDRA Y CONCRETO.
- A LA PARTE CENTRAL DE LA TUBERIA SE LE DARA FORMA DE SECTOR CIRCULAR PARA ASIENTO DE LA TUBERIA.
- SE DEBERA EXCAVAR LAS CUNETAS PARA ALCANZA LA CARNAVA DE LOS TUBOS PARA QUE LA TUBERIA SE APORTE EN TODA SU LONGITUD SOBRE EL FONDO DE LA PLANTILLA.
- EL RELLENO DE LA ZANJA SE HARA COMO SE MUESTRA EN EL DETALLE DE LA OMA, COMO MINIMO SIEMPRE TENDRA UN RELLENO DE LOMO AL SOBRE EL LOMO DEL TUBO.
- LAS DESTERONES MAYORES DE 8" SE DARAN CON PIEZAS ESPECIALES.
- EL GUE DE LA TUBERIA NO SE ACORTARA A MENOS DE 1.50 M. DE LAS CONJUNTORES.
- PARA TUBERIA Y PIEZAS ESPECIALES DE 6.3 MM (2 1/2") DE DIAMETRO A 150 MM (6") DE DIAMETRO SE UTILIZARA P.V.C. SOBRE UNACIA RD-32-S, A UNA PRESION RECOMENDADA DE TRABAJO DE 8.7 KG/CM².
- LA PRUEBA HIDROSTATICA DE LA TUBERIA SE REALIZARA A UNA PRESION DE 1.5 VECES LA PRESION DE TRABAJO.
- EL NUMERO DE UNIDADES CORRESPONDIENTE AL PLANO DE LOTIFICACION PROPORCIONADO POR LA DISTRICCION DE OBRAS PUBLICAS DEL H. AYUNTAMIENTO DE VERACRUZ, VER., SEGUN OFICIO No. 029-03-03-024, DE FECHA 20 DE JUNIO DEL 2008.
- EL VOLUMEN DEL TANQUE REGULADOR SE DETERMINO CONSIDERANDO BOMBEO LAS 24 HORAS CON UN GASTO HORARIO DE 1.70 L/s, A UN PESO LIMITE MEDIANTE EL USO DE UN VALVULO DE PRECISION EN LA MOTORHORA DEL POZO.

DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA



1. TUBERIA DE P.V.C. / ARISTO CEMENTO
2. ANILLO DE P.V.C. O ANILLO CEMENTO
3. VALVULA DE PRESSION TEMPERADA CON PRESA MARCHA EN EL EXTERNO Y DENSIDAD A COMPRESION SIN RESORTE PARA TUBERIA DE POLETILENO CON ALUM DE ALUMINO DE 13mm (1/2") EN EL OTRO EXTREMO, MARCA FRELING O DE IGUALES CARACTERISTICAS
4. TUBERIA DE POLETILENO DE ALTA DENSIDAD O ALUM DE ALUMINO DE 13mm (1/2")
5. ANILLO TEMPERADO CON PRESA MARCHA EN EL EXTERNO Y DENSIDAD A COMPRESION SIN RESORTE PARA TUBERIA DE POLETILENO CON ALUM DE ALUMINO DE 13mm (1/2") EN EL OTRO EXTREMO, MARCA FRELING O DE IGUALES CARACTERISTICAS
6. CODO DE COBRE DE 90° CON ENTRADA SOLDABLE Y SALIDA CON CUERNA EXTERIOR HPT DE 13mm (1/2")
7. VALVULA ESFERA DE 1/2" DE VUELTA DE 13mm (1/2")
8. TUBO DE COBRE DE 13mm (1/2")
9. CODO DE BRONCE DE 90° DE 13mm (1/2")
10. COBRE 7/8 DE 13mm (1/2")



CROQUIS DE LOCALIZACION

DATOS DE PROYECTO

Viviendas de proyecto	_____	866 Viviendas
Índice de Hacinamiento	_____	4 Hab./Viv.
Población proyectada	_____	3,864 Habitantes
Datación	_____	185.00 lit./Hab./Día

Coefficiente de Variación:	
Día	1.40
Horario	1.50

Gastos:	
Medio	8.27 (p.s.)
Máximo Día	11.28 (p.s.)
Máximo Horario	17.95 (p.s.)

