



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA MUNICIPALIZADO IRIBARREN

DISEÑO DE UN SISTEMA DE REDES DE AGUAS SERVIDAS EN EL SECTOR
EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA MUNICIPIO TORRES ESTADO LARA

Proyecto presentado como requisito parcial para optar al Grado de Ingeniero Civil

Barquisimeto, Diciembre 2020



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA MUNICIPALIZADO IRIBARREN

DISEÑO DE UN SISTEMA DE REDES DE AGUAS SERVIDAS EN EL SECTOR
EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA MUNICIPIO TORRES ESTADO LARA

Proyecto presentado como requisito parcial para optar al Grado de Ingeniero Civil

Tutor:

ING. Yoglendy Fernández

V- 16.043.596

Autores:

Br. Dulce Mariel Carrasco González

V-20.250.829

Barquisimeto, Diciembre 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

Sola en una página.

DEDICATORIA

*A mis padres, **Randol Carrasco y Dulce González:**
por la confianza y el apoyo brindado, que sin duda alguna
en el trayecto de mi vida me han demostrado con su apoyo incondicional.*

Dulce Carrasco

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por darme la vida, concediéndome la capacidad perseverancia y la disponibilidad de culminar de manera exitosa.

A mis padres, por ser un ejemplo de constancia y esfuerzos, sin su apoyo nada sería posible.

A mi tía Paula González, por brindarme siempre su apoyo incondicional.

A mi madrina Wilma Garveth, por brindarme su apoyo y ayuda.

A mi amigo y Asesor Ingeniero Ramón Suarez por toda su ayuda y asesoría.

A toda mi familia por confiar en mí, a mi hermana, tíos y primos, gracias por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda por darme la oportunidad de formarme en su casa de estudio.

A la Profesora Yoglendy Fernández, mi tutora gracias por sus conocimientos, paciencia y valiosa colaboración para el desarrollo de mi investigación, por brindarme su confianza, apoyo y amistad.

A los profesores, mis jurados, gracias por sus conocimientos y grandiosos aportes que contribuyeron en mi investigación.

A el Profesor Iván Gámez y demás profesores que me brindaron sus sabios conocimientos a lo largo de mi carrera, gracias.

INDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
Lista De Cuadros	viii
Lista de gráficos	x
Resumen	xi
Introducción	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	5
1.1 Planteamiento del Problema	6
1.2 Formulación del Problema	8
1.3 Objetivos de la Investigación	9
1.4 Justificación de la Investigación	10
1.5 Delimitación de la Investigación	12
1.5.1 Línea de Investigación	12
1.5.2 Delimitación Temporal	12
1.5.3 Delimitación Espacial	12
1.5.4 Alcances	14
II MARCO REFERENCIAL CONTEXTUAL	15
2.1 Antecedentes de la Investigación	16
2.2 Bases Teóricas	18
2.3 Bases Legales	42
2.4 Definición de Términos Básicos	43
2.5 Sistema de Variables	46
III MARCO METODOLÓGICO	47
3.1 Nivel y Diseño de Investigación	48

3.1.1	Nivel de Investigación	48
3.1.2	Diseño de Investigación	49
3.1.3	Modalidad de Investigación	50
3.2	Población y Muestra	50
3.2.1	Población	50
3.2.2	Muestra	51
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	51
3.4	Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de los Datos	54
3.5	Técnicas para Análisis de Datos	56
3.6	Fases de la Investigación	56
3.7	Tratamiento Estadístico de los Datos	58
IV	MARCO ADMINISTRATIVO	71
4.1	Recursos	64
4.2	Presupuesto	65
4.3	Cronograma de trabajo	67
4.4	Plan de y trabajo por objetivos	68
V	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	71
5.1	Consideraciones técnicas para el diseño	72
5.2	Presentación del diseño	73
5.3	Reporte de boca de visita	80
5.4	Reporte De Calculo En Sewerdac V8i, Reporte De Tuberia	83
5.5	Perfiles longitudinales	86
5.6	Presupuesto	169
VI	CONCLUSION Y RECAMENDACIONES	186
6.1	Conclusión	187
6.2	Recomendaciones	189
	REFERENCIAS	191

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.	
1	Consumos mínimos permisibles	18
2	Criterios para la selección de bocas de visita según la norma INOS	32
3	Operacionalización de Variables	34
4	Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento	42
5	Población Ezequiel Zamora	45
6	Recurso de Equipo	49
7	Recurso de Materiales	49
8	Talento Humano	49
9	Servicios	50
10	Presupuesto de Equipo	50
11	Presupuesto de Materiales	50
12	Presupuesto Talento Humano	50
13	Presupuesto de Servicio	50
14	Presupuesto General	51
15	Cronograma Objetivo Especifico 1	52
16	Cronograma Objetivo Especifico 2	50
17	Cronograma Objetivo Especifico 3	51
18	Cronograma Objetivo Especifico 4	52
19	Plan de Acción Objetivo Especifico 1	53
20	Plan de Acción Objetivo Especifico 2	54
21	Plan de Acción Objetivo Especifico 3	55
22	Plan de Acción Objetivo Especifico 4	56
23	Tabla Población actual y futura por tramos	61
24	Tabla de Caudales y aportes por tramo	61

25	Tabla de Cómputos Métricos	62
43	Aplicación de Precios Unitarios	84
105	Mano De Obra	106
106	Materiales	107
108	Equipo	109
109	Cronograma De Ejecución	110
110	Cronograma De Desembolso	111
113	Presupuesto	114
114	Resumen	115

LISTA DE GRÁFICOS

FIGURA	pp.
1 Ubicación Espacial Sector Ezequiel Zamora	13
2 Distribución Especial Sector Ezequiel Zamora	13
3 Manual de proyecto y cálculo de sistemas de recolección de aguas servidas en urbanismos	36
4 Relación de elementos hidráulicos.	37
5 Población sector Ezequiel Zamora.	59



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA MUNICIPALIZADO IRIBARREN

DISEÑO DE UN SISTEMA DE REDES DE AGUAS SERVIDAS EN EL SECTOR
EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA MUNICIPIO TORRES ESTADO LARA

Autora:

Br. Dulce M. Carrasco G.

C.I.: V-20250829

Tutora:

Ing. Yoglendy Fernández

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un sistema de recolección de aguas servidas, para drenar de manera racional las aguas desechadas por los habitantes del Sector Ezequiel Zamora. Esto con el propósito de producir el saneamiento ambiental y eliminar el viejo sistema de pozos sépticos, letrinas y disposición de aguas servidas que actualmente son usados por todos los habitantes del sector; para tal fin se realizará un diseño técnico del colector principal que absorberá las aguas servidas del sector antes mencionado. Este proyecto se realizará a corto plazo donde el inicio del proyecto se efectuará un diagnóstico de la situación actual creada por la falta de la red de cloacas y cómo afecta a la comunidad. También se proyectara la conexión de los colectores principales con los existentes, mediante su ubicación en planos suministrados por el departamento de Hidrolara en conjunto con el departamento de Recursos Hidráulicos de la Alcaldía del Municipio Torres. El estudio se enmarca en un proyecto factible, apoyada en una investigación de campo, de tipo Proyectiva, las técnicas a utilizar estarán comprendidas por la estudio topográfico, la observación y el análisis estadístico así como los gráficos y planos requeridos para el desarrollo del sistema de aguas servidas con el objeto de brindar solución a la situación existente en aspectos de salubridad ambiental.

Palabras clave: Sistema, Redes, Aguas servidas

INTRODUCCIÓN

Antes del neolítico, cuando éramos cazadores - recolectores vivíamos en un mundo en el que todo era renovable. El agua potable fluía de manantiales y arroyos, y los asentamientos sólo tenían una premisa: tener un acceso al agua cercano. Aprovechábamos al máximo todo lo que nos daba el entorno y retornábamos orina y heces con un puñado de huesos y cáscaras de nueces que se integraban al ciclo de la naturaleza. En este sentido, no nos diferenciábamos mucho del resto de las especies.

Todo cambió radicalmente cuando los humanos nos hicimos productores y comerciantes. Ocurrió en el neolítico, hacia 8.500 a.C. Los procesos productivos y comerciales se concentraron en núcleos de población creciente y sedentaria: las ciudades, agrupaciones humanas de alta densidad demográfica que concentraron el comercio, el poder político, la producción artesanal y los desechos y las heces.

La primera instalación de saneamiento fue el pozo ciego o pozo negro que apareció en Babilonia hacia 4000 a.C. Una simple excavación en el suelo donde concentrar los excrementos que pronto se generalizó a otras ciudades del imperio y zonas rurales. Los babilonios ya habían desarrollado una hidráulica incipiente para el transporte del agua y aplicaron pronto sus conocimientos a la conducción de las heces a los pozos negros mediante el baldeo y las primeras tuberías de arcilla. Nacieron las aguas negras, compañeras inseparables de la civilización hasta nuestros días y una tecnología asociada para convivir con ellas: el saneamiento.

Para el desarrollo y el bienestar de una colectividad así mismo con el progreso y avance del urbanismo de una ciudad se van creando necesidades públicas en la sociedad, entre lo que pudiéramos mencionar el suministro por parte de las entidades competentes de seguridad social para sus habitantes, como el agua, el servicio eléctrico, la educación, salud, así como el servicio

de aseo urbano y canalización de aguas servidas entre otros que sean requeridos para satisfacer las demandas de los individuos en zonas urbanas.

Según Arocha (1983), las aguas servidas son aquellas aguas que han sido usadas para fines domésticos como lavado de ropa, fregado, higiene personal. Sin embargo, todas estas aguas recolectadas en las viviendas o edificaciones y conducidas hacia el exterior de las mismas reciben la denominación de aguas negras, toda vez que ellas han sido contaminadas por excretas.

Al mencionar estos tipos de necesidades cabe destacar el abastecimiento del vital líquido para cada uno de los integrantes de la sociedad, por lo que se requiere de un sistema de recolección de las aguas servidas o residuales generadas por la actividad humana.

En ese sentido las aguas recolectadas necesitan ser trasladadas hasta un sitio de disposición final en el cual no produzcan ningún efecto negativo para la comunidad, y en donde puedan ser tratadas. Para este traslado existen diferentes métodos, pero el que sanitariamente sería más recomendable es el que representa la construcción de tuberías subterráneas las cuales son denominadas Cloacas. Estos colectores cloacales reciben aportes de aguas servidas de todo tipo, procedente tanto del uso doméstico como del área industrial, comercial e institucional lo cual hace que en su cuantificación intervengan factores similares a los que determinan los consumos de agua. Cabe destacar que la construcción de los sistemas cloacales se realiza en forma planificada dependiendo del desarrollo de la zona urbana, en el cual se anticipa una capacidad de crecimiento predeterminada.

Conviene mencionar Los sistemas cloacales existentes en el estado Lara, datan su construcción desde hace más de 50 años en algunas zonas, tal como lo es en el área de la parroquia Trinidad Samuel, municipio Torres del estado Lara, en los que estos sistemas han expirado su tiempo de vida útil llegando al colapso al igual que la usencia de este sistema en algunos sectores por falta de planificación urbana.

En este estudio específicamente se hace referencia a la ausencia un sistema de aguas servidas en el sector Ezequiel Zamora, el cual data de su construcción desde el año de 2003, de forma individual y con recursos propios de los habitantes quienes crearon sistemas ambiguos como letrinas, pozos sépticos para las necesidades colectivas de esa época, las cuales se han incrementado con el progreso y crecimiento de la comunidad.

Debido al inminente peligro que representa el colapso de los suelos y debilitamiento de la zona ya que es una zona con pendiente, y a su vez tomando en cuenta el avance del que ha sido protagonista esta zona de la ciudad urge la necesidad de diseñar un sistema de recolección de aguas acorde a este desarrollo urbanístico en el presente. Por lo que en esta investigación se plantea como objetivo general: Diseñar un sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara. Se enmarca metodológicamente en el paradigma positivista, tipo proyecto factible apoyada en un diseño de campo estructurada de la siguiente manera:

CAPITULO I. Denominado el problema, el cual contiene el planteamiento y formulación de la problemática a estudiar, objetivos, justificación e importancia de la investigación y la delimitación espacial y temporal.

CAPITULO II. Llamado marco teórico, el cual consta de los antecedentes de la investigación, fundamentos tanto teóricos como legales, definición de términos básicos y sistema de variables e indicadores.

CAPITULO III. Es nombrado como marco metodológico, donde se halla tipo y diseño de la investigación, sujeto de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos y técnicas de análisis.

CAPITULO IV. El marco administrativo, contiene recursos materiales o físicos, talento humano y servicios, presupuesto, cronograma de trabajo, plan de trabajo por objetivos y referencias consultadas.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.

Los sistemas de redes de aguas servidas son aquellas que conducen dichas aguas resultado de actividades domésticas o industriales hasta puntos distantes o plantas de tratamiento de aguas residuales, estos sistemas demandan de una serie de elementos diseñados, construidos y de operatividad con el propósito de la captación y conducción de las aguas servidas de una red y así satisfacer las necesidades sanitarias, económicas e industriales, favoreciendo así el crecimiento de una nación.

Según lo especificado por Arocha (1983), un sistema separado contempla una red cloacal para conducir las aguas negras y otra red de tuberías que, conjuntamente con las estructuras especiales de recolección, conducirán exclusivamente aguas de lluvia, constituyendo así el alcantarillado de aguas pluviales. Al respecto se considera primeramente una red de colectores de aguas negras de un sistema separado: Una red de alcantarillado de aguas negras está constituida por: el ramal de empotramiento, que es la tubería que, partiendo de la tanquilla en el borde de la acera, va hasta el colector cloacal que está enterrado en la calle y pasa más cerca de la vivienda.

Dentro de este marco, conviene citar lo expresado por, La UNESCO (2015), al referir que a escala mundial, el creciente volumen de aguas residuales que se vierten a nuestras aguas superficiales y suelos al aire libre es muy preocupante, alrededor de 3,4 millones de personas mueren cada año por afecciones asociadas a la presencia de residuos humanos en el agua. En Venezuela alrededor de 75% de las aguas servidas no son tratadas, con lo cual se genera un importante problema de contaminación de los suelos y las fuentes de agua, además de desperdicio

de este vital recurso que pudiera reutilizarse para otros fines. En la región centro-occidental al oeste del Estado Lara, específicamente Carora, Sector Ezequiel Zamora, es uno de los sectores que componen el 25% de las comunidades con ausencia de sistema de aguas servidas.

En atención a lo planteado, y de acuerdo con el informe de la Alcaldía del Municipio Torres (2020), el sistema de aguas servidas del Municipio Torres tiene una consolidación de un 75% de toda la poligonal urbana de la ciudad de Carora, este sistema está compuesto por bajante de Ø10” tuberías de Ø8” en los colectores y de Ø6” en los empotramientos que llevan al ramal hasta el colector estos colapsan y su función es ineficaz debido al mal manejo de pendientes y la improvisación con los caudales de las descargas. También comprende 3 estaciones de bombeo que impulsan la aducción de las aguas servidas hasta su punto final en el río Morere, estas bombas se encuentran en el sector zona colonial quien se encuentra operativa, sector La Greda funcionando con su media de capacidad y en el sector Campanero se encuentra inoperativa.

Desde estos enunciados, la Alcaldía del Municipio Torres (2020), reseña que el sector de Ezequiel Zamora se encuentra en zona urbana con topografía accidentada con viviendas en lotes o manzanas en su extensión, no cuentan con un sistema cloacal para la recolección de las aguas servidas. De acuerdo con las visitas realizadas en el sector en estudio, y las declaraciones de los habitantes, las viviendas no cuentan con sistemas de recolección y tratamiento de aguas servidas y excretas. Una pequeña porción de la comunidad posee sistemas de tipo particular para tal fin, entre ellos, letrinas y pozos sépticos, estos elementos son construidos de forma artesanal o sin alguna especificación técnica normativa.

Dentro de este marco se expone lo manifestado por los habitantes del sector, al relatar que las aguas servidas retenidas en estos sistemas de recolección improvisados, tienden a desbordarse para tiempo de lluvias prolongados, infiriendo en la capacidad de estos pozos, ya que se ve disminuida por no contar con el sistema de tratamiento final de estas aguas y excretas, y por no

tener las dimensiones adecuadas. Cabe señalar que la mala disposición y el uso inadecuado de las aguas servidas, pueden traer consigo contaminación del suelo y con este la alteración de la calidad de las aguas de fuentes subterráneas, malos olores, focos de trasmisión de enfermedades así como la proliferación de insectos y roedores.

Resulta imperativo mencionar lo expuesto en el proyecto presentado por la empresa ENMOHCA (2003), “propuesta de diseño de saneamiento para la ciudad de Carora”, en él se establece la sustitución de la tubería de aducción que da servicio a la población de la ciudad por un sistema menos vulnerable, lo cual consistiría en: diseño de colectores con redes de captación desde la parte alta de la ciudad travesando la misma hasta llegar a su desembarque en el río Morere.

La propuesta citada, fue elaborada y presentada hace más de dos décadas, estableciendo un esquema de recolección de aguas servidas y no fue tomada en consideración por los gobiernos regionales ni guardada para proyectos futuros llegando así a la problemática que acoge actualmente a dicho sector y extendiéndose por toda la ciudad como se ha expuesto anteriormente. Razón por la que en los sectores sigue el problema latente en lo que respecta a las aguas servidas, las cuales repercuten en la salubridad ambiental y por ende en la salud de los habitantes.

Con los elementos antes expuestos en los párrafos anteriores nombrados surge la necesidad de la realización de un proyecto que minimice la situación y promueva el bienestar de la comunidad. Por lo que la investigadora se plantea las siguientes interrogantes que convergen para la realización de un estudio mediante un proyecto factible.

Formulación del Problema.

Previa investigación en el contexto comunitario se puede identificar en la población, la hidrografía de la zona, así como también la topografía de la misma y se podrá dar respuesta a la problemática que presenta el sector Ezequiel Zamora del Municipio Torres, a través de las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual con respecto al sistema de recolección de aguas servidas en el sector Ezequiel Zamora de la Ciudad Carora?
- ¿El proyecto de diseño, satisface necesidades de la población a futuro en cuanto a funcionalidad según la normativa vigente?
- ¿Cuál es el estado físico se encuentra la comunidad del sector Ezequiel Zamora en relación al sistema de recolección de aguas servidas?
- ¿Cómo será la conformación del sistema de recolección de aguas servidas del sector de Ezequiel Zamora?
- ¿Cuál sería el costo del diseño de la red de aguas servidas para el sector Ezequiel Zamora?

Objetivos de la Investigación.

Objetivo General.

Diseñar un sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara.

Objetivos Específicos.

- Describir el estado actual en el que se encuentra la comunidad del sector Ezequiel Zamora en relación al sistema de recolección de aguas servidas.

- Identificar un diseño de redes, que satisfaga las necesidades de la población a futuro en cuanto a funcionalidad según la normativa vigente.
- Estimar los costos asociados al diseño de redes de aguas servidas para el sector Ezequiel Zamora.
- Elaborar un diseño de sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara.

Justificación de la Investigación.

El nivel de desarrollo y calidad de vida de cualquier población, se puede inferir mediante los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenajes y evacuación de aguas servidas y toda infraestructura civil que posee y beneficie a sus habitantes. Elaborar un diseño de red de agua servida obedece la necesidad humana de brindar a la comunidad un servicio de saneamiento eficiente ya que, en los habitantes del sector en estudio, no cuentan con un servicio de recolección de aguas, el sector viene acarreado esta problemática desde hace diecisiete años debido a la mala coordinación de los entes gubernamentales, deficiencia en la planificación urbana, falta de recursos por parte del estado en su momento. Esta investigación se justifica desde cinco enfoques, mencionados a continuación:

Desde el punto de vista instruccional el sector gozará con un diseño del sistema de aguas servidas, que garantizará un servicio de saneamiento de calidad. El proyecto servirá como representación esquematizada de la ubicación y funcionamiento de las instalaciones sanitarias, para que las mismas puedan ser usadas conociendo que sectores carece de tuberías para la recolección de aguas servidas.

En el ámbito social, el buen funcionamiento del sistema de agua servidas beneficiaría a todos los usuarios brindando bienestar, higiene y confort de manera continua e ininterrumpida en el uso de las instalaciones.

Por otra parte, desde el punto de vista académico, la investigación proporcionará a los estudiantes de la Universidad de Nacional Experimental Francisco de Miranda y demás casas de estudios una herramienta para hacer un sistema de red de agua servida, basándose y cumpliendo lo establecido en las Normas Venezolanas vigentes COVENIN 2634-2002. Así mismo, servirá de apoyo para la búsqueda de información y referencias para la línea de investigación del departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Nacional Experimental Francisco de Miranda.

En lo referente al ámbito técnico tiene como aporte inculcar a la sociedad la conciencia de contratar personal capacitado que realice el diseño del proyecto y construcción de sistemas de red de agua servida cumpliendo con las Normas Vigentes en Venezuela.

En cuanto a la justificación legal el sistema de red de aguas servidas será diseñado, calculado y desarrollado según lo establecido en la Norma COVENIN 2634-2002 para el cálculo de redes de agua en Venezuela. Por todo lo anterior, se hace necesaria la evaluación de un diseño recolector de aguas servidas para el sector de Ezequiel Zamora, parroquia Trinidad Samuel del municipio Torres del estado Lara.

Así mismo, la comunidad se verá favorecida en relación a la prevención y control de enfermedades de origen hídrico, sin olvidar el aspecto ambiental y estético, ya que se evitará la degradación del medio ambiente impidiendo que los líquidos sean arrojados a la calle.

Por otro lado, servirá como antecedente teórico para futuras investigaciones relacionadas con el tema, además de pasar a ser una iniciativa para el desarrollo de otras investigaciones relacionadas con el tema, así como también, promover la ejecución de proyectos como este por

parte de los organismos competentes, pudiendo conducir al desarrollo económico de una región o comunidad dado que se generarían empleos y puestos de trabajos además del bienestar de dicha comunidad.

Delimitaciones de la Investigación.

Con el fin de garantizar un sistema de recolección y tratamiento de las aguas servidas y excretas que se puedan generar en la zona de estudio acorde a las exigencias demandadas, con el presente trabajo de investigación se pretende diseñar a nivel básico de ingeniería civil el sistema de aguas servidas del sector Ezequiel Zamora del municipio Torres, aportando nueva infraestructura al sector y desarrollo a la ciudad, aplicando métodos de la hidráulica y la utilización de modelos de simulación hidráulica disponibles, atendiendo los aspectos económicos.

Línea de Investigación

Conducción de las aguas servidas con fines de mejorar el sistema de recolección de excretas y saneamiento de la población. Esta investigación se encuentre específicamente dentro de las sub-líneas: Inventario y evaluación de infraestructura hidráulica o Diseño y modelación de sistemas de recolección de aguas servidas.

1.5.2 Delimitación Temporal

Se estima un tiempo de ejecución de dieciséis (16) semanas.

1.5.3 Delimitación Espacial.

El sector Ezequiel Zamora de la parroquia Trinidad Samuel del municipio Torres del Estado Lara, limita al norte con el Cerro Lourdes, al sur con Simón Rodríguez, por el este con el Sector Roble Viejo II, por el oeste con la Urb Domingo Perera. En la figura 1 se indica la ubicación relativa del sector Ezequiel Zamora con respecto a sectores urbanos cercanos del municipio. En la figura 2, se muestra la distribución espacial del sector.

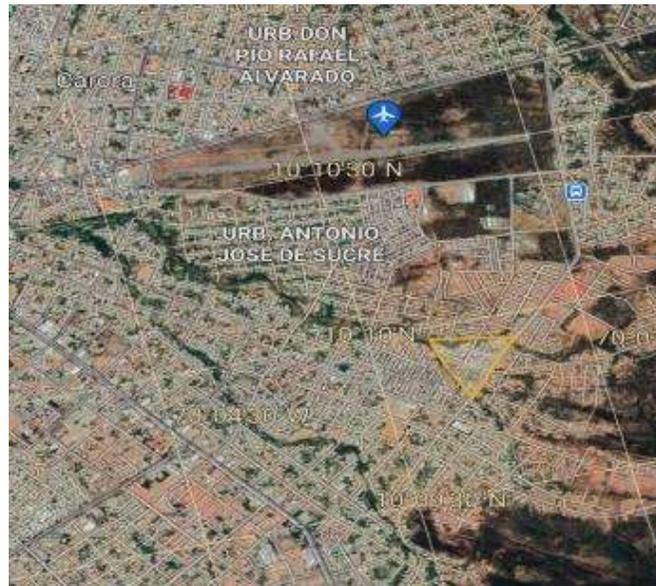


Figura 1. Ubicación espacial del sector Ezequiel Zamora.

Fuente: Google Earth Pro.



Figura 2. Distribución espacial del sector Ezequiel Zamora.

Fuente: Google Earth Pro.

1.5.4 Alcances.

La elaboración de esta investigación tiene como meta el mejoramiento de la comunidad y de los habitantes del sector Ezequiel Zamora de la ciudad de Carora. Se espera que el diseño permita que la comunidad posea un sistema de recolección de aguas servidas adecuado y ajustado a las necesidades de los habitantes de dicho sector, contribuyendo de este modo al desarrollo de infraestructuras de la ciudad de Carora.

CAPITULO II
MARCO REFERENCIAL CONTEXTUAL

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL CONTEXTUAL

En este capítulo se analizaron teorías e investigaciones consideradas válidas y confiables, en dónde se centró la investigación. Se incorporan los elementos centrales de orden teórico como lo son: antecedentes de la investigación, bases teóricas, bases legales y el sistema de variables.

2.1. Antecedentes de la Investigación.

Viteri (2012), en su trabajo de grado titulado “Estudio del sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas residuales en el caserío el placer de la parroquia rio verde de la provincia de tungurahua”, Ecuador. El propósito de este trabajo de investigación fue conocer el sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas residuales en el Caserío el Placer de la parroquia Rio Verde de la Provincia de Tungurahua, para esto primero realizaron las encuestas en dicho caserío luego de las encuestas se llegaron a la conclusión que en el Caserío el Placer carecía de un sistema de alcantarillado sanitario que facilitara la evacuación de las aguas residuales provenientes de las múltiples y variadas actividades de los habitantes del sector.

Se propuso como solución al problema antes mencionado la realización de un sistema de alcantarillado sanitario ya que es el adecuado para la evacuación de las aguas residuales provenientes de los hogares de los habitantes del caserío.

Este estudio se relaciona con el presente al proponer la realización de un sistema de alcantarillado sanitario para la evacuación de las aguas residuales, caso similar, que se pretende al diseñar un sistema de aguas servidas para alcanzar la salubridad ambiental en el sector.

Hernández y Rodríguez (2016), realizaron una investigación titulada “Estudio hidráulico de la red de servicios de recolección de aguas servidas y drenajes del sector 3 de la parroquia san josé,

del municipio Valencia, Estado Carabobo”. Esta investigación presenta una propuesta de investigación tiene como finalidad analizar la red de recolección de aguas servidas y drenaje en las urbanizaciones nombradas anteriormente, con el propósito de determinar capacidades hidráulicas y obtener un diagnóstico del estado actual, para luego de esto crear propuestas para corto, mediano y largo plazo con el fin de corregir problemas, en caso de ser encontrados.

Implementando las fases descritas en la metodología se llegó al diagnóstico y recomendaciones para los sistemas de recolección de drenajes y aguas servidas, dando como resultado que aquellos colectores que son capaces de transportar hasta el lugar de descarga los gastos de agua de lluvia y de aguas servidas como suficiente y como insuficientes aquellos que no son capaces de transportar estos gastos.

Determinando que la red de recolección de aguas servidas presenta una suficiencia hidráulica en 85% de los colectores en estudios, Considerando la red de drenaje, se ha observado una suficiencia. Es el principal antecedente de este trabajo, su aporte está fundamentado en los aspectos técnicos arriba descritos, estos permitirán diagnosticar sus condiciones hidráulicas futuras y presentar un nuevo esquema de diseño de los sistemas hidráulicos.

Se establece la importancia del estudio considerándolo como un aporte en el diseño del sistema de aguas servidas como caso similar en los aportes técnicos y en la búsqueda de soluciones en los contextos comunitarios, como lo es la salud ambiental de los habitantes.

La Alcaldía del Municipio Torres (2002), quien construyó un colector marginal que recoge todas las aguas servidas provenientes del sector Canta Claro de la zona este de la ciudad de Carora y las vertió en el colector final ubicado en las inmediaciones de la Urb Calicanto, en el que se utilizó tubería de acero de diámetro 15” por una longitud aproximada de un km, solucionando así la problemática que presentaba el sector de ausencia de redes y descargas de agua.

Se considera un aporte fundamental en el estudio, en lo referente al colector de aguas servidas desde la administración de la alcaldía, quienes se constituirán en un apoyo esencial en este proyecto para el soporte económico y de servicio a favor de las comunidades y de su salubridad.

2.2. Bases Teóricas.

Este trabajo se pretende realizar un diseño de redes de aguas servidas ausentes, obteniendo las demandas de consumo a futuro, dimensionar los diferentes componentes del sistema de recolección de las aguas residuales, es decir, proponer la ingeniería básica para la creación del proyecto. Describiéndose conceptualmente cada una de las dimensiones e indicadores intervinientes en el diseño de redes de aguas servidas.

Sistema de red de Agua Servida.

Según Viteri Salan (2012), se denomina al sistema de red de aguas servida a las estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas residuales o servidas (alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia (alcantarillado pluvial), desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al cauce o se tratan. Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica. Sólo muy raramente, y por tramos breves, están constituidos por tuberías que trabajan bajo presión. Normalmente son canales de sección circular, oval, o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas. La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo, la cobertura de estas redes en las ciudades de países en desarrollo es inferior en relación con la cobertura de las redes de agua potable. Esto genera importantes problemas sanitarios.

Variaciones de la Población.

Al respecto, la Organización para las Naciones Unidas (ONU, 2011) define que, “las proyecciones de población se entienden como estimaciones de escenarios hipotéticos de la evolución demográfica de un país o una región determinada” (Citado en Villacis, 2019, p.1). Haciendo referencia a lo establecido por López (2000), la estimación de la población para un horizonte de diseño de un sistema de abastecimiento de agua potable es de importancia para conocer los caudales de diseño de cada una de las partes del acueducto, siendo indispensable las características demográficas (censos), sociales, culturales y económicas de la zona.

Métodos de Estimación de la Población Futura.

