

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE

TEMA:

“EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA
COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE
COTOPAXI”

AUTORA: Gabriela Fernanda Cando Cardenas

TUTOR: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero

AMBATO – ECUADOR

2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del trabajo investigativo “EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI” desarrollado por la Srta. Gabriela Fernanda Cando Cardenas, Egresada de la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho informe de investigación reúne los requisitos y méritos correspondientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Pregrado.

Es todo puedo certificar en honor a la verdad.

Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero

TUTOR

AUTORÍA

Yo, Gabriela Fernanda Cando Cardenas, con C.I. 050349834-7 Egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico por medio de la presente que el trabajo con el tema: “EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”, es de mi completa autoría.

Gabriela Fernanda Cando Cardenas

DEDICATORIA

Este trabajo realizado con amor, esfuerzo y humildad se lo dedico en primer lugar a Dios y a la Santísima Virgen que me han dado la vida y la sabiduría para terminar este trabajo de investigación

A mis padres quienes con mucho cariño, amor y ejemplo han hecho de mí una persona con valores para poderme desenvolver como profesional y en especial a mi madre por brindarme su ayuda incondicional.

A mis hermanas por sus consejos y apoyo en cada momento, dándome palabras de aliento para continuar con mi gran sueño anhelado, pese a cada dificultad encontrada a lo largo de este camino.

Gabriela Fernanda

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante toda mi etapa estudiantil.

A mi familia por el esfuerzo y sacrificio realizado para apoyarme en mis estudios.

Un agradecimiento a mi Tutor Ingeniero Leonardo Guerrero y al Ingeniero Francisco Pazmiño por la colaboración, paciencia y apoyo al realizar este trabajo de investigación.

Gracias a todos por formar parte de este sueño propuesto años atrás y hoy lo veo hecho realidad.

Gabriela Fernanda

A. PÁGINAS PRELIMINARES

CARÁTULA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS	XIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVII
ÍNDICE DE DIAGRAMAS	XIX
ÍNDICE DE MAPAS	XIX
RESUMEN EJECUTIVO	XX

B. TEXTO

CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis crítico	4
1.2.3 Prognosis.....	5
1.2.4 Formulación del problema	5
1.2.5 Interrogantes	5
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación	6

1.2.6.1 Delimitación de contenido	6
1.2.6.2 Delimitación espacial	6
1.2.6.3 Delimitación temporal	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
1.4 OBJETIVOS	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivo específico.....	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	9
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGACIÓN	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	11
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	11
2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES	15
2.4.1 Definiciones.....	16
2.4.1.1 Riego	16
2.4.1.2 Sistemas de riego.....	16
2.4.1.2.1 Estudios fundamentales para un sistema de riego	17
2.4.1.2.2 Sistema de riego por aspersion.....	18
2.4.1.2.3 Riego localizado o por goteo.....	19
2.4.1.2.4 Sistema de riego por surcos y corrugaciones	20
2.4.1.3 Obras hidráulicas.....	21
2.4.1.4 Calidad de vida.....	22

2.4.1.5 Buen vivir.....	23
2.4.1.6 Producción agrícola.....	24
2.4.1.7 Bienestar socio – económico	24
2.5 HIPÓTESIS	25
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	25
CAPÍTULO III METODOLOGÍA	26
3.1 ENFOQUE	26
3.2 MODALIDA BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.2.1 Investigación de campo	26
3.2.2 Investigación bibliográfica	26
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.3.1 Exploratorio	27
3.3.2 Descriptivo	27
3.3.3 Explicativo	27
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	27
3.4.1 Población	27
3.4.2 Muestra	27
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	28
3.5.1 Variable independiente: Agua de riego	28
3.5.2 Variable dependiente: Calidad de vida de la comunidad	29
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	30

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	31
3.7.1 Procesamiento de datos	31
3.7.2 Presentación de datos	31
CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
4.1.1 Encuesta para determinar el sistema actual de agua de riego de la comunidad Jigua Yacubamba	33
4.1.2 Encuesta para determinar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba	41
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS	68
4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA	68
4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	68
4.4.1 Planteamiento de hipótesis	69
4.4.2 Frecuencia observada (F.O.)	70
4.4.3 Frecuencia esperada (F.E.)	70
4.4.4 Resolución de la fórmula	71
4.4.5 Nivel de significación	72
4.4.6 Conclusión de la hipótesis	73
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
5.1 CONCLUSIONES	74
5.2 RECOMENDACIONES	74

CAPÍTULO VI PROPUESTA	76
6.1 DATOS INFORMATIVOS	76
6.1.1 Ubicación geográfica de la comunidad Jigua Yacubamba	76
6.1.2 Identificación climatológica	79
6.1.3 Análisis socio- económico	80
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	80
6.3 JUSTIFICACIÓN	81
6.4 OBJETIVOS	81
6.4.1 Objetivo general	81
6.4.2 Objetivos específicos	81
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	82
6.6 FUNDAMENTACIÓN	82
6.6.1 Métodos de riego.....	82
6.6.2 Sistemas de riego.....	83
6.6.2.1 Riego por inundación.....	84
6.6.2.2 Riego por surcos y corrugaciones	84
6.6.2.3 Riego por aspersión.....	84
6.6.2.4 Riego por goteo	84
6.6.3 Redes de distribución	85
6.6.3.1 Distribución de agua para riego	85
6.6.4 Entrega equitativa del agua	85

6.6.5	Proceso de diseño de una red de riego	86
6.6.5.1	Ubicación y descarga de los hidrantes	86
6.6.5.2	Trazado de la red	86
6.6.5.3	Determinación de caudales circulantes por las líneas de toda la red.	87
6.6.5.4	Determinación de diámetros de tubería	88
6.6.6	Tipología de redes según el uso del agua	88
6.6.7	Reservorios para almacenar agua.....	89
6.6.7.1	Reservorio estanque	89
6.6.7.2	Ubicación	90
6.6.8	Diseño agronómico	90
6.6.8.1	Necesidades de agua en los cultivos	90
6.6.8.1.1	Evapotranspiración.....	90
6.6.8.1.2	Requerimientos de agua.....	93
6.7	METODOLOGÍA	96
6.7.1	Estudio climático.....	96
6.7.1.1	Precipitación.....	96
6.7.1.2	Temperatura	97
6.7.1.3	Viento.....	97
6.7.2	Diseño del proyecto.....	98
6.7.2.1	Necesidades hídricas para los cultivos	98

6.7.2.1.1 Determinación de la evapotranspiración	98
6.7.2.1.2 Determinación de la precipitación efectiva (Pe)	102
6.7.2.1.3 Determinación del requerimiento hídrico	103
6.7.2.1.4 Determinación del período de riego (P.R)	109
6.7.3 Distribución del agua para el proyecto.....	110
6.7.4 Diseño hidráulico	113
6.7.4.1 Diseño del tanque de reserva.....	113
6.7.4.1.1 Diseño estructural del reservorio	116
6.7.5 Cálculo del diámetro	122
6.8 ADMINISTRACIÓN	135
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	135
6.9.1 Presupuesto	135
6.9.2 Cronograma valorado.....	137
C. MATERIALES DE REFERENCIA	
1. BIBLIOGRAFÍA	138
2. ANEXOS	143
ANEXO A: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	143
ANEXO B: MODELO DE LA ENCUESTA	179
ANEXO B1: INDICADORES PARA LA PONDERACIÓN SOBRE EL AGUA DE RIEGO	185

ANEXO B2: INDICADORES PARA LA PONDERACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA	188
ANEXO B3: TABULACIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA	196
ANEXO B4: TABULACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA	203
ANEXO B5: ENTREVISTA	211
ANEXO C: NÚMERO DE BENEFICIARIOS	212
ANEXO D: DATOS METEREOLÓGICOS ESTACIÓN RUMIPAMBA.....	214
ANEXO D1: DATOS PRECIPITACIONES MENSUALES	215
ANEXO D2: ISOYETAS	218
ANEXO E: TABLAS.....	224
ANEXO F: ESPECIFICACIONES.....	228
ANEXO G: FICHA AMBIENTAL	250
ANEXO H: FOTOGRAFÍAS	260
ANEXO I: PLANOS.....	264

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Agua de riego.....	28
Tabla N° 2. Calidad de vida de la comunidad.....	29
Tabla N° 3. Plan de recolección de la información.....	30
Tabla N° 4 Resultados pregunta N° 1.....	33
Tabla N° 5 Resultados pregunta N° 2.....	34
Tabla N° 6 Resultados pregunta N° 3.....	35
Tabla N° 7 Resultados pregunta N° 4.....	36
Tabla N° 8 Resultados pregunta N° 5.....	37
Tabla N° 9 Resultados pregunta N° 6.....	38
Tabla N° 10 Resultados pregunta N° 7.....	39
Tabla N° 11 Resultados pregunta N° 8.....	40
Tabla N° 12 Resultados pregunta N° 9.....	41
Tabla N° 13 Resultados pregunta N° 10.....	42
Tabla N° 14 Resultados pregunta N° 11.....	43
Tabla N° 15 Resultados pregunta N° 12.....	44
Tabla N° 16 Resultados pregunta N° 13.....	45
Tabla N° 17 Resultados pregunta N° 14.....	46
Tabla N° 18 Resultados pregunta N° 15.....	47
Tabla N° 19 Resultados pregunta N° 16.....	48
Tabla N° 20 Resultados pregunta N° 17.....	49
Tabla N° 21 Resultados pregunta N° 18.....	50
Tabla N° 22 Resultados pregunta N° 19.....	51
Tabla N° 23 Resultados pregunta N° 20.....	52

Tabla N° 24 Resultados pregunta N° 21	53
Tabla N° 25 Resultados pregunta N° 22.....	54
Tabla N° 26 Resultados pregunta N° 23	55
Tabla N° 27 Resultados pregunta N° 24.....	56
Tabla N° 28 Resultados pregunta N° 25	57
Tabla N° 29 Resultados pregunta N° 26.....	58
Tabla N° 30 Resultados pregunta N° 27	59
Tabla N° 31 Resultados pregunta N° 28.....	60
Tabla N° 32 Análisis de resultados por vivienda variable independiente	62
Tabla N° 33 Categorización de la variable independiente	64
Tabla N° 34 Promedio de la satisfacción del agua de riego	64
Tabla N° 35 Análisis de resultados por vivienda variable dependiente.....	65
Tabla N° 36 Categorización de la variable dependiente	67
Tabla N° 37 Calidad de vida promedio.....	67
Tabla N° 38 Respuestas observadas.....	70
Tabla N° 39 Respuestas esperadas.....	70
Tabla N° 40 Cálculo del Chi-cuadrado.....	71
Tabla N° 41 Distribución Chi-cuadrado x^2	73
Tabla N° 42 Eficiencia de conducción.....	94
Tabla N° 43 Eficiencia de aplicación del agua para diferentes sistemas de riego	95
Tabla N° 44 Cálculo del uso consuntivo para la alfalfa, metodología Blaney-Criddle modificado.....	99
Tabla N° 45 Cálculo del uso consuntivo para la papa, metodología Blaney-Criddle modificado.....	100

Tabla N° 46 Cálculo del uso consuntivo para el maíz, metodología Blaney-Criddle modificados.....	101
Tabla N° 47 Precipitación efectiva	102
Tabla N° 48 Cantidad de agua necesaria para la alfalfa	103
Tabla N° 49 Cantidad de agua necesaria para la papa	104
Tabla N° 50 Cantidad de agua necesaria para el maíz.....	105
Tabla N° 51 Caudal correspondiente a cada módulo.....	110
Tabla N° 52 Programación de riego tipo, por mes	111
Tabla N° 53 Viscosidad cinemática	124
Tabla N° 54 Coeficientes de rugosidad	125
Tabla N° 55 Parámetros hidráulicos de distribución parcelaria.....	134

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Sistema de riego por aspersión.....	19
Gráfico N° 2. Riego localizado por goteo.....	20
Gráfico N° 3. Red de distribución típica en un riego por superficie	21
Gráfico N° 4 Resultados pregunta N° 1; Ocupaciones	33
Gráfico N° 5 Resultados pregunta N° 2; Tipos de cultivos	34
Gráfico N° 6 Resultados pregunta N° 3; Agua para regar los cultivos.....	35
Gráfico N° 7 Resultados pregunta N° 4; De donde proviene el agua de riego.....	36
Gráfico N° 8 Resultados pregunta N° 5; Sistemas de riego.....	37
Gráfico N° 9 Resultados pregunta N° 6; Uso irracional del agua.....	38
Gráfico N° 10 Resultados pregunta N° 7; Número de hectáreas sembradas	39
Gráfico N° 11 Resultados pregunta N° 8; Conoce algún mecanismo que regule el uso del agua.....	40
Gráfico N° 12 Resultados pregunta N° 9; Vía de acceso a la vivienda	41
Gráfico N° 13 Resultados pregunta N° 10; Tipo de vivienda.....	42
Gráfico N° 14 Resultados pregunta N° 11; Material paredes de la vivienda	43
Gráfico N° 15 Resultados pregunta N° 12; Material del piso de la vivienda	44
Gráfico N° 16 Resultados pregunta N° 13; Número de habitaciones.....	45
Gráfico N° 17 Resultados pregunta N° 14; Número de electrodomésticos	46
Gráfico N° 18 Resultados pregunta N° 15; Número de vehículos.....	47
Gráfico N° 19 Resultados pregunta N° 16; Forma de eliminar la basura	48
Gráfico N° 20 Resultados pregunta N° 17; De donde abastece agua	49
Gráfico N° 21 Resultados pregunta N° 18; Tipo de servicio higiénico	50
Gráfico N° 22 Resultados pregunta N° 19; Establecimientos públicos de salud.....	51

Gráfico N° 23 Resultados pregunta N° 20; Establecimientos educativos	52
Gráfico N° 24 Resultados pregunta N° 21; Tipo de preparación del jefe de hogar ..	53
Gráfico N° 25 Resultados pregunta N° 22; Tipo de preparación cónyuge	55
Gráfico N° 26 Resultados pregunta N° 23; Número de niños menores a 6 años.....	56
Gráfico N° 27 Resultados Número de niños que no estudian entre 7 a 12 años.....	57
Gráfico N° 28 Resultados pregunta N° 25; Número de personas que trabajan	58
Gráfico N° 29 Resultados pregunta N° 26; Tipos de zonas de recreación.....	59
Gráfico N° 30 Resultados pregunta N° 27; Servicios básicos	60
Gráfico N° 31 Resultados pregunta N° 28; Resguardo Policial.....	61
Gráfico N° 32 Resultados por vivienda variable independiente	63
Gráfico N° 33 Puntuación de la calidad de vida.....	66
Gráfico N° 34 Nivel de significación.....	72
Gráfico N° 35 Clasificación de redes a presión en función de la tipología	89
Gráfico N° 36 Evapotranspiración.....	91
Gráfico N° 37 Precipitación mensual.....	96
Gráfico N° 38 Temperatura media mensual.....	97
Gráfico N° 39 Velocidad del viento.....	98
Gráfico N° 40 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo de la alfalfa.....	106
Gráfico N° 41 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo de la papa.....	107
Gráfico N° 42 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo del maíz	108
Gráfico N° 43 Dimensiones del tanque	115
Gráfico N° 44 Corte longitudinal del tanque de reserva.....	115

Gráfico N° 45 Empuje del suelo.....	116
Gráfico N° 46 Dimensiones para el cálculo de cargas.....	119

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1 Cantones de la provincia de Cotopaxi	77
Mapa N° 2 Parroquias del cantón Pujilí.....	77
Mapa N° 3 Ubicación del proyecto en la comunidad Jigua Yacubamba.....	78
Mapa N° 4 Comunidad Jigua Yacubamba.....	78
Mapa N° 5 Uso actual del suelo del cantón Pujilí.....	79
Mapa N° 6 Módulos de riego.....	112

ÍNDICES DE DIAGRAMAS

Diagrama N° 1 Árbol del problema	4
Diagrama N° 2 Supraordinación de variables.....	15

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

TEMA: “EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad mejorar la producción agrícola y por ende la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi mediante un sistema de riego tecnificado con el diseño para el almacenamiento y distribución del agua de riego a cada cabecera parcelaria mediante tuberías, aprovechando la topografía descendente del lugar se realizó el diseño hidráulico y estructural de los componentes de este tipo de irrigación con un presupuesto económico y confiable que se encuentra enmarcado con las especificaciones técnicas.

Este sistema de riego permitirá cubrir un área de cultivo de 80 Ha. aproximadamente, que beneficiará a 34 usuarios directos.

Para el desarrollo del proyecto, se efectuó los trabajos correspondientes a la recolección de información mediante la aplicación de encuestas realizadas a cada jefe de hogar, los mismos que nos permitieron identificar la situación actual del lugar y del área de influencia.

Se definieron los parámetros de diseño hidráulico mediante la aplicación de fórmulas para el dimensionamiento de todos los componentes básicos detallados en el Capítulo 6.

Se realizó un análisis agronómico para determinar los requerimientos hídricos de las plantas, para efectuar el respectivo diseño apropiado para cubrir las necesidades de agua que los cultivos demandan para su desarrollo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA

“EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualizaciones

Macro

Ecuador es uno de los países con mayores reservas de agua en América del Sur. Sin embargo, existen problemas graves con la distribución de este elemento, por lo cual el gobierno pretende solucionar estas dificultades de inequidad en relación a la nueva constitución que implica el SUMAK KAWSAY es decir mejorar la calidad de vida de la población, conjuntamente con instituciones como son el SENAGUA, INHAR, para una mejor utilización del recurso hídrico en beneficio de los pequeños agricultores y garantizar la producción campesina a través del riego, como un medio de lucha contra la pobreza.

El inventario participativo de los recursos hídricos tiene como fines principales revisar, describir y analizar la situación actual de las concesiones de agua para todos los usos (consumo humano, riego, caudal ecológico, actividades productivas). Además, verificará las fuentes que están siendo usadas, pero no han sido registradas.

Para cumplir con este mandato, la SENAGUA está desarrollando y sosteniendo una serie de espacios de diálogo con los diferentes actores sociales como ministerios sectoriales, gobiernos locales, organizaciones de usuarios de agua de representación nacional o regional, con el fin de trabajar conjuntamente en el desarrollo de este proyecto trascendental. (SENAGUA, 2013)

Meso

La alta disponibilidad de recursos hídricos de superficie ha restringido, a pesar de su gran riqueza, la utilización de las aguas subterráneas para riego, sin embargo en las hoyas de algunas ciudades de la provincia de Cotopaxi, el grado actual de aprovechamiento de los acuíferos para riego es muy limitado.

Los cantones de Latacunga y Pujilí, en la provincia de Cotopaxi, forman parte del núcleo seco de la zona central del país, razón por la cual se evidencian serios problemas en el acceso del agua para los diferentes usos. Los períodos de sequías recurrentes y la falta de infraestructura adecuada para riego, no han permitido cubrir las necesidades del sector agropecuario y productivo de la zona, situación que ha derivado en el abandono de los campos por la migración de mano de obra calificada y en una baja producción agrícola. Adicionalmente, se ha originado una escasez de agua para consumo humano, que se prevé se agravará en el futuro. (Proyecto Multipropósito Chalupas 19 mil hectáreas regadas, 2013); (Obras de riego para Latacunga y Pujilí, 2012)

Micro

La disponibilidad del recurso hídrico en el territorio parroquial La Matriz del cantón Pujilí es de 322,75 l/s, es decir, el 36% del total del área cultivada tienen agua de riego; esto nos da la medida de que se debe diseñar un programa de riego para las comunidades que pertenecen a la parroquia, considerando la conservación de las micro-cuencas y poniendo énfasis en la recuperación del suelo erosionado, básicamente para mejorar la producción y la productividad.

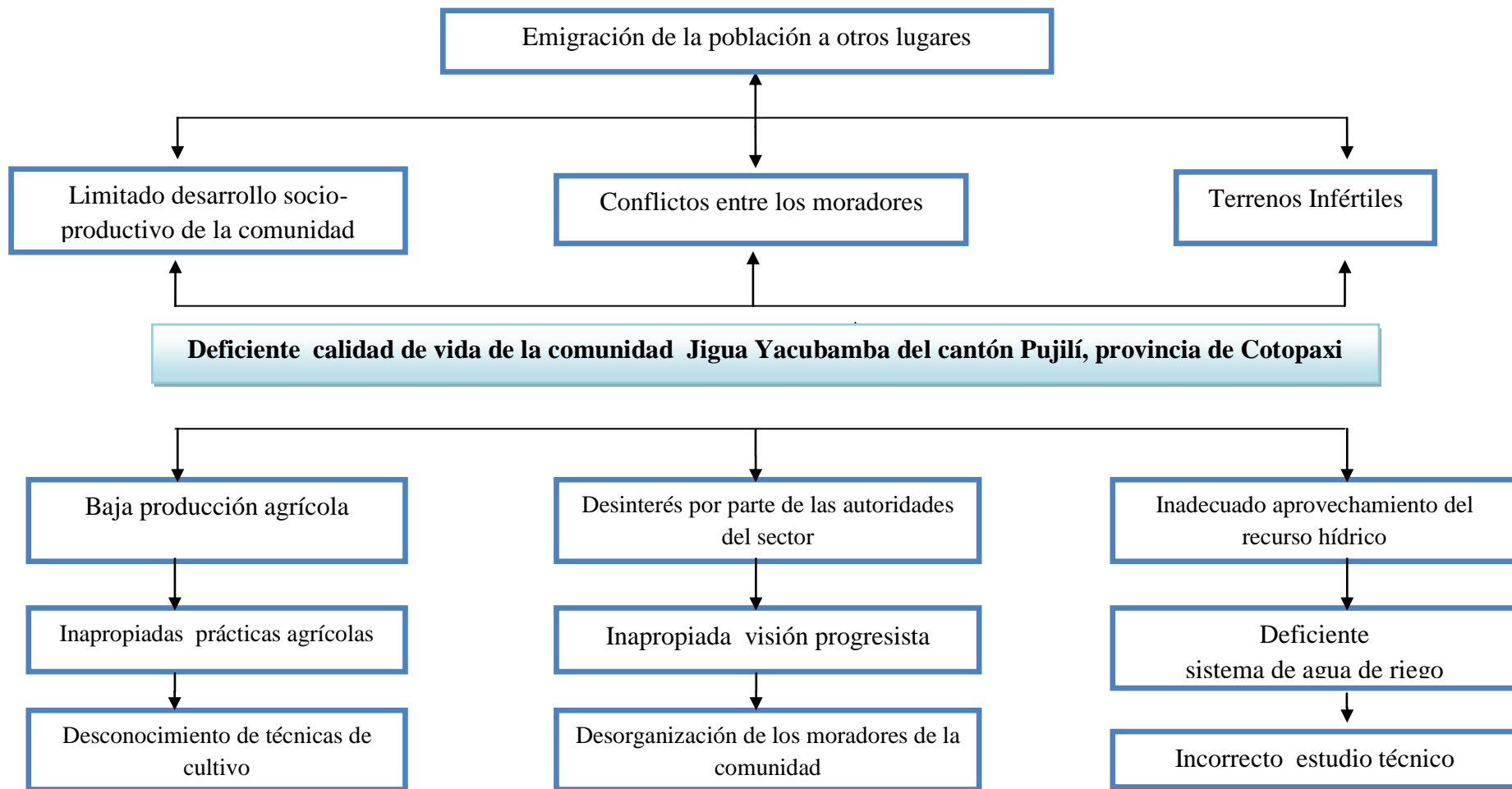
El riego en la comunidad de Jigua Yacubamba, a más de ser una estrategia productiva para la subsistencia, es un medio por el cual las organizaciones norman internamente su manejo bajo acuerdos, obligaciones, derechos y sanciones que guían su desarrollo.

Es necesario ahorrar el agua y lo interesante en estos proyectos es implementar nuevos sistemas de riego con alternativas rápidas y a bajo costo, obteniendo beneficios individuales, económicos, ambientales, entre otros, se van construyendo políticas colectivas para la conservación y optimización de los recursos naturales, sin dejar de lado los valores culturales y sociales.

Fuente: SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA AGENCIA LATACUNGA

1.2.2 Análisis crítico

Diagrama N° 1. Árbol del Problema



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

En la comunidad de Jigua Yacubamba como en la mayoría de las comunidades de la serranía su sustento económico se encuentra basada en la producción agrícola, lo que permite que llegue a tener una calidad de vida aceptable, pero el principal problema en la actualidad es que no cuentan con sistemas tecnificados para irrigar sus cultivos ya que la cantidad de agua para riego no se la distribuye de forma adecuada, lo cual da paso a un mal aprovechamiento del recurso hídrico y ésta dificultad se ve reflejado en una baja producción lo que afecta al desarrollo socio – económico de la comunidad.

Es necesario implementar nuevas técnicas de riego los cuales beneficien principalmente a los usuarios quienes están consientes de la necesidad de agua para regar sus tierras y dado el avance tecnológico e innovación de sistemas de riego en el área agrícola, es decir que puedan implementar nuevos cultivos a la zona de manera que mejore las condiciones de vida de los usuarios y de la comunidad en general.

1.2.3 Prognosis

Si no se presta atención al problema en la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, con relación al mal aprovechamiento del recurso hídrico, no se podrá mejorar la producción agrícola y por ende afectaría la situación socio-económica de los habitantes y sobre todo no se podría detener el avance de la explotación agrícola de los páramos.

1.2.4 Formulación del problema

¿De qué manera influye el agua de riego en la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi?

1.2.5 Interrogantes

- ✓ ¿Qué características tiene un sistema de riego?

- ✓ ¿Cuál es el volumen necesario para abastecer las áreas de terreno a regarse?

- ✓ ¿Cuáles son las características hidrológicas del lugar?
- ✓ ¿De qué manera se realiza la conducción del agua de riego en la comunidad Jigua Yacubamba?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

1.2.6.1 Delimitación de contenido

El tema del proyecto se encuentra enfocado al tema de proyectos hidráulicos y que se tomará como referencia el agua de riego.

Para la realización del estudio se tomará en cuenta los siguientes aspectos: las características topográficas, hidrológicas y climáticas del lugar, el impacto ambiental y las características socio-económicas.

1.2.6.2 Delimitación espacial

Esta investigación se va a realizar en la comunidad de Jigua Yacubamba, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

El aprovechamiento del recurso hídrico se tomará del páramo, ubicado en las siguientes coordenadas UTM WGS-84:

SITIO	LATITUD	LONGITUD	COTA
Páramo Toro Rumi -Quillopaccha	9885500,00	741500,00	4200 m.s.n.m.

1.2.6.3 Delimitación temporal

Este problema será estudiado, en el período comprendido entre los meses septiembre del 2014 a febrero del 2015.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación tiene como finalidad mejorar la producción agrícola y la situación socio-económica de los habitantes de la comunidad. Además se planteará un sistema de riego tecnificado para lograr optimizar el uso del agua con una planificación adecuada del recurso hídrico para la distribución del mismo de una forma equitativa, considerando que el agua escasea y su demanda aumenta con el paso del tiempo por lo cual se deben considerar nuevos sistemas de irrigación.

Uno de los aspectos importantes que tiene el cantón y la comunidad Jigua Yacubamba es la de poseer suelos relativamente fértiles y profundos; sin embargo no se los está aprovechando de modo eficiente, siendo necesario este sistema de riego para el adecuado aprovechamiento del agua, sin alterar lo fundamental de sus costumbres, la forma de acceso y el manejo comunal del recurso hídrico.

Este sistema de riego permitirá cubrir un área de cultivo de 80 Ha. aproximadamente, que beneficiará a 34 usuarios directos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un proyecto técnico para un óptimo sistema de agua de riego con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

1.4.2 Objetivos específicos

- Calcular los componentes hidráulicos necesarios para el diseño del sistema de riego.
- Establecer un mecanismo para controlar el volumen del líquido a distribuirse.

- Reconocer la extensión, forma y topografía del terreno que se destinará al riego.
- Evaluar la calidad de vida del sector.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Con el propósito de tener referencias de otros proyectos similares se ha tomado información de la siguiente tesis de grado, encontrado en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato que a continuación se redactarán:

“EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS USUARIOS DEL MÓDULO SAMANGA – SAN CARLOS DEL CANTÓN AMBATO”, Realizado por: el Sr. Rodríguez Benavides Juan Sebastián, en el año 2013, previo a la obtención del título de ingeniero civil, en la que concluye lo siguiente:

- ✓ Para la tecnificación del sistema de riego en el módulo Samanga – San Carlos se escoge el diseño de un sistema por aspersión, debido a las ventajas que este representa, frente a las problemáticas relacionadas con el uso racional del agua. Además las últimas tendencias ingenieriles en cuanto a implementación de nuevos cultivos, están siendo llevados a cabo con sistemas de aspersión y micro aspersión.
- ✓ El diseño de un sistema de riego por aspersión en el módulo Samanga –San Carlos con la consiguiente tecnificación de la irrigación, sin duda aportará con el desarrollo sostenible de los sectores aledaños, y además poblaciones, en los que la ocupación principal de los campesinos es la agricultura y en donde se pueden desarrollar sistemas de riego similares.

- ✓ Se concluye que con la utilización de sistemas innovadores tanto para el riego como para el control de calidad del agua de riego, se mejorará la producción agrícola y por lo tanto se incentivará al desarrollo del sector.

“EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA FRESA, EN EL SECTOR HUACHI LA LIBERTAD DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, Realizado por: el Sr. Pablo Andrés Santander Paredes , en el año 2011, previo a la obtención del título de ingeniero civil, en la que concluye lo siguiente:

- ✓ Se concluye que el agua de riego utilizada en el sector de Huachi la Libertad no es la adecuada para el riego de la fresa.
- ✓ Se concluye que es necesario la implementación de sistemas innovadores de riego para optimizar el consumo de agua de riego.
- ✓ Se concluye que con la utilización de sistemas innovadores tanto para el riego como para el control de calidad del agua de riego, se mejorará la producción de la fresa e incentivará al desarrollo del sector.

“EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN DEL PROYECTO LA MERCED-POTRERILLOS, PROVINCIA DE COTOPAXI Y LA CALIDAD DE LA OBRA”, Realizado por: el Sr. Freddy Benigno Haro Rodríguez, en el año 2009, previo a la obtención del título de ingeniero civil, en la que concluye lo siguiente:

- ✓ Los volúmenes de obra contratados en ningún caso son iguales con los volúmenes ejecutados.
- ✓ Debido a la variación de los volúmenes de obra se requiere realizar una reprogramación del tiempo de ejecución el proyecto.

- ✓ Por el incremento de volúmenes de obra con respecto a lo contratado el costo total de la obra realmente ejecutada se incremento.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Es fundamental e indispensable conocer los beneficios que conllevan implantar un sistema de riego dentro de las áreas de cultivo, para aportar a una mayor producción agrícola, controlando el consumo del agua con procedimientos técnicos.

Esta investigación se desarrolla con la finalidad de proporcionar un buen sistema de distribución de agua, por lo que se pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El siguiente proyecto se sustenta en las siguientes normas:

SENAGUA (SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA)

TÍTULO IV

DEL REGLAMENTO GENERAL PARA LA APLICACIÓN DE LA LEY DE AGUAS DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA

Capítulo VIII

De la Junta General

Art. 32.- La Junta General del Directorio de Aguas se integrará con un representante por cada derecho de aprovechamiento, de conformidad con el respectivo título de concesión expedido por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

Capítulo X

Del padrón de usuarios, controversias y distribución de las aguas

Art. 41.- La distribución de las aguas, el sistema de riego, intervalos, láminas y tiempo de riego, se hará sobre bases técnicas, y, para lo cual, deberá solicitarse. La asesoría del Consejo Nacional de Recursos Hídricos.

Art. 42.- Ningún usuario debe desperdiciar el agua, ni conducirla si el acueducto se encuentra en malas condiciones. Cualquier daño o perjuicio que ocasionare a terceros, será de su responsabilidad.

DE LAS COMISIONES DE RIEGO Y DRENAJE

Capítulo XVI

Disposiciones Generales

Art. 49.- Las tierras beneficiadas por sistemas de riego y drenaje construidos con fondos del Estado podrán ser administradas a través de comisiones de Riego y Drenaje existentes o que se llegaren a crear; y tomarán el nombre del río u obra que los beneficie.

Para la creación de las comisiones previstas en este artículo, previamente los interesados obtendrán del Consejo Nacional de Recursos Hídricos la aprobación correspondiente, justificando con los respectivos estudios técnicos, presupuestos, fondos, etc. la necesidad y conveniencia de su creación.

Art. 51.- Cada Comisión de Riego y Drenaje tendrá su reglamento interno aprobado por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, que permita delimitar su área de acción, regular sus actividades, las relaciones entre ésta y los usuarios para el uso y distribución del agua así como sus actividades con miras al desarrollo social y económico.

Art. 52.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos y las comisiones de Riego y Drenaje, conjuntamente con las direcciones respectivas del Ministerio de la Producción, formularán los planes tentativos o alternativos de cultivos y riego anuales, para ser reajustados de acuerdo a las disponibilidades del agua.

Art. 53.- Para efecto de lo dispuesto en los Arts. anteriores y la Ley de Aguas, las comisiones de Riego y Drenaje, obligatoriamente construirán y mantendrán obras de regulación y distribución para el uso de las aguas, de acuerdo a las normas técnicas dadas por el Consejo Nacional de Recursos Hídricos, y anualmente, formularán y remitirán a dicho Consejo el inventario de las obras de infraestructura de riego realizadas en su jurisdicción, incluyendo las obras de captación, conducción, distribución, medición, evacuación y almacenamiento.

DE LA OBLIGATORIEDAD DEL RIEGO

Capítulo XVIII

Generalidades

Art. 63.- Se entenderán por tierras dominadas por sistemas de riego, a que se refiere el Art. 51 de la Ley de Aguas, las susceptibles de recibir riego por gravedad.

Art. 64.- Quedan excluidos de la obligatoriedad del uso del agua las tierras cuya topografía, ubicación y condiciones del suelo impidan el uso del agua, lo que será determinado previa solicitud del propietario al Jefe de la Agencia. En caso de inconformidad con la resolución podrá apelarse a la Dirección Técnica del Consejo Nacional de Recursos Hídricos, cuya resolución será definitiva.

Capítulo XIX

De las tasas por servicio de riego y su recaudación

Art. 67.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, determinará el volumen y caudal de aguas necesarios para el riego de los predios, tomando en cuenta los siguientes factores:

- a. Necesidades de agua de los cultivos y plantaciones;
- b. Características agrológicas de los suelos;
- c. Sistemas de riego a emplearse; y,
- d. Distancia y características del canal de conducción.

Capítulo XXXI

De las concesiones de derechos de aprovechamiento de agua para riego

Art. 111.- La concesión de un derecho de aprovechamiento de agua para riego, se otorgará de acuerdo a las siguientes prioridades:

- a. Para tierras de uso agropecuario que cuenten con sistemas construidos, antes de la vigencia de la ley;
- b. Para nuevos sistemas de riego; y,
- c. Para lavado de suelos, que cuenten con sistemas de drenaje.