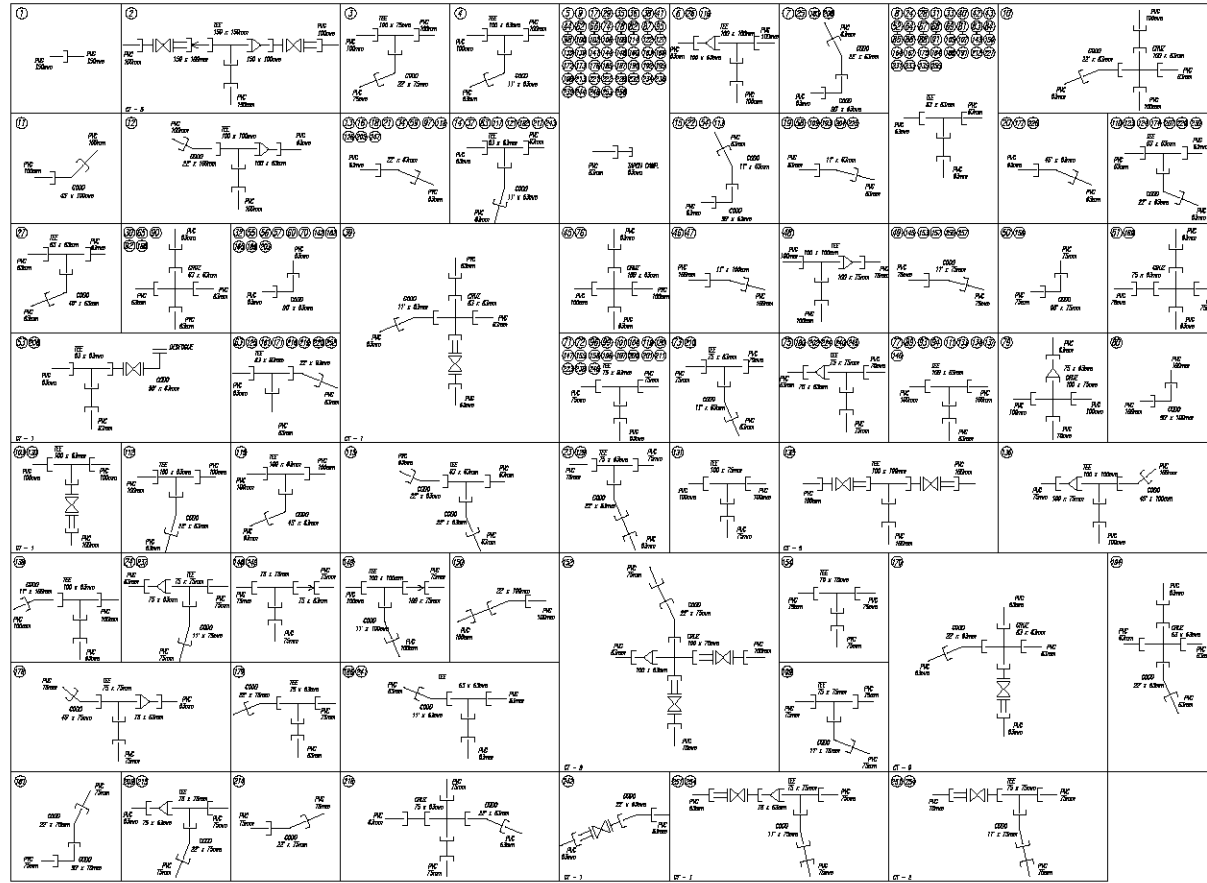
Fuente de Abastecimiento	Agua Subterránea
Tipo de Captación	Pozo Profundo (Gravita)
Distribución	Gravada
Regulación	Tanque Elevado de 100 m ³ @15.00 m (Arqueta)

Sistema	Bombas al Tanque y Gravedad a la Red
---------	--------------------------------------

SIMBOLOGIA

TUBERIA DE PROYECTO	_____
150 mm (6") Ø	_____
100 mm (4") Ø	_____
75 mm (3") Ø	_____
63 mm (2 1/2") Ø	_____
VALVULA DE CUENTA	_____
LONGITUD DEL TRAMO	L=304.00
NUMERO DE CRUCERO	①
LIMITE DE PROYECTO	_____
TUBERIA EXISTENTE	_____
100 mm (4") Ø	_____

