



# 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 DE CONSUMO HUMANO Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.”**

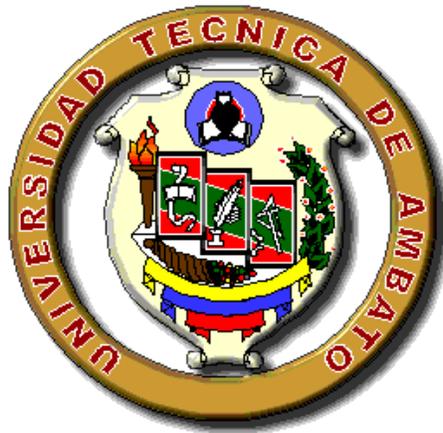
---

**AUTOR:** Víctor Byron Chimbo Andy

**TUTOR:** Ing. Javier Acurio

**AMBATO – ECUADOR**

**2011**



## CERTIFICACIÓN

*Certifico que el presente proyecto de investigación realizado por Víctor Byron Chimbo Andy egresad de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, se desarrolló bajo mi tutoría , es un trabajo personal e inédito con el tema: “EL AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.”, bajo la modalidad de seminario de graduación.*

*Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.*

*Ambato, Agosto del 2011*

---

*Ing. Javier Acurio*  
**TUTOR**

## **AUTORÍA**

*Las ideas, opiniones, conceptos, tablas, cuadros, gráficos, conclusiones y propuesta, son de exclusiva responsabilidad del autor.*

*Víctor Byron Chimbo Andy*  
*C.C. 160042305-5*  
**AUTOR**

## **DEDICATORIA**

*Dedico este proyecto de investigación a la comunidad la cuál se benefició con esta obra.*

*A mis padres “Víctor y Yolanda” y a mi familia quienes me apoyaron en todo momento y siempre han sido el eje principal para seguir adelante.*

*A Dios por darme la vida y la sabiduría necesaria para culminar esta meta.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Es la oportunidad para dejar plasmada toda mi gratitud a la Universidad Técnica de Ambato, quien creyó necesario apoyar a este grupo de profesionales que hoy nos incorporamos, a todos mis maestros de todos y cada uno de los módulos y en especial al Ing. Javier Acurio, quien de forma especial compartió conmigo todos sus conocimientos.*

*Agradezco a mi familia por su apoyo continuo.*

*Agradezco a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en el cual cumpla una fase de mi vida y pedirle perseverancia a lo largo de mi vida profesional.*

## INDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	I
AUTORIA.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
RESÚMEN EJECUTIVO.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	XVII

### CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	3
1.2.3 PROGNOSIS.....	3
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES.....	4
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.2.6.1 DE CONTENIDO.....	5
1.2.6.2 ESPACIAL.....	5
1.2.6.3 TEMPORAL.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS.....	7

1.4.1 GENERALES.....	7
1.4.2 ESPECÍFICOS.....	7

## CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	9
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	10
2.4 RED DE CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	12
2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	13
2.4.1.1 EL AGUA.....	13
2.4.1.1.1 IMPORTANCIA DEL AGUA.....	14
2.4.1.1.2 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL AGUA.....	14
2.4.1.1.2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA.....	15
• SÓLIDOS TOTALES, EN SUSPENSIÓN Y DISUELTO.....	15
• COLOR.....	15
• TURBIEDAD.....	16
• OLOR Y SABOR.....	16
• TEMPERATURA.....	16
2.4.1.1.2.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA.....	16
• CATIONES Y ANIONES.....	18
• LA ALCALINIDAD DEL AGUA.....	18
• EL BIÓXIDO DE CARBONO.....	18
2.4.1.1.2.3 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL AGUA.....	19
2.4.1.1.3 PROPIEDADES DEL AGUA.....	19
2.4.1.1.3.1 PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA.....	19
2.4.1.1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS.....	20
2.4.1.1.4.1 SEGÚN SUS PROPIEDADES PARA EL CONSUMO.....	20



2.4.1.1.7.2	ÁREA DE DISEÑO.....	31
2.4.1.1.7.3	DENSIDAD POBLACIONAL.....	31
2.4.1.1.7.3.1	DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL.....	32
2.4.1.1.7.3.2	DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.....	32
2.4.1.1.7.4	DOTACIÓN DE AGUA.....	32
2.4.1.1.7.4.1	DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL (Dma).....	33
2.4.1.1.7.4.2	DOTACIÓN MEDIA DIARIA FUTURA (Dmf).....	34
2.4.1.1.7.5	CAUDAL DE DISEÑO.....	34
2.4.1.1.7.5.1	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).....	34
2.4.1.1.7.5.2	CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD).....	34
2.4.1.1.7.5.3	CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH).....	35
2.4.1.1.7.6	VÁLVULAS.....	36
	• VÁLVULAS DE CONTROL.....	37
	• VÁLVULAS DE PASO.....	37
	• VÁLVULAS DE PURGA O DESAGUE (VD) .....	37
	• VÁLVULAS DE AIRE (VA) .....	37
	• VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESION (VRP) .....	37
	• VÁLVULAS SOSTENEDORAS DE PRESIÓN.....	37
	• VÁLVULAS LIMITADORAS DE CAUDAL.....	38
2.4.1.2	HIDROLOGÍA.....	38
2.4.1.3	HIDRÁULICA.....	38
2.4.1.4	BACTERIOLOGÍA.....	38
2.4.1.5	INGENIERÍA AMBIENTAL.....	38
2.4.1.6	TOPOGRAFÍA.....	39
2.4.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	39
2.4.2.1	BIENESTAR DE LA COMUNIDAD.....	39
2.5	HIPÓTESIS.....	39
2.5.1	UNIDADES DE OBSERVACIÓN.....	39
2.6	SEÑALAMIENTOS DE VARIABLES.....	40

2.6.1	VARIABLES INDEPENDIENTES.....	40
2.6.2	VARIABLES DEPENDIENTES.....	40
2.6.3	TÉRMINO DE RELACIÓN.....	40

### **CAPÍTULO III**

3.	METODOLOGÍA.....	41
3.1	ENFOQUE.....	41
3.2	MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	42
3.2.1	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	42
3.2.1.1	BIBLIOGRÁFICO.....	42
3.2.1.2	CAMPO.....	42
3.2.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	42
3.2.2.1	EXPLORATORIO.....	42
3.2.2.2	DESCRIPTIVO.....	42
3.2.2.3	CORRELACIONAL.....	43
3.2.2.4	EXPLICATIVO.....	43
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	43
3.3.1	POBLACIÓN.....	43
3.3.2	MUESTRA.....	43
3.3.3	TIPO DE MUESTRA.....	44
3.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	45
3.4.1	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	45
3.4.2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	46
3.5	PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	47
3.5.1	OBSERVACIÓN.....	47
3.5.2	ENTREVISTA.....	47
3.5.3	ENCUESTA.....	48
3.6	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS.....	48
3.6.1	PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	48

3.6.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	48
--	----

#### **CAPÍTULO IV**

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	50
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	50
4.1.1 PREGUNTA N.- 1.....	51
4.1.2 PREGUNTA N.- 2.....	52
4.1.3 PREGUNTA N.- 3.....	53
4.1.4 PREGUNTA N.- 4.....	54
4.1.5 PREGUNTA N.- 5.....	55
4.1.6 PREGUNTA N.- 6.....	56
4.1.7 PREGUNTA N.- 7.....	57
4.1.8 PREGUNTA N.- 8.....	58
4.1.9 PREGUNTA N.- 9.....	59
4.1.10 PREGUNTA N.- 10.....	60
4.1.11 PREGUNTA N.- 11.....	61
4.1.12 ANÁLISIS DEL AGUA.....	62
4.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS.....	63
4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	65

#### **CAPÍTULO V**

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	66
5.1 CONCLUSIONES.....	66
5.2 RECOMENDACIONES.....	66

## 6. CAPÍTULO VI

6.1	DATOS INFORMATIVOS.....	68
6.2	ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	72
6.3	JUSTIFICACIÓN.....	73
6.4	OBJETIVOS.....	74
6.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	74
6.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	74
6.5	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	75
6.6	FUNDAMENTACIÓN.....	75
6.6.1	PERIODO DE DISEÑO (n) .....	75
6.6.2	CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	76
6.6.3	POBLACIÓN DE DISEÑO.....	76
6.6.3.1	POBLACIÓN ACTUAL.....	76
6.6.3.2	POBLACIÓN FUTURA.....	76
6.6.3.2.1	MÉTODO ARITMÉTICO.....	77
6.6.3.2.2	MÉTODO GEOMÉTRICO.....	77
6.6.3.2.3	MÉTODO EXPONENCIAL.....	77
6.6.4	DENSIDAD POBLACIONAL.....	78
6.6.4.1	DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL.....	78
6.6.4.2	DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.....	78
6.6.5	DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL. (Dma) .....	79
6.6.6	DOTACIÓN MEDIA DIARIA FUTURA. (Dmf). .....	80
6.6.7	CAUDAL MEDIO DIARIO. (Qmd). .....	80
6.6.8	CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD). .....	80
6.6.9	CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH). .....	81
6.6.10	CÁLCULO DEL CAUDAL DE LA FUENTE DE AGUA.....	81
6.6.11	CÁLCULO DEL CAUDAL DE CAPTACIÓN (Qc). .....	83
6.6.12	CÁLCULO Y DISEÑO DE LA CONDUCCIÓN DEL AGUA.....	84

6.6.13	CÁLCULO DEL EFECTO DEL GOLPE DE ARIETE.....	92
6.6.14	CÁLCULO DEL VOLUMEN DEL TANQUE DE RESERVA.....	96
6.6.15	CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.....	98
6.7	METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO.....	102
6.7.1	PRESUPUESTO.....	102
6.7.2	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	104
6.7.3	CRONOGRAMA.....	105
6.8	ADMINISTRACIÓN.....	106
6.9	PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	106

## **MATERIALES DE REFERENCIA**

### BIBLIOGRAFÍA

### ANEXOS

## ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico II.I Categorías Fundamentales.....	12
Gráfico IV.1: Resultados de la pregunta N.-1.....	51
Gráfico IV.2: Resultados de la pregunta N.-2.....	52
Gráfico IV.3: Resultados de la pregunta N.-3.....	53
Gráfico IV.4: Resultados de la pregunta N.-4.....	54
Gráfico IV.5: Resultados de la pregunta N.-5.....	55
Gráfico IV.6: Resultados de la pregunta N.-6.....	56
Gráfico IV.7: Resultados de la pregunta N.-7.....	57
Gráfico IV.8: Resultados de la pregunta N.-8.....	58
Gráfico IV.9: Resultados de la pregunta N.-9.....	59
Gráfico IV.10: Resultados de la pregunta N.-10.....	60
Gráfico IV.11: Resultados de la pregunta N.-11.....	61
Gráfico V.I.- Ubicación del Proyecto.....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1.- Agua Potable Requisitos.....	17
Tabla II.2: Caudales de diseño para los elementos de un sistema de agua potable....	22
Tabla II.3: Vida útil sugerida para los elementos de un Sistema de Agua Potable....	27
Tabla II.4: Número Total de Habitantes de género masculino y femenino. Tasa de Crecimiento anual (TCA).....	28
Tabla II.5 Aplicación de los métodos para el cálculo de la población futura.....	29
Tabla II.6 Dotación de agua potable en las ciudades (por habitante).....	33
Tabla II.7. Dotación de Agua Potable dependiendo de la zona y número de habitantes.....	33
Tabla II.8. Coeficiente de variación horaria K <sub>2</sub> .....	36
Tabla II.9. Unidades de observación.....	39
Tabla IV.1: Resultados de la pregunta N.-1.....	51
Tabla IV.2: Resultados de la pregunta N.-2.....	52
Tabla IV.3: Resultados de la pregunta N.-3.....	53
Tabla IV.4: Resultados de la pregunta N.-4.....	54
Tabla IV.5: Resultados de la pregunta N.-5.....	55
Tabla IV.6: Resultados de la pregunta N.-6.....	56
Tabla IV.7: Resultados de la pregunta N.-7.....	57
Tabla IV.8: Resultados de la pregunta N.-8.....	58
Tabla IV.9: Resultados de la pregunta N.-9.....	59
Tabla IV.10: Resultados de la pregunta N.-10.....	60
Tabla IV.11: Resultados de la pregunta N.-11.....	61
Tabla IV.12 Análisis del agua.....	62
Tabla VI.1.- Resultado de los métodos. ....	78
Tabla VI.2.- Dotaciones recomendadas.....	79
Tabla VI.3 Determinación del caudal del rio Ñachi Yacu.....	82
Tabla VI.4.- Viscosidad cinemática.....	85

Tabla VI.5.- Coeficientes de rugosidad.....	85
Tabla VI.6.-Diámetro comercial para tubería P.V.C.....	86
Tabla VI.7.- Velocidad Máxima.....	88
Tabla VI.8.-Cálculo de f.....	90
Tabla VI.9.Resumen de las tuberías de conducción.....	96
Tabla VI.10.- Consumos.....	99
Tabla VI.11.- Estado de los nudos de la red.....	100
Tabla VI.12.- Estado de las líneas de la red.....	101
Tabla VI.13.- Presupuesto.....	103
Tabla VI.13.- Cronograma de actividades.....	105

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación tiene como tema: **“EL AGUA DE CONSUMO HUMANO Y SU INCIDENCIA EN EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.”**. El nivel de investigación a considerar fue Exploratorio y Descriptivo. Se considera Exploratorio, ya que mediante una visita a la comunidad se determinó las características propias del lugar y se considera Descriptivo, ya que, mediante el diálogo con los habitantes del sector se conoció las causas por la que se debió realizar el proceso de construcción del sistema de agua potable.

La comunidad Elena Andi de Uglan no disponía del sistema de agua potable para cubrir las principales necesidades sanitarias debido a su ubicación geográfica y al la mala distribución de recursos económicos por parte de los gobiernos de turno.

Por lo que los habitantes del lugar vieron la necesidad de solicitar la creación del proyecto de sistema de agua potable para mejorar sus condiciones de vida.

La propuesta consiste en el detalle de cada una de las actividades que se debe seguir en la fiscalización de una obra civil, se ha tomado en cuenta los aspectos de tipo técnico, legal y social.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo consistió en una investigación sobre los aspectos importantes de la comunidad Elena Andi de Uglan del cantón Arajuno, provincia de Pastaza, sus necesidades y sobre todo aquella fundamental de contar con agua potable.

En el proceso de Construcción del Sistema de abastecimiento de Agua Potable se efectuó la Fiscalización de la obra antes indicada y el proceso de Fiscalización es sustancialmente lo que ocupa la mayor parte de este trabajo.

La Fiscalización de esta obra comenzó con un reconocimiento previo de la geometría del lugar en donde se implantó la obra continuando como la revisión de los documentos contractuales, pliegos y especificaciones técnicas.

Durante todo el proceso la Fiscalización fue realizado sistemáticamente el control del proceso de construcción, vigilando el cumplimiento de las especificaciones a fin de que lo ejecutado se siga estrictamente a la planificación del sistema de agua.

La Fiscalización realizó los libros de obra, planillas de recepción provisional y definitiva de la obra con sus respectivos anexos en los formatos preparados para el efecto. El control de plazos y de termino de la obras fueron realizados de acuerdo con la programación o cronograma constante en los pliegos del contrato.

## **CAPÍTULO I**

### **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 TEMA**

El agua de consumo humano y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la Comunidad Elena Andi de Uglan del Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza.

#### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

“Desde la existencia del ser humano tuvo las necesidades urgentes de utilizar el agua siendo éste el que ha permitido el desarrollo y crecimiento de todos los pueblos. El agua ha sido, es y será considerado el “líquido vital” utilizado para calmar la sed, en el aseo corporal, en la preparación de los alimentos, en la generación de la energía eléctrica, en la agricultura por medio del riego. De ahí, nace la necesidad de planificar, ejecutar y dotar sistemas de agua potable apta para el consumo de la población.

Las medidas dirigidas a ampliar y mejorar los sistemas públicos de presentación del servicio de Agua Potable, contribuyen a una reducción de la normalidad, relacionada con las enfermedades entéricas, porque dichas enfermedades, están asociadas directa o indirectamente con el abastecimiento de aguas deficientes o provisión escasa de agua. Actualmente, 1.400 millones de personas no tienen

acceso al Agua Potable, y casi 4.000 millones carecen de un saneamiento adecuado. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de las enfermedades se transmiten a través de agua contaminada.”<sup>1</sup>

“A nivel de la Amazonía especialmente en la provincia de Pastaza el agua potable es escasa ya que en la mayoría de las comunidades deben buscar una vertiente de agua para su consumo y coger directamente sin ninguna premeditación de la realidad del estado del agua. Es también uno de los problemas comunes la aparición de enfermedades para el ser humano debido al consumo de agua sin tratamiento alguno directamente de las vertientes, hasta en algunos de los casos podría provocar la muerte. En el país no existen datos oficiales del uso y manejo del líquido vital. No obstante, el estudio denominado Estado de Gestión de los recursos hídricos en el Ecuador (2004), realizado por la EPN, revela que el 74,3% de la zona urbana y el 32% de la zona rural cuentan con Agua Potable y Alcantarillado.”<sup>2</sup>

Arajuno es un Cantón, donde la mayoría de sus comunidades no poseen una red de distribución de agua segura siendo esta de vital importancia en el vivir diario de todo ser humano, por encontrarse en zonas alejadas al centro urbano de la ciudad. La inexistencia de agua segura constituye uno de los problemas más importantes en estas comunidades ya que para abastecerse de agua deben en la mayoría de los casos transportar agua hasta sus viviendas desde un río, quebrada o riachuelo, que al no ser aguas seguras podrían provocar enfermedades muy contagiosas para el ser humano incluso la muerte. El crecimiento acelerado en los últimos años de este importante Cantón del Oriente Ecuatoriano, conlleva un desarrollo sostenido y planificado de su población y por ende exige una mayor demanda de sus servicios básicos, que contrasta con el déficit actual de los mismos en especial el del Sistema de Agua Potable, que

---

<sup>1</sup> ANDY.Fausto.(2005).”Diseño del sistema de agua potable para la comunidad El Descaso en el cantón Joya de los Sachas Provincia de Orellana”. Perfil de tesis.UTa.Ambato-Ecuador.

<sup>2</sup> Fuente: [http://www.elcomercio.com/solo\\_texto.asp?id\\_noticia=108728](http://www.elcomercio.com/solo_texto.asp?id_noticia=108728)

presenta características precarias en su infraestructura, lo que conlleva situaciones de racionamiento de dicho servicio, y con una calidad fuera de los parámetros recomendados por organismos rectores, trayendo consigo una serie de enfermedades de origen hídrico, en especial una gran parasitosis para la población más vulnerable como es la infantil.

### **1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO**

La situación actual en la que se encuentra la Comunidad Elena Andi de Uglan, es debido a la despreocupación general de las autoridades seccionales, dando como resultado la escases de agua potable y los habitantes de esta comunidad se ven obligados a acarrear agua de zonas alejadas a sus respectivas viviendas, así se encuentran indefensos contra enfermedades contagiosas que en el peor de los casos se pueden propagar en toda la comunidad.

Con el abastecimiento del Agua Potable para toda la población de la Comunidad Elena Andi de Uglan, Provincia de Pastaza, tendrán una mejor calidad de vida a través de la cantidad y calidad de Agua Potable, para así de esta manera tener un desarrollo socio-económico del sector.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

Al no solucionar el problema de la inexistente de agua segura en la comunidad Elena Andy de Uglan, podría tener efectos que en un futuro aparezca la propagación de enfermedades contagiosas para la salud del ser humano, entre ellos, uno de los más afectados serían los niños.

Si no se realiza la investigación para implementar el Sistema de Agua Potable, los efectos que esto producirá son las infecciones y enfermedades de la población, así como, el malestar de los habitantes que tendrán que buscar otras fuentes de abastecimiento de agua como: vertientes, ríos, riachuelos, etc.

Continuando así con la falta de saneamiento y necesidades básicas para el desarrollo y bienestar de la población.

Además, esta comunidad seguirá estando lejos de contar con los servicios básicos, manteniendo condiciones de vida en pésimo estado, y con necesidad de obtener agua para su consumo a toda costa sin importar la distancia que haya entre su vivienda y el lugar de abastecimiento de agua.

#### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál será el tipo de diseño de agua Potable y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan ubicado en el Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza?

#### **1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ¿Existe una red agua para consumo humano en la comunidad Elena Andi de Uglan?
- ¿Existe un diseño aprobado para la captación, conducción y distribución de Agua Potable para la comunidad Elena Andi de Uglan?
- ¿El caudal en el lugar de captación es el necesario para abastecer a esta comunidad?
- ¿Cuántas personas habitan en la comunidad Elena Andi de Uglan?
- ¿Qué distancia hay entre el lugar de captación hasta la comunidad Elena Andi de Uglan?

## **1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.6.1 DE CONTENIDO**

El objeto de estudio es perteneciente a los siguientes campos científicos:

- Campo topográfico, para poder obtener las fajas topográficas con trazados, desniveles y depresiones.
- Campo hidráulico; para poder realizar los cálculos y diseño de toda la red.
- Campo estadístico para obtener el número de población actual y futuro las mismas que se beneficiarán del proyecto.
- Campo de Estudio de Suelos, para poder determinar el tipo de suelo.
- Análisis del agua si se amerita diseñar la planta de tratamiento o solo cloración.

### **1.2.6.2 ESPACIAL**

El siguiente proyecto se llevara a cabo en la provincia de Pastaza, cantón Arajuno y en la comunidad Elena Andi de Uglan. (Ver anexo N.1)

### **1.2.6.3 TEMPORAL**

El siguiente proyecto se llevará a cabo en un tiempo estimado de seis meses desde el mes de Febrero del 2011 hasta Agosto de 2011.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta que en pleno siglo XXI la comunidad Elena Andi de Uglan no posee un adecuado Sistema de Agua Potable, resulta acertado el realizar el estudio respectivo, motivo de este proyecto.

Esta comunidad necesita ser provisto de un mejor servicio de Agua Potable para realizar sus actividades sean estas: domésticas, comerciales, etc. Es por esto para evitar la proliferación de enfermedades de origen gastrointestinal, mejorar las condiciones higiénicas de la población, el líquido vital debe ser captado, conducido, tratado y distribuido de una manera confiable y segura.

Al contar con un Sistema de Agua Potable en óptimas condiciones en la comunidad, contribuirá de manera positiva para el desarrollo socio-económico del sector, ya que, por ser una zona netamente agrícola, necesita contar con los servicios básicos para de esta manera evitar la migración de la población hacia otros sectores.

De esta manera el presente proyecto está desarrollado por la necesidad de brindar a los habitantes de la Comunidad Elena Andi de Uglan, un buen servicio de conducción de agua segura, de esa manera ayudar a mejorar la condición de vida de los habitantes de dicha comunidad ya que al pasar de los tiempos ha sido una de las comunidades olvidadas por sus autoridades de turno al ser una de las comunidades más alejadas a la zona urbana del cantón Arajuno.

Además el proyecto facilitará el desarrollo económico, social y poblacional de la Comunidad Elena Andi de Uglan, lugar que no ha sido tomado en cuenta por las autoridades de turno y no se ha podido realizar ninguna obra de gran envergadura desde muchos años atrás.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 GENERALES**

Diseñar una red de agua segura, apta para el consumo humano y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la Comunidad Elena Andi de Uglan ubicado en el Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.

### **1.4.2 ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar las condiciones actuales de captación, conducción y distribución de agua segura para mejorar su incidencia en el bienestar de los habitantes de la Comunidad Elena Andi de Uglan Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.
- Analizar la incidencia de contar con agua segura para consumo humano en el bienestar de los habitantes de la Comunidad Elena Andi de Uglan Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.
- Proponer el diseño de un sistema de agua segura para mejorar su incidencia en el bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

“El agua es parte esencial de los seres vivos: hombre, animal y vegetal, cuyos cuerpos se componen aproximadamente un 72% de agua. La vida ha utilizado el agua como medio de disolución y transporte interno de los elementos y sus combinaciones, necesarias para el desarrollo vital de los organismos. El agua abunda en la tierra, el 97% de agua es agua salada, y el 3% es agua dulce, es fundamental en la producción de alimentos, en el crecimiento y vida de las plantas, en el buen vivir del hombre, en la cría de animales, en la industria, en la construcción, en el movimiento y mantenimiento de máquinas, en la extinción de incendios, en el control de las heladas y en el aseo general.”<sup>3</sup>

Todo el agua que utiliza la humanidad procede de la precipitación del vapor acuoso de la atmósfera en forma de lluvia, granizo o nieve y escarcha, captada en una de las diversas etapas que recorre dicho líquido para volver a formar el vapor acuoso, por la evaporación del agua de ríos, suelo, estanques, lagos, mar y vegetación.

Cada uno de las regiones tiene un régimen lluvioso casi constante, influyendo la topografía del terreno, la altitud, su riqueza forestal y cercanía al mar.

El agua, además de ser parte esencial de los seres vivos, desempeña un papel preponderante en unión del calor, en la determinación de los climas, de los

---

<sup>3</sup> <http://www.sld.cu/saludvida/temas.php?idv=14486>

cuales es componente esencial, continuamente es evaporada de las masas descubiertas de agua y de otras superficies húmedas.

Para cubrir las necesidades a nivel del Cantón Arajuno se ha podido realizar ciertos proyectos para el abastecimiento de agua Potable por parte de algunos técnicos y los que se detallan a continuación.

- Según el estudio definitivo de agua segura para la comunidad de Tiwino, perteneciente al Cantón Arajuno-Provincia de Pastaza, realizado por el Gobierno Municipal de Arajuno en el año 2009 representado por parte del Ing. Edwin Sigua, se llego a la conclusión de que el agua es apta para el consumo humano no se requiere de servicios de tratamiento solo se requiere de filtros lentos, lo cual detendrá todo tipo de materiales finos y gruesos que satisface con los requerimientos necesarios para el sector.
- Según el estudio definitivo de agua segura para la comunidad de Bataboro, perteneciente al Cantón Arajuno-Provincia de Pastaza, realizado por el Ing. Pedro Freire en calidad de técnico del Departamento de Obras Públicas del Gobierno municipal de Arajuno en el año 2010, se llego a la conclusión de que el agua es apta para el consumo humano no se requiere de servicios de tratamiento solo se requiere de filtros lentos, lo cual detendrá todo tipo de materiales finos y gruesos que satisface con los requerimientos necesarios para el sector.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

El siguiente proyecto se investiga con el fin de buscar opciones de solución a los problemas que tienen los habitantes del sector debido a la falta de la existencia de agua potable en sus viviendas ya que desde el inicio del asentamiento de sus comunidades han tenido que sufrir duras experiencias, pues la mayoría de sus habitantes desde su niñez han tenido que acarrear agua

en ollas y tinajas de lugares alejados de sus viviendas para así poder consumirlos diariamente.

Esta investigación también se lo realiza para buscar alternativas de solución concorde la tecnología existente en el momento y las capacidades económicas que se tenga.

Esta proyecto se realizará a favor de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

- **Codificación de la ley de aguas 2004 - 016**

**Art. 15.-** El beneficiario de un derecho de aprovechamiento de aguas, está obligado a construir las obras de toma, conducción, aprovechamiento y las de medición y control para que discurran únicamente las aguas concedidas, las mismas que no podrán ser modificadas, ni destruidas cuando ha concluido el plazo de la concesión, sino con autorización del Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

La unidad de medida de caudal es el litro por segundo o su múltiplo el metro cúbico por segundo. La unidad de medida de volumen es el metro cúbico.

- **Constitución de la República del Ecuador del 2008**

### **Título II**

#### **Capítulo Segundo - Derechos del buen vivir**

##### **Sección primera - Agua y alimentación**

**Art. 12 -** El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

**Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales. El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

**Sección segunda – Ambiente sano**

**Art. 15.-** El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

**Título V**

**Organización Territorial del Estado**

**Capítulo Cuarto – Régimen de competencias.**

**Art. 264.-** Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

4. 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.

• **Código Orgánico de Ordenamiento Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

**Registro Oficial N. 303 del 2010**

**Capítulo III**

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL**

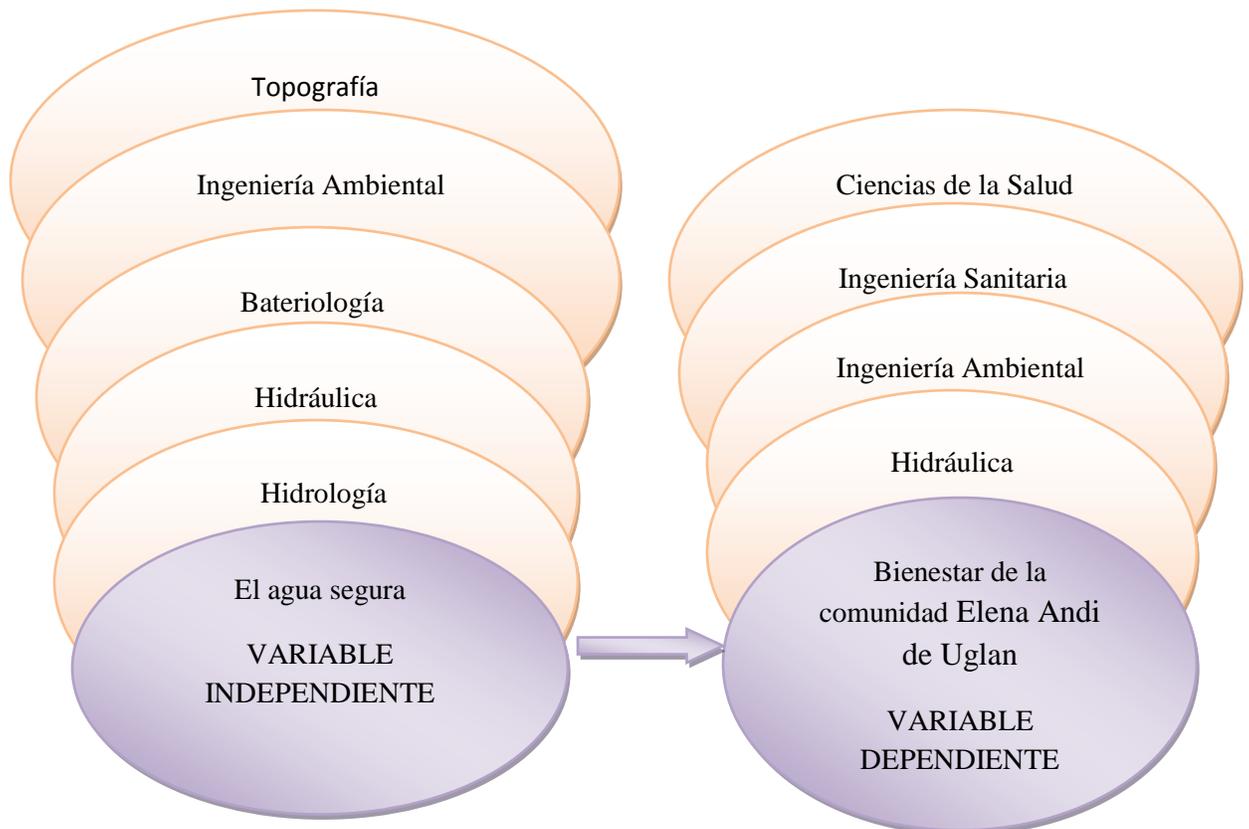
**Sección Primera - Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones**

**Art. 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

## 2.4.- RED DE CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

**Grafico II.1.- Categorías fundamentales**



## **2.4.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **2.4.1.1.- EL AGUA**

El agua es un componente de nuestra naturaleza que ha estado presente en la Tierra desde hace mas de 3.000 millones de años, ocupando tres cuartas parte de la superficie del planeta. Su naturaleza se compone de tres átomos, dos de oxígeno que unidos entre sí forman una molécula de agua, H<sub>2</sub>O, la unidad mínima en que ésta se puede encontrar.

La forma en que estas moléculas se unen entre sí determinará la forma en que encontramos el agua en nuestro entorno; como líquido, en lluvias, ríos, océanos, etc., como sólidos en témpanos y nieves o como gas en las nubes. Gran parte del agua de nuestro planeta, corresponde a agua salada que se encuentra en mares y océanos, el agua dulce que poseemos en un 69% corresponde a agua atrapada en los glaciares y nieves eternas, un 30% está constituido por aguas subterráneas y una cantidad no superior al 0.7% se encuentra en forma de ríos y lagos.

El agua es necesariamente previa al desarrollo de la vida en la Tierra. Así lo afirma la teoría más aceptada por la comunidad científica sobre el origen de la vida, cuando establece la presencia de este líquido como el medio apropiado para que se pudieran dar los diferentes tipos de relaciones químicas que fueron la base para la formación de los primeros seres vivos.

Desde entonces el agua es el medio donde se producen la mayor parte de las reacciones biológicas (proceso fisiológico). Por esta razón todas estas especies biológicas dependen del agua para su supervivencia.

El ser humano, como ser vivo no puede sobrevivir sin agua, necesita beber dos a tres litros diarios y esa agua debe ser pura, sin parásitos ni gérmenes que puedan provocar enfermedades.

#### **2.4.1.1.1- IMPORTANCIA DEL AGUA**

El agua constituye un elemento imprescindible para la vida. La mayor parte de los organismos de la Tierra tienen en su composición agua en mayor y menor proporción.

El agua es también un elemento imprescindible para el organismo humano. La importancia del agua radica en que nuestro organismo está formado principalmente por agua, alcanzando una proporción del 60%. Sin el agua, el organismo humano se deteriora rápidamente, en un proceso llamado deshidratación que conduce, si no se ingiere este líquido, a la muerte.

Hay registros de que el hombre ha aguantado hasta 90 días sin ingerir alimentos, pero, sin beber no ha podido aguantar más de 5 días, siendo el límite máximo para un organismo humano medio entre 3 y 4 días. Además de formar parte de todos los tejidos.

#### **2.4.1.1.2- 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 el agua 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 evaluación de la calidad de agua, generalmente las impurezas se clasifican como físicas, químicas y biológicas.

Las bacterias que son impurezas coloidales no iónicas y no disueltas, se considerarían como una característica biológica con respecto a la calidad del agua.

En donde el agua va a utilizarse para abastecimiento público, las impurezas físicas, químicas y biológicas que pueda contener, también se designan como sustancias contaminantes.

#### **2.4.1.1.2.1.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL AGUA**

Las características físicas son las que más impresionan al consumidor, sin embargo, tienen menor importancia desde el punto de vista sanitario:

- **SÓLIDOS TOTALES, EN SUSPENSIÓN Y DISUELTO.**

Los sólidos totales se determinan por evaporación de la muestra y pasaje del residuo seco. Los sólidos en suspensión se encuentran por filtración de una muestra de agua. La diferencia entre sólidos totales y sólidos en suspensión representa a los sólidos disueltos. Una porción del material coloidal también será medida como sólidos en suspensión, dependiendo del tamaño de las aberturas del papel filtro que se utilice. La información sobre los sólidos totales en suspensión, se utiliza para el diseño de instalaciones para tratamientos de agua. La concentración de sólidos disueltos totales en conjunto con un análisis químico detallado, se utiliza para valorar la aprovechabilidad de diversas fuentes de agua, para usos alternos como industriales y agrícolas.

- **COLOR**

Es la impresión ocular producida por las materias del agua. El color verdadero depende de las sustancias minerales disueltas, especialmente sales de hierro y manganeso y materias coloidales de naturaleza orgánica. El agua debe ser incolora, a pesar de que en grandes masas toma una coloración azulada.

- **TURBIEDAD**

Se debe esencialmente a las materias en suspensión, tales como arcilla y otras sustancias inorgánicas finamente divididas. Las aguas tibias tienen desagradable presentación estética y son rechazadas por el consumidor. Se elimina la turbiedad mediante tratamientos especiales (coagulación, sedimentación y filtración).

- **OLOR Y SABOR**

Olor es la impresión producida en el olfato por las materias volátiles contenidas en el agua. Sabor es la sensación gustativa que producen las materias contenidas en el agua.

- **TEMPERATURA**

La temperatura del agua en verano debe ser inferior a la temperatura ambiente, y en invierno debe ocurrir lo contrario. Se estima que una temperatura del agua está entre 5° y 15° Celsius es agradable al paladar.