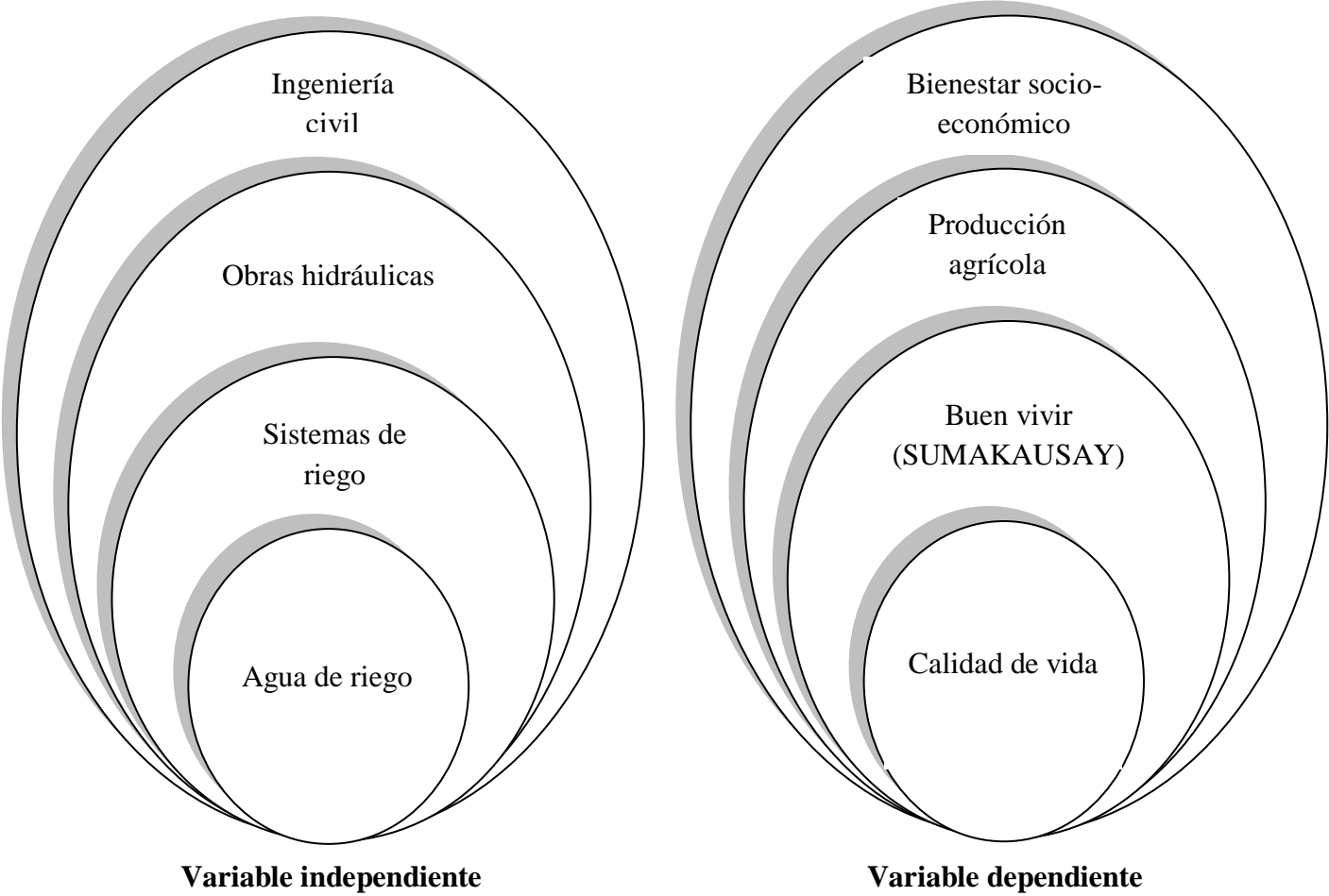
LA CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias.

En la Constitución de la República del Ecuador (2008) bajo el Título III, que habla del “Régimen del Buen Vivir”, capítulo segundo, sobre la “Biodiversidad y Recursos Naturales”, en la sección sexta “Agua”, en los **Artículos 411 y 412**

2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES

Diagrama N° 2. Supraordinación de variables



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

2.4.1 Definiciones

2.4.1.1 Riego

Es el aporte artificial de agua al suelo, con el objetivo de suministrar la humedad necesaria para el desarrollo y el crecimiento de las plantas. Expresado de otra manera: “El riego es la aplicación oportuna y uniforme de agua a un perfil de suelo para reponer en éste el agua consumida por los cultivos entre dos riegos consecutivos”.

Mediante el riego intentamos suplir el déficit de humedad existente en muchas regiones a causa del desequilibrio entre la evapotranspiración de los cultivos y la precipitación atmosférica. (PASCUAL ESPAÑA, 2008)

2.4.1.2 Sistemas de Riego

Se denomina sistema de riego o perímetro de riego, al conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas.

Según la técnica y los medios que utilizemos para aportar el agua se tiene los siguientes sistemas:

- Arroyamiento o surcos;
- Inundación;
- Riego localizado;
- Riego por aspersión;
- Riego por drenaje;

El sistema de riego consta de una serie de componentes, los principales se citan a continuación. Sin embargo debe notarse que no necesariamente el sistema de riego debe constar de todas ellas, el conjunto de componentes dependerá de si se trata de riego superficial, por aspersión o por goteo. Por ejemplo, un embalse no será necesario si el río o arroyo del cual se capta el agua tiene un caudal suficiente incluso

en el período de aguas bajas. (Sistemas de riego - presentación, 2008), (Viviane, 2013)

Componentes hidráulicos de un sistema de riego

- Bocatoma;
- Canales de riego con todos sus componentes;
- Canales de drenaje;
- Dispositivos móviles de riego por aspersión;
- Embalse;
- Estación de bombeo;
- Pozos;
- Tuberías;

2.4.1.2.1 Estudios fundamentales para un sistema de riego:

Estudio hidrológico.-Permiten tener información importante para nuestro diseño como; análisis de precipitaciones, determinación del caudal disponible.

Estudios topográficos.- Permite tener una información que es determinante para el diseño y la técnica de riego a implementar, esta información es disponible en planimetría y altimetría del sitio, permitiendo al diseñador realizar el trazado adecuado de los diferentes sistema y la ubicación más propicia para las estructuras hidráulicas.

Balance hídrico.- Este estudio nos permite conocer las características del suelo para fines de riego, requerimientos de riego, evapotranspiración y el caudal característico del riego por aspersión. Este estudio permite al diseñador el dato más importante para el diseño de la totalidad del sistema.

Estudios hidráulicos y estructurales.- Son importantes estos estudios debido a que de este depende el óptimo funcionamiento de la totalidad del sistema de riego por aspersión, tanto en los componentes hidráulicos y estructurales. (MATHEUS, 2011)

2.4.1.2.2 Sistema de riego por aspersión

El riego por aspersión es una técnica consistente en distribuir el agua de riego en forma de lluvia mediante la utilización de unos aparatos de aspersión que pulverizan el agua en forma de gotas pequeñas. A estos aparatos llega el agua con una presión determinada, siendo por tanto una técnica de riego a presión.

Uno de los factores que contribuyó a la expansión del riego por aspersión fue la aparición de las tuberías de aluminio. En efecto, la utilización de estas tuberías de aluminio redujo el coste de las inversiones en equipo e hizo posible el traslado de tuberías y aspersores a distintas posiciones. Otros factores que han influido de forma importante en esta expansión han sido la mejora en la construcción de los aspersores y en la distribución de agua por parte de los mismos, el perfeccionamiento en la fabricación de acoples, etc.

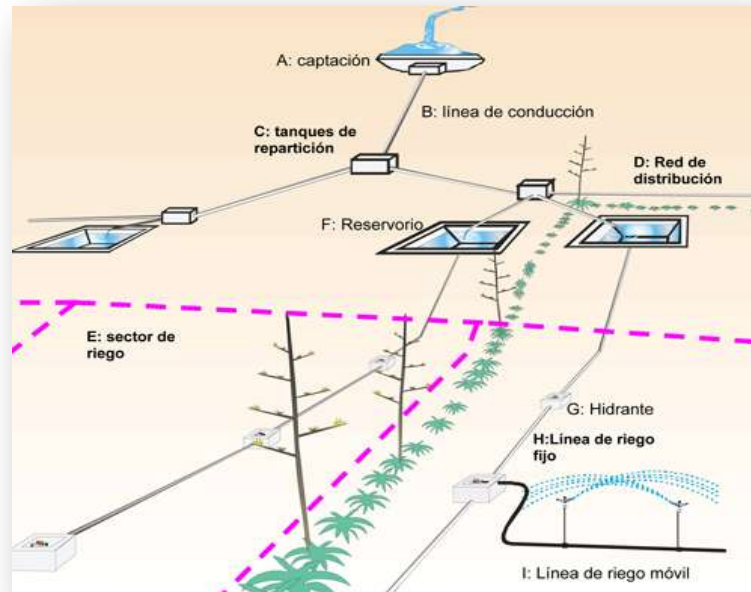
Fuente: (PASCUAL ESPAÑA, Riego por Aspersión, 2008)

El riego por aspersión implica una lluvia más o menos intensa y uniforme sobre la parcela con el objetivo de que el agua se infiltre en el mismo punto donde cae.

Tanto los sistemas de aspersión como los de goteo utilizan dispositivos de emisión o descarga en los que la presión disponible en las tuberías porta emisores (ramales, alas o laterales de riego) induce un caudal de salida. La diferencia entre ambos métodos radica en la magnitud de la presión y en la geometría del emisor.

Las unidades básicas que componen el sistema son: el grupo de bombeo, las tuberías principales con sus hidrantes, los ramales o laterales de riego y los propios emisores. Estos últimos pueden ser: tuberías perforadas, difusores fijos o toberas y aspersores. De todos ellos, los más utilizados son los aspersores, que pueden llevar una o dos boquillas cuyos chorros forman ángulos de 25° a 28° con la horizontal para tener un buen alcance y que no sean demasiado distorsionados por el viento. (TARJUELO, 1999)

Gráfico N° 1. Sistema de Riego por Aspersión



Fuente: (Diseños de pequeños sistemas de riego blogs - Olivos)

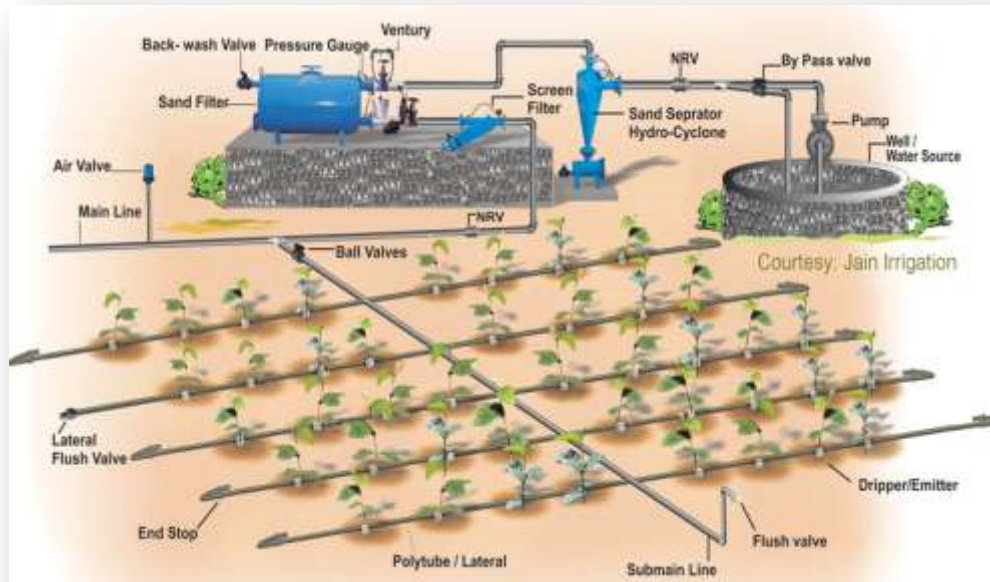
2.4.1.2.3 Riego localizado o por goteo

Su objetivo es realizar pequeñas aportaciones de agua, de manera continua y frecuente, en un lugar próximo a la planta, humedeciendo sólo parte del volumen del suelo. Aunque existen diversos sistemas de riego localizado, el ejemplo más típico es el conocido como riego por goteo.

En el riego por goteo el agua se distribuye por tuberías de polietileno a baja presión, en las que a intervalos regulares están colocados los emisores, denominados goteros, responsables de regular la salida del agua. Existen goteros tipo: helicoidales, de laberinto, etc.

Cada gotero está caracterizado por su caudal nominal (expresado en litros por hora) y su rango de presiones de trabajo. Excepto para los goteros autocompensantes, que permiten cierta variabilidad, a cada presión de trabajo le corresponde un caudal. Por eso, para poder planificar los riegos y manejar de forma adecuada una instalación es imprescindible conocer y respetar estos valores. (WWF/ESPAÑA, 2009)

Gráfico N° 2. Riego Localizado o por Goteo



Fuente: “Wikimedia Commons”, [En línea] Disponible:
<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dripirrigation.gif>

2.4.1.2.4 Sistemas de riego por surcos y corrugaciones

El método de riego por surcos se realiza haciendo fluir agua en pequeños canales (surcos) que conducen el agua a medida que desciende desde puntos altos hacia sectores de cotas inferiores del campo. El agua se infiltra en el fondo y los lados de los surcos reponiendo así el agua del suelo consumida por los cultivos; la nivelación cuidadosa del terreno para obtener una pendiente uniforme es esencial para este método, tenga una eficiencia y adecuación convenientes.

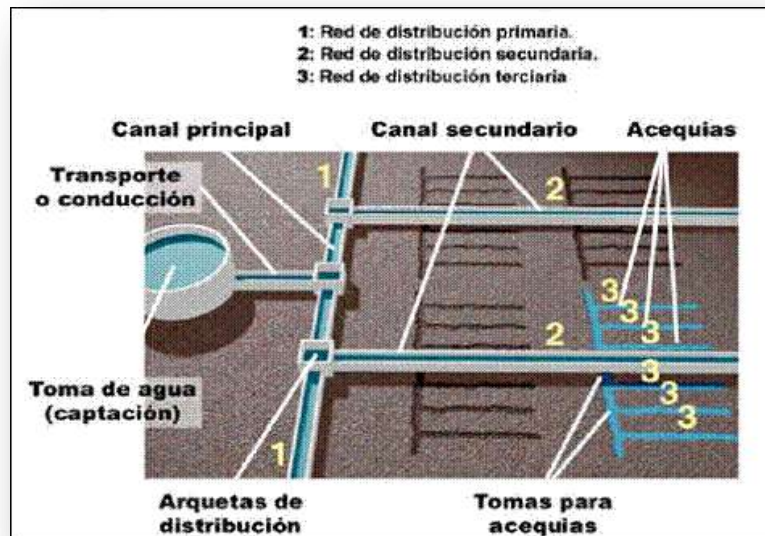
Los surcos son particularmente apropiados para regar plantas que están expuestas a daños por el agua que cubre la parte alta o los tallos de las plantas. Los cultivos en hileras tales como hortalizas, algodón, remolacha, maíz, papas, cultivos de semillas, entre otros, se riegan por surcos trazados entre hileras de plantas. Las huertas y las viñas pueden regarse trazando uno o más surcos entre las hileras de árboles. Una variación del método de surcos consiste en usar pequeñas corrugaciones en la superficie del terreno para regar cultivos tales como cereales, alfalfa y pasto en general.

Los surcos pueden ser del siguiente tipo:

Surcos en curvas de nivel. En terrenos con pendientes no uniformes u ondulares no se puede emplear generalmente surcos derechos con una pendiente uniforme. En tales casos, suele construirse surcos sobre una pendiente predeterminada; su dirección depende de la topografía.

Surcos en zigzag. Algunas veces se emplea surcos en zigzag para aumentar la longitud que tiene que recorrer el agua para llegar al extremo del recorrido de riego. Aumentando la longitud se reduce la pendiente media del agua; esto significa que un flujo determinado de agua fluirá a más profundidad por los surcos (GUROVICH, 1985).

Gráfico N° 3. Red de distribución típica en un riego por superficie



Fuente: (Cite/Salas, A. F., Salas, A. F., Urrestarazu, L. P. , 2008)

2.4.1.3 Obras hidráulicas

Se puede decir que las obras hidráulicas constituyen un conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento o de defensa. Por consiguiente las obras hidráulicas se pueden clasificar de acuerdo con estas intenciones:

Aprovechamiento

- a) Abastecimiento de agua a poblaciones.
- b) Riego de terrenos.

Defensa

- c) Contra inundaciones.

Finalidades múltiples

Hasta hace relativamente poco tiempo las obras hidráulicas se construían con finalidades aisladas; sin embargo, desde el punto de vista económico, en la actualidad se estima como criterio sano y conveniente el de considerar en cada caso la posibilidad de que las obras se orienten a satisfacer dos o más finalidades simultáneamente, estudiando el funcionamiento adecuado de las mismas y prorrateando los costos que deban a cada finalidad.

Elementos constitutivos de un aprovechamiento superficial.

Los elementos que forman un aprovechamiento son en general siete, los cuales son:

1. Área de captación o cuenca hidrográfica de un río.
2. Almacenamiento
3. Derivación
4. Sistema de conducción
5. Sistema de distribución
6. Utilización directa del agua
7. Eliminación de volúmenes sobrantes

Fuente: (TORRES HERRERA, 1987)

2.4.1.4 Calidad de vida

La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en

todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales (comida y cobijo), psicológicas (seguridad y afecto), sociales (trabajo, derechos y responsabilidades) y ecológicas (calidad del aire, del agua).

Por el contrario, el estilo de desarrollo sólo obsesionado por el crecimiento económico ilimitado y cuyo principal objetivo es la riqueza (acumulación material y monetaria), utiliza para evaluar su crecimiento el concepto producto nacional bruto (PNB) y para evaluar el bienestar de las personas el concepto nivel de vida.

El producto nacional bruto (PNB) reduce todos los bienes y servicios a su valor monetario, ignorando variables sociales, psicológicas y ecológicas.

El nivel de vida es un concepto estrictamente económico y no incluye las dimensiones ambientales y psicosocial. La calidad de vida, en cambio, alude a un estado de bienestar total, en el cual un alto nivel de vida se torna insuficiente. Por ejemplo, una persona con un alto nivel económico, que reside en una ciudad contaminada por ruido y smog y que además padece estrés por las exigencias laborales, tiene un nivel de vida alto pero una baja calidad de vida. (GILDENBERGER, 1978)

2.4.1.5 Buen vivir

El Buen Vivir es la forma de vida que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad.

Ecuador, como país andino, construye los derechos humanos, económicos, sociales, culturales y ambientales, sobre un concepto y visión del mundo nacido en las antiguas sociedades de la región de los Andes sudamericanos: el Buen Vivir es el Sumak Kawsay.

La distribución justa y equitativa de la tierra y el agua fortalecerá la agricultura familiar campesina y la diversificación de la producción agrícola articulada a la economía popular y solidaria. (Plan Nacional para el Buen vivir 2013 - 2017)

2.4.1.6 Producción agrícola

Se denomina producción agrícola al resultado de la práctica de la agricultura. La producción agrícola es aquella que consiste en generar vegetales para consumo humano. Ha variado mucho a lo largo de la historia, lográndose mejoras significativas en la misma gracias a la implementación de diferentes herramientas y procesos. Desde el punto de vista social, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora en las condiciones de productividad.

Dada esta circunstancia, la aplicación de diversas innovaciones tecnológicas de alto valor agregado se hace valorable. Así, por ejemplo, podemos ver cómo se desarrollan nuevas técnicas y tecnologías para sembrar y cosechar cultivos alterados genéticamente para ser más resistentes, pudiéndose obtener mejores rindes. (Definición de producción agrícola) [En línea] Disponible: <http://definicion.mx/produccion-agricola/#ixzz3M5hzmFX1>

2.4.1.7 Bienestar socio-económico

Se entiende por bienestar al conjunto de factores que una persona necesita para gozar de buena calidad de vida. Estos factores llevan al sujeto a gozar de una existencia tranquila. El bienestar social, por lo tanto, incluye aquellas cosas que inciden de manera positiva en la calidad de vida: un empleo digno, recursos económicos para satisfacer las necesidades, vivienda, acceso a la educación y a la salud, etc. Pese a que la noción de bienestar es subjetiva (aquello que es bueno para una persona puede no serlo para otra), el bienestar social está asociado a factores económicos objetivos.

Fuente: (Definición de bienestar social) [En línea] Disponible: <http://definicion.de/bienestar-social/#ixzz3M5klb5He>

2.5 HIPÓTESIS

El agua de riego será un factor importante para mejorar la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Agua de riego

VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo y cualitativo, cuantitativo porque se basará en diseños y cálculos hidráulicos de un sistema de riego y cualitativo porque mejorará la calidad de los productos agrícolas contribuyendo al “Buen Vivir” de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba y al desarrollo socio - económico de la misma.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el trabajo de investigación se considerará las siguientes modalidades:

3.2.1 Investigación de campo

Será necesario observar e identificar las características topográficas e hidrológicas obteniéndose datos específicos para el progreso de la investigación como son los perfiles, planimetrías y altimetrías, conocer los aspectos naturales, aspectos ambientales, aspectos socio-económicos que son indispensables en el desarrollo de nuestro trabajo investigativo.

3.2.2 Investigación bibliográfica

Se consultará información de hechos similares o de las mismas características en diferentes documentos y la base técnica, dependiendo del problema a solucionar se podrá encontrar en diferentes textos como tesis y datos proporcionados por INAMHI y SENAGUA.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los niveles de investigación que se utilizarán en el proyecto son:

3.3.1 Exploratorio

Esta investigación permitirá realizar la formulación de la hipótesis y reconocer las variables que serán de nuestro interés en relación a nuestro problema de la mala distribución y aprovechamiento del recurso hídrico.

3.3.2 Descriptivo

Por medio de este estudio se realizará un informe final, que describirá las características del lugar y así poder interpretar los resultados obtenidos en la investigación.

3.3.3 Explicativo

Una vez que la hipótesis ha sido comprobada se procederá a dar una solución adecuada y factible.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

Para el proyecto de investigación en la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, se determinó el número de usuarios, de acuerdo a la lista de beneficiarios proporcionado por el presidente de la comunidad.

N= 34 beneficiarios.

3.4.2 Muestra

Al ser una población pequeña se considerará a los 34 beneficiarios de la comunidad Jigua Yacubamba, para el desarrollo de esta investigación.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 Variable independiente: Agua de riego

Tabla N° 1. Agua de Riego

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Aportación de agua a la tierra por distintos métodos para facilitar el desarrollo de las plantas, donde las precipitaciones no suministran suficiente humedad al suelo o bien donde se quieren implantar cultivos de regadío	Agua.	Caudales.	¿Cuál es caudal a portante de cada río?	Entrevista. (Guía de Entrevista).
		Ahorro en el consumo del agua.	¿Cómo se controlará el volumen del líquido a utilizarse?	Observación. Encuestas. (Cuestionario).
		Superficie a regarse.	¿Cuál es la superficie total a regarse?	Observación. Encuestas. (Cuestionario).
	Suelo.	Topografía del lugar.	¿Qué topografía tiene el lugar?	Observación. (Ficha de Campo).
		Características del lugar.	¿Área a cultivarse?	Observación. (Ficha de Campo).

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

3.5.2 Variable dependiente: Calidad de vida de la comunidad

Tabla N° 2. Calidad de vida de la comunidad

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e instrumentos
La producción agrícola es la base económica y sostenible del país, para dar una mejor calidad de vida de su población rural.	Producción agrícola.	Producción.	¿Qué beneficios obtienen con la producción agrícola y ganadera?	Encuestas. (Cuestionario).
		Cultivos.	¿Qué tipos de cultivos existen en el sector?	Observación. Encuestas (Cuestionario).
	Desarrollo socio-económico.	Agricultores.	¿Qué porcentaje de la población se dedica a la agricultura y ganadería?	Encuestas. (Cuestionario)
		Servicio básicos.	¿Las familias de la comunidad disponen con los servicios básicos?	Encuestas. (Cuestionario).

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recolección de información de datos se empleará la encuesta a los beneficiarios de la comunidad de Jigua Yacubamba, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

Tabla N° 3. Plan de recolección de la información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1) ¿Para qué realizar el diseño del sistema de riego para la comunidad Jigua Yacubamba?	Establecer el diseño de un sistema de riego para un óptimo aprovechamiento del recurso hídrico, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.
2) ¿Cuál es la población base desde la cual se debe partir para poder obtener los datos?	La población beneficiaria de la comunidad de Jigua Yacubamba del cantón Pujilí.
3) ¿Sobre qué aspectos?	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Topografía. ✓ Zonas de Población. ✓ Tipo de Cultivo. ✓ Hidráulica.
4) ¿Quién va a realizar la investigación?	Gabriela Fernanda Cando Cárdenas.
5) ¿Cuándo se realizará la investigación?	Octubre /2013
6) ¿Donde se realizará la investigación?	Comunidad Jigua Yacubamba, cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.
7) ¿Cuántas veces se aplicará el instrumento?	34 veces, (número de usuarios)
8) ¿Cómo se recolectará la información?	Mediante la observación técnica, encuestas, entrevistas.
(9) ¿Con que instrumentos?	Fotografías, ficha de campo, cuestionarios, guías de la entrevista.

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.7.1 Procesamiento de datos

Para realizar el estudio del agua de riego se aplicará una revisión técnica y crítica a la información obtenida a través de la observación, entrevista y encuesta.

La información se recolectará en la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, en donde se encuentra localizado el área sobre el que se podrá ejecutar la tecnificación del riego.

Se ha elaborado un cuestionario, cuya finalidad se centra en la recolección de información relacionada a la factibilidad de la implantación de un sistema de riego tecnificado y de la calidad de vida de la población.

Una vez obtenidos los datos válidos, se realizará la tabulación de los mismos, para los cuales se recurrirá al uso de equipos técnicos e informáticos que faciliten la manipulación de la información.

3.7.2 Presentación de datos

El análisis de los resultados estadísticos estarán relacionados con los objetivos e hipótesis de nuestra investigación y para lo cual la interpretación estará basado en un marco teórico, utilizando el apropiado método para la verificación de la hipótesis y se pondrá a consideración las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Se producirá a la revisión crítica de la información recogida y se tabulará los cuadros según las variables de la hipótesis, para lo que se utilizará gráficos estadísticos para su presentación y su posterior obtención de la relación porcentual con respecto al total, es decir el estudio estadístico de datos para la presentación de resultados.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez recopilada la información necesaria para el proyecto, continuaremos con el análisis correspondiente, para el procesamiento de la información de las encuestas, se consideró como referencia la investigación de la Universidad de Antioquía (Centro de Estudios de Opinión), en la que se asigna una ponderación para la evaluación de la calidad de vida en la ciudad de Medellín y en base a esta investigación se estableció una ponderación que se ajuste a nuestro sistema.

El formulario de las encuestas está diseñado para cada jefe de hogar con preguntas de ponderación y no ponderación, estas últimas son las que nos dan información de las características del lugar y vivienda, y las que están ponderadas nos permiten identificar la calidad de vida que tienen los habitantes.

Para determinar la calidad de vida se adjuntaron variables con su respectiva categorización, reajustando la puntuación, la misma que sumada tome valores entre 0 a 100 puntos dependiendo de la pregunta que se encuentra en la encuesta.
(ANEXO B1)

4.1.1 Encuesta para determinar el sistema actual de agua de riego de la comunidad Jigua Yacubamba

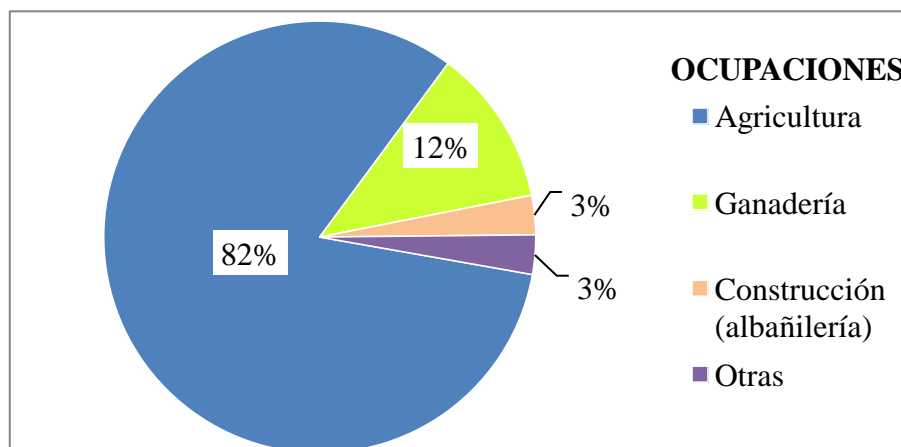
1. ¿A cuál de las siguientes ocupaciones se dedica Ud., actualmente?

Tabla N° 4 Resultados pregunta N° 1

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Agricultura	28	82%
Ganadería	4	12%
Construcción (albañilería)	1	3%
Otras	1	3%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 4 Resultados pregunta N° 1; Ocupaciones



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El mayor porcentaje de la población siendo el 82% se dedica a la agricultura, y un 12% a la ganadería, siguiéndole la ocupación de la construcción (albañilería) con un 3% donde se identifica claramente que su trabajo se concentra netamente en la agricultura.

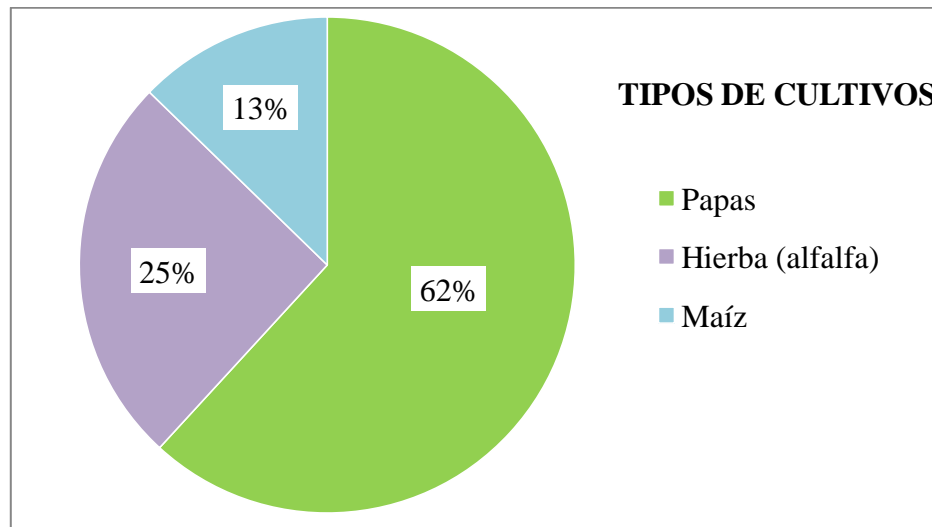
2. ¿Qué tipo de productos cultiva generalmente?

Tabla N° 5 Resultados pregunta N° 2

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Papas	34	62%
Hierba (alfalfa)	14	25%
Maíz	7	13%
	55	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 5 Resultados pregunta N° 2; Tipos de cultivos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Entre los productos más cultivados en el sector tenemos: En primer lugar las papas con un 62 % utilizado para consumo humano; en segundo lugar la alfalfa con un 25 % como alimento para la crianza de animales, y un 13 % el maíz para comercializar en los diferentes mercados de la provincia.

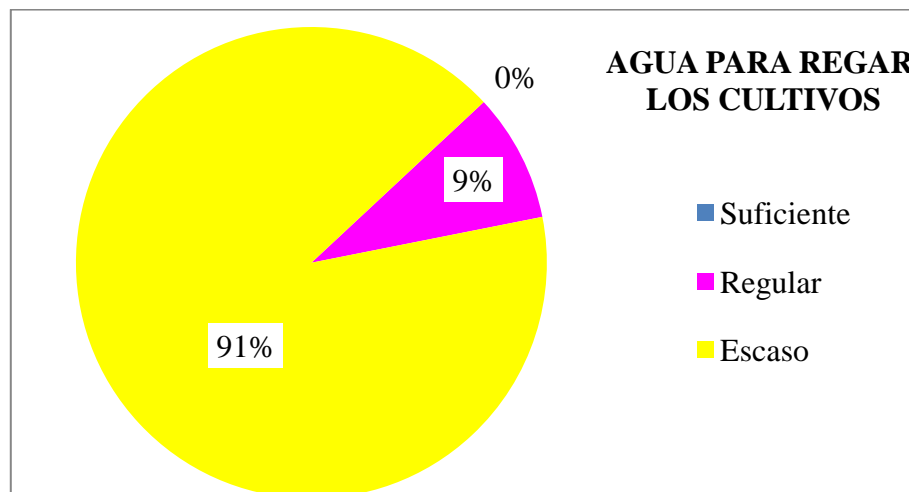
3. ¿El agua de riego que dispone actualmente para regar sus cultivos es?

Tabla N° 6 Resultados pregunta N° 3

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Suficiente	0	0%
Regular	3	9%
Escaso	31	91%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 6 Resultados pregunta N° 3; Agua para regar los cultivos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Del total de los encuestados nadie ha expuesto que dispone de la suficiente cantidad de agua, al contrario un 91 % manifiestan que existe escases de este líquido, pero un 9% indica que la cantidad de agua es regular. De forma que al no ser un sistema tecnificado no existe un aprovechamiento óptimo del recurso hídrico.

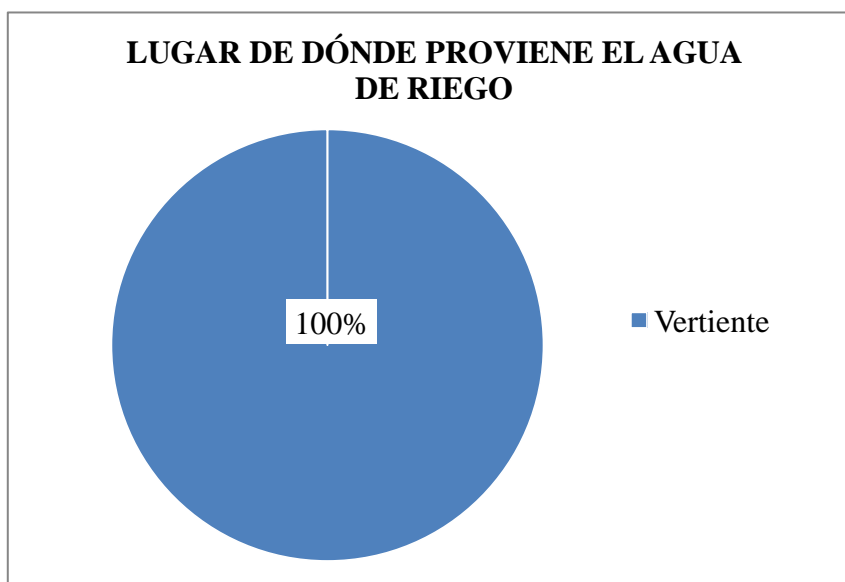
4. El agua de riego ¿Proviene de?

Tabla N°7 Resultados pregunta N° 4

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Vertiente	34	100%
Río	0	0%
Otra	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 7 Resultados pregunta N° 4; Lugar de dónde proviene el agua de riego



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Todos los encuestados coinciden en su respuesta al manifestar que el agua de riego proviene de la vertiente que se encuentra en el páramo de Toro- Rumí.

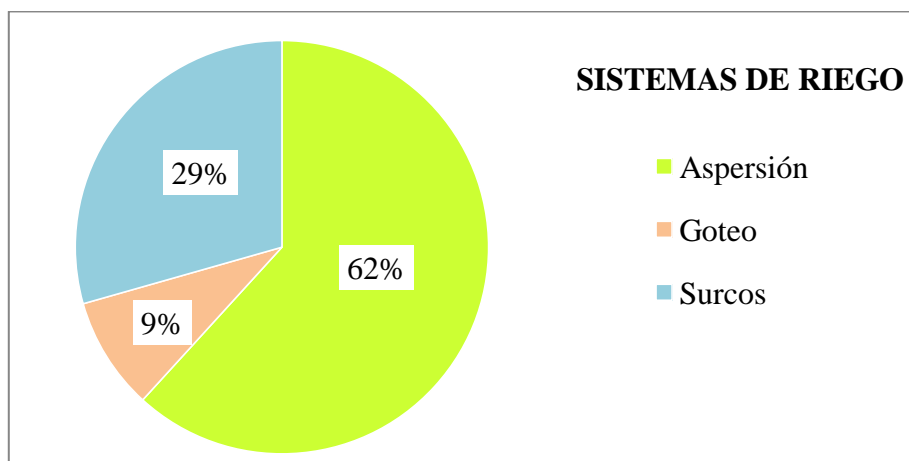
5. ¿Cuál de los siguientes sistemas o alternativas de riego conoce Ud.?

Tabla N ° 8 Resultado pregunta N° 5

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Aspersión	21	62%
Goteo	3	9%
Surcos	10	29%
TOTAL	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 8 Resultados pregunta N° 5; Sistemas de riego



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

De 34 personas encuestadas, 21 responden que conocen el sistema de riego por aspersión siendo éste el 62%, 3 el sistema de riego por goteo con el 9% y 10 el sistema de riego por surcos alcanzando el 29%. Siendo el más conocido el de aspersión porque en comunidades aledañas ya implementaron este sistema.