La información más confiable sobre la población de una comunidad o sector, dada en un tiempo designado se obtiene mediante los datos de un censo. Para la correcta estimación de los gastos generados por un área de estudio en particular, se requiere además de la estimación de la población total de la comunidad, la estimación sobre la densidad de población, naturaleza de los ocupantes y uso de las áreas, la cual generalmente se encuentra establecida en los planes de desarrollo urbano, en la ciudad de Carora se utiliza la Ordenanza de Zonificación, creada particularmente para este municipio.

Existen varios métodos para estimar las poblaciones, entre los cuales se encuentran:

- ✓ Crecimiento lineal.
- ✓ Crecimiento geométrico
- ✓ Crecimiento logarítmico.
- ✓ Estadístico ó gráfico de tendencia
- ✓ Comparación gráfica.

La población futura también puede obtenerse a través del método de las densidades de saturación, dichas densidades pueden ser obtenidas a través de un plan rector.

Crecimiento Lineal.

Si el aumento de la población es constante e independiente del tamaño de ésta, el crecimiento es lineal. El método de proyección lineal es un método completamente teórico y rara vez se da el caso de que una población presente este tipo de crecimiento. La ecuación que la define es:

$$(Ec. 1) \quad K_a = \frac{P_{uc} - P_{ci}}{T_{uc} - T_{ci}}$$

Dónde:

K_a = Pendiente de la recta (hab/año).

P_{uc} = Población del último censo (hab)

T_{uc} = Año del último censo

P_{ci} = Población del censo inicial (hab)

T_{ci} = Año del censo inicial

Podrá tomarse un valor de K_a promedio entre los censos o un K_a entre el primer censo y el último censo disponible.

La ecuación de población futura se presenta a continuación:

$$(Ec. 2) \quad P_f = P_{uc} + K_a * (T_f - T_{uc})$$

Dónde:

P_f = población proyectada (hab)

T_f = Año de la proyección

Crecimiento Geométrico.

El crecimiento será geométrico si el aumento de población es proporcional al tamaño de ésta. En este caso el patrón de crecimiento es el mismo que el de interés compuesto, el cual se expresa así.

$$(Ec. 3) \quad r = \left[\left(\frac{Pf}{Puc} \right)^{\frac{1}{Tf-Tuc}} - 1 \right]$$

Dónde:

r = tasa de crecimiento anual (adimensional).

Una vez conocida la tasa de crecimiento, se procede al cálculo de la población a través de la siguiente ecuación:

$$(Ec. 4) \quad Pf = Puc * (1 + r)^{Tf-Tuc}$$

Crecimiento Logarítmico.

Si el crecimiento de la población es de tipo exponencial, la población se proyecta de la siguiente manera:

$$(Ec. 5) \quad Kg = \frac{Ln * P_{cp} - Ln * P_{ca}}{T_{cp} - T_{ca}}$$

Dónde:

K_g = Tasa de crecimiento logarítmica (adimensional).

P_{cp} = Población correspondiente al censo posterior (hab)

P_{ca} = Población correspondiente al censo anterior (hab)

T_{cp} = año correspondiente al censo posterior

T_{ca} = año correspondiente al censo anterior

La aplicación de este método requiere el conocimiento de por lo menos tres censos, ya que al evaluar un K_g promedio se requiere de un mínimo de dos valores de K_g .

$$\text{(Ec. 6)} L_n P_n = L_n P_{ci} + \bar{k}_g * (T_f - T_{ci})$$

Despejando P_f queda:

$$\text{(Ec. 7)} P_f = e^{(L_n P_{ci} + K_g * (T_f - T_{ci}))}$$

Estadístico o Gráfico de Tendencia

Además de los métodos de proyección anterior, pueden emplearse métodos estadísticos para ajustar los valores históricos a la ecuación de la regresión para una curva lineal, exponencial o logarítmica.

El método gráfico de tendencia consiste en dibujar en un sistema coordinado, que lleva por abscisas años y por ordenadas las poblaciones, los datos extractados de censos pasados y prolongar la línea definitiva por esos puntos de poblaciones anteriores, siguiendo la tendencia general del crecimiento hasta el año para el cual se ha estimado necesario conocer esa población futura.

Población de Diseño por el Servicio Autónomo de Vivienda Rural (SAVIR)

SAVIR (2002), estipula que la población de diseño será el 200% de la población actual como mínimo, salvo en aquellos casos, en los cuales se dispone de informaciones satisfactorias para predecir el crecimiento futuro de la localidad.

$$P_f = 200\% * P_{actual} \text{(Ec. 8)}$$

Cifras de Consumo de Agua

Considerando los criterios de Escobar y Rivera (2015), se establece que partiendo de las diferencias entre factores ambientales, niveles de vida y costumbres de las persona, existencia de sistemas de recolección de aguas servidas, los niveles de potabilización del agua, funcionamiento de los acueductos, costos del agua de consumo y pérdidas volumétricas en el sistema de cada localidad, el consumo o dotación de agua es variable.

En 2003 la Organización Mundial de la Salud (O.M.S), estableció rangos de aceptación de consumo per-cápita (50 l/p/d – 100 l/p/d), población con consumos inferiores al mínimo no se garantiza la higiene ni salud de las personas.

“El gasto de cálculo depende del consumo medio de la población de diseño. Se estimará una dotación de 150 a 200 lts/hab/día, conforme a las condiciones socio-económicas de la localidad”. (SAVIR, 2002, p.59).

Población (Hab.)	Servicio con medidores (l /p/d)	Servicio sin medidores (l/p/d)
< 200	200	400
20.000 a 50.000	250	500
> 50.000	300	600

Cuadro 1. Consumos mínimos permisibles. Información tomada de “Abastecimiento de Agua”, por Arocha 1997.

Variaciones de Consumos

Los consumos de agua de una localidad muestran variaciones estacionales, mensuales, diarias y horarias. Estas variaciones pueden expresarse en función (%) del Consumo Medio (Q_m).

Arocha (1997), el problema consistirá, en poder satisfacer las necesidades reales de cada zona a desarrollar, diseñando cada estructura de forma tal que estas cifras de consumo de agua y variaciones de los mismos, no desarticulen todo el sistema, sino que permitan un servicio de agua eficiente y continuo.

Este consumo medio diario (Q_m) puede ser obtenido:

- a) Como la sumatoria de las dotaciones asignadas a cada parcela en atención a su zonificación, de acuerdo al plano regulador de la ciudad.
- b) Como el resultado de una estimación de consumo per cápita para la población futura del periodo de diseño.
- c) Como el promedio de los consumos diarios registrados en una localidad durante un año de mediciones consecutivas.

Consumos Diario.

De acuerdo a Arocha (1997), se puede definir el consumo diario promedio anual como la cantidad de agua promedio que una persona consume durante un año continuo, expresado en unidades de caudal (lps). De igual modo se concreta que el consumo máximo diario se refiere al día de máximo consumo durante un año; y se puntualiza que el consumo máximo horario, está relacionado con el consumo en la hora de máximo consumo del día de máximo consumo.

$$Q_m = hab * dotación \text{ (Ecu. 9)}$$

Donde, “ Q_m ” es el consumo medio diario (lps) y “hab” se refiere a la población futura.

$$QMD = K1 * Q_m \text{ (Ec. 10)}$$

Se representa como “QMH”, el caudal máximo horario (lps), $K_2 = (2.75 - 0.0075 * X)$ donde “X” no es más que la población en miles de habitantes, siempre y cuando los valores de población estén entre [1000 - 100000] hab, de no contar con datos para el cálculo se adopta, K_2 : 2.5.

“Estas definiciones son útiles y necesarias porque nos permitirán, una vez relacionadas con el elemento básico conocido Q_m , hacer previsiones y diseñar en forma capaz aquellos elementos del sistema de abastecimiento de agua que puedan verse afectados por esas variaciones”. (ob.cit).

Red de Cloacas.

Simón Arocha (1983), dice hasta el presente, el método sanitariamente más aconsejable es mediante la construcción de tuberías subterráneas que denominamos CLOACAS y que conducen dichas aguas a puntos distantes para su tratamiento y/o disposición final.

Estudios Preliminares para el Diseño de una Red de Aguas Sanitarias.

Al realizar un análisis para comprender los estudios preliminares que han de realizarse en un diseño de una red de aguas sanitarias es necesario atender lo develado por diversos autores entre ellos se pueden citar a Méndez (1995), quien expone:

Se procederá a recopilar, organizar y evaluar, toda la información básica disponible y relativa, especialmente, a mapas cartográficos a una escala apropiada, por ejemplo, 1: 25.000; información aerofotogrametría; geológica regional; planes rectores y urbanísticos, tenencia y uso actual y prospectivo de la tierra en la zona del proyecto; calidad del agua; clases de terrenos; disponibilidad y costos de las tuberías y de la energía para el momento del proyecto, así como también, las variaciones de estos costos que puedan pronosticarse. (p.10.23)

Previamente a la ejecución de un proyecto de alcantarillado, deberán realizarse estudios preliminares que comprenden la obtención, selección y recopilación de información tanto

existente como por observar en sitio. Estos estudios permitieran al proyectista y a las autoridades competentes, el conocimiento en forma general, de los problemas que presenta la localidad correspondiente, respecto recolección, conducción y disposición final de sus aguas servidas y pluviales. Con el fin de formar criterios orientados hacia sus soluciones. La presentación de estos estudios preliminares ante la autoridad competente, quedara a juicio de esta. INOS (1975).

Definición de aguas negras y aguas servidas.

- Aguas negras: Son las aguas que han sido contaminadas o poseen excretas.
- Aguas servidas: Son las aguas para fines domésticos que luego de ser usadas son recogidas dentro de las edificaciones conjuntamente con las heces fecales.

Características generales de los sistemas de recolección y disposición de aguas usadas.

• Tipos de sistemas:

En todo desarrollo industrial o urbano surge una necesidad de disponer las aguas servidas y las aguas que provienen de la precipitación, por lo que se tiene la alternativa de conducir dichas aguas conjuntamente o mediante dos tipos de disposición.

a) Sistema Separado:

Son redes de tuberías diseñadas para recolectar las aguas negras, que generalmente son conocidas como cloacas y en forma separada otro conjunto de tuberías conducirá exclusivamente las aguas de lluvias conocidas como alcantarillados pluviales. Este es el tipo de sistema que se recomienda emplear siempre que resulte posible por darnos ciertas ventajas como lo son proteger los cursos de agua al conducir hacia ellos solo las aguas de lluvia, y ahorrar los costos de tratamientos al conducir hacia las plantas sólo aguas servidas en volúmenes mucho menores que

los que llegarían conjuntamente con las aguas de origen pluvial, por otra parte las normas INOS que rigen al respecto así lo exigen.

b) Sistemas Mixtos o Unitarios:

Son sistemas donde se recogen en un mismo colector aguas servidas y aguas de origen pluvial, están formados por una red de colectores capaces de conducir las aguas servidas que provienen de los empotramientos de las viviendas y aguas de lluvia que escurren superficialmente captadas a través de sumideros y rejillas. Estos tipos de sistemas traen problemas como la contaminación de los cursos de agua como consecuencia del funcionamiento de los aliviaderos en períodos de lluvia, mayor pestilencia ocasionada por represamiento o rebose del flujo en el sistema y aumento del costo de tratamiento o bombeo asociado a la disposición del caudal de aguas cloacales interceptado.

• Componentes de un Sistema de recolección de Aguas Negras:

Las obras de recolección consisten en uno o más sistemas ramificados de tuberías diseñados para remover las aguas usadas o de lluvia mediante flujo con superficie libre. Los sistemas de recolección de aguas servidas están constituidos por:

→ ***Empotramientos:***

Están compuestos por una tanquilla de empotramiento (cachimbo) y ramal de empotramiento.

Las tanquillas de empotramiento se ubican generalmente frente a la parcela, en la mitad y debajo de la acera, y en el lindero con menor cota.

El ramal de empotramiento va hasta la tubería de cloacas que está en la calle.

→ ***Bocas de Visita:***

Son estructuras generalmente compuestas de un cono excéntrico, cilindro y base que permiten realizar la inspección y labores de mantenimiento de colectores.

→ **Tramos:**

Es la longitud de colector que se encuentra comprendida entre dos bocas de visita contiguas, se mide de eje a eje de las mismas y su diámetro lo determina el gasto del proyecto.

→ **Red:**

Está formada por un conjunto de tramos y se origina una vez colocado un tramo en cada calle donde haya frente de parcelas. El comienzo de la red es la boca de visita más alejada con respecto al sitio de la descarga.

→ **Colector principal:**

Sucesión de tramos que arranca en el comienzo del colector emisario y en sentido contrario el flujo, en forma continua, sigue la ruta de los gastos mayores, hasta la boca de visita donde inicia la red.

→ **Colector Emisario:**

Es el colector que recoge todos los aportes provenientes del principal y secundarios, y los transporta hasta el sitio de descarga. Comienza en la última boca de visita del tramo que recibe aporte de aguas negras.

• **Ubicación de los Colectores:**

Los colectores van ubicados a lo largo de las calles, coincidiendo con el eje de la vía. Todos los colectores deben pasar por debajo de las tuberías de acueducto existentes o futuras, dejando como mínimo una luz de 0,2 m entre los conductos.

La distancia libre mínima horizontal entre colectores y las tuberías acueducto existentes o futuras, será 2,00 m. Los colectores de aguas negras deben seguir la topografía, en dirección lo más directa posible hacia el sitio de disposición. Se define para cada tramo la dirección del flujo

mediante una flecha dibujada sobre ellos, tomando en cuenta la topografía y el sitio de disposición.

• **Ubicación de las Bocas de Visita:**

Las bocas de visita se ubican dibujándolas con círculos de 3mm de diámetro. La del comienzo es una boca de visita de arranque y se le dibuja un segmento de 3 mm perpendicular al tramo.

En una misma boca de visita pueden llegar de uno a tres tramos, pero solo existe una salida.

Información requerida para llevar a cabo un proyecto de sistema de recolección de Aguas Servidas.

Para la planificación y proyecto de los sistemas de aguas servidas se requiere la información básica que permita tomar las decisiones con respecto a las dimensiones, ubicación de los colectores, bombeos, tratamientos y efluentes del sistema: Se debe incluir la siguiente información básica:

- Información topográfica.
- Información hidrológica.
- Información de suelos.
- Información demográfica urbana.
- Información financiera.

Determinación del caudal de diseño

Comprende la determinación de los aportes con la finalidad de lograr un óptimo diseño. Para esto es necesario conocer la población a servir, uso de la tierra y dotaciones para cada uso,

cantidades de agua que se incorporan al sistema de cloacas y las variaciones del gasto durante el día.

Dotaciones y variaciones del gasto

Los gastos para el diseño de un sistema de recolección y disposición de aguas servidas, están íntimamente relacionadas con las dotaciones del acueducto, pues el principal aporte de los sistemas de cloacas es el que proviene del sistema de abastecimiento.

Las aguas que llegan al sistema de cloacas son las del acueducto, descartándole al consumo medio estimado las aguas destinadas al riego y las pérdidas de la red, y añadiéndole los aportes por infiltración y malos empotramientos.

Las normas INOS señalan los siguientes valores para estimar el gasto máximo de aguas servidas mediante la ecuación:

$$Q_{\text{máxAN}} = Q_{\text{medAP}} * K * R \quad (\text{Ec. 11})$$

Donde Q_{med} es el gasto medio anual del acueducto, K es un coeficiente en función de la población y R un coeficiente de reingreso (igual a 0,8).

El coeficiente K se obtiene aplicando la fórmula de Harmont:

$$(\text{Ec. 12}) K = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$$

Sin embargo, para grandes áreas servidas, la relación entre $Q_{\text{máx AN}}$ y $Q_{\text{med AP}}$ puede llevar a valores diferentes.

Aporte de aguas negras por tramo

Se consideran los aportes de aguas servidas domésticas, industriales, comerciales, institucionales, y de infiltración.

• **Caudal de aguas residuales domiciliarias:**

Son las aguas que una vez usadas en las viviendas regresan al colector. El gasto de las aguas servidas domiciliarias se define de la siguiente manera:

$$Q_{maxAS} = Q_{meddom} \cdot AP \cdot K \cdot R \text{ (Ec. 13)}$$

Dónde:

(AS)= Aguas servidas de origen domiciliaria.

(AP)= Aguas potables domiciliarias.

Q_{med} = Gasto medio diario promedio anual del acueducto.

R= Coeficiente del gasto de reingreso, igual a 0,8.

K= Coeficiente que es función de la población contribuyente al tramo en estudio. Se obtiene aplicando la fórmula de HARMONT.

P= población contribuyente al colector, expresada en miles de habitantes.

• **Caudal de aguas residuales industriales:**

Su descarga a los colectores está condicionada a permisos sanitario y ambientales, ya que, en ellas pueden estar presentes sustancias que afecten los tratamientos de las aguas residuales.

Cuando no se posean suficientes datos para estimar este aporte, se podrá considerar un coeficiente de gasto de aguas residuales industriales comprendido entre 1,5 lt/seg/Ha y 3,0 lt/seg/Ha.

• **Caudal de aguas residuales comerciales:**

La contribución comercial en las aguas servidas se estimará en l/seg/Ha bruta, basado en el estudio de las zonas comerciales ya desarrolladas en otras localidades, y en las dotaciones de

agua que se asignan al respecto con base a las Normas Sanitarias del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Se deberá aplicar en este último caso, el coeficiente de gasto de reingreso ya indicado.

$$Q_{\max AS} = Q_{med dom AP} * R \text{ (Ec. 14)}$$

Dónde:

$Q_{med (AS)}$ = Aguas servidas de origen comercial.

$Q_{med (AP)}$ = Aguas potables de parcelas de uso comercial.

Q_{med} = Gasto medio diario promedio anual del acueducto.

R = Coeficiente del gasto de reingreso, igual a 0,8.

• **Caudal de aguas residuales institucionales:**

Se consideran aguas residuales institucionales las provenientes de hospitales, cárceles, cuarteles, escuelas y otros.

$$Q_{\max AS} = Q_{med dom AP} * R \text{ (Ec. 15)}$$

Dónde:

$Q_{med (AS)}$ = Aguas servidas de origen comercial.

$Q_{med (AP)}$ = Aguas potables de parcelas de uso comercial.

Q_{med} = Gasto medio diario promedio anual del acueducto.

R = Coeficiente del gasto de reingreso, igual a 0,8.

• **Caudal de aguas de infiltración:**

Son los que provienen de aguas subterráneas que penetra a través de las juntas defectuosas de las tuberías o por su ruptura debido a asentamientos diferenciales. El gasto máximo de infiltración a considerar en un sistema de aguas servidas, será de un máximo de 20.000

lts/día/Km. En el cálculo del aporte de las aguas por infiltración, se considerará la longitud total de los colectores del sistema, así como la longitud de cada uno de los empotramientos correspondientes, comprendida entre el límite de frente de la parcela y el eje del colector.

Gasto unitario de cálculo

Una vez calculado los gastos correspondientes a los distintos aportes de aguas negras, la suma es el Gasto total, al dividir entre el área que aporta obtenemos el Gasto unitario (lt/seg/xHa).

Luego se trazan áreas de influencia de cada tramo, así el aporte de aguas negras por tramo será el unitario multiplicado por cada área de influencia.

Gasto de proyecto

El gasto de proyecto (Q) de cada tramo es igual al gasto propio más el gasto aguas arriba.

Con el trazado que se haya realizado, se comienza desde el punto de arranque del colector, y se van acumulando los gastos siguiendo el sentido ya establecido hasta el sitio de descarga o disposición.

Caudal máximo de aguas negras o caudal de diseño

Una vez calculados los gastos unitarios correspondientes a los distintos aportes de aguas servidas, la suma de estas debe ser multiplicada por un coeficiente C para obtener los gastos unitarios de cálculos. La Norma INOS establece que este valor debe estar entre 1 y 2, aunque no profundiza en los criterios que permitan al proyectista establecer el valor más conveniente de este valor.

Este factor “C” es considerado como un factor de seguridad, con el objetivo de prever la posibilidad de que se descarguen a los colectores de cloacas aguas de origen pluvial de manera

clandestina. Este valor está relacionado con la posibilidad de que haya drenajes incorporados ilegalmente a las cloacas.

Por lo que el caudal de diseño se estimará de la siguiente manera:

$$Q_{max}=(K*R*Q_m+Q_{inf})C \text{ (Ec. 16)}$$

Cálculo de colectores

• Características del flujo:

Las aguas negras están constituidas principalmente por aguas y un porcentaje pequeño de sólidos. Se comportan hidráulicamente en forma parecida a las aguas naturales, bajo esta premisa se desarrolla los cálculos hidráulicos en colectores cloacales. Hidráulicamente los colectores se diseñan como “canales abiertos”, fluyendo parcialmente llenos o casi llenos.

Hidráulicamente la recolección de aguas residuales difiere de la distribución en tres aspectos fundamentales:

1. En general el flujo no es a presión.
2. El flujo es casi siempre inestables y frecuentemente no uniforme.
3. Las aguas transportan materiales flotantes, suspendidos y solubles.

Por estas razones en general los colectores se diseñan:

1. Para conducir su carga en canal abierto, al encontrarse parcialmente llenos o casi llenos.
2. Para satisfacer donde se requiera, condiciones de flujo no estable y no uniforme.
3. Para transportar las materias en suspensión evitando la deposición por una parte y por la otra, que no se produzca erosión de las superficies internas de los colectores, es decir, se logren velocidades autolimpiantes, más no destructivas.

• Flujo en colectores llenos:

El diseño hidráulico de los colectores se hace mediante fórmulas empíricas, siendo la más usada la de Chezy, cuya expresión es la siguiente:

$$V = C^{1/2} * (R * I) \text{ (Ec. 17)}$$

Dónde:

V=Velocidad media (m/s)

C= Coeficiente de velocidad (m/s)

R=Radio hidráulico (m)

I= Pendiente del fondo (m/m)

Para determinar C se hace uso de la fórmula de Manning.

$$\text{(Ec. 18)} C = \frac{1}{n} R (h)^{1/2}$$

Dónde:

N=coeficiente de rugosidad del material de la tubería.

Introduciendo el valor de C en la fórmula de Chezy, la fórmula es:

$$\text{(Ec. 19)} V = \frac{(R^{2/3} * I^{1/2})}{n}$$

• Velocidades Límites

Para evitar la deposición de materiales en suspensión, la velocidad mínima a sección llena en colectores de aguas servidas será de 0,6 m/s y la velocidad máxima dependerá del material que se emplee en ellos. Para tuberías de PVC la velocidad máxima es de 4,5m/s.

• Flujo en colectores parcialmente llenos

En la medida que los colectores se aproximan a los extremos superiores de la red, reciben cada vez menores caudales de aguas usadas. Las profundidades de flujo disminuyen, porque los diámetros mínimos de la tubería (0,2m) están determinados, no solo por los requerimientos del flujo, sino también por las posibilidades de limpieza.

Los colectores inferiores de la red tampoco se diseñan para fluir llenos, lo hacen al final del período de diseño y aun así en forma instantánea durante las horas de flujo máximo. El comportamiento hidráulico de los ramales superiores de la red se mejora al diseñar en base a una velocidad a sección plena de 0,90m/s en lugar de 0,6m/s. De modo que el diseño de redes de cloacas tiene que ver con el funcionamiento hidráulico de colectores parcial o totalmente llenos y con el mantenimiento, de lo posible de velocidades de autolimpieza en un rango de flujo esperado, de allí la importancia de su comprensión.

• **Uso del Nomograma de Relaciones Hidráulicas**

El Nomograma de Relaciones Hidráulicas permite relacionar los diferentes elementos hidráulicos de una sección circular.

En el eje Y de dicho Nomograma se encuentra la relación tirante de agua/ diámetro (d/D). En el eje X las relaciones de los elementos de la sección parcial entre los de la sección plena, a saber a/A (áreas), p/P (perímetro), r/R (radio hidráulico), Q/C (caudal), v_r/V (velocidad).

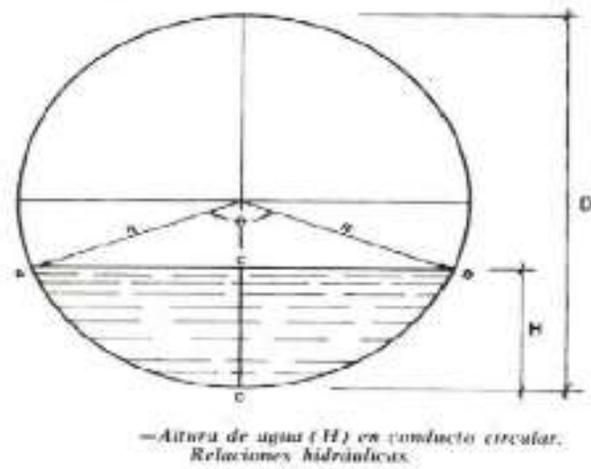


Figura. 3. Manual de Proyecto y Cálculo de Sistemas de Recolección de aguas servidas en urbanismos. María Teresa de Frenza

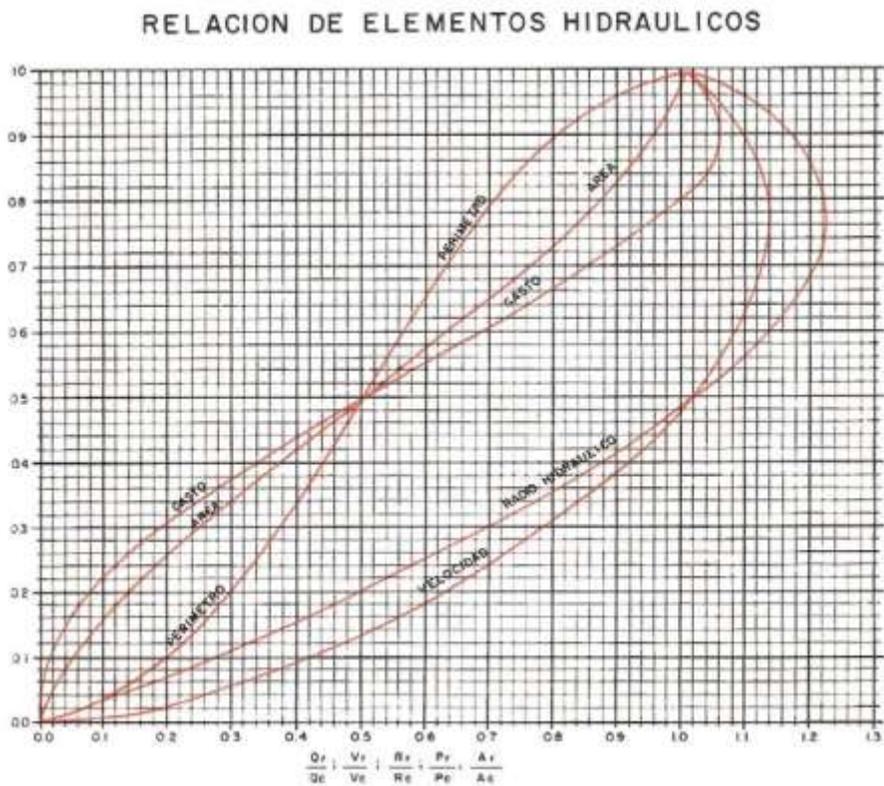


Figura. 4. Relación de elementos hidráulicos.

Texto Cloaca y Drenajes: Teoría y Diseño. Simón Arocha (1983)

• **Normas que se Aplican para el Cálculo de Pendientes (1% n) y Rasantes:**

→ **Profundidad mínima de los colectores:**

La profundidad mínima a que se colocan las tuberías está determinada por lo siguiente:

Protección contra rotura por acción del tráfico de vehículos.

Permitir la incorporación de las piezas más bajas de las viviendas adyacentes.

Al fijar la profundidad se debe tener en cuenta la pendiente requerida por los colectores provenientes de las viviendas.

→ **Cálculo de las pendientes (I%0):**

La pendiente que se debe dar a un colector será preferiblemente la del terreno, si el colector va en la misma dirección que este, y si se cumple que la velocidad a sección plena sea igual o mayor de 0,6 m/seg, condición establecida como obligatoria en la Norma INOS.

Se recomienda procurar una velocidad real también mayor a 0,6 m/seg, que en definitiva será la que lleve el flujo, ya que se sabe que los colectores trabajan a sección parcial.

→ **Cálculo de rasantes:**

En el tramo inicial de una red cloacal, la rasante aguas arriba (rasante de arranque) se calcula como:

$$\text{RasanteArranque} = \text{Cota del terreno} - 1,15 - \text{diámetro} \quad (\text{Ec. 20})$$

Para ese mismo tramo, si se usa la pendiente del terreno, la rasante aguas abajo sería también calculada con la misma expresión. En el caso de usar una pendiente mayor a la del terreno, la rasante se calculará:

$$\text{Rasanteabajo} = \text{RasanteArranque} - (m/m) * \text{Longitud del tramo} \quad (\text{Ec. 21})$$

La rasante de salida de una boca de visita será el menor de las rasantes de los colectores que lleguen a ella, siempre que el colector de salida sea del mismo diámetro que el de llegada.

Si hay cambio de diámetro, es decir, el diámetro de salida es mayor que el diámetro de llegada, será:

$$\text{Rasante abajo} = \text{Rasante Arranque} - (\text{diámetro de salida} - \text{diámetro de llegada}) \quad (\text{Ec. 22})$$

En las bocas de visita donde arranque un tramo y llegue un colector o dos, la rasante del arranque será la más superficial, se deberá cumplir, además:

$$\text{Rasante Arranque} - \text{Rasante Abajo} \geq \text{diámetro de salida} \quad (\text{Ec. 23})$$

Cuando en una boca de visita la diferencia entre la rasante de llegada y la rasante de salida sea mayor que el valor H establecido para cada diámetro, se construirá un bajante para evitar la erosión del fondo de la boca de visita.

→ **Periodo de diseño:**

Entendiendo por "Período de diseño, el tiempo para el cual el sistema es eficiente 100 por 100, ya sea por capacidad en la conducción del gasto deseado o por la resistencia física de las instalaciones" en el caso de colectores cloacales, éste debe ser cuidadosamente seleccionado, ya que la imprecisión en la determinación de los aportes, aunados a periodos de diseño inadecuados puede resultar en limitaciones de desarrollo para nuevas áreas o nuevas zonificaciones, o bien en un gran incremento de costos por amortización de colectores.

En el caso de colectores principales, un período de diseño entre 40 y 50 años se puede considerar aconsejable, en virtud de los inconvenientes y costos de ampliaciones para recibir caudales mayores.