#### **2.4.1.1.2.2.- CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DEL AGUA**

Las pruebas comunes usadas para caracterizar la calidad química del agua, se resume en la tabla II.1, las pruebas adicionales utilizadas para evaluar la aprovechabilidad de una agua para su utilización como un abastecimiento público.

**Tabla II.1.- Agua Potable Requisitos.<sup>4</sup>**

<b>PARÁMETROS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<b>UNIDAD DE COLOR VERDADERO (UTC)</b>	<b>LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE</b>
Color	NTU	15
Turbiedad	-	5
Sabor	-	No objetable
Olor	-	No objetable
PH	Mg/L	6.5 - 8.5
Solido totales disueltos	Mg/L	1000
Aluminio Al	Mg/L	0.25
Amoniaco CN-NH3	Mg/L	1.0
Antimonio Sb	Mg/L	0.005
Arsénico As	Mg/L	0.01
Bario Ba	Mg/L	0.7
Boro B	Mg/L	0.3
Cadmio Cd	Mg/L	0.003
Cianuros CN	Mg/L	0
Cloro libre residual	Mg/L	0.3 - 1.5
Cloruros Cl	Mg/L	250
Cobalto Co	Mg/L	0.2
Cobre Cu	Mg/L	1
Cromo Cr	Mg/L	0.05
Dureza total o Ca Co S	Mg/L	300
Estaño Sn	Mg/L	0.1
Flúor F	Mg/L	1.5
Fósforo (PPO4)	Mg/L	0.1
Hierro Fe	Mg/L	0.3
Litio Li	Mg/L	0.2
Manganeso Mn	Mg/L	0.1
Mercurio Hg	Mg/L	0
Níquel Ni	Mg/L	0.02
Nitratos NN03	Mg/L	10
Nitritos NNO2	Mg/L	0
Plata Ag	Mg/L	0.05
Plomo Pb	Mg/L	0.01
Potasio K	Mg/L	20
Selenio Se	Mg/L	0.01
Sodio Na	Mg/L	200
Sulfatos SO4	Mg/L	200
Vanadio V	Mg/L	0.1
Zinc Z	Mg/L	3
<b>RADIOACTIVOS</b>		
Radiación total A	Bq/l	0.1
Radiación total R	Bq/l	1.0

<sup>4</sup> Fuente: Norma INEN 1108

- **CATIONES Y ANIONES**

Son los principales encontrados en muchas aguas en todo el mundo. La distribución de especies o tipos específicos, dependerá de la fuente de agua.

Cuando un análisis químico de una muestra de agua está correcta, la suma de los cationes y aniones expresada en términos de equivalentes o mili equivalente por litros, debe ser la misma para satisfacer el principio de electro neutralidad, esta regla puede usarse para verificar la exactitud del análisis y para determinar si puede estar presente otros contribuyentes que no hayan sido identificados.

- **ALCALINIDAD DEL AGUA**

Es una medida de su capacidad para neutralizar a los ácidos. En las aguas neutrales, la alcalinidad está relacionada con el bicarbonato, el carbonato y con la concentración de hidróxido. La alcalinidad total usualmente se expresa en términos equivalentes de carbonato de calcio en miligramos por litro. La acidez se expresa en términos de la cantidad de carbono de calcio que se necesita para neutralizar el agua.

- **EL BIÓXIDO DE CARBONO**

Es uno de los gases menores presentes en la atmósfera y es un producto terminal de la descomposición biológica de carácter anaerobio. El agua de lluvia y muchos abastecimientos o fuentes de agua superficiales contienen cantidades pequeñas de bióxido de carbono pero el agua del subsuelo puede contener cantidades significativas, productos de la descomposición biológica de la materia orgánica.

La presencia de bióxido de carbono, es significativa porque afecta al pH del agua, es corrosiva para muchos sistemas de tubería y afecta a la dosificación que se necesita fijar, cuando se hace el tratamiento químico al agua.

#### **2.4.1.1.2.3.- CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DEL AGUA**

Los microorganismos comunes están presentes en las aguas superficiales, pero en general están ausentes en muchas aguas del subsuelo (como también los sólidos en suspensión) debido a la acción filtrante del acuífero. Los tipos de microorganismos que pueden ser encontrados en el agua actualmente son identificados como animales. Los microorganismos más comunes son las bacterias. Los virus, que no están enlistados son usualmente clasificados de acuerdo con el hospedero que ellos infectan.

#### **2.4.1.1.3.- PROPIEDADES DEL AGUA**

El agua pura es un líquido inodoro e insípido, tiene un matiz azul, que sólo puede detectarse en capas de gran profundidad. A la presión atmosférica (760mm de mercurio), el punto de congelación del agua es de 0°C y su punto de ebullición es de 100°C.

##### **2.4.1.1.3.1- PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA**

- Viscosidad relativamente baja, fluye con facilidad.
- Incompresible, relaciones presión – densidad no son importantes.
- Disuelve muchas y variadas sustancias.
- Dependencia de solubilidad con la temperatura.
- Las relaciones bioquímicas requieren de agua para su ocurrencia (no requiere de aire), el agua es rica en vida, el aire es pobre en organismos vivientes.

#### **2.4.1.1.4.- CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS**

##### **2.4.1.1.4.1.- SEGÚN SUS PROPIEDADES PARA EL CONSUMO**

- **POTABLES**

Son las aguas que son aptas para el consumo humano. Se consideran aptas aquellas aguas que no tienen materias disueltas perjudiciales para la salud (substancias en suspensión o microorganismos)

- **NO POTABLE**

Son aquellas aguas que no son aptas para el consumo humano.

##### **2.4.1.1.5.- AGUA POTABLE**

###### **2.4.1.1.5.1.- CONCEPTO**

Se denomina agua potable al agua “bebible” en el sentido que se puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano según unas normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

En zonas con intensivo uso agrícola es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajusta a las exigencias de las normas. Especialmente los valores de nitratos y nitritos, además de las concentraciones de los compuestos fitosanitarios, superan a menudo el umbral de lo permitido. La razón suele ser el uso masivo de abonos minerales a la filtración de purines. El nitrógeno aplicado de esta manera, que no es asimilado por las plantas es transformado por los microorganismos del suelo en nitrato y luego arrastrado por el agua de lluvia al nivel freático.

También ponen en peligro el suministro de agua potable otros contaminantes medioambientales como el derrame de derivados del petróleo, lixiviados de minas, etc. Las causas de la no potabilidad del agua son:

- Bacterias, virus.
- Minerales (en formas de partículas o disueltos); productos tóxicos.
- Depósitos o partículas en suspensión.

Para adoptar un sistema óptimo de Agua Potable depende de las características de tamaño, topografía y condiciones económicas del proyecto, basándose siempre en las necesidades de salubridad e higiene.

#### **2.4.1.1.6.- COMPONENTES DE SISTEMA DE AGUA POTABLE.**

##### **2.4.1.1.6.1.- CAPTACIÓN**

La práctica de recolectar y almacenar agua de una variedad de fuentes para uso benéfico.

“La fuente o fuentes de abastecimiento deberán asegurar bajo cualquier condición de flujo y durante todo el año, la captación del caudal previsto. Sin embargo deberá establecerse los requerimientos de la localidad, siendo necesario que la fuente proporcione cuando menos el caudal máximo diario para el final de la primera etapa.”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Fuente: Normas de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos (IEOS)

**Tabla II.2: Caudales de diseño para los elementos de un sistema de agua potable.<sup>5</sup>**

<b>ELEMENTO</b>	<b>CAUDAL</b>
Captación de aguas superficiales	Máximo diario + 20%
Captación de aguas subterráneas	Máximo diario + 5%
Conducción de aguas superficiales	Máximo diario + 10%
Conducción de aguas subterráneas	Máximo diario + 5%
Red de distribución	Máximo diario + incendio
Planta de tratamiento	Máximo diario + 10%

#### **2.4.1.1.6.2.- CONDUCCIÓN**

La conducción se debe realizar por medio de tuberías (circulares) o por canales que pueden tener la forma rectangular, trapezoidal o por medio de túneles.

##### **2.4.1.1.6.2.1.- TIPOS DE CONDUCCIÓN**

- Conducción a gravedad
- Conducción por bombeo

##### **2.4.1.1.6.3.- ALMACENAMIENTO**

Los sistemas de almacenamiento tienen como función suministrar agua para consumo humano a las redes de distribución, con las presiones de servicio adecuadas y en cantidad necesaria que permite compensar las variaciones de la demanda. Así mismo deberán contar con un volumen adicional para suministros en casos de emergencia como: incendio, suspensión temporal de la fuente de abastecimiento y/o paralización parcial de la planta de tratamiento.

---

<sup>5</sup>Fuente: Normas de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos (IEOS)

#### **2.4.1.1.6.4.- TRATAMIENTO**

“Se denomina estación de tratamiento de agua potable al conjunto de estructuras en las que se trata el agua de manera que se vuelve apto el consumo humano.

El tratamiento del agua para hacerla potable es la parte más delicada del sistema. El tipo es muy variado en función de la calidad del agua bruta. Una planta de tratamiento de agua potable completa generalmente consta de los siguientes componentes dispositivos de desinfección.”<sup>6</sup>

**Reja.-** Para la retención de material grueso, tanto flotante como de arrastre de fondo.

**Desarenador.-** Para retener el material en suspensión de tamaño fino.

**Floculadores.-** Donde se adicionan químicos que facilitan la decantación de sustancias en suspensión coloidal y materiales muy finos en general.

**Decantadores o Sedimentadores.-** Que separan una parte importante del material fino.

**Filtros.-** Que terminan de retirar el material en suspensión.

#### **2.4.1.1.6.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.**

La red de distribución está considerada por todo el sistema de tuberías desde el tanque de distribución hasta aquellas líneas de las cuales parten las tomas o conexiones domiciliarias.

La red de distribución es un trazado de tuberías que permite distribuir agua potable desde un tanque elevado que es el que sirve como almacenamiento y

---

<sup>6</sup> Fuente: [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

para darle suficiente presión al agua al punto más alejado. El tanque sirve para unificar presiones. La red debe cumplir con requisitos técnicos y económicos.

#### **2.4.1.1.6.5.1.- PROPÓSITO.**

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

El agua debe ser provista en cantidad adecuada y 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 de agua para combatir incendios.

#### **2.4.1.1.6.5.2.- “INFORMACIÓN BÁSICA.”<sup>5</sup>**

Se deberá disponer de la siguiente información:

- a) Levantamiento topográfico de la ciudad y de zonas de futura expansión, con cotas de los cruces de los ejes de las calles. Cuando no exista un plan regulador, el IEOS aprobará previamente la zona presente y futura a servirse.
- b) Condiciones geológicas del suelo.
- c) Tipos de calzadas.

---

<sup>5</sup>Fuente: Normas de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos (IEOS).

- d) Redes e instalaciones de aguas potables existentes.
- e) Localización de las industrias y otros puntos de gran demanda.
- f) Requerimientos de caudal.

#### **2.4.1.1.6.5.3.- TIPOS DE TRAZADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.**

- **REDES ABIERTAS.**

Las redes abiertas nacen de un tanque elevado y su extremo termina en un tapón (sin retorno) que debe tener consumo permanente en su extremo para evitar estancamientos.

- **REDES CERRADAS.**

Las redes cerradas están compuestas por mallas.

**Mallas.-** son una parte de la red que nace en el tanque y constituyen un circuito cerrado, poseen dos ramales que se unen en un punto que coincide con el punto de equilibrio.

Datos que deben tener en cuenta al diseñar la distribución:

- a) Determinar la vida útil del proyecto y crecimiento poblacional.
- b) Dirección en crecerá la ciudad.
- c) Altura promedio de las casas, para determinar altura del tanque de las mismas y así proveer en la conexión de una presión adecuada.
- d) Dotación diaria por habitante y por día, valor que no es calculado para cada caso en particular, pero se lo adopta en función del nivel socio-económico de la población a servir.

- e) Tener en cuenta la fuente de agua, ya que debemos tener cantidad de agua disponible según la necesidad del proyecto.
- f) Diámetro mínimo de las tuberías distribuidoras.
- g) Ubicación del tanque.

#### **2.4.1.1.7.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.**

“Las tuberías de distribución se dispondrá en redes de mallas, evitándose en lo posible, los ramales abiertos.

En poblaciones de hasta 3000 habitantes futuros el diámetro mínimo de las tuberías que componen en los circuitos principales será de 50mm y en las tuberías de relleno se usará un diámetro mínimo igual a la mitad del de la malla del circuito principal y en ningún caso menor a 25mm.”<sup>5</sup>

##### **2.4.1.1.7.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO**

Los parámetros de diseño usados comúnmente para el sistema de Agua Potable son los siguientes.

###### **2.4.1.1.7.1.1.- PERIODO DE DISEÑO.**

Es el lapso durante en el cual una obra o estructura puede funcionar sin necesidad de ampliaciones.

- **VIDA ÚTIL.**

Es el tiempo después del cual una obra o estructura puede ser reemplazada por inservible.

---

<sup>5</sup>Fuente: Normas de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos (IEOS).

Las obras de instalación y mejoramiento de sistema de agua potable se proyectarán con capacidad para el funcionamiento correcto durante un plazo de previsión que se determina de acuerdo con el crecimiento estimado y al vida útil de los elemento del sistema.

El criterio a considerarse para el periodo de los diferentes elementos que constituyen un Sistema de Agua Potable, se sugiere los siguientes periodos.

**Tabla II.3: Vida útil sugerida para los elementos de un Sistema de Agua Potable.**

<b>COMPONENTES</b>	<b>VIDA UTIL (Años)</b>
Obras de Captación	25 - 50
Diques grandes y Túneles	30 - 60
Pozos	10 - 25
Conducción de hierro dúctil	40 - 50
Conducción de asbesto cemento o PVC	20 - 30
Planta de tratamiento	20 - 30
Tanques de almacenamiento	30 - 40
Tuberías principales y secundarias de la red	
De hierro dúctil	40 - 50
De asbesto cemento o de PVC	20 - 25
Otros materiales	Variable, de acuerdo a especificaciones del fabricante.

---

<sup>5</sup>Fuente: Normas de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos (IEOS).

#### **2.4.1.1.7.1.2.- POBLACIÓN DE DISEÑO.**

Luego de realizar un estudio demográfico en el sector a realizarse el proyecto o de contar con la información del INEC, se procede a calcular la población futura utilizando diferentes métodos de tal manera que oriente el criterio del profesional que realice el estudio, el mismo que será quién establezca dicha población.

**Tabla II.4: Número Total de Habitantes de género masculino y femenino y Tasa de Crecimiento anual (TCA).<sup>7</sup>**

CANTÓN	TOTAL POBLACIÓN			
	N. de Habitantes	TCA (r%)	Hombres (H)	Mujeres (M)
ARAJUNO	5150	3.3	2748	2402

#### **2.4.1.1.7.1.2.1.- ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.**

Es el crecimiento de la población en un determinado tiempo y es expresado como porcentaje.

#### **2.4.1.1.7.1.2.2.- POBLACIÓN ACTUAL.**

La población actual será la población que existe al momento de la elaboración de los estudios de diseño.

La población actual debe ser en lo posible determinado por un censo poblacional.

---

<sup>7</sup> Fuente: INEC. (2001).Resultados definitivos del VI censo de Población.Ecuador.

“En el caso de no existir valores de la población actual se deberá proceder a realizar un censo por muestreo o también se considerara por cada vivienda un número promedio de 5 habitantes.”<sup>8</sup>

#### **2.4.1.1.7.1.2.3.- POBLACIÓN FUTURA**

La población futura del proyecto es la población que va a contribuir para el sistema de agua potable al final del proyecto.

Para determinar las demandas futuras para la población y evitar los daños los componentes del sistema se debe calcular la población futura para lo cual se debe considerar algunos aspectos como: económicos, sociales, geopolíticos, en base al periodo de diseño adoptado.

Para calcular la población futura se debe adoptar varios métodos que se establece en la tabla II.5, con el fin de calcular la población futura más aproximada al final del periodo de diseño.

**Tabla II.5 Aplicación de los métodos para el cálculo de la población futura.<sup>8</sup>**

<b>MÉTODO</b>	<b>&lt;5000</b>	<b>5001 - 20000</b>	<b>20001 - 100000</b>	<b>&gt;100000</b>
Aritmético	<b>x</b>	<b>x</b>		
Geométrico	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Exponencial		<b>x(1)</b>	<b>x(1)</b>	<b>x</b>
Curva Logística				<b>x</b>

**(1)Con Criterio**

---

<sup>8</sup> Fuente: DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

- **MÉTODO ARITMÉTICO.**

La población futura con el método aritmético se determina con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa * (1 + r * n) \quad (II.1)$$

Donde:

Pf= Población futura.<sup>8</sup>

Pa=población actual

r= Índice de crecimiento

n=Periodo de diseño

- **MÉTODO GEOMÉTRICO.**

La población futura con el método geométrico se determina con la siguiente ecuación:

$$Pf = Pa * (1 + r)^n \quad (II.2)$$

Donde:

Pf= Población futura.<sup>8</sup>

Pa= población actual

r= Índice de crecimiento

n= Periodo de diseño

- **MÉTODO EXPONENCIAL.**

Para determinar la población futura con el método exponencial se determina con la siguiente ecuación:

---

<sup>8</sup>Fuente:DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

$$Pf = Pa * e^{rn} \quad (II.3)$$

Donde:

Pf= Población futura.<sup>8</sup>

Pa= población actual

r= Índice de crecimiento

n= Periodo de diseño

e=coeficiente exponencial

#### **2.4.1.1.7.2.- ÁREA DE DISEÑO.**

“Se zonificara la ciudad en áreas tributarias fundamentalmente en base a la topografía, teniendo en cuenta los aspectos urbanísticos definidos en plan regulador. Se considerara los diversos usos de suelo (residencial, comercial, industrial, institucional y público). Se incluirán las zonas de futuro desarrollo. De no existir un plan de desarrollo urbano, en base a la situación actual, a las proyecciones de población y a las tenencias y posibilidades de desarrollo industrial y comercial, se zonificara la ciudad y su área de expansión hasta el final del horizonte de diseño”.<sup>9</sup>

#### **2.4.1.1.7.3.- DENSIDAD POBLACIONAL.<sup>8</sup>**

La densidad poblacional se refiere a la distribución del número de habitantes a través del territorio de una unidad funcional o administrativa (contiene, país, estado, provincia, departamentos, distrito, condado, etc.).

La densidad poblacional está dada en habitantes/hectáreas (Hab/Há).

---

<sup>9</sup> Fuente:METACALF.Eddy.(1985).”Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales”.Ingeniería Sanitaria.

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

#### **2.4.1.1.7.3.1.- DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL.**

Para determinar la Densidad Poblacional Actual se aplica la siguiente fórmula:

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}} \quad (\text{II.4})$$

Donde:

Dpa = Densidad poblacional actual.<sup>8</sup>

Pa = Población Actual

#### **2.4.1.1.7.3.2.- DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.**

Para determinar la Densidad Poblacional Futura se aplica la siguiente fórmula:

$$Dpf = \frac{Pf}{\text{Área}} \quad (\text{II.5})$$

Donde:

Dpf= Densidad Poblacional Futura.<sup>8</sup>

Pf = Población Futura

#### **2.4.1.1.7.4.- DOTACIÓN DE AGUA**

La dotación mínima a adoptarse debe ser suficiente para satisfacer los requerimientos de consumo doméstico, comercial, industrial y público, considerando las pérdidas en la red de distribución.

La dotación a su vez, dependerá del clima, temperatura, tamaño de la población, condiciones socioeconómicas y aspectos culturales de la zona.

---

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

**Tabla II.6 Dotación de agua potable en las ciudades (por habitante).<sup>10</sup>**

<b>POBLACIÓN</b>	<b>CAUDAL (Lt/Hab/Día)</b>
Abastecimiento rural	125
Poblaciones de 3.000 habitantes	115
Poblaciones 3.000 a 15.000 habitantes	200

**2.4.1.1.7.4.1.- DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL (Dma).**

La dotación media diaria actual es el caudal de agua potable consumido diariamente por cada habitante para satisfacer los requerimientos de consumos domésticos, comerciales, industrial y publica al inicio del periodo de diseño.

En la siguiente tabla se representa unos valores de dotaciones dependiendo de la economía de la zona y del número de habitantes.

**Tabla II.7. Dotación de Agua Potable dependiendo de la zona y número de habitantes.<sup>8</sup>**

<b>ZONA</b>	<b>POBLACIÓN</b>					
	<500	501 a 2000	2001 a 5000	5001 a 20000	20001 a 100000	>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	250-350

<sup>10</sup> Fuente: <http://fluidos.eia.co/hidraulica/articulos/es/flujoentuberias/dotacionagua>.

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

#### **2.4.1.1.7.4.2.- DOTACIÓN MEDIA DIARIA FUTURA (Dmf)**

La dotación media diaria futura es el caudal de agua potable consumido diariamente por cada habitante para satisfacer los requerimientos de consumo doméstico, comerciales, industrial y publica al final del periodo de diseño.

La dotación media diaria futura se calcula con la siguiente fórmula:

$$Dmf = Dma + (1lt/hab/dia) * n \quad (II.6)$$

Donde:

Dmf = Dotación media diaria futura.<sup>8</sup>

Dma = Dotación media diaria actual

n= Periodo de diseño.

#### **2.4.1.1.7.5.- CAUDAL DE DISEÑO**

##### **2.4.1.1.7.5.1.- CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd).<sup>8</sup>**

Es el consumo medio diario de una población obtenido en un año de registro y se calcula con la siguiente formula.

$$Qmd = \frac{Pf * Df}{86400} \quad (II.7)$$

Donde:

Pf= Población futura

Df=Dotación Futura

##### **2.4.1.1.7.5.2.- CAUDAL MÁXIMO DIARIO (QMD).<sup>8</sup>**

Es la demanda máxima que se presenta en un día del año, representada el día de mayor consumo en el año y se calcula con la siguiente fórmula.

---

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

$$QMD = Qmd * K1 \quad (II.8)$$

Donde:

Qmd= Caudal Máximo Diario

K1=Coeficiente de mayoración.<sup>8</sup>

El coeficiente de mayoración K1 toma valores que va desde 1,2 a 1,5.

Para sectores de nivel económico alto se tomará valores bajos y para sectores con un nivel económico bajo se tomará valores altos.<sup>8</sup>

#### **2.4.1.1.7.5.3.- CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH)**

Es la demanda máxima que se presenta en una hora durante un año completo y se calcula con la siguiente fórmula:

$$QMH = Qmd * K2 \quad (II.9)$$

Donde:

Qmd= Caudal máximo horario.

K2= Coeficiente de variación horaria.<sup>8</sup>

El coeficiente de variación horaria es cuando puede existir la posibilidad de que varios usuarios utilicen el líquido vital al mismo tiempo.

El coeficiente de variación horaria K2 depende de la población y se tomará de la siguiente tabla.

---

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

**Tabla II.8. Coeficiente de variación horaria K2.<sup>8</sup>**

<b>POBLACIÓN</b>	<b>K2</b>
<= 2000	2.3 - 2
2001 - 10000	2 – 1.8
10001 - 100000	1.8 – 1.5
>100000	1.5

#### **22.4.1.1.7.6.- VÁLVULAS.<sup>11</sup>**

Las válvulas son líneas que limitan la presión o el caudal en un punto determinado de la red.

La ubicación y cantidad de válvulas de seccionamiento en una red de distribución determinan con la finalidad de poder aislar un tramo o parte de la red en caso de reparaciones o ampliaciones manteniendo el servicio en el resto de esta.

Mientras mayor número de válvulas se tengan en la red menor será la parte sin servicio en caso de una reparación, pero más costoso el proyecto. En poblaciones concentradas deben proveerse de una válvula de ingreso a la red y en los puntos donde exista un ramal de derivación importante.

Las válvulas son accesorios que se utilizan en las redes de distribución para controlar el flujo y se clasifican en función de la acción específica que realizan.

---

<sup>11</sup> Fuente:Guía para el diseño de redes de distribución en sistemas rurales de abatecimiento de agua.

<sup>8</sup> DILON.Moya.(2009).”Cátedra de Agua Potable”.Octavo semestre.UTA.Ambato-Ecuador.

- **VÁLVULAS DE CONTROL**

Se coloca en la red de distribución para regular el caudal de agua por sectores y para realizar la labor de mantenimiento y reparación.

- **VÁLVULAS DE PASO**

Las válvulas de paso sirven para controlar o regular la entrada del agua al domicilio, para mantenimiento y reparación de las redes de agua.

- **VÁLVULAS DE PURGA O DESAGUE (VD)**

Las válvulas de purga se colocan en los puntos más bajos del terreno que sigue la línea de conducción y sirve para eliminar el barro o arenilla que se acumula en el tramo de la tubería.

- **VÁLVULAS DE AIRE (VA)**

Las válvulas de aire se colocan en los puntos más altos del terreno que sigue las líneas de conducción, sirve para vaciar el aire acumulado en dichos puntos y permitir el paso del agua por la red.

- **VÁLVULAS REDUCTORAS DE PRESION (VRP)**

Las válvulas reductoras de presión reducen automáticamente la presión aguas debajo de las mismas hasta un valor prefijado.

Las válvulas de alivio de presión están diseñadas para liberar fluido cuando la presión interna supera el umbral establecido. Su misión es evitar una explosión o el fallo de un equipo, tubería por un exceso de presión.

- **VÁLVULAS SOSTENEDORAS DE PRESIÓN**

Las Válvulas Sostenedoras de Presión tratan de mantener la presión en el nudo aguas arriba de la válvula.

- **VÁLVULAS LIMITADORAS DE CAUDAL**

Las Válvulas Limitadoras de Caudal limitan el caudal de paso a través de la válvula a un valor prefijado.

#### **2.4.1.2.- HIDROLOGÍA**

Ciencia geográfica que se dedica al estudio de la distribución, espacial y temporal, y las propiedades del agua presente en la atmósfera y en la corteza terrestre. Esto incluye las precipitaciones, la escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración y el equilibrio de las masas glaciares. Por otra parte, el estudio de las aguas subterráneas corresponde a la hidrogeología

#### **2.4.1.3.- HIDRÁULICA**

Es una rama de la física y la ingeniería que se encarga del estudio de las propiedades mecánicas de los fluidos. Todo esto depende de las fuerzas que se interponen con la masa (fuerza) y empuje de la misma.

#### **2.4.1.4.- BACTERIOLOGÍA**

Es la rama de la Biología que estudia la morfología, ecología, genética y bioquímica de las bacterias así como otros muchos aspectos relacionados con ellas. Es de gran importancia para el hombre por sus implicaciones médicas, alimentarias y tecnológicas.

#### **2.4.1.5.- INGENIERÍA AMBIENTAL**

Es la rama de la ingeniería que estudia los problemas ambientales de forma integrada, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, con el objetivo de promover un desarrollo sostenible o desarrollo sustentable.

#### **2.4.1.6.- TOPOGRAFÍA**

Es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales en planimetría y altimetría.

#### **2.4.2.- VARIABLE DEPENDIENTE.**

##### **2.4.2.1.- BIENESTAR DE LA COMUNIDAD**

El bienestar de la comunidad se compagina con la buena calidad de vida de las personas, como la satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales, la combinación de componentes objetivos y subjetivos.

#### **2.5.- HIPÓTESIS**

El diseño de una red de agua potable con captación incluido desarenador y conducción es necesario para incidir en el bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan del Cantón Arajuno – Provincia de Pastaza.

##### **2.5.1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN**

**Tabla II.9. Unidades de observación.**

	<b>Número</b>
Director de Obras Públicas del Municipio de Arajuno	1
Topógrafo del Municipio de Arajuno	2
Cadeneros de topografía	4
Ingenieros Hidráulicos del Municipio de Arajuno	2
Ingenieros Ambientales del Municipio de Arajuno	2
Población aproximada de Elena Andi de Uglan	120
Estudios de la calidad del agua	1
Proveedores de materiales	4
<b>TOTAL</b>	

## **2.6.- SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

### **2.6.1.- VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- Agua segura para el consumo humano.

### **2.6.2.- VARIABLES DEPENDIENTES:**

- Bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan.

### **2.6.3.- TÉRMINO DE RELACIÓN**

- Es necesario para mejorar su incidencia

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE**

El enfoque de la investigación es cuantitativo porque el tipo de diseño de Agua potable usa medidas:

- En la topografía: son las medidas de planimetría, altimetría y diferencias de nivel.
- En el periodo de diseño (n): se analizaran las especificaciones de los materiales de construcción para poder apreciar el periodo en el las estructuras funcionen en buenas condiciones.
- Análisis de la calidad del agua.
- En la población de diseño: se analizaran los datos estadísticos de los últimos censos poblacionales para poder diseñar la tuberías con un caudal lo más aproximado posible, para proyectarse al menos a 30 años.
- Caudal de diseño: para poder calcular el caudal se utilizarán algunos métodos para el diseño del diámetro de la tubería.
- Diseño de captación, conducción y distribución

Para, así permitir tener un adecuado diseño de agua segura.

## **3.2 MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

### **3.2.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.1.1 BIBLIOGRÁFICO**

La investigación es bibliográfica ya que se utilizará libros de diferentes autores, distintas páginas de consulta en internet para obtener datos específicos para el marco teórico que es la parte vertebral donde se sustenta toda la investigación.

#### **3.2.1.2 CAMPO:**

La investigación es de campo ya que los datos de investigación se van a recolectar en el lugar mismo del proyecto utilizando la observación, entrevistas, encuestas con el fin de obtener posibles soluciones al problema de investigación.

### **3.2.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.2.1 EXPLORATORIO**

Nuestra investigación es de tipo exploratorio porque mediante este tipo de investigación se podrá acercarse y conocer más a fondo al problema de investigación y se realizará análisis de las aguas que utilizará la población.

#### **3.2.2.2 DESCRIPTIVO**

Nuestra investigación es de tipo descriptivo porque mediante este tipo de investigación se levantarán datos, informes, notas de las características más significativas sus causas y efectos, ventajas y desventajas en el campo para poder relacionar con estudios similares.

### **3.2.2.3 CORRELACIONAL**

Nuestra investigación es de tipo correlacional porque mediante este tipo de investigación nos permite, una vez cogido, analizar las variables y datos de investigación confrontar y correlacionar los resultados, para de esta manera tener una visión más amplia del problema de investigación.

### **3.2.2.4 EXPLICATIVO:**

Nuestra investigación es de tipo explicativo porque una vez relacionado y confrontado los resultados vamos a dar una propuesta que nos ayude a dar soluciones para nuestro problema de investigación.

## **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.3.1 POBLACIÓN**

La población del presente proyecto está definida por el número de socios de la comunidad, datos obtenidos de los últimos registros por la dirigencia de la comunidad Elena Andi de Uglan del Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza:

POBLACIÓN = N = 120 habitantes.

### **3.3.2 MUESTRA**

Para sacar la muestra del proyecto se ha utilizado la siguiente fórmula.

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

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Población o universo.

e= Error de muestreo

$$n = \frac{120}{0.1^2(120-1)+1} \quad (\text{III.2})$$

$n = 55$  Habitantes

La muestra que se tomará para la presente investigación será de 55 habitantes.

NOTA: El error de muestreo se tomo dato del cuaderno de proyecto de tesis (UTA 2009).

### **3.3.3 TIPO DE MUESTRA**

Se ha considerado el tipo de muestra de estratificación moderada proporcional y se tomará posteriormente al azar por sorteo de los diversos estratos en el que se ha dividido la población:

Cálculo de la fracción muestral:

$$f = \frac{n}{N} \quad (\text{III. 3})$$

$$f = \frac{55}{120}$$

$$f = 0.4583$$

### 3.4.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (V.I)

#### 3.4.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

- **V.I.:** Agua segura para el consumo humano.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Topografía:</b> Estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles tanto en planimetría y altimetría.</p> <p><b>Periodo de diseño (n):</b> Es el periodo en el cual una construcción trabaja en condiciones óptimas.</p> <p><b>Población de diseño:</b> La población de diseño se calcula usando la población actual de la comunidad y el factor de crecimiento de la población para el periodo de diseño que se presenta.</p>	<p>Representación gráfica de la superficie de la tierra</p> <p>-Condiciones óptimas</p> <p>-Factor de crecimiento</p>	<p>-</p> <p>Planimetría y altimetría</p> <p>-Control de calidad</p> <p>-Población</p>	<p>-¿Qué aspectos se tomó en cuenta para establecer la planimetría y altimetría?</p> <p>a) Diferencias de nivel ( )</p> <p>b) Curvas de nivel ( )</p> <p>c) otros,( ) cuales .....</p> <p>-Qué ensayos se utilizan para el control de calidad?</p> <p>a) Ensayos de suelos ( )</p> <p>b) Granulometría ( )</p> <p>c) Asentamientos ( )</p> <p>d) Calidad del agua ( )</p> <p>e) Enfermedades comunes ( )</p> <p>-Cuales son los rangos de Población utilizados?</p> <p>a) &lt;50000 hab ( )</p> <p>b) &gt;50000 hab ( )</p>	<p>Observación-libro de notas.</p> <p>Encuesta-Cuestionario</p> <p>Encuesta-Cuestionario</p>

### 3.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE (V.D)

- **V.D.:** Bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>Topografía:</b> Estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles tanto en planimetría y altimetría.</p> <p><b>Periodo de diseño (n):</b> Es el periodo en el cual una construcción trabaja en condiciones óptimas.</p> <p><b>Población de diseño:</b> La población de diseño se calcula usando la población actual de la comunidad y el factor de crecimiento de la población para el periodo de diseño que se presenta.</p>	<p>Representación gráfica de la superficie de la tierra</p> <p>- Condiciones óptimas</p> <p>-Factor de crecimiento</p>	<p>- Planimetría y altimetría</p> <p>-Control de calidad</p> <p>-Población</p>	<p>-¿Qué se toma en cuenta para establecer las pendientes del terreno? a) Curvas de nivel si( ) no( ) b) Planimetría si( ) no( ) c) Otros, cuales.....</p> <p>-¿Qué tipos de aspectos se utiliza para el control de calidad? a) Nuevas ( ) b) Corrugadas ( ) c) Tipo de material ( ) d) Lisas ( )</p> <p>-¿Cuál es el tipo de tratamiento para potabilizar el agua?</p> <p>-¿Qué tipos de aspectos se utiliza para el control de durabilidad de las tuberías? a) Nueva ( ) b) Corrugadas ( ) c) Otros, cuales.....</p>	<p>Observación – libro de notas</p> <p>Cuestionario – fichas</p> <p>Observación – libro de notas</p>

### 3.5.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### 3.5.1.- OBSERVACIÓN:

- **Directa:** En el presente trabajo investigativo se utilizará la observación directa porque se va a recoger los datos mediante los sentidos (vista, olfato y tacto) personalmente.
- **Estructurada:** En el presente trabajo investigativo se utilizará la observación estructurada porque va a llevar un documento o escalas estimativas ya estructurada de que voy a investigar y solo se tendrá que anotar la guía que se tenga en el documento.
- **De campo:** En el presente trabajo investigativo se utilizará la observación campo porque la información se obtendrá en el lugar de los hechos.

Los instrumentos de información utilizadas en la observación son: Cuaderno de notas donde voy anotando la información, ficha de campo que es un instrumento que tiene una guía de lo que se va a observar y un registro específico donde se va a registrar los hechos de algo específico.

#### 3.5.2.- ENTREVISTA

En el presente trabajo investigativo se utilizará la entrevista estructurada, donde ya se lleva con anticipación un documento estructurado de las preguntas de la entrevista y también se utilizará la entrevista semiestructurada porque se llevará una estructurada y otra parte abierta dependiendo del tipo de pregunta. El instrumento utilizado en la entrevista es el cuestionario porque es una serie de preguntas formuladas que serán contestadas por el entrevistado.