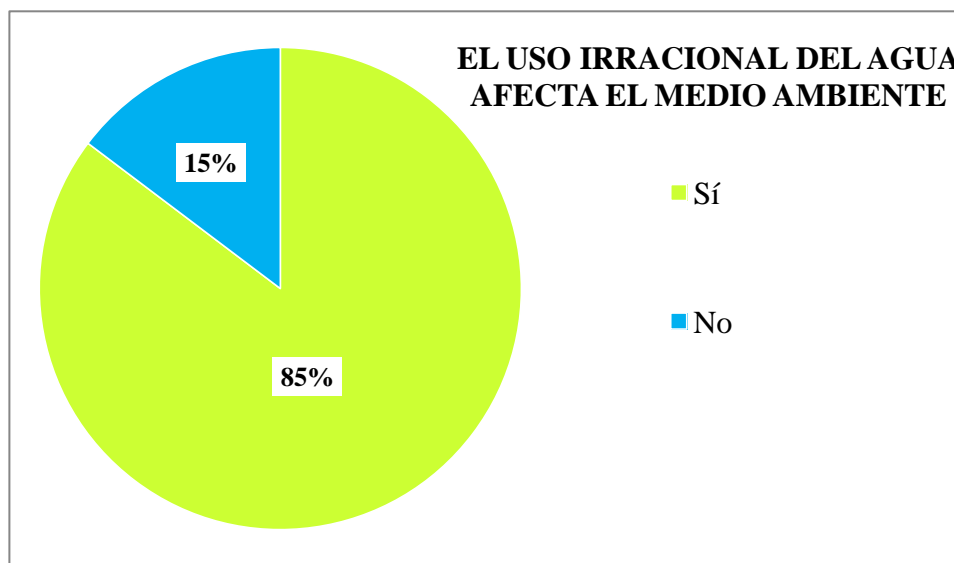
6. ¿Cree usted que el uso irracional del agua de riego afecta al medio ambiente?

Tabla N° 9 Resultados pregunta N° 6

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Sí	29	85%
No	5	15%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 9 Resultados pregunta N° 6; Uso irracional del agua



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Según los resultados obtenidos el 85% opinaron que están conscientes que el uso irracional del agua de riego afecta en la agricultura y por ende a la economía de la población, en cambio el 15% desconoce de los problemas que pueden causar al medio ambiente.

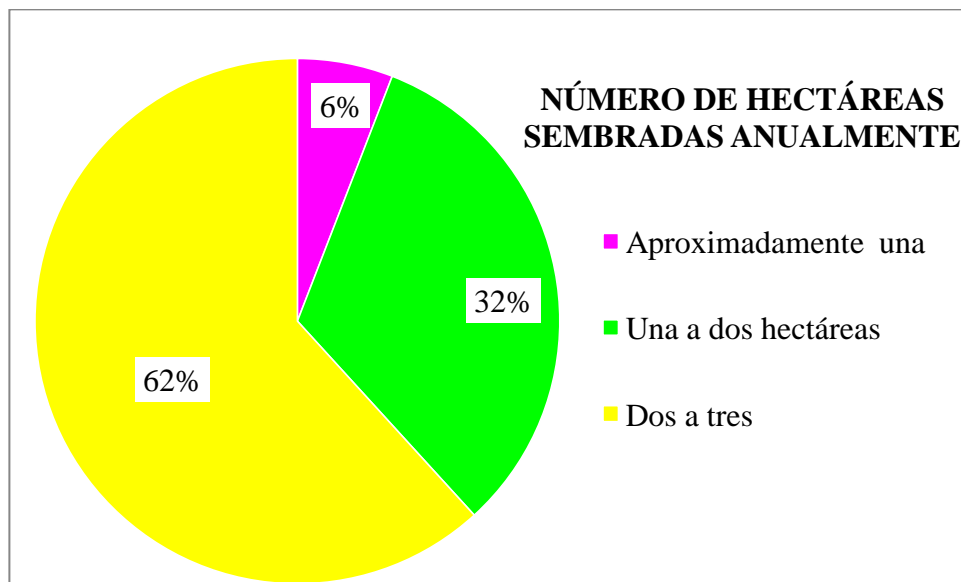
7. ¿Cuántas hectáreas cultiva anualmente?

Tabla N° 10 Resultados pregunta N° 7

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Aproximadamente una	2	6%
Una a dos hectáreas	11	32%
Dos a tres	21	62%
TOTAL	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 10 Resultados pregunta N° 7; Número de hectáreas sembradas



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

La encuesta indica que un 62 % de los agricultores cultivan aproximadamente al año de dos a tres hectáreas, un 32% cultiva de una a dos Ha. y el 6 % una hectárea. Siendo evidente que es necesario implementar un sistema de riego adecuado para que la producción sea más favorable para los habitantes de la comunidad.

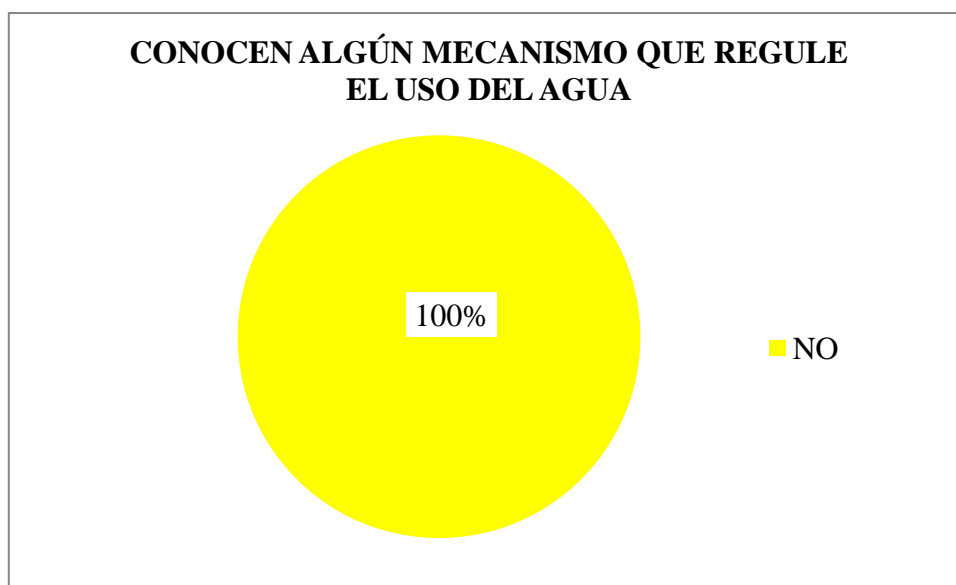
8. ¿Conoce algún mecanismo que regule el uso del agua?

Tabla N° 11 Resultados pregunta N° 8

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
SI	0	0%
NO	34	100%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 11 Resultados pregunta N° 8; Conoce algún mecanismo que regule el uso del agua



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El 100% de los encuestados respondieron que desconocen de los mecanismos que se pueden utilizar para una distribución adecuada del agua.

4.1.2 Encuesta para determinar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad.

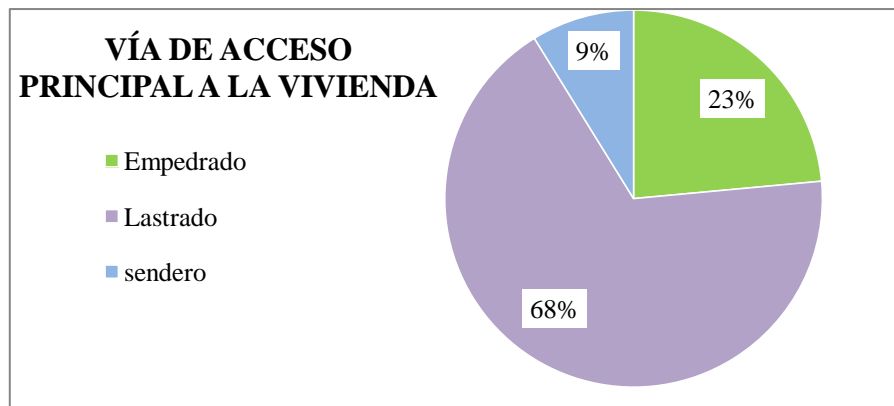
9. ¿Cómo es la vía de acceso principal a la vivienda?

Tabla N° 12 Resultados pregunta N° 9

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Pavimentado – adoquín	0	0%
Empedrado	8	23%
Lastrado – tierra	23	68%
Sendero	3	9%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 12 Resultados pregunta N° 9; Vía de acceso a la vivienda



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Según se observó, el sector no cuenta con vías de acceso a las viviendas en buen estado, por lo que aún existe un 9% con pequeños senderos, mientras que una cuarta parte de la comunidad cuenta con caminos de empedrado, siendo evidente

la necesidad de gestionar los estudios respectivos de proyectos viales ya que el 68% de la comunidad tienen vías de lastrado.

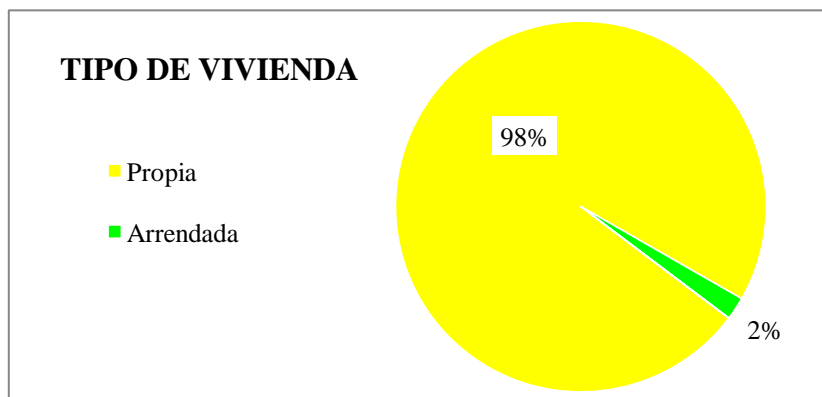
10. ¿Qué tipo de vivienda es?

Tabla N° 13 Resultados pregunta N° 10

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Propia	33	98%
Arrendada	1	2%
Cedida	0	0%
Otra	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 13 Resultados pregunta N° 10; Tipo de vivienda



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Esto significa que sus habitantes a pesar de tener una calidad de vida baja, cuentan con viviendas propias, viéndose reflejado en un 98% casi en su totalidad, excepto un 2% que indica que solo un hogar arrienda su vivienda.

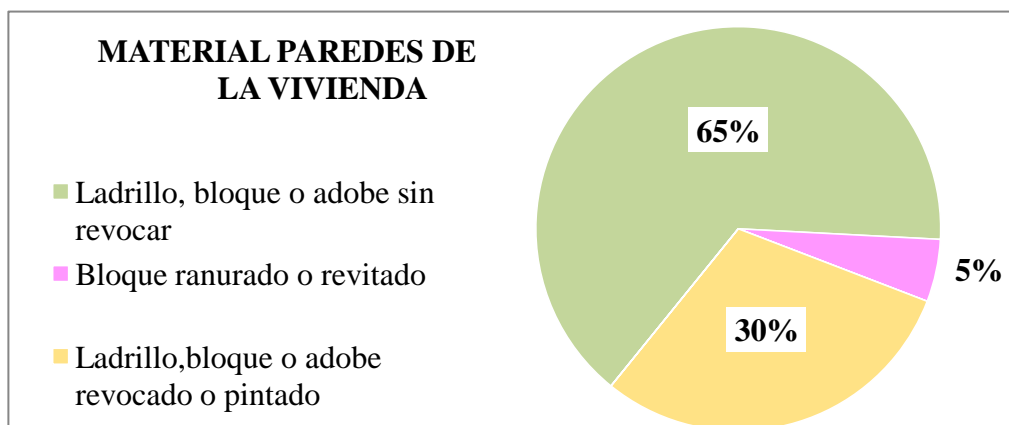
11. ¿Material de que está hecho las paredes de la vivienda?

Tabla N° 14 Resultados pregunta N° 11

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Ladrillo, bloque o adobe sin revocar	22	65%
Bloque ranurado o revitado	2	5%
Ladrillo, bloque o adobe revocado o pintado	10	30%
Ladrillo, bloque forrado en piedra	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 14 Resultados pregunta N° 11; Material paredes de la vivienda



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

A diferencia de las viviendas de una ciudad con las de la comunidad de Jigua Yacubamba, al no contar con el recurso económico suficiente, un 65 % de los usuarios se han conformado con sus viviendas hechas del material de ladrillo, bloque o adobe sin revocar y un 30% de las viviendas son de ladrillo, bloque o adobe revocado o pintado.

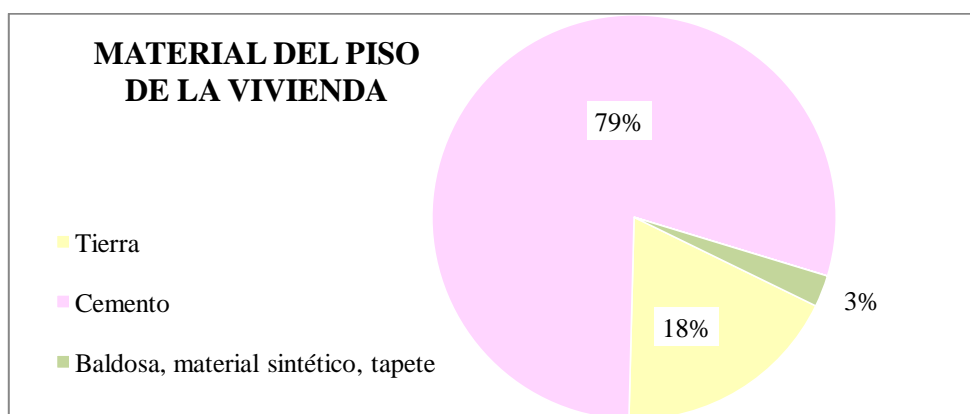
12. ¿Material de que esta hecho el piso?

Tabla N° 15 Resultados pregunta N° 12

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Tierra	6	18%
Cemento	27	79%
Madera	0	0%
Baldosa, material sintético, tapete	1	3%
Mármol y similares	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 15 Resultados pregunta N° 12; Material del piso de la vivienda



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

La comunidad a pesar de tener gente emprendedora, el dinero que genera con la agricultura no ha sido suficiente para dar los acabados respectivos a sus viviendas, así se puede notar que en gran parte del porcentaje tienen el piso de cemento y solo un 3 % de casas cuentan con sus acabados respectivos y mientras que el 18% de los hogares no tienen ningún acabado simplemente es de tierra. Lo cual indica que al

contar con un sistema tecnificado de riego, incrementará la producción agrícola la misma que mejorará su calidad de vida.

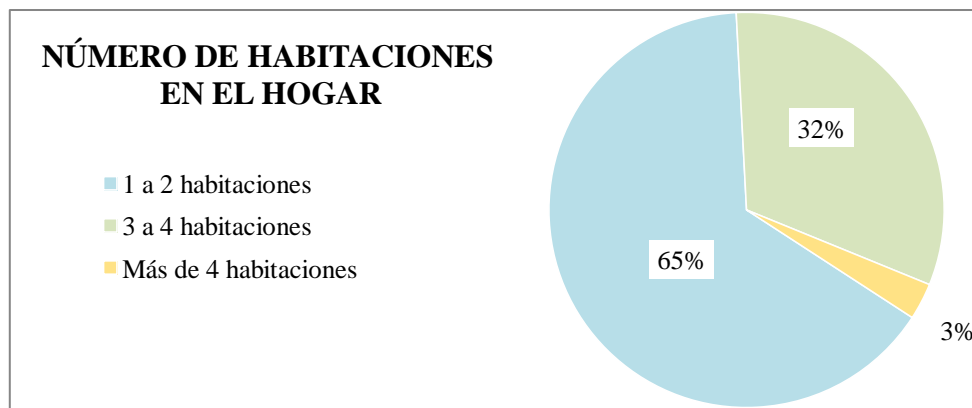
13. Número de dormitorios del hogar

Tabla N° 16 Resultados pregunta N° 13

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
1 a 2 habitaciones	22	65%
3 a 4 habitaciones	11	32%
Más de 4 habitaciones	1	3%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 16 Resultados pregunta N° 13; Número de habitaciones



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Como se ha mencionado anteriormente los cuadros estadísticos, indican que los hogares no cuentan con las estructuras básicas para una vivienda, como se puede ver en la distribución de la casa el 65% solo tiene entre una a dos habitaciones, el 32%

tiene de dos a tres habitaciones y solo una vivienda que representa el 3% tiene una infraestructura adecuada, señalando además que las viviendas son de una sola planta.

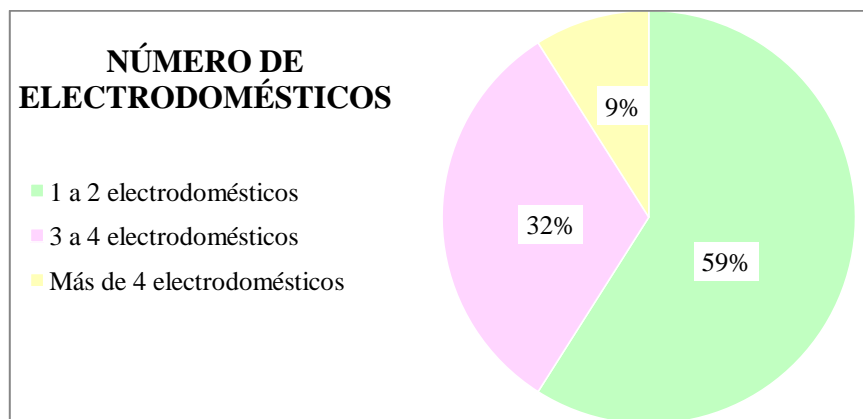
14. Número de electrodomésticos en el hogar

Tabla N° 17 Resultados pregunta N° 14

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
1 a 2 electrodomésticos	20	59%
3 a 4 electrodomésticos	11	32%
Más de 4 electrodomésticos	3	9%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 17 Resultados pregunta N° 14; Número de electrodomésticos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El tiempo acelerado en el que vivimos, los electrodomésticos no es un lujo, es una necesidad por lo que 20 de 34 hogares, cuentan por lo menos con dos

electrodomésticos básicos para su convivencia, 11 de 34 hogares poseen de tres a cuatro y 3 viviendas disponen de más de cuatro electrodomésticos.

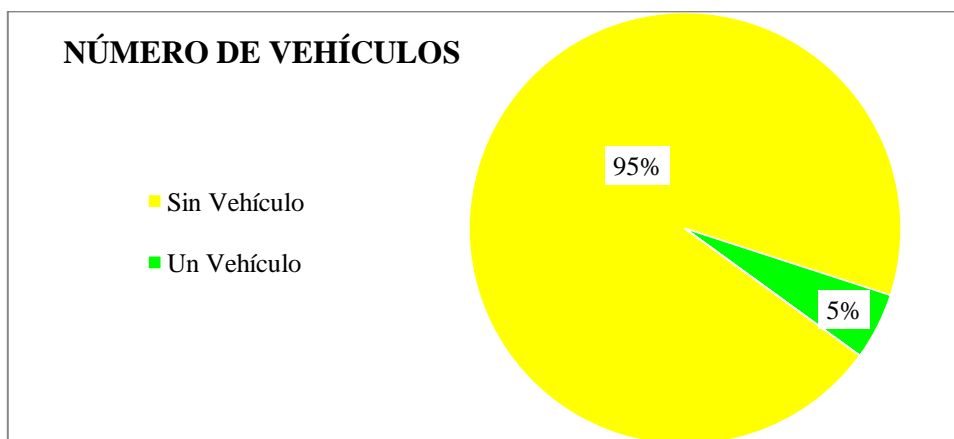
15. Número de vehículos que posee actualmente

Tabla N° 18 Resultados pregunta N° 15

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Sin Vehículo	32	95%
Un Vehículo	2	5%
Dos o más vehículos	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 18 Resultados pregunta N° 15; Número de vehículos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Al respecto un 5 % de los hogares han manifestado poseer vehículo para poder transportarse de un lugar a otro y el 95 % no cuentan con ningún vehículo, lo cual es un factor negativo para los agricultores porque ellos deben pagar a otros usuarios para

poder sacar sus productos y ser comercializados, así también al querer trasladarse a la ciudad utilizan buses o camionetas y además las vías de acceso están en mal estado.

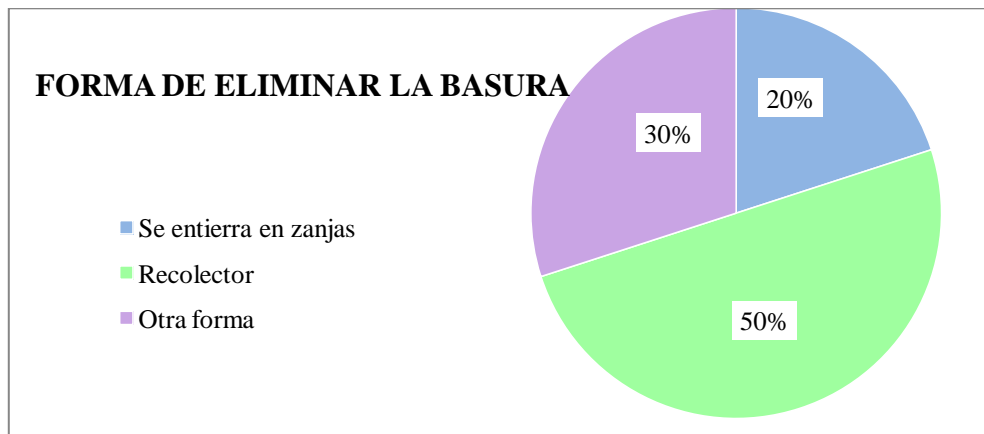
16. ¿Cómo elimina la basura en esta vivienda?

Tabla N° 19 Resultados pregunta N° 16

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Se entierra en zanjas	7	20%
Recolector	17	50%
Otra forma	10	30%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 19 Resultados pregunta N° 16; Forma de eliminar la basura



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

A pesar de ser una comunidad pequeña sus dirigentes buscan constantemente gestionar proyectos que beneficien al desarrollo del lugar por lo que se ha logrado mejorar el hábito de cuidar el medio ambiente ya que el 50 % recolectan los desechos en tachos para luego ser vaciados en los carros de basura, notándose la disminución

que un 20 % de la población prefiere enterrar la basura en zanjas y un 30% quema todo los desechos en un determinado lugar alejado de su vivienda para evitar algún accidente.

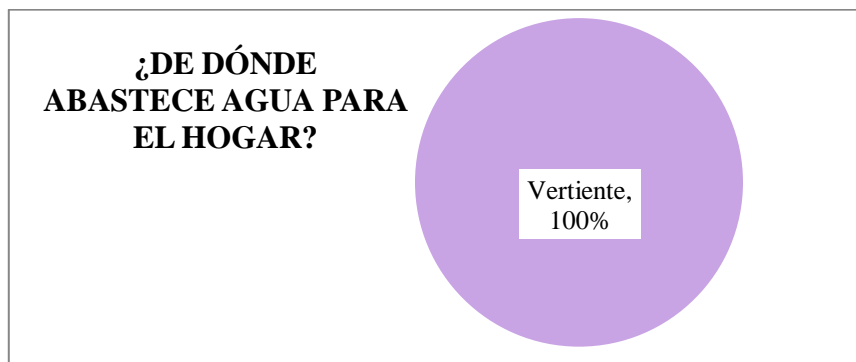
17. ¿De dónde abastece su hogar de agua?

Tabla N° 20 Resultados pregunta N° 17

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Empresa Pública Municipal de Agua Potable	0	0%
Hidrantes Públicos	0	0%
Nacimiento (manantiales o vertiente)	34	100%
Otra forma	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 20 Resultados pregunta N° 17; De dónde abastece agua



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El 100% de los integrantes de la comunidad obtiene el líquido vital que proviene de una vertiente, porque para el riego utilizan agua captada de otra zona.

18. ¿Qué tipo de servicio higiénico posee esta vivienda?

Tabla N° 21 Resultados pregunta N° 18

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Letrina	5	15%
Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo ciego	0	0%
Inodoro conectado a pozo séptico	29	85%
Inodoro conectado a alcantarillado	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 21 Resultados pregunta N° 18; Tipo de servicio higiénico



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Al no contar con un Sistema de Alcantarillado la población cuenta solo con dos tipos de servicios higiénicos; uno conectado a un pozo séptico siendo el 85% y otro que solo cuenta con una letrina que corresponde al 15% del total de la población.

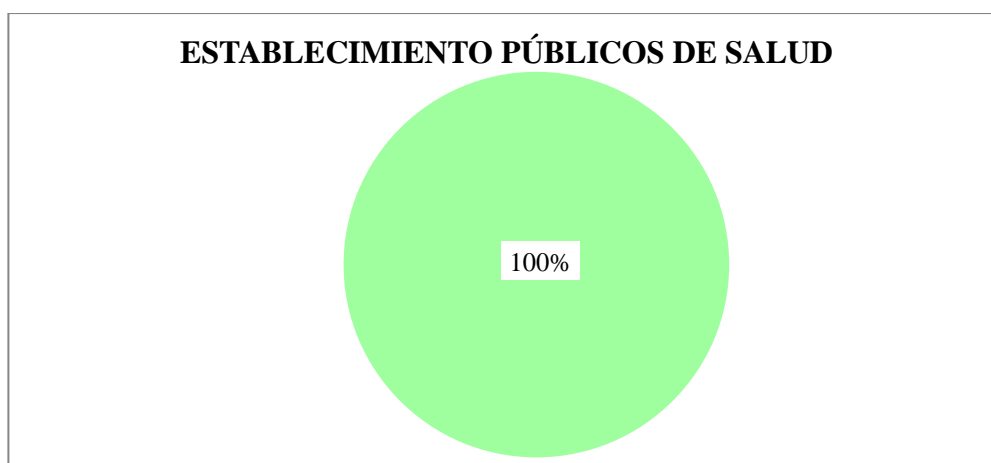
19. ¿Qué tipo de establecimientos públicos de salud existen en este sector?

Tabla N° 22 Resultados pregunta N° 19

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Centro de Salud/MSP/IESS	34	100%
	34	100 %

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 22 Resultados pregunta N° 19; Establecimientos públicos de salud



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El sector cuenta únicamente con un sub-centro de salud, para brindar la atención primaria a los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba.

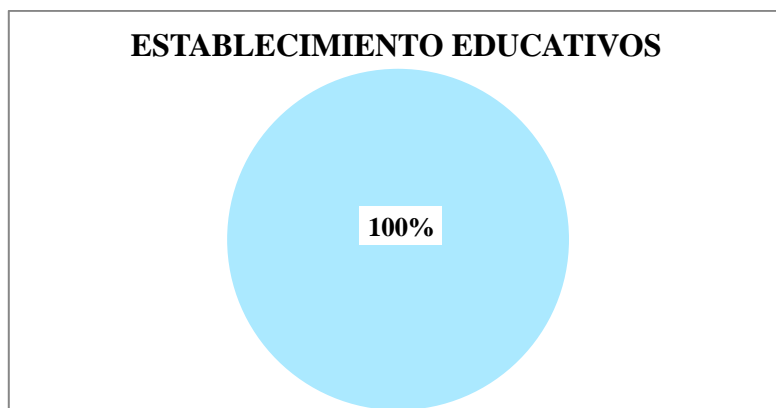
20. ¿Qué tipo de Establecimientos Educativos existen en este sector?

Tabla N° 23 Resultados pregunta N° 20

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Escuela y Colegio	34	100 %
	34	100 %

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 23 Resultados pregunta N° 20; Establecimientos educativos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

En la cabecera comunal existe la escuela Hispana, y un colegio Técnico Humanístico Agropecuario Jatún Jigua, a donde acuden las comunidades aledañas al sector incluyendo la comunidad Jigua Yacubamba, para que los niños y jóvenes se preparen para el futuro, evitando de esta manera el trabajo infantil y brindándoles el derecho a la educación.

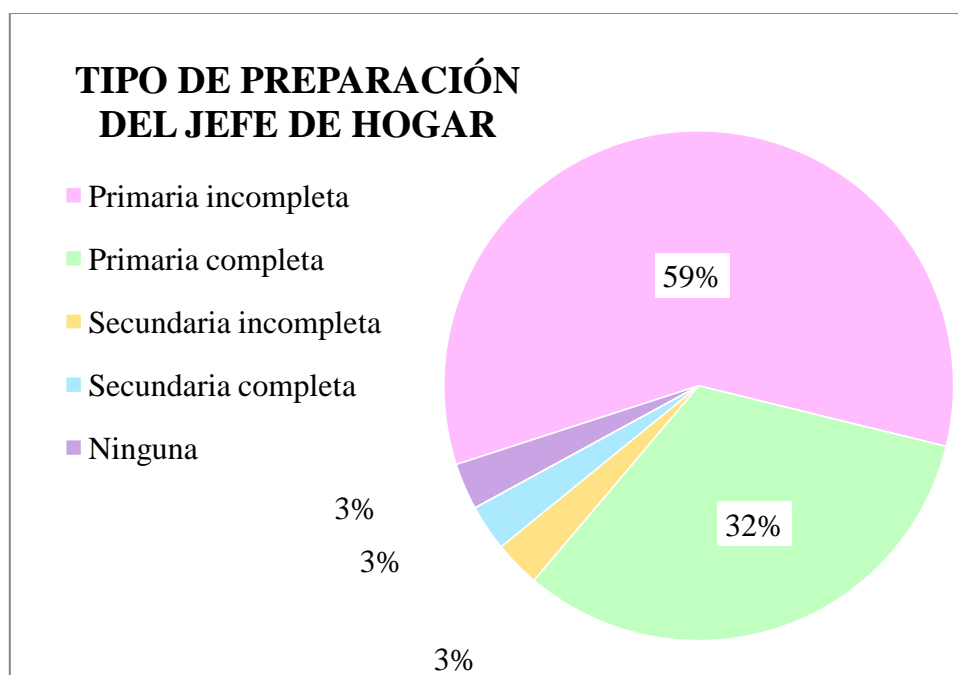
21. ¿Qué preparación tiene el Jefe de Hogar?

Tabla N° 24 Resultados pregunta N° 21

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Primaria incompleta	20	59%
Primaria completa	11	32%
Secundaria incompleta	1	3%
Secundaria completa	1	3%
Posgrado	0	0%
Ninguna	1	3%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 24 Resultados pregunta N° 21; Tipo de preparación del jefe de hogar



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El nivel de preparación del jefe de hogar fluctúa entre la educación primaria completa e incompleta de la zona, el mismo que no le ha permitido desarrollar otras actividades a más que el de la agricultura; ubicándose así en primer lugar la preparación primaria incompleta con un 59% y en menores porcentajes que suman el 9 % entre la secundaria incompleta, secundaria completa y uno no tiene ningún tipo de preparación.

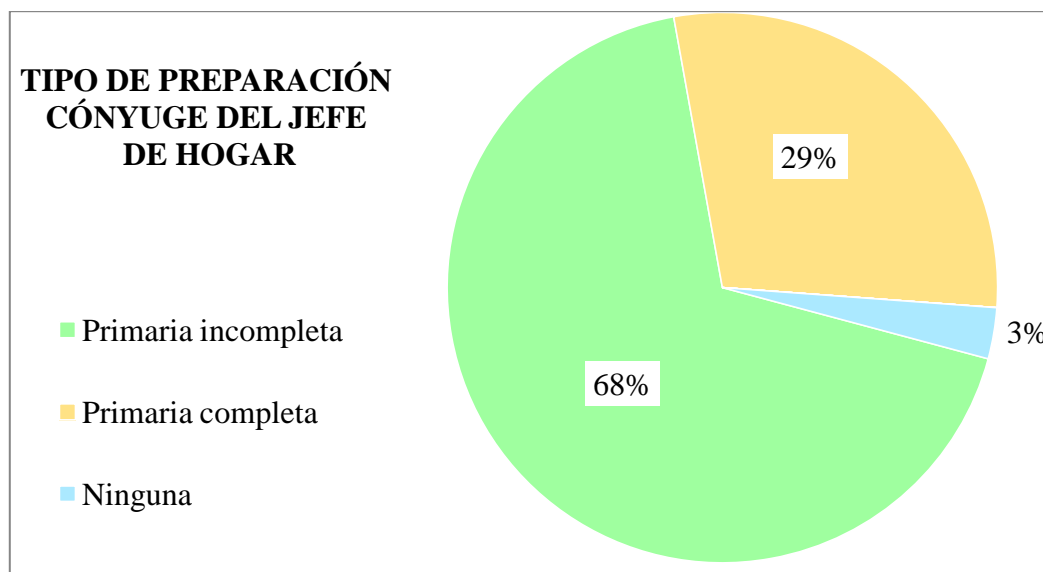
22. ¿Qué preparación tiene el Cónyuge del Jefe de Hogar?

Tabla N° 25 Resultados pregunta N° 22

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Primaria incompleta	23	68%
Primaria completa	10	29%
Secundaria incompleta	0	0%
Secundaria completa	0	0%
Ninguna	1	3%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 25 Resultados pregunta N° 22; Tipo de preparación cónyuge del jefe de hogar



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Al igual que el jefe de hogar, su cónyuge tiene similar nivel de preparación, con la diferencia de que ninguna esposa alcanzado el nivel secundario.

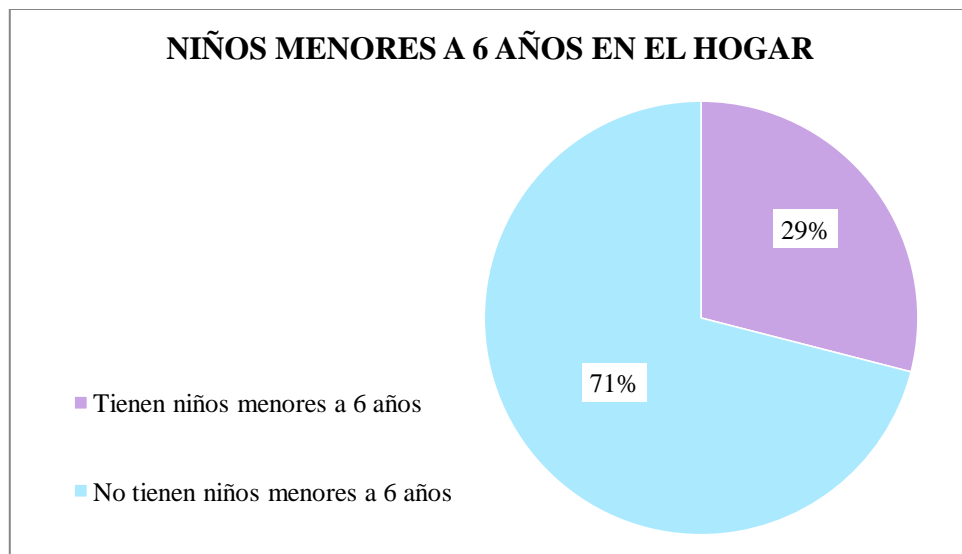
23. ¿Cuántos niños menores a 6 años existen en el hogar?

Tabla N° 26 Resultados pregunta N° 23

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
N° de niños menores a seis años	10	29 %

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 26 Resultados pregunta N° 23; Número niños menores a 6 años



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El 29 % de los hogares encuestados tienen niños menores a seis años dentro de las familias de la comunidad Jigua Yacubamba y el 71% tienen niños mayores a seis años.

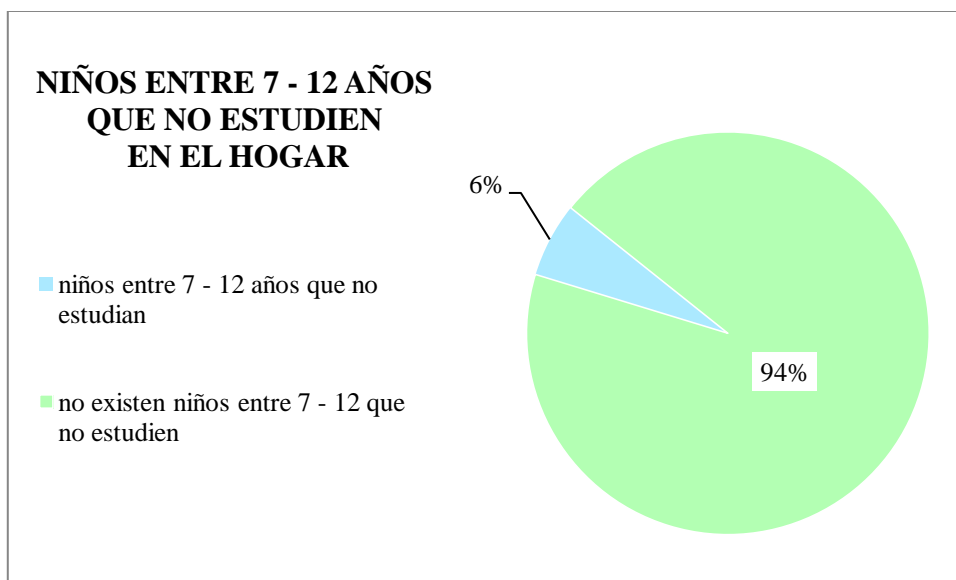
24. ¿Cuántos niños entre 7 y 12 años que no estudian existen en el hogar?

