



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

INGENIERÍA CIVIL

*Seminario de Graduación 2010, previo a la obtención del Título de
Ingeniero Civil*

TEMA:

“EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE
VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA
MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS”

AUTOR: Angel Miguel Chuquirima Peña

TUTOR: Ing. Ricardo Rosero

AMBATO-ECUADOR

2011

CERTIFICACION.

Certifico que el presente proyecto de investigación **“EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS.”** , realizado por el señor Ángel Miguel Chuquirima Peña es un trabajo inédito y personal de su autor que estuvo bajo mi dirección.

Ing. Ricardo Rosero
TUTOR DE TESIS

AUTORIA.

Declaro que el presente trabajo de grado, modalidad seminario de graduación denominado: PROCESO DE INVESTIGACION PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS DE OBRAS CIVILES EN LA INGENIERIA. Con mi tema: **“EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS.”**, como criterios, los contenidos , ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, autor de este trabajo de grado.

Angel Miguel Chuquirima Peña.
C.I. 1713356689

DEDICATORIA.

El presente trabajo es dedicado a Dios, ya que El estuvo, esta y estará conmigo siempre, regalándome sus bendiciones y ayudándome a superar las adversidades.

A mi madre, por regalarme parte de su vida, y enseñarme que los obstáculos se pueden superar, y que siempre me apoyaran incondicionalmente.

A mis hermanos, que a pesar de los malos ratos supieron alentarme a seguir adelante y saber que podre confiar en ellos en cualquier momento.

Al amor de mi vida Jacqueline y a mi querida hija Scarlett que siempre las llevo en mi corazón.

A mis Abuelitos, Tíos y Primos, que me enseñaron que se vive el Presente y el Futuro.

ANGEL CHUQUIRIMA.

AGRADECIMIENTO.

Agradezco a Dios, por regalarme su bendición, sus dones de entendimiento y sabiduría, recibir los conocimientos impartidos por los profesores en las aulas.

A la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, que me abrió sus puertas para formarme como Profesional, a mis Profesores y todos los Docentes de la misma manera, que pacientemente me ilustraron con sus conocimientos.

A mis compañeros(as), por compartir experiencias inolvidables dentro y fuera de las aulas durante nuestra Vida Universitaria.

Gracias al Ing. Ricardo Rosero, que en calidad de tutor aportó para el desarrollo del proyecto de mi tesis.

Gracias al Ing. Msc. Fausto Garcés por brindarme su conocimiento y confianza para sacar adelante este proyecto de investigación.

Y de manera muy Efusiva a mis Familiares que siempre se preocuparon de mi formación académica a mi Madre Luz y a mi Padre Ángel que en paz descanse, que desde el primer día que me concibieron se preocuparon de mi educación, ayudándome a alcanzar las metas deseadas y siempre alentando mi formación Profesional.

DE CORAZON MIL GRACIAS A TODOS.

INDICE GENERAL

PAGINAS PRELIMINARES.

CERTIFICACION.....	II
AUTORIA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
RESUMEN EJECUTIVO.....	XIII

CAPÍTULO I.

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. TEMA.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.2. ANALISIS CRÍTICO.....	2
1.2.3. PROGNOSIS.....	3
1.2.4.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES	4
1.2.6. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.6.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	4
1.2.6.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	4
1.2.6.3. DELIMITACIÓN DE CONTENIDO.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	5

CAPÍTULO II.

2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA.....	7
2.2.1. AGUA POTABLE.....	7
2.2.2. POTABILIZACION DEL AGUA.....	11
2.2.3. CALIDAD AMBIENTAL.....	12
2.2.4. NECESIDADES DE AGUA DE LAS CIUDADES.....	13
2.2.5. DOTACIONES DE AGUA.....	14
2.2.5.1. DOTACION MEDIA ACTUAL.....	14
2.2.5.2. DOTACION MEDIA DIARIA ACTUAL.....	14
2.2.5.3. DOTACION FUTURA.....	15
2.2.5.4. CAUDALES.....	15
2.2.5.4.1. CAUDAL MEDIO DIARIO.....	15
2.2.5.4.2. CAUDAL MAXIMO DIARIO.....	16
2.2.5.4.3. CONSUMO MAXIMO HORARIO.....	16
2.2.5.5. TIPOS DE TRAZADO DE LA RED DE AGUA POTABLE	16
2.2.5.6. MALLA NORMAL	17
2.2.5.7. DOBLE MALLA.....	17
2.2.5.8. MALLA EN BLOQUE	17
2.2.5.9. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.....	17
2.2.5.10. POBLACION DE DISEÑO.....	18
2.2.5.10.1. METODO ARITMETICO.....	18
2.2.5.10.2. METODO GEOMÉTRICO.....	18
2.2.5.10.3. METODO EXPONENCIAL.....	18
2.2.5.11. POBLACION ACTUAL.....	19
2.2.5.12. POBLACION FUTURA.....	19
2.2.5.12.1. DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.....	19
2.2.6. CALIDAD DE VIDA.....	20
2.3. FUNDAMENTACION LEGAL.....	22
2.4. RED DE CATEGORIAS FUNDAMENTALES.....	35
2.5. HIPOTESIS.....	36
2.6. VARIABLE.....	36

CAPÍTULO III

3.METODOLOGÍA.....	37
3.1. MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION.....	37
3.1.1 INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	37
3.1.2. INVESTIGACION BIBLIOGRAFICA.....	37
3.2. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.2.1. INVESTIGACION DESCRIPTIVA.....	38
3.2.2. INVESTIGACION EXPLICATIVA.....	38
3.2.3. INVESTIGACION EXPLORATORIA.....	38
3.3. POBLACION Y MUESTRA.....	38
3.3.1 POBLACION.....	38
3.3.2 MUESTRA	39
3.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.	40
3.5. PLAN RECOLECCION DE INFORMACIÓN.....	42
3.5.1.OBSERVACIÓN DE CAMPO.....	42
3.5.2 INSTRUMENTOS.....	42
3.5.2.1 ENCUESTAS.....	42
3.6. PROCESAMIENTO Y ANALISIS.....	43
3.6.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	43
3.6.2. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	43

CAPITULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	44
4.1. ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	44
4.2. INTERPRETACION DE DATOS.	50
4.3. VERIFICACION DE HIPOTESIS.....	51

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
5.1. CONCLUSIONES.....	52
5.2. RECOMENDACIONES.....	52

CAPITULO VI

6.PROPUESTA.....	53
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	53
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	55
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	59
6.4. OBJETIVOS.....	61
6.4.1. GENERAL.....	61
6.4.2. ESPECÍFICOS.....	61
6.5. ANALISIS DE FACTIBILIDAD.....	61
6.6. FUNDAMENTACIÓN.....	62
6.6.1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.....	62
6.7. METODOLOGÍA.....	63
6.7.1. PERÍODO DE DISEÑO (n).....	63
6.7.2. POBLACIÓN DE DISEÑO.....	63
6.7.3. DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.....	71
6.7.4. DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL.....	72
6.7.4.1 DOTACIÓN ACTUAL (Da).....	72
6.7.5. DOTACIÓN FUTURA.....	73
6.7.6. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).....	73
6.7.7. CONSUMO MÁXIMO DIARIO (QMD).....	73
6.7.8. CONSUMO MÁXIMO HORARIO (QMH).....	74
6.7.9. CAUDALES DE DISEÑO.....	75
6.7.9.1. CAUDAL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (Q. DISTR).....	75
6.7.9.2. CÁLCULO DEL CAUDAL DE LA RED EXISTENTE.....	76
6.7.9.3. CÁLCULO DEL TANQUE DE RESERVA.....	77
6.7.9.4. DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE RESERVA.....	79
6.7.9.4.1. LLENADO DEL TANQUE ELEVADO.....	81
6.7.9.4.2. CALCULO DE PERDIDA POR FRICCIÓN PARA TUBERÍA 75 mm. HACIA EL TANQUE ELEVADO.....	83
6.7.9.4.3. LECTURA DE PRESIONES CON MANOMETRO BOURDON.....	86
6.7.9.5. DISTRIBUCIÓN.....	87
6.7.9.6. CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.....	89
6.7.10. ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	95
6.7.10.1. ANTECEDENTES.....	95
6.7.10.2. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTALES..	96

6.7.10.3. IMPORTANCIA.....	96
6.7.10.4. MAGNITUD.....	98
6.7.10.4.1. MATRIZ CAUSA EFECTO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	99
6.7.10.4.2. MATRIZ CAUSA – EFECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	100
6.7.10.5. ANALISIS IMPACTOS.....	104
6.7.10.5.1. IMPACTOS POSITIVOS.....	105
6.7.10.5.2. IMPACTOS NEGATIVOS.....	105
6.7.10.5.2.1. IMPACTOS NEGATIVOS GENERALES.....	105
6.7.10.5.2.2. IMPACTOS NEGATIVOS EN EJECUCIÓN.....	105
6.7.10.5.2.3. IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO.....	106
6.7.10.6. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.	106
6.7.10.7. GENERALES.....	106
6.7.10.8. EJECUCIÓN.....	107
6.7.10.9. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	108
6.7.10.10. CONCLUSIONES.....	108
6.7.11. PRESUPUESTO.....	110
6.8. ADMINISTRACIÓN.....	118
6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	118
 MATERIALES DE REFERENCIA.	
BIBLIOGRAFIA.....	119
ANEXO A. CUESTIONARIOY ENCUESTA.....	120
ANEXO B. PRECIOS UNITARIOS.....	123
ANEXO C. CALCULOS DE DISEÑO.....	209
ANEXO C1. TABLAS INEC 1974-2001.	210
ANEXO C2. TABLAS DEL CENSO 2010.	211
ANEXO C3. CERTIFICADO DE EPMAPA-SD.....	212
ANEXO C4. LECTURA DE PREIONES CON MANOMETRO BOURDON.....	213
ANEXO C5. ESQUEMA DEL PROYECTO, PRESIONES Y VELOCIDAD (EPANET).....	214
ANEXO C6. ESQUEMA DEL PROYECTO, COTAS Y DIAMETROS INTERIORES (EPANET).....	215

ANEXO D. PLANOS DE DISEÑO.....	216
ANEXO D1. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REDES EXISTENTES DEL PROYECTO.....	217
ANEXO D2. AREAS TRIBUTARIAS EN LOS NUDOS, MALLAS Y CALLES.....	218
ANEXO D3. DETALLES DE LA RED, NUDOS, COTAS, CALLES Y MALLAS.....	219
ANEXO D4. DETALLES ESTRUCTURAL DE LA TANQUE ELEVADO CAP. 70 m3....	220
ANEXO D5. TANQUE ELEVADO, PLANTA, CORTE Y DETALLES.....	221
ANEXO D6. DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA CAMARA DE VALVULA.....	222
ANEXO E. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES.....	223
ANEXO E1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBERIA.....	224
ANEXO E2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE VALVULAS DE COMPUERTA H.F.....	226
ANEXO E3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MANGUERAS E.P. INEN 1744.....	227
ANEXO E4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MEDIDOR DE AGUA.....	228
ANEXO F. FOTOS DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES.....	229

INDICE DE TABLAS.

TABLA N ^o 1: DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL.....	14
TABLA N ^o 2: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMÉSTICO, QUE ÚNICAMENTE REQUIEREN TRATAMIENTO CONVENCIONAL.....	27
TABLA N ^o 2.1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMÉSTICO, QUE ÚNICAMENTE REQUIEREN TRATAMIENTO CONVENCIONAL.....	28
TABLA N ^o 2.2: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMÉSTICO, QUE ÚNICAMENTE REQUIEREN TRATAMIENTO CONVENCIONAL.....	29
TABLA N ^o 3: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMÉSTICO QUE ÚNICAMENTE REQUIERAN DESINFECCIÓN.	31
TABLA N ^o 3.1: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO Y USO DOMÉSTICO QUE ÚNICAMENTE REQUIERAN DESINFECCIÓN.	33
TABLA N ^o 4: EL AGUA POTABLE.	40
TABLA N ^o 5: CALIDAD DE VIDA.	41

TABLA N° 6: RESULTADOS PREGUNTA N° 1.....	44
TABLA N° 7: RESULTADOS PREGUNTA N° 2.....	45
TABLA N° 8: RESULTADOS PREGUNTA N° 3.....	46
TABLA N° 9: RESULTADOS PREGUNTA N° 4.....	47
TABLA N° 10: RESULTADOS PREGUNTA N° 5.....	48
TABLA N° 11: RESULTADOS PREGUNTA N° 6.....	49
TABLA N° 12: DATOS CENSALES.	64
TABLA N° 13: MÉTODO ARITMÉTICO.	65
TABLA N° 14: MÉTODO GEOMÉTRICO.	67
TABLA N° 15: MÉTODO EXPONENCIAL.	68
TABLA N° 16: RESULTADOS DE TODOS LOS MÉTODOS.....	69
TABLA N° 17: EXTRAPOLACIÓN CON MÉTODO ELEGIDO.	70
TABLA N° 18: DOTACIONES POR NIVEL DE SERVICIO SEGÚN LA NORMA EX-IEOS.....	72
TABLA N° 19: NORMA RECOMENDADAS EX-IEOS.....	72
TABLA N° 20: DE LAS NORMAS SSA	75
TABLA N° 21: CUADRO DE DEMANDAS.....	80
TABLA N° 22: HIDRANTES E HIPÓTESIS DE DISEÑO.....	88
TABLA N° 23: AREAS DEL PROYECTO.....	90
TABLA N° 24: MAYOR VALOR DE DENSIDAD POBLACIONAL.....	91
TABLA N° 25: CONSUMOS DE CAUDAL DEL PROYECTO.....	92
TABLA N° 26: ESTADOS DE LOS NUDOS DE LA RED.....	93
TABLA N° 27: ESTADOS DE LAS LINEAS DE LA RED.....	94
TABLA N° 28: CRONOGRAMA.....	117

INDICE DE GRAFICOS.

GRAFICO N° 1: RESULTADOS PREGUNTA N° 1.....	44
GRAFICO N° 2: RESULTADOS PREGUNTA N° 2.....	45
GRAFICO N° 3: RESULTADOS PREGUNTA N° 3.....	46
GRAFICO N° 4: RESULTADOS PREGUNTA N° 4.....	47
GRAFICO N° 5: RESULTADOS PREGUNTA N° 5.....	48
GRAFICO N° 6: RESULTADOS PREGUNTA N° 6.....	49

RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto de la red de agua potable y sus acometidas domiciliarias, es de gran importancia para sus habitantes el cual proporciona el suministro requerido por los habitantes del sector.

Debido a que el asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo no cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable ha causado malestar en las familias del sector y su falta de desarrollo urbanístico y económico.

El objetivo del proyecto propuesto, es determinar la mejor alternativa de abastecimiento de agua potable, la cual produzca caudal y presión suficiente y de tal manera provea el suministro requerido por los habitantes del sector.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. TEMA:

El Agua Potable y su Incidencia en la Calidad de Vida de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.

NIVEL MACRO.

“Para el desarrollo de la vida en la tierra, el agua es un elemento primordial para el desenvolvimiento de la vida del hombre, pues sin la presencia de éste elemento la vida humana, animal, y vegetal es imposible que exista.

El agua siempre ha desempeñado un papel esencial en el crecimiento de los seres vivos, y su utilización cada vez es mayor, ya que, este elemento desde la antigüedad ha sido un recurso necesario para el consumo y desarrollo de la sociedad, en la actualidad es más indispensable en diferentes campos industriales y comerciales.

A pesar que el agua ocupa la tres cuartas partes del planeta siempre ha existido el problema de escasez, pues éste factor está relacionado con la demanda del consumo de agua por el crecimiento acelerado de la población tanto en zonas rurales como en las zonas urbanas.”

[Tesis, Mayra Salguero. Proceso de Construcción de Agua potable. FICM. UT A]

NIVEL MESO.

“La Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, ha venido mantenimiento un desarrollo acelerado, producto de su alto índice de crecimiento demográfico, lo cual ha originado problemas de densificación urbanística, desabastecimiento de servicios tales como: vivienda, agua potable, alcantarillado, vialidad, etc. Se ha tratado, por parte de las autoridades responsables de proveer a la comunidad de estos servicios, sin embargo, según los resultados que se pueden apreciar, han resultado insuficientes.

En la Ciudad de Santo Domingo actualidad, el sistema de agua potable está constituido principalmente en el centro de la ciudad por redes de asbesto cemento, cuya vida útil de más o menos treinta años ha concluido. El 70% de los habitantes de la Ciudad cuentan con el servicio de Agua Potable por el lapso de 3 horas en un intervalo de 2 días. ”

[EPMAPA-SD, Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado-Santo Domingo (2010)]

NIVEL MICRO.

Los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores no cuentan con el sistema de agua potable, por lo que están obligados a consumir aguas de tanqueros, recolectar aguas de la lluvias, de riachuelos o extraídos de los pozos y consecuentemente se producía el aumento de enfermedades en la población, esto produce malestar constante de los moradores del Sector.

1.2.2. ANALISIS CRÍTICO.

Es necesario cuidar las fuentes de agua ya que muchas de estas sirven para el consumo humano, animal y también para el desarrollo comercial del sector.

Esta investigación está desarrollada para solucionar los distintos problemas que tiene la población ante un insuficiente sistema de distribución de agua potable el mismo que causa un malestar permanente en los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, con el estudio de una nueva red planteada con los nuevos métodos y normas requeridas en la actualidad, con el material adecuado, con el diámetro óptimo de la tubería para que

cubra las viviendas existentes con una proyección suficiente ante el crecimiento de la población.

Se conoce que el estudio del nuevo sistema de agua Potable origina grandes cambios en beneficio de los usuarios, generando, impactos positivos, entre los más importantes están:

- Insalubridad en el Sector.
- Incremento de enfermedades Parasitarias.
- Contaminación de las Fuentes Naturales de Agua.
- Contaminación de Productos que se cultivan en el Sector como Yuca, Plátano, etc.
- Incremento de los índices de morbilidad y mortalidad infantil a causa de las enfermedades de origen hídrico.
- Aumento de gastos por tratamiento médico a causa de la curación de enfermedades de origen hídrico.
- insatisfacción e incomodidad por la provisión del sistema de distribución de agua
- Disminución del tiempo disponible para actividades productivas y posibilidad de emprender con nuevas actividades económicas

1.2.3. PROGNOSIS.

Si no se realizaba el proyecto de agua potable en el Asentamiento Nueva Miraflores, estaban obligados a consumir aguas de riachuelos o extraídos de los pozos y consecuentemente se producía el incremento de enfermedades en la población con consecuencias que lamentar.

1.2.4. FORMULACION DEL PROBLEMA.

¿Cómo influye la falta del Sistema de Agua Potable en la Calidad de Vida de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia de Santo Domingo Tsáchilas.

1.2.5. PREGUNTAS DIRECTRICES.

¿Qué tipos de estudios serán necesarios para el diseño del Sistema de Agua potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo?

¿Cuáles son las especificaciones técnicas para el diseño del Sistema de Agua Potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo?

¿Cuál es el diseño más óptimo para el Sistema de Agua Potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo?

1.2.6. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.6.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL.

El estudio de campo se realizará en el Asentamiento Nueva Miraflores ubicado en el Cantón Santo Domingo Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y las actividades complementarias en la Universidad Técnica de Ambato sector de Huachi cantón Ambato, el Proyecto tiene una Longitud de 362.51 m. y un Área de 0.96 Ha.

1.2.6.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL.

El presente proyecto de estudio se desarrollará entre Febrero del 2011 a Julio del 2011

1.2.6.3. DELIMITACION DE CONTENIDO.

- Ingeniería Hidráulica
- Topografía
- Impacto Ambiental
- Gerencia de Obras

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.

Debido a que el Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo no cuenta con un sistema adecuado de abastecimiento de agua potable ha causado malestar en las familias del sector y su falta de desarrollo urbanístico y económico.

Se hace necesario realizar el estudio de esta, obra que permitirá garantizar la salud de los Habitantes del Barrio.

El Asentamiento Nueva Miraflores actualmente no cuenta con un sistema agua potable que abastezca el consumo mínimo, por lo que los habitantes se ven obligados a abastecerse de este elemento vital por otros medios los cuales demandan mayor esfuerzo y sobre todo recursos económicos.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL.

Analizar la Incidencia del Agua Potable en el bienestar de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar qué tipos de estudios serán necesarios para el diseño del Sistema de Agua Potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo.
- Investigar cuáles son las especificaciones técnicas para el diseño del Sistema de Agua Potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo.
- Descubrir cuál es el diseño más óptimo para el Sistema de Agua Potable para mejorar las condiciones de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

La ciudad de Santo Domingo, capital de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se encuentra situada al pie de la cordillera occidental, en el declive hacia la Costa ecuatoriana, a 133 Km. al Oeste de la ciudad de Quito. Sus límites son: Norte: Provincia de Esmeraldas y Cantones: San Miguel de los Bancos, Pedro Vicente Maldonado, y Puerto Quito pertenecientes a la provincia de Pichincha; Sur: Provincia de los Ríos; Este: Distrito Metropolitano de Quito y Cantón Mejía; y Oeste, Provincia de Manabí.

El asentamiento Nuevo Miraflores se encuentra ubicada al Sur Este de la Ciudad de Santo Domingo, limitada al Oeste la Lotización los Unificados, al Este por la Coop. Los Vergeles, Al Norte urbanización el Consorcio y al Sur Lotización los Unificados.

El sector del Asentamiento Nuevo Miraflores, cuenta con servicio de, escuelas y colegio cercanos a la Cooperativa, transporte urbano, área comunal, alcantarillado sanitario y servicio eléctrico.

La captación del agua potable para el Asentamiento Nueva Miraflores será de una Red Existente de Ø=90mm PVC 0.80 Mpa U/Z

El proyecto se realizará a mediano plazo con la colaboración de la EPMAPA-SD quien ha visto la necesidad de los habitantes de poseer el líquido vital para el consumo humano, y así puedan desarrollar todas sus actividades cotidianas.

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA.

La red de abastecimiento de agua potable es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar el agua hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural relativamente densa.

Los sistemas de abastecimiento de agua potable se pueden clasificar según la procedencia de las fuentes de agua, y se tienen los siguientes.

2.2.1. AGUA POTABLE.

Sustancia que a la temperatura media del planeta Tierra es un líquido normalmente inodoro, insípido e incoloro, salvo en grandes cantidades, que es de color azulado; fundamental para la existencia de la vida.

CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL AGUA.

El agua pura es un líquido sin sabor, color y olor, formado por hidrógeno y Oxígeno con una fórmula química H_2O . Como él es casi un solvente universal, muchas sustancias naturales y artificiales son en cierto grado solubles. En consecuencia, el agua en la naturaleza contiene sustancias disueltas. Además como producto del ciclo hidrológico el agua contiene otras diversas sustancias, así como gases. Estas sustancias se identifican con frecuencia, como impurezas que contienen el agua. En la evolución de la calidad de agua, generalmente las impurezas se clasifican como físicas, químicas y biológicas.

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA PARA EL CONSUMO.

▪ CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

COLOR.

El color natural en el agua existe principalmente por efecto de partículas coloidales cargadas negativamente; debido a esto, su remoción puede lograrse con la ayuda de un coagulante de una sal de ión metálico trivalente como el Al^{+++} o el Fe^{+++} .

Dos tipos de color se reconocen en el agua: el color verdadero, o sea el color de la muestra una vez que se ha removido su turbidez, y el color aparente, que incluye no solamente el color de las sustancias en solución y coloidales sino también el color debido al material suspendido. El color aparente se determina sobre la muestra original, sin filtración o centrifugación previa.

TURBIEDAD.

La turbiedad en un agua puede ser ocasionada por una gran variedad de materiales en suspensión que varía en tamaño, desde dispersiones coloidales hasta partículas gruesa, entre otras arcillas, limo, materia orgánica finamente dividida, organismos planctónicos y microorganismos.

OLOR Y SABOR.

El olor es una característica provocada por sustancias químicas y se lo cuantifica a través del método del Umbral del olor que consiste en tomar un volumen determinado de la muestra (10cm^3) aproximadamente. Este volumen se disuelve en volumen de agua destilada hasta llegar a obtener un volumen de agua en donde la solución no tenga olor. El sabor está en estrecha relación con el olor por lo cual al determinar el valor de olor ya se determina el valor de sabor.

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

TEMPERATURA.

La determinación exacta de la temperatura es importante para diferentes procesos de tratamiento y análisis de laboratorio, puesto que, por ejemplo, el grado de saturación de OD, la actividad biológica y el valor de saturación con carbonato de calcio se relacionan con la temperatura.

En estudios de polución de ríos, estudios limnológicos y en la identificación de la fuente de suministro en pozos, la temperatura es un dato necesario.

▪ **CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS.**

POTENCIAL HIDRÓGENO, PH

Es un término usado universalmente para expresar la intensidad de las condiciones ácidas y básicas de una solución cualquiera, en nuestro caso del agua, mediante la concentración del ión hidrógeno.

Como fue mencionado anteriormente, el agua se compone de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno, pero tiene la propiedad de ionizarse, como indica la figura 2.1:

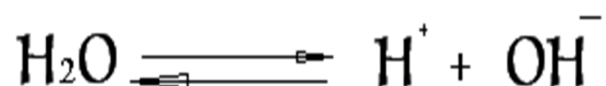


Figura 2.1 Composición del agua

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

ALCALINIDAD.

Básicamente es la medida de la capacidad del agua para neutralizar acidez. Puede considerarse también como la presencia en el agua de iones (OH), (CO₃) y (HCO₃), los cuales tienen la propiedad de reaccionar con ácidos de neutralización.

En aguas naturales, la alcalinidad se debe generalmente a la presencia de tres clases de compuestos.

- 1.- Bicarbonatos.
- 2.- Carbonatos.
- 3.- Hidróxidos.

ACIDEZ.

La acidez de un agua puede definirse como su capacidad para neutralizar bases, como su capacidad para reaccionar con iones hidróxido, como su capacidad para ceder protones o como la medida de su contenido total de sustancias ácidas.

La determinación de la acidez es de importancia en ingeniería sanitaria debido a las características corrosivas de las aguas ácidas, así como al costo que suponen la remoción y el control de las sustancias que producen corrosión.

DUREZA.

Es la particularidad que tiene las aguas cuando en ellas se encuentran disueltas sales de magnesio y de calcio.

Como sus características se consideran:

- Esta agua no disuelve fácilmente el jabón.
- Forman incrustaciones en las tuberías que conducen agua caliente.
- Son perjudiciales en gran porcentaje para el ser humano.

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

En términos de dureza, las aguas pueden clasificarse así:

- Aguas blandas: Concentración de sales 50 ppm (partes por millón)
- Aguas moderadas: Concentración de sales 50 ppm - 150 ppm (partes por millón)
- Aguas duras: Concentración de sales 150ppm – 300 ppm (partes por millón)
- Aguas muy duras: Concentración de sales > 300 ppm (partes por millón)

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

2.2.2. POTABILIZACIÓN DEL AGUA.

El suministro de agua potable al consumidor es un problema que ha preocupado al hombre desde la antigüedad. Ya en la Grecia clásica se construían acueductos y tuberías de presión para asegurar el suministro local.

En algunas zonas se construían y construyen cisternas o aljibes que recogen las aguas pluviales. Estos depósitos suelen ser subterráneos para que el agua se mantenga fresca y a salvo de la luz del sol.

En muchos países el agua potable es un bien cada vez más escaso y se teme que se pueden desenlazar conflictos bélicos por la posesión de las fuentes.

De acuerdo al Banco Mundial, el 45% de la población mundial carece de un acceso directo a los servicios de agua potable. En otras fuentes se habla de mil millones de personas sin acceso al servicio, en tanto dos mil quinientos millones no cuentan con servicio de purificación. En los países desarrollados los niños consumen de 30 a 50 veces más agua que en los países llamados en vías de desarrollo.

[ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]

"... El sistema de agua es el conjunto de estructuras, equipos instalaciones que tiene por objeto transportar el agua desde la fuente de abastecimiento, hasta los puntos de consumo, en condiciones adecuadas de calidad, cantidad y presión de servicios..."

[LEMA, María Fernanda. (2006). Diseño de Agua potable. Tesis N° 480. FICM. UT A]

“Es de anotar que la construcción de sistemas de agua potable, tendrá un impacto positivo sobre la sociedad, y será de trascendental importancia para el desarrollo económico de la región, debido a que habrá una optimización en los usos de agua tanto para uso de riego como para los usuarios, repercutiendo además en el aspecto turístico que traerá beneficios económicos a la población y sus poblados vecinos”.

[LEMA, María Fernanda. (2006). Diseño de Agua potable. Tesis N° 480. FICM. UT A]

“La seguridad personal está vinculada estrechamente a la seguridad social, económica, y del medio ambiente, así como, a la paz y seguridad nacional e internacional. Por otra parte, la sostenibilidad es un concepto asociado a la conciencia del carácter limitado de los recursos de la Naturaleza y es el fundamento de la supervivencia del medio ambiente, de la sociedad, de los individuos y de las economías”.

[LEMA, María Fernanda. (2006). Diseño de Agua potable. Tesis N° 480. FICM. UT A]

2.2.3. CALIDAD AMBIENTAL.

Para definir el marco de referencia de la calidad ambiental que deberá mantener el proyecto de la Construcción del Sistema de Agua Potable y Acometidas Domiciliarias en el Asentamiento Nuevo Miraflores, se ha considerado el cuerpo legal vigente que tiene aplicación para el proyecto, dentro de su área de influencia.

2.2.4. NECESIDADES DEL AGUA DE LAS CIUDADES (POR HABITANTE).

Abastecimiento rural	125 L/d/hab.
Poblaciones de 3.000 habitantes	115 L/d/hab.
Poblaciones 3.000 a 15.000 habitantes	200 L/d/hab.
Ducha	27,6 L/Pna
Sanitario	35,67 L/Pna
Lavado de manos	6,02 L/Pna
Lavado de platos	27,88 L/Pna
Aseo y vivienda	0,29 L/m ² día
Consumo propio	6 L/Pna/día
Lavado de ropa	45,89 L/Pna

Poblaciones de 15.000 a 60.000 habitantes 220 L/d/hab.

En poblaciones mayores a 60.000 habitantes la dotación para viviendas es de 250 L/Pna/día, válida para vivienda unifamiliares, bifamiliares y multifamiliares).

Dónde:

L/d/hab = Litros/día/habitante.

L/Pna = Litros/por número de Habitante.

L/m² día = Litro/ metro cuadrado en día.

L/Pna/día = Litros/por número de Habitante/día.

[Tesis, Mayra Salguero. Proceso de Construcción de Agua potable. FICM. UT A]

2.2.5. DOTACIONES DE AGUA.

2.2.5.1. DOTACIÓN MEDIA ACTUAL.

Se refiere al consumo anual total previsto en un centro poblado dividido para la población abastecida y el número de días del año, es decir, volumen equivalente de agua usado por una persona en un día.

[Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. Diseño de Agua Potable. Tesis 445. FICM. UT A]

2.2.5.2. DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL.

La dotación media diaria actual, se la puede determinar con la ayuda de la siguiente tabla:

TABLA N° 1: DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL.

Habitantes	<500	501	2001	5001	20001	>100000
Zona		2000	5000	20000	100000	
Alta	30-50	30-70	50-80	80-100	100-150	150-200
Media	50-70	50-90	70-100	100-140	150-200	200-250
Baja	70-90	70-110	90-120	120-180	200-250	250-300

[Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. Diseño de Agua Potable. Tesis 445. FICM. UT A]

El número de habitantes se lo ubicará con la población actual.

La dotación se expresa en (lt/hab//día).

[Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. Diseño de Agua Potable. Tesis 445. FICM. UT A]

2.2.5.3. DOTACIÓN FUTURA.

La dotación futura se obtiene usando la siguiente expresión:

$$Df=Da+(1*n) \quad \text{II.1.}$$

Dónde:

Df = Dotación futura

Da = Dotación Actual

n = Periodo de diseño

La dotación futura se expresara en (lt/hab//dia).

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.4. CAUDALES.

Los caudales para el diseño de un sistema de agua potable son:

2.2.5.4.1. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).

Es el consumo medio diario obtenido en un año de registro.

Se determina multiplicando la población futura por la dotación futura, así:

$$Qmd=(Pf*Df)/86400 \quad \text{II.2.}$$

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.4.2. CONSUMO MÁXIMO DIARIO (QMD).

Es la demanda máxima que se presenta en un día del año, es decir, representa el día de mayor consumo del año, se obtiene multiplicando (k1) por el consumo medio diario.

El coeficiente de mayoración (k1) fluctúa entre 1.2 y 1.5, según las normas SSA.

$$QMD=k1*Qmd \quad \text{II.3.}$$

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.4.3. CONSUMO MÁXIMO HORARIO (QMH).

Es la demanda máxima que se presenta en una hora determinada, durante el año completo.

El consumo máximo horario se determina multiplicando el consumo medio diario por un coeficiente de variación horaria (k2) cuyo valor mínimo es de 1.5 y el máximo es de 3.

El coeficiente de variación horaria se determina en función de la posibilidad de que un grupo entero de usuarios consuma agua simultáneamente en un momento dado, en cuyo caso el volumen total consumido representara el consumo simultáneo máximo.

$$QMH=k2*CMD \quad \text{II.4.}$$

[Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. Diseño de Agua Potable. Tesis 445. FICM. UT A]

2.2.5.5. TIPOS DE TRAZADO DE LA RED DE AGUA POTABLE.

Las tuberías de la distribución del agua potable se dispondrán en redes de mallas evitando en lo posible los ramales abiertos.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.6. MALLA NORMAL.

Es la red de agua potable que todo su sistema está cerrado.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.7. DOBLE MALLA.

Este tipo de red consta de dos mallas, una principal externa y una secundaria interna.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.8. MALLA EN BLOQUE.

Es un sistema de mallas, que conforman un solo bloque, generalmente este tipo de malla se lo utiliza cuando el terreno es demasiado irregular.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.9. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED.

Las tuberías de la red serán dispuestas formando mallas, evitando, en todo lo posible, ramales abiertos.

En poblaciones de hasta 3000 habitantes futuros el diámetro mínimo de las tuberías que componen los circuitos principales será de 50 mm y en las tuberías secundarias se empleara un diámetro mínimo igual a la mitad del de la malla del circuito principal y en ningún caso menor a 25 mm.

En poblaciones de 3000 a 20000 habitantes, el diámetro mínimo de las tuberías de los circuitos principales será de 100 mm y de 50 mm para las tuberías secundarias. Mayores diámetros de tuberías de relleno podrán usarse cuando el diseño lo justifique.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.10. POBLACIÓN DE DISEÑO.

Es el número de habitantes que se tendrá en el sector del Asentamiento Nueva Miraflores, al final del período o etapa de diseño.

Para estimar la población de diseño se puede adoptar uno o varios métodos de proyección: aritmético, geométrico o exponencial.

2.2.5.10.1. MÉTODO ARITMÉTICO.

La tasa de crecimiento con el método aritmético se obtiene usando la siguiente expresión:

$$r = \frac{\frac{P_f}{P_a} - 1}{n} * 100 \quad \text{II.5.}$$

La población futura para el método aritmético se determina así:

$$P_f = P_a(1 + r * n) \quad \text{II.6.}$$

2.2.5.10.2. MÉTODO GEOMÉTRICO.

La tasa de crecimiento con el método geométrico se puede obtener con la siguiente fórmula:

$$r = \left[\left(\frac{P_f}{P_a} \right)^{1/n} - 1 \right] * 100 \quad \text{II.7.}$$

Con este método se calcula la población futura con la siguiente fórmula:

$$P_f = P_a(1 + r)^n \quad \text{II.8.}$$

2.2.5.10.3. MÉTODO EXPONENCIAL.

La tasa de crecimiento con el método exponencial se obtiene aplicando la fórmula que se indica a continuación:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{P_f}{P_a}\right)}{n} * 100 \quad \text{II.9.}$$

La población futura usando el método exponencial se calcula aplicando la siguiente expresión:

$$Pf = Pa * e^{n*r} \quad \text{II.10}$$

Donde

r= Tasa de crecimiento

Pf= Población Futura

Pa = Población Actual

n = Intervalo de tiempo entre años censales

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.11. POBLACIÓN ACTUAL.

Es el número de habitantes que existe en la zona de estudio, en este el sector del Asentamiento Nueva Miraflores, en el inicio de la planeación del estudio del proyecto.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.5.12. POBLACIÓN FUTURA.

Es el número de habitantes que existirá en la zona de estudio, Es la población en el final del periodo de diseño que se asuma para el proyecto. Esta población es con la que se diseña la red de agua potable.

2.2.5.12.1. DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.

Es el número de habitantes por unidad de área que existirá en la zona de estudio, para esto se divide la población futura para el área de la zona en estudio.

$$Dpf = \frac{Pf}{Area} \quad \text{II.11.}$$

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

2.2.6. CALIDAD DE VIDA.

Se define en términos generales como el bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo, que le otorga a éste cierta capacidad de actuación, funcionamiento o Sensación positiva de su vida.

Su realización es muy subjetiva, ya que se ve directamente influida por la personalidad y el entorno en el que vive y se desarrolla el individuo.

Según la OMS, la calidad de vida es tila percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independecia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno.

El control de la calidad del agua corresponde a las acciones tomadas por el responsable por la producción y distribución del agua de consumo humano para garantizar que el agua que entrega a la población, cumple con los estándares vigentes. Estas acciones incluyen:

- La adecuada operación del sistema.
- La inspección periódica para evaluar los riesgos de contaminación.
- El mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades del sistema.
- La desinfección.
- El muestreo y análisis del agua para verificar la calidad esperada, así mismo.
- La implementación de las medidas correctivas cuando se identifique un problema.
- Interpretación y socialización de los resultados de los análisis.

Es importante construir un programa de vigilancia que no sólo esté dirigido a recoger la información sobre la situación existente, sino que principalmente apoye a las comunidades con las recomendaciones pertinentes para la superación de los problemas identificados y el mejoramiento de la calidad del agua. La participación de los usuarios o de la comunidad organizada, es de vital importancia para suplir las deficiencias que se encuentren en la vigilancia de la autoridad sanitaria y en el control por parte del operador del servicio.

Asimismo es importante considerar las condiciones locales de la comunidad y los hábitos de higiene, para lo cual se realizarán visitas domiciliarias para conocer las condiciones de las instalaciones internas, almacenamiento intradomiciliario del agua, el uso y limpieza de las instalaciones sanitarias, etc. Asimismo, deben estar previstas actividades de educación sanitaria y promoción social.

[Tesis, Mayra Salguero. Proceso de Construcción de Agua potable. FICM. UT A]

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

La constitución de la República del Ecuador de R.O 449 del 20 de octubre del 2008 establece en lo siguiente:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumakkawsay.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad de patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de espacios naturales degradados.

Art. 27.- derecho a la educación, medio ambiente sustentable.

Art.-32.- derechos a la salud, con base en el aseguramiento de los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 66.- numeral 2.- derecho a una vida digna, saneamiento ambiental.

Art. 66.- numeral 27.- se garantiza el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Art. 83.- numeral 6.- respetar los derechos del ambiente, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 318.- el agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable imprescriptible del Estado.

**CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL AUTONOMÍAS
Y DESENTRALIZACION (COOTAD).**

Artículo 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley;

Artículo 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos.- Competencias de prestación de servicios públicos de agua potable, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando estos servicios se presten en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales.

Artículo 577.- Obras y servicios atribuibles a las contribuciones especiales de mejoras.- Se establecen las siguientes contribuciones especiales de mejoras por:

- a) Apertura, pavimentación, ensanche y construcción de vías de toda clase;
- b) Repavimentación urbana;
- c) Aceras y cercas;
- d) Obras de alcantarillado;
- e) Construcción y ampliación de obras y sistemas de agua potable;
- f) Desección de pantanos y relleno de quebradas;
- g) Plazas, parques y jardines; y,
- h) Otras obras que las municipalidades o distritos metropolitanos determinen mediante ordenanza, previo el dictamen legal pertinente.

H. CONGRESO NACIONAL DEL ECUADOR

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. CODIFICACIÓN 2004-019

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplido ciertos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION AMBIENTAL. (TULAS).

EL TULAS presenta una serie de parámetros para normar y regular la calidad del agua de consumo humano, y para las diferentes actividades que involucran la utilización del recurso. Este cuerpo legal contempla parámetros físicos, químicos, bacteriológicos que norman las características del agua a ser captada y los requisitos de los efluentes a ser descargados. El TULAS también da regulaciones para la disposición y tratamiento de desechos sólidos, con el objeto de limitar sus efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente. Sus disposiciones respecto a los servicios de agua y saneamiento básico, plantea lo siguiente:

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES:

RECURSO AGUA

AGUA.

La se presenta la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua. El objetivo principal de dicha norma es proteger la calidad del recurso agua, para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general. En la misma, se establecen los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de agua potable, los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos y los métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

3. CLASIFICACION. (LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

3.1 Criterios de calidad por su uso.

La norma proporciona los criterios de la calidad del agua según sus usos:

1. Calidad para aguas destinadas al consumo humano y uso doméstico, previo a su potabilización
2. Calidad para la preservación de flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios;
3. Calidad para aguas subterráneas;
4. Calidad para aguas de uso agrícola o de riego;
5. Calidad para aguas de uso pecuario;
6. Calidad para aguas con fines recreativos;
7. Calidad para aguas de uso estético; calidad para aguas utilizadas para transporte;
8. Calidad para aguas de uso industrial.

3.2 CRITERIOS GENERALES DE DESCARGA DE EFLUENTES

1. Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de agua potable y aguas servidas.
2. Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor, que implica tomar en cuenta las descargas a:
 - a. Cuerpos de agua dulce
 - b. Descarga a un cuerpo de agua marina

4. DESARROLLO. (LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

4.1.1. Criterios de calidad para aguas de consumo humano y uso doméstico.

4.1.1.1. Se entiende por agua para consumo humano y uso doméstico aquella que se emplea en actividades como:

- a. Bebida y preparación de alimentos para consumo,
- b. Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios,
- c. Fabricación o procesamiento de alimentos en general.

4.1.1.2 Esta Norma se aplica durante la captación de la misma y se refiere a las aguas para consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieran de tratamiento convencional, deberán cumplir con los siguientes criterios (ver tabla 1):

4.1.2.3. Los criterios de calidad para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, aguas marinas y de estuario, se presentan a continuación (ver tabla):

TABLA N° 2: Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

(LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Permissible	Máximo
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3	
Aluminio	Al	mg/l	0,2	
Amoniaco	N-Amoniacal	mg/l	1,0	
Amonio	NH ₄	mg/l	0,05	
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05	
Bario	Ba	mg/l	1,0	
Cadmio	Cd	mg/l	0,01	
Cianuro (total)	CN ⁻	mg/l	0,1	
Cloruro	Cl	mg/l	250	
Cobre	Cu	mg/l	1,0	
Coliformes Totales	nmp/100 ml		3 000	
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		600	
Color	color real	unidades de color	100	
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,002	
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	2,0	
Dureza	CaCO ₃	mg/l	500	

TABLA N^o 2.1: Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

(LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Bifenilo policlorados/PCBs	Concentración de PCBs totales	µg/l	0,0005
Fluoruro (total)	F	mg/l	1,5
Hierro (total)	Fe	mg/l	1,0
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia flotante			Ausencia
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0
Olor y sabor			Es permitido olor y sabor removible por tratamiento convencional
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6mg/l
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sólidos disueltos totales		mg/l	1 000
Sulfatos	SO ₄ ⁼	mg/l	400
Temperatura		°C	Condición Natural + o – 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Turbiedad		UTN	100
Zinc	Zn	mg/l	5,0

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
*PRODUCTOS PARA LA DESINFECCIÓN		mg/l	0,1
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS			
Benceno	C ₆ H ₆	µg/l	10,0
Benzo(a) pireno		µg/l	0,01
Etilbenceno		µg/l	700
Estireno		µg/l	100
Tolueno		µg/l	1 000

TABLA N^o 2.2: Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional.

(LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

Parámetro	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permisible
Xilenos (totales)		µg/l	10 000
PESTICIDAS Y HERBICIDAS			
Carbamatos totales	Concentración de carbamatos totales	mg/l	0,1
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,01
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales	mg/l	0,1
Dibromocloropropano (DBCP)	Concentración total de DBCP	µg/l	0,2
Dibromoetileno (DBE)	Concentración total de DBE	µg/l	0,05
Dicloropropano (1,2)	Concentración total de dicloropropano	µg/l	5

Parámetro	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Diquat		µg/l	70
Glifosato		µg/l	200
Toxafeno		µg/l	5
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		µg/l	3
Dicloroetano (1,2-)		µg/l	10
Dicloroetileno (1,1-)		µg/l	0,3
Dicloroetileno (1,2-cis)		µg/l	70
Dicloroetileno (1,2-trans)		µg/l	100
Diclorometano		µg/l	50
Tetracloroetileno		µg/l	10
Tricloroetano (1,1,1-)		µg/l	200
Tricloroetileno		µg/l	30
Clorobenceno		µg/l	100
Diclorobenceno (1,2-)		µg/l	200
Diclorobenceno (1,4-)		µg/l	5
Hexaclorobenceno		µg/l	0,01
Bromoximil		µg/l	5
Diclorometano		µg/l	50
Tribrometano		µg/l	2

Nota:

Productos para la desinfección: Cloroformo, Bromodichlorometano, Dibromoclorometano y Bromoformo.