### 3.5.3.- ENCUESTA:

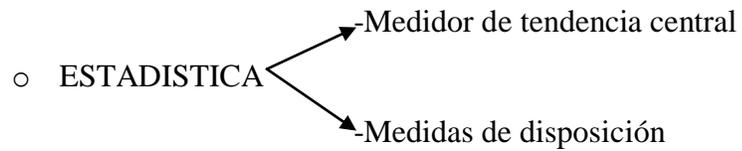
En el presente trabajo investigativo se utilizará la encuesta que es una serie de preguntas que serán contestadas por el encuestado. El instrumento utilizado en la encuesta que es una hoja con una serie de preguntas que deben ser contestados por el encuestado. (Ver anexo N.2)

## 3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

### 3.6.1 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- Revisión crítica de la información recogida.
- Tabulación de cuadros según variables de la hipótesis (cuadros de una variable, cuadros de diferentes variables y cuadro de cruce de variables.
- **Porcentuar:** obtener la relación porcentual con respecto al total o al universo con el resultado numérico y el porcentaje de cada parámetro se estructura el cuadro de resultados que sirve de base para la graficación.
- **Gráficas:** representar los resultados mediante gráficos estadísticos.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Analizar e interpretar los resultados relacionados con las diferentes partes de la investigación especialmente con los objetivos y la hipótesis.
  
- Junto a cada grafico se recomienda escribir unas pocas palabras con el análisis e interpretación del mismo, en función de los objetivos de la hipótesis y de la propuesta que se va a incluir.

- Objetivo
  - Hipótesis
  - Propuesta
- Análisis de resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo a los objetivos y la hipótesis.
  - Interpretación de resultados, con el apoyo del marco teórico (debe ser científico)
  - Comprobación de la hipótesis



- Establecimientos de Conclusiones y Recomendaciones.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### **4.1 Análisis de los resultados**

El análisis de los resultados se precederá a realizar en base a las encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan y la toma de muestra de agua de la vertiente Ñachi Yacu.

Con el resultado del análisis e interpretación de resultados se establecerán las conclusiones y recomendaciones. Modelo de encuesta ver en el ANEXO N.-2

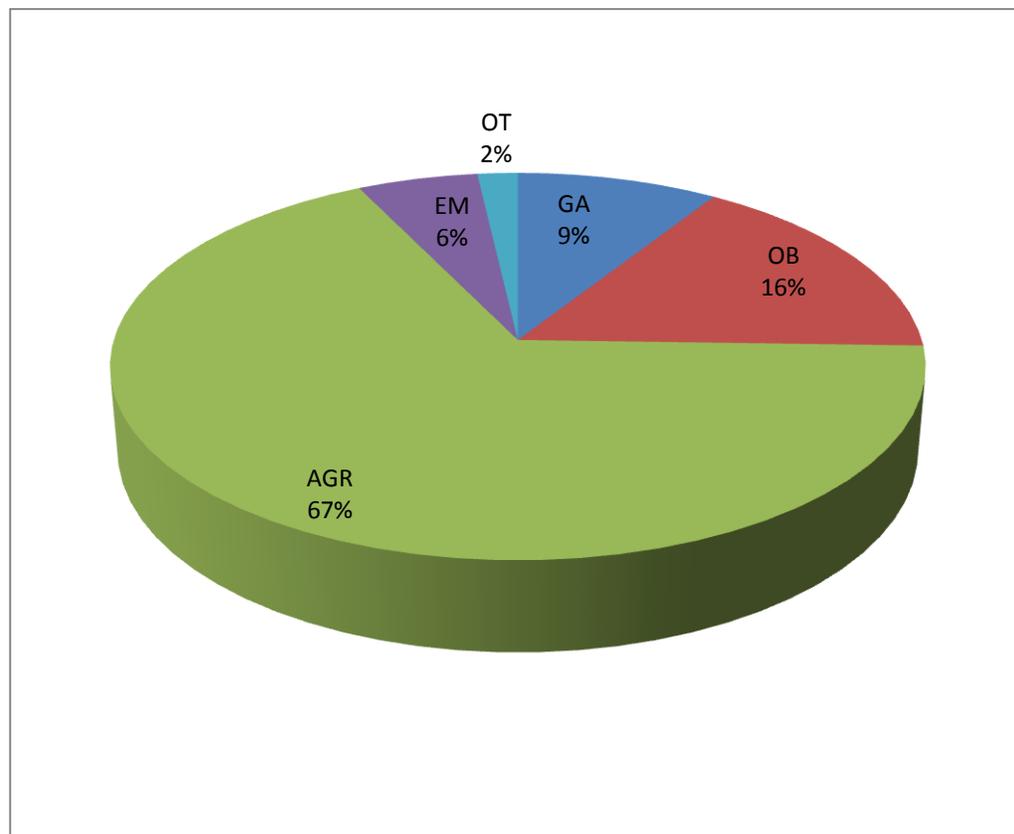
#### 4.1.1 PREGUNTA N.- 1

1.- ¿Cuál es la principal actividad económica que usted desempeña?

**Tabla IV.1:** Resultados de la pregunta N.-1

ALTERNATIVA	SÍMBOLO	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE ( % )
GANADERO	GA	5	9.10%
OBRERO	OB	9	16.36%
AGRICULTOR	AGR	37	67.27%
EMPLEADO	EM	3	5.45%
OTRA	OT	1	1.82%
	<b>TOTAL</b>	55	100.0%

**Gráfico IV.1:** Resultados de la pregunta N.-1



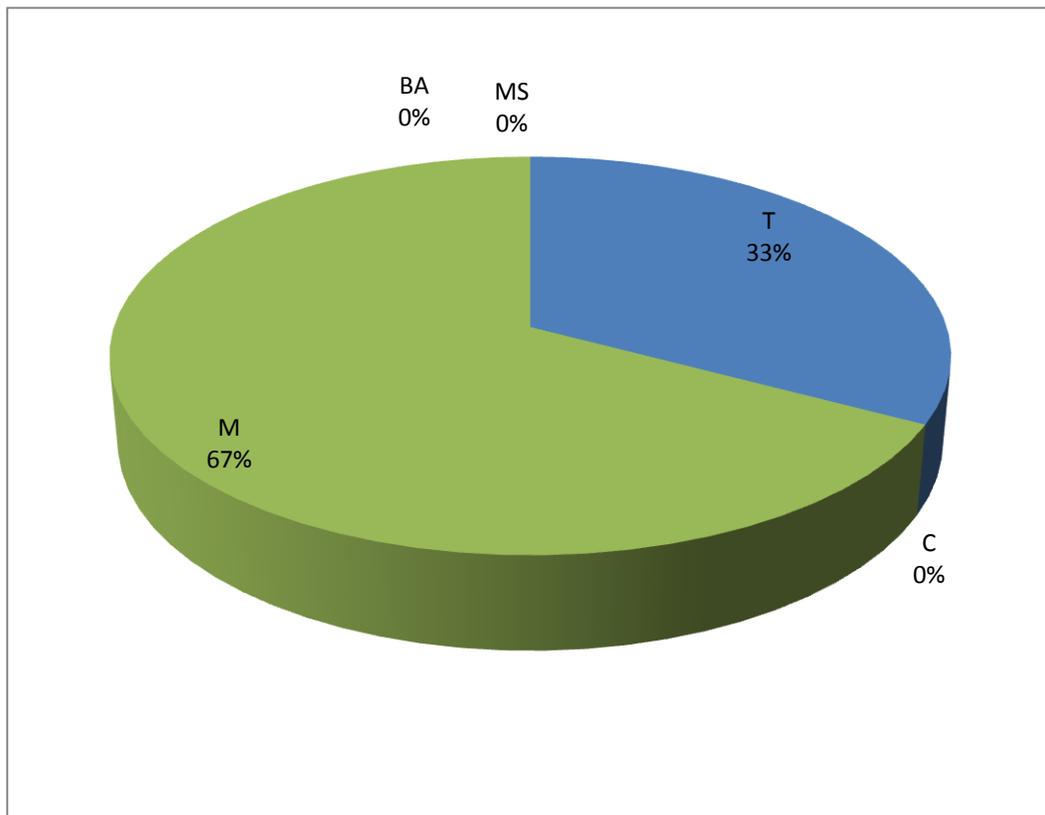
#### 4.1.2 PREGUNTA N.- 2

2.- ¿El material predominante del PISO de la vivienda es?

**Tabla IV.2:** Resultados de la pregunta N.-2

ALTERNATIVA	SÍMBOLO	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE ( % )
TIERRA	T	18	32.73%
CEMENTO	C	0	0.00%
MADERA	M	37	67.27%
BALDOSA	BA	0	0.00%
MÁRMOL Y SIMILARES	MS	0	0.00%
	<b>TOTAL</b>	55	100.00%

**Gráfico IV.2:** Resultados de la pregunta N.-2



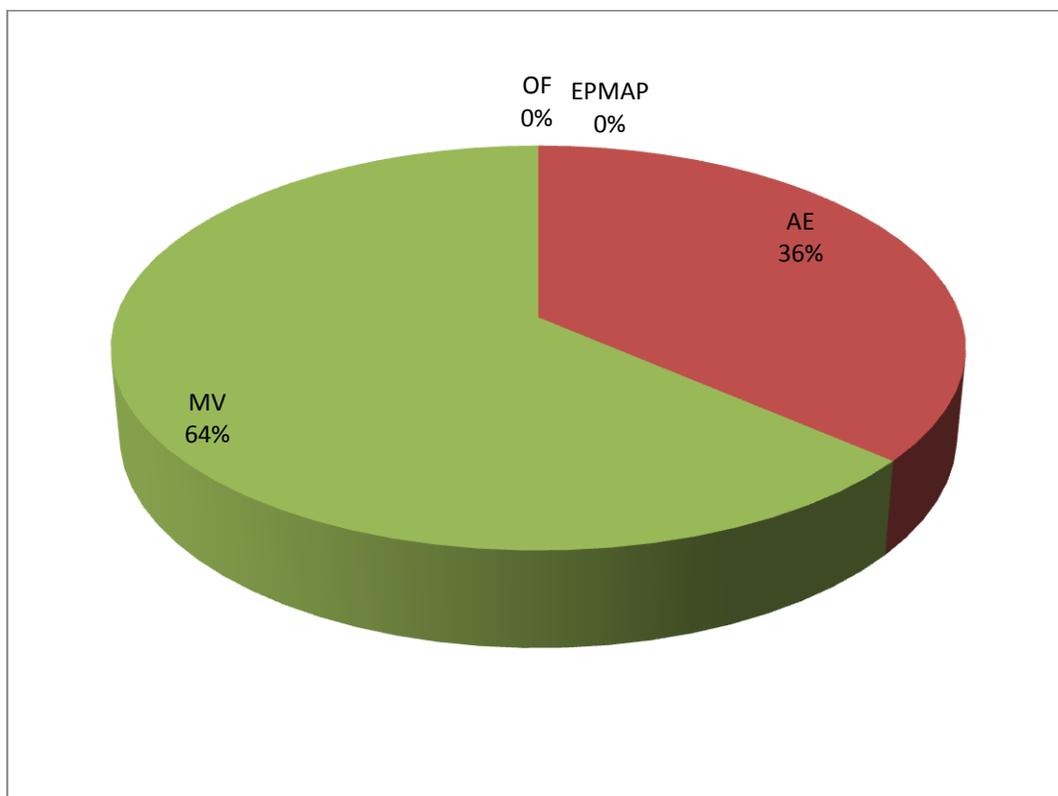
### 4.1.3 Pregunta N.- 3

3.- ¿De dónde obtiene el agua principalmente este hogar?

**Tabla IV.3:** Resultado de la pregunta N.-3

ALTERNATIVA	SÍMBOLO	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE (%)
EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE.	EPMAP	0	0.00%
AGUA ENTUBADO	AE	20	36.36%
MANANTIALES Y VERTIENTES	MV	35	63.64%
OTRA FORMA	OF	0	0.00%
	<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.3:** Resultado de la pregunta N.-3



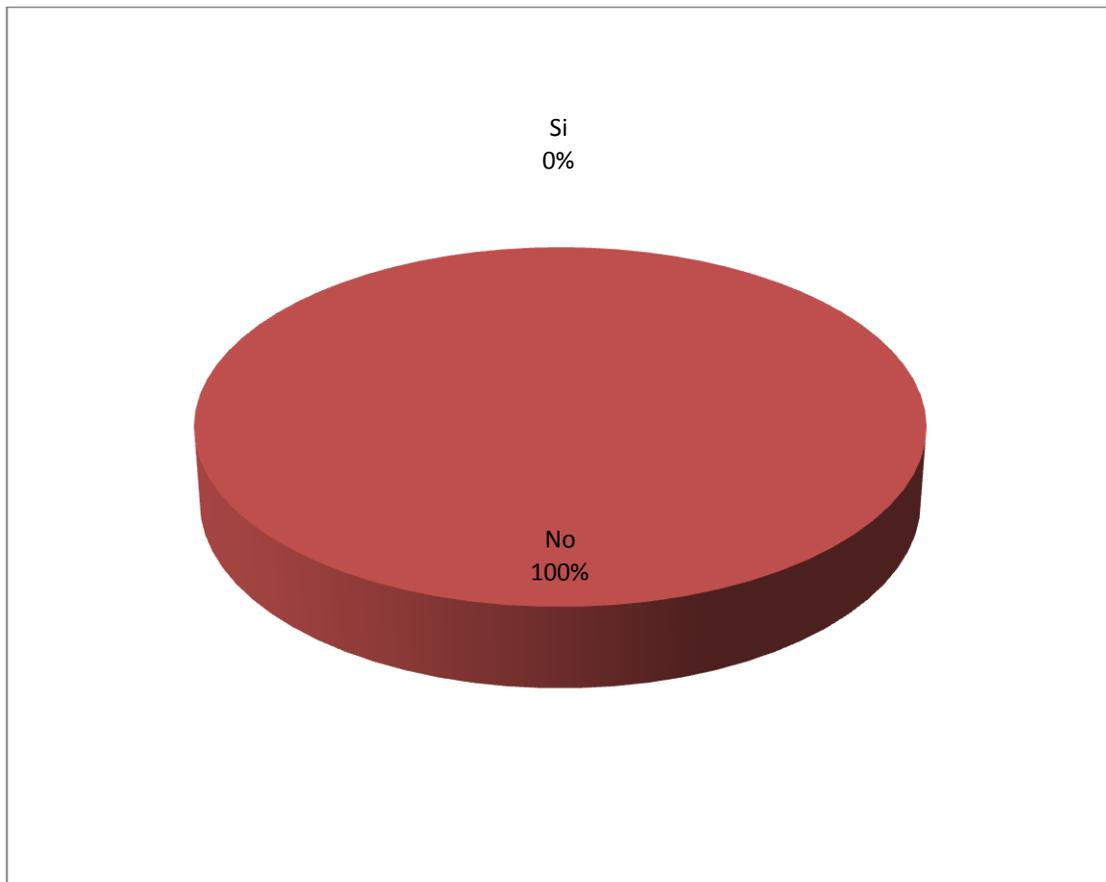
#### 4.1.4 PREGUNTA N.- 4

4.- ¿Actualmente la comunidad cuenta con la dotación de Agua Potable?

**Tabla IV.4:** Resultados de la pregunta N.-4

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>MUESTRA (HABITANTES)</b>	<b>PORCENTAJE ( % )</b>
Si	0	0.00%
No	55	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.4:** Resultados de la pregunta N.-4



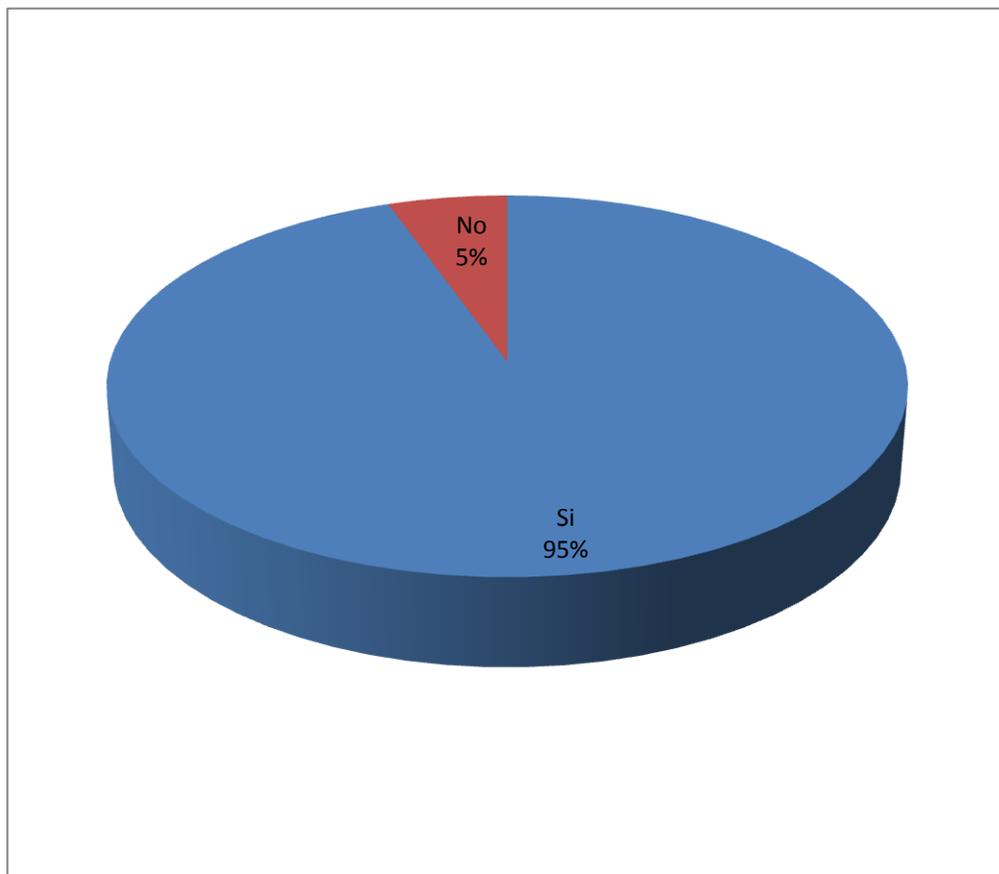
#### 4.1.5 PREGUNTA N.- 5

5.- ¿Ha visto usted que las tuberías del sistema de distribución de agua entubada se rompen?

**Tabla IV.5:** Resultados de la pregunta N.-5

ALTERNATIVA	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE (%)
Si	52	94.55%
No	3	5.45%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

**Gráfico IV.5:** Resultado de la pregunta N.-5



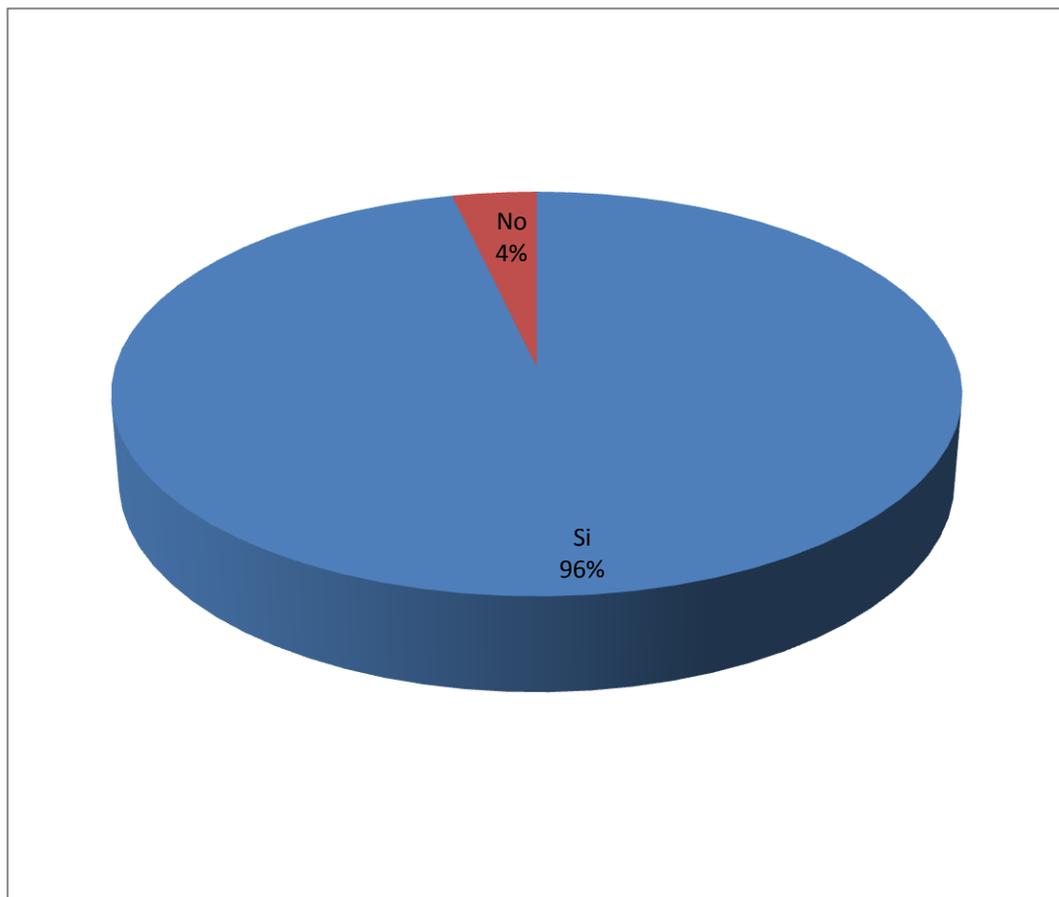
#### 4.1.6 PREGUNTA N.- 6

6.- ¿Conoce usted que el sistema de distribución de agua entubada se tapona?

**Tabla IV.6:** Resultados de la pregunta N.-6

ALTERNATIVA	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE ( % )
Si	53	96.36%
No	2	3.64%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.6:** Resultados de la pregunta N.-6



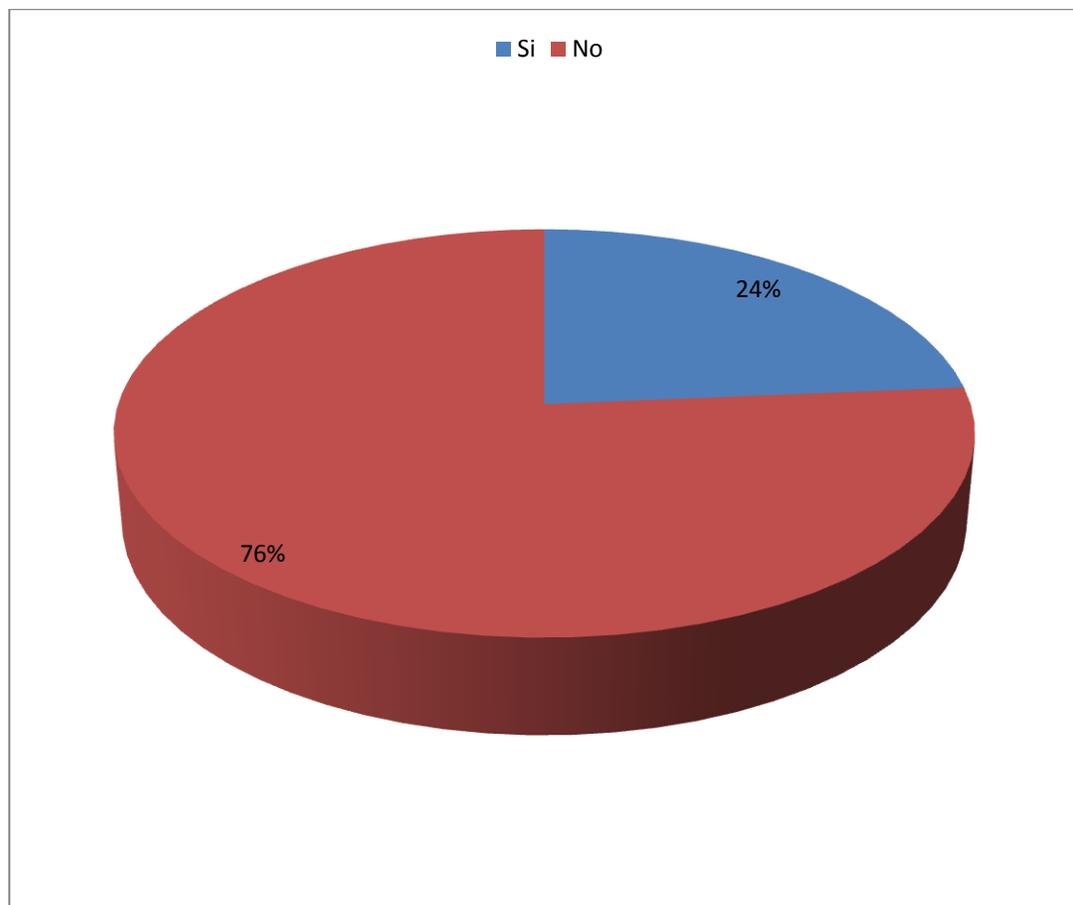
#### 4.1.7 PREGUNTA N.- 7

7.- ¿Se ha producido enfermedades por la mala calidad del agua?

**Tabla IV.7:** Resultados de la pregunta N.-7

ALTERNATIVA	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE ( % )
Si	13	23.64%
No	42	76.36%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.7:** Resultado de la pregunta N.-7



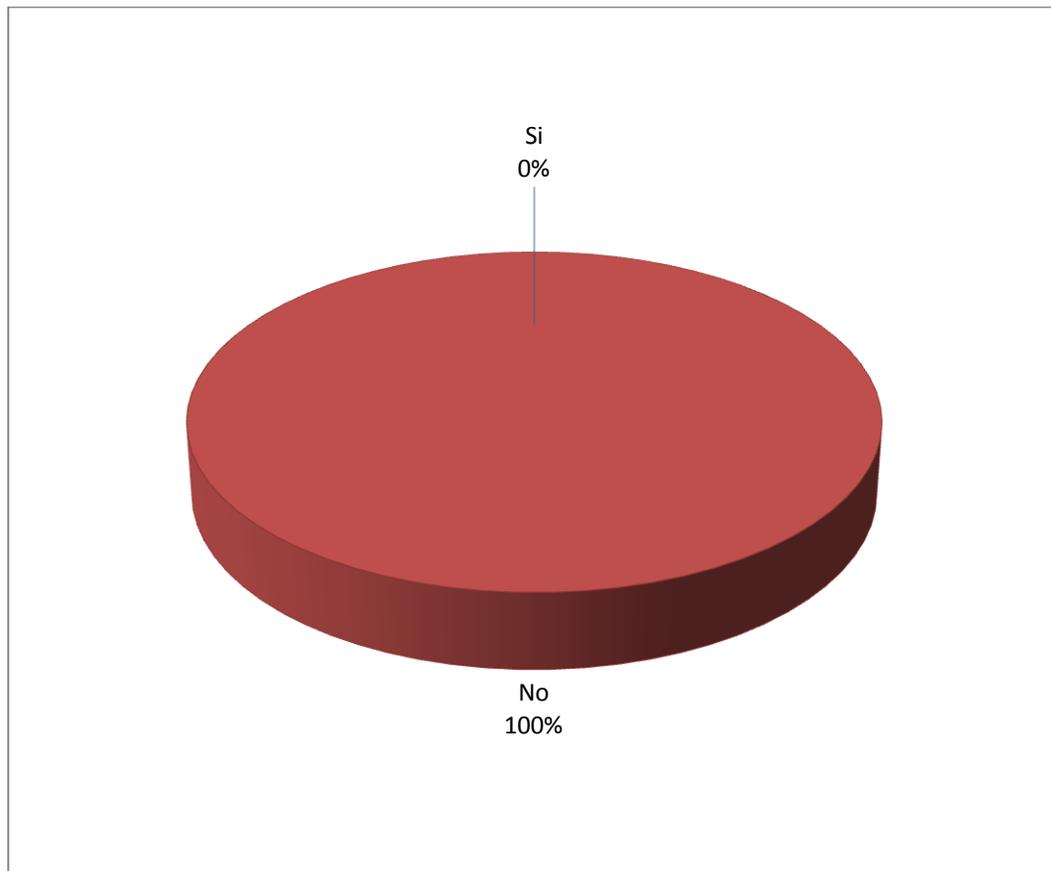
#### 4.1.8 PREGUNTA N.- 8

8.- ¿Actualmente la comunidad cuenta con una red de alcantarillado sanitario?

**Tabla IV.8:** Resultados de la pregunta N.-8

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>MUESTRA (HABITANTES)</b>	<b>PORCENTAJE ( % )</b>
Si	0	0.00%
No	55	100.00%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.8:** Resultado de la pregunta N.-8



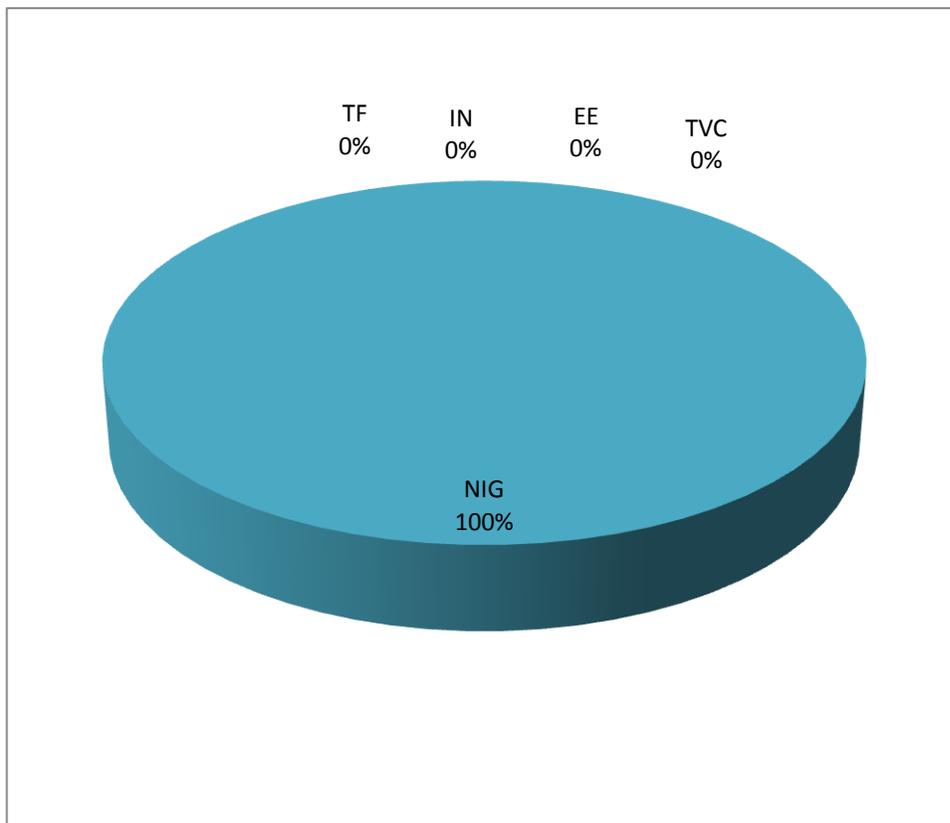
#### 4.1.9 PREGUNTA N.- 9

9.- ¿Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este hogar?

**Tabla IV.9:** Resultados de la pregunta N.-9

ALTERNATIVA	SÍMBOLO	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE ( % )
TELÉFONO	TF	0	0.00%
INTERNET	IN	0	0.00%
TV CABLE	TVC	0	0.00%
ENERGÍA ELÉCTRICA	EE	0	0.00%
NINGUNO	NIG	55	100.00%
<b>TOTAL</b>		<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.9:** Resultado de la pregunta N.-9



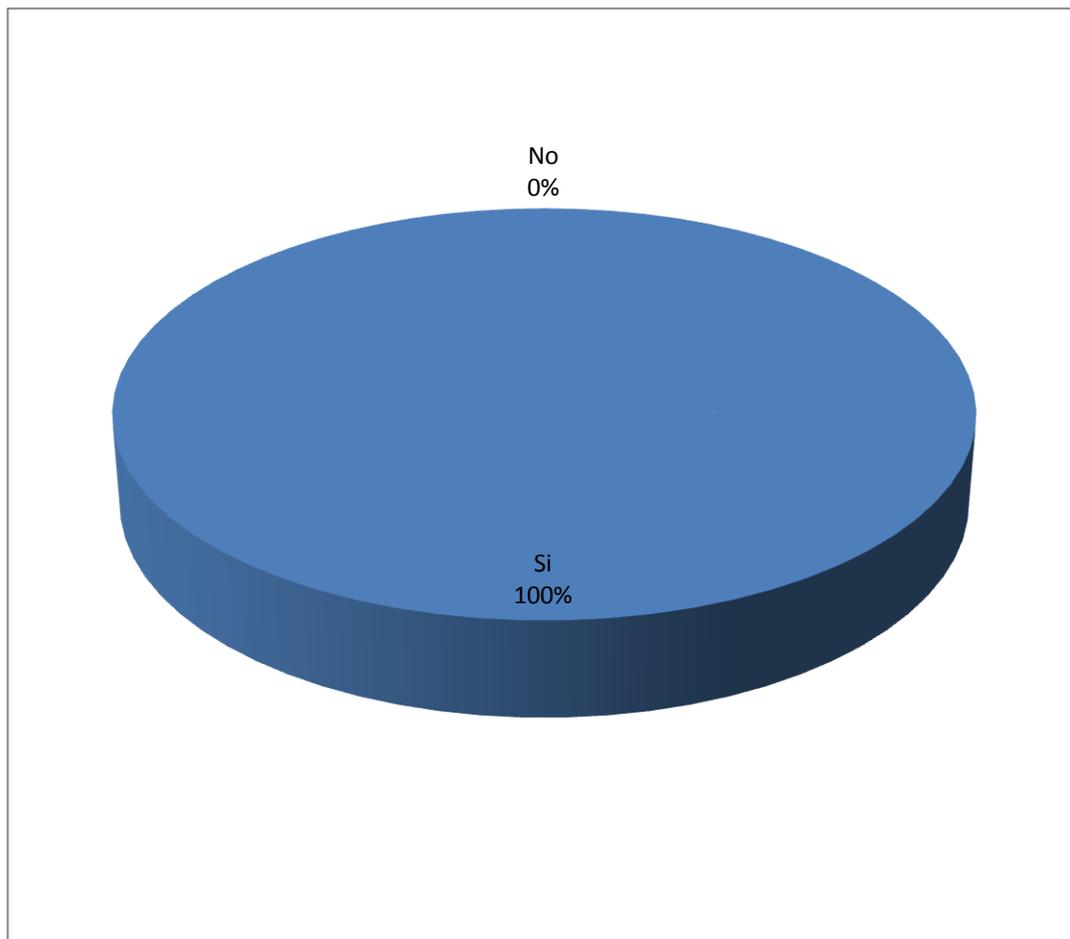
#### 4.1.10 PREGUNTA N.- 10

10.- ¿Cree usted que es conveniente realizar un diseño de sistema de distribución de agua potable?

**Tabla IV.10:** Resultado de la pregunta N.-10

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>MUESTRA (HABITANTES)</b>	<b>PORCENTAJE ( % )</b>
Si	55	100.00%
No	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.10:** Resultado de la pregunta N.-10



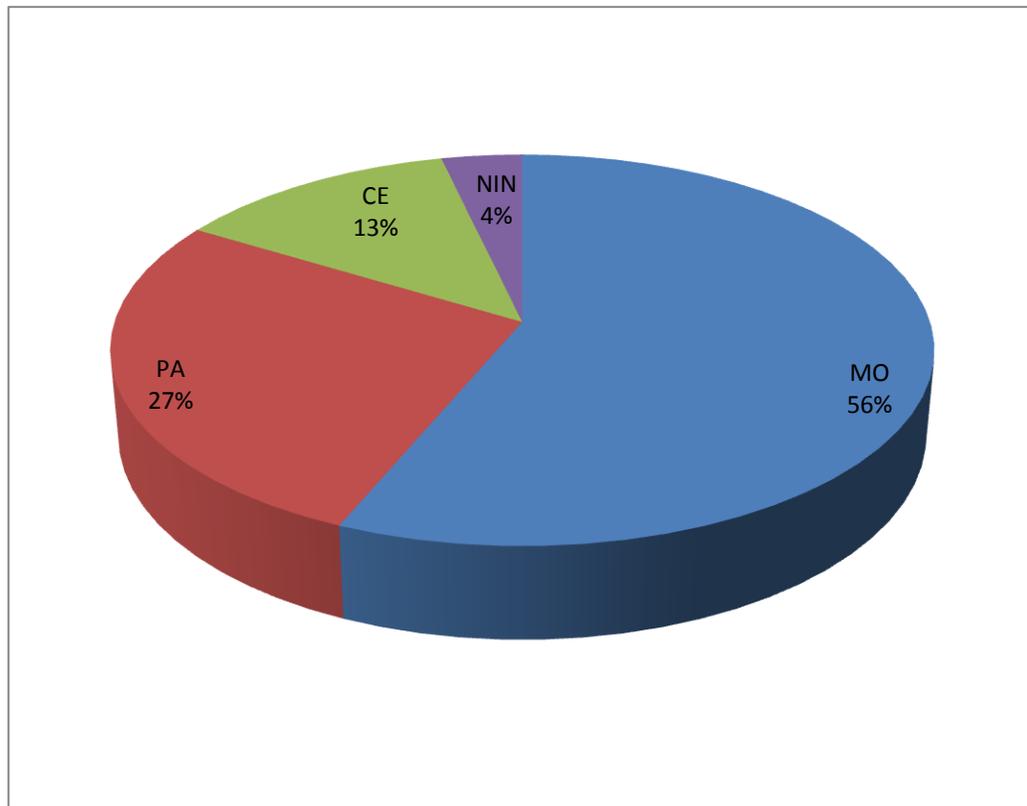
#### 4.1.11 PREGUNTA N.- 11

11.- ¿Cómo estaría usted dispuesto a colaborar para la construcción del sistema de red de agua potable?