Las tuberías secundarias hasta 15 pulgadas (38 cm.) de diámetro, pueden estimarse para periodos de diseño de 25 años o más.

Los emisarios de descarga, al igual que los colectores principales, deben considerarse con períodos de diseño suficientemente largos para evitar inconvenientes y costos mayores.

Las plantas de tratamiento de aguas negras pueden desarrollarse por etapas, por lo cual períodos de diseño que fluctúan entre 10 y 25 años, deben considerarse en función de las tasas de interés predominantes para el capital a invertir.

→ ***Áreas Tributarias a cada Colector:***

La forma más práctica de determinar los gastos o caudales para el diseño de cada tramo y cada colector es haciendo una repartición del gasto Q total del parcelamiento en función de su área. Al delimitar luego el área a servir por cada tramo, se puede obtener el caudal de diseño correspondiente.

Para hacer esta delimitación de áreas se tomará en cuenta el trazado de colectores, asignando áreas proporcionales de acuerdo a las figuras geométricas que este trazado configura. Así, si se supone una manzana de 100m por lado, que tiene colectores en los cuatro lados que la configuran, bastará con trazar las diagonales y tener repartido así el caudal correspondiente a cada tramo. Un rectángulo puede dividirse trazando una paralela al lado mayor por el punto medio del lado menor y trazar luego las bisectrices de los ángulos para repartir las áreas en los cuatro lados que configura la manzana.

→ ***Determinación de Clases de Tubería y Tipos de Apoyo.***

En la recolección de aguas negras se utilizan tuberías de concreto con o sin refuerzos, de arcilla vitrificada, de asbesto cemento, PVC y algunas veces de HF. Generalmente se emplean tubos de concreto fabricados de acuerdo a las Normas INOS CL-C-65.

En general, los sistemas cloacales se diseñan para trabajar como canales abiertos, por lo que la presión interna no es la principal consideración, sino más bien que ofrezcan buenas características para el flujo, resistencia estructural a las cargas exteriores, resistencia a la erosión y ataque de sus paredes por ácidos producto de la descomposición de la materia orgánica en ellos transportada.

La resistencia que ofrece una tubería a las cargas exteriores, depende no sólo de la resistencia propia indicada en el ensayo de laboratorio sino del tipo de apoyo que se adopte. El tipo de apoyo más utilizado es el denominado tipo “B”, el cual consiste en un colchón de material granular en el fondo de la zanja, sobre el cual se coloca la tubería.

En condiciones de zanjas los apoyos más comunes son:

- *Apoyo tipo A*: El tubo se apoya en un lecho monolítico de concreto armado o sin armar, de un espesor mínimo $\frac{1}{4}$ del diámetro interior del tubo; el factor de carga es 2,8.
- *Apoyo tipo B*: El tubo se apoya en un lecho de material granular compactado, el factor de carga es 1,9.
- *Apoyo tipo C*: El tubo se, apoya con cuidado “común” en una fundación, de tierra formada en la zanja, la cual ajustará al cuerpo del tubo con razonable precisión en un ancho mínimo del 50% del diámetro exterior del tubo. El factor de carga es 1,5.

Los valores de factor de carga han sido determinados experimentalmente para las condiciones de instalación comúnmente usadas para tuberías en zanjas y en la selección del tipo de apoyo y la profundidad de los colectores, debe privar un criterio económico.

• **Tuberías y Estructuras en Sistemas de Recolección**

→ *Tipos de Bocas de Visita*

En su forma más general constan de cono excéntrico, cilindro y base, los cuales serán de concreto sin armar (150 Kg/cm) con excepción de las bocas de los tipos IVa, IVb y placas del tipo III que serán de concreto amado, (210Kg/cm²). El cono y el cilindro podrán construirse con elementos prefabricados o vaciados en sitio. Los cilindros prefabricados vienen de diámetro 0,30; 0,60 y 0,90m. Las bocas de visita serán de los tipos Ia, Ib, Ic, II, III, IVa, IVb. Los criterios para su selección se pueden resumir en el siguiente cuadro:

Tipo	Profundidad del lomo del colector menos enterrado	Profundidad rasante colector de salida	Diámetro colector salida
Ia	>1.15m	<5.00m	≤1.05m (42")
Ib	>1.15m	<5.00m	≤1.05m (42")
Ic	Boca de visita con caída	-	-
II	<1.15m	-	≤0.45m (18")
III	<1.15m	-	0.53m(21")≤Φ≤1.05m(42")
IVa	>1.15m	<5.00m	≥1.22m (48")
IVb	>1.15m	<5.00m	≥1.22m (48")

Cuadro 2. Criterios para la selección de bocas de visita según la norma INOS .
Acueductos, cloacas y drenajes; Álvaro Palacio Ruiz (2004)

2.3. Bases Legales.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 36860. 30 diciembre, 1999.

- Según Decreto N° 3.367, mediante el cual se dicta el Reglamento de la Ley de Aguas.

En el texto, la nueva Ley del Estado garantiza el derecho humano al agua como el derecho de todas las personas a disponer de agua limpia, suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico en cantidad, calidad, continuidad y cobertura, entre otros aspectos.

También prohíbe toda clase de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente, por tanto, no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral, o empresa privada nacional o extranjera. Se gestión será exclusivamente pública o comunitaria.

Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4103 de fecha 2 de junio de 1989, vigente, denominada: Normas Sanitarias Urbanismos.

Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4044 de fecha 8 de septiembre de 1988, vigente, denominada: Normas para Proyecto, Construcción, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones.

Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 5318 de fecha 6 de abril de 1999, vigente, denominada: Proyecto de Cloacas y Drenaje.

Norma Venezolana 1978, vigente, denominada: Norma de Alcantarillado, Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Norma Venezolana 1989, vigente, denominada: Normas e Instructivo para el Proyecto de Alcantarillados, Instituto Nacional de Obras Públicas (INOS).

2.4. Definición de Términos Básicos.

Aguas grises: son aguas que contienen líquidos provenientes del lavado de ropas, limpieza externa e interna de las viviendas, enseres personales, residuos alimenticios, limpieza personal, vehículos, utensilios. (Arocha, S. Cloacas y Drenajes, 1983).

Aguas negras: aguas que contienen deyecciones pudiendo contener otro tipo de residuos contaminantes no industriales, cualquiera fuera su origen. (Arocha, S. Cloacas y Drenajes, 1983).

Aguas residuales o aguas servidas: son las procedentes de las diversas actividades humanas (domésticas e industriales). (Arocha, S. Cloacas y Drenajes, 1983).

Colectores: constituido por un conjunto de tramos, compuestos por el colector principal ,el cual recibe los aportes de una serie de colectores secundarios que, de acuerdo a la topografía, sirven a diversos sectores de la ciudad. (Arocha, S. Cloacas y Drenajes,1983).

Colector principal: se define como una serie de tramos de cloacas que partiendo de laboca de visita de comienzo del emisario y en sentido contrario al flujo, sigue la ruta delos gastos mayores. (Pérez, B. Guía Acueductos y Cloacas, 2006).

Colectores secundarios: son aquellos colectores que reciben los aportes de aguasnegras de varios tramos laterales descargando en el colector principal. (Arocha, S.Cloacas y Drenajes,1983).

Banqueo: consiste en sacar la tierra sobrante del terreno. Se realiza con pica, barra obarretón, palas y carretilla. Con el fin de colocar posteriormente el colector a utilizar.(Mavárez, S. Guía Proyecto Sanitario, 2007).

Boca de visita: son estructuras generalmente compuestas de un cono excéntrico,cilindro y base que permiten el acceso a los colectores cloacales y cuya ubicación, tipoycaracterísticas están señaladas en el Art. 336 de las “Normas e instructivos para elproyecto de alcantarillado”, del Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS). (Arocha,S. Cloacas y Drenajes 1983).

Caudal: Es el volumen de fluido que se moviliza por unidad de tiempo. (Arocha, S. Drenajes Urbanos, 1982).

Desagüe Cloacal: Sistema de evacuación de aguas residuales urbanas (grises y negras) a través de una red de alcantarillado que colectan y evacúan en lugares adecuados, con o sin tratamiento previo, las aguas producidas por los usuarios conectados a la misma. (Arocha, S. Cloacas y Drenajes, 1983).

Empotramiento: Conjunto de tuberías y piezas que conectan las aguas negras provenientes de la edificación con cloacas. (Mavárez, S. Guía Proyecto Sanitario, 2007).

Estación de Bombeo: Diseñadas con la finalidad de extraer aguas servidas de un determinado sector, el cual no puede ser drenado por gravedad. (Mavárez, S. Guía Proyecto Sanitario, 2007).

Ramal de empotramiento: está constituido por la tubería que partiendo de la tanquilla en el borde de la acera, va hasta el colector cloacal que está enterrado en la calle y pasa más cerca de la vivienda. (Arocha, S. Cloacas y Drenajes 1983).

Rasante: Es una línea recta que representa el eje de la construcción que se está realizando. En vialidad sería el eje de la carretera; pero en otro tipo de trabajo podría ser: el eje de una excavación para tuberías, el eje de una explanada para un edificio, etc. (Sandia, 1985).

Tanquilla de empotramiento: ubicada debajo de la acera, preferiblemente en el punto más bajo del frente de la parcela. (Mavarez, S. Guía Proyecto Sanitario, 2007).

2.5. Sistema de Variables.

Cuadro 3

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Sistema de recolección de aguas residuales.	El sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y estructuras complementarias, necesarias para recibir y evacuar las aguas residuales de la población y la escorrentía superficial producida por la lluvia. López (2000)	Serie de elementos entre los que destacan los conductos, quienes conducen las aguas ya usadas y llevarlas a un sitio seguro que no permita riesgos de salud pública, donde es tratada, y luego poder dar otro uso. Chirinos y Pino (2020).	Funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas. Comportamiento del sistema Cálculos básicos	Periodo de diseño. Población a servir. Densidad de población. Gasto de aguas negras domiciliarias Velocidad a sección plena. Tirante de agua. Gasto de diseño. Diseño red distribución. Capacidad de bombas.

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel y Diseño de la Investigación.

Según Hurtado de Barrera (2010) indica que el paradigma, como perspectiva, implica aspectos epistémicos, teóricos, metodológicos, éticos y disciplinares, los cuales dirigen la actividad del investigador. En tal sentido, está referido a la postura asumirse en un quehacer científico, para alcanzar a través de la objetividad del estudio sus conclusiones. Cada paradigma se asume de forma distinta, de acuerdo a los postulados que contiene, de allí que al asumir dentro del establecimiento de una investigación se debe seguir los parámetros establecidos de forma teórica y metodológica.

Por consiguiente, el paradigma seguido por la investigadora es el positivista –racionalista, donde su objetividad fue la única vía para alcanzar el conocimiento en estudio; aplicó como método el hipotético-deductivo; porque su finalidad es explicar, predecir, controlar y verificar mediante teorías el fenómeno en estudio; por otro lado, utilizara procedimientos cuantitativos, fundamentados en la estadística descriptiva e inferencial, para la obtención de los resultados; de igual manera, se asistirá de criterios de validez y confiabilidad.

3.1.1. Nivel de Investigación.

Hernández, Fernández y Batista (2010), refieren que: “con el propósito de responder a las preguntas formuladas y cumplir con los objetivos en estudio, el investigador debe seleccionar o desarrollar un diseño de investigación específico” (p. 118). Por consiguiente, para el presente quehacer científico no se manipulara la variable, sólo fue observada su fenómeno tal como se

daen su contexto natural del contexto, con la finalidad de: Diseñar un sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara. Luego será analizada, tal como lo expresa Palella y Martins (2006), “no se construye una situación específica sino sólo se observa lo existente, las variables independientes ya ocurrieron y no serán manipuladas” (p. 86).

En este marco, la investigación se basara en un estudio de tipo descriptivo, el cual según Balestrini (2002) se orienta a describir las características de un escenario e indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. También, la misma autora señala que lo descriptivo se ubica como un nivel más de la investigación empírica, donde también la clasificación y la explicación ocupan un rol importante. Se apoyara en una investigación documental. En el Manual de Trabajos de Grados de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2016), se define la investigación documental:

Se entiende por investigación documental, el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor. (p.20)

De acuerdo a que en este estudio se realizara una revisión detallada y minuciosa sobre lo que es un sistema de aguas servidas basada en la revisión documental de otras investigaciones relacionadas con el tema objeto y los aspectos que se puntualizan para su ejecución atendiendo las reflexiones y recomendaciones.

3.1.2. Diseño de Investigación.

El diseño de investigación se considera de campo puesto que para el logro de objetivo general se acude a la realidad de los hechos en este sentido, Ramírez (1998) expresa que: "la investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar alguna variable" (p. 48) por lo que los datos de interés son recogidos del contexto en estudio por el propio investigador, sin alterar la situación existente. Así mismo, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010) plantea cómo "aquella a través de la cual se estudian los fenómenos sociales en su ambiente natural" (p. 5).

3.1.3 Modalidad de la Investigación.

En esta investigación, la modalidad que se emplea es la que se corresponda a un proyecto factible. Esta modalidad es concebida por Palella y Martins (2006) como "la elaboración de una propuesta viable destinada a "atender necesidades específicas, determinadas a partir de una base diagnóstica" (p. 97). Desde esta visión conceptual, el trabajo de investigación, parte del diagnóstico de la necesidad de diseñar un sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara. Estableciendo los cimientos o el punto de partida para el diseño de la propuesta que orienta este estudio, la cual una vez establecidos sus fundamentos, se operacionalizará en el diseño del sistema de red.

Los proyectos factibles son modalidades para alcanzar la solución a problemáticas sociales y comunitarias, en los cuales se requiere apoyo y recursos económicos que pueden ser conseguidos por medio de autogestión y enlaces para este caso se contara con el apoyo de la Alcaldía del Municipio.

3.2. Población y Muestra.

3.2.1. Población.

Arias (2012), “La población, o en términos más precisos población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio”. En este proyecto, la población estará constituida por los habitantes del sector Ezequiel Zamora, municipio Torres, estado Lara. El sector cuenta con una población actual de 350 habitantes.

Muestra.

Arias (2012), La muestra es un “subconjunto representativo de un universo o población”. En este caso, la muestra estará constituida por 100 habitantes del sector Ezequiel Zamora, por considerarse un habitante de cada vivienda.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Dado que el presente estudio se enmarca en una investigación de campo y esta basa su accionar en la recopilación de datos primarios, obtenidos directamente de la realidad, según, Hernández, Fernández y Batista (2010), es “aquel que registra datos observables, representando verdaderamente los conceptos o las variables a medir por la investigadora, es decir es donde se captura la realidad de interés” (p. 200). Sobre la base de lo indicado por el autor y como se requiere extraer datos cuantitativos, se aplicaron las técnicas de la encuesta y la observación directa.

La encuesta, es una técnica según Palella y Martins (2006), la refiere “para ser aplicada a sectores amplios del universo, de manera mucho más económica que entrevistas individuales” (p.

111). Asimismo, especifica el autor las fases a cumplirse en la misma, los cuales son: preparación, diseño, ejecución, análisis y presentación de resultados. En lo que respecta a la observación directa, es fundamental su aplicación en todos los campos de la ciencia, y consiste en el uso sistemático de los sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia.

De acuerdo con Palella y Martins (2006) “consiste en estar a la expectativa frente al fenómeno, del cual se toma y se registra información para su posterior análisis” (p. 114). Sobre este respecto, se aplicarán las técnicas anteriores mencionadas, las cuales fueron de campo y correspondían al tipo de investigación establecida, registrándose la información directamente en el lugar donde ocurre la variable en estudio.

Para la investigación el instrumento a ser aplicado es el cuestionario, el cual para Hernández, Fernández y Baptista (2010), “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Este debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (p. 217). El cual fue estructurado con respuestas cerradas, pre codificada, administrado a través de la modalidad de entrevista personal con el investigador.

Por consiguiente, se aplicará un cuestionario de 14 ítems de respuestas escala de Likert con las opciones (MA): muy de acuerdo, (DA) de acuerdo, (N) neutral, (EDA): en desacuerdo y (TEDA) totalmente en desacuerdo, donde cada ítem, establecidos a través de las dimensiones e indicadores de la operacionalización de la variable, presento alternativas de repuestas delimitada por el investigador. Sobre la base de lo indicado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), “son más fácil de codificar y preparar para su análisis, reduce la ambigüedad de la respuestas, debe existir un profundo conocimiento del planteamiento por parte del investigador” (p. 221).

Dado que el presente estudio se enmarca en una investigación de campo y esta basa su accionar en la recopilación de datos primarios, obtenidos directamente de la realidad, según,

Hernández, Fernández y Batista (2010), es “aquel que registra datos observables, representando verdaderamente los conceptos o las variables a medir por la investigadora, es decir es donde se captura la realidad de interés” (p. 200). Sobre la base de lo indicado por el autor y como se requiere extraer datos cuantitativos, se aplicaron las técnicas de la encuesta y la observación directa.

La encuesta, es una técnica según Palella y Martins (2006), la refiere “para ser aplicada a sectores amplios del universo, de manera mucho más económica que entrevistas individuales” (p. 111). Asimismo, especifica el autor las fases a cumplirse en la misma, los cuales son: preparación, diseño, ejecución, análisis y presentación de resultados. En lo que respecta a la observación directa, es fundamental su aplicación en todos los campos de la ciencia, y consiste en el uso sistemático de los sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. De acuerdo con Palella y Martins (2006) “consiste en estar a la expectativa frente al fenómeno, del cual se toma y se registra información para su posterior análisis” (p. 114).

Sobre este respecto, se aplicarán las técnicas anteriores mencionadas, las cuales fueron de campo y correspondían al tipo de investigación establecida, registrándose la información directamente en el lugar donde ocurre la variable en estudio.

Para la investigación el instrumento a ser aplicado es el cuestionario, el cual para Hernández, Fernández y Baptista (2010), “consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Este debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis” (p. 217). El cual fue estructurado con respuestas cerradas, pre codificada, administrado a través de la modalidad de entrevista personal con el investigador. Por consiguiente, se aplicara un cuestionario de 14 ítems de respuestas escala de Likert con las opciones (MA): muy de acuerdo, (DA) de acuerdo, (N) neutral, (EDA): en desacuerdo y (TEDA) totalmente en desacuerdo, donde cada ítem, establecidos a través de las dimensiones e indicadores de la Operacionalización de la

variable, presento alternativas de repuestas delimitada por el investigador. Sobre la base de lo indicado por Hernández, Fernández y Baptista (2010), “son más fácil de codificar y preparar para su análisis, reduce la ambigüedad de las respuestas, debe existir un profundo conocimiento del planteamiento por parte del investigador” (p. 221).

Validez y Confiabilidad de los Instrumentos de Recolección de Datos.

Con la finalidad de conocer si el instrumento empleado mide la variable en estudio (diseño de un sistema de redes de aguas servidas), se aplicará la validez al mismo. Según Palella y Martins (2006), “es la ausencia de sesgo. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir” (p. 146). Asimismo, Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo refiere “al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 201). Este fundamento es ampliado por los autores indicando la existencia de varios métodos que garantizan la misma.

Entre estos mencionan, determinar la validez del instrumento sea por: contenido, de criterios, de constructo, externa e interna. Aplicándose en este estudio la primera, la cual se expresa en resultados cualitativos. Su procedimiento seguido fue la selección de tres expertos, a estos se les entrego formatos conteniendo información acerca de: el título de la investigación, objetivos, Operacionalización de la variable, las dimensiones e indicadores, asimismo, el de validación, para que expresaran sus observaciones o recomendaciones sobre los ítems desarrollado para analizar e indagar los objetivos propuestos en el estudio.

Continuando con el procedimiento, se analizara la información aportada por los expertos, evaluándose sus opiniones coincidentes y las discrepantes, para determinar la validez del instrumento o si se debía rediseñar, para proceder nuevamente a validarlo. En virtud de las observaciones se reconsideran 2 ítems.

En el mismo orden de ideas, después de la validez de contenido se aplicara una prueba piloto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010) para analizar si las instrucciones se comprenden, el instrumento es fluido y si los ítems funcionan de manera adecuada, para esta prueba se entrevistarán a 5 personas con características semejantes a la población de estudio, siendo una muestra inferior a la del estudio. Por lo tanto la investigadora considerara como tamaño muestral de la prueba piloto la cantidad de 5 personas habitantes de otra comunidad.

Considerando lo señalado por Hernández, Fernández y Baptista, (2010), “un instrumento de medición puede ser confiable, pero puede no medir lo que pretende. Por lo tanto, es requisito que demuestre ser confiable y válido” (p. 204). Con base a este argumento, es básico calcular la confiabilidad de un instrumento de medición, los cuales a ser aplicados producen coeficientes de fiabilidad.

Por su parte, Palella y Martins (2006), plantean que el coeficiente alfa de Cronbach es una de las técnicas utilizada para comprobar el nivel de confiabilidad, el cual junto con la validez, es un requisito mínimo para un buen instrumento de medición presentado en escala tipo Likert. Por lo tanto, el autor establece rango de criterios para la confiabilidad, y se describe a continuación.

Cuadro 4. Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento.

Rango	Confiabilidad (dimensión)
0,81 - 1	Muy alta
0,61 - 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Media
0,21 – 0,40	Baja
0 – 0,20	Muy baja

Para la presente investigación se utilizó el coeficiente de Conbrach (Alfa), el cual se caracteriza por permitir medir la consistencia interna de los ítems, sin ser necesario dividir en dos mitades al conjunto de los mismos en el cuestionario. Para ello se efectuara el cálculo del coeficiente, el cual será determinado mediante la sumatoria de las varianzas de los ítems y de la escala, para luego aplicar la siguiente ecuación matemática:

$$\alpha = \frac{N-1}{N} \frac{1 - \sum s^2(Y_i)}{s^2x} \text{ (ecu. 2)}$$

Dónde:

N, es el número de ítems de la escala

$\sum s^2 (Y_i)$, es la sumatoria de las varianzas de los ítems

s^2x , es igual a la varianza de toda la escala.

1, constante.

De acuerdo a los resultados de la formula se obtuvo un 0.78 como grado de confiabilidad, considerado por Palella y Martins (2006) como altamente confiable.

3.5. Técnicas para Análisis de Datos.

Una vez recogidos los valores codificados, se efectuara la matriz de datos utilizando un programa computacional, mediante el paquete de software SPSS data editor, versión 20. Para luego ser analizados descriptivamente, calculándose la distribución de frecuencias, medidas de tendencias centrales (moda, mediana y media), medidas de variabilidad (desviación estándar, varianza). Asimismo, los resultados serán presentados mediante cuadros y gráficas, para su interpretación.

3.6. Fases de la Investigación.

Esta fase comprende la recopilación de la información esencial que permitirá establecer los criterios técnicos y económicos para el diseño de sistema de recolección de las aguas servidas.

Estos datos preliminares son: primeramente el proyecto disponible, información topográfica y demográfica, y características del sistema de aguas servidas.

Información sobre el Proyecto Disponible.

De los archivos digitales de la Alcaldía del Municipio Torres, se conoce la necesidad que presenta el sector llevando a formular un diseño adaptable a las necesidades de la localidad, este material incluye la monografía y portafolio de planos.

El sector Ezequiel Zamora cuenta con un sistema de abastecimiento disponible conformado de la siguiente manera:

Línea de aducción por gravedad de aproximadamente 3 Km de longitud, constituida por una combinación de (Ø4" y Ø3") de P.E.A.D.

Red de distribución de tipo mixta, con tuberías de P.E.A.D de Ø3".

Un tanque de almacenamiento de concreto armado superficial de 60 m³ de capacidad.

Siendo de gran importancia un sistema de redes de agua servidas para la evacuación de las aguas abastecidas al sector anteriormente mencionado.

Información Preliminar para el Desarrollo de la Presente Investigación.

Se obtuvo mediante la página web del Instituto Nacional de Estadísticas (I.N.E), información demográfica del municipio Torres, siendo esta perteneciente a los censos correspondientes a los últimos años 1971, 1981, 1990, 2001 y 2011. Mientras que la población actual (2020) fue consultada a los líderes de la comunidad pertenecientes a los consejos comunales y otras instancias sociales como el Comité Local de Abastecimiento y Producción (CLAP). Se entrevistaron a personas de la comunidad, con la finalidad de obtener información sobre la diáspora de personas en este sector.

Durante las visitas al sector de Ezequiel Zamora, se sostuvo una entrevista con la coordinadora de la institución educativa, donde se pudo conocer la matrícula estudiantil y administrativa actual, siendo esta de 20 estudiantes entre preescolar, primaria y media general, y 27 trabajadores entre personal administrativo y docente que laboran en la institución.

Se realizaron dos (2) recorridos por el sector, con la finalidad de ubicar los elementos constituyentes de los sistemas de abastecimientos actuales y de recolección de las aguas servidas de esta forma poder caracterizar cada uno de ellos desde el punto de vista físico. Con esto se pudo constatar que existe un sistema de abastecimiento de agua.

Estos recorridos también fueron con el fin de visualizar escenarios de rutas factibles para el diseño. Se realizaron mediciones de algunos puntos de interés con un GPS navegador marca GARMIN modelo map76CS, (Este: 1123822 m y Norte 616354 m; a una elevación de 450 m.s.n.m). La información topográfica del terreno usada en este trabajo se realizó por medio de Google Earth, una vez validado la medición realizada con el GPS. Esta información fue plasmada en plano digitalizado apoyado en programas de archivos CAD, así como en un modelo de elevación digital realizado con Civil 3D. De la misma manera recorriendo el sector, se pudo visualizar que el sector no contaba con sistema de recolección de las aguas servidas.

Tratamiento Estadístico de los Datos.

Se caracterizaron los sistemas existentes, es decir, se describieron en forma ordenada y sistemática cada uno de los elementos que conforman estos sistemas, para así tener un registro de estas estructuras. Así como también registro de información poblacional.

Para realizar la estimación de la población se toman las áreas tributarias delimitadas en el plano multiplicando este valor por la densidad de población que corresponde a cada zona según la zonificación estipulada en la ordenanza municipal.

$$\text{Pob} = \text{Densidad (hab/ ha)} * \text{Area(ha)} = \text{hab}$$

En la zona a servir se encuentran enmarcadas las siguientes zonificaciones según la Ordenanza:

- Polígono residencial dos o zona pr2

Densidad de Población Máxima (hab/ha):

a) Para parcelas con áreas hasta un mil doscientos metros cuadrados (1.200mts²) inclusive, la densidad neta máxima será de trescientos ochenta habitantes por hectárea.

(380 hab/ha).

b) Para parcelas con áreas mayores a un mil doscientos metros cuadrados (1.200 mts²) y hasta diez mil metros cuadrados (10.000 mts²) inclusive, la densidad neta máxima será de cuatrocientos treinta habitantes por hectárea (430 hab/ha).

c) Para parcelas con áreas mayores a diez mil metros cuadrados (10.000 mts²), se permitirá una densidad neta máxima de cuatrocientos ochenta habitantes por hectárea.

(480Hab/ha).

Cuadro 5. Población Ezequiel Zamora

Población	# Habitantes	% Porcentaje
Hombres	270	49
Mujeres	279	51
Total	549	100

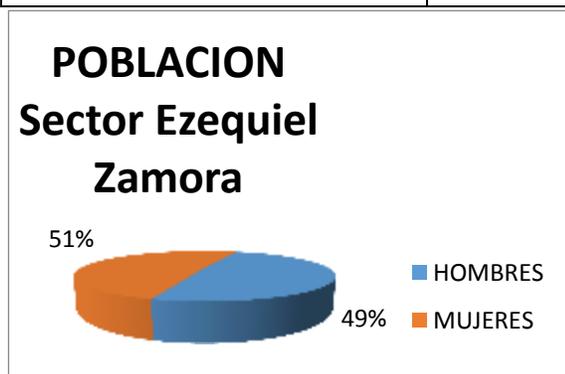


Figura 5. Población sector Ezequiel Zamora.

Fase III. Diseño del Sistema de redes de Aguas Servidas

Este diseño prevé como aspecto importante que los investigadores definan las técnicas que van a ser empleadas en la recolección de la información al igual que las fuentes en las que puede adquirirse tal información.

En relación al diseño de investigación de este proyecto, se utilizó la documental y de campo. Sin embargo, Acevedo (1992) asegura que la investigación documental es un “procesamiento científico y sistemático de la indagación, recolección, organización, interpretación y presentación de datos e información alrededor de un tema determinado, basado en una estrategia de análisis de documentos”. Por tal motivo, se dice que la presente investigación forma parte de una investigación documental, puesto que se basó en la obtención y recopilación de datos extraídos de materiales impresos u otros tipos de documentos.

Dentro de este marco de ideas, se procede a efectuar un ángulo bibliográfico y documental con el propósito de localizar información relativa a la problemática del tramo del colector estudiado. Por otro lado, la investigación de campo, consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variable alguna.

Según la opinión de Sabino, C. (1998), define la investigación de campo como:

“Los que se refieren a los métodos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y sus equipos; estos datos obtenidos directamente de la experiencia empírica son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, productos de la investigación en curso sin interpretación de ninguna naturaleza”.

Las especificaciones técnicas de diseño fueron realizadas de manera detallada posterior al cálculo del colector, indicando los diámetros de colector, especificaciones técnicas de diseño, material de la tubería, tipo de juntas, sección de los colectores, empotramientos, tipo de apoyo, conexiones y características de las bocas de visita.

La elaboración de planos se empleó como herramienta el programa de diseño AutoCad, elaborando los perfiles correspondientes a cada tramo indicando cotas, pendientes, diámetros y progresivas, además del trazado en planta de los colectores diseñados.

Para el análisis hidráulico se elaboró una tabla donde se calculan los elementos hidráulicos determinantes para el diseño del colector donde se estima la pendiente tanto del terreno como del colector con la finalidad de obtener las cotas rasantes de las tuberías a colocar y Tomando en cuenta que si el banqueo de abajo es menor que 1,15m (profundidad fijada por norma ya que no se halló la información necesaria que contemplara los servicios ubicados a lo largo de los tramos en estudio), por ello se debe corregir la pendiente del colector, obligando a que el banqueo de abajo sea igual a 1,15 + diámetro de tubería, se tiene una nueva Cota Rasante abajo que sería esta profundidad, y se calcula la pendiente nuevamente con esta cota; los banqueos necesarios.

$$i_{Col} = [(Cota \text{ Rasante Arriba} - Cota \text{ Rasante Abajo NUEVA}) / longitud] * 1000$$

Finalmente, se determinó el caudal y la velocidad a sección plena:

$$QSP = K2 * i^{1/2}$$

$$VSP = K1 * i^{1/2}$$

Dónde:

i es la i_{Col} calculada.