4.1.1.3. Las aguas para consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieran de desinfección, deberán cumplir con los requisitos que se mencionan a continuación (ver tabla 2):

TABLA N° 3: Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

(LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Aluminio total	Al	mg/l	0,1
Amoniaco	N-amoniacal	mg/l	1,0
Arsénico (total)	As	mg/l	0,05
Bario	Ba	mg/l	1,0
Berilio	Be	mg/l	0,1
Boro (total)	B	mg/l	0,75
Cadmio	Cd	mg/l	0,001
Cianuro (total)	CN ⁻	mg/l	0,01
Cobalto	Co	mg/l	0,2
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Color	color real	Unidades de color	20
Coliformes Totales	nmp/100 ml		50*
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	250
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Compuestos fenólicos	Expresado como fenol	mg/l	0,002
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	2

Parámetros	Expresado Como	Unidad	Límite Máximo Permissible
Dureza	CaCO ₃	mg/l	500
Estaño	Sn	mg/l	2,0
Fluoruros	F	mg/l	Menor a 1,4
Hierro (total)	Fe	mg/l	0,3
Litio	Li	mg/l	2,5
Manganeso (total)	Mn	mg/l	0,1
Materia Flotante			<i>AUSENCIA</i>
Mercurio (total)	Hg	mg/l	0,001
Níquel	Ni	mg/l	0,025
Nitrato	N-Nitrato	mg/l	10,0
Nitrito	N-Nitrito	mg/l	1,0
Olor y sabor			Ausencia
Oxígeno disuelto	O.D	mg/l	No menor al 80% del oxígeno de saturación y no menor a 6 mg/l

TABLA NO 3.1: Límites máximos permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico que únicamente requieran desinfección.

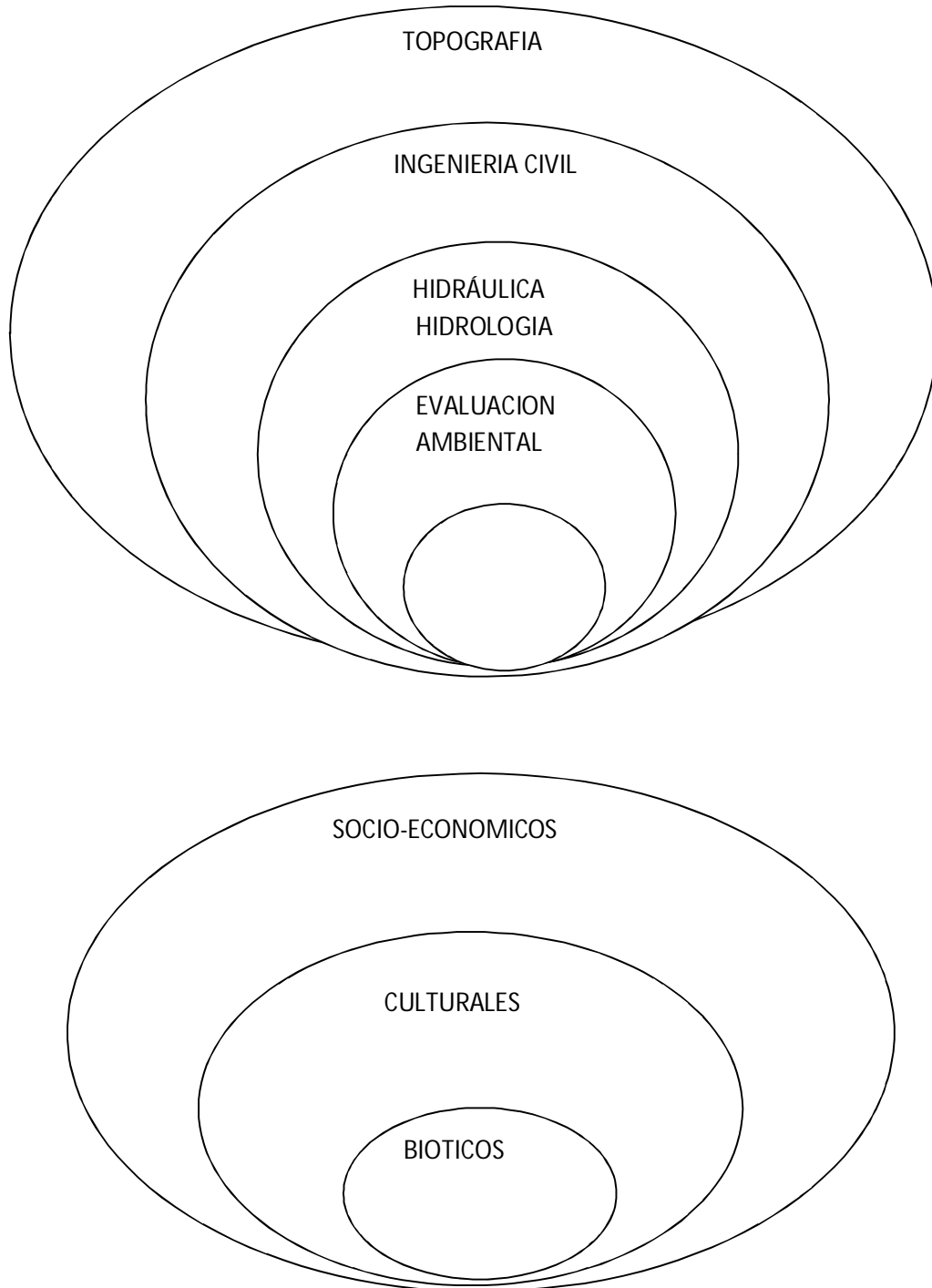
(LIBRO VI, ANEXO I – TULAS)

Parámetros	Expresado Como	UNIDAD	Límite Máximo Permissible
Plata (total)	Ag	mg/l	0,05
Plomo (total)	Pb	mg/l	0,05
Potencial de Hidrógeno	pH		6-9
Selenio (total)	Se	mg/l	0,01
Sodio	Na	mg/l	200
Sulfatos	SO ₄ ⁼	mg/l	250
Sólidos disueltos totales		mg/l	500
Temperatura	°C		Condición Natural +/- 3 grados
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Turbiedad		UTN	10
Uranio Total		mg/l	0,02
Vanadio	V	mg/l	0,1
Zinc	Zn	mg/l	5,0
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS			
Benceno	C ₆ H ₆	mg/l	0,01
Benzo-a- pireno		mg/l	0,00001
PESTICIDAS Y HERBICIDAS			
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,01
Organofosforados y carbamatos	Concentración de organofosforados y carbamatos totales.	mg/l	0,1
Toxafeno		µg/l	0,01
Compuestos Halogenados			
Tetracloruro de carbono		mg/l	0,003
Dicloroetano (1,2-)		mg/l	0,01
Tricloroetano (1,1,1-)		mg/l	0,3

Nota:

*Cuando se observe que más del 40% de las bacterias coliformes representadas por el Índice NMP, pertenecen al grupo coliforme fecal, se aplicará tratamiento convencional al agua a emplearse para el consumo humano y doméstico.

2.4. RED DE CATEGORIAS FUNDAMENTALES.



2.5. HIPÓTESIS.

La implementación de un sistema de agua potable es la solución más apropiada para solucionar el problema de salud e insalubridad del sector, esto ayudara al Desarrollo y mejorará la calidad de vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo.

2.6. VARIABLE DE ESTUDIO.

VARIABLE DEPENDIENTE:

Incidencia en la Calidad de Vida de los Habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo de los Tsáchilas.

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Agua potable.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA.

3.1. MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION.

El presente investigación requiere un estudio y análisis cualitativo, con esta investigación se logrará mejorar la calidad de vida de los moradores del sector.

También se efectuará un estudio cuantitativo para la cual se realizará mediante encuestas a los habitantes en el Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo ya que, según esto se conocerá la necesidad que tienen los habitantes del sector.

El tipo de investigación a tomar en cuenta es de campo y bibliográfica.

3.1.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Necesitamos realizar un estudio sistemático del Sistema de Agua Potable en el lugar en que se producen los acontecimientos en este caso en el Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo.

3.1.2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA.

Referente a documentos ya establecidos, empleo de libros se mejorará los conocimientos del investigador y se podrá realizar un mejor Estudio del Sistema de Agua Potable.

3.2. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El nivel de investigación a considerar para el Estudio del sistema de agua potable será descriptivo y explicativo.

3.2.1. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.

Se buscará especificar el nivel de vida de los habitantes en el Asentamiento Nueva Miraflores del Cantón Santo Domingo, la calidad del agua que se encuentra a disposición para los moradores.

3.2.2. INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA.

Mediante el diálogo con los habitantes del sector se conocerá las causas por la que no se realizaba un estudio de agua potable.

3.2.3. INVESTIGACIÓN EXPLORATIVA.

Mediante los Estudios Topográficos y de Campo se buscara recopilar la Mayor Información para el Proyecto de la Red de Agua Potable en el Sector.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.3.1. POBLACIÓN.

Para esta investigación el universo lo constituyen los 50 socios del Asentamiento nueva Miraflores que cuenta aproximadamente con 250 moradores ubicada en la parte Centro Sur del Cantón Santo Domingo.

MUESTRA	NUMERO (N)	PORCENTAJE
USUARIOS	250	100%

3.3.2. MUESTRA.

Para calcular la muestra de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores se determina mediante la siguiente formula.

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1} \quad \text{III.1}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Población

E = Error de muestreo obviado (7%)

$$n = \frac{250}{0.07^2(250-1)+1}$$

$$n = 113$$

Obteniendo el tamaño de la muestra de un total de 113 habitantes de la comunidad del Asentamiento Nueva Miraflores se aplicará las técnicas y sus respectivos instrumentos.

MUESTRA	NUMERO (n)	PORCENTAJE
USUARIOS	113	100%

3.4. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE: EL AGUA POTABLE

TABLA N° 4: EL AGUA POTABLE.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica e instrumento
Es un líquido normalmente inodoro, insípido e incoloro, salvo en grandes cantidades, que es de color azulado; fundamental para la existencia de la vida.	Líquido Existencia	<ul style="list-style-type: none"> • Aportación • Salud • Demanda 	<p>¿Cómo aporta económicamente el sector ?</p> <p>¿Hay un alto nivel problemas estomacales en el sector ?</p> <p>¿Hace falta mayor cantidad de agua en cada uno de los hogares ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuesta ➤ Cuestionario ➤ Encuesta ➤ Cuestionario ➤ Encuesta ➤ Cuestionario

VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE VIDA.

TABLA N° 5: CALIDAD DE VIDA.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica e instrumento
Bienestar y Satisfacción de cada individuo que otorga sensación positiva de vida	Bienestar Satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> • Aportación • Salud • Demanda 	<p>¿Cómo aporta económicamente el sector ?</p> <p>¿Hay un alto nivel problemas estomacales en el sector ?</p> <p>¿Hace falta mayor cantidad de agua en cada uno de los hogares ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encuesta ➤ Cuestionario ➤ Encuesta ➤ Cuestionario ➤ Encuesta ➤ Cuestionario

3.5. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

En el presente proyecto de investigación se utilizará la recolección de información mediante las técnicas e instrumentos.

TÉCNICAS

Encuestas

INSTRUMENTOS

Cuestionarios

3.5.1. OBSERVACION DE CAMPO.

Se utilizará la observación de campo ya que esta nos dará información real sobre el problema que acontece esta observación será directa, estructurada en equipo y de laboratorio.

Directa por que se realizará en el lugar de los hechos.

Estructurada por qué se va a seguir un proceso establecido previamente.

En equipo por que se realizará con un grupo de personas.

De Laboratorio porque ahí se analizará los resultados.

3.5.2. INSTRUMENTOS.

Para nuestra investigación se utilizará encuestas.

3.52.1. ENCUESTA.

Técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.

Recopilar, sintetizar y analizar las encuestas.

3.6.1. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

- Revisión crítica de la información recogida.
- Tabulación de los cuadros según las variables de cada hipótesis.
- Porcentual.- obtener la relación porcentual con respecto a la total.
- Con el resultado numérico y el porcentaje se estructura el cuadro de resultados que es la base para la gráfica.
- Graficar.- es decir representar los resultados relacionados mediante graficas estadísticas.
- Estudio estadístico de datos para ser presentados.
- Analizar e interpretar los resultados relacionados con las diferentes partes de la investigación especialmente con los objetivos y la hipótesis.

3.6.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

- Junto al gráfico en común encontrar unas pocas líneas con el análisis e interpretación del mismo en función de los objetivos de la hipótesis o de la propuesta que se va a incluir.
- Análisis de los resultados estadísticos destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos y la hipótesis.
- Interpretación de los resultados con el apoyo del marco teórico con el aspecto pertinente.
- Comprobación de la hipótesis.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

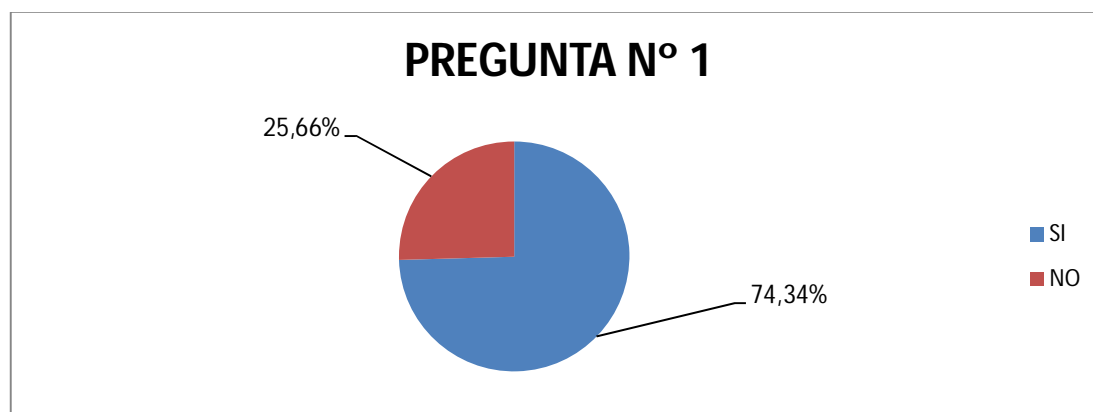
4.1.1. PREGUNTA N° 1

1.- ¿Cree usted que con la red de agua potable mejorará las condiciones de salud de los habitantes?

TABLA N° 6: Resultados pregunta N° 1

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
SI	84	74,34
NO	29	25,66
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 1: Resultados pregunta N° 1



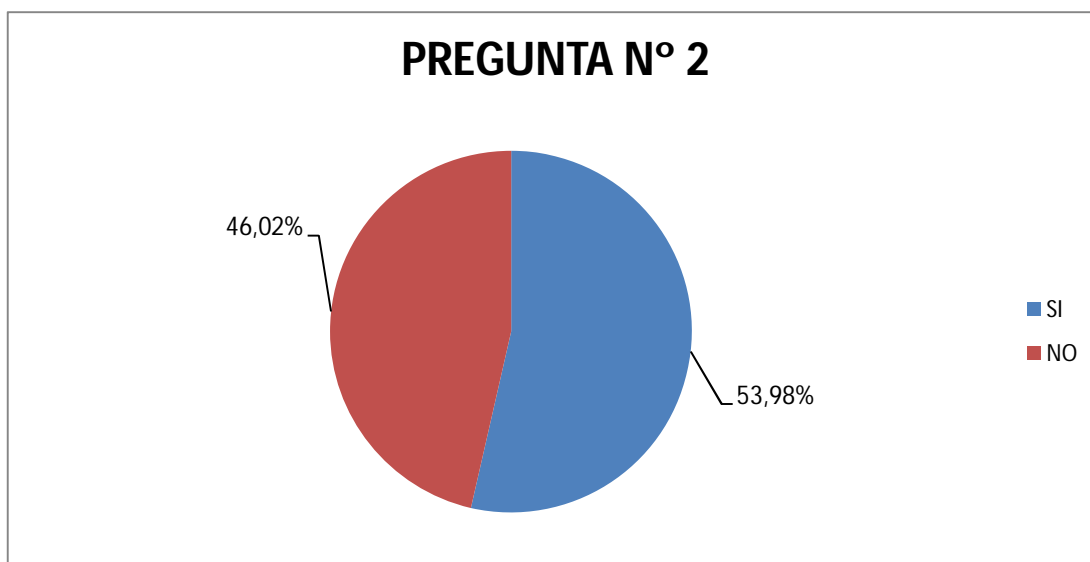
4.1.2. PREGUNTA N° 2

2.- ¿Cree usted que solucionando el problema del déficit de agua potable mejorará la economía del sector?

TABLA N° 7: Resultados pregunta N° 2

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
SI	61	53,98
NO	52	46,02
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 2: Resultados pregunta N° 2



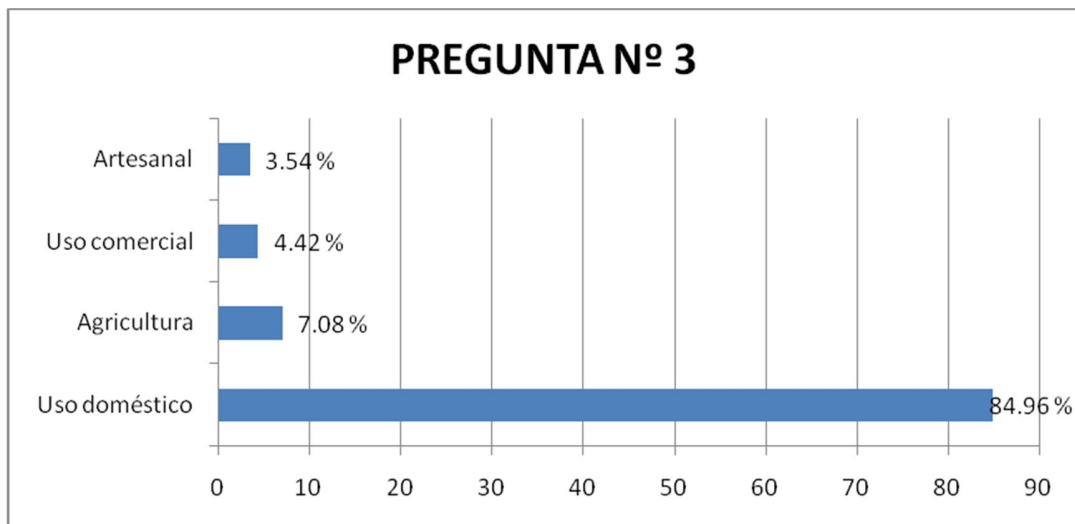
4.1.3. PREGUNTA N° 3

3.- Indique las principales actividades en que se usa el agua en este sector:

TABLA N° 8: Resultados pregunta N° 3

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
Uso doméstico	96	84,96
Agricultura	8	7,08
Uso comercial	5	4,42
Artesanal	4	3,54
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 3: Resultados pregunta N° 3



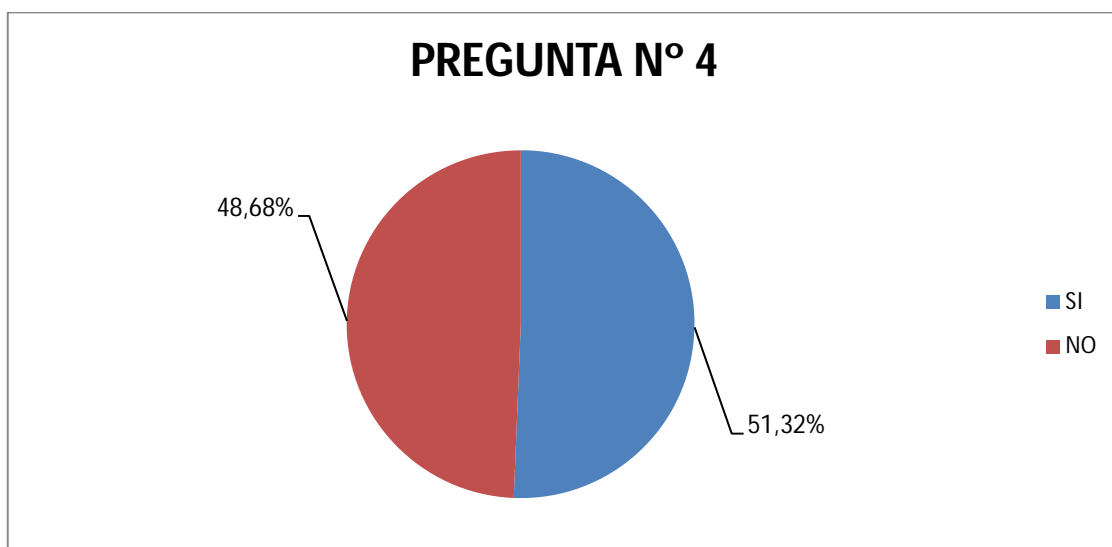
4.1.4. PREGUNTA N° 4

5.- ¿Ha sufrido alguna enfermedad por la falta de agua potable?

TABLA N° 9: Resultados pregunta N° 4

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
SI	58	51,32
NO	55	48,68
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 4: Resultados pregunta N° 4



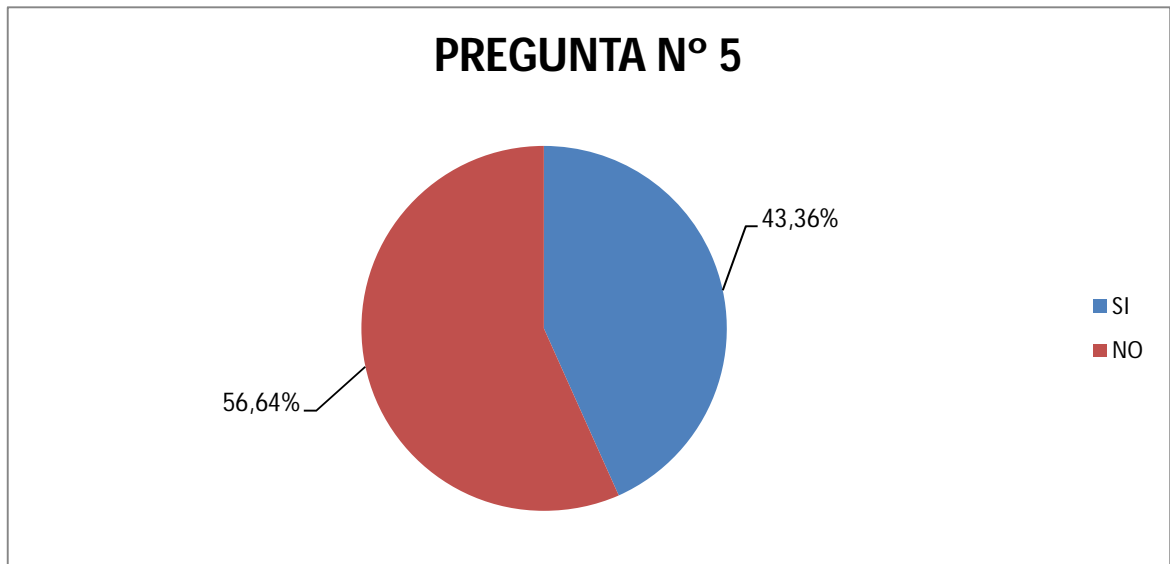
4.1.5. PREGUNTA N° 5

5.- ¿Las autoridades del sector han mostrado preocupación por el problema del déficit de agua potable?

TABLA N° 10: Resultados pregunta N° 5

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
SI	49	43,36
NO	64	56,64
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 5: Resultados pregunta N° 5



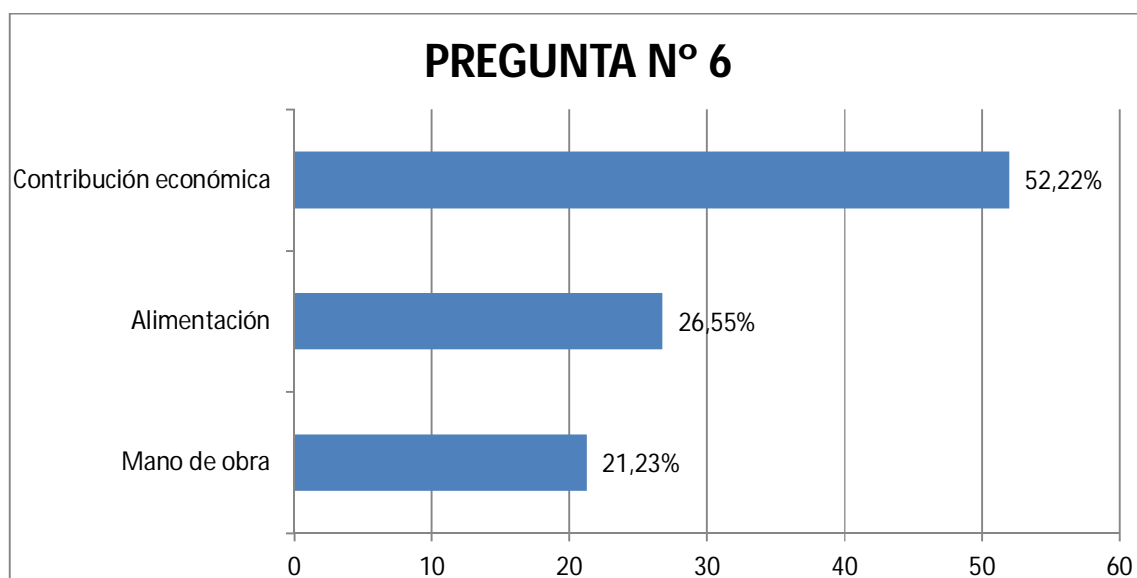
4.1.6. PREGUNTA N° 6

6.- ¿Cómo estaría dispuesto a colaborar para solucionar el problema del déficit de agua potable?

TABLA N° 11: Resultados pregunta N° 6

ALTERNATIVA	MUESTRA (Habitantes)	PORCENTAJE (%)
Mano de obra	24	21,23
Alimentación	30	26,55
Contribución económica	59	52,22
TOTAL	113	100,00

Gráfico N° 6: Resultados pregunta N° 6



4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS.

4.2.1. Los resultados de pregunta N° 1 determina que el 74,34% de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, cree que con la red de agua potable mejorará las condiciones de salud, mientras que el 25,66% de los habitantes piensa lo contrario.

4.2.2. Los resultados de pregunta N° 2 determina que el 53,98% de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, cree que solucionando el problema del déficit de agua potable mejorará la economía del sector, mientras que el 46,02% de los habitantes piensa lo contrario.

4.2.3. Los resultados de pregunta N° 3 determina que el 84,96% de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, al agua potable le dan uso doméstico, el 7,08% de los habitantes usa el agua para la agricultura, un 4,42% de la población le da un uso comercial, mientras que el 3,54% de los habitantes le da un uso artesanal.

4.2.4. Los resultados de pregunta N° 5 determina que el 51,32% de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores han sufrido alguna enfermedad por la falta de agua potable, mientras que el 48,68% de los habitantes no han sufrido ninguna enfermedad por la falta de agua potable.

4.2.5. Los resultados de pregunta N° 6 determina que el 43,36% de los habitantes del sector del Asentamiento Nueva Miraflores, dicen que las autoridades del sector si han mostrado preocupación por el problema del déficit de agua potable, mientras que el 56,64% de la población dice lo contrario.

4.2.6. Los resultados de pregunta N° 7 determina que el 21,23% de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, aportarán con mano de obra, el 26,55% contribuirán con alimentación y el 52,22% contribuirán económicamente.

4.3. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez realizado el análisis de los resultados y la respectiva interpretación de los datos obtenidos en la encuesta realizada a los habitantes del sector del Asentamiento Nueva Miraflores, se verifica que el agua potable mejorará la calidad de vida de los habitantes de dicho sector.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

En el sector de la Nueva Miraflores se necesita una red de agua potable, que permita el desarrollo del sector.

Los Moradores que existen en la zona se ven afectados por no disponer del líquido vital para abastecer sus requerimientos.

Los habitantes del sector de la Nueva Miraflores se ven afectados en su salud por la inexistente red de agua potable.

5.2. RECOMENDACIONES.

- De acuerdo a la red existente de agua potable analizar el diseño óptimo para abastecer del líquido para el sector del Asentamiento Nueva Miraflores.
- Se deben manejar diseños conservadores, que permitan al sistema trabajar eficazmente y eso se garantiza con parámetros de seguridad.
- Habría que emprender una campaña para dar a conocer el funcionamiento de la red de agua potable en el sector del Asentamiento Nueva Miraflores.

CAPITULO VI

6. PROPUESTA.

Diseño del sistema de agua potable para el Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas.

6.1. DATOS INFORMATIVOS.

CARACTERISTICAS DEL AREA EN ESTUDIO.

GENERALIDADES:

El Agua Potable y su Incidencia en la Calidad de Vida de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas, procura que el sistema sirva para todos los habitantes, en base a la selección y ubicación del tipo de servicio de distribución de agua potable que pueda llegar de mejor manera a cada uno de los hogares, para tener un servicio con un período de diseño que justifique la inversión en la obra y alcance en cantidad adecuada a todos los pobladores, y su calidad se ajuste a las normas mínimas y sea un sistema apto para su utilización.

Hay que tomar en cuenta que el 100% de la población desea el servicio de agua potable y estaría dispuesta a pagar su mantenimiento en las planillas de consumo de agua.

UBICACIÓN:

El asentamiento Nuevo Miraflores se encuentra ubicada al Sur Este de la Ciudad de Santo Domingo, limitada al Oeste la Lotización los Unificados, al Este por la Coop. Los Vergeles, Al Norte urbanización el Consorcio y al Sur Lotización los Unificados.

ASPECTO FÍSICO

a) TOPOGRAFÍA:

La topografía general del sector poblado es irregular, presenta pendientes tanto en el sentido norte - sur, como en el sentido este-oeste.

b) CLIMA:

El Clima de la localidad es Tropical húmedo, con una temperatura ambiental promedio de 25 grados centígrados, con temperaturas máximas absolutas que no pasan de los 30 grados.

La humedad promedio se establece entre 70 y 90%, siendo la humedad relativa media de 85%, con una nubosidad de 6/8.

La precipitación Anual de Santo Domingo de los Tsachilas es de 3.213 mm, con un promedio anual de lluvias de 287 días. En la época invernal desde el mes de Enero hasta Abril, se registran precipitaciones de 500 mm/mes; Mayo sobre los 300 m/mes; Diciembre 200 mm/mes. En la época de Verano desde los meses de Julio a Noviembre se tienen precipitaciones menores a 100 mm/mes

FLORA:

En el sitio donde se implanta el proyecto son terrenos son semi-urbanizados y existe vegetación propia del sector.

POBLACIÓN:

La población es de 250 habitantes, aproximadamente de los cuales el 100% habitan en el Asentamiento Nueva Miraflores, los cuáles no cuentan con este servicio y lo requieren a la brevedad posible.

ASPECTO ECONÓMICO:

La actividad comercial predominante es la trabajar en empresas Públicas, Privadas y el comercio.

Dentro de los ingresos económicos, el promedio mensual familiar es de U\$ 300,00.

SERVICIOS PÚBLICOS EXISTENTES:

El sector del Asentamiento Nuevo Miraflores, cuenta con servicio de, escuelas y colegio cercanos a la Cooperativa, transporte urbano, área comunal, alcantarillado sanitario y servicio eléctrico.

INSTITUCIÓN EJECUTORA.

El proyecto lo realizará el EPMAPA-SD.

BENEFICIARIOS.

Los beneficiados con la ejecución de la obra son los habitantes del sector del Asentamiento Nueva Miraflores.

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.

En el sector del Asentamiento Nueva Miraflores no existe una red de agua potable, que permita el desarrollo de la Zona.

Por lo que los moradores que existen en el sector se ven afectados por no disponer del líquido vital para abastecer sus requerimientos.

Además los habitantes del sector del Asentamiento Nueva Miraflores se ven afectados en su salud por la falta de una red de distribución de agua potable.

Por estas razones se debe realizar el diseño de una red de agua potable para el sector del Asentamiento Nueva Miraflores. Para esto se deben manejar diseños conservadores, que permitan al sistema trabajar eficazmente y eso se garantiza con parámetros de seguridad.

Las fuentes de agua para el proyecto de abastecimiento de agua potable del Asentamiento Nueva Miraflores son las siguientes:

- **CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES.**- Las obras de captación por derivación directa (sin presa), deben considerarse en los casos en que los niveles de agua en el río gobiernen a los niveles de agua en la conducción, y cuando las condiciones topográficas, hidrológicas y geológico-geotécnicas sean satisfactorias.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

- **TOMAS POR BOMBEO DE RIO.**- Es una estructura con flujo a presión en la cual la energía necesaria para la circulación del agua es provista por una bomba. Se utilizarán tomas por bombeo en los siguientes casos:

- Cuando en el río no exista suficiente carga hidráulica para servir a gravedad a la conducción.
- Cuando la amplitud de las oscilaciones de los niveles del agua, en el transcurso del año, sea mayor a 3 m a 4 m.
- Cuando la cantidad de sedimentos de arrastre de fondo sea mínima.
- Cuando la cantidad de agua captada sea muy pequeña; es decir, para el abastecimiento de poblaciones con menos de 5 000 habitantes.

Por lo general las tomas por bombeo deben tener la siguiente configuración:

- Pozo de captación de hormigón armado.
- Muro frontal, en contacto directo con la fuente, provisto de orificios de captación a distintos niveles, equipados con rejas gruesas.

- Muro de seccionamiento, provisto de orificios cubiertos con mallas o rejas finas.
- Pozo de succión, en cuyo interior se instala la tubería de succión de la bomba.
- Bomba de elevación, ubicada sobre el nivel máximo previsto.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

• **CAPTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (POZOS PROFUNDOS).**- Son pozos perforados hasta un acuífero profundo, generalmente mediante la utilización de maquinaria especializada. Se deberá disponer de la siguiente información:

- Datos hidrometeorológicos que permitan determinar el balance hídrico de la zona.
- Fotogrametría, topografía y cartografía básica, que permitan determinar la ubicación de la captación y ocupación de áreas para efectos de expropiación o adquisición legal.
- Mapas geológicos y datos que permitan determinar el tipo de formación geológica y su litología.
- Datos sobre puntos de agua: captaciones, vertientes, manantiales, pozos profundos y pozos someros, con localización geográfica, datos hidrogeológicos y calidad del agua.
- Datos sobre posibles fuentes de contaminación de los acuíferos.
- Prueba de bombeo: Con una duración mínima de 24 horas, para obtener: nivel estático inicial, caudales y niveles de bombeo cada hora, niveles de recuperación, una vez que ha cesado el bombeo, capacidad específica en l/s por metro de

abatimiento; obtención de muestras de agua, al inicio, intermedio y final de la prueba, para su respectivo análisis.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

- **ALMACENAMIENTO DE AGUAS EN TANQUE ELEVADO.-** Estos tanques se construirán cuando por razones de topografía se requiera elevarlos para obtener presiones adecuadas de servicio en la población y en todos los casos en los que, por razones de regulación de presiones y de racionalizar el funcionamiento de las estaciones de bombeo, sea indispensable contar sobre elevados del nivel del terreno.

Los Tanques Elevados se los puede realizar en hormigón armado, en hierro o en cualquier otro material adecuado para el efecto.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

6.3. JUSTIFICACIÓN.

Debido a que en la época actual el sector del Asentamiento Nueva Miraflores no posee un Sistema de Agua Potable, es necesaria la realización del diseño respectivo que permita un abastecimiento adecuado del líquido vital a los moradores de la zona.

Para garantizar el abastecimiento del agua se debe hacer el análisis de las alternativas, considerando la distancia, el costo de la infraestructura y agilidad del diseño.

- La captación de aguas superficiales *no es factible*, por lo que en el sector de la Nueva Miraflores no existe un río que cumpla con las condiciones topográficas, hidrológicas y geológico-geotécnicas. El río que cumple con estas condiciones es el Río Lelia que se encuentra a 35 Km de distancia del Asentamiento Nueva Miraflores.
- Las tomas por bombeo de río *no es factible*, por lo que en el sector de la Nueva Miraflores existe un Estero S/N aguas bajo el cual se encuentra contaminado con desechos orgánico e inorgánicos, el cual se encuentra provocando problemas como mal olor y enfermedades a los moradores del sector.
- La captación de aguas subterráneas (Pozos Profundos), *no es factible*, Ya que un Pozo Profundo que de un **Caudal de 6 a 9 lt/s**, el costo de la infraestructura está en un promedio de 74.000 dólares americanos que comprende sistema hidráulico (perforación y encamisado) y el sistema eléctrico de bombeo del Pozo de Agua.

Cabe destacar que hay que hacer periódicamente cada 6 meses el Mantenimiento Correctivo y Preventivo de la Estación de Bombeo y Pozo, el cual tiene un costo promedio de 5.000 dólares americanos.

Sin tomar en cuenta costo mensual de la Energía Eléctrica por concepto de bombeo del pozo de agua hacia la red de distribución que está en un promedio de 500 dólares americanos.

- El almacenamiento de aguas en tanque elevado, *es factible*, Por lo que se ha considerado la distancia, el costo de la infraestructura y el mantenimiento.

El tanque elevado del agua se lo puede ubicar en el sector de la Nueva Miraflores aprovechando la topografía del terreno, y de esa forma se puede disminuir la longitud de la red de tubería a implantarse en el sitio.

La construcción del tanque elevado se ha escogido en base a las condiciones locales de los moradores del sector, a la economía del proyecto y de que su mantenimiento no implica gastos económicos.

Cabe destacar que los moradores del Asentamiento Nueva Miraflores no cuentan con las condiciones económicas suficientes, para que puedan contar con un sistema que necesite dar mantenimiento periódicamente; Por lo que el almacenamiento del agua en un tanque elevado es la mejor opción.

La ejecución de este proyecto por almacenamiento del agua en un Tanque Elevado es factible, ya que un adecuado diseño de la red de agua potable permitirá proporcionar agua suficiente para todos sus habitantes, evitando así un sin número de enfermedades que pueden atentar contra la salud de la población.

El contar con la red de agua potable en el sector contribuirá de una manera positiva al desarrollo socio-económico, ya que, por ser una zona netamente urbanística necesita contar con servicios básicos en buenas condiciones.

6.4. OBJETIVOS.

6.4.1. GENERAL.

Realizar el Estudio del Sistema de Agua Potable de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas.

6.4.2. ESPECÍFICOS.

- Realizar los estudios Topográficos del Asentamiento Nueva Miraflores.
- Realizar el estudio demográfico y la proyección de la población.
- Recolectar la información de normas de calidad.
- Diseñar el Tanque Elevado
- Diseñar la Red de Agua Potable.
- Elaborar los Planos del Tanque Elevado y de la Red de Agua Potable.
- Elaborar el Presupuesto, Precios Unitarios y el Cronograma de Trabajo del proyecto a emprender.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

El proyecto es factible de realizarlo, ya que cuenta con el apoyo de recursos provenientes de la EPMAPA-SD.

La zona donde se va a ejecutar el proyecto tiene varios accesos, por lo que no hay inconvenientes para el ingreso y salida de cualquier tipo de maquinaria a usarse en la ejecución de la obra.

6.6. FUNDAMENTACIÓN.

6.6.1 . RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

La función primaria de un sistema de distribución es proveer agua potable a los usuarios entre los que deben incluirse, además de las viviendas, los servicios públicos, los comerciales y los de la pequeña industria; si las condiciones económicas del servicio, en general, y del suministro, en particular, son favorables, podrá atenderse, también, a la gran industria.

El agua debe ser provista en la cantidad determinada y a una presión satisfactoria.

La función secundaria del sistema de distribución es proveer agua, en cantidad y presión adecuadas, para extinguir incendios. Esta función podrá ser eliminada cuando se diseñe un sistema separado de abastecimiento para esta finalidad.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

6.7. METODOLOGIA

6.7.1. PERÍODO DE DISEÑO (n).

Los sistemas de agua potable se proyectarán con capacidad para el funcionamiento correcto durante un plazo de previsión que se determinara de acuerdo a crecimiento estimado y la vida útil de los elementos del sistema.

Para obras de fácil ampliación: estaciones de bombeo, pozos profundos, conducciones de pequeños diámetros, plantas potabilizadoras, tanques de distribución, tubería de distribución de pequeño diámetro se recomienda periodos comprendidos entre: 15 y 25 años.

Para el diseño del sistema de distribución de agua potable del Asentamiento Nueva Miraflores se considera el periodo de diseño de 25 años según la tabla II.3, recomendada por la norma del Ex-IEOS, tomando en cuenta la vida útil de los elementos del sistema de agua potable más planeación, contratación y ejecución.

n=25 años

6.7.2. POBLACIÓN DE DISEÑO.

En el Asentamiento Nueva Miraflores no se cuenta con la información básica para determinar la Tasa de Crecimiento, ya que es un sector con pocos años de posesión territorial.

Por lo que para encontrar la Tasa de Crecimiento del Asentamiento Nueva Miraflores nos basaremos en los Censos obtenidos del INEC para la Población de Santo Domingo. Ya que el Proyecto se encuentra dentro de la Zona de Estudio.

Para estimar la población de diseño se puede adoptar uno o varios métodos de proyección: aritmético, geométrico o exponencial.

Datos obtenidos del INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) de los cinco últimos censos para la población de Santo Domingo, se tiene los siguientes datos de población:

TABLA N^o 12: DATOS CENSALES.

VER ANEXO C: CALCULOS DE DISEÑO, TABLAS INEC 1974-2001, TABLAS DEL CENSO 2010.

AÑO CENSAL	POBLACIÓN (HABITANTES) SANTO DOMINGO.
1974	30523
1982	69235
1990	114422
2001	199827
2010	305632

En el censo del INEC correspondiente al año 2010, obteniendo una población de 305632 habitantes.

Para escoger el método de proyección que más nos favorezca, primero, con los datos de población del INEC realizamos la proyección al año 2011, es decir a 1 año, con los tres métodos antes mencionados.

MÉTODO ARITMÉTICO.

La tasa de crecimiento con el método aritmético se obtiene usando la siguiente expresión:

$$r = \frac{\frac{P_f}{P_a} - 1}{n} * 100 \quad \text{II.5.}$$

Usando (**Ecuación II.5.**), tenemos los siguientes resultados:

TABLA N° 13: MÉTODO ARITMÉTICO.

AÑO CENSAL	Población (HABITANTES)	n (Años)	r (%)
1974	30523		
		8	15.85
1982	69235		
		8	8.16
1990	114422		
		11	6.79
2001	199827		
		9	5.88
2010	305632		

$$\bar{r} = \frac{8.16 + 6.79 + 5.88}{3}$$

$$\bar{r} = 6.94$$

Una vez obtenida la tasa de crecimiento para el método aritmético, proyectamos para el año 2011.

$$Pf = Pa(1 + r * n) \quad \text{II.6.}$$

Aplicando (**Ecuación II.6.**), tenemos el siguiente resultado de población futura:

$$Pf = 305632(1 + 0.0694 * 1)$$

$$Pf = 326843 \text{ hab.}$$

MÉTODO GEOMÉTRICO.

La tasa de crecimiento con el método geométrico se puede obtener con la siguiente fórmula:

$$r = \left[\left(\frac{Pf}{Pa} \right)^{1/n} - 1 \right] * 100 \quad \text{II.7.}$$

Usando (**Ecuación II.7.**), tenemos los siguientes resultados:

TABLA N° 14: MÉTODO GEOMÉTRICO.

AÑO CENSAL	Población (HABITANTES)	n (Años)	r (%)
1974	30523		
		8	10.78
1982	69235		
		8	6.48
1990	114422		
		11	5.20
2001	199827		
		9	4.83
2010	305632		

$$\bar{r} = \frac{6.48 + 5.20 + 4.83}{3}$$

$$\bar{r} = 5.51 \%$$

Una vez obtenida la tasa de crecimiento para el método geométrico, se proyectará la población para el año 2011.

$$Pf = Pa * (1 + r)^n \quad \mathbf{II.8.}$$

Aplicando (**Ecuación II.8.**), tenemos el siguiente resultado de población futura:

$$Pf = 305632 * (1 + 0.051)^1$$

$$Pf = 321219 \text{ hab.}$$

MÉTODO EXPONENCIAL.

La tasa de crecimiento con el método exponencial se obtiene aplicando la fórmula que se indica a continuación:

$$r = \frac{\ln\left(\frac{Pf}{Pa}\right)}{n} * 100 \quad \text{II.9.}$$

Usando (**Ecuación II.9.**), tenemos los siguientes resultados:

TABLA N° 15: MÉTODO EXPONENCIAL.