**Tabla IV.11:** Resultado de la pregunta N.-11

ALTERNATIVA	SÍMBOLO	MUESTRA (HABITANTES)	PORCENTAJE (%)
MANO DE OBRA	MO	31	56.36%
PRODUCTOS ALIMENTICIOS	PA	15	27.27%
CONTRIBUCIÓN ECONÓMICA	CE	7	12.73%
NINGUNA	NIN	2	3.64%
<b>TOTAL</b>		<b>55</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfico IV.11:** Resultado de la pregunta N.-11



**TABLA IV.12 ANÁLISIS DEL AGUA.**



**EMAPAST**

Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pastaza

**UNIDAD DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**REPORTE DE ANALISIS DE AGUA**

**DATOS DE LA MUESTRA**

**MUESTRA No. AA EMAPASTE 87**

Fuente:	Riachuelo Hiñacachiyacu	Recolectada por:	Byron Chimbo
Fecha de recolección:	23 de junio 2011	Fecha de análisis:	23 al 27 de junio 2011
Estudio de Agua Potable para Comunidad Helena Andi de Oglan			
Cantón:	Arajuno		

**ANALISIS FISICO - QUIMICO**

1) CARACTERISTICAS FISICAS			
PARAMETRO	EXPRESADO COMO	LIMITE PERMISIBLE	RESULTADO
pH	Unidades	6,5 - 8,5	6,54
Color	Pt-Co	15	12,5
Turbiedad	U.N.T.	5	6,28
Temperatura	°C		22,8
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	1000	8,5
Conductividad	µS/cm		18,42

2) CARACTERISTICAS QUIMICAS			
PARAMETRO	EXPRESADO COMO	LIMITE PERMISIBLE	RESULTADO
Hierro Total	Fe <sup>3+</sup>	0,3	0,11
Manganeso	Mn <sup>2+</sup>	0,1	0,012
Amoniaco	NH <sub>3</sub>	1,2	<0,01
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	44,0	0,60
Nitritos	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,0	0,006
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	200,0	1,00
Flúor	F <sup>-</sup>	1,5	0,03
Fosfatos	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,3	0,1
Cloro libre residual	Cl <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,3-1,5	No se clora

**ANALISIS BACTERIOLOGICO**

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	LIMITE PERMISIBLE	RESULTADO
<b>COLIFORMES TOTALES</b>	U. F. C. / 100 ml	Ausencia	4
<b>COLIFORMES FECALES</b>	U. F. C. / 100 ml	Ausencia	7

ABREVIATURAS: U. F. C.: Unidad Formadora de Colonias  
 LIMITE PERMISIBLE: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1108 (Primera Revisión), septiembre 2005  
 OBSERVACIONES: Adjunto

**Responsable:**

  
 Ing. Karla Andaluz  
 Técnico Laboratorio EMAPAST



*¡Agua, derecho fundamental de los seres humanos!*

## **4.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

- 4.2.1** Los resultados de la pregunta N.-1 determinan que el 67,27 % de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan se dedican a la agricultura, mientras que el 16,36 % de la población se dedican a la actividad de obreros, el 9,10% se dedican a la actividad ganadera, el 5,45% de la población se dedican a la actividad de empleados y el 1,82% de la población se dedican a otras actividades como: quehaceres domésticos, caza y pesca.
- 4.2.2** De los resultados de la pregunta N.-2 concluimos que el 32,73% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, viven en casas que tienen piso de tierra, mientras que el 67,27% de la población tienen viviendas con piso de madera.
- 4.2.3** Los resultados de la pregunta N.-3 determinan que el 63,64% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, consumen agua directamente desde manantiales y vertientes que pasan cerca de sus viviendas, mientras que el 36,36% consumen agua entubado construido hace unos 15 años atrás y que actualmente solo llega hasta la casa comunal.
- 4.2.4** Los resultados de la pregunta N.-4 determinan que el 100% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, no poseen dotación de Agua Potable para su consumo.
- 4.2.5** Los resultados de la pregunta N.-5 determinan que el 94.55% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, tienen conocimiento de que las tuberías de agua entubada que llega a las viviendas se rompen, mientras que el 5.45% de la población desconoce la misma.

- 4.2.6** Los resultados de la pregunta N.-6 determinan que el 96.36% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, tienen conocimiento de que las tuberías de agua entubada que llega a las viviendas se taponan, mientras que el 3.64% de la población desconoce la misma.
- 4.2.7** Los resultados de la pregunta N.-7 determinan que el 23,64% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, tienen enfermedades debido a la mala calidad del agua y que al 76,36% de la población no le ha causado ninguna enfermedad debido a la mala calidad del agua.
- 4.2.8** Los resultados de la pregunta N.-8 determinan que el 100% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan afirma que no existe una red de alcantarillado sanitario.
- 4.2.9** Los resultados de la pregunta N.-9 determinan que el 100% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan no cuenta con ningún servicio básico detallado en la misma pregunta.
- 4.2.10** Los resultados de la pregunta N.-10 determinan que el 100% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan creen que si es conveniente diseñar un sistema de distribución de Agua Potable.
- 4.2.11** Los resultados de la pregunta N.-11 determinan que el 56,36% de la población de la comunidad Elena Andi de Uglan, aportará con mano de obra, el 27,27% de la población contribuirá con productos alimentación, mientras que el 13,13% de la población afirma que contribuirán económicamente y el 3,64% de la población hace conocer que no brindará ningún clase de colaboración para la construcción del sistema de red de Agua Potable.

**4.2.12 Según** los resultados del análisis de agua del riachuelo de Ñachi Yacu, se pudo observar que la turbiedad supera en un pequeño porcentaje del límite establecido por la norma INEN, esto debe que la muestra fue tomada en temporada lluviosa.

Además los Coliformes Totales y Fecales tienen presencia en una mínima cantidad, esto se debe por la presencia de animales silvestres que diariamente al pasar por el sector de la captación defecan y esto se eliminará con la planta de cloración.

#### **4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Después de haber realizado los respectivos análisis de los resultados y la interpretación de los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los habitantes de la comunidad de Elena Andí de Uglan perteneciente al cantón Arajuno, Provincia de Pastaza, se comprueba que con la construcción del sistema de distribución de Agua Potable se puede mejorar el bienestar de los habitantes de la comunidad.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

- El agua es el recurso vital más valioso del planeta, ya que sin agua no existiría vida alguna.
- De la encuesta realizada a los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno, se concluye que la comunidad solo posee una red de agua entubada pero en pésimas condiciones de funcionamiento y solo abastece a 36,36% de toda la población, el 23,64% indica que tiene enfermedades por la mala calidad del agua y el 56,36% está dispuesto a colaborar en la construcción de un sistema de Agua Potable.
- Con el diseño del sistema de distribución de agua potable se evitará la contaminación, desperdicios del caudal y propagación de enfermedades contagiosas, garantizando agua pura y limpia para el consumo humano, por lo que mejorará la calidad de vida de la comunidad.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Realizar el diseño de captación y distribución de agua potable a gravedad para la comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza tomando en cuenta todos los parámetros técnicos y económicos con el fin de que garanticen un perfecto funcionamiento para mejorar el bienestar de los habitantes de la comunidad.
- El diseño de este sistema de distribución de agua potable se realizará con todas las normas vigentes en la actualidad.
- Indicar que no amerita la construcción de filtros, ya que la muestra fue tomada en temporada lluviosa y se mejorará las condiciones una vez que se construya la obra de captación.

## **CAPÍTULO VI**

### **6.1 DATOS INFORMATIVOS**

#### **6.1.1 TÍTULO**

Diseño de un sistema de distribución de Agua Potable para mejorar el bienestar de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza.

#### **6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA**

El proyecto lo ejecutará el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arajuno con el direccionamiento del departamento de Obras Públicas.

#### **6.1.3 BENEFICIARIOS**

Las personas que se beneficiaran con la ejecución de este proyecto serán todos los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza.

#### **6.1.4 UBICACIÓN**

La comunidad Elena Andi de Uglan pertenece al cantón Arajuno y a la provincia de Pastaza, localizada aproximadamente a 16 km de Arajuno que es

la cabecera cantonal, a una altitud de 410 metros sobre el nivel del mar en las coordenadas UTM 9 857550 de latitud Norte y 208900 de latitud Este.

Debido a su localización entre el río Uglan y varios esteros que la rodean, el terreno es muy húmedo y se encuentra limitado su crecimiento.

Es una zona cubierta de pastos, pocas plantaciones permanentes en asociación con yuca, cacao, café, banano, cítricos para consumo interno.

### 6.1.5 LÍMITES

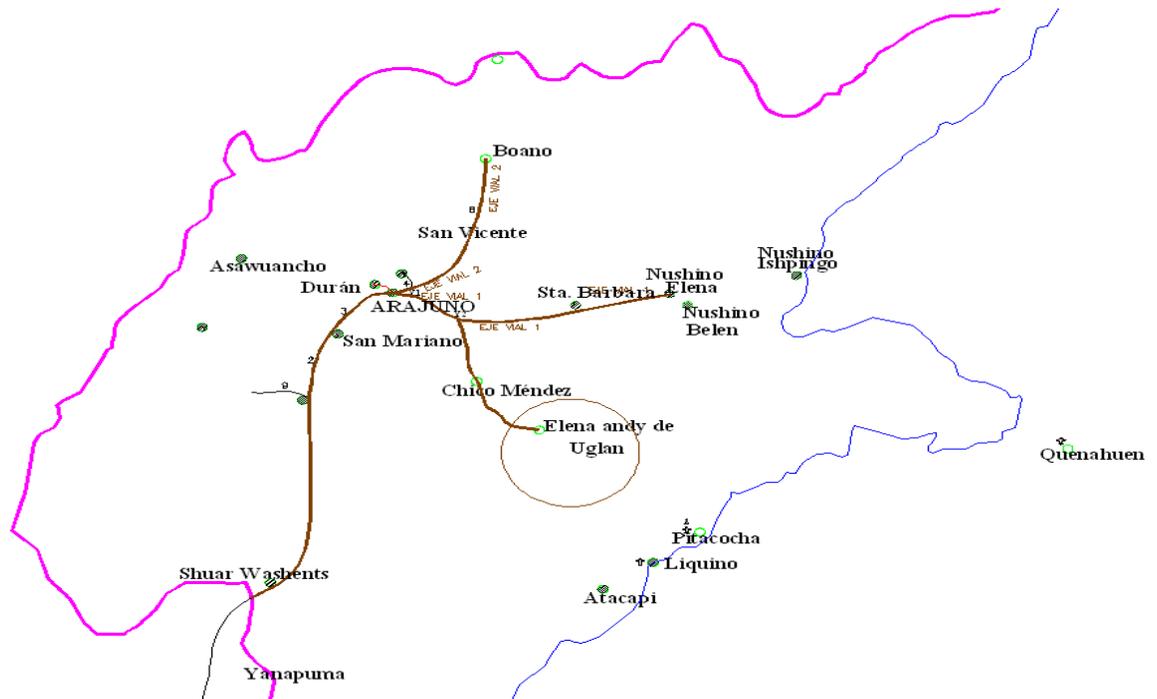
Norte: Comunidad Nushino Belén.

Sur: Comunidad de Atacapi y Liquino.

Este: Comunidad de San Antonio de Pitacocha.

Oeste: Finca del Sr. Rubén López.

### Gráfico V.I.- Ubicación del Proyecto.



### **6.1.6 TOPOGRAFÍA**

La comunidad de Elena Andi de Uglan presenta una topografía accidentada, ya que presenta varias elevaciones y depresiones. La mayoría de la población se encuentra agrupada en la parte central del poblado. Existe planificación urbana por parte de la Municipalidad, por lo tanto el crecimiento de la comunidad es ordenado. Las calles internas son lastradas y pocas de tierra razanteada, las carreteras de intercomunicación con la cabecera cantonal y con algunas de las comunidades aledañas también es lastrado.

### **6.1.7 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN**

Actualmente la comunidad de Elena Andi de Uglan cuenta con una población de 120 habitantes según consta en los registros de socios de la comunidad y la tasa de crecimiento de según el INEC es del 3.5% anual, este dato es para todas las comunidades rurales del cantón Arajuno.

Una pequeña parte lo hace en el comercio debido a su condición de ubicación, en el que los productos entran y salen por vía terrestre el costo transporte es muy caro lo que hace que los productos se encarezcan.

En la comunidad de Elena Andi de Uglan donde las familias tienen sus propiedades y la mayoría de sus construcciones son de madera y los pisos de madera y otras de tierra, además se puede observar que se dedican a la piscicultura para autoconsumo.

Con una altura promedio de 400 msnm, la comunidad de Arajuno tiene un clima cálido húmedo, con una temperatura media de 24°C. Su régimen pluviométrico posee precipitaciones media anual 3250mm. No existen los períodos marcados de invierno y verano, puesto que por estar en la región oriental existen precipitaciones durante todo el año, notándose disminución de estas en los meses de Junio a Octubre.

En el área del proyecto hay factores que moldean el clima como son: la ubicación del territorio dentro de la zona ecuatorial, la altitud geográfica, la distancia y orientación con respecto al mar, las corrientes marianas y el sistema de circulación de los vientos y el papel de la selva y bosques como fuente de evaporación.

La estación base seleccionada para el cálculo de los parámetros meteorológicos del área de diseño es Arajuno que tiene las coordenadas 01°28'00" de latitud sur, 77°50'00" de longitud oeste y 400 msnm de altitud y es de tipo pluvial, codificada con el No. M-0484 y es operada por INAMHI.

#### **6.1.8 RECURSOS NATURALES**

En lo que respecta a la actividad económica de los habitantes de la nacionalidad indígena se caracteriza por ser de subsistencia, dedicada a la agricultura con el 67,27% con la explotación de pequeñas chacras de maíz y yuca que son los elementos básicos de la alimentación de la comunidad indígena existente, además se dedican a la caza, pesca y recolección de frutos silvestres que sirven para aliviar en parte sus escuálidas economías. Debemos señalar también que parte de la población indígena son obreros en varios campos, ya sea en la construcción, agricultura, explotación de madera, etc.

Como fuente de trabajo insipiente también se puede citar la atracción turística que tiene la región, ya que atrae a turistas nacionales como extranjeros, los mismos que invierten en la zona dejando cierta utilidad para los ciudadanos dedicados a esta actividad.

La falta de fuentes de trabajo ha incrementado el fenómeno migratorio de la comunidad indígena, especialmente de la juventud, hacia las grandes ciudades del país en busca de mejores días e incluso al exterior.

Además la actividad agrícola es combinada con la crianza de ganado vacuno, aves como el pollo y crianza de peces que son productos de proyectos del Gobierno Autónomo Descentralizado de Arajuno.

### **6.1.9 SITUACIÓN SANITARIA ACTUAL**

La comunidad Elena Andi de Uglan está en una zona rural y aun no tienen sectores consolidados en su mayor parte.

De las 23 familias existentes en la comunidad Elena Andi de Uglan del cantón Arajuno, el 36.36 % del total, habitan cerca de la casa comunal y son beneficiados del agua entubado, el 63.64% de familias no poseen este servicio los mismos que se abastecen de agua de vertiente propia misma que no recibe ningún tratamiento exponiéndose al contagio de enfermedades peligrosas.

La comunidad Elena Andi de Uglan no dispone de una red de alcantarillado sanitario, por tanto se ven obligados a utilizar los pozos ciegos y a cielo abierto para hacer sus necesidades biológicas, todo esto implica derrame de aguas negras en el mismo río Uglan y la contaminación del medio ambiente.

### **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

El agua es un elemento básico y componente principal de la materia viva y de la vida del ser humano.

En la Comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno por consecuencia y efecto del crecimiento rápido de su población y de asentamientos habitacionales en su territorio es importante de suma urgencia ejecutar un proyecto de abastecimiento de agua, que servirá para el desarrollo de la comunidad y aspectos importantes de la Salud Pública.

El abastecimiento adecuado de agua potable y los servicios de saneamiento básicos, proveen beneficios inmediatos y tangibles en bienestar y mejoría de la salud de las comunidades que cuentan con este servicio.

Los moradores del sector enmarcado en su plan de desarrollo y con el objetivo de solucionar los problemas de los servicios básicos, necesitan una buena infraestructura de un sistema de agua.

La comunidad de Elena Andi de Uglan no dispone de un sistema de agua adecuado que permita el abastecimiento de los moradores, en su uso domestico como aseo personal, alimentación y lavado, ni cuenta de estudios adecuado que permitan la construcción del mismo, sin embargo, los moradores que habitan en la comunidad se han ingeniado para dotarse de agua para sus necesidades de los esteros cercanos y ríos aledaños.

Por todos los antecedentes antes mencionados se debe realizar el diseño del sistema de distribución de agua potable para la comunidad Elena Andi de Uglan perteneciente al Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Es de considerar que dadas las condiciones actuales del sistema de Agua entubado de la comunidad, se refleja en una problemática sanitaria perjudicando a todos sus habitantes y especialmente a la niñez de esta comunidad, y si tomamos en cuenta que esta cabecera cantonal importante tanto por su productividad agropecuaria y su riqueza natural – turística, y con un número considerable de habitantes, que por mucho tiempo le han sido negadas las necesidades básicas, es de vital importancia la realización de los estudios definitivos para la dotación de agua potable, lo que permitirá su posterior construcción, toda vez que en la actualidad disponen de agua sin ningún tratamiento y control sanitario en cantidad insuficiente, lo que trae como consecuencia enfermedades en la población.

El diseño de un sistema de distribución de agua potable que cubra todas sus necesidades permitirá mejorar el buen vivir diario de todos sus habitantes, evitando la presencia de enfermedades que atenten contra la salud de las personas, además ayudará en el progreso y desarrollo de la comunidad Elena Andi de Uglan.

## **6.4 OBJETIVOS**

### **6.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseño de un sistema de captación y distribución de Agua Potable, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan, Cantón Arajuno, Provincia de Pastaza.

### **6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Seleccionar un lugar más adecuado para la captación.
- Dimensionar el proyecto a base de un estudio detallado de la demanda actual de la población y su proyección dentro del período de diseño.
- Analizar todas las condiciones de la zona del proyecto.
- Realizar el levantamiento topográfico correspondiente para el correcto diseño de un sistema de conducción y distribución de agua potable.
- Elaborar el presupuesto referencial y planos de sistema de captación conducción y distribución de agua potable.

## **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Este proyecto es factible realizarlo porque cuenta con el apoyo de recursos provenientes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Arajuno, con la dirección del Departamento de Obras Públicas.

También es factible realizar este proyecto porque tiene la acogida de todos los habitantes de la comunidad de Elena Andi de Uglan y que están dispuestos a colaborar con mingas, con alimentación y contribución económica debido a que es un proyecto de primera necesidad para la comunidad.

La comunidad de Elena Andi de Uglan es un lugar de difícil acceso terrestre por lo que existirían inconvenientes para el ingreso y salida de cualquier tipo de maquinaria, pero existen maquinarias de propiedad de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Arajuno en la comunidad que están disponibles para cualquier tipo de trabajo en la comunidad.

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN**

### **6.6.1 PERIODO 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 de la comunidad de Elena Andi de Uglan 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**

### **6.6.2 CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r)**

La determinación del número de habitantes para el cual ha de diseñarse el sistema de distribución de agua potable es un parámetro básico en el cálculo de diseño para la comunidad. Con el fin de estimar la población futura es necesario tomar en cuenta las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el pasado y en el presente.

El índice de crecimiento poblacional se tomó de los datos estadísticos del VI censo de población realizado por el INEC en el año 2001, en el cual se obtiene una tasa de crecimiento poblacional del 3.3% anual para el cantón Arajuno.

**r=3.3%**

### **6.6.3 POBLACIÓN DE DISEÑO**

#### **6.6.3.1 POBLACIÓN ACTUAL**

La población actual de la comunidad de Elena Andi de Uglan es de 120 habitantes según los datos recabados de los dirigentes de la comunidad.

**Pa = 120 hab**

#### **6.6.3.2 POBLACIÓN FUTURA**

Para determinar la población futura se puede realizar por varios métodos entre los más utilizados tenemos.

### 6.6.3.2.1 MÉTODO ARITMÉTICO

La población futura con el método aritmético se obtiene de la siguiente forma.

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

$$Pf = 120 * (1 + 0.033 * 25)$$

$$Pf = 219 \text{ hab}$$

### 6.6.3.2.2 MÉTODO GEOMÉTRICO

La población futura con el método geométrico se obtiene de la siguiente forma.

$$Pf = Pa * (1 + r)^n \quad (\text{II.2})$$

$$Pf = 120 * (1 + 0.033)^{25}$$

$$Pf = 270 \text{ hab}$$

### 6.6.3.2.2 MÉTODO EXPONENCIAL

La población futura con el método geométrico se obtiene de la siguiente forma.

$$Pf = Pa * e^{n*r} \quad (\text{II.3})$$

$$Pf = 120 * e^{(25*0.033)}$$

$$Pf = 274 \text{ hab}$$

**Tabla VI.1.- Resultado de los métodos.**

<b>MÉTODO</b>	<b>POBLACIÓN DE DISEÑO (Habitantes)</b>
Aritmético	219
Geométrico	270
Exponencial	272

La población futura que tomaremos es de 270 habitantes, calculada con el método geométrico porque es una de las más altas y recomendadas por las normas del **Ex-IEOS**.

#### **6.6.4.- DENSIDAD POBLACIONAL.**

Con los datos obtenidos de la población y el área del sector en un estudio obtenemos la densidad poblacional.

##### **6.6.4.1.- DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL.**

El valor de la densidad poblacional actual se obtiene de la siguiente forma.

$$Dpa = \frac{Pa}{Area} \quad (II. 4)$$

$$Dpa = \frac{120Hab}{9.20Ha}$$

$$Dpa = 13.10 \frac{Hab}{Ha}$$

##### **6.6.4.2.- DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA.**

El valor de la densidad poblacional futura se obtiene de la siguiente forma.

$$Dpf = \frac{Pf}{Area} \quad (II. 5)$$

$$Dpf = \frac{270Hab}{9.20Ha}$$

$$Dpf = 29.35 \frac{Hab}{Ha}$$

### 6.6.5.- DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL. (Dma).

Para la dotación media diaria actual se adoptará mediante la siguiente tabla II.6 en donde recomienda según la población.

**Tabla II.6 Dotación de agua potable en las ciudades (por habitante).**

POBLACIÓN	CAUDAL (Lt/Hab/Día)
Abastecimiento rural	125
Poblaciones de 3.000 habitantes	115
Poblaciones 3.000 a 15.000 habitantes	200

Para este proyecto la dotación media diaria actual será el valor de 125 lts/hab/día, mas el 20% debido a que puede haber pérdidas en la red (rotura o mala instalación), uso indebido del agua potable, la comunidad se encuentra en una zona rural y desconoce el debido control su uso.

$$Dma = 125 \frac{lt}{hab} dia + 25 \frac{lt}{hab} dia$$

$$Dma = 150 \frac{lt}{hab} dia$$

La dotación media diaria actual que tomaremos para este proyecto es de:

$$Dma = 160 \frac{lt}{hab} dia$$

### 6.6.6.- DOTACIÓN MEDIA DIARIA FUTURA. ( $Dmf$ ).

$$Dmf = Dma + \left(1 \frac{lt}{hab} dia\right) * n \quad (II. 6)$$

$$Dmf = 160 \frac{lt}{hab} dia + \left(1 \frac{lt}{hab} dia\right) * 25$$

$$Dmf = 185 \frac{lt}{hab} dia$$

### 6.6.7.- CAUDAL MEDIO DIARIO. ( $Qmd$ ).

Para determinar el caudal medio diario se procede de la siguiente manera:

$$Qmd = \frac{Pf * Dmf}{86400} \quad (II. 7)$$

$$Qmd = \frac{270 * 185}{86400}$$

$$Qmd = 0.60 \text{ lt/s}$$

El caudal medio diario que tomaremos para este proyecto es de:

$$Qmd = 1.00 \text{ lt/s}$$

### 6.6.8.- CAUDAL MÁXIMO DIARIO ( $QMD$ ).

Para determinar el caudal máximo diario se procede de la siguiente manera:

$$QMD = Qmd * K1 \quad (II. 8)$$

$K1$ = coeficiente de mayoración y tiene valores que van de 1.3 hasta 1.5. El valor escogido será dependiendo la situación económica de la comunidad.

Para nuestro proyecto el coeficiente de mayoración tomaremos de 1.5. Porque para sectores con un nivel económico bajo se tomará valores altos y en nuestro caso la población de la comunidad de Elena Andi de Uglan son de bajos recursos económicos.

$$QMD = 1.0 * 1.5$$

El caudal máximo diario que tomaremos para este proyecto es de:

$$QMD = 1.50 \text{ lt/s}$$

#### **6.6.9.- CAUDAL MÁXIMO HORARIO (QMH).**

Para determinar el caudal máximo horario se procede de la siguiente manera:

$$QMH = Qmd * K2 \quad (II.9)$$

K2= coeficiente de variación horaria y tiene valores que van de 2 hasta 2.3.

Para nuestro proyecto el valor del coeficiente de variación horaria K2 será de 2.3

$$QMH = 1.50 \text{ lt/s} * 2.3$$

$$QMH = 3.45 \text{ lt/s}$$

#### **6.6.10 CÁLCULO DEL CAUDAL DE LA FUENTE DE AGUA (Qr).**

La fuente de agua es del riachuelo Ñachi Yacu 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.

Para la realización de medición directa se utilizó el método de los flotadores, este método está sujeto a errores del 10% al 40% debido a la velocidad del viento.

**Tabla VI.3 Determinación del caudal del riachuelo Ñachi Yacu.**

<b>ENSAYOS</b>	<b>h (cm)</b>	<b>tiempo (s)</b>	<b>e (m)</b>	<b>v (m/s)</b>
1	8	10	2.5	0.25
2	15	9	2.5	0.28
3	20	11	2.5	0.23
4	14	10	2.5	0.25
5	10	12	2.5	0.21
<b>Promedio</b>	<b>13.4</b>	<b>10.40</b>	<b>2.5</b>	<b>0.25</b>

**Velocidad Superficial ( $V_{sup}$ )**

$$V_{sup} = \frac{e}{t}$$

$$V_{sup} = \frac{2.50 \text{ m}}{10.4 \text{ seg}}$$

$$V_{sup} = 0,24 \text{ m/seg}$$

**Velocidad Media ( $V_m$ )**

$$V_m \equiv (0,70 - 0,90)V_{sup}$$

0,90 → cuando un río no es muy correntoso.

0,70 → cuando un río es muy correntoso.

$$V_m \equiv 0,90 * 0,24 \text{ m/seg}$$

$$V_m \equiv 0,22 \text{ m/seg}$$

## Area

$$A = h_{prom} * ancho\ cauce$$

$$A = \frac{13.4\ cm}{100cm} * 1.30m$$

$$A = 0,17\ m^2$$

## Caudal

$$Q_r = V_m * Area$$

$$Q_r = 0,22 \frac{m}{seg} * 0.17m^2$$

$$Q_r = 0,037\ m^3/seg$$

$$Q_r = 37.4\ lts/seg$$

Una vez calculado el caudal necesario para diseño de captación, conducción, planta de tratamiento, distribución y el caudal del cauce del riachuelo Ñachi Yacu se llegó a la conclusión de que el cauce tiene suficiente caudal para dar servicio a toda la comunidad de Elena Andi de Uglan.

### 6.6.11.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE CAPTACIÓN ( $Q_c$ ).

$$Q_c = Q_{MD} + 20\% \quad (\text{ver tabla II.2})$$

$$Q_d = 1.50 * \frac{lt}{s} + 0.2 * (1.50 \frac{lt}{s})$$

$$Q_d = 1.80 \frac{lt}{s}$$

El tipo de captación que se adoptó es el de toma de fondo y este tipo captación es construido en la mayoría de proyectos de agua potable y diseñado por parte

del Departamento de Obras Públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado del municipio de Arajuno y que se detallarán en los planos.

#### **6.6.12.- CÁLCULO Y DISEÑO DE LA CONDUCCIÓN DEL AGUA.**

**Caudal de diseño (Qd)**

$$Qd = QMD + 10\% \quad (\text{Ver tabla II.2})$$

$$QMD = 1.50 \text{ lt/s}$$

$$Qd = 1.50 \frac{\text{lt}}{\text{s}} + 0.1(1.50 \frac{\text{lt}}{\text{s}})$$

$$Qd = 1.65 \frac{\text{lt}}{\text{s}}$$

**DATOS:**

$$Qd = 1.65 \frac{\text{lt}}{\text{s}}$$

Temperatura (temp) = 22.8°C (valor obtenido del análisis del agua)

**Número de Reynolds (Re)**

$$Re = \frac{V * D}{\nu}$$

Re= Número de Reynolds

V= Velocidad media

D= Diámetro interior de la tubería (metros)

$\nu$  = Viscosidad cinemática → en función de la temperatura

**Tabla VI.4.- Viscosidad cinemática:**

<b>TEMPERATURA</b> °C	<b>VALOR</b> $\nu$ m <sup>2</sup> /sg <sup>2</sup>
5	1.520E-06
10	1.308E-06
15	1.142E-06
20	1.007E-06
25	8.970E-07
30	8.040E-07
35	7.270E-07
40	6.610E-07
50	5.560E-07
65	4.420E-07

temp= 22.8°C →  $\nu = 1.067E-06$  (valor interpolado)

**Tabla VI.5.- Coeficientes de rugosidad:**

<b>MATERIAL</b>	<b>HAZEN WILLIAMS</b> $C_{HW}$	<b>DARCY WEISBACH</b> (mm) $\epsilon$	<b>MANNING UNIVERSAL</b> $n$
Hierro Fundición	130	0.25	0.012-0.015
Hormigón o revestido de H.S.	120-140	0.3-3.0	0.012-0.017
Hierro Galvanizado	120	0.06-0.24	0.015-0.017
PVC - Plástico	140-150	0.0015	0.006-0.010
Acero	130	0.03-0.09	0.010-0.011
Cerámica	110	0.3	0.013-0.015
Cobre	130-140	0.0015	0.06-0.011
Hierro Dúctil	120	0.12-0.60	0.012-0.015

Calcularemos por el método Hazen Willians.

**$C_{HW}$  PVC= 150**

$$Qd = 0.28 * C_{HW} * D^{2.63} * S^{0.54}$$

S= Gradiente hidráulico que es igual a la pendiente que equivale a la pérdida sobre la longitud.

$$S = \frac{\text{Pérdidas}}{\text{Longitud}}$$

$$S = \frac{10m}{690m}$$

$$S = 0.014492$$

Presiones requeridas para el diseño:

P<sub>min</sub> estática= 10mca

P<sub>máx</sub> estática= 50mca

$$1.65E^{-3} = 0.28 * (150) * D^{2.63} * (0.014492)^{0.54}$$

*D*<sub>cal</sub>= 50mm → (diámetro interior calculado)

**Tabla VI.6.-Diámetro comercial para tubería P.V.C.**

DIAMETRO mm	SERIE mm	ESPESOR DE PARED mm	DIAMETRO INTERIOR mm	PRESION DE TRABAJO		
				Mpa	Kgf/cm2	Lb/plg2
<b>20</b>	6.3	1.50	17.00	2.00	20.40	290.00
	5	1.80	16.40	2.50	25.50	363.00
	4	2.20	15.60	3.15	32.13	457.00
	3.1	2.80	14.40	4.00	40.80	580.00
<b>25</b>	8	1.50	22.00	1.60	16.32	232.00
	6.3	1.90	21.20	2.00	20.40	290.00
	5	2.30	20.40	2.50	25.50	181.00
<b>32</b>	10	1.50	29.00	1.25	12.75	181.00
<b>40</b>	12.5	1.50	37.00	1.00	10.20	145.00
	10	1.90	36.20	1.25	12.75	181.00
<b>50</b>	16	1.50	47.00	0.80	8.16	116.00

	12.5	1.90	46.20	1.00	10.20	145.00
	10	2.40	45.20	1.25	12.75	181.00
<b>63</b>	20	1.50	60.00	0.63	6.43	91.00
	16	2.00	59.00	0.80	8.16	116.00
	12.5	2.40	58.20	1.00	10.20	145.00
	10	3.00	57.00	1.25	12.75	181.00
<b>75</b>	20	1.80	71.40	0.63	6.43	91.00
	16	2.30	70.40	0.80	8.16	116.00
	12.5	2.90	69.20	1.00	10.20	145.00
	10	3.60	67.80	1.25	12.75	181.00
<b>90</b>	25	1.80	86.40	0.50	5.10	73.00
	20	2.20	85.60	0.63	6.43	91.00
	16	2.80	84.40	0.80	8.16	116.00
	12.5	3.50	83.00	1.00	10.20	145.00
	10	4.30	81.40	1.25	12.75	181.00
		5.40	79.20	1.60	16.32	232.00

Con el diámetro calculado nos ubicamos en la **Tabla VI.6**, obtenemos los datos de una tubería con un diámetro cercano a lo calculado.

Dcom= 50mm

**Dint= 46.20mm (asumido)**

Presion de trabajo= **1 Mpa** → (100mca)

Con el diámetro interior que se asumió anteriormente realizamos nuevamente los siguientes cálculos para poder encontrar la velocidad:

**Velocidad media**

$$V = \frac{Qd}{A}$$

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

$$A = \frac{\pi * (0.0462)^2}{4}$$

$$A = 1.68E^{-4} m^2$$

$$Vm = \frac{Qd}{A}$$

$$Vm = \frac{1.65E^{-3}}{1.6763E^{-4}}$$

$$Vm = 0.91 m/s$$

La velocidad mínima será 0.6 m/s para evitar sedimentación.(Fuent 8)

La velocidad máxima viene dada según la siguiente tabla:

**Tabla VI.7.- Velocidad Máxima.**

TIPO DE TUBERIA	VELOCIDADES MAXIMAS (m/s)
Hormigón simple o armado	4.5 - 5
Hierro fundido y Hierro dúctil	4.0 - 6
Acero	6.0
Cerámica vitrificada	4.0 - 6
PVC	4.5

Entonces la velocidad calculada está en el rango y la tubería asumida es la óptima.

$$Re = \frac{Vm * Dint}{\nu}$$

$$Re = \frac{0.98 * 0.0462}{1.067E^{-06}}$$

$$Re = 42713.21 > 10000 \Rightarrow \text{Régimen Turbulento}$$

**Pérdidas por Fricción ( $h_L$ )**

$$h_L = f \frac{L}{D} * \frac{Vm^2}{2g} \quad (\text{Darcy Weisbach})$$

$f$ = Factor de fricción

$L$ = Longitud

Para poder encontrar  $h_L$  primero debemos encontrar el factor  $f$  con la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = 2 \lg \left( \frac{2.51}{Re \sqrt{f}} + \frac{\varepsilon}{3.17 D} \right)$$

Primeramente el factor  $f$  que está en el miembro derecho se calcula con la siguiente fórmula:

$$f = \frac{64}{Re}$$
$$f = \frac{64}{42713} = 1.498E^{-3}$$

Con el valor de  $f$  encontrado reemplazamos en el miembro derecho calculamos el  $f$  del miembro derecho y de esa manera vamos armando la siguiente **Tabla VI.7**, hasta que en los dos miembros de la tabla se igualen los valores de  $f$ .