Tabla N° 27 Resultados pregunta N° 24

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
N° de niños entre 7 y 12 años que no estudian	2	6%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 27 Resultados pregunta N° 24; Niños que no estudian entre 7 a 12 años



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

El 6% de los hogares encuestados tienen niños entre 7 y 12 años que no estudian, por diferentes circunstancias propias de cada hogar, a pesar de que hoy en día la educación es gratuita, pero el 94 % de la población ya es beneficiada de este derecho.

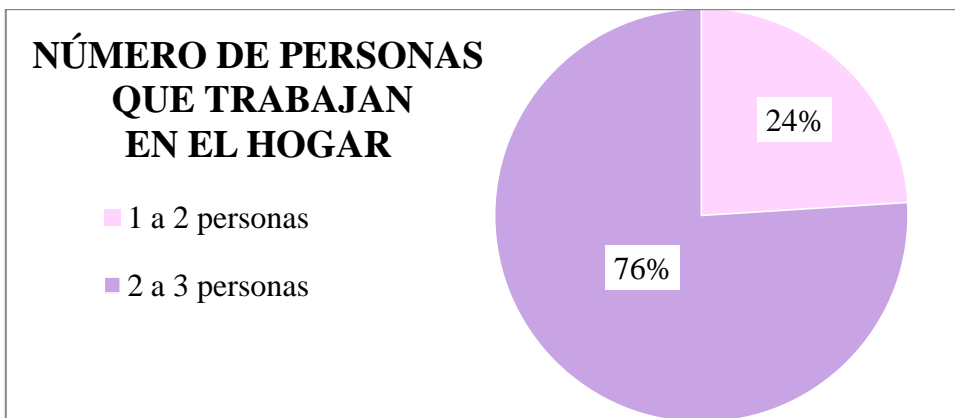
25. ¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?

Tabla N° 28 Resultados pregunta N° 25

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
1 - 2	26	76%
2- 3	8	24%
	34	100 %

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 28 Resultados pregunta N° 25; Número de personas que trabajan en el hogar



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Para poder solventar las necesidades del hogar necesariamente tienen que trabajar la pareja (papá y mamá) para cubrir con el costo de la canasta básica e inclusive todavía existen familias que ponen a trabajar a sus hijos para poder aportar a la economía del hogar.

26. Cuál de estos tipos de recreación existen actualmente en el sector?

Tabla N° 29 Resultados pregunta N° 26

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Zonas Verdes	0	0%
Canchas Deportivas	34	100%
Distracción (cine , teatro)	0	0%
Bibliotecas	0	0%
Ninguno	0	0%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 29 Resultados pregunta N° 26; Tipos de zonas de recreación



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Por ser una zona aislada del centro de la ciudad cuenta solo con canchas deportivas para la recreación de sus familias, sin embargo ésta no se encuentra en buen estado.

27. ¿Con cuál de estos servicios cuenta el hogar?

Tabla N° 30 Resultados pregunta N° 27

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
Teléfono	0	0%
Internet	0	0%
Tv cable	0	0%
Ninguno	34	100%
	34	100%

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 30 Resultados pregunta N° 27; Servicios básicos



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Por ser una comunidad pequeña las autoridades del sector no se han preocupado en brindar todos los servicios necesarios para el desarrollo de la misma, por lo que para comunicarse utilizan teléfonos celulares.

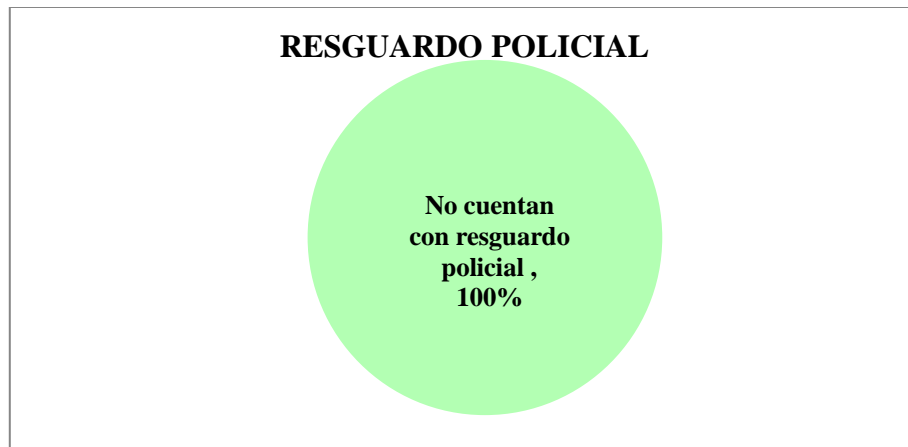
28. ¿Cuenta con Resguardo Policial el sector?

Tabla N° 31 Resultados pregunta N° 28

OPCIÓN	N° DE HOGARES	PORCENTAJE %
SI	0	0%
NO	34	100%
	34	100 %

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 31 Resultados pregunta N° 28; Resguardo policial



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

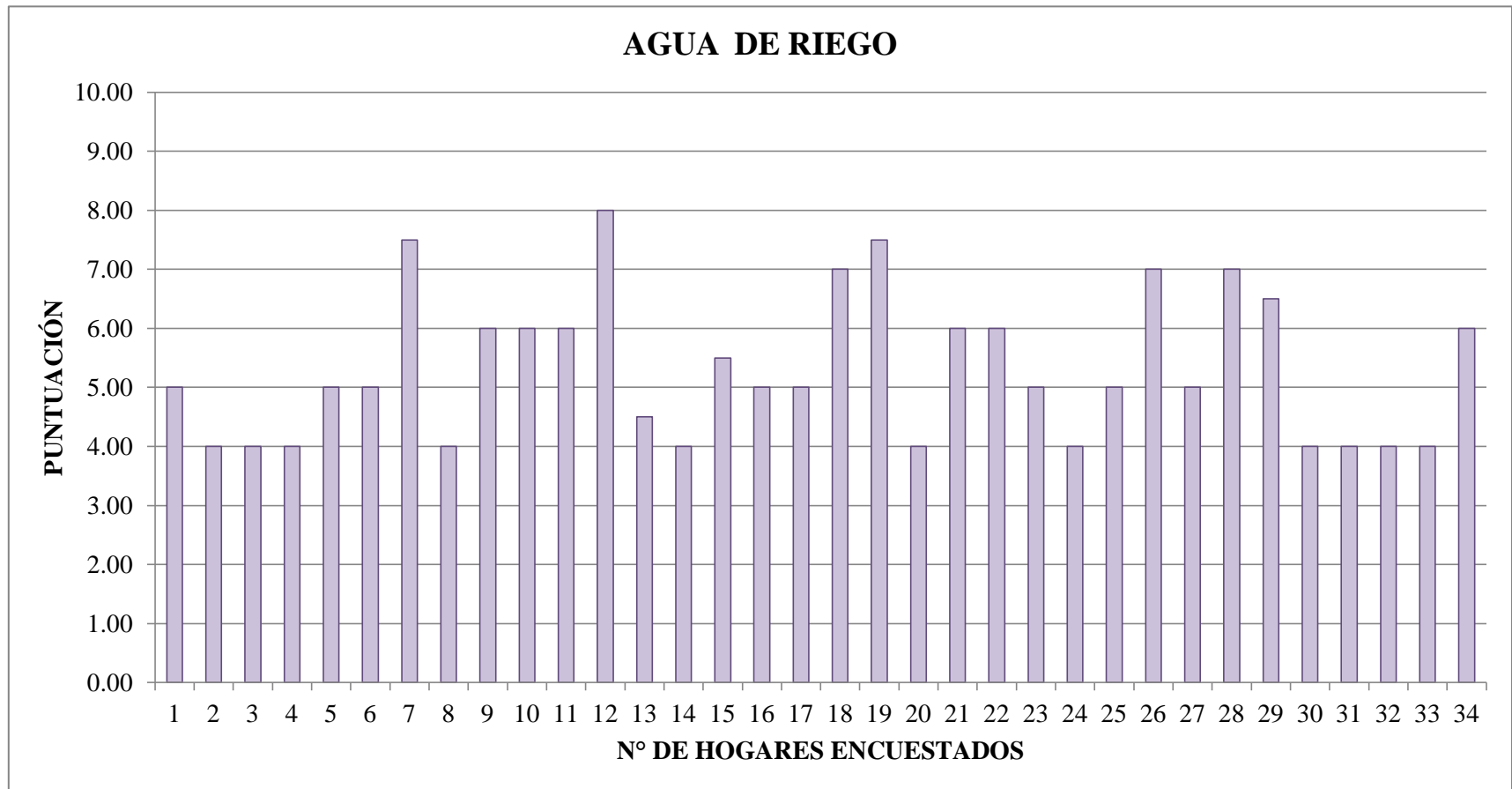
No cuentan con resguardo policial, tema importante que se debe considerar por las autoridades respectivas para mayor seguridad de la población.

Tabla N° 32 Análisis de resultados por vivienda variable independiente

N° DE HOGARES ENCUESTADOS	N° DE PERSONAS POR HOGAR	AGUA DE RIEGO
HOGAR 1	5	5.00
HOGAR 2	5	4.00
HOGAR 3	4	4.00
HOGAR 4	5	4.00
HOGAR 5	7	5.00
HOGAR 6	6	5.00
HOGAR 7	5	7.50
HOGAR 8	5	4.00
HOGAR 9	6	6.00
HOGAR 10	6	6.00
HOGAR 11	4	6.00
HOGAR 12	6	8.00
HOGAR 13	5	4.50
HOGAR 14	7	4.00
HOGAR 15	8	5.50
HOGAR 16	6	5.00
HOGAR 17	7	5.00
HOGAR 18	5	7.00
HOGAR 19	6	7.50
HOGAR 20	5	4.00
HOGAR 21	5	6.00
HOGAR 22	7	6.00
HOGAR 23	6	5.00
HOGAR 24	7	4.00
HOGAR 25	6	5.00
HOGAR 26	6	7.00
HOGAR 27	4	5.00
HOGAR 28	6	7.00
HOGAR 29	7	6.50
HOGAR 30	5	4.00
HOGAR 31	5	4.00
HOGAR 32	9	4.00
HOGAR 33	5	4.00
HOGAR 34	7	6.00
TOTAL:	198	180.5

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 32 Resultados por vivienda variable independiente



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 33 Categorización de la variable independiente

Variable independiente: Agua de riego	
Categorización	Rangos
CONFORME	6.01 - 10
INCONFORME	0 - 6

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 34 Promedio de la satisfacción del agua de riego

RESULTADOS GLOBALES AGUA DE RIEGO	
N° beneficiarios	Nivel de calidad de vida promedio
34	5.30

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Según los resultados globales, la satisfacción de la disponibilidad de agua de riego se encuentra en un promedio de 5.30 en una escala de 10 puntos.

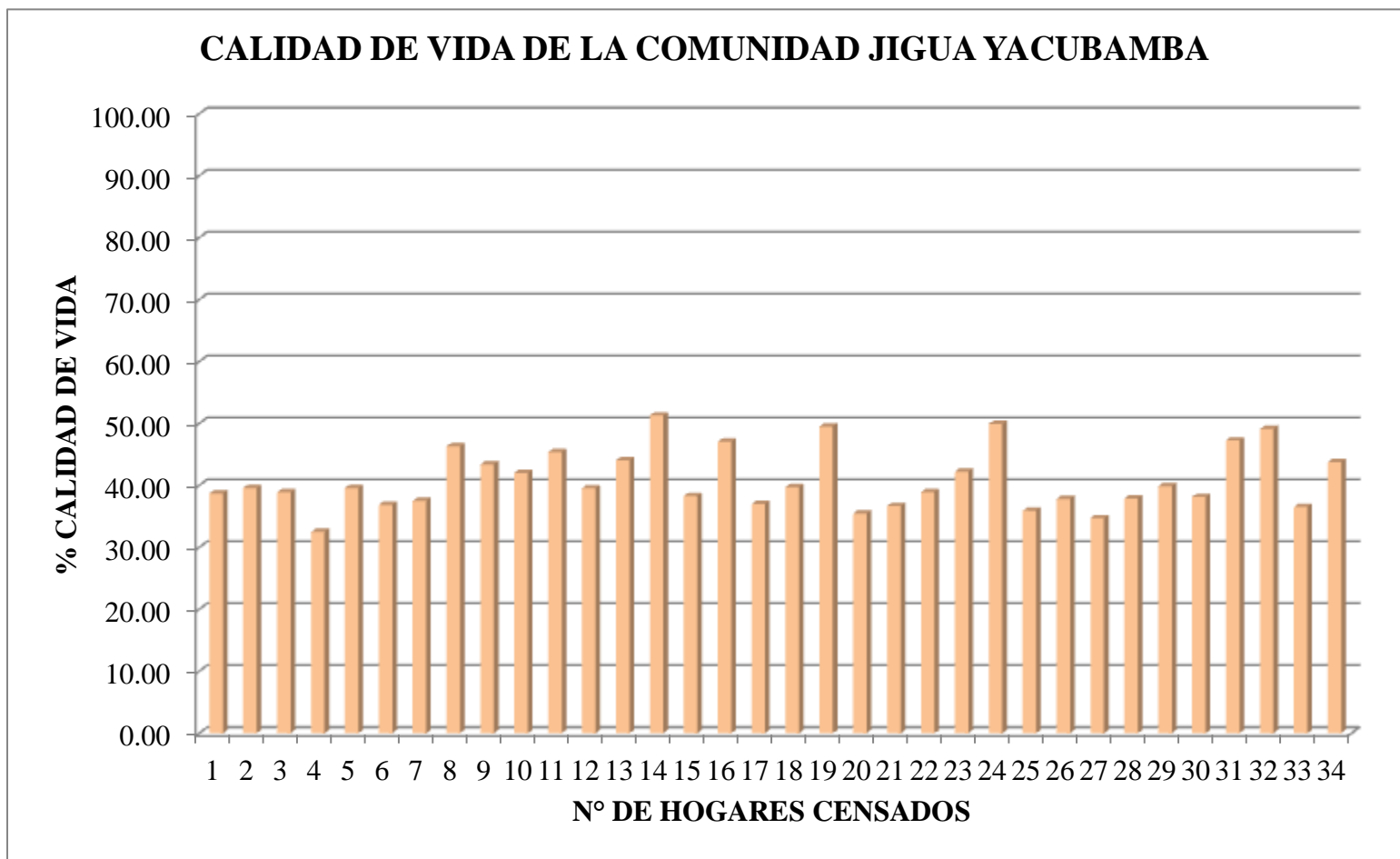
Según las tabulaciones de las preguntas de la variable independiente **(VER ANEXO B3)**

Tabla N° 35 Análisis de resultados por vivienda variable dependiente

N° DE HOGARES ENCUESTADOS	N° DE PERSONAS POR HOGAR	CALIDAD DE VIDA (%)
HOGAR 1	5	38.72
HOGAR 2	5	39.60
HOGAR 3	4	38.89
HOGAR 4	5	32.50
HOGAR 5	7	39.60
HOGAR 6	6	36.88
HOGAR 7	5	37.51
HOGAR 8	5	46.33
HOGAR 9	6	43.39
HOGAR 10	6	42.02
HOGAR 11	4	45.38
HOGAR 12	6	39.55
HOGAR 13	5	44.05
HOGAR 14	7	51.29
HOGAR 15	8	38.29
HOGAR 16	6	47.05
HOGAR 17	7	37.00
HOGAR 18	5	39.72
HOGAR 19	6	49.52
HOGAR 20	5	35.46
HOGAR 21	5	36.68
HOGAR 22	7	38.93
HOGAR 23	6	42.22
HOGAR 24	7	49.93
HOGAR 25	6	35.93
HOGAR 26	6	37.82
HOGAR 27	4	34.70
HOGAR 28	6	37.91
HOGAR 29	7	39.86
HOGAR 30	5	38.16
HOGAR 31	5	47.25
HOGAR 32	9	49.11
HOGAR 33	5	36.53
HOGAR 34	7	43.76
TOTAL	198	1391.55

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 33 Puntuación de la calidad de vida



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 36 Categorización de la variable dependiente

Variable dependiente: Calidad de vida	
Categorización	Rangos
MEDIA	40.01 - 100
BAJA	0 - 40

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 37 Calidad de vida promedio

RESULTADOS GLOBALES DE LA CALIDAD DE VIDA	
N° beneficiarios	Nivel de calidad de vida promedio
34	40.93

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Interpretación:

Según los resultados globales, el nivel de la calidad de vida promedio de los beneficiarios de la comunidad Jigua Yacubamba es del 40.93 sobre 100 puntos. Según las tabulaciones de las preguntas de la variable dependiente.

(VER ANEXO B4)

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

PONDERACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ.

Según los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los beneficiarios directos de la comunidad, se ha logrado medir la calidad de vida de los hogares con un valor de **40.93/100**.

Una vez obtenida la puntuación de la variable independiente que es El Agua de Riego, podemos identificar que la población de la comunidad tienen una *satisfacción de agua de riego* de inconformidad, por no contar con un adecuado sistema de riego tecnificado, alcanzando una calificación de **5.30 /10**.

4.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENTREVISTA

Una vez realizada la entrevista al presidente de la comunidad con el objetivo de obtener datos exactos, en lo que se refiere a la sentencia de agua para conocer cuál es el caudal adjudicado por el SENAGUA para el aprovechamiento hídrico de las aguas provenientes de los páramos para el sector de Yacubamba, se obtiene la siguiente información de acuerdo al Proceso No 316-267/2002 presentado en las oficinas de la Agencia de Aguas Latacunga del CNRH se otorga el derecho de aprovechamiento de 14.40 l/s de las aguas provenientes de los páramos de Toro Rumí y Quillopacna de las cuales la conducción se diseñó para un caudal de 13 ltrs/seg y el número de beneficiarios son 34 que podrán disponer de este recurso hídrico para regar sus cultivos, pero para tener una mejor eficiencia del aprovechamiento del agua deben considerar la implementación de un sistema de riego tecnificado (**VER ANEXO B5**)

4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Con el fin de comprobar la hipótesis establecida en el proyecto de investigación, se emplea la prueba estadística del Chi – cuadrado y se utilizó la encuesta como técnica de investigación.

Chi – cuadrado

La prueba compara los recuentos observados con los recuentos esperados. El estadístico de contraste que hace la comparación es el estadístico Chi – cuadrado. (MOORE, 2005)

$$x^2 = \frac{(\text{frecuencia observadas} - \text{frecuencias esperadas})^2}{\text{frecuencias esperadas}}$$

4.4.1 Planteamiento de hipótesis

a) Modelo lógico

H0= El agua de riego no incide en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi.

H1= El agua de riego si incide en la calidad de vida de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi.

b) Modelo matemático

Hipótesis nula **H0**= Respuestas observadas = Respuestas esperadas

Hipótesis alternativa **H1**= Respuestas observadas \neq Respuestas esperadas

4.4.2 Frecuencia observada (F.O.)

Tabla N° 38 Respuestas observadas

PONDERACIÓN DE LAS DOS VARIABLES POR HABITANTE			
CALIDAD DE VIDA	SATISFACIÓN AGUA DE RIEGO		TOTAL
	CONFORME	INCONFORME	
MEDIA	6	73	79
BAJA	35	84	119
TOTAL	41	157	198

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

4.4.3 Frecuencia esperada (F.E.)

Tabla N° 39 Respuestas esperadas

PONDERACIÓN DE LAS DOS VARIABLES POR HABITANTE			
$fe = \frac{(total\ o\ marginal\ de\ renglón) * (total\ o\ marginal\ de\ columnas)}{N}$			
CALIDAD DE VIDA	SATISFACIÓN AGUA DE RIEGO		TOTAL
	CONFORME	INCONFORME	
MEDIA	16.36	62.64	79
BAJA	24.64	94.36	119
TOTAL	41	157	198

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

4.4.4 Resolución de la fórmula

Fórmula:

$$x^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Donde:

x^2 = valor a calcularse de Chi-cuadrado

Σ =Sumatoria

O= Respuestas observadas de la investigación

E=Respuestas esperadas o calculadas

Tabla N° 40 Cálculo del Chi-cuadrado

CÁLCULO DEL CHI - CUADRADO		
FO	FE	$\frac{(FO-FE)^2}{FE}$
6	16.36	6.56
35	24.64	4.35
73	62.64	1.71
84	94.36	1.14
X^2cal.		13.76

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Regla de decisión

Si $X^2_c > X^2_t =$ rechazo H_0 y acepto H_1

Grados de libertad

$$gl = (c-1)(h-1)$$

gl= Grados de libertad

c= columnas de la tabla

h=hileras

$$gl = (2-1)(2-1)$$

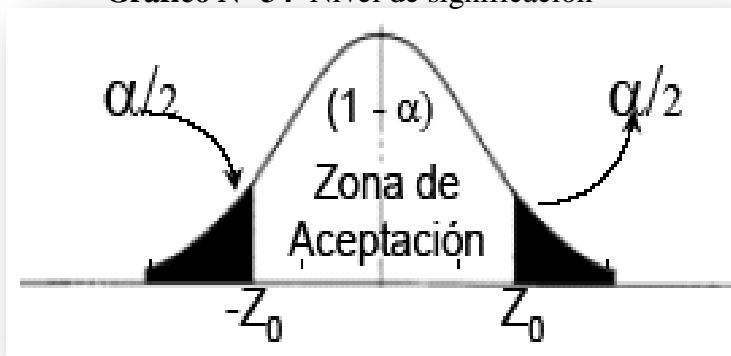
$$gl = 1 * 1$$

$$gl = 1$$

4.4.5 Nivel de significación

El nivel de significancia se denota mediante la letra alfa (α). Algunas veces también se denomina nivel de riesgo.

Gráfico N° 34 Nivel de significación



Fuente: (CRUZ, 2010)

Para el proyecto de investigación se considera un nivel de significación del 5% es decir 0,05 si queremos tener un nivel de confianza del 95 %.

Con un nivel de significación de 5 % (0.05) y 1 grado de libertad $X^2_t =$ nos dirigimos a la Tabla N° 41

El valor de la tabla para p es el valor crítico X^2 que deja la probabilidad p a la derecha

Tabla N° 41. Distribución Chi - cuadrado x^2

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330

Fuente: (MOORE, 2005)

4.4.6 Conclusión de la hipótesis

El valor de $X^2_c = 13.76 > X^2_t = 3.84$ y de conformidad a lo establecido en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, se confirma que: El agua de riego sí incide en la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En la comunidad Jigua Yacubamba se ha logrado medir la calidad de vida que está en un promedio de 40.92/100 puntos.
- Los usuarios no disponen de la suficiente cantidad de agua para regar sus cultivos y no cuentan con un mecanismo que regule el uso irracional del recurso hídrico, y es factible implementar uno para tener un mejor aprovechamiento.
- La comunidad al no contar con los servicios básicos como: agua potable, alcantarillado y teléfono, la calidad de vida es baja.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda socializar las ventajas de un riego tecnificado, por parte de los dirigentes y agencias gubernamentales, motivando a los agricultores la utilización de sistemas de riego tecnificados, acordes con las condiciones de cada sector en donde se puede incrementar la producción agrícola.
- Diseñar un tanque de reserva para almacenar el agua para tiempo de estiaje y poder regular el uso irracional del agua.

- Realizar el trazado de la red de distribución ideal, considerando la topografía del lugar y que el agua llegue de forma proporcional y equitativa, para poder cubrir las necesidades hídricas de los sembríos.
- Las autoridades respectivas deberían gestionar el implemento de resguardo policial en la comunidad Jigua Yacubamba para seguridad de la población.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

“DISEÑO DEL ALMACENAMIENTO Y LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO EN CADA CABECERA PARCELARIA, EN LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI”

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 Ubicación geográfica de la comunidad Jigua Yacubamba

Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Pujilí
Parroquia:	Pujilí
Comunidad:	JIGUA YACUBAMBA
Eje de coordenadas:	25 KM al Sur Occidente de la Ciudad de Pujilí
Altura:	3200 a 3850 m.s.n.m.
Captaciones:	Páramos Toro Rumi -Quillopaccha
Coordenadas:	9885500N 741500 E
Altura:	4200 m.s.n.m

La Comunidad de Yacubamba se ubica al Suroeste de la cabecera cantonal de Pujilí provincia de Cotopaxi, accediendo por la vía Pujilí – Cusubamba.

Se puede describir que la comunidad en estudio está ubicada en dos zonas topográficas; una zona alta de pendientes pronunciadas y moderadas junto a los páramos con suelos limosos, limo-arcillosos y la zona baja menos accidentada, con suelos de igual propiedad.

Mapa N° 1. Cantones de la provincia de Cotopaxi



Fuente: (INEC, 2011)

Mapa N° 2. Parroquias del cantón Pujulí



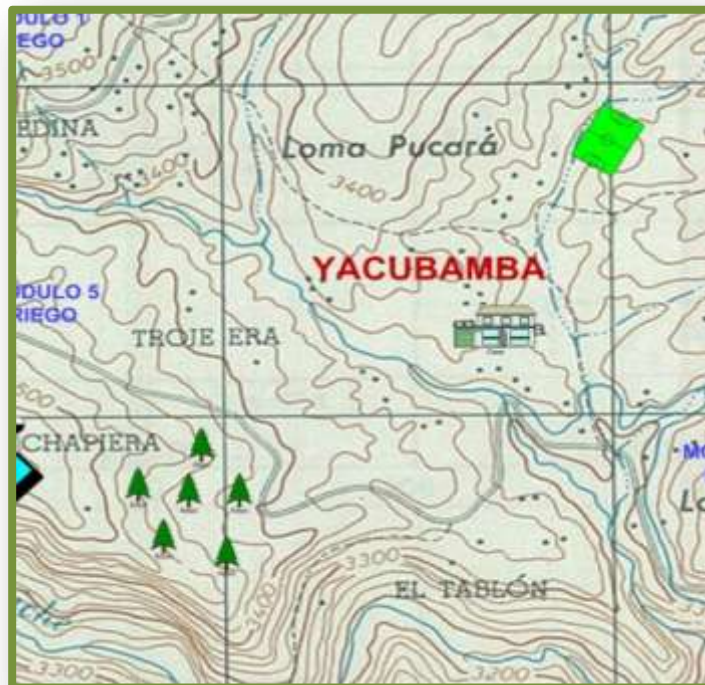
Fuente: (INEC, 2011)

Mapa N° 3. Ubicación del proyecto en la comunidad Jigua Yacubamba



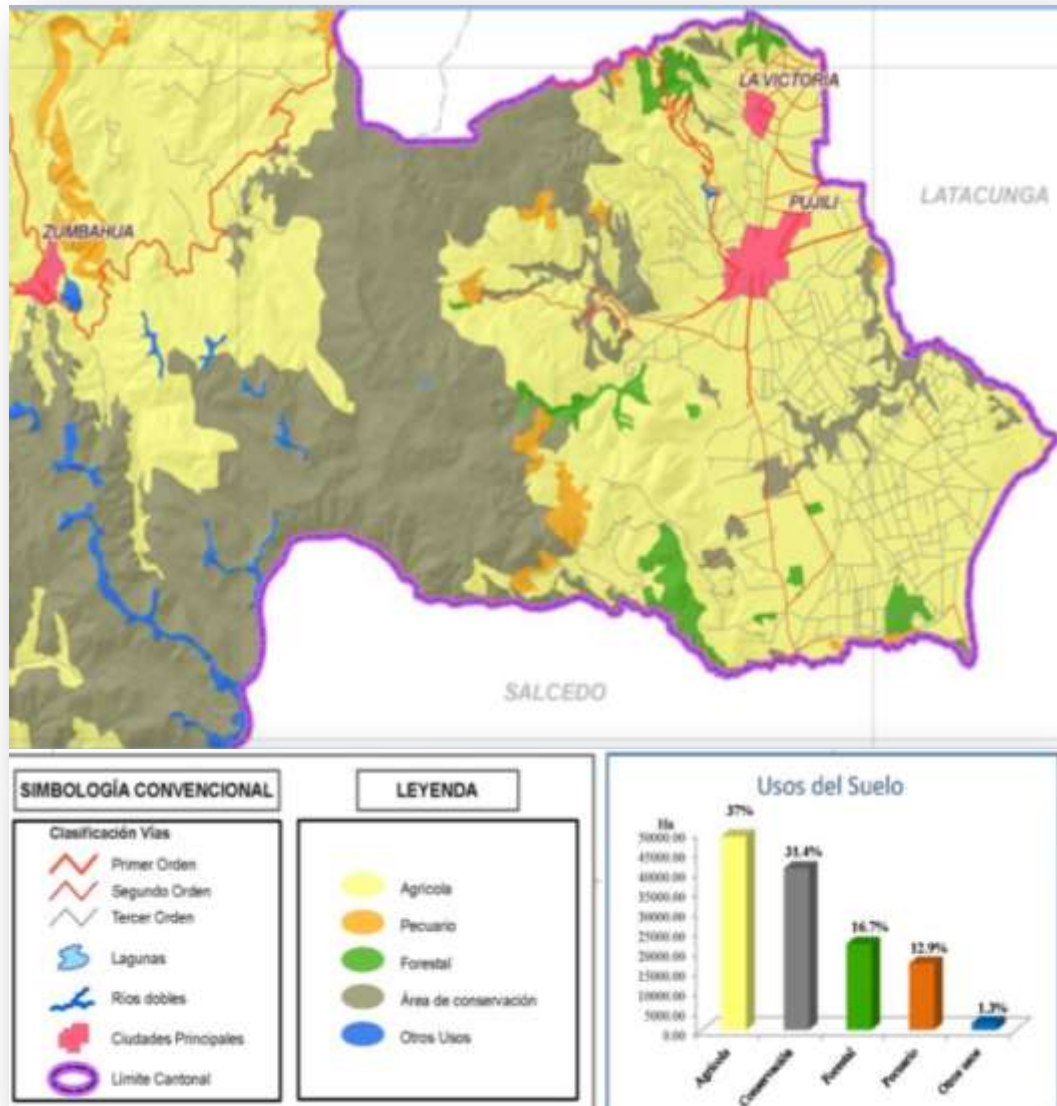
Fuente: Mapa de Google earth

Mapa N° 4. Comunidad Jigua Yacubamba



Fuente: Carta Topográfica Pujilí

Mapa N° 5. Uso actual del suelo del cantón Pujilí



Fuente: Instituto Geográfico Militar 2011

6.1.2 Identificación climatológica

El clima de la Comunidad Yacubamba es frío templado húmedo, con una temperatura promedio de 12 grados centígrados, las lluvias durante el año se presentan con mayor intensidad en el periodo comprendido entre los meses: diciembre, marzo, abril, mayo y junio.

6.1.3 Análisis socio-económico

En la Comunidad de Yacubamba como en la mayoría de las comunidades de la serranía la producción agrícola – ganadera es el sustento económico.

Según las encuestas realizadas en la comunidad, en la actualidad una gran parte de la población se dedica al cultivo de papas, maíz y en la zona occidental alta a la producción agrícola de ciclo largo como es, la producción de alfalfa para ganado.

Infraestructura: El sector cuenta con un Subcentro de Salud y dos establecimientos educativos una escuela Hispana, y un colegio Técnico Humanístico Agropecuario Jatún Jigua ubicado en la cabecera comunal.

Servicios Básicos: La población Comunal consume agua entubada captada desde una vertiente, la comunidad carece de servicios higiénicos y vía de desfogue de aguas negras, ante estas circunstancias es obvio suponer una situación de salubridad deficiente. Actualmente cuenta con el servicio de recolección de basura una vez por semana.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Las comunidades de Pujilí, como en la mayoría de las comunidades de la serranía se caracterizan por sus relieves ondulados y montañosos. La zona de estudio se encuentra ubicada en una zona alta de pendientes pronunciadas y moderadas junto a los páramos con suelos limosos y limo-arcillosos.

Al ingresar a las comunidades se nota a simple vista las tierras secas por falta de agua para riego, por no contar con un sistema de riego tecnificado, como en el caso de comunidades aledañas que tienden a construir acequias sin revestimiento lo cual provoca que el suelo se erosione y exista un desperdicio del agua.

Con la realización de los estudios respectivos para el diseño de una óptima red de distribución para el agua de riego, se pretende optimizar el sistema y aprovechar el recurso hídrico de una manera adecuada y elevar la productividad agrícola y mejorar

las condiciones de vida de los beneficiarios, aumentando el empleo dentro del sector y aportando el desarrollo socio-económico del mismo.

Los sistemas de distribución del agua a presión a medida del paso del tiempo se están renovando, principalmente en los tramos finales que llegan a las cabeceras parcelarias, porque existe un mayor control de distribución y por lo mismo un mayor ahorro de las dotaciones.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Consientes de la necesidad de agua para regar las tierras de la comunidad y dado el avance tecnológico e innovación de sistemas de riego en el área agrícola, es necesario implementar un óptimo diseño de la red, de manera que los usuarios dispongan de un buen servicio, trazando las líneas de distribución apropiada, con el fin de optimizar los recursos naturales en especial el uso del agua logrando que la productividad de los suelos incremente e impulse el desarrollo socio-económico del lugar mejorando sus condiciones de vida.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo general

Diseñar el tanque de reserva y la red de distribución de agua, para un óptimo aprovechamiento del recurso hídrico en la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi.

6.4.2 Objetivos específicos

- Identificar el área de estudio para diseñar la red de distribución de agua de riego.
- Calcular los dispositivos de salida del tanque de reserva, tuberías principales y secundarias.

- Elaborar los planos del diseño de la distribución del sistema de riego y del tanque de reserva.
- Elaborar presupuesto referencial

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Al no tener un adecuado aprovechamiento hídrico se deben considerar sistemas tecnificados de riego conscientes con el medio ambiente y economía de los agricultores.

Considerando las características del lugar, la cantidad de agua disponible, los tipos de cultivo y la topografía, se realizará el trazado más apropiado de las redes de distribución siguiendo los márgenes de los caminos y linderos de las parcelas, la tipología de la red será ramificada, considerando la facilidad de ejecución y acceso para reparación y mantenimiento de la misma.

El diseño de la red de distribución partirá, desde el tanque de reserva hasta los puntos de consumo, es decir hasta cada hidrante de la parcela con la cantidad de agua requerida para regar sus terrenos y así promover condiciones adecuadas para el comercio, interrelaciones con la producción y con las condiciones de vida.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 Métodos de riego

Se entiende por método a la forma en que se aplica el agua al suelo para que sea utilizada por la planta. Los métodos más comúnmente utilizados se clasifican como riego superficial o por gravedad y riego a presión.

La selección del método de riego dependerá de criterios que tienen relación con el cultivo, suelo, topografía, economía, clima, disponibilidad de mano de obra, así como labores vinculadas con el desarrollo físico, manejo del riego y administración general

del predio; e implica al mismo tiempo tomar decisiones respecto al planteamiento integral del predio y grado de sistematización del terreno.

El riego a presión requiere carga de presión para funcionar, que se la obtiene por diferencia de cota entre la fuente de agua y el sector de riego, o por un equipo de bombeo. Se caracteriza por que la aplicación del agua se la realiza a través de emisores (aspersores, micro aspersores, goteros).

6.6.2 Sistema de riego.

Comprende una gran cantidad de estructuras hidráulicas y de ingeniería civil cuya finalidad es la de obtener el agua necesaria, regularizarla, conducirla y distribuirla a los terrenos de cultivo; drenar el agua de desperdicios o sobrantes, así como de dar acceso a las parcela en todo el tiempo mediante una red eficiente y segura.

(TORRES HERRERA, Sistemas de riego, 1980).

La selección de un sistema de riego es en realidad dictada por las condiciones del sitio, las económicas y la disponibilidad del equipo. En la zona radicular de la planta debajo de cada emisor se desarrolla un perfil de humedad. La forma de ese perfil depende de varias características del suelo. (VELASQUEZ, 2012)

Existen diferentes formas para distribuir el agua en el terreno. De acuerdo con el tipo de distribución se distinguen los siguientes sistemas de riego. (COR BROUWER; JOHAN BERLIJIN, 2008)

- Riego por inundación.
- Riego por surcos y corrugaciones.
- Riego por aspersión.
- Riego por goteo.

La aplicación de un cierto sistema de riego depende de los siguientes factores:

- Topografía del terreno.

- Tipo de cultivo.
- Rendimiento del cultivo.
- Disponibilidad de agua.
- Inversión y costo de mantenimiento.
- Disponibilidad de mano de obra.