PROYECTO:
RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE



SIMBOLOGIA DE PIEZAS ESPECIALES

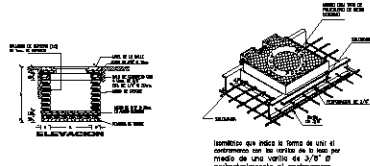
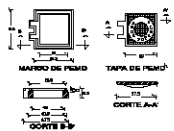
	0000 DE P.V.C. SISTEMA INGLES DE 11°
	0000 DE P.V.C. SISTEMA INGLES DE 22°
	0000 DE P.V.C. SISTEMA INGLES DE 45°
	0000 DE P.V.C. SISTEMA INGLES DE 90°
	CRUZ DE P.V.C. SISTEMA INGLES
	TEE DE P.V.C. SISTEMA INGLES
	EXTREMIDAD ESPIGA SISTEMA INGLES
	EXTREMIDAD CAMPANA SISTEMA INGLES
	REDUCCION ESPIGA SISTEMA INGLES
	REDUCCION CAMPANA SISTEMA INGLES
	TAPON CAMPANA SISTEMA INGLES
	EMPAQUE DE MEDIPRENO
	TAPA DIEZA DE F.Q.P.D.
	0000 DE P.V.C. DE 90°
	VALVULA DE SECCIONAMIENTO



DATOS DE PROYECTO

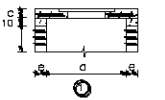
Variedad de proyecto	866 Unidades
Índice de Hacinamiento	4 Hab./Un.
Población proyecto	3,464 habitantes
Densidad	183.00 Hab./Hectá
Coefficientes de Variación:	
Díaz	1.40
Horario	1.55
Cargas:	
Media	8.27 l.p.s.
Máxima Diurna	11.58 l.p.s.
Máxima Horaria	17.95 l.p.s.
Fuente de Abastecimiento	Agua Subterránea
Tipo de Captación	Pozo Profundo (proyecto) con ventilador de frecuencia
Distribución	Gravedad
Regulación	tanque Elevado de 100 ml. H=1500 m. (proyecto)
Sistema	Bombas al Tanque y Gravedad a la Red

DETALLE DE MARCO CON TAPA

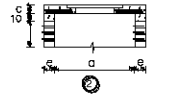


Indicar que índice se toma de usar el contramarcos con los vertidos de 20" y 24" por medio de una varilla de 20" y 24" por medio de un contramarcos.

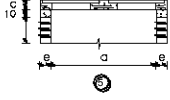
CAJA DE OPERACION CT-1



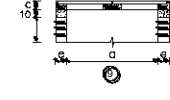
CAJA DE OPERACION CT-2



CAJA DE OPERACION CT-5

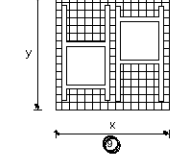
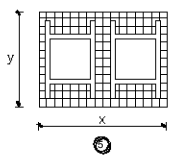
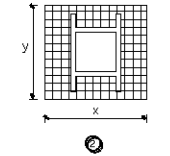
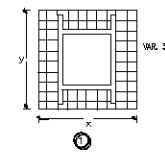


CAJA DE OPERACION CT-9



DATOS PARA CAJAS DE VALVULAS

Caja	Diam. de Valv.	Cant. de Valv.	EN		EN		ESP. BARRIO	CONTRAMARCOS		EXC. PISO	PED. TAB. PISO	LOGA. CONC. PISO	M. TAB. MODE. SEM. PISO	M. TAB. MODE. SEM. PISO	M. TAB. MODE. SEM. PISO	CONC. TECHO	VARS. SP. 5"			
			m.	cm.	m.	cm.		ENVELOPE	DOBLE									CANT.	ESPEC. PISO	
1	50 x 90	1	0.87	11.3	0.70	14	0.88	0.88	1	100	0.85	0.88	0.10	1.20	0.047	1.54	0.063	21		
2	75 x 150	1	1.27	11.3	1.00	0.80	14	1.28	1.18	1.10	1	100	1.82	1.81	0.15	3.75	0.081	3.80	0.151	32
3	90 x 180	2	1.17	11.3	1.30	0.80	14	1.26	1.19	1.10	2	100	2.16	1.86	0.19	3.72	0.070	3.74	0.194	39
4	50 x 180	2	1.25	11.3	1.85	0.80	14	1.48	1.48	1.42	2	100	2.20	1.75	0.18	4.28	0.088	4.30	0.149	37



DISEÑO DE CRUCEROS