El coeficiente de rugosidad  $\varepsilon$  obtenemos de la Tabla VI.5, dependiendo el tipo de material de la tubería.

$$\varepsilon = 0.0015$$

**Tabla VI.8.-Cálculo de f:**

<b>Chw</b>	150
<b>n</b>	0.010
<b>ε</b>	0.0015
VALOR ADOPTADO	VALOR CALCULADO
0.00144	0.03247
0.03247	0.02108
0.02108	0.02225
0.02225	0.02210
0.02210	0.02211
0.02211	0.02211
0.02211	0.02211
0.02211	0.02211
0.02211	0.02211
0.02211	0.02210

**f= 0.022**

Entonces procedemos a calcular hL.

$$hL = 0.022 * \frac{483.27}{0.0462} * \frac{0.91^2}{2 * 9.81}$$

**hL = 9.91 m > 10mca => El diseño está bien.**

Pt=20m – 9.91m

Pt = 10.09 m



### Velocidad Crítica

La velocidad máxima que yo requiero es la velocidad crítica

$$V_{max} = V_{crítica}$$

### Tuberías rugosas y lisas

$$\frac{V_c}{V_m} = 1.43\sqrt{f} + 1.00$$

$$\frac{V_c}{0.91} = 1.43\sqrt{0.0221} + 1.00$$

$$V_c = 1,10 \text{ m/seg} < 4.5 \text{ m/seg} \quad \text{ok.}$$

Nota: Es aceptable esta velocidad máxima de flujo ya que se verifica que la velocidad media es mayor a la velocidad mínima y la velocidad crítica es menor a la velocidad máxima.

$$1.10 \text{ m/seg} > 0.60 \text{ m/seg}$$

$$1.10 \text{ m/seg} < 4.50 \text{ m/seg}$$

Velocidad mínima	Velocidad media	Velocidad máxima	
0.60 m/seg	1.10 m/seg	4.50 m/seg	Verificado ok.

### 6.13 CÁLCULO DEL EFECTO DEL GOLPE DE ARIETE

El fenómeno del golpe de ariete consiste en la alternancia de presiones y sobrepresiones debido al movimiento oscilatorio del agua en el interior de la tubería, es decir, es una variación de presión que se produce tanto como en impulsión (bombeo) como en conducción a gravedad.

El efecto del golpe de ariete es cuando se corta bruscamente el agua de la vena líquida o cuando se produce sobrepresión.

El golpe de ariete se produce en tuberías de impulsión cuando bruscamente se corta o se estrangula la vena líquida.

**Sobrepresión:** Cambio de energía cinética a energía potencial.

**Condiciones:**

**Primer Escenario:** Tiempo de cierre de la válvula menor que tiempo crítico ( $t_v < t_c$ ), se produce el 100% del golpe de ariete, es decir, la presión va aumentando hasta el cierre completo de la válvula.

**Segundo Escenario:** Tiempo de cierre de la válvula mayor que el tiempo crítico ( $t_v > t_c$ ), se produce un residual de presión es decir la presión tiende a disminuir del valor total.

**Velocidad de Propagación (Celeridad)**

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + K \frac{D}{e}}}$$

Donde:

a= Celeridad

D= Diámetro interior (mm o m)

e= espesor (mm o m)

K= coeficiente que está en función del módulo de elasticidad del tipo del material de la tubería.

Datos:

D= 46.2 mm

e= 1.90 mm

$$K = \frac{10^{10}}{\varepsilon}$$

$$K = \frac{10^{10}}{3.00 \times 10^8}$$

$$K = 33.30$$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + 33.3 * \frac{46.2}{1.90}}}$$

$$a = 337.98 \text{ m/seg}$$

**Tiempo de cierre de la válvula o tiempo de parada (tv)**

$$tv = C + \frac{K * L * Vm}{g * Hm}$$

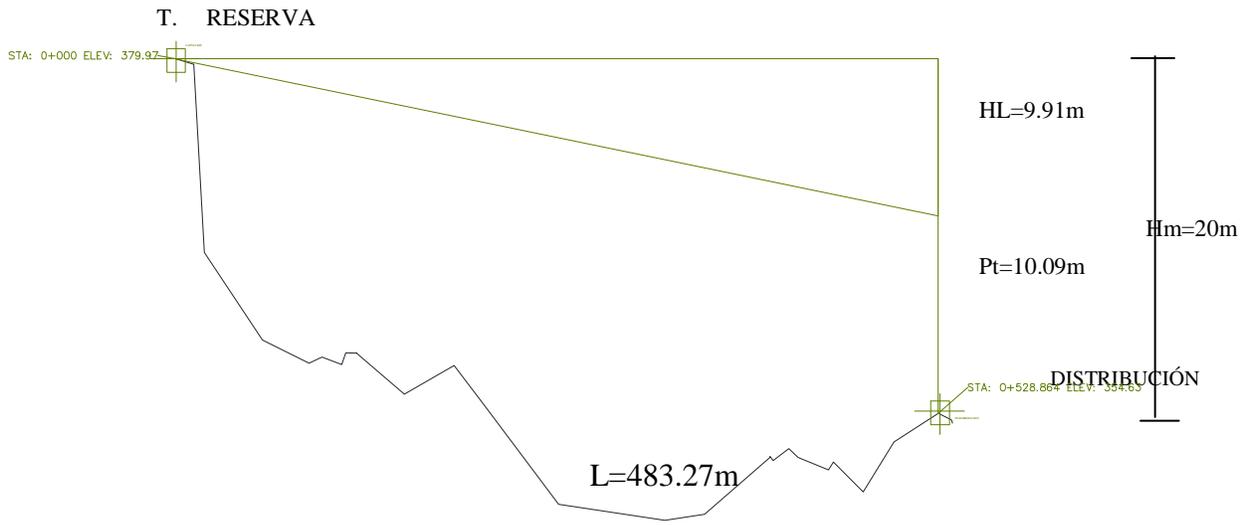
Donde:

L= longitud (m)

Vm= Velocidad media=Q/A

g= Gravedad =9.81 m/seg<sup>2</sup>

Hm= Diferencia de nivel más diferencia del gradiente hidráulico.



El coeficiente  $C$  está en función de:

Cuando  $\frac{Hm}{L} < 0.20 ; C = 1.0$

Cuando  $\frac{Hm}{L} \geq 0.30 ; C = 0$

Cuando  $\frac{Hm}{L} > 0.20 < 0.30 ; C = 0.60$

**El coeficiente  $K$  está en función de:**

Cuando,  $L < 500m ; K = 2.0$

Cuando,  $L = 500m ; K = 1.73$

Cuando,  $500m < L < 1500m ; K = 1.50$

Cuando,  $L = 1500m ; K = 1.25$

Cuando  $L > 1500m ; K = 1.0$

$$\frac{Hm}{L} = \frac{20.00m}{483.27} = 0.041 < 0.20$$

$$C = 1.0$$

$$L = 483.27m \implies 500m < L < 1500m$$

$$K = 1.50$$

**Velocidad media  $V_m$**

$$V_m = \frac{Q}{A}$$

$$V_m = \frac{1.65 \times 10^{-3}}{\frac{\pi * 0.0462^2}{4}}$$

$$V_m = 0.98 \text{ m/seg}$$

$$t_v = C + \frac{K * L * V_m}{g * H_m}$$

$$t_v = 1.0 + \frac{1.50 * 483.27 \text{ m} * 0.98 \text{ m/seg}}{9.81 \text{ m/seg}^2 * 20.00 \text{ m}}$$

$$t_v = 4,62 \text{ seg}$$

**Cierre rápido** →  $t_v < t_c$  (tiempo critico)

$$t_c = \frac{2 * L}{a}$$

$$\Delta H = \frac{a * V_m}{g}$$

Donde;

$\Delta H =$  sobrepresion de golpe de ariete

**Cierre Lento** →  $t_v > t_c$  (tiempo critico)

$$t_c = \frac{2 * L}{a}$$

$$\Delta H = \frac{2 * L * V_m}{g * T}$$

Donde;

$\Delta H = \text{sobrepresion de golpe de ariete}$

**Tiempo crítico:**

$$t_c = \frac{2 * L}{a} = \frac{2 * 483.27m}{337.98m/seg} = 2.86seg$$

$$t_v > t_c$$

$$4.62seg > 2.86seg = \text{Cierre lento}$$

**Sobrepresión de golpe de ariete**

$$\Delta H = \frac{2 * 483.27m * 0.91m/seg}{9.81m/seg^2 * 4.62seg}$$

$$\Delta H = 19.41m$$

**Tabla VI.9. Resumen de las tuberías de conducción.**

ABSCISA		TUBERÍA		PRESIÓN TRABAJO (mpa)
DESDE	HASTA	PVC mm	HG mm	
0 + 000	0 + 271.82	50		1
0 + 271.82	0 + 333.74		50	
0 + 333.74	0 + 603.26	50		1

#### **6.6.14 CÁLCULO DEL VOLUMEN 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%<sup>12</sup> del volumen diario correspondiente al Qmd.

$$Vr = 40\% * Qmd$$

$$Qmd = 1.00 \text{ lts/seg}$$

$$Qmd = 1 \frac{\text{lts}}{\text{seg}} * \frac{1\text{m}^3}{1000\text{lts}} * \frac{86400\text{seg}}{1\text{dia}} = 86.40 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Vr = 0.40 * 86.40 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Vr = 33.26 \text{ m}^3$$

### **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.

**Población futura= 270 habitantes.**

$$Vi = 0 \text{ m}^3/\text{día}$$

### **Volumen de emergencias Ve**

$$Ve = 25\% * Vr$$

$$Ve = 0,25 * 33.26 \text{ m}^3$$

$$Ve = 8.31 \text{ m}^3$$

---

<sup>12</sup>Según normas de diseño IEOS

## **VOLUMEN TOTAL DE RESERVA (VRT)**

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

$$\mathbf{VRT = 33.26 \text{ m}^3 + 0 \text{ m}^3 + 8.64 \text{ m}^3}$$

$$\mathbf{VRT = 41.57 \text{ m}^3}$$

**Volumen de Tanque de Reserva Tomado = 40 m<sup>3</sup>**

### **6.6.15 CÁLCULO Y DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.**

Para el cálculo de las redes de distribución se utilizó el software EPANET, el mismo que permite 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 de caudal máximo horario ver en la tabla VI.10.

La topografía de la comunidad Elena Andi de Uglan es muy ventajosa para realizar el presente proyecto del diseño del sistema de distribución de agua potable ya que es un terreno con pequeñas pendientes por lo que se plantea un sistema a gravedad.

A continuación se muestran los datos hidráulicos del cálculo de todas las redes propuestas. Ver en la tabla VI.11 y VI.12.

**Tabla VI.10.- Consumos.**

NUDO	COTAS (m.s.n.m)	ÁREA APORTACIÓN Ha	DENSIDAD	POBLACIÓN	DOTACIÓN	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MÁXIMO DIARIO K=1.50	CAUDAL MÁXIMO HORARIO K=2.2
			POBLACIONAL FUTURA (Hab/Ha)	FUTURA (Hab)	FUTURA (Lt/Hab/Dia)	DIARIO Qmd (Lt/seg)	QMD (Lt/seg)	QMH (Lt/seg)
2	400.00	0.92	29.35	27.00	185.00	0.06	0.087	0.13
3	399.75	1.10	29.35	32.29	185.00	0.07	0.104	0.16
4	398.86	1.10	29.35	32.29	185.00	0.07	0.104	0.16
5	398.69	1.18	29.35	34.63	185.00	0.07	0.111	0.17
6	399.82	1.19	29.35	34.93	185.00	0.07	0.112	0.17
7	398.15	1.53	29.35	44.91	185.00	0.10	0.144	0.22
8	398.11	0.95	29.35	27.88	185.00	0.06	0.090	0.14
9	399.73	1.22	29.35	35.81	185.00	0.08	0.115	0.18
		<b>9.19</b>		<b>279.73</b>			<b>0.866</b>	<b>1.33</b>

**Tabla VI.11.- Estado de los nudos de la red.**

Id nudos		Cota	Demanda	Altura	Presión
		m.s.n.m	LPS	m	m
EMBALSE	1	419.00	-7.33	419.00	0.00
NUDO	2	400.00	0.13	412.43	12.43
NUDO	3	399.75	0.16	410.92	11.17
NUDO	4	398.86	0.16	406.65	7.79
NUDO	5	398.69	0.17	407.23	8.54
NUDO	6	399.82	0.17	411.93	12.11
NUDO	7	398.15	0.22	409.32	11.17
NUDO	8	398.11	0.14	406.20	8.09
NUDO	9	399.73	0.18	406.96	7.23
NUDO	BF	398.40	6	402.51	4.11

**Tabla VI.12.- Estado de las líneas de la red.**

Id línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Caudal LPS	Velocidad m/seg	Pérdida Unitaria m/Km	Factor Fricción mg/Lt/día	Diámetro Exterior mm	Diámetro Interior mm	Estado	Presión
											Trabajo MPA
1	1	2	478.27	7.33	1.15	13.74	0.018	50	46.2	Abierta	1
2	2	3	47.58	1.04	0.83	19.08	0.022	50	46.2	Abierta	1
3	3	4	348.51	0.88	0.70	13.99	0.023	50	46.2	Abierta	1
4	4	8	46.50	0.72	0.67	9.63	0.023	50	46.2	Abierta	1
5	2	5	173.92	4.36	1.40	29.89	0.019	50	46.2	Abierta	1
6	2	6	86.64	1.80	0.68	5.79	0.021	50	46.2	Abierta	1
7	6	7	175.53	1.63	0.83	14.84	0.021	50	46.2	Abierta	1
8	5	7	88.95	0.64	0.77	23.53	0.023	50	46.2	Abierta	1
9	5	BF	44.00	4.74	2.41	107.33	0.018	50	46.2	Abierta	1
10	7	9	173.90	0.86	0.69	13.58	0.023	50	46.2	Abierta	1
11	8	9	86.51	0.68	0.64	8.81	0.023	50	46.2	Abierta	1
12	8	BF	134.87	1.26	1.00	27.37	0.021	50	46.2	Abierta	1

## **6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO**

### **6.7.1 PRESUPUESTO**

El presupuesto se realizó tomando en cuenta los materiales de fácil adquisición en el mercado local así como también los salarios de ley vigentes, con los que se realizó el análisis de precios unitarios de los diferentes rubros de obra civil, como de instalación de tuberías y accesorios, que el proyecto demanda.

**INSTITUCION:** UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
**PROYECTO:** SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDI DE UGLAN  
**UBICACION:** CANTÓN ARAJUNO  
**OFERENTE:** PRESUPUESTO REFERENCIAL  
**ELABORADO:** EGDO. BYRON CHIMBO  
**FECHA:** JULIO/2011

RUBRO	TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS				
	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
<b>1.-CAPTACION</b>					
01	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	24,00	1,38	33,12
02	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	24,00	0,70	16,80
03	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	13,00	3,10	40,30
04	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	m2	24,00	13,33	319,92
05	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	M3	15,94	238,32	3.798,82
06	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	Kg	519,00	2,71	1.406,49
07	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	M3	6,50	1,10	7,15
08	VERTEDERO METALICO e = 1/8"	U	3,00	157,97	473,91
09	ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3	M2	2,60	15,77	41,00
10	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	M2	5,44	7,10	38,62
11	ACCESORIOS DE LA CAPTACION	Glo.	1,00	1.944,13	1.944,13
12	CERRAMIENTO ALAMBRE DE PUAS + POSTES DE MADERA	M	120,00	15,45	1.854,00
<b>CONDUCCION</b>					
13	REPLANTEO Y NIVELACION LINEAL	Km.	0,61	210,03	128,12
14	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	433,60	3,10	1.344,16
15	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB PVC.p U/Z 63mm 1.0 Mpa	Ml	542,00	15,34	8.314,28
16	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA LINEA DE CONDUCCION	M3	108,40	8,38	908,39
17	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	M3	352,30	1,10	387,53
18	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	M3	0,80	238,32	190,66
19	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	Kg	200,00	2,71	542,00
20	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB HGL. 50mm	ml	62,00	7,62	472,44
21	CABLE DE ACERO D= 1"	ml	66,00	24,64	1.626,24
<b>VALVULA DE AIRE</b>					
22	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0,64	1,38	0,88
23	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	0,64	0,70	0,45
24	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	0,32	3,10	0,99
25	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	m2	0,64	13,33	8,53
26	Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2	M3	0,12	195,22	23,43
27	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	M2	3,23	7,10	22,93
28	TAPA DE TOOL 1.50mm de0,80 x 0,80 m.	U	1,00	123,96	123,96
29	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	M3	0,15	1,10	0,17
30	Válvula de aire 2"	u	1,00	163,19	163,19
31	PINTURA DE CAUCHO	M2	1,28	4,37	5,59
<b>VALVULAS DE DESAGUE</b>					
32	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	0,64	1,38	0,88
33	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	0,64	0,70	0,45
34	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	0,12	3,10	0,37
35	Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2	M3	0,12	195,22	23,43
36	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	m2	0,64	13,33	8,53
37	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	M3	0,15	1,10	0,17
38	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	M2	3,23	7,10	22,93
39	TAPA DE TOOL 1.50mm de0,80 x 0,80 m.	U	1,00	123,96	123,96
40	PINTURA DE CAUCHO	M2	1,28	4,37	5,59
41	Válvulas de purga	u	1,00	202,53	202,53
<b>CASETA DE CLORACION</b>					
42	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	16,44	0,70	11,51
43	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	16,44	1,38	22,69
44	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	13,50	3,10	41,85
45	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	m2	7,94	13,33	105,84
46	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	M3	2,15	238,32	512,39
47	MAMP. BLOQUE E= 15CM.	M2	28,22	16,19	456,88
48	ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3	M2	8,92	15,77	140,67
49	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	M2	34,52	7,10	245,09
50	PUERTA DE MALLA 0,80 x 1,80 m.	u	1,00	174,78	174,78
51	Ventana de hierro	M2	0,60	64,49	38,69
52	PINTURA DE CAUCHO	M2	50,00	4,37	218,50
53	Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2	M3	0,72	195,22	140,56
54	EQUIPO PRODUCTOR DE CLORO	U	1,00	2.312,69	2.312,69
55	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	Kg	154,00	2,71	417,34
56	TANQUE HIPOCLORADOR 500 LTS. POLIETILENO	U	1,00	159,38	159,38
57	BordilloS H.S. F'c=180Kg/cm2 0,50x0,20 m.	M	14,40	29,44	423,94
58	ACERA H.S.180 K/CM2 E=6CM.	M2	6,48	38,39	248,77
59	Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm2 Alisado e=6cm.	M2	4,05	38,66	156,57
60	VDRIO CLARO DE 3 mm	M2	0,60	21,65	12,99
61	CAJA DE REVISION (0,6 - 0,6 m) tapa H.A.	U	1,00	192,83	192,83
62	MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO 1:4	M3	0,25	1.098,44	274,61
63	MALLA ELECTROS. 8MM A 15CM	M2	7,92	13,76	108,98
64	MALLA DE CORRAL 5/8" CORRAL	M2	7,92	3,47	27,48
65	ACCESORIOS PARA CASETA DE CLORACION	Glo.	1,00	3.868,69	3.868,69
<b>TANQUE DE RESERVA 40 M3</b>					
66	Reeplanteo y nivelacion	m2	120,00	8,09	970,80
67	Excavacion manual	m3	30,96	9,74	301,55
68	Contrapiso de hormigon simple 180 kg/cm2	m2	36,00	5,00	180,00
69	Hormigon simple 210 kg/cm2	m3	3,96	47,95	189,88
70	Malla de corral 5/8	m2	80,23	2,81	225,45
71	Enlucido vertical 1:3 impermeable	m2	55,55	6,94	385,52
72	Encofrado recto y desencofrado	m2	34,75	14,74	512,22
73	Tapa de voca vista de tool concandado 0.6x0.7	u	1,52	126,95	192,96
74	Enlucido 1:3 mas impermeabilizante	m2	60,60	6,90	418,14
75	malla electrosoldada 10.6	m2	37,60	15,01	564,38

76	Sum.tramo corto HG-RL 63 mm 75 cm	u	1,00	0,86	0,86
77	Sum. Universal HG 63mm	u	7,00	0,86	6,02
78	sum. Neplo HG. 63mm	u	12,00	0,86	10,32
79	sum.valvula de compuerta de bronce roscada	u	3,00	0,86	2,58
80	sum . Tee HG 63mm	u	1,00	9,51	9,51
81	sum.codo de 90 HG	u	5,00	0,86	4,30
82	Sum.adaptador embra hg-pvc 63mm	u	2,00	0,86	1,72
83	cernidera de aluminio 63mm	u	1,00	1,19	1,19
84	Sum.Neplo HG 63mm	u	4,00	0,86	3,44
85	Sum.codo de 90 HG	u	4,00	0,86	3,44
	<b>DITRIBUCIÓN</b>				
86	Limpieza de maleza	m2	2.600,00	4,15	10.790,00
87	Reeplanteo y nivelacion	m2	105,60	8,09	854,30
88	Excavacion de zanjas	m3	1.180,00	11,78	13.900,40
89	Sum, Tuberia PVC E/C 1.00 MPA -50 mm	ML	2,00	15,62	31,24
90	Sum, Tapon PVC E/C D=50 mm	U	1,00	0,86	0,86
91	Tee pvc D= 63 mm	u	145,00	0,86	124,70
92	Acarreo del materia	Tn-km	30,00	156,51	4.695,30
93	Acometidas domiciliarias	u	30,00	12,34	370,20

**TOTAL:** =====  
**69.692,04**

SON : SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS, 04/100 DÓLARES  
PLAZO TOTAL: 120 DIAS

ARAJUNO, 01 DE JULIO DE 2011

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

### **6.7.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**

Para determinar el presupuesto de la obra, es necesario elaborar los precios unitarios de todos los rubros que involucran a un proyecto, siendo estos el resultado de la suma de todos los componentes de cada rubro, esto es el precio de los materiales, mano de obra y maquinaria a utilizarse, de esta forma llegamos a obtener el costo indirecto de cada rubro. Análisis de precios unitarios ver con el ANEXO N.-3.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN CANTON ARAJUNO**

**CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS**

**PERIODOS  
(MESES)**

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL	1er MES	2do MES	3er MES	4to MES
	1.-CAPTACION							
01	LIMPIEZA Y DESBROCE	24,00	1,38	33,12	100,00 33,12			
					100,00			
02	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	24,00	0,70	16,80	16,80			
					100,00			
03	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	13,00	3,10	40,30	40,30			
					100,00			
04	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	24,00	13,33	319,92	319,92			
					100,00			
05	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	15,94	238,32	3.798,82	3.798,82			
					100,00			
06	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	519,00	2,71	1.406,49	1.406,49			
					100,00			
07	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	6,50	1,10	7,15	7,15			
					100,00			
08	VERTEDERO METALICO e = 1/8"	3,00	157,97	473,91	473,91			
					100,00			
09	ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3	2,60	15,77	41,00	41,00			
					100,00			
10	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	5,44	7,10	38,62	38,62			
					100,00			
11	ACCESORIOS DE LA CAPTACION	1,00	1.944,13	1.944,13	1.944,13			
					100,00			
12	CERRAMIENTO ALAMBRE DE PUAS + POSTES DE MADERA	120,00	15,45	1.854,00	1.854,00			
	CONDUCCIÓN							
					100,00			
13	REPLANTEO Y NIVELACION LINEAL	0,61	210,03	128,12	128,12			
					100,00			
14	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	433,60	3,10	1.344,16	1.344,16			
					60,00	40,00		
15	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB PVC.p U/Z 63mm 1.0 Mpa	542,00	15,34	8.314,28	4.988,57	3.325,71		
					100,00			
16	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA LINEA DE CONDUCCION	108,40	8,38	908,39	908,39			
					100,00			
17	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	352,30	1,10	387,53	387,53			
					100,00			
18	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	0,80	238,32	190,66	190,66			
					100,00			
19	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	200,00	2,71	542,00	542,00			
						100,00		
20	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB HG.L 50mm	62,00	7,62	472,44		472,44		
						100,00		
21	CABLE DE ACERO D= 1"	66,00	24,64	1.626,24		1.626,24		
	VÁLVULA DE AIRE							
						100,00		
22	LIMPIEZA Y DESBROCE	0,64	1,38	0,88		0,88		
						100,00		

23	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	0,64	0,70	0,45		0,45		
						100,00		
24	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	0,32	3,10	0,99		0,99		
						100,00		
25	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	0,64	13,33	8,53		8,53		
						100,00		
26	Hormigón Simple. Fc=180 Kg/cm2	0,12	195,22	23,43		100,00		
						100,00		
27	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	3,23	7,10	22,93		22,93		
						100,00		
28	TAPA DE TOOL 1.50mm de0.80 x 0.80 m.	1,00	123,96	123,96		123,96		
						100,00		
29	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	0,15	1,10	0,17		0,17		
						100,00		
30	Válvula de aire 2"	1,00	163,19	163,19		163,19		
						100,00		
31	PINTURA DE CAUCHO	1,28	4,37	5,59		5,59		
	VALVULAS DE DESAGUE							
						100,00		
32	LIMPIEZA Y DESBROCE	0,64	1,38	0,88		0,88		
						100,00		
33	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	0,64	0,70	0,45		0,45		
						100,00		
34	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	0,12	3,10	0,37		0,37		
						100,00		
35	Hormigón Simple. Fc=180 Kg/cm2	0,12	195,22	23,43		23,43		
						100,00		
36	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	0,64	13,33	8,53		8,53		
						100,00		
37	RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL	0,15	1,10	0,17		0,17		
						100,00		
38	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	3,23	7,10	22,93		22,93		
						100,00		
39	TAPA DE TOOL 1.50mm de0.80 x 0.80 m.	1,00	123,96	123,96		123,96		
						100,00		
40	PINTURA DE CAUCHO	1,28	4,37	5,59		5,59		
						100,00		
41	Válvulas de purga	1,00	202,53	202,53		202,53		
	CASETA DE CLORACION							
						100,00		
42	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	16,44	0,70	11,51		11,51		
						100,00		
43	LIMPIEZA Y DESBROCE	16,44	1,38	22,69		22,69		
						100,00		
44	EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR	13,50	3,10	41,85		41,85		
						100,00		
45	EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.	7,94	13,33	105,84		100,00		
						2,15		
46	HORMIGON SIMPLE f'c=210kg/cm2	2,15	238,32	512,39		100,00		
						28,22		
47	MAMP. BLOQUE E= 15CM.	28,22	16,19	456,88		100,00		
						100,00		
48	ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3	8,92	15,77	140,67		140,67		
						100,00		
49	ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4	34,52	7,10	245,09		245,09		

						100,00	
50	PUERTA DE MALLA 0,80 x 1,80 m.	1,00	174,78	174,78		174,78	
						100,00	
51	Ventana de hierro	0,60	64,49	38,69		38,69	
						100,00	
52	PINTURA DE CAUCHO	50,00	4,37	218,50		218,50	
						100,00	
53	Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2	0,72	195,22	140,56		140,56	
						100,00	
54	EQUIPO PRODUCTOR DE CLORO	1,00	2.312,69	2.312,69		2.312,69	
						100,00	
55	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	154,00	2,71	417,34		417,34	
						100,00	
56	TANQUE HIPOCLORADOR 500 LTS. POLIETILENO	1,00	159,38	159,38		159,38	
						100,00	
57	BordilloS H.S. F'c=180Kg/cm2 0,50x0,20 m.	14,40	29,44	423,94		423,94	
						100,00	
58	ACERA H.S.180 K/CM2 E=6CM.	6,48	38,39	248,77		248,77	
						100,00	
59	Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm2 Alisado e=6cm.	4,05	38,66	156,57		156,57	
						100,00	
60	VDRIO CLARO DE 3 mm	0,60	21,65	12,99		12,99	
						100,00	
61	CAJA DE REVISION (0,6 - 0.6 m) tapa H.A.	1,00	192,83	192,83		192,83	
						100,00	
62	MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO 1:4	0,25	1.098,44	274,61		274,61	
						100,00	
63	MALLA ELECTROS. 8MM A 15CM	7,92	13,76	108,98		108,98	
						100,00	
64	MALLA DE CORRAL 5/8" CORRAL	7,92	3,47	27,48		27,48	
						100,00	
65	ACCESORIOS PARA CASETA DE CLORACION	1,00	3.868,69	3.868,69		3.868,69	
	TANQUE DE RESERVA 40 M3						
						100,00	
66	Reeplanteo y nivelacion	120,00	8,09	970,80		970,80	
						100,00	
67	Excavacion manual	30,96	9,74	301,55		301,55	
						100,00	
68	Contrapiso de hormigon simple 180 kg/cm2	36,00	5,00	180,00		180,00	
						100,00	
69	Hormigon simple 210 kg/cm2	3,96	47,95	189,88		189,88	
						100,00	
70	Malla de corral 5/8	80,23	2,81	225,45		225,45	
						100,00	
71	Enlucido vertical 1:3 impermeable	55,55	6,94	385,52		385,52	
						100,00	
72	Encofrado recto y desencofrado	34,75	14,74	512,22		512,22	
						100,00	
73	Tapa de voca vista de tool concandado 0.6x0.7	1,52	126,95	192,96		192,96	
						100,00	
74	Enlucido 1:3 mas impermeabilizante	60,60	6,90	418,14		418,14	
						100,00	
75	malla electrosoldada 10.6	37,60	15,01	564,38		564,38	
						100,00	
76	Sum.tramo corto HG-RL 63 mm 75 cm	1,00	0,86	0,86		0,86	

								100,00	
77	Sum. Universal HG 63mm	7,00	0,86	6,02				6,02	
								100,00	
78	sum. Neplo HG. 63mm	12,00	0,86	10,32				10,32	
								100,00	
79	sum.valvula de compuerta de bronce roscada	3,00	0,86	2,58				2,58	
								100,00	
80	sum . Tee HG 63mm	1,00	9,51	9,51				9,51	
								100,00	
81	sum.codo de 90 HG	5,00	0,86	4,30				4,30	
								100,00	
82	Sum.adaptador embra hg-pvc 63mm	2,00	0,86	1,72				1,72	
								100,00	
83	cernidera de aluminio 63mm	1,00	1,19	1,19				1,19	
								100,00	
84	Sum.Neplo HG 63mm	4,00	0,86	3,44				3,44	
								100,00	
85	Sum.codo de 90 HG	4,00	0,86	3,44				3,44	
								100,00	
	DITRIBUCIÓN								
									100,00
86	Limpieza de maleza	2.600,00	4,15	10.790,00					10.790,00
									100,00
87	Reeplanteo y nivelacion	105,60	8,09	854,30					854,30
									100,00
88	Excavacion de zanjas	1.180,00	11,78	13.900,40					100,00
									100,00
89	Sum, Tuberia PVC E/C 1.00 MPA -50 mm	2,00	15,62	31,24					31,24
									100,00
90	Sum, Tapon PVC E/C D=50 mm	1,00	0,86	0,86					0,86
									100,00
91	Tee pvc D= 63 mm	145,00	0,86	124,70					124,70
									100,00
92	Acarreo del materia	30,00	156,51	4.695,30					4.695,30
									100,00
93	Acometidas domiciliarias	30,00	12,34	370,20					370,20

INVERSION MENSUAL	69.692,04	18.463,69	8.272,80	12.188,55	30.767,00
AVANCE MENSUAL (%)		26,49	11,87	17,49	44,15
INVERSION ACUMULADA		18.463,69	26.736,49	38.925,04	69.692,04
AVANCE ACUMULADO (%)		26,49	38,36	55,85	100,00

ARAJUNO, JULIO DE 2011

BYRON  
CHIMBO  
ELABORADO

## 6.8 ADMINISTRACIÓN.

El control, la administración y el mantenimiento del proyecto, están a cargo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Arajuno (GADMA) el mismo que deberá designar el personal adecuado y los recursos pertinentes para su correcto funcionamiento.

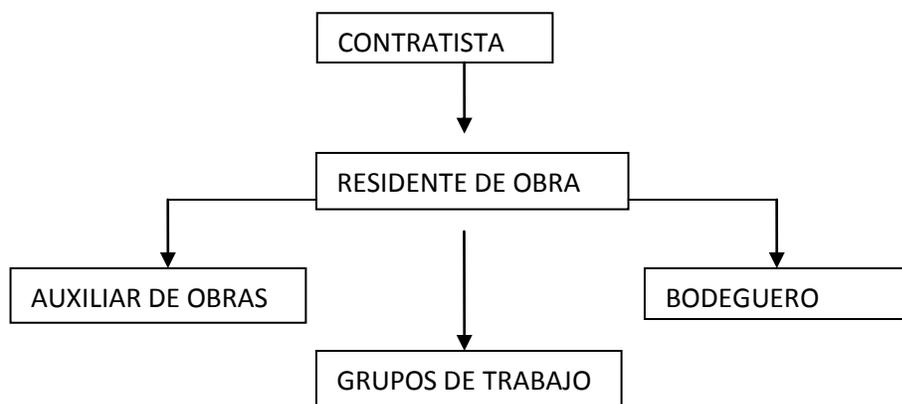
Esta entidad se encarga de los cobros de las planillas del consumo de agua potable de los usuarios de esta comunidad.

## 6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Es responsable de la administración del proyecto será el oferente, el mismo que se encargara de vigilar la correcta ejecución de toda la obra civil, en coordinación con la fiscalización del GADMA. De acuerdo con las exigencias del GADMA, mantendrá en obra a un residente de obra, quien, se encargara de coordinar y administrar la preparación y ejecución de los diferentes rubros que se exigen para esta construcción. De ser necesario, contara con la ayuda directa de un auxiliar de compras y un bodeguero.

La interdependencia del personal asignado a la obra se muestra en el siguiente organigrama:



## **CUMPLIMIENTO LEGAL PRECONTRACTUAL.**

Una vez que el GADMA, concluya el proceso precontractual vía Portal de Compras Publicas [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec) de acuerdo con los pliegos, deberá emitir la correspondencia ADJUDICACION DE OBRA, documento con el cual el oferente podrá solicitar las garantías contractuales que correspondan, haciéndolo de forma paralela a la entrega de los documentos que sean solicitados para la suscripción del correspondiente contrato.

## **TRABAJOS PRELIMINARES.**

De ser necesario y para la comodidad de los grupos de trabajo que participaran en la ejecución de la obra, será necesaria la dotación de una vivienda provisional lo más próxima al proyecto que facilite las actividades de alimentación, vivienda y servicios básicos.

De no ser necesario, la vivienda provisional no se ejecutará.

## **HORARIO DE TRABAJO**

Si las condiciones de construcción lo permiten o son a cielo abierto, el horario de trabajo común será de 7h30 hasta las 16h30. Se considerará, 1 hora, para el almuerzo.

Si las condiciones de trabajo, son diferentes a la promesa referida en el literal anterior, se fijará un horario de trabajo de común acuerdo con fiscalización del Proyecto y la realidad del trabajo a ejecutar.

## **CONTRATACIÓN DE PERSONAL.**

El personal que llevará en el proyecto denominado: Diseño de un sistema de captación y distribución de Agua Potable, para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Elena Andi de Uglan, Cantón Arajuno, Provincia de

Pastaza., estará conformado por obreros y trabajadores especializados en la ejecución de los rubros solicitados.

En todas las actividades que se realicen durante el proceso de construcción se hará especial énfasis en el cumplimiento de programas de seguridad industrial, para lo cual se dotará a los obreros de los artículos de protección aconsejados para el efecto, con la finalidad de precautelar su integridad física.

### **SELECCIÓN DE FUENTES DE PROVEEDORES.**

Todos los proveedores de materiales serán de la localidad, en todo caso se estará sujeto a la población de tipo, dimensiones y calidad de materiales, sus fuentes y hasta proveedores sugeridos por parte de la fiscalización.

En los casos de una definición no clara del tipo de materiales a utilizar, o si es del caso, previo su utilización en obra se solicitará las certificaciones de calidad que correspondan; así como, se convendrá junto con la fiscalización su aprobación a través de la observación de muestras preliminares.