Al tener estos valores, se entra a la “Curva de variación de elementos hidráulicos respecto al tirante de agua o relación de alturas” entrando con la relación Q/Q_{sp} , intersecando este valor con la curva de gasto, luego horizontalmente se corta la curva de velocidad obteniendo verticalmente hacia abajo el valor de la relación V_R/VSP , despejando de este la velocidad real del flujo en ese tramo.

De esta manera se completa la tabla recomendada para el diseño del colector.

En los cálculos métricos se calcularon los cálculos correspondientes a cada actividad a realizar para llevar a cabo la sustitución del colector calculado, tomando como base la Norma Covenin donde se describen dichas actividades.

CAPÍTULO IV
MARCO ADMINISTRATIVO

CAPÍTULO IV
MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 Recursos

Cuadro 6

Recursos de equipos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Gps garmi	1	Alquilado
Smart phone	1	Propio
Computadora de mesa	1	Propio
Laptop marca acer	1	Propio

Cuadro 7

Recursos de Materiales

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Lápiz	1	Propio
Borrador	1	Propio
Libreta	1	Propio

Cuadro 8

Talento humanos

DESCRIPCIÓN	CANT	HS/H	TOTAL H/H	PROCEDENCIA
Asesor 1	1	8	8	Carora
Asesor 2	1	6	6	Coro – Falcon
Prof Metodología	1	12	12	Coro - Falcon
Tutor UNEFM	1	4	4	UNEFM Iribarren

Cuadro 9

Servicios

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Aba Cantv ilimitado	1	Propio
Internet Inter	1	Alquilado
Datos moviles digitel 4G	1	Propio

4.2. Presupuesto.

Cuadro 10

Presupuesto de Equipos

DESCRIPCIÓN	CANT	MONTO (Bs)	TOTAL (Bs)
Gps garmi	1	55.000.000,00	55.000.000,00
Smart phone	1	2.000.000,00	2.000.000,00
Computadora de mesa	3	10.000.000,00	30.000.000,00
Laptop marca hacer	1	5.000.000,00	5.000.000,00
TOTAL		92.000.000,00	

Cuadro 11

Presupuesto de Materiales

DESCRIPCIÓN	CANT	MONTO (Bs)	TOTAL (Bs)
Lapiz	12	200.000,00	2.400.000,00
Libreta	1	4.000.000,00	4.000.000,00
Borrador	1	300.000,00	300.000,00
Impresión	2	2.400.000,00	4.800.000,00
		TOTAL	11.500.000,00

Cuadro 12**Presupuesto de Talento Humanos**

DESCRIPCIÓN	CANT H/H	MONTO H/H (Bs)	TOTAL (Bs)
Asesor 1	8	5.000.000,00	5.000.000,00
Asesor 2	6	4.500.000,00	4.500.000,00
Prof Metodologia	12	6.000.000,00	6.000.000,00
Tutor UNEFM	4	0,00	0,00
TOTAL			15.500.000,00

Cuadro 13**Presupuesto de Servicios**

DESCRIPCIÓN	CANT	MONTO (Bs)	TOTAL (Bs)
Aba Cantv ilimitado	1	250.000,00	250.000,00
Internet Inter	1	2.000.000,00	2.000.000,00
Datos moviles digitel 4G	1	3.000.000,00	3.000.000,00
TOTAL			5.250.000,00

Cuadro 14**Presupuesto General**

DESCRIPCIÓN	MONTO
Recursos de Equipos	92.000.000,00
Recursos Materiales	11.500.000,00
Talento Humano	15.500.000,00
Recursos de Servicios	5.250.000,00
TOTAL	124.250.000,00

4.3. Cronograma de Trabajo.

Cuadro 15

Cronograma. Objetivo específico 1: Describir el estado actual en el que se encuentra la comunidad del sector Ezequiel Zamora en relación al sistema de recolección de aguas servidas.

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visitar el sector	X											
Recolección de Información		X										

Cuadro 16

Cronograma. Objetivo específico 2: - Identificar un diseño de redes, que satisfaga las necesidades de la población a futuro en cuanto a funcionabilidad según la normativa vigente.

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Visitar el sector			x									
Recolección de Información Topográfica				x								
Calculo de pendientes					x							
Calculo de gasto e hidraulico					x							

Cuadro 17

Cronograma. Objetivo específico 3: Estimar los costos asociados al diseño de redes de aguas servidas para el sector Ezequiel Zamora

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cómputos métricos						x						
Presupuesto por partida						x	x	x				

Cuadro 18

Cronograma. Objetivo específico 4: Elaborar un diseño de sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara.

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Diseño por tramo en AutoCAD										x	x		
Diseño general en AutoCAD												x	x

4.4. Plan de Trabajo por objetivos.

Título: Diseño de un sistema de redes de aguas servidas en el sector Ezequiel Zamora de Carora Municipio Torres Estado Lara.

Objetivo General: Diseñar un sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara.

Cuadro 19

Plan de Acción o de Trabajo. Objetivo específico 1: Describir el estado actual en el que se encuentra la comunidad del sector Ezequiel Zamora en relación al sistema de recolección de aguas servidas.

ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	CANTIDAD DE RECURSOS	RESPONSABLES
Visitar el sector	Reunión con voceros del concejo comunal.	Físicos Cuaderno Lápiz	
Recolección de Información Topográfica	Entrevistas con los habitantes. Registros de información.	Borrador Humanos 1 personas	Br Dulce M Carrasco

Cuadro 20

Plan de Acción o de Trabajo. Objetivo específico 3: Estimar los costos asociados al diseño de redes de aguas servidas para el sector Ezequiel Zamora.

ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	CANTIDAD DE RECURSOS	RESPONSABLES
	Registro y sistematización de información	Físicos Computadora Calculadora científica Cuaderno Lápiz Borrador	Br Dulce M Carrasco
Cómputos métricos Presupuesto por partida		Humanos 2 personas	

Cuadro 21

Plan de Acción o de Trabajo. Objetivo específico 4:Elaborar un diseño de sistema de red de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora en la Ciudad de Carora Municipio Torres Estado Lara.

ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	CANTIDAD DE RECURSOS	RESPONSABLES	
Diseño por tramo en AutoCAD 2. Diseño general en AutoCAD	Registro de Cómputos Sistematización de las partidas y cómputos métricos	Físicos Computadora Calculadora Teléfono inteligente Teléfono local Humanos 2 personas	Br Dulce M Carrasco	

CAPÍTULO V
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las diversas actividades llevadas a cabo, cuya finalidad fue darles cumplimiento a los objetivos planteados en el presente trabajo de grado, teniendo como objeto principal diseñar un sistema de redes de aguas servidas en el sector Ezequiel Zamora de Carora Municipio Torres Estado Lara.

5.1. CONSIDERACIONES TECNICAS PARA EL DISEÑO

En la presentación del diseño de la red de aguas residuales se han tomado en cuenta varias consideraciones en base a la información recolectada en campo, esta información ha permitido seleccionar una alternativa de solución adecuada para la disposición de aguas residuales. Las consideraciones son las siguientes:

Periodo de diseño de 20 años de acuerdo a normas de INOS. Utilización de tuberías de PVC para el diseño de colectores, el coeficiente de rugosidad que presenta el material es $n=0.011$ según Normas Técnicas de INOS. La dotación de agua que se utilizará es de 250/p/d, este valor de dotación de diseño que fue proporcionada por autoridades de INOS. Para la estimación de población futura se hace uso del Método Geométrico en su cálculo, pero debido a las condiciones de diseño particular de este municipio se consideró una población mínima de 5 habitantes por lote, utilizando esta proyección para el cálculo de la población futura, teniendo en cuenta de que en determinadas zonas dentro de las colonias a diseñar se encuentran lotes vacíos que en un futuro pueden ser ocupados por familias, es por eso que se aclara que en el diseño se toman en

cuenta el número de lotes totales y no solamente aquellos en los cuales actualmente se encuentran con viviendas.

Cálculo de caudal de diseño es igual al 80% del consumo máximo horario correspondiente al final del periodo de diseño, sumado a una infiltración por caudales incontrolados de 0.1 lts/s/Ha.

El factor de seguridad es 2.0 según Normas Técnicas de INOS, para PVC y $\Phi 8''$.

El caudal a tubería llena ha sido determinado con la fórmula de Chezy-Manning.

El diámetro de los colectores será de 8'', con base en Normas Técnicas de INOS.

La distancia máxima entre pozos es de 120 m.

5.2 PRESENTACION DEL DISEÑO

A continuación, se desarrollará a manera de ejemplo el cálculo de dos tramos de la red de aguas residuales, continuando de forma sistemática por medio de hojas electrónicas que facilitan los procesos repetitivos, para después sintetizar los resultados en tablas.

DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA .

Viviendas actuales = 63

Nº. Personas / vivienda = 6

Población actual = $P_0 = 378$ Hab.

Índice de crecimiento = 1.5 % anual

Población futura = P

Nº = vida útil = 25 años

$P = P_0 (1 + I)^n$

P = 549 Hab.

DETERMINACIÓN DE GASTO DE PROYECTO.

El gasto de proyecto está compuesto del gasto de infiltración y el gasto domiciliario debido a que no habrá gastos industriales ni comerciales.

El gasto de proyecto viene dado por la siguiente expresión.

$$Q_{m\grave{a}x} = Q_{dom} + Q_{inf}.$$

GASTOS DE AGUAS DOMICILIARIAS.

$$Q_{MAX \text{ A.S}} = Q_{AGUAS \text{ BLANCAS}} \times K \times R$$

$Q_{MAX \text{ A.S}}$ = Caudal máximo aguas servidas

$Q_{AGUAS \text{ BLANCAS}}$ = Caudal aguas potables (promedio

Dónde: diario anual) del acueducto (A.P) que abastece la localidad.

R = coeficiente de gasto de reingreso = 0.80

K = coeficiente que es función de la población contribuyente al tramo en estudio.

El valor de este coeficiente para la población en estudio $P = 340$ Hab. Se ha tabulado para esta población $K = 3.8$

CALCULO DE GASTOS POR INFILTRACIÓN:

El gasto máximo de infiltración a considerar en un sistema de alcantarillado de aguas servidas será de 20.000 lts/día/km.

En el cálculo de las aguas de infiltración, se considerará la longitud total de los colectores del sistema, así como la longitud de cada uno de los empotramientos correspondientes, comprendida entre el límite de la parcela y el eje del colector.

Se deberá disminuir en lo posible, el gasto de las aguas de infiltración y en su calculo se tendrán en cuenta: a) las características físicas de la zona, b) tipo de suelo, c) altura de la mesa

freática y d) tipo de condiciones de las juntas y colectores del sistema existente, en caso de tratarse de un proyecto de ampliación.

GASTOS DE PROYECTO

$$Q_{m\grave{a}x AS} = C \times (Q_{AGUAS BLANCAS} \times K \times R + Q_{inf})$$

Las parcelas son producto de un parcelamiento planificado, tienen una superficie menor a 300,00 m². La dotación para una parcela con esta extensión es de 1.700 lts/día o 250 lts/per/día.

CONSIDERACIONES GENERALES:

- Se colocará para la construcción de la red tubería de 8”(203 mm) PVC Alcantarillado JA para la red.
- El tipo de boca de visita a utilizar será tipo IA, ya que las profundidades promedio son mayores de 1.30 mts y menores de 5 mts.
- La base será de concreto sin armar de Rcc = 150 Kg/cm² (vaciado en sitio) las mismas constarán de canales que conduzcan las aguas servidas. Los canales estarán desprovistos de salientes, a fin de evitar el depósito de sólidos.
- El cono y el cilindro podrán construirse con elementos prefabricados o vaciados en sitio.
- Los marcos y tapas del material será de hierro fundido, de tipo pesado.
- La velocidad mínima considerada será de 0.60 m/seg. y una velocidad máxima de 4,5 m/seg.
- La pendiente mínima y máximas están definidas por las velocidades máximas y mínimas admisibles a sección llena.
- El tipo de apoyo a utilizar será el tipo B (apoyo conformado con relleno compactado)

Cuadro N° 22 POBLACION ACTUAL Y FUTURA POR TRAMO

TRAMO	PARC. ACTUAL	PARC. FUTURAS	POB. FUTURA	L TRAMO (mt)	L. EMP. (mt)
BV6-BV3	10	10	87	110,00	6
BV3-BV4	6	6	52	70,00	6
BV6-BV7	4	4	35	90,00	6
BV7-BV4	4	4	35	100,00	6
BV4-BV5	5	5	44	100,00	6
BV7-BV9	4	4	35	105,00	6
BV9-BV10	0	0	0	65,00	6
BV8-BV10	10	10	87	95,00	6
BV10-BV5	0	0	0	35,00	6
BV4-O1	13	13	113	115,00	6
BV1-BV2	3	3	26	120,00	6
BV3-BV2	4	4	35	55,00	6
BV5-O1	0	0	0	120,00	6
TOTAL	63,00	63,00	548	1180,00	78,00

Fuente: Propia

$$P = P_0(1 + I)^n$$

$$P = 378 * (1 + 1.5)^{25}$$

$$P = 548$$

Cuadro N° 23 CAUDALES Y APORTES POR TRAMO

TRAMO	L TRAMO (mt)	L. EMP. (mt)	L.total emp(mt)	L TOTAL (mt)	Qmax TRAMO (lts/seg)	Qacum (lts/seg)
BV6-BV3	110,00	6	60,00	170,00	1,611	1,611
BV3-BV4	70,00	6	36,00	106,00	0,968	2,579
BV6-BV7	90,00	6	24,00	114,00	0,666	0,666
BV7-BV4	100,00	6	24,00	124,00	0,670	1,336
BV4-BV5	100,00	6	30,00	130,00	0,826	4,741
BV7-BV9	105,00	6	24,00	129,00	0,673	0,673
BV9-BV10	65,00	6	0,00	65,00	0,030	0,703
BV8-BV10	95,00	6	60,00	155,00	1,604	1,604
BV10-BV5	35,00	6	0,00	35,00	0,016	2,323
BV4-O1	115,00	6	78,00	193,00	2,080	2,080
BV1-BV2	120,00	6	18,00	138,00	0,524	0,524
BV3-BV2	55,00	6	24,00	79,00	0,650	0,650
BV5-O1	120,00	6	0,00	120,00	0,056	7,120
TOTAL	1180,00	78,00	378,00	1558,00	10,374	10,374

CALCULO BASADO EN NORMA INOS

Tramo Bv3 – Bv6

Caudal Medio

$$Q_{medio} = \frac{\text{Poblacion Futura} * \text{Dotacion Diaria}}{86400\text{seg}}$$

$$Q_{medio} = \frac{87 * 250 \text{ Lts}/\text{dia}}{86400\text{seg}}$$

$$Q_{medio} = 0.252 \text{ Lts}/\text{seg}$$

Caudal Domiciliario

$$Q_{dom} = Q_{medio} * K * R$$

$$Q_{dom} = 0.252 \text{ Lts/seg} * 3,8 * 0,80$$

$$Q_{dom} = 0.766 \text{ Lts/seg}$$

Caudal de Infiltración

$$Q_{Inf} = \frac{20.000 \text{ Lts/seg} * \text{Long. Total}}{86400 \text{ seg}}$$

$$Q_{Inf} = \frac{20.000 \text{ Lts/seg} * 170 \text{ m}}{86400 \text{ seg}}$$

$$Q_{Inf} = 0,039 \text{ Lts/seg}$$

Caudal Maximo en Tramo

$$Q_{max} = 2(Q_{dom} + Q_{inf})$$

$$Q_{max} = 2(0.766 \text{ Lts/seg} + 0.039 \text{ Lts/seg})$$

$$Q_{max} = 1.61 \text{ Lts/seg}$$

Cuadro n° 24 Levantamiento Topográfico

N° B.V	COORDENADAS		COTA TERRENO	COTA DE FONDO
	NORTE	ESTE		
1	11239128985	3837816989	455,6	453,2
2	11238499987	3837070495	451,45	448,85
3	11238091588	3836611807	450,05	447,65
4	11237401725	3836105462	449,92	446,95
5	11236879304	3835712721	446,5	443,93
6	11236501649	3838561153	454,48	452,08
7	11235821288	3837851290	454,34	451,18
8	11236692879	3836657228	453,98	451,24
9	11234983823	3837136493	448,83	446,43
10	11236053131	3835918735	446,68	444,28
11	11239516511	3834167525	446,24	444,03

Fuente propia (2020)

En el cuadro N° 24 se presenta toda la información correspondiente a las coordenadas Norte y Este; cotas de terreno y de fondo de las 10 bocas de visita diseñadas en la red cloacal y un colector de descarga, en el desarrollo de esta actividad fue necesario plantear 12 puntos estratégicos que permitieron visualizar cada una de ellas. Para darle inicio al levantamiento topográfico se tomó las coordenadas de un levantamiento realizado en las adyacencias del área de estudio; siendo de importancia resaltar que dicha información era de total veracidad, garantizando resultados auténticos.

La red cloacal se conformara por 2.8 km de tubería, cuyo diámetros de 203 mm en PVC; 11 bocas de visita y 110 casas empotrados a la red; añadiendo que el mismo se trata de una red ramificada dividida en ramales, contiene 1 colectores principal de descarga.

Boca de Visita

Cumpliendo con las Normas Generales para el Proyecto de Alcantarillados en su Artículo 36 Bocas de visitas especifica la ubicación de bocas de visitas tipo Ia para profundidades mayores a 1,5 metros con respecto al lomo del colector menos enterrado, y hasta profundidades de 5 metros con respecto a la rasante del colector más profundo.

Boca de Visita

Cuadro N° 25 Bocas de Visita

N° B.V	MATERIAL DE TAPA	PROFUNDIDAD	DIAMETRO (M)
1	Hierro Fundido	2,4	1.2
2	Hierro Fundido	2,6	1.2
3	Hierro fundido	2,4	1.2
4	Hierro fundido	2,97	1.2
5	Hierro fundido	2,57	1.2
6	Hierro fundido	2,4	1.2
7	Hierro fundido	3,16	1.2
8	Hierro fundido	2,74	1.2
9	Hierro fundido	2,4	1.2
10	Hierro fundido	2,4	1.2

Fuente: Propia (2020)

TUBERIA DE COLECTOR

En la norma INOS –CL-C-65 en su tabla de profundidades de tuberías

TRAMO			LONGITUD (M)	DIAMETRO (Pulgadas)	MATERIAL	PROFUNDIDAD
TUBERIA-1	Bv- 1	Bv- 2	120	8	PVC	2,4
TUBERIA-2	Bv- 2	Bv- 3	55	8	PVC	2,6
TUBERIA-3	Bv- 3	Bv- 4	70	8	PVC	2,4
TUBERIA-6	Bv- 6	Bv- 7	90	8	PVC	2,4
TUBERIA-8	Bv- 8	Bv- 4	30	8	PVC	2,74
TUBERIA-10	Bv- 7	Bv- 9	105	8	PVC	3,16
TUBERIA-11	Bv- 9	Bv- 10	65	8	PVC	2,4
TUBERIA-12	Bv- 10	Bv- 5	35	8	PVC	2,4
TUBERIA-13	Bv- 5	COL- 1	120	8	PVC	2,57
TUBERIA- 5	Bv- 6"	Bv- 3	107,4	8	PVC	2,4
TUBERIA- 7	Bv- 7"	Bv- 8	70	8	PVC	3,16
TUBERIA- 9	Bv- 8"	Bv- 10	95	8	PVC	2,74
TUBERIA- 4	Bv- 4"	Bv- 5	100	8	PVC	2,97
TUBERIA- 9	Bv- 4	COL- 1"	115	8	PVC	2,97

Cuadro N° 26 Tubería

Fuente: Propia (2020)

Cuadro N°27 Distribución de Caudales

TRAMO		LONGITUD (m)	Q UNIT (lts/sg/m)	Q TRAMO (lts/sg/m)
Bv- 1	Bv- 2	120	0.01	2,71
Bv- 2	Bv- 3	55	0.01	0,65
Bv- 3	Bv- 4	70	0.01	1,12
Bv- 6	Bv- 7	90	0.01	2,86
Bv- 8	Bv- 4	30	0.01	0,06
Bv- 7	Bv- 9	105	0.01	0,82
Bv- 9	Bv- 10	65	0.01	0,98
Bv- 10	Bv- 5	35	0.01	3,42
Bv- 5	COL- 1	120	0.01	0,03
Bv- 6"	Bv- 3	107,4	0.01	0,02
Bv- 7"	Bv- 8	70	0.01	1,61
Bv- 8"	Bv- 10	95	0.01	1,76
Bv- 4"	Bv- 5	100	0.01	1,76
Bv- 4	COL- 1"	115	0.01	0,83

Fuente: Propia (2020)

Cuadro N° 28 Velocidad

TRAMO		LONGITUD (m)	VELOCIDAD DE ENTRADA	VELOCIDAD DE DISEÑO	VELOCIDAD DE SALIDA
Bv- 1	Bv- 2	120	0,64	1,30	0,56
Bv- 2	Bv- 3	55	0,69	1,14	0,50
Bv- 3	Bv- 4	70	0,91	0,97	0,78
Bv- 6	Bv- 7	90	0,45	0,58	0,26
Bv- 8	Bv- 4	30	0,83	2,55	0,66
Bv- 7	Bv- 9	105	0,56	1,25	0,56
Bv- 9	Bv- 10	65	0,57	1,12	0,36
Bv- 10	Bv- 5	35	0,71	0,87	0,63
Bv- 5	COL- 1	120	0,78	0,92	0,92
Bv- 6"	Bv- 3	107,4	0,55	1,17	0,24
Bv- 7"	Bv- 8	70	0,56	0,72	0,28
Bv- 8"	Bv- 10	95	0,56	1,49	0,35
Bv- 4"	Bv- 5	100	0,45	0,91	0,14
Bv- 4	COL- 1"	115	1,02	1,78	1,78

Fuente: reporte de SewerCad

TABLA N° 29 Pendiente Calculada

TRAMO		LONGITUD (m)	PENDIENTE CALCULADA
Bv- 1	Bv- 2	120	3,625
Bv- 2	Bv- 3	55	2,182
Bv- 3	Bv- 4	70	1,000
Bv- 6	Bv- 7	90	1,000
Bv- 8	Bv- 4	30	4,300
Bv- 7	Bv- 9	105	4,524
Bv- 9	Bv- 10	65	3,308
Bv- 10	Bv- 5	35	1,000
Bv- 5	COL- 1	120	1,000
Bv- 6"	Bv- 3	107,4	4,126
Bv- 7"	Bv- 8	70	1,000
Bv- 8"	Bv- 10	95	4,584
Bv- 4"	Bv- 5	100	3,590
Bv- 4	COL- 1"	115	2,722

Fuente: reporte de SewerCad

TABLA N° 30 Capacidad de Tuberia

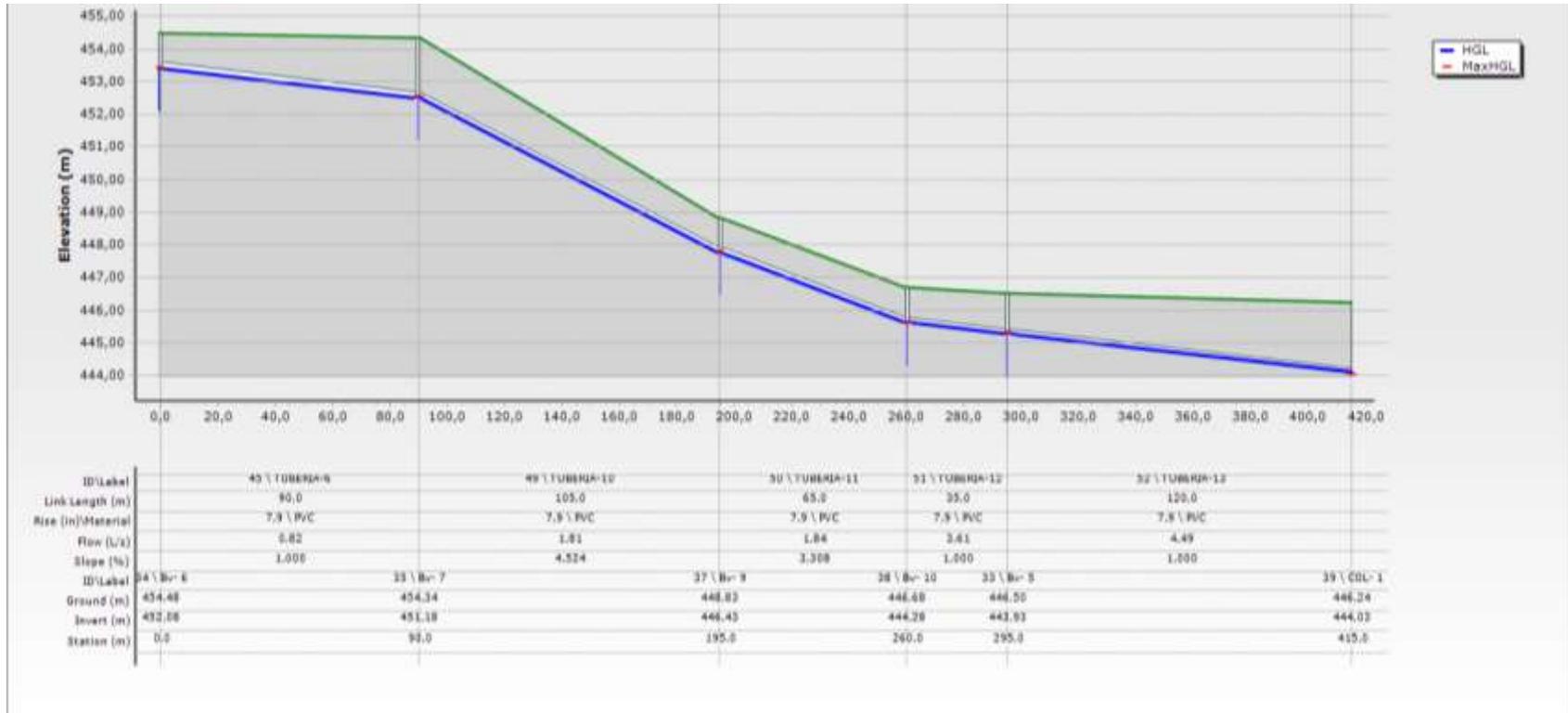
TRAMO		LONGITUD (m)	CAPACIDAD DE DISEÑO	CAPACIDAD A SECCION LLENA
Bv- 1	Bv- 2	120	79,35	81,18
Bv- 2	Bv- 3	55	61,56	62,98
Bv- 3	Bv- 4	70	41,68	42,64
Bv- 6	Bv- 7	90	41,68	42,64
Bv- 8	Bv- 4	30	157,60	161,24
Bv- 7	Bv- 9	105	88,64	90,69
Bv- 9	Bv- 10	65	75,80	77,55
Bv- 10	Bv- 5	35	41,68	42,64
Bv- 5	COL- 1	120	41,68	42,64
Bv- 6"	Bv- 3	107,4	84,66	86,61
Bv- 7"	Bv- 8	70	41,68	42,64
Bv- 8"	Bv- 10	95	115,53	118,19
Bv- 4"	Bv- 5	100	78,97	80,79
Bv- 4	COL- 1"	115	68,77	70,35

Fuente: reporte de SewerCad

PERFILES LONGITUDINALES

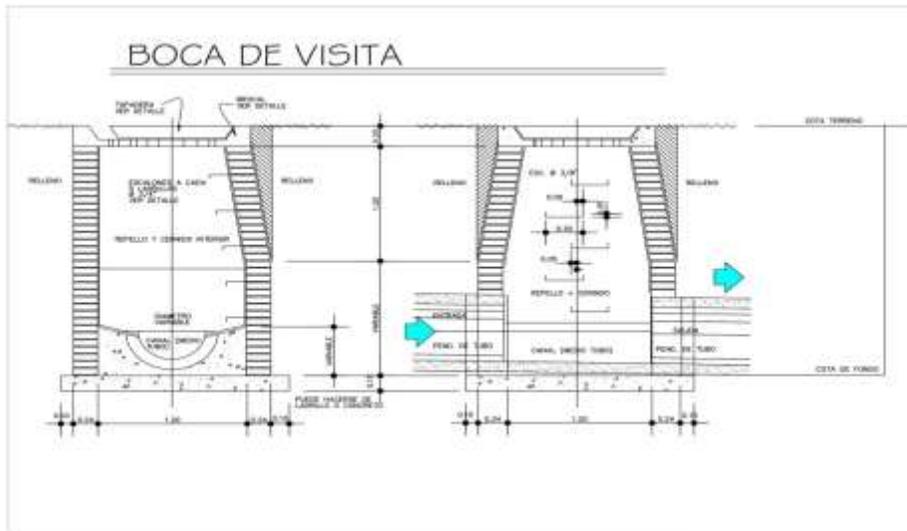
TRAMO Bv- 6 HASTA Bv- 11

Cuadro n° 30



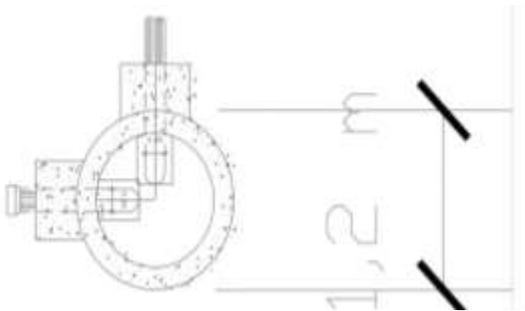
Fuente: SewerCad

SECCION TRANSVERSAL

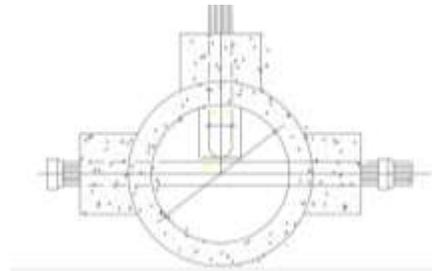


Según Norma
COVENIN 1704-81
Fuente: AutoCad

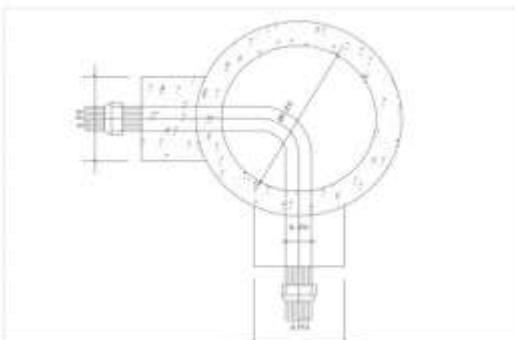
Bv-6 con doble canaleta de arranque



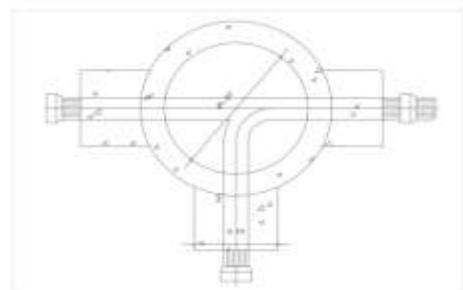
Bv-7 con canaleta de arranque y canal de contribución