AÑO CENSAL	Población (HABITANTES)	n (Años)	r (%)
1974	30523		
		8	10.24
1982	69235		
		8	6.28
1990	114422		
		11	5.07
2001	199827		
		9	4.72
2010	305632		

$$\bar{r} = \frac{6.28 + 5.07 + 4.72}{3}$$

$$\bar{r} = 5.36 \%$$

Una vez obtenida la tasa de crecimiento para el método exponencial, proyectamos la población para el año 2011.

$$Pf = Pa * e^{n*r} \quad \text{II.10.}$$

Aplicando (**Ecuación II.10.**), tenemos el siguiente resultado de población futura:

$$Pf = 305632 * e^{1*0.0536}$$

$$Pf = 322460 \text{ hab.}$$

TABLA N^o 16: RESULTADOS DE TODOS LOS MÉTODOS.

Método	Población de diseño (Habitantes)
Aritmético	326843
Geométrico	321219
Exponencial	322460

Adoptamos el método Geométrico, ya que el $R^2 = 0.973$ es el más próximo a 1, además por ser el método recomendado por el ex IEOS.

CÁLCULO DE LA POBLACIÓN DE DISEÑO.

METODO GEOMETRICO.

Mediante (**Ecuación II.7.**), tenemos los siguientes resultados:

TABLA N° 17: EXTRAPOLACIÓN CON MÉTODO ELEGIDO.

AÑO CENSAL	Población (HABITANTES)	n (Años)	r (%)
1974	30523		
		8	10.78
1982	69235		
		8	6.48
1990	114422		
		11	5.20
2001	199827		
		9	4.83
2010	305632		
		1	5.10
2011	321219		

$$\bar{r} = \frac{6.48 + 5.20 + 4.83 + 5.10}{4}$$

$$\bar{r} = 5.40 \%$$

Una vez obtenida la tasa de crecimiento por el método geométrico, se proyectará para los 250 habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores para el periodo de diseño establecido de 25 años se proyectara .

Para lo cual aplicamos (**Ecuación II.8.**), y tenemos el siguiente resultado de población futura

$$Pf = Pa (1+r)^n \quad \text{II.8}$$

$$Pf = 250(1 + 0.0540)^{25}$$

$$Pf = 931 \text{ hab.}$$

6.7.3. DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.

Con los datos de la población futura y del área del sector en estudio, procedemos a calcular la densidad poblacional futura.

$$Dpf = \frac{Pf}{Area} \quad \text{II.11.}$$

[Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. Diseño de Agua Potable. Tesis 445. FICM. UT A]

Usando (**Ecuación II.11.**), obtenemos el siguiente valor de densidad poblacional futura:

$$Dpf = \frac{931 \text{ hab.}}{1.384 \text{ Ha.}}$$

$$Dpf = 673 \text{ hab./ Ha.}$$

6.7.4. DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL.

La dotación es el consumo de agua per cápita (consumo por persona) que se genera por una necesidad doméstica, comercial e industrial.

6.7.4.1 DOTACIÓN ACTUAL (Da)

La dotación se escogerá a base de un estudio del consumo de agua en un proyecto o en población con características similares a la del proyecto.

TABLA N° 18: DOTACIONES POR NIVEL DE SERVICIO SEGÚN LA NORMA EX-IEOS.

	NORMA		RECOMENDADAS*	
Nivel de Servicio	Clima Frio L/hab/dia	Clima Cálido L/hab/dia	Clima Frio L/hab/dia	Clima Cálido L/hab/dia
0			10	20
la	25	30	20	25
lb	50	65	25	30
lia	60	85	40	50
lib	75	100	60	85

NOTA: Las dotaciones recomendadas serán verificadas por estudios de campo sobre actitudes y costumbres.

TABLA N° 19: NORMA RECOMENDADAS EX-IEOS.

USOS	CONSUMO
	(Lts/hab/día)
Residencial	
Aseo personal	30
Descarga sanitaria	30
Lavado de ropa	25
Riego de jardines	20
Cocina	20
Lavado de pisos	15
Particulares	
Escuelas, Parques, etc	15
TOTAL:	155

La dotación actual que se utilizará para el Asentamiento Nueva Miraflores es:

Dotación actual =Da= 155 lts/hab/día

6.7.5. DOTACIÓN FUTURA.

Para el cálculo de la dotación futura se usó (**Ecuación II.1.**), obteniendo el siguiente valor:

$$Df = Da + (1 * n) \quad \text{II.1.}$$

$$Df = 155 \text{ lt / hab / dia} + (1 * 25)$$

$$Df = 180 \text{ lt / hab / dia}$$

6.7.6. CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).

Con la aplicación de (**Ecuación II.2.**), obtenemos el siguiente valor de caudal medio diario:

$$Qmd = \frac{Pf * Df}{86400} \quad \text{II.2.}$$

$$Qmd = \frac{931 \text{ hab.} * 180 \text{ lt / hab / dia}}{86400 \text{ seg.}}$$

$$Qmd = 1.94 \text{ lt / seg}$$

6.7.7. CONSUMO MÁXIMO DIARIO (QMD).

Usando (**Ecuación II.3.**), tenemos el siguiente valor de consumo máximo diario:

Para el presente estudio, tomando en consideración las condiciones climáticas de la zona y el número de habitantes futuros, el cual varía entre 1 y 1.5, tomaremos 1.5 como coeficiente de mayoración (k1).

$$QMD = K1 * Qmd \quad \mathbf{II.3.}$$

$$QMD = 1.5 * 1.94 \text{ lt / seg}$$

$$QMD = 2.91 \text{ lt / seg}$$

6.7.8. CONSUMO MÁXIMO HORARIO (QMH).

Mediante la utilización de (**Ecuación II.4.**), llegamos al valor de consumo máximo horario que se muestra a continuación:

Estudios y observaciones realizados en varios lugares, indican que para zonas consideradas en las Normas de la SSA, el cual variara de 2 a 2.3 es recomendable utilizar un coeficiente de variación (k_2) horaria igual a 2.2 con el que se puede cubrir los consumos simultáneos máximos más frecuentes y además garantizar el abastecimiento de agua para atender el consumo debido al crecimiento poblacional y al aumento del consumo futuro.

$$QMH = K2 * Qmd \quad \mathbf{II.4.}$$

$$QMH = 2.2 * 1.94 \text{ lt / seg}$$

$$QMH = 4.27 \text{ lt / seg}$$

6.7.9. CAUDALES DE DISEÑO.

Para el diseño de las diferentes partes de un sistema de abastecimiento de agua se usan los siguientes caudales.

TABLA N° 20: DE LAS NORMAS SSA

ELEMENTO CAUDAL DE DISEÑO	
Captación de aguas superficiales	QMD + 20%
Captación de aguas subterráneas	QMD + 5%
Conducción de aguas superficiales	QMD + 10%
Conducción de aguas subterráneas	QMD + 5%
Redes de distribución	QMD + Vol. Contra incendios ó QMH
Plantas de potabilización	QMD + 10%

6.7.9.1. CAUDAL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (Q. DISTR)

(SEGÚN TABLA VI.2 DE LAS NORMAS SSA)

$Q.distr = (QMD + Vol. Contra incendios) o QMH$

$Q.distr = QMH$

$Q.distr = 4.27 \text{ ts/seg}$

6.7.9.2. CÁLCULO DEL CAUDAL DE LA RED EXISTENTE.

La fuente de agua es de la red existente de 90 mm de la Calle Cayapas el mismo que tiene un caudal superior al caudal de diseño en cualquier época del año, de manera que se pueda garantizar un suministro continuo.

- **RED EXISTENTE Ø=90 mm, CALLE CAYAPAS.**

DATOS:

D = 84.40 mm (Ø Interior)

V = 1.5 m/seg (Velocidad Media) (Norma EX_ IEOSS)

Calculo la sección en m².

$$A = \frac{\pi * (0.0844m)^2}{4}$$

$$A = 0.005947 m^2$$

$$S = 0.005947 m^2$$

Calculo el Caudal de la Red Existente.

$$Q = V * S$$

$$Q = 1.5 m / seg * 0.005947 m^2$$

$$Q = 0.008392 m^3 / seg$$

$$Q = 8.392 lt / seg$$

NOTA: El sector de la Nueva Miraflores no tendrá inconvenientes por el llenado del agua en el Tanque Elevado. Por qué el llenado del tanque se hará en todas las horas de la madrugada de 00:00 AM hasta 03:30 AM.

En ese tiempo existe la presión de agua suficiente para llenar el tanque y el caudal de agua utilizable por el sector de la Nueva Miraflores es mínimo o nulo.

“ Durante el período nocturno el consumo de agua decae, presentando valores mínimos o nulos en las primeras horas de la madrugada.”

[ACEVEDO A., Antonio Caso. Manual de Hidráulica. Prensa Técnica S.A. Mexico 1976.]

(Ver 6.7.9.4.3 LECTURA DE PRESIONES CON MANOMETRO BOURDON)

6.7.9.3. CÁLCULO DEL TANQUE DE RESERVA.

- **Caudal de Diseño**

El volumen de almacenamiento o reserva se compone de un volumen de regulación más un volumen de protección contra incendios más un volumen de emergencias.

- **Volumen de regulación (Vr)**

El volumen de reserva será mínimo el 40% del volumen diario correspondiente al Qmd.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

$$V_r = 40\% * Q_{md}$$

$$Q_{md} = 1.94 \text{ lts/seg}$$

$$V_r = 1.94 \frac{\text{lts}}{\text{seg}} * \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ lts}} * \frac{86400 \text{ seg}}{1 \text{ dia}} = 167.62 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

$$V_r = 0.40 * 167.62 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$V_r = \mathbf{67.05 \text{ m}^3}$$

- **Volumen para protección Contra incendios (Vi)**

La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental manifiesta que para poblaciones con menos de 5000 habitantes, el volumen de incendios (16 lt/seg) no se considera; pero si se colocará bocas contra incendios.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

Población futura= 931 habitantes.

$$\mathbf{Vi = 0 \text{ m}^3/\text{día}}$$

- **Volumen de emergencias Ve**

El volumen de emergencias solo se considera para poblaciones mayores o iguales a 5000 habitantes.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos]

Población futura = 931 habitantes

$$\mathbf{Ve = 0 \text{ m}^3/\text{ día}}$$

- **Volumen Total de Reserva (VRT)**

$$\text{VRT} = V_r + V_i + V_e$$

$$\text{VRT} = 67.05 \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3$$

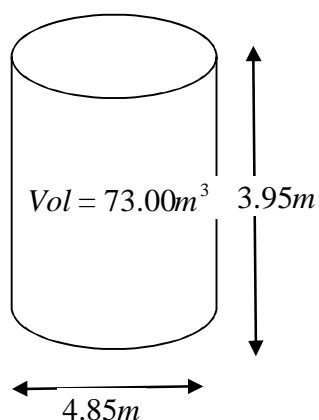
$$\mathbf{\text{VRT} = 67.05 \text{ m}^3}$$

Volumen de Tanque de Reserva Asumido = **70 m³**

6.7.9.4. DIMENSIONAMIENTO DEL TANQUE DE RESERVA

Una sección eficiente y económica es aquella cuyo diámetro d es el doble de su altura h , pero adoptaremos un plano tipo diseñado por la Empresa Pública Municipal de Alcantarillado y Agua Potable EPMAPA-SD que es un tanque circular de hormigón Armado de 70 m^3 de volumen para zonas rurales. (Ver en los planos adjuntos en anexos).

• FLUJO DE ENTRADA



$$Pa = 250 \text{ hab.}$$

$$\text{Dotacion Futura (Df)} = 180 \text{ lt / hab / dia}$$

$$\text{Periodo (n)} = 25 \text{ años}$$

$$Qmd = 1.94 \text{ lt / seg}$$

$$QMD = 2.10 \text{ lt / seg}$$

$$QMH = 4.27 \text{ lt / seg}$$

$$\text{Vol. } Qmd = \frac{Qmd * 86400}{1000} = \frac{1,94 \text{ lt / seg} * 86400}{1000} = 167.62 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

$$\text{Vol. } Qmd = \frac{Qmd * 3600}{1000} = \frac{1,94 \text{ lt / seg} * 3600}{1000} = 6.98 \text{ m}^3 / \text{hora}$$

• DEMANDA ACTUAL

$$\text{Vol. } QMD = \frac{K1 * Pa * Df}{1000} = \frac{1.5 * 250 \text{ hab.} * 180 \text{ lt / hab / dia}}{1000} = 67.5 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

$$\text{Vol. } QMH = \frac{K2 * Pa * Df}{1000} = \frac{2.2 * 250 \text{ hab.} * 180 \text{ lt / hab / dia}}{1000} = 99.0 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

- **DEMANDA FUTURA**

$$Vol. QMD = \frac{QMD * 86400}{1000} = \frac{2.10 \text{ lt / seg} * 86400}{1000} = 181.44 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

$$Vol. QMH = \frac{QMH * 86400}{1000} = \frac{4.27 \text{ lt / seg} * 86400}{1000} = 368.93 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

TABLA N^o 21: CUADRO DE DEMANDAS.

DEMANDAS				
	QMD		QMH	
ACTUAL	67.50	m ³ /dia	99.00	m ³ /dia
FUTURO	181.44	m ³ /dia	368.93	m ³ /dia

6.7.9.4.1. LLENADO DEL TANQUE ELEVADO.

TUBERIA DE ENTRADA $\varnothing=75$ mm.

DATOS:

D = 69.20 mm. 1 mpa (\varnothing Interior)

V = 1.5 m/seg (Velocidad Media) (Norma EX_ IEOSS)

Vol.= 70 m³ = 70000 lts. (Volumen de Almacenamiento del Tanque Elevado)

Calculo la sección en m²

$$A = \frac{\pi * (0.0692m)^2}{4}$$

$$A = 0.0037609 m^2$$

$$A = S$$

$$S = 0.0037609 m^2$$

Calculo del Caudal de la tubería de entrada al Tanque Elevado.

$$Q = V * S$$

$$Q = 1.5 m / seg * 0.0037609 m^2$$

$$Q = 0.00564 m^3 / seg$$

$$Q = 5.64 lt / seg \quad \text{Caudal de Entrada al Tanque Elevado}$$

Calculo del tiempo en llenarse el Tanque Elevado.

$$Q = \frac{\text{Vol. Tanque Elev.}}{\text{Tiempo}}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{\text{Vol. Tanque Elev.}}{Q}$$

$$\text{Tiempo} = \frac{70000 \text{ lts.}}{5,64 \text{ lts / seg}}$$

$$\text{Tiempo} = 12411.35 \text{ seg.}$$

$$\text{Tiempo} = 3.44 \text{ hora}$$

$$\text{Tiempo} = 3. \text{ hora, } 26 \text{ min, } 24\text{seg}$$

**6.7.9.4.2. CALCULO DE PERDIDA POR FRICCIÓN PARA TUBERÍA 75 mm.
HACIA EL TANQUE ELEVADO.**

DATOS:

$$Q = 5.64 \text{ lts/seg}$$

$$D = 69.20 \text{ mm. } 1 \text{ mpa } (\varnothing \text{ Interior})$$

Calculo la Velocidad Media.

$$\bar{V} = \frac{Q}{A} \quad \bar{V} = \text{Velocidad Media}$$

$$\bar{V} = \frac{5.64 * 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{seg}}{\frac{\pi * D^2}{4}}$$

$$\bar{V} = \frac{5.64 * 10^{-3} \text{ m}^3 / \text{seg}}{\frac{\pi * (0.0692\text{m})^2}{4}}$$

$$\bar{V} = 1.50 \text{ m/seg}$$

N. – de Reynold :

$$\text{Nota : } t = 25^\circ\text{C} \quad U = 8.97 * 10^{-7} \text{ m}^2 / \text{seg}$$

$$\text{Re} = \frac{\bar{V} * D}{U} \quad f = \frac{64}{\text{Re}}$$

$$\text{Re} = \frac{1.50 \text{ m/seg} * 0.0692\text{m}}{8.97 * 10^{-7} \text{ m}^2 / \text{seg}} \quad f = \frac{64}{115719}$$

$$\text{Re} = 115719.06 \quad f = 0.000553$$

PRANDTL - COLEBROOK

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\lg\left(\frac{2.51}{\text{Re}\sqrt{f}} + \frac{\varepsilon}{3.71 * D}\right)$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\lg\left(\frac{2.51}{115719.06\sqrt{f}} + \frac{0.00015 \text{ cm}}{3.71 * 6.92 \text{ cm}}\right)$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\lg\left(\frac{2.169 * 10^{-5}}{\sqrt{0.000553}} + 5.843 * 10^{-6}\right)$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2\lg(0.000942 + 5.843 * 10^{-6})$$

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 6.046$$

$$f = \left(\frac{1}{6.046}\right)^2$$

$$f = 0.027$$

$$f = 0.0186 \quad \text{PARA CALCULO}$$

Calculo de la Velocidad Critica:

$$\frac{V}{V_c} = 1.43 * \sqrt{f} + 1$$

$$\frac{V}{1.50 \text{ m/seg}} = 1.43 * \sqrt{0.0186} + 1$$

$$V = 1.19 * 1.50 \text{ m/seg}$$

$$V = 1.79 \text{ m/seg}$$

SWAMEE - JAIN

$$f = \frac{1.325}{\left[\ln\left(\frac{0.0015}{3.7 * D} + \frac{5.74}{\text{Re}^{0.9}}\right)\right]^2}$$

$$f = \frac{1.325}{\left[\ln\left(\frac{0.0015}{3.7 * 6.92} + \frac{5.74}{115719.06^{0.9}}\right)\right]^2}$$

$$f = \frac{1.325}{\left[\ln(5.8584 * 10^{-6} + 1.5916 * 10^{-4})\right]^2}$$

$$f = \frac{1.325}{75.85}$$

$$f = 0.018$$

VALOR ADOPTADO	VALOR CALCULADO
0,00055	0,02762
0,02762	0,01803
0,01803	0,01869
0,01869	0,01863
0,01863	0,01863
0,01863	0,01863
0,01863	0,01863
0,01863	0,01863
0,01863	0,01863
0,01863	0,0186

Calculo de la Perdida por Friccion:

$$hf = f * \frac{L}{D} * \frac{\bar{V}^2}{2g} \quad \text{Darcy Weisbach}$$

$$hf = 0.0186 * \frac{50.0 \text{ m}}{0.0692 \text{ m}} * \frac{(1.50 \text{ m/seg})^2}{2 * 9.81 \text{ m/seg}^2}$$

$$hf = 1.54 \text{ m}$$

Perdidas Menores:

$$h \text{ menores} = \frac{\sum K * \bar{V}^2}{2g}$$

$$h \text{ menores} = \frac{2.90 * (1.50 \text{ m/seg})^2}{2 * 9.81 \text{ m/seg}^2}$$

$$h \text{ menores} = 0.33 \text{ m}$$

Perdidas Total:

$$\sum K = \text{Tee estandar Flujo recto.} + \text{Valv. Comp. Abierta}$$

$$h \text{ total} = hf + h \text{ menores}$$

$$\text{Entrada Brusca} + 2 \text{ Codo radio Mediano}$$

$$h \text{ total} = 1.54 \text{ m} + 0.33 \text{ m}$$

$$\sum K = 0.60 + 0.20 + 0.50 + (2 * 0.80)$$

$$h \text{ total} = 1.87 \text{ m}$$

$$\sum K = 2.90$$

$$Pe = 1.87 \text{ m}$$

NOTA: El nivel de entrada del flujo de Caudal al Tanque elevado es de 18.80 m.

(Ver en los planos adjuntos en anexos)

Por tanto:

$$H = 18.80 \text{ m} + Pe$$

$$H = 18.80 \text{ m} + 1.87 \text{ m}$$

$$H = 20.67 \text{ m}$$

CONCLUSION: Las presiones en la red devén de ser mayores 20.67 m para que el tanque pueda llenarse sin mayor esfuerzo.

TIPO DE ACCESORIO	VALOR K
Válvula de globo abierto	10.00
Válvula de angulo abierto	5.00
Válvula de retención abierta	2.50
Válvula de compuerta abierta	0.20
Codo de radio pequeño	0.90
Codo de radio mediano	0.80
Codo de radio grande	0.60
Codo a 45 grados	0.40
Codo de retorno 180 grados	2.20
Tee estándar flujo recto	0.60
Tee estándar flujo desviado	1.80
Entrada brusca	0.50
Salida brusca	1.00

6.7.9.4.3. LECTURA DE PRESIONES CON MANOMETRO BOURDON.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

LECTURA DE PRESIONES CON MANOMETRO BOURDON

REALIZADO: EGDO. ANGEL CHUQUIRIMA PEÑA

PROPIEDAD: SR. LUIS ROMERO (NUEVA MIRAFLORES)

FECHA	HORA	PSI	m.c.a.	OBSERVACIONES
27-ene-12	16:05	18	12,60	
27-ene-12	18:05	18	12,60	
27-ene-12	20:18	28	19,60	
27-ene-12	22:22	30	21,00	SI CUMPLE. 21.00 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	0:10	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	2:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	4:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	6:08	29	20,30	

29-ene-12	16:10	24	16,80	
29-ene-12	18:20	27	18,90	
29-ene-12	20:13	28	19,60	
29-ene-12	22:16	29	20,30	
30-ene-12	0:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	2:07	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	4:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	6:03	29	20,30	

01-feb-12	16:30	24	16,80	
01-feb-12	18:40	27	18,90	
01-feb-12	20:50	28	19,60	
01-feb-12	23:05	29	20,30	
02-feb-12	1:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	3:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	5:08	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	6:10	28	19,60	

VER ANEXO F: Fotografias tomando lecturas de presiones existentes en situ

6.7.9.5. DISTRIBUCIÓN.

La red de distribución es un conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que permiten el suministro de agua a todos y cada uno de los usuarios en forma constante, con presión apropiada, en cantidad suficiente y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades domésticas, comerciales, industriales y otros usos.

Al diseñar la red se tomarán en cuenta los siguientes detalles:

- a) La localización de las tuberías principales y secundarias se hará en los costados norte y este de las calzadas.
- b) Se diseñarán obras de protección cuando las tuberías deban cruzar ríos, quebradas, etc.
- c) Se ubicarán Válvulas de Compuerta en los puntos en los que se necesite para el funcionamiento correcto de la red.
- d) Las tuberías de agua potable, deberán estar separadas de las de alcantarillado por lo menos 3 m horizontalmente y 30 cm verticalmente, entre sus superficies exteriores.
- e) Las tuberías deberán estar instaladas a una profundidad mínima de 1 m sobre la corona del tubo.
- f) Se tomarán todas las precauciones necesarias para impedir conexiones cruzadas y flujo inverso. El EX-IEOS vigilará que existan ordenanzas municipales adecuadas para su control.

Debe crearse un sin número de escenarios utilizando el Caudal Máximo Horario para cada uno de los nudos de los circuitos o mallas al cual deberá incluirse el caudal para la boca de fuego o el hidrante, cuyo número dependerá de la de la población futura para el cual deberá aplicarse la siguiente hipótesis de diseño.

TABLA N^o 22: HIDRANTES E HIPÓTESIS DE DISEÑO.

POBLACIÓN FUTURA	HIDRANTE EN USO SIMULTANEO	HIPOTESIS DE DISEÑO
< 10000	Boca de fuego=>6 lts/seg	1 centro
10000 - 40000	1 Hidrante=>12 lts/seg	1 centro
40000 - 60000	2 Hidrante=>24 lts/seg	1 centro + 1 periferie
60000 - 120000	3 Hidrante=>24 lts/seg	2 centro + 1 periferie
> 120000	4 Hidrante=>24 lts/seg	2 centro + 2 periferie

Se deberá comprobarse los valores obtenidos con la hipótesis de diseño con el Caudal Máximo Horario en cada nudo.

Con los datos de la tabla que están a continuación ingresamos al programa EPANET que es un programa orientado al análisis del comportamiento de los sistemas de distribución de agua y seguimiento de la calidad del agua en los mismos que han tenido una gran aceptación en España, y en todos los países de habla hispana desde su lanzamiento en Europa en septiembre de 1993. Ello se debe principalmente al excelente trabajo realizado por su autor L. Rossman, quien ha sabido conjugar los algoritmos de cálculo más avanzados con una interfaz gráfica potente y amigable.

EPANET es un programa de ordenador que realiza simulaciones en periodos prolongados de comportamiento hidráulico y de la calidad del agua en redes de suministro a presión. Una red puede estar constituidas por tuberías, nudos (uniones de tuberías), bombas, válvulas y depósitos de almacenamiento o embalses.

Para el diseño de las redes de distribución se utilizó el software EPANET, el mismo que permitió modelar el funcionamiento hidráulico de las redes, se realizaron varias iteraciones con la finalidad de obtener el diseño más óptimo en lo que se refiere a presiones, velocidades, diámetros y costo, el análisis se realizó con el caudal Máximo Horario (QMH).

El cálculo del caudal Máximo Horario ver en la tabla No 25.

Los datos de las tablas No 26 y 27, son los resultados arrojados por el programa EPANET del cálculo de todas las redes propuestas.

6.7.9.6. CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

La topografía del sector del Asentamiento Nueva Miraflores es ventajosa para el propósito del diseño de la red de distribución de agua potable, ya que es un terreno inclinado.

La red de distribución estará conformada por líneas principales de tubería y de esta saldrán las respectivas domiciliarias para cada predio.

Una vez que se ha obtenido los datos necesarios, procedemos a realizar el cálculo hidráulico de la red. Para lo cual lo haremos con apuntes de **Octavo Semestre, Abastecimiento de Agua Potable; Ing. Msc. Dilon Moya Medina.**

Para la realización de la siguiente tabla se procederá a medir el área de aporte para cada nudo.

TABLA N° 23: AREAS DEL PROYECTO.

VER ANEXO D: PLANOS DE DISEÑO, LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, LAMINA 1/6

AREA PROYECTO (Ha.)	
AREA 1	0.284
AREA 2	0.194
AREA 3	0.204
AREA 4	0.174
AREA 5	0.235
AREA 6	0.041
AREA 7	0.083
AREA 8	0.060
AREA 9	0.055
AREA 10	0.054

AREA TOTAL	1.384
-------------------	--------------

Lo que corresponde a la determinación de la densidad poblacional futura; en este caso se procedió a calcular.

Considerando el sector que se encuentra completamente habitada, se realizó un censo, con este dato obtenido de población se procedió a dividir para el área de aportación, así se obtuvo el mayor valor de la densidad para aplicar en la zona de estudio.

TABLA N° 24: MAYOR VALOR DE DENSIDAD POBLACIONAL.

Población Futura	931 hab.
Área	1.383 hectáreas.
Densidad	673 (hab/Ha)

TABLA N° 25: CONSUMOS DE CAUDAL DEL PROYECTO.

MALLA	NUDO	COTA PROYECTO (m)	AREA DE APOORTE (Ha)	DENSIDAD (hab/Ha)	POB. FUTURA (hab)	DOTACIÓN FUTURA (lt/hab/día)	Qmd (lt/seg)	QMD (lt/seg)	QMH (lt/seg)	QI (lt/seg)	CAUDAL DISEÑO (lt/seg)	OBSERVAC.
-------	------	----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	---------------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	----------------	---------------------------	-----------

A B C=A*B D E=C*D/86400 F=1.5*E G=2.2*E H I=F+H

1	2	502.27	0.284	673	191.13	180	0.40	0.60	0.88	0.00	0.88	
	3	501.58	0.194	673	130.56	180	0.27	0.41	0.60	0.00	0.60	
	4	499.89	0.204	673	137.29	180	0.29	0.43	0.63	0.00	0.63	
2	5	493.83	0.174	673	117.10	180	0.24	0.37	0.54	0.00	0.54	
	6	491.52	0.235	673	158.16	180	0.33	0.49	0.72	0.00	0.72	
3	7	492.62	0.041	673	27.59	180	0.06	0.09	0.13	0.00	0.13	
	8	491.00	0.083	673	55.86	180	0.12	0.17	0.26	0.00	0.26	
4	9	490.90	0.060	673	40.38	181	0.08	0.13	0.19	0.00	0.19	
	10	493.05	0.055	673	37.02	182	0.08	0.12	0.17	0.00	0.17	
	11	492.79	0.054	673	36.34	180	0.08	0.11	0.17	0.00	0.17	

TOTAL	1.384	673.00	931	180.00	1.94	2.91	4.27	4.27
--------------	-------	--------	-----	--------	------	------	------	------

NOTA: El Caudal de Incendio (QI) para poblaciones ≤ 100.000 Hab. La población es mínima no se utilizara Hidrante.

[EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuo Líquidos]

TABLA N° 26: ESTADOS DE LOS NUDOS DE LA RED.

ID Nudo	Cota m.s.n.m.	Demanda LPS	Altura (m)	Presión m	Observación
Deposito Tanque Elevado	501,48	-4,29	516,88	15,40	Tanque Elevado a 15m de Altura
Nudo 2	502,270	0,88	516,50	14,23	
Nudo 3	501,580	0,60	516,02	14,44	
Nudo 4	499,890	0,63	515,93	16,04	
Nudo 5	493,830	0,54	514,69	20,86	
Nudo 6	491,520	0,72	514,59	23,07	
Nudo 7	492,620	0,13	514,35	21,73	
Nudo 8	491,000	0,26	514,30	23,30	
Nudo 9	490,900	0,19	514,20	23,30	
Nudo 10	493,050	0,17	513,84	20,79	
Nudo 11	492,790	0,17	513,66	20,87	

TABLA N° 27: ESTADOS DE LAS LINEAS DE LA RED.

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérdida Unit. m/km	Estado	Diám. Interior mm	Diám. Exterior mm	Presión de trabajo MPA
Tub = 1	Tan. Elevado	Nudo 2	50.00	4.29	0.79	7.56	Activo	83.00	90	1.00
Tub = 2	Nudo 2	Nudo 3	49.88	1.93	0.72	9.66	Abierta	58.20	63	1.00
Tub = 3	Nudo 2	Nudo 4	95.87	-1.48	0.56	5.97	Abierta	58.20	63	1.00
Tub = 4	Nudo 3	Nudo 4	17.35	-0.23	0.34	5.22	Abierta	29.40	32	1.25
Tub = 5	Nudo 3	Nudo 5	126.63	1.10	0.65	10.48	Abierta	46.20	50	1.00
Tub = 6	Nudo 4	Nudo 6	130.84	-1.08	0.65	10.26	Abierta	46.20	50	1.00
Tub = 7	Nudo 5	Nudo 6	13.00	-0.08	0.31	8.15	Abierta	17.60	20	1.25
Tub = 8	Nudo 5	Nudo 7	50.88	0.48	0.45	6.71	Abierta	37.00	40	1.00
Tub = 9	Nudo 6	Nudo 8	51.03	-0.44	0.41	5.68	Abierta	37.00	40	1.00
Tub = 10	Nudo 7	Nudo 8	14.56	0.35	0.33	3.74	Abierta	37.00	40	1.00
Tub = 11	Nudo 8	Nudo 9	13.98	-0.27	0.39	6.84	Abierta	29.40	32	1.25
Tub = 12	Nudo 8	Nudo 10	67.46	0.26	0.39	6.82	Abierta	29.40	32	1.25
Tub = 13	Nudo 9	Nudo 11	66.83	-0.08	0.31	8.05	Abierta	17.60	20	1.25
Tub = 14	Nudo 10	Nudo 11	13.97	0.09	0.39	12.41	Abierta	17.60	20	1.25

6.7.10. ANALISIS DEL IMPACTO AMBIENTAL.

DECLARATORIA DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.

6.7.10.1. ANTECEDENTES:

Entre las principales actividades que realiza la EPMAPA-SD, están las de atender las necesidades básicas de la población, destacándose prioritariamente aquellas que se refieren a la dotación de infraestructura sanitaria y pluvial adecuada que salvaguarde la salud poblacional.

El estudio del impacto ambiental para El Agua Potable y su Incidencia en la Calidad de Vida de los habitantes del Asentamiento Nueva Miraflores, Cantón Santo Domingo, Provincia Santo Domingo Tsáchilas, considera el control durante las etapas del diseño - ejecución y funcionamiento de la obra, vigilará las acciones, procedimientos y medidas que se adopten en el estudio del Impacto Ambiental, a fin de mantener en lo máximo posible las condiciones ambientales existentes antes de la ejecución de las obra.

El presente estudio de Impacto Ambiental tiene los siguientes objetivos básicos:

Declaratoria ambiental de alternativas.

Efectuar una descripción de las condiciones ambientales existentes en la zona de influencia del proyecto antes de su construcción.

Identificación de los principales Impactos Ambientales que originarían la implantación de la alternativa seleccionada para el proyecto, dentro de su zona de influencia.

Ejecutar un análisis y evaluación de los impactos ambientales positivos y negativos previamente identificados.

Determinar las medidas correctivas para la mitigación de los principales impactos ambientales negativos y calcular el presupuesto para su materialización.

Definir el plan de manejo ambiental del proyecto.

6.7.10.2. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS

AMBIENTALES:

Para el análisis de los impactos ambientales que generará la ejecución del proyecto, se ha seleccionado el método de Leopold, mecanismo de amplio uso y ampliamente aceptado para la evaluación ambiental.

Este método de Leopold se basa en una matriz integrada por acciones que pueden alterar el medio ambiente, representadas por columnas y por elementos que son las condiciones o factores ambientales a ser afectados, los que son representados en las filas.

Este método permite una fácil aplicación, además presenta en forma completa los principales factores ambientales involucrados en el proyecto, sean estos físicos, biológicos o socio-económicos.

Para identificar y evaluar los impactos ambientales que ocasionará la construcción del sistema de agua potable, se requiere como paso previo conocer y describir la situación ambiental del área de influencia antes de la ejecución de los trabajos y compararla con aquella que existirá durante la construcción, y posteriormente en el lapso de operación y mantenimiento de las obras.

Tomando en cuenta las limitaciones de la matriz de Leopold , y a fin de estimar la temporalidad y efectos finales del proyecto, se establecen dos matrices adecuándolas a las diferentes etapas, esto es, fase de diseño - construcción, y fase de operación - mantenimiento, determinándose las acciones derivadas de la ejecución de cada etapa del proyecto.

Es necesario señalar aquellas acciones que no están listadas en la matriz de Leopold, pero que sin embargo se contemplan dentro del proyecto, el siguiente paso será seleccionar los elementos ambientales que podrían ser afectados con la implementación del proyecto escogiendo solo aquellos cuya alteración merezca ser estimada.

Una vez estructuradas las matrices, se procede, en las columnas a considerar cada acción y, la alteración que genera sobre cada elemento en la casilla donde se produce el

efecto, acción - factor ambiental, se traza una diagonal, en la parte superior se coloca el valor de la magnitud o índice de calidad y en la parte inferior la ponderación o importancia. Con este objeto se establece la escala de valores de las consecuencias, el mismo que se detalla a continuación:

6.7.10.3. IMPORTANCIA.

CALIFICACION	DURACION	INFLUENCIA
1	Temporal	Puntual
2	Media	Puntual
3	Permanente	Puntual
4	Temporal	Local
5	Media	Local
6	Permanente	Local
7	Temporal	Regional
8	Media	Regional
9	Permanente	Regional
10	Permanente	Nacional

Así mismo la importancia conceptualizada como el peso o influencia de los factores en el medio ambiente, indicador que debe responder a la circunstancia del entorno del proyecto, será calificado de igual forma en una escala del 1 al 10, agrupando de forma preliminar los componentes ambientales en tres aspectos fundamentales que serán socio-económicos, físicos y biológicos otorgando conforme su relación con el proyecto diferentes grados de valores.

Para el proceso de datos se obtiene primero el indicador del impacto, que es el resultado de la multiplicación de la magnitud por el peso, posteriormente, se suman los valores positivos y negativos, tanto de filas como de columnas estableciéndose la diferencia. Esta operación determina el número de unidades de impacto ambiental - HUYA -, positivas o negativas, que son generadas por el proyecto.

La información matemática es complementada con las interpretaciones y conclusiones que sirven para explicar los resultados obtenidos, en los mismos se analizan los efectos positivos y negativos a largo, mediano y corto plazo.

Para el análisis de los impactos ambientales que se podrían originar con la implantación del proyecto, se han desarrollado matrices causa- efecto, para las etapas de construcción y de operación - mantenimiento del proyecto, en las cuales se identifican y valoran los impactos ambientales positivos. Cabe mencionar que para esta comparación, se ha partido de la definición del marco de calidad ambiental que deberá mantener el proyecto, específicamente en cada uno de los aspectos ambientales analizados.

Por medio de la matriz causa – efecto, se han valorado los impactos ambientales en magnitud de importancia en una escala de 0 a 10, conforme al siguiente detalle:

6.7.10.4. MAGNITUD.

CALIFICACION	INTENSIDAD	INFLUENCIA
1	Baja	Baja
2	Baja	Media
3	Baja	Alta
4	Media	Baja
5	Media	Media
6	Media	Alta
7	Alta	Baja
8	Alta	Media
9	Alta	Alta
10	Muy Alta	Alta

En cuanto a la magnitud, se han calificado en positivo o negativo, según el efecto que origine en el medio.

6.7.10.4.1. MATRIZ CAUSA EFECTO EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Para la elaboración de la matriz causa-efecto en la etapa de construcción, se partió de la definición de las actividades constructivas de cada una de las unidades del proyecto, a fin de identificar los impactos ambientales positivos y negativos que se originarían sobre los diferentes componentes ambientales.

Las acciones derivadas por efecto de la construcción del proyecto, básicamente son las siguientes:

CODIGO	DESCRIPCIÓN DE LA ACCION
1	Ruido e introducción de vibraciones extrañas
2	Barreras, inclusive cercas
3	Corte y relleno
4	Modificación del tránsito automotriz
5	Fallas operacionales
6	Operación de Maquinaria
7	Montaje de campamentos, bodegas, talleres y residencia

Los aspectos ambientales que se considera serán afectados son:

CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL
	CARACTERISTICAS FISICAS
A	Calidad de aire
B	Estabilidad del Suelo
	FACTORES CULTURALES
C	Zona residencial
D	Estilo de vida
E	Salud y Seguridad
F	Empleo

6.7.10.4.2. MATRIZ CAUSA – EFECTO EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Al igual que para la etapa de construcción, para la elaboración de la matriz causa-efecto en la etapa de Operación y Mantenimiento, se han definido las actividades relacionadas con esta etapa, a fin de identificar los impactos ambientales positivos y negativos que se originarían sobre los diferentes componentes ambientales.

Las acciones derivadas por efecto de las actividades de operación y mantenimiento del sistema, básicamente son las siguientes:

CODIGO	DESCRIPCIÓN DE LA ACCION
1	Alteración de las condiciones de drenaje
2	Incendios
3	Control de erosión y terraceó
4	Prestación de servicio
5	Adecuada adopción del pliego tarifario
6	Mantenimiento del Sistema de Agua potable

Los aspectos ambientales que se consideran serán afectados son:

CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO AMBIENTAL
	CARACTERISTICAS FISICAS
A	Calidad del agua
B	Calidad del aire
	FACTORES CULTURALES
C	Plusvalía de Propiedades
D	Alquiler de viviendas
E	Planilla de agua potable

F	Actividades productivas
G	Estilo de vida
H	Salud y seguridad
I	Nivel de vida
J	Eliminación de residuos sólidos

RELACIONES ECOLOGICAS

K	Vectores de enfermedades - insectos
---	-------------------------------------

**Los resultados se presentan en los siguientes cuadros:
(MATRIZ DE LEOPOLD)**

**MATRIZ DE IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS
METODO DE LEOPOLD**

**EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS
HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO,
PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS.**

MATRIZ DE INTERACION - ETAPA FUNCIONAMIENTO

ACCIONES COMPONENTES AMBIENTALES	Alteración de las condiciones de drenaje	Incendios	control de erosión y terraceo	Prestación de servicios	Adecuada adopción del pliego tarifario	Mantenimiento del sistema de agua potable	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTOS
	1	2	3	4	5	6			
a. Calidad del Agua	4	4	2	6	-2	4	5	1	76
b. Calidad del Aire	2			1	6	3	3	0	32
c. Plusvalía de Propiedades	3	1		6		1	4	0	57
d. Alquiler de Viviendas	3	2		2	-3		3	1	19
e. Planillas de Agua Potable				3	1		2	0	19
f. Actividades Productivas	3			3	-3	2	3	1	28
g. Estilos de vida	5	5	2	6	-3	3	5	1	104
h. Salud y seguridad	6	6	2	6		2	5	0	124
i. Nivel de vida	3	5	2	6	-3	3	5	1	92
j. Eliminación de residuos solidos	4		1	3		2	4	0	50
k. Vectores enfermedades-insectos	6		2	3		2	4	0	76
AFECTACIONES POSITIVAS	10	6	6	11	1	9	COMPROBACION		
AFECTACIONES NEGATIVAS	0	0	0	0	5	0	677		
AGREGACION DE IMPACTOS	200	108	53	250	-58	124	677	677	

INTERACCIONES ANALIZADAS
SUB- TOTALES

10	6	6	11	6	9
----	---	---	----	---	---

TOTALES

48

TOTAL GENERAL

48

CONVENCIONES
PARA
EVALUACION AMBIENTAL

de 1 a 3 bajo	
de 3.1 a 6 medio	
de 6.1 a 9 alto	
de 9.1 a 10 muy alto	

VALOR DE IMPACTO
POSITIVO

14,10

CONCLUSION: De acuerdo a la Matriz de interacion de identificacion y valoracion de impactos realizada por el metodo de Leopold, durante la Etapa de Funcionamiento se obtendra un beneficio ambiental ya que su valor esta por arriba del rango 9.1 a 10

**MATRIZ DE IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS
METODO DE LEOPOLD**

**EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS
HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO,
PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS.**

MATRIZ DE INTERACION - ETAPA EJECUCION

ACCIONES COMPONENTES AMBIENTALES	1	2	3	4	5	6	7	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTOS	
	Ruido e introducción de vibraciones extrañas	Barreras, inclusive cercas	Corte y relleno	Modificación del tránsito automotriz	Fallas operacionales	Operación de Maquinaria	Montaje de campamentos, bodegas, taller y residencia				
a. Calidad de aire	-3 4		-4 3	1 4		-3 4		1	3	-32	
b. Estabilidad de suelo			5 6			-2 2		1	1	26	
c. Zona residencial	-4 4	-1 1	6 6	-6 4		-4 4	-3 4	1	4	-33	
d. Estilos de vida	-4 4	-1 1	4 6	-4 4		-3 1	-2 1	1	5	-14	
e. Salud y seguridad	-5 4	3 4	3 4	-4 3	-2 4	-5 1		3	3	-37	
f. Empleo		1 1	8 4			6 1	3 5	4	0	54	
AFECTACIONES POSITIVAS	0	2	5	2	0	1	1	COMPROBACION			
AFECTACIONES NEGATIVAS	4	2	1	2	1	5	2				-36
AGREGACION DE IMPACTOS	-64	11	119	-52	-2	-49	1				-36

INTERACIONES ANALIZADAS

SUB- TOTALES

4	4	6	4	1	6	3
---	---	---	---	---	---	---

TOTALES

28

TOTAL GENERAL

28

CONVENCIONES PARA EVALUACION AMBIENTAL

de 1 a 3 bajo
de 3.1 a 6 medio
de 6.1 a 9 alto
de 9.1 a 10 muy alto

VALOR DE IMPACTO NEGATIVO

-1,29

CONCLUSION: De acuerdo a la Matriz de interacion de identificacion y valoracion de impactos realizada por el metodo de Leopold, durante la Etapa de Construccion se obtendra un impacto ambiental negativo bajo ya que su valor esta en el rango de 1 a 3

6.7.10.5. ANALISIS IMPACTOS.

Para asegurar la buena calidad del diseño de la reposición del sistema, se ha considerado que durante su ejecución se tome en cuenta los siguientes aspectos que pueden producir impactos positivos y negativos.

6.7.10.5.1. IMPACTOS POSITIVOS.

Se conoce que toda obra de Infraestructura sanitaria origina grandes cambios en beneficio de los usuarios, generando, impactos positivos, entre los más importantes están:

- Reducción de los índices de morbilidad y mortalidad infantil a causa de la reducción de las enfermedades de origen hídrico.
- Mejoramiento del estado nutricional infantil, conducente a su vez, al descenso de la mortalidad infantil.
- Incremento del nivel general de Salud de la Población.
- Reducción de gastos por tratamiento médico a causa de la curación de enfermedades de origen hídrico.
- Satisfacción y comodidad por la provisión del sistema de distribución de agua
- Aumento del tiempo disponible para actividades productivas y posibilidad de emprender con nuevas actividades económicas.
- Estímulo al desarrollo local al disponer de un servicio vital para la comunidad.
- Revalorización de las propiedades servidas por el sistema de agua potable.
- Estímulo al desarrollo de la fuerza local de trabajo al crearse puestos temporales de trabajo durante la construcción de la obra.
- Identificación de los principales sectores sociales beneficiados con el proyecto.
- Mejoramiento de la estética de la ciudad al eliminar, desechos orgánicos, mal olor y plagas.
- Disminución de la migración de la población, debido a que encuentran en su ciudad mejores posibilidades de acrecentar su economía.

6.7.10.5.2. IMPACTOS NEGATIVOS.

La construcción y la presencia de este tipo de obras generan impactos negativos, que pueden ser mitigados, entre los más importantes se tiene:

6.7.10.5.2.1. IMPACTOS NEGATIVOS GENERALES:

- La no existencia de un plan de manejo urbano con indicadores medioambientales, puede producir impacto si no se regula el uso del suelo y el indiscriminado crecimiento de la ciudad.
- Demora en la ejecución de los diseños y de la obra.
- Desinformación de los planes y programas que ejecuta el gobierno seccional.

6.7.10.5.2.2. IMPACTOS NEGATIVOS EN EJECUCIÓN:

- Contaminación de la zona de trabajo, debido a la presencia de polvo.
- Peligro de accidentes, debido a que se deberá realizar excavaciones para canalizar las tuberías.
- Daño específico al Sistema Ecológico por extracción de material al realizar las excavaciones.
- Impacto producido por ruido, vibraciones.
- Provisión de espacio para bodegas, hospedaje, talleres, etc. En caso de no existir esta situación puede dar lugar al retraso de la obra.
- Provisión de almacenamiento temporal adecuado para la tierra de excavación y de materiales de desecho de la construcción.
- Posibles paralizaciones involuntarias de los trabajos de construcción por diversas causas (falta de financiamiento, pago tardío de planillas, demora de fiscalización, etc.)
- Riesgos laborales pertinentes a la técnica de construcción.
- Interrupción accidental de otros servicios como electricidad o teléfono.
- Interrupción prolongada o generación de peligro para el tránsito vehicular y peatonal.
- Personal no capacitado para las tareas de operación, mantenimiento y recaudación.

6.7.10.5.2.3. IMPACTOS NEGATIVOS EN LA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO.

En la etapa de funcionamiento del sistema se origina los siguientes problemas que puede considerarse como Impactos Negativos, entre los cuales se tiene:

- Aplicación inadecuada del pliego tarifario.
- Personal no capacitado para tareas de operación, mantenimiento y recaudación.
- Falta de limpieza en las unidades de bombeo.
- Falta de programas de capacitación para el personal a cargo de la operación y mantenimiento.
- Falta de equipos alternativos y repuestos para operación y mantenimiento del sistema.
- Insuficiente colaboración de los futuros usuarios al integrarse al sistema por falta de campañas educativas y de difusión del proyecto.
- Falta de mantenimiento adecuado en la operación del sistema.
- Falta de recursos para mantener en funcionamiento el sistema.

Todos los aspectos relacionados son problemas que pueden dar origen a la generación de Impactos Negativos, que en realidad no son situaciones de alto riesgo que puedan dañar al sistema, más aún si se consideran las medidas de mitigación a plantearse, es de esperar un resultado valorado entre el 95 y el 100% de eficiencia.

6.7.10.6. MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.

Con el propósito de contrarrestar los aspectos que dan origen a la presencia de Impactos Negativos en el sistema una vez construido, en la fase de construcción o en su operación se plantea las siguientes medidas de conservación.

6.7.10.7. GENERALES.

Antes de que el sistema entre en la fase de construcción se deben realizar las siguientes actividades:

Elaborar planes y cronogramas de ejecución reales y acordes con la disponibilidad económica del gobierno seccional.

Visitas constantes a la comunidad por parte de la Institución promotora a fin de conocer el sentir de los moradores con respecto a la construcción del sistema.

Promoción de la construcción del sistema mediante propagandas alusivas a la ejecución de la obra, resaltando las unidades a construir, financiamiento y costo del proyecto.

Concientizar a la población sobre la importancia de construir el sistema de distribución de agua potable en la localidad.

6.7.10.8. EJECUCIÓN.

Para evitar la contaminación por presencia de polvo, se deberá cubrir la tierra que sale de las excavaciones con plástico o lona que evite que la tierra se esparza, y exista pérdida en la cantidad de tierra que se va a reutilizar para sellar las tuberías, además se deberá humedecer las zonas aledañas a las excavaciones. En invierno se deberá proteger el suelo para evitar arrastre de sólidos por presencia de lluvias. No se deben realizar excavaciones innecesarias.

Para evitar accidentes en la zona de trabajo, se deberá ubicar sistemas de protección alrededor de las excavaciones con pingos y cintas de protección y dotar de letreros de advertencia para los peatones.

Se deberá trazar vías alternativas de tránsito vehicular para que los automotores transiten sin peligro por calles que no estén siendo excavadas. Para los peatones se deberá dejar espacios tipo veredas en las vías de construcción con seguridades.

Para evitar riesgos laborales relacionados con la construcción, se deberá proveer de un sistema adecuado para mantener la estabilidad de los taludes durante todo el proceso de construcción.

Con relación a los riesgos laborales por presencia de polvo, ruido y vibración, se deberá proporcionar a los trabajadores el equipo suficiente para evitar que estos factores afecten a su salud y al desarrollo de su trabajo.

En la fase de análisis previa a la de construcción, se deberá buscar sitios de bodegaje, hospedaje, talleres, etc., para evitar el retraso en la construcción, con ayuda de los moradores de la población.

Se deberá también buscar un sitio de almacenamiento de la tierra de excavación y de materiales de desecho de la construcción con un buen sistema de protección para su posterior reutilización.

Se deberá también con ayuda de los moradores, rentar servicios de alimentación, higiene y de limpieza para el personal en las horas de trabajo.

Se puede evitar la interrupción accidental de servicios de energía eléctrica, con la colaboración de personal del municipio que guíe al jefe de obra sobre los sitios por donde exista riesgo de ruptura de los servicios.

Uno de los factores que más influyen es el del pago del servicio, el mismo que se solucionaría con el pago mensual de planillas.

6.7.10.9. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Anualmente se hará revalorización del estudio tarifario a fin de ajustarlo a la realidad de la localidad, no se recomienda ajustarlo trimestralmente por que el impacto generado por el pago de las planillas es extremadamente negativo.

Para la buena eficiencia de la operación y mantenimiento, el organismo financiador deberá proveer los equipos necesarios para esta tarea.

6.7.10.10. CONCLUSIONES.-

En el estudio de pre factibilidad ambiental se ha detectado los siguientes aspectos:

- El impacto negativo de mayor importancia es el no contar con un plan de manejo urbano, cuya responsabilidad es del Municipio. Quien es el encargado de velar por el adecuado crecimiento y desarrollo local para lo cual deberá definir las etapas de crecimiento considerando los siguientes criterios:

- Definición y aprovechamiento adecuado del suelo, considerando protección del suelo, vivienda, turismo, comercio y pesca.

- Delimitación de las áreas para provisión de los servicios definiendo cotas y uso de los servicios.

- Otro impacto negativo de alta repercusión en el mantenimiento y adecuada operación del sistema es el no pago de la tarifa, ya que esto impediría que el sistema sea sustentable y que permita elevar el nivel de vida de los usuarios, incumpliendo con las metas positivas planteadas en el estudio.

- El operador del servicio la EPMAPA-SD, debe crear conciencia a los usuarios, sobre la necesidad de cumplir con el pago oportuno de las tarifas, a través de una promoción educativa que se respalde en la adecuada provisión del servicio, mediante la regulación del manejo y crecimiento.
- Una revisión anual del sistema tarifario, de acuerdo a experiencias nacionales y locales, minimiza este efecto en un 70%.
- El resto de impactos negativos planteados no representan un problema de alto riesgo, pueden ser superados en su totalidad si existe una adecuada fiscalización a la ejecución de la obra acompañada de una promoción satisfactoria de la obra.
- Considerando la conservación de los recursos naturales, estéticos y desarrollo del sistema en estudio, los impactos positivos prevalecen sobre los impactos negativos, ya que, al dotar a una localidad de un sistema de saneamiento, como es el agua potable, se está preservando la salud y residencia de los pobladores.
- Desde la concepción de los estudios (Fase de diseño) se han evitado muchos problemas que originarían impactos negativos, de ahí que las pocas medidas de conservación son relativamente bajas en costo si se lo compara con el costo del proyecto.
- La mayor parte de las medidas de conservación ambiental están encaminadas a preservar la salud de los moradores ya que se eliminarían los riesgos que se originan por la falta de líquido vital, por lo que el cumplimiento de las medidas planteadas en este estudio permite reducir los impactos al mínimo riesgo.

6.7.11. PRESUPUESTO.

Se realizó el presupuesto de la obra en base a la cuantificación de los volúmenes de obra obtenidos de los planos del diseño.

Para la realización de los precios unitarios se tomó en cuenta los precios de los materiales, las remuneraciones de la mano de obra y cuadrilla, rendimientos del personal y costos de equipo, fijándose en las características de la zona de estudio y donde se realizará el proyecto.

Realizado en el Programa APU.

Presupuesto y Cronograma adjunto:

P R E S U P U E S T O R E F E R E N C I A L

RUBRO	D E S C R I P C I O N	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
PRELIMINARES					
001	Replanteo y nivelacion para redes hidrosanitarias	m	800.00	0.31	248.00
002	Sum/Ins/Tra/Rotulo tipo	u	1.00	241.76	241.76
VIALIDAD					
003	Rasanteo y preparacion zanja (inc. cama arena)	m2	762.28	2.56	1,951.44
004	Rotura y reposicion de acera e=7 cm f'c=180 kg/cm2	m2	1.80	14.79	26.62
005	Sum/Ins/Tra Tapas H.F. d=600 mm con cerco	u	2.00	156.76	313.52
MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
006	Excavacion suelo natural <2 m (manual)	m3	914.74	7.81	7,144.12
007	Relleno compactado material mejoramiento	m3	76.23	17.14	1,306.58
008	Relleno compactado (suelo natural)	m3	838.51	2.73	2,289.13
ESTRUCTURA					
009	Sum/Ins/Tra Acero de Refuerzo de 8mm - 12mm	kg	631.06	1.74	1,098.04
010	Hormigon Simple en replantillos f'c=140 kg/cm2	m3	0.68	129.04	87.75
011	Hormigon simple f'c=210 kg/cm2 con encofrado	m3	5.70	175.93	1,002.80
MAMPOSTERIA Y ENLUCIDOS					
012	Enlucido horizontal paleteado	m2	49.88	9.54	475.86
013	Enlucido vertical pasteado	m2	10.14	11.01	111.64

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
PIEZAS H.F. ACCESORIOS Y OTROS					
014	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z	u	1.00	7.72	7.72
015	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z	u	1.00	8.94	8.94
016	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=40 mm x 90g E/C	u	1.00	1.74	1.74
017	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=63 mm x 90g U/Z	u	4.00	4.38	17.52
018	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=50 mm x 90g U/Z	u	1.00	2.67	2.67
019	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=32 mm x 90g E/C	u	2.00	1.22	2.44
020	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=20 mm x 90g E/C	u	1.00	0.76	0.76
021	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=90x75 mm U/Z	u	1.00	6.37	6.37
022	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=90x63 mm U/Z	u	2.00	6.37	12.74
023	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=63x32 mm E/C	u	1.00	2.57	2.57
024	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=63x50 mm U/Z	u	2.00	1.83	3.66
025	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=50x20 mm E/C	u	2.00	1.33	2.66
026	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=50x40 mm E/C	u	2.00	1.64	3.28
027	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=40x32 mm E/C	u	2.00	0.96	1.92
028	Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=32x20 mm E/C	u	2.00	0.81	1.62
029	Sum/Ins/Tra Tee PVC d=90 mm U/Z	u	2.00	9.42	18.84
030	Sum/Ins/Tra Tee PVC d=63 mm U/Z	u	2.00	2.60	5.20
031	Sum/Ins/Tra Tee PVC d=50 mm U/Z	u	2.00	2.04	4.08
032	Sum/Ins/Tra Cruz PVC d=40 mm E/C	u	1.00	6.46	6.46
TUBERIA Y ACC. PVC-P AGUA POTABLE					
033	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z+Prueba Tub	m	20.00	9.89	197.80
034	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=75mm 1.00 MPa U/Z+Prueba tub	m	36.00	7.16	257.76
035	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=63mm 1.00 MPa U/Z+Prueba Tub	m	145.70	6.49	945.59
036	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=50mm 1.00 MPa U/Z+Prueba Tub	m	257.47	4.83	1,243.58
037	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=40mm 1.00 MPa E/C+Prueba Tub	m	166.47	3.75	624.26
038	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=32mm 1.25 MPa E/C+Prueba Tub	m	98.79	3.41	336.87
039	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=20mm 1.25 MPa E/C+Prueba Tub	m	93.80	2.80	262.64

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
	CONEXION DOMICILIARIA AAPP 1/2" (corte inviolable)				
040	Anclaje hormigon para caja de acera ovalada	u	50.00	1.77	88.50
041	Sum/Ins/Tra Caja porta medidor de polipropileno	u	50.00	32.07	1,603.50
042	Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=32mm x 1/2"	u	10.00	2.37	23.70
043	Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=40mm x 1/2"	u	6.00	2.86	17.16
044	Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=50mm x 1/2"	u	29.00	3.42	99.18
045	Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=63mm x 1/2"	u	5.00	3.94	19.70
046	Sum/Ins/Tra Manguera EP 20mm azul(norma INEN 1744)	m	250.00	2.44	610.00
047	Sum/Ins/Tra Codo compresion de 20mm x 1/2"	u	50.00	3.64	182.00
048	Sum/Ins/Tra Tuberia PVC presion roscable d=1/2"	m	75.00	2.63	197.25
049	Sum/Ins/Tra Universal PVC d=1/2"	u	50.00	2.55	127.50
050	Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=1/2"	u	50.00	1.18	59.00
051	Sum/Ins/Tra Neplo perdido PVC d=1/2"	u	50.00	1.49	74.50
052	Sum/Ins/Tra Neplo PVC d=1/2" x 10 cm	u	50.00	1.39	69.50
053	Sum/Ins/Tra Codo H3 de d=1/2" x 90g	u	50.00	1.50	75.00
054	Sum/Ins/Tra Adaptador de plastico	u	50.00	1.15	57.50
055	Sum/Ins/Tra Llave de corte PVC d=1/2"(Prod. Hidro)	u	50.00	8.14	407.00
056	Sum/Ins/Tra Medidor de agua d=1/2"chorro mul 2acop	u	50.00	33.06	1,653.00

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
	TANQUES ELEVADOS CIRCULARES				
057	Desbroce y limpieza (manual)	m2	100.0	0.50	50.00
058	Replanteo y nivelacion para edificaciones	m2	81.00	2.11	170.91
059	Excavacion sin clasificar	m3	332.11	1.64	544.66
060	Relleno con material importado d=5 km	m3	162.74	22.88	3,723.49
061	Relleno compactado (suelo natural)	m3	157.62	2.73	430.30
062	Hormigon Simple f'c=180 kg/cm2 sin encofrado	m3	3.32	144.88	481.00
063	H.S. 210 kg/cm2 de h=0 a 4m con encofr. circular	m3	66.34	267.59	17,751.92
064	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 de h=0 a 4 m	kg	9008.87	1.89	17,026.76
065	Enlucido vertical pasteado	m2	45.00	11.01	495.45
066	Sum/Ins/Tra Tapa Sanitaria tipo IEOS (TOOL)	u	1.00	45.81	45.81
067	Masillado losa + impermeabilizante	m2	18.48	6.98	128.99
068	Sum/Ins/Tra Escalera exterior	u	1.00	1464.00	1464.00
069	Sum/Ins/Tra Escalera interior	u	1.00	148.84	148.84
070	Pasamano metalico HG. 2", 3 parantes horiz h=0.80	m	16.50	21.75	358.88
071	Sum/Ins/Tra Caja Valvula Tipo IEOS d=150 mm	u	2.00	31.32	62.64
072	Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta 1 HF U/Z d=75mm	u	1.00	147.11	147.11
073	Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asimetrica d=75 mm	u	4.00	19.18	76.72
074	Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta 1 HF U/Z d=90mm	u	1.00	225.81	225.81
075	Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asim,trica d=90 mm	u	4.00	25.81	103.24
076	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z	u	2.00	7.72	15.44
077	Sum/Ins/Tra Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z	u	2.00	8.94	17.88
078	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=75mm 1.00 MPa U/Z +Prueb tub	m	24.00	7.16	171.84
079	Sum/Ins/Tra Tub PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z +Prueb tub	m	21.00	9.89	207.69
080	Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=75mm	u	3.00	1.87	5.61
081	Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=90mm	u	2.00	1.70	3.40
082	Sum/Ins/Tra Indicador de nivel para tanque	u	1.00	81.51	81.51
083	Sum/Ins/Tra Cernidera de aluminio salida a la red	u	1.00	72.22	72.22

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
	SENALIZACION (VARIOS)	v			
084	Sum/Ins/Tra Cintas plast de demar areas de trabajo	m	500.00	0.18	90.00
085	Senales portatiles (conos)	u	10.00	18.42	184.20
				TOTAL =	69,927.26

NOTA: PRESUESTO NO INCLUYE EL 12% DEL IVA, SI EL 4% DE FISCALIZACION Y/O SUPERVISION.

SON: SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTE Y SIETE, 26/100 DOLARES.

APROBADO POR:

ELABORADO POR:

 ING RICARDO ROSERO
 DIRECTOR DE TESIS

 ANGEL CHUQUIRIMA PEÑA

TABLA N° 28: CRONOGRAMA.

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

Grupo	Rubro	Unidad	Precio Total	PERIODOS (10 días)						
				1	2	3	4	5	6	
1	Replanteo y nivelación para redes hidrosanitarias	m	248,00	248,00						
	Sum/Ins/Tra/ Rótulo tipo	u	241,76	241,76						
2	Rasanteo y preparación zanja (inc. cama de arena)	m ²	1.951,44	390,29	390,29	292,72	292,72	292,72	292,72	
	Rotura y reposición de acera e=7 cm fc=180 kg/cm2	m ²	26,62	26,62						
3	Sum/Ins/Tra/ Tapas H.F. d=600 mm con cerco	u	313,52				313,52			
	Excavación suelo natural < 2m (manual)	m ³	7.144,12	1.428,82	1.428,82	1.071,62	1.071,62	1.071,62	1.071,62	1.071,62
3	Relleno compactado material mejoramiento	m ³	1.306,58	261,32	261,32	195,99	195,99	195,99	195,99	
	Relleno compactado (suelo natural)	m ³	2.289,13	457,83	457,83	343,37	343,37	343,37	343,37	343,37
4	Sum/Ins/Tra/ Acero de Refuerzo de 8mm - 12mm	kg	1.098,04			549,02	549,02			
	Hormigon Simple en replantillos fc=140 kg/cm2	m ³	87,75			87,75				
4	Hormigon simple fc=210 kg/cm2 con encofrado	m ³	1.002,80			501,40	501,40			
	Enlucido horizontal paleteado	m ²	475,86				475,86			
5	Enlucido vertical paleteado	m ²	111,64				111,64			
	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z	u	7,72			3,86	3,86			
6	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z	u	8,94			8,94				
	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=40 mm x 90g E/C	u	1,74				1,74			
6	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=63 mm x 90g U/Z	u	17,52				17,52			
	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=50 mm x 90g U/Z	u	2,67				2,67			
6	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=32 mm x 90g E/C	u	2,44		2,44					
	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=20 mm x 90g E/C	u	0,76			0,76				
6	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=90x75 mm U/Z	u	6,37		2,548	1,911	1,911			
	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=90x63 mm U/Z	u	12,74		5,096	3,822	3,822			
6	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=63x32 mm E/C	u	2,57		1,028	0,771	0,771			
	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=63x50 mm U/Z	u	3,66		1,464	1,098	1,098			
6	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=50x20 mm E/C	u	2,66		1,064	0,798	0,798			
	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=50x40 mm E/C	u	3,28		1,312	0,984	0,984			
6	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=40x32 mm E/C	u	1,92		0,768	0,576	0,576			
	Sum/Ins/Tra/ Reductor PVC d=32x20 mm E/C	u	1,62		0,648	0,486	0,486			
6	Sum/Ins/Tra/ Tee PVC d=90 mm U/Z	u	18,84		7,536	5,652	5,652			
	Sum/Ins/Tra/ Tee PVC d=63 mm U/Z	u	5,20		2,08	1,56	1,56			
6	Sum/Ins/Tra/ Tee PVC d=50 mm U/Z	u	4,08		1,632	1,224	1,224			
	Sum/Ins/Tra/ Cruz PVC d=40 mm E/C	u	6,46		2,584	1,938	1,938			
7	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=90 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	197,80		79,12	59,34	59,34			
	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	257,76		103,104	77,328	77,328			
7	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=63 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	945,59		378,236	283,677	283,677			
	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=50 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	1.243,58		497,432	373,074	373,074			
7	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=40 mm 1.00 MPa E/C + Prueba Tub	m	624,26		249,704	187,278	187,278			
	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=32 mm 1.25 MPa E/C + Prueba Tub	m	336,87		134,748	101,061	101,061			
7	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=20 mm 1.25 MPa E/C + Prueba Tub	m	262,64		105,056	78,792	78,792			
	Anclaje hormigón para caja de acera ovalada	u	88,50			17,7	35,4	35,4		
8	Sum/Ins/Tra/ Caja Portamedidor de polipropileno	u	1.603,50			320,7	641,4	641,4		
	Sum/Ins/Tra/ Collarin astore PVC d=32mm x 1/2"	u	23,70				9,48	14,22		
8	Sum/Ins/Tra/ Collarin astore PVC d=40mm x 1/2"	u	17,16				6,864	10,296		
	Sum/Ins/Tra/ Collarin astore PVC d=50mm x 1/2"	u	99,18				39,672	59,508		
8	Sum/Ins/Tra/ Collarin astore PVC d=63mm x 1/2"	u	19,70				7,88	11,82		
	Sum/Ins/Tra/ Manguera EP 20 mm azul (Norma INEN 1744)	m	610,00				244	366		
8	Sum/Ins/Tra/ Codo compresión d= 20mm x 1/2"	u	182,00				72,8	109,2		
	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC presión roscable d= 1/2"	m	197,25				78,9	118,35		
8	Sum/Ins/Tra/ Universal PVC d= 1/2"	u	127,50				51	76,5		
	Sum/Ins/Tra/ Unión PVC-P roscable d=1/2"	u	59,00				23,6	35,4		
8	Sum/Ins/Tra/ Noplo perdido PVC d= 1/2"	u	74,50				29,8	44,7		
	Sum/Ins/Tra/ Noplo PVC d= 1/2" x 10 cm	u	69,50				27,8	41,7		
8	Sum/Ins/Tra/ Codo H3 d=1/2" x 90 g	u	75,00				30	45		
	Sum/Ins/Tra/ Adaptador de plastico	u	57,50				23	34,5		
8	Sum/Ins/Tra/ Llave de corte PVC d=1/2" (prod. Hidro)	u	407,00				162,8	244,2		
	Sum/Ins/Tra/ Medidor de Agua d=1/2" Chorro mul 2 acop.	u	1.653,00				661,2	991,8		
9	Desbroce y limpieza (manual)	m ²	50,00	50,00						
	Replanteo y nivelación para edificaciones	m ²	170,91	170,91						
9	Excavación sin clasificar	m ³	544,66	544,66						
	Relleno con material importado d=5 km	m ³	3.723,49	3.723,49						
9	Relleno compactado (suelo natural)	m ³	430,30		430,30					
	Hormigon simple fc=180 kg/cm2 sin encofrado	m ³	481,00		481,00					
9	H.S fc=210 kg/cm2 de h=0 a 4m con encofr. circular	m ³	17.751,92	3.550,38	3.550,38	2.662,79	2.662,79	2.662,79	2.662,79	2.662,79
	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 de h=0 a 4 m	kg	17.026,76	3.405,35	3.405,35	2.554,01	2.554,01	2.554,01	2.554,01	2.554,01
9	Enlucido vertical pastado	m ²	495,45					247,73	247,73	
	Sum/Ins/Tra Tapa Sanitaria tipo IEOS (TOOL)	u	45,81					22,91	22,91	
9	Masillado losa + impermeabilizante	m ²	128,99					64,50	64,50	
	Sum/Ins/Tra Escalera exterior	u	1.464,00					732,00	732,00	
9	Sum/Ins/Tra Escalera interior	u	148,84					74,42	74,42	
	Pasamano metalico HG. 2", 3 parantes horiz h=0.80	m	358,88					179,44	179,44	
9	Sum/Ins/Tra Caja Valvula Tipo IEOS d=150 mm	u	62,64					31,32	31,32	
	Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta HF U/Z d=75mm	u	147,11					73,56	73,56	
9	Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asimetrica d=75mm	u	76,72					38,36	38,36	
	Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta HF U/z d=90mm	u	225,81					112,91	112,91	
9	Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asimetrica d=90mm	u	103,24					51,62	51,62	
	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z	u	15,44					7,72	7,72	
9	Sum/Ins/Tra/ Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z	u	17,88					8,94	8,94	
	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	171,84					85,92	85,92	
9	Sum/Ins/Tra/ Tubería PVC d=90 mm 1.00 MPa U/Z + Prueba Tub	m	207,69					103,85	103,85	
	Sum/Ins/Tra/ Union PVC-P roscable d=75 mm	u	5,61					2,81	2,81	
9	Sum/Ins/Tra/ Union PVC-P roscable d=90 mm	u	3,40					1,70	1,70	
	Sum/Ins/Tra Indicador de nivel para Tanque	u	81,51					40,76	40,76	
9	Sum/Ins/Tra Cernidera de aluminio salida a la red	u	72,22					36,11	36,11	
	Sum/Ins/Tra/ Cintas Plasticas de Demarcación Areas de Trabajo	m	90,00	18,00	18,00	13,50	13,50	13,50	13,50	13,50
10	Señales portatiles (cono)	u	184,20	36,84	36,84	27,63	27,63	27,63	27,63	27,63
	TOTAL GENERAL \$		69.927,26							
TOTALES PARCIALES				14.554,27	12.037,73	9.833,12	12.465,82	11.958,16	9.078,16	
TOTALES ACUMULADOS				14.554,27	26.592,00	36.425,12	48.890,94	60.849,10	69.927,26	
PORCENTAJES PARCIALES				20,81%	17,21%	14,06%	17,83%	17,10%	12,98%	
PORCENTAJES ACUMULADOS				20,81%	38,03%	52,09%	69,92%	87,02%	100,00%	

6.8. ADMINISTRACIÓN.

El control y la administración del proyecto estarán a cargo de la EPMAPA-SD.

En la actualidad es la entidad que se encarga de impulsar el estudio del agua potable para los usuarios del sector.

6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.

El proyecto en su etapa inicial se procederá a la excavación y a la respectiva instalación y pruebas de las tuberías y todos los accesorios, luego se ejecutará el relleno y compactación de las zanjas en la calle Convencional y en todas sus intersecciones, que son: calle Cinco, Pasaje C y Pasaje B.

Una vez cumplida la primera etapa, la segunda etapa comprende en la ejecución del proyecto a lo largo del Pasaje A, de igual manera se procederá a la excavación y a la respectiva instalación y pruebas de las tuberías y todos los accesorios, luego se ejecutará el relleno y compactación de las zanjas en la calle en mención.

La tercera etapa del proyecto se realizará en la calle S/N, de forma similar se procederá a realizar las actividades antes mencionadas excavación, instalación y pruebas y el relleno y compactación de las zanjas.

MATERIALES DE REFERENCIA.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Tesis, Mayra Salguero. (2009).Proceso de Construcción de Agua potable.
Biblioteca de FICM. UT A.
2. EPMAPA-SD, Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado-
Santo Domingo (2010).
3. ROMERO, Jairo (2002). Calidad del Agua. Editorial Nomos S.A. Colombia]
4. LEMA, María Fernanda. (2006). Diseño de Agua potable. Tesis N° 480.
Biblioteca de FICM. UT A.
5. Tesis, Víctor Hugo Pérez Castro. (2009). Diseño de Agua Potable.
Tesis 445.Biblioteca de FICM. UT A.
6. EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de
Residuos Líquidos.
7. Constitución De La República Del Ecuador.
8. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomías y Descentralización
(Cootad).
9. Ley De Gestión Ambiental del Ecuador. Codificación 2004-019
10. Texto Unificado de Legislación Ambiental. (TULAS)
11. [ACEVEDO A., Antonio Caso. Manual de Hidráulica. Prensa Técnica S.A.
Mexico 1976.]

ANEXO A. CUESTIONARIO DE ENCUESTA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTÓN SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS.

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LA COMUNIDAD

Marque la respuesta con una cruz que usted esté de acuerdo con su necesidad:

INFORMACIÓN GENERAL

Actividad del encuestado.....

INFORMACIÓN ESPECÍFICA.

1.- ¿Cree usted que con la red de agua potable mejorará las condiciones de salud de los habitantes?

SI _____ NO _____

2.- ¿Cree usted que solucionando el problema del déficit de agua potable mejorará la economía del sector?

SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

3.- Indique las principales actividades en que se usa el agua en este sector:

1) Uso doméstico ()

2) Agricultura ()

3) Uso comercial ()

4) Artesanal ()

4.- ¿Ha sufrido alguna enfermedad por la falta de agua potable?

SI _____

NO _____

5.- ¿Las autoridades del sector han mostrado preocupación por el problema del déficit de agua potable?

SI _____

NO _____

¿Qué han propuesto?

.....
.....

6.- ¿Cómo estaría dispuesto a colaborar para solucionar el problema del déficit de agua potable?

a) Mano de obra ()

b) Alimentación ()

c) Contribución económica ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

ANEXO B. PRECIOS UNITARIOS.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:01/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 005
 RUBRO : Replanteo y nivelación para redes hidrosanitarias
 UNIDAD : m
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
estacas (30 cm)	u	0.25	0.20	0.05
tiras (2.4x0.025x0.025)	u	0.10	0.26	0.03
pintura esmalte	gl	0.002	10.83	0.02

				0.10

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
teodolito	0.012	1.50	0.02
nivel	0.012	1.50	0.02
herramienta menor	0.006	1.00	0.01

			0.04

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Topografo	2	0.012	2.56	0.03
Cadenero	D2	0.012	2.47	0.03
Peon	E2	0.012	2.44	0.03

				0.09

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
estacas (30 cm)	u	0.25	0.05	0.01
tiras (2.4x0.025x0.025)	u	0.10	0.15	0.02
pintura esmalte	gl	0.002	0.16	0.00

				0.03

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	0.26
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.06
PRECIO UNITARIO	0.31
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:02/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 006

RUBRO : Sum/Ins/Tra/Rotulo tipo

UNIDAD : u

ESPEC: Parantes canal 80*40*2mm bases de hormigón

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
rotulo 2.40X2.40m en LONA	u	1	196.43	196.43

				196.43
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.25	1.00	0.25	0.25

				0.25
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Albanil	D2	0.20	2.47	0.49
Peon	E2	0.20	2.44	0.49

				0.98
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
rotulo 2.40X2.40m en LONA	u	1	0.50	0.50

				0.50
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				198.16
COSTOS INDIRECTOS 22 %				43.60
PRECIO UNITARIO				241.76
OBSERVAC:en un lado va el logotipo y la rotulacion (2.4x2.4m en LONA)				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:03/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 051

RUBRO : Rasanteo y preparación zanja (inc. cama arena)

UNIDAD : m2

ESPEC: e=10 cm, para tuberia de infraestructura sanitaria

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
arena	m3	0.10	7.00	0.70

				0.70
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.22	1.00	0.22	

			0.22	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Peon	E2	0.2200	2.44	0.54
Ay. de albanil	E2	0.1100	2.44	0.27

				0.81
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
arena	m3	0.10	3.70	0.37

				0.37
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.10
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.46
PRECIO UNITARIO				2.56
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:04/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 052

RUBRO : Rotura y reposicion de acera e=7 cm f'c=180 kg/cm2

UNIDAD : m2

ESPEC: masillado e=1.5 cm, no inc. sub-base

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	24.00	0.1208	2.90
arena	m3	0.06	7.00	0.42
ripio	m3	0.08	12.00	0.96
agua	m3	0.02	0.50	0.01
tiras madera e=7 cm	m1	1.00	0.50	0.50

				4.79
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
herramienta menor	0.40	1.00		0.40
concretera	0.25	5.00		1.25

				1.65
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Peon	E2	1.12	2.44	2.73
Albanil	D2	0.60	2.47	1.48
Maestro de obra	C2	0.30	2.54	0.76

				4.98
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	24.00	0.003	0.07
arena	m3	0.06	3.70	0.22
ripio	m3	0.08	3.70	0.30
agua	m3	0.02	2.50	0.05
tiras madera e=7 cm	m1	1.00	0.07	0.07

				0.71
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				12.13
COSTOS INDIRECTOS 22 %				2.67
PRECIO UNITARIO				14.79
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:05/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 056

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tapas H.F. d=600 mm con cerco

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tapas H.F. d=600 mm (220 lbs)	u	1.00	110.00	110.00
cemento	kg	15.00	0.1208	1.81
arena	m3	0.06	7.00	0.42
ripio	m3	0.10	12.00	1.20
agua	m3	0.03	0.50	0.02

113.45

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	2.0000	1.00	2.00

2.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.4000	2.54	1.02
Albanil	D2	2.0000	2.47	4.94
Peon	E2	2.0000	2.44	4.88

10.84

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tapas H.F. d=600 mm (220 lbs)	u	1.00	1.50	1.50
cemento	kg	15.00	0.003	0.05
arena	m3	0.06	3.70	0.22
ripio	m3	0.10	3.70	0.37
agua	m3	0.03	2.50	0.08

2.21

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 128.50

COSTOS INDIRECTOS 22 % 28.27

PRECIO UNITARIO 156.76

OBSERVAC:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:06/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 086
 RUBRO : Excavacion suelo natural <2 m (manual)
 UNIDAD : m3
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.25	1.00	0.25

				0.25
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.50	2.54	1.27
Peon	E2	2.00	2.44	4.88

				6.15
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				6.40
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.41
PRECIO UNITARIO				7.81
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:07/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 106
 RUBRO : Relleno compactado material mejoramiento
 UNIDAD : m3
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
sub base clase 3	m3	1.15	3.50	4.02
agua	m3	0.03	0.50	0.02

				4.04

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
vibro compactador(de plancha)	0.50	3.00	1.50
herramienta menor	0.50	1.00	0.50

			2.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Peon	E2	1.25	2.44	3.05
Albanil	D2	0.125	2.47	0.31
Maestro de obra	C2	0.125	2.54	0.32

				3.68

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
sub base clase 3	m3	1.15	3.70	4.26
agua	m3	0.03	2.50	0.08

				4.33

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	14.05
COSTOS INDIRECTOS 22 %	3.09
PRECIO UNITARIO	17.14
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:08/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 107
 RUBRO : Relleno compactado (suelo natural)
 UNIDAD : m3
 ESPEC: compactacion capas 20 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO		COSTO x HORA	SUBTOTAL
vibro compactador(de plancha)		0.25	3.00	0.75
herramienta menor		0.25	1.00	0.25

				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.15	2.54	0.38
Peon	E2	0.35	2.44	0.85

				1.24
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.24
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.49
PRECIO UNITARIO				2.73
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:09/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 150
 RUBRO : Sum/Ins/Tra Acero de Refuerzo de 8mm - 12mm
 UNIDAD : kg
 ESPEC: fy=4200 kg/cm2

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
acero de refuerzo 8-12 mm	kg	1.05	0.846	0.89
alambre galvanizado # 18	kg	0.05	2.20	0.11

				1.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
cortadora de Hierro	0.0200	2.00	0.04
herramienta menor	0.0300	1.00	0.03

			0.07

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.004	2.54	0.01
Fierrero	D2	0.04	2.47	0.10
Ay. de fierrero	E2	0.08	2.44	0.20

				0.30

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
acero de refuerzo 8-12 mm	kg	1.05	0.05	0.05
alambre galvanizado # 18	kg	0.05	0.05	0.00

				0.06

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1.43
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.31
PRECIO UNITARIO	1.74
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:10/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 160

RUBRO : Hormigon Simple en replantillos f'c=140 kg/cm2

UNIDAD : m3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	318.27	0.1208	38.45
arena	m3	0.58	7.00	4.06
ripio	m3	0.63	12.00	7.56
agua	m3	0.18	0.50	0.09

				50.16

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
concretera	1.50	5.00	7.50
herramienta menor	1.50	1.00	1.50

			9.00

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.15	2.54	0.38
Albanil	D2	3.00	2.47	7.41
Peon	E2	13.50	2.44	32.94

				40.73

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	318.27	0.003	0.95
arena	m3	0.58	3.70	2.15
ripio	m3	0.63	3.70	2.33
agua	m3	0.18	2.50	0.45

				5.88

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	105.77
COSTOS INDIRECTOS 22 %	23.27
PRECIO UNITARIO	129.04

OBSERVAC:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:11/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 163

RUBRO : Hormigon simple f'c=210 kg/cm2 con encofrado

UNIDAD : m3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	371.32	0.1208	44.86
arena	m3	0.58	7.00	4.06
ripio	m3	1.00	12.00	12.00
agua	m3	0.221	0.50	0.11
tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	7.53	2.00	15.06
alfajias 0.04*0.04*2.40 m	u	3.77	1.00	3.77
clavos 2 1/2"	kg	0.50	2.45	1.23

81.08

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	1.50	1.00	1.50
concretera	1.50	5.00	7.50
vibrador	1.50	2.50	3.75

12.75

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.15	2.54	0.38
Albanil	D2	3.00	2.47	7.41
Peon	E2	13.50	2.44	32.94

40.73

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	371.32	0.003	1.11
arena	m3	0.58	3.70	2.15
ripio	m3	1.00	3.70	3.70
agua	m3	0.221	2.50	0.55
tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	7.53	0.25	1.88
alfajias 0.04*0.04*2.40 m	u	3.77	0.06	0.23
clavos 2 1/2"	kg	0.50	0.05	0.03

9.65

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 144.21

COSTOS INDIRECTOS 22 % 31.73

PRECIO UNITARIO 175.93

OBSERVAC:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:12/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 191

RUBRO : Enlucido horizontal paleteado

UNIDAD : m2

ESPEC: mortero 1:5 , e=1.5 cm - 2 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	5.15	0.1208	0.62
arena	m3	0.026	7.00	0.18
agua	m3	0.006	0.50	0.00

				0.81

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
andamios	1.00	1.50	1.50
herramienta menor	0.45	1.00	0.45

			1.95

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.20	2.54	0.51
Albanil	D2	1.20	2.47	2.96
Peon	E2	0.60	2.44	1.46

				4.94

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	5.15	0.003	0.02
arena	m3	0.026	3.70	0.10
agua	m3	0.006	2.50	0.02

				0.13

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	7.82
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.72
PRECIO UNITARIO	9.54
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:13/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 190

RUBRO : Enlucido vertical pasteado

UNIDAD : m2

ESPEC: mortero 1:1:3 e=2-2.5 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	8.80	0.1208	1.06
cementina	kg	2.50	0.13	0.33
arena	m3	0.04	7.00	0.28
agua	m3	0.01	0.50	0.01

				1.67

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.23	1.00	0.23
andamios	0.90	1.50	1.35

			1.58

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.45	2.54	1.14
Albanil	D2	0.90	2.47	2.22
Peon	E2	0.90	2.44	2.20

				5.56

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC. TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	8.80	0.003	0.03
cementina	kg	2.50	0.003	0.01
arena	m3	0.04	3.70	0.15
agua	m3	0.01	2.50	0.03

				0.21

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	9.02
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.98
PRECIO UNITARIO	11.01
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:14/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012 ITEM : 669
 RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z
 UNIDAD : u
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=75 mm x 90ø U/Z	u	1.00	5.90	5.90
lubricante	lt	0.0045	1.10	0.00

				5.90
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=75 mm x 90ø U/Z	u	1.00	0.05	0.05
lubricante	lt	0.0045	0.10	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				6.33
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.39
PRECIO UNITARIO				7.72
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:15/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 478

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=90 mm x 90ø U/Z	u	1	6.80	6.80
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04

				6.90
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=90 mm x 90ø U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				7.33
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.61
PRECIO UNITARIO				8.94
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:16/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 475

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=40 mm x 90g E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=40 mm x 90ø E/C	u	1	0.96	0.96
polipega	lt	0.002	12.86	0.03
polilimpia	lt	0.002	7.78	0.02

				1.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=40 mm x 90ø E/C	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.002	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.002	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.43
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.31
PRECIO UNITARIO				1.74
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:17/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 477

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=63 mm x 90g U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=63 mm x 90ø U/Z	u	1	3.10	3.10
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				3.16
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=63 mm x 90ø U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				3.59
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.79
PRECIO UNITARIO				4.38
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:18/85

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 476
 RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=50 mm x 90g U/Z
 UNIDAD : u
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=50 mm x 90ø U/Z	u	1	1.70	1.70
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				1.76

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.08	1.00	0.08

			0.08

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=50 mm x 90ø U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.19
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.48
PRECIO UNITARIO	2.67
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:19/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 474

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=32 mm x 90g E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=32 mm x 90ø E/C	u	1	0.53	0.53
polipega	lt	0.002	12.86	0.03
polilimpia	lt	0.002	7.78	0.02

				0.57
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=32 mm x 90ø E/C	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.002	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.002	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.00
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.22
PRECIO UNITARIO				1.22
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:20/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 473

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=20 mm x 90g E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=20 mm x 90§ E/C	u	1	0.16	0.16
polipega	lt	0.002	12.86	0.03
polilimpia	lt	0.002	7.78	0.02

				0.20
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=20 mm x 90§ E/C	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.002	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.002	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.63
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.14
PRECIO UNITARIO				0.76
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:21/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 539

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=90x75 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=90x75 mm U/Z	u	1.00	4.71	4.71
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				4.79
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=90x75mm U/Z	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				5.22
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.15
PRECIO UNITARIO				6.37
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:22/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 539

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=90x63 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=90x63 U/Z	u	1.00	4.71	4.71
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				4.79
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=90x63 mm U/Z	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				5.22
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.15
PRECIO UNITARIO				6.37
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:23/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 534

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=63x32 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=63x32 mm E/C	u	1.00	1.60	1.60
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				1.68
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=63x32 mm E/C	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.11
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.46
PRECIO UNITARIO				2.57
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:24/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 536

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=63x50 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=63x50 mm U/Z	u	1.00	0.99	0.99
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				1.07
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=63x50 mm U/Z	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.50
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.33
PRECIO UNITARIO				1.83
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:25/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 530

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=50x20 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=50x20mm E/C	u	1.00	0.60	0.60
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				0.66
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=50x20mm E/C	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.09
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.24
PRECIO UNITARIO				1.33
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:26/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 532

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=50x40 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=50x40 mm E/C	u	1.00	0.86	0.86
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				0.92
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=50x40 mm E/C	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.35
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.30
PRECIO UNITARIO				1.64
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:27/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 529

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=40x32 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=40x32 mm E/C	u	1.00	0.30	0.30
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				0.36
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=40x32 mm E/C	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.79
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.17
PRECIO UNITARIO				0.96
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:28/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 527

RUBRO : Sum/Ins/Tra Reductor PVC d=32x20 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
reductor PVC d=32x20 mm E/C	u	1.00	0.18	0.18
polipega	lt	0.003	12.86	0.04
polilimpia	lt	0.003	7.78	0.02

				0.24
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
reductor PVC d=32x20 mm E/C	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.003	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.003	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.67
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.15
PRECIO UNITARIO				0.81
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:29/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 587

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tee PVC d=90 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tee PVC d=90 mm U/Z	u	1	7.19	7.19
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04

				7.29
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	-----
			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tee PVC d=90 mm U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				7.72
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.70
PRECIO UNITARIO				9.42
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:30/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 586

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tee PVC d=63 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tee PVC d=63 mm U/Z	u	1	1.62	1.62
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				1.70
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tee PVC d=63 mm U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.13
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.47
PRECIO UNITARIO				2.60
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:31/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 585

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tee PVC d=50 mm U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tee PVC d=50 mm U/Z	u	1	1.16	1.16
polipega	lt	0.004	12.86	0.05
polilimpia	lt	0.004	7.78	0.03

				1.24
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tee PVC d=50 mm U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.004	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.004	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.67
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.37
PRECIO UNITARIO				2.04
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:32/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 514

RUBRO : Sum/Ins/Tra Cruz PVC d=40 mm E/C

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cruz PVC d=40 mm	u	1.00	4.77	4.77
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04

				4.87
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

			0.08	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cruz PVC d=40 mm	u	1.00	0.05	0.05
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				5.30
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.17
PRECIO UNITARIO				6.46
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:33/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 629

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z	ml	1.00	5.67	5.67
polipega	lt	0.008	12.86	0.10
polilimpia	lt	0.008	7.78	0.06
agua	lt	7.00	0.0005	0.00

				5.84

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.284	1.00	0.28
bomba de prueba	0.284	3.50	0.99

			1.28

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.071	2.47	0.18
Peon	E2	0.284	2.44	0.69

				0.87

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.008	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.008	0.05	0.00
agua	lt	7.00	0.0025	0.02

				0.12

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	8.10
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.78
PRECIO UNITARIO	9.89
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:34/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 641

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=75mm 1.00 MPa U/Z+Prueba tub

UNIDAD : m

ESPEC: suministro, instalacion, incluye anillo de caucho

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	3.65	3.65
lubricante	lt	0.013	1.10	0.01
agua	lt	5.0	0.0005	0.00

				3.67

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.276	1.00	0.28
bomba de prueba	0.276	3.50	0.97

			1.24

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.069	2.47	0.17
Peon	E2	0.276	2.44	0.67

				0.84

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	0.10	0.10
lubricante	lt	0.013	0.10	0.00
agua	lt	5.0	0.0025	0.01

				0.11

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	5.87
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.29
PRECIO UNITARIO	7.16
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:35/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 622

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=63mm 1.00 MPa U/Z+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=63 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	3.00	3.00
polipega	lt	0.006	12.86	0.08
polilimpia	lt	0.006	7.78	0.05
agua	lt	3.43	0.0005	0.00

				3.13

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.276	1.00	0.28
bomba de prueba	0.276	3.50	0.97

			1.24

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.069	2.47	0.17
Peon	E2	0.276	2.44	0.67

				0.84

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=63 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.006	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.006	0.05	0.00
agua	lt	3.43	0.0025	0.01

				0.11

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	5.32
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.17
PRECIO UNITARIO	6.49
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:36/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 620

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=50mm 1.00 MPa U/Z+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=50 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	2.17	2.17
polipega	lt	0.006	12.86	0.08
polilimpia	lt	0.006	7.78	0.05
agua	lt	2.16	0.0005	0.00

				2.29

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.201	1.00	0.20
bomba de prueba	0.201	3.50	0.70

			0.90

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.067	2.47	0.17
Peon	E2	0.201	2.44	0.49

				0.66

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=50 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.006	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.006	0.05	0.00
agua	lt	2.16	0.0025	0.01

				0.11

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	3.96
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.87
PRECIO UNITARIO	4.83
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:37/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 638

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=40mm 1.00 MPa E/C+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC: suministro, instalacion y prueba

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=40 mm 1.00 MPa E/C	ml	1.00	1.35	1.35
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04
agua	lt	2.00	0.0005	0.00

				1.45
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
bomba de prueba	0.195	3.50	0.68	
herramienta menor	0.195	1.00	0.20	

				0.88
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.065	2.47	0.16
Peon	E2	0.195	2.44	0.48

				0.64
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=40 mm 1.00 MPa E/C	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00
agua	lt	2.00	0.0025	0.01

				0.11
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				3.07
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.68
PRECIO UNITARIO				3.75
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:38/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 617

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=32mm 1.25 MPa E/C+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=32 mm 1.25 MPa E/C	ml	1.00	1.12	1.12
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04
agua	lt	2.00	0.0005	0.00

				1.22

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.189	1.00	0.19
bomba de prueba	0.189	3.50	0.66

			0.85

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.063	2.47	0.16
Peon	E2	0.189	2.44	0.46

				0.62

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=32 mm 1.25 MPa E/C	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00
agua	lt	2.00	0.0025	0.01

				0.11

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.80
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.62
PRECIO UNITARIO	3.41
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:39/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 616

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=20mm 1.25 MPa E/C+Prueba Tub

UNIDAD : m

ESPEC: suministro, instalacion, prueba

A.- MATERIALES				
tub. PVC d=20 mm 1.25 MPa E/C	UNID. ml	CANTIDAD 1.00	PRECIO.UNIT 0.67	SUBTOTAL 0.67
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04
agua	lt	0.40	0.0005	0.00

				0.77
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
herramienta menor		HORAS-EQUIPO 0.183	COSTO x HORA 1.00	SUBTOTAL 0.18
bomba de prueba		0.183	3.50	0.64

				0.82
C.- MANO DE OBRA				
Plomero	CATEG D2	HORAS-HOMBRE 0.061	COSTO x HORA 2.47	SUBTOTAL 0.15
Peon	E2	0.183	2.44	0.45

				0.60
D.- TRANSPORTE				
tub. PVC d=20 mm 1.25 MPa E/C	UNID. ml	CANTIDAD 1.00	PREC.TRASP 0.10	SUBTOTAL 0.10
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00
agua	lt	0.40	0.0025	0.00

				0.10
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.30
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.51
PRECIO UNITARIO				2.80
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:40/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2700

RUBRO : Anclaje hormigon para caja de acera ovalada

UNIDAD : u

ESPEC: medidas 0.50 x 0.50 x 0.10 m

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	6.03	0.1208	0.73
arena	m3	0.011	7.00	0.08
ripio	m3	0.018	12.00	0.22
agua	m3	0.004	0.50	0.00

				1.02
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.05	1.00	0.05	

				0.05
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Albanil	D2	0.05	2.47	0.12
Peon	E2	0.05	2.44	0.12

				0.25
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	6.03	0.003	0.02
arena	m3	0.011	3.70	0.04
ripio	m3	0.018	3.70	0.07
agua	m3	0.004	2.50	0.01

				0.14
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.45
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.32
PRECIO UNITARIO				1.77
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:41/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2701A

RUBRO : Sum/Ins/Tra Caja porta medidor de polipropileno

UNIDAD : u

ESPEC: homopolimero,color negro,perno seguridad de bronce

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
caja porta medidor con tapa pr u		1.00	24.50	24.50

				24.50
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.06	1.00	0.06	0.06

				0.06
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.30	2.47	0.74
Peon	E2	0.30	2.44	0.73

				1.47
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
caja porta medidor con tapa pr u		1.00	0.25	0.25

				0.25
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				26.28
COSTOS INDIRECTOS 22 %				5.78
PRECIO UNITARIO				32.07
OBSERVAC: incluye el nombre de la empresa y el año				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:42/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2702

RUBRO : Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=32mm x 1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
collarin PVC 32mmx1/2"	u	1.00	1.30	1.30

				1.30

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1.94
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.43
PRECIO UNITARIO	2.37
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:43/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2703

RUBRO : Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=40mm x 1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
collarin PVC 40mmx1/2"	u	1.00	1.70	1.70

				1.70

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D) 2.34

COSTOS INDIRECTOS 22 % 0.52

PRECIO UNITARIO 2.86

OBSERVAC:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:44/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2704

RUBRO : Sum/Ins/Tra Collarin PVC d=50mm x 1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
collarin PVC 50mmx1/2"	u	1.00	2.16	2.16

				2.16

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.80
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.62
PRECIO UNITARIO	3.42
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:45/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2705

RUBRO : Sum/Ins/Tra Collarín PVC d=63mm x 1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
collarin PVC 63mmx1/2"	u	1.00	2.59	2.59

				2.59

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	3.23
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.71
PRECIO UNITARIO	3.94
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:46/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2711

RUBRO : Sum/Ins/Tra Manguera EP 20mm azul(norma INEN 1744)

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
manguera EP de 20mm azul	m	1.00	1.50	1.50

				1.50
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.10	2.47	0.25
Peon	E2	0.05	2.44	0.12

				0.37
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
manguera EP de 20mm azul	m	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.00
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.44
PRECIO UNITARIO				2.44
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:47/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2712

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo compresion de 20mm x 1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo compresion de 20mmx1/2"	u	1.00	2.10	2.10
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				2.26

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo compresion de 20mmx1/2"	u	1.00	0.05	0.05
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.08

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.98
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.66
PRECIO UNITARIO	3.64
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:48/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2713

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tuberia PVC presion roscable d=1/2"

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES		UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tuberia PVC presion rosc. 1/2"	m		1.00	1.28	1.28
teflon	u		0.65	0.24	0.16

					1.44
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor		0.10	1.00	0.10	

					0.10
C.- MANO DE OBRA		CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero		D2	0.15	2.47	0.37
Peon		E2	0.07	2.44	0.17

					0.54
D.- TRANSPORTE		UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tuberia PVC presion rosc. 1/2"	m		1.00	0.05	0.05
teflon	u		0.65	0.05	0.03

					0.08
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)					2.16
COSTOS INDIRECTOS 22 %					0.48
PRECIO UNITARIO					2.63
OBSERVAC:					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:49/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2714

RUBRO : Sum/Ins/Tra Universal PVC d=1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
universal PVC 1/2"	u	1.00	1.21	1.21
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				1.37

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
universal PVC 1/2"	u	1.00	0.05	0.05
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.08

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	2.09
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.46
PRECIO UNITARIO	2.55
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:50/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2717

RUBRO : Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
union PVC-P roscable d=1/2"	u	1.00	0.28	0.28

				0.28
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.10	1.00	0.10	0.10

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
union PVC-P roscable d=1/2"	u	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.97
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.21
PRECIO UNITARIO				1.18
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:51/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2718

RUBRO : Sum/Ins/Tra Neplo perdido PVC d=1/2"

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
neplo perdido PVC 1/2"	u	1.00	0.34	0.34
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				0.50

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
neplo perdido PVC 1/2"	u	1.00	0.05	0.05
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.08

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1.22
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.27
PRECIO UNITARIO	1.49
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:52/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2719

RUBRO : Sum/Ins/Tra Neplo PVC d=1/2" x 10 cm

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
neplo PVC 1/2" x 10 cm	u	1.00	0.26	0.26
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				0.42

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
neplo PVC 1/2" x 10 cm	u	1.00	0.05	0.05
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.08

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1.14
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.25
PRECIO UNITARIO	1.39
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:53/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2720

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo H3 de d=1/2" x 90g

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo H3 1/2" x 90g	u	1.00	0.35	0.35
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				0.51

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo H3 1/2" x 90g	u	1.00	0.05	0.05
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.08

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	1.23
COSTOS INDIRECTOS 22 %	0.27
PRECIO UNITARIO	1.50
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:54/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2816

RUBRO : Sum/Ins/Tra Adaptador de plastico

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
adaptador de plastico	U	1.00	0.25	0.25

				0.25
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.10	1.00	0.10	

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
adaptador de plastico	U	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.94
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.21
PRECIO UNITARIO				1.15
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:55/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2715

RUBRO : Sum/Ins/Tra Llave de corte PVC d=1/2"(Prod. Hidro)

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
Llave de corte PVC d=1/2"	u	1.00	5.98	5.98

				5.98
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.10	1.00	0.10	0.10

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
Llave de corte PVC d=1/2"	u	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				6.67
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.47
PRECIO UNITARIO				8.14
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:56/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2716

RUBRO : Sum/Ins/Tra Medidor de agua d=1/2"chorro mul 2acop

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
medidor 1/2 chorro mult 2 acop	u	1.00	25.20	25.20
teflon	u	0.65	0.24	0.16

				25.36

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.10	1.00	0.10

			0.10

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.30	2.47	0.74
Peon	E2	0.15	2.44	0.37

				1.11

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
medidor 1/2 chorro mult 2 acop	u	1.00	0.50	0.50
teflon	u	0.65	0.05	0.03

				0.53

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	27.10
COSTOS INDIRECTOS 22 %	5.96
PRECIO UNITARIO	33.06
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:57/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 002

RUBRO : Desbroce y limpieza (manual)

UNIDAD : m2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.12	1.00	0.12

				0.12
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Peon	E2	0.12	2.44	0.29

				0.29
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.41
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.09
PRECIO UNITARIO				0.50
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:58/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 009

RUBRO : Replanteo y nivelacion para edificaciones

UNIDAD : m2

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tiras (2.4x0.025x0.025)	u	0.25	0.26	0.07
clavos 2 1/2"	kg	0.05	2.45	0.12

				0.19
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
teodolito	0.15	1.50	0.23	
nivel	0.15	1.50	0.23	
herramienta menor	0.30	1.00	0.30	

				0.75
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Topografo	2	0.15	2.56	0.38
Cadenero	D2	0.15	2.47	0.37

				0.75
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tiras (2.4x0.025x0.025)	u	0.25	0.15	0.04
clavos 2 1/2"	kg	0.05	0.05	0.00

				0.04
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.73
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.38
PRECIO UNITARIO				2.11
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:59/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 094

RUBRO : Excavacion sin clasificar

UNIDAD : m3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Tractor oruga		0.028	43.00	1.20

				1.20
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
O.E.P.	G-1	0.028	2.56	0.07
Ay. Maquinaria	S.T.	0.028	2.47	0.07

				0.14
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.30
PRECIO UNITARIO				1.64
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:60/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 118

RUBRO : Relleno con material importado d=5 km

UNIDAD : m3

ESPEC: distancia maximo de acarreo d=5 km

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tierra	m3	1.20	10.00	12.00

				12.00
 B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
rodillo vibratorio		0.01	35.00	0.35
excavadora(oruga)		0.02	45.00	0.90
Tractor oruga		0.02	43.00	0.86

				2.11
 C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Ay. Maquinaria	S.T.	0.04	2.47	0.10
O.E.P.	G-1	0.02	2.56	0.05
O.E.P.	G-2	0.02	2.54	0.05

				0.20
 D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tierra	m3	1.20	3.70	4.44

				4.44
 COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				18.75
COSTOS INDIRECTOS 22 %				4.13
PRECIO UNITARIO				22.88
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:61/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 107

RUBRO : Relleno compactado (suelo natural)

UNIDAD : m3

ESPEC: compactacion capas 20 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL

				0.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO		COSTO x HORA	SUBTOTAL
vibro compactador(de plancha)		0.25	3.00	0.75
herramienta menor		0.25	1.00	0.25

				1.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.15	2.54	0.38
Peon	E2	0.35	2.44	0.85

				1.24
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				2.24
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.49
PRECIO UNITARIO				2.73
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:62/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 161

RUBRO : Hormigon Simple f'c=180 kg/cm2 sin encofrado

UNIDAD : m3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	344.79	0.1208	41.65
arena	m3	0.58	7.00	4.06
ripio	m3	1.00	12.00	12.00
agua	m3	0.226	0.50	0.11

				57.82
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
concretera	1.50	5.00	7.50	
herramienta menor	1.50	1.00	1.50	
vibrador	1.50	2.50	3.75	

				12.75
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.15	2.54	0.38
Albanil	D2	3.00	2.47	7.41
Peon	E2	13.50	2.44	32.94

				40.73
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	344.79	0.003	1.03
arena	m3	0.58	3.70	2.15
ripio	m3	1.00	3.70	3.70
agua	m3	0.226	2.50	0.57

				7.45
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				118.75
COSTOS INDIRECTOS 22 %				26.13
PRECIO UNITARIO				144.88
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:63/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 3008

RUBRO : H.S. 210 kg/cm2 de h=0 a 4m con encofr. circular

UNIDAD : m3

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	371.32	0.1208	44.86
arena	m3	0.58	7.00	4.06
ripio	m3	1.00	12.00	12.00
agua	m3	0.221	0.50	0.11
tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	7.53	2.00	15.06
alfajias 0.04*0.04*2.40 m	u	3.77	1.00	3.77
clavos 2 1/2"	kg	0.50	2.45	1.23

				81.08
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	3.50	1.00	3.50	
andamios	3.50	1.50	5.25	
concretera	3.50	5.00	17.50	
elevador	3.50	4.00	14.00	
vibrador	3.50	2.50	8.75	

			49.00	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	1.00	2.54	2.54
Encofrador	D2	3.50	2.47	8.65
Albanil	D2	3.50	2.47	8.65
Ay. de encofrador	E2	3.50	2.44	8.54
Peon	E2	21.00	2.44	51.24

				79.61
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	371.32	0.003	1.11
arena	m3	0.58	3.70	2.15
ripio	m3	1.00	3.70	3.70
agua	m3	0.221	2.50	0.55
tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	7.53	0.25	1.88
alfajias 0.04*0.04*2.40 m	u	3.77	0.06	0.23
clavos 2 1/2"	kg	0.50	0.05	0.03

				9.65
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				219.34
COSTOS INDIRECTOS 22 %				48.25
PRECIO UNITARIO				267.59
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:64/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 3000

RUBRO : Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 de h=0 a 4 m

UNIDAD : kg

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
acero de refuerzo 8-12 mm	kg	1.05	0.846	0.89
alambre galvanizado # 18	kg	0.05	2.20	0.11

				1.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.03	1.00	0.03	0.03

				0.03
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra	C2	0.01	2.54	0.03
Fierrero	D2	0.06	2.47	0.15
Ay. de fierrero	E2	0.12	2.44	0.29

				0.47
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
acero de refuerzo 8-12 mm	kg	1.05	0.05	0.05
alambre galvanizado # 18	kg	0.05	0.05	0.00

				0.06
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.55
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.34
PRECIO UNITARIO				1.89
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:65/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 190

RUBRO : Enlucido vertical pasteado

UNIDAD : m2

ESPEC: mortero 1:1:3 e=2-2.5 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL	
cemento	kg	8.80	0.1208	1.06	
cementina	kg	2.50	0.13	0.33	
arena	m3	0.04	7.00	0.28	
agua	m3	0.01	0.50	0.01	

				1.67	
 B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor		0.23	1.00	0.23	
andamios		0.90	1.50	1.35	

				1.58	
 C.- MANO DE OBRA					
		CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Maestro de obra		C2	0.45	2.54	1.14
Albanil		D2	0.90	2.47	2.22
Peon		E2	0.90	2.44	2.20

				5.56	
 D.- TRANSPORTE					
	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL	
cemento	kg	8.80	0.003	0.03	
cementina	kg	2.50	0.003	0.01	
arena	m3	0.04	3.70	0.15	
agua	m3	0.01	2.50	0.03	

				0.21	
 COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				9.02	
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.98	
PRECIO UNITARIO				11.01	
OBSERVAC:					

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:66/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 058

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tapa Sanitaria tipo IEOS (TOOL)

UNIDAD : u

ESPEC: tool de 2.8mm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cemento	kg	1.5	0.1208	0.18
arena	m3	0.006	7.00	0.04
tapa sanitaria	u	1.00	35.00	35.00
agua	m3	0.010	0.50	0.01

				35.23

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.30	1.00	0.30

			0.30

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Albanil	D2	0.30	2.47	0.74
Peon	E2	0.30	2.44	0.73

				1.47

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cemento	kg	1.5	0.003	0.00
arena	m3	0.006	3.70	0.02
tapa sanitaria	u	1.00	0.50	0.50
agua	m3	0.010	2.50	0.03

				0.55

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	37.55
COSTOS INDIRECTOS 22 %	8.26
PRECIO UNITARIO	45.81
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:67/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 196

RUBRO : Masillado losa + impermeabilizante

UNIDAD : m2

ESPEC: mortero 1:3, e=3 cm

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
aditivo impermeabilizante	kg	0.67	0.92	0.62
cemento	kg	9.50	0.1208	1.15
arena	m3	0.03	7.00	0.21
agua	m3	0.006	0.50	0.00

				1.98
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.12	1.00	0.12	

				0.12
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Albanil	D2	0.70	2.47	1.73
Peon	E2	0.70	2.44	1.71

				3.44
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
aditivo impermeabilizante	kg	0.67	0.05	0.03
cemento	kg	9.50	0.003	0.03
arena	m3	0.03	3.70	0.11
agua	m3	0.006	2.50	0.02

				0.19
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				5.72
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.26
PRECIO UNITARIO				6.98
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:68/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 004N

RUBRO : Escalera exterior

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
Escalera exterior (instalada)	u	1.00	1200.00	1200.00

				1200.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL

				0.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL

				0.00
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL

				0.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1200.00
COSTOS INDIRECTOS 28 %				264.00
PRECIO UNITARIO				1464.00
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:69/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 3028

RUBRO : Sum/Ins/Tra Escalera interior

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
escalera interior (instalada)	u	1.00	120.00	120.00

				120.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
			-----	0.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL

				0.00
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
escalera interior (instalada)	u	1.00	2.00	2.00

				2.00
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				122.00
COSTOS INDIRECTOS 22 %				26.84
PRECIO UNITARIO				148.84
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:70/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 741

RUBRO : Pasamano metalico HG. 2", 3 parantes horiz h=0.80

UNIDAD : m

ESPEC: Tubo H.G. 2", inc. pintura esmalte dos manos

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
pasamano metalico H.G. 2"	ml	4.30	3.46	14.88

				14.88
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.40	1.00	0.40	

				0.40
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Albanil	D2	0.40	2.47	0.99
Peon	E2	0.20	2.44	0.49

				1.48
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
pasamano metalico H.G. 2"	ml	4.30	0.25	1.08

				1.08
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				17.83
COSTOS INDIRECTOS 22 %				3.92
PRECIO UNITARIO				21.75
OBSERVAC:instalado en obra				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:71/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 341

RUBRO : Sum/Ins/Tra Caja Valvula Tipo IEOS d=150 mm

UNIDAD : u

ESPEC: caja valvula H.F.

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
caja v lvula tipo IEOS d=150mm	u	1.00	13.50	13.50
tuberia PVC d=160 mm U/Z sant	m	1.00	10.29	10.29

				23.79

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.06	1.00	0.06

			0.06

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.33	2.47	0.82
Peon	E2	0.33	2.44	0.81

				1.62

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
caja v lvula tipo IEOS d=150mm	u	1.00	0.10	0.10
tuberia PVC d=160 mm U/Z sant	m	1.00	0.10	0.10

				0.20

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	25.67
COSTOS INDIRECTOS 22 %	5.65
PRECIO UNITARIO	31.32
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:72/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 361

RUBRO : Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta 1 HF U/Z d=75mm

UNIDAD : u

ESPEC: revestimiento epoxico pn 16

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
v lvula compuerta HF. d=75 mm	u	1	115.00	115.00

				115.00
 B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.17	1.00	0.17

				0.17
 C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	1.00	2.47	2.47
Peon	E2	1.00	2.44	2.44

				4.91
 D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
v lvula compuerta HF. d=75 mm	u	1	0.50	0.50

				0.50
 COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				120.58
COSTOS INDIRECTOS 22 %				26.53
PRECIO UNITARIO				147.11
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:73/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 385

RUBRO : Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asimetrica d=75 mm

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
uniçn gibault d=75 mm asim.	u	1.00	14.68	14.68

				14.68
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.20	1.00	0.20	0.20

				0.20
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.20	2.47	0.49
Peon	E2	0.10	2.44	0.24

				0.74
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
uniçn gibault d=75 mm asim.	u	1.00	0.10	0.10

				0.10
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				15.72
COSTOS INDIRECTOS 22 %				3.46
PRECIO UNITARIO				19.18
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:74/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 362

RUBRO : Sum/Ins/Tra Valvula de Compuerta 1 HF U/Z d=90mm

UNIDAD : u

ESPEC: revestimiento epoxico pn 16

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
v lvula compuerta HF. d=90 mm	u	1	180.00	180.00

				180.00

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.16	1.00	0.16

			0.16

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	1.20	2.47	2.96
Peon	E2	0.60	2.44	1.46

				4.43

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
v lvula compuerta HF. d=90 mm	u	1	0.50	0.50

				0.50

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	185.09
COSTOS INDIRECTOS 22 %	40.72
PRECIO UNITARIO	225.81
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:75/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 410

RUBRO : Sum/Ins/Tra Union Gibault HF Asim,trica d=90 mm

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
uniçn gibault d=90 mm asim.	u	1.00	19.58	19.58

				19.58
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.20	1.00	0.20

				0.20
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.35	2.47	0.86
Peon	E2	0.17	2.44	0.41

				1.28
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
uniçn gibault d=90 mm asim.	u	1.00	0.10	0.10

				0.10
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				21.16
COSTOS INDIRECTOS 22 %				4.66
PRECIO UNITARIO				25.81
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:76/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 669

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=75 mm x 90g U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=75 mm x 90ø U/Z	u	1.00	5.90	5.90
lubricante	lt	0.0045	1.10	0.00

				5.90
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=75 mm x 90ø U/Z	u	1.00	0.05	0.05
lubricante	lt	0.0045	0.10	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				6.33
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.39
PRECIO UNITARIO				7.72
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:77/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 478

RUBRO : Sum/Ins/Tra Codo PVC d=90 mm x 90g U/Z

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
codo PVC d=90 mm x 90ø U/Z	u	1	6.80	6.80
polipega	lt	0.005	12.86	0.06
polilimpia	lt	0.005	7.78	0.04

				6.90
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.08	1.00	0.08	

				0.08
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.08	2.47	0.20
Peon	E2	0.04	2.44	0.10

				0.30
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
codo PVC d=90 mm x 90ø U/Z	u	1	0.05	0.05
polipega	lt	0.005	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.005	0.05	0.00

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				7.33
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.61
PRECIO UNITARIO				8.94
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:78/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 641

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=75mm 1.00 MPa U/Z +Prueb tub

UNIDAD : m

ESPEC: suministro, instalacion, incluye anillo de caucho

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
tub. PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	3.65	3.65
lubricante	lt	0.013	1.10	0.01
agua	lt	5.0	0.0005	0.00

				3.67

B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor	0.276	1.00	0.28
bomba de prueba	0.276	3.50	0.97

			1.24

C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.069	2.47	0.17
Peon	E2	0.276	2.44	0.67

				0.84

D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
tub. PVC d=75 mm 1.00 MPa U/Z	ml	1.00	0.10	0.10
lubricante	lt	0.013	0.10	0.00
agua	lt	5.0	0.0025	0.01

				0.11

COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)	5.87
COSTOS INDIRECTOS 22 %	1.29
PRECIO UNITARIO	7.16
OBSERVAC:	

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:79/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 629

RUBRO : Sum/Ins/Tra Tub PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z +Prueb tub

UNIDAD : m

ESPEC:

A.- MATERIALES				
tub. PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
	ml	1.00	5.67	5.67
polipega	lt	0.008	12.86	0.10
polilimpia	lt	0.008	7.78	0.06
agua	lt	7.00	0.0005	0.00

				5.84
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA		SUBTOTAL
herramienta menor	0.284	1.00		0.28
bomba de prueba	0.284	3.50		0.99

				1.28
C.- MANO DE OBRA				
	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.071	2.47	0.18
Peon	E2	0.284	2.44	0.69

				0.87
D.- TRANSPORTE				
tub. PVC d=90mm 1.00 Mpa U/Z	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
	ml	1.00	0.10	0.10
polipega	lt	0.008	0.05	0.00
polilimpia	lt	0.008	0.05	0.00
agua	lt	7.00	0.0025	0.02

				0.12
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				8.10
COSTOS INDIRECTOS 22 %				1.78
PRECIO UNITARIO				9.89
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:80/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2812

RUBRO : Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=75mm

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
unio PVC-P roscable d=75mm	u	1.00	0.84	0.84

				0.84
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.10	1.00	0.10

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
unio PVC-P roscable d=75mm	u	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.53
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.34
PRECIO UNITARIO				1.87
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:81/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 2912

RUBRO : Sum/Ins/Tra Union PVC-P roscable d=90mm

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
union PVC-P roscable d=90mm	u	1.00	0.70	0.70

				0.70
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.10	1.00	0.10

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.15	2.47	0.37
Peon	E2	0.07	2.44	0.17

				0.54
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
union PVC-P roscable d=90mm	u	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				1.39
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.31
PRECIO UNITARIO				1.70
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:82/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 800

RUBRO : Sum/Ins/Tra Indicador de nivel para tanque

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
juego. flotador,poleas y mira	u	1.00	65.50	65.50
teflçn	u	0.45	0.24	0.11

				65.61
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	
herramienta menor	0.04	1.00	0.04	-----
			0.04	
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.2222	2.47	0.55
Peon	E2	0.2222	2.44	0.54

				1.09
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
juego. flotador,poleas y mira	u	1.00	0.05	0.05
teflçn	u	0.45	0.05	0.02

				0.07
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				66.81
COSTOS INDIRECTOS 22 %				14.70
PRECIO UNITARIO				81.51
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:83/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 872

RUBRO : Sum/Ins/Tra Cernidera de aluminio salida a la red

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cernidera aluminio salida red	u	1	56.29	56.29

				56.29
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL
herramienta menor		0.10	1.00	0.10

				0.10
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL
Plomero	D2	0.75	2.47	1.85
Peon	E2	0.37	2.44	0.90

				2.76
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cernidera aluminio salida red	u	1	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				59.20
COSTOS INDIRECTOS 22 %				13.02
PRECIO UNITARIO				72.22
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:84/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
 FECHA : MAYO 2012
 ITEM : 3020
 RUBRO : Sum/Ins/Tra Cintas plast de demar aéreas de trabajo
 UNIDAD : m
 ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
cinta plastica barrera transit m	m	1.00	0.10	0.10

				0.10
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL

				0.00
C.- MANO DE OBRA		CATEG HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL

				0.00
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
cinta plastica barrera transit m	m	1.00	0.05	0.05

				0.05
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				0.15
COSTOS INDIRECTOS 22 %				0.03
PRECIO UNITARIO				0.18
OBSERVAC:				

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

RUBRO:85/85

PROYECTO:SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

FECHA : MAYO 2012

ITEM : 3027

RUBRO : Senales portatiles (conos)

UNIDAD : u

ESPEC:

A.- MATERIALES	UNID.	CANTIDAD	PRECIO.UNIT	SUBTOTAL
conos de guia o seguridad	u	1.00	15.00	15.00

				15.00
B.- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	HORAS-EQUIPO	COSTO x HORA	SUBTOTAL	

				0.00
C.- MANO DE OBRA	CATEG	HORAS-HOMBRE	COSTO x HORA	SUBTOTAL

				0.00
D.- TRANSPORTE	UNID.	CANTIDAD	PREC.TRASP	SUBTOTAL
conos de guia o seguridad	u	1.00	0.10	0.10

				0.10
COSTOS DIRECTOS (A+B+C+D)				15.10
COSTOS INDIRECTOS 22 %				3.32
PRECIO UNITARIO				18.42
OBSERVAC:				

ANEXO C. CALCULOS DE DISEÑO.

ANEXO C1. TABLAS INEC 1974-2001.

ANEXO C2. TABLAS DEL CENSO 2010.

ANEXO C3. CERTIFICADO DE EPMAPA-SD.

ANEXO C4. LECTURA DE PRESIONES EXISTENTES CON EL MANOMETRO DE BOLSILLO.

ANEXO C5. ESQUEMA DEL PROYECTO, PRESIONES Y VELOCIDAD (EPANET).

ANEXO C6. ESQUEMA DEL PROYECTO, COTAS Y DIAMETROS INTERIORES (EPANET).

Cantón SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS



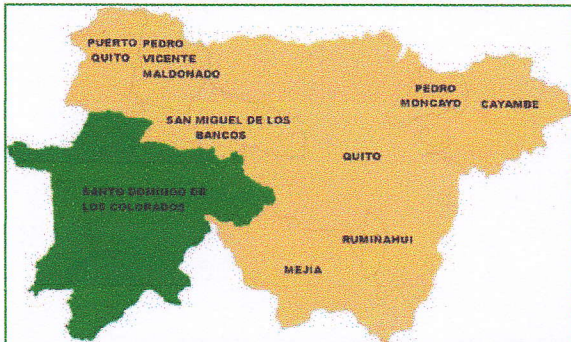
Fondo de Población de las Naciones Unidas

PRESENTACIÓN

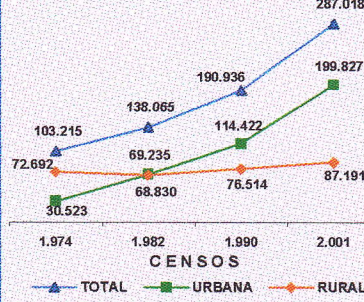
El Instituto Nacional de Estadística y Censos, tiene el agrado de poner a consideración de la población del Cantón Santo Domingo de los Colorados y de las entidades públicas y privadas de la Provincia, los resultados definitivos de algunas de las variables investigadas en el VI Censo de Población y V de Vivienda, realizado el 25 de noviembre del año 2001.

La población del Cantón SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS, según el Censo del 2001, representa el 12,0 % del total de la Provincia de Pichincha; ha crecido en el último período intercensal 1990-2001, a un ritmo del 3,7% promedio anual. El 30,4% de su población reside en el Área Rural; se caracteriza por ser una población joven, ya que el 46,8% son menores de 20 años, según se puede observar en la Pirámide de Población por edades y sexo.

MAPA DE LA PROVINCIA DE PICHINCHA



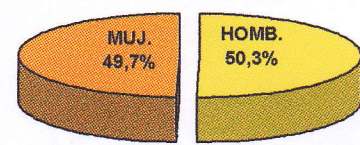
POBLACIÓN POR ÁREAS CENSOS 1974 - 2001



POBLACIÓN DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS. CENSO 2001

ÁREAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	287.018	144.490	142.528
URBANA	199.827	98.390	101.437
RURAL	87.191	46.100	41.091

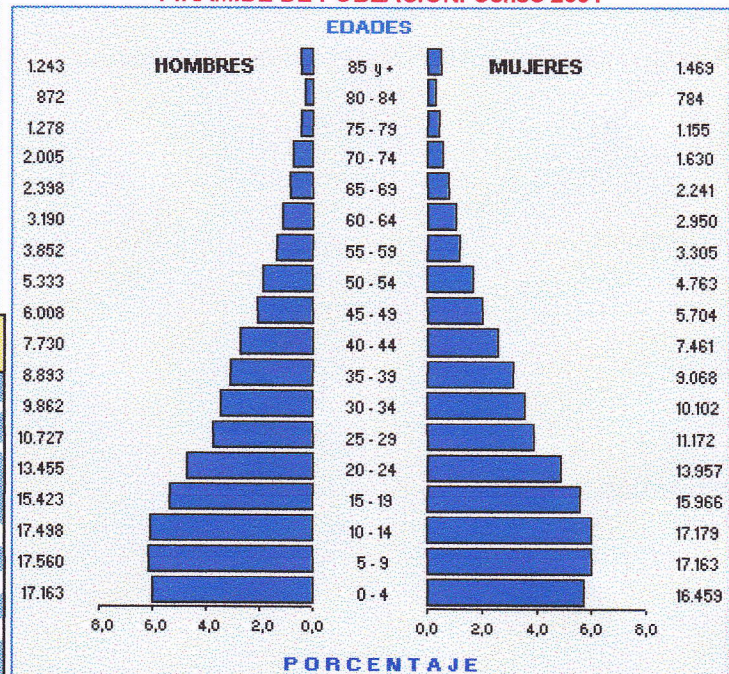
POBLACIÓN POR SEXO



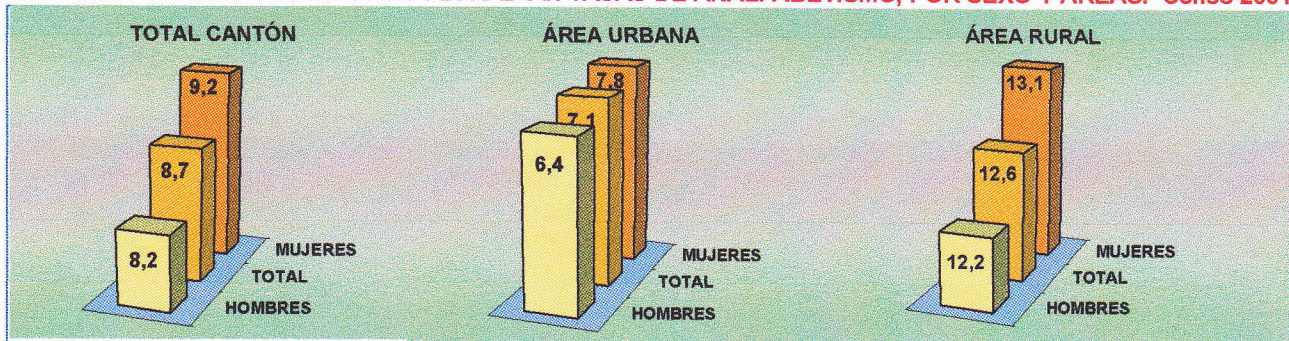
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN STO. DOMINGO DE LOS COLORADOS, SEGÚN PARROQUIAS

PARROQUIAS	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
TOTAL	287.018	144.490	142.528
SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS (URBANO)	199.827	98.390	101.437
ÁREA RURAL	87.191	46.100	41.091
PERIFERIA	34.400	18.051	16.349
ALLURIQUÍN	16.016	8.557	7.459
PUERTO LIMÓN	8.833	4.656	4.177
LUZ DE AMÉRICA	9.033	4.812	4.221
SAN JACINTO DEL BÚA	10.514	5.558	4.956
VALLE HERMOSO	8.395	4.466	3.929

PIRÁMIDE DE POBLACIÓN. Censo 2001



CANTÓN STO. DOMINGO DE LOS COLORADOS: TASAS DE ANALFABETISMO, POR SEXO Y ÁREAS. Censo 2001



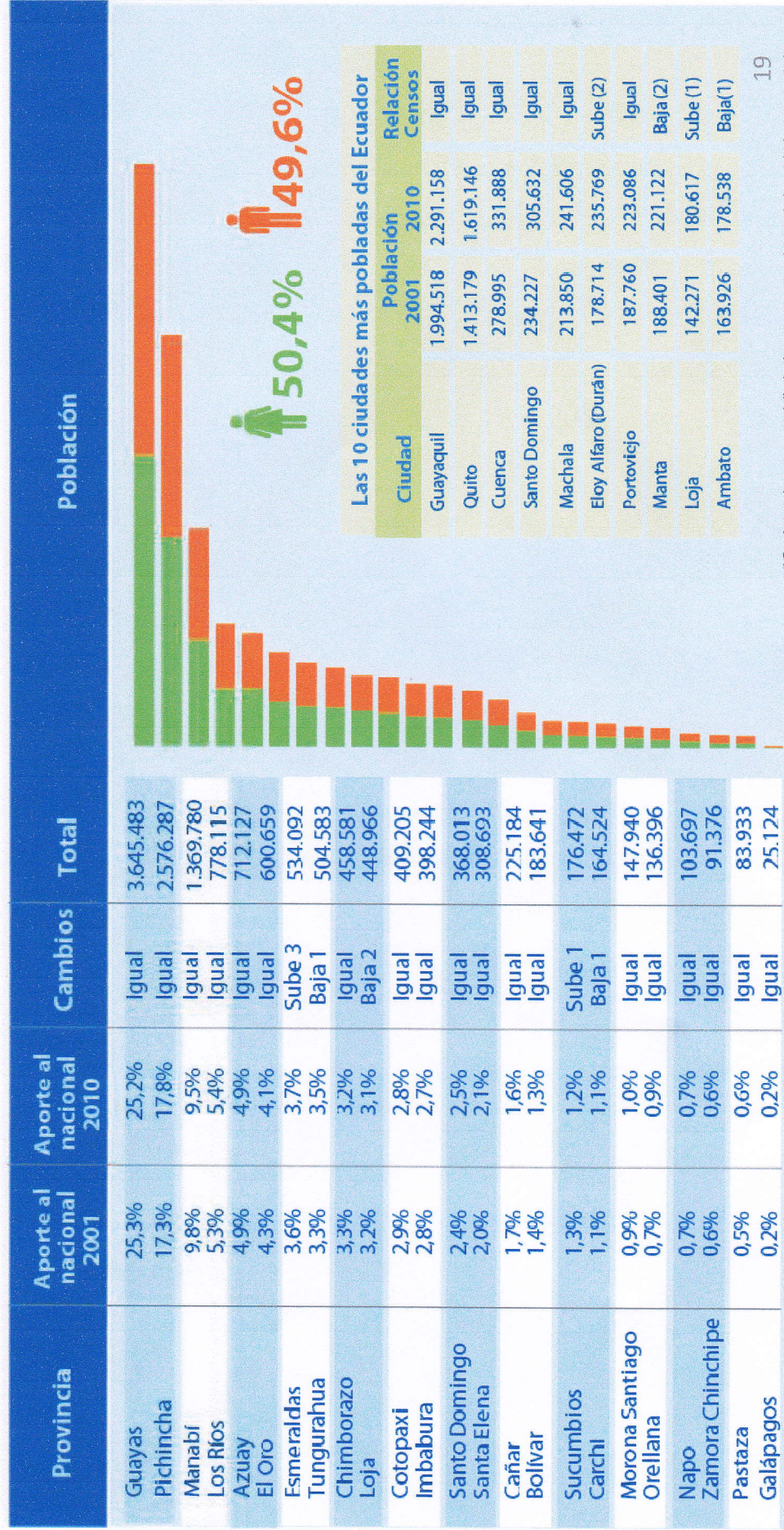


Distribución de la población por provincia

Resultados del
Censo 2010
de población y vivienda
en el Ecuador



Región Insular: 25.124 hab. Costa: 7.236.822 hab. Sierra: 6.449.355 hab Oriente: 739.814 hab



Las 10 ciudades más pobladas del Ecuador

Ciudad	Población 2001	Población 2010	Relación Censos
Guayaquil	1.994.518	2.291.158	Igual
Quito	1.413.179	1.619.146	Igual
Cuenca	278.995	331.888	Igual
Santo Domingo	234.227	305.632	Igual
Machala	213.850	241.606	Igual
Eloy Alfaro (Durán)	178.714	235.769	Sube (2)
Portoviejo	187.760	223.086	Igual
Manta	188.401	221.122	Baja (2)
Loja	142.271	180.617	Sube (1)
Ambato	163.926	178.538	Baja (1)

* En el 2010 las zonas no delimitadas representan el 0,2% de la población (32.384 hab)



EPMAPA-SD

EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
SANTO DOMINGO

Ambato, 31 de Octubre del 2011

Ingeniero M.S.c.

FRANCISCO PAZMIÑO.

DECANO, FACULTAD INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.

Presente

De mi consideración:

Yo, Ing. CARLOS PAZMIÑO GILER, GERENTE DE EMPRESA PUBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SANTO DOMINGO (EPMAPA-SD), CERTIFICO que : el señor ANGEL MIGUEL CHUQUIRIMA PEÑA con C.I. 171335668-9, egresado de la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica-Carrera Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, realiza el Estudio y Diseño de la red de Agua Potable cuya derivación será de las redes existentes en la zona de la Nueva Miraflores, bajo el tema: "EL AGUA POTABLE Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES, CANTON SANTO DOMINGO, PROVINCIA SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS.", debo indicar que este estudio se realizó por petición del interesado y la necesidad de la institución de mejorar la red de agua potable, con el fin de mejorar la calidad de vida de los moradores, cumpliendo con el objetivo del proyecto.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente, en lo que estime conveniente a sus intereses.

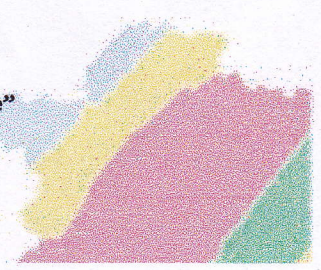
Atentamente,

Ing. Carlos Pazmino Giler.
GERENTE DE EPMAPA-SD



Av. Tsáchila 698 y Yanuncay Edificio Centro Comercial "El Gigante"

www.epmapasd.gov.ec



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

LECTURA DE PRESIONES CON MANOMETRO BOURDON

REALIZADO: EGDO. ANGEL CHUQUIRIMA PEÑA

PROPIEDAD: SR. LUIS ROMERO (NUEVA MIRAFLORES)

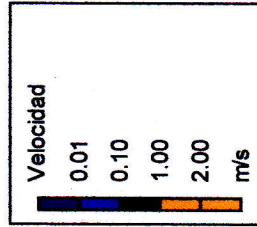
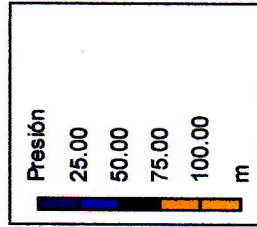
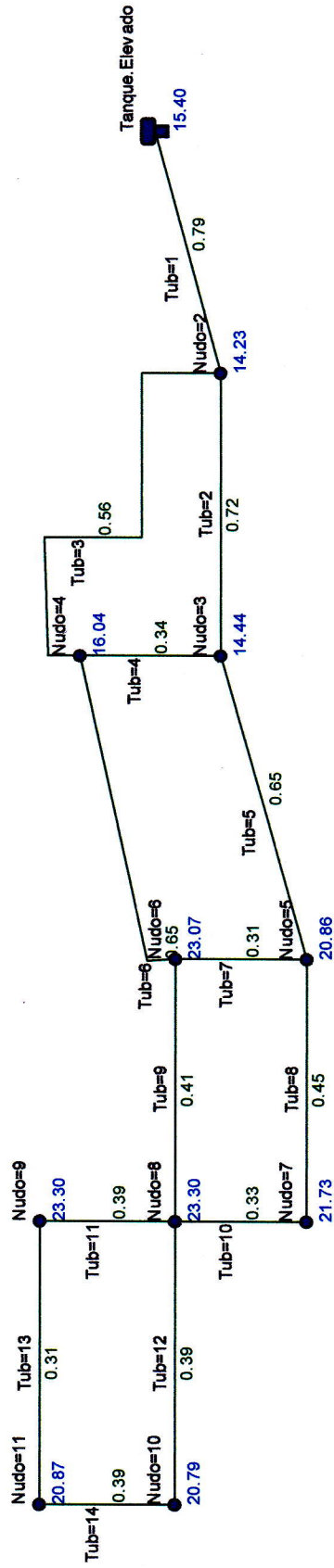
FECHA	HORA	PSI	m.c.a.	OBSERVACIONES
27-ene-12	16:05	18	12,60	
27-ene-12	18:05	18	12,60	
27-ene-12	20:18	28	19,60	
27-ene-12	22:22	30	21,00	SI CUMPLE. 21.00 m.c.a. >20.67 m.c.a
2p8-ene-12	0:10	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	2:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	4:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
28-ene-12	6:08	29	20,30	

29-ene-12	16:10	24	16,80	
29-ene-12	18:20	27	18,90	
29-ene-12	20:13	28	19,60	
29-ene-12	22:16	29	20,30	
30-ene-12	0:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	2:07	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	4:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
30-ene-12	6:03	29	20,30	

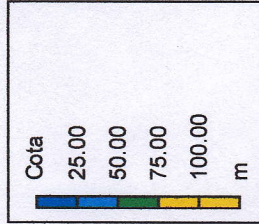
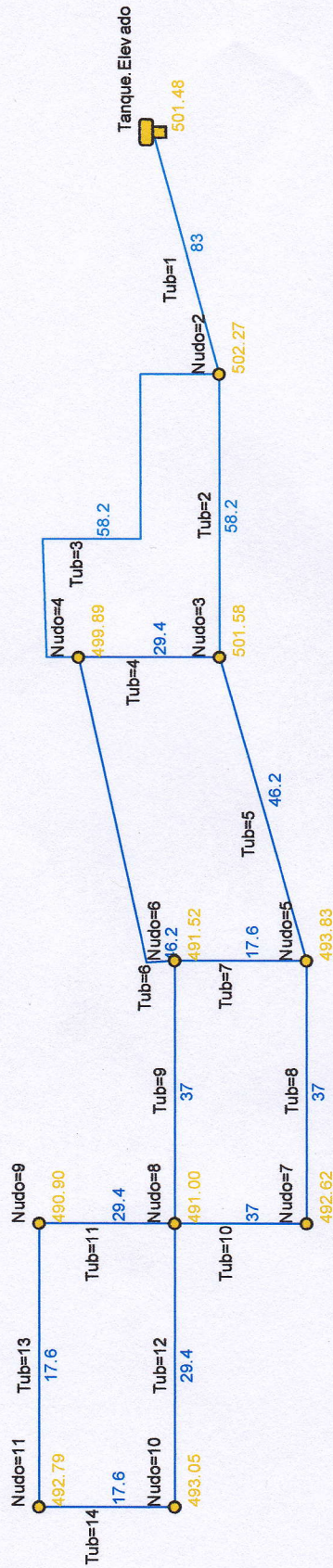
01-feb-12	16:30	24	16,80	
01-feb-12	18:40	27	18,90	
01-feb-12	20:50	28	19,60	
01-feb-12	23:05	29	20,30	
02-feb-12	1:05	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	3:15	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	5:08	31	21,70	SI CUMPLE. 21.70 m.c.a. >20.67 m.c.a
02-feb-12	6:10	28	19,60	

NUDO = PRESION LINEA = VELOCIDAD

Día 1, 12:00 AM



NUDO = COTA LINEA = DIAMETRO INTERIOR



ANEXO D. PLANOS DE DISEÑO.

ANEXO D1. LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, RED EXISTENTE, UBICACIÓN DE VALVULA DE CORTE, TANQUE ELEVADO Y RED DE DISTRIBUCION.

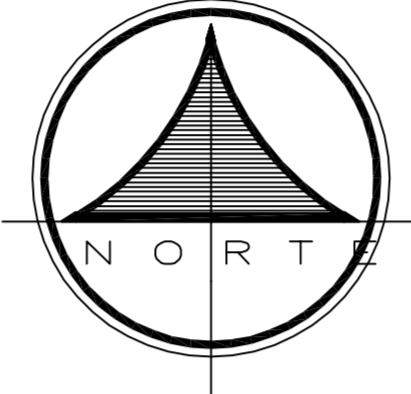
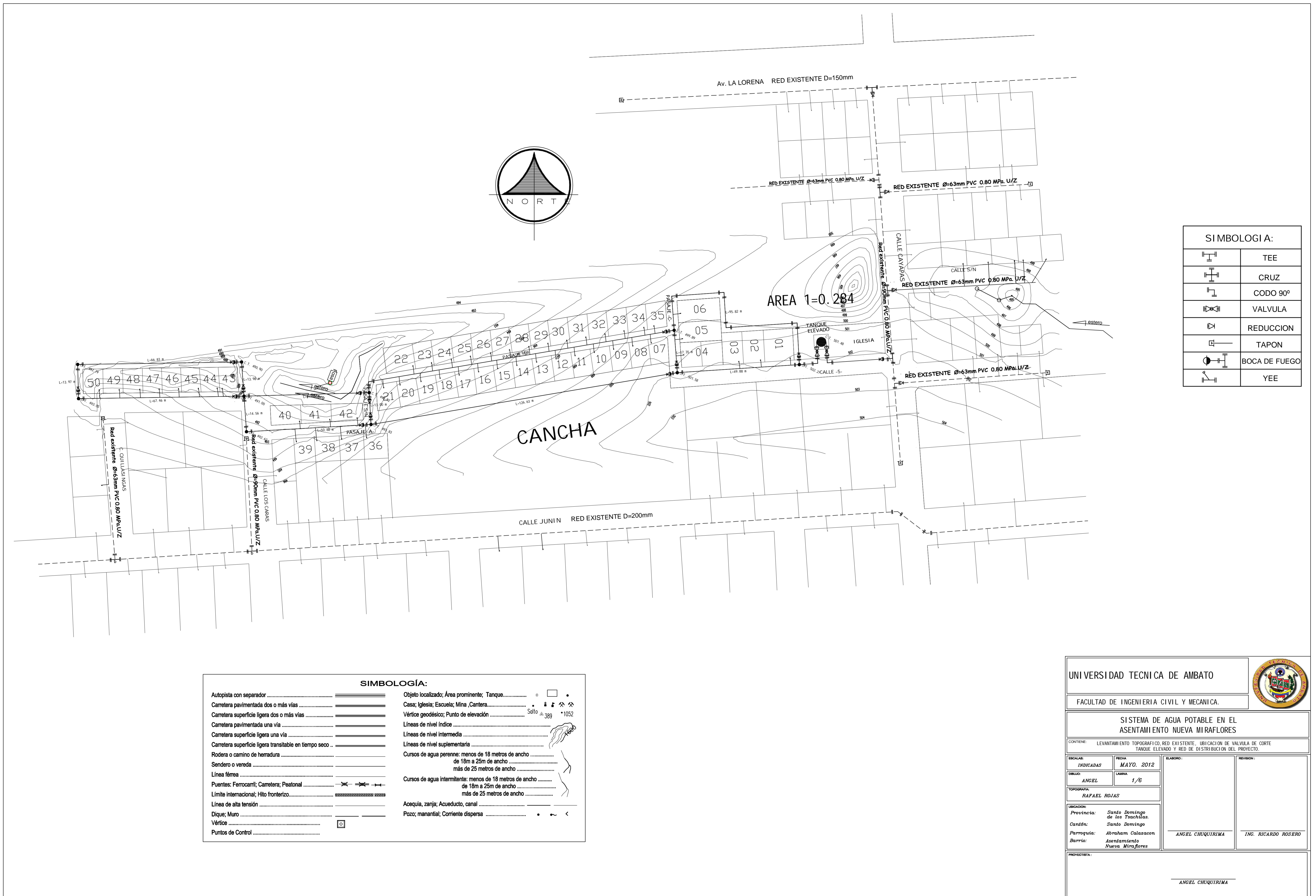
ANEXO D2. AREAS TRIBUTARIAS EN LOS NUDOS, MALLAS Y CALLES.

ANEXO D3. DETALLES DE LA RED, NUDOS, COTAS, CALLES Y MALLAS.

ANEXO D4. DETALLE ESTRUCTURAL DEL TANQUE ELEVAD CAP. 70 m3.

ANEXO D5. TANQUE ELEVADO, PLANTA, CORTE Y DETALLES.

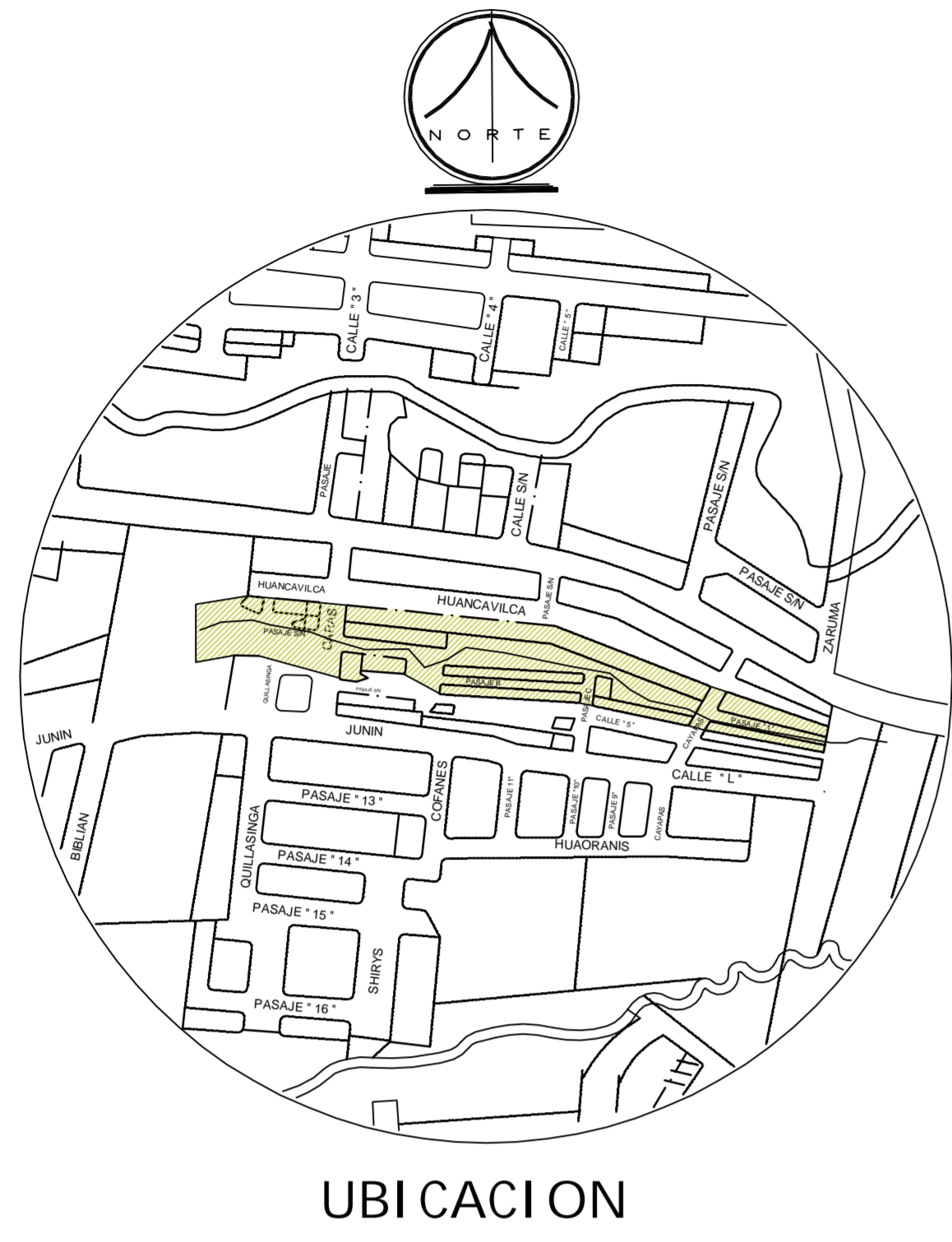
ANEXO D6. DETALLE CONSTRUCTIVOS DE LA CAMARA DE VALVULA.



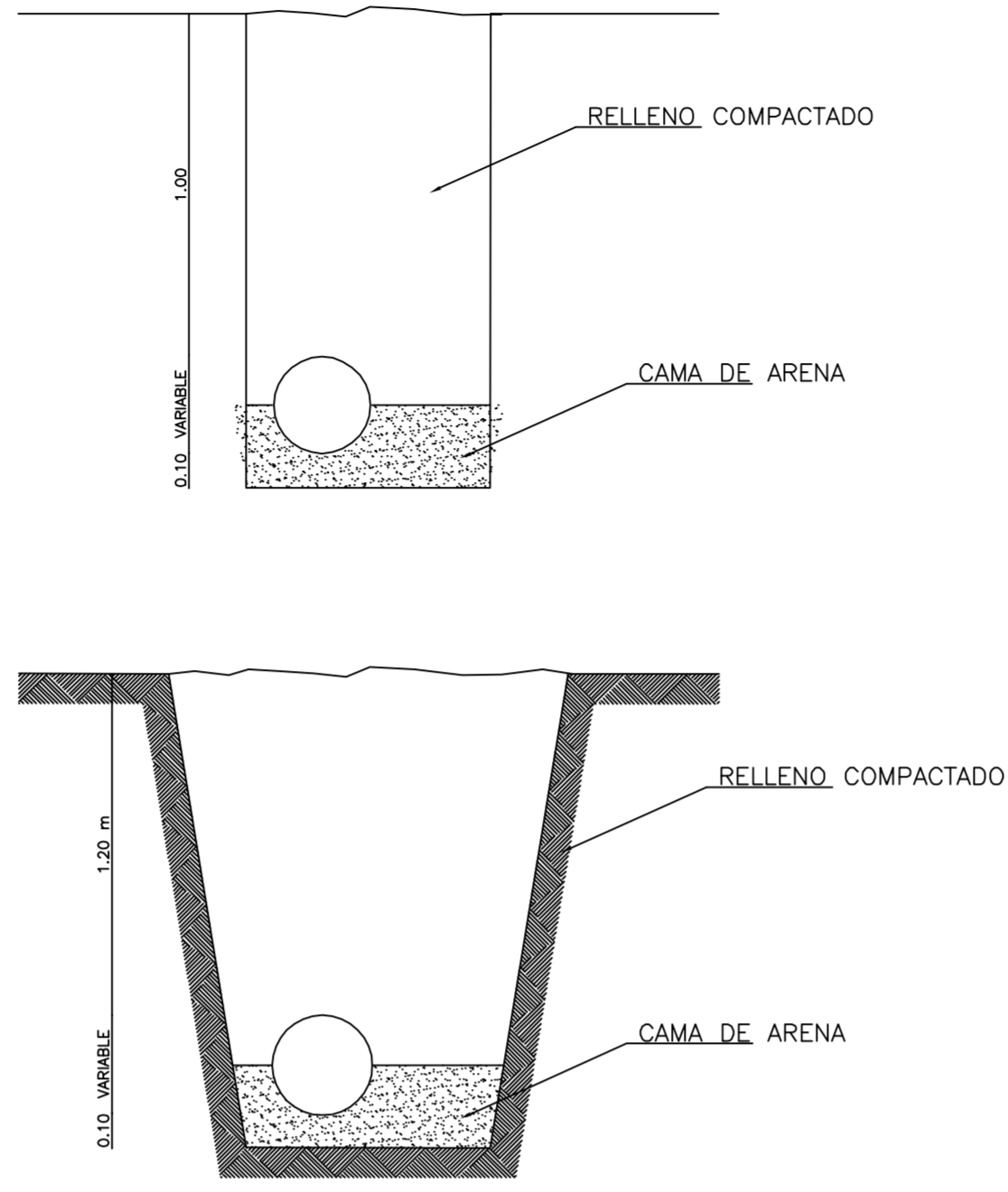
SIMBOLOGIA:	
	TEE
	CRUZ
	CODO 90°
	VALVULA
	REDUCCION
	TAPON
	BOCA DE FUEGO
	YEE

SIMBOLOGIA:	
Autopista con separador	Objeto localizado; Área prominente; Tanque.....
Carretera pavimentada dos o más vías	Casa; Iglesia; Escuela; Mina; Cantera.....
Carretera superficie ligera dos o más vías	Vértice geodésico; Punto de elevación
Carretera pavimentada una vía	Líneas de nivel índice
Carretera superficie ligera una vía	Líneas de nivel intermedia
Carretera superficie ligera transitable en tiempo seco	Líneas de nivel suplementaria
Rodera o camino de herradura	Cursos de agua perenne: menos de 18 metros de ancho
Sendero o vereda	de 18m a 25m de ancho
Línea férrea	más de 25 metros de ancho
Puentes: Ferrocarril; Carretera; Peatonal	Cursos de agua intermitente: menos de 18 metros de ancho
Límite internacional; Hilo fronterizo	de 18m a 25m de ancho
Línea de alta tensión	más de 25 metros de ancho
Dique; Muro	Acequia, zanja; Acueducto, canal
Vértice	Pozo; manantial; Corriente dispersa
Puntos de Control	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.			
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES			
CONTIENE: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, RED EXISTENTE, UBICACION DE VALVULA DE CORTE, TANQUE ELEVADO Y RED DE DISTRIBUCION DEL PROYECTO.			
ESCALA: INDICADAS	FECHA: MAYO 2012	ELABORO:	REVISION:
DIJÓ: ANGEL	LAMINA: 1/8		
TOPOGRAFIA: RAPAFEL ROJAS			
UBICACION: Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas. Cantón: Santo Domingo Parroquia: Abraham Calazacón Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores		ANGEL CHUQUIRIMA	ING. RICARDO ROSERO
PROYECTISTA: ANGEL CHUQUIRIMA			

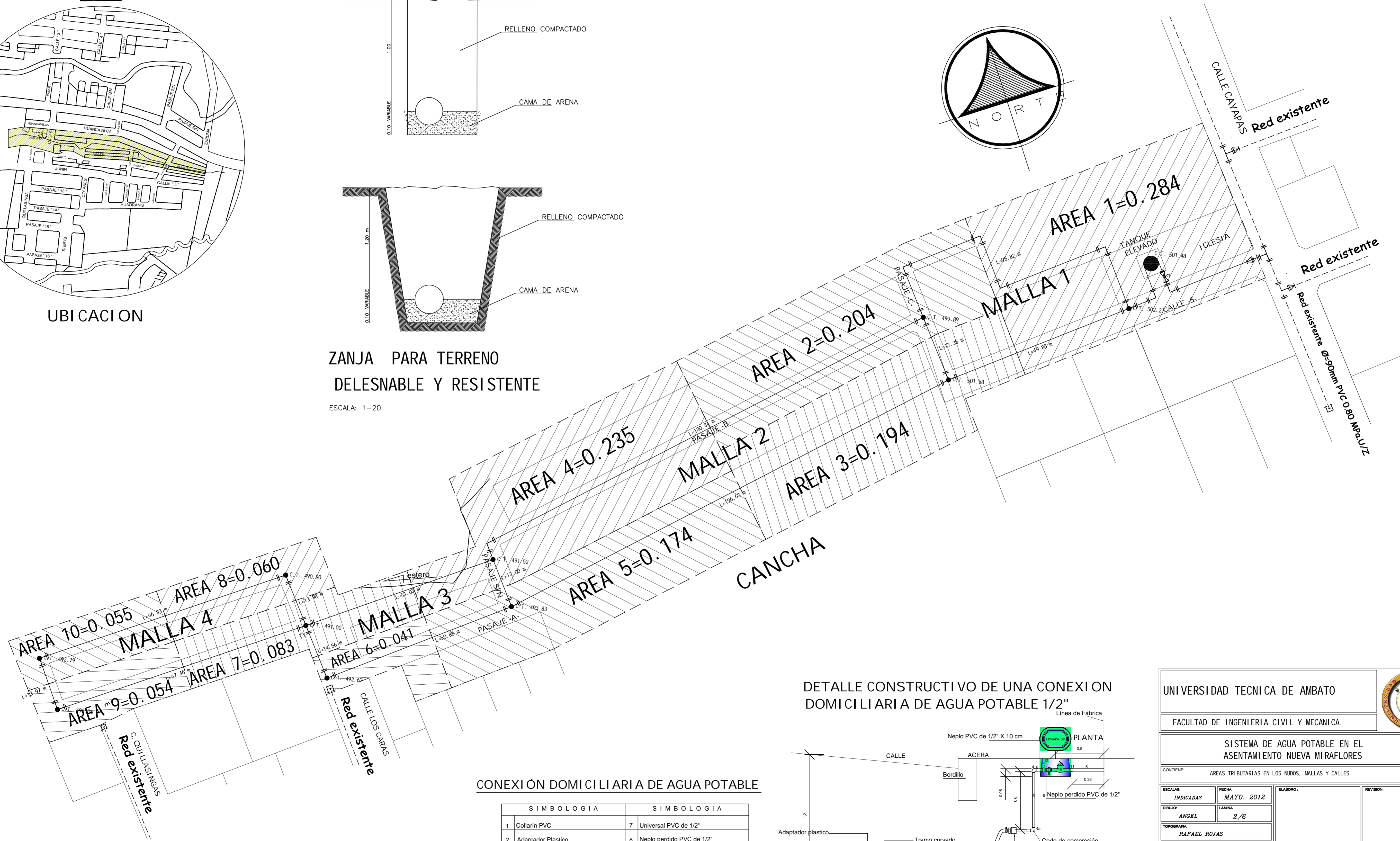
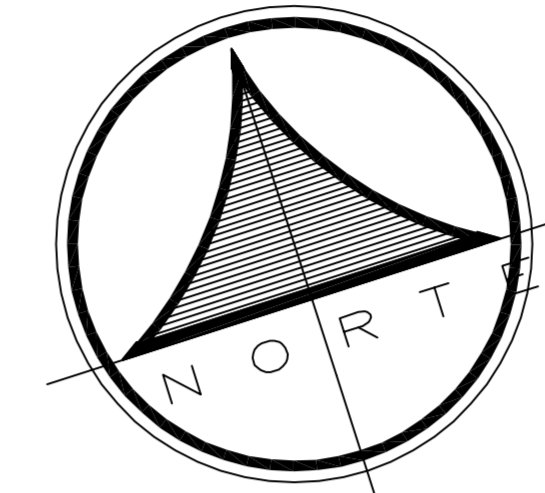


UBI CACION

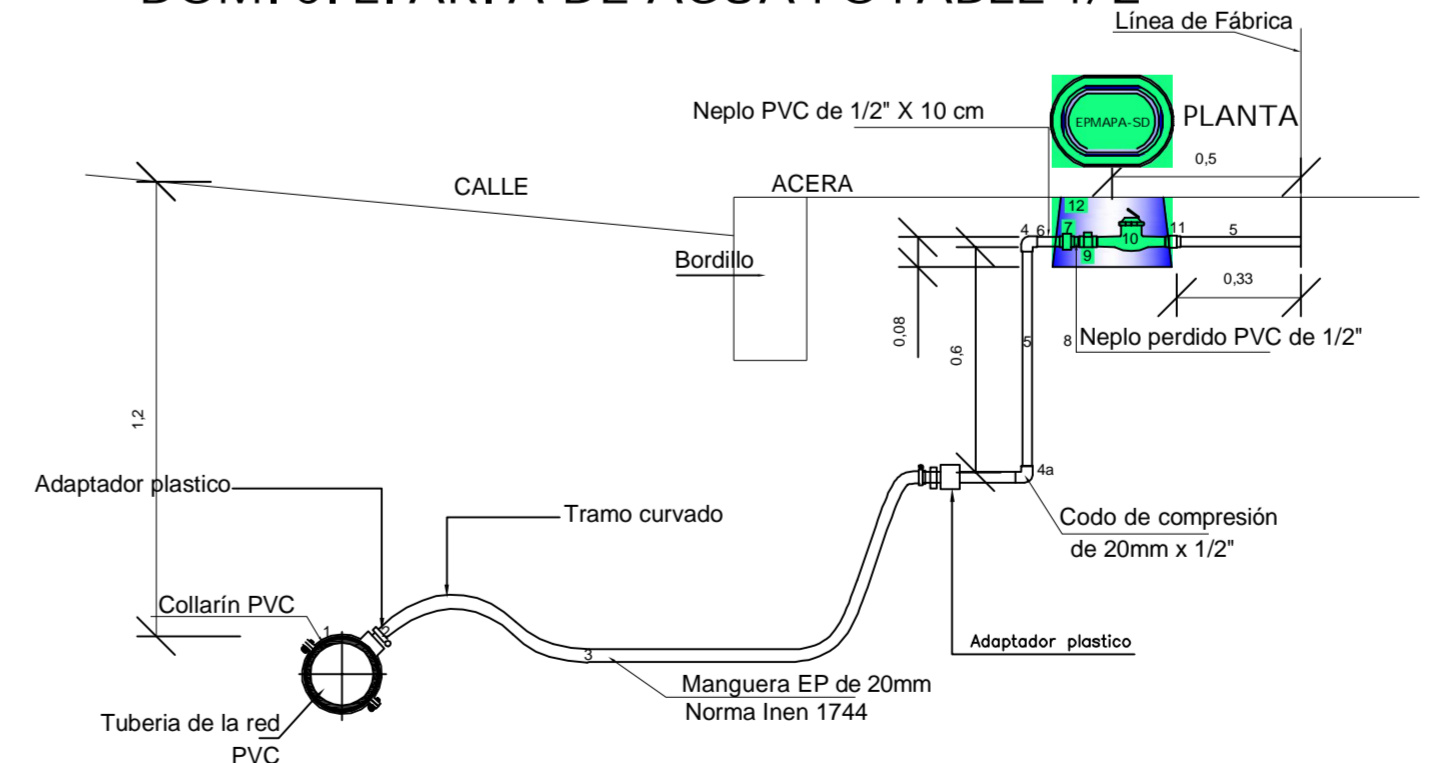


ZANJA PARA TERRENO DELESNABLE Y RESISTENTE

ESCALA: 1-20



DETALLE CONSTRUCTIVO DE UNA CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE 1/2"



CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE

SIMBOLOGIA		SIMBOLOGIA	
1	Collarin PVC	7	Universal PVC de 1/2"
2	Adaptador Plastico	8	Neplo perdido PVC de 1/2"
3	Manguera EP de 20mm Norma Inen 1744 (producto hidroc.)	9	Llave de corte PVC de 1/2"(prod. hidroc.)
4	Codo H3 PVC de 1/2" x 90° (prod. hidr.)	10	Medidor chorro multiple 1/2" Bar-Meters
5	Codo de Compresion de 20 mm *1/2"	11	Union PVC de 1/2"
6	Tuberia PVC presion roscable 1/2"	12	Caja Portamedidor de Polipropileno

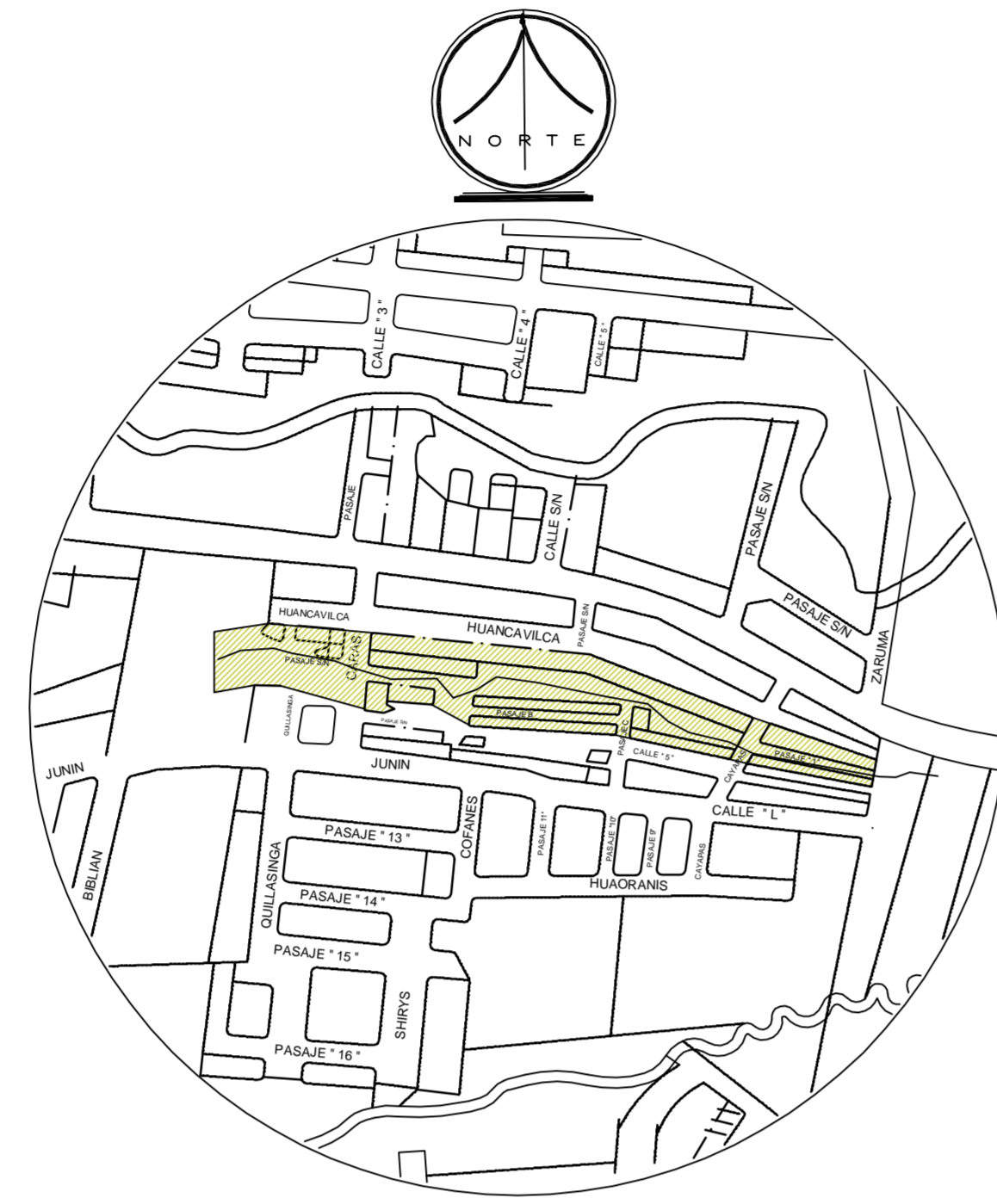
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.			
			
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES			
CONTIENE: AREAS TRIBUTARIAS EN LOS MUJOS, MALLAS Y CALLES.			
ESCALAS INDICADAS	FECHA: MAYO, 2012	ELABORO:	REVISION:
DISEÑO: ANCEL	LAMINA: 2/6		
TOPOGRAFIA: RAFAEL ROJAS			
UBICACION:			
Provincia: Santo Domingo de los Tsachilas.			
Canton: Santo Domingo			
Parroquia: Abraham Calazacón			
Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores			
		ANCEL CHUQUIRIMA	INC. RICARDO ROSERO
PROYECTISTA:			
ANCEL CHUQUIRIMA			

LISTA DE ACCESORIOS

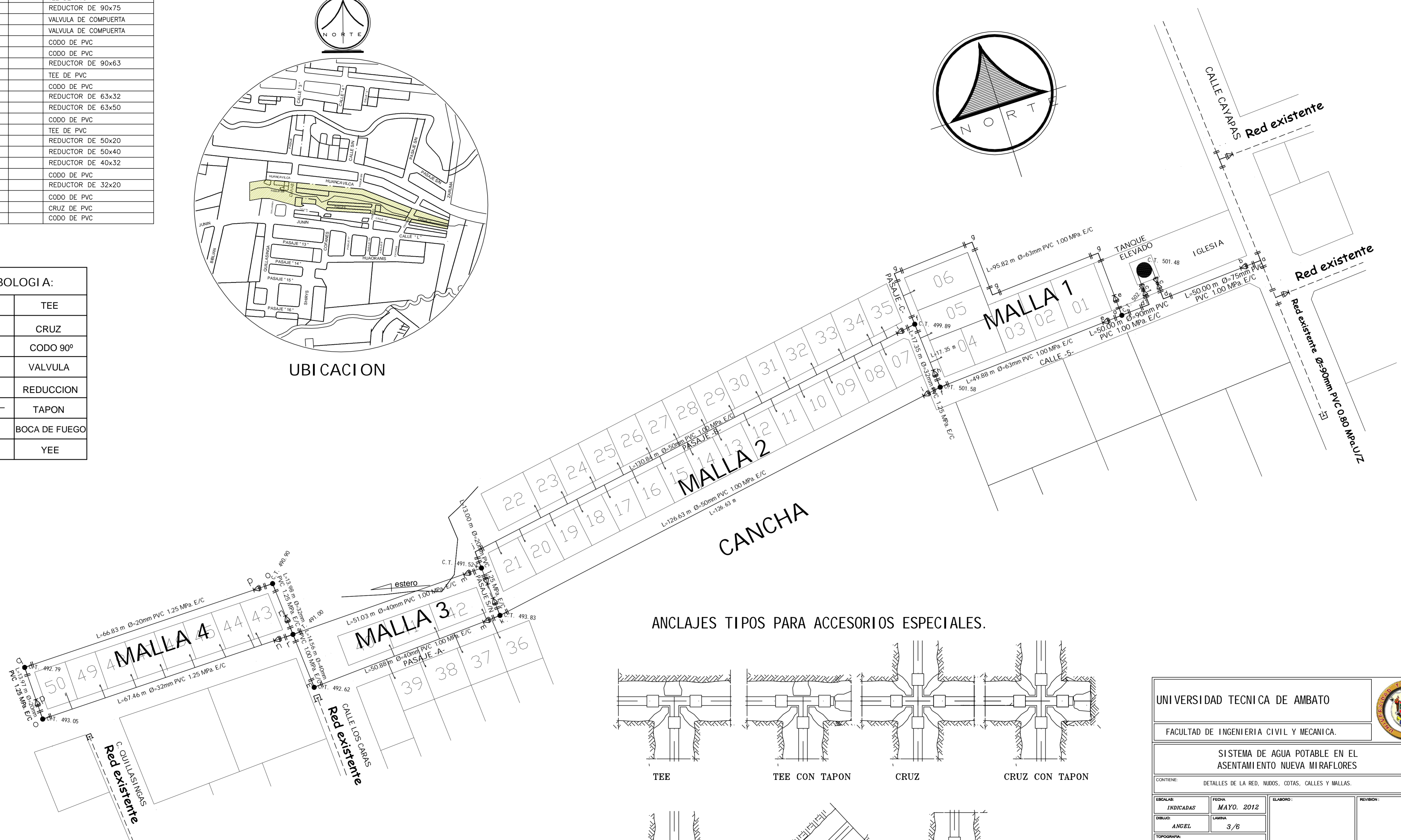
SIGNO	DIAM.	CANT.	LONG.	DESCRIPCION
a	90mm	2		TEE DE PVC
b		1		REDUCTOR DE 90x75
c	75mm	1		VALVULA DE COMPUERTA
c1	90mm	1		VALVULA DE COMPUERTA
d	75mm	1		CODO DE PVC
d1	90mm	1		CODO DE PVC
e		2		REDUCTOR DE 90x63
f	63mm	2		TEE DE PVC
g	63mm	4		CODO DE PVC
h		1		REDUCTOR DE 63x32
i		2		REDUCTOR DE 63x50
j	50mm	1		CODO DE PVC
k	50mm	2		TEE DE PVC
l		2		REDUCTOR DE 50x20
m		2		REDUCTOR DE 50x40
n		2		REDUCTOR DE 40x32
o	32mm	2		CODO DE PVC
p		2		REDUCTOR DE 32x20
q	20mm	1		CODO DE PVC
r	40mm	1		CRUZ DE PVC
s	40mm	1		CODO DE PVC

SIMBOLOGIA:

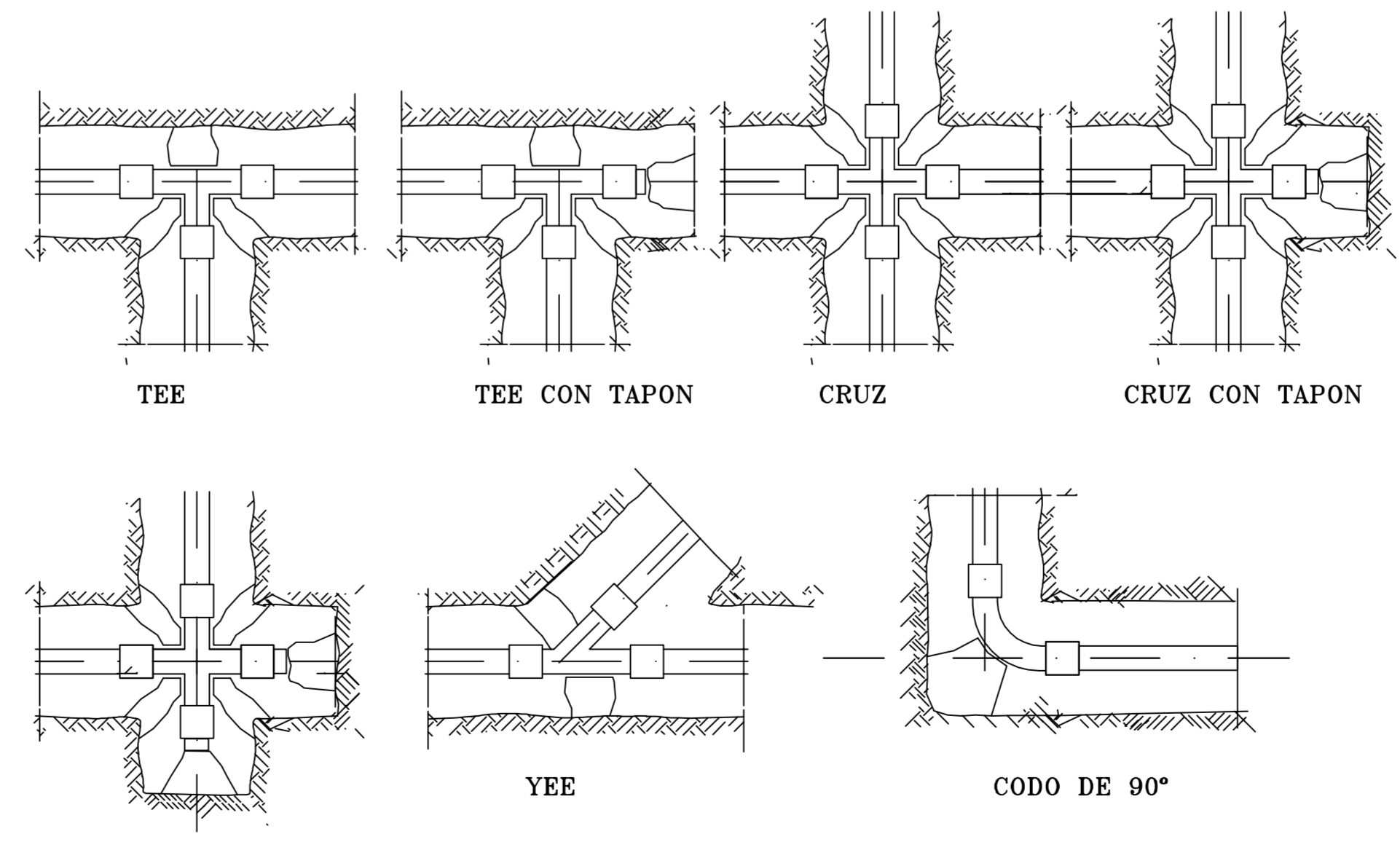
	TEE
	CRUZ
	CODO 90°
	VALVULA
	REDUCCION
	TAPON
	BOCA DE FUEGO
	YEE



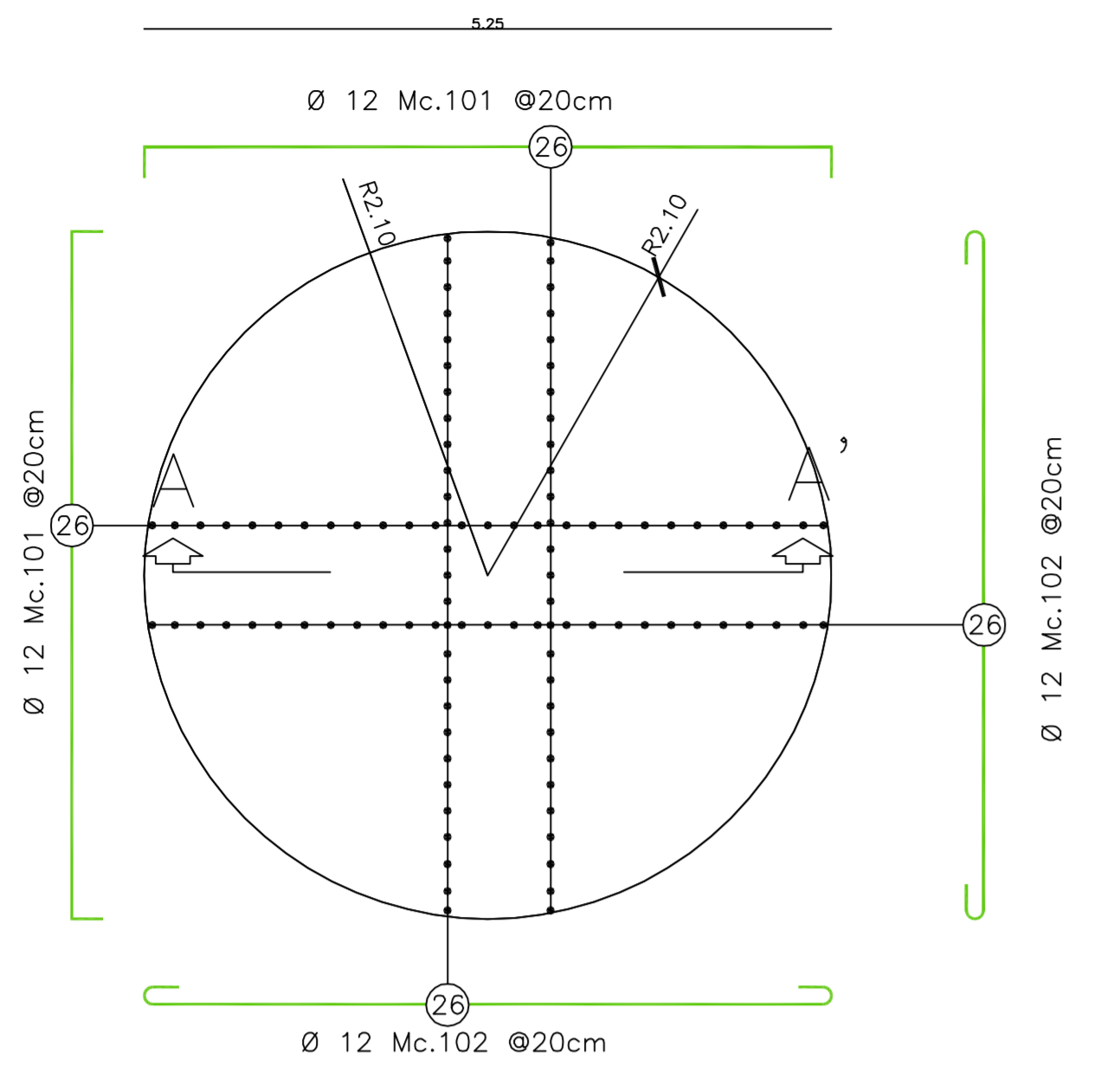
UBICACION



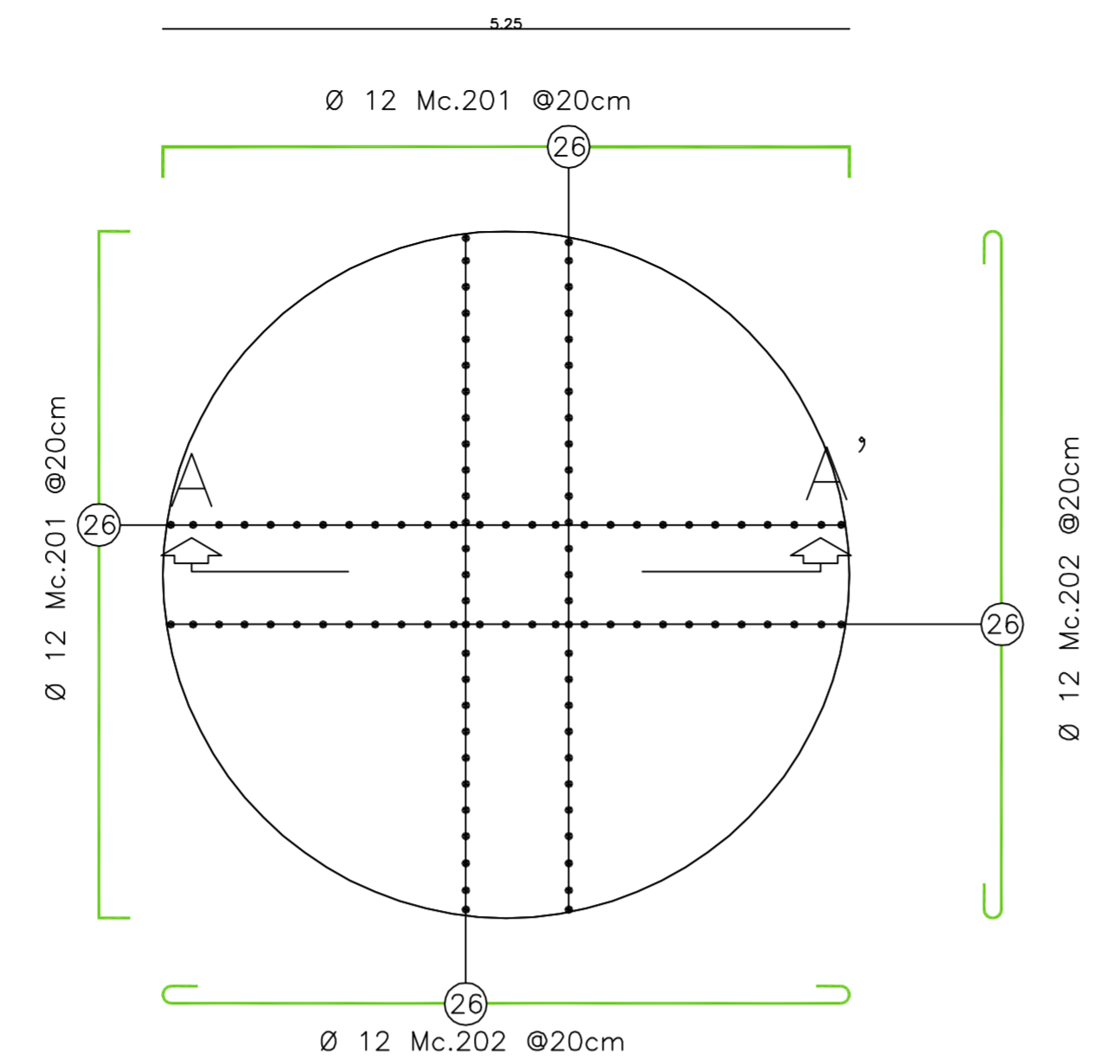
ANCLAJES TIPOS PARA ACCESORIOS ESPECIALES.



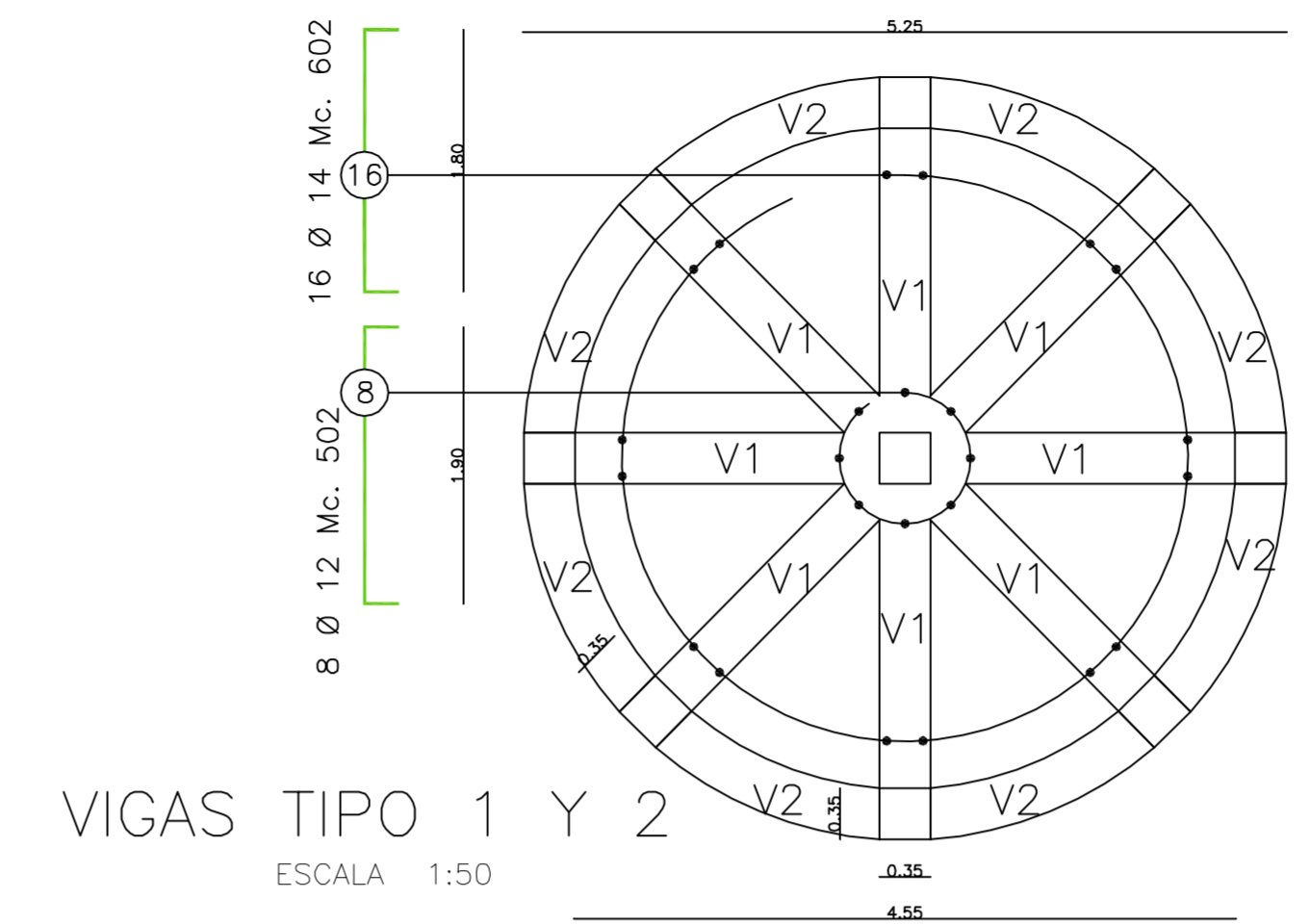
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO		
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.		
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES		
CONTIENE: DETALLES DE LA RED, NUDOS, COTAS, CALLES Y MALLAS.		
ELABORADO:	FECHA:	REVISOR:
INDICADAS	MAYO, 2012	ING. RICARDO ROSERO
DIBUJO:	CARERA:	
ANCEL	3/6	
TOPOGRAFIA:		
RAFABL ROJAS		
UBICACION:		
Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas.		
Cantón: Santo Domingo		
Parroquia: Abraham Calazacon		
Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores		
PROYECTISTA:		
	ANCEL CHUQUIRIMA	



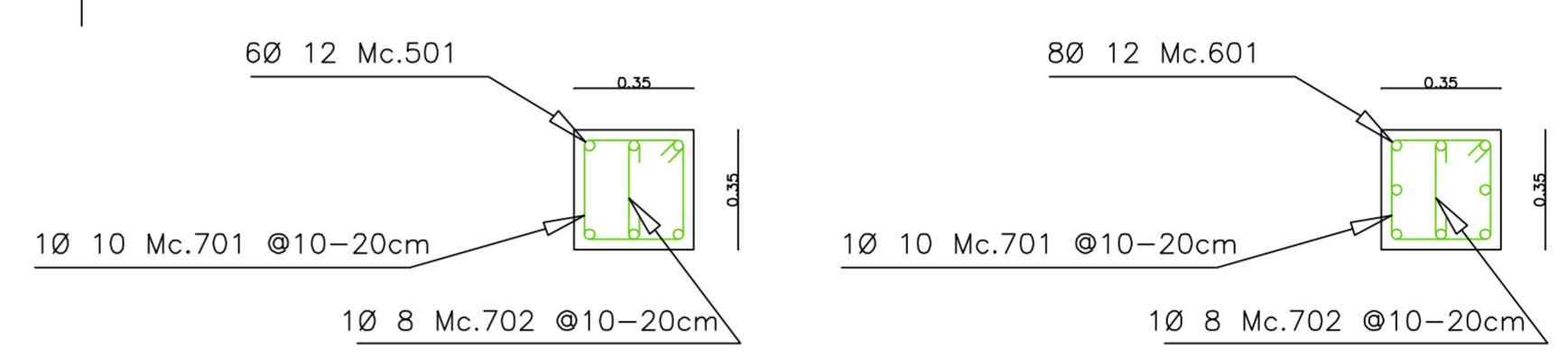
TAPA DE TANQUE
ESCALA 1:50



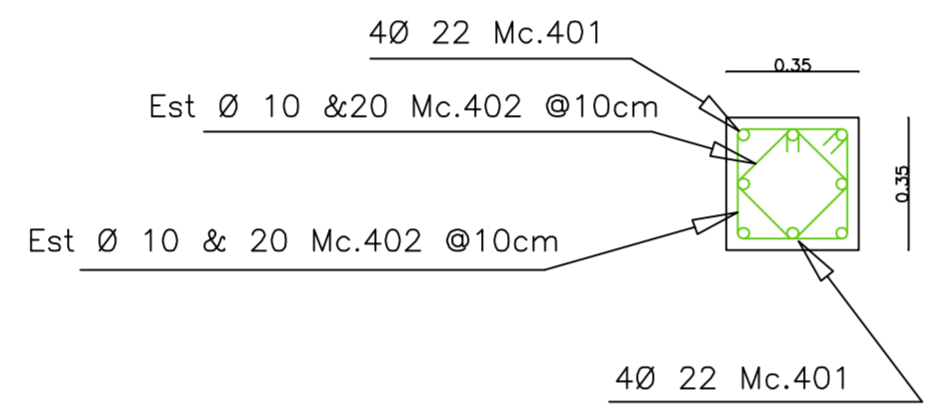
LOSA DE TANQUE
ESCALA 1:50



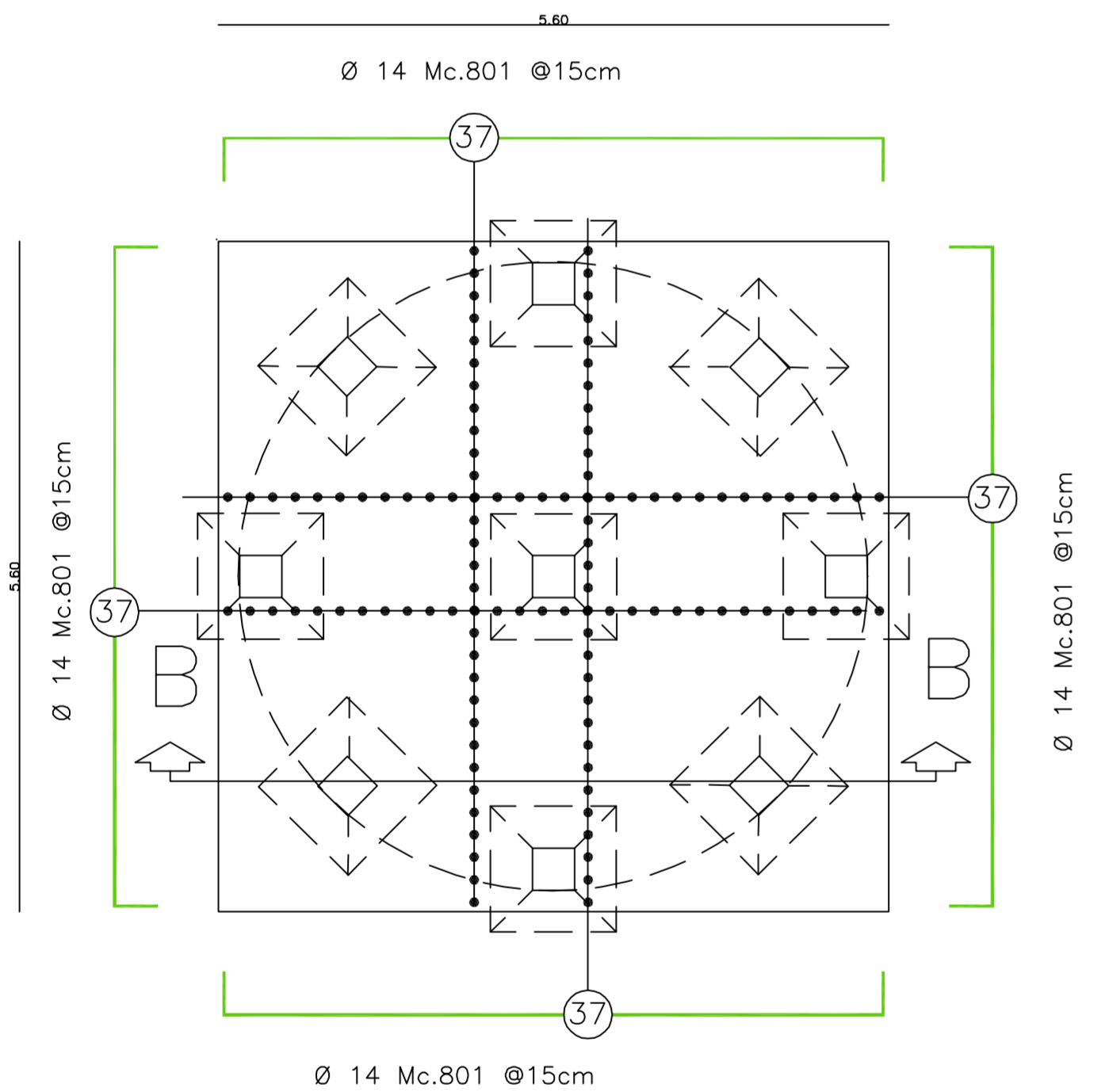
PLANTA DEL TANQUE
ESCALA 1:50



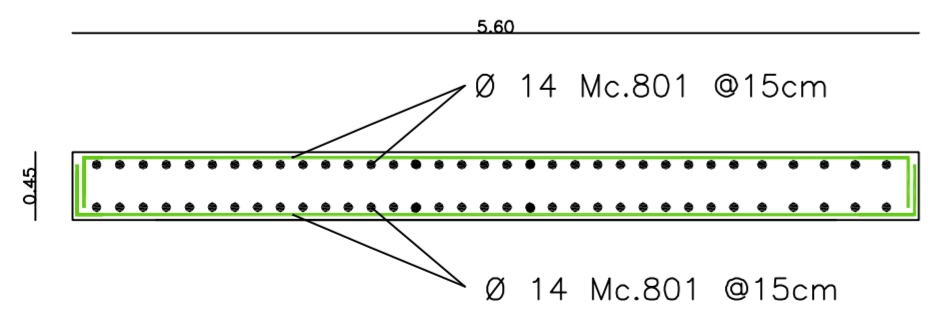
CORTE DE VIGA 1 ESCALA 1:20
CORTE DE VIGA 2 ESCALA 1:20



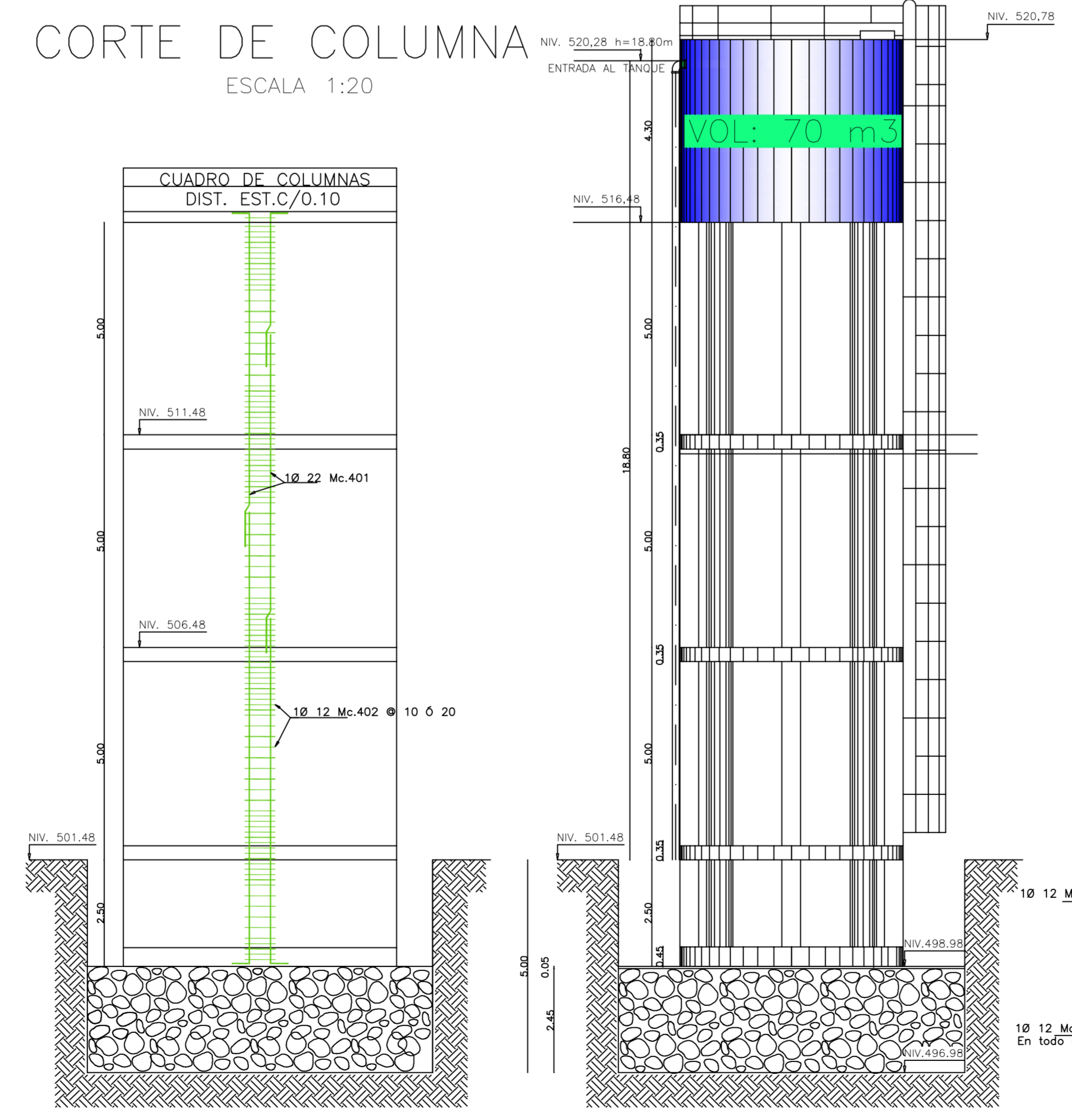
CORTE DE COLUMNA
ESCALA 1:20



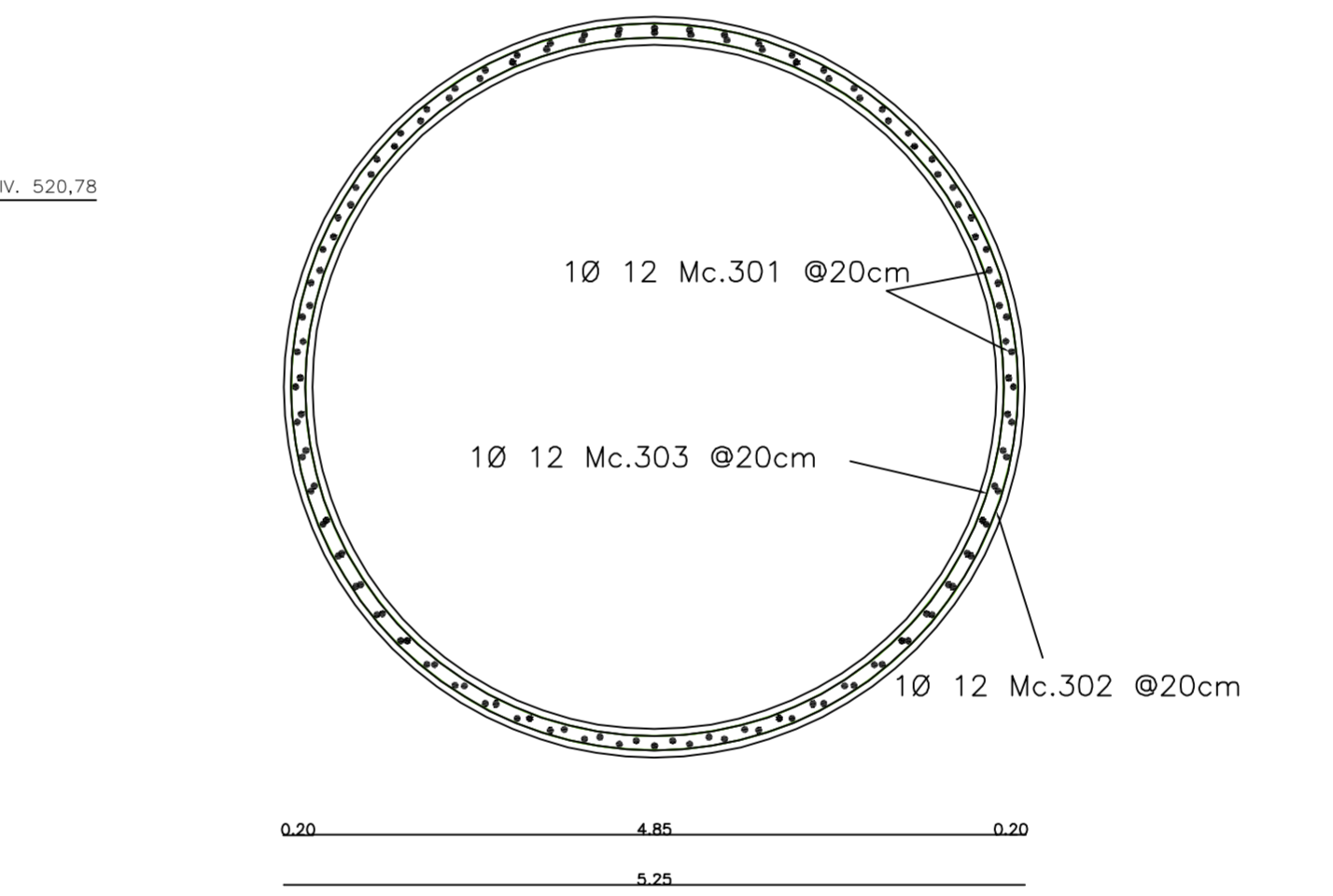
LOSA DE CIMENTACION
ESCALA 1:50



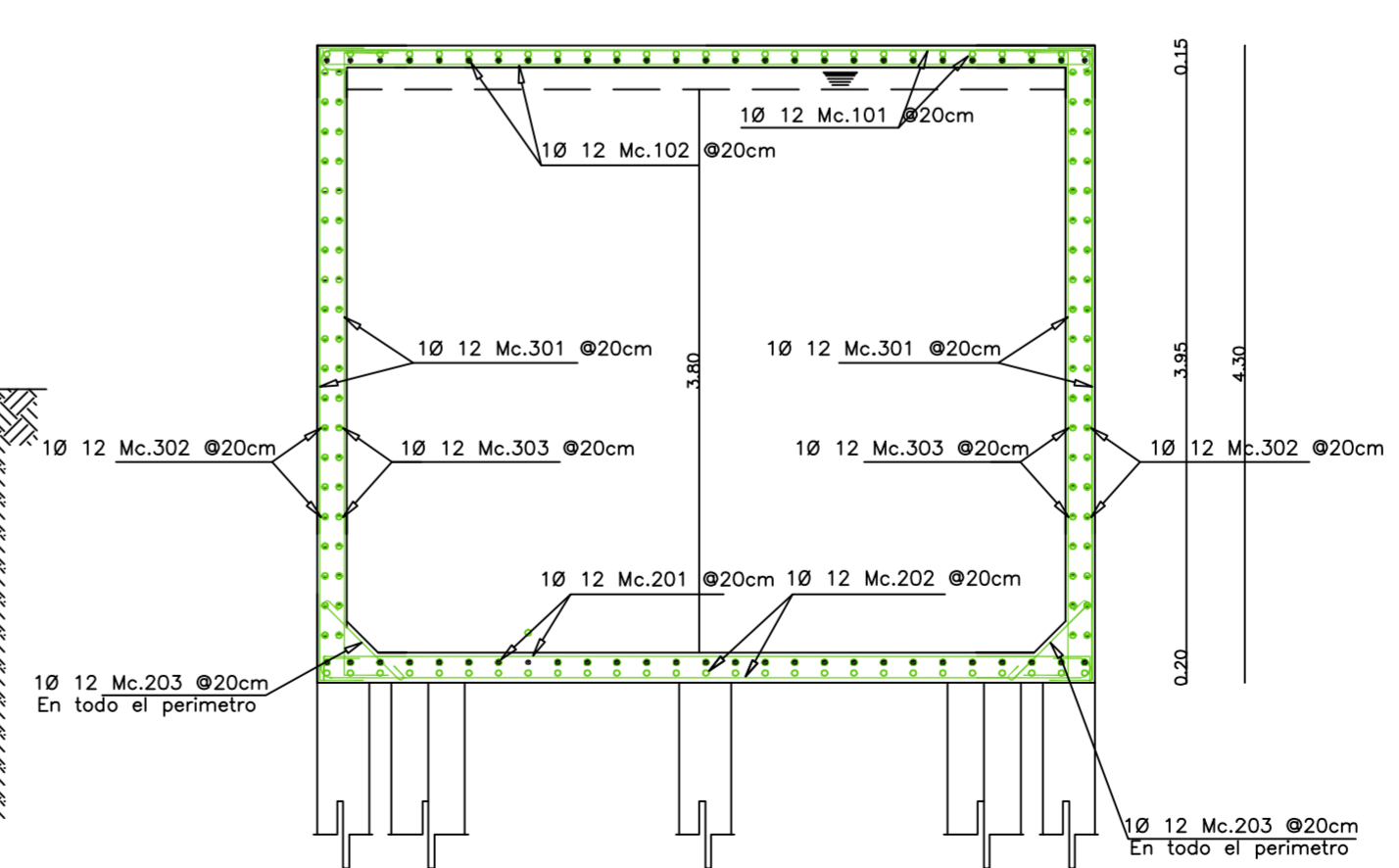
LOSA DE CIMENTACION
CORTE B-B
ESCALA 1:50



CUADRO DE COLUMNAS
DIST. EST.C/0.10



PLANTA DEL TANQUE
ESCALA 1:50



CORTE A-A
ESCALA 1:50

PLANILLA DE ACEROS									
Mc.	TIPO	Ø (mm)	No.	DIMENSIONES			LONG. DESAR. (m)	LONG. TOTAL DESAR. (m)	OBSERVACIONES
				a	b	c			
TAPA DE TANQUE ELEVADO									
101	C	12	52	0.10	3.00	0.10	3.20	166.40	
102	I	12	52	3.00			0.10	166.40	
LOSA DE TANQUE ELEVADO									
201	C	12	52	0.15	3.00	0.15	3.30	171.60	
202	I	12	52	3.00			0.10	166.40	
203	I	12	52	0.70			0.10	46.80	
PAREDES DE TANQUE ELEVADO									
301	C	12	158	0.30	4.20	0.30	4.80	758.40	
302	O	12	21	16.70			0.40	17.50	367.50
303	O	12	21	16.70			0.40	17.50	367.50
COLUMNAS									
401	C	22	72	0.50	17.50	0.50	18.50	1332.00	
402	O	12	1053	0.25	0.25	0.25	0.10	1.20	1263.60
VIGA TIPO 1									
501	C	12	48	0.25	5.15	0.25	5.65	271.20	
502	C	12	48	0.25	1.90	0.25	2.40	115.20	
VIGA TIPO 2									
601	C	12	64	0.25	2.00	0.25	2.50	160.00	
602	C	14	64	0.25	1.80	0.25	2.30	147.20	
ESTRIBOS DE VIGA TIPO 1 Y 2									
701	O	10	232	0.25	0.25	0.25	0.10	1.20	278.40
702	I	8	232	0.25			0.10	0.45	104.40
LOSA DE PISO									
801	C	14	148	0.25	5.50	0.25	6.00	888.00	

RESUMEN DE MATERIALES									
ELEMENTO	VOLUMEN DE HORMIGON (m³)	CANTIDAD DE ACERO ESTRUCTURAL (Kg)							
		ESPECIFICACIONES TECNICAS:							
TAPA TANQUE	5.51	ESFUERZO DE ROTURA DEL HORMIGON $f_c' = 210 \text{ Kg/cm}^2$							
LOSA TANQUE	4.13	ESFUERZO DE FLUENCIA DEL ACERO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$							
PARED TANQUE	12.53	PRESION NETA ADMISIBLE DEL SUELO $s =$							
COLUMNAS	15.42								
VIGA TIPO 1	8.92								
VIGA TIPO 2	8.08								
LOSA DE PISO	11.75								
	66.34 m³								

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.

SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES

CONTIENE: DETALLE ESTRUCTURAL DE TANQUE ELEVADO CAP. 70 m³

ESCALAS: INDICADAS
FECHA: MAYO 2012
ELABORO:
REVISION:

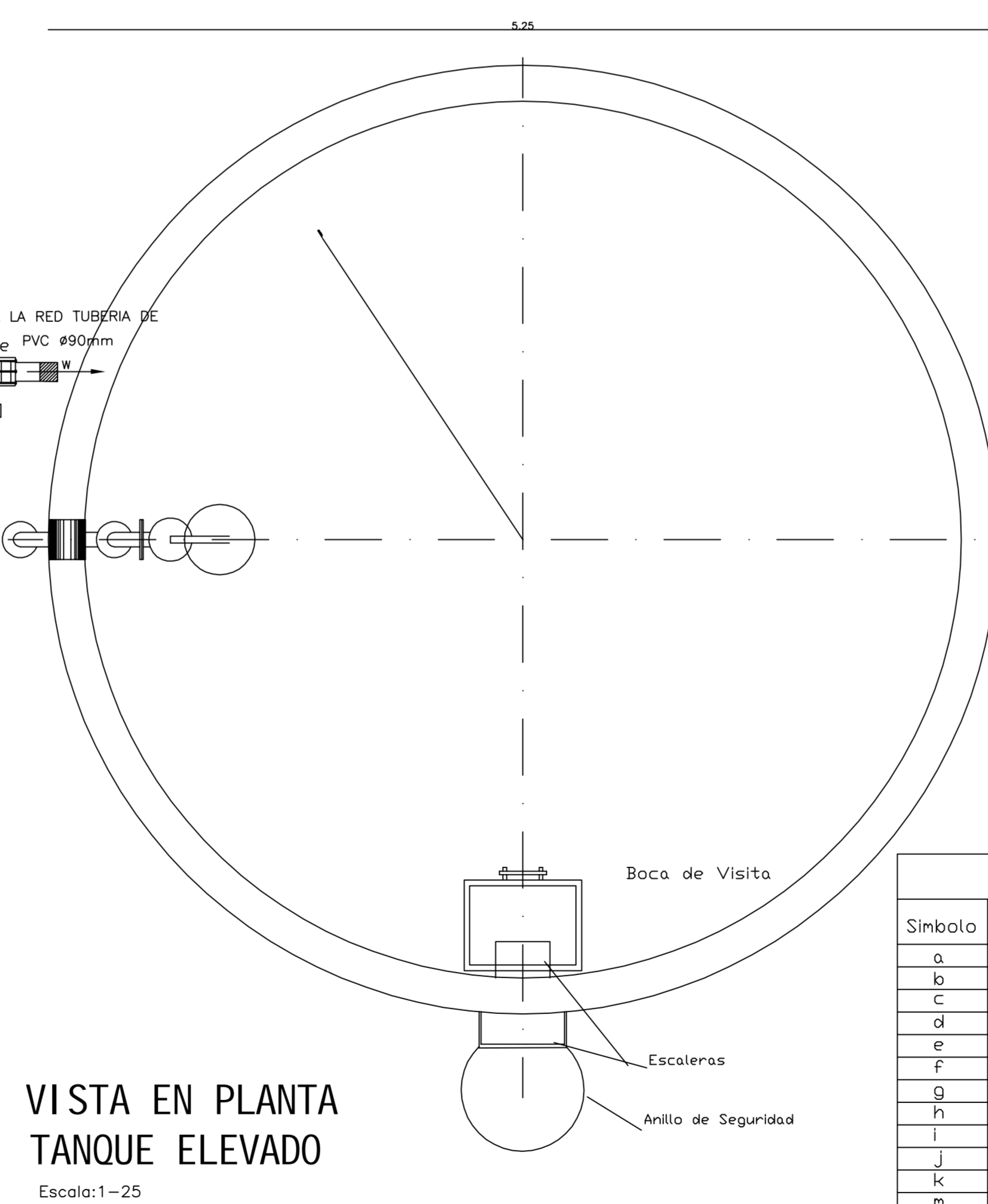
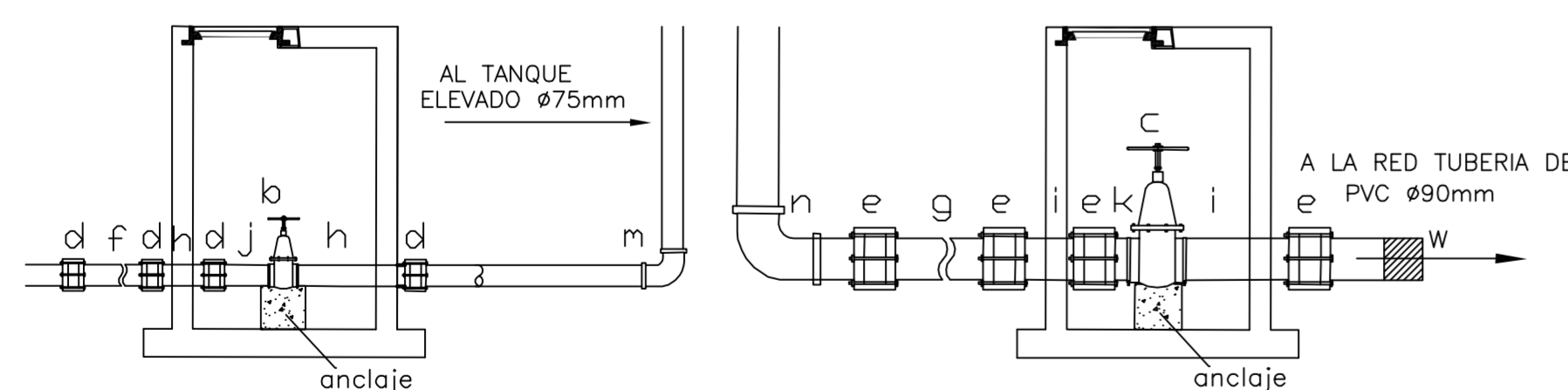
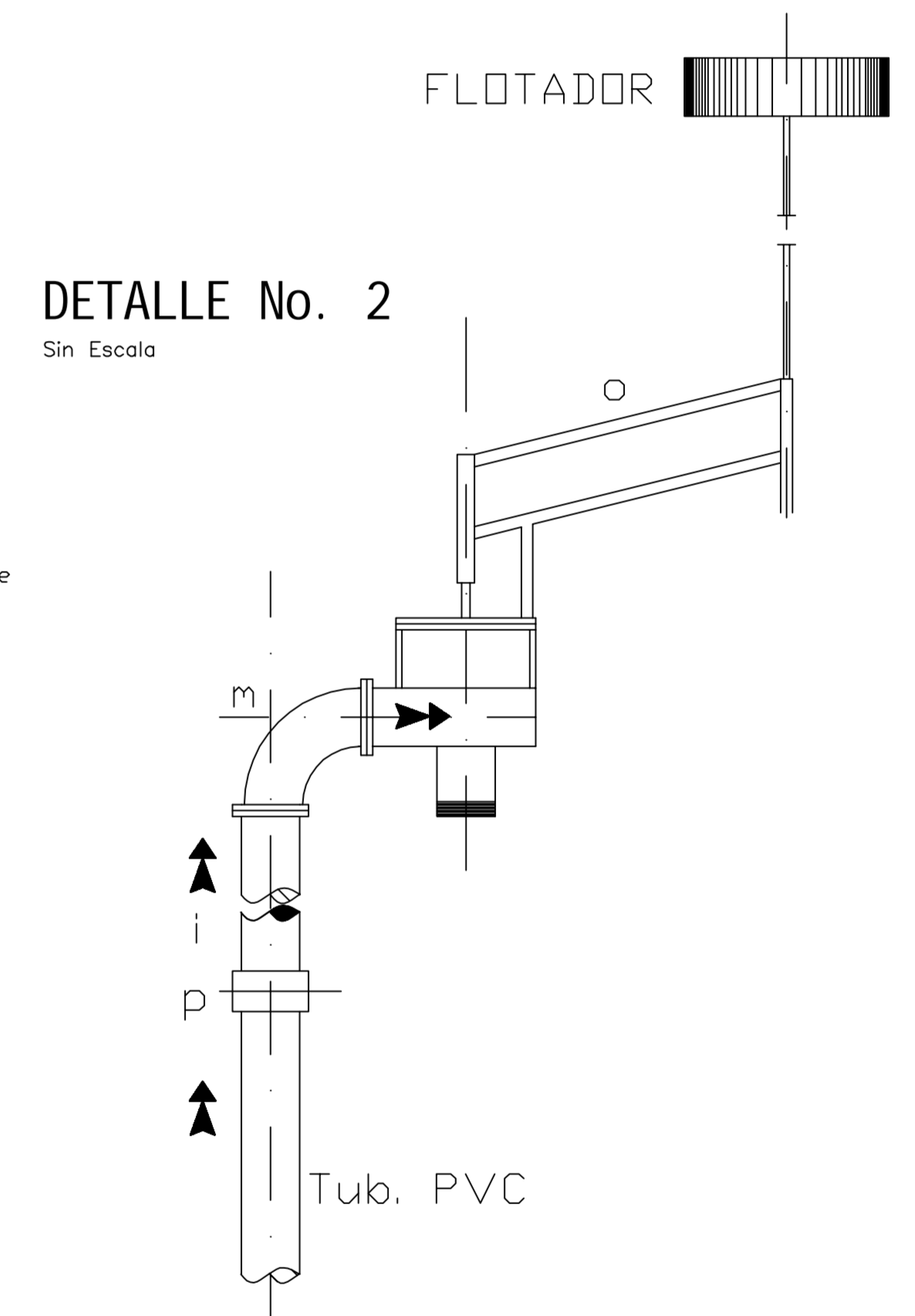
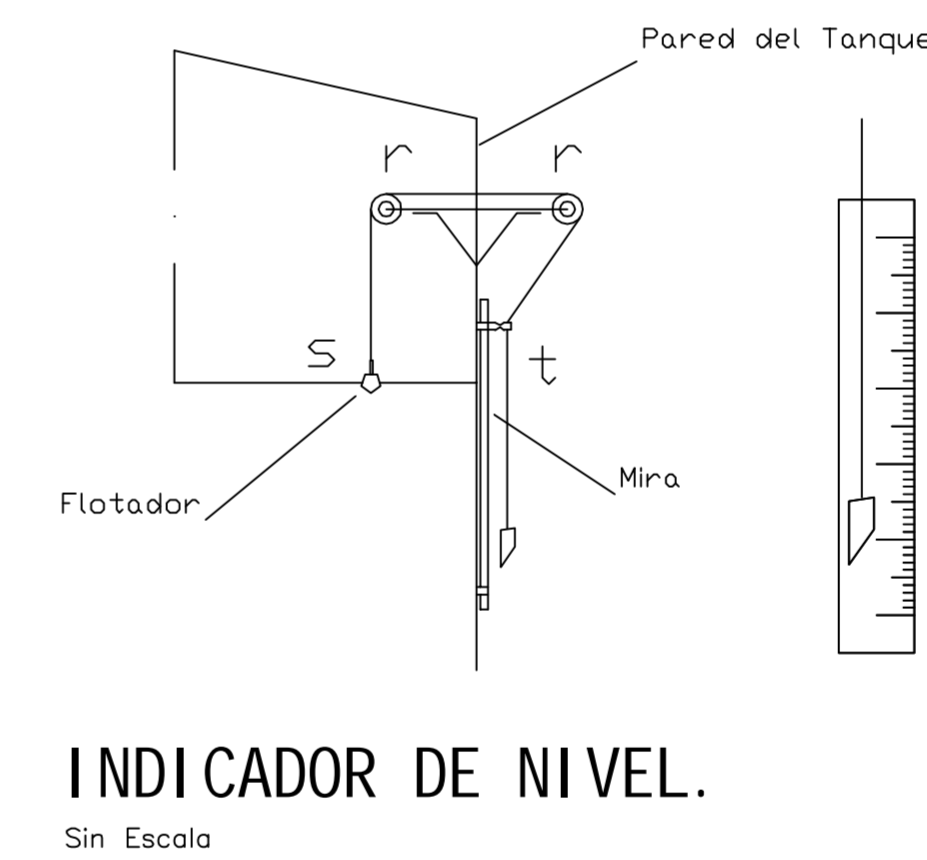
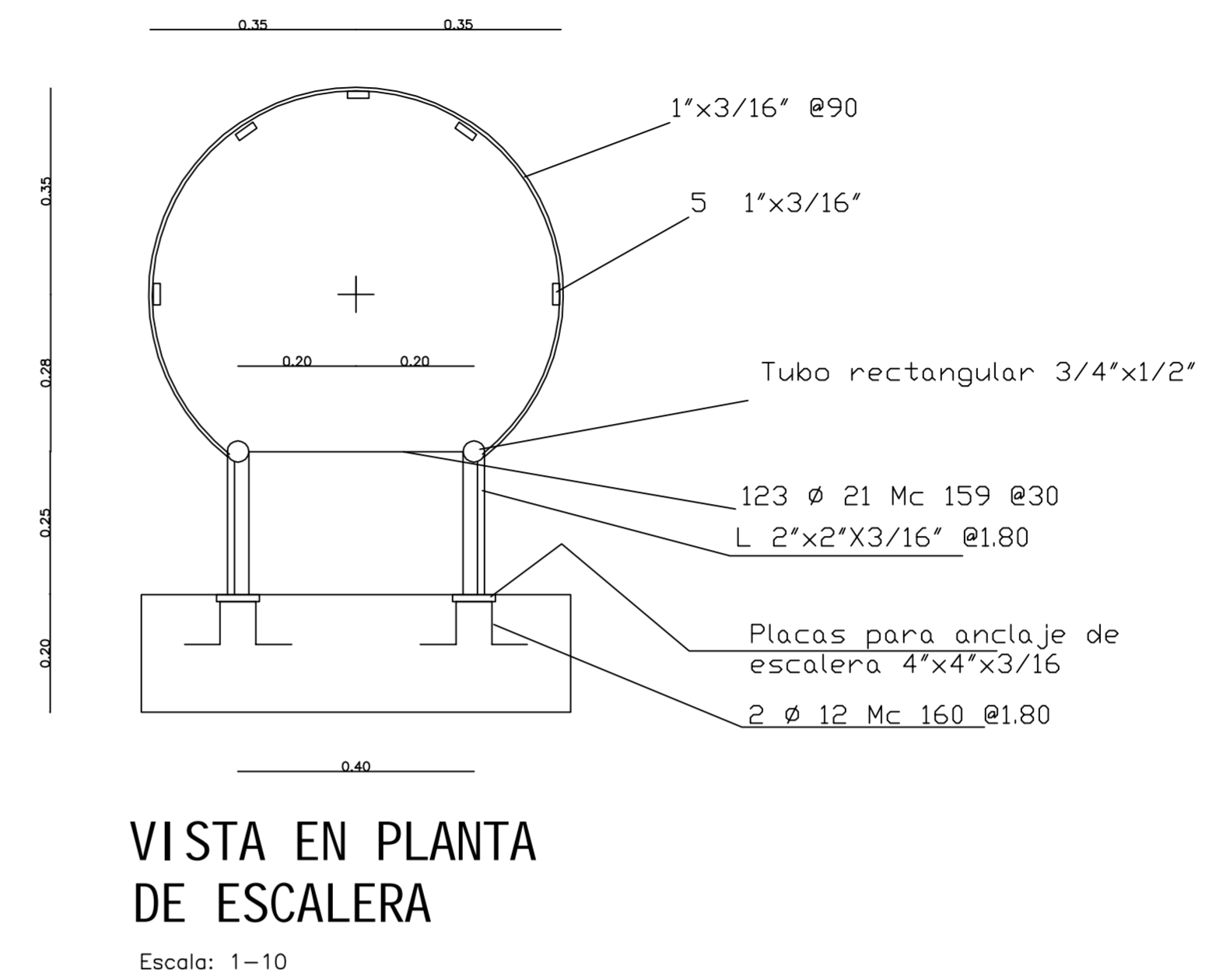
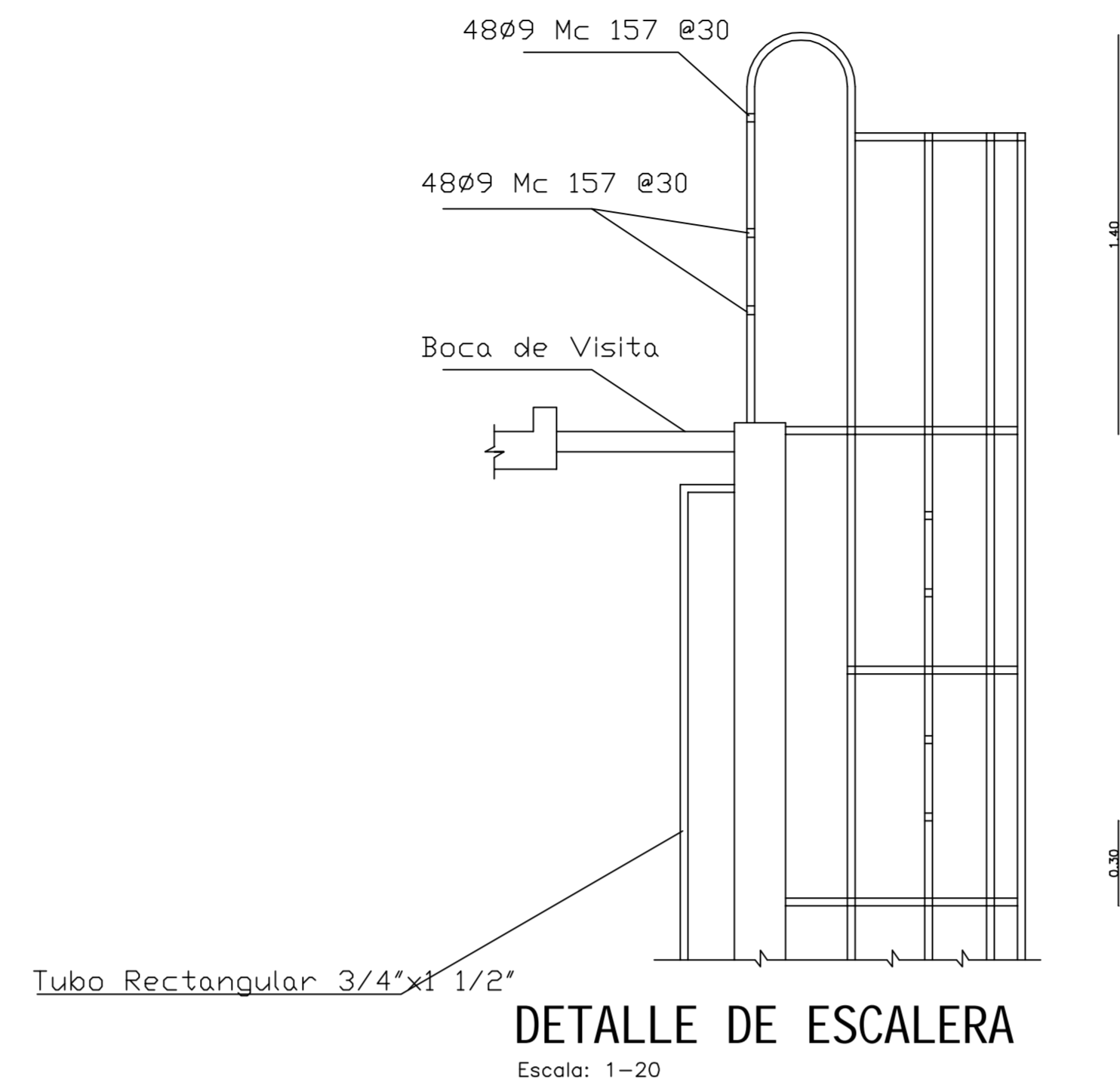
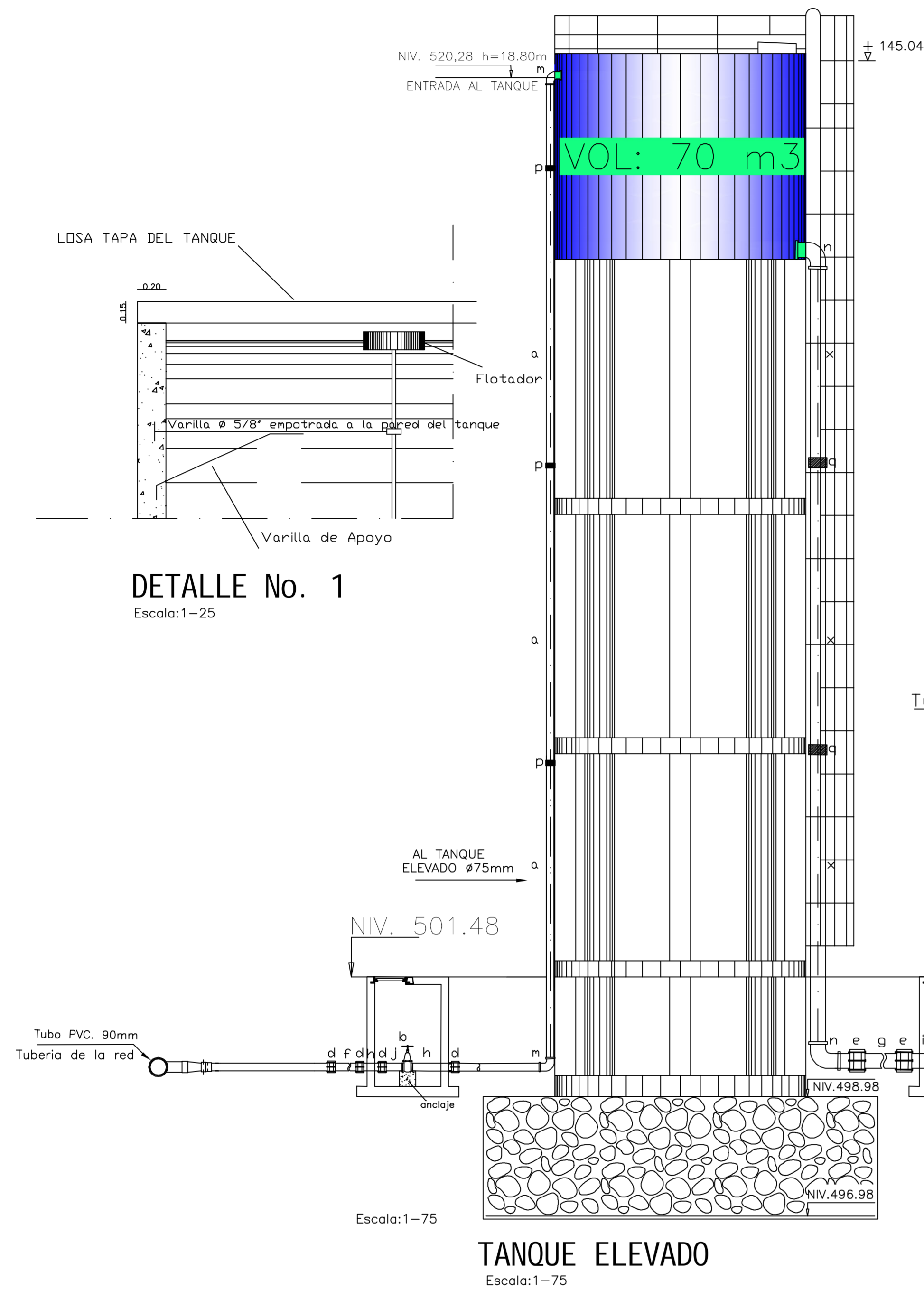
DISEÑO: ANCEL
LAMINA: 4/6

TOPOGRAFIA: RAPARL ROJAS

UBICACION:
Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas.
Cantón: Santo Domingo
Parroquia: Abraham Calasacón
Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores

ANGEL CHUQUIRIMA INC. RICARDO ROSERO

PROYECTISTA: ANGEL CHUQUIRIMA



LISTA DE MATERIALES			
Simbolo	Cantidad	ϕ	Descripcion.
a	1	75	TUBERIA PVC L=24.00m
b	1	75	VALV. COMPUERTA VOLANTE HF
c	1	90	VALV. COMPUERTA VOLANTE HF
d	4	75	UNION GIBALTT
e	4	90	UNION GIBALTT
f	1	75	TRAMO CDRTD PVC L=1.00m
g	1	90	TRAMO CDRTD PVC L=1.00m
h	2	75	TRAMO CDRTD PVC L=0.75m
i	2	90	TRAMO CDRTD PVC L=0.75m
j	1	75	TRAMO CDRTD PVC L=0.35m
k	1	90	TRAMO CDRTD PVC L=0.35m
m	2	75	CDDO 90 PVC. 1.0 MPa.
n	2	90	CDDO 90 PVC. 1.0 MPa.
o	1		VALVULA FLOTADORA
p	3	75	UNION DE PVC
q	1	90	UNION DE PVC
r	2		POLEAS PLASTICAS
s	1		FLOTADOR
t	1		MIRA
w	1	90	CERNIDERA DE ALUMINIO (SALIDA A LA RED)
x	1	90	TUBERIA PVC L=21.00m

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.

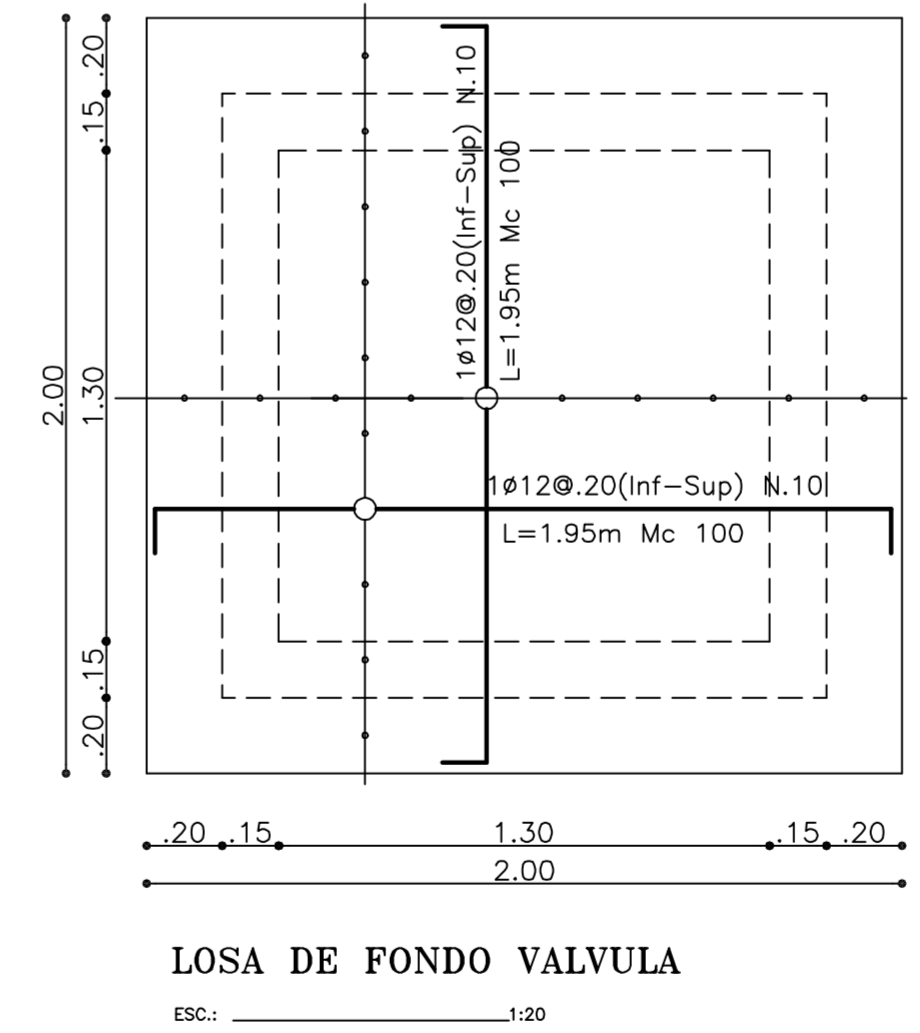
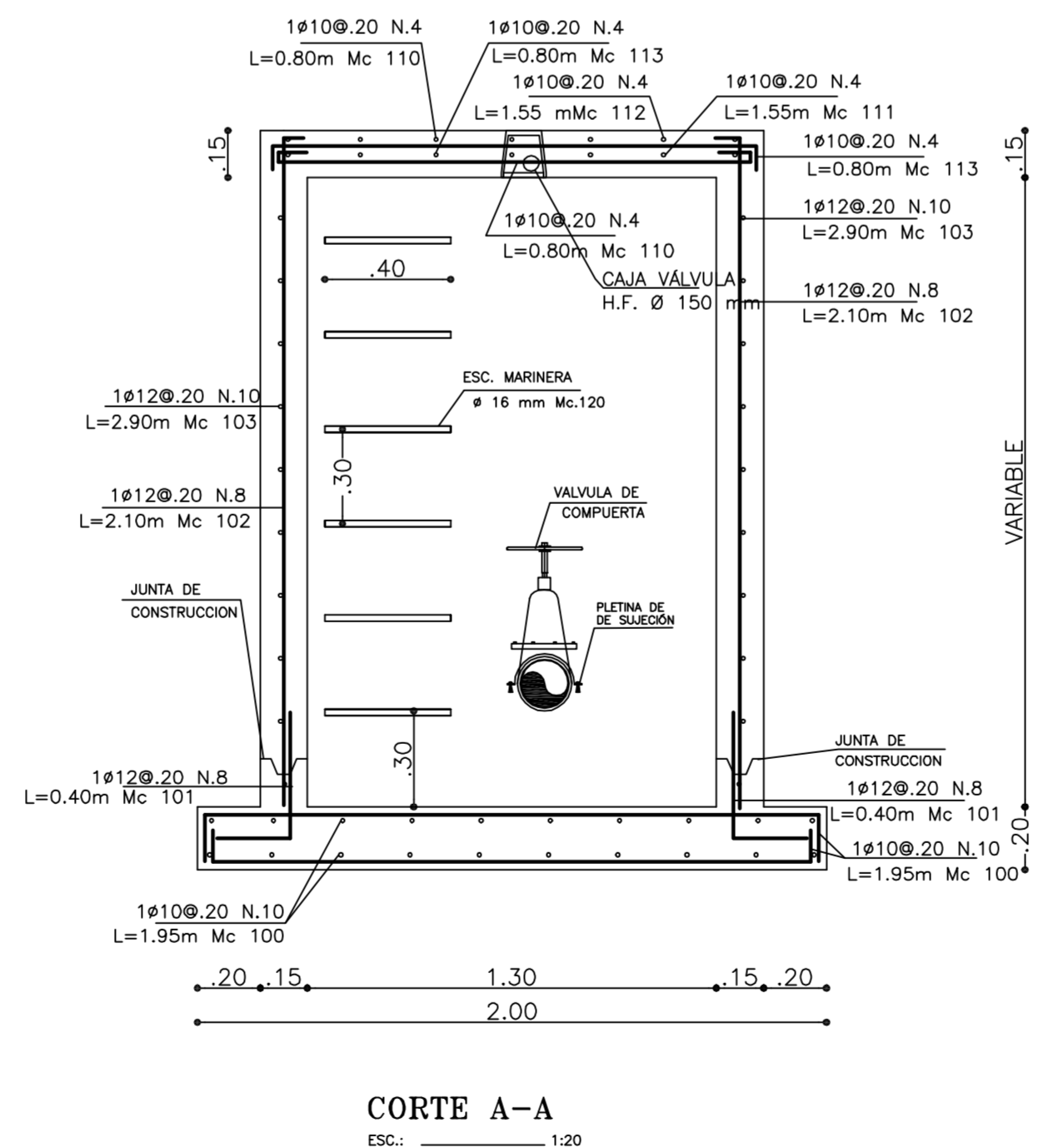
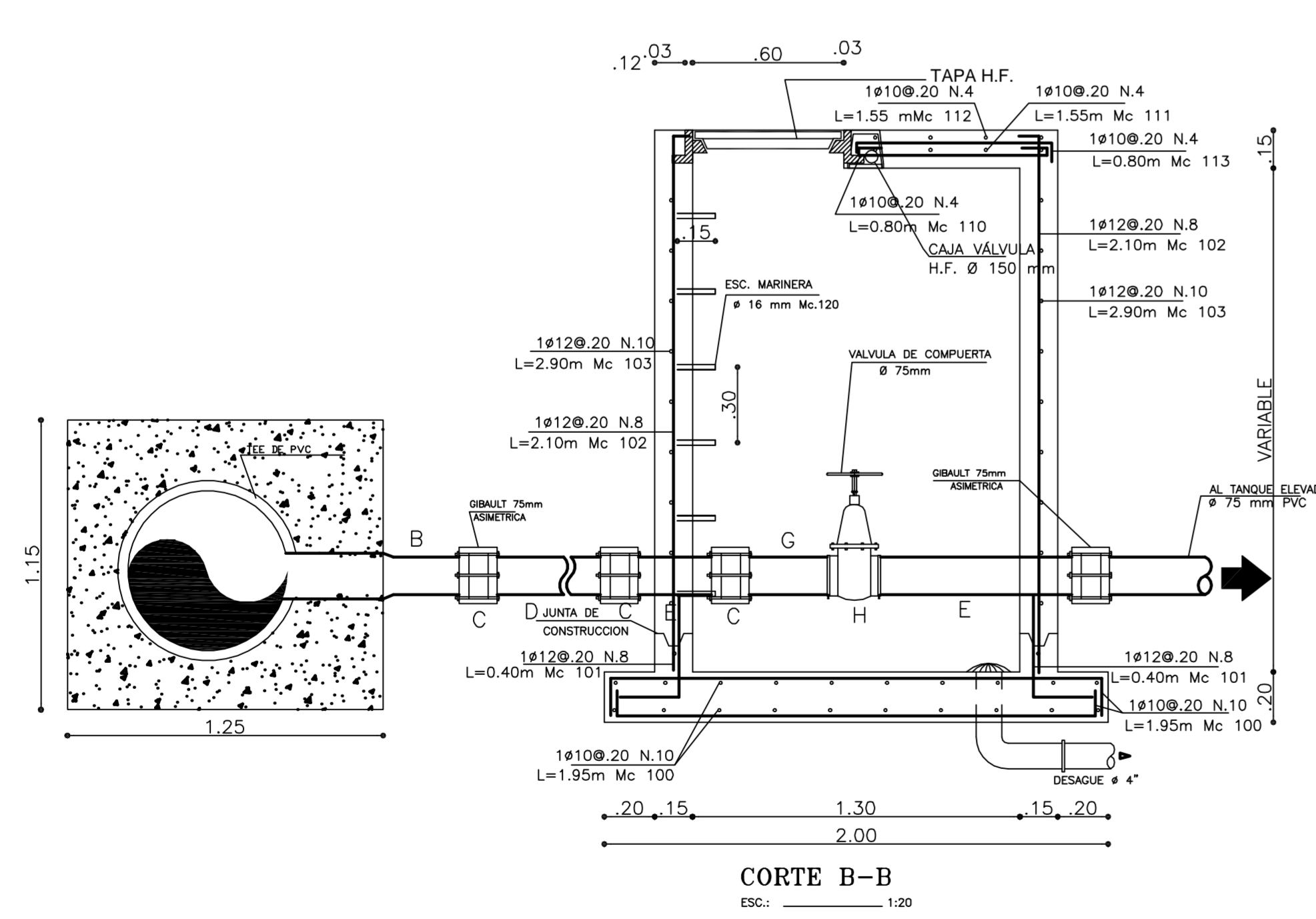
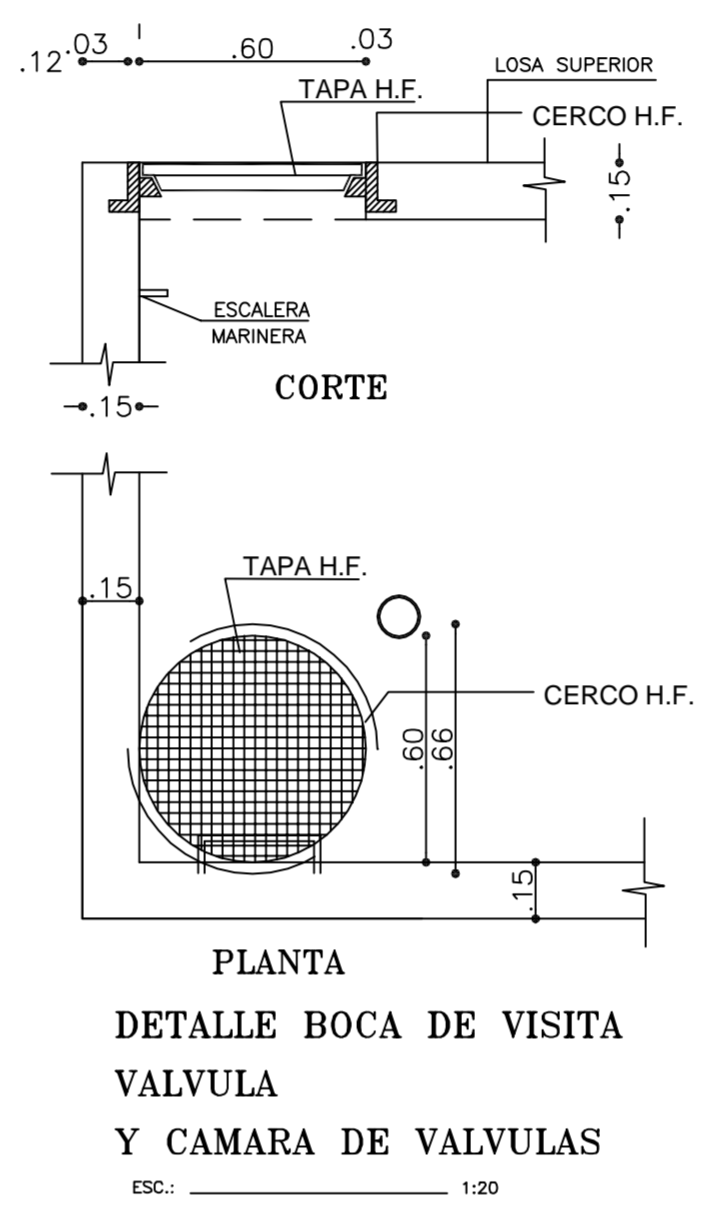
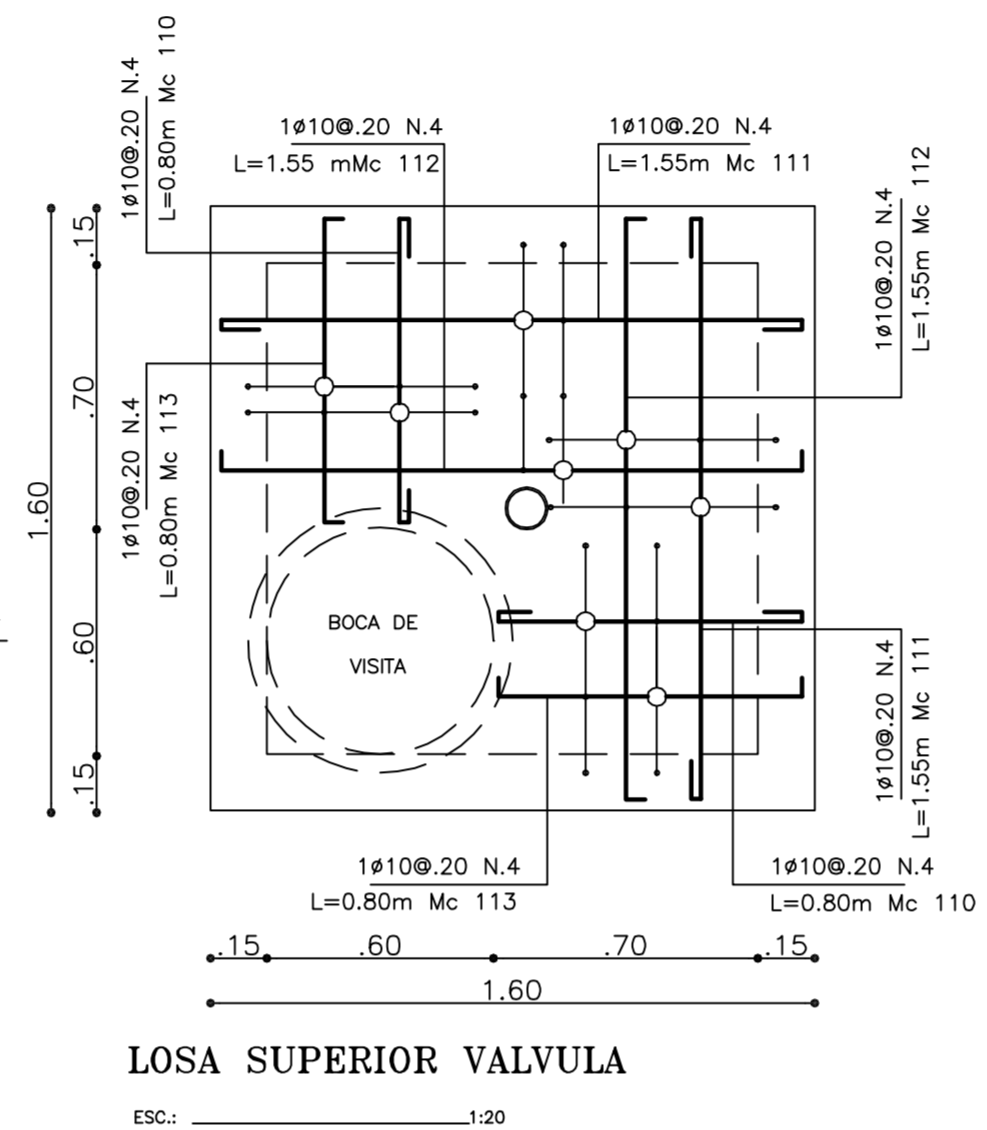
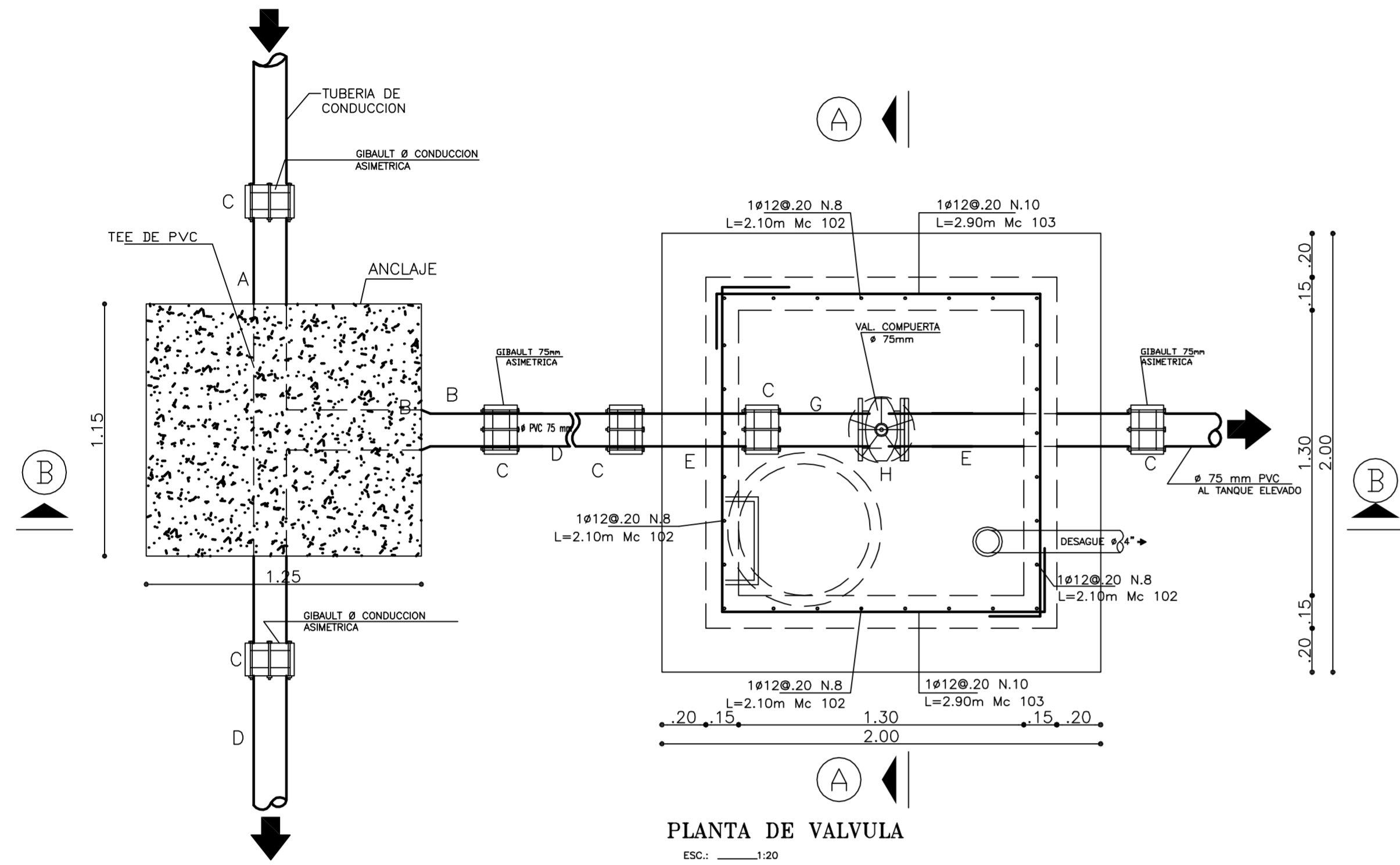
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL
ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES

CONTIENE: TANQUE ELEVADO, PLANTA CORTE Y DETALLES.

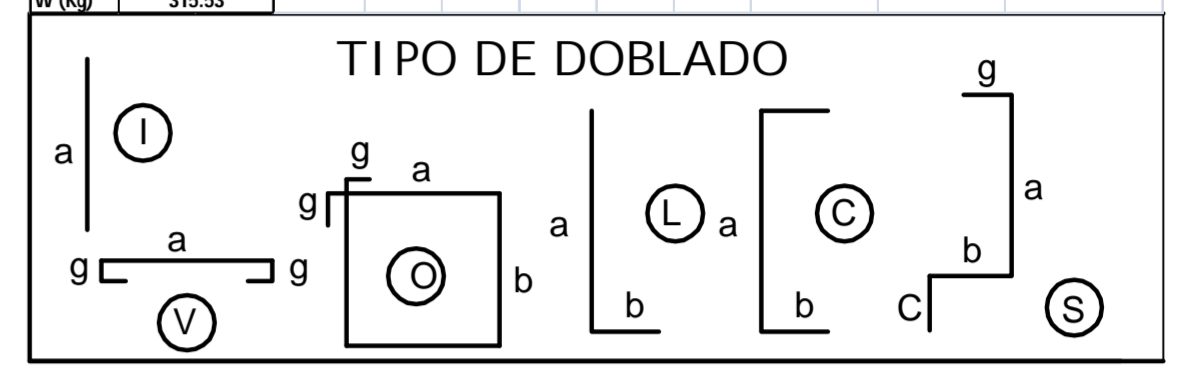
ELABORAR:	FECHA:	REVISOR:
INDICADAS	MAYO, 2012	
DIBUJO:	LAMINA	
ANGEL	5/8	
TOPOGRAFIA:	RAPHAEL ROJAS	
UBICACION:	Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas.	
	Cantón: Santo Domingo	
	Parroquia: Abraham Calasacón	ANGEL CHUQUIRIMA
	Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores	ING. RICARDO ROSERO
PROPIETARIA:	ANGEL CHUQUIRIMA	

CAMARA DE VALVULA DE H. A

$f' c=210 \text{ kg/cm}^2$



PLANILLA DE ACEROS											
Mc	TIPO	ø (mm)	No.	DIMENSIONES (m)				LONG. DESAR. (m)	LONG. TOTAL DESAR. (m)	OBSERVACIONES	
				a	b	c	d				
ACERO DE CAMARA DE VALVULA DE COMPUERTA											
100	C	12	40	1.95	0.10			2.15	86.00		
101	L	12	32	0.40	0.20			0.60	19.20		
102	L	12	32	2.10	0.10			2.20	70.40		
103	C	12	40	2.90	0.10			3.10	124.00		
110	V	12	8	0.80	0.05			0.90	7.20		
111	V	12	8	1.55	0.05			1.65	13.20		
112	C	12	8	1.55	0.05			1.65	13.20		
113	C	12	8	0.80	0.05			0.90	7.20		
120	C	16	12	0.40	0.15			0.70	8.40		
RESUMEN DE MATERIALES											
ø mm	8	10	12	14	16	18	20	22	25	28	32
W (Kg/m)	0.395	0.617	0.888	1.208	1.578	2.000	2.466	2.984	3.853	4.834	6.310
L (m)											
PESO (Kg)											
W (Kg)	315.53										



LISTA DE ACCESORIOS VALVULAS DESAGUES				
DESCRIPCION	SIGNO	LONGITUD	Ø	CANT.
TE LA-BB	A		90x90	1
TRAMO LA-BL	B	0,65	90	1
UNION GIBALTA ASIMETRICA	C		63	6
TUBERIA PVC	D	1,00 ref.	63	1
TRAMO LA-BL	E	0,75	63	2
TRAMO LA-BL	G	0,35	63	1
VALVULA DE COMPUERTA BB	H		63	1
TRAMO LA-BL	I	0,70	63	2

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA.

**SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL
ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES**

CONTIENE: **DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA CAMARA DE VALVULA.**

ESCALA: INDICADAS	FECHA: MAYO, 2012	ELABORO:	REVISOR:
DISEÑO: ANGEL	CADENA: 6/6		
TOPOGRAFIA: RAPABEL ROJAS			
UBICACION: Provincia: Santo Domingo de los Tsáchilas. Cantón: Santo Domingo Parroquia: Abraham Calacazon Barrio: Asentamiento Nueva Miraflores		ANGEL CHUQUIRIMA	INC. RICARDO ROSERO
PROYECTISTA: ANGEL CHUQUIRIMA			

ANEXO E. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MATERIALES.

ANEXO E1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBERIA

ANEXO E2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE VALVULAS DE
COMPUERTA H.F.

ANEXO E3. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MANGUERAS
E.P. INEN 1744.

ANEXO E4. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MEDIDOR DE AGUA.

ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS PVC

Especificaciones para Tuberías con Unión por sellado elastomérico (UZ) y Unión por cementado solvente (EC) para riego.

Diámetro Nominal (mm)		Diámetro Interior mm	Espesor Nominal mm	Presión de Trabajo		
UNIÓN U/Z	UNIÓN E/C			MPa	PSI (lb/pulg ²)	Kgf/cm ²
	20	17.6	1.2	1.25 [■]	181	12.75
		17.4	1.3	1.60	232	16.32
		17.0	1.5	2.00	290	20.40
	25	22.6	1.2	1.00 [■]	145	10.20
		22.4	1.3	1.25	181	12.75
		22.0	1.5	1.60	232	16.32
	32	29.6	1.2	0.80 [■]	116	8.16
		29.4	1.3	1.00	145	10.20
		29.0	1.5	1.25	181	12.75
	40	37.6	1.2	0.63 [■]	91	6.43
		37.4	1.3	0.80	116	8.16
		37.0	1.5	1.00	145	10.20
		36.2	1.9	1.25	181	12.75
50		47.4	1.3	0.63 [■]	91	6.43
		47.0	1.5	0.80	116	8.16
		46.2	1.9	1.00	145	10.20
		45.2	2.4	1.25	181	12.75
63		60.0	1.5	0.63 [■]	91	6.43
		59.0	2.0	0.80	116	8.16
		58.2	2.4	1.00	145	10.20
		57.0	3.0	1.25	181	12.75
75		72.0	1.5	0.50 [■]	73	5.10
		71.4	1.8	0.63	91	6.43
		70.4	2.3	0.80	116	8.16
		69.2	2.9	1.00	145	10.20
90		86.4	1.8	0.50 [■]	73	5.10
		85.6	2.2	0.63	91	6.43
		84.4	2.8	0.80	116	8.16
		83.0	3.5	1.00	145	10.20
		81.4	4.3	1.25	181	12.75
110		105.6	2.2	0.50 [■]	73	5.10
		104.6	2.7	0.63	91	6.43
		103.2	3.4	0.80	116	8.16
		101.6	4.2	1.00	145	10.20
		99.6	5.2	1.25	181	12.75
	125	120.0	2.5	0.50	73	5.10
		118.8	3.1	0.63	91	6.43
		117.2	3.9	0.80	116	8.16
		115.4	4.8	1.00	145	10.20
		113.0	6.0	1.25	181	12.75
	140	134.6	2.7	0.50 [■]	73	5.10
		133.2	3.4	0.63	91	6.43
		131.4	4.3	0.80	116	8.16
		129.2	5.4	1.00	145	10.20
		126.6	6.7	1.25	181	12.75
160		153.6	3.2	0.50 [■]	73	5.10
		152.2	3.9	0.63	91	6.43
		150.0	5.0	0.80	116	8.16
		147.6	6.2	1.00	145	10.20
		144.8	7.6	1.25	181	12.75

■ Producto de fabricación bajo pedido (según norma INEN 1369), sujeto a lote mínimo de producción de acuerdo mutuo, cliente-fábrica, en tiempo de entrega.

ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍAS PVC

Especificaciones para tuberías con unión por sellado elastomérico (UZ) y unión por cementado solvente (EC) para riego.

Diámetro Nominal (mm)		Diámetro Interior mm	Espesor Nominal mm	Presión de Trabajo		
UNIÓN U/Z	UNIÓN E/C			MPa	PSI (lb/pulg ²)	Kgf/cm ²
200		192.2	3.9	0.50 [▪]	73	5.10
		190.2	4.9	0.63	91	6.43
		187.6	6.2	0.80	116	8.16
		184.6	7.7	1.00	145	10.20
		181.0	9.5	1.25	181	12.75
225		216.2	4.4	0.50 [▪]	73	5.10
		214.0	5.5	0.63	91	6.43
		211.0	7.0	0.80	116	8.16
		207.6	8.7	1.00	145	10.20
		203.6	10.7	1.25	181	12.75
250		240.2	4.9	0.50 [▪]	73	5.10
		237.8	6.1	0.63	91	6.43
		234.4	7.8	0.80	116	8.16
		230.8	9.6	1.00	145	10.20
		226.2	11.9	1.25	181	12.75
315		302.6	6.2	0.50 [▪]	73	5.10
		299.6	7.7	0.63	91	6.43
		295.4	9.8	0.80	116	8.16
		290.8	12.1	1.00	145	10.20
		285.0	15.0	1.25	181	12.75
355		341.0	7.0	0.50 [▪]	73	5.10
		337.6	8.7	0.63	91	6.43
		333.0	11.0	0.80	116	8.16
		327.6	13.7	1.00	145	10.20
		321.2	16.9	1.25	181	12.75
400		384.2	7.9	0.50 [▪]	73	5.10
		380.4	9.8	0.63	91	6.43
		375.2	12.4	0.80	116	8.16
		369.2	15.4	1.00	145	10.20
		362.0	19.0	1.25	181	12.75
500		384.2	9.8	0.50 [▪]	73	5.10
		474.0	12.3	0.63	91	6.43
		467.2	15.5	0.80	116	8.16
		459.4	19.2	1.00	145	10.20
		449.8	23.8	1.25	181	12.75
630		597.2	15.5	0.63	91	6.43
		588.8	19.5	0.80	116	8.16
		579.0	24.2	1.00	145	10.20

▪ Producto de fabricación bajo pedido (según norma INEN 1369), sujeto a lote mínimo de producción de acuerdo mutuo, cliente-fábrica, en tiempo de entrega.

Válvula de compuerta H.F ANSI AWWA C509 marca NATCO

Clase 200 PSI agua. Probadas a 400 PSI

Con operador de dado.

Bridas ANSI B16.1 CLASE 125

La parte exterior e interior viene recubierta de Pintura epoxica.

Cuerpo: Hierro fundido ASTM A 126 CLASE B


Compuerta: Hierro fundido recubierto de BUNA N

Vástago: Acero inoxidable Tipo 316

Extremos bridados

Recomendadas para redes de acueductos, instalaciones De hidrantes para bomberos, plantas de tratamiento, Tanques de almacenamiento de agua, estaciones de Bombeo.

Diámetros disponibles:

VÁLVULA DE COMPUERTA H° F° CON BRIDA	CODIGO	DIAMETRO
	1831	300 mm.
	1832	250 mm.
	1833	200 mm.
	1834	150 mm.
	1835	125 mm.
	1836	100 mm.
	1837	90 mm.
	1838	80 mm.
	1839	70 mm.
	1840	60 mm.
	1841	50 mm

TUBOS

- ... Color Azul
- ... Color Plomo
- ... Ventajas
- ... Pruebas superadas
- ... Pellets
- ... Reciclamos

TUBOS



TUBERÍA DE PRESIÓN

Calidad Superior Color Azul

Fabricada con materias primas vírgenes seleccionadas e importadas, la Tubería lisa de Polietileno de Alta Densidad **PEAD virgen**, se utiliza para conducción de agua potable a presión y para conexiones de gas doméstico.

Elaborada bajo la norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1744 : 2000 "Tubos de Polietileno para Conducción de Agua a Presión. Requisitos".

Disponible en los siguientes tamaños:

Diámetro	Diámetro interno	Diámetro externo	Espesor
½ pulg.	14.3 mm.	21.8 mm.	3.75 mm.
¾ pulg.	17.9 mm.	26.5 mm.	4.3mm.
1 pulg.	23.0 mm.	33.0 mm.	5.0mm.
1 ½ pulg.	37.0 mm.	49.0 mm.	6.0mm.

La tubería Plásticos Tortuga, se comercializa en longitudes de SEIS metros, pero puede variar previo acuerdo entre fabricante y comprador en longitudes según su necesidad.



WATER METERS



Productos > Doméstico > Modelo P

Medidor de agua Volumétrico - Modelo P



Aplicaciones

Para uso doméstico

Características

- Diseñado especialmente para gran exactitud y amplio rango de medición.
- Registro sellado super seco.
- Todas las versiones de salida eléctrica ARAD son adaptables al medidor.
- Elemento rotante central para la detección de fugas.

Tamaños disponibles

1/2", 3/4" (15mm-20mm)

Normas

ISO 4064 (Clase C) NOM

El modelo P de Arad es un medidor de agua volumétrico de tipo pistón oscilante. El flujo del agua provoca la rotación del pistón dentro de la cámara en la que está instalado; cada revolución del pistón es equivalente a un volumen determinado de agua. El movimiento del pistón es transmitido por un acoplamiento magnético al registro, el cual posee el engranaje de reducción apropiado.



Carátula - P

Especificaciones Técnicas

Presión máxima de trabajo 10 bar

Temperatura máxima de trabajo 50°C

Cuerpo Aleación de cobre anticorrosiva

Acoples BSP, NPT



Download P Model Brochure



Spare Parts

ANEXO F. FOTOS DEL ASENTAMIENTO NUEVA MIRAFLORES.

INSTALACION DEL MANOMETRO EN LA NUEVA MIRAFLORES.



TOMAS DE PUNTOS IN-SITU CON GPS.



PROPIEDAD DEL SR. LUIS ROMERO



COTA: 504.57 s.n.m – LECTURA DE MANOMETRO



AV. LORENA Y CALLE CAYAPAS



COTA: 502.40 s.n.m – SITIO DEL TANQUE ELEVADO

TOMA DE PRESIONES EN PSI.



FECHA: 27 ENERO 2012/ 18:05 / 18 PSI



FECHA: 27 ENERO 2012/ 20:18 / 28 PSI



FECHA: 27 ENERO 2012/ 22:22 / 30 PSI



FECHA: 28 ENERO 2012/ 0:10 / 31 PSI



FECHA: 29 ENERO 2012/ 18:20 / 27 PSI



FECHA: 29 ENERO 2012/ 20:13 / 28 PSI



FECHA: 29 ENERO 2012/ 22:16 / 29 PSI



FECHA: 30 ENERO 2012/ 00:25 / 30 PSI



FECHA: 1 FEBRERO 2012/ 18:40 / 27 PSI



FECHA: 1 FEBRERO 2012/ 20:50 / 28 PSI



FECHA: 1 FEBRERO 2012/ 23:05 / 30 PSI



FECHA: 2 FEBRERO 2012/ 01:05 / 31 PSI

o



FECHA: 4 FEBRERO 2012/ 18:15 / 28 PSI



FECHA:15 FEBRERO 2012/ 21:40 / 30 PSI

TRAMO DE LA RED. CALLE 5, PASAJE C, PASAJE B







PASAJE C



PASAJE B



TRAMO DE LA RED. CALLE JUNIN, CALLE LOS CARAS, PASAJE A.





PASAJE A



INTERSECCION: CALLE LOS CARAS Y PASAJE A

TRAMO DE LA RED. CALLE JUNIN, CALLE QUILLASINGAS, CALLE S/N1.



CALLE JUNIN (TUBERIA MATRIZ Ø=200 mm)



CALLE QUILLASINGAS