### **PLAN GENERAL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Para la ejecución de los trabajos se cuenta con una planificación cronológica de acuerdo con el cronograma. El proceso constructivo está dividido de la siguiente manera:

#### **Primera Etapa.**

La primera etapa de este proyecto se procederá a realizar el desbroce y limpieza, seguido con el replanteo y nivelación de todo el proyecto con los aparatos de precisión tales como estación total, cintas métricas, etc. Y por personal técnico, capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón

perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo.

### **Segunda etapa.**

En la segunda etapa se realizará la construcción de la captación, tanque de reserva y el paso elevado que se encuentra en el tamo 0+271.8 hasta 0+333.70.

### **Tercera etapa.**

En la tercera etapa se procederá a la excavación y luego a la instalación y pruebas de las diferentes tuberías y accesorios, para luego proceder ejecutar el relleno, compactación de toda la conducción.

### **Última Etapa**

En la tercera etapa del proyecto se continuará con la ejecución de la excavación, instalación y pruebas de las diferentes tuberías y accesorios para luego realizar el relleno y compactación de todas las calles que constan en el proyecto.

### **PLANILLA DE AVANCE DE OBRA.**

Una vez hayan culminado los trabajos, en presencia de la fiscalización se cuantificarán el volumen real de obra, y se presentará las planillas de avance de obra, para el cobro de su liquidación final

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : LIMPIEZA Y DESBROCE

UNIDAD: M2

ITEM : 01

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05

<b>SUBTOTAL M</b>					0.05
-------------------	--	--	--	--	------

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.4000	0.98

<b>SUBTOTAL N</b>						0.98
-------------------	--	--	--	--	--	------

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL O</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	1.03
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	0.35
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.38
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD: M2

ITEM : 02

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0330	0.08
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.0330	0.16

=====

**SUBTOTAL N** 0.24

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
MADERA, ESTACAS	U	1.0000	0.12	0.12
CLAVOS	KG	0.0500	2.99	0.15

=====

**SUBTOTAL O** 0.27

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.52</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.70</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.70</b>

OBSERVACIONES:

SON: SETENTA CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ITEM : 03

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

=====

**SUBTOTAL M** 0.11

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3000	1.46
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3000	0.74

=====

**SUBTOTAL N** 2.20

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.31</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.79</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.

UNIDAD: m2

ITEM : 04

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13

=====

**SUBTOTAL M** 0.13

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	3.00	2.44	7.32	0.2700	1.98
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.2700	0.67

=====

**SUBTOTAL N** 2.65

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.2200	14.40	3.17
PETREOS, LASTRE	M3	0.1000	14.40	1.44

=====

**SUBTOTAL O** 4.61

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.22	8.00	1.76
PETREOS, LASTRE	M3	0.10	8.00	0.80

=====

**SUBTOTAL P** 2.56

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>9.95</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.38</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13.33</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>13.33</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRECE DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : HORMIGON SIMPLE  $f'c=210\text{kg/cm}^2$

UNIDAD: M3

ITEM : 05

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44

=====

**SUBTOTAL M** 0.44

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99

=====

**SUBTOTAL N** 8.79

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.0000	7.00	49.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6500	14.40	9.36
PETREOS, GRAVA	M3	0.9500	18.00	17.10
AGUA	M3	0.2200	1.00	0.22
PLASMIMET BV-40	KG	0.3000	1.50	0.45
MADERA, TABLA ENCOFRADO 25CM	U	15.0000	1.50	22.50
MADERA, LISTON 5x4x300CM	U	10.0000	1.44	14.40
CLAVOS	KG	1.2000	2.99	3.59
MADERA, CAÑA	M	20.0000	1.20	24.00
MADERA, ESTACAS	U	10.0000	0.12	1.20

=====

**SUBTOTAL O** 141.82

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.00	2.00	14.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.65	8.00	5.20
PETREOS, GRAVA	M3	0.95	8.00	7.60

=====

**SUBTOTAL P** 26.80

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>177.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>60.47</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>238.32</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>238.32</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm<sup>2</sup>

UNIDAD: Kg

ITEM : 06

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
CIZALLA	1.00	2.00	2.00	0.0500	0.10

**SUBTOTAL M**

=====

0.12

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
FIERRERO	III	1.00	2.44	2.44	0.0500	0.12
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.0500	0.24

**SUBTOTAL N**

=====

0.36

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
ACERO DE REFUERZO	KG	1.0500	1.36	1.43
ALAMBRE GALVANIZADO #18	KG	0.0500	2.16	0.11

**SUBTOTAL O**

=====

1.54

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.02</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.69</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.71</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2.71</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL

UNIDAD: M3

ITEM : 07

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04

=====

**SUBTOTAL M** 0.04

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39

=====

**SUBTOTAL N** 0.78

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.82</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.28</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : VERTEDERO METALICO e = 1/8"

UNIDAD: U

ITEM : 08

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.19

=====

**SUBTOTAL M** 2.19

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PLOMERO	III	1.00	1.93	1.93	10.0000	19.30
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	10.0000	24.40

=====

**SUBTOTAL N** 43.70

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
VERTEDERO TOL 1/8"	U	1.0000	72.00	72.00

=====

**SUBTOTAL O** 72.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>117.89</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>40.08</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>157.97</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>157.97</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO CINCUENTA Y SIETE DÓLARES CON NOVENTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3

UNIDAD: M2

ITEM : 09

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.37

=====

**SUBTOTAL M** 0.37

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	1.0000	4.88
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47

=====

**SUBTOTAL N** 7.35

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.3300	1.80	0.59
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.3100	7.00	2.17
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43

=====

**SUBTOTAL O** 3.19

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.31	2.00	0.62
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.86

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>11.77</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>4.00</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.77</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.77</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON SETENTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4

UNIDAD: M2

ITEM : 10

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15

=====

**SUBTOTAL M** 0.15

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.8000	1.95
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99
MAESTRO SECAP	V	0.25	2.56	0.64	0.2124	0.14

=====

**SUBTOTAL N** 3.08

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.1400	7.00	0.98
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43
CEMENTINA	KG	1.0000	0.14	0.14

=====

**SUBTOTAL O** 1.55

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.14	2.00	0.28
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.52

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.30</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>7.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>7.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACCESORIOS DE LA CAPTACION

UNIDAD: Glo.

ITEM : 11

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					4.37

=====

**SUBTOTAL M** 4.37

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PLOMERO	III	1.00	1.93	1.93	20.0000	38.60
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	20.0000	48.80

=====

**SUBTOTAL N** 87.40

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TUBO PVC U/Z 90MMX6M 0.50MPA	U	3.3300	38.40	127.87
UNION PVC U/Z 90MM CORTA	U	12.0000	15.00	180.00
VALVULA COMPUER.HF 3" EXT.LISO	U	3.0000	234.00	702.00
TEE PVC U/Z 90MM	U	3.0000	38.40	115.20
CODO L/C P. E/C 90MMX90°	U	3.0000	36.00	108.00
CODO L/C P. E/C 90MMX45°	U	3.0000	42.00	126.00

=====

**SUBTOTAL O** 1,359.07

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1,450.84</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1,944.13</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1,944.13</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO DÓLARES CON TRECE CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : CERRAMIENTO ALAMBRE DE PUAS + POSTES DE MADERA

UNIDAD: M

ITEM : 12

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.12

=====

**SUBTOTAL M** 0.12

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3333	0.82
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3333	1.63

=====

**SUBTOTAL N** 2.45

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
POSTE .10X.10X2M DE CHUNCHO	U	1.3300	4.80	6.38
ALAMBRE DE PUAS 300M AZUL	ROLLO	0.0200	84.00	1.68
GRAPA PARA ALAMBRE DE PUAS	KG	0.2500	3.60	0.90

=====

**SUBTOTAL O** 8.96

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>11.53</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.92</b>
<b>34.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.45</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.45</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON CUARENTA Y CINCO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACION LINEAL

UNIDAD: Km.

ITEM : 13

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
EQUIPO TOPOGRAFICO	1.00	10.00	10.00	13.0000	130.00

**SUBTOTAL M**

=====

130.02

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
TOPOGRAFO 4	TOP 4	1.00	2.54	2.54	0.0330	0.08
CADENERO	III	3.00	2.44	7.32	0.0330	0.24

**SUBTOTAL N**

=====

0.32

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
MADERA, ESTACAS	U	50.0000	0.12	6.00
PINTURA ESMALTE	GLN	0.5000	16.80	8.40
DILUYENTE	GLN	1.0000	12.00	12.00

**SUBTOTAL O**

=====

26.40

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>156.74</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>53.29</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>210.03</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>210.03</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOSCIENTOS DIEZ DÓLARES CON TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ITEM : 14

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

<b>SUBTOTAL M</b>	0.11
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3000	1.46
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3000	0.74

<b>SUBTOTAL N</b>	2.20
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	2.31
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	0.79
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	3.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB PVC.p U/Z 63mm 1.0 Mpa

UNIDAD: MI

ITEM : 15

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08

=====

**SUBTOTAL M** 0.08

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.2290	1.12
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.2290	0.56

=====

**SUBTOTAL N** 1.68

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TUBO PVC U/Z 110MMX6M 1.00MPA	U	0.1700	57.00	9.69

=====

**SUBTOTAL O** 9.69

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	11.45
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	3.89
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	15.34
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.34</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON TREINTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : CAMA DE ARENA PARA TUBERIA LINEA DE CONDUCCION

UNIDAD: M3

ITEM : 16

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEÓN	I	2.00	2.44	4.88	0.0333	0.16
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0333	0.08

=====

**SUBTOTAL N** 0.24

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PETREOS, ARENA CAMA DE ARENA	M3	1.2000	5.00	6.00

=====

**SUBTOTAL O** 6.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.25</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.13</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.38</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>8.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHO DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL

UNIDAD: M3

ITEM : 17

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04

<b>SUBTOTAL M</b>	0.04
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39

<b>SUBTOTAL N</b>	0.78
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	0.82
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : HORMIGON SIMPLE  $f'c=210\text{kg/cm}^2$

UNIDAD: M3

ITEM : 18

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44

**SUBTOTAL M**

PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99

**SUBTOTAL N**

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.0000	7.00	49.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6500	14.40	9.36
PETREOS, GRAVA	M3	0.9500	18.00	17.10
AGUA	M3	0.2200	1.00	0.22
PLASMIMET BV-40	KG	0.3000	1.50	0.45
MADERA, TABLA ENCOFRADO 25CM	U	15.0000	1.50	22.50
MADERA, LISTON 5x4x300CM	U	10.0000	1.44	14.40
CLAVOS	KG	1.2000	2.99	3.59
MADERA, CAÑA	M	20.0000	1.20	24.00
MADERA, ESTACAS	U	10.0000	0.12	1.20

**SUBTOTAL O**

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.00	2.00	14.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.65	8.00	5.20
PETREOS, GRAVA	M3	0.95	8.00	7.60

**SUBTOTAL P**

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	177.85
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	60.47
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	238.32
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>238.32</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2

UNIDAD: Kg

ITEM : 19

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
CIZALLA	1.00	2.00	2.00	0.0500	0.10

**SUBTOTAL M**

=====

0.12

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
FIERRERO	III	1.00	2.44	2.44	0.0500	0.12
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.0500	0.24

**SUBTOTAL N**

=====

0.36

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
ACERO DE REFUERZO	KG	1.0500	1.36	1.43
ALAMBRE GALVANIZADO #18	KG	0.0500	2.16	0.11

**SUBTOTAL O**

=====

1.54

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	2.02
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	2.71
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2.71</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB HG.L 50mm

UNIDAD: ml

ITEM : 20

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peón	I	1.00	2.44	2.44	0.0400	0.10
Ayudante	II	1.00	2.44	2.44	0.0400	0.10

=====

**SUBTOTAL N** 0.20

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tubo HG 2" poste L=6m	ml	1.0000	5.48	5.48

=====

**SUBTOTAL O** 5.48

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.69</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>1.93</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>7.62</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>7.62</b>

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : CABLE DE ACERO D= 1"

UNIDAD: ml

ITEM : 21

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

<b>SUBTOTAL M</b>	0.01
-------------------	------

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Ayudante	II	1.00	2.44	2.44	0.0800	0.20
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.0160	0.04

<b>SUBTOTAL N</b>	0.24
-------------------	------

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Cable de acero d = 1 1/4	ml	1.0000	18.14	18.14

<b>SUBTOTAL O</b>	18.14
-------------------	-------

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	18.39
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	24.64
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>24.64</b>

OBSERVACIONES:

SON: VEINTE Y CUATRO DÓLARES CON SESENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : LIMPIEZA Y DESBROCE

UNIDAD: M2

ITEM : 22

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05

=====

**SUBTOTAL M** 0.05

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.4000	0.98

=====

**SUBTOTAL N** 0.98

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	1.03
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.38
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD: M2

ITEM : 23

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0330	0.08
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.0330	0.16

=====

**SUBTOTAL N** 0.24

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
MADERA, ESTACAS	U	1.0000	0.12	0.12
CLAVOS	KG	0.0500	2.99	0.15

=====

**SUBTOTAL O** 0.27

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.52</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.70</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.70</b>

OBSERVACIONES:

SON: SETENTA CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ITEM : 24

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

=====

**SUBTOTAL M** 0.11

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3000	1.46
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3000	0.74

=====

**SUBTOTAL N** 2.20

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSP.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.31</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.79</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.

UNIDAD: m2

ITEM : 25

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13

=====

**SUBTOTAL M** 0.13

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	3.00	2.44	7.32	0.2700	1.98
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.2700	0.67

=====

**SUBTOTAL N** 2.65

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.2200	14.40	3.17
PETREOS, LASTRE	M3	0.1000	14.40	1.44

=====

**SUBTOTAL O** 4.61

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.22	8.00	1.76
PETREOS, LASTRE	M3	0.10	8.00	0.80

=====

**SUBTOTAL P** 2.56

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>9.95</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.38</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13.33</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>13.33</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRECE DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2

UNIDAD: M3

ITEM : 26

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.79

**SUBTOTAL M**

0.79

PEON	I	4.00	2.44	9.76	0.8000	7.81
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.8000	1.98
CARPINTERO	III	1.00	2.56	2.56	0.8000	2.05
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90

**SUBTOTAL N**

15.74

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.5000	7.00	31.50
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6200	14.40	8.93
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.8700	36.00	31.32
AGUA	M3	0.2300	1.00	0.23
MADERA, ENCOFRADO	M3	1.0000	36.26	36.26

**SUBTOTAL O**

108.24

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.50	2.00	9.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.62	8.00	4.96
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.87	8.00	6.96

**SUBTOTAL P**

20.92

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>145.69</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>195.22</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>195.22</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO NOVENTA Y CINCO DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4

UNIDAD: M2

ITEM : 27

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15

=====

**SUBTOTAL M** 0.15

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.8000	1.95
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99
MAESTRO SECAP	V	0.25	2.56	0.64	0.2124	0.14

=====

**SUBTOTAL N** 3.08

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.1400	7.00	0.98
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43
CEMENTINA	KG	1.0000	0.14	0.14

=====

**SUBTOTAL O** 1.55

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.14	2.00	0.28
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.52

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.30</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>7.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>7.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : TAPA DE TOOL 1.50mm de 0.80 x 0.80 m.

UNIDAD: U

ITEM : 28

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
SOLDADORA ELECTRICA	1.00	5.00	5.00	2.0000	10.00

**SUBTOTAL M**

=====

10.01

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
SOLDADOR ELECTRICO	MEP 1	1.00	2.56	2.56	0.0330	0.08
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.0330	0.08

**SUBTOTAL N**

=====

0.16

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TOOL CORRUGADO 3/16"	PLANC	0.3700	180.00	66.60
ANGULOS 25X25X2MM 6M	U	1.4000	9.60	13.44
ELECTRODO 1/18" 60-11	KG	0.5000	4.60	2.30

**SUBTOTAL O**

=====

82.34

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>92.51</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>123.96</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>123.96</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO VEINTE Y TRES DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL

UNIDAD: M3

ITEM : 29

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04

<b>SUBTOTAL M</b>	0.04
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39

<b>SUBTOTAL N</b>	0.78
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	0.82
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Válvula de aire 2"

UNIDAD: u

ITEM : 30

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06

=====

**SUBTOTAL M** 0.06

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peón	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61
Albañil/Carpintero/Fierrero	III	0.80	2.47	1.98	0.2500	0.50
Maestro Mayor	IV	0.25	2.56	0.64	0.2500	0.16

=====

**SUBTOTAL N** 1.27

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Válvula de aire RM 2"-AUTOMÁTICA	u	1.0000	120.45	120.45

=====

**SUBTOTAL O** 120.45

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC. TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	121.78
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	163.19
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>163.19</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO SESENTA Y TRES DÓLARES CON DIECINUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : PINTURA DE CAUCHO

UNIDAD: M2

ITEM : 31

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
ANDAMIOS	2.00	0.20	0.40	0.3000	0.12

**SUBTOTAL M**

=====

0.20

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PINTOR	III	1.00	2.56	2.56	0.3000	0.77
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.3000	0.73

**SUBTOTAL N**

=====

1.50

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PINTURA DE CAUCHO ACRILICA	GLN	0.0800	16.80	1.34
LIJA DE AGUA	PLIEG	0.2000	0.54	0.11
CEMENTO BLANCO	KG	0.1000	0.48	0.05
YESO	KG	0.1000	0.60	0.06

**SUBTOTAL O**

=====

1.56

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.26</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>1.11</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>4.37</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>4.37</b>

OBSERVACIONES:

SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : LIMPIEZA Y DESBROCE

UNIDAD: M2

ITEM : 32

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05

=====

**SUBTOTAL M** 0.05

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.4000	0.98

=====

**SUBTOTAL N** 0.98

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1.03</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.35</b>
<b>34.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1.38</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD: M2

ITEM : 33

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0330	0.08
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.0330	0.16

=====

**SUBTOTAL N** 0.24

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
MADERA, ESTACAS	U	1.0000	0.12	0.12
CLAVOS	KG	0.0500	2.99	0.15

=====

**SUBTOTAL O** 0.27

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.52</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.70</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.70</b>

OBSERVACIONES:

SON: SETENTA CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ITEM : 34

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

<b>SUBTOTAL M</b>	0.11
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3000	1.46
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3000	0.74

<b>SUBTOTAL N</b>	2.20
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	2.31
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	0.79
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	3.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm<sup>2</sup>

UNIDAD: M3

ITEM : 35

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.79

**SUBTOTAL M**

0.79

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	4.00	2.44	9.76	0.8000	7.81
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.8000	1.98
CARPINTERO	III	1.00	2.56	2.56	0.8000	2.05
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90

**SUBTOTAL N**

15.74

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.5000	7.00	31.50
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6200	14.40	8.93
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.8700	36.00	31.32
AGUA	M3	0.2300	1.00	0.23
MADERA, ENCOFRADO	M3	1.0000	36.26	36.26

**SUBTOTAL O**

108.24

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.50	2.00	9.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.62	8.00	4.96
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.87	8.00	6.96

**SUBTOTAL P**

20.92

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>145.69</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>49.53</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>195.22</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>195.22</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO NOVENTA Y CINCO DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.

UNIDAD: m2

ITEM : 36

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13

=====

**SUBTOTAL M** 0.13

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	3.00	2.44	7.32	0.2700	1.98
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.2700	0.67

=====

**SUBTOTAL N** 2.65

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.2200	14.40	3.17
PETREOS, LASTRE	M3	0.1000	14.40	1.44

=====

**SUBTOTAL O** 4.61

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.22	8.00	1.76
PETREOS, LASTRE	M3	0.10	8.00	0.80

=====

**SUBTOTAL P** 2.56

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>9.95</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.38</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13.33</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>13.33</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRECE DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : RELLENO COMPACTADO SUELO NATURAL

UNIDAD: M3

ITEM : 37

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04

<b>SUBTOTAL M</b>	0.04
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.1600	0.39

<b>SUBTOTAL N</b>	0.78
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	0.82
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4

UNIDAD: M2

ITEM : 38

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15

=====

**SUBTOTAL M** 0.15

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.8000	1.95
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99
MAESTRO SECAP	V	0.25	2.56	0.64	0.2124	0.14

=====

**SUBTOTAL N** 3.08

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.1400	7.00	0.98
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43
CEMENTINA	KG	1.0000	0.14	0.14

=====

**SUBTOTAL O** 1.55

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.14	2.00	0.28
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.52

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.30</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>7.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>7.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : TAPA DE TOOL 1.50mm de 0.80 x 0.80 m.

UNIDAD: U

ITEM : 39

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
SOLDADORA ELECTRICA	1.00	5.00	5.00	2.0000	10.00

**SUBTOTAL M**

=====

10.01

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
SOLDADOR ELECTRICO	MEP 1	1.00	2.56	2.56	0.0330	0.08
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.0330	0.08

**SUBTOTAL N**

=====

0.16

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TOOL CORRUGADO 3/16"	PLANC	0.3700	180.00	66.60
ANGULOS 25X25X2MM 6M	U	1.4000	9.60	13.44
ELECTRODO 1/18" 60-11	KG	0.5000	4.60	2.30

**SUBTOTAL O**

=====

82.34

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	92.51
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	123.96
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>123.96</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO VEINTE Y TRES DÓLARES CON NOVENTA Y SEIS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : PINTURA DE CAUCHO

UNIDAD: M2

ITEM : 40

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
ANDAMIOS	2.00	0.20	0.40	0.3000	0.12

**SUBTOTAL M**

=====

0.20

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PINTOR	III	1.00	2.56	2.56	0.3000	0.77
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.3000	0.73

**SUBTOTAL N**

=====

1.50

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PINTURA DE CAUCHO ACRILICA	GLN	0.0800	16.80	1.34
LIJA DE AGUA	PLIEG	0.2000	0.54	0.11
CEMENTO BLANCO	KG	0.1000	0.48	0.05
YESO	KG	0.1000	0.60	0.06

**SUBTOTAL O**

=====

1.56

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.26</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>4.37</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>4.37</b>

OBSERVACIONES:

SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Válvulas de purga

UNIDAD: u

ITEM : 41

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.49

=====

**SUBTOTAL M** 1.49

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peón	I	1.00	2.44	2.44	4.0000	9.76
Albañil/Carpintero/Fierrero	III	1.00	2.47	2.47	4.0000	9.88
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	4.0000	10.24

=====

**SUBTOTAL N** 29.88

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Válvula comp.Brass RH 4" 200PS	u	1.0000	94.76	94.76
Adaptador PVC-P de 50mm	u	2.0000	5.02	10.04
Reducción PVC-P de 90mm a 50mm	u	1.0000	4.28	4.28
Tee PVC-P de 90mm	u	1.0000	9.66	9.66
Polipega	Lt	0.0800	8.21	0.66
Polilimpia	Lt	0.0800	4.66	0.37

=====

**SUBTOTAL O** 119.77

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>151.14</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	
34.00	<b>51.39</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>202.53</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>202.53</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOSCIENTOS DOS DÓLARES CON CINCUENTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD: M2

ITEM : 42

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01

=====

**SUBTOTAL M** 0.01

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0330	0.08
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.0330	0.16

=====

**SUBTOTAL N** 0.24

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
MADERA, ESTACAS	U	1.0000	0.12	0.12
CLAVOS	KG	0.0500	2.99	0.15

=====

**SUBTOTAL O** 0.27

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSP.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.52</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.70</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.70</b>

OBSERVACIONES:

SON: SETENTA CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : LIMPIEZA Y DESBROCE

UNIDAD: M2

ITEM : 43

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05

<b>SUBTOTAL M</b>					0.05
-------------------	--	--	--	--	------

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.4000	0.98

<b>SUBTOTAL N</b>						0.98
-------------------	--	--	--	--	--	------

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL O</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	1.03
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	0.35
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	1.38
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EXCAVACION MANUAL SIN CLASIFICAR

UNIDAD: M3

ITEM : 44

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.11

<b>SUBTOTAL M</b>	0.11
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.3000	1.46
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.3000	0.74

<b>SUBTOTAL N</b>	2.20
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	2.31
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	0.79
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	3.10
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EMPEDRADO PIEDRA BOLA Y LASTRE E=20cm.

UNIDAD: m2

ITEM : 45

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13

=====

**SUBTOTAL M** 0.13

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	3.00	2.44	7.32	0.2700	1.98
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.2700	0.67

=====

**SUBTOTAL N** 2.65

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.2200	14.40	3.17
PETREOS, LASTRE	M3	0.1000	14.40	1.44

=====

**SUBTOTAL O** 4.61

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BOLA	M3	0.22	8.00	1.76
PETREOS, LASTRE	M3	0.10	8.00	0.80

=====

**SUBTOTAL P** 2.56

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>9.95</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.38</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13.33</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>13.33</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRECE DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : HORMIGON SIMPLE  $f'c=210\text{kg/cm}^2$

UNIDAD: M3

ITEM : 46

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44

**SUBTOTAL M**

0.44

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99

**SUBTOTAL N**

8.79

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.0000	7.00	49.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6500	14.40	9.36
PETREOS, GRAVA	M3	0.9500	18.00	17.10
AGUA	M3	0.2200	1.00	0.22
PLASMIMET BV-40	KG	0.3000	1.50	0.45
MADERA, TABLA ENCOFRADO 25CM	U	15.0000	1.50	22.50
MADERA, LISTON 5x4x300CM	U	10.0000	1.44	14.40
CLAVOS	KG	1.2000	2.99	3.59
MADERA, CAÑA	M	20.0000	1.20	24.00
MADERA, ESTACAS	U	10.0000	0.12	1.20

**SUBTOTAL O**

141.82

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	7.00	2.00	14.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.65	8.00	5.20
PETREOS, GRAVA	M3	0.95	8.00	7.60

**SUBTOTAL P**

26.80

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>177.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>60.47</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>238.32</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>238.32</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO DÓLARES CON TREINTA Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : MAMP. BLOQUE E= 15CM.

UNIDAD: M2

ITEM : 47

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18
ANDAMIOS	1.00	0.20	0.20	0.4000	0.08

**SUBTOTAL M**

=====

0.26

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.6600	1.61
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.6600	1.63
MAESTRO SECAP	V	0.25	2.56	0.64	0.6600	0.42

**SUBTOTAL N**

=====

3.66

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
BLOQUE ALIV. 15X20X40CM	U	13.2000	0.42	5.54
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.1900	7.00	1.33
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0400	14.40	0.58
AGUA	M3	0.0100	1.00	0.01

**SUBTOTAL O**

=====

7.46

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.19	2.00	0.38
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.04	8.00	0.32

**SUBTOTAL P**

=====

0.70

<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00	4.11
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		16.19
<b>VALOR OFERTADO</b>		16.19

OBSERVACIONES:

SON: DIECISEIS DÓLARES CON DIECINUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO + IMPERMEABILIZANTE E=2cm. Mor. 1:3

UNIDAD: M2

ITEM : 48

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.37

=====

**SUBTOTAL M** 0.37

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	2.00	2.44	4.88	1.0000	4.88
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47

=====

**SUBTOTAL N** 7.35

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
IMPERMEABILIZANTE SIKA 1	KG	0.3300	1.80	0.59
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.3100	7.00	2.17
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43

=====

**SUBTOTAL O** 3.19

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.31	2.00	0.62
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.86

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>11.77</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>4.00</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.77</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.77</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON SETENTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ENLUCIDO LISO EXTERIOR E=1.5cm. Mor. 1:4

UNIDAD: M2

ITEM : 49

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15

=====

**SUBTOTAL M** 0.15

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.8000	1.95
ALBAÑIL	III	0.50	2.47	1.24	0.8000	0.99
MAESTRO SECAP	V	0.25	2.56	0.64	0.2124	0.14

=====

**SUBTOTAL N** 3.08

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.1400	7.00	0.98
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0300	14.40	0.43
CEMENTINA	KG	1.0000	0.14	0.14

=====

**SUBTOTAL O** 1.55

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.14	2.00	0.28
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.03	8.00	0.24

=====

**SUBTOTAL P** 0.52

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.30</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>7.10</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>7.10</b>

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON DIEZ CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : PUERTA DE MALLA 0,80 x 1,80 m.

UNIDAD: u

ITEM : 50

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.03
SOLDADORA ELECTRICA	1.00	5.00	5.00	0.2500	1.25

**SUBTOTAL M**

=====

3.28

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
SOLDADOR ELECTRICO	MEP 1	6.00	2.56	15.36	1.2500	19.20
AYUDANTE	II	6.00	2.44	14.64	1.2500	18.30
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	1.2500	3.09

**SUBTOTAL N**

=====

40.59

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
MALLA 3ZN 50/10 10/300 CERRAMI	ROLLO	0.0500	116.40	5.82
TUGO POSTE GALVANIZADO 2"X6M	U	1.4000	45.60	63.84
ALDABA NIQUELADA 114	U	1.0000	5.40	5.40
ELECTRODO 1/18" 60-11	KG	0.7500	4.60	3.45
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.1400	16.39	2.29
DILUYENTE	GLN	0.2800	12.00	3.36
BISAGRA REFORZADA 2 - 3"	U	2.0000	1.20	2.40

**SUBTOTAL O**

=====

86.56

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>130.43</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>174.78</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>174.78</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO SETENTA Y CUATRO DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Ventana de hierro

UNIDAD: M2

ITEM : 51

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.49
SOLDADORA ELECTRICA	1.00	5.00	5.00	2.0000	10.00

**SUBTOTAL M**

=====

10.49

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	2.0000	4.94
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	2.0000	4.88

**SUBTOTAL N**

=====

9.82

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TEE 25X3MM	U	0.5000	18.60	9.30
LIJA DE ACERO	PLIEG	0.2500	0.72	0.18
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	0.0200	16.39	0.33
DILUYENTE	GLN	0.0400	12.00	0.48
ANGULOS 25X25X3MM 6M	U	0.6700	10.20	6.83
ELECTRODO 1/18" 60-11	KG	0.5000	4.60	2.30
BISAGRA REFORZADA 2 - 3"	U	1.0000	1.20	1.20
PICAPORTE COMUN 76MM	U	2.0000	3.60	7.20

**SUBTOTAL O**

=====

27.82

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	48.13
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	64.49
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>64.49</b>

OBSERVACIONES:

SON: SESENTA Y CUATRO DÓLARES CON CUARENTA Y NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : PINTURA DE CAUCHO

UNIDAD: M2

ITEM : 52

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.08
ANDAMIOS	2.00	0.20	0.40	0.3000	0.12

**SUBTOTAL M**

=====

0.20

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PINTOR	III	1.00	2.56	2.56	0.3000	0.77
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.3000	0.73

**SUBTOTAL N**

=====

1.50

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PINTURA DE CAUCHO ACRILICA	GLN	0.0800	16.80	1.34
LIJA DE AGUA	PLIEG	0.2000	0.54	0.11
CEMENTO BLANCO	KG	0.1000	0.48	0.05
YESO	KG	0.1000	0.60	0.06

**SUBTOTAL O**

=====

1.56

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.26</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>4.37</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>4.37</b>

OBSERVACIONES:

SON: CUATRO DÓLARES CON TREINTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Hormigón Simple. F'c=180 Kg/cm2

UNIDAD: M3

ITEM : 53

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.79

**SUBTOTAL M**

0.79

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	4.00	2.44	9.76	0.8000	7.81
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.8000	1.98
CARPINTERO	III	1.00	2.56	2.56	0.8000	2.05
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.8000	3.90

**SUBTOTAL N**

15.74

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.5000	7.00	31.50
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.6200	14.40	8.93
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.8700	36.00	31.32
AGUA	M3	0.2300	1.00	0.23
MADERA, ENCOFRADO	M3	1.0000	36.26	36.26

**SUBTOTAL O**

108.24

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	4.50	2.00	9.00
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.62	8.00	4.96
PETREOS, SUB-BASE CLASE 1	M3	0.87	8.00	6.96

**SUBTOTAL P**

20.92

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>145.69</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>49.53</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>195.22</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>195.22</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO NOVENTA Y CINCO DÓLARES CON VEINTE Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : EQUIPO PRODUCTOR DE CLORO

UNIDAD: U

ITEM : 54

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.19

=====

**SUBTOTAL M** 2.19

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PLOMERO	III	1.00	1.93	1.93	10.0000	19.30
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	10.0000	24.40

=====

**SUBTOTAL N** 43.70

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
EQUIPO CORID L-90 CON ACCESORI	U	1.0000	1,680.00	1,680.00

=====

**SUBTOTAL O** 1,680.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>1,725.89</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>586.80</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2,312.69</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2,312.69</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOS MIL TRESCIENTOS DOCE DÓLARES CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2

UNIDAD: Kg

ITEM : 55

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
CIZALLA	1.00	2.00	2.00	0.0500	0.10

**SUBTOTAL M**

=====

0.12

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
FIERRERO	III	1.00	2.44	2.44	0.0500	0.12
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.0500	0.24

**SUBTOTAL N**

=====

0.36

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
ACERO DE REFUERZO	KG	1.0500	1.36	1.43
ALAMBRE GALVANIZADO #18	KG	0.0500	2.16	0.11

**SUBTOTAL O**

=====

1.54

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.02</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.69</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.71</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2.71</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOS DÓLARES CON SETENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : TANQUE HIPOCLORADOR 500 LTS. POLIETILENO

UNIDAD: U

ITEM : 56

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.09

=====

**SUBTOTAL M** 1.09

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PLOMERO	III	1.00	1.93	1.93	5.0000	9.65
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	5.0000	12.20

=====

**SUBTOTAL N** 21.85

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
TANQUE POLIETILENO-TAPA 500LTS	U	1.0000	96.00	96.00

=====

**SUBTOTAL O** 96.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	118.94
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	159.38
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>159.38</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO CINCUENTA Y NUEVE DÓLARES CON TREINTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : BordilloS H.S. F'c=180Kg/cm2 0,50x0,20 m.

UNIDAD: M

ITEM : 57

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.23	
CONCRETERA	1.00	5.00	5.00	0.1874	0.94	
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	0.1874	0.75	
					=====	
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>1.92</b>	
<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	1.00	2.44	2.44	0.6250	1.53
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.6250	1.54
MAESTRO SECAP	V	1.00	2.56	2.56	0.6250	1.60
					=====	
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>4.67</b>	
<b>MATERIALES</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>	
CEMENTO PORTLAND		SACO	0.6700	7.00	4.69	
PETREOS, ARENA GRUESA		M3	0.0700	14.40	1.01	
PETREOS, GRAVA		M3	0.1000	18.00	1.80	
AGUA		M3	0.0200	1.00	0.02	
MADERA, TABLA ENCOFRADO 25CM		U	2.0000	1.50	3.00	
MADERA, LISTON 5x4x300CM		U	1.0000	1.44	1.44	
CLAVOS		KG	0.2000	2.99	0.60	
MADERA, ESTACAS		U	1.0000	0.12	0.12	
					=====	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>12.68</b>	
<b>TRANSPORTE</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>	
CEMENTO PORTLAND		SACO	0.67	2.00	1.34	
PETREOS, ARENA GRUESA		M3	0.07	8.00	0.56	
PETREOS, GRAVA		M3	0.10	8.00	0.80	
					=====	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>2.70</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>21.97</b>	
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>					<b>7.47</b>	
				34.00		
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>29.44</b>	
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>29.44</b>	

OBSERVACIONES:

SON: VEINTE Y NUEVE DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACERA H.S.180 K/CM2 E=6CM.

UNIDAD: M2

ITEM : 58

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.57
CONCRETERA	2.00	5.00	10.00	0.3333	3.33
VIBRADOR	1.00	4.00	4.00	0.3333	1.33

**SUBTOTAL M**

5.23

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
MAESTRO SECAP	V	1.00	2.56	2.56	0.3333	0.85
ALBAÑIL	III	2.00	2.47	4.94	0.3333	1.65
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.3333	0.81
PEON	I	10.00	2.44	24.40	0.3333	8.13

**SUBTOTAL N**

11.44

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.5000	7.00	3.50
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.0100	14.40	0.14
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.0400	14.40	0.58
PETREOS, GRAVA	M3	0.2100	18.00	3.78
AGUA	M3	0.0200	1.00	0.02
MADERA, TABLA ENCOFRADO 25CM	U	0.5000	1.50	0.75
MADERA, TIRAS 2.5X2.5X250CM	U	0.3500	0.38	0.13

**SUBTOTAL O**

8.90

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.50	2.00	1.00
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.01	8.00	0.08
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.04	8.00	0.32
PETREOS, GRAVA	M3	0.21	8.00	1.68

**SUBTOTAL P**

3.08

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>28.65</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>9.74</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>38.39</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>38.39</b>

OBSERVACIONES:

SON: TREINTA Y OCHO DÓLARES CON TREINTA Y NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO

ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm2 Alisado e=6cm.