Bv-9 con canal de paso y curva de 90°



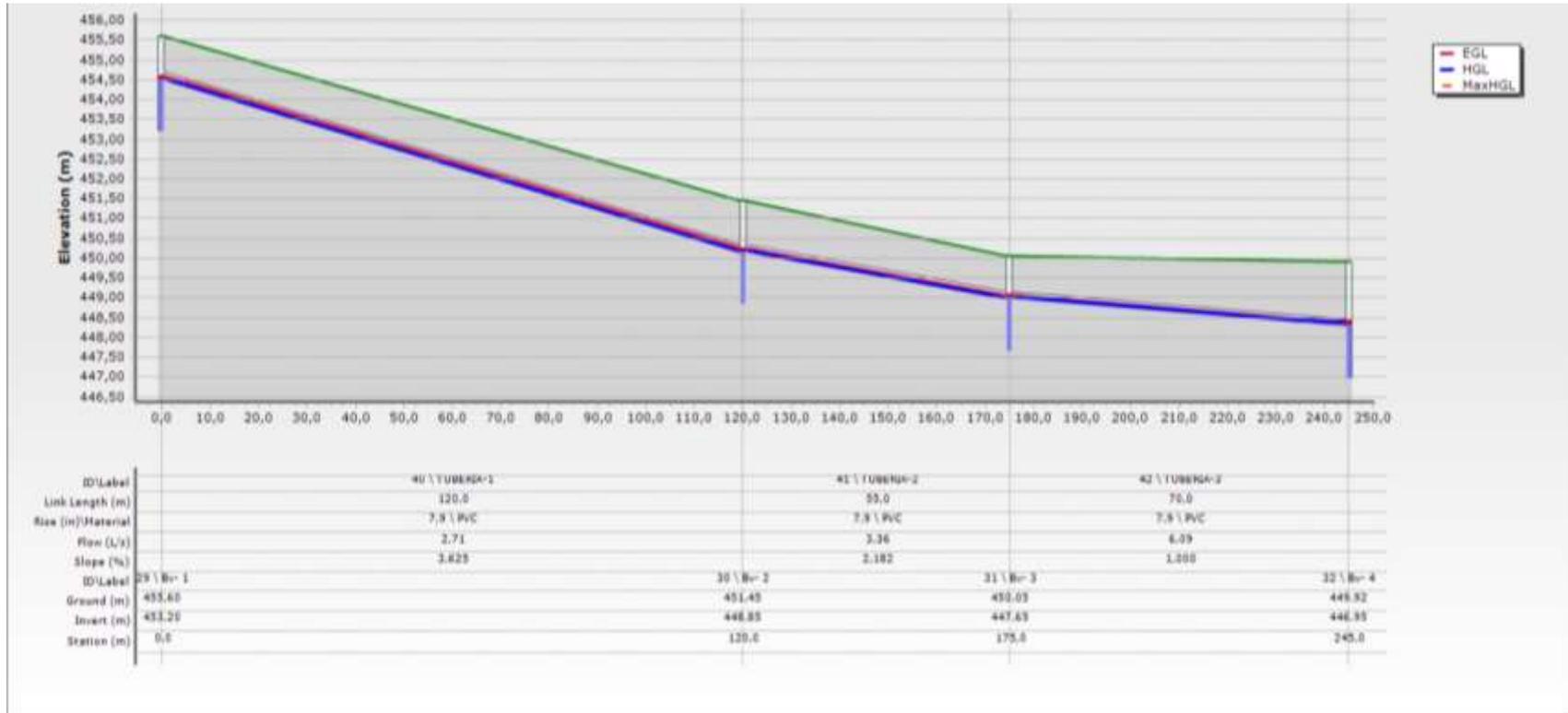
Bv-10 y Bv-5 con canaleta de paso v canal contribuyente



Fuente: Autocad

TRAMO Bv- 1 HASTA Bv- 4

Cuadro n° 31



Fuente: SewerCad

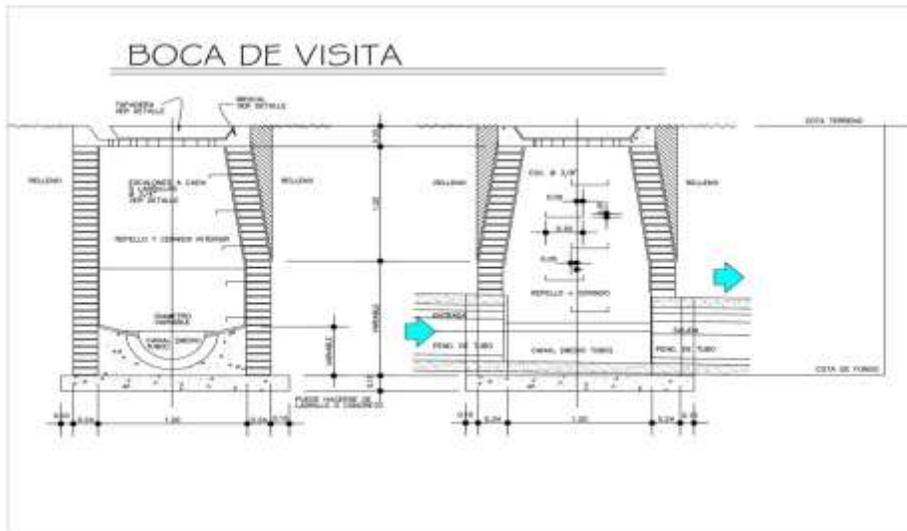
TRAMO Bv- 4" HASTA Bv- 5

Cuadro n° 32



Fuente: SewerCad

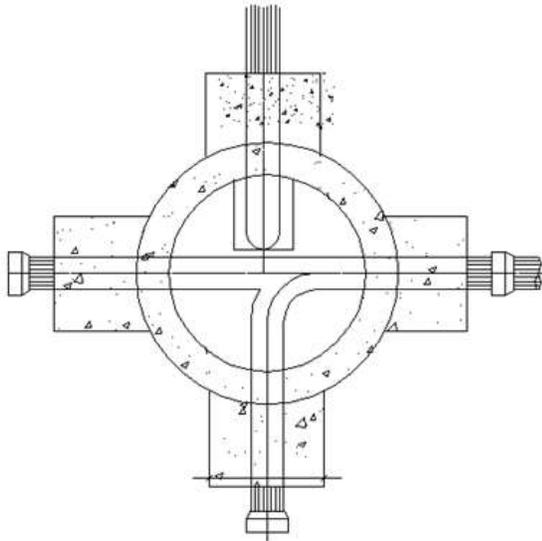
SECCION TRANSVERSAL



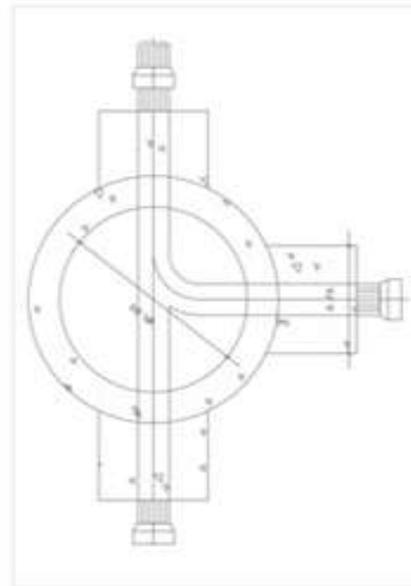
Según Norma
COVENIN 1704-81

Fuente: AutoCad

Bv – 4, Tubería de arranque, con canal de paso y tubería de contribución

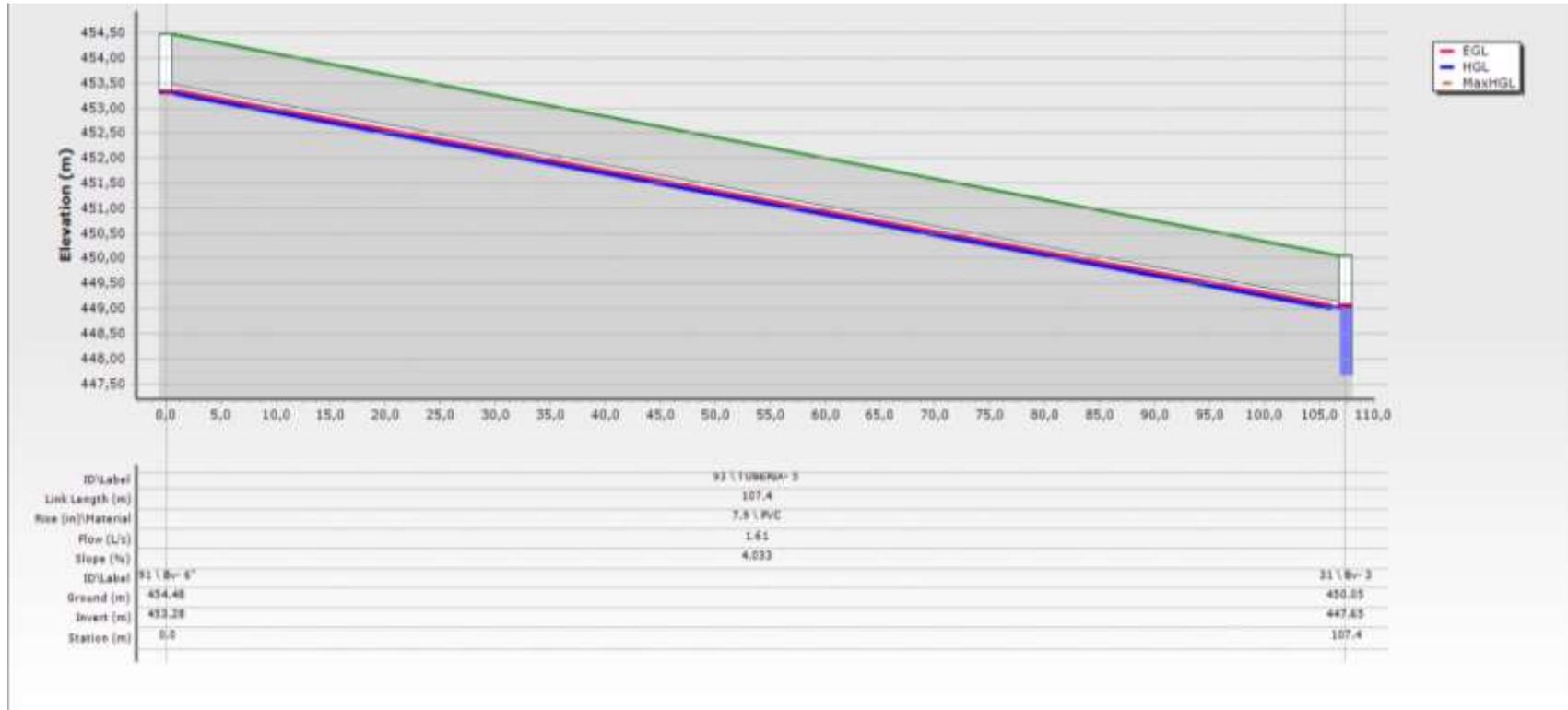


Bv – 5, canal de paso y contribución y tubería de contribución



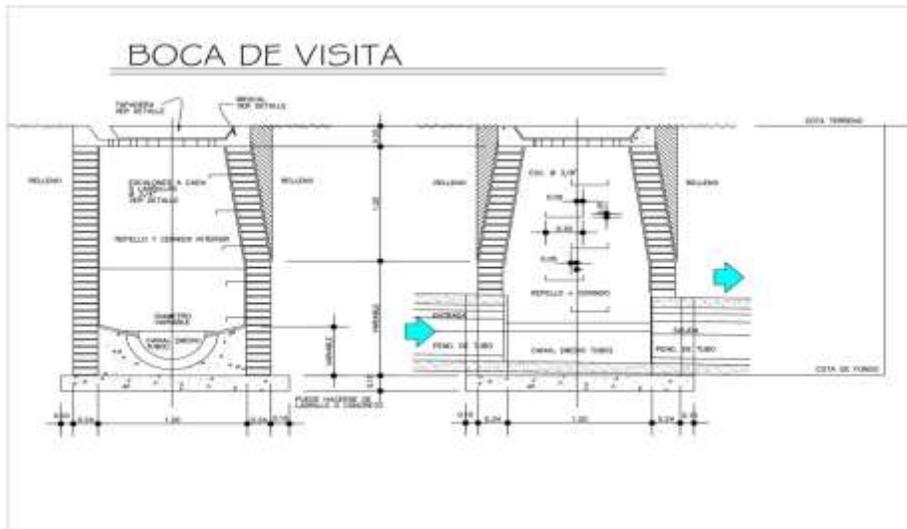
TRAMO Bv- 6" HASTA Bv- 3

Cuadro n° 33



Fuente: SewerCad

SECCION TRANSVERSAL

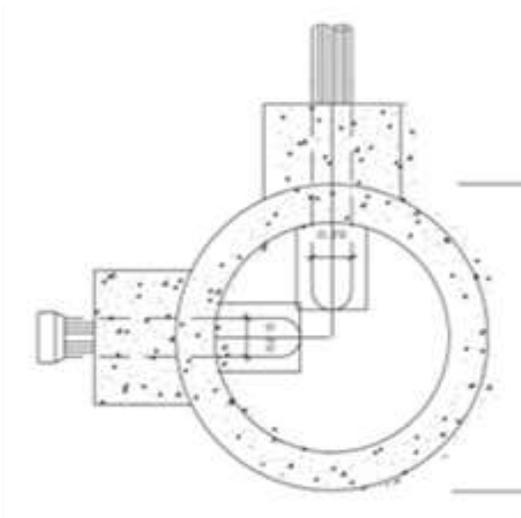


Según Norma

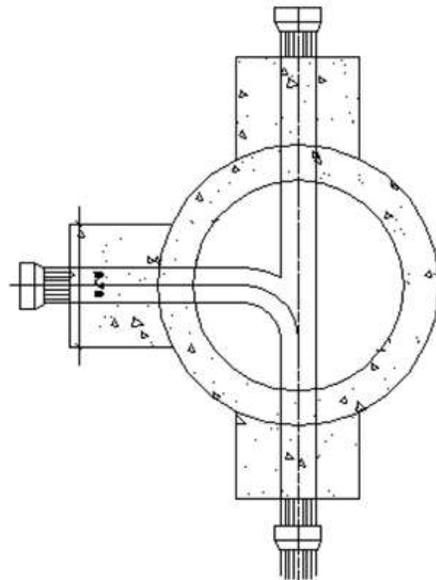
COVENIN 1704-81

Fuente: AutoCad

Bv – 6, Doble Tubería de arranque.



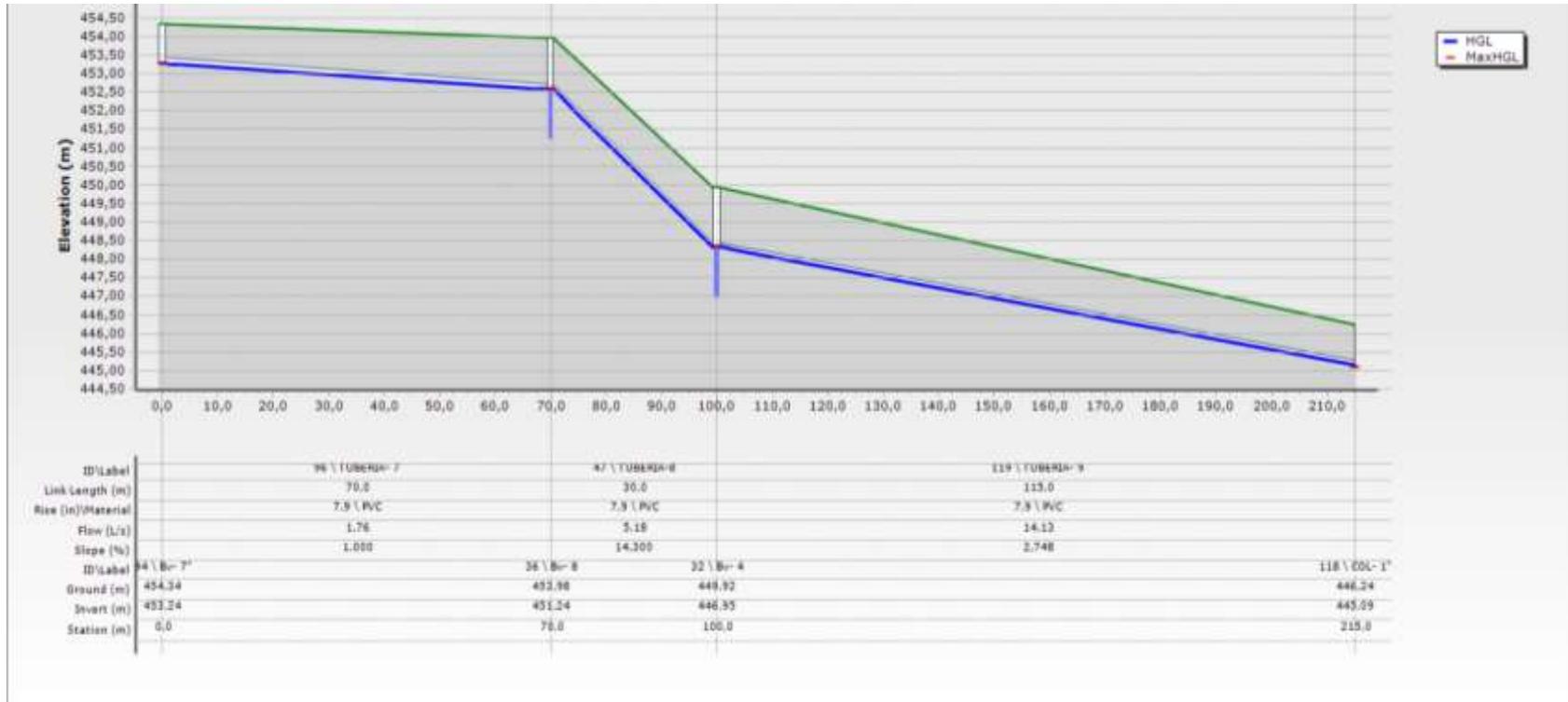
Bv-3, Canal de paso con tubería de contribución



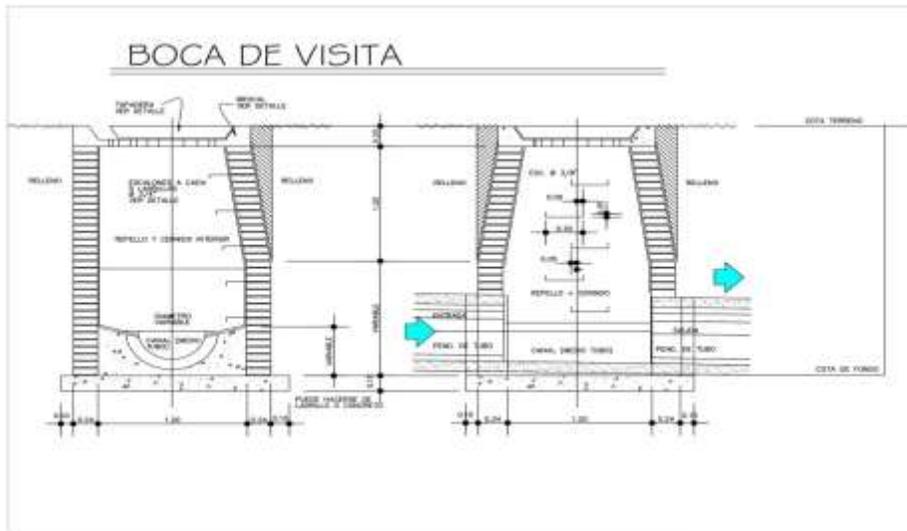
TRAMO Bv- 7” HASTA Bv-11”

Cuadro n° 34

Fuente: SewerCad



SECCION TRANSVERSAL

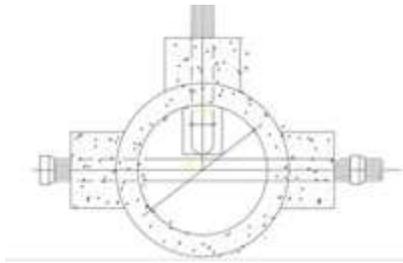


Según Norma

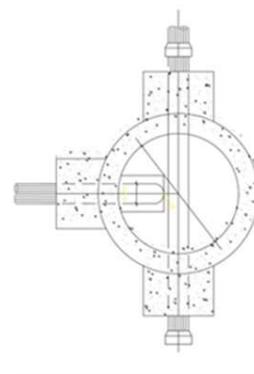
COVENIN 1704-81

Fuente: AutoCad

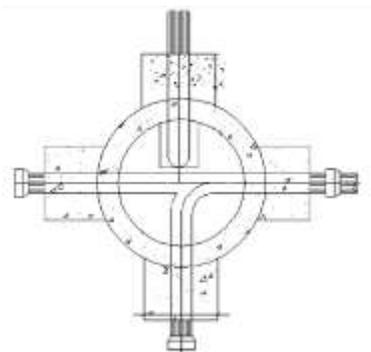
Bv-7 con canaleta de arranque y canal de contribución



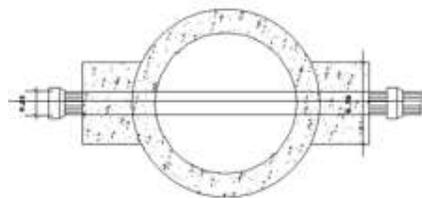
Bv-8 Tubería de arranque y Canal de paso.



Bv – 4, Tubería de arranque, con canal de paso y tubería de contribución

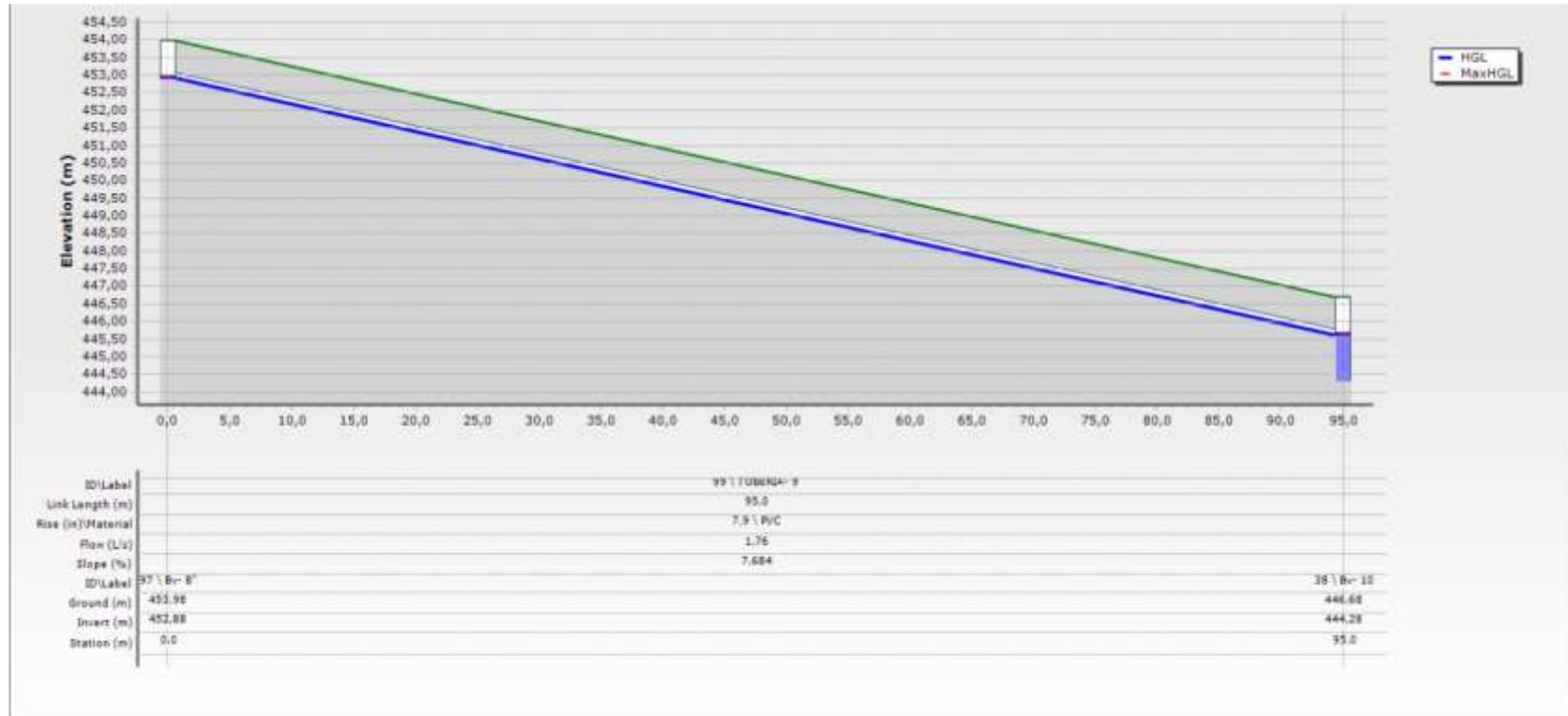


Bv – 11, Tubería de paso hacia Colector Emisario



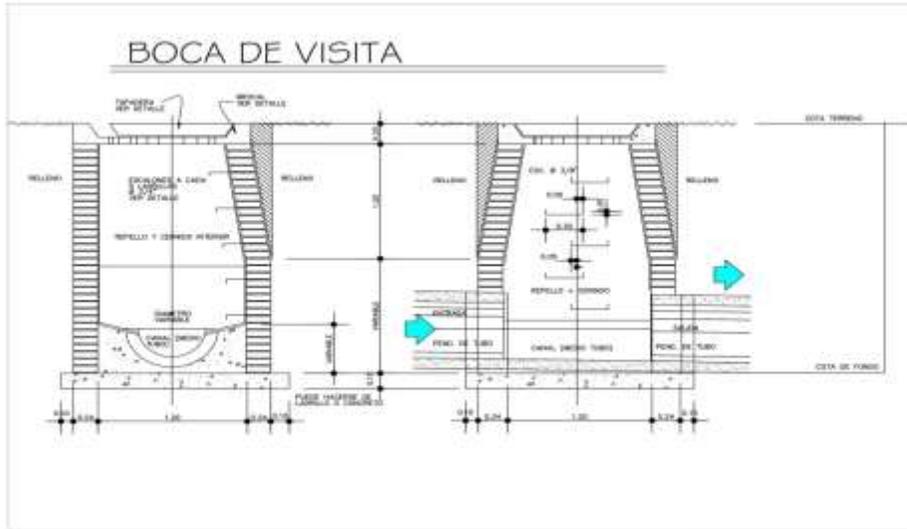
TRAMO Bv- 8" HASTA Bv-10

Cuadro n° 35



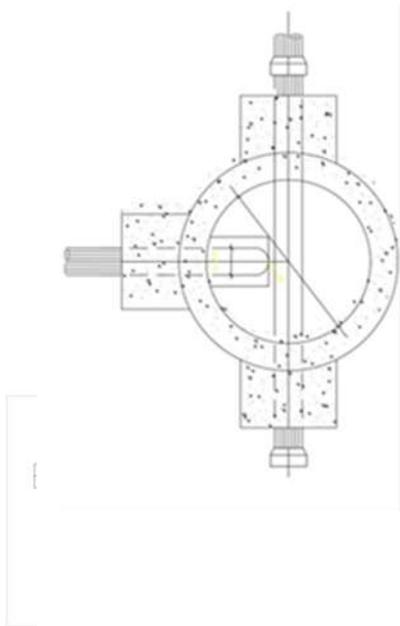
Fuente: SewerCad

SECCION TRANSVERSAL

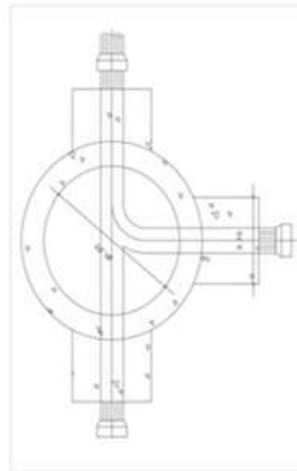


Según Norma
COVENIN 1704-81
Fuente: AutoCad

Bv-8 Tubería de arranque y Canal de paso.



Bv-10, canal de paso y contribución.



COMPUTOS METRICOS

Nº	DESCRIPCION	Nº	MEDICIONES PARCIALES			TOTAL					OBSERVACIONES	
			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
O1	U341000000					KM						
	REPLANTEO AUXILIAR DE CLOACAS											
	COLECTOR DE 8"	1.00	345.00			0.35						BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTOR DE 8"	1.00	110.00			0.11						BV6-BV3
	COLECTOR DE 8"	1.00	195.00			0.20						BV6-BV7-BV9
	COLECTOR DE 8"	1.00	215.00			0.22						BV7-BV8-BV4-BVO1
	COLECTOR DE 8"	1.00	95.00			0.10						BV8-BV10
	COLECTOR DE 8"	1.00	220.00			0.22						BV9-BV10-BV5-BVO1
	TOTAL		1180.00			1.18						
O2	U311100150											
	EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS PROFUNDAS DESCOMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS										PROFUNDIDAD	
	COLECTOR DE 6"	0.50	900.00	0.60	0.10			27.00				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTOR DE 8"	0.50	345.00	0.80	0.10			13.80		0-1.50-3.50		BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTOR DE 8"	0.50	110.00	0.80	0.10			4.40		0-1.50-3.50		BV6-BV3
	COLECTOR DE 8"	0.50	195.00	0.80	0.10			7.80		0-1.50-3.50		BV6-BV7-BV9
	COLECTOR DE 8"	0.50	215.00	0.80	0.10			8.60		0-1.50-3.00		BV7-BV8-BV4-BVO1
	COLECTOR DE 8"	0.50	95.00	0.80	0.10			3.80		0-1.50-3.00		BV8-BV10
	COLECTOR DE 8"	0.50	220.00	0.80	0.10			8.80		0-1.50-3.00		BV9-BV10-BV5-BVO1
	TOTAL							74.20				
O3	U311100300											

Cuadro n° 36 OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RED DE CLOACAS

UBICACIÓN: BARRIOEZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIOTORRES.ESTADOLARA

EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS PROFUNDAS DES COMPRENDIDAS ENTRE 1,50 Y 3,00 METROS											
COLECTOR DE 6"	0.30	900.00	0.60	0.10			16.20				EMPOTRAMIENTOS
COLECTOR DE 8"	0.30	345.00	0.80	0.10			8.28			0-1.50-3.50	BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
COLECTOR DE 8"	0.30	110.00	0.80	0.10			2.64			0-1.50-3.50	BV6-BV3
COLECTOR DE 8"	0.50	195.00	0.80	0.10			7.80			0-1.50-3.50	BV6-BV7-BV9
COLECTOR DE 8"	0.30	215.00	0.80	0.10			5.16			0-1.50-3.00	BV7-BV8-BV4-BVO1
COLECTOR DE 8"	0.30	95.00	0.80	0.10			2.28			0-1.50-3.00	BV8-BV10
COLECTOR DE 8"	0.50	220.00	0.80	0.10			8.80			0-1.50-3.00	BV9-BV10-BV5-BVO1
TOTAL							51.16				

Nº	DESCRIPCION	Nº	MEDICIONES PARCIALES			TOTAL					OBSERVACIONES	
			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
O4	U311100500											
	EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDAD DE MAYORES DE 3,00 METROS. EXCLUYE ENTIBADO, EQUIPOS DE BOMBEO SIMILAR											
	COLECTOR DE 6"	0.20	900.00	0.60	0.10			10.80				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTOR DE 8"	0.20	345.00	0.80	0.10			5.52		0-1.50-3.50		BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTOR DE 8"	0.20	110.00	0.80	0.10			1.76		0-1.50-3.50		BV6-BV3
	COLECTOR DE 8"	0.20	215.00	0.80	0.10			3.44		0-1.50-3.50		BV7-BV8-BV4-BV01
	TOTAL							21.52				
O5	HC.212.132											
	EXCAVACION EN ZANJA EN TIERRA ENTRE 0- 3,5M (AMAQUINA)											
	COLECTOR DE 6"	0.80	900.00	0.60	2.40			1036.80				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTOR DE 8"	0.80	345.00	0.80	2.50			552.00				BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTOR DE 8"	0.80	110.00	0.80	2.75			193.60				BV6-BV3
	COLECTOR DE 8"	0.80	195.00	0.80	2.70			336.96				BV6-BV7-BV9
	COLECTOR DE 8"	0.80	215.00	0.80	2.60			357.76				BV7-BV8-BV4-BV01
	COLECTOR DE 8"	0.80	95.00	0.80	2.25			136.80				BV8-BV10
	COLECTOR DE 8"	0.80	220.00	0.80	1.60			225.28				BV9-BV10-BV5-BV01
	TOTAL							2839.20				

Cuadro n° 37 OBRA:CONSTRUCCIÓNDEREDDECLOACAS

UBICACIÓN:BARRIOEZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIOTORRES.ESTADOLARA

O6	HC.212.23											
	EXCAVACIONENZANJASENTIERRACONPE ÑONES,ENTRE0-3,5M(AMAQUINA)											
	COLECTORDE6"	0.20	900.00	0.60	2.40			259.20				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTORDE8"	0.20	345.00	0.80	2.50			138.00			0-1.50-3.50	BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTORDE8"	0.20	110.00	0.80	2.75			48.40			0-1.50-3.50	BV6-BV3
	COLECTORDE8"	0.20	195.00	0.80	2.70			84.24			0-1.50-3.50	BV6-BV7-BV9
	COLECTORDE8"	0.20	215.00	0.80	2.60			89.44			0-1.50-3.00	BV7-BV8-BV4-BVO1
	COLECTORDE8"	0.20	95.00	0.80	2.25			34.20			0-1.50-3.00	BV8-BV10
	COLECTORDE8"	0.20	220.00	0.80	1.60			56.32			0-1.50-3.00	BV9-BV10-BV5-BVO1
	TOTAL							709.80				

Cuadro n° 38 OBRA:CONSTRUCCIÓNDEREDDECLOACAS

UBICACIÓN:BARRIOEZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIOTORRES.ESTADOLARA

N°	DESCRIPCION	N°	MEDICIONESPARCIALES			TOTAL					OBSERVACIONES	
			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
	RELLENOCOMPACTADOCONTIERRA/MATERIALDE LAEXCAVACIONAL95%DECOMPACTACION			AREA								
	COLECTORDE6"	0.80	900.00	0.60	2.40			1036.80				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTORDE8"	0.80	345.00	0.80	2.50			552.00		0-1.50-3.50		BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTORDE8"	0.80	110.00	0.80	2.75			193.60		0-1.50-3.50		BV6-BV3
	COLECTORDE8"	0.80	195.00	0.80	2.70			336.96		0-1.50-3.50		BV6-BV7-BV9
	COLECTORDE8"	0.80	215.00	0.80	2.60			357.76		0-1.50-3.00		BV7-BV8-BV4-BVO1
	COLECTORDE8"	0.80	95.00	0.80	2.25			136.80		0-1.50-3.00		BV8-BV10
	COLECTORDE8"	0.80	220.00	0.80	1.60			225.28		0-1.50-3.00		BV9-BV10-BV5-BVO1
	DESALAJOTUBERIAS6"	1.00	900.00	0.02				(16.20)				TUBERIA6"
	DESALAJOTUBERIAS8"	1.00	1180.00	0.03				(37.76)				TUBERIA8"
	TOTAL							2785.24				
O8	HC.221.21											
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEPRESTAMOAL95%DECOMPACTACION.INCLUYE ELTRANSPORTE											
	COLECTORDE6"	0.20	900.00	0.60	2.40			259.20				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTORDE8"	0.20	345.00	0.80	2.50			138.00				BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTORDE8"	0.20	110.00	0.80	2.75			48.40				BV6-BV3
	COLECTORDE8"	0.20	195.00	0.80	2.70			84.24				BV6-BV7-BV9
	COLECTORDE8"	0.20	215.00	0.80	2.60			89.44				BV7-BV8-BV4-BVO1

	COLECTORDE8"	0.20	95.00	0.80	2.25			34.20				BV8-BV10
	COLECTORDE8"	0.20	220.00	0.80	1.60			56.32				BV9-BV10-BV5-BV01
	DESALAJOTUBERIAS6"	1.00	900.00	0.02				(16.20)				TUBERIA6"
	DESALAJOTUBERIAS8"	1.00	1180.00	0.03				(37.76)				TUBERIA8"
	TOTAL							655.84				

Cuadro n° 39 OBRA:CONSTRUCCIÓNDEREDDECLOACAS

UBICACIÓN:BARRIOEZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIOTORRES.ESTADOLARA

			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
09	HC.222.22											
	RELLENOCONMATERIALDEPRESTAMOARENA											
	COLECTORDE6"	1.00	900.00	0.60	0.10			54.00				EMPOTRAMIENTOS
	COLECTORDE8"	1.00	345.00	0.80	0.10			27.60				BV1-BV2-BV3-BV4-BV5
	COLECTORDE8"	1.00	110.00	0.80	0.10			8.80				BV6-BV3
	COLECTORDE8"	1.00	195.00	0.80	0.10			15.60				BV6-BV7-BV9
	COLECTORDE8"	1.00	215.00	0.80	0.10			17.20				BV7-BV8-BV4-BVO1
	COLECTORDE8"	1.00	95.00	0.80	0.10			7.60				BV8-BV10
	COLECTORDE8"	1.00	220.00	0.80	0.10			17.60				BV9-BV10-BV5-BVO1
	TOTAL							148.40				
10	U332100000											
	CARGACONEQUIPOLIVIANODEMATERIALPR OVENIENTEDELASEXCAVACIONESDE FUNDACIONESYZANJAS	EXP%										
		1.20						804.24				
								965.09				
	TOTAL							965.09				
11	U500000050											
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DETUBERIA PVCJUNTAMECANICA,ALCANTARILLAD OD=160MM(06")E=3,2MMCAMPANAXESPIGA											

		150.00	6.00			900.00							EMPOTRAMIENTOS
	TOTAL					900.00							
12	U500000051												
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DETUBERIA PVC JUNTAMECANICA, ALCANTARILLAD OD=200MM(08")E=4,0MM CAMPANAXESPIGA												
		1.00	1180.00			1180.00							
	TOTAL					1180.00							

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RED DECLOACAS

UBICACIÓN: BARRIO EZEQUIEL ZAMORA. PARROQUIA TRINIDAD SAMUEL. MUNICIPIO TORRES. ESTADO LARA

Nº	DESCRIPCION	Nº	MEDICIONES PARCIALES			TOTAL					OBSERVACIONES	
			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
13	E-S/COD											
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO D=10" C-2											
		150.00	1.22			183.00						TUB DEBAJANTES
	TOTAL											
14	E-S/COD											
	EMPALME DE TUBERIA DE PVC D=8" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)											
		1.00							1.00			
	TOTAL											
15	E-S/COD											
	EMPALME DE TUBERIA DE PVC D=12" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)											
		1.00							1.00			
	TOTAL											
16	U500000062											
	SUMINISTRO Y COLOC. DE EMPOTRAMIENTO TIPO I, COMPUESTO POR CORTE Y EE 6" CODO 45 ID=6" (CL-C-65), A COLECTOR (EXCLUYE TUBERIA, TANQUILAY TAPA)											

		150.00							150.00			
	TOTAL											
17	U500000061											
	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TANQUILLAPREFABRICADADECONCRETO10"X6" INCLUYETAPAPARACACHIMBOEMPOTRAMIENT O.											
		150.00							150.00			
	TOTAL											

OBRA:CONSTRUCCIÓNDEREDDECLOACAS

UBICACIÓN:BARRIOEZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIOTORRES.ESTADOLARA

Nº	DESCRIPCION	Nº	MEDICIONESPARCIALES			TOTAL					OBSERVACIONES	
			LARGO	ANCHO	ALTO	ML	M2	M3	PIEZA	UND		M3*KM
18	C.0583S/C											
	CONSTRUCCION DE BASES DE CONCRETO PARABOCASDEVISITATIPOIB,INCLUYETRANSPOR TEDEL CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM.EXCLUYEELREFUERZOMETALICO.											
		11.00	2.00	2.00	0.30			13.20				
								13.20				
19	C.2004S/C											
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DECONOPARABOCADEVISITATIPOA,D=61/120CM(24"/48")L=1,0 M											
		11.00							11.00			
									11.00			
20	C.200400201											
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DECILINDROSPARABOCADEVISITA,DE1,22M.DE DIAMETRO											
		6.00	2.00			12.00						
21	C.S/C											

	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DEMARCOYTAPATIPO PESADODEHIERROFUNDIDO -HF											
		11.00							11.00			
	TOTAL								11.00			
22	U413157016											
	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DETUBERIADEPEADD=20MM.(1/2")NORMA5(150L BS/PLG2)	4.00	2.00			8.00						
	TOTAL					8.00						

OBRA: CONSTRUCCIÓN DEREDDECLOACAS

UBICACIÓN: BARRIOZEQUIELZAMORA.PARROQUIATRINIDADSA	MUEL.M	MUNICIPIOTORRES	ESTADOLARA									

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: REPLANTEO AUXILIAR DE CLOACAS

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI490	U341000000	ml	1,18 ml	1.000,000000 ml/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
CEM002	SACO DE CAL EN SACO #	sco	0,01000	5,00	13,000,000.00	136.500,00
PIN034	PINTURA DE ESMALTE TIPOA#	gln	0,01000	5,00	17,000,000.00	178.500,00
Total Materiales:						315.000,00
Unitario de Materiales:						315.000,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep.o Alq.	Total
MED008	CINTA METRICA 50 MTS DE FIBRA	1,00000	120.187,06	0.006000	721,12
MED009	JALONES PARA MEDICIONES DE TOPOGRAFIA	1,00000	21.497,06	0.040000	859,88
MED010	MIRA ESTADIMETRICA TELESCOPICA P/TOPOGRA	1,00000	249.231,77	0.050000	12.461,59
	TEODOLITO ELECTRONICO WILD PRECISION O S	1,00000	40.135,73	1.000000	40.135,73
MED016	BROCHA PROFESIONAL 3"	1,00000	11.266,60	0.070000	788,66
PIN013					
Total Equipos:					54.966,98
Unitario de Equipos:					54,97

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA AYUDANTE	4,00000	2.581.250,00	10.325.000,00
3-8.1	DE TOPOGRAFO	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
DTC003	TOPOGRAFO CON EQUIPO Y AUXILIAR	1,00000	9.990.000,00	9.990.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01	
Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A Código de la Obra: 00000025
Total ManodeObra: 23.117.500,00	
0,00	
Total ManodeObra: 23.117.500,00	
Unitario ManodeObra: 23.117,50	
Costo Directo por Unidad: 338.172,47	
15.00% Administración yGastosGenerales: 50.725,87	
Sub-Total: 388.898,34	
10.00% UtilidadelImprevistos: 38.889,83	
PRECIOUNITARIOBs. 427.788,17	

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES
COMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI484	U311100150	m3	74,20 m3	5,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
					Total Materiales:	0,00
					Unitario de Materiales:	0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB002	CARRETILLA CAP= 55 LT CAUCHOS DE GOMA	3,00000	6.000.000,00	0.020000	360.000,00
ALB091	JUEGO DE PICO Y PALA	3,00000	6.000.000,00	0.035000	630.000,00
				Total Equipos:	990.000,00
				Unitario de Equipos:	198.000,00

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	5,00000	2.581.250,00	12.906.250,00
11-1.3	CAPORAL	0,25000	2.913.750,00	728.437,50
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
			Total Mano de Obra:	14.364.937,50
				0,00

Mano de Obra Directa: 14.364.937,50

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
Revisado por: ING RAMON SUAREZ

0.00 % Prestaciones Sociales: 0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Total ManodeObra: 14.364.937,50

Unitario ManodeObra: 2.872.987,50

USOEXCLUSIVODE:

Desarrollado Por:

Lulo Software, C.A.

Costo Directo por Unidad: 3.070.987,50

15.00% Administración yGastosGenerales: 460.648,13

Sub-Total: 3.531.635,63

10.00% UtilidadelImprevistos:

353.163,56

PRECIOUNITARIOBs.	3.884.799,19
--------------------------	---------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES
COMPRENDIDAS ENTRE 1,50 Y 3,00 METROS

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI485	U311100300	m3	51,16 m3	5,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB002	CARRETILLA CAP= 55 LT CAUCHOS DE GOMA	2,00000	6.000.000,00	0.020000	240.000,00
ALB091	JUEGO DE PICO Y PALA	3,00000	6.000.000,00	0.035000	630.000,00
SUB069	ESCALERA METALICA DE 24 TRAMOS	1,00000	466.839,06	0.009000	4.201,55
Total Equipos:					874.201,55
Unitario de Equipos:					174.840,31

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	5,00000	2.581.250,00	12.906.250,00
11-1.3	CAPORAL	0,50000	2.913.750,00	1.456.875,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
Total Mano de Obra:				15.093.375,00
				0,00

Mano de Obra Directa:

15.093.375,00

0,00 % Prestaciones Sociales:
Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
Revisado por: ING RAMON SUAREZ

0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	Código de la Obra: 00000025
Propietario:	S.H.R.T,C.A	
Total ManodeObra:		15.093.375,00

USOEXCLUSIVODE:

Unitario ManodeObra: 3.018.675,00

Desarrollado Por:

Costo Directo por Unidad: 3.193.515,31

Lulo Software, C.A.

15.00% Administración yGastosGenerales: 479.027,30

Sub-Total: 3.672.542,61

10.00% UtilidadImprevistos:

367.254,26

PRECIOUNITARIOBs.	4.039.796,87
--------------------------	---------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES MAYORES DE 3,00 METROS. EXCLUYE ENTIBADO, EQUIPOS DE BOMBEO SIMILAR

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI486	U311100500	m3	21,52 m3	5,000000 m3/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
					Total Materiales:	0,00
					Unitario de Materiales:	0,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB002	CARRETILLA CAP= 55 LT CAUCHOS DE GOMA	2,00000	6.000.000,00	0.020000	240.000,00
ALB091	JUEGO DE PICO Y PALA	3,00000	6.000.000,00	0.035000	630.000,00
SUB069	ESCALERA METALICA DE 24 TRAMOS	2,00000	466.839,06	0.009000	8.403,10
				Total Equipos:	878.403,10
				Unitario de Equipos:	175.680,62

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	5,00000	2.581.250,00	12.906.250,00
11-1.3	CAPORAL	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
			Total Mano de Obra:	16.550.250,00
				0,00

Mano de Obra Directa: 16.550.250,00

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
Revisado por: ING RAMON SUAREZ

0.00 % Prestaciones Sociales: 0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Total ManodeObra: 16.550.250,00

Unitario ManodeObra: 3.310.050,00

Costo Directo por Unidad: 3.485.730,62

15.00% Administración yGastosGenerales: 522.859,59

Sub-Total: 4.008.590,21

10.00% Utilidadelmprevistos: 400.859,02

USOEXCLUSIVODE:

Desarrollado Por:

Lulo Software, C.A.

PRECIOUNITARIO Bs.	4.409.449,23
---------------------------	---------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EXCAVACION EN ZANJAS EN TIERRA ENTRE 0 - 3,5 M (AMAQUINA)					
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento	
HCO049	HC.212.132	m3	2.839,20 m3	320,000000	m3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
					Total Materiales:	0,00
					Unitario de Materiales:	0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
COP043	EXCAVADORA (JUMBO) CASE 9030 B	1,00000	298.164.167,33	0.003694	1.101.418,43
COP074	CAMIONETA FORD F-150	0,50000	2.500.000.000,00	0.003046	3.807.500,00
				Total Equipos:	4.908.918,43
				Unitario de Equipos:	15.340,37

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
11-1.3	CAPORAL	0,50000	2.913.750,00	1.456.875,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
24-5.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1RA	1,00000	4.020.000,00	4.020.000,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
7-3.4	CHOFER DE 3RA (HASTA 3 TON)	0,50000	2.913.750,00	1.456.875,00
			Total Mano de Obra:	15.629.000,00
				0,00

Mano de Obra Directa:

15.629.000,00

0,00 % Prestaciones Sociales:
 Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
 Revisado por: ING RAMON SUAREZ

0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Total ManodeObra: 15.629.000,00

USOEXCLUSIVODE:

Unitario ManodeObra: 48.840,63

Desarrollado Por:

Costo Directo por Unidad: 64.181,00

Lulo Software, C.A.

15.00% Administración yGastosGenerales: 9.627,15

Sub-Total: 73.808,15

10.00% UtilidadelImprevistos:

7.380,82

PRECIO UNITARIO Bs.

81.188,97

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EXCAVACION EN ZANJA EN TIERRA CON PEÑONES, ENTRE 0-3,5M (AMAQUINA)				
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
HCO051	HC.212.23	m3	709,80 m3	175,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
					Total Materiales:	0,00
					Unitario de Materiales:	0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB013	JUEGO DE PALA, PICO Y CARRETILLA	2,00000	15.000.000,00	0.020000	600.000,00
COP043	EXCAVADORA (JUMBO) CASE 9030 B	1,00000	298.164.167,33	0.003694	1.101.418,43
COP074	CAMIONETA FORD F-150	0,25000	2.500.000.000,00	0.003046	1.903.750,00
				Total Equipos:	3.605.168,43
				Unitario de Equipos:	20.600,96

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	4,00000	2.581.250,00	10.325.000,00
11-1.3	CAPORAL	0,50000	2.913.750,00	1.456.875,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
24-5.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1RA	1,00000	4.020.000,00	4.020.000,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
7-3.4	CHOFER DE 3RA (HASTA 3 TON)	0,25000	2.913.750,00	728.437,50
			Total Mano de Obra:	20.063.062,50
				0,00
				20.063.062,50

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
Revisado por: ING. RAMON SUAREZ

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

0.00 % Prestaciones Sociales: 0,00

Total ManodeObra: 20.063.062,50

Unitario ManodeObra: 114.646,07

Costo Directo por Unidad: 135.247,03

15.00% Administración y Gastos Generales: 20.287,05

Sub-Total: 155.534,08

10.00% Utilidad Imprevistos: 15.553,41

PRECIO UNITARIO Bs.	171.087,49
----------------------------	-------------------

USO EXCLUSIVO DE:

Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: RELLENO COMPACTADO CON TIERRA / MATERIAL DE LA EXCAVACION AL 95% DE COMPACTACION

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
HCO055	HC.221.11	m3	2.785,24 m3	90,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
					Total Materiales:	0,00
					Unitario de Materiales:	0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB013	JUEGO DE PALA, PICO Y CARRETILLA	2,00000	15.000.000,00	0.020000	600.000,00
COP038	MINICARGADOR MINISHOVEL BOBCAT 763 (0,38	1,00000	800.000.000,00	0.003585	2.868.000,00
CPT007	COMPACTADORA RANA VIBRADORA A GASOLINA	1,00000	90.180,37	1.000000	90.180,37
				Total Equipos:	3.558.180,37
				Unitario de Equipos:	39.535,34

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	5,00000	2.581.250,00	12.906.250,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2,00000	2.913.750,00	5.827.500,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	1,00000	3.651.250,00	3.651.250,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	2,00000	2.802.500,00	5.605.000,00
			Total Mano de Obra:	27.990.000,00
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
0,00 % Prestaciones Sociales:

27.990.000,00

0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	Código de la Obra: 00000025
Propietario:	S.H.R.T,C.A	

Total ManodeObra: 27.990.000,00

Unitario ManodeObra: 311.000,00

Costo Directo por Unidad: 350.535,34

15.00% Administración yGastosGenerales: 52.580,30

Sub-Total: 403.115,64

10.00% UtilidadImprevistos:

40.311,56

PRECIOUNITARIO Bs.	443.427,20
---------------------------	-------------------

USO EXCLUSIVO DE:
Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO AL 95% DE COMPACTACION. INCLUYE EL TRANSPORTE

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
HCO056	HC.221.21	m3	655,84 m3	100,000000 m3/dia

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	%Desp.	Costo	Total
AGR039	MATERIAL DE RELLENO EN PRESTAMO SIN TRAN	m3	1,00000	5,00	5,000,000.00	5.250.000,00
VAL071	COSTO DEL TRANSPORTE DE 50 KM HASTA 100	m3	1,00000		2,159.53	2.159,53
Total Materiales:						5.252.159,53
Unitario de Materiales:						5.252.159,53

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep.o Alq.	Total
ALB013	JUEGO DE PALA, PICO Y CARRETILLA	2,00000	15.000.000,00	0.020000	600.000,00
COP038	MINICARGADOR MINISHOVEL BOBCAT 763 (0,38	1,00000	800.000.000,00	0.003585	2.868.000,00
CPT007	COMPACTADORA RANA VIBRADORA A GASOLINA	1,00000	90.180,37	1.000000	90.180,37
Total Equipos:					3.558.180,37
Unitario de Equipos:					35.581,80

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	5,00000	2.581.250,00	12.906.250,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2,00000	2.913.750,00	5.827.500,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA AYUDANTE	1,00000	3.651.250,00	3.651.250,00
2-5.1	DE OPERADORES	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
Total ManodeObra:				25.187.500,00
Mano de Obra Directa:				25.187.500,00 0,00 %

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	Código de la Obra: 00000025
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Prestaciones Sociales: 0,00

Total ManodeObra: 25.187.500,00

USOEXCLUSIVODE:

Desarrollado Por: Lulo Software, C.A.

Unitario ManodeObra: 251.875,00

Costo Directo por Unidad: 5.539.616,33

15.00% Administración yGastosGenerales: 830.942,45

Sub-Total: 6.370.558,78

10.00% Utilidad del imprevistos: 637.055,88

PRECIOUNITARIO Bs.	7.007.614,66
---------------------------	---------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01	
Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA				
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
HCO057	HC.222.22	m3	148,40 m3	90,000000 m3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
AGR009	ARENA PARA RELLENO DE ZANJAS / COLOCAR T	m3	1,00000	5,00	5,000,000,00	5.250.000,00
VAL064	COSTO DE TRANSPORTE AL SITIO	m3	1,00000		1,006,15	1.006,15
Total Materiales:						5.251.006,15
Unitario de Materiales:						5.251.006,15

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
COP038	MINICARGADOR MINISHOVEL BOBCAT 763 (0,38	1,00000	800.000.000,00	0.003585	2.868.000,00
MOV003	EQUIPO MENOR MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,00000	14.726,48	1.000000	14.726,48
Total Equipos:					2.882.726,48
Unitario de Equipos:					32.030,29

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	4,00000	2.581.250,00	10.325.000,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
11-1.3	CAPORAL	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
Total Mano de Obra:				18.955.000,00
0,00				0,00

Mano de Obra Directa:
 Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
 0,00 % Prestaciones Sociales

18.955.000,00

0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Total ManodeObra: 18.955.000,00

Unitario ManodeObra: 210.611,11

Costo Directo por Unidad: 5.493.647,55

15.00% Administración yGastosGenerales: 824.047,13

Sub-Total: 6.317.694,68

10.00% UtilidadImprevistos: 631.769,47

PRECIOUNITARIOBs.	6.949.464,15
--------------------------	---------------------

USO EXCLUSIVO:

Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES DE FUNDACIONES Y ZANJAS

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI492	U332100000	m3	965,09 m3	60,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
COP038	MINICARGADOR MINISHOVEL BOBCAT 763 (0,38	1,00000	800.000.000,00	0,003585	2.868.000,00
Total Equipos:					2.868.000,00
Unitario de Equipos:					47.800,00

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	1,00000	2.581.250,00	2.581.250,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	0,20000	3.651.250,00	730.250,00
24-516	CAPORAL DE EQUIPO	0,25000	3.651.250,00	912.812,50
			Total Mano de Obra:	7.138.062,50
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO

0,00 % Prestaciones Sociales:

INGENIERO POR ING. RAMON SUAREZ

7.138.062,50

0,00

Total Mano de Obra: 7.138.062,50

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

USO EXCLUSIVO DE:

Unitario Mano de Obra: 118.967,71

Lulo Software, C.A.

Costo Directo por Unidad: 166.767,71

15.00% Administración y Gastos Generales: 25.015,16

Sub-Total: 191.782,87

10.00% Utilidad e Imprevistos:

19.178,29

PRECIO UNITARIO Bs.	210.961,16
----------------------------	-------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTA MECANICA, ALCANTARILLADO D= 160 MM (06") E= 3,2 MM CAMPANA XESPIGA

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CCA194	U500000050	m	900,00 m	80,000000 m/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
MT1924	GRASA VEGETAL O ANIMAL	kgf	0,02250	2,00	1,000,000.00	22.950,00
MT2018	TUBO PVC ALCANTA. E- C JTA MEC D=160X3.2	m	1,00000	5,00	18,000,000.00	18.900.000,00
MT3596	ANILLO ELASTOMERO D= 160 MM PAVCO P/JTA	pza	0,16700		400,000.00	66.800,00
PIN205	ESTOPA NACIONAL (PAQUETE DE 12,5 KG)	kgf	0,00010	5,00	2,500,000.00	262,50
VAL105	TRANSPORTE DE MATERIALES	sg	1,00000		510.86	510,86
					Total Materiales:	18.990.523,36
					Unitario de Materiales:	18.990.523,36

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB136	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	1,00000	2.000.000,00	0.010000	20.000,00
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY (ARCO)	1,00000	2.500.000,00	0.022000	55.000,00
COP078	RETROEXCAVADORA CASE 580 K O SIM	0,25000	12.000.000.000,00	0.002431	7.293.000,00
MED015	CINTA METRICA 25 MTS. MARCA ESPN P/TOPOG	2,00000	102.470,94	0.020000	4.098,84
				Total Equipos:	7.372.098,84
				Unitario de Equipos:	92.151,24

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01				
Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA				
Propietario: S.H.R.T,C.A			Código de la Obra: 00000025	
24-213	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0,25000	3.466.250,00	866.562,50
24-5.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1RA	0,25000	4.020.000,00	1.005.000,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	0,25000	2.802.500,00	700.625,00
			Total Mano de Obra:	13.967.187,50
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
0,00 % Prestaciones Sociales:
Revisado por: ING. RAMON SUAREZ

13.967.187,50

0,00

Total ManodeObra: 13.967.187,50

Unitario ManodeObra: 174.589,84

Costo Directo por Unidad: 19.257.264,44

15.00% Administración y Gastos Generales: 2.888.589,67

Sub-Total: 22.145.854,11

10.00% Utilidad Imprevistos:

2.214.585,41

PRECIO UNITARIO Obs.	24.360.439,52
-----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTA MECANICA, ALCANTARILLADO D= 200 MM (08") E= 4,0 MM CAMPANA XESPIGA

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CCA195	U500000051	m	1.180,00 m	70,000000 m/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
MT1890	ANILLO ELASTOMERO D= 200 MM PAVCO P/JTA	pza	0,20000		3,500,000.00	700.000,00
MT1924	GRASA VEGETAL O ANIMAL	kgf	0,03000	2,00	1,000,000.00	30.600,00
MT2019	TUBO PVC ALCANTA. E -C JTA MEC D=200X4.0	m	1,00000	5,00	25,000,000.00	26.250.000,00
PIN205	ESTOPA NACIONAL (PAQUETE DE 12,5 KG)	kgf	0,00010	5,00	2,500,000.00	262,50
VAL105	TRANSPORTE DE MATERIALES	sg	1,00000		510.86	510,86
					Total Materiales:	26.981.373,36
					Unitario de Materiales:	26.981.373,36

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB136	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	1,00000	2.000.000,00	0.010000	20.000,00	
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY (ARCO)	1,00000	2.500.000,00	0.022000	55.000,00	
COP078	RETROEXCAVADORA CASE 580 K O SIM	0,25000	12.000.000.000,00	0.002431	7.293.000,00	
MED015	CINTA METRICA 25 MTS. MARCA ESPN P/TOPOG	2,00000	102.470,94	0.020000	4.098,84	
					Total Equipos:	7.372.098,84
					Unitario de Equipos:	105.315,70

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01				
Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA				
Propietario: S.H.R.T,C.A			Código de la Obra: 00000025	
24-213	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0,25000	3.466.250,00	866.562,50
24-5.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1RA	0,25000	4.020.000,00	1.005.000,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	0,25000	2.802.500,00	700.625,00
			Total Mano de Obra:	13.967.187,50
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
0,00 % Prestaciones Sociales:
Revisado por: ING. RAMÓN SUAREZ

13.967.187,50

0,00

Total ManodeObra: 13.967.187,50

Unitario ManodeObra: 199.531,25

Costo Directo por Unidad: 27.286.220,31

15.00% Administración y Gastos Generales: 4.092.933,05

Sub-Total: 31.379.153,36

10.00% Utilidad Imprevistos:

3.137.915,34

PRECIO UNITARIO Obs.	34.517.068,70
-----------------------------	----------------------

USO EXCLUSIVO:

Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO D=10"C-2				
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CCI052	E-S/COD	m	183,00 m	12,500000 m/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
CON023	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	m ³	0,05000	5,00	107,900,000.00	5.664.750,00
VAL012	COSTO AGREGADO DE TRANSPORTE	m	1,00000		201.64	201,64
PLO940	TUBO DE CONCRETO C-2 D=10"	m	1,00000		4,500,000.00	4.500.000,00
					Total Materiales:	10.164.951,64
					Unitario de Materiales:	10.164.951,64

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB012	HERRAMIENTA PARA CUADRILLA OBRAS CIVILES	1,00000	3.500.000,00	0.012000	42.000,00	
VEH003	CAMION 350 CHEVROLET O SIMILAR	1,00000	12.000.000.000,00	0.004000	48.000.000,00	
					Total Equipos:	48.042.000,00
					Unitario de Equipos:	3.843.360,00

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	4,00000	2.581.250,00	10.325.000,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0,25000	4.130.000,00	1.032.500,00
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	1,00000	3.135.000,00	3.135.000,00
			Total Mano de Obra:	20.725.000,00
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
Revisado por: ING. RAMON SUAREZ

20.725.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA

Propietario: S.H.R.T,C.A

Código de la Obra: 00000025

0.00 % Prestaciones Sociales: 0,00

Total ManodeObra: 20.725.000,00

Unitario ManodeObra: 1.658.000,00

Costo Directo por Unidad: 15.666.311,64

15.00% Administración y Gastos Generales: 2.349.946,75

Sub-Total: 18.016.258,39

10.00% Utilidad Imprevistos: 1.801.625,84

PRECIOUNITARIOBs.	19.817.884,23
--------------------------	----------------------

USO EXCLUSIVO:

Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: EMPALME DE TUBERIA DE PVC D= 8" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)				
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LIG120	E-S/COD	und	1,00und	1,000000 und/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
CON023	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	m ³	0,15000	5,00	107,900,000.00	16.994.250,00
PLO082	MATERIALES VARIOS	sg	1,00000		3,170.33	3.170,33
PLO591	PEGAMENTO P/TUBERIA PVC ENV 1/4 GL TANGI	env	0,20000	5,00	5,000,000.00	1.050.000,00
VAL069	FLETE / TRANSPORTE	m	1,00000		240.54	240,54
MT2019	TUBO PVC ALCANTA. E -C JTA MEC D=200X4.0	m	1,50000	5,00	25,000,000.00	39.375.000,00
					Total Materiales:	57.422.660,87
					Unitario de Materiales:	57.422.660,87

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB010	EQUIPOS VARIOS DE ALBANILERIA	1,00000	15.000.000,00	0.050000	750.000,00	
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0.002325	48.653,72	
PLO002	EQUIPOS PARA PLOMERIA	1,00000	287.156,46	0.030000	8.614,69	
					Total Equipos:	807.268,41
					Unitario de Equipos:	807.268,41

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.2	AYUDANTE	2,00000	2.802.500,00	5.605.000,00
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
24-213	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0,25000	3.466.250,00	866.562,50
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA		
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra:	00000025
		Total Mano de Obra:	14.115.312,50
			0,00

Mano de Obra Directa: 14.115.312,50

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO 0,00 % Prestaciones Sociales Revisado por ING. RAMÓN SUAREZ	0,00
--	------

Total ManodeObra: 14.115.312,50

Unitario ManodeObra: 14.115.312,50

Costo Directo por Unidad: 72.345.241,78

15.00% Administración y Gastos Generales: 10.851.786,27

Sub-Total: 83.197.028,05

10.00% Utilidad Imprevistos: 8.319.702,81

PRECIO UNITARIO Bs.	91.516.730,86
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida:	EMPALME DE TUBERIA DE PVC D= 12" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LIG121	E-S/COD	und	1,00und	1,000000 und/dia

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	%Disp.	Costo	Total
CON023	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	m ³	0,15000	5,00	107,900,000.00	16.994.250,00
PLO082	MATERIALES VARIOS	sg	1,00000		3,170.33	3.170,33
PLO591	PEGAMENTO P/TUBERIA PVC ENV 1/4 GL TANGI	env	0,20000	5,00	5,000,000.00	1.050.000,00
VAL069	FLETE / TRANSPORTE	m	1,00000		240.54	240,54
MT2019	TUBO PVC ALCANTA. E -C JTA MEC D=200X4.0	m	1,50000	5,00	25,000,000.00	39.375.000,00
					TotalMateriales:	57.422.660,87
					Unitario deMateriales:	57.422.660,87

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB010	EQUIPOS VARIOS DE ALBANILERIA	1,00000	15.000.000,00	0.050000	750.000,00	
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0.002325	48.653,72	
PLO002	EQUIPOS PARA PLOMERIA	1,00000	287.156,46	0.030000	8.614,69	
					TotalEquipos:	807.268,41
					Unitario deEquipos:	807.268,41

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.2	AYUDANTE	2,00000	2.802.500,00	5.605.000,00
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
24-213	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0,25000	3.466.250,00	866.562,50
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA		
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra:	00000025
		Total Mano de Obra:	14.115.312,50
			0,00

Mano de Obra Directa: 14.115.312,50

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO 0,00 % Prestaciones Sociales Revisado por ING. RAMÓN SUAREZ	0,00
--	------

Total Mano de Obra: 14.115.312,50

Unitario Mano de Obra: 14.115.312,50

Costo Directo por Unidad: 72.345.241,78

15.00% Administración y Gastos Generales: 10.851.786,27

Sub-Total: 83.197.028,05

10.00% Utilidad e Imprevistos: 8.319.702,81

PRECIO UNITARIO Bs.	91.516.730,86
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO Y COLOC. DE EMPOTRAMIENTO TIPO I, COMPUESTO POR CORTE YEE 6" CODO 45I D= 6"(CL-C-65), A COLECTOR (EXCLUYE TUBERIA, TANQUILA YTAPA)

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI530	U500000062	pza	150,00 pza	12,000000 pza/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
AGR001	AGUA TARIFA INDUSTRIAL	m3	0,10000	5,00	2,000,000.00	210.000,00
AGR018	ARENA LAVADA #	m3	0,60000	5,00	16,000,000.00	10.080.000,00
CEM041	CEMENTO GRIS PORTLAND SACO 42.5 KG #	sco	0,50000	5,00	20,000,000.00	10.500.000,00
MT1034	CODO TUBO DE CONCRETO 45°, D= 25 CM (10"	pza	1,00000	5,00	1,500,000.00	1.575.000,00
MT3549	CORTE YEE CONCRETO TUBO EMPOTRAMIENTOS D	pza	1,00000	5,00	1,500,000.00	1.575.000,00
					Total Materiales:	23.940.000,00
					Unitario de Materiales:	23.940.000,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB002	CARRETILLA CAP= 55 LT CAUCHOS DE GOMA	1,00000	6.000.000,00	0.020000	120.000,00
ALB026	TOBO PLASTICO DE ALBAÑIL	1,00000	3.500.000,00	0.067000	234.500,00
ALB027	PALA NACIONAL CON CABO DE MADERA	1,00000	5.000.000,00	0.034000	170.000,00
ALB087	ESPONJA DE ALBAÑIL (CEPILLO DE GOMA)	1,00000	2.000.000,00	0.040000	80.000,00
ALB136	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	1,00000	2.000.000,00	0.010000	20.000,00
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0.002325	48.653,72
PIN024	ESPATULA ANCHO = 4"	1,00000	13.145,10	0.030000	394,35
				Total Equipos:	673.548,07
				Unitario de Equipos:	56.129,01

3.- MANO DE OBRA

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

				Partida Nº 01
Descripción de la Obra:		CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA		
Propietario:		S.H.R.T,C.A		
		Código de la Obra: 00000025		
Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	3,00000	2.581.250,00	7.743.750,00
11-2.1	ALBAÑIL DE 2DA	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0,25000	4.130.000,00	1.032.500,00
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00
			Total Mano de Obra:	15.903.750,00
				0,00

Mano de Obra Directa:	15.903.750,00
Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO	
0,00 % Prestaciones Sociales:	0,00

USO EXCLUSIVO DE:
Lulo Software, C.A.

Total Mano de Obra: 15.903.750,00

Unitario Mano de Obra: 1.325.312,50

Costo Directo por Unidad: 25.321.441,51

15.00% Administración y Gastos Generales: 3.798.216,23

Sub-Total: 29.119.657,74

10.00% Utilidad Imprevistos: 2.911.965,77

PRECIO UNITARIO Bs.	32.031.623,51
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T.,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO Y COLOCACION DE TANQUILLA PREFABRICADA DE CONCRETO 10"X 6" INCLUYE TAPA PARA CACHIMBO EMPOTRAMIENTO.

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
UP342	U500000061	pza	150,00 pza	15,000000 pza/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
C-0011	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 (MATERIALES)	m3	0,01000	5,00	107,900,000,00	1.132.950,00
MT3551	TANQUILLA CONCRETO/EMPOTRAM.	und	1,00000	1,00	6,000,000,00	6.060.000,00
MT3552	CACHIMBO		1,00000		4,000,000,00	4.000.000,00
	TAPA PARA CACHIMBO EMPOTRAMIENTO D=300	pza				
	M					
Total Materiales:						11.192.950,00
Unitario de Materiales:						11.192.950,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB037	EQUIPOS MENORES DE ALBAÑILERIA CAMION	1,00000	7.500.000,00	1,000000	7.500.000,00
COP075	FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0,002325	48.653,72
Total Equipos:					7.548.653,72
Unitario de Equipos:					503.243,58

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	1,00000	2.581.250,00	2.581.250,00
1-1.2	AYUDANTE ALBAÑIL	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-2.2	DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA CHOFER	0,25000	4.130.000,00	1.032.500,00
8-3.5	DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Total ManodeObra:	10.630.000,00
	0,00

Mano de Obra Directa:	10.630.000,00
-----------------------	---------------

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO 0,00 % Prestaciones Sociales REVISADO POR: ING. RAMÓN SUAREZ	0,00
---	------

Total ManodeObra:	10.630.000,00
-------------------	---------------

Unitario ManodeObra: 708.666,67

Costo Directo por Unidad: 12.404.860,25

15.00% Administración y Gastos Generales:	1.860.729,04
---	--------------

Sub-Total: 14.265.589,29

10.00% Utilidad e Imprevistos:	1.426.558,93
--------------------------------	--------------

PRECIO UNITARIO Bs.	15.692.148,22
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: CONSTRUCCION DE BASES DE CONCRETO PARA BOCAS DE VISITA TIPO IB, INCLUYE TRANSPORTE DEL CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 KM. EXCLUYE EL REFUERZO METALICO.

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
LAI396	C.0583 S/C	m3	13,20 m3	9,000000 m3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	%Disp.	Costo	Total
AGR001	AGUA TARIFA INDUSTRIAL	m3	0,18380	5,00	2,000,000.00	385.980,00
AGR015	PIEDRA PICADA PARA CONCRETO#	m3	0,94500	5,00	16,000,000.00	15.876.000,00
AGR018	ARENALAVADA#	m3	0,47250	5,00	16,000,000.00	7.938.000,00
CEM041	CEMENTO GRIS PORTLAND SACO 42.5KG#	sco	8,50000	5,00	20,000,000.00	178.500.000,00
ENC075	ENCOFRADO DE MADERA EN VIALIDAD	m2	1,20000	5,00	1,500,000.00	1.890.000,00
VAL107	TRANSPORTE DEL CEMENTO EN CAMION	sco/km	425,00000		96.15	40.863,75
VAL108	TRANSPORTE DE AGREGADOS D> DE 20 KMS	m3/km	70,87500		929.93	65.908,79
VAL140	MANEJO, ALMACENAMIENTO Y CALETEO INTERNO	sco	8,50000		39,533.63	336.035,86
Total Materiales:						205.032.788,40
Unitario de Materiales:						205.032.788,40

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep.o Alq.	Total
ALB001	CARRETON	3,00000	6.000.000,00	1.000000	18.000.000,00
ALB027	PALA NACIONAL CON CABO DE MADERA	4,00000	5.000.000,00	0.034000	680.000,00
ALB077	CUCHARA DE 6" BELLOTA O SIMILAR	1,00000	2.500.000,00	0.020000	50.000,00
CAR027	LLAVE TENSORA PARA PERROS DE ENCOFRADO	1,00000	2.500.000,00	0.020000	50.000,00
CON016	MEZCLADORA P/CONCRETO CAP=0,75 M3 30 HP	1,00000	75.000.000,00	0.009000	675.000,00
CON022	VIBRADOR ELECTRICO PARA CONCRETO MINICARGADOR	2,00000	50.000.000,00	0.035000	3.500.000,00
COP038	MINISHOVEL BOBCAT 763 (0,38	1,00000	800.000.000,00	0.003585	2.868.000,00
COP074	CAMIONETA FORD F-150	1,00000	2.500.000.000,00	0.003046	7.615.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01	
Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA Propietario: S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025 Total Equipos: 33.438.000,00 Unitario de Equipos: 3.715.333,33

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	6,00000	2.581.250,00	15.487.500,00
1-1.2	AYUDANTE CARPINTERO	2,00000	2.802.500,00	5.605.000,00
11-2.4	DE 2DA	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
11-230	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1RA	1,00000	3.135.000,00	3.135.000,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO ALBAÑIL	1,00000	2.913.750,00	2.913.750,00
19-2.2	DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
24-226	MAESTRO DE OBRA DE 2DA	1,00000	3.651.250,00	3.651.250,00
4-3.3	CHOFER DE 4TA	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
Total ManodeObra:				39.938.750,00
				0,00

Mano de Obra Directa:
 Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
 0,00 % Prestaciones Sociales
 Revisado por: ING. RAMÓN SUAREZ

39.938.750,00

0,00

Total ManodeObra: 39.938.750,00

Unitario ManodeObra: 4.437.638,89

Costo Directo por Unidad: 213.185.760,62

15.00% Administración y Gastos Generales: 31.977.864,09

Sub-Total: 245.163.624,71

10.00% Utilidad Imprevistos:

24.516.362,47

PRECIO UNITARIO Bs.	269.679.987,18
----------------------------	-----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE CONO PARA BOCA DE VISITA TIPO A, D=61/120 CM (24"/48") L= 1,0M

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CDC011	C.2004 S/C	und	11,00und	12,000000 und/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
COC020	CONO PARA B.V.TIPO A,D=61/120CM-24"/48	pza	1,00000	2,00	25,000,000.00	25.500.000,00
CON215	MORTERODECEMENTO	m3	0,05000	5,00	107,900,000.00	5.664.750,00
VAL116	TRANSP. CONO/CILINDRO CONCRETO B.V. HAST m		1,00000		54,923.71	54.923,71
					Total Materiales:	31.219.673,71
					Unitario de Materiales:	31.219.673,71

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB010	EQUIPOS VARIOS DE ALBANILERIA	1,00000	15.000.000,00	0.050000	750.000,00	
VEH021	CAMION CON GRUA CAPACIDAD ENTRE 4-6 TN	0,25000	15.000.000.000,00	0.004000	15.000.000,00	
					Total Equipos:	15.750.000,00
					Unitario de Equipos:	1.312.500,00

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	0,25000	2.913.750,00	728.437,50
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0,25000	4.130.000,00	1.032.500,00
Total Mano de Obra:				13.155.937,50
				0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025
Mano de Obra Directa:		13.155.937,50
Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO		
0,00 % Prestaciones Sociales		0,00
Revisado por ING RAMON SUAREZ		
Total ManodeObra:		13.155.937,50
Unitario ManodeObra:		1.096.328,13
Costo Directo por Unidad:		33.628.501,84
15.00% Administración y Gastos Generales:		5.044.275,28
Sub-Total:		38.672.777,12
10.00% Utilidad e Imprevistos:		3.867.277,71

USO EXCLUSIVO DE:
Lulo Software, C.A.

PRECIO UNITARIO Bs.	42.540.054,83
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	
Propietario:	S.H.R.T,C.A	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE CILINDROS PARA BOCA DE VISITA, DE 1,22 M. DE DIAMETRO

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CDC024	C.200400201	ml	12,00 ml	9,000000 ml/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
COC007	CILINDRO CONCRETO B.V. TIPO A D= 1.2M4	m	1,00000	2,00	15,000,000,00	15.300.000,00
CON215	MORTERODECEMENTO	m3	0,08000	5,00	107,900,000,00	9.063.600,00
VAL116	TRANSP. CONO/CILINDRO CONCRETO B.V. HAST m		1,00000		54,923,71	54.923,71
					Total Materiales:	24.418.523,71
					Unitario de Materiales:	24.418.523,71

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB037	EQUIPOS MENORES DE ALBAÑILERIA	1,00000	7.500.000,00	1.000000	7.500.000,00
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0.002325	48.653,72
COP076	RETROEXCAVADORA CASE 580 SUPER L O SIM	0,25000	12.000.000.000,00	0.002065	6.195.000,00
SUB028	SEÑORITAS Y CADENAS HASTA 1 1/2 TON	1,00000	25.000.000,00	0.035000	875.000,00
				Total Equipos:	14.618.653,72
				Unitario de Equipos:	1.624.294,86

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
11-5.2	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	0,25000	2.913.750,00	728.437,50
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0,50000	4.130.000,00	2.065.000,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

				Partida Nº 01
Descripción de la Obra:		CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA		
Propietario:		S.H.R.T,C.A Código de la Obra: 00000025		
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00
			Total Mano de Obra:	14.972.187,50
				0,00

<u>Mano de Obra Directa:</u>	14.972.187,50
Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO	
0,00 % Prestaciones Sociales:	0,00

Total ManodeObra: 14.972.187,50

Unitario ManodeObra: 1.663.576,39

Costo Directo por Unidad: 27.706.394,96

15.00% Administración yGastosGenerales: 4.155.959,24

Sub-Total: 31.862.354,20

10.00% UtilidadelImprevistos: 3.186.235,42

PRECIO UNITARIO Bs.	35.048.589,62
----------------------------	----------------------

USO EXCLUSIVO DE:
Lulo Software, C.A.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE MARCO Y TAPA TIPO PESADO DE HIERRO FUNDIDO -HF

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
CCI040	C.S/C	und	11,00und	15,000000 und/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
ACE138	MARCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO PESADO B.	igro	1,00000	1,00	20.000.000,00	20.200.000,00
					Total Materiales:	20.200.000,00
					Unitario de Materiales:	20.200.000,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
ALB010	EQUIPOS VARIOS DE ALBANILERIA	1,00000	15.000.000,00	0.050000	750.000,00	
VEH021	CAMION CON GRUA CAPACIDAD ENTRE 4-6 TN	0,25000	15.000.000.000,00	0.004000	15.000.000,00	
					Total Equipos:	15.750.000,00
					Unitario de Equipos:	1.050.000,00

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-2.2	ALBAÑIL DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
19-514	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 2DA	0,25000	3.430.000,00	857.500,00
25-227	MAESTRO DE OBRA DE 1RA	0,25000	4.130.000,00	1.032.500,00
Total Mano de Obra:				13.285.000,00
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO
0,00 % Prestaciones Sociales:

REVISADO POR: ING. RAMON SUAREZ

13.285.000,00

0,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA	Código de la Obra: 00000025
Propietario:	S.H.R.T,C.A	

Total ManodeObra: 13.285.000,00

Unitario ManodeObra: 885.666,67

Costo Directo por Unidad: 22.135.666,67

15.00% Administración yGastosGenerales: 3.320.350,00

Sub-Total: 25.456.016,67

10.00% UtilidadImprevistos:

2.545.601,67

USO EXCLUSIVO DE:

Lulo Software, C.A.

PRECIO UNITARIO Bs.	28.001.618,34
----------------------------	----------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA
Propietario:	S.H.R.T.,C.A
	Código de la Obra: 00000025

Descripción Partida: SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE PEAD D=20 MM. (1/2") NORMA 5 (150LBS/PLG2)

Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
UP120	U413157016	m	8,00 m	180,000000 m/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
MT3292	TUBO PEAD 20MM N5 (150 L/PG2) ROLL 100	m	1,00000	5,00	12,000,000.00	12.600.000,00
MT3315	UNION RAPIDA PEAD 20 MM TRANSPORTE	pzasg	0,04000	5,00	2,500,000.00	105.000,00
VAL105	DE MATERIALES		0,50000		510.86	255,43
					Total Materiales:	12.705.255,43
					Unitario de Materiales:	12.705.255,43

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
ALB110	LLAVE DE TUBO	1,00000	3.500.000,00	0.020000	70.000,00
ALB136	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	1,00000	2.000.000,00	0.010000	20.000,00
ALB137	SEGUETA AJUSTABLE STANLEY (ARCO)	1,00000	2.500.000,00	0.022000	55.000,00
ALB162	LLAVE AJUSTABLE 8" ACCESA	1,00000	3.500.000,00	0.010000	35.000,00
BOM017	BOMBA HIDROSTATICA PRESION CAP=2000 LIBR	1,00000	25.000.000,00	0.035000	875.000,00
COP075	CAMION FORD F- 350 ESTACAS	0,25000	83.705.329,80	0.002325	48.653,72
COP078	RETROEXCAVADORA CASE 580 K O SIM	0,25000	12.000.000.000,00	0.002431	7.293.000,00
MED015	CINTA METRICA 25 MTS. MARCA ESPN P/TOPOG	2,00000	102.470,94	0.020000	4.098,84
				Total Equipos:	8.400.752,56
				Unitario de Equipos:	46.670,85

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1-1.1	OBRAERO DE 1RA	2,00000	2.581.250,00	5.162.500,00

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 01				
Descripción de la Obra:		CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA		
Propietario:		S.H.R.T,C.A		
		Código de la Obra: 00000025		
1-1.2	AYUDANTE	1,00000	2.802.500,00	2.802.500,00
19-212	PLOMERO DE 1RA	1,00000	3.430.000,00	3.430.000,00
24-213	MAESTRO PLOMERO DE 1RA	0,25000	3.466.250,00	866.562,50
24-5.4	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1RA	0,25000	4.020.000,00	1.005.000,00
2-5.1	AYUDANTE DE OPERADORES	0,25000	2.802.500,00	700.625,00
8-3.5	CHOFER DE 2DA (DE 3 A 8 TON)	0,25000	3.135.000,00	783.750,00
			Total Mano de Obra:	14.750.937,50
				0,00

Mano de Obra Directa:

Calculado por ING. DULCE MARIEL CARRASCO 0,00 % Prestaciones Sociales Revisado por ING. RAMON SUAREZ	
--	--

14.750.937,50

0,00

Total Mano de Obra: 14.750.937,50

Unitario Mano de Obra: 81.949,65

Costo Directo por Unidad: 12.833.875,93

15.00% Administración y Gastos Generales: 1.925.081,39

Sub-Total: 14.758.957,32

10.00% Utilidad e Imprevistos:

1.475.895,73

PRECIO UNITARIO Bs.	16.234.853,05
----------------------------	----------------------

**PRESUPUESTO DE
MANO DE OBRA**

Familia:01 MANODEOBRA

CONVENCION

Código	Descripción	Cantidad(Días)	Salario(Día)	TotalBs.
1-1.1	OBRERODE1RA	568,35151	2.581.250,00	1.467.057.324,12
1-1.2	AYUDANTE	64,43714	2.802.500,00	180.585.092,85
11-1.3	CAPORAL	21,24314	2.913.750,00	61.897.195,93
11-2.1	ALBAÑILDE2DA	12,50000	2.913.750,00	36.421.875,00
11-2.4	CARPINTERODE2DA	1,46667	2.913.750,00	4.273.500,00
11-230	MAQUINISTADECONCRETODE1RA	1,46667	3.135.000,00	4.598.000,00
11-5.2	OPERADORDEEQUIPOLIVIANO	94,77391	2.913.750,00	276.147.483,50
13-3.6	CHOFERDE1RA(DE8A15TON)	6,89349	3.430.000,00	23.644.656,00
19-2.2	ALBAÑILDE1RA	31,09000	3.430.000,00	106.638.700,00
19-212	PLOMERODE1RA	42,73159	3.430.000,00	146.569.344,44
19-514	OPERADORDEGRUA(GRUERO)DE2DA	0,18333	3.430.000,00	628.833,33
24-213	MAESTROPLOMERODE1RA	7,55790	3.466.250,00	26.197.559,87
24-226	MAESTRODEOBRADE2DA	50,65004	3.651.250,00	184.935.974,77
24-5.4	OPERADORDEEQUIPOPESADODE1RA	19,98640	4.020.000,00	80.345.315,23
24-516	CAPORALDEEQUIPO	4,02121	3.651.250,00	14.682.436,92
2-5.1	AYUDANTEDEOPERADORES	95,33250	2.802.500,00	267.169.344,59
25-227	MAESTRODEOBRADE1RA	10,36417	4.130.000,00	42.804.008,33
3-8.1	AYUDANTEDETOPOGRAFO	0,00118	2.802.500,00	3.306,95
4-3.3	CHOFERDE4TA	1,46667	2.802.500,00	4.110.333,33
7-3.4	CHOFERDE3RA(HASTA3TON)	5,45025	2.913.750,00	15.880.665,93
8-3.5	CHOFERDE2DA(DE3A8TON)	21,10944	3.135.000,00	66.178.108,33
DTC003	TOPOGRAFOCONEQUIPOYAUXILIAR	0,00118	9.990.000,00	11.788,20
Sub-TotalFamilia01:				3.010.780.847,69

		<u>TotalManodeObraBs.:</u>	3.010.780.847,69
<u>TotalDíasHombres:</u>	1.061,07	<u>TotalPrestaciones:Bs.:</u>	0,00
<u>TotalHorasHombres:</u>	8.488,62		
		<u>TotalGeneralmanodeObraBs.:</u>	3.010.780.847,69
<u>CostoHoraHombresin(Prest.yBonos)Bs.:</u>	354.684,08	<u>CostoHoraHombreInc.(Prest.yBonos)Bs.:</u>	354.684,08
<u>SalarioPromediosin(Prest.yBonos)Bs.:</u>	2.837.472,62	<u>SalarioPromedioInc.(PrestyBonos)Bs.:</u>	2.837.472,62

PRESUPUESTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Obra:

CONSTRUCCIONDEREDDECLOACASBARRIOEZEQUIELZAMORADECARORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.MUNICIPIUOTORRES.ESTADOLARA

EQUIPODELPRESUPUESTOORIGINAL

Familia:00 SINFAMILIAASIGNADA

Código	Descripción	Costo	Cantidad(Días)	Costo(Día)	TotalBs.
ALB001	CARRETON	6,000,000.00	4,40000	6.000.000,00	26.400.000,00
ALB002	CARRETILLACAP=55LTCAUCHOSDEGOMA	6,000,000.00	86,09200	120.000,00	10.331.040,00
ALB010	EQUIPOSVARIOSDEALBAÑILERIA	15,000,000.00	3,65000	750.000,00	2.737.500,00
ALB012	HERRAMIENTAPARACUADRILLA OBRASCIVILES	3,500,000.00	14,64000	42.000,00	614.880,00
ALB013	JUEGODEPALA,PICOYCARRETILLA	15,000,000.00	83,12302	300.000,00	24.936.906,66
ALB026	TOBOPLASTICODEALBAÑIL	3,500,000.00	12,50000	234.500,00	2.931.250,00
ALB027	PALANACIONALCONCABODEMADERA	5,000,000.00	18,36667	170.000,00	3.122.333,33
ALB037	EQUIPOSMENORESDEALBAÑILERIA	7,500,000.00	11,33333	7.500.000,00	85.000.000,00
ALB077	CUCHARADE6"BELLOTAOSIMILAR	2,500,000.00	1,46667	50.000,00	73.333,33
ALB087	ESPONJADEALBAÑIL(CEPILLODEGOMA)	2,000,000.00	12,50000	80.000,00	1.000.000,00
ALB091	JUEGODEPICOYPALA	6,000,000.00	88,12800	210.000,00	18.506.880,00
ALB110	LLAVEDETUBO	3,500,000.00	0,04444	70.000,00	3.111,11
ALB136	NIVELDE3BURBUJAS14"STANLEY	2,000,000.00	40,73159	20.000,00	814.631,74
ALB137	SEGUETAJUSTABLESTANLEY(ARCO)	2,500,000.00	28,23159	55.000,00	1.552.737,30
ALB162	LLAVEAJUSTABLE8"ACCESA	3,500,000.00	0,04444	35.000,00	1.555,55
BOM017	BOMBAHIDROSTATICAPRESIONCAP=2000LIBR	25,000,000.00	0,12444	875.000,00	108.888,88
CAR027	LLAVETENSORAPARAPERROSDEENCOFRADO	2,500,000.00	1,46667	50.000,00	73.333,33
CON016	MEZCLADORAP/CONCRETOCAP=0,75M330HP	75,000,000.00	1,46667	675.000,00	990.000,00
CON022	VIBRADORELECTRICOPARA CONCRETO	50,000,000.00	2,93333	1.750.000,00	5.133.333,33
COP038	MINICARGADORMINISHOVELBOBCAT763(0,38	800,000,000.00	56,70590	2.868.000,00	162.632.521,20
COP043	EXCAVADORA(JUMBO)CASE9030B	298,164,167.34	12,92850	1.101.418,43	14.239.688,22
COP052	CAMIONFORDF-7000VOLTEO(6M3)	4,000,000,000.00	6,89349	9.572.000,00	65.984.445,25
COP074	CAMIONETA FORD F-150	2,500,000,000.00	6,91692	7.615.000,00	52.672.320,41
COP075	CAMION FORD F-350 ESTACAS	83,705,329.80	6,46944	194.614,89	1.259.050,23

COP076	RETROEXCAVADORACASE580SUPERLOSIM	12,000,000,000.00	0,33333	24.780.000,00	8.260.000,00
COP078	RETROEXCAVADORACASE580KOSIM	12,000,000,000.00	7,05790	29.172.000,00	205.892.966,19
CPT007	COMPACTADORARANAVIBRADORAAGASOLINA	90,180.37	37,50551	90.180,37	3.382.260,86
MED001	CINTAMETRICA3MTSMETALICAOSIMILAR	1,200,000.00	0,08000	12.000,00	960,00
MED008	CINTAMETRICA50MTSDEFIBRA	120,187.06	0,00118	721,12	0,85
MED009	JALONESPARAMEDICIONESDETOPOGRAFIA	21,497.06	0,00118	859,88	1,01
MED010	MIRAESTADIMETRICATELESCOPICAP/TOPOGRA	249,231.77	0,00118	12.461,58	14,70
MED015	CINTAMETRICA25MTS.MARCAESPNP/TOPOG	102,470.94	56,30317	2.049,41	115.388,78
MED016	TEODOLITOELECTRONICOWILDPRECISIONOS	40,135.73	0,00118	40.135,73	47,36
MOV003	EQUIPOMENORMOVIMIENTODETIERRAS	14,726.48	1,64889	14.726,48	24.282,32
PIN013	BROCHAPROFESIONAL3"	11,266.60	0,00118	788,66	0,93
PIN024	ESPATULAANCHO=4"	13,145.10	12,50000	394,35	4.929,41
PLO002	EQUIPOSPARAPLOMERIA	287,156.46	2,00000	8.614,69	17.229,38
SUB028	SEÑORITASYCADENASHASTA11/2TON	25,000,000.00	1,33333	875.000,00	1.166.666,66
SUB069	ESCALERAMETALICADE24TRAMOS	466,839.06	18,84000	4.201,55	79.157,23
VEH003	CAMION350CHEVROLETOSIMILAR	12,000,000,000.00	14,64000	48.000.000,00	702.720.000,00
VEH021	CAMIONCONGRUACAPACIDADENTRE4-6TN	15,000,000,000.00	0,41250	60.000.000,00	24.750.000,00
Sub-TotalFamilia00:				1.427.533.645,66	

PRESUPUESTO DE MATERIALES

Fecha: 08/04/2021

Página: 2

Obra: CONSTRUCCION DE RED DE CLOACAS BARRIO EZEQUIEL ZAMORA DE CARORA. PARROQUIA TRINIDAD
SAMUEL. MUNICIPIO TORRES. ESTADO LARA

MATERIALES DEL PRESUPUESTO ORIGINAL

Familia: 05 PRODUCTOS DE CONCRETO

Código	Descripción	UNIDAD	Cantidad	Costo	Total Bs.
C-0011	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3 (MATERIALES)	m3	1,57500	107.900.000,00	169.942.500,00
COC007	CILINDRO CONCRETO B.V. TIPO A D= 1.2 M 4	m	12,24000	15.000.000,00	183.600.000,00
COC020	CONO PARA B.V.TIPO A, D=61/120 CM-24"/48	pza	11,22000	25.000.000,00	280.500.000,00
CON023	MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	m3	9,92250	107.900.000,00	1.070.637.750,00
CON215	MORTERO DE CEMENTO	m3	1,58550	107.900.000,00	171.075.450,00
MT1034	CODO TUBO DE CONCRETO 45°, D= 25 CM (10"	pza	157,50000	1.500.000,00	236.250.000,00
MT3549	CORTE YEE CONCRETO TUBO EMPOTRAMIENTOS D	pza	157,50000	1.500.000,00	236.250.000,00
MT3551	TANQUILLA CONCRETO P/EMPOTRAM. CACHIMBO	und	151,50000	6.000.000,00	909.000.000,00
Sub-Total Familia 05 :					3.257.255.700,00

Total Materiales Bs: 64.261.950.338,07

CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA

UBICACIÓN: BARRIO EZEQUIEL ZAMORA PARROQUIA TRINIDAD SAMUEL MUNICIPIO TORRES. ESTADO LARA

PRESUPUESTO		EJECUCION FISICA		
		PERIODO EN MESES		
Nº	DESCRIPCION	1	2	3
01	REPLANTEO AUXILIAR DE CLOACAS			
02	EXCAVACION TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS			
03	EXCAVACION TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 1,50 Y 3,00 METROS			
04	EXCAVACION TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES MAYORES DE 3,00 METROS. EXCLUYE ENTIBADO, EQUIPOS DE BOMBEO SIMILAR			
05	EXCAVACION ZANJAS EN TIERRA ENTRE 0-3,5M (AMAQUINA)			
06	EXCAVACION ZANJAS EN TIERRA CON PEÑONES, ENTRE 0-3,5M (AMAQUINA)			
07	RELLENO COMPACTADO DE TIERRA/MATERIAL DE LA EXCAVACIONAL 95% DE COMPACTACION			
08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO AL 95% DE COMPACTACION. INCLUYE EL TRANSPORTE			
09	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA			
10	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES DE FUNDACIONES Y ZANJAS			
11	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTA MECANICA, ALCANTARILLADO D=160MM (06") E=3,2MM CAMPANAXESPIGA			
12	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTA MECANICA, ALCANTARILLADO D=200MM (08") E=4,0MM CAMPANAXESPIGA			
13	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO D=10"C-2			

14	EMPALMEDETUBERIADEPVC=8"AGUASNEGRAS(AGUASRESIDUALES)			
15	EMPALMEDETUBERIADEPVC=12"AGUASNEGRAS(AGUASRESIDUALES)			
16	SUMINISTROYCOLOC.DEEMPOTRAMIENTOTIPOI,COMPUESTOPORCORTEYEE6"CODO45ID=6"(CL-C-65),ACOLECTOR(EXCLUYETUBERIA,TANQUILAYTAPA)			
17	SUMINISTROYCOLOCACIONDETANQUILLAPREFABRICADADECONCRETO10"X6"INCLUYETAPAPARACACHIMBOEMPOTRAMIENTO.			
18	CONSTRUCCIONDEBASESDECONCRETOPARABOCASDEVISITATIPOIB,INCLUYETRANSPORTEDELCEMENTOYAGREGADOSHASTA50KM.EXCLUYEELREFUERZOMETALICO.			
19	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACIONDECONOPARABOCADEVISITATIPOA,D=61/120CM(24"/48")L=1,0M			
20	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACIONDECILINDROSPARABOCADEVISITA,DE1,22M.DEDIAMETRO			
21	SUMINISTRO,TRANSPORTEEINSTALACIONDEMARCOYTAPATIPOPEADODEHIERROFUNDIDO-HF			
22	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACIONDETUBERIADEPEADD=20MM.(1/2")NORMA5(150LBS/PLG2)			
23	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACIONDETUBERIADEPVC,CLASEAB,D=3"75MM.E-JA			
24	TRANSPORTENOURBANOENCAMIONESDEMATERIALPROVENIENTEDELAPREPARACIONDELSITIO,MEDIDOENESTADOSUELTO,ADISTANCIASCOMPREDIDASENTRE 5KM.Y6KM.			

CRONOGRAMA DE EJECUCION Y DESEMBOLO

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RED DE CLOACAS

UBICACIÓN: BARRIO DE ZEQUIEL ZAMORA PARROQUIA TRINIDAD SAMUEL MUNICIPIO TORRES. ESTADOLARA

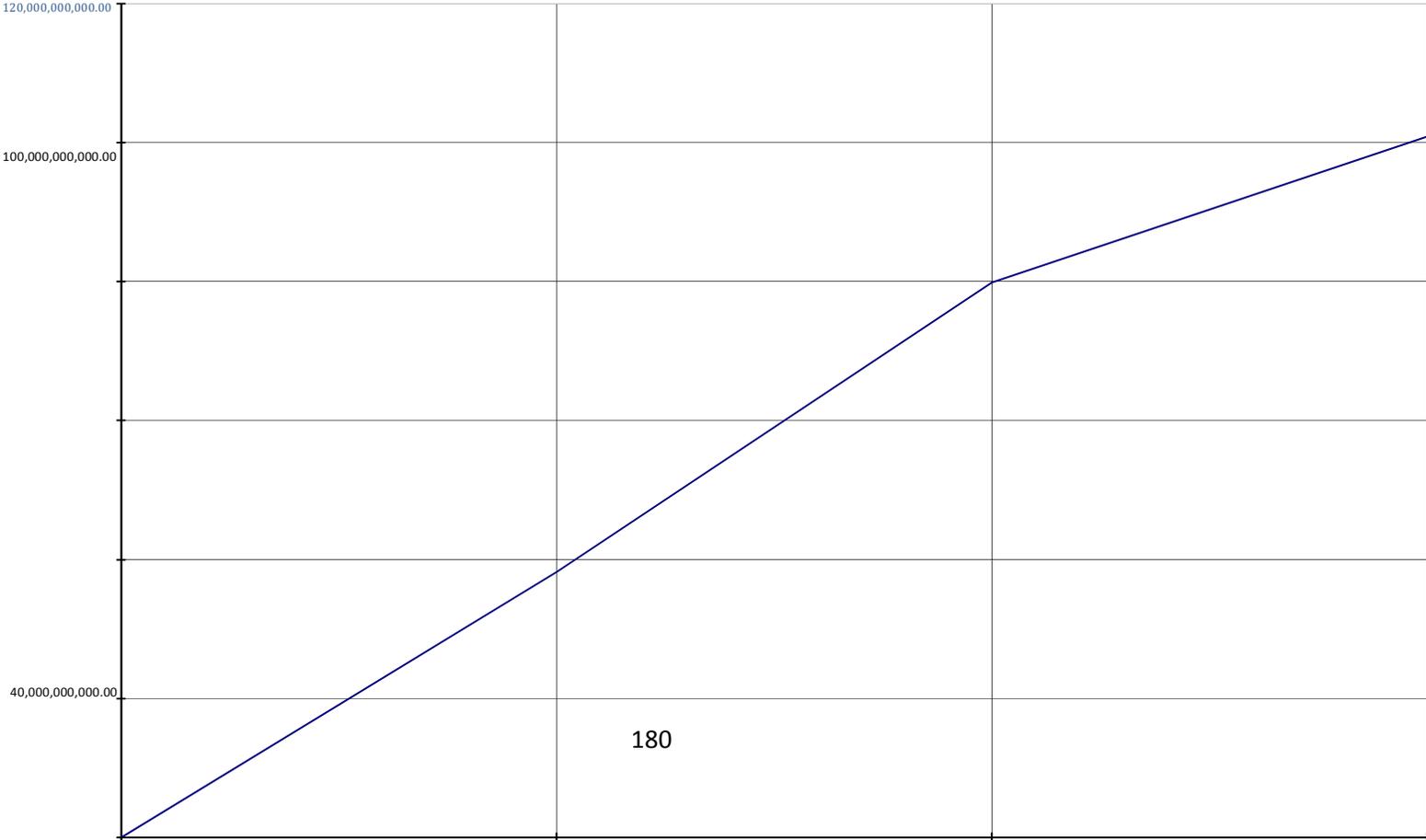
Nº	PRESUPUESTO DESCRIPCION	MONTOS	EJECUCION FISICA			DESEMBOLO		
			PERIODO EN MESES			PERIODO EN MESES		
			1	2	3	1	2	3
01	REPLANTEO AUXILIAR DE CLOACAS	504,790.04				252,395.02	252,395.02	
02	EXCAVACION TIERRA MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS	288,252,099.90				144,126,049.95	144,126,049.95	
03	EXCAVACION TIERRA MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 1,50 Y 3,00 METROS	206,676,007.87				103,338,003.94	103,338,003.94	
04	EXCAVACION TIERRA MANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES MAYORES DE 3,00 METROS. EXCLUYE ENTIBADO, EQUIPO DE BOMBEO SIMILAR	94,891,347.43				47,445,673.72	47,445,673.72	
05	EXCAVACION ZANJAS EN TIERRA ENTRE 0-3,5M (AMAQUINA)	230,511,723.62				115,255,861.81	115,255,861.81	
06	EXCAVACION ZANJAS EN TIERRA CON PENONES, ENTRE 0-3,5M (AMAQUINA)	121,437,900.40					60,718,950.20	60,718,950.20
07	RELLENO COMPACTADO CON TIERRA/MATERIAL DE LA EXCAVACION AL 95% DE COMPACTACION	1,235,051,174.53					617,525,587.27	617,525,587.27
08	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO AL 95% DE COMPACTACION. INCLUYE EL TRANSPORTE	4,595,873,998.61					2,297,936,999.31	2,297,936,999.31
09	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO ARENA	1,031,300,479.86					515,650,239.93	515,650,239.93
10	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES DE FUNDACIONES Y ZANJAS	203,596,505.90						203,596,505.90
11	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTAMECANICA, ALCANTARILLADO = 160MM (06") E=3,2MM CAMPANAX ESPIGA	21,924,395,568.00				10,962,197,784.00	10,962,197,784.00	
12	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA PVC JUNTAMECANICA, ALCANTARILLADO = 200MM (08") E=4,0MM CAMPANAX ESPIGA	40,730,141,066.00				20,365,070,533.00	20,365,070,533.00	
13	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO D=10" C-2	3,626,672,814.09				1,813,336,407.05	1,813,336,407.05	
14	EMPALME DE TUBERIA DE PVC D=8" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)	91,516,730.86						91,516,730.86
	EMPALME DE TUBERIA DE PVC D=12" AGUAS NEGRAS (AGUAS RESIDUALES)							

15		91,516,730.86						91,516,730.86
16	SUMINISTROYCOLOC.DEEMPOTRAMIENTOTIPOI,COMPUESTOPORCORTEYEE6"CODO45ID=6"(CL-C-65),ACOLECTOR(EXCLUYETUBERIA,TANQUILAY TAPA)	4,804,743,526.50						4,804,743,526.50
17	SUMINISTROY COLOCACIONDE TANQUILLAPREFABRICADADE CONCRETO10"X6"INCLUYE TAPAPARACACHIMBOEMPOTRAMIENTO.	2,353,822,233.00						2,353,822,233.00
18	CONSTRUCCIONDEBASESDECONCRETO PARABOCASDEVISITATIPO IB,INCLUYETRANSPORTEDELCEMENTOYAGREGADOSHASTA50KM. EXCLUYEELREFUERZOMETALICO.	3,559,775,830.78						3,559,775,830.78
19	SUMINISTROYTRANSPORTEYCOLOCACIONDECONOPARABOCADEVISITATIPOA,D=61/120CM(24"48")L=1,0M	467,940,603.13						467,940,603.13
20	SUMINISTROYTRANSPORTEY COLOCACIONDE CILINDROSPARABOCADE VISITA,DE 1,22M.DEDIAMETRO	420,583,075.44						420,583,075.44
21	SUMINISTROYTRANSPORTE E INSTALACIONDE MARCOY TAPATIPOESADODEHIERROFUNDIDO-HF	308,017,801.74						308,017,801.74
22	SUMINISTROYTRANSPORTE Y COLOCACIONDE TUBERIADE PEADD=20MM. (1/2") NORMA5(150LBS/PLG2)	129,878,824.40						129,878,824.40
23	SUMINISTROYTRANSPORTE Y COLOCACIONDE TUBERIADE PVC,CLASE AB, D=3"75MM. E-JA	250,914,885.44						250,914,885.44
24	TRANSPORTE NO URBANO EN CAMIONES DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA PREPARACION DEL SITIO, MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIASCOMPRENDIDAS ENTRE 5KM.Y 6KM.	137,819,343.59						137,819,343.59
25	IVA16%	13,904,933,609.92				4,634,977,869.97	4,634,977,869.97	4,634,977,869.97
TOTALES		100,810,768,671.91			PARCIAL	38,186,000,578.45	41,677,832,355.15	20,946,935,738.31
					ACUMULADO	38,186,000,578.45	79,863,832,933.60	100,810,768,671.91

CURVA DE INVERSION

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE RED DE CLOACAS

UBICACIÓN: BARRIO EZEQUIEL ZAMORA PARROQUIA TRINIDAD SAMUEL MUNICIPIO TORRES. ESTADO LARA



38,186,000,578.45

PRESUPUESTO

Obra: CONSTRUCCIONDEREDDECLOACASBARRIOEZEQUIELZAMORADecARORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.
MUNICIPIUOTORRES.ESTADO LARA

Propietario: S.H.R.T,C.A

PAR TID A	DESCRIPCION	UNID,D	CANTID AD	P.U.	TOTALBs.
1	U341000000				
	REPLANTEO AUXILIAR DE CLOACAS	ml	1,18	427.788,17	504.790,04
2	U311100150				
	EXCAVACION EN TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS	m3	74,20	3.884.799,19	288.252.099,90
3	U311100300				
	EXCAVACION EN TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 1,50 Y 3,00 METROS	m3	51,16	4.039.796,87	206.676.007,87
4	U311100500				
	EXCAVACION EN TIERRA AMANO PARA FUNDACIONES Y ZANJAS HASTA PROFUNDIDADES MAYORES DE 3,00 METROS. EXCLUYE ENTIBADO, EQUIPOS DE BOMBEO SIMILAR	m3	21,52	4.409.449,23	94.891.347,43
5	HC.212.132				
	EXCAVACION EN ZANJA EN TIERRA ENTRE 0- 3,5M (A MAQUINA)	m3	2.839,20	81.188,97	230.511.723,62
6	HC.212.23				
	EXCAVACION EN ZANJA EN TIERRA CON PENONES, ENTRE 0 - 3,5 M (A MAQUINA)	m3	709,80	171.087,49	121.437.900,40

7	HC.221.11				
	RELLENO COMPACTADO CON TIERRA/MATERIAL DE	m3	2.785,24	443.427,20	1.235.051.174,53
	LA EXCAVACION AL95%DECOMPACTACION				
8	HC.221.21				
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE	m3	655,84	7.007.614,66	4.595.873.998,61
	PRESTAMO AL 95%DECOMPACTACION.INCLUYEEL				
	TRANSPORTE				
9	HC.222.22				
	RELLENO CONMATERIAL DEPRESTAMO ARENA	m3	148,40	6.949.464,15	1.031.300.479,86
10	U332100000				
	CARGACONEQUIPO LIVIANODEMATERIAL	m3	965,09	210.961,16	203.596.505,90
	PROVENIENTEDE LAEXCAVACIONESDE				
	FUNDACIONESYZANJAS				
11	U500000050				
	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE	m	900,00	24.360.439,52	21.924.395.568,00
	TUBERIA PVCJUNTAMECANICA,ALCANTARILLADO				
	D= 160 MM(06") E= 3,2 MMCAMPANAXESPIGA				
12	U500000051				
	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE	m	1.180,00	34.517.068,70	40.730.141.066,00
	TUBERIA PVCJUNTAMECANICA,ALCANTARILLADO				
	D= 200 MM(08") E= 4,0 MMCAMPANAXESPIGA				
13	E-S/COD				
	SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE	m	183,00	19.817.884,23	3.626.672.814,09
	TUBERIA DECONCRETO D=10"C-2				

N°:

Página **208/0**Fecha: **4/2021****PRESUPUESTO****Obra:**

CONSTRUCCIONDEREDDECLOACASBARRIOEZEQUIELZAMORADecARORA.PARROQUIATRINIDADS
AMUEL. MUNICIPIUOTORRES.ESTADO LARA

Propietario: S.H.R.T,C.A

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTALBs.
14	E-S/COD EMPALMEDETUBERIADEPVC D=8"AGUASNEGRAS (AGUASRESIDUALES)	und	1,00	91.516.730,86	91.516.730,86
15	E-S/COD EMPALMEDETUBERIADEPVC D= 12"AGUAS NEGRAS(AGUASRESIDUALES)	und	1,00	91.516.730,86	91.516.730,86
16	U500000062 SUMINISTROYCOLOC.DEEMPOTRAMIENTO TIPOI, COMPUESTO POR CORTEYEE6"CODO 45ID= 6"(CL-C-65), ACOLECTOR(EXCLUYETUBERIA, TANQUILAYTAPA)	pza	150,00	32.031.623,51	4.804.743.526,50
17	U500000061 SUMINISTROYCOLOCACION DE TANQUILLA PREFABRICADADECONCRETO 10"X6"INCLUYE TAPAPARACACHIMBO EMPOTRAMIENTO.	pza	150,00	15.692.148,22	2.353.822.233,00
18	C.0583S/C CONSTRUCCION DEBASESDECONCRETO PARA BOCASDEVISITATIPOIB,INCLUYETRANSPORTE DEL CEMENTO YAGREGADOSHASTA50KM. EXCLUYE ELREFUERZO METALICO.	m3	13,20	269.679.987,18	3.559.775.830,78

19	C.2004S/C SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE CONO PARABOCADEVISITATIPO A,D=61/120 CM (24"/48")L= 1,0 M	und	11,00	42.540.054,83	467.940.603,13
20	C.200400201 SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE CILINDROSPARABOCADEVISITA,DE1,22 M.DE DIAMETRO	ml	12,00	35.048.589,62	420.583.075,44
21	C.S/C SUMINISTRO,TRANSPORTEEINSTALACIONDE MARCO YTAPATIPOPESADODEHIERRO FUNDIDO- HF	und	11,00	28.001.618,34	308.017.801,74
22	U413157016 SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE TUBERIA DEPEADD=20 MM.(1/2")NORMA5(150 LBS/PLG2)	m	8,00	16.234.853,05	129.878.824,40
23	U414326022 SUMINISTRO,TRANSPORTEYCOLOCACION DE TUBERIADEPVC,CLASEAB,D=3"75 MM.E-JA	m	8,00	31.364.360,68	250.914.885,44
24	C.S/C TRANSPORTE NO URBANO EN CAMIONES DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA PREPARACION DEL SITIO, MEDIDO EN ESTADOS UELTO, A DISTANCIAS COMPRENDIDAS ENTRE 5 KM. Y 6 KM.	m3xkm	4.825,44	28.560,99	137.819.343,59

PRESUPUESTO

Obra: CONSTRUCCIONDEREDDECLOACASBARRIOEZEQUIELZAMORADECARORA.PARROQUIATRINIDADSAMUEL.
MUNICIPIUOTORRES.ESTADO LARA

Propietario: S.H.R.T,C.A

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTALBs.
---------	-------------	--------	----------	------	----------

					Total	86.905.835.061,99
					Bs.:(16.00%)I.V.	13.904.933.609,92
					A.:	00.810.768.671,91
					TOTALGENERAL:	

Fecha:08/04/2021

Página:1

Obra:

CONSTRUCCIONDEREDDECLOACASBARRIOEZEQUIELZAMORADECARORA.PARROQUIATRINID

TOTALGASTOSEN MATERIALES:	64.261.950.338,07	F1=73.9444%
TOTALGASTOSEN EQUIPOS:	1.427.533.645,67	F2=1.6426%
TOTALGASTOSEN MANO DE OBRA:	3.010.780.847,69	
TOTAL PRESTACIONES SOCIALES:		
ALIMENTACION		
TOTAL GENERAL MANO DE OBRA:	3.010.780.847,69	F3=3.4644%

TOTAL GENERAL DE GASTOS DE OBRA: 68.700.264.831,43

15.00% Administración y Gastos Generales:	10.305.039.724,72	F4(a)=11.8577%
10.00% Utilidad imprevistos:	7.900.530.455,62	F4(b)=9.0909%
		F4=F4(a)+F4(b)=20.9486%

TOTAL PRESUPUESTO SEGUN INSUMOS: 86.905.835.011,77

DIFERENCIA POR REDONDEOS: 50,22

TOTAL GENERAL PRESUPUESTO: 86.905.835.061,99

Total I.V.A. (16.00%) 13.904.933.609,92

Total General con I.V.A.: 100.810.768.671,91

$$F1(73.9444\%)+F2(1.6426\%)+F3(3.4644\%)+F4(20.9486\%)=100.0000\%$$

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSION

El saneamiento ambiental en una sociedad desde el principio de los tiempos emergen conjuntos de acciones, técnicas y socioeconómicas que garanticen la salud pública, la cual tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental, donde el nivel de desarrollo y calidad de vida de cualquier población, pueda inferir mediante los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenajes y evacuación de aguas servidas y toda infraestructura civil que posee y beneficie a sus habitantes.

La implementación de un diseño de red de agua servida obedece la necesidad humana de brindar a la comunidad un servicio de saneamiento eficiente ya que, en los habitantes del sector en estudio, no cuentan con un servicio de recolección de aguas, el sector viene acarreado esta problemática desde hace diecisiete años debido a la mala coordinación de los entes gubernamentales, deficiencia en la planificación urbana, falta de recursos por parte del estado en su momento.

Gracias a la implementación estratégica de este diseño en un punto de vista instruccional el sector gozará con un diseño del sistema de aguas servidas, que garantizará un servicio de saneamiento de calidad. El proyecto servirá como representación esquematizada de la ubicación y funcionamiento de las instalaciones sanitarias, para que las mismas puedan ser usadas conociendo que sectores carece de tuberías para la recolección de aguas servidas.

Para el ámbito social, origina un despertar en cuanto a la necesidad del buen funcionamiento básico del sistema de agua servidas, las cuales beneficiarían a todos los usuarios brindando bienestar, higiene y confort de manera continua e ininterrumpida en el uso de las instalaciones, de igual forma, genera un compromiso al cuidado que ameritan, donde la constante búsqueda de

posibles soluciones nos promueven un desarrollo progresivo e impiden la degradación de la convivencia sana en cuanto al ambiente refiere.

Por otra parte, desde el punto de vista académico, la investigación proporcionará a los estudiantes de la Universidad de Nacional Experimental Francisco de Miranda y demás casas de estudios una herramienta para hacer un sistema de red de agua servida, basándose y cumpliendo lo establecido en las Normas Venezolanas vigentes COVENIN 2634-2002. Así mismo, servirá de apoyo para la búsqueda de información y referencias para la línea de investigación del departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad de Nacional Experimental Francisco de Miranda.

En lo referente al crecimiento de un potencial profesional, en el país urge la planificación en el ámbito técnico, donde trae como aporte inculcar a la sociedad la conciencia de contratar personal capacitado que realice el diseño del proyecto y construcción de sistemas de red de agua servida cumpliendo con las Normas Vigentes en Venezuela. Finalmente, cada capítulo promovió paulatinamente ideas importantes las cuales fueron desarrolladas en cada capítulo.

RECOMENDACIONES

❖ A los entes gubernamentales:

1. Construcción del colector marginal de agua servidas de la zona sureste o alta de la ciudad de Carora que recogerá los efluentes de barrios como Cecilio Zubillaga, las Caroreñas, Ezequiel Zamora, parte de Simón Rodríguez y nuevos asentamientos urbanos en desarrollo por la gran misión vivienda a través de diversos organismos
2. Sustitución progresiva y programada de las redes existentes que hayan superado su tiempo de vida útil y que presenten fallas y colapso en sus PARTES

❖ A la Comunidad Ezequiel Zamora

1. Concientización a la población del Sector Ezequiel Zamora y otros a través de información de parte de la municipalidad y la hidrológica a cerca de la necesidad de evitar las descargas de las aguas de lluvia en los colectores cloacas debido a que son sistemas separados para evitar las recargas y colapso del sistema por los altos volúmenes de aguas y sedimentos
2. Asegurarse que las basuras permanezcan en las canecas o bolsas, evitando que se derramen y sean arrastradas al limpiar con regularidad las trampas y sifones de lavamanos y lavaderos. sistema de alcantarillado

❖ A las Vocerías de la Comunidad:

1. Autogestionar mediante los diferentes entes (Educativos, Alcaldía, INOS, entre otros) la creación de nuevas redes para los nuevos asentamientos humanos utilizando materiales que tengan mayor vida útil

2. Enseñar a los ciudadanos a tener conciencia sobre el buen uso del sistema de alcantarillado de aguas servidas para evitar que se produzcan obstrucciones en las redes.
3. Limpieza programada de las redes de alcantarillados de aguas servidas del Sector Ezequiel Zamora por métodos manuales o mecánicos como parte del mantenimiento preventivo y correctivo
3. Garantizar en la formulación y la ejecución del proyecto las especificaciones técnicas constructivas tales como los diámetros y las pendientes mínimas y máximas.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2009) El Proyecto de Investigación. Guía para su elaboración. Episteme. Caracas.
- Arocha, S. (1983). *Cloacas y drenajes: teoría y diseño*. Venezuela. Ediciones Vega.
- Balestrini, M. (2002). *Cómo se elabora el proyecto de investigación*. Consultores asociados. Caracas, Venezuela.
- De Frenza, M. *Manual de proyecto y cálculo de sistemas de recolección de aguas servidas en urbanismos*. Naguanagua. Universidad de Carabobo, Facultad de Ingeniería
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela: Normas Sanitarias para el Proyecto, Construcción, Ampliación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones, Caracas, Septiembre de 1988, N° 4044 Extraordinaria.
- Gaceta oficial de la República de Venezuela: Normas Generales para el Proyecto de Alcantarillados, Caracas, Abril de 1999, N° 5318.
- Guevara, V. (2006). *Apuntes de Acueductos y Cloacas*. Naguanagua Universidad de Carabobo, Facultad de Ingeniería
- Hernández, R., Fernández, C. y Batista, P., (2010). *Metodología de la investigación*. Mc Graw-Hill: México.
- Hurtado de Barrera (2010). *Metodología de la investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Ediciones Ciea-Sypal. 4ta. Edición. Bogotá, Colombia.
- Normas e instructivos para proyectos de Alcantarillados, del Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS). Caracas, abril de 1975
- Palacio, A. (2004). *Acueductos, Cloacas y Drenajes*. UCAB

Parella S., y Martins, F., (2006). Metodología de la investigación cuantitativa: Fondo Editorial de FEDEUPEL. Caracas.

Pérez, C. (2002) Cómo elaborar el capítulo III de una tesis o proyecto de Investigación. Clase magistral. Universidad José María Vargas, Miranda.

Ramírez (1998) Técnicas de investigación, Editorial Paraninfo Barcelona España.

Tamayo y Tamayo (2004). Estrategias de investigación. Barcelona: Gedisa.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016). Manual de trabajos de grado de especialización, maestrías y tesis doctorales. Vicerrectorado de investigación y postgrado, caracas Venezuela.