UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA

INGENIRIA CIVIL – CONSTRUCCIÓN

Planeación, Programación y Presupuesto para la construcción del proyecto municipal de drenaje sanitario para los pueblos (Paredon, Paredoncito y Aceitunitas) ubicadas en el municipio de Benito Juárez en Sonora México.

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:

ALEJANDRO ALBERTO PADILLA PEREGRINA

TUTOR:

M.I. MARCO TULIO MENDOZA ROSAS

CIUDAD DE MÉXICO, 01 DE JULIO 2016

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

ÍNDICE

Introducción 5

CAPÍTULO 1. Antecedentes 7

1.1. Planteamiento del problema 7

1.2. Objetivo 10

1.2.1. Objetivo general 10

1.2.2. Objetivo particular 10

1.3. Localización 10

1.4. Pregunta de investigación 11

1.5. Justificación 11

CAPÍTULO 2. Sistema de alcantarillado 12

2.1. Definición de alcantarillado 12

2.1.1. Tipos de redes de alcantarillado 12

2.2. Red de atarjeas 14

2.3. Colectores e interceptores. 15

2.4. Emisores 15

2.4.1. Emisores a gravedad. 16

2.5. Emisores a presión. 16

CAPÍTULO 3. Descripción del proyecto de drenaje sanitario y su catálogo de conceptos. 17

3.1. Características generales de las aguas residuales 18

3.2. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado. 19

3.2.1. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Aceitunitas. 19

3.2.2. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Paredon. 22

3.2.3. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Paredoncito. 27

CAPÍTULO 4. Planeación y programa de obra para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado para los pueblos de Paredon, Paredoncito y Aceitunitas. 33

4.1. Planeación. 33

4.1.1. Trazo y excavación de material 33

4.1.2. Fabricación de cama de arena. 36

4.1.3. Colocación de tubería 36

4.1.4. Construcción de pozos de visita 36

4.1.5. Construcción de acostillamiento. 41

4.1.6. Relleno del suelo 41

4.1.7. Acarreo de materiales 42

4.2. Programa de obra 42

4.2.1. Personal Técnico. 45

4.2.1.1. Supervisor. 45

4.2.1.2. Topógrafo. 45

4.2.1.3. Operadores de Maquinaria. 45

4.2.1.4. Cuadrillas. 45

4.2.2. Programa de obra Aceitunitas. 46

4.2.3. Diagrama de Gantt completo de construcción de red de alcantarillado de Aceitunitas. 48

4.3. Programa de obra Paredon 50

4.3.1. Diagrama de Gantt completo de construcción de red de alcantarillado de Paredon 55

4.4. Programa de obra Paredoncito. 59

4.5. Diagrama de Gantt completo de contrucción de red de alcantarillado de Paredoncito. 63

Conclusiones 67

Recomendaciones 67

Bibliografías 68

Anexos 69

Introducción

El objetivo a desarrollar este tema de tesis, es porque la empresa constructora: Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V. desarrollará un proyecto de construcción de redes de alcantarillado para las rancherías Paredon, Paredoncito y Aceitunitas, ubicadas en el municipio de Benito Juárez, Sonora. El proyecto que va a desarrollar la empresa constructora no cuenta con una planeación y un programa de obra, ya que por falta de uso de estas técnicas de trabajo sus proyectos realizados anteriormente no han logrado un buen control en el desarrollo, por otra parte, no entregan a tiempo sus proyectos realizados.

Así mismo el desarrollo de este trabajo, es con el objetivo de obtener el título de Maestro de Ingeniería.

Para llevar a cabo el desarrollo de una planeación y un programa de obra se es necesario conocer el proyecto ejecutivo (Planos y Catálogo de Conceptos), conocer cuál sería su proceso constructivo, qué equipo y maquinaria se van a utilizar para el desarrollo del proyecto, el personal técnico que van a apoyar en la supervisión y desarrollo del proyecto, las dimensiones del proyecto para estimar los tiempos de desarrollo de cada proceso constructivo, ubicar los proveedores más cercanos para estimar el tiempo que tardarían en brindarnos el material, dependiendo que tan alejado se encuentra de la obra, además de ubicar el banco de material activo adecuado con las características requeridas en el proyecto, con la finalidad de brindar sus productos.

Con esta información obtenida se podrá proponer por completo una planeación y un programa de obra para que, con esta propuesta realizada, la empresa constructora considere en utilizarla como guía durante su ejecución, de esta manera tomar en cuenta las actividades que son de mayor prioridad en su ejecución y qué actividades son las que se pueden desarrollar en distinta ocasión, siempre y cuando no afecte a las actividades con mayor prioridad.

La red de alcantarillado está constituida con los siguientes elementos: atarjeas, colectores, interceptores, emisores, pozos de visita y accesorios. Esta red de alcantarillado tiene como destino final conectarse a una planta de tratamiento de aguas residuales para su reutilización o, en su caso, descargar el agua hacia el mar disminuyendo el impacto ambiental, de no tratarse las aguas residuales.

Estas tres rancherías no cuentan con una red de alcantarillado de aguas residuales, por lo que los habitantes utilizan letrinas para desechar todos sus residuos, el problema de utilizarlas es que estos desechos llegan a un manto acuífero que desembocaban en las costas produciendo contaminación en la zona, teniendo afectando actividades como la de pesca, lo cual es la principal fuente de ingresos en las tres rancherías, provocando enfermedades a la población.

CAPÍTULO 1. Antecedentes

1.1. Planteamiento del problema

La empresa constructora “Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V.” está encargada de desarrollar un proyecto de drenaje y alcantarillado para los pueblos de Paredon, Paredoncito y Aceitunitas las cuales son pueblos costeros ubicados en el municipio de Benito Juárez, en el estado de Sonora, estos pueblos no cuentan con un drenaje sanitario, ya que solo cuentan con letrinas, donde las materias fecales se dirigen a los mantos acuíferos que desembocan en el Golfo de California.

Ilustración 1-1Ubicación del municipio Benito Juárez

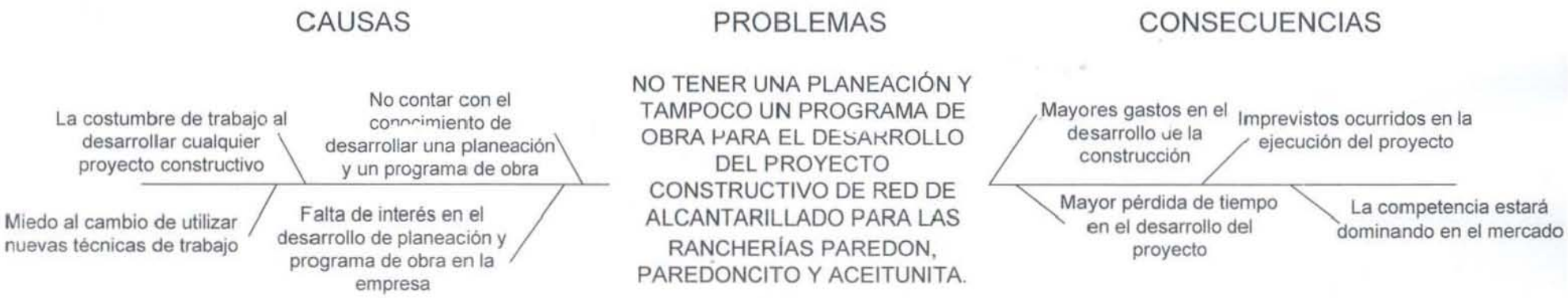
El problema que presentan dichos pueblos es debido a la acumulación de contaminación que se está generando en el Golfo de California, cabe de recalcar, que la principal actividad económica en estas rancherías es la pasca. La cual ha ido disminuyendo, afectando de manera drástica su economía, además del incremento en problemas de salud.

Por este motivo se propone un proyecto para llevar a cabo la instalación de un drenaje sanitario, en los 3 pueblos, donde las materias fecales desemboquen en

una planta de tratamiento de aguas residuales, en donde estas aguas negras serán tratadas para que al momento de desalojar no afecten a las aguas, permitiendo el abastecimiento de su actividad principal: la pesca.

La empresa constructora no cuenta con un programa de obra y una planeación adecuada para la correcta ejecución y desarrollo de dicho proyecto.

Por este motivo, se desarrollará una propuesta sobre un programa de obra y planeación para la empresa constructora, con el fin de tener el control en el desarrollo del proyecto, manejando los tiempos adecuados para terminar en tiempo, forma y entrega dicho proyecto.


CAUSAS
PROBLEMAS
CONSECUENCIAS
La costumbre de trabajo al desarrollar cualquier proyecto constructivo
No contar con el conocimiento de desarrollar una planeación y un programa de obra
Miedo al cambio de utilizar nuevas técnicas de trabajo
Falta de interés en el desarrollo de planeación y programa de obra en la empresa
NO TENER UNA PLANEACIÓN Y TAMPOCO UN PROGRAMA DE OBRA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE RED DE ALCANTARILLADO PARA LAS RANCHERÍAS PAREDON, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
Mayores gastos en el desarrollo de la construcción
Imprevistos ocurridos en la ejecución del proyecto
Mayor pérdida de tiempo en el desarrollo del proyecto
La competencia estará dominando en el mercado

1.2. Objetivo

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar una planeación y un programa para la buena ejecución y desarrollo de la construcción de redes de alcantarillado residuales, llevando a cabo un buen desarrollo en la construcción tomando en cuenta de que el factor tiempo y costo no se excedan.

Dicho programa está encaminado a mejorar cuantitativamente el servicio de alcantarillado sanitario para el desarrollo de su construcción.

Con base en este programa de obra y planeación se generará conciencia en la empresa constructora, donde notarán lo importante que es tener una buena planeación y programa, además de los beneficios que otorga durante la ejecución del proyecto.

1.2.2. Objetivo particular

- Aprender a desarrollar todo un proyecto ejecutivo.
- Aprender a estructurar toda una tesis.
- Aprender a desarrollar un programa y una planeación del proyecto.
- Aprender la ejecución de instalaciones de una red de aguas negras y alcantarillado.

1.3. Localización

Las rancherías Paredon, Paredoncito y Aceitunitas se encuentran en el Municipio de Benito Juárez del estado de Sonora México, se encuentran al este de Navojoa a una distancia de 74.6 km aproximadamente y al sur de la Ciudad de Obregón a una distancia de 52.6 km aproximadamente. Las coordenadas geográficas de la ranchería Paredon son 27° 4'42.95"N y 109°55'50.86"O, de Paredoncito son 27° 3'27.96"N y 109°54'43.26"O y las coordenadas geográficas de Aceitunitas son 27° 4'45.72"N y 109°54'47.89"O.

Para acceder a estas rancherías desde Ciudad Obregón por la Autopista Obregón Navojoa, se desvía por la Calle 12 recorriendo a una distancia de 41.52 km de ahí en cruce con la carretera SON 186, por esa carretera de toma a dirección este y a una distancia de 2.10 km se encuentra la Ranchería Aceitunitas y más delante por esa misma dirección a una distancia desde Aceitunitas es de 1.86 km se encuentra la ranchería Paredon, en el caso de Paredoncito se sigue en la misma dirección de la Calle 12 recorriendo un poco más de 2.06 km donde se cruza con la calle SON 184 se toma esa misma calle a dirección este y recorre a una distancia de 2.04 km donde entrara a la ranchería Paredoncito.

1.4. Pregunta de investigación

En esta tesis la pregunta básica para guiar la investigación es: Una mejor planeación, programación y presupuesto para la construcción del proyecto municipal de redes de alcantarillado para los pueblos (Paredon, Paredoncito y Aceitunitas) ubicadas en el municipio de Benito Juárez en Sonora México, reducirá los costos y tiempos de ejecución de su construcción, Quedando como duda a responder con la investigación.

1.5. Justificación

En la actualidad las empresas constructoras cuentan con el desarrollo de una planeación y un programa de obra, ya que por medio de estas técnicas de trabajo nos ayudan a tener un mejor control y desarrollo de proyectos constructivos cuidando los tiempos, y que el costo del proyecto no sobre pase con el costo ya establecido.

CAPÍTULO 2. Sistema de alcantarillado

2.1. Definición de alcantarillado

El alcantarillado es un sistema de drenaje que se utilizan en las ciudades, provincias o rancherías, tiene como función desalojar las aguas de las zonas donde están instaladas, y transportarlas fuera de la zona donde no pueda causar daños en la comunidad. Estas alcantarillas pueden transportar aguas pluviales, aguas residuales domesticas o industriales, siendo las aguas que el hombre requiere deshacerse, habiendo servido de aseo o consumo.

Un sistema de alcantarillado está constituido por una red de ductos e instalaciones complementarias que permite la operación, mantenimiento y reparación de dicho sistema. Su objetivo principal es del desalojo de todo tipo de aguas que escurren por las calles y avenidas, siendo pluviales o residuales, evitando su acumulación dando uso al drenaje de la zona. De esta manera el sistema de drenaje nos ayuda a prevenir la generación y propagación de enfermedades relacionadas con las aguas que se encuentran contaminadas.

Es recomendable que la red sanitaria debe apegarse a las pendientes topográficas del terreno, para así satisfacer las exigidas de manera que tubos trabajen como canales, manteniendo una cámara de aire en su parte superior, teniendo un gradiente óptimo que permita al agua una velocidad adecuada sin padecer erosión excesiva en sus paredes.

En las redes de alcantarillado el material con el que fabrican los tubos deben ser durable y económico, de concreto, PVC o polietileno de alta densidad. Los que son hechos con concreto se puede desarrollar sin acero de refuerzo para diámetros de 60 cm o menores y serán reforzados con anillos de varilla.

2.1.1. Tipos de redes de alcantarillado

Los sistemas de alcantarillado se dividen en dos tipos en convencionales y no convencionales.

- Sistemas de alcantarillado convencionales: Son sistemas con tuberías de mayor diámetro, ya que permite una gran flexibilidad en la operación de red de alcantarillado, su tiempo de vida es dependiendo los parámetros que definen al caudal, ya siendo la densidad de la población y su estimación a futuro.
- Sistemas de alcantarillado no convencionales: Son sistemas poco flexibles, que requieren mayor definición y control en los parámetros de diseño, manteniendo intensivo y en gran medida, de la cultura en la comunidad que acepte y controle el sistema dentro de las limitaciones que puede tener.

Administración

Los sistemas de alcantarillado convencionales se clasifican en:

1. Alcantarillado separado: Son diferentes alcantarillas las cuales se independiza las aguas residuales de las lluvias.
   1.1. El alcantarillado sanitario: Sistema diseñado para recolectar las aguas residuales domesticas e industriales.
   1.2. Alcantarilla pluvial: Es un sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por las lluvias.
2. Alcantarillado combinado: Este sistema conduce al mismo tiempo las aguas residuales, domesticas, industriales y las aguas pluviales.

Los sistemas de alcantarillado no convencionales se clasifican según el tipo de tecnología aplicada.

a) Alcantarillado simplificado: Es un sistema de alcantarillado sanitario simplificado, su diseño es semejante al alcantarillado convencional, pero en este se toma en cuenta la posibilidad de reducir diámetros y disminuir distancias entre pozos al disponer de mejores equipos de mantenimiento.
b) Alcantarillado condominiales: Son los alcantarillados que recogen todas las aguas residuales de un pequeño grupo de viviendas, menor a una hectárea, y las condiciones a un sistema de alcantarillado convencional.
c) Alcantarillado sin arrastre de solidos: Son conocidos también como alcantarillado a presión, estos sistemas eliminan los sólidos de los efluentes de la vivienda por medio de un tanque interceptor. Después esta agua es transportada a una planta de tratamiento a través de tuberías de

diámetro de energía uniforme y que, se puede trabajar a presión en algunas secciones.

Este tipo de alcantarillas dependen de las características de tamaño, topográfico y condiciones económicas del proyecto.

En caso de unir las alcantarillas de aguas residuales con las alcantarillas de aguas pluviales, es una buena estrategia económica para reducir costos desde el punto de vista de la recolección, pero en si no es una buena estrategia ya pensando más en una solución global de saneamiento que incluye la planta de tratamiento de aguas residuales, por la variación de los caudales, lo que genera perjuicios en el sistema de tratamiento de aguas. Por lo tanto, hasta donde es posible se recomienda la separación de los sistemas de alcantarillado de aguas residuales con las aguas pluviales.

2.2. Red de atarjeas

Las redes de atarjeas tienen como objetivo recolectar y transportar todas las descargas de aguas residuales que proporcionan las casas habitación, los comercios e industrias, hacia colectores e interceptores.

Esta red está constituida por una serie de tuberías en las que son conducidas las aguas captadas. El ingreso del agua a las tuberías es paulatinamente a lo largo de la red, a lo que da lugar a una ampliación sucesiva de la sección de los conductos en medida que va aumentando el caudal. Así de esta manera se obtiene en el diseño las mayores secciones en los tramos finales de la red.

La red se inicia con la descarga domiciliaria o también conocida como albañal, a partir del parámetro exterior de las edificaciones. El diámetro del albañil en casi todos sus casos de 15 cm, siendo el diámetro mínimo recomendable, sin embargo, esta dimensión puede variar en función de las disposiciones de las autoridades locales. La conexión entre el albañal y atarjeas debe ser hermética y la tubería de interconexión debe de tener una pendiente mínima de 1%. En caso que el diámetro del albañal sea menor de 15 cm, se considera una pendiente de 2%.

La estructura encargada de unir dos tramos de red se le conoce como pozo de visita, es el que permite el acceso del exterior para su inspección y maniobra de limpieza; otra de sus funciones también conocidas es la ventilación de la red para

eliminar gases. Las uniones de la red de las tuberías con los pozos de visita deben ser herméticas.

Los pozos de visita deben localizarse en todos los tramos de cruceros, cambios de dirección, pendiente y diámetro.

El trazo de atarjeas generalmente se realiza coincidiendo con el eje longitudinal de cada calle y del a ubicación de los frentes de los lotes. Los trazos más usuales se pueden agrupar en forma general de los siguientes tipos:

- **Trazo en bayoneta:** Se denomina así al trazo que iniciando en una cabeza de atarjea tiene un desarrollo en zigzag o en escalera.
- **Trazo en peine:** Se forma cuando existen varias atarjeas con tendencia al paralelismo, empiezan su desarrollo en una cabeza de atarjea, descargando su contenido a una tubería común de mayor diámetro, perpendicular a ellas.
- **Trazo combinado:** Corresponde a una combinación de los dos trazos ya mencionados, y a trazos particulares obligados por los accidentes topográficos a la zona.

2.3. Colectores e interceptores.

Los colectores e interceptores son los que transporta todas las aguas residuales hacia la planta de tratamiento de aguas residuales o en un sistema de reusó. Toda la red de drenaje se debe de conectar a un colector para el traslado de agua residual.

2.4. Emisores

Los emisores son el conducto que recibe uno o varios colectores o interceptores. La función de los emisores es conducir aguas residuales a la planta de tratamiento o sistema de reusó. También se le conoce como emisor al conducto que lleva las aguas ya tratadas, de la planta de tratamiento al sitio de descarga.

2.4.1. Emisores a gravedad.

Los emisores que trabajan de manera de gravedad generalmente se conducen por ductos cerrados, o por estructuras diseñadas especialmente cuando las condiciones del proyecto lo ameritan.

2.5. Emisores a presión.

Cuando la topografía no permite que el emisor se trabaje de manera gravitatoria, se recurre a utilizar emisor a presión. Esta se localiza en la planta de tratamiento, y obliga a tener un tramo de emisor a bombeo.

Es necesario construir una estación de bombeo para así poder elevar el caudal de un tramo de emisor a gravedad.

El tramo a presión tiene que ser diseñado hidráulicamente debiendo estudiarse las alternativas necesarias para establecer su localización más adecuada, como el tipo de tubería, así como las características de la planta de bombeo y la estructura de descarga.

CAPÍTULO 3. Descripción del proyecto de drenaje sanitario y su catálogo de conceptos.

Este proyecto promueve el desarrollo de tres pueblos (Paredon, Paredoncito y Aceitunitas) del municipio de Benito Juárez estado de Sonora México, ayudando a estas comunidades a tener un sistema de drenaje adecuado, donde se conecte a una planta de tratamiento de aguas residuales, para disminuir la contaminación de sus costas y así, el agua que haya sido tratada de la planta de tratamiento se pueda desembocar sin causar algún daño ambiental, o incluso podrá ser utilizada para zonas de riego.

El sistema estructural es de drenaje y alcantarillado donde, se construirán por todas partes de los pueblos (Paredón, Paredoncito y Aceitunitas). Este proyecto de drenaje sanitario es toda una red de atarjeas y descargas domiciliarias.

La estructura se desplanta sobre todas partes de los pueblos incluyendo casa habitación, desde la entrada de acceso a los pueblos, hasta el último edificio que necesita de este sistema, con la finalidad de dirigirse hacia la planta de tratamiento de aguas residuales.

Los beneficios para este proyecto son, disminuir la contaminación producida hacia las aguas costeras y reutilizar el agua tratada para uso doméstico, agrícola y ganadero

Datos generales del proyecto de drenaje

a) Paredon

Longitud total de la red de drenaje	9,852.00 ML
Año de inicio de construcción	2016
Responsable de la construcción	Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V.
Monto de la inversión	$12,443,217.29

b) Paredoncito

Longitud total de la red de drenaje	8,522.00 ML
Año de inicio de construcción	2016
Responsable de la construcción	Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V.
Monto de la inversión	$11,394,951.39

c) Aceitunitas

Longitud total de la red de drenaje	3,113.45 ML
Año de inicio de construcción	2016

Responsable de la construcción	Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V.
Monto de la inversión	$3,537,563.37

3.1. Características generales de las aguas residuales

Las aguas residuales que pasaran por la red de alcantarillado, y desembocaran en la planta de tratamiento cuenta con las siguientes características.

Calidad del agua en la entrada a la planta

Tipo de agua a tratar:	Aguas negras
DBO_5 en el influente:	250 mg/lt.
S.S.T. en el influente:	240 mg/lt.
Coliformes fecales:	17,000,000 nmp/100 ml
Fosforo:	10 mg/lts.
Nitrógeno:	40 mg/lts.

3.2. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado.

En los catálogos de conceptos se calculó todo el material que requieren incluyendo, su mano de obra, herramienta, equipo, transporte, maquinaria para construcción, gastos indirectos y utilidad que conforma por cada uno de los proyectos para así determinar el costo de la ejecución.

3.2.1. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Aceitunitas

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
	ACEITUNITAS, BENITO JUÁREZ				
	RED DE ATARJEAS				
	TERRACERÍAS				
1	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	2,341.45	$ 10.28	24,070.11
2	RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EN ZANJAS A MAQUINA, INCLUYE RANURADOR CON CORTADORA DE DISCO POR AMBOS LADOS DE LA ZANJA, REMOCIÓN, CARGA DEL MATERIAL CON MAQUINA Y ACARREO HASTA UNA DISTANCIA DE 1 KM.	M3	0.00	$ 720.00	0.00
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON CARPETA DE 0.05 M. DE ESPESOR, INCLUYE BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 0.20 M. DE ESPESOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	0.00	$ 435.00	0.00
4	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	2,151.08	$ 87.90	189,079.93
5	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	263.54	$ 544.30	143,444.82
6	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	805.27	$ 445.00	358,345.15
7	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	1,008.42	$ 289.00	291,433.38
8	CONFORMACIÓN DE TALUDES DE CANAL, IGUALANDO A LA TALUDES EXISTENTES CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	36.00	$ 323.00	11,628.00
9	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	1,142.66	$ 18.30	20,910.68
10	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	1,142.66	$ 12.30	14,054.72

11	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	4,570.64	$ 9.30	42,506.95
			TERRACERÍAS		1,095,473.74
	INSTALACIONES				
12	INSTALACIÓN, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 203 MM (8") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	2,324.87	$ 78.30	182,037.32
13	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TABIQUE DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	21.00	$ 7,890.00	165,690.00
14	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	8.00	$ 8,940.00	71,520.00
15	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	1.00	$ 10,200.00	10,200.00
16	SONDEO PARA LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE HASTA 2.0 MTS DE PROFUNDIDAD EN SECO. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	SOND.	163.00	$ 345.00	56,235.00
17	COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA DE Fo.Fo. PARA POZO DE VISITA INCLUYE EL AJUSTE Y LA INSTALACIÓN, DESCARGA, ACARREO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.	PZA	30.00	$ 398.00	11,940.00
			INSTALACIONES		497,622.32
	SUMINISTROS				
18	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 203 mm (8") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	2,324.87	$ 78.90	183,432.24
19	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	29.00	$ 398.00	11,542.00
20	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 250 mm (10") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	16.58	$ 85.00	1,409.30
21	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	1.00	$ 398.00	398.00
			SUMINISTROS		196,781.54
			RED DE ATARJEAS		1,789,877.60
	DESCARGAS DOMICILIARIAS				
	TERRACERÍAS				
22	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	772.00	$ 10.28	7,936.16
23	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	484.01	$ 87.90	42,544.48

24	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	81.06	$ 435.00	35,261.10
25	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	229.54	$ 445.00	102,145.30
26	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	159.77	$ 289.00	46,173.53
27	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	324.24	$ 18.30	5,933.59
28	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	324.24	$ 12.00	3,890.88
29	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	1,296.96	$ 9.30	12,061.73
				TERRACERÍAS	255,946.77
	INSTALACIONES				
30	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES.	ML	141.00	$ 68.00	9,588.00
31	INSTALACIÓN DE SILLETA Y CODO DE PEAD PARA DESCARGA DOMICILIARIA. SILLETA DE 203 X 152 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO Y CODO DE PEAD DE 152 MM (6") DE DIÁMETRO: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	163.00	$ 198.00	32,274.00
32	CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO DE 40 X 60 CM. HASTA 1.0 M. DE PROFUNDIDAD FABRICADO A BASE DE MURO DE CONCRETO, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MARCO A BASE DE ANGULO DE 2 1/2 X 2 1/2 X 1/4" Y CONTRAMARCO A BASE DE ANGULO DE 2 X 2 X 1/4", EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMBRA Y DESCIMBRA, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	163.00	$ 4,880.00	795,440.00
				INSTALACIONES	837,302.00
	SUMINISTROS				
33	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 152 MM. (6") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	141.00	$ 193.00	27,213.00
34	SUMINISTRO SILLETA PEAD PARA ALCANTARILLADO MÉTRICO DE 200 MM X 150 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA.	PZA	163.00	$ 198.00	32,274.00
35	SUMINISTRO CODO PEAD PARA ALCANTARILLADO SERIE MÉTRICA DE 45° X 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO.	PZA	163.00	$ 3,650.00	594,950.00
				SUMINISTROS	654,437.00

RED DE ATARJEAS	
TERRACERÍAS	1,095,473.74
INSTALACIONES	497,622.32
SUMINISTROS	196,781.54
DESCARGAS DOMICILIARIAS	
TERRACERÍAS	255,946.77
INSTALACIONES	837,302.00
SUMINISTROS	654,437.00
IMPORTE TOTAL	$3,537,563.37

3.2.2. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Paredon.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
PAREDÓN COLORADO, BENITO JUÁREZ					
RED DE ATARJEAS					
TERRACERÍAS					
1	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	9,852.00	$ 10.28	101,278.56
2	RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EN ZANJAS A MAQUINA, INCLUYE RANURADO CON CORTADORA DE DISCO POR AMBOS LADOS DE LA ZANJA, REMOCIÓN, CARGA DEL MATERIAL CON MAQUINA Y ACARREO HASTA UNA DISTANCIA DE 1 KM.	M3	601.60	$ 720.00	433,152.00
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON CARPETA DE 0.05 M. DE ESPESOR, INCLUYE BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 0.20 M. DE ESPESOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	300.80	$ 435.00	130,848.00
4	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	11,716.69	$ 87.90	1,029,897.30
5	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	1,020.03	$ 544.30	555,202.89
6	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	3,299.32	$ 445.00	1,468,199.43
7	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	6,911.71	$ 289.00	1,997,483.82
8	CONFORMACIÓN DE TALUDES DE CANAL, IGUALANDO A LA TALUDES EXISTENTES CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	2,928.22	$ 323.00	945,816.09
9	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	4,764.94	$ 18.30	87,198.44
10	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	4,764.94	$ 12.30	58,608.79
11	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	19,059.76	$ 9.30	177,255.75
			TERRACERÍAS		6,984,941.05
INSTALACIONES					

12	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 203 MM (8") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	6,829.99	$ 78.30	534,788.01
13	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 250 MM (10") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	275.91	$ 85.00	23,452.18
15	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 350 MM (14") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	222.34	$ 90.00	20,010.91
16	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 400 MM (16") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	158.67	$ 95.00	15,073.88
17	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 450 MM (18") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	158.67	$ 110.00	17,453.96
18	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 650 MM (25") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	433.57	$ 115.00	49,860.53
19	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TABIQUE DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	82.00	$ 7,890.00	646,980.00
20	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	25.00	$ 8,940.00	223,500.00
21	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.75 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	5.00	$ 9,760.00	48,800.00
22	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y	PZA	8.00	$ 10,200.00	81,600.00

	ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.				
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	12.00	$ 11,300.00	135,600.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	4.00	$ 11,300.00	45,200.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.75 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	4.00	$ 12,100.00	48,400.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	1.00	$ 12,800.00	12,800.00
24	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	2.00	$ 13,500.00	27,000.00
24	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	4.00	$ 14,100.00	56,400.00
25	SONDEO PARA LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE HASTA 2.0 MTS DE PROFUNDIDAD EN SECO. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	SOND.	235.00	$ 345.00	81,075.00
26	COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA DE Fo.Fo. PARA POZO DE VISITA INCLUYE EL AJUSTE Y LA INSTALACION, DESCARGA, ACARREO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.	PZA	147.00	$ 398.00	58,506.00
			INSTALACIONES		2,126,500.47
	SUMINISTROS				
27	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 203 mm (8") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	6,829.99	$ 78.90	538,886.01
28	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	124.00	$ 398.00	49,352.00
29	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 250 MM. (10") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	275.91	$ 85.00	23,452.18

30	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	7.00	$	398.00	2,786.00
31	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 350 mm. (14") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	222.34	$	525.00	116,730.33
32	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	5.00	$	398.00	1,990.00
33	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 400 mm. (16") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	158.67	$	654.00	103,771.74
34	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	2.00	$	398.00	796.00
35	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 450 mm. (18") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	158.67	$	730.00	115,830.85
36	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	3.00	$	398.00	1,194.00
37	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 650 mm. (25") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	433.57	$	1,320.00	572,312.11
38	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	6.00	$	398.00	2,388.00
			SUMINISTROS			574,700.11
			RED DE ATARJEAS			9,686,141.64
	DESCARGAS DOMICILIARIAS					
	TERRACERÍAS					
39	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	990.44	$	10.28	10,181.71
40	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	814.59	$	87.90	71,602.08
41	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	103.09	$	435.00	44,842.64
42	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	294.48	$	445.00	131,045.30
43	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	398.65	$	289.00	115,210.36
44	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	415.98	$	18.30	7,612.52
45	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	415.98	$	12.00	4,991.81
46	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	1,663.94	$	9.30	15,474.62
			TERRACERÍAS			400,961.04
	INSTALACIONES					

46	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES.	ML	990.44	$ 68.00	67,349.86
47	INSTALACIÓN DE SILLETA Y CODO DE PEAD PARA DESCARGA DOMICILIARIA. SILLETA DE 203 X 152 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO Y CODO DE PEAD DE 152 MM (6") DE DIÁMETRO: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	235.00	$ 198.00	46,530.00
48	CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO DE 40 X 60 CM. HASTA 1.0 M. DE PROFUNDIDAD FABRICADO A BASE DE MURO DE CONCRETO, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MARCO A BASE DE ANGULO DE 2 1/2 X 2 1/2 X 1/4" Y CONTRAMARCO A BASE DE ANGULO DE 2 X 2 X 1/4", EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMBRA Y DESCIMBRA, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	235.00	$ 4,880.00	1,146,800.00
			INSTALACIONES		1,260,679.86
	SUMINISTROS				
48	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 152 MM. (6") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	990.44	$ 193.00	191,154.75
49	SUMINISTRO SILLETA PEAD PARA ALCANTARILLADO MÉTRICO DE 200 MM X 150 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA.	PZA	235.00	$ 198.00	46,530.00
50	SUMINISTRO CODO PEAD PARA ALCANTARILLADO SERIE MÉTRICA DE 45° X 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO.	PZA	235.00	$ 3,650.00	857,750.00
			SUMINISTROS		1,095,434.75

RED DE ATARJEAS	
TERRACERÍAS	6,984,941.05
INSTALACIONES	2,126,500.47
SUMINISTROS	574,700.11
DESCARGAS DOMICILIARIAS	
TERRACERÍAS	400,961.04
INSTALACIONES	1,260,679.86
SUMINISTROS	1,095,434.75
IMPORTE TOTAL	$12,443,217.29

3.2.3. Catálogo de conceptos de redes de alcantarillado en Paredoncito.

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIOS	IMPORTE
	PAREDONCITO, BENITO JUÁREZ				
	RED DE ATARJEAS				
	TERRACERÍAS				
1	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	8,522.00	$ 10.28	87,606.16
2	RUPTURA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EN ZANJAS A MAQUINA, INCLUYE RANURADO CON CORTADORA DE DISCO POR AMBOS LADOS DE LA ZANJA, REMOCIÓN, CARGA DEL MATERIAL CON MAQUINA Y ACARREO HASTA UNA DISTANCIA DE 1 KM.	M3	52.00	$ 720.00	37,440.00
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO CON CARPETA DE 0.05 M. DE ESPESOR, INCLUYE BASE DE GRAVA CEMENTADA DE 0.20 M. DE ESPESOR, MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M2	20.80	$ 435.00	9,048.00
4	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	11,593.20	$ 87.90	1,019,042.28
5	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	1,009.28	$ 544.30	549,351.10
6	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	3,264.55	$ 445.00	1,452,724.75
7	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	6,838.86	$ 289.00	1,976,430.54
8	CONFORMACIÓN DE TALUDES DE CANAL, IGUALANDO A LA TALUDES EXISTENTES CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	2,897.36	$ 323.00	935,847.28
9	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	4,714.72	$ 18.30	86,279.38
10	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	4,714.72	$ 12.30	57,991.06

11	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	18,858.87	$ 9.30	175,387.49
			TERRACERÍAS		6,387,148.04
	INSTALACIONES				
12	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 203 MM (8") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	6,758.00	$ 78.30	529,151.40
13	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 250 MM (10") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	273.00	$ 85.00	23,205.00
15	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 350 MM (14") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	220.00	$ 90.00	19,800.00
16	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 400 MM (16") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	157.00	$ 95.00	14,915.00
17	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 450 MM (18") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	157.00	$ 110.00	17,270.00
18	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 650 MM (25") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	ML	429.00	$ 115.00	49,335.00
19	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TABIQUE DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	79.00	$ 7,890.00	623,310.00

20	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4" , MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	16.00	$	8,940.00	143,040.00
21	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4" , MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 1.75 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	6.00	$	9,760.00	58,560.00
22	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	7.00	$	10,200.00	71,400.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4" , MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5, CONCRETO F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	9.00	$	11,300.00	101,700.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	5.00	$	11,300.00	56,500.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 2.75 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	7.00	$	12,100.00	84,700.00
23	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.00 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	4.00	$	12,800.00	51,200.00

24	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.25 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	2.00	$	13,500.00	27,000.00
24	POZO DE VISITA TIPO COMÚN, INCLUYE PLANTILLA (5 CMS) Y PISO DE CONCRETO AMBOS DE F'c= 150 KG/CM2 T.M.A. 3/4", MURO DE TAB. DE 28 CMS. APLANADO CON MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5 CONCRETO F'c= 150 KG/CM2, EN BROCAL (INCLUYE VIBRADO Y CURADO) Y ESCALONES DE ACERO DE REFUERZO F'y= 4200 KG/CM2. POZO DE VISITA DE 3.50 MTS. DE PROFUNDIDAD.	PZA	3.00	$	14,100.00	42,300.00
25	SONDEO PARA LA LOCALIZACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA POTABLE HASTA 2.0 MTS DE PROFUNDIDAD EN SECO. INCLUYE: MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	SOND.	196.00	$	345.00	67,620.00
26	COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA DE Fo.Fo. PARA POZO DE VISITA INCLUYE EL AJUSTE Y LA INSTALACION, DESCARGA, ACARREO Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.	PZA	138.00	$	398.00	54,924.00
			INSTALACIONES			2,035,930.40
	SUMINISTROS					
27	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 203 mm (8") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	6,758.00	$	265.00	1,790,870.00
28	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	117.00	$	398.00	46,566.00
29	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 250 mm. (10") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	273.00	$	315.00	85,995.00
30	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	6.00	$	398.00	2,388.00
31	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 350 mm. (14") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	220.00	$	525.00	115,500.00
32	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	4.00	$	398.00	1,592.00
33	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 400 mm. (16") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	157.00	$	654.00	102,678.00
34	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	1.00	$	398.00	398.00
35	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 450 mm. (18") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	157.00	$	730.00	114,610.00
36	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE	PZA	1.00	$	398.00	398.00

	VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.				
37	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 650 mm. (25") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	429.00	$ 1,320.00	566,280.00
38	SUMINISTRO DE BROCAL Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO PARA POZO DE VISITA. BROCAL CIEGO O CON REJILLA MEDIANO DE 110 KG.	PZA	9.00	$ 398.00	3,582.00
			SUMINISTROS		569,862.00
			RED DE ATARJEAS		8,992,940.44
	DESCARGAS DOMICILIARIAS				
	TERRACERÍAS				
39	TRAZO Y NIVELACIÓN EN LÍNEAS DE COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DRENAJE SANITARIO EN SUPERFICIE REGULARMENTE PLANA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	ML	980.00	$ 10.28	10,074.40
40	EXCAVACIÓN CON MAQUINA EN ZANJAS, LÍNEAS DE ATARJEAS, EN MATERIAL "A" ZONA "B" EN SECO, EXTRACCIÓN DEL MATERIAL, LIMPIEZA DE PLANTILLA Y TALUDES, INCLUYE: TRASLADOS, MANIOBRAS. PROFUNDIDAD DE 0.00 A 1.13 METROS.	M3	806.00	$ 87.90	70,847.40
41	PLANTILLA DE 15 CMS DE ESP. APISONADA CON PISÓN DE MANO A BASE DE LIMO-ARENOSO, INCLUYE: EQUIPO, FLETES, ACARREOS, ACOMODO, HUMEDECIDO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA. UNIDAD M3 COMPACTO.	M3	102.00	$ 435.00	44,370.00
42	ACOSTILLADO CON LIMO-ARENOSO EN TUBERÍA COMPACTADO CON PISÓN MECÁNICO, INCLUYE: SUMINISTRO, FLETES, ACARREOS DE HASTA 20M EN CARRETILLA, COLOCACIÓN Y ACOMODO DEL MISMO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA Y EQUIPO.	M3	291.38	$ 445.00	129,664.10
43	RELLENO APISONADO Y COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO, DE MATERIAL "A" Y/O "B", EN ZANJAS, CON AGUA EN CAPAS DE 30 CM. DE ESPESOR AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR. INCLUYE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	M3	394.45	$ 289.00	113,996.05
44	CARGA MECÁNICA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN.(UNIDAD M3 COMPACTO)	M3	411.60	$ 18.30	7,532.28
45	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN 1ER KM. (UNIDAD DE MEDIDA M3 COMPACTO).	M3	411.60	$ 12.00	4,939.20
46	ACARREO DE MATERIAL DE PRODUCTO DE EXCAVACIÓN DEL 2 KM AL 6. (UNIDAD M3 COMPACTO)	M3/KM	1,646.40	$ 9.30	15,311.52
			TERRACERÍAS		396,734.95
	INSTALACIONES				
46	INSTALACION, JUNTEO Y PRUEBA DE TUBERÍA DE PEAD PARA ALCANTARILLADO DE 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO, INCLUYE: BAJADA A LA ZANJA, MATERIAL Y EQUIPO PARA PRUEBA, FLETE A 1 KM. Y MANIOBRAS LOCALES.	ML	980.00	$ 68.00	66,640.00

47	INSTALACIÓN DE SILLETA Y CODO DE PEAD PARA DESCARGA DOMICILIARIA. SILLETA DE 203 X 152 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO Y CODO DE PEAD DE 152 MM (6") DE DIÁMETRO: MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	196.00	$ 198.00	38,808.00
48	CONSTRUCCIÓN DE REGISTRO DE 40 X 60 CM. HASTA 1.0 M. DE PROFUNDIDAD FABRICADO A BASE DE MURO DE CONCRETO, ACABADO APARENTE, INCLUYE: MARCO A BASE DE ANGULO DE 2 1/2 X 2 1/2 X 1/4" Y CONTRAMARCO A BASE DE ANGULO DE 2 X 2 X 1/4", EXCAVACIÓN, RELLENO, CIMBRA Y DESIMBRA, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.	PZA	196.00	$ 4,880.00	956,480.00
			INSTALACIONES	1,061,928.00	
	SUMINISTROS				
48	SUMINISTRO DE TUBERÍA PEAD SANITARIA DE 152 MM. (6") DE DIÁMETRO, SISTEMA MÉTRICO, INCLUYE ANILLO DE HULE POR TRAMO.	ML	980.00	$ 193.00	189,140.00
49	SUMINISTRO SILLETA PEAD PARA ALCANTARILLADO MÉTRICO DE 200 MM X 150 MM (8" X 6") DE DIÁMETRO PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA.	PZA	196.00	$ 198.00	38,808.00
50	SUMINISTRO CODO PEAD PARA ALCANTARILLADO SERIE MÉTRICA DE 45° X 152.4 MM (6") DE DIÁMETRO.	PZA	196.00	$ 3,650.00	715,400.00
			SUMINISTROS	943,348.00	

RED DE ATARJEAS	
TERRACERÍAS	6,387,148.04
INSTALACIONES	2,035,930.40
SUMINISTROS	569,862.00
DESCARGAS DOMICILIARIAS	
TERRACERÍAS	396,734.95
INSTALACIONES	1,061,928.00
SUMINISTROS	943,348.00
IMPORTE TOTAL	$11,394,951.39

CAPÍTULO 4. Planeación y programa de obra para la colocación de redes de agua potable y alcantarillado para los pueblos de Paredon, Paredoncito y Aceitunitas.

4.1. Planeación.

4.1.1. Trazo y excavación de material

Para dar inicio a la obra se comienza con la topografía, que realizara el trazo del eje emisor con forma a los planes del proyecto ejecutivo, ya que controlara el alineamiento y profundidad de dicha excavación según los niveles de arrastre que marca el proyecto ejecutivo.

Una vez realizado el trazo, se procederá realizar el corte y demolición de pavimento en los pueblos de Paredon y Paredoncito, ya que estos pueblos cuentan con pavimentación asfáltica. Esta operación se entenderá al conjunto de operaciones que deberá realizar el constructor para romper, remover los pavimentos dando así inicio a la excavación. Utilizando como maquinaria un ranurado con cortadora de disco por ambos lados de la zanja, después de haber demolido todo el material se cargará, todo el material removido en camiones de volteo, donde serán llevados fuera del área de trabajo.

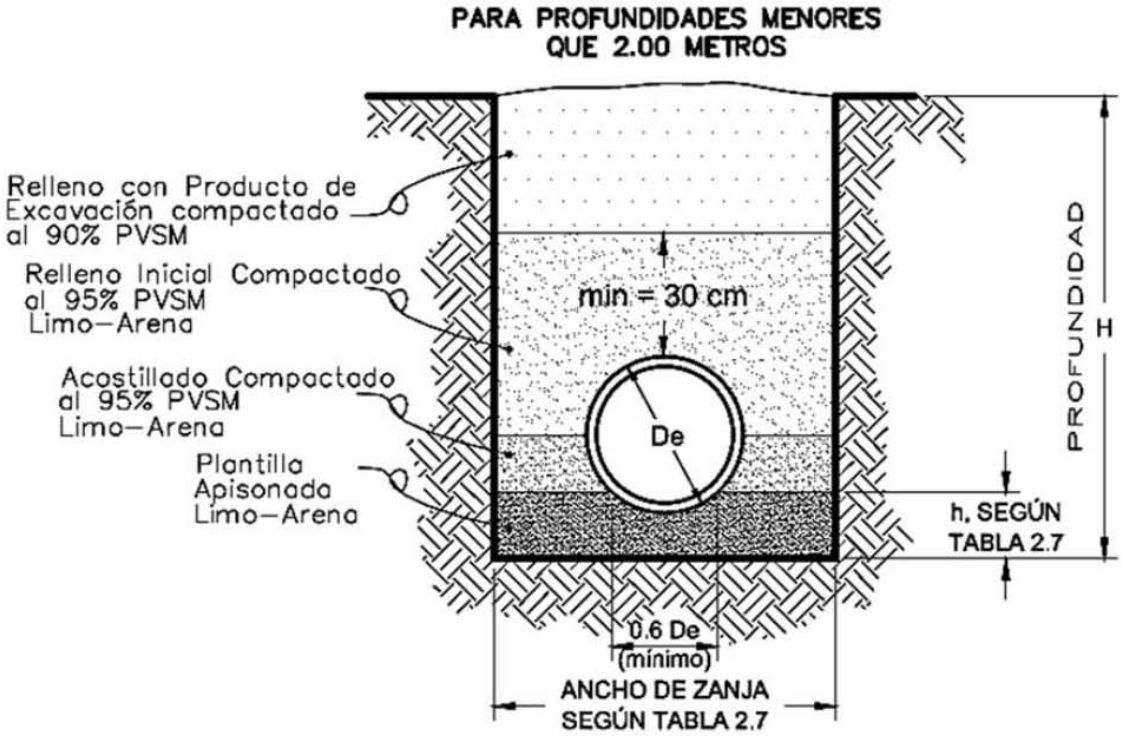
Al finalizar la ruptura del pavimento, se procura no afectar las banquetas ubicadas en la zona, para no generar algún problema con la población.

Posteriormente a la ruptura de pavimento se realizará la excavación de la zona, teniendo un ancho indicado de la siguiente Tabla 2.7, de acuerdo con el ancho de la tubería, deberá repartirse en ambos lados del trazo. Para la excavación se utilizará una retroexcavadora para ambos lados del trazo, el material de corte en la zona es de Tipo “A” en una zona “B” en seco.

Se realizará una excavación a una profundidad de 1.15 metros, las paredes que se vayan quedando en la excavación, terminaran con una inclinación de talud con una relación de 15°.

Especificaciones del proyecto del drenaje y alcantarillado:

- Detalles de zanja.

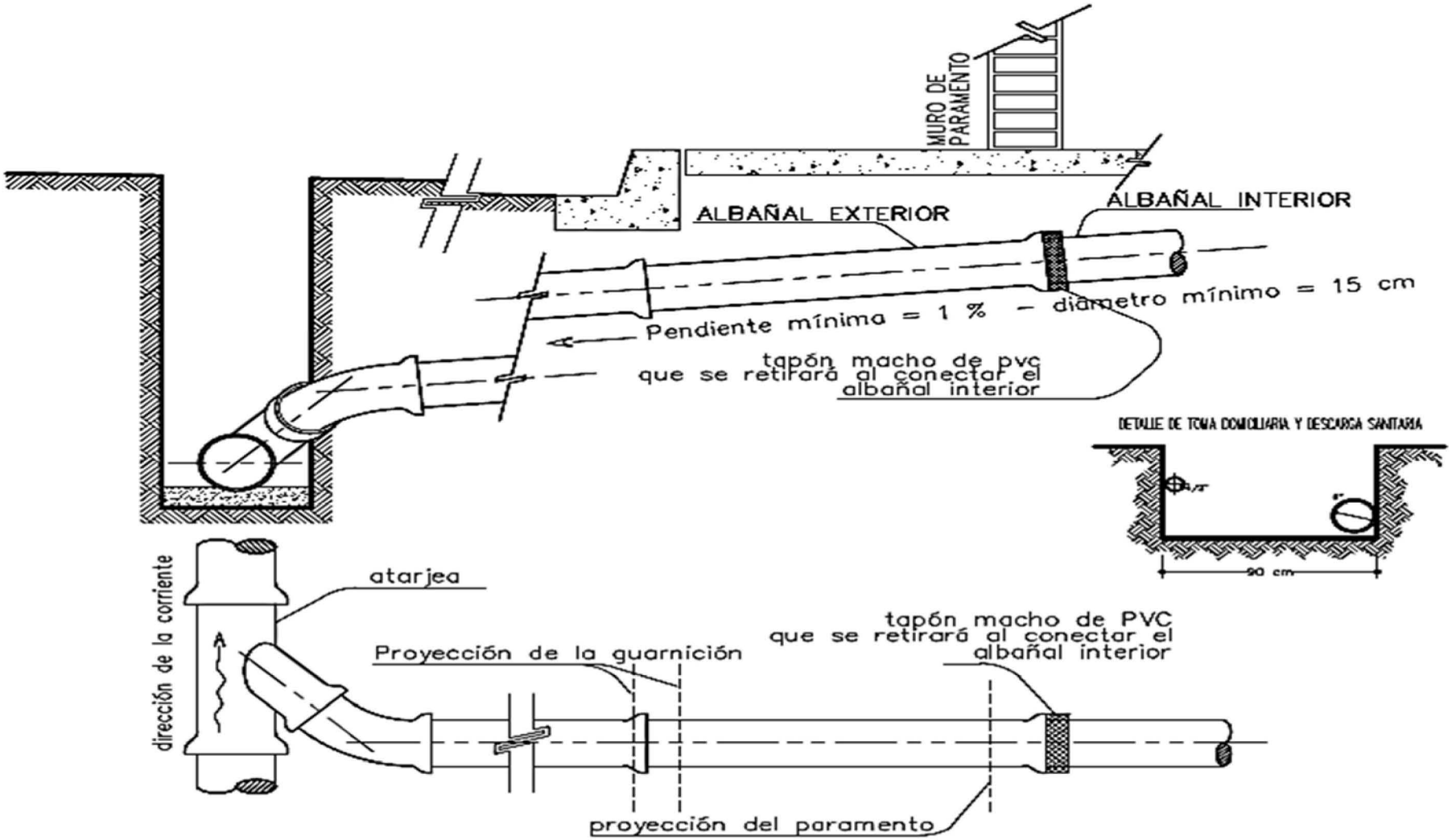


DIMENSIONES DE ZANJA

TABLA 2.7

DIÁMETRO NOMINAL	ANCHO DE ZANJA	PLANTILLA h
cm	cm	cm
20	75	15
25	80	15
30	85	15
35	90	15
40	95	15
45	110	15
50	115	15
61	130	15
76	150	15
91	170	15
122	210	15
162	250	15
183	280	15

- Detalles de descarga domiciliaria.



Después de haber escarbado todo el material, se colocará a un lado de la cepa, de manera que no interfiera en el trabajo de construcción. Este material se encontrará a la disposición, para rellenar lo ya escarbado igualando los taludes. Las superficies de las excavaciones no deben de sobresalir y deberá ser afinada, de tal forma que lo indica el proyecto. El fondo de lo excavado se debe afinar cuidadosamente, para que la tubería que se instalara quede a la profundidad y con su pendiente adecuada al proyecto. Este proceso se realiza antes de colocar la tubería.

4.1.2. Fabricación de cama de arena.

Se construirá una plantilla de material tipo arenoso, con el objetivo de facilitar la instalación de las tuberías y así, generar una superficie que al momento que la tubería sea colocada sobre la plantilla se genere una carga uniforme, esta plantilla está conformado con arenas finas en estado suelto, con un espesor de 15 cm, ya indicado en la tabla 2.7.

4.1.3. Colocación de tubería

Las especificaciones de la tubería como su diámetro y tipo de tubo aparecen en el proyecto ejecutivo.

La tubería se deberá colocar con la caja de espiga hacia aguas arriba y se empezará a colocar de aguas abajo hacia aguas arriba. La unión de tubos serán junteadas con mortero de cemento. La fabricación de este mortero deberá ser con una proporción de 1:3 cemento-arena.

4.1.4. Construcción de pozos de visita

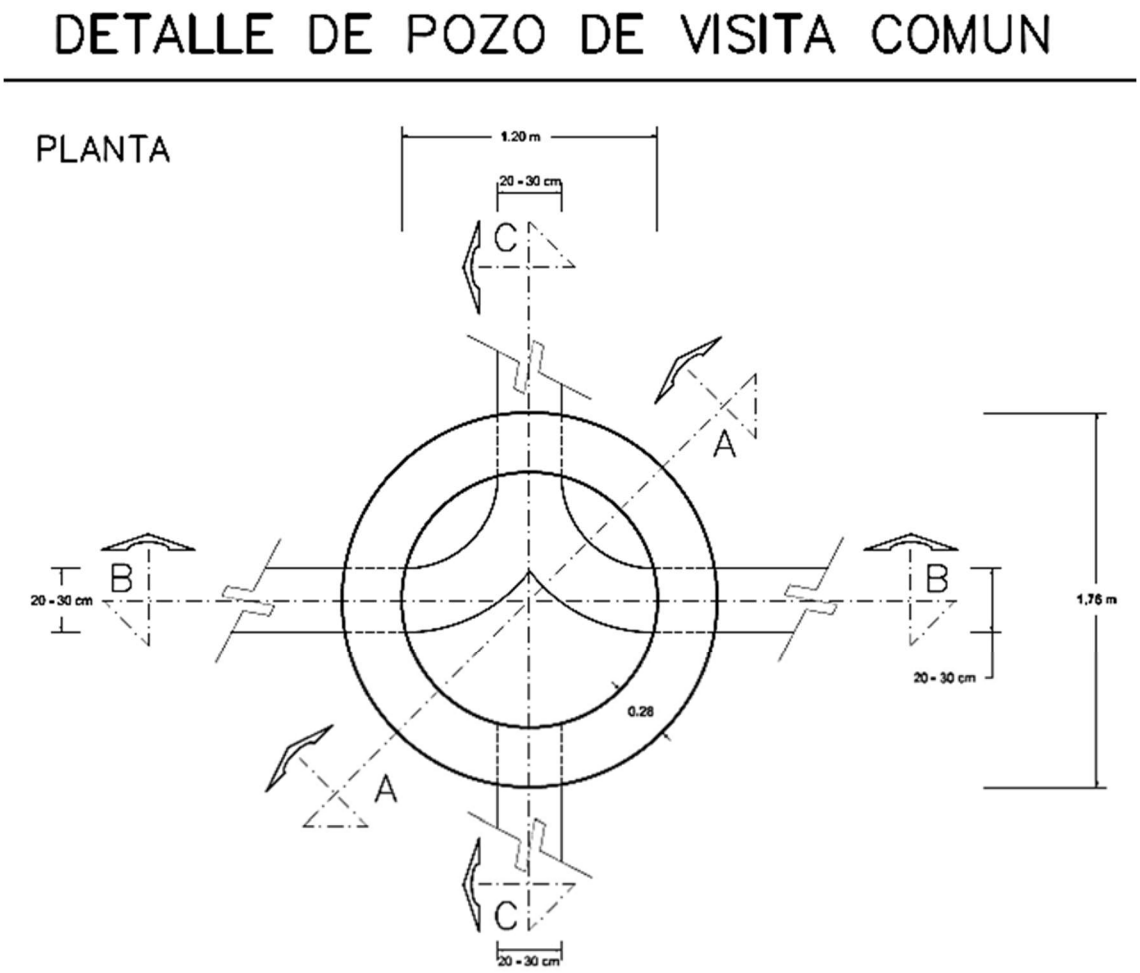
Los pozos de visita tienen como objetivo la unión de líneas, entre ambos tubos para generar cambios de dirección, inspección de las aguas e instalaciones, limpieza y el control de flujo de las aguas.

Al finalizar la excavación se afinará la superficie del fondo, se construirá una plantilla de concreto pobre. Después de haber construido la plantilla de concreto,

se inicia con la construcción de los pozos de visita, de acuerdo con los planos del proyecto ejecutivo.

Los pozos de visitas pueden ser prefabricados o construidos en sitio de la obra lo pozos construidos en sitio de la obra se clasifican de la siguiente manera:

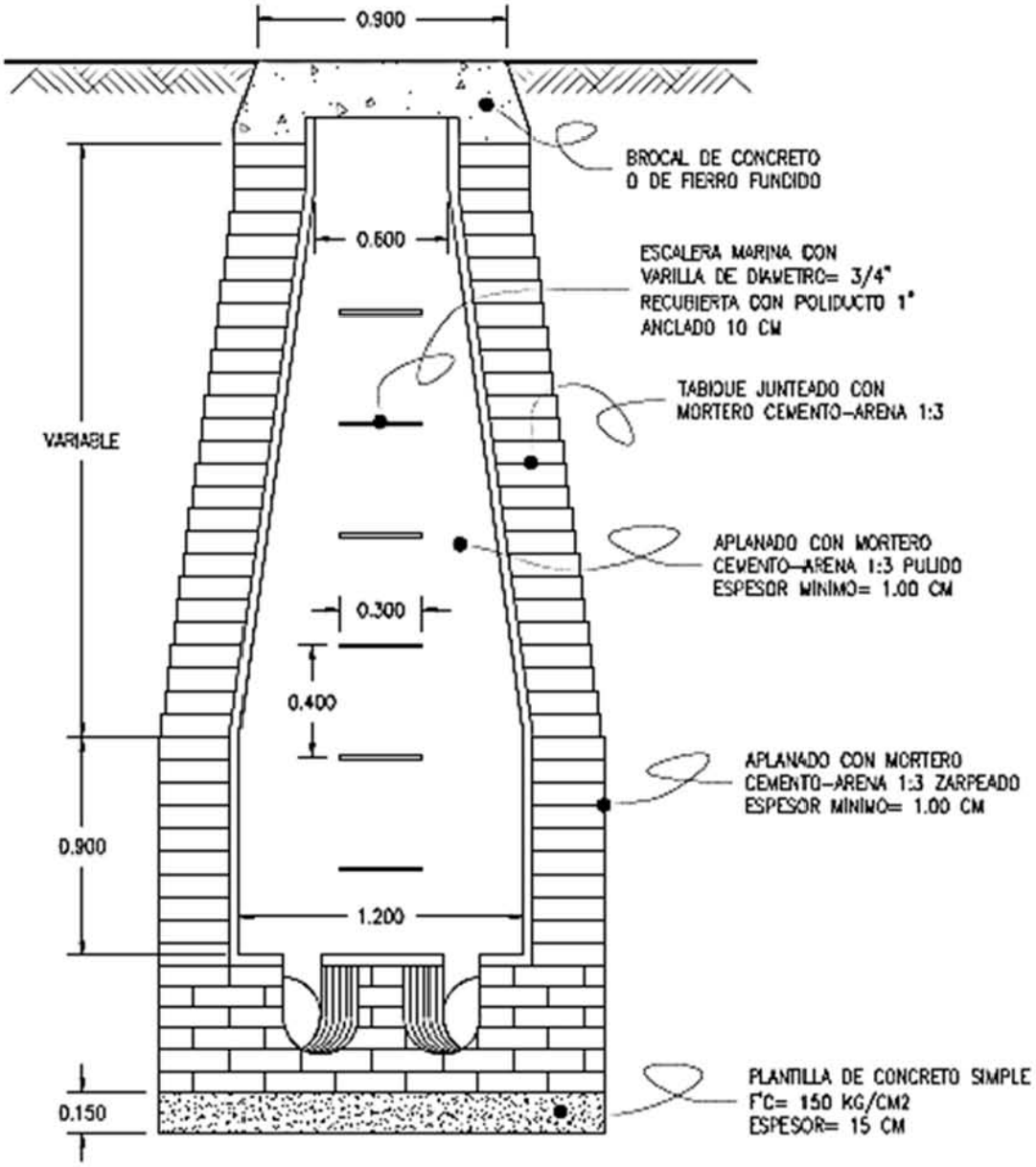
a) Pozo de visita tipo común.
b) Pozo de visita tipo especial.
c) Pozo tipo caja.
d) Pozos comunes.
e) Pozos tipo caja de flexión.
f) Pozos con caída.
g) Pozo con caída libre.
h) Pozo con caída adosada.
i) Pozos con caída escalonada.

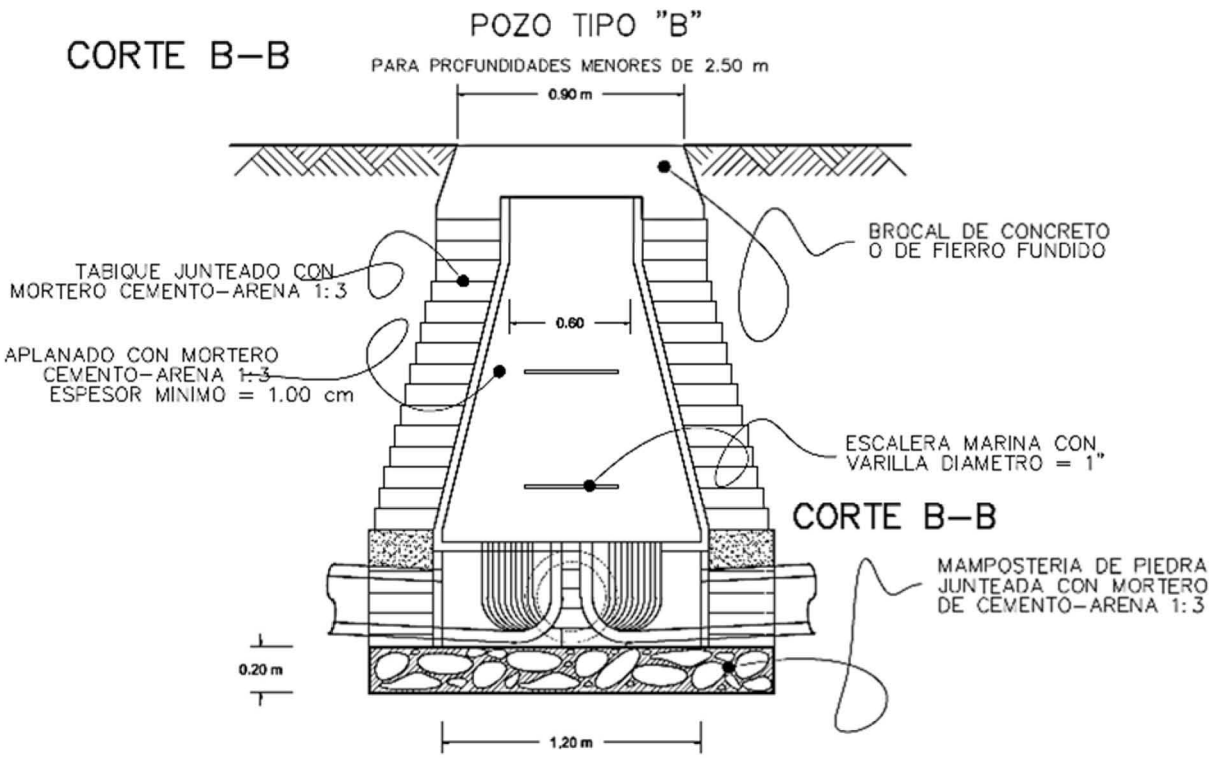


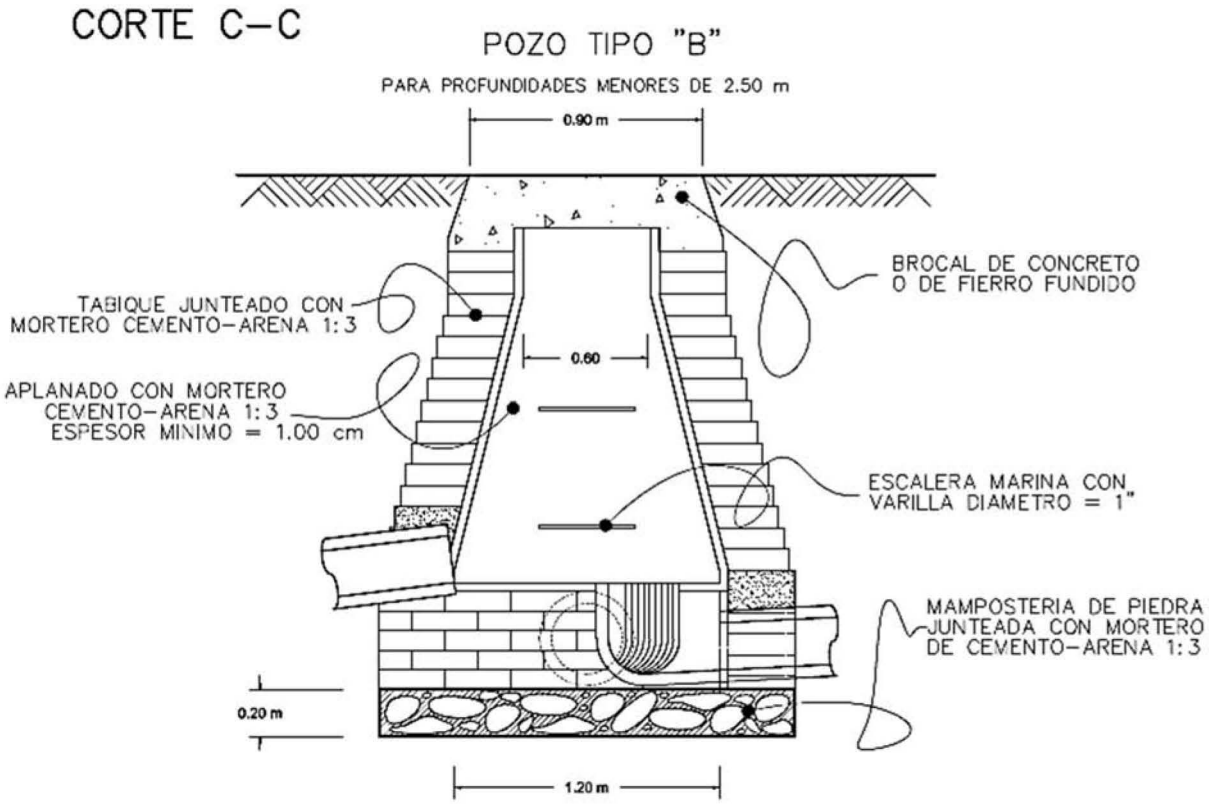
CORTE A–A

POZO TIPO "A"

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m

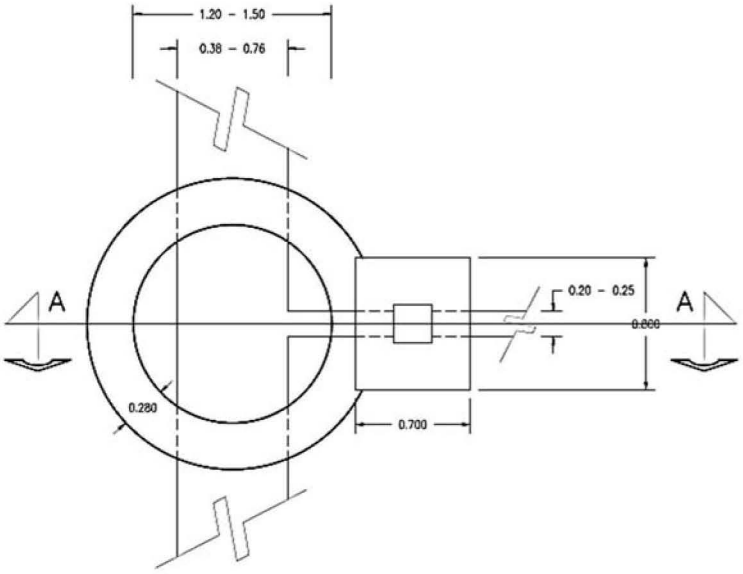



CORTE B–B
POZO TIPO "B"
PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m
0.90 m
BROCAL DE CONCRETO O DE FIERRO FUNDIDO
TABIQUE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO–ARENA 1:3
0.60
APLANADO CON MORTERO CEMENTO–ARENA 1:3 ESPESOR MINIMO = 1.00 cm
ESCALERA MARINA CON VARILLA DIAMETRO = 1"
CORTE B–B
MAMPOSTERIA DE PIEDRA JUNTEADA CON MORTERO DE CEMENTO–ARENA 1:3
0.20 m
1.20 m


CORTE C–C
POZO TIPO "B"
PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m
0.90 m
BROCAL DE CONCRETO O DE FIERRO FUNDIDO
TABIQUE JUNTEADO CON MORTERO CEMENTO–ARENA 1:3
0.60
APLANADO CON MORTERO CEMENTO–ARENA 1:3 ESPESOR MINIMO = 1.00 cm
ESCALERA MARINA CON VARILLA DIAMETRO = 1"
MAMPOSTERIA DE PIEDRA JUNTEADA CON MORTERO DE CEMENTO–ARENA 1:3
0.20 m
1.20 m

DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

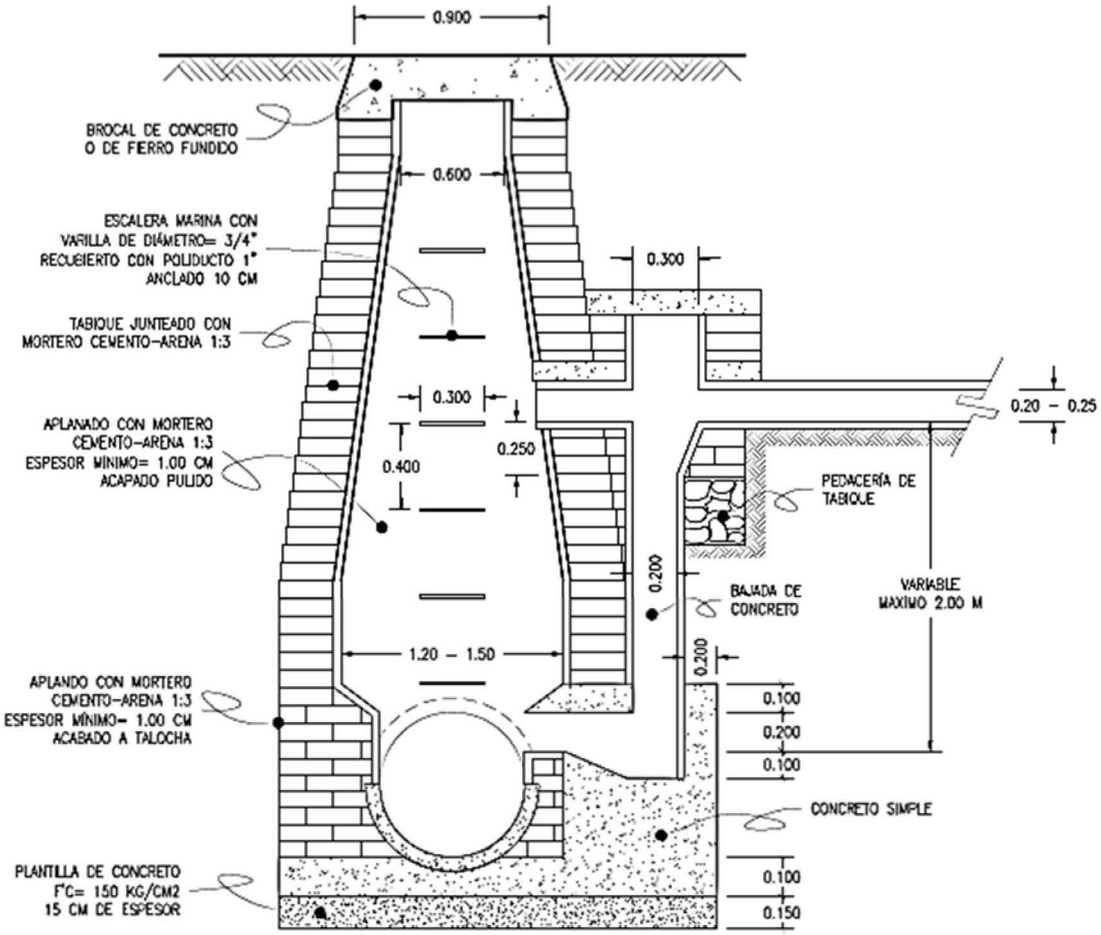
PLANTA



PLANTA

CORTE A–A

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



4.1.5. Construcción de acostillamiento.

Este proceso constructivo, es el apisonado que se realiza a los lados y por debajo de la tubería colocada, con el fin de ser un encamado adecuado.

Una vez ya colocado la tubería, se construirá en el espacio entre el tubo y las paredes de la excavación el acostillamiento, para así confinar la tubería, este proceso se construirá con material de banco, el cual deberá ser una arena limosa de baja plasticidad o un limo de baja plasticidad con arena fina (tepetate), con un límite liquido no mayor del 50%. Este se colocará en capas de 20 cm de espesor con compactación de 90% de su peso volumétrico seco máximo del ensayo Proctor, hasta alcanzar la altura correspondiente al nivel del tubo.

4.1.6. Relleno del suelo

Después de haber realizado el acostillamiento se coloca el relleno del suelo, para lo cual se utiliza el suelo del producto de excavación, se colocará en capas de 25 cm, compactándola al 90% prueba Proctor estándar, hasta alcanzar la altura adecuada al nivel del terreno natural. El relleno del espesor del suelo sobre el tubo, no debe de ser menor a los 90 cm.

En caso de los pueblos de Paredon y Paredoncito se repondrá el pavimento, ya que en el pueblo de Aceitunitas no cuenta con pavimento solo es suelo firme. En pavimento se colocará todo el material nuevo y deberá de ser de las mismas características, debiendo quedar al mismo nivel sin generar algún tope o hundimiento.

La reposición del pavimento asfáltico se hará una base de grava cementada de 0.20 m de espesor. Para la reposición del pavimento se fabricará mezclas asfálticas, utilizando conformadoras y mezcladores ambulantes. La mezcla asfáltica formara una carpeta compactada ya que los materiales usados deberán, ser graduados para que sean uniforme las deformaciones producidas por las cargas y sobre todo sea impermeable. La carpeta asfáltica tendrá un espesor de 0.05 m.

Los materiales que se van a requerir deberán ser materiales triturados, exentos de cualquier otro material y su granulación deberá cumplir con las especificaciones de materiales pétreos de mezclas asfálticas.

No se deberán colocar agregados cuyos fragmentos contengan materia orgánica, o que contengas más del 20% de fragmentos suaves.

El material de demolición de pavimentación se deberá ser retirado, transportándolo a un banco de desperdicio donde se señala el proyecto.

Los daños generados a terceros ocasionados por la operación del constructor al remover y volver a colocar el pavimento, será totalmente la responsabilidad que todo el proyecto vaya saliendo en orden.

4.1.7. Acarreo de materiales

El transporte de materiales fabricados, obtenidos o elaborados serán llevados hasta la zona de la obra siendo firmado por un contrato, efectuando acuerdos a lo ya señalado en el proyecto,

También se le conoce como acarreo de material al producto que excavaciones para desplantar o que formen parte de la estructura.

4.2. Programa de obra

En el proyecto se van a realizar ciertas actividades que se conocen perfectamente, esto permite identificar de todo detalle cada actividad, para así facilitar su desarrollo en la construcción, ayudándonos a determinar el tiempo de entrega de materiales, la cantidad de personal necesario para su ejecución, la maquinaria que se va a necesitar y el tiempo que tardara para que el proyecto esté terminado. Estos factores nos ayudan a conocer los costos de la construcción.

Cada actividad mencionada en el tema anterior, se presenta en el siguiente programa de obra la cual, son expresadas en días con el fin que se puedan estimar el avance de la obra. Así pudiendo calcular el tiempo real que requiere cada actividad, tomando en cuenta ciertos excedentes como la lluvia, alguna falla de maquinaria, etc.

Para la construcción de red de alcantarillado sanitario de las rancherías Paredon, Paredoncito y Aceitunitas, se van a requerir los siguientes equipos.

- 2 Camiones de volteo con una capacidad de 15 m^3.
- 1 Retroexcavadora con una capacidad de cucharon de 0.76 m^3.
- 1 Cuadrilla de 6 personas.

- 1 Cuadrilla topográfica.
- Herramientas y equipo.
- 2 Maquinarias cortadoras de pavimento.

Considerando otros factores para el desarrollo del programa de obra como:

- La distancia que se encuentra el banco de materiales hasta la construcción de red de drenaje sanitario.

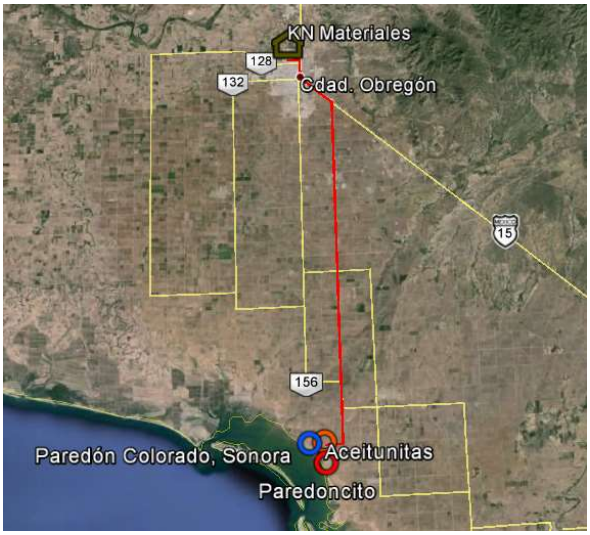
  Este banco de materiales se tomó en cuenta por contener el material con las características solicitadas en el proyecto para su construcción, siendo el más cercano, se encuentra a una distancia aproximada de 94 km y 96 km.

  Este banco de materiales se encuentra en la localidad de Tórim, para poder llegar para haya se tiene que cruzar por la Ciudad de Obregón.

Ilustración 4-1 Ubicación de banco de material

- La empresa donde se comparan los materiales de construcción llama KN Materiales, se encuentra a una distancia promedio entre 52 y 54 km, desde los pueblos de Paredon, Paredoncito y Aceitunitas hasta la Ciudad de Obregón para la construcción de la red de alcantarillado.

Ilustración 4-2 Ubicación de empresa de materiales de construcción



- La empresa que surtirá la tubería con las características necesarias del proyecto Tuvanosa, ubicada en Ciudad Obregón, se encuentra a una distancia promedio entre 49 y 51 km, desde los pueblos de Paredon, Paredoncito y Aceitunitas hasta la Ciudad de Obregón para la construcción de la red de alcantarillado.

Ilustración 4-3 Ubicación de empresa de tubería

4.2.1. Personal Técnico.

Se contará con un personal técnico para ejecutar los trabajos de los proyectos, quienes, dependiendo de la etapa de ejecución de obra, serán responsables de atender algunas de las funciones que se describen a continuación de manera general:

4.2.1.1. Supervisor.

Sera la persona responsable en supervisar, ejecutar y llevar un control de los trabajos que se realizaran en el proyecto, teniendo un programar para llevar un buen desarrollo.

4.2.1.2. Topógrafo.

Es el responsable de realizar y verificar el trazo topográfico de las actividades del proyecto, así como controlar la información de avances obtenidos en campo.

4.2.1.3. Operadores de Maquinaria.

Son los encargados de realizar los trabajos pesados de maquinaria, siendo retroexcavadora, camiones de volteo y cortadoras de pavimento, para la correcta ejecución de proyecto y avance de este mismo.

4.2.1.4. Cuadrillas.

Son los encargados en los desarrollos de todo el proyecto, y los que el supervisor va a estar encargado para la correcta ejecución de proyecto.

4.2.2. Programa de obra Aceitunitas.

Para el programa de obra del pueblo Aceitunitas se cuentan con los siguientes datos generales de la red de alcantarillado y descarga:

CONCEPTO	UNIDAD	LÍNEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	2,341.45	772.00	3,113.45
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	1,075.54	242.01	1,317.55
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	1,075.54	242.010	1,317.55
PLANTILLA APISONADA	m^3	263.54	81.06	344.60
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO–ARENOSO	m^3	805.27	229.54	1,034.81
RELLENO COMPACTADO	m^3	1,008.42	159.77	1,168.19
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	1,142.66	324.24	1,466.90
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	1,142.66	324.24	1,466.90
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	4,570.64	1,296.96	5,867.60
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	2,324.87		2,324.87
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	16.58		16.58
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	21.00		21.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	8.00		8.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	1.00		1.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	30		30.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		163.00	163.00

Siendo una obra no tan grande, pero se cuenta con poco equipo y personal se dividirán en 3 secciones la construcción.

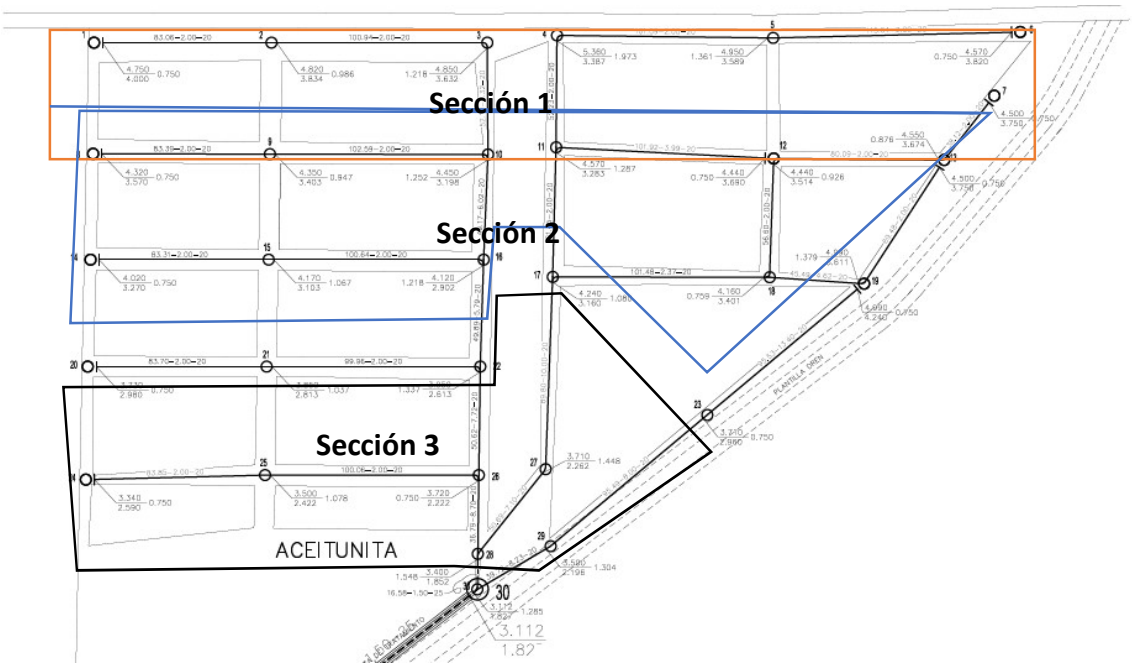
1. Sección 1:
   - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 906.75 ml.
   - Red de descargas: 252.9 ml.
   - Cantidad de pozos de visita común a 1.25 m: 9
   - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 3
   - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 1

2. Sección 2:
   - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 892.2 ml.
   - Red de descargas: 252.9 ml.
   - Cantidad de pozos de visita común a 1.25 m: 8
   - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 2

3. Sección 3:

- Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 542.5 ml.
- Red de descargas: 252.9 ml.
- Cantidad de pozos de visita común a 1.25 m: 4
- Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 3

Vista del plano del terreno:

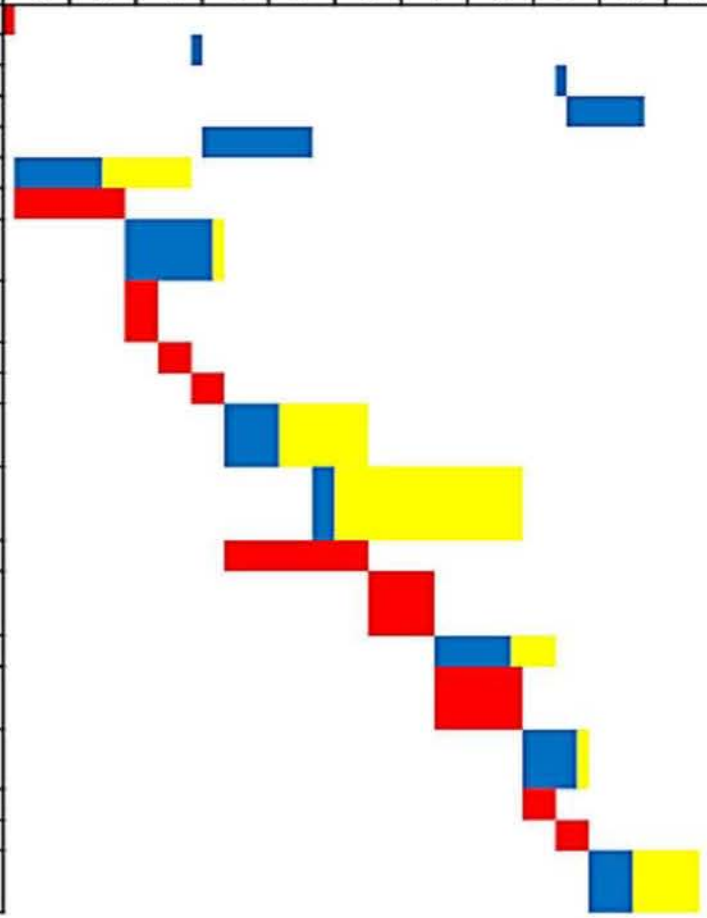


4.2.3. Diagrama de Gantt completo de construcción de red de alcantarillado de Aceitunitas.

PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA ACEITUNITA

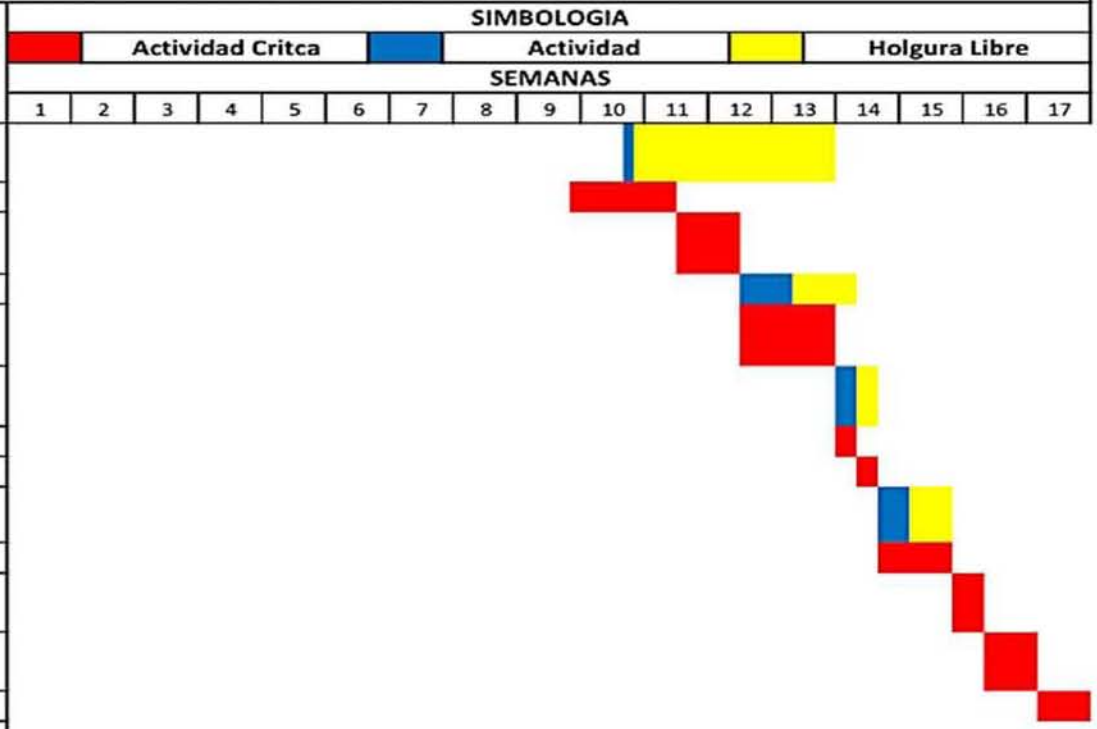
SIMBOLOGIA: Actividad Critca | Actividad | Holgura Libre

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
1	Trazo y Nivelación Sección 1	1 día
2	Trazo y Nivelación Sección 2	1 día
3	Trazo y Nivelación Sección 3	1 día
4	Excavación del suelo y pozo Sección 3	7 días
5	Excavación del suelo y pozo Sección 2	10 días
6	Transporte de tuberia Sección 1	8 días
7	Excavación del suelo y pozo Sección 1	10 días
8	Transporte de material de construcción Sección 1	8 días
9	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 1	3 días
10	Fabricación de cama de arena Sección 1	3 días
11	Colocación de Tuberia Sección 1	3 días
12	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 1	5 días
13	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 2	2 días
14	Construcción de Pozo de Visita Sección 1	13 días
15	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 1	6 días
16	Transporte de tuberia Sección 2	7 días
17	Relleno y Compactación del suelo Sección 1	8 días
18	Transporte de material de construcción Sección 2	5 días
19	Fabricación de cama de arena Sección 2	3 días
20	Colocación de Tuberia Sección 2	3 días
21	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 2	4 días



PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA ACEITUNITA

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
22	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 3	1 día
23	Construcción de Pozo de Visita Sección 2	10 días
24	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 2	6 días
25	Transporte de tuberia Sección 3	5 días
26	Relleno y Compactación del suelo Sección 2	9 días
27	Transporte de material de construcción Sección 3	2 días
28	Fabricación de cama de arena Sección 3	2 días
29	Colocación de Tuberia Sección 3	2 días
30	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 3	3 días
31	Construcción de Pozo de Visita Sección 3	7 días
32	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 3	3 días
33	Relleno y Compactación del suelo Sección 3	5 días
34	Limpieza de la construcción	5 días
	TAREAS CRITICAS:	102 días



4.3. Programa de obra Paredon

Para el programa de obra del pueblo Paredon se cuentan con los siguientes datos generales de la red de alcantarillado y descarga:

CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LÍNEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	9,852.00	990.44	10,842.44
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	5,858.35	814.59	6,672.94
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	5,858.35	814.590	6,672.94
PLANTILLA APISONADA	m^3	1,020.03	103.09	1,123.12
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO-ARENOSO	m^3	3,299.32	294.48	3,593.80
RELLENO COMPACTADO	m^3	6,911.71	398.65	7,310.36
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	19,059.76	1,663.94	20,723.70
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,829.99		6,829.99
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	275.91		275.91
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	222.34		222.34
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	433.57		433.57
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	54.00		54.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	14.00		14.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	10.00		10.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 4.00 m	pza	1.00		1.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		235.00	235.00

Siendo una obra grande, contando con poco equipo y personal se dividirán en 5 secciones la construcción.

1. Sección 1:

- Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 903.08 ml.
- Red de descargas: 89.86 ml.
- Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 8
- Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 2
- Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 2
- Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 2
- Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 1

2. Sección 2:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 1,639.02 ml.
    - Red de descargas: 166.22 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 12
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 1

3. Sección 3:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 25 cm): 268.67 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 921.57 ml.
    - Red de descargas: 129.7 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.25 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.50 m: 2

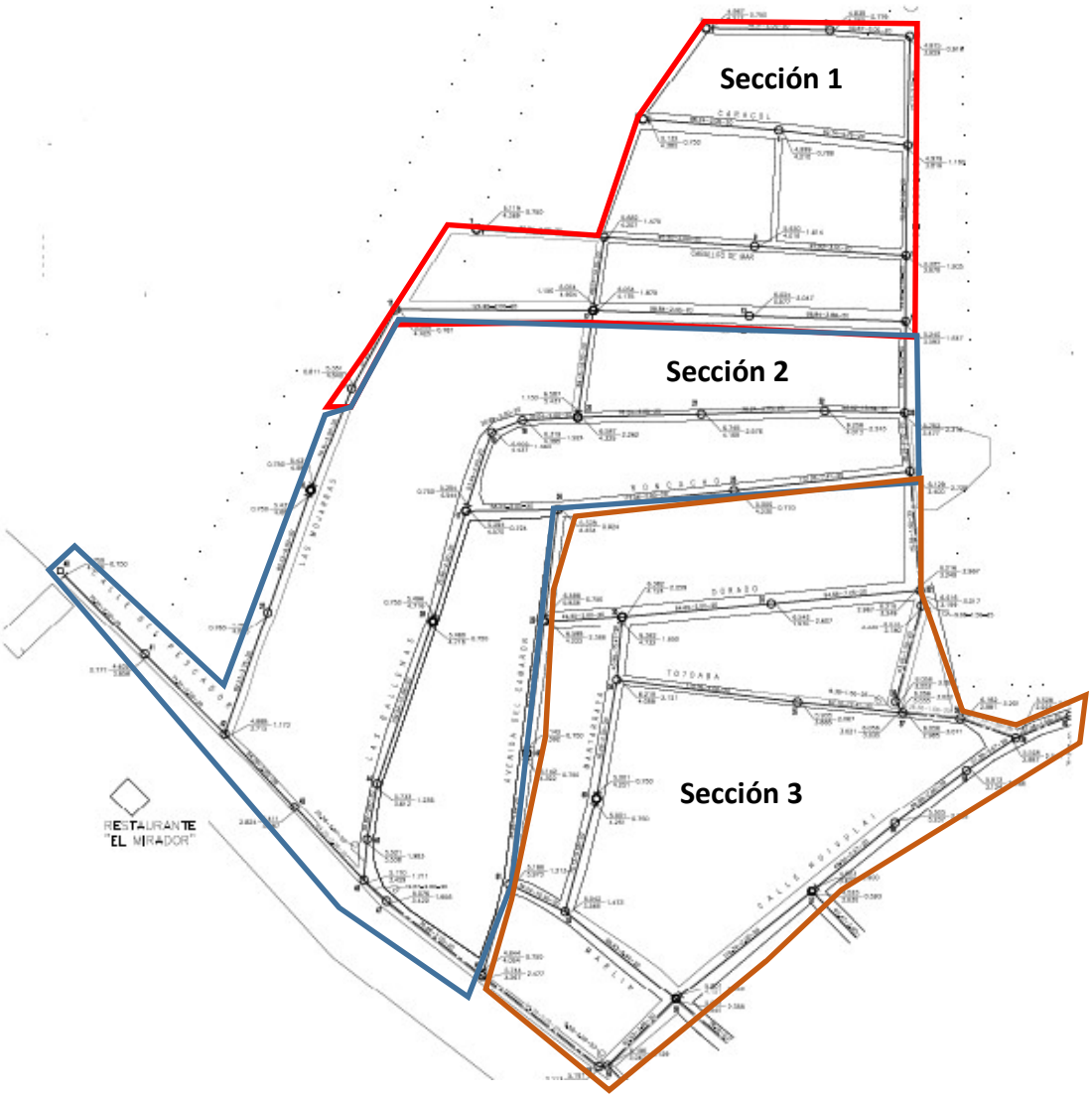
4. Sección 4:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 35 cm): 198.89 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 30 cm): 6.60 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 2,374.03 ml.
    - Red de descargas: 265.82 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 14
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 5
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 6
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 6
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 1

- Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 3
- Cantidad de pozos de visita común a 3.25 m: 5

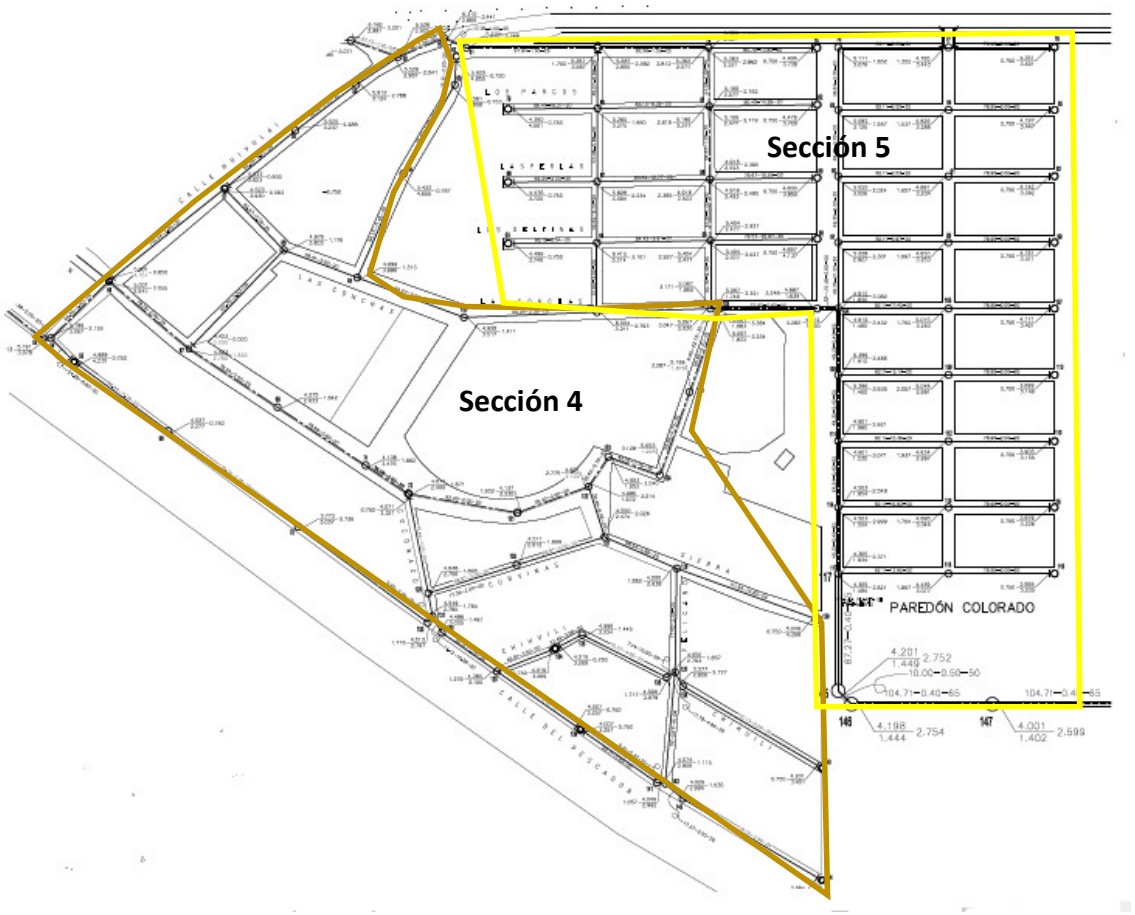
5. Sección 5:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 65 cm): 518.98 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 50 cm): 88.4 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 35 cm): 198.89 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 30 cm): 201 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 25 cm): 198.18 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 2,334.7 ml.
    - Red de descargas: 338.86 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 16
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 6
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 5
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.25 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.50 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 4.00 m: 1

Vista del plano del terreno:

Plano 1:



Plano 2:



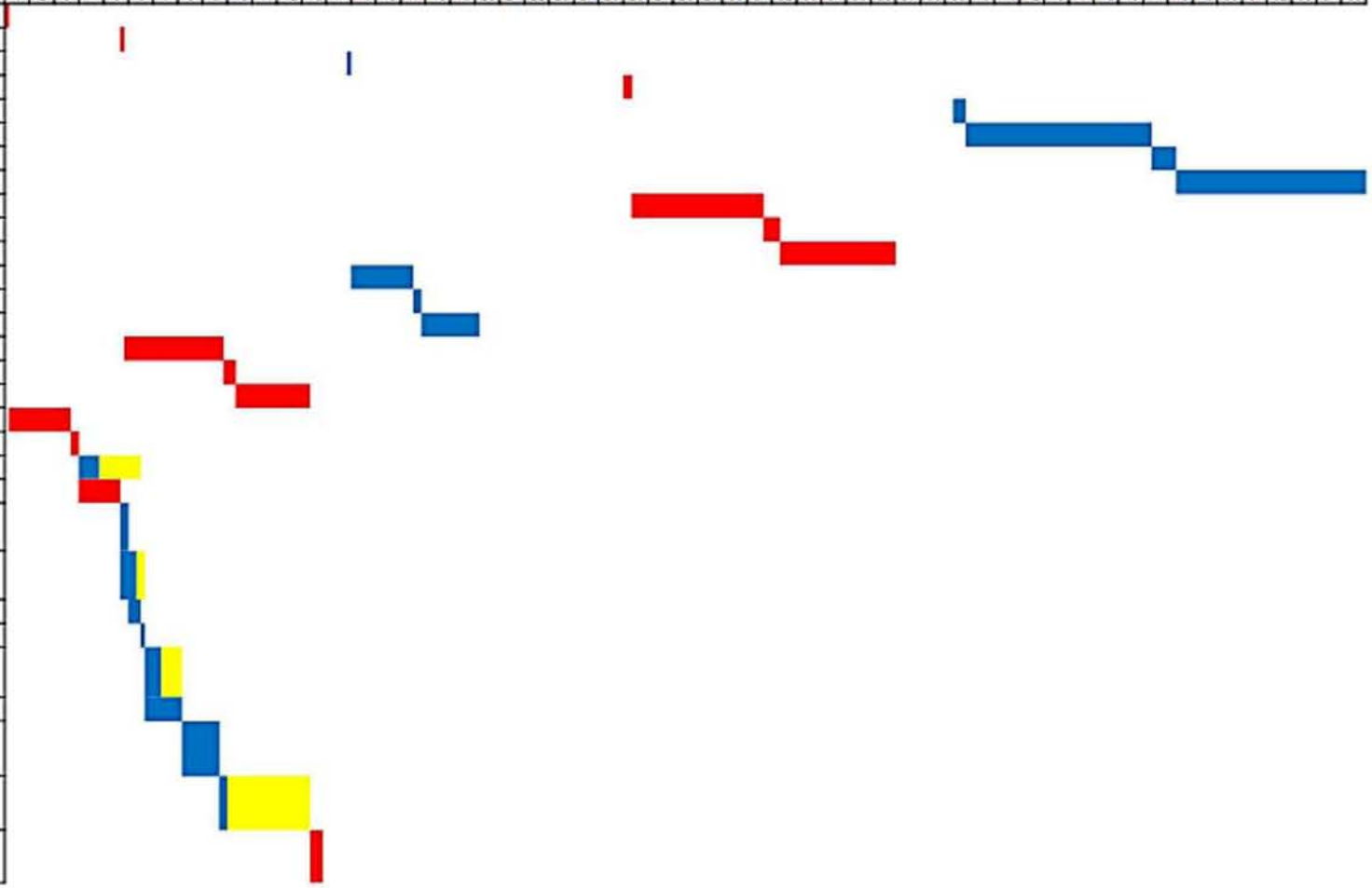
4.3.1. Diagrama de Gantt completo de construcción de red de alcantarillado de Paredon

PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDON

SIMBOLOGIA: Actividad Critica | Actividad | Holgura Libre

SEMANAS

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
1	Trazo y Nivelación Sección 1	1 día
2	Trazo y Nivelación Sección 2	1 día
3	Trazo y Nivelación Sección 3	1 día
4	Trazo y Nivelación Sección 4	2 días
5	Trazo y Nivelación Sección 5	3 días
6	Cortadora de pavimento Sección 5	45 días
7	Demolición de pavimento Sección 5	6 días
8	Excavación del suelo y pozo Sección 5	46 días
9	Cortadora de pavimento Sección 4	32 días
10	Demolición de pavimento Sección 4	4 días
11	Excavación del suelo y pozo Sección 4	28 días
12	Cortadora de pavimento Sección 3	15 días
13	Demolición de pavimento Sección 3	2 días
14	Excavación del suelo y pozo Sección 3	14 días
15	Cortadora de pavimento Sección 2	24 días
16	Demolición de pavimento Sección 2	3 días
17	Excavación del suelo y pozo Sección 2	18 días
18	Cortadora de pavimento Sección 1	15 días
19	Demolición de pavimento Sección 1	2 días
20	Transporte de tubería Sección 1	5 días
21	Excavación del suelo y pozo Sección 1	10 días
22	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 1	2 días
23	Transporte de material de construcción Sección 1	4 días
24	Fabricación de cama de arena Sección 1	3 días
25	Colocación de Tubería Sección 1	1 día
26	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 1	4 días
27	Construcción de Pozo de Visita Sección 1	9 días
28	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 1	9 días
29	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 1	2 días
30	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 2	3 días

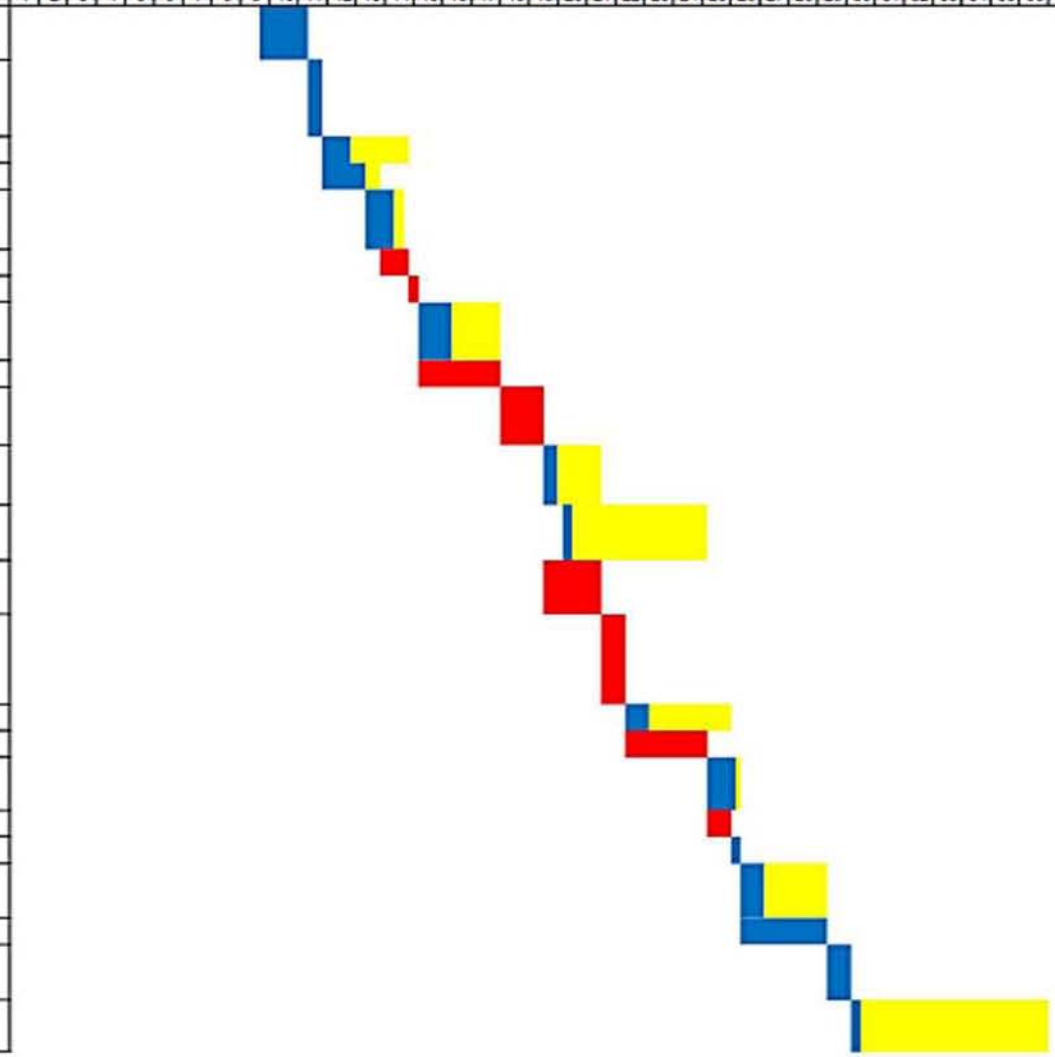


PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDON

SIMBOLOGIA: Actividad Critica | Actividad | Holgura Libre

SEMANAS

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
31	Relleno y Compactación del suelo Sección 1	10 días
32	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 1	3 días
33	Transporte de tuberia Sección 2	6 días
34	Colocación de carpeta asfaltica Sección 1	9 días
35	Transporte de material de construcción Sección 2	6 días
36	Fabricación de cama de arena Sección 2	6 días
37	Colocación de Tuberia Sección 2	2 días
38	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 2	7 días
39	Construcción de Pozo de Visita Sección 2	17 días
40	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 2	9 días
41	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 2	3 días
42	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 3	2 días
43	Relleno y Compactación del suelo Sección 2	12 días
44	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 2	5 días
45	Transporte de tuberia Sección 3	5 días
46	Colocación de carpeta asfaltica Sección 2	17 días
47	Transporte de material de construcción Sección 3	6 días
48	Fabricación de cama de arena Sección 3	5 días
49	Colocación de Tuberia Sección 3	2 días
50	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 3	5 días
51	Construcción de Pozo de Visita Sección 3	18 días
52	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 3	5 días
53	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 3	2 días



PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDON

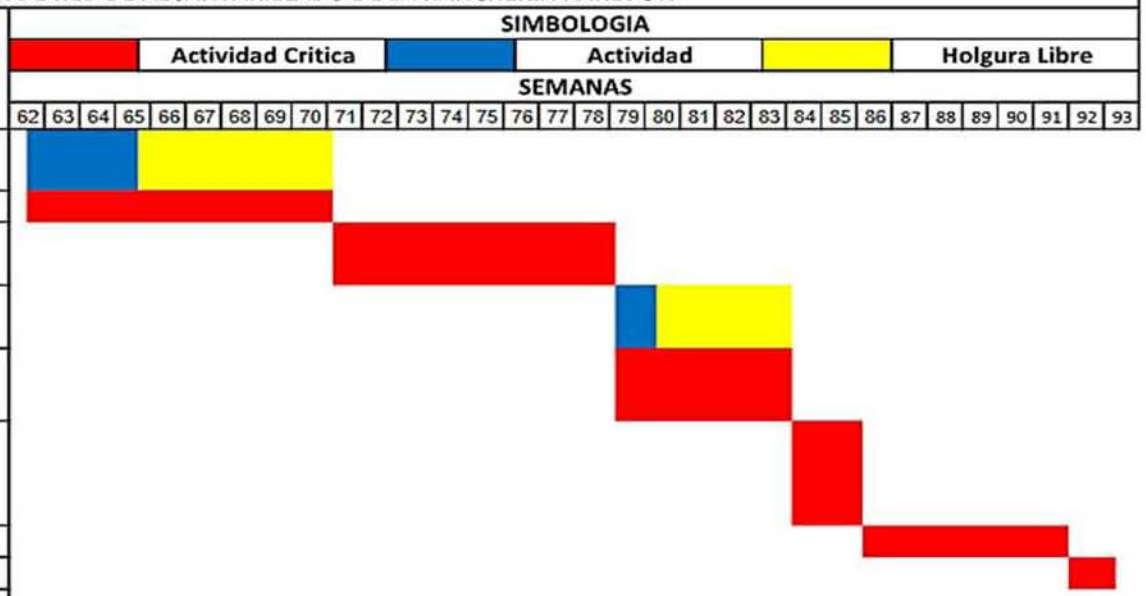
SIMBOLOGIA: Actividad Critica | Actividad | Holgura Libre

SEMANAS: 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
54	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 4	4 días
55	Relleno y Compactación del suelo Sección 3	8 días
56	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 3	4 días
57	Transporte de tuberia Sección 4	7 días
58	Colocación de carpeta asfaltica Sección 3	12 días
59	Transporte de material de construcción Sección 4	6 días
60	Fabricación de cama de arena Sección 4	10 días
61	Colocación de Tuberia Sección 4	3 días
62	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 4	11 días
63	Construcción de Pozo de Visita Sección 4	32 días
64	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 4	32 días
65	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 4	5 días
66	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 5	6 días
67	Relleno y Compactación del suelo Sección 4	21 días
68	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 4	8 días
69	Transporte de tuberia Sección 5	8 días
70	Colocación de carpeta asfaltica Sección 4	24 días
71	Transporte de material de construcción Sección 5	6 días
72	Fabricación de cama de arena Sección 5	13 días
73	Colocación de Tuberia Sección 5	6 días

PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDON

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
74	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 5	19 días
75	Construcción de Pozo de Visita Sección 5	52 días
76	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 5	48 días
77	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 5	7 días
78	Relleno y Compactación del suelo Sección 5	30 días
79	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 5	12 días
80	Colocación de carpeta asfaltica Sección 5	35 días
81	Limpieza de la construcción	8 días
	RUTA CRITICA:	554 días



4.4. Programa de obra Paredoncito.

Para el programa de obra del pueblo Paredoncito se cuentan con los siguientes datos generales de la red de alcantarillado y descarga:

CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LÍNEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	8,522.00	980.00	9,502.00
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	5,796.60	403.00	6,199.60
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	5,796.60	403.000	6,199.60
PLANTILLA APISONADA	m^3	1,009.28	102.00	1,111.28
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO–ARENOSO	m^3	3,264.55	291.38	3,555.93
RELLENO COMPACTADO	m^3	6,838.86	394.45	7,233.31
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	18,858.87	1,646.40	20,505.27
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,758.00		6,758.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	273.00		273.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	220.00		220.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	429.00		429.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	79.00		79.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	6.00		6.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	4.00		4.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	2.00		2.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	3.00		3.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		196.00	196.00

Siendo una obra grande, contando con poco equipo y personal se dividirán en 4 secciones la construcción.

1. Sección 1:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 25 cm): 193.47 ml.

- Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 2,168.51 ml.
- Red de descargas: 312.4 ml.
- Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 35
- Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 9

2. Sección 2:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 35 cm): 148.9 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 25 cm): 166.87 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 1,915.66 ml.
    - Red de descargas: 276.9 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 23
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 5
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 2

3. Sección 3:
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 45 cm): 201.36 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 40 cm): 134.74 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 35 cm): 70.97 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 30 cm): 76.53 ml.
    - Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 1,917.24 ml.
    - Red de descargas: 234.5 ml.
    - Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 11
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.00 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 4
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 1
    - Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 3
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.25 m: 2
    - Cantidad de pozos de visita común a 3.50 m: 1

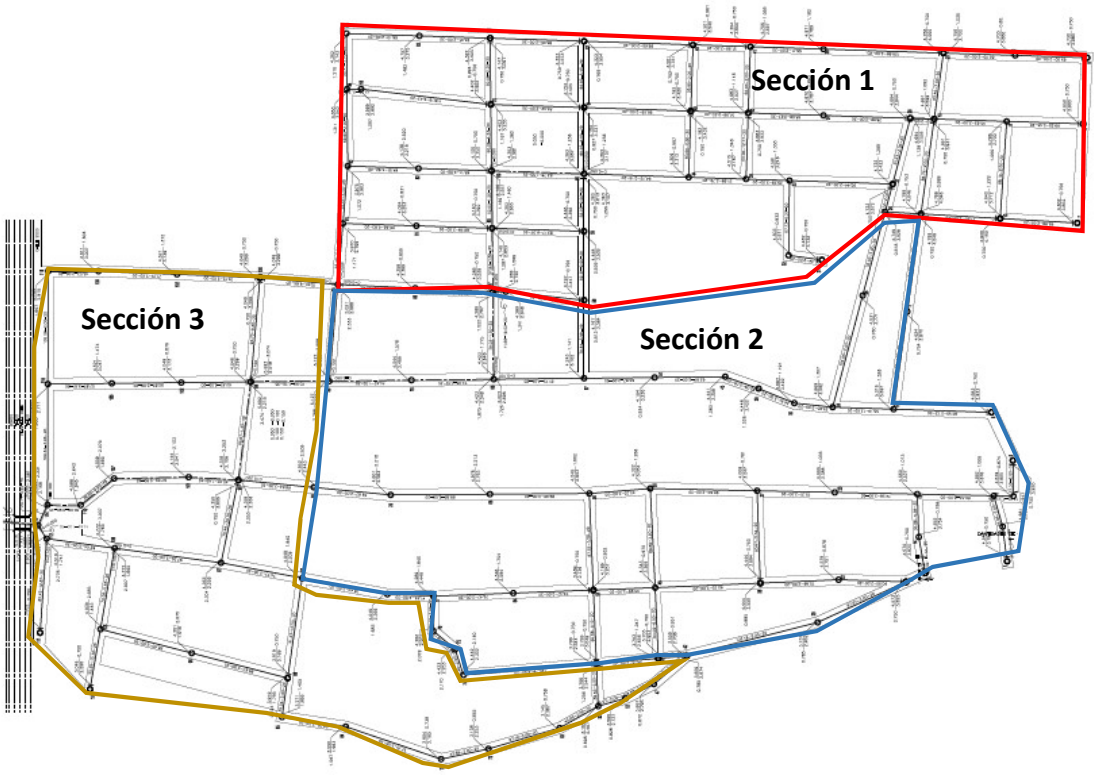
Sección 4:

- Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 50 cm): 429.48 ml.
- Red de Alcantarillado (Tubo Diámetro 20 cm): 1,098.27 ml.
- Red de descargas: 156.2 ml.
- Cantidad de Pozos de visita común a 1.25 m: 10
- Cantidad de pozos de visita común a 1.50 m: 2
- Cantidad de pozos de visita común a 1.75 m: 1

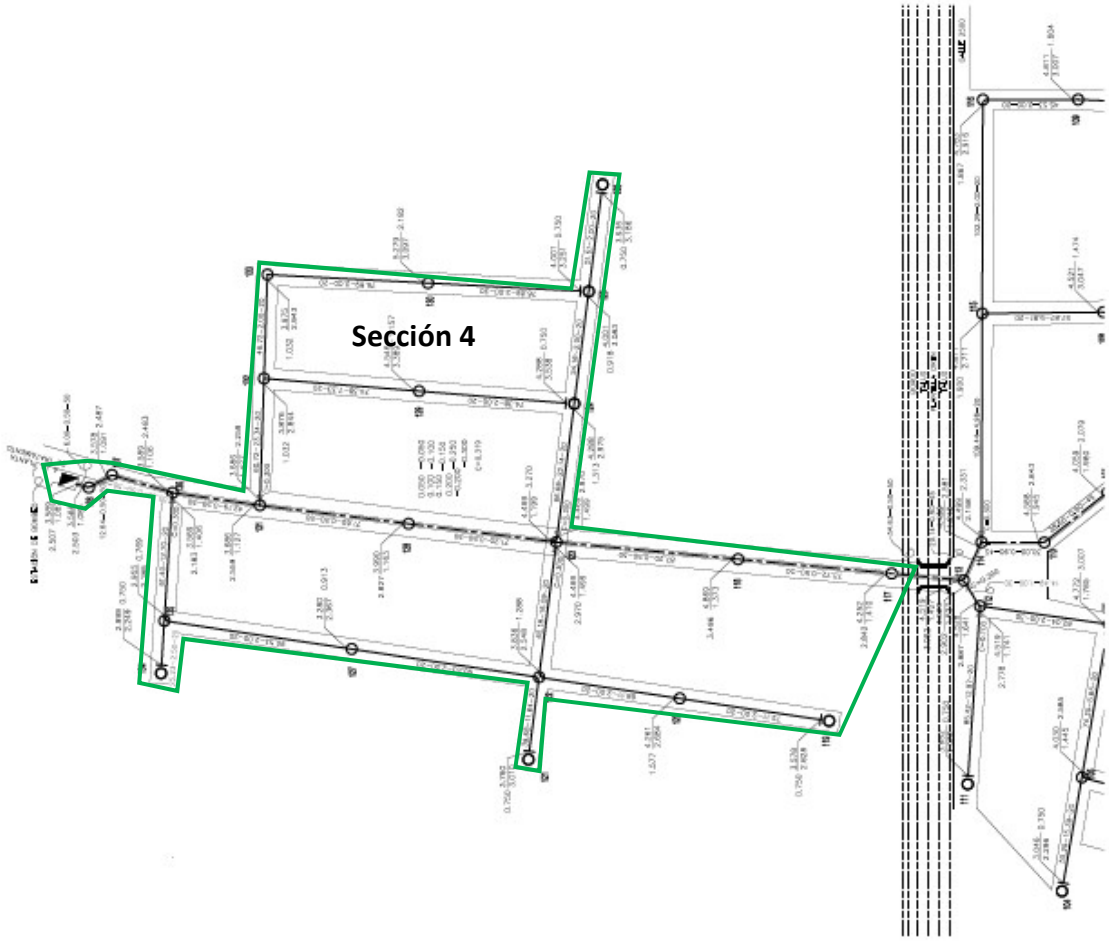
- Cantidad de pozos de visita común a 2.25 m: 1
- Cantidad de pozos de visita común a 2.50 m: 3
- Cantidad de pozos de visita común a 2.75 m: 2
- Cantidad de pozos de visita común a 3.00 m: 1
- Cantidad de pozos de visita común a 3.50 m: 2

Vista del Plano del terreno.

Plano 1:



Plano 2:

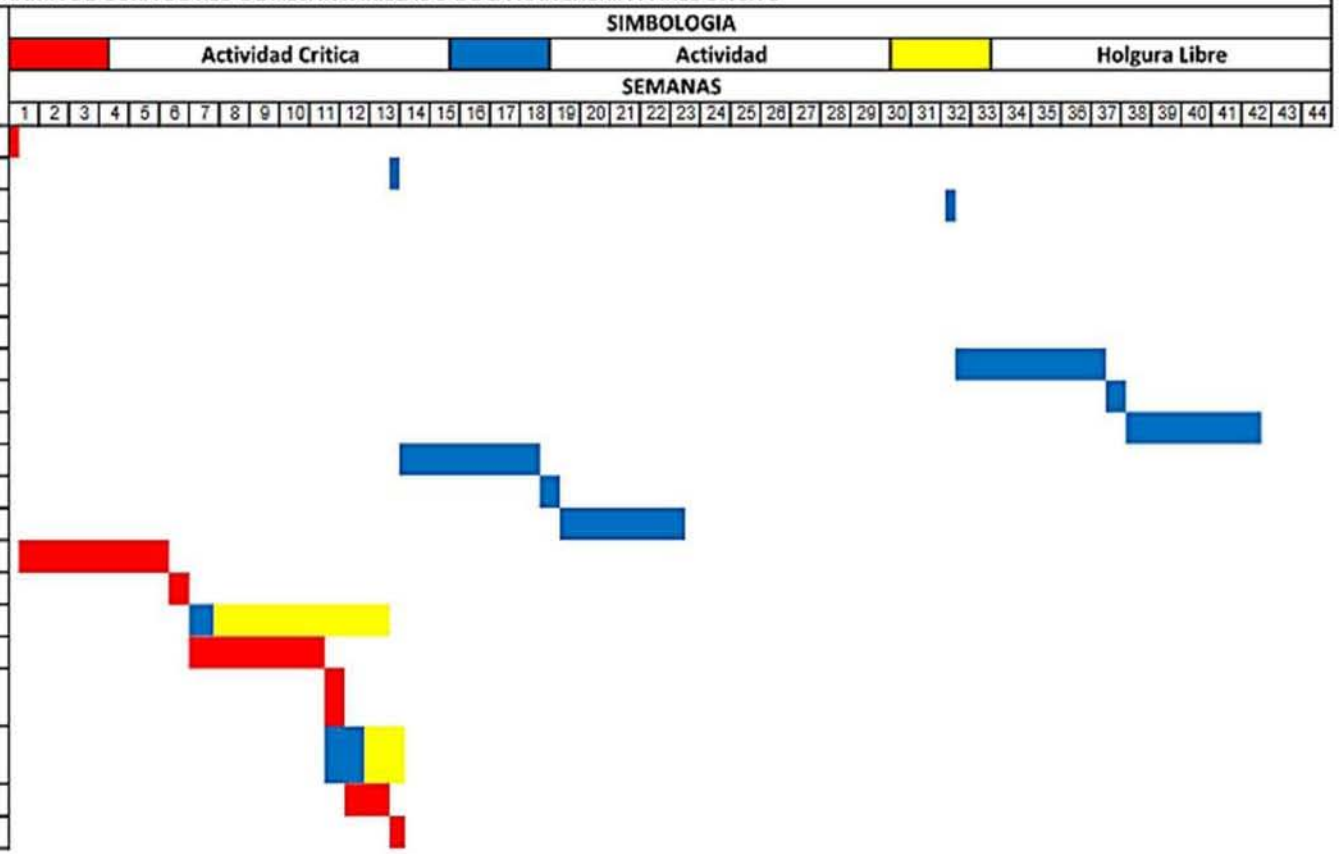


4.5. Diagrama de Gantt completo de contrucción de red de alcantarillado de Paredoncito.

PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDONCITO

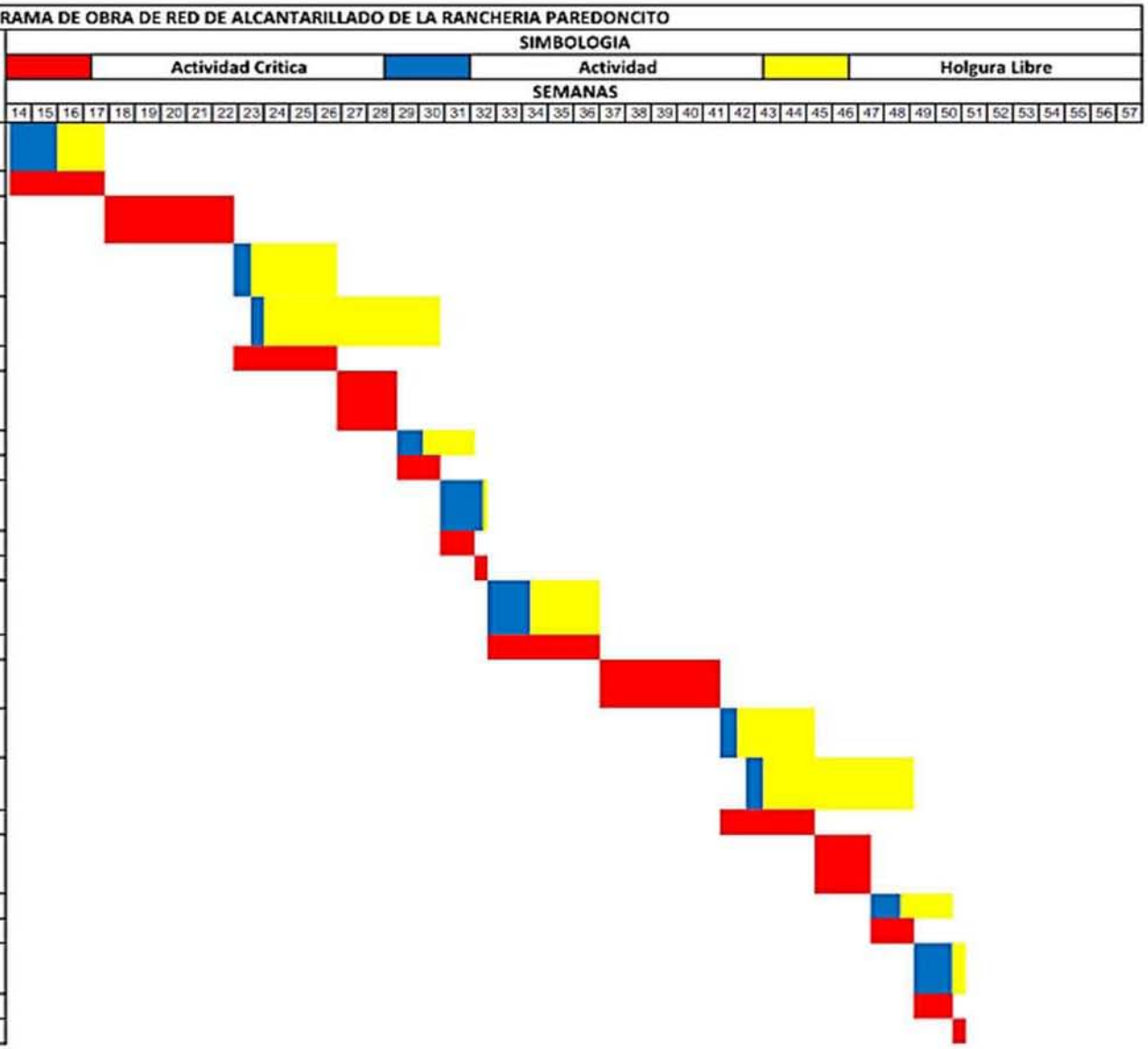
SIMBOLOGIA: Actividad Critica | Actividad | Holgura Libre

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
1	Trazo y Nivelación Sección 1	2 días
2	Trazo y Nivelación Sección 2	2 días
3	Trazo y Nivelación Sección 3	2 días
4	Trazo y Nivelación Sección 4	1 día
5	Cortadora de pavimento Sección 4	19 días
6	Demolición de pavimento Sección 4	3 días
7	Excavación del suelo y pozo Sección 4	17 días
8	Cortadora de pavimento Sección 3	30 días
9	Demolición de pavimento Sección 3	4 días
10	Excavación del suelo y pozo Sección 3	27 días
11	Cortadora de pavimento Sección 2	28 días
12	Demolición de pavimento Sección 2	4 días
13	Excavación del suelo y pozo Sección 2	25 días
14	Cortadora de pavimento Sección 1	30 días
15	Demolición de pavimento Sección 1	4 días
16	Transporte de tuberia Sección 1	5 días
17	Excavación del suelo y pozo Sección 1	27 días
18	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 1	4 días
19	Transporte de material de construcción Sección 1	8 días
20	Fabricación de cama de arena Sección 1	9 días
21	Colocación de Tuberia Sección 1	3 días



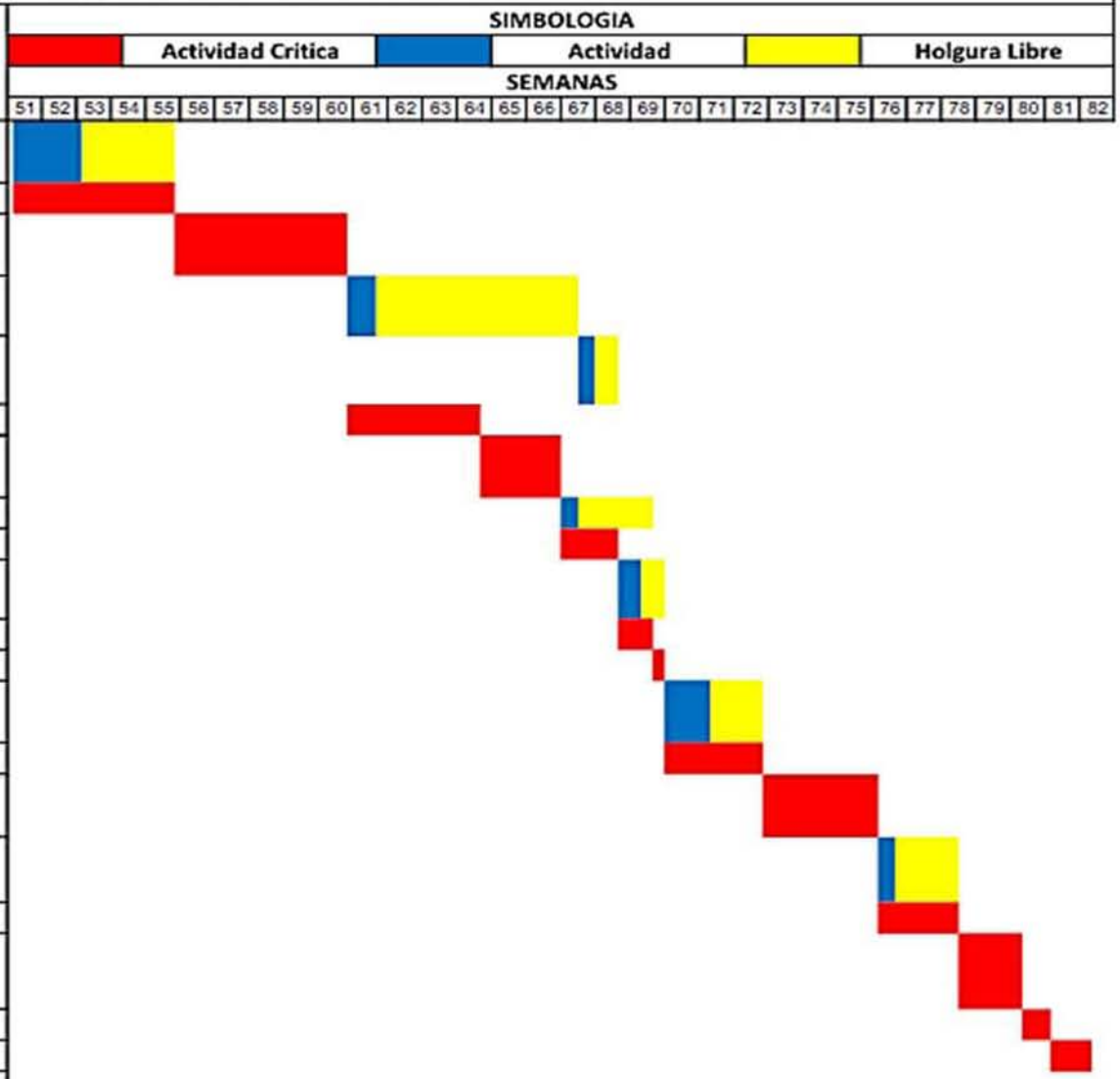
PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDONCITO

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
22	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 1	11 días
23	Construcción de Pozo de Visita Sección 1	22 días
24	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 1	30 días
25	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 1	4 días
26	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 2	3 días
27	Relleno y Compactación del suelo Sección 1	24 días
28	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 1	14 días
29	Transporte de tuberia Sección 2	6 días
30	Colocación de carpeta asfaltica Sección 1	10 días
31	Transporte de material de construcción Sección 2	10 días
32	Fabricación de cama de arena Sección 2	8 días
33	Colocación de Tuberia Sección 2	3 días
34	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 2	10 días
35	Construcción de Pozo de Visita Sección 2	26 días
36	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 2	28 días
37	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 2	4 días
38	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 3	4 días
39	Relleno y Compactación del suelo Sección 2	22 días
40	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 2	13 días
41	Transporte de tuberia Sección 3	7 días
42	Colocación de carpeta asfaltica Sección 2	10 días
43	Transporte de material de construcción Sección 3	9 días
44	Fabricación de cama de arena Sección 3	9 días
45	Colocación de Tuberia Sección 3	3 días



PROGRAMA DE OBRA DE RED DE ALCANTARILLADO DE LA RANCHERIA PAREDONCITO

NO	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)
46	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 3	12 días
47	Construcción de Pozo de Visita Sección 3	28 días
48	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 3	30 días
49	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 3	5 días
50	Acarreo de banco de material para cama de arena Sección 4	3 días
51	Relleno y Compactación del suelo Sección 3	23 días
52	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 3	14 días
53	Transporte de tuberia Sección 4	3 días
54	Colocación de carpeta asfaltica Sección 3	10 días
55	Transporte de material de construcción Sección 4	4 días
56	Fabricación de cama de arena Sección 4	6 días
57	Colocación de Tuberia Sección 4	2 días
58	Acarreo de banco de material para acostillamiento Sección 4	8 días
59	Construcción de Pozo de Visita Sección 4	17 días
60	Colocación y compactación de acostillamiento Sección 4	20 días
61	Acarreo de banco de material para base de grava cementada Sección 4	3 días
62	Relleno y Compactación del suelo Sección 4	14 días
63	Construcción de base de grava cementada, colocación y compactación Sección 4	11 días
64	Colocación de carpeta asfaltica Sección 4	5 días
65	Limpieza de la construcción	7 días
	PERIODO DE RUTA CRITICA	488 días



Para el desarrollo de cada proyecto de drenaje de alcantarillado en cada pueblo, se desarrollará por secciones ya siendo Aceitunitas por 3 secciones, Paredon por 5 secciones y Paredoncito por 4 secciones, de esta manera la obra tendrá un mejor control al momento de realizar el trabajo por cada sección; su trazo, excavación, colocación de tubería, construcción de pozos de visita y relleno de cada sección estará obstruyendo solo la sección trabajada.

Para desarrollar de manera más rápida la construcción de estas redes de alcantarillado, se propone aumentar número de cuadrillas y maquinaria, ya que este proyecto cuenta con poca maquinaria y poco personal técnico.

Un factor importante por la cual se recomienda agregar más maquinaria al desarrollo de este proyecto, es su rapidez de trabajo, y el costo menor. Esta maquinaria se puede conseguir ya siendo si el propietario cuenta con una o ya si no contase con más maquinaria, contar con alguien que le brinde la renta de la maquinaria que requiera. En caso de rentar el equipo con el simple hecho de que se desarrollaría más rápido el trabajo su costo de alquiler para el desarrollo de proyecto, es una muy buena opción.

En este proyecto se encuentran trabajando la empresa Construcción y Servicios Willis y Asociados S.A. de C.V. quien es la empresa encargada de desarrollar ese proyecto, y por otro lado la empresa Proyectos en Ingeniería Civil que es la empresa encargada en el desarrollo del proyecto, siendo el subcontratista.

Estas dos empresas establecen en un contrato, que sirve para dejar establecido el proyecto que se va a realizar, quedando en claro que el subcontratista deberá brindar todo el proyecto ejecutivo:

- Planos
- Especificaciones
- Catálogo de conceptos.

Con este proyecto ejecutivo el contratista deberá realizar todo el proyecto con las especificaciones y cantidades requeridos.

Conclusiones

Siguiendo una buena planeación y programa de obra como el ya presentado, se tomará el mejor control del proyecto pudiendo prevenir el aumento de su costo.

En el desarrollo del proyecto constructivo se pueden presentar problemas en su ejecución por cuestiones climáticas o, problemas con la comunidad ubicada en la zona de trabajo.

Si en el desarrollo de cualquier de los 3 proyectos, se quiere hacer un cambio en el programa de obra, ya siendo cambiar el inicio de cualquier actividad al finalizar otra, se tendrá que volver a calcular el programa de obra ya que cambiaría toda la secuencia del programa de obra, y las actividades ya denominadas como actividad critica podrán cambiar y no ser una actividad crítica, por eso mismo, se requiere el nuevo calcular todo el programa de obra, para tomar de nuevo el control de la obra.

La metodología de “Ruta Crítica” si es recomendable su uso, ya que nos demuestra y explica detalladamente que actividad se tiene que realizar, cual actividad depende de otra y las holguras que tiene cada actividad, así por medio holguras se conoce cuanto tiempo pudiera retrasar distinta actividad, siendo que si hay un percance en el proyecto tengamos el tiempo necesario para termina la actividad del proyecto.

Este proyecto de alcantarillado de las rancherías se conectará hacia una planta de tratamiento de aguas residuales, que no se encuentra construida por el momento, la cual se recomienda seguir con la investigación, y desarrollar un programa de obra y una planeación para la correcta ejecución de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Recomendaciones

Como son 3 distintos proyectos con su presupuesto, planeación y programa de obra, se recomienda que cuando se inicie la construcción de cualquier proyecto simultáneamente se desarrolle la construcción de todos los proyectos para así terminar de manera más rápida, pero siempre y cuando este su construcción se maneje un buen control y desarrollo de ambas obras.

Bibliografías

[1] Suarez Salazar, “Costo y tiempo en edificación”, Editorial LIMUSA 3 Edición.

[2] Comisión Nacional del Agua, Manual de Instalación de Tubería para Drenaje Sanitario, Editorial: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Humanos.

[3] Comisión Nacional del Agua, Manual de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento Alcantarillado Sanitario, Editorial: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Humanos

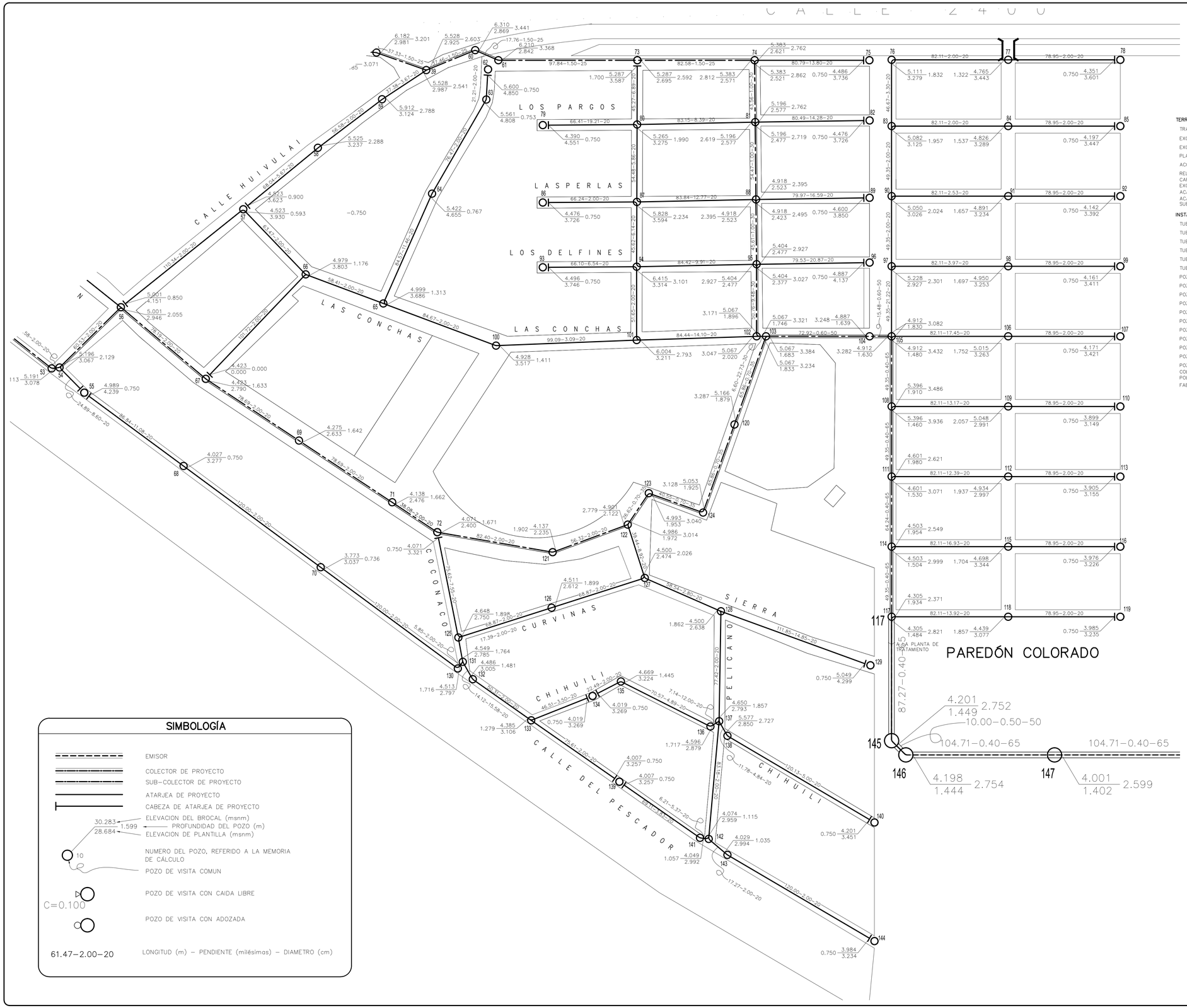
[4] Apuntes de Redes de Agua potable y Alcantarillado, UAS, facultad de Ingeniería.

[5] Ing. Rafael Hernández Guerrero, “El movimiento de tierras métodos de construcción manejo y costos”, Editorial: IF Imprenta Rápida y Tradicional Culiacán, Sinaloa.

Anexos

ANEXOS DEL PROYECTO EJECUTIVO DE LOS PUEBLOS PAREDON, PAREDONCITO Y ACEITUNITAS

ANEXOS DE RUTAS CRÍTICAS DEL PROYECTO DE DRENAJE DE ALCANTARILLADO DE LOS PUEBLOS PAREDON, PAREDONCITO Y ACEITUNITAS.



CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LINEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	9,852.00	990.44	10,842.44
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m³	5,858.35	814.59	6,672.94
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m³	5,858.35	814.590	6,672.94
PLANTILLA APISONADA	m²	1,020.03	103.09	1,123.12
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO-ARENOSO	m³	3,299.32	294.48	3,593.80
RELLENO COMPACTADO	m³	6,911.71	398.65	7,310.36
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m³	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m³	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m³/km	19,059.76	1,663.94	20,723.70
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,829.99		6,829.99
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	275.91		275.91
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	222.34		222.34
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	433.57		433.57
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	54.00		54.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	14.00		14.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	10.00		10.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 4.00 m	pza	1.00		1.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		235.00	235.00

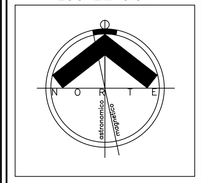
DATOS DE PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS	235	lotes
DENSIDAD DE POBLACION	5.00	hab/lote
POBLACION DE PROYECTO	1,175	hab.
DOTACION	200	lppd
APORTACION (80 %)	150	lppd
SISTEMA	SEPARADO DE AGUAS NEGRAS	
FORMULAS	HARMON Y MANNING	
LONGITUD DE LA RED DE ATARJEAS	9,566.22	mts.
LONGITUD DE COLECTOR	285.78	mts.
LONGITUD TOTAL DE LA RED	9,852.00	mts.
NATURALEZA DEL SITIO DE VERTIDO	RED DE LA CIUDAD	
SISTEMA DE ELIMINACION	GRAVEDAD	
COEFICIENTE DE PREVISION	1.50	
VELOCIDADES		
MINIMA	0.368	m/s
MAXIMA	2.825	m/s
GASTOS		
MINIMO	1.50	lps
MEDIO	2.28	lps
MAXIMO INSTANTANEO	8.54	lps
MAXIMO PREVISTO	12.81	lps

SIMBOLOGÍA

- EMISOR
- COLECTOR DE PROYECTO
- SUB-COLECTOR DE PROYECTO
- ATARJEA DE PROYECTO
- CABEZA DE ATARJEA DE PROYECTO
- 30.283 / 1.599 / 28.684 — ELEVACION DEL BROCAL (msnm); PROFUNDIDAD DEL POZO (m); ELEVACION DE PLANTILLA (msnm)
- 10 — NUMERO DEL POZO, REFERIDO A LA MEMORIA DE CÁLCULO
- POZO DE VISITA COMUN
- C=0.100 — POZO DE VISITA CON CAIDA LIBRE
- POZO DE VISITA CON ADOZADA
- 61.47-2.00-20 — LONGITUD (m) - PENDIENTE (milésimas) - DIAMETRO (cm)

LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA: PAREDÓN COLORADO (AL SURESTE LA CALLE HUIVULAI)

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

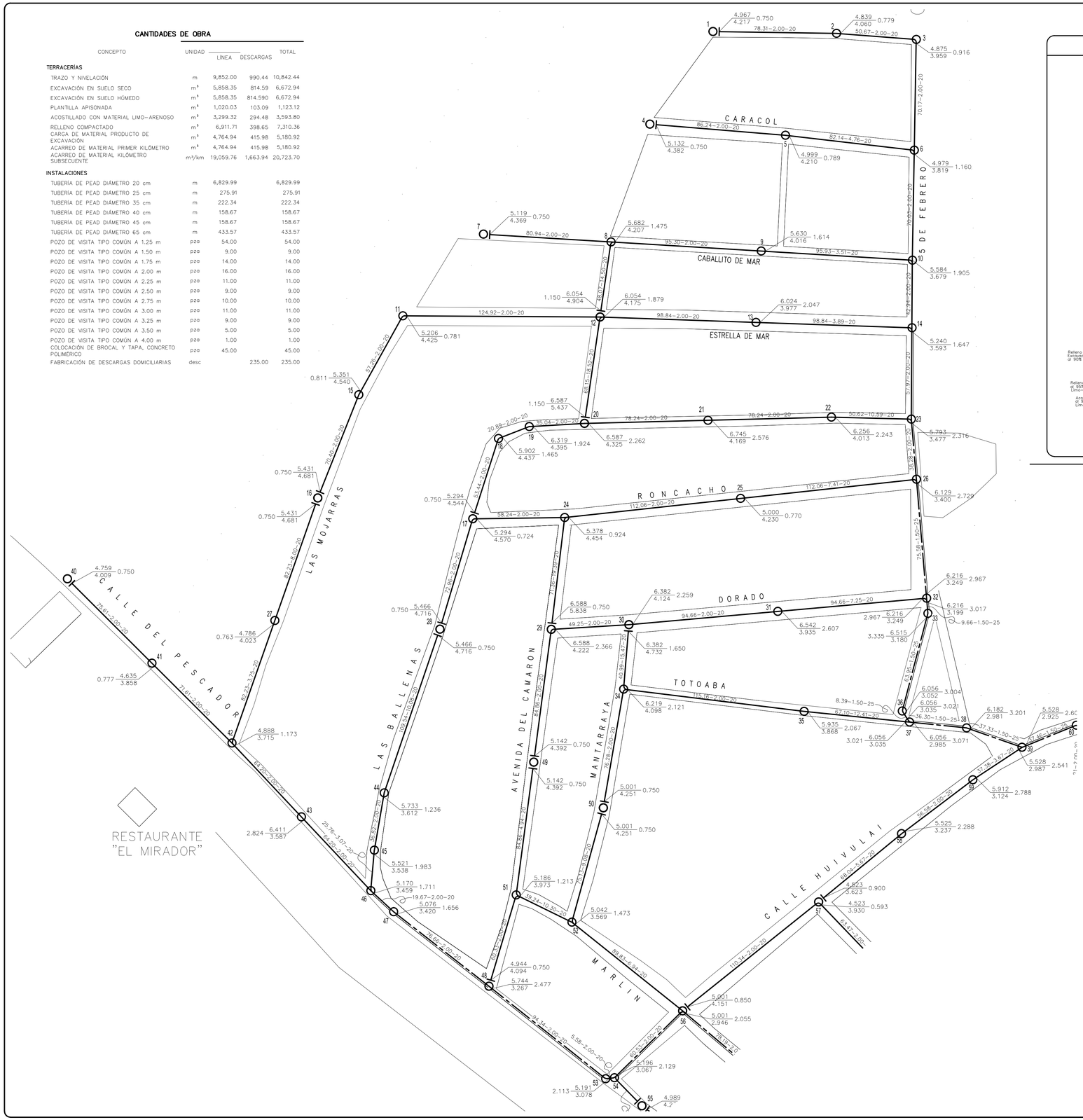
PROYECTO DE INGENIERIAS:
MANUEL BARAJAS VILLALBA C.P.F: 2805404
Ingeniero civil
proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO: RED DE ATARJEAS

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA		No. PLANO: AS - 02
DIBUJO: MBV	FECHA: OCT - 2013	
ESCALA: INDICADA	ACOTADO EN: METROS	
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg		

CANTIDADES DE OBRA

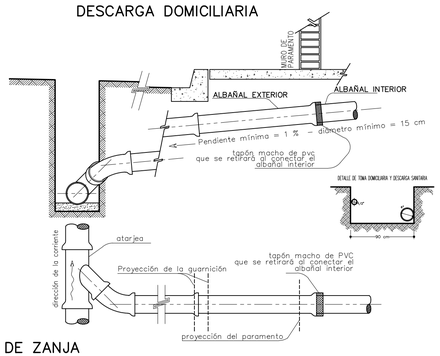
CONCEPTO	UNIDAD	LINEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	9,852.00	990.44	10,842.44
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	5,858.35	814.59	6,672.94
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	5,858.35	814.590	6,672.94
PLANTILLA APISONADA	m^3	1,020.03	103.09	1,123.12
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO-ARENOSO	m^3	3,299.32	294.48	3,593.80
RELLENO COMPACTADO	m^3	6,911.71	398.65	7,310.36
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	4,764.94	415.98	5,180.92
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	19,059.76	1,663.94	20,723.70
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,829.99		6,829.99
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	275.91		275.91
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	222.34		222.34
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	158.67		158.67
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	433.57		433.57
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	54.00		54.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	14.00		14.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	10.00		10.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	11.00		11.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 4.00 m	pza	1.00		1.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		235.00	235.00



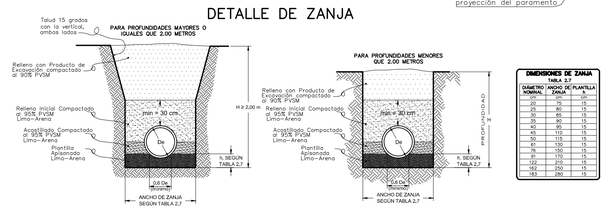
REGISTRO DOMICILIARIO

DETALLE DE BROCAL Y TAPA DE CONCRETO POLIMÉRICO

DESCARGA DOMICILIARIA



DETALLE DE ZANJA



DIMENSIONES DE ZANJA
TABLA 2.7

DIAMETRO NOMINAL	ANCHO DE ZANJA	PLANTILLA	h
20	60	15	15
25	70	15	15
30	80	15	15
35	85	15	15
40	90	15	15
45	110	15	15
50	115	15	15
61	130	15	15
76	150	15	15
91	170	15	15
122	210	15	15
152	250	15	15
183	280	15	15

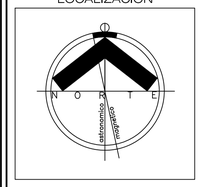
SIMBOLOGÍA

- EMISOR
- COLECTOR DE PROYECTO
- SUB-COLECTOR DE PROYECTO
- ATARJEA DE PROYECTO
- CABEZA DE ATARJEA DE PROYECTO
- 30.283 — ELEVACION DEL BROCAL (msnm)
- 1.599 — PROFUNDIDAD DEL POZO (m)
- 28.684 — ELEVACION DE PLANTILLA (msnm)
- 10 — NUMERO DEL POZO, REFERIDO A LA MEMORIA DE CÁLCULO
- POZO DE VISITA COMUN
- C=0.100 — POZO DE VISITA CON CAIDA LIBRE
- POZO DE VISITA CON ADOZADA
- 61.47–2.00–20 — LONGITUD (m) – PENDIENTE (milésimas) – DIAMETRO (cm)

DATOS DE PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS	235	lotes
DENSIDAD DE POBLACION	5.00	hab/lote
POBLACION DE PROYECTO	1,175	hab.
DOTACION	200	lppd
APORTACION (80 %)	150	lppd
SISTEMA	SEPARADO DE AGUAS NEGRAS	
FORMULAS	HARMON Y MANNING	
LONGITUD DE LA RED DE ATARJEAS	9,566.22	mts.
LONGITUD DE COLECTOR	285.78	mts.
LONGITUD TOTAL DE LA RED	9,852.00	mts.
NATURALEZA DEL SITIO DE VERTIDO	RED DE LA CIUDAD	
SISTEMA DE ELIMINACION	GRAVEDAD	
COEFICIENTE DE PREVISION	1.50	
VELOCIDADES		
MINIMA	0.368	m/s
MAXIMA	2.825	m/s
GASTOS		
MINIMO	1.50	lps
MEDIO	2.28	lps
MAXIMO INSTANTANEO	8.54	lps
MAXIMO PREVISTO	12.81	lps

LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA:
PAREDÓN COLORADO
(AL NORESTE DE LA CALLE HUIVULAI)

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

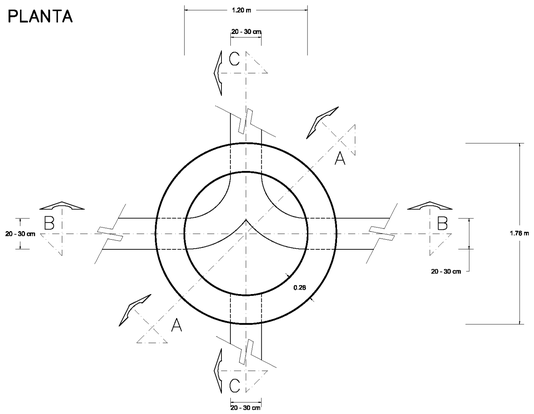
PROYECTO DE INGENIERÍAS:
MANUEL BARAJAS VILLALBA C.P.F: 2805404
ingeniero civil
proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO:
RED DE ATARJEAS

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA		No. PLANO: AS - 01
DIBUJO: MBV	FECHA: OCT - 2013	
ESCALA: INDICADA	ACOTADO EN: METROS	
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg		

DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

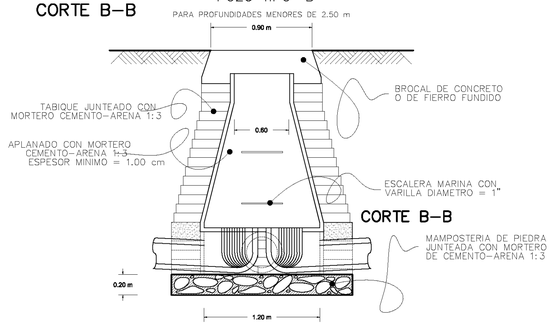
PLANTA



CORTE B–B

POZO TIPO "B"

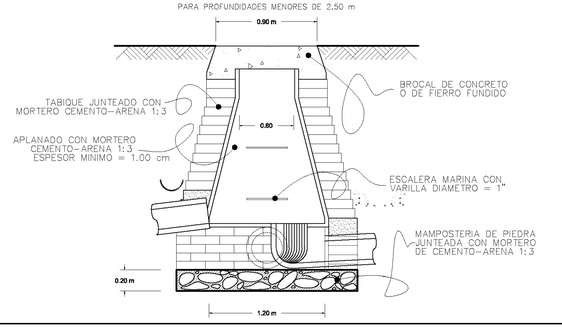
PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m



CORTE C–C

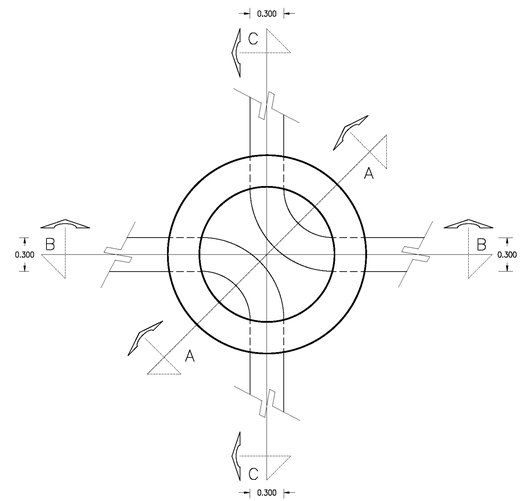
POZO TIPO "B"

PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m



DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

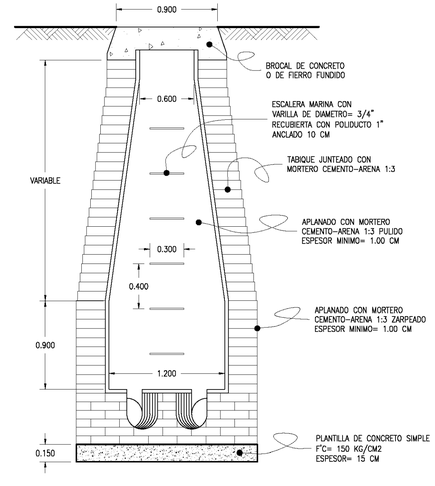
PLANTA



CORTE A–A

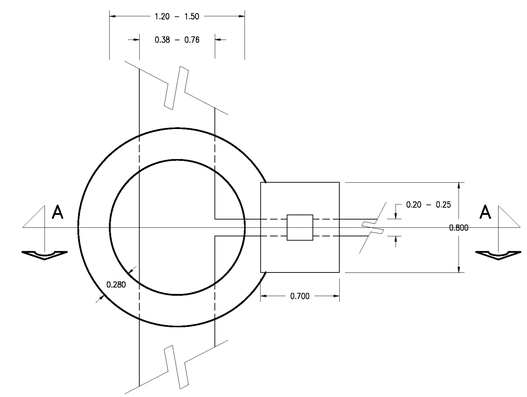
POZO TIPO "A"

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

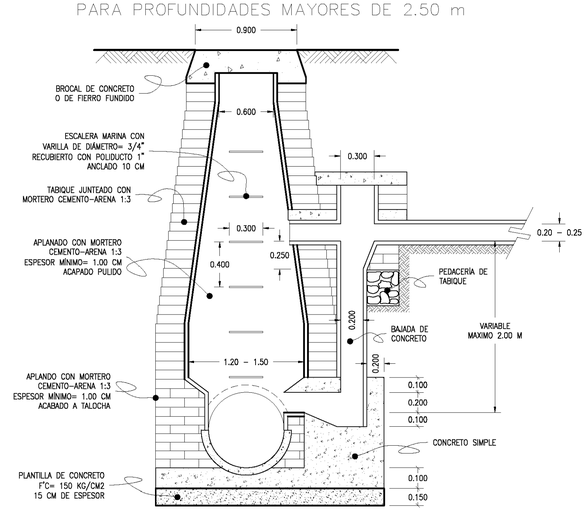
PLANTA



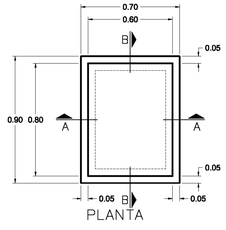
PLANTA

CORTE A–A

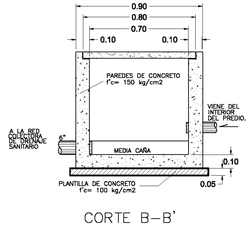
PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



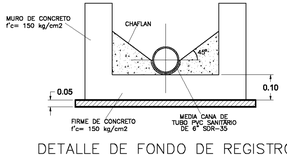
REGISTRO DOMICILIARIO



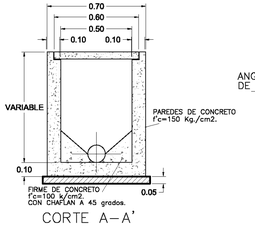
PLANTA



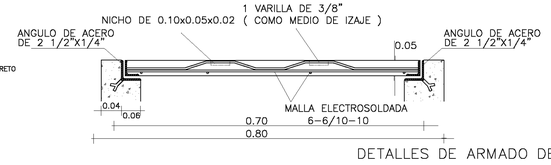
CORTE B–B'



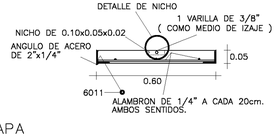
DETALLE DE FONDO DE REGISTRO



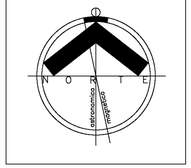
CORTE A–A'



DETALLES DE ARMADO DE TAPA



LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA:
PAREDONCITO

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

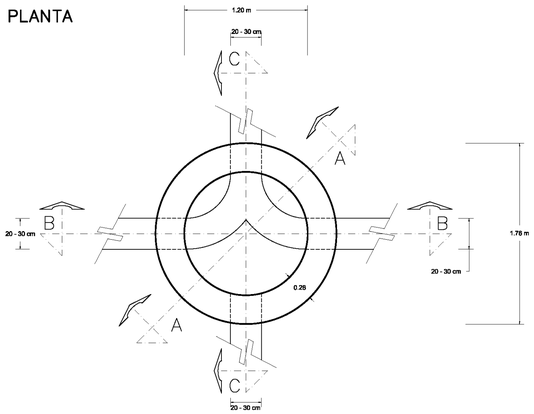
PROYECTO DE INGENIERÍAS:
MANUEL BARAJAS VILLALBA C.P.F: 2805404
ingeniero civil
proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO:
DETALLES DE ALCANTARILADO SANITARIO

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA		No. PLANO:
DIBUJO: MBV	FECHA: OCT - 2013	AS - 06
ESCALA: INDICADA	ACOTADO EN: METROS	
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg		

DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

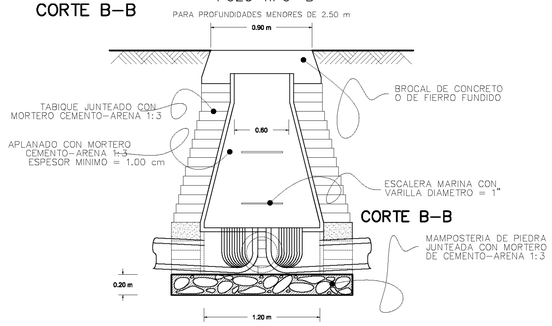
PLANTA



CORTE B–B

POZO TIPO "B"

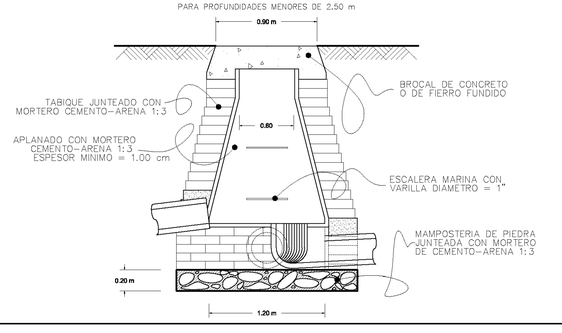
PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m



CORTE C–C

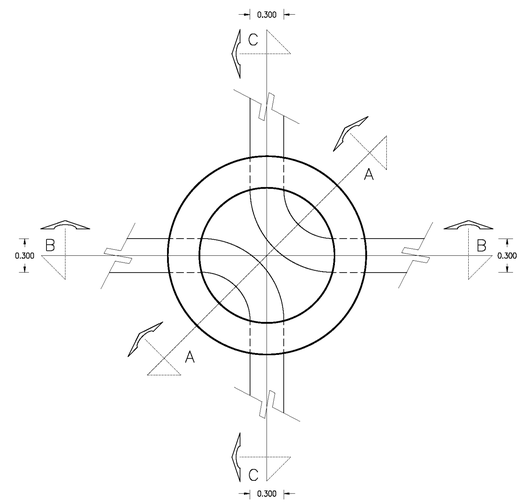
POZO TIPO "B"

PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 2.50 m



DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

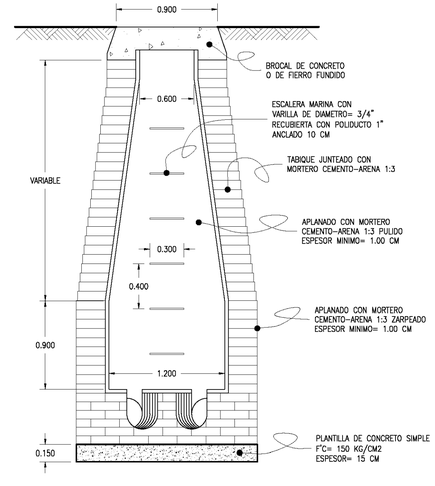
PLANTA



CORTE A–A

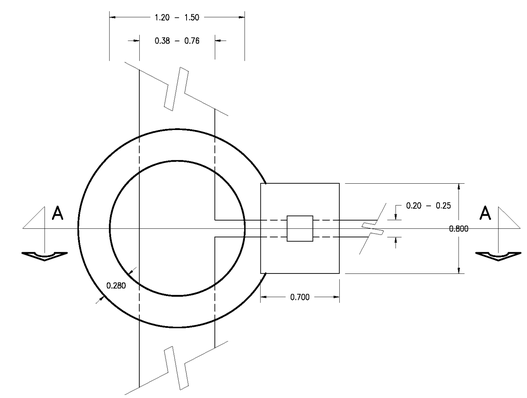
POZO TIPO "A"

PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



DETALLE DE POZO DE VISITA COMUN

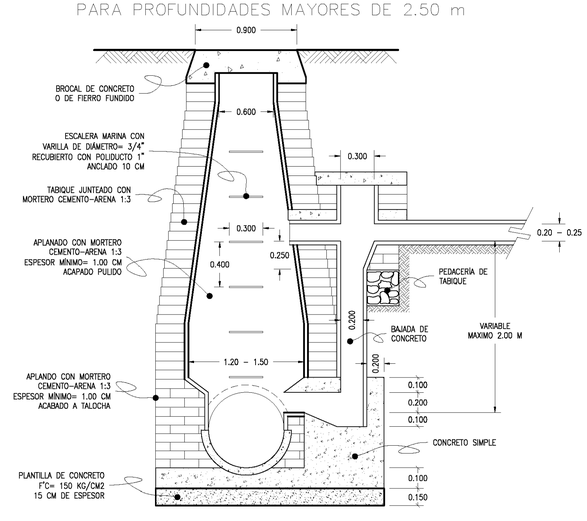
PLANTA



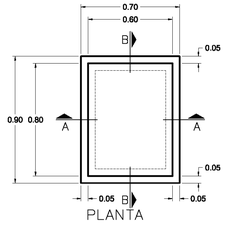
PLANTA

CORTE A–A

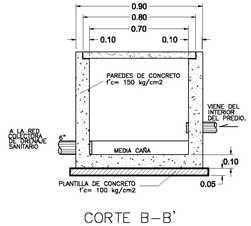
PARA PROFUNDIDADES MAYORES DE 2.50 m



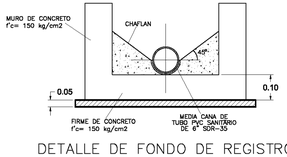
REGISTRO DOMICILIARIO



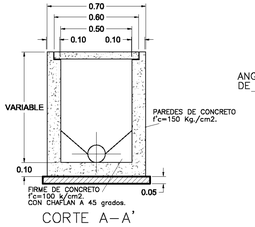
PLANTA



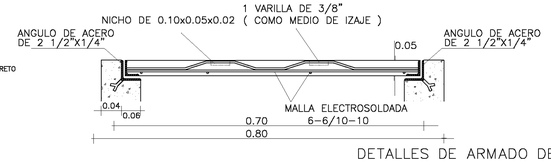
CORTE B–B'

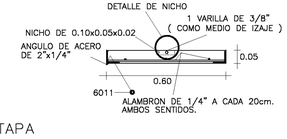


DETALLE DE FONDO DE REGISTRO



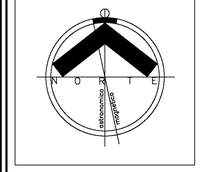
CORTE A–A'





DETALLES DE ARMADO DE TAPA

LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

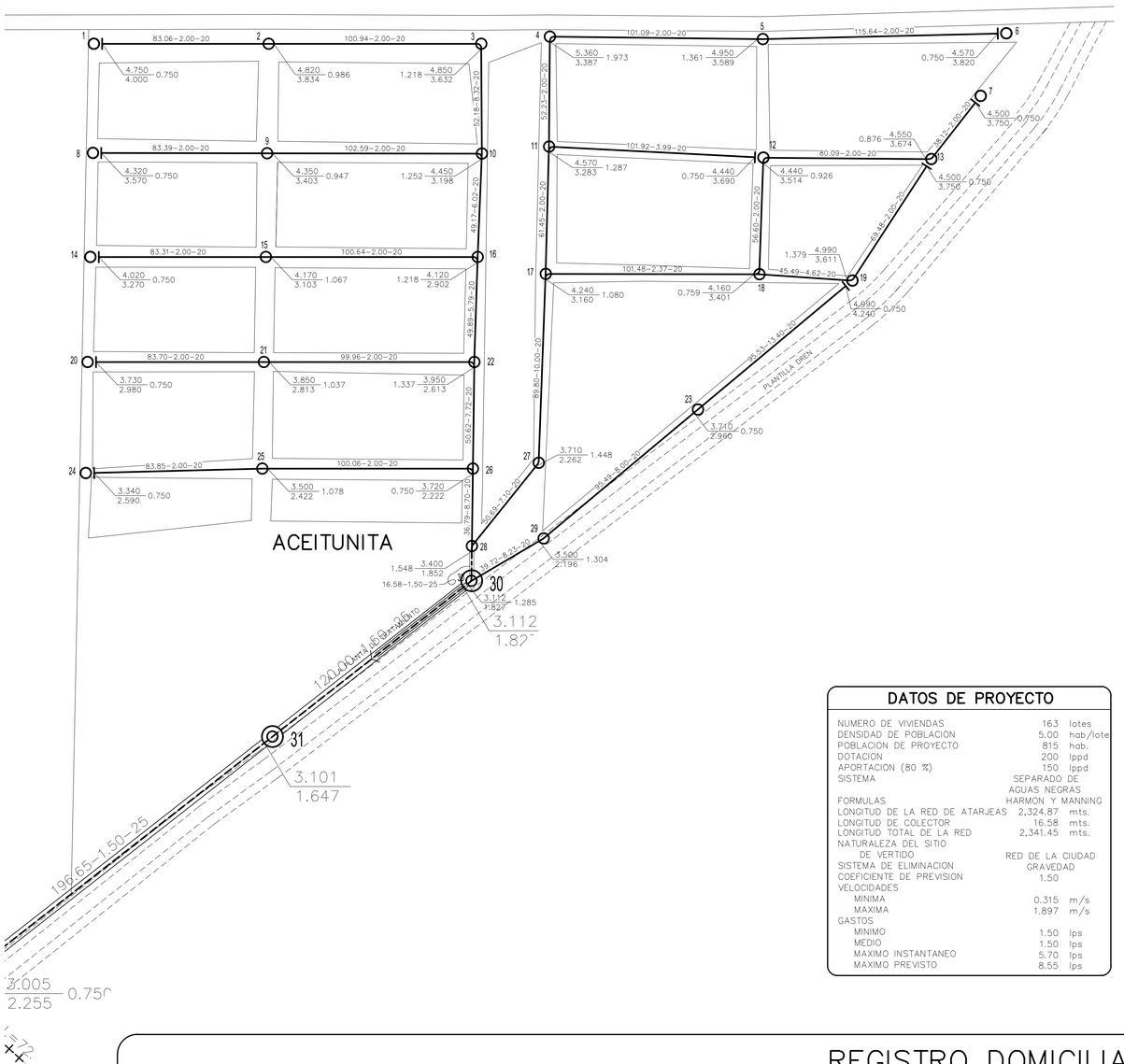
OBRA: PAREDÓN COLORADO

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

PROYECTO DE INGENIERÍAS:
MANUEL BARAJAS VILLALBA C.P.F: 2805404
ingeniero civil
proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO: DETALLES DE ALCANTARILADO SANITARIO

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA		No. PLANO: AS - 03
DIBUJO: MBV	FECHA: OCT - 2013	
ESCALA: INDICADA	ACOTADO EN: METROS	
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg		



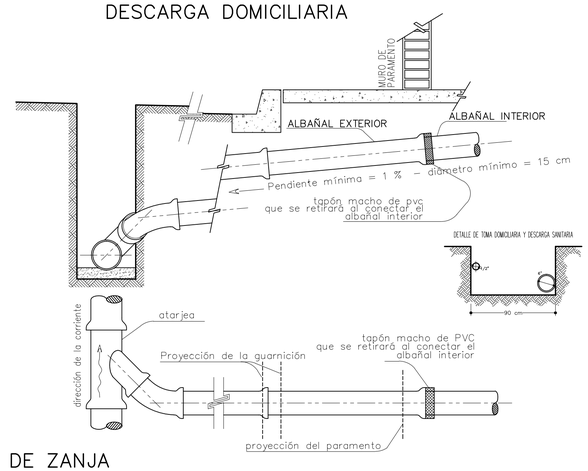
DATOS DE PROYECTO

NUMERO DE VIVIENDAS	163	lotes
DENSIDAD DE POBLACION	5.00	hab/lote
POBLACION DE PROYECTO	815	hab.
DOTACION	200	lppd
APORTACION (80 %)	150	lppd
SISTEMA	SEPARADO DE AGUAS NEGRAS	
FORMULAS	HARMON Y MANNING	
LONGITUD DE LA RED DE ATARJEAS	2,324.87	mts.
LONGITUD DE COLECTOR	16.58	mts.
LONGITUD TOTAL DE LA RED	2,341.45	mts.
NATURALEZA DEL SITIO DE VERTIDO	RED DE LA CIUDAD	
SISTEMA DE ELIMINACION	GRAVEDAD	
COEFICIENTE DE PREVISION	1.50	
VELOCIDADES		
MINIMA	0.315	m/s
MAXIMA	1.897	m/s
GASTOS		
MINIMO	1.50	lps
MEDIO	1.50	lps
MAXIMO INSTANTANEO	5.70	lps
MAXIMO PREVISTO	8.55	lps

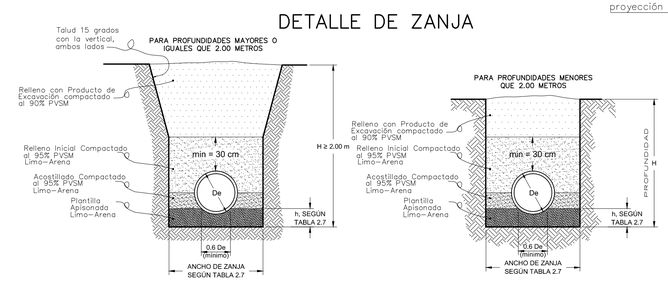
REGISTRO DOMICILIARIO

DETALLE DE BROCAL Y TAPA DE CONCRETO POLIMÉRICO

DESCARGA DOMICILIARIA



DETALLE DE ZANJA



DIMENSIONES DE ZANJA
TABLA 2.7

DIÁMETRO NOMINAL	ANCHO DE ZANJA	PLANTILLA h
cm	cm	cm
20	75	15
25	80	15
30	85	15
35	90	15
40	95	15
45	110	15
50	115	15
61	130	15
76	150	15
91	170	15
122	210	15
162	250	15
183	280	15

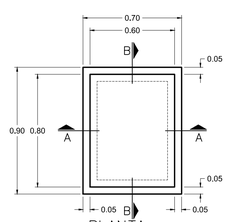
SIMBOLOGÍA

- EMISOR
- COLECTOR DE PROYECTO
- ATARJEA DE PROYECTO
- CABEZA DE ATARJEA DE PROYECTO
- 30.283 / 1.599 / 28.684 — ELEVACION DEL BROCAL (msnm); PROFUNDIDAD DEL POZO (m); ELEVACION DE PLANTILLA (msnm)
- 10 — NUMERO DEL POZO, REFERIDO A LA MEMORIA DE CÁLCULO
- POZO DE VISITA COMUN
- POZO DE VISITA CON CAIDA LIBRE
- C=0.100
- 61.47–2.00–20 — LONGITUD (m) – PENDIENTE (milésimas) – DIAMETRO (cm)

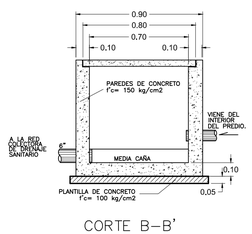
CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LINEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	2,341.45	772.00	3,113.45
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	1,075.54	242.01	1,317.55
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	1,075.54	242.010	1,317.55
PLANTILLA APISONADA	m^3	263.54	81.06	344.60
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO–ARENOSO	m^3	805.27	229.54	1,034.81
RELLENO COMPACTADO	m^3	1,008.42	159.77	1,168.19
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	1,142.66	324.24	1,466.90
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	1,142.66	324.24	1,466.90
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	4,570.64	1,296.96	5,867.60
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	2,324.87		2,324.87
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	16.58		16.58
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	21.00		21.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	8.00		8.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	1.00		1.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	30		30.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		163.00	163.00

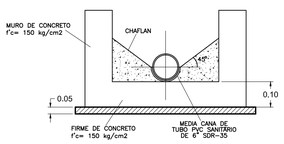
REGISTRO DOMICILIARIO



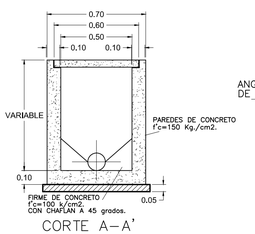
PLANTA



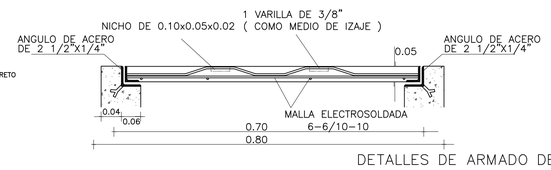
CORTE B–B'

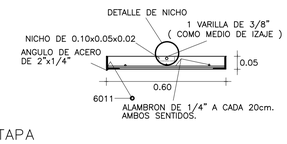


DETALLE DE FONDO DE REGISTRO



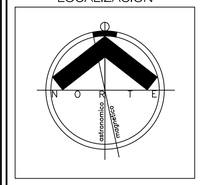
CORTE A–A'





DETALLES DE ARMADO DE TAPA

LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.
MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA: ACEITUNITA

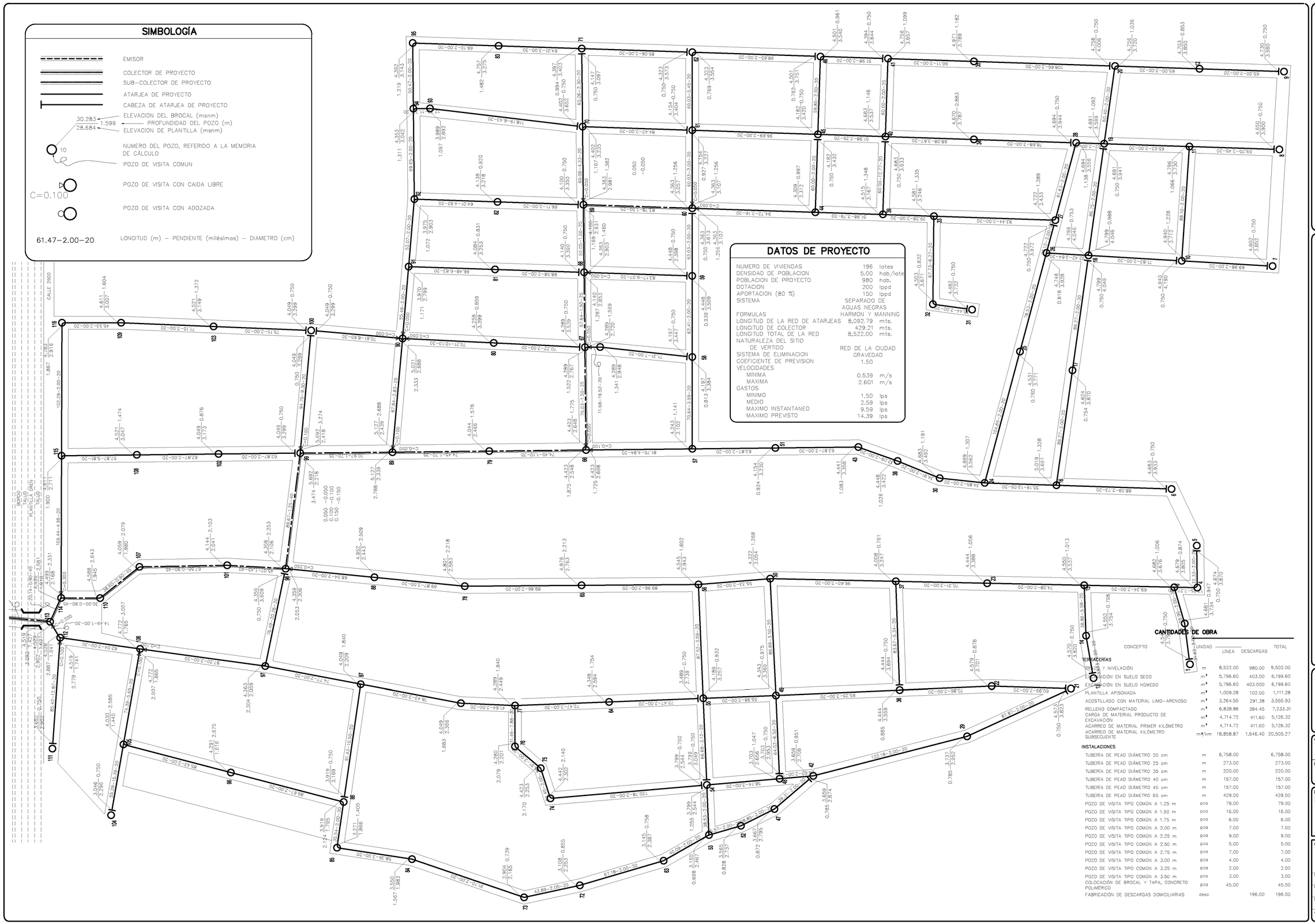
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

PROYECTO DE INGENIERÍAS: MANUEL BARAJAS VILLALBA ingeniero civil — C.P.F: 2805404

proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO: RED DE ATARJEAS Y DETALLES

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA	No. PLANO: AS - 07
DIBUJO: MBV	FECHA: OCT - 2013
ESCALA: INDICADA	ACOTADO EN: METROS
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg	



CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LÍNEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TALA Y NIVELACIÓN	m	8,522.00	980.00	9,502.00
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m³	5,796.60	403.00	6,199.60
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m³	5,796.60	403.000	6,199.60
PLANTILLA APISONADA	m³	1,009.28	102.00	1,111.28
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO–ARENOSO	m³	3,264.55	291.38	3,555.93
RELLENO COMPACTADO	m³	6,838.86	394.45	7,233.31
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m³	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m³	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m³/km	18,858.87	1,646.40	20,505.27
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,758.00		6,758.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	273.00		273.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	220.00		220.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	429.00		429.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	79.00		79.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	6.00		6.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	4.00		4.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	2.00		2.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	3.00		3.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		196.00	196.00

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA.

MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA:
PAREDONCITO
(AL SUR DE LA CALLE 2,500)

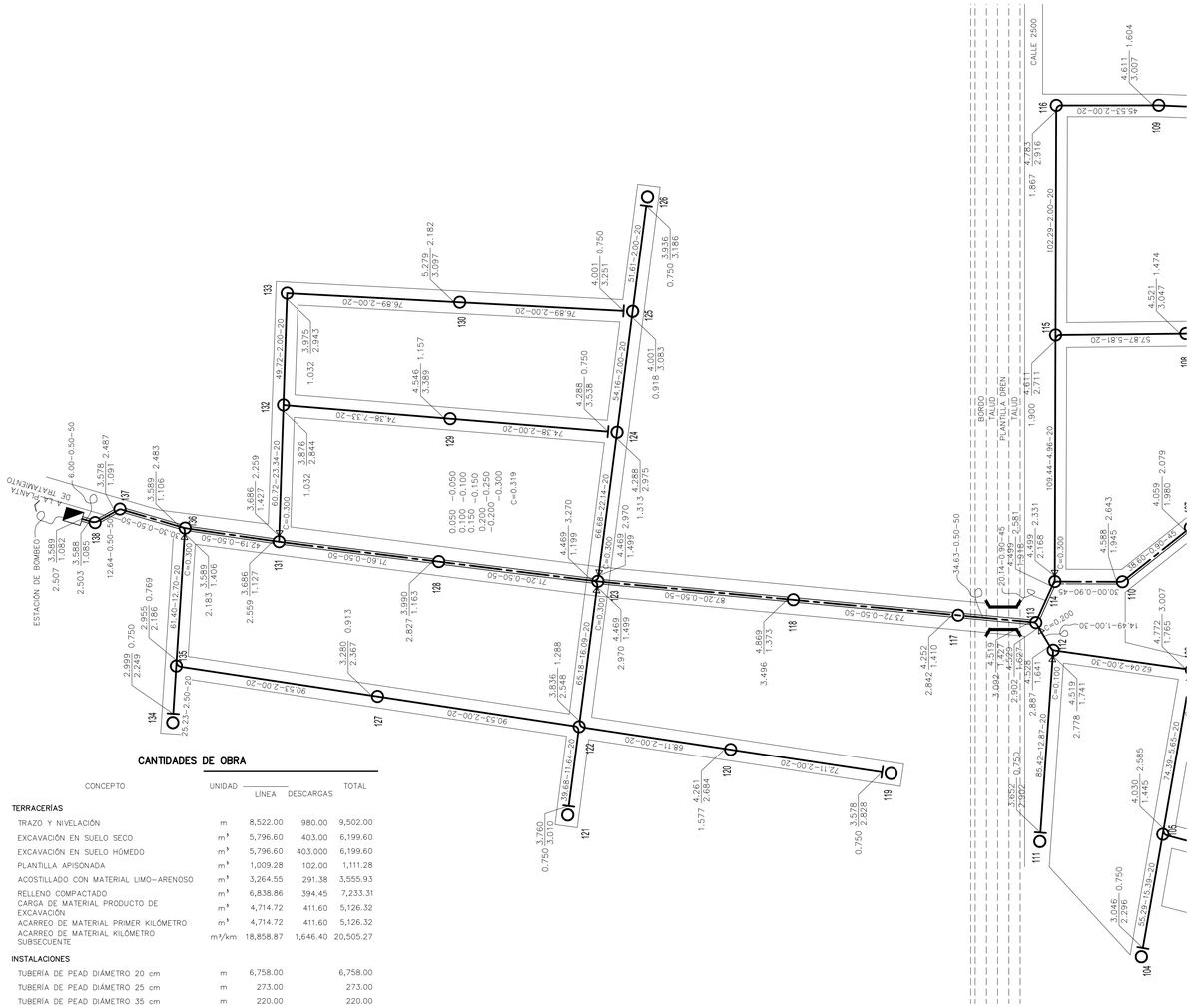
DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

PROYECTO DE INGENIERÍAS:
MANUEL BARAJAS VILLALBA
ingeniero civil
C.P.F: 2805404

proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO:
RED DE ATARJEAS

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA
DIBUJO: MBV
FECHA: OCT - 2013
ESCALA: INDICADA
ACOTADO EN: METROS
No. PLANO: AS - 04
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg



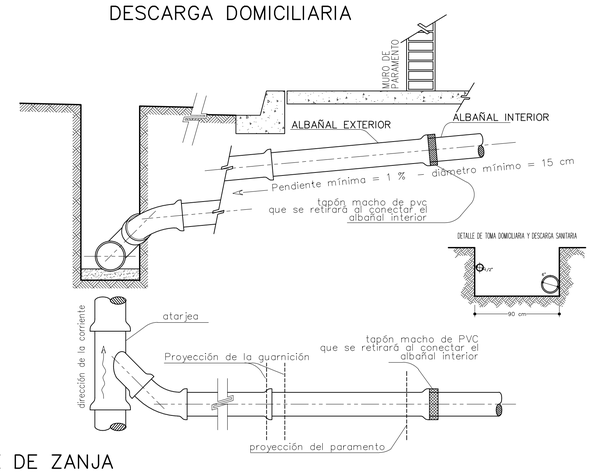
CANTIDADES DE OBRA

CONCEPTO	UNIDAD	LINEA	DESCARGAS	TOTAL
TERRACERÍAS				
TRAZO Y NIVELACIÓN	m	8,522.00	980.00	9,502.00
EXCAVACIÓN EN SUELO SECO	m^3	5,796.60	403.00	6,199.60
EXCAVACIÓN EN SUELO HÚMEDO	m^3	5,796.60	403.000	6,199.60
PLANTILLA APISONADA	m^3	1,009.28	102.00	1,111.28
ACOSTILLADO CON MATERIAL LIMO-ARENOSO	m^3	3,264.55	291.38	3,555.93
RELLENO COMPACTADO	m^3	6,838.86	394.45	7,233.31
CARGA DE MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	m^3	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL PRIMER KILÓMETRO	m^3	4,714.72	411.60	5,126.32
ACARREO DE MATERIAL KILÓMETRO SUBSECUENTE	m^3/km	18,858.87	1,646.40	20,505.27
INSTALACIONES				
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 20 cm	m	6,758.00		6,758.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 25 cm	m	273.00		273.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 35 cm	m	220.00		220.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 40 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 45 cm	m	157.00		157.00
TUBERÍA DE PEAD DIÁMETRO 65 cm	m	429.00		429.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.25 m	pza	79.00		79.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.50 m	pza	16.00		16.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 1.75 m	pza	6.00		6.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.00 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.25 m	pza	9.00		9.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.50 m	pza	5.00		5.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 2.75 m	pza	7.00		7.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.00 m	pza	4.00		4.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.25 m	pza	2.00		2.00
POZO DE VISITA TIPO COMÚN A 3.50 m	pza	3.00		3.00
COLOCACIÓN DE BROCAL Y TAPA, CONCRETO POLIMÉRICO	pza	45.00		45.00
FABRICACIÓN DE DESCARGAS DOMICILIARIAS	desc		196.00	196.00

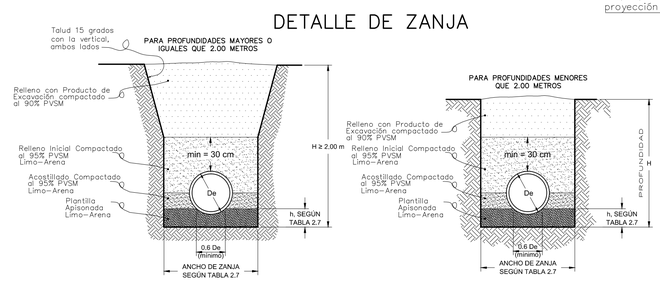
REGISTRO DOMICILIARIO

DETALLE DE BROCAL Y TAPA DE CONCRETO POLIMÉRICO

DESCARGA DOMICILIARIA



DETALLE DE ZANJA



DIMENSIONES DE ZANJA
TABLA 2.7

DIÁMETRO NOMINAL	ANCHO DE ZANJA	PLANTILLA h
cm	cm	cm
20	75	15
25	80	15
30	85	15
35	90	15
40	95	15
45	110	15
50	115	15
61	130	15
76	150	15
91	170	15
122	210	15
162	250	15
183	280	15

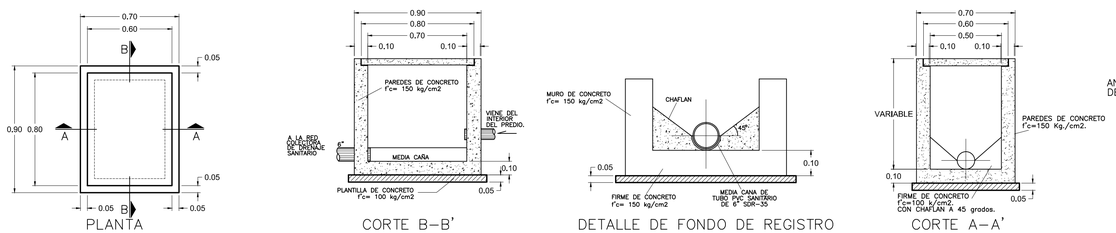
SIMBOLOGÍA

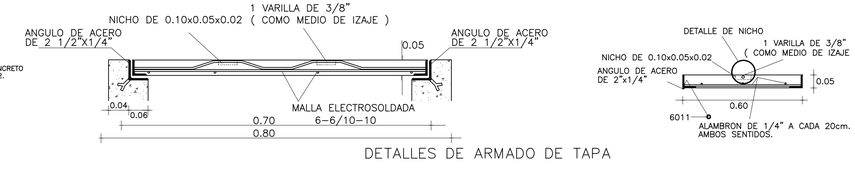
- EMISOR
- COLECTOR DE PROYECTO
- SUB-COLECTOR DE PROYECTO
- ATARJEA DE PROYECTO
- CABEZA DE ATARJEA DE PROYECTO
- 30.283 — ELEVACION DEL BROCAL (msnm)
- 1.599 — PROFUNDIDAD DEL POZO (m)
- 28.684 — ELEVACION DE PLANTILLA (msnm)
- 10 — NUMERO DEL POZO, REFERIDO A LA MEMORIA DE CÁLCULO
- POZO DE VISITA COMUN
- C=0.100 — POZO DE VISITA CON CAIDA LIBRE
- POZO DE VISITA CON ADOZADA
- 61.47–2.00–20 — LONGITUD (m) – PENDIENTE (milésimas) – DIAMETRO (cm)

DATOS DE PROYECTO

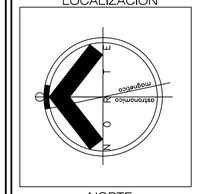
NUMERO DE VIVIENDAS	196	lotes
DENSIDAD DE POBLACION	5.00	hab/lote
POBLACION DE PROYECTO	980	hab.
DOTACION	200	lppd
APORTACION (80 %)	150	lppd
SISTEMA	SEPARADO DE AGUAS NEGRAS	
FORMULAS	HARMON Y MANNING	
LONGITUD DE LA RED DE ATARJEAS	8,092.79	mts.
LONGITUD DE COLECTOR	429.21	mts.
LONGITUD TOTAL DE LA RED	8,522.00	mts.
NATURALEZA DEL SITIO DE VERTIDO	RED DE LA CIUDAD	
SISTEMA DE ELIMINACION	GRAVEDAD	
COEFICIENTE DE PREVISION	1.50	
VELOCIDADES		
MINIMA	0.539	m/s
MAXIMA	2.601	m/s
GASTOS		
MINIMO	1.50	lps
MEDIO	2.59	lps
MAXIMO INSTANTANEO	9.59	lps
MAXIMO PREVISTO	14.39	lps

REGISTRO DOMICILIARIO





LOCALIZACIÓN



NORTE

INTRODUCCIÓN DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LAS COMUNIDADES: PAREDÓN COLORADO, PAREDONCITO Y ACEITUNITA. MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ

OBRA: PAREDONCITO (AL NORTE LA CALLE 2,500)

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:

PROYECTO DE INGENIERÍAS: MANUEL BARAJAS VILLALBA C.P.F: 2805404
ingeniero civil
proyectos en ingeniería civil

CONTENIDO: RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

LUGAR: CD. OBREGÓN, SONORA	No. PLANO: AS - 05
DIBUJO: MBV / FECHA: OCT - 2013	
ESCALA: INDICADA / ACOTADO EN: METROS	
ARCHIVO: AlcSanitParedones.dwg	