UNIDAD: M2

ITEM : 59

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.75
CONCRETERA	1.00	5.00	5.00	0.1468	0.73

**SUBTOTAL M**

=====

1.48

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	5.00	2.44	12.20	0.5556	6.78
ALBAÑIL	III	5.00	2.47	12.35	0.5556	6.86
MAESTRO SECAP	V	1.00	2.56	2.56	0.5556	1.42

**SUBTOTAL N**

=====

15.06

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	0.4000	7.00	2.80
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.0400	14.40	0.58
PETREOS, GRAVA	M3	0.3000	18.00	5.40
AGUA	M3	0.0100	1.00	0.01

**SUBTOTAL O**

=====

8.79

CEMENTO PORTLAND	SACO	0.40	2.00	0.80
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.04	8.00	0.32
PETREOS, GRAVA	M3	0.30	8.00	2.40

**SUBTOTAL P**

=====

3.52

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		<b>28.85</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00	<b>9.81</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		<b>38.66</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>		<b>38.66</b>

OBSERVACIONES:

SON: TREINTA Y OCHO DÓLARES CON SESENTA Y SEIS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : VDRIIO CLARO DE 3 mm

UNIDAD: M2

ITEM : 60

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07

**SUBTOTAL M** =====  
0.07

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
INSTALADOR	III	1.00	1.93	1.93	0.3189	0.62
AYUDANTE	II	1.00	2.44	2.44	0.3189	0.78

**SUBTOTAL N** =====  
1.40

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
VIDRIO FLOTADO CLARO 3MM	M2	1.2000	12.00	14.40
MASILLA PARA VIDRIO	KG	0.2000	1.44	0.29

**SUBTOTAL O** =====  
14.69

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P** =====  
0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>16.16</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>21.65</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>21.65</b>

OBSERVACIONES:

SON: VEINTIÚN DÓLARES CON SESENTA Y CINCO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : CAJA DE REVISION (0,6 - 0.6 m) tapa H.A.

UNIDAD: U

ITEM : 61

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.27

**SUBTOTAL M** =====  
3.27

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	5.00	2.44	12.20	3.3333	40.67
ALBAÑIL	III	3.00	2.47	7.41	3.3333	24.70

**SUBTOTAL N** =====  
65.37

CEMENTO PORTLAND	SACO	3.7000	7.00	25.90
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.3400	14.40	4.90
PETREOS, GRAVA	M3	0.4900	18.00	8.82
ACERO DE REFUERZO	KG	7.5000	1.36	10.20
MADERA, TABLA ENCOFRADO CEPILL	U	3.0000	2.00	6.00
MADERA, LISTON 5X5CM	U	4.0000	1.20	4.80
CLAVOS	KG	0.2000	2.99	0.60

**SUBTOTAL O** =====  
61.22

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
CEMENTO PORTLAND	SACO	3.70	2.00	7.40
PETREOS, ARENA GRUESA	M3	0.34	8.00	2.72
PETREOS, GRAVA	M3	0.49	8.00	3.92

**SUBTOTAL P** =====  
14.04

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>143.90</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>192.83</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>192.83</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO NOVENTA Y DOS DÓLARES CON OCHENTA Y TRES CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : MAMPOSTERIA DE PIEDRA CON MORTERO 1:4

UNIDAD: M3

ITEM : 62

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.53

=====

**SUBTOTAL M** 1.53

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PEON	I	6.00	2.44	14.64	1.2500	18.30
ALBAÑIL	III	4.00	2.47	9.88	1.2500	12.35

=====

**SUBTOTAL N** 30.65

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
PETREOS, PIEDRA BASILICA	U	90.0000	0.42	37.80
PETREOS, PIEDRA LAJA	M3	0.1500	13.20	1.98
CEMENTO PORTLAND	SACO	2.2100	7.00	15.47
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.2900	14.40	4.18
AGUA	M3	0.1800	1.00	0.18

=====

**SUBTOTAL O** 59.61

PETREOS, PIEDRA BASILICA	U	90.00	8.00	720.00
PETREOS, PIEDRA LAJA	M3	0.15	8.00	1.20
CEMENTO PORTLAND	SACO	2.21	2.00	4.42
PETREOS, ARENA FINA	M3	0.29	8.00	2.32

=====

**SUBTOTAL P** 727.94

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>		<b>819.73</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00	<b>278.71</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>		<b>1,098.44</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>		<b>1,098.44</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN MIL NOVENTA Y OCHO DÓLARES CON CUARENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : MALLA ELECTROS. 8MM A 15CM

UNIDAD: M2

ITEM : 63

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02

=====

**SUBTOTAL M** 0.02

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.0413	0.20
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0413	0.10

=====

**SUBTOTAL N** 0.30

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
MALLA ARMEX AR-196(6.25X2.4M)	M2	1.0000	9.84	9.84
ALAMBRE GALVANIZADO #18	KG	0.0500	2.16	0.11

=====

**SUBTOTAL O** 9.95

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>10.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>13.76</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>13.76</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRECE DÓLARES CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : MALLA DE CORRAL 5/8" CORRAL

UNIDAD: M2

ITEM : 64

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02

=====

**SUBTOTAL M** 0.02

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	0.0413	0.20
ALBAÑIL	III	1.00	2.47	2.47	0.0413	0.10

=====

**SUBTOTAL N** 0.30

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
MALLA PARA TUMBADO	M2	1.0000	2.16	2.16
ALAMBRE GALVANIZADO #18	KG	0.0500	2.16	0.11

=====

**SUBTOTAL O** 2.27

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.59</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>3.47</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3.47</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON CUARENTA Y SIETE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : ACCESORIOS PARA CASETA DE CLORACION

UNIDAD: Glo.

ITEM : 65

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES: SEGÚN DISEÑO

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					17.48

=====

**SUBTOTAL M** 17.48

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
PLOMERO	III	2.00	1.93	3.86	40.0000	154.40
AYUDANTE	II	2.00	2.44	4.88	40.0000	195.20

=====

**SUBTOTAL N** 349.60

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
ACCESORIOS PARA CLORACION	U	1.0000	2,520.00	2,520.00

=====

**SUBTOTAL O** 2,520.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	2,887.08
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	3,868.69
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>3,868.69</b>

OBSERVACIONES:

SON: TRES MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO DÓLARES CON SESENTA Y NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Reeplanteo y nivelacion

UNIDAD: m2

ITEM : 66

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
Aparatos de Topografía	1.00	3.50	3.50	1.2000	4.20

**SUBTOTAL M**

=====

4.29

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.3000	0.73
Topografo 1	TOP 1	1.00	2.54	2.54	0.4000	1.02

**SUBTOTAL N**

=====

1.75

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL O**

=====

0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.04</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.05</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.09</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>8.09</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHO DÓLARES CON NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Excavacion manual

UNIDAD: m3

ITEM : 67

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.35

<b>SUBTOTAL M</b>	0.35
-------------------	------

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	1.8000	4.39
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.0250	0.06

<b>SUBTOTAL N</b>	6.92
-------------------	------

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>7.27</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.47</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>9.74</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>9.74</b>

OBSERVACIONES:

SON: NUEVE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Contrapiso de hormigon simple 180 kg/cm2

UNIDAD: m2

ITEM : 68

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18

=====

**SUBTOTAL M** 0.18

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.8300	2.03
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	0.4300	1.06
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.1800	0.46

=====

**SUBTOTAL N** 3.55

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Cemento	kg	16.7500	0.00	0.00
Lastre	m3	0.0620	0.00	0.00
Piedra bola	m3	0.1000	0.00	0.00
Agua	m3	0.0140	0.01	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>3.73</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>1.27</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>5.00</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>5.00</b>

OBSERVACIONES:

SON: CINCO DÓLARES

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Hormigon simple 210 kg/cm2

UNIDAD: m3

ITEM : 69

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.70

=====

**SUBTOTAL M** 1.70

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	9.2000	22.45
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	3.8500	9.51
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.8300	2.12

=====

**SUBTOTAL N** 34.08

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Cemento	kg	360.5000	0.00	0.00
Lastre	m3	1.1700	0.00	0.00
Agua	m3	0.2200	0.01	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>35.78</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>12.17</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>47.95</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>47.95</b>

OBSERVACIONES:

SON: CUARENTA Y SIETE DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Malla de corral 5/8

UNIDAD: m2

ITEM : 70

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.10

=====

**SUBTOTAL M** 0.10

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.6000	1.46
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	0.2000	0.49
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.0200	0.05

=====

**SUBTOTAL N** 2.00

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Malla corral 5/8	m2	0.1000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>2.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>2.81</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>2.81</b>

OBSERVACIONES:

SON: DOS DÓLARES CON OCHENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Enlucido vertical 1:3 impermeable

UNIDAD: m2

ITEM : 71

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.25

=====

**SUBTOTAL M** 0.25

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.6000	1.46
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	1.2000	2.96
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.2000	0.51

=====

**SUBTOTAL N** 4.93

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Cemento	kg	7.7300	0.00	0.00
Arena	m3	0.0400	0.00	0.00
Agua	m3	0.0100	0.01	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.18</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>1.76</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>6.94</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>6.94</b>

OBSERVACIONES:

SON: SEIS DÓLARES CON NOVENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Encofrado recto y desencofrado

UNIDAD: m2

ITEM : 72

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31

=====

**SUBTOTAL M** 0.31

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	1.2000	2.93
Ayudante	II	1.00	2.44	2.44	0.5000	1.22
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.8000	2.05

=====

**SUBTOTAL N** 6.20

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tabla de encofrado	u	4.6200	0.00	0.00
Tabla triplex	m2	1.0000	0.00	0.00
Tiras de mabera	u	3.3600	0.00	0.00
Clavos	kg	1.5000	2.99	4.49

=====

**SUBTOTAL O** 4.49

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>11.00</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.74</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>14.74</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>14.74</b>

OBSERVACIONES:

SON: CATORCE DÓLARES CON SETENTA Y CUATRO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Tapa de voca vista de tool concandado 0.6x0.7

UNIDAD: u

ITEM : 73

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tapa de tool 0.6x0.7m	u	1.0000	80.60	80.60
Candado de 40 mm	u	1.0000	13.50	13.50

=====

**SUBTOTAL O** 94.10

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>94.74</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>126.95</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>126.95</b>

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO VEINTE Y SEIS DÓLARES CON NOVENTA Y CINCO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Enlucido 1:3 mas impermeabilizante

UNIDAD: m2

ITEM : 74

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.25

**SUBTOTAL M**

0.25

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.6000	1.46
Ayudante	II	1.00	2.44	2.44	1.2000	2.93
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.2000	0.51

**SUBTOTAL N**

4.90

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Cemento	kg.	7.7300	0.00	0.00
Arena	m3	0.0400	0.00	0.00
Agua	m3	0.0100	0.01	0.00

**SUBTOTAL O**

0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>
				0.00

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>5.15</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>1.75</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>6.90</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>6.90</b>

OBSERVACIONES:

SON: SEIS DÓLARES CON NOVENTA CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : malla electrosoldada 10.6

UNIDAD: m2

ITEM : 75

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.32

=====

**SUBTOTAL M** 0.32

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	1.2700	3.10
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	0.5000	1.24
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.8000	2.05

=====

**SUBTOTAL N** 6.39

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tabla de encofrado	u	4.6200	0.00	0.00
Tabla triplex	m2	1.0000	0.00	0.00
Tiras de mabera	u	3.3600	0.00	0.00
Clavos	kg	1.5000	2.99	4.49

=====

**SUBTOTAL O** 4.49

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>11.20</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>3.81</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>15.01</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.01</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON UN CENTAVO

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum.tramo corto HG-RL 63 mm 75 cm

UNIDAD: u

ITEM : 76

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tubo HG 63 mm	m	0.7500	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum. Universal HG 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 77

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

<b>SUBTOTAL M</b>					0.03
-------------------	--	--	--	--	------

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

<b>SUBTOTAL N</b>						0.61
-------------------	--	--	--	--	--	------

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Universal HG 63mm	u	1.0000	0.00	0.00

<b>SUBTOTAL O</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>				0.00
-------------------	--	--	--	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			0.64
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>			0.22
			34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>			0.86
<b>VALOR OFERTADO</b>			<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : sum. Neplo HG. 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 78

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Neplo HG 63mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : sum.valvula de compuerta de bronce roscada

UNIDAD: u

ITEM : 79

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Valvula de Compuerta de bronce	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : sum . Tee HG 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 80

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	0.2500	0.62

=====

**SUBTOTAL N** 0.62

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Tee HG 63mm	u	1.0000	6.45	6.45

=====

**SUBTOTAL O** 6.45

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>7.10</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.41</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>9.51</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>9.51</b>

OBSERVACIONES:

SON: NUEVE DÓLARES CON CINCUENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : sum.codo de 90 HG

UNIDAD: u

ITEM : 81

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Codo HG 90 grad,	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum.adaptador embra hg-pvc 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 82

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Adaptador embra HG-PVC 63mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : cernidera de aluminio 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 83

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04

=====

**SUBTOTAL M** 0.04

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.3500	0.85

=====

**SUBTOTAL N** 0.85

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Cernidera de aluminio 63mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.89</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.30</b>
<b>34.00</b>	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>1.19</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>1.19</b>

OBSERVACIONES:

SON: UN DÓLAR CON DIECINUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum.Neplo HG 63mm

UNIDAD: u

ITEM : 84

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Neplo HG 63mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSP.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum.codo de 90 HG

UNIDAD: u

ITEM : 85

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Codo HG 90 grad,	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Limpieza de maleza

UNIDAD: m2

ITEM : 86

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15

<b>SUBTOTAL M</b>	0.15
-------------------	------

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.4000	0.98
Machetero	II	1.00	2.44	2.44	0.6000	1.46
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.2000	0.51

<b>SUBTOTAL N</b>	2.95
-------------------	------

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
				0.00

<b>SUBTOTAL O</b>	0.00
-------------------	------

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>
				0.00

<b>SUBTOTAL P</b>	0.00
-------------------	------

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	3.10
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	1.05
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	4.15
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>4.15</b>

OBSERVACIONES:

SON: CUATRO DÓLARES CON QUINCE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Reeplanteo y nivelacion

UNIDAD: m2

ITEM : 87

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
Aparatos de Topografía	1.00	3.50	3.50	1.2000	4.20

**SUBTOTAL M**

=====

4.29

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.3000	0.73
Topografo 1	TOP 1	1.00	2.54	2.54	0.4000	1.02

**SUBTOTAL N**

=====

1.75

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL O**

=====

0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

**SUBTOTAL P**

=====

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>6.04</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.05</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>8.09</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>8.09</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHO DÓLARES CON NUEVE CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Excavacion de zanjas

UNIDAD: m3

ITEM : 88

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<i><b>EQUIPO</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>TARIFA</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.42

**SUBTOTAL M**

0.42

<i><b>MANO DE OBRA</b></i>	<i><b>CATEG.</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>JORNAL/HR</b></i>	<i><b>COSTO HORA</b></i>	<i><b>RENDIMIENTO</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	1.8000	4.39
Albañil	III	1.00	2.47	2.47	1.2000	2.96
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.4000	1.02

**SUBTOTAL N**

8.37

<i><b>MATERIALES</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PRECIO UNIT.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

**SUBTOTAL O**

0.00

<i><b>TRANSPORTE</b></i>	<i><b>UNIDAD</b></i>	<i><b>CANTIDAD</b></i>	<i><b>PREC.TRANSF.</b></i>	<i><b>COSTO</b></i>
				0.00

**SUBTOTAL P**

0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>8.79</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>2.99</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>11.78</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>11.78</b>

OBSERVACIONES:

SON: ONCE DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum, Tuberia PVC E/C 1.00 MPA -50 mm

UNIDAD: ML

ITEM : 89

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES: contiene colocacion

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.56

=====

**SUBTOTAL M** 0.56

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	2.0000	4.88
Plomero	III	1.00	2.47	2.47	2.0000	4.94
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	0.5000	1.28

=====

**SUBTOTAL N** 11.10

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tubo PVC 0.8 mpa 63mm	u	0.3330	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	11.66
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	34.00
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	15.62
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>15.62</b>

OBSERVACIONES:

SON: QUINCE DÓLARES CON SESENTA Y DOS CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Sum, Tapon PVC E/C D=50 mm

UNIDAD: U

ITEM : 90

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tapon PVC D=63mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
 ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Tee pvc D= 63 mm

UNIDAD: u

ITEM : 91

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03

=====

**SUBTOTAL M** 0.03

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	0.2500	0.61

=====

**SUBTOTAL N** 0.61

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>
Tee PVC D= 63 mm	u	1.0000	0.00	0.00

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSP.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>0.64</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>0.22</b>
34.00	
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>0.86</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>0.86</b>

OBSERVACIONES:

SON: OCHENTA Y SEIS CENTAVOS DE DÓLAR

BYRON CHIMBO  
ELABORADO

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ELENA ANDY DE UGLAN-CANTON ARAJUNO

RUBRO : Acarreo del materia

UNIDAD: Tn-km

ITEM : 92

FECHA : 01 DE JULIO DE 2011

ESPECIFICACIONES:

<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Herramienta Menor 5% de M.O.					5.56

=====

**SUBTOTAL M** 5.56

<b>MANO DE OBRA</b>	<b>CATEG.</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL/HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
Peon	I	1.00	2.44	2.44	15.0000	36.60
Albañil	III	2.00	2.47	4.94	12.0000	59.28
Maestro Mayor	IV	1.00	2.56	2.56	6.0000	15.36

=====

**SUBTOTAL N** 111.24

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>COSTO</b>

=====

**SUBTOTAL O** 0.00

<b>TRANSPORTE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PREC.TRANSF.</b>	<b>COSTO</b>

=====

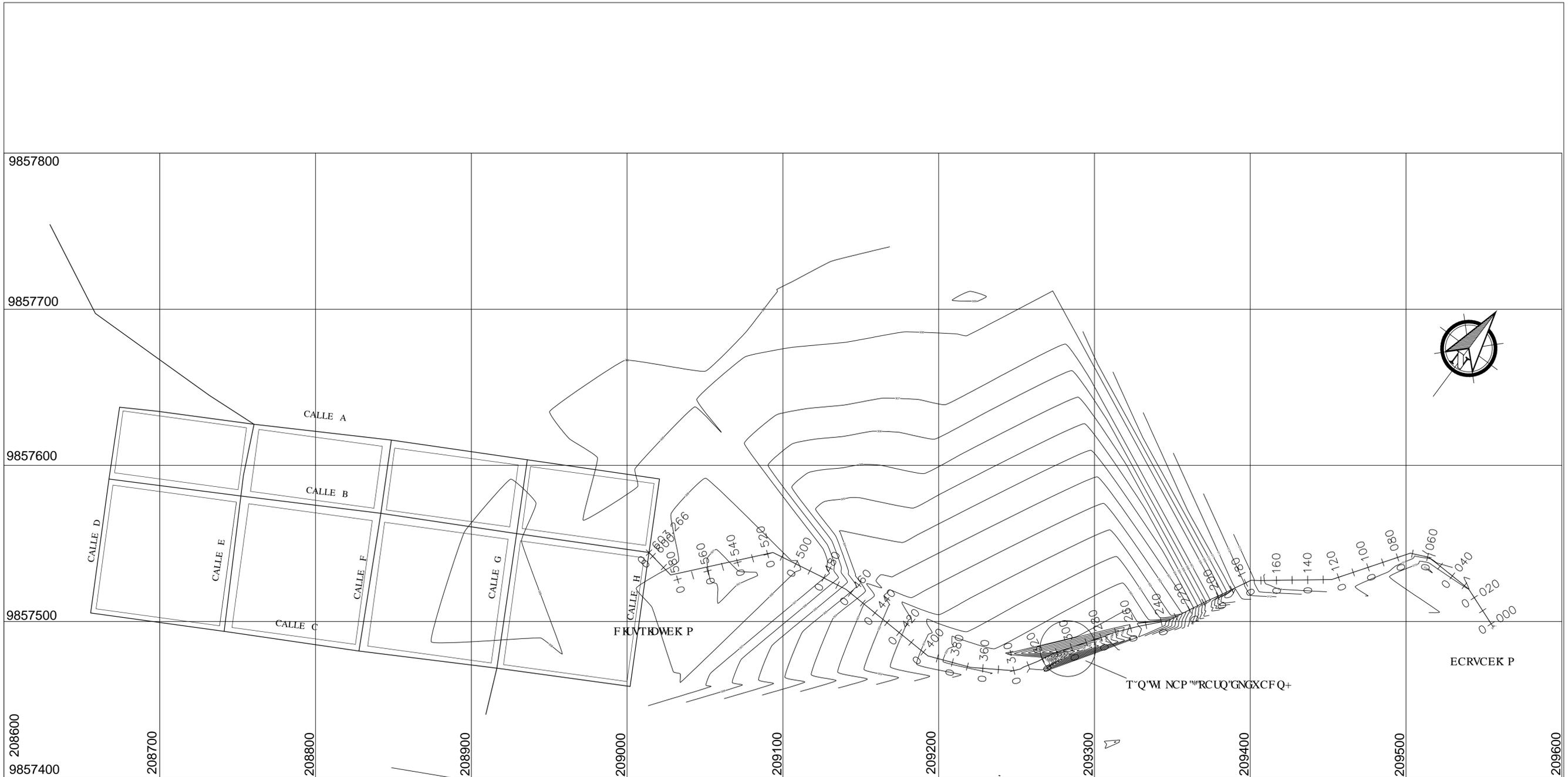
**SUBTOTAL P** 0.00

<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>	<b>116.80</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)</b>	<b>34.00</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>	<b>156.51</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>	<b>156.51</b>

OBSERVACIONES:

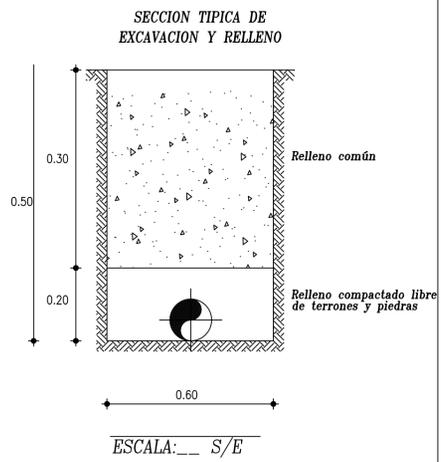
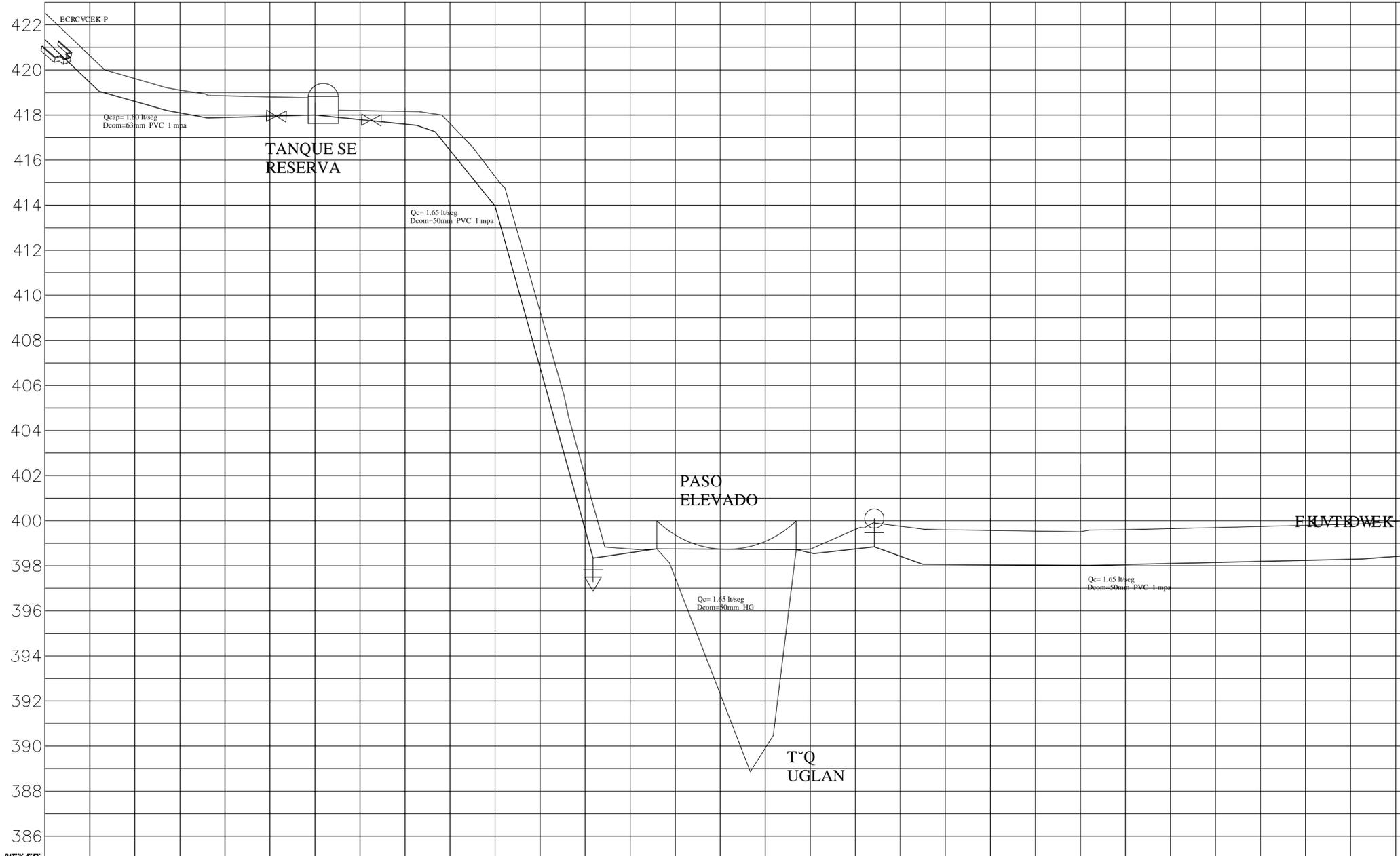
SON: CIENTO CINCUENTA Y SEIS DÓLARES CON CINCUENTA Y UN CENTAVOS

BYRON CHIMBO  
ELABORADO



 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>	<p>PROYECTO: <b>DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.</b></p>		
	<p>CONTIENE: <b>TOPOGRAFIA, LINEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN</b></p>		
<p>ÓDIO: UK</p> <p>EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ</p>	<p>PROPIETARIO:</p> <p>DIRECTOR OO.PP - GADMA</p>	<p>ÓDIO/R3: K</p> <p>EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ</p>	<p>WÓDIO/R3: K</p> <p>ÓDIO/R3: K</p> <p>ESCALA: 1 : 1250</p> <p>FECHA: JULIO/2011</p>
			<p>LÁMINA: <b>1/9</b></p>

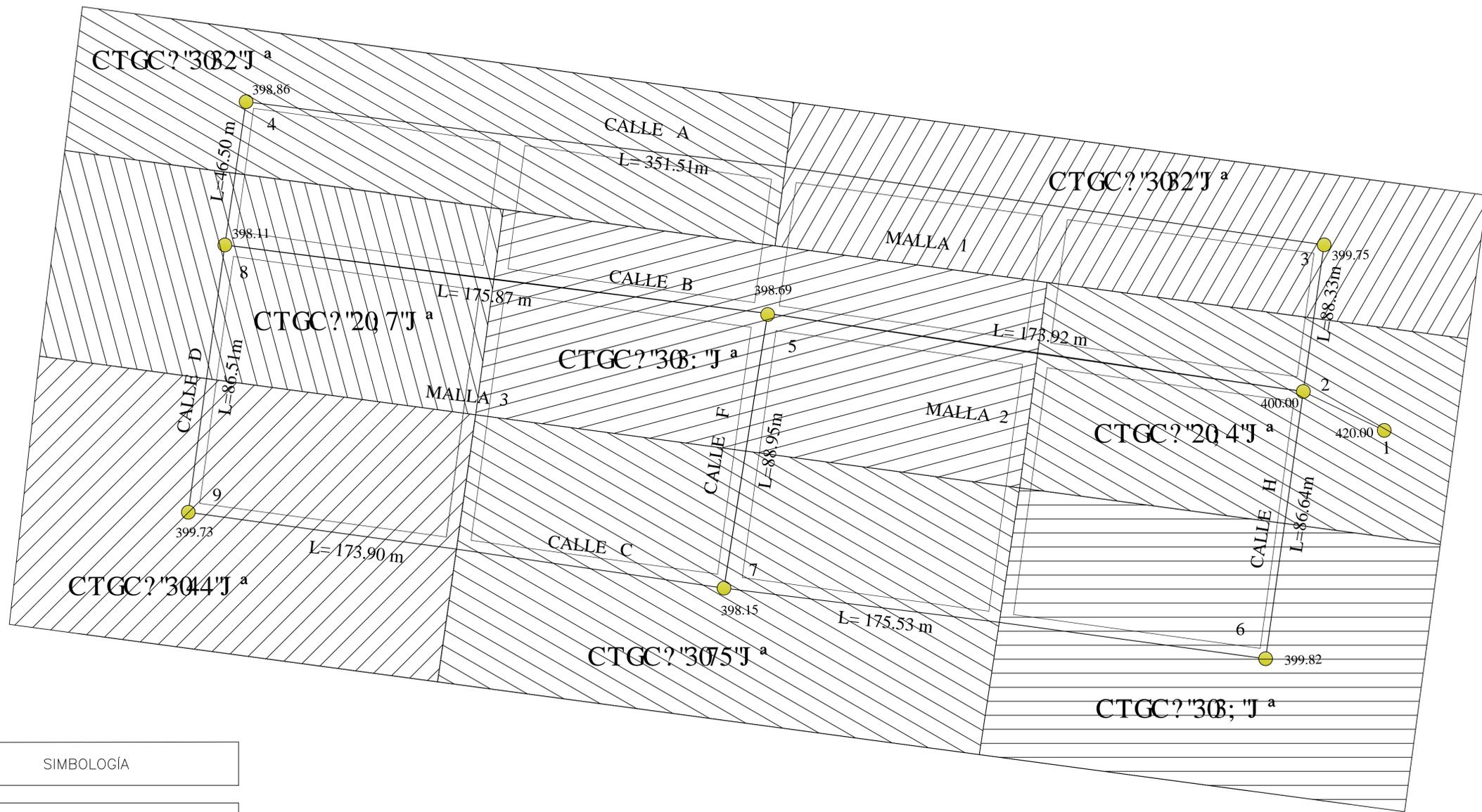
# RGTHKN'F G'EQP F WEEK P



SIMBOLOGÍA	
—	PERFIL DEL TERRENO
—	TUBERIA P.V.C.
—	TUBERIA H.G.
—	LINEA PIEZOMETRICA
⊕	VALVULA DE AIRE
⊖	VALVULA DE DESAGUE
⊔	TANQUE DE RESERVA
⊗	VALVULA DE CONTROL

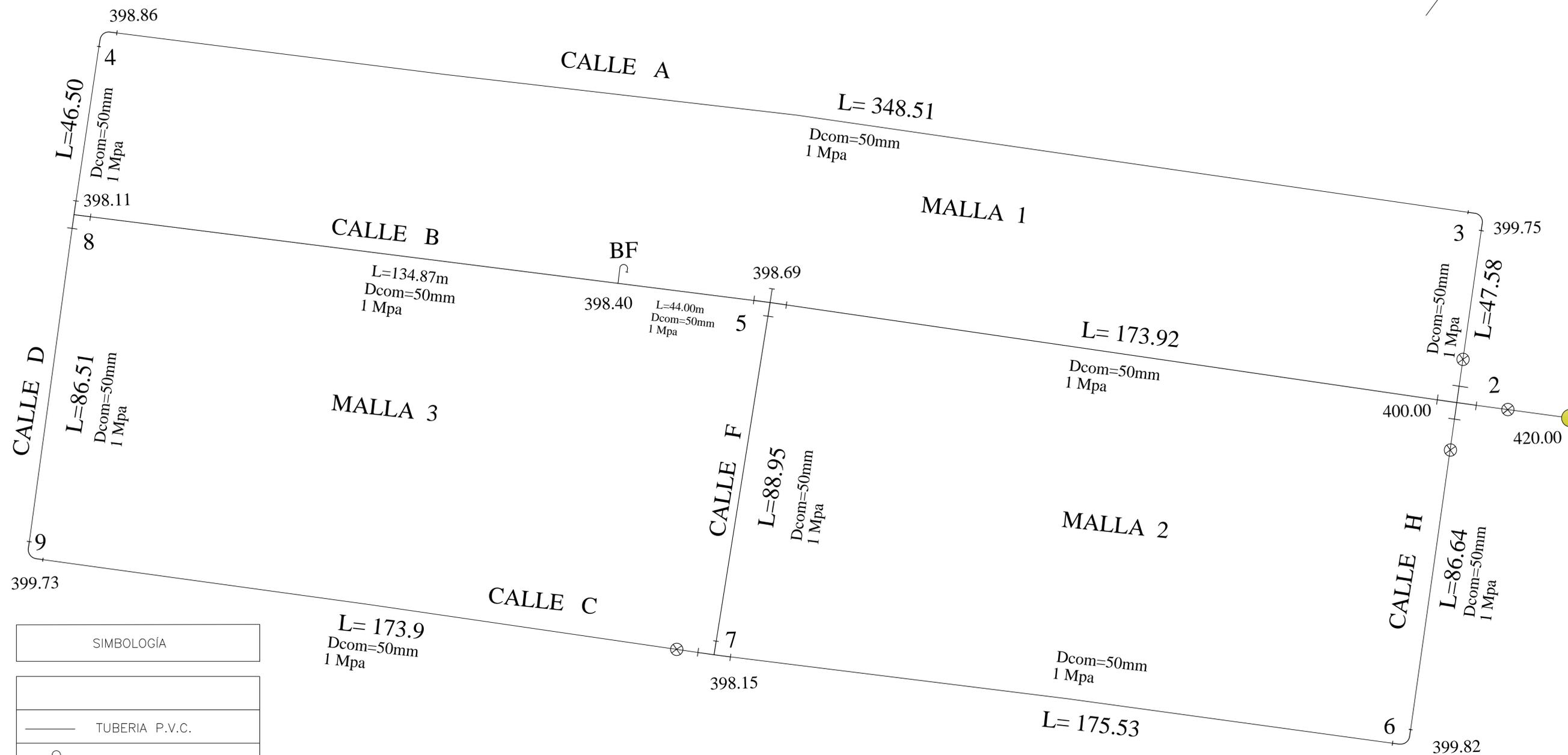
DATUM: ELEV 386.00		ABSCISA
COTAS	TERRENO	0+000 421.52 422.52
	PROYECTO	0+040 421.63 420.63
CORTE	TERRENO	0+080 418.61 419.61
	PROYECTO	0+120 418.10 419.10
CORTE	TERRENO	0+160 417.83 418.83
	PROYECTO	0+200 417.74 418.74
CORTE	TERRENO	0+240 418.00 419.00
	PROYECTO	0+280 417.61 418.61
CORTE	TERRENO	0+320 417.56 418.56
	PROYECTO	0+360 416.75 417.75
CORTE	TERRENO	0+400 414.30 415.30
	PROYECTO	0+440 408.28 409.28
CORTE	TERRENO	0+480 400.97 401.97
	PROYECTO	0+520 398.25 398.75
CORTE	TERRENO	0+560 398.75 397.47
	PROYECTO	0+600 398.73 392.31
CORTE	TERRENO	0+640 398.72 399.91
	PROYECTO	0+680 398.58 398.74
CORTE	TERRENO	0+720 398.61 399.61
	PROYECTO	0+760 398.76 399.76
CORTE	TERRENO	0+800 398.60 399.60
	PROYECTO	0+840 398.57 399.57
CORTE	TERRENO	0+880 398.54 399.54
	PROYECTO	0+920 398.51 399.51
CORTE	TERRENO	0+960 398.60 399.60
	PROYECTO	0+1000 398.65 399.65
CORTE	TERRENO	0+1040 398.70 399.70
	PROYECTO	0+1080 398.74 399.74
CORTE	TERRENO	0+1120 398.79 399.79
	PROYECTO	0+1160 398.85 399.85
CORTE	TERRENO	0+1200 398.97 399.97
	PROYECTO	0+1240 399.00 400.00