6.6.2.1 Riego por inundación.

Consiste en la distribución del agua por gravedad sobre toda la superficie de un terreno encerrado por pequeños diques. Se llena el compartimiento, charco o meгла con una cantidad relativamente grande de agua, la cual penetra verticalmente en la tierra. (COR BROUWER; JOHAN BERLIJIN, 2008, pág. 35)

6.6.2.2 Riego por surcos y corrugaciones.

Consiste en la distribución del agua por gravedad a lo largo y a través de surcos o corrugaciones en el terreno. Las corrugaciones son pequeños surcos. El agua se infiltra lateralmente en los camellones. (COR BROUWER; JOHAN BERLIJIN, 2008, pág. 35)

6.6.2.3 Riego por aspersión.

Conjunto de elementos que se emplean para abastecer, conducir, controlar y distribuir el agua a presión hasta los puntos de emisión y aplicarla en forma de lluvia artificial. (TARJUELO, 1991)

6.6.2.4 Riego por goteo.

Para regiones quebradas, escasas de agua y con condiciones desfavorables de clima y suelo, el riego por goteo permite suministrar agua a cada planta en la cantidad que necesita para su crecimiento y desarrollo óptimo, humedeciendo sin presión por medio de goteros, solamente la parte del suelo cercano a la raíz. (PRIETO BOLIVAR, 2004)

6.6.3 Redes de distribución

Un adecuado sistema de distribución debe ser capaz de proporcionar agua en cantidad adecuada, de calidad satisfactoria, y a la presión suficiente cuándo y dónde se requiera dentro de la zona de servicio.

Dependiendo de factores como la distribución de calles, topografía de la localidad, localización de las obras de regulación, etc., se dará la configuración del sistema de distribución. (NACOBRE, 2007)

6.6.3.1 Distribución de agua para riego

Es un sistema en general que se emplea para transportar el agua desde la red de distribución hasta las parcelas de demanda (SOLERA & FULLANA, 2001)

Uno de los objetivos fundamentales de la distribución del agua es la entrega de agua a las tomas, en la cantidad requerida de los cultivos. Dicha cantidad requerida, definida como la necesidad para lograr una productividad agrícola, es una función del área sembrada, de los requerimientos de uso consuntivo de los cultivos, de la relación de producción agua-cultivo, de las pérdidas por aplicación y de las prácticas de riego, tales como la preparación del terreno. Adicionalmente, depende de la disponibilidad de agua, programación, capacidad hidráulica de las estructuras para entregar el agua de acuerdo con la operación y mantenimiento de las estructuras.

(PEDROZA GONZALES & HINOJOSA CUÉLLAR, 2013, pág. 23)

6.6.4 Entrega equitativa del agua

La equidad, aplicada a un sistema de distribución de agua, puede definirse como la entrega de cantidades iguales de agua a los usuarios en todo el sistema. La entrega equitativa puede definirse como la uniformidad espacial de la variación de la cantidad entregada, respecto de la requerida o programada.

(PEDROZA GONZALES & HINOJOSA CUÉLLAR, 2013, pág. 28)

6.6.5 Proceso de diseño de una red de riego

El planeamiento, diseño y ejecución de una zona regable es un proceso en el que se emplean numerosos recursos; tanto de tiempo, que se precisa para llevar a cabo los estudios previos, dimensionamiento, proyecto y construcción. Es por ello que se han ido desarrollando múltiples líneas de investigación en el campo de planeamiento, diseño y construcción de las zonas regables.

El proceso de diseño y dimensionamiento de una zona regable se compone, de las siguientes etapas. (GRANADOS GARCÍA, 2013)

- Ubicación de los hidrantes.
- Trazado de la red.
- Determinación de caudales circulantes por las líneas de toda la red.
- Determinación de los diámetros de tubería.

6.6.5.1 Ubicación y descarga de los hidrantes

Los hidrantes se colocan en forma usual al pie de una parcela o para suministrar agua a varias parcelas, con el objeto de realizar funciones de corte de suministro, regulación de presión, limitaciones de caudal o medición.

El caudal de descarga de cada toma de agua será en función al tamaño del área de riego del terreno y del requerimiento de agua; y por lo general es siempre mayor que el caudal continuo para facilitar al agricultor un cierto grado de libertad en el manejo del regadío.(GONZALES, 2010)

6.6.5.2 Trazado de la red

El trazado de tuberías será lo más recto posible debiendo instalarse en los terrenos de los usuarios.

Siempre que resulte posible y con objeto de posibilitar un suministro alternativo en caso de avería, el trazado de la red se concebirá de manera que se consiga un anillo de circulación principal del cual se derivan otras redes hacia las distintas áreas de consumo.

En cuanto a las profundidades mínimas a las que se han de instalar las redes de abastecimiento, con carácter general se establece que las tuberías deben quedar a una profundidad mínima de 80 cm.(MOLIÁ, 1987)

Es conveniente considerar una serie de criterios generales en la obtención de bifurcaciones y cambios de dirección.

- La bifurcación se realizarán con ángulos menores de 90°(y si es posible, menores de 45°) respecto a la dirección de alimentación, para evitar pérdidas de carga, vibraciones, erosiones.
- Prever radios de curvatura amplios en los cambios de dirección del trazado, acordes con el material y diámetro empleado, de manera que si es posible, se puedan encajar mediante dos alineamientos admisibles de las juntas de los tramos de tubería, evitando cuando sea posibles piezas especiales como codos.
- Cuando se utilicen piezas especiales para cambios de dirección, se las dotará del mayor radio de curvatura evitando cambios abruptos de dirección por unión en ángulos de tramos de tubería. (ALIOD, GARCÍA, PEÑA, & SERAL, 2010)

6.6.5.3 Determinación de caudales circulantes por las líneas de toda la red

Definidas las parcelas y la alternativa de cultivos se establecen los caudales circulantes por la red. Estos caudales se determinan partiendo de las necesidades hídricas de las plantas (función directa de la alternativa de cultivos fijada), de la forma de aplicación del agua (sistema de riego) y de la parcelación y topología de la

red proyectada, estableciendo una serie de parámetros que caractericen el riego y aplicando una serie de fórmulas de cálculo que ajustan la frecuencia del consumo de agua de los regantes (redes de riego a la demanda). (GRANADOS GARCÍA, 2013)

6.6.5.4 Determinación de diámetros de tuberías

Finalmente se procede al dimensionamiento de la red, en el cual conocida su geometría, los caudales de diseño de cada uno de los tramos y las presiones mínimas que se precisan en cada punto, se fija el tipo de tubería a emplear en los diámetros en cada uno de los tramos.

En los planos se deben delimitar todos los condicionantes que puedan afectar el diseño del trazado de la red. Para ello, se precisa que la topología esté detallada y actualizada, es decir deben tener una buena planimetría que incluya todos los elementos existentes como caminos y los límites de las parcelas y zonas con régimen especiales de planeamiento o con protección medioambiental, etc. (GRANADOS GARCÍA, 2013)

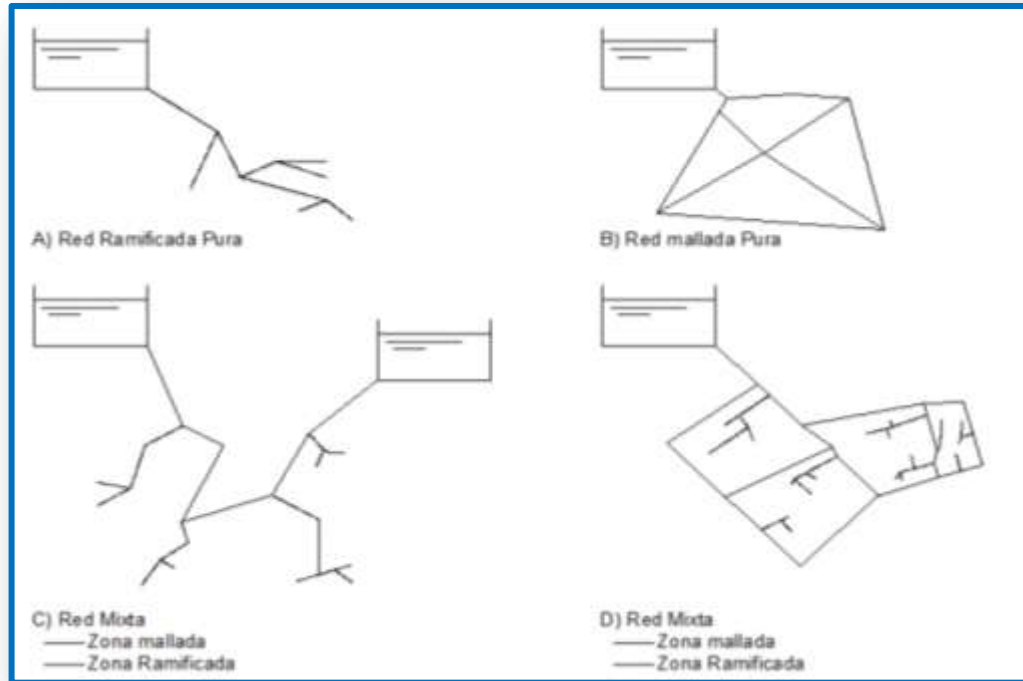
6.6.6 Tipología de redes según el uso del agua

En función del tipo de conexión de las tuberías entre sí, se distinguen: ramificadas, malladas y mixtas.

Una red ramificada se caracteriza por su forma arborescente, y dos nudos cualesquiera se conectan por un único trayecto, el caudal circulante por una tubería cualquiera será igual a la suma de los consumos en los nudos situados aguas debajo de la misma. La red mallada se diferencia porque cualquier par de sus nudos se unen por lo menos con dos trayectos, está formada por mallas básicas; o los caudales circulantes por sus líneas no se definen equilibrio de malla para determinarlos.

En las redes mixtas, será factible calcular los caudales circulantes en las redes ramificadas, lo que no ocurre en las mallas. (FUERTES, y otros, 2002)

Gráfico N° 35 Clasificación de redes a presión en función de la tipología



(FUERTES, y otros, 2002)

6.6.7 Reservorios para almacenar agua

El almacenamiento de agua en reservorios permite tener, al productor agropecuario, un sistema de agua de buena calidad en el verano o durante las sequías o veranillos que se presentan en el invierno. (MORRIS, MORALES, ARRIETA, MEDINA, & SALINAS, 2010)

6.6.7.1 Reservorios Estanque

Este tipo de reservorio es muy similar al excavado, con la diferencia que el nivel del agua se puede llevar por encima del suelo, mediante la construcción de paredes, principalmente de concreto. Se recomienda para zonas donde otros materiales de construcción no se encuentren disponibles. El piso puede revestirse con concreto, plástico o geomembrana. (MORRIS, MORALES, ARRIETA, MEDINA, & SALINAS, 2010, pág. 5)

6.6.7.2 Ubicación

Debe procurarse la ubicación más ventajosa, de acuerdo con el uso del agua, para evitar la necesidad de bombeo. Si el estanque es para abastecer abrevaderos o agricultura, es ideal utilizar la gravedad para el transporte del agua, por lo que conviene ubicarlo en una zona elevada de la finca, pero con suficiente área de captación para llenarlo en invierno.

(MORRIS, MORALES, ARRIETA, MEDINA, & SALINAS, 2010, pág. 9)

6.6.8 Diseño agronómico

El diseño agronómico constituye una parte fundamental del proyecto de riego por el gran número de condicionantes que se han de tener en cuenta, entre ellos, el suelo, el clima, los cultivos la parcelación, la necesidad de agua de los cultivos, la precipitación efectiva, el factor de cultivo, la probabilidad de lluvia, el requerimiento del agua de los Cultivos.

6.6.8.1 Necesidades de agua en los cultivos

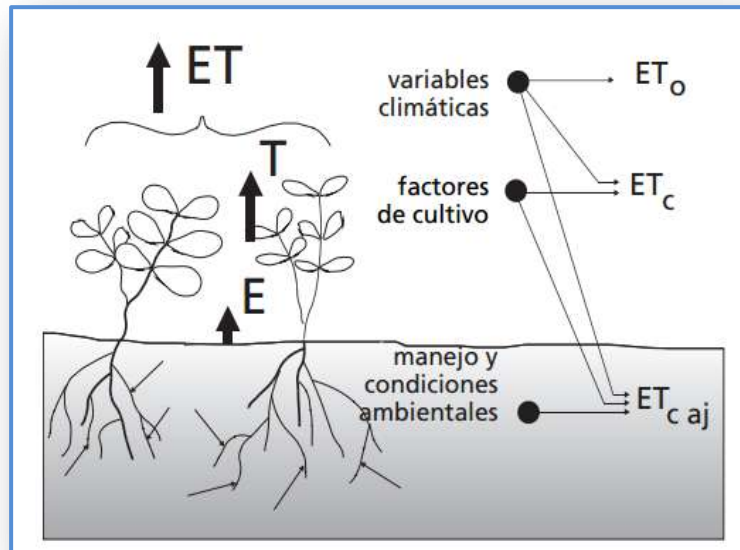
Para calcular la necesidad de agua de los cultivos existen dos maneras; la primera se basa en la experimentación local en la que se usa lisímetros gravimétricos y la segunda es una manera más práctica, que evalúa la evapotranspiración en base a datos climáticos y otros factores.

6.6.8.1.1 Evapotranspiración

Término conocido como Uso Consuntivo o Requerimiento de agua por parte de las plantas. La evapotranspiración es un concepto muy importante para los fines de cálculo de las necesidades de agua; se puede resumir que la evapotranspiración es la suma de la transpiración y el agua que se evapora. Se puede decir que la evapotranspiración considera el movimiento de agua hacia la atmósfera en un terreno ocupado por un cultivo.

Fuente: (VELASQUEZ, Agronomía, 2012)

Gráfico N° 36 Evapotranspiración



Fuente: (FAO, 2006)

Método para calcular de Blaney - Criddle

Utiliza las elecciones recomendadas en la publicación N° 24 de los estudios de la F.A.O. sobre riego y drenaje denominado “Necesidades de agua de los cultivos”

La ecuación de Blaney - Criddle (1950) es uno de los métodos más ampliamente utilizados para calcular las necesidades de agua de un cultivo. Se sugiere una adaptación de este método para calcular la evapotranspiración del cultivo de referencia, ET_o, en aquellas zonas en las que solamente se disponga de datos medidos sobre la temperatura del aire.

El método original de Blaney - Criddle recurre a la temperatura, t, y al porcentaje de horas diurnas, p, como variables climáticas para predecir los efectos del clima sobre la evapotranspiración.

$$U.C. = K * F$$

$$F = f$$

$$f = p (0.46 T + 8.13) \quad \text{utilizando temperatura en } ^\circ\text{C}$$

Dónde:

U.C. = Uso consuntivo o evapotranspiración (mm).

K = Coeficiente de uso consuntivo.

F = Evapotranspiración de Referencia, signada por otros autores como ETo (mm).

f = Factor de evapotranspiración (mm)

p = Porcentaje de horas luz del mes, con respecto al total anual. (%)

T = Temperatura media mensual (°C)

Coeficiente de corrección Kt

Una modificación de la ecuación de Blanney – Criddle la realizó Phelan que introdujo al procedimiento el uso de un coeficiente por temperatura (Kt).

$$\mathbf{Kt = 0.03114 * T + 0.2396}$$

$$\mathbf{UCm = f * Kt * Kc}$$

Dónde:

UCm = Uso Consuntivo mensual (mm)

Kc = Coeficiente de desarrollo (VER ANEXO E)

Kt = Coeficiente climático

$$Fc = K_G / \frac{\sum UCm}{\sum f}$$

Fc = Factor de corrección

K_G = Coeficiente Global (VER ANEXO E)

UCm' = Uso consuntivo corregido (mm)

6.6.8.1.2 Requerimientos de agua

Según Cadena V.H “La necesidad de agua que tiene el cultivo puede ser cubierto por la lluvia, el riego o mediante la combinación de la lluvia y el riego.”

En caso de que durante el desarrollo del cultivo no llueva en absoluto, toda el agua tendrá que ser suministrada mediante la aplicación de riego. En este caso la demanda de riego será igual a la evapotranspiración.

En la mayoría de los casos, parte de las necesidades de agua del cultivo son suministradas por la lluvia y el resto mediante la aplicación de riego. Sin embargo no toda el agua de la lluvia es utilizada por las plantas ya que una parte de ella se infiltra en el suelo, otra se queda en la superficie; del agua que se queda estancada en la superficie, una parte se evapora y la otra se infiltra lentamente en el suelo. En estas circunstancias las necesidades de agua de riego resulta la diferencia entre las necesidades hídricas del cultivo y la parte o porción de agua de lluvia que es usada por las plantas y que toma el nombre de precipitación efectiva. (CADENA, 2012)

– Precipitación efectiva.-

Es la cantidad de agua aprovechada por las plantas, es la lluvia total menos la escorrentía superficial, la evaporación y la infiltración profunda, a esta agua aprovechada por las plantas se la llaman precipitación efectiva (P_e), que es la fracción o parte de la precipitación total. Se dice también que la Precipitación efectiva es la parte de la lluvia almacenada en la zona radicular y disponible al cultivo para su uso. (CADENA, Programación del riego, 2012)

$$P_e = a * P_t$$

Donde:

P_e = Precipitación efectiva

P_t = Precipitación mensual

a = Porcentaje rango 70 – 80 %

– **Eficiencia**

Es decir la pérdida de agua es muy variable, ya en el cultivo, puede perderse agua también por escorrentía superficial, cuando utilizamos grandes caudales, tiempos de riego muy largos o regamos en pendientes muy pronunciadas o puede perderse infiltración profunda, cuando la cantidad de agua aplicada es mayor que la capacidad de retención del suelo (CADENA, 2012).

$$e_t = e_{ap} \times e_{cond}$$

$$RN = UC \ m' - P_e$$

$$RB = \frac{RE}{ef}$$

Donde:

e_t = Eficiencia total del sistema.

e_{ap}= Eficiencia en el sistema de aplicación.

e_{cond}= Eficiencia en el sistema de conducción.

RN = Requerimiento neto.

RB= Requerimiento bruto expresado en las siguientes unidades.

Tabla N° 42 Eficiencia de conducción.

Sistema de riego	Eficacia de conducción
Gravedad	90 %
Aspersión	90 %
Localizado	90 %

Fuente: Agencia Catalana del Agua 2000-2014

Tabla N° 43 Eficiencia de aplicación del agua para diferentes sistemas de riego.

Sistema de riego	Eficiencia
Riego por surcos	0.50 – 0.70
Riego por aspersión	0.65 – 0.85
Riego por goteo	0.75 – 0.90

Fuente: (CADENA, Programación del riego, 2012)

- **Lámina de riego**

Cantidad de agua que se aplica en cada riego por cada unidad de superficie.

$$Ln = \frac{(Cc - Pm)}{100} * da * Pr$$

$$Lb = Ln/E$$

$$FR = (Ucm' - Pe)/Ln$$

Dónde:

Ln = Lámina neta de riego (cm).

Lb = Lámina bruta de riego (cm).

Cc = Capacidad aprovechable del agua en el suelo (VER ANEXO E)

Da = Densidad aparente del suelo (cm/m). (VER ANEXO E)

Pr = Profundidad efectiva de las raíces (m) (VER ANEXO E)

Pm = Marchitez de la planta (m) (VER ANEXO E)

FR = Frecuencia de riego

Tr = Tiempo de riego

6.7 METODOLOGÍA

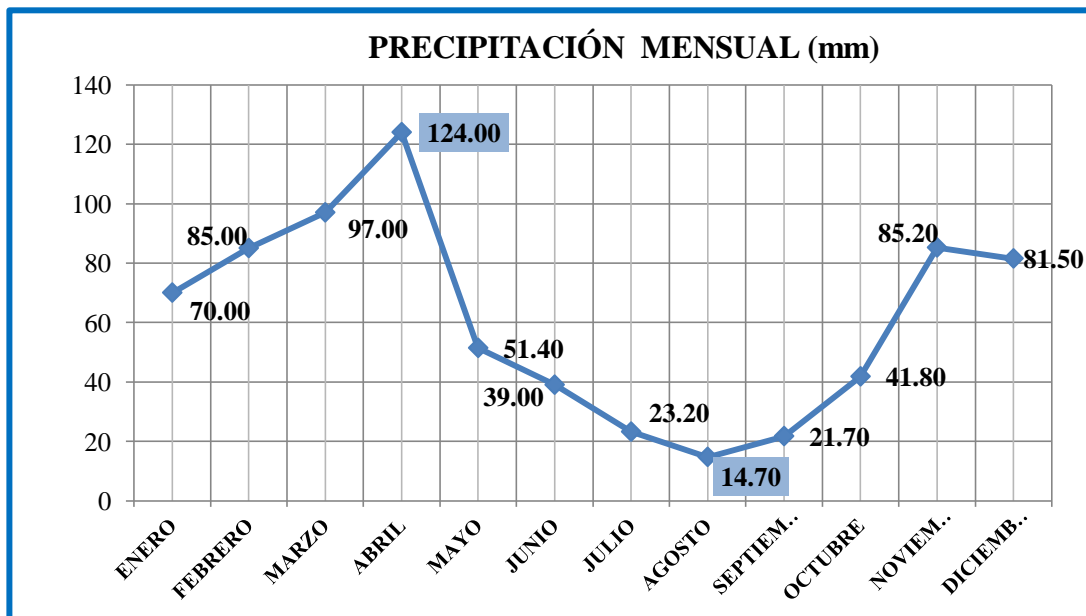
6.7.1 Estudio climático

Los datos meteorológicos utilizados para los cálculos de este proyecto, corresponden a la Estación Meteorológica de Rumipamba debido a su ubicación cercana al área del proyecto, ya que en el lugar no existe una estación y para las precipitaciones mensuales se realizaron isoyetas, considerando tres estaciones, las más cercanas al lugar y con las características similares a las de la comunidad, los cuales se pueden apreciar en el ANEXO D.

6.7.1.1 Precipitación

De acuerdo al gráfico las precipitaciones más altas se presentan en el mes de abril con una precipitación de 124 mm y el mes de agosto la más baja con un valor de 14.70 mm. Tomando en cuenta que en la provincia de Cotopaxi se caracteriza por tener una distribución variable de lluvias.

Gráfico N° 37 Precipitación mensual

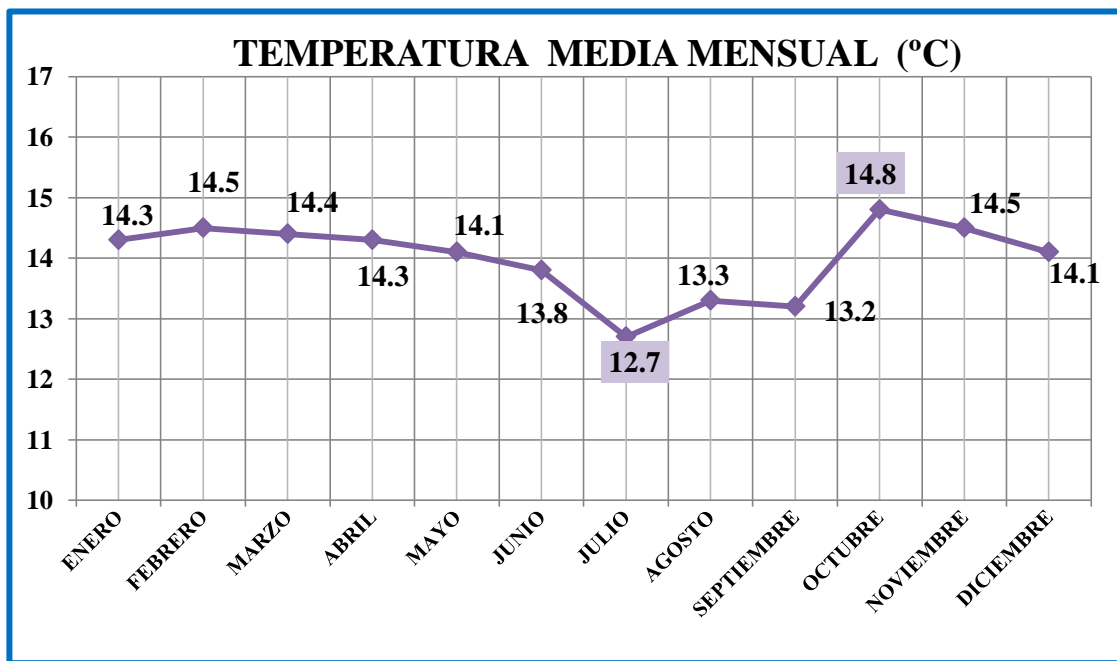


Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.7.1.2 Temperatura

Uno de los factores externos que afectan el consumo de agua de la planta, es la temperatura, cuando las temperaturas son altas o calientes las plantas absorberán más agua del suelo, que en temperatura bajas o frías como es el caso de la comunidad en el cuál su temperatura se encuentra en un rango de 12°C a 15° C considerándose un clima frío.

Gráfico N° 38 Temperatura media mensual

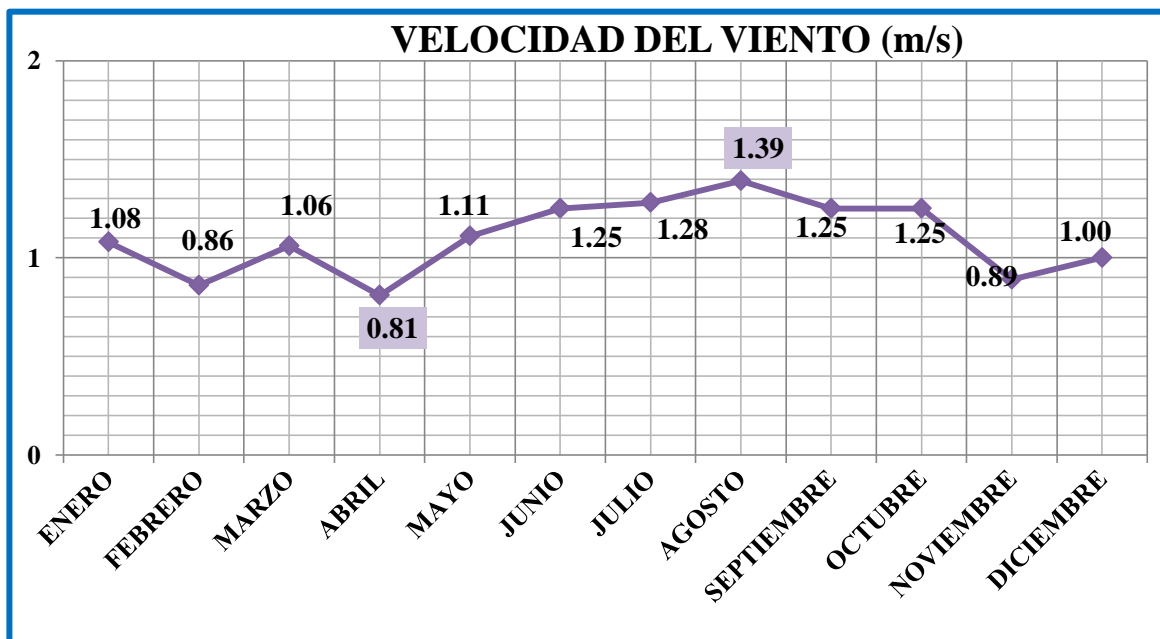


Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.7.1.3 Viento

Según la F.A.O “Respecto al riego, lo que debemos saber es que en los días que el viento es más fuerte, nuestro cultivo puede perder agua más rápidamente que cuando hay días con poco viento, el suelo también se puede secar más rápido en los días que la velocidad del viento es mayor.” La velocidad del viento está en un rango de 0.80 a 1.40 m/s considerándolo como un viento débil que ocasiona solo el susurro de las hojas.

Gráfico N° 39 Velocidad del viento



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.7.2 Diseño del Proyecto

6.7.2.1 Necesidades hídricas para los cultivos.

6.7.2.1.1 Determinación de la Evapotranspiración

Para esta investigación se usará un K_c global que abarque todo el ciclo vegetativo del cultivo y como tal se tomarán los valores que se encuentran en el ANEXO E de acuerdo a los cultivos que más se adaptan y se producen en esta zona en relación al clima que predomina en la comunidad, es decir que en el lugar se siembra; la papa, el maíz y la alfalfa.

Sin embargo para la alfalfa se considera un K_G que según Cadena V. (2012). “Son regularmente cortados a lo largo del año. Después del corte se puede considerar que están en la fase inicial mientras que antes del corte estarían al inicio de la fase final. En la determinación de las necesidades de agua, lo mejor es usar un valor medio de K_c .”

Tabla N° 44 Cálculo del uso consuntivo para la alfalfa, metodología Blaney - Criddle modificado

ESTACIÓN: RUMIPAMBA

CULTIVO: Alfalfa

LATITUD: 01° 01' 12" S

COEFICIENTE DE CULTIVO (KG): 0.85

LONGITUD: 78° 35' 42" W

ELEVACIÓN: 2685 m.s.n.m

MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL t (°C)	% HORAS LUZ P (%)	FACTOR "f" USO CONSUNTIVO (mm)	COEF. CLIMÁTICO Kt	COEFICIENTE DE DESARROLLO Kc	USO CONSUNTIVO MENSUAL Uc(mm)	FACTOR DE CORRECCIÓN (Fc)	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)
ENERO	14.3	10.15	149.31	0.68	0.85	86.92	1.48	128.46
FEBRERO	14.5	6.73	99.67	0.69	0.85	58.55	1.48	86.54
MARZO	14.4	8.17	120.49	0.69	0.85	70.46	1.48	104.14
ABRIL	14.3	7.27	106.93	0.68	0.85	62.25	1.48	92.00
MAYO	14.1	8.15	119.11	0.68	0.85	68.71	1.48	101.55
JUNIO	13.8	8.29	120.00	0.67	0.85	68.27	1.48	100.90
JULIO	12.7	6.89	96.21	0.64	0.85	51.94	1.48	76.76
AGOSTO	13.3	10.17	144.97	0.65	0.85	80.56	1.48	119.06
SEPTIEMBRE	13.2	7.36	104.49	0.65	0.85	57.79	1.48	85.41
OCTUBRE	14.8	9.87	147.47	0.70	0.85	87.80	1.48	129.77
NOVIEMBRE	14.5	9.13	135.08	0.69	0.85	79.35	1.48	117.28
DICIEMBRE	14.1	7.82	114.34	0.68	0.85	65.96	1.48	97.49

Σ 1458.06

Σ 838.57

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 45 Cálculo del uso consuntivo para la papa, metodología, Blaney - Criddle modificado

ESTACIÓN: RUMIPAMBA

CULTIVO: Papa

LATITUD: 01° 01' 12" S

COEFICIENTE DE CULTIVO (KG): 0.7

LONGITUD: 78° 35' 42" W

ELEVACIÓN: 2685 m.s.n.m

MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL t (°C)	% HORAS LUZ P (%)	FACTOR "f" USO CONSUNTIVO (mm)	COEF. CLIMÁTICO Kt	COEFICIENTE DE DESARROLLO Kc	USO CONSUNTIVO MENSUAL Uc(mm)	FACTOR DE CORRECCIÓN (Fc)	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)
ENERO	14.3	10.15	149.31	0.68	0.7	71.58	1.48	105.79
FEBRERO	14.5	6.73	99.67	0.69	0.7	48.22	1.48	71.27
MARZO	14.4	8.17	120.49	0.69	0.7	58.03	1.48	85.76
ABRIL	14.3	7.27	106.93	0.68	0.7	51.26	1.48	75.77
MAYO	14.1	8.15	119.11	0.68	0.7	56.58	1.48	83.63
JUNIO	13.8	8.29	120.00	0.67	0.7	56.23	1.48	83.10
JULIO	12.7	6.89	96.21	0.64	0.7	42.77	1.48	63.21
AGOSTO	13.3	10.17	144.97	0.65	0.7	66.34	1.48	98.05
SEPTIEMBRE	13.2	7.36	104.49	0.65	0.7	47.59	1.48	70.34
OCTUBRE	14.8	9.87	147.47	0.70	0.7	72.31	1.48	106.87
NOVIEMBRE	14.5	9.13	135.08	0.69	0.7	65.35	1.48	96.58
DICIEMBRE	14.1	7.82	114.34	0.68	0.7	54.32	1.48	80.28

Σ 1458.06

Σ 690.59

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 46 Cálculo del uso consuntivo para el maíz, metodología, Blaney -Criddle modificado

ESTACIÓN: RUMIPAMBA

LATITUD: 01° 01' 12" S

LONGITUD: 78° 35' 42" W

ELEVACIÓN: 2685 m.s.n.m

CULTIVO: Maíz
 COEFICIENTE DE CULTIVO (KG) : 0.8

MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL t (°C)	% HORAS LUZ P (%)	FACTOR "f" USO CONSUNTIVO (mm)	COEF. CLIMÁTICO Kt	COEFICIENTE DE DESARROLLO Kc	USO CONSUNTIVO MENSUAL Uc(mm)	FACTOR DE CORRECCIÓN (Fc)	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)
ENERO	14.3	10.15	149.31	0.68	0.8	81.81	1.48	120.91
FEBRERO	14.5	6.73	99.67	0.69	0.8	55.11	1.48	81.45
MARZO	14.4	8.17	120.49	0.69	0.8	66.32	1.48	98.01
ABRIL	14.3	7.27	106.93	0.68	0.8	58.59	1.48	86.59
MAYO	14.1	8.15	119.11	0.68	0.8	64.67	1.48	95.57
JUNIO	13.8	8.29	120.00	0.67	0.8	64.26	1.48	94.97
JULIO	12.7	6.89	96.21	0.64	0.8	48.88	1.48	72.24
AGOSTO	13.3	10.17	144.97	0.65	0.8	75.82	1.48	112.06
SEPTIEMBRE	13.2	7.36	104.49	0.65	0.8	54.39	1.48	80.38
OCTUBRE	14.8	9.87	147.47	0.70	0.8	82.64	1.48	122.13
NOVIEMBRE	14.5	9.13	135.08	0.69	0.8	74.69	1.48	110.38
DICIEMBRE	14.1	7.82	114.34	0.68	0.8	62.08	1.48	91.75

Σ 1458.06

Σ 789.24

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.7.2.1.2 Determinación de la precipitación efectiva (Pe)

Para determinar la precipitación efectiva es necesario conocer los valores de la precipitación media mensual (VER ANEXO D1). Para el proyecto se consideró el 80 % de probabilidad de ocurrencia para efectuar los cálculos del requerimiento hídrico de las plantas.

Tabla N° 47 Precipitación efectiva

MES	PRECIPITACIÓN (mm)	LLUVIA 80%
ENERO	70.0	56.0
FEBRERO	85.0	68.0
MARZO	97.0	77.6
ABRIL	124.0	99.2
MAYO	51.4	41.1
JUNIO	39.0	31.2
JULIO	23.2	18.6
AGOSTO	14.7	11.8
SEPTIEMBRE	21.7	17.4
OCTUBRE	41.8	33.4
NOVIEMBRE	85.2	68.2
DICIEMBRE	81.5	65.2
PROMEDIO	61.2	45.2

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.7.2.1.3 Determinación del requerimiento hídrico

Tabla N° 48 Cantidad de agua necesaria para la alfalfa

MES	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)	PRECIPITACIÓN (mm)	PRECIPITACIÓN EFECTIVA (mm)	REQUERIMIENTO NETO (RN)	REQUERIMIENTO BRUTO (RB)		
					mm	m3 /Ha	ltrs/seg/Ha
ENERO	128.46	70.00	56.00	72.46	103.52	1035.19	0.40
FEBRERO	86.54	85.00	68.00	18.54	26.48	264.83	0.10
MARZO	104.14	97.00	77.60	26.54	37.91	379.14	0.15
ABRIL	92.00	124.00	99.20	-7.20	-10.28	-102.83	-0.04
MAYO	101.55	51.40	41.12	60.43	86.32	863.25	0.33
JUNIO	100.90	39.00	31.20	69.70	99.58	995.78	0.38
JULIO	76.76	23.20	18.56	58.20	83.14	831.39	0.32
AGOSTO	119.06	14.70	11.76	107.30	153.29	1532.86	0.59
SEPTIEMBRE	85.41	21.70	17.36	68.05	97.21	972.10	0.38
OCTUBRE	129.77	41.80	33.44	96.33	137.61	1376.08	0.53
NOVIEMBRE	117.28	85.20	68.16	49.12	70.17	701.69	0.27
DICIEMBRE	97.49	81.50	65.20	32.29	46.12	461.22	0.18

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 49 Cantidad de agua necesaria para la papa

MES	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)	PRECIPITACIÓN (mm)	PRECIPITACIÓN EFECTIVA (mm)	REQUERIMIENTO NETO (RN)	REQUERIMIENTO BRUTO (RB)		
					mm	m3 /Ha	ltrs/seg/Ha
ENERO	105.79	70.00	56.00	49.79	71.13	711.34	0.27
FEBRERO	71.27	85.00	68.00	3.27	4.67	46.66	0.02
MARZO	85.76	97.00	77.60	8.16	11.66	116.60	0.05
ABRIL	75.77	124.00	99.20	-23.43	-33.48	-334.77	-0.13
MAYO	83.63	51.40	41.12	42.51	60.72	607.25	0.23
JUNIO	83.10	39.00	31.20	51.90	74.14	741.40	0.29
JULIO	63.21	23.20	18.56	44.65	63.79	637.89	0.25
AGOSTO	98.05	14.70	11.76	86.29	123.27	1232.71	0.48
SEPTIEMBRE	70.34	21.70	17.36	52.98	75.68	756.79	0.29
OCTUBRE	106.87	41.80	33.44	73.43	104.89	1048.94	0.40
NOVIEMBRE	96.58	85.20	68.16	28.42	40.60	406.03	0.16
DICIEMBRE	80.28	81.50	65.20	15.08	21.55	215.46	0.08

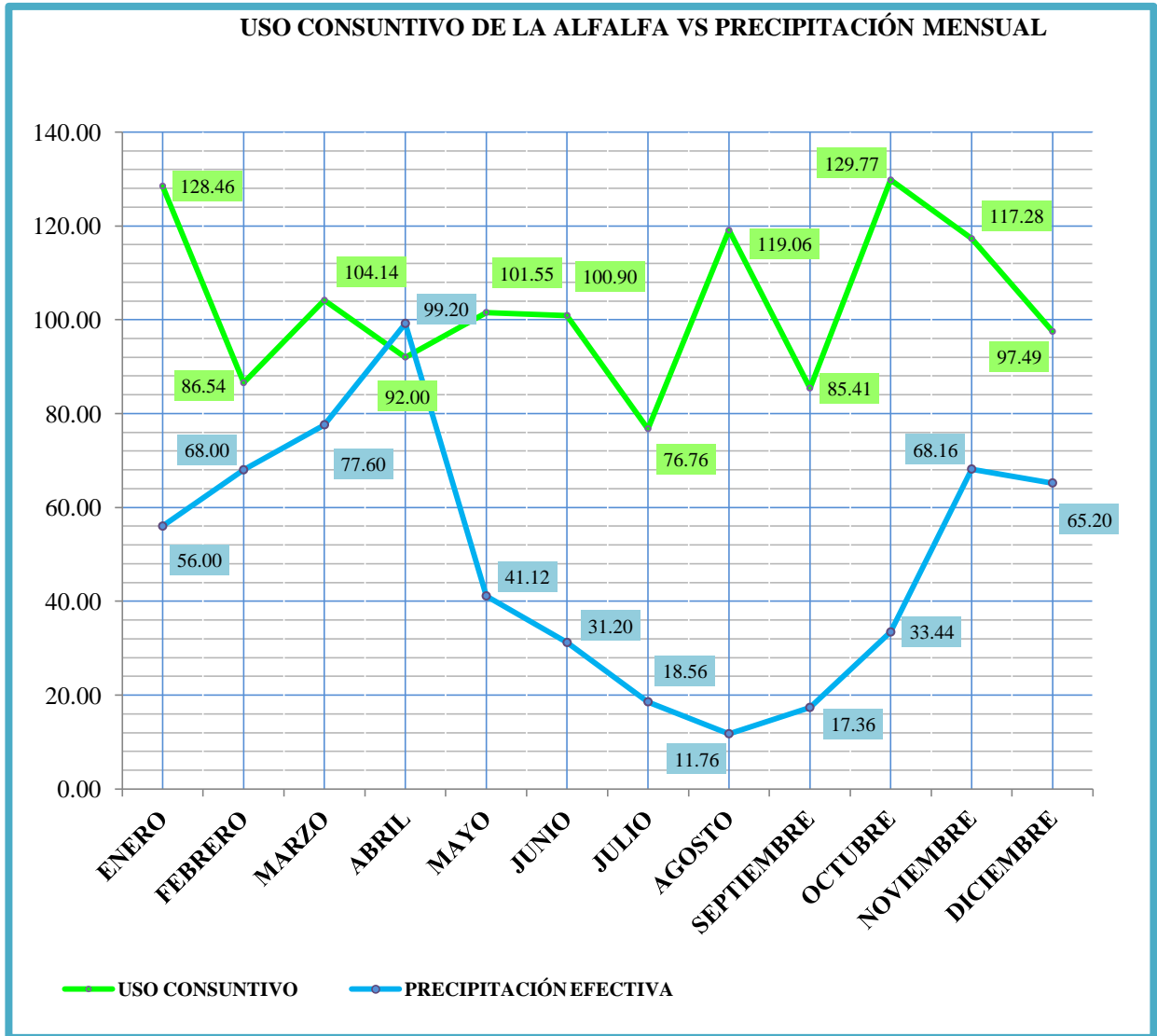
Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Tabla N° 50 Cantidad de agua necesaria para el maíz

MES	USO CONSUNTIVO CORREGIDO Uc' (cm)	PRECIPITACIÓN (mm)	PRECIPITACIÓN EFECTIVA (mm)	REQUERIMIENTO NETO (RN)	REQUERIMIENTO BRUTO (RB)		
					mm	m3 /Ha	ltrs/seg/Ha
ENERO	120.91	70.00	56.00	64.91	92.72	927.24	0.36
FEBRERO	81.45	85.00	68.00	13.45	19.21	192.11	0.07
MARZO	98.01	97.00	77.60	20.41	29.16	291.63	0.11
ABRIL	86.59	124.00	99.20	-12.61	-18.01	-180.15	-0.07
MAYO	95.57	51.40	41.12	54.45	77.79	777.92	0.30
JUNIO	94.97	39.00	31.20	63.77	91.10	910.99	0.35
JULIO	72.24	23.20	18.56	53.68	76.69	766.89	0.30
AGOSTO	112.06	14.70	11.76	100.30	143.28	1432.81	0.55
SEPTIEMBRE	80.38	21.70	17.36	63.02	90.03	900.33	0.35
OCTUBRE	122.13	41.80	33.44	88.69	126.70	1267.04	0.49
NOVIEMBRE	110.38	85.20	68.16	42.22	60.31	603.14	0.23
DICIEMBRE	91.75	81.50	65.20	26.55	37.93	379.30	0.15

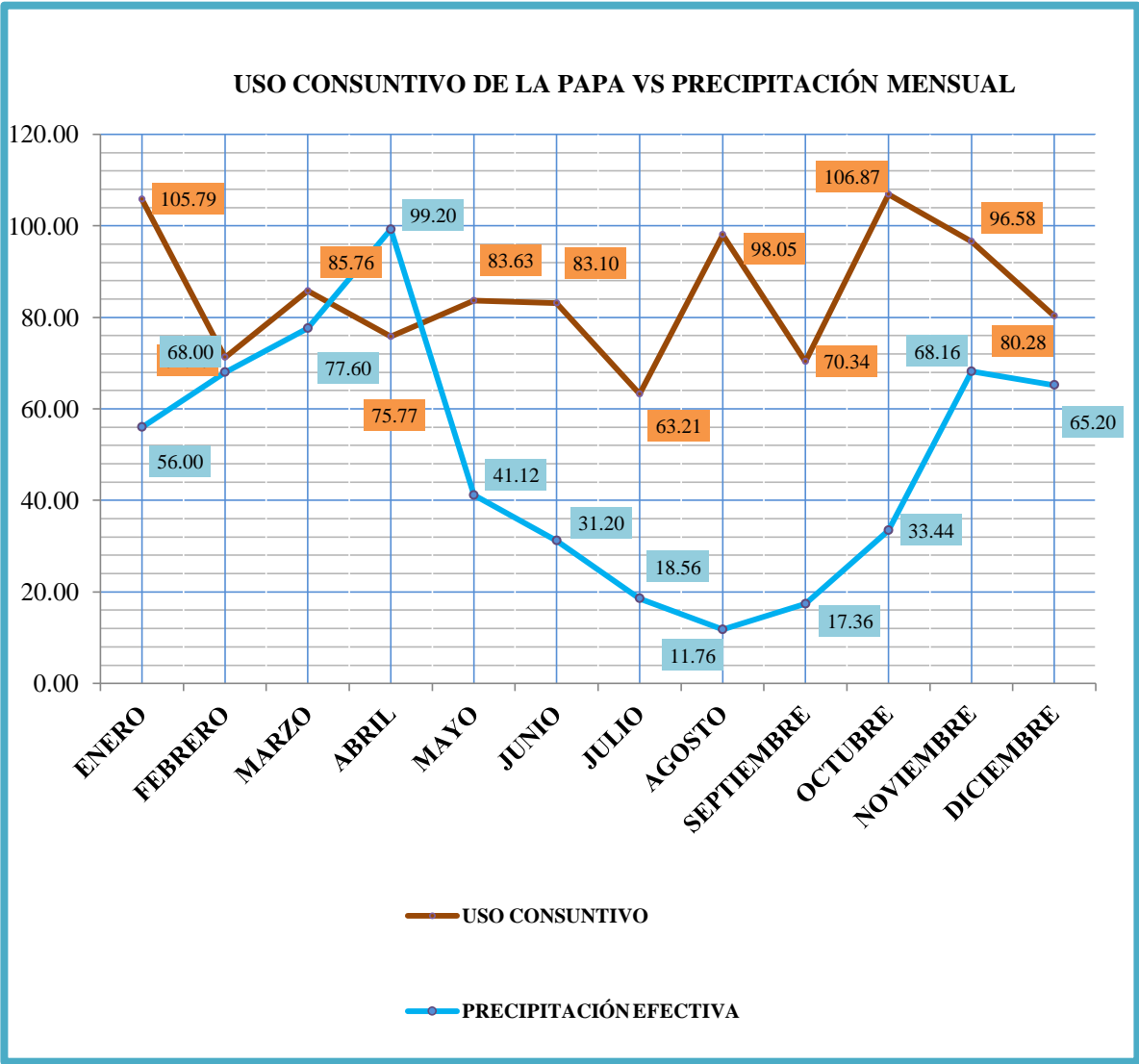
Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 40 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo de la alfalfa



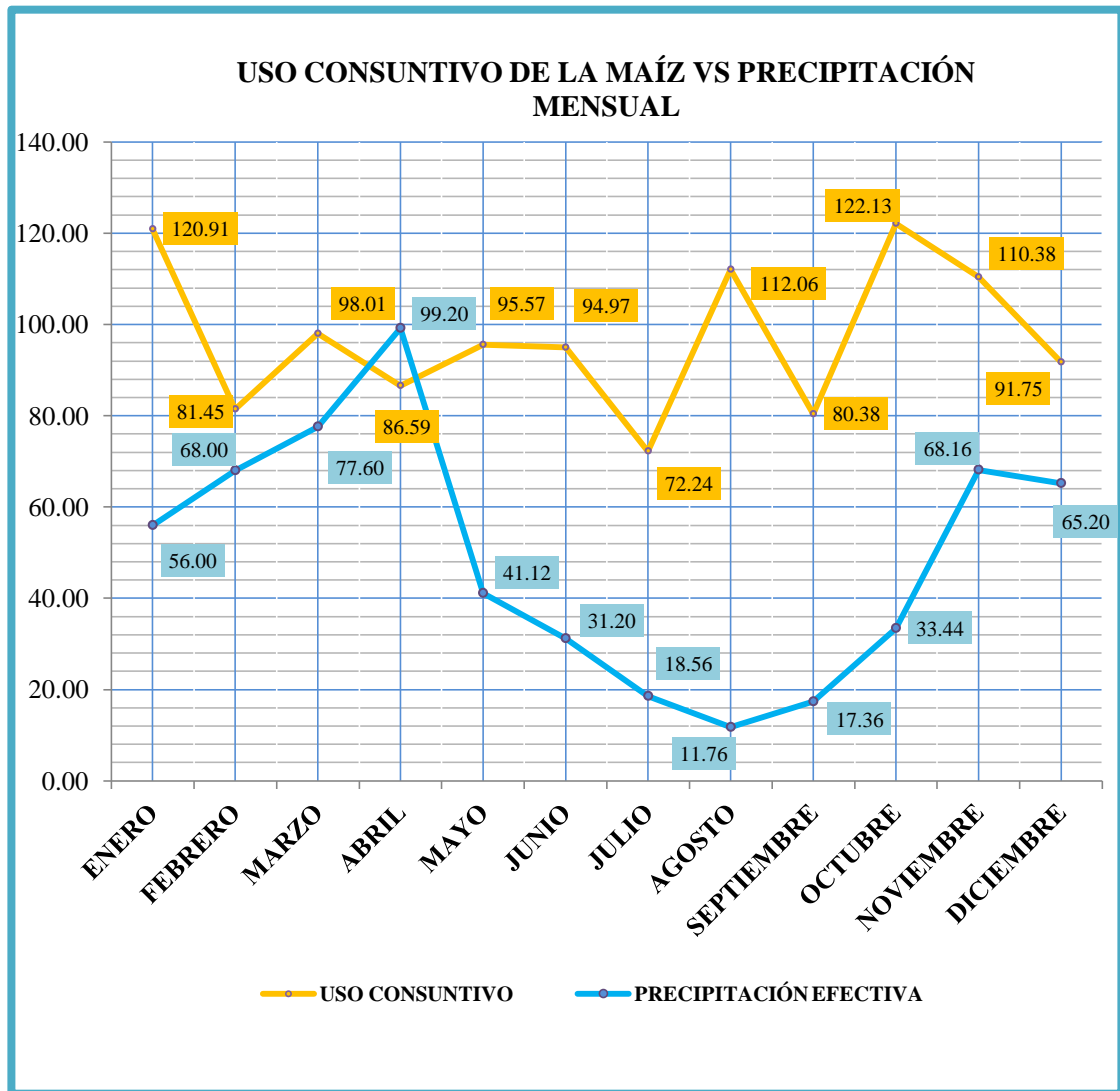
Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 41 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo de la papa



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Gráfico N° 42 Relación entre la precipitación efectiva y el uso consuntivo del maíz



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

De acuerdo a los gráficos obtenidos, entre la relación de la precipitación efectiva y el uso consuntivo, se concluye que las precipitaciones del lugar no satisfacen los requerimientos hídricos que las plantas necesitan para su respectivo desarrollo, por lo tanto se debe determinar la cantidad necesaria de agua para tener buenos rendimientos de cosecha en los diferentes cultivos.

Eficiencia

$$e_{tot} = e_{aplicación} * e_{conducción}$$

$$e_{ap.} = 75 \%;$$

$$e_{cond.} = 90 \%$$

$$e_{tot} = 0.75 * 0.90 = 0.675 \cong 0.70$$

Una vez realizado los cálculos para determinar el caudal de agua, considerando una eficiencia del 70%, se obtiene una dotación de riego de 0.60 ltrs/seg en una hectárea de cultivo, seleccionamos éste valor realizando la comparación de las Tablas N° 48, 49 y 50 tomando en cuenta el mayor valor del requerimiento hídrico de entre los tres tipos de cultivo.

6.7.2.1.4 Determinación de período de riego (PR)

Con la finalidad de tener un mejor aprovechamiento del recurso hídrico es necesario determinar turnos de riego, para lo cual se debe tomar en cuenta las características del suelo, el tipo de cultivo y los requerimientos de riego.

Lámina de riego neta

$$Ln = \frac{(Cc - Pm)}{100} * da * Pr$$

$$Ln = \frac{(31\% - 15\%)}{100\%} * 1.30 * 1200$$

$$Ln = 249.60 \text{ mm}$$

Lámina de riego bruta

$$Lb = Ln/E$$

$$Lb = 249.60 / 0.75$$

$$Lb = 332.8 \text{ mm.}$$

Frecuencia de riego

$$FR = (Ucm' - Pe) / Ln$$

$$FR = 96.33 / 24.96$$

$$FR = 3.86 \cong 4 \text{ días}$$

6.7.3 Distribución del agua para el proyecto

El área a regarse se dividirá en zonas o módulos de riego, por lo tanto el caudal correspondiente a cada zona será igual al producto del área de cada módulo por la dotación de 0.6 ltrs./seg/Ha.

Tabla N° 51 Caudal correspondiente a cada módulo

Módulo	Red	Área (Ha)	Dotación (ltrs./seg/Ha)	Caudal de diseño (ltrs./seg)	Caudal disponible (ltrs./seg)
1	1	21.15	0.60	12.60	13
2	2	29.94	0.60	17.96	13
3	3	27.00	0.60	16.20	13

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Según (PASCUAL ESPAÑA, 2008) “Una vez calculado el caudal que necesita la red de riego, el paso siguiente consiste en determinar el modelo de distribución del agua entre las distintas propiedades, de forma que cada una de ellas reciba el agua en condiciones adecuadas, tanto desde el punto de vista de la dosis como desde el punto de vista del momento oportuno.”

El método seleccionado para la distribución del agua, desde el tanque de reserva a cada hidrante parcelario será la de distribución por turnos por el déficit que existe del agua disponible, ya que se controlarán tiempos y no caudales ni volúmenes, la distribución de cada módulo quedará de la siguiente manera, de 06H00 a 18H00 de cada día, es decir cada módulo podrá disponer del agua de riego, como se indica en la tabla N° 52.

Tabla N° 52 Programación de riego tipo, por mes

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
MÓDULO 1	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 3	MÓDULO 1
MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 3	MÓDULO 1	MÓDULO 1
MÓDULO 2	MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 3	MÓDULO 1	MÓDULO 1	MÓDULO 2
MÓDULO 2	MÓDULO 3	MÓDULO 3	MÓDULO 1	MÓDULO 1	MÓDULO 2	MÓDULO 2
MÓDULO 3	MÓDULO 3					

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Mapa N° 6 Módulos de riego



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas.

6.7.4 Diseño hidráulico.

6.7.4.1 Diseño del tanque de reserva

Una vez definidas las necesidades a satisfacer (capacidad de almacenamiento, caudales máximos de entrada y salida), se ha considerado la mayor información disponible con relación a los factores que influyen para que la obra sea estable, segura, duradera y resulte con el menor costo de construcción y mantenimiento.

Para evitar que el agua sobrepase la cota precisa se construye un aliviadero consistente, por lo general, es una caja adosada a la coronación, desde donde el agua se deriva a una zona en donde no cause daños a los taludes. Todo reservorio debe llevar una valla de cerramiento para evitar caídas de personas, animales y proteger a la obra de los daños que pudieran ocasionarse.

Considerando que cada módulo tendrá un día específico para regar sus parcelas, el tanque será diseñado para abastecer 512.00 m³ con el fin de almacenar el volumen de agua respectivo a un día, permitiendo a los agricultores suministrar el agua durante el verano o sequías.

DATOS DE DISEÑO:

Caudal de ingreso: 13.00 ltrs/seg

Caudal de salida: 12.60 ltrs/seg

Tiempo de llenado: 12 horas 23 min 35 seg

- *Volumen embalse requerido*

$$V = (Q_{\text{ingreso}} * 3.6 * 24 - Q_{\text{salida}} * 3.6 * 12) + 5\%$$

$$V = 607.82 \text{ m}^3 \cong 608 \text{ m}^3$$

H asumida = 2.5 m

Área neta = 243.20 m²

m talud = 1:1

Dimensión de la base:

B1 = 13.30 m Asumido

L1= 12.50 m Asumido

Área de la base = 166.25 m²

Dimensiones espejo de agua:

B= 17.70 m

L= 16.90 m

Área espejo de agua = 299.13 m²

Comprobación

Área espejo de agua > Área neta

299.13 m² > 243.20 m² **(Ok.)**

Dimensiones de borde:

B2 = 18.30 m

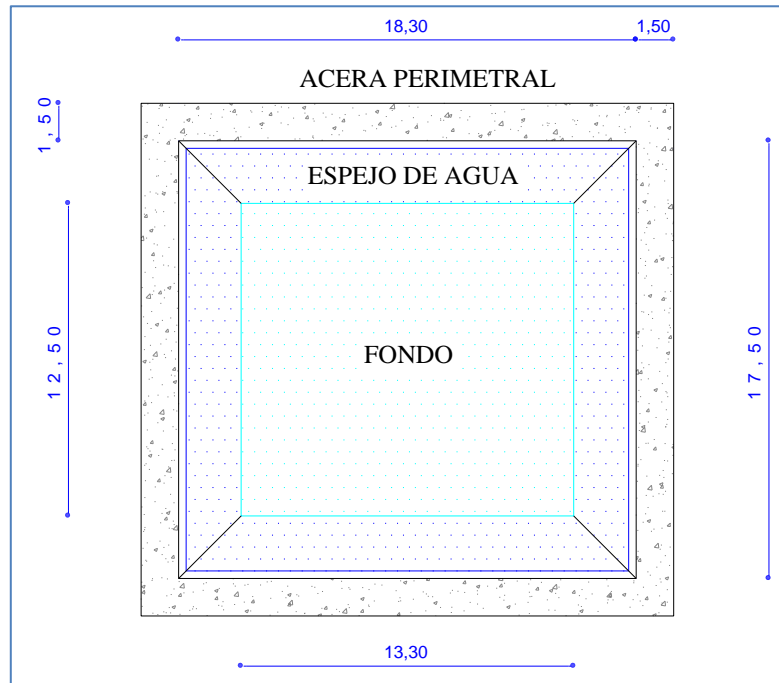
L2= 17.50 m

Área de borde = 320.25 m²

- *Volumen de embalse útil*

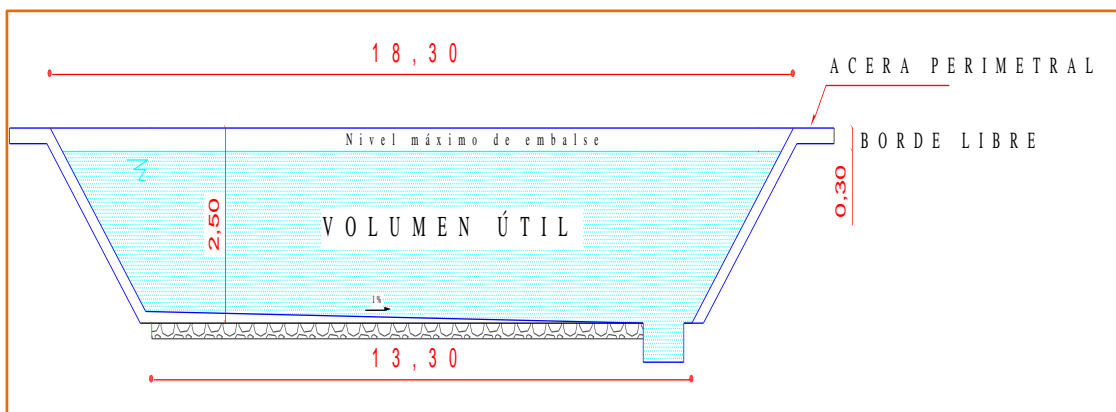
$$V = 512 \text{ m}^3$$

Grafico N° 43 Dimensiones del tanque



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas.

Grafico N° 44 Corte longitudinal del tanque de reserva



Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas.

6.7.4.1.1 Diseño estructural del reservorio:

Al realizar la inclinación de las paredes del reservorio contribuimos a la estabilidad de las paredes, para reducir al mínimo el empuje del talud en condiciones desfavorables (cuando el reservorio está vacío) para las paredes del reservorio. (SORIA PERALVO, 2008).

Datos:

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

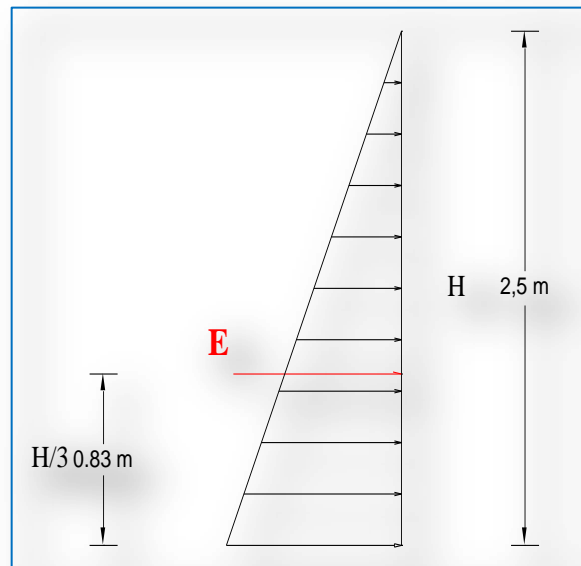
$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$r = 5 \text{ cm}$$

$$\theta = 39^\circ \text{ Ángulo de fricción}$$

$$\gamma_{\text{suelo}} = 1.75 \text{ ton/m}^3$$

Grafico N° 45 Empuje del suelo



Elaborado por: Gabriela Cando.

Cálculo del empuje del suelo.

$$E = \frac{(\gamma_{\text{suelo}} * h * Ka)h}{2}$$

$$Ka = tg^2 (45 - (\theta/2))$$

$$E = \frac{\left(1.75 * 2.50 * tg^2 \left(45 - \left(\frac{39}{2} \right) \right) \right) 2.50}{2}$$

$$E = 1.24 \text{ ton/m}^2$$

Cálculo del momento debido al empuje.

$$Md = E * H/3$$

$$Md = 1.03 \text{ Ton} - m$$

$$Md = 103000 \text{ Kg} - cm$$

Datos:

b = 100 cm ancho de análisis.

e = 20 cm espesor asumido.

d_B = Distancia desde el centro de acero a la pared.

Ru = Coeficiente sísmico según la resistencia.

$$d_B = \sqrt{\frac{Md}{Ru * b}}$$

$$d_B = \sqrt{\frac{103000}{39,03 * 100}}$$

$$d_B = 5.14 \text{ cm} < 12.0 \text{ cm} \text{ (O.k.)}$$

Chequeo a corte.

$$\vartheta_u = \frac{Vu}{\phi * b * d} = \frac{1488}{0.85 * 100 * 12} = 1.45 \text{ kg/cm}^2$$

$$\vartheta_{adm} = 0.534\sqrt{210} = 7.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$\vartheta_u < \vartheta_{adm} \text{ (O.k.)}$$

Cálculo la constante K para calcular el porcentaje de acero en la sección.

$$K = \frac{Mu}{\phi * f'c * b * d^2}$$
$$K = \frac{1.03 * 10^5}{0.9 * 210 * 100 * 12^2} = 0.038$$

$$K_{m\acute{a}x} = \frac{1}{2.36} = 0.424$$

Cálculo porcentaje de acero, este valor debe ser mayor que el mínimo y menor que el máximo permitido.

$$\rho = \frac{f'c}{fy} * \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 K}}{1.18}$$
$$\rho = \frac{210}{4200} * \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 (0.038)}}{1.18}$$

$$\rho = 0.00193$$

$$\rho_{m\acute{i}n.} = \frac{14.10}{fy}$$

$$\rho_{m\acute{i}n.} = \frac{14.10}{4200} = 0.0033$$

$$\rho_{m\acute{a}x.} = 0.016$$

Cálculo de la armadura

Se realizan los cálculos con el porcentaje mínimo ya que el calculado es inferior a este.

$$As = \rho * b * d$$

$$As = 0.0033 * 100 * 12$$

$$A_s = 0.0033 * 100 * 12$$

$$A_s = 3.96 \text{ cm}^2$$

$$4\emptyset 12 \text{ mm} \approx 1\emptyset 12 @ 25 \text{ cm}$$

Diseño de la losa de fondo

Carga:

$$\text{Peso de paredes} = 2 * (\text{hipotenusa} * e * b * 2.40 \text{ sen } 45^\circ)$$

$$\text{Peso de paredes} = 2 * (3.54 * 0.20 * 1.0 * 2.40 * \text{sen } 45^\circ)$$

$$\text{Peso de paredes} = 2.40 \text{ Ton}$$

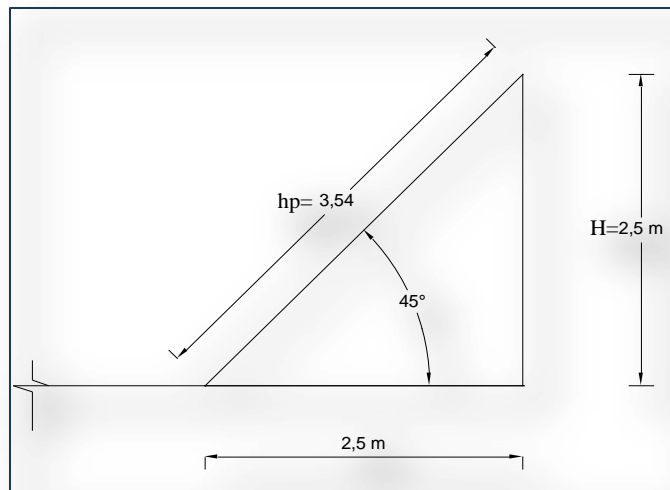
$$\text{Peso de la solera} = e * L * b * 2.40$$

$$\text{Peso de paredes} = 0.20 * 13.30 * 1.0 * 2.40$$

$$\text{Peso de paredes} = 6.38 \text{ Ton}$$

$$\text{Carga total} = 8.78 \text{ Ton}$$

Gráfico N° 46 Dimensiones para el cálculo de cargas



Elaborado por: Gabriela Cando.

Chequeo de los esfuerzos del suelo:

$$\sigma = \frac{\sum Fv}{(L * 1)(1 - \frac{e}{L})}$$

$$\sigma = \frac{8.78}{(13.30 * 1)(1 - \frac{0.20}{13.30})}$$

$$\sigma = 0.67 \text{ Ton/m}^2$$

$$\sigma = 0.67 \text{ Ton/m}^2 < \sigma_{\text{suelo}} \text{ (O.k.)}$$

Mayoración por supresión:

$$\sigma_{\text{máx}} = \sigma * 1.20$$

$$\sigma_{\text{máx}} = 0.80 \text{ Ton/m}^2$$

Cálculo de acero

Mu = 1.12 Ton-m

$$K = \frac{Mu}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$K = \frac{1.12 * 10^5}{0.9 * 210 * 100 * 12^2}$$

$$K = 0.040$$

$$K_{\text{máx}} = \frac{1}{2.36} = 0.424$$

Cálculo porcentaje de acero, este valor debe ser mayor que el mínimo y menor que el máximo permitido.

$$\rho = \frac{f'c}{fy} * \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 K}}{1.18}$$

$$\rho = \frac{210}{4200} * \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 (0.040)}}{1.18}$$

$$\rho = 0.00211$$

$$\rho_{\text{mín.}} = \frac{14.10}{fy}$$

$$\rho_{\text{mín.}} = \frac{14.10}{4200} = 0.0033$$

$$\rho_{\text{máx.}} = 0.016$$

Cálculo de la armadura

Se realizan los cálculos con el porcentaje mínimo ya que el calculado es inferior a este.

$$As = \rho * b * d$$

$$As = 0.0033 * 100 * 12$$

$$As = 0.0033 * 100 * 12$$

$$As = 3.96 \text{ cm}^2$$

$$4\emptyset 12 \text{ mm} \approx 1 \emptyset 12 @ 25 \text{ cm}$$

6.7.5 Cálculo del diámetro

La red de distribución recorre por la parte alta de la comunidad de Jigua Yacubamba, considerando como punto de partida el tanque de reserva que se encuentra en la cota *3562.10 m.s.n.m* hasta las parcelas correspondientes a cada usuario, el caudal correspondiente a cada red deberá ser conducido mediante tubería P.V.C (VER ANEXO E)

Para determinar el diámetro se aplicará la fórmula de Hazen – Williams

$$Q = (0.3547 Chw D^{0.63} S^{0.54}) * \left(\frac{\pi * D^2}{4}\right)$$

Donde:

Q = Caudal (m³/s)

D = Diámetro (m)

J = Gradiente hidráulica o pérdida de carga unitaria (m/m)

C = Coeficiente de Hazen – Williams

En el diseño de la tubería se incluye las pérdidas de energía producidas para accesorios y válvulas. Estas pérdidas locales son estimadas aplicando un coeficiente (K) a la carga de velocidad en los accesorios. La suma de todas las pérdidas locales se añaden a la pérdida por rozamiento en la tubería para obtener la pérdida total en el tramo considerado.

Se recomienda poner válvulas de aire en los puntos altos y determinar sitios de desagüe en los puntos más bajos.

RED N° 1

TRAMO TANQUE DE RESERVA – T.R.P 1

Cota tanque de reserva = 3562.27 m.s.n.m

Cota tanque rompe - presión = 3507.78 m.s.n.m

Caudal = 12.69 ltrs/seg

Longitud = 310 m

Diferencia de cotas = 54.49 m

$$S_{asumida} = \frac{10 \text{ m}}{310 \text{ m}} = 0.0322$$

$$Q = V * A$$

$$Q = (0.3547 Chw D^{0.63} S^{0.54}) * \left(\frac{\pi * D^2}{4}\right)$$

$$0.01269 = (0.3547 * 140 * D^{0.63} 0.0322^{0.54}) * \left(\frac{\pi * D^2}{4}\right)$$

$$0.01269 = 0.28(140 * D^{2.63} 0.0322^{0.54})$$

$$D = 0.0953 \text{ m} \cong 95.34 \text{ mm}$$

Diámetro comercial = 110 mm

Di = 101.6 mm

Espesor = 4.20 mm

Presión de trabajo = 1 MPa

Cálculo de la velocidad

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0.01270}{\frac{\pi(0.102)^2}{4}} = 1.57 \text{ m/seg}$$

$$v_{min} > v < v_{m\acute{a}x}$$

Nota: Velocidad máxima para material P.V.C es de 4.5 m/seg y la velocidad mínima 0.5 m/seg

Cálculo de Reynolds

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

Tabla No 53 Viscosidad cinemática

TEMPERATURA	VALOR
C	m ² /sg ²
5	1,520E-06
10	1,308E-06
15	1,142E-06
20	1,007E-06
25	8,970E-07
30	8,040E-07

Fuente: (RONALD V; GILES B; M.S en C.E., 1969)

$$Re = \frac{1.57 * (0.1016)}{1.308 E - 06}$$

Re = 121951 Flujo turbulento

Ecuación de ColeBrook

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{2,51}{Re\sqrt{f}} + \frac{\epsilon}{3,71(D)} \right)$$

Tabla N° 54 Coeficientes de rugosidad

MATERIAL	HAZEN WILLIAMS Chw	DARCY WEISBACH (mm) e	MANNING UNIVERSAL 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
Hierro Dúctil	120	0.12-0.60	0.012-0.015
Cobre	130-140	0,0015	0.06-0.011

Fuente: (RONALD V; GILES B; M.S en C.E., 1969)

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{2,51}{121951 \sqrt{f}} + \frac{0,0015}{3,71(101.60)} \right)$$

fcal	fasumido
0,02727	$\frac{64}{Re}$
0,01746	0,02727
0,01818	0,01746
0,01811	0.01818
0,01811	0.01811
f	0,01811

Pérdidas por Fricción

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

$$hf = 0,01811 * \frac{310}{0,1016} * \frac{1,57^2}{2 * 9,81}$$

$$hf = 6.94 \text{ m}$$

Pérdida Total

$$htotal = hf + hm_{\text{accesorios}}$$

$$htotal = 6.94 \text{ m} + 0.37 \text{ m}$$

$$htotal = 7.31 \text{ m}$$

Presión TRP1

$$P_{TRP1} = 54.49 - htotal$$

$$P_{TRP1} = 54.49 \text{ m} - 7.31 \text{ m}$$

$$P_{TRP1} = 47.18 \text{ m} < 50 \text{ m}$$

- ***Golpe de ariete***

Es el efecto de cambios súbitos de presión en el fluido que circula por una tubería.

Las causas más frecuentes de los golpes de ariete son:

- Apertura y cierre rápido de válvulas.
- Arranque y parada de una bomba.
- Acumulación y movimiento de bolsas de aire dentro de las tuberías.

La columna de líquido que se mueve dentro de la tubería posee cierta inercia que es proporcional a su peso y velocidad. Cuando el flujo se detiene repentinamente, la

inercia se convierte en un incremento de presión. (MORRIS, MORALES, ARRIETA, MEDINA, & SALINAS, 2010)

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + K\left(\frac{D}{e}\right)}}$$

Dónde:

a = Celeridad

D = Diámetro interior

e = Espesor

K = Coeficiente en función de la elasticidad del tipo de material de la tubería

ε = Módulo de elasticidad del tubo P.V.C = 3.00 E+8

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

$$K = \frac{10^{10}}{3.00 E + 8} = 33.333$$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48.3 + 33.33 \left(\frac{101.60}{4.20}\right)}}$$

$$a = 338.66 \text{ m/seg}$$

Tiempo de cierre de la válvula (tv)

$$tv = C + \frac{k * L * v_m}{g * Hm}$$

Donde:

L = Longitud del tramo (m)

V_m = Velocidad media

g = Aceleración de la gravedad = 9.81 m/seg

H_m = Diferencia de nivel más diferencia de gradiente hidráulico

C = Coeficiente en función de H_m/L

- Cuando $\frac{H_m}{L} < 0.20$; C = 1,0
- Cuando $\frac{H_m}{L} \geq 0.30$; C = 0
- Cuando $\frac{H_m}{L} > 0.20 < 0.30$; C = 0.60

K = Coeficiente k está en función de L

- Cuando L < 500 m; k = 2,0
- Cuando L = 500 m; k = 1.73
- Cuando 500 m; < L < 1500 m; k = 1.50
- Cuando L = 1500 m; k = 1.25
- Cuando L > 1500 m; k = 1.00

Cálculo del coeficiente C

$$\frac{H_m}{L} = \frac{54.49}{310} = 0.18$$

$$\frac{H_m}{L} < 0.20$$

$$C = 1$$

Cálculo del coeficiente k

Cuando L < 500 m; k = 2,0

Cálculo tiempo de cierre

$$t_v = 1 + \frac{2 * 310 * 1.57}{9.81 * 54.49}$$

$$t_v = 2.82 \text{ seg}$$

Cierre rápido ($t_v < t_c$)

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

Cierre lento ($t_v > t_c$)

$$\Delta h = \frac{2 * L * V_m}{g * t_v}$$

Dónde:

Δh = Sobre presión de golpe de ariete

Cierre crítico (t_c)

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

Dónde

t_c = Tiempo crítico (seg)

L = Longitud (m)

a = Celeridad (m/seg)

Cálculo de cierre crítico

$$t_c = \frac{2 * 310}{338.66}$$

$$t_c = 1.83 \text{ seg}$$

$$tv > tc$$

Cierre lento ($tv > tc$)

$$\Delta h = \frac{2 * L * Vm}{g * tv}$$

$$\Delta h = \frac{2 * 310 * 1.57}{9.81 * 2.82}$$

$$\Delta h = 35.17 \text{ m}$$

$$Pt = 54.49 + 35.17$$

$$Pt = 89.66 \text{ m.c.a.} \cong 0.88 \text{ MPa} < 1 \text{ MPa (O.K)}$$

DISEÑO HIDRÁULICO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PARA LA COMUNIDAD JIGUA YACUBA
CUADRO DE CÁLCULO

Realizado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Revisado por: Msc. Ing. Leonardo Guerrero

RED	TRAMO	MATERIAL	COTA INICIO (m.s.n.m.)	COTA FINAL (m.s.n.m.)	LONGITUD (m.)	Q diseño (ltrs/seg)	VELOCIDAD (m/seg)	DIÁMETRO COMERCIAL (mm.)	PERDIDAS TOTALES (hl)	PRESIÓN TOTAL (m.c.a)
RED N° 1	TUBERÍA PRINCIPAL									
	T.RESERVA - T.R.P 1	P.V.C. 1 MPa	3562.27	3507.78	310.00	12.69	1.57	110.00	7.31	47.18
	T.R.P 1 - T.R.P 2	P.V.C. 1 MPa	3507.78	3461.04	130.00	12.69	1.57	110.00	3.42	43.32
	TUBERÍA SECUNDARIA									
	T.R.P 2 - T.R.P 3	P.V.C. 1 MPa	3461.04	3410.61	300.00	12.69	1.57	110.00	7.60	42.83
	T.R.P 3 - NUDO 11	P.V.C. 1 MPa	3410.61	3377.63	447.00	6.96	1.29	90.00	9.56	23.42
	TUBERÍA LATERAL									
NUDO 8 - NUDO 10	P.V.C. 0.80 MPa	3380.00	3372.60	88.00	1.84	1.06	50.00	2.55	4.85	
RED N° 2	TUBERÍA PRINCIPAL									
	T.RESERVA - T.R.P 1	P.V.C. 1 MPa	3563.63	3513.30	180.00	17.96	2.22	110.00	8.52	41.81
	T.R.P 1 - T.R.P 2	P.V.C. 1 MPa	3513.30	3463.66	130.00	7.84	1.45	90.00	3.47	46.17
	T.R.P 2 - NUDO 18	P.V.C. 1 MPa	3463.66	3408.56	339.00	7.84	1.45	90.00	9.14	45.96
	TUBERÍA SECUNDARIA									
	NUDO 12 - NUDO 21	P.V.C. 1 MPa	3544.18	3522.51	346.00	10.12	1.25	110.00	8.60	29.05
	TUBERÍA LATERAL									
NUDO 19 - T.R.P 3	P.V.C. 1 MPa	3525.25	3514.76	70.00	6.72	1.79	75.00	3.83	35.36	
T.R.P 3 - NUDO 25	P.V.C. 1 MPa	3514.76	3474.44	190.00	4.10	1.09	75.00	2.73	37.59	
RED N° 3	TUBERÍA PRINCIPAL									
	T.RESERVA - NUDO 38	P.V.C. 1 MPa	3562.74	3539.52	1210.00	16.20	0.95	160.00	7.38	15.84
	TUBERÍA LATERAL									
NUDO 27 - NUDO 29	P.V.C. 0.80 MPa	3535.73	3483.25	260.00	2.64	1.52	50.00	14.37	38.11	



DISEÑO DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PARA LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA
CUADRO DE CÁLCULO

Realizado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Revisado por: Msc. Ing. Leonardo Guerrero

GOLPE DE ARIETE													
RED	TRAMO	LONGITUD (m.)	PRESIÓN ESTÁTICA	VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN (celeridad)	C = Hm/L	Hm/L < 0.20 C=1 Hm/L >= 0.30 C=0 Hm/L > 0.20 < 0.30 C=0.60	L < 500m k=2 L = 500 m k=1.73 500 < L > 1500 k = 1.50 L=1500 m k=1.25 L > 1500 m k=1	Tiempo de cierre de la válvula (tv) (seg)	Cierre crítico (tc) (seg)	Cierre lento (tv > tc)	Δh (m)	Pt (MPa)	Pt < 1MPa
RED N° 1	TUBERÍA PRINCIPAL												
	T.RESERVA - T.R.P 1	310	54.49	338.64	0.18	1.00	2.00	2.82	1.83	35.17	35.17	0.88	Correcto
	T.R.P 1 - T.R.P 2	130	46.74	338.64	0.36	0.00	2.00	0.89	0.77	46.74	46.74	0.92	Correcto
	TUBERÍA SECUNDARIA												
	T.R.P 2 - T.R.P 3	300	50.43	338.64	0.17	1.00	2.00	2.90	1.77	33.06	33.06	0.82	Correcto
T.R.P 3 - NUDO 11	447	32.98	341.83	0.07	1.00	2.00	4.56	2.62	25.75	25.75	0.58	Correcto	
RED N° 2	TUBERÍA PRINCIPAL												
	T.RESERVA - T.R.P 1	180	50.33	338.64	0.28	0.60	2.00	2.22	1.06	36.72	36.72	0.85	Correcto
	T.R.P 1 - T.R.P 2	130	49.64	341.83	0.38	0.00	2.00	0.77	0.76	49.64	49.64	0.97	Correcto
	T.R.P 2 - NUDO 18	339	55.10	341.83	0.16	1.00	2.00	2.82	1.98	35.55	35.55	0.89	Correcto
	TUBERÍA SECUNDARIA												
	NUDO 12 - NUDO 21	346	21.67	338.64	0.06	1.00	2.00	5.07	2.04	17.39	17.39	0.54	Correcto
	TUBERÍA LATERAL												
NUDO 19 - T.R.P 3	70	10.49	340.83	0.15	1.00	2.00	3.44	0.41	7.44	7.44	0.48	Correcto	
T.R.P 3 - NUDO 25	190	40.32	340.83	0.21	0.60	2.00	1.65	1.11	25.63	25.63	0.66	Correcto	
RED N° 3	TUBERÍA PRINCIPAL												
	T.RESERVA - NUDO 38	1210	23.22	341.21	0.02	1.00	1.50	8.57	7.09	27.35	27.35	0.51	Correcto

Tabla N° 55 Parámetros hidráulicos de distribución parcelaria

RED	N° DE PARCELA	N° DE NUDO	CAUDAL (ltrs/seg)	DIÁMETRO (mm)	PRESIÓN (m.c.a)
RED N° 1	1	11	1.82	25	23.11
	2	9	0.71	25	23.42
	3	10	1.13	25	31.04
	4	7	0.79	25	21.26
	5	6	0.80	25	18.08
	6	5	1.71	25	12.01
	7	4	2.02	40	40.63
	8	3	1.26	25	30.25
	9	2	1.18	25	27.81
	10	1	1.27	25	20.67
RED N° 2	11	14	0.98	25	11.94
	12	15	1.54	25	23.37
	13	16	1.01	25	36.73
	14	17	1.27	25	40.73
	15	18	1.53	25	45.96
	16	13	1.51	25	10.49
	17	25	1.57	25	37.59
	18	24	0.86	25	27.89
	19	23	1.67	25	10.00
	20	22	2.62	40	33.59
	21	20	2.06	40	27.67
	22	21	1.34	25	29.05
RED N° 3	23	26	2.57	40	16.50
	24	27	1.27	25	21.64
	25	29	1.37	25	38.11
	26	30	2.09	40	15.74
	27	31	1.44	25	17.28
	28	32	0.83	25	17.18
	29	33	1.14	25	18.39
	30	34	1.40	25	16.02
	31	35	1.51	25	19.24
	32	36	1.37	25	17.96
	33	37	0.77	25	15.62
	34	38	0.44	25	15.84

Elaborado por: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas.

6.8 ADMINISTRACIÓN

El desarrollo y ejecución de este proyecto en estudio estará a cargo del Departamento de Riego y Drenaje del Consejo Provincial de Cotopaxi, quienes serán los responsables de la operación y mantenimiento de las obras civiles a realizarse designando el personal indicado.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Las cantidades de trabajos se indican en el presupuesto referencial.

6.9.1 PRESUPUESTO

RUBRO N°	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</p> <p>PROYECTO: "EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"</p> <p style="text-align: center;">PRESUPUESTO</p>					
TANQUE DE RESERVA					
1	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	670.65	0.88	590.17
2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	m2	670.65	14.65	9 825.02
3	EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA h = 2.00 a 4.00 m	m3	777.16	5.94	4 616.33
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS Y ESTRUCTURAS MENORES	m3	24.86	13.42	333.62
5	RELLENO COMPACTADO A MÁQUINA	m3	28.00	3.84	107.52
6	EMPEDRADO BASE	m2	166.27	5.33	886.22
7	ENCOFRADO - DESENCOFRADO	m2	216.03	14.36	3 101.27
8	HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$	m3	45.39	216.53	9 828.14
9	HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	m3	65.23	237.90	15 518.12
10	ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$	Kg	5636.19	4.10	23 123.15
11	ENLUCIDO 1:2 MAS IMPERMEABILIZANTE	m2	495.45	11.36	5 626.73
12	REJILLA	m2	1.00	76.37	76.37
13	ACCESORIOS TANQUE RESERVORIO	u	1.00	2996.79	2 996.79
14	TAPA METÁLICA TOOL	u	3.00	291.82	875.46
SUBTOTAL					\$ 77 504.91
CERRAMIENTO					
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m3	11.31	13.42	151.78
7	ENCOFRADO - DESENCOFRADO	m2	113.08	14.36	1 623.34
15	HORMIGÓN CICLÓPEO $f_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ 60% + PIEDRA 40%	m3	18.50	201.40	3 725.93
9	HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	m3	4.93	237.90	1 172.84
16	CERRAMIENTO DE MALLA H.G.	ml	103.60	30.22	3 130.63
17	TUBO POSTE H.G. 2"	u	21.00	73.46	1 542.57
18	ALAMBRE DE PUAS 3 Hiladas	ml	310.80	2.64	820.51
19	PUERTA DE MALLA DOBLE HOJA H.G.	u	1.00	344.50	344.50
SUBTOTAL					\$ 12 512.10



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO:

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

PRESUPUESTO

RUBRO N°	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
RED DE DISTRIBUCIÓN MÓDULO 1					
1	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	1013.60	0.88	891.97
2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	m2	1267.00	14.65	18 561.55
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m3	16.00	13.42	214.72
20	EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA	m3	1013.60	2.02	2 047.47
21	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	16.00	4.36	69.76
5	RELLENO COMPACTADO A MÁQUINA	m3	1009.03	3.84	3 874.68
22	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN	m3	101.36	14.18	1 437.08
24	TUBERÍA P.V.C 110 mm E/C 1.0 MPa.	ml	740.00	12.01	8 887.40
25	TUBERÍA P.V.C 90 mm E/C 1.0 MPa.	ml	447.00	9.95	4 447.65
27	TUBERÍA P.V.C 50 mm E/C 0.80 MPa.	ml	80.00	3.87	309.60
30	ACOMETIDA PARCELARIA Ø 40 mm	u	1.00	347.86	347.86
31	ACOMETIDA PARCELARIA Ø25 mm	u	9.00	297.94	2 681.46
32	ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN	glb	1.00	143.40	143.40
35	CAJAS DE HORMIGÓN 1.10 m x 1.10 m h=1.15	u	1.00	247.40	247.40
SUBTOTAL					\$ 44 162.00
RED DE DISTRIBUCIÓN MÓDULO 2					
1	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	1004.00	0.88	883.52
2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	m2	1255.00	14.65	18 385.75
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m3	19.20	13.42	257.66
20	EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA	m3	1004.00	2.02	2 028.08
21	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	19.20	4.36	83.71
5	RELLENO COMPACTADO A MÁQUINA	m3	1004.00	3.84	3 855.36
22	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN	m3	100.40	14.18	1 423.47
24	TUBERÍA P.V.C 110 mm E/C 1.0 MPa.	ml	526.00	12.01	6 317.26
25	TUBERÍA P.V.C 90 mm E/C 1.0 MPa.	ml	469.00	9.95	4 666.55
26	TUBERÍA P.V.C 75 mm E/C 1.0 MPa.	ml	260.00	6.27	1 630.20
30	ACOMETIDA PARCELARIA Ø 40 mm	u	2.00	347.86	695.72
31	ACOMETIDA PARCELARIA Ø25 mm	u	10.00	297.94	2 979.40
33	ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN	glb	1.00	164.06	164.06
SUBTOTAL					\$ 43 370.74
RED DE DISTRIBUCIÓN MÓDULO 3					
1	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	1176.00	0.88	1 034.88
2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN LINEAL	m2	1470.00	14.65	21 535.50
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m3	81.60	13.42	1 095.07
20	EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA	m3	1176.00	2.02	2 375.52
21	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	81.60	4.36	355.78
5	RELLENO COMPACTADO A MÁQUINA	m3	1171.43	3.84	4 498.29
22	CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN	m3	117.60	14.18	1 667.33
23	TUBERÍA P.V.C 160 mm E/C 1.0 MPa.	ml	1210.00	17.24	20 860.40
27	TUBERÍA P.V.C 50 mm E/C 0.80 MPa.	ml	260.00	3.87	1 006.20
28	VÁLVULAS DE AIRE 20 mm + Acc.	u	2.00	130.49	260.98
29	VÁLVULAS DE DESAGUE 50mm + Acc.	u	2.00	85.90	171.80
30	ACOMETIDA PARCELARIA Ø 40 mm	u	2.00	347.86	695.72
31	ACOMETIDA PARCELARIA Ø25 mm	u	10.00	297.94	2 979.40
34	ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN	glb	1.00	351.87	351.87
35	CAJAS DE HORMIGÓN 1.10 m x 1.10 m h=1.15	u	4.00	247.40	989.62
SUBTOTAL					\$ 59 878.36
TANQUE ROMPE PRESIÓN					
4	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS	m3	9.14	13.42	122.66
9	HORMIGÓN SIMPLE f'c 210 Kg/cm ²	m3	14.88	237.90	3 539.93
7	ENCOFRADO - DESENCOFRADO	m2	13.16	14.36	188.92
14	TAPA METÁLICA TOOL	u	18.00	291.82	5 252.76
36	ACCESORIOS TANQUE ROMPE PRESIÓN	u	6.00	1432.95	8 597.71
SUBTOTAL					\$ 17 701.98
TOTAL					\$ 255 130.09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

SON: DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO TREINTA CON 09/100

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

6.9.2 CRONOGRAMA VALORADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO:

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

CRONOGRAMA VALORADO

RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN MESES						
					1	2	3	4	5	6	
TANQUE DE RESERVA	GLB	1.00	77 504.91	77 504.91	31 001.96	23 251.47	23 251.47				
CERRAMIENTO	GLB	1.00	12 512.10	12 512.10			6 256.05	6 256.05			
RED N° 1 DE DISTRIBUCIÓN	GLB	1.00	44 162.00	44 162.00			13 248.60	13 248.60	8 832.40	8 832.40	
RED N° 2 DE DISTRIBUCIÓN	GLB	1.00	43 370.74	43 370.74			13 011.22	13 011.22	8 674.15	8 674.15	
RED N° 3 DE DISTRIBUCIÓN	GLB	1.00	59 878.36	59 878.36			17 963.51	17 963.51	11 975.67	11 975.67	
TANQUE ROMPE - PRESIÓN	GLB	1.00	17 701.98	17 701.98			5310.59	5310.59	3540.40	3540.40	
INVERSIÓN MENSUAL USD				255 130.09	31 001.96	23 251.47	79 041.45	55 789.97	33 022.62	33 022.62	
AVANCE PARCIAL %					12.15%	9.11%	30.98%	21.87%	12.94%	12.94%	
INVERSIÓN ACUMULADA USD					31 001.96	54 253.44	133 294.88	189 084.86	222 107.47	255 130.09	
AVANCE ACUMULADO %					12.15%	21.27%	52.25%	74.11%	87.06%	100.00%	

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFÍA

ALIOD, R., GARCÍA, S., PEÑA, J., & SERAL, P. (2010). Aplicación práctica del software Gestar 2010, para el diseño, gestión hidráulica y energética de redes de riego a presión. En *Criterios generales de diseño de redes a presión*. Universidad de Zaragoza: Grupo Gestar Huesca.

Anuario Meteorológico INAMHI Nro 51. (s.f.).

CADENA, V. H. (2012). Programación del riego. En V. H. CADENA, *Hablemos de riego* (pág. 93). Ecuador: Creadores Gráficos.

CADENA, V. H. (2012). Relación agua - planta - clima. En *Hablemos de riego* (pág. 85). Ecuador: Creadores Gráficos.

CASTAÑÓN. (2009). Cuaderno interdisciplinar de Desarrollo Sostenible. *Agua de regadío sostenible*. Fundación Cajamar.

COR BROUWER; JOHAN BERLIJIN. (2008). Sistemas de control de agua. En C. BROUWER, & J. BERLIJIN, *Manuales para la educación agropecuaria riego y drenaje* (págs. 35-36). México: SEP Trillas.

ESPINOZA FUENTES, F. (2001). Manual de diseño de sistema de riego tecnificado. *Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniero Mecánico*. Universidad de Talca.

FAO. (1980). *Boletín N° 24*.

FAO. (2006). *Guía para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos N° 56*.

FUERTES, V., GARCIA -SERRA, J., IGLESIAS, P., LÓPEZ, G., MARTINEZ, F., & PÉREZ, R. (2002). Modelación y diseño de redes de abastecimiento de agua. En

Modelación y diseño de redes de abastecimiento de agua (págs. 2-20). Valencia: Grupo de Mecánica de Fluidos. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente.

GONZALES, F. (2010). Ubicación óptima de hidrantes multiusuarios en redes de riego a presión mediante el empleo del modelo de localización - asignación. En Tesis de Master. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia España.

GRANADOS GARCÍA, A. (Mayo de 2013). TESIS DOCTORAL. *CRITERIOS PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE REDES DE RIEGO ROBUSTAS FRENTE A CAMBIOS EN LA ALTERNATIVA DE CULTIVOS*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

INEC. (2011).

IR.JOHAN D. BERLIJN; ING. COR BROUWER. (2006). Fuentes de abastecimiento de agua. En I. D. Berlijn, & I. C. Brouwer, *Riego y drenaje* (3ra Edición ed., pág. 44). México: Editorial Trillas.

LAMADDALENA, N., & SAGARDOY, J. (2000). Performance Analysis of on-demand pressurized irrigation system. En *FAO Irrigation and drainage Water Resources Paper 59*. Roma.

LOZADA, W. (Diciembre de 2011). ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS DE RIEGO Y COMPLEMENTARIAS . Cotopaxi, Ecuador: Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Cotopaxi.

MOORE, D. (2005). Estadística aplicada básica. En D. MOORE, *Estadística aplicada básica*. España: Antoni Bosch editor.

MORRIS, H., MORALES, D., ARRIETA, J., MEDINA, R., & SALINAS, A. (2010). Reservorios para almacenar agua. En *Manual de especificaciones técnicas básicas para la elaboración de estructuras de captación en el sector agropecuario de Costa*

Rica recomendaciones para su utilización. Costa Rica : Ministerio de Agricultura y Ganadería Costa Rica.

NACOBRE. (2007). DURALÓN LÍNEA HIDRÁULICA. *Criterio de diseño para redes de agua empleando tubería de P.V.C.*

PASCUAL ESPAÑA, B. (2008). Distribucción del agua en los regadíos. En B.

PEDROZA GONZALES, E., & HINOJOSA CUÉLLAR, G. (2013). El objetivo de la distribución y los indicadores de desempeño. En *Manejo y distribución del agua en distritos de riego* (pág. 23). México: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

PRIETO BOLIVAR, C. J. (2004). Abastecimiento y uso del agua. En *El agua, sus formas, efectos, abastecimiento, usos, daños, control y conservación* (pág. 69). Bogotá: Eco Ediciones.

RONALD V; GILES B; M.S en C.E. (1969). Tablas y diagramas. En *Mecánica de fluidos e hidráulica*. México; Panama; Madrid; Bogota: Libros Mc Gran Hill.

SÁNCHEZ CALVO, R., CASTAÑÓN LIÓN, G., & GIL RODRÍGUEZ, M. (2012). Red de abastecimiento. En *Replanteo de redes de distribución de agua y saneamiento* (págs. 57-58). España: Ediciones Paraninfo S.A.

SOLERA, A., & FULLANA, V. (2001). Riegos y drenajes. En *Riegos y drenajes* (págs. 44-50). Valencia: Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente Universidad Politécnica de Valencia.

TORRES HERRERA, F. (1980). Sistemas de riego. En F. TORRES HERRERA, *Obras Hidráulicas* (pág. 277). México D.F.: EDITORIAL LIMUSA S.A. de C.V.

TORRES HERRERA, *Obras Hidráulicas* (págs. 17-18). México D.F.: Editorial Luminosa S.A.

VALVERDE. (2011). Métodos de riego. En VALVERDE, *Riego y Drenaje* (pág. 133). Costa Rica.

VELASQUEZ. (2012). Uso - Clasificación y Diseño. En VELASQUEZ, *Riego por aspersión* (págs. 77-81). Lima, Perú: Grupo Editorial Macro S.A.C.

WWF/ESPAÑA. (Octubre de 2009). Sistemas de riego. *Manual de buenas prácticas de riego*. Madrid, España: Artes gráficas Palermo.

Páginas de internet:

APOLLIN, F., & EBERHART, C. (1998). *Sistema de capacitación para el manejo de los recursos naturales renovables*. Obtenido de Riego Andino CESA Metodologías y análisis de diagnóstico de sistemas de riego campesino: http://www.asocam.org/biblioteca/R0107_completo.pdf

Cite/Salas, A. F., Salas, A. F., Urrestarazu, L. P. . (5 de Agosto de 2008). *Hidráulica y riego*. Obtenido de Open course ware Universidad de Sevilla: http://ocwus.us.es/ingenieria-agroforestal/hidraulica-y-riegos/temario/Tema%208.Riego%20por%20superficie/page_12.htm.

CRUZ, I. A. (2010). *Monografías*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos30/prueba-de-hipotesis/prueba-de-hipotesis.shtml>

Definición de bienestar social. (s.f.). Obtenido de Que significa y conceptos: <http://definicion.de/bienestar-social/#ixzz3M5klb5He>

Definición de producción agrícola. (2010). Obtenido de <http://definicion.mx/produccion-agricola/#>

Diseño de un sistema de riego por aspersión. (19 de Diciembre de 2013). Obtenido de Guía de trabajo práctico N° 12: es.scribd.com/doc./192574695/hidro12

Diseños de pequeños sistemas de riego blogs - Olivos. (s.f.). Obtenido de <http://www.olivos.cl/blog/disenio-de-pequenos-sistemas-de-riego-por-aspersion-en-ladera/>

GILDENBERGER. (1978). *Desarrollo y calidad de vida.* Obtenido de Revista Argentina de relaciones Internacionales: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/CaliVida.htm>

GUROVICH. (1985). *Fundamentos y diseño de sistemas de riego.* <http://www.slideshare.net/csemidei/sistemas-de-riego-presentation>. (Noviembre de 2008).

MOLIÁ, R. (17 de Noviembre de 1987). *Redes de distribución.* Obtenido de EOI:http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45477/componente45475.pdf

Obras de riego para Latacunga y Pujilí. (2012). Obtenido de Diario Digital Centro: <http://diariodigitalcentro.com/index.php/9335-obras-de-riego-para-latacunga-y-pujili>



Plan Nacional para el Buen vivir 2013 - 2017. (2013). Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo: <http://www.buenvivir.gob.ec/>

Proyecto Multipropósito Chalupas 19 mil hectáreas regadas. (2013). Obtenido de Instituto Nacional de Prevención: http://www.preinversion.gob.ec/?page_id=1549.

SENAGUA. (31 de Mayo de 2013). *Nuevas competencias en agua potable, saneamiento, riego y drenaje.* Obtenido de Secretaria Nacional de Agua: <http://www.agua.gob.ec/secretaria-nacional-del-agua-con-nuevas-competencias-en-agua-potable-saneamiento-riego-y-drenaje/>

2. ANEXOS

ANEXO A: ANÁLISIS DE PRECIOS

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO:					
"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	1	UNIDAD: m ²			
DETALLE:	LIMPIEZA Y DESBROCE	HOJA : 1 de 36			
EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.04
SUBTOTAL M					0.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
SUBTOTAL N					0.70
MATERIAL					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	0.00
SUBTOTAL O					0.00
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.74
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%					0.15
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.88
VALOR UNITARIO:					0.88
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					
Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas					

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 2**UNIDAD:** m2**DETALLE:** REPLANTEO Y NIVELACIÓN**HOJA:** 2 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					3.14
Estación total	1.00	8.00	8.00	0.8000	6.40

SUBTOTAL M

9.54

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Topografo EO C1	1.00	4.00	4.00	0.5000	2.00
Cadenero EO D2	2.00	3.81	7.62	0.0250	0.19
Peón EO E2	0.10	3.76	0.38	0.0250	0.01

SUBTOTAL N

2.20

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tiras 25x25x250 cm	u	0.2000	2.24	0.45
Pintura	galón	0.0100	2.22	0.02

SUBTOTAL O

0.47

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.21
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	2.44
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	14.65
VALOR UNITARIO:	14.65

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 3**UNIDAD:** m³**DETALLE:** EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA h = 2.00 a 4.00 m**HOJA :** 3 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.02
Excavadora de Oruga	1.00	56.25	56.25	0.0800	4.50

SUBTOTAL M

4.52

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Operador equipo pesado 1 OP C1	1.00	3.78	3.78	0.0400	0.15
Peón EO E2	2.00	3.48	6.96	0.0400	0.28

SUBTOTAL N

0.43

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
				0.00

SUBTOTAL O

0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.95
INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00%
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	5.94
VALOR UNITARIO:	5.94

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 4**UNIDAD:** m³**DETALLE:** EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJAS Y ESTRUCTURAS MENORES**HOJA:** 4 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.44
SUBTOTAL M					0.44

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.0000	3.78
Peón EO E2	2.00	3.48	6.96	1.0000	6.96
SUBTOTAL N					10.74

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
				0.00
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.18
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	2.24
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	13.42
VALOR UNITARIO:	13.42

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 5**UNIDAD:** m3**DETALLE:** RELLENO COMPACTADO A MÁQUINA**HOJA :** 5 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.02
Tractor 165 HP	1.00	43.75	43.75	0.0200	0.88
Rodillo vibratorio 8 Ton	1.00	37.50	37.50	0.0200	0.75
excavadora de oruga 128 HP	1.00	56.25	56.25	0.0200	1.13

SUBTOTAL M 2.77

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Operación equipo pesado 2	OP C2 1.00	3.68	3.68	0.0200	0.07
Operación equipo pesado 1	OP C1 1.00	3.78	3.78	0.0400	0.15
Peón	EO E2 1.00	3.48	3.48	0.0600	0.21

SUBTOTAL N 0.43

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
				0.00

SUBTOTAL O 0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.20
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.64
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	3.84
	VALOR UNITARIO:	3.84

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

6

UNIDAD: m²**DETALLE:**

EMPEDRADO BASE (e = 15 - 20 cm)

HOJA: 6 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.12

SUBTOTAL M

0.12

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.0600	0.23
Peón EO E2	3.00	3.48	10.44	0.0600	0.63

SUBTOTAL N

0.85

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Piedra bola	m ²	0.2000	17.33	3.47

SUBTOTAL O

3.47

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.44
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.89
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	5.33
	VALOR UNITARIO:	5.33

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

7

UNIDAD: m2**DETALLE:**

ENCOFRADO - DESENCOFRADO

HOJA : 7 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.14

SUBTOTAL M

0.14

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.0400	0.15
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.6000	2.09
Carpintero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
Encofrador EO D2	2.00	3.53	7.06	0.2000	1.41

SUBTOTAL N

4.36

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tablas de encofrado 0.30 x 2.40 m	u	0.56	4.95	2.77
Alfajías 5 x 5 x 240 cm	u	0.83	2.48	2.06
Caña de guadúa	ml	4.00	0.53	2.12
Clavos 2 1/2"	kg	0.15	3.02	0.45
Aceite quemado	gln	0.05	1.25	0.06

SUBTOTAL O

7.47

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.96
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	2.39
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	14.36
VALOR UNITARIO:	14.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 8 **UNIDAD:** m³
DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ **HOJA:** 8 de 36

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.78
Concreteira	1.00	8.00	8.00	1.0500	8.40
Vibrador	1.00	4.00	4.00	1.0500	4.20

SUBTOTAL M

13.38

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	6.00	3.48	20.88	1.0000	20.88
Albañil EO D2	2.00	3.53	7.06	1.0000	7.06
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.0000	3.78

SUBTOTAL N

31.72

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Ripio	m ³	0.9500	19.80	18.81
Agua	m ³	0.2210	1.25	0.28
Arena	m ³	0.6500	14.85	9.65
Cemento	Kg	350.0000	0.30	105.00

SUBTOTAL O

133.74

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
Ripio	m ³	0.95	1.00	0.95
Arena	m ³	0.65	1.00	0.65

SUBTOTAL P

1.6

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	180.44
INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00%
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	216.53
VALOR UNITARIO:	216.53

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 9 **UNIDAD:** m³
DETALLE: HORMIGÓN SIMPLE $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ **HOJA :** 9 de 36

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	$C = A \times B$	R	$D = C \times R$
Herramienta menor 5% de M.O					0.93
Concretera	1.00	8.00	8.00	1.0000	8.00
Vibrador	1.00	4.00	4.00	1.0000	4.00
SUBTOTAL M					12.93
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	$C = A \times B$	R	$D = C \times R$
Peón EO E2	8.00	3.48	27.84	1.0000	27.84
Albañil EO D2	4.00	3.53	14.12	1.0000	14.12
Maestro mayor obras civiles EO C1	2.00	3.78	7.56	1.0000	7.56
SUBTOTAL N					49.52
MATERIAL					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	$C = A \times B$	
Ripio	m ³	0.9500	19.80	18.81	
Agua	m ³	0.5890	1.25	0.74	
Arena	m ³	0.6500	14.85	9.65	
Cemento	kg	350.0000	0.30	105.00	
SUBTOTAL O					134.20
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	$C = A \times B$	
Ripio	m ³	0.65	1	0.65	
Arena	m ³	0.95	1	0.95	
SUBTOTAL P					1.60
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					198.25
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%					39.65
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					237.90
VALOR UNITARIO:					237.90

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJLÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 10**UNIDAD:** Kg**DETALLE:** ACERO DE REFUERZO $f_c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ **HOJA :** 10 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	$C = A \times B$	R	$D = C \times R$
Herramienta menor 5% de M.O					0.02
SUBTOTAL M					0.02

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	$C = A \times B$	R	$D = C \times R$
Ferrero EO D2	1.00	3.81	3.81	0.0900	0.34
Peón EO E2	1.00	3.76	3.76	0.0800	0.30
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	4.23	4.23	0.0050	0.02
SUBTOTAL N					0.66

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	$C = A \times B$
Acero de refuerzo	Kg	1.0500	2.45	2.57
Alambre negro # 18	Kg	0.0500	3.23	0.16
SUBTOTAL O				2.73

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	$C = A \times B$
SUBTOTAL P				0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.42
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.68
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	4.10
VALOR UNITARIO:	4.10

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 11**UNIDAD:** m2**DETALLE:** ENLUCIDO 1:2 MAS IMPERMEABILIZANTE**HOJA :** 11 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.47
Andamios metálicos	1.00	0.75	0.75	1.0000	0.75
SUBTOTAL M					1.22

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.76	3.76	0.5000	1.88
Albañil EO D2	1.00	3.81	3.81	0.5000	1.91
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	4.23	4.23	0.2500	1.06
SUBTOTAL N					4.84

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Cemento	kg	8.8000	0.30	2.64
Arena	m3	0.0400	14.85	0.59
Agua	m3	0.0100	0.24	0.00
Impermeabilizante	kg	0.0090	2.79	0.03
SUBTOTAL O				3.26

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
Arena	m3	0.04	3.50	0.14
SUBTOTAL P				0.14

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.46
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	1.89
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	11.36
VALOR UNITARIO:	11.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
 PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 12**UNIDAD:** m²**DETALLE:** REJILLA**HOJA:** 12 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					1.55
Cizalla mecánica	1.00	3.00	3.00	2.00	6.00
Suelda electrica	1.00	3.20	3.20	2.00	6.40

SUBTOTAL M

13.95

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.76	3.76	1.0000	3.76
Albañil EO D2	1.00	3.81	3.81	1.0000	3.81
Maestro soldador EO C1	1.00	4.23	4.23	1.0000	4.23

SUBTOTAL N

11.80

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Ángulos L 30 x 4 mm	ml	4.1600	1.50	6.24
Varrilla cuadrada 16 mm	ml	5.0000	2.50	12.50
Electrodos 6011	kg	0.5000	4.20	2.10
Pintura anticorrosivo	galón	0.9000	18.95	17.06

SUBTOTAL O

37.90

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	63.65
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	12.73
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	76.37
VALOR UNITARIO:	76.37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

13

UNIDAD: u**DETALLE:**

ACCESORIOS TANQUE DE RESERVA

HOJA: 13 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					1.00
SUBTOTAL M					1.00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Plomero	1.00	3.53	3.53	0.70	2.47
Peón	1.00	3.76	3.76	0.70	2.63
Maestro mayor obras civiles	1.00	4.23	4.23	0.80	3.38
SUBTOTAL N					8.49

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
Tubería P.V.C 160 mm 1MPa	ml	11.800	7.43	87.67
Tubería P.V.C 110 mm 1MPa	ml	9.400	7.43	69.84
Válvula de compuerta H.G. 110 mm	u	2.000	258.40	516.80
Válvula de compuerta H.G. 160 mm	u	2.000	425.37	850.74
Tee P.V.C 110 mm	u	1.000	36.51	36.51
Codo 90 ° P.V.C 160 mm	u	3.000	37.50	112.50
TEE P.V.C 160 mm	u	1.000	18.35	18.35
NEPLO H.G. 6" x 10 cm	u	2.000	44.80	89.60
UNIÓN UNIVERSAL 6"	u	2.000	338.51	677.02
Candado	u	1.000	18.90	18.90
Polilimpia	galón	1.000	4.95	4.95
Polipega	galón	1.000	4.95	4.95
SUBTOTAL O				2 487.84

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B
SUBTOTAL P				0

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2 497.32
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	499.46
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	2 996.79
	VALOR UNITARIO:	2 996.79

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
 PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 14**UNIDAD:** u**DETALLE:** TAPA METÁLICA DE TOOL**HOJA :** 14 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.50

SUBTOTAL M

0.50

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.76	3.76	0.50	1.88
Albañil EO D2	1.00	3.81	3.81	0.50	1.91

SUBTOTAL N

3.79

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tapa tool 4 mm	u	1.000	220.00	220.00
Candado	u	1.000	18.90	18.90

SUBTOTAL O

238.90

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	243.19
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	48.64
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	291.82
VALOR UNITARIO:	291.82

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

15

UNIDAD: m³**DETALLE:**HORMIGÓN CICLOPEO f_c = 180 Kg/cm² 40% PIEDRA Y 60% H.S.**HOJA:** 15 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.28
Concretera	1.00	8.00	8.00	1.0000	8.00

SUBTOTAL M

8.28

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	8.00	3.48	27.84	0.4000	11.14
Albañil EO D2	3.00	3.53	10.59	0.4000	4.24
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.4000	1.51

SUBTOTAL N

16.88

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Ripio	m ³	0.9500	19.80	18.81
Agua	m ³	0.2210	1.25	0.28
Arena	m ³	0.6500	14.85	9.65
Cemento	kg	350.0000	0.30	105.00
Piedra bola	m ³	0.4000	17.33	6.93

SUBTOTAL O

140.67

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
Arena	m ³	0.65	1.00	0.65
Ripio	m ³	0.95	1.00	0.95
Piedra bola	m ³	0.40	1.00	0.40

SUBTOTAL P

2

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	167.83
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	33.57
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	201.40
VALOR UNITARIO:	201.40

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 16**UNIDAD:** ml**DETALLE:** CERRAMIENTO DE MALLA H.G.**HOJA:** 16 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.40
Suelda eléctrica	1.00	3.00	3.00	1.0000	3.00

SUBTOTAL M 3.40

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO D2	1.00	3.53	3.23	1.0000	3.23
Maestro soldador EO C1	1.00	3.53	3.53	1.0000	3.53

SUBTOTAL N 6.76

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Malla de cerramiento	ml	1.0000	12.00	12.00
Platina metálica 12 x 3 mm Peso 1.7	ml	0.6800	1.25	0.85
Electrodos 6011	kg	0.1600	4.20	0.67
Varrilla lisa 12 mm	ml	1.0000	1.50	1.50

SUBTOTAL O 15.02

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P 0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	25.18
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	5.04
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	30.22
VALOR UNITARIO:	30.22

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 17**UNIDAD:** u**DETALLE:** TUBO POSTE H.G. 2"**HOJA :** 17 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.40
Suelda eléctrica	1.00	3.00	3.00	0.0100	0.03
SUBTOTAL M					0.43

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO D2	2.00	3.53	7.06	0.0100	0.07
Maestro soldador EO C1	1.00	3.53	3.53	0.0100	0.04
SUBTOTAL N					0.11

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Postes H.G. 2"	u	1.0000	59.89	59.89
Alambre galvanizado N° 18	kg	0.0100	1.50	0.02
Grapas galvanizadas	kg	0.0500	2.00	0.10
Electrodos 6011	kg	0.1600	4.20	0.67
SUBTOTAL O				60.68

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	61.21
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	12.24
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	73.46
VALOR UNITARIO:	73.46

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 18**UNIDAD:** ml**DETALLE:** ALAMBRE DE PUAS 3 Hiladas**HOJA:** 18 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
Albañil EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
SUBTOTAL N					1.40

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Alambre de púas (rollo 300 m)	ml	3.0000	0.20	0.60
Alambre galvanizado N° 18	kg	0.1000	1.50	0.15
SUBTOTAL O				0.75

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			2.20
INDIRECTOS Y UTILIDADES:			20.00%
OTROS INDIRECTOS:			
COSTO TOTAL DEL RUBRO:			2.64
VALOR UNITARIO:			2.64

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 19**UNIDAD:** u**DETALLE:** PUERTA DE MALLA DOBLE HOJA H.G.**HOJA :** 19 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.73
Suelda eléctrica	1.00	3.00	3.00	0.010	0.03

SUBTOTAL M

0.76

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO D2	1.00	3.53	3.53	0.800	2.82
Maestro soldador EO C1	1.00	3.53	3.53	0.800	2.82

SUBTOTAL N

5.65

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Puerta de malla H.G. 1.75 x 2.00 m doble hoja	u	1.0000	280.00	280.00
Electrodos 6011	kg	0.1600	4.20	0.67

SUBTOTAL O

280.67

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

0

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	287.08
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	57.42
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	344.50
VALOR UNITARIO:	344.50

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



PROYECTO:

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 20

UNIDAD: m³

DETALLE: EXCAVACIÓN EN TIERRA SECO A MÁQUINA

HOJA: 20 de 36

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.01
Excavadora de oruga 128 HP	1.00	56.25	56.25	0.0250	1.41
SUBTOTAL M					1.42

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Operador equipo pesado 1 OP C1	1.00	3.78	3.78	0.0250	0.09
Peón	2.00	3.48	6.96	0.0250	0.17
SUBTOTAL N					0.27

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
				0.00
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B
SUBTOTAL P				

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.68
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.34
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	2.02
VALOR UNITARIO:	2.02

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 21**UNIDAD:** m³**DETALLE:** RELLENO COMPACTADO A MANO**HOJA:** 21 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.10
SUBTOTAL M					0.10

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	5.00	3.76	18.80	0.1500	2.82
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.1500	0.57
SUBTOTAL N					3.39

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Agua	m ³	0.2500	0.60	0.15
SUBTOTAL O				0.15

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.64
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.73
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	4.36
VALOR UNITARIO:	4.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ,
 PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 22**UNIDAD:** m³**DETALLE:** CAMA DE ARENA PARA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN**HOJA:** 22 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.02

SUBTOTAL M 0.02

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.76	3.76	0.4000	1.50
Albañil EO D2	1.00	3.81	3.81	0.1000	0.38
Maestro mayor EO C1	1.00	3.80	3.80	0.1000	0.38

SUBTOTAL N 2.27

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
Arena	m ³	1.0000	8.88	8.88

SUBTOTAL O 8.88

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B
Arena	1	0.65	1	0.65

SUBTOTAL P 0.65

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.82
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	2.36
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	14.18
VALOR UNITARIO:	14.18

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 23**UNIDAD:** ml**DETALLE:** TUBERÍA P.V.C 160 mm E/C 1.0 MPa.**HOJA :** 23 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.10
SUBTOTAL M					0.10

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
Plomero	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.2000	0.76
SUBTOTAL N					2.16

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tubería P.V.C 160 mm E/C 1 Mpa	ml	1.0000	11.79	11.79
Pegatubo	ltrs	0.0600	2.48	0.15
Polilimpia	ltrs	0.0600	2.48	0.15
Agua	m3	0.0180	1.25	0.02
SUBTOTAL O				12.11

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				14.37
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%				2.87
OTROS INDIRECTOS:				
COSTO TOTAL DEL RUBRO:				17.24
VALOR UNITARIO:				17.24

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 24**UNIDAD:** ml**DETALLE:** TUBERÍA P.V.C 110 mm E/C 1.0 MPa.**HOJA:** 24 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.10

SUBTOTAL M

0.10

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.2000	0.76

SUBTOTAL N

2.16

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tubería P.V.C 110 mm E/C 1 Mpa	ml	1.0000	7.43	7.43
Pegatubo	ltrs	0.0600	2.48	0.15
Polilimpia	ltrs	0.0600	2.48	0.15
Agua	m3	0.0180	1.25	0.02

SUBTOTAL O

7.75

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	10.01
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	2.00
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	12.01
	VALOR UNITARIO:	12.01

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

25

UNIDAD: ml**DETALLE:**

TUBERÍA P.V.C 90 mm E/C 1.0 MPa.

HOJA: 25 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.08

SUBTOTAL M

0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2200	0.77
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2200	0.78
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.1000	0.38

SUBTOTAL N

1.92

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
Tubería P.V.C 90 mm E/C 1 Mpa	ml	1.0000	6.13	6.13
Pegatubo	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Polilimpia	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Agua	m3	0.0120	1.25	0.02

SUBTOTAL O

6.29

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.29
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	1.66
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	9.95
VALOR UNITARIO:	9.95

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 26**UNIDAD:** ml**DETALLE:** TUBERÍA P.V.C 75 mm E/C 1.0 MPa.**HOJA:** 26 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.08
SUBTOTAL M					0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.1000	0.38
SUBTOTAL N					1.78

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tubería P.V.C 75 mm E/C 1 Mpa	ml	1.0000	3.20	3.20
Pegatubo	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Polilimpia	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Agua	m3	0.0120	1.25	0.02
SUBTOTAL O				3.36

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.22
INDIRECTOS Y UTILIDADES:			1.04
OTROS INDIRECTOS:			
COSTO TOTAL DEL RUBRO:			6.27
VALOR UNITARIO:			6.27

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

27

UNIDAD: ml**DETALLE:**

TUBERÍA P.V.C 50 mm E/C 1.0 MPa.

HOJA: 27 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.08

SUBTOTAL M

0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón EO E2	1.00	3.48	3.48	0.2000	0.70
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.2000	0.71
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	0.1000	0.38

SUBTOTAL N

1.78

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Tubería P.V.C 50 mm E/C 1 Mpa	ml	1.0000	1.20	1.20
Pegatubo	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Polilimpia	ltrs	0.0300	2.48	0.07
Agua	m3	0.0120	1.25	0.02

SUBTOTAL O

1.36

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.22
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	0.64
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	3.87
	VALOR UNITARIO:	3.87

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

28

UNIDAD: u**DETALLE:**

VÁLVULAS DE AIRE 20 mm + ACCESORIOS

HOJA: 28 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.90
SUBTOTAL M					0.90

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón	1.00	3.48	3.48	1.0000	3.48
Plomero	1.00	3.53	3.53	1.0000	3.53
					0.00
SUBTOTAL N					7.01

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Collarín 160 mm x 1"	u	1.00	24.20	24.20
Adaptador HG-PVC 20 mm	u	2.00	8.00	16.00
Neplo HG 20 mm L= 0.25 m 1 1/4"	u	1.00	4.94	4.94
Neplo HG 20 mm L= 0.80 m	u	1.00	15.00	15.00
Neplo HG 20 mm L= 0.35 m	u	2.00	6.65	13.30
Neplo HG 20 mm L= 0.10 m	u	1.00	1.71	1.71
Codo 90° H.G.	u	3.00	0.98	2.94
Valvula de aire 20 mm Bronce	u	1.00	22.14	22.14
Teflón	u	1.00	0.60	0.60
SUBTOTAL O				100.83

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	108.74
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	21.75
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	130.49
VALOR UNITARIO:	130.49

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

29

UNIDAD: u**DETALLE:**

VÁLVULAS DE DESAGUE 50mm + Acc.

HOJA : 29 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					1.16
SUBTOTAL M					1.16

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón	1.00	3.48	3.48	1.0000	3.48
Plomero	1.00	3.53	3.53	1.0000	3.53
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.0000	3.78
SUBTOTAL N					10.79

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Collarin 160 x2"	u	1.00	21.72	21.72
Adaptador HG-PVC 50 mm	u	1.00	8.00	8.00
Neplo HG 50 mm L= 0.80 m	u	1.00	4.94	4.94
Unión universal H.G 50 mm	u	2.00	3.86	7.72
Neplo H.G. 50 mm L= 0.10 m	u	2.00	1.71	3.42
Llave de paso BR 50 mm R/R	u	1.00	13.44	13.44
Teflón	u	1.00	0.39	0.39
SUBTOTAL O				59.63

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				71.58
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%				14.32
OTROS INDIRECTOS:				
COSTO TOTAL DEL RUBRO:				85.90
VALOR UNITARIO:				85.90

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

30

UNIDAD: u**DETALLE:**ACOMETIDA PARCELARIA Φ 40 mm**HOJA:** 30 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.62
SUBTOTAL M					0.62

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO E2	1.00	3.48	3.48	1.0000	3.48
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	1.0000	3.53
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.0000	3.78
SUBTOTAL N					10.79

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
ADAPTADOR 2"	u	1.00	5.05	5.05
TUBERÍA FLEXIBLE 2"	ml	1.00	2.22	2.22
CODO 90° H.G. 2"	u	3.00	4.55	13.65
TRAMO CORTO H.G. 2" L=1.00 m	u	1.00	6.00	6.00
LLA VE DE PASO	u	1.00	26.00	26.00
NEPLO H.G.2" L= 0.10 m	u	2.00	1.79	3.58
NEPLO H.G.2" L= 0.05 m	u	1.00	1.17	1.17
TAPAS DE TOOL	u	1.00	220.00	220.00
TEFLÓN	u	2.00	0.4	0.80
SUBTOTAL O				278.47

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	289.88
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	57.98
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	347.86
VALOR UNITARIO:	347.86

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

31

UNIDAD: u**DETALLE:**ACOMETIDA PARCELARIA Φ 25 mm**HOJA:** 31 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.39

SUBTOTAL M

0.39

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO E2	1.00	3.48	3.48	1.0000	3.48
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	1.0000	3.53
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.0000	3.78

SUBTOTAL N

10.79

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
ADAPTADOR 1"	u	1.00	4.40	4.40
TUBERÍA FLEXIBLE 1"	ml	1.00	2.22	2.22
CODO 90° H.G. 1"	u	3.00	0.97	2.91
TRAMO CORTO H.G.1" L=1.00 m	u	1.00	3.00	3.00
LLAVE DE PASO	u	1.00	19.42	19.42
NEPLO H.G 1" L= 0.10 m	u	2.00	1.59	3.18
NEPLO H.G 1" L= 0.05 m	u	1.00	1.17	1.17
TAPAS DE TOOL	u	1.00	200.00	200.00
TEFLÓN	u	2.00	0.4	0.80

SUBTOTAL O

237.10

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	248.28
	INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00% 49.66
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	297.94
	VALOR UNITARIO:	297.94

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 32**UNIDAD:** glb**DETALLE:** ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN**HOJA:** 32 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.18

SUBTOTAL M

0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Ayudante EO E2	1.00	3.48	3.48	0.6000	2.09
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.6000	2.12

SUBTOTAL N

4.21

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
COLLARÍN 110 mm x 2"	u	1.00	8.47	8.47
COLLARÍN 110 mm x 1"	u	3.00	8.47	25.41
COLLARÍN 90 mm x 1"	u	4.00	6.81	27.24
COLLARÍN 90 mm x 2"	u	1.00	6.81	6.81
COLLARÍN 50 mm x 1"	u	2.00	3.49	6.98
CODO E/C 22.5 ° 110 mm	u	2.00	5.40	10.80
CODO E/C 11.25 ° 110 mm	u	2.00	5.60	11.20
CODO E/C 11.25 ° 90 mm	u	3.00	5.60	16.80
TAPÓN E/C HEMBRA 90mm	u	1.00	1.00	1.00
TAPÓN E/C HEMBRA 50 mm	u	1.00	0.40	0.40

SUBTOTAL O

115.11

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	119.50
INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00%
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	143.40
VALOR UNITARIO:	143.40

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:** 33**UNIDAD:** glb**DETALLE:** ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN**HOJA:** 33 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.18

SUBTOTAL M

0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Ayudante	1.00	3.48	3.48	0.6000	2.09
Plomero	1.00	3.53	3.53	0.6000	2.12

SUBTOTAL N

4.21

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
COLLARÍN 110 mm x 2"	u	1.00	8.47	8.47
COLLARÍN 110 mm x 1"	u	1.00	8.47	8.47
COLLARÍN 90 mm x 1"	u	6.00	6.81	40.86
COLLARÍN 75 mm x 2"	u	1.00	5.00	5.00
COLLARÍN 75 mm x 1"	u	3.00	4.85	14.55
CODO E/C 22.5 ° 75mm	u	1.00	5.40	5.40
CODO E/C 11.25 ° 75 mm	u	2.00	5.60	11.20
TEE P.V.C 110 mm	u	2.00	17.50	35.00
TAPÓN E/C HEMBRA 110mm	u	1.00	1.38	1.38
TAPÓN E/C HEMBRA 90 mm	u	1.00	1.00	1.00
TAPÓN E/C HEMBRA 75 mm	u	1.00	1.00	1.00

SUBTOTAL O

132.33

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	136.72
INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00%
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	164.06
VALOR UNITARIO:	164.06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

34

UNIDAD: glb**DETALLE:**

ACCESORIOS RED DE DISTRIBUCIÓN

HOJA: 34 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.12

SUBTOTAL M

0.12

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Ayudante	1.00	3.48	3.48	0.4000	1.39
Plomero	1.00	3.53	3.53	0.4000	1.41

SUBTOTAL N

2.80

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
COLLARÍN 160 mm x 2"	u	3.00	21.72	65.16
COLLARÍN 160 mm x 1"	u	8.00	24.20	193.60
COLLARÍN 50 mm x 1"	u	2.00	3.49	6.98
CODO E/C 11.25 ° P.V.C 160 mm	u	2.00	8.00	16.00
TAPÓN E/C HEMBRA 160 mm	u	1.00	8.11	8.11
TAPÓN E/C HEMBRA 50 mm	u	1.00	0.45	0.45

SUBTOTAL O

290.30

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B

SUBTOTAL P

	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	293.22
	INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	58.64
	OTROS INDIRECTOS:	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:	351.87
	VALOR UNITARIO:	351.87

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

35

UNIDAD: u**DETALLE:**

CAJAS DE HORMIGÓN 1.10 m x 1.10 m h=1.1

HOJA: 35 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.12
Concretera	1.00	10.00	10.00	1.000	10.00
Vibrador	1.00	5.00	5.00	1.000	5.00
SUBTOTAL M					15.12

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Peón	6.00	3.48	20.88	1.000	20.88
Albañil	2.00	3.53	7.06	1.000	7.06
Maestro mayor obras civiles EO C1	1.00	3.78	3.78	1.000	3.78
SUBTOTAL N					31.72

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
Ripio	m ³	1.300	19.80	25.74
Agua	m ³	0.300	1.25	0.38
Arena	m ³	1.900	14.85	28.22
Cemento	kg	350.000	0.30	105.00
				0.00
				0.00
SUBTOTAL O				159.33

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B
Ripio	m ³	0.65	1	0.65
Arena	m ³	0.65	1	0.65

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	206.17
INDIRECTOS Y UTILIDADES:	20.00%
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	247.40
VALOR UNITARIO:	247.40

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

**PROYECTO:**

"EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA, CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**RUBRO:**

36

UNIDAD: u**DETALLE:**

ACCESORIOS TANQUE ROMPE PRESIÓN

HOJA: 36 de 36**EQUIPOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Herramienta menor 5% de M.O					0.18

SUBTOTAL M

0.18

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C = A x B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C x R
Ayudante EO E2	1.00	3.48	3.48	0.6000	2.09
Plomero EO D2	1.00	3.53	3.53	0.6000	2.12

SUBTOTAL N

4.21

MATERIAL

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	P. UNITARIO B	COSTO C = A x B
REDUCTOR E/C 110 mm x 75 mm	u	1.00	8.94	8.94
REDUCTOR E/C 90 mm x 75 mm	u	1.00	8.94	8.94
ADAPTADOR P.V.C - H.G 75 mm x 3"	u	2.00	4.79	9.58
VÁLVULA DE COMPUERTA H.G. 3"	u	2.00	63.00	126.00
VÁLVULA FLOTADORA 3"	u	1.00	392.00	392.00
NEPLO H.G. 3" L=0.35 m	u	2.00	18.00	36.00
NEPLO H.G. 3" L=0.80 m	u	3.00	64.00	192.00
NEPLO H.G. 3" L=0.10 m	u	3.00	11.60	34.80
UNIÓN UNIVERSAL H.G. 3"	u	4.00	72.00	288.00
CODO 90 ° H.G. 3"	u	2.00	6.81	13.62
NEPLO H.G. 3" L=5 cm	u	4.00	5.79	23.16
CANDADO MEDIANO	u	3.00	18.90	56.70

SUBTOTAL O

1 189.74

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A x B

SUBTOTAL P

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1 194.13
INDIRECTOS Y UTILIDADES: 20.00%	238.83
OTROS INDIRECTOS:	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:	1 432.95
VALOR UNITARIO:	1 432.95

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Elaborado por: Egda. Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

ANEXO B: MODELO DE LA ENCUESTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



*ENCUESTA PARA SER APLICADA A LA CIUDADANÍA DE LA COMUNIDAD
JIGUA YACUBAMBA PARA DETERMINAR EL SISTEMA ACTUAL DE AGUA DE
RIEGO*

Sexo: M..... F..... **Edad:** **Fecha:**

Sr. (a) encuestado(a), muy respetuosamente solicito a Ud., se digne conceder información necesaria marcando con una x las siguientes preguntas:

1. ¿A cuál de las siguientes ocupaciones se dedica Ud., actualmente?

- AGRICULTURA.
- GANADERÍA.
- CONSTRUCCIÓN.
- OTRAS (especifique)
-

2. ¿Qué tipo de producto cultiva generalmente?

- MAÍZ. PAPAS. CEBOLLA.
- ALFALFA. PASTO. OTROS (especifique)
-

3. **¿El agua de riego que dispone actualmente para regar sus cultivos es: ?**

SUFICIENTE REGULAR ESCASO

4. **¿El agua de riego de donde proviene?**

VERTIENTE RÍO OTRA

5. **¿Cuál de los siguientes sistemas o alternativas de riego conoce Ud.?**

ASPERSIÓN

GOTEO

SURCOS

OTRAS

6. **¿Cree Ud. que el uso irracional del agua afecta el medio ambiente?**

SI NO

7. **¿Cuántas hectáreas cultiva anualmente?**

APROXIMADAMENTE UNA UNA A DOS HECTÁREAS

DOS A TRES MÁS DE TRES

8. **¿Conoce algún mecanismo que regule el uso del agua?**

SI NO

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



*ENCUESTA PARA SER APLICADA A LA CIUDADANÍA DE LA COMUNIDAD
 JIGUA YACUBAMBA PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE VIDA*

INFORMACIÓN GENERAL

FECHA:..... **HOJA N°:**.....

ENCUESTADO:.....

N° de personas que habitan este hogar:.....

Vía de acceso principal a la vivienda: (por observación)

- () Carretera /calle pavimentada o adoquinada () Sendero
 () Empedrado () Lastrado/ calle tierra
 () Otra, cuál ?.....

CUESTIONARIO

1. ¿Qué tipo de vivienda es?

- Propia ()
 Arrendada ()
 Cedida ()
 Otra, Cual.....

2. ¿Material de qué está hecho las paredes de la vivienda?

- Material de desechos y otros ()
 Madera ()
 Bareque, caña, guadua ()
 Tapia pisada (Adobe) ()
 Ladrillo, bloque o adobe sin revocar ()
 Bloque ranurado o revitado ()
 Ladrillo ranurado o revitado ()
 Ladrillo, bloque o adobe revocado o pintado ()
 Ladrillo o bloque forrado en piedra ()

3. ¿Material de qué está hecho el piso?

- Tierra ()
- Cemento ()
- Madera ()
- Baldosa, material sintético, tapete ()
- Mármol y similares ()

4. ¿Número de dormitorios del hogar?

- Nº de Habitaciones ()

5. ¿Número de electrodomésticos en el hogar?

- Nº de Electrodomésticos ()

6. ¿Número de vehículos que posee actualmente?

- Sin vehículo ()
- Un vehículo ()
- Dos o más vehículos ()

7. ¿Cómo elimina la basura en esta vivienda?

- Se entierra en zanjas ()
- Recolector ()
- Otra forma ()

8. ¿De dónde abastece su hogar de agua?

- Empresa Pública Municipal de Agua Potable ()
- Hidrantes Públicos ()
- Nacimiento (manantiales o vertiente) ()
- Otra forma ()

9. ¿Qué tipo de Servicio Higiénico posee esta vivienda?

- Letrina ()
- Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo ciego ()
- Inodoro conectado a pozo séptico ()
- Inodoro conectado a alcantarillado ()

10. ¿Qué tipo de Establecimientos Públicos de Salud existen en este sector?

- Hospital/MSP/IESS/FFAA/ISSPOL/PSJ ()
Centro de Salud/MSP/IESS ()
Subcentro o Dispensario de Salud/MSP/IESS ()

11. ¿Qué tipo de Establecimientos Educativos existen en este sector?

- Escuela ()
Colegio ()
Universidad ()
Ninguna ()

12. ¿Qué preparación tiene el Jefe de Hogar?

- Primaria incompleta ()
Primaria completa ()
Secundaria incompleta ()
Secundaria completa ()
Tecnología ()
Universitaria Completa ()
Posgrado ()
Ninguna ()

13. ¿Qué preparación tiene el Cónyuge del Jefe de Hogar?

- Primaria incompleta ()
Primaria completa ()
Secundaria incompleta ()
Secundaria completa ()
Tecnología ()
Universitaria Completa ()
Posgrado ()
Ninguna ()

14. ¿Cuántos niños menores a 6 años existen en el hogar?

- Nº de niños menores a 6 años ()

15. ¿Cuántos menores entre 7 y 12 años que no estudian existen en el hogar?

- Nº de niños entre 7 y 12 años ()

16. ¿Cuántos menores entre 13 y 18 años que no estudian existen en el hogar?

Nº de niños entre 13 y 18 años ()

17. ¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?

Nº de personas ()

18. ¿Cuántos miembros de la familia son analfabetos?

Nº de personas analfabetas ()

19. ¿Cuál de estos tipos de recreación existen actualmente en el sector?

Zonas Verdes ()

Canchas Deportivas ()

Distracción (cine, teatro) ()

Bibliotecas ()

Ninguno ()

20. ¿Con cuál de estos servicios cuenta el hogar?

Teléfono ()

Internet ()

Tv cable ()

Ninguno ()

21. ¿Cuénta con Resguardo Policial el sector?

SI ()

NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Fuente: (CASTAÑÓN E. , 2009)

ANEXO B1: INDICADORES PARA LA PONDERACIÓN SOBRE EL AGUA DE RIEGO

A CUÁL DE LAS SIGUIENTES OCUPACIONES SE DEDICA UD., ACTUALMENTE

OCUPACIÓN	VALORACIÓN
AGRICULTURA	2.00
GANADERÍA	1.50
CONSTRUCCIÓN (ALBAÑILERÍA)	1.00
OTRAS	0.50

EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES

AGUA DE RIEGO PARA REGAR LOS CULTIVOS	VALORACIÓN
SUFICIENTE	2.00
REGULAR	1.00
ESCASO	0.00

EL AGUA DE RIEGO ¿PROVIENE DE. ?

EL AGUA DE RIEGO PROVIENE DE	VALORACIÓN
VERTIENTE	2.00
RÍO	1.00
OTRA	0.00

CUÁL DE LOS SIGUIENTES SISTEMAS O ALTERNATIVAS DE RIEGO CONOCE UD.

SISTEMAS DE RIEGO	VALORACIÓN
ASPERSIÓN	0.00
GOTEO	1.00
SURCOS	2.00

CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE

USO IRRACIONAL DEL AGUA AFECTA EL MEDIO AMBIENTE	VALORACIÓN
SÍ	0.00
NO	2.00

CUÁNTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE

SUPERFICIE PARA RIEGO	VALORACIÓN
<1 HECTÁREA	2.00
1 A 2 HECTÁREAS	1.00
2 A 3 HECTÁREAS	0.00

EXISTEN ALGÚN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA

MECANISMO PARA REGULAR EL USO DEL AGUA	VALORACIÓN
SÍ	2.00
NO	0.00

NOTA: Los valores establecidos están dados de acuerdo a la importancia de las preguntas y sus oposiciones, este cuestionario tiene una calificación de 10 puntos.

ANEXO B2 INDICADORES PARA LA PONDERACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

VÍAS DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA

TIPO DE VIA	VALORACIÓN
CARRETERA PAVIM-ADOQ	7,2868
EMPEDRADO	6,4193
LASTRADO/CALLE TIERRA	0,0000
SENDEROS	0,0000

(CASTAÑÓN E. , 2009)

EL MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES DE LA VIVIENDA

MATERIAL DE LAS PAREDES	VALORACIÓN
DESECHOS Y OTROS	0,0000
MADERA	2,9182
BAHAREQUE-CAÑA	1,1257
TAPIA PISADA-ADOBE	2,5864
LADRILLO-BLOQUE SIN	2,6685
BLOQUE RANURADO	4,2580
LADRILLO RANURADO	3,7493
LA-BLO-ADOB PINTADO	7,1100
LA-BLO FORRADO PIEDRA	7,1100

(CASTAÑÓN E. , 2009)

EL MATERIAL PREDOMINANTE DEL PISO DE LA VIVIENDA

MATERIAL DEL PISO	VALORACIÓN
TIERRA	0,0000
CEMENTO	4,3753
MADERA	2,9182
BALDOSA,TAPETE,ETC	6,8545
MARMOL Y SIMILARES	7,4634

SUMINISTRO DE AGUA EN EL HOGAR

ABASTECIMIENTO DE AGUA	VALORACIÓN
OTRA FORMA	0,0000
PILA PÚBLICA	0,0000
NACIMIENTOS (MAN. O VERT.)	0,0000
EPMAP	4,9789

(CASTAÑÓN E. , 2009)

CÓMO ELIMINAN LA BASURA ESTA VIVIENDA

ELIMINACION DE LA BASURA	VALORACIÓN
ENTIERRAN	0,0000
RECOLECTOR	5,6675

(CASTAÑÓN E. , 2009)

ALREDEDOR DE CUÁNTOS ELECTRODOMÉSTICOS POSEE ACTUALMENTE EN SU HOGAR

ELECTRODOMÉSTICOS	VALORACIÓN
NINGUN ELECT	0,000
1 ELECTTROD	0,720
2 ELECTTROD	2,303
3 ELECTTROD.	3,367
4 ELECTTROD.	4,469
5 ELECTTROD.	5,148
6 ELECTTROD.	5,494
7 ELECTTROD.	5,777
8 ELECTTROD.	5,996
9 ELECTTROD.	5,996
10 ELECTTROD.	5,996
11 ELECTTROD.	5,996
12 ELECTTROD.	6,326

(CASTAÑÓN E. , 2009)

EL TIPO DE INFRAESTRUCTURA QUE CUENTA EN ESTE HOGAR

INFRAESTRUCTURA SANITARIA	VALORACIÓN
NO TIENE	0,0000
LETRINA	0,0000
POZO CIEGO	0,0000
POZO SÉPTICO	0,8086
INODORO CON A ALCANT.	5,0408

(CASTAÑÓN E. , 2009)

QUE NÚMERO DE VEHÍCULOS POSEE ACTUALMENTE

NÚMERO DE VEHÍCULOS	VALORACIÓN
SIN VEHÍCULO	0,0000
1 VEHÍCULO	2,7478
2 VEHÍCULOS O MAS	3,2287

(CASTAÑÓN E. , 2009)

QUE NIVEL DE ESCOLARIDAD TIENE EL JEFE DE HOGAR

ESCOLARIDAD DEL JEFE	VALORACIÓN
NINGUNA	0,0000
PRIMARIA INCOMPLETA	3,3361
PRIMARIA COMPLETA	3,8017
SECUNDARIA INCOMPLETA	4,1331
SECUNDARIA COMPLETA	4,7200
TECNOLOGÍA	4,9556
UNIVERSIDAD COMPLETA	5,4137
POSTGRADO	5,8029

(CASTAÑÓN E. , 2009)

QUE NIVEL DE ESCOLARIDAD TIENE EL CÓNYUGE DEL JEFE DE HOGAR

ESCOLARIDAD DEL CONYUGUE	VALORACIÓN
NINGUNA	0,0000
PRIMARIA INCOMPLETA	3,6791
PRIMARIA COMPLETA	4,3003
SECUNDARIA INCOMPLETA	4,7297
SECUNDARIA COMPLETA	5,4059
TECNOLOGÍA	5,6412
UNIVERSIDAD COMPLETA	6,2926
POSTGRADO	6,7438
SIN CONYUGUE	4,1065

(CASTAÑÓN E. , 2009)

PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS

PROPORCIÓN DE MENORES DE 6 AÑOS	VALORACIÓN
(0.7 , 0.8)	0,0000
(0.6 , 0.7)	0,0000
(0.5 , 0.6)	1,0061
(0.4 , 0.5)	1,5188
(0.3 , 0.4)	2,0516
(0.2 , 0.3)	2,3352
(0.1 , 0.2)	2,4463
(0.0 , 0.1)	2,8182
0	3,3264

PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS

PROPORCIÓN MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS	VALORACIÓN
(0.6 , 0.7)	0,0000
(0.5 , 0.6)	0,1066
(0.4 , 0.5)	1,2667
(0.3 , 0.4)	1,2667
(0.2 , 0.3)	1,9353
(0.1 , 0.2)	1,9353
(0.0 , 0.1)	1,9353
0	4,8775

(CASTAÑÓN E. , 2009)

PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS QUE NO ESTUDIAN

MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS NO ASISTEN ESCUELA	VALORACIÓN
(0.9 , 1.0)	0,0000
(0.7 , 0.8)	0,7383
(0.6 , 0.7)	0,7383
(0.5 , 0.6)	0,7383
(0.4 , 0.5)	1,9665
(0.3 , 0.4)	2,0431
(0.2 , 0.3)	2,3795
(0.1 , 0.2)	2,3795
(0.0 , 0.1)	2,3795
0	3,8951

(CASTAÑÓN E. , 2009)

PROPORCIÓN DE ANALFABETOS

PROPORCIÓN DE ANALFABETOS	VALORACIÓN
PROPAN > 0,8	0,0000
(0,7 , 0,8)	0,0000
(0.6 , 0.7)	0,0000
(0.5 , 0.6)	0,0000
(0.4 , 0.5)	1,2942
(0.3 , 0.4)	1,9790
(0.2 , 0.3)	2,3636
(0.1 , 0.2)	2,6956
(0.0 , 0.1)	3,4388
0	4,3898

(CASTAÑÓN E. , 2009)

HACINAMIENTO (Número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir)

HACINAMIENTO	VALORACIÓN
(0 , 0.05)	0,0000
(0,05 , 0,1)	0,0000
(0.1 , 0.2)	0,3815
(0.2 , 0.3)	1,3360
(0.3 , 0.4)	2,0825
(0.4 , 0.5)	2,9693
(0.5 , 0.6)	3,7613
(0.6 , 0.7)	3,7613
(0.7 , 0.8)	4,4299
(0.8 , 0.9)	4,4299
(0.9 , 1.0)	4,4299
(1.0 , 1.5)	4,8420
(1.5 , 2.0)	4,8420
(2.0 , 2.5)	4,8420
(2.5 , 3.0)	4,8420
(3.0 , 4.0)	4,8420
(4.0 , 5.0)	4,8420
HACINAMIENTO > 5.0	4,8420

CARGA ECONÓMICA (Número de personas con trabajo en el hogar)

PROPORCIÓN DE PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	VALORACIÓN
PRCAEGA = 0	0,0000
(0,05 , 0,1)	0,0000
(0.1 , 0.2)	0,0000
(0.2 , 0.3)	0,0000
(0.3 , 0.4)	0,5311
(0.4 , 0.5)	0,5311
(0.5 , 0.6)	0,7440
(0.6 , 0.7)	1,2662
(0.7 , 0.8)	1,2662
(0.8 , 0.9)	1,2662
(0.9 , 1.0)	1,6947
(1.0 , 1.5)	1,9260
(1.5 , 2.0)	1,9260
(2.0 , 2.5)	1,9260
(2.5 , 3.0)	1,9260
(3.0 , 4.0)	1,9260
(4.0 , 5.0)	1,9260
5.0 o MÁS	1,9260

(CASTAÑÓN E. , 2009)

SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES

SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES POR HABITANTE	VALORACIÓN
Ninguno	0,0000
< 9 m ² /hab	2,0580
> 9 m ² /hab	4,1160

(CASTAÑÓN E. , 2009)

SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR

SERVICIOS ADIC. EN EL HOGAR	VALORACIÓN
Ninguno	0,0000
TV CABLE	1,2107
INTERNET	2,4214
TELEFONO	3,2286

(CASTAÑÓN E. , 2009)

RESGUARDO POLICIAL

RESGUARDO POLICIAL	VALORACIÓN
NO	0,0000
SI	3,0488

Fuente: (CASTAÑÓN E. , 2009)

NOTA: Los valores establecidos están dados de acuerdo a la importancia de las preguntas y sus oposiciones, este cuestionario tiene una