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	PROYECTO: <b>DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.</b>	
	CONTIENE: <b>PERFIL DE LINEA DE CONDUCCIÓN Y DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>	
CÓDIGO: UK EGO ING. CIVIL BYRON CHIMBO	PROPIETARIO: DIRECTOR OO.PP - GADMA	CÓDIGO: K EGO ING. CIVIL BYRON CHIMBO
VOUCHER: K CÓDIGO: P EGO ING. CIVIL BYRON CHIMBO		LÁMINA: <b>2/9</b>
ESCALA: H: 1:1000 V: 1:100		FECHA: JULIO/2011



SIMBOLOGÍA	
	PERFIL DEL TERRENO
	TUBERIA P.V.C.
	TUBERIA H.G.
	LINEA PIEZOMETRICA
	VALVULA DE AIRE
	VALVULA DE DESAGUE
	TANQUE DE RESERVA
	VALVULA DE CONTROL

	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.		
	<b>CONTIENE:</b> AREAS TRIBUTARIAS EN LOS NUDOS, MALLAS Y CALLES.		
<b>ÓDIO:</b> UK EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	<b>PROPIETARIO:</b> DIRECTOR OO.PP - GADMA	<b>ÓDIO/R3:</b> K EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	<b>WÓDIO/R3:</b> K EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ <b>ESCALA:</b> 1 : 750 <b>FECHA:</b> JULIO/2011
			<b>LÁMINA:</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; font-size: 24px; font-weight: bold;">3/9</div>

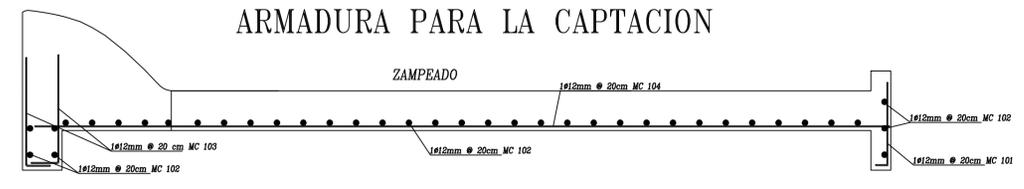
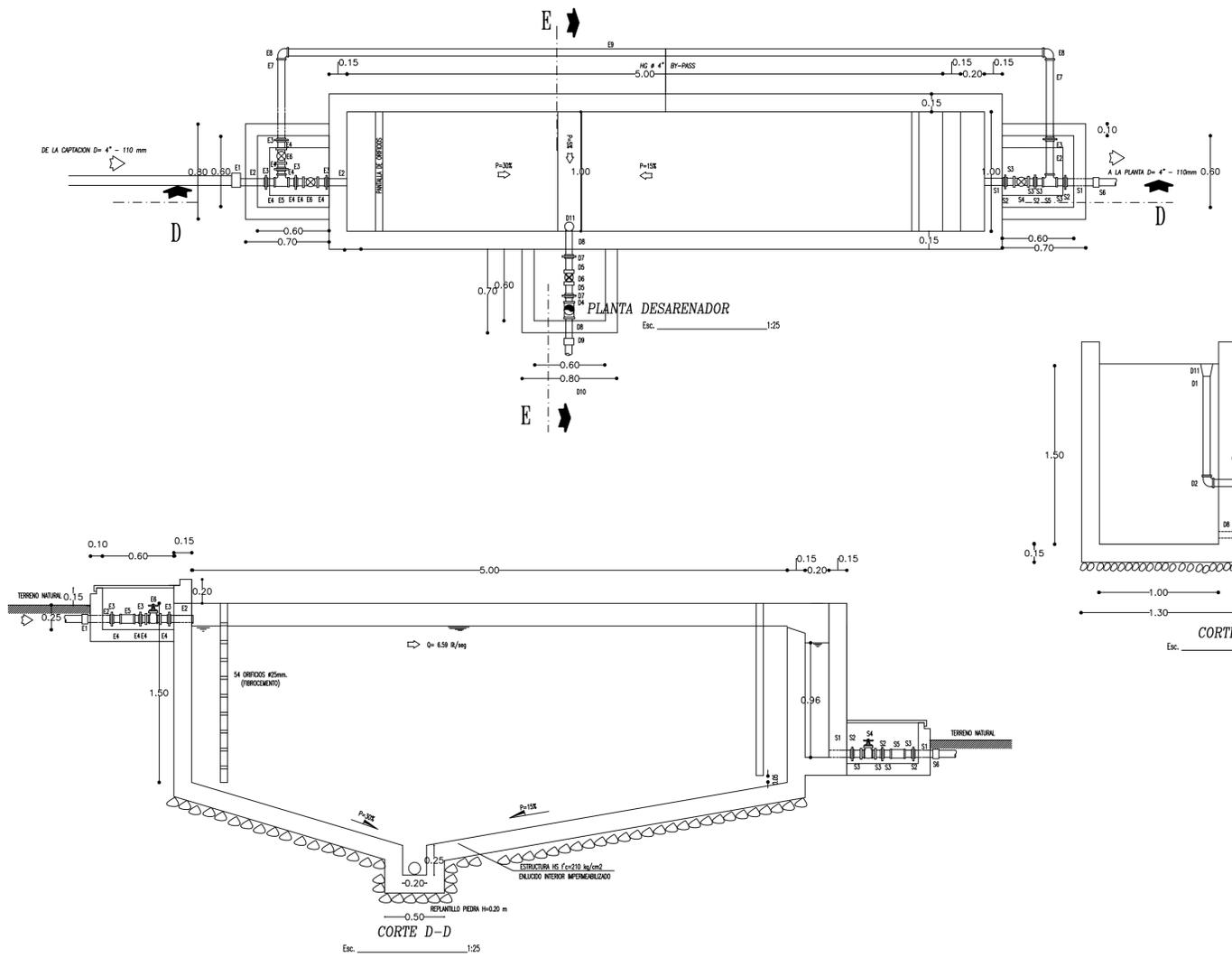
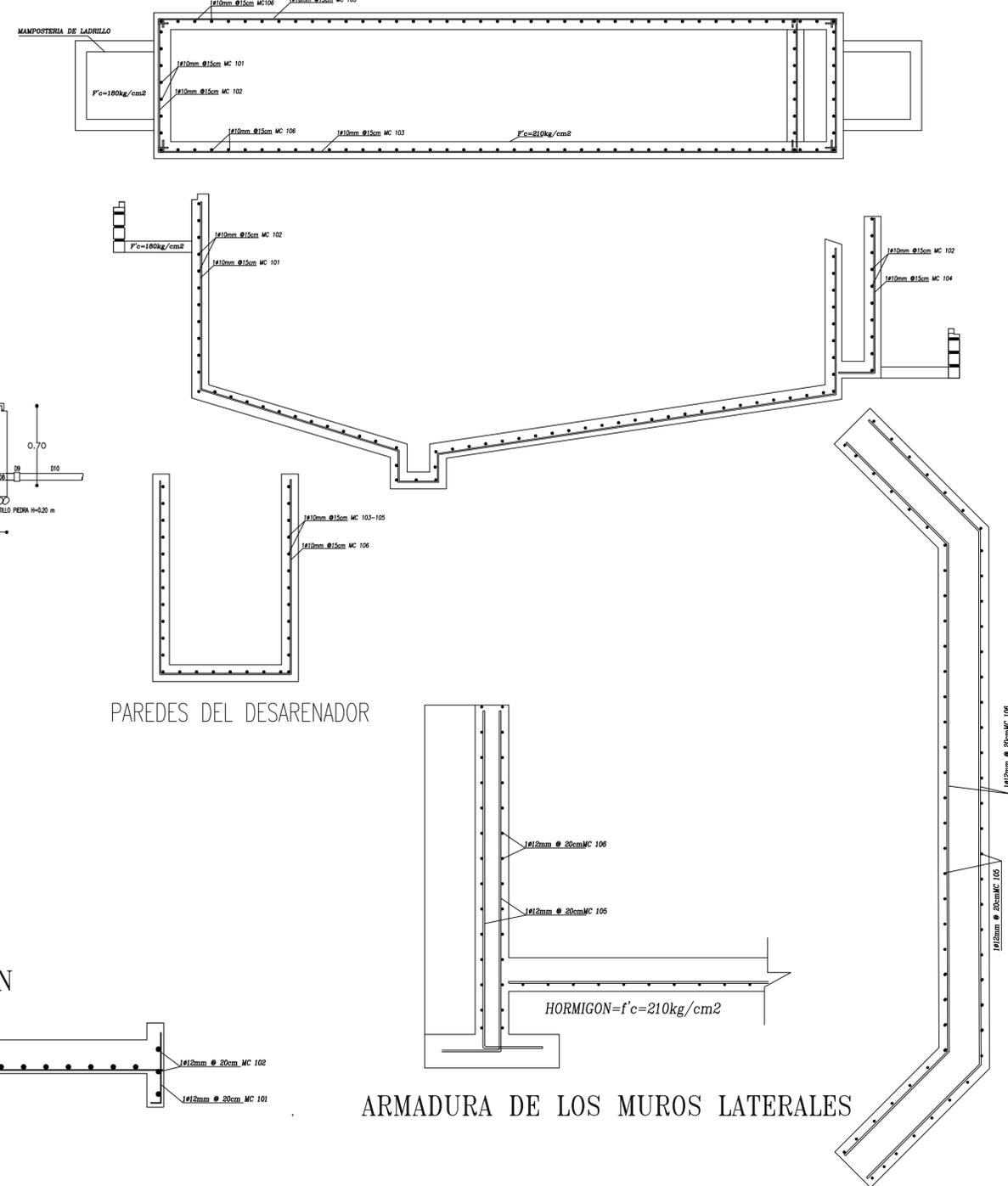


SIMBOLOGIA	
	TUBERIA P.V.C.
	BOCA FUEGO
	CODO 90° P.V.C.
	CRUZ P.V.C.
	TEE P.V.C.
	VALVULA DE CONTROL

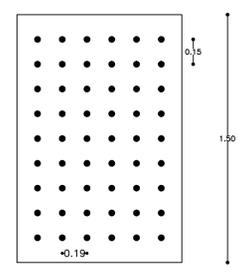
	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.		
	<b>CONTIENE:</b> NÚMERO DE NUDOS, MALLAS, CALLES, LONGITUD Y COTAS.		
<b>ÓRGANO:</b> UK EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	<b>PROPIETARIO:</b> DIRECTOR OO.PP - GADMA	<b>ÓRGANO:</b> K EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	<b>WÓRDEO:</b> EK ÓRGANO: URBANISMO Y OBRAS PÚBLICAS <b>ESCALA:</b> 1 : 500 <b>FECHA:</b> JULIO/2011
			<b>LÁMINA:</b> 4/9



# DETALLE ESTRUCTURAL



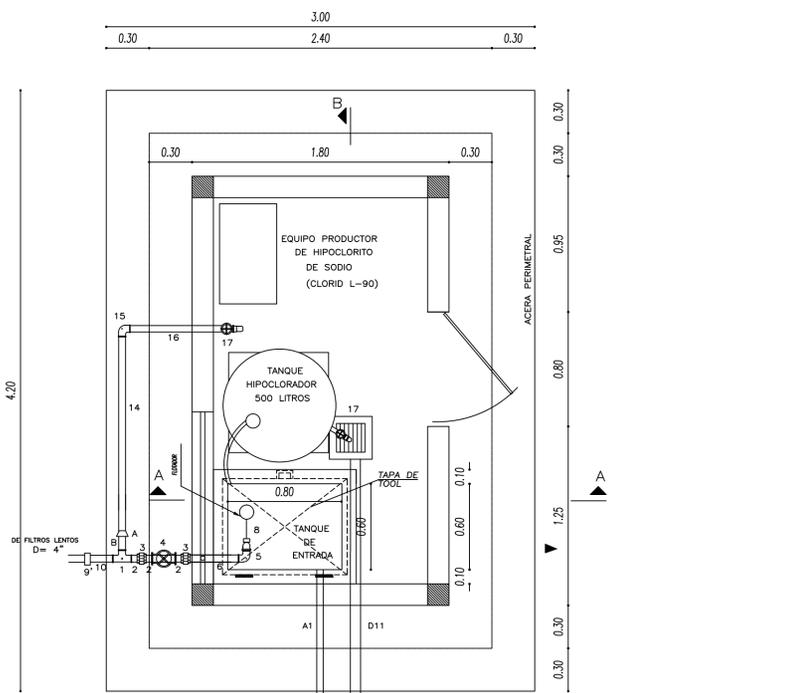
PANTALLA FIBROCEMENTO  
54 ORIFICIOS Ø 25 mm.  
SEPARACION ENTRE ORIFICIOS=0.25m



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	LONGITUD
<b>ESTRIBOS</b>			
E1	ADAPTADOR MEMBR. PVC-P. C/R 110 mm	1	
E2	TUBERÍA Nº. A-120 4" (1 RR Y 1 LR)	3	0.35
E3	UNIPERFOR. HG. 4"	7	0.10
E4	TRAMO COCOT. HG. A-120 4" RR	7	0.10
E5	TEE HG. 4"	1	
E6	VALVULA DE COMPUERTA VOLANTE BRONCE 4"	2	0.70
E7	TUBERÍA Nº. A-120 4" RR	2	0.70
E8	CODO HG. 90° 4"	1	0.70
E9	TUBERÍA Nº. A-120 4" RR	1	2.00
<b>SUMIDA</b>			
S1	TUBERÍA Nº. A-120 4" (1 LR Y 1 RR)	2	0.35
S2	UNIPERFOR. HG. 4"	4	0.10
S3	TUBERÍA Nº. A-120 4" RR	4	0.10
S4	VALVULA DE COMPUERTA VOLANTE BRONCE 4"	1	0.70
S5	CODO HG. 90° 4"	1	0.70
S6	ADAPTADOR MEMBR. PVC-P. C/R 110 mm	1	
<b>REPARTILLO</b>			
R1	TUBERÍA Nº. A-120 4" (1 LR Y 1 RR)	2	0.45
R2	CODO HG. 90° 4"	1	0.20
R3	TUBERÍA Nº. A-120 4" RR	1	0.10
R4	TEE HG. 4"	1	0.10
R5	TUBERÍA Nº. A-120 4" RR	3	0.10
R6	VALVULA DE COMPUERTA VOLANTE BRONCE 4"	1	0.70
R7	UNIPERFOR. HG. 4"	3	0.10
R8	TUBERÍA Nº. A-120 4" (1 RR Y 1 LR)	2	0.25
R9	ADAPTADOR MEMBR. PVC-P. C/R 110 mm	1	
R10	TUBERÍA Nº. A-120 4" (1 RR Y 1 LR)	1	2.00
R11	BOCA CAMPANA DE ALUMINO 4"	1	

DETALLE PANTALLA  
Esc. 1:20

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.	
	<b>CONTIENE:</b> DETALLE ESTRUCTURAL DE LA CAPTACIÓN	
CÓDIGO: UJK EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	PROPIETARIO: DIRECTOR OO.PP - GADMA	CÓDIGOS K EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ
VIGILANTE: P-K EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBÓ	ESCALA: INDICADAS	FECHA: JULIO/2011
		LÁMINA: 6/9



**LISTA DE ACCESORIOS**

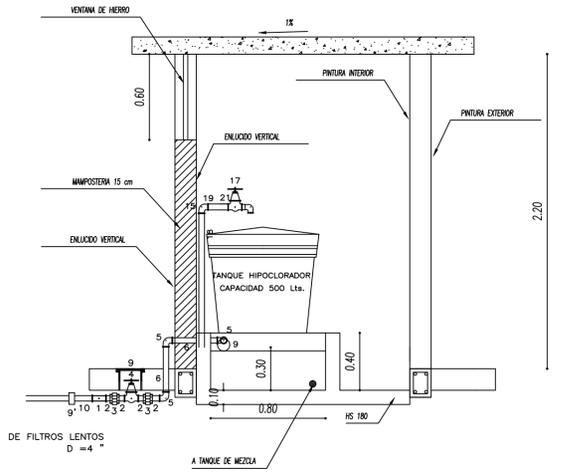
SIGNO	DESCRIPCION	Ø (pulg)	LONGIT. (m)	CANT.
<b>ENTRADA A CASITA DE CLORACION</b>				
1	TEE NO INDUSTRIAL	4"	2'	1
2	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.10	2
3	UNIVERSAL 90	4"		2
4	VALVULA DE COMPRESION NY BRONCE	4"		1
5	CODO 90	4"		2
6	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.40	2
7	VALVULA PLATONERA CON BOLA DE COBRE	4"		1
8	CAJA VALVULA NY	6"		1
9	ADAPTADOR PVC NY TUBERIA	4"		1
10	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.10	1

SIGNO	DESCRIPCION	Ø (pulg)	LONGIT. (m)	CANT.
<b>DERIVACION A HIPOCLORADOR</b>				
A	REDUCTOR 90	2"-1/2"		1
B	BRIDA 90 GR	1"	0.10	1
14	TRAMO CODO PVC BROCABLE	1/2"	1.70	1
15	CODO 90	1/2"		2
16	TRAMO CODO BROCABLE	1/2"	0.80	1
17	LLAVE DE PAISO	1/2"		2
18	TRAMO CODO PVC BROCABLE	1/2"	1.20	1
19	TRAMO CODO PVC BROCABLE	1/2"	0.20	2
21	TRAMO CODO PVC BROCABLE	1/2"	0.10	1

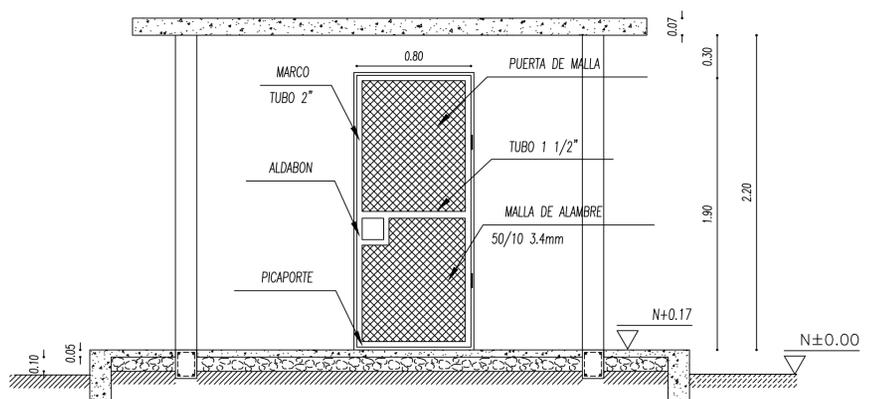
SIGNO	DESCRIPCION	Ø (pulg)	LONGIT. (m)	CANT.
<b>ENTRADA A TANQUE DE MEZCLA</b>				
A1	TRAMO CODO 90 GR	4"	1.40	1
A2	VALVULA DE COMPRESION R.R.	4"		1
A3	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.10	1
A4	UNIVERSAL 90	4"		1
A5	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.20	1
A6	CODO 90	4"		1
A7	CAJA DE VALVULAS NY	6"		1

SIGNO	DESCRIPCION	Ø (pulg)	LONGIT. (m)	CANT.
<b>DESAGUE</b>				
21	BOCA CHAVANA DE ALUMBRIO	4"		1
22	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.70	1
23	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.20	2
24	CODO 90 GR	4"		2
25	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.20	1
26	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.20	2
27	UNIVERSAL 90	4"		2
28	BRIDA FRENADO 90	4"	0.10	2
29	TEE 90	4"		1
30	TRAMO CODO PVC R/C	4"	0.70	1
31	TRAMO CODO PVC R/C	4"	1.70	1
32	TRAMO CODO PVC R/C	4"	2.20	1
33	TRAMO CODO PVC R/C	5"	1.80	1
34	VALVULA DE COMPRESION R.R.	4"		1
35	ADAPTADOR NY-PVC	4"		1
36	CODO 90 PVC	4"		2
37	TRAMO CODO PVC R/C	4"	0.20	1
<b>SALIDA A LA RESERVA Y BY PASS</b>				
35	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.70	2
36	UNIVERSAL 90	4"		2
37	TRAMO CODO 90 GR	4"	0.10	4
38	VALVULA DE COMPRESION NY BRONCE	4"		2
39	TEE 90	4"		1
40	TRAMO CODO 90 GR	4"	1.0	1

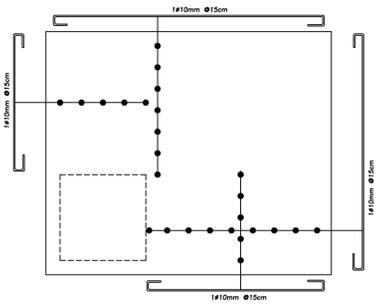
NOTA: LAS LONGITUDES DE LOS TRAMOS DE TUBERIA A EMPLEARSE DEBEN SER CORREGIDOS EN OBRA



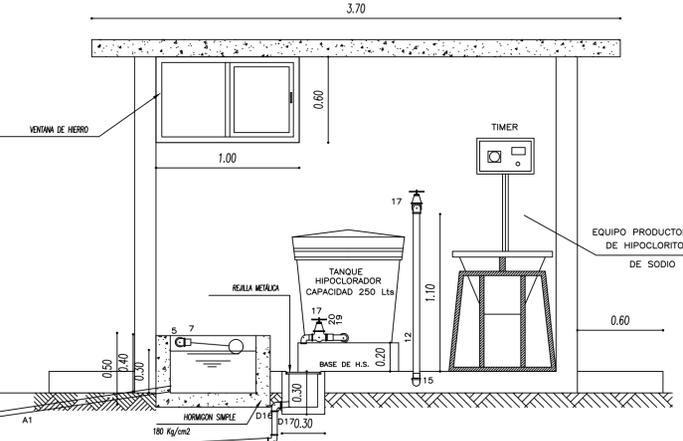
CORTE A - A  
ESC: 1:25



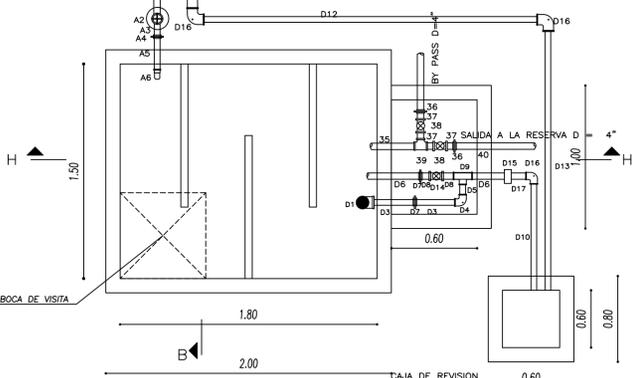
ELEVACION FRONTAL  
ESC: 1:25



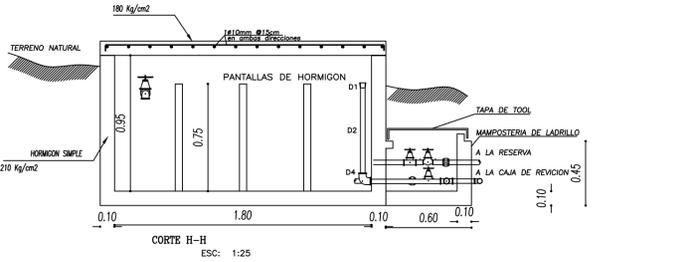
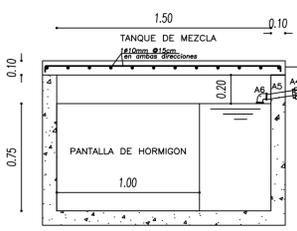
DETALLE DE ARMADURA DE LA LOSA DEL TANQUE DE MEZCLA  
ESC: 1:25



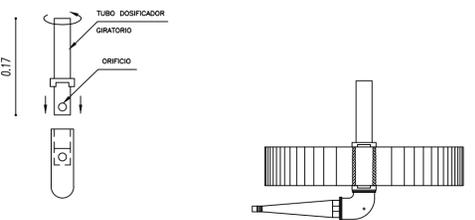
CORTE B - B  
ESC: 1:25



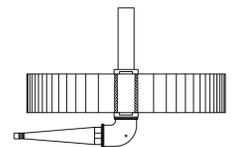
PLANTA  
ESC: 1:25



CORTE H - H  
ESC: 1:25

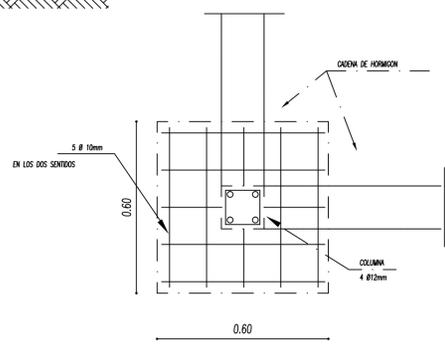


DETALLE 1  
DOSIFICADOR  
ESC: S/E

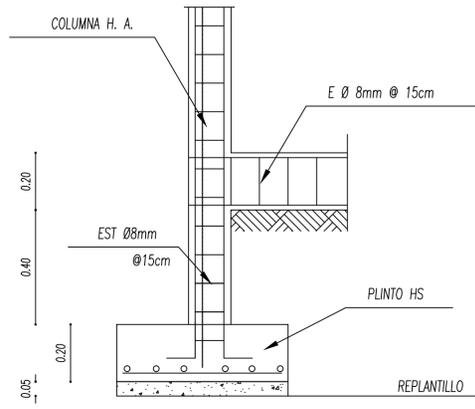


DETALLE 2  
FLOTADOR  
ESC: S/E

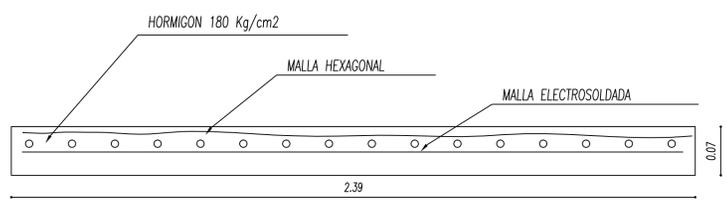
DETALLE CADENA  
ESC: 1 : 12.5



PLANTA  
ESC: 1 : 12.5



CORTE  
ESC: 1 : 12.5

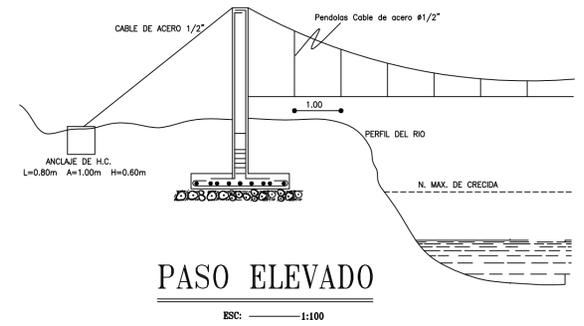
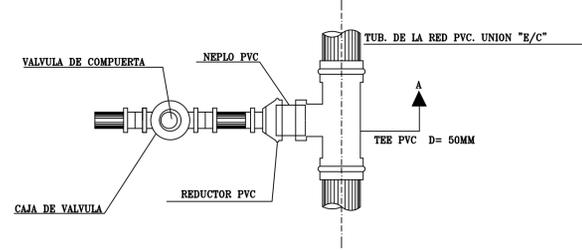


CORTE LOSA DE CUBIERTA  
ESC: 1 : 12.5

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>	<p>PROYECTO: <b>DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.</b></p>	
	<p>CONTIENE: <b>DETALLE DE LA PLANTA DE CLORACIÓN.</b></p>	
<p>ÓDIO: UK</p> <p>EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBO</p>	<p>PROPIETARIO:</p> <p>DIRECTOR OO.PP - GADMA</p>	<p>ÓDMF8 K</p> <p>EGDO ING. CIVIL BYRON CHIMBO</p>
<p>W00000 BK</p> <p>ÓCBV3 B A E C M P U R U U X O C O B O O U C E V E Z E</p> <p>ESCALA: INDICADAS</p>	<p>FECHA: JULIO/2011</p>	<p>LÁMINA: <b>7/9</b></p>

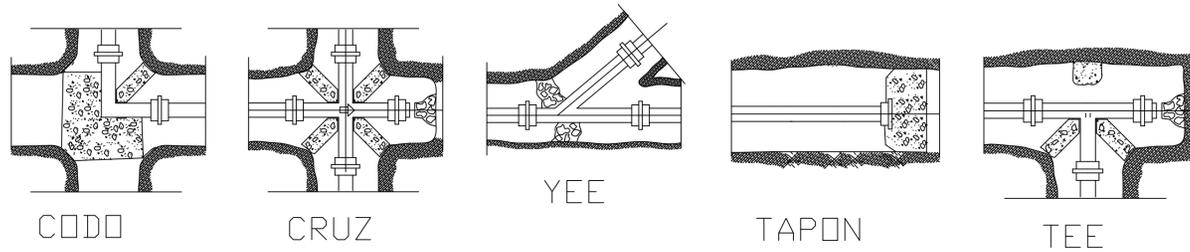


DETALLES DE INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

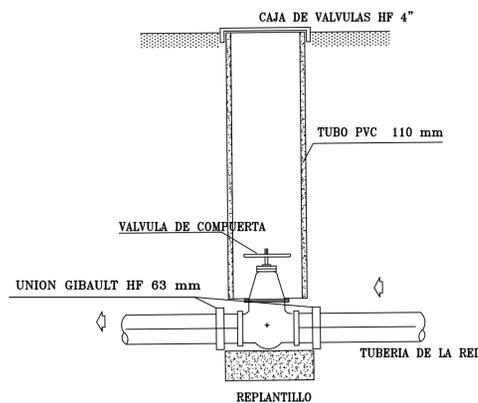
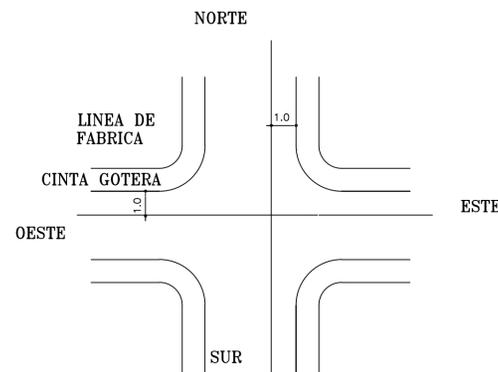


Ø	Mc	TIPO	a	b	c	d	L	N	L. Desarrollo
12	100	Z	4.50	0.40	0.20		5.10	12	61
8	101	O	2.20	2.20			2.007	0.94	45
10	102	I	1.40				2.007	1.54	20

RESUMEN  
 #12 → 1.50 qq  
 #8 → 0.45 qq  
 #10 → 0.67 qq



DETALLE DE ANCLAJES

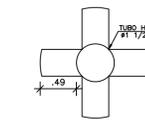


INSTALACION DE UNA VALVULA

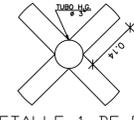
LOCALIZACION DE TUBERIAS Y PIEZAS DE LA RED EN LAS CALLES

DETALLE DE CERRAMIENTO

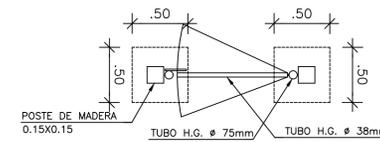
Escala INDICADAS



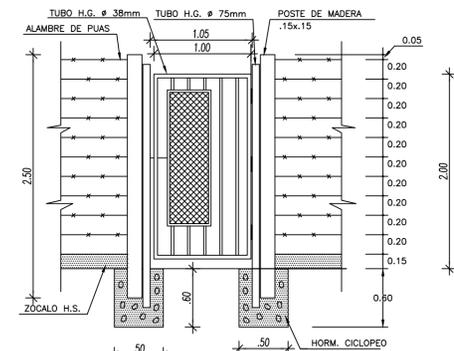
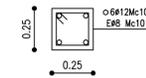
DETALLE 1 DE PIE DE PARANTE ESC: 1:5



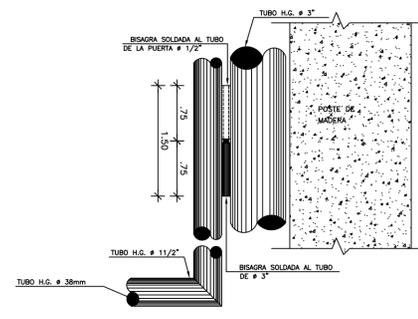
DETALLE 1 DE PIE DE PARANTE ESC: 1:10



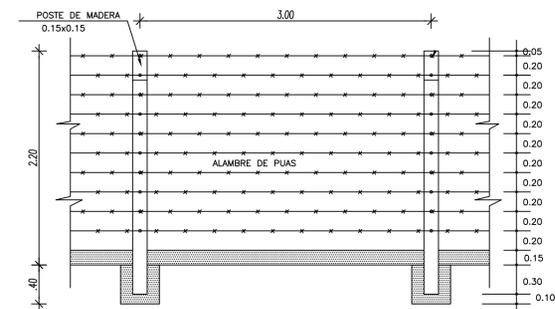
PLANTA



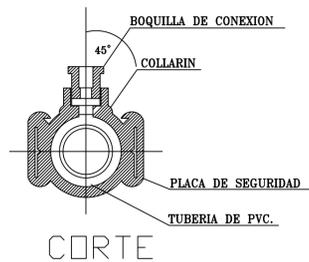
ELEVACION ESCALA S/E



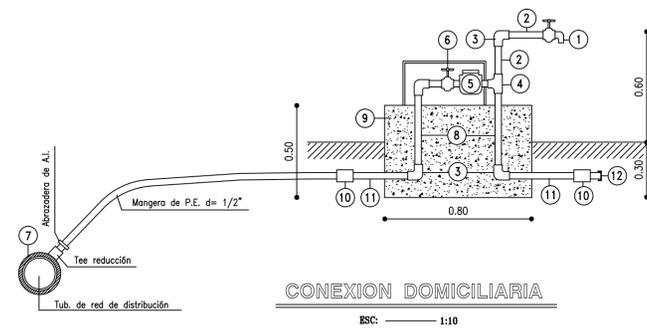
DETALLE DE LA BISAGRA



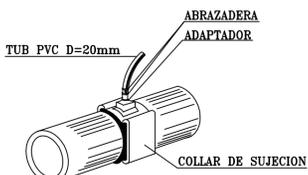
DETALLE DEL CERRAMIENTO ESCALA S/E



CORTE



CONEXION DOMICILIARIA ESC: 1:10



VISTAS

ACOMETIDA DOMICILIARIA LISTA DE ACCESORIOS

COD	Ø	CANT	LONG M	DESCRIPCION
1	1/2"	1		LLAVE DE GRIFO
2	1/2"	2	0.20	TRAMO CORTO HG
3	1/2"	3		CODDO 90° HG
4	1/2"	1		TEE HG
5	1/2"	1		VALVULA CHECK
6	1/2"	1		VALVULA DE COMPUERTA
7	1/2"	1		COLLARIN PVC
8	1/2"	1	0.50	TRAMO CORTO HG
9	1/2"	1		ANCLAJE DE HORMIGON
10	1/2"	2		UNION HG
11	1/2"	2	0.40	TRAMO CORTO HG
12	1/2"	1		TAPON MACHO
		1		ABRAZADERA AC. INDX. 1/2"
		1		ADAPTADOR MACHO PVC 1/2"
		1		TUBERIA DE POLIETILENO 1/2"

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD ELENA ANDI DE UGLAN DEL CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA.</p>
	<p>CONTIENE: DETALLES DE ACOMETIDAS DOMICILIARIAS, PASO ELEVADO, CERRAMIENTO</p>
<p>PROPIETARIO: EGDGO ING. CIVIL BYRON CHIMBO</p>	<p>PROPIETARIO: DIRECTOR OO.PP - GADMA</p>
<p>FECHA: JULIO/2011</p>	<p>LÁMINA: 9/9</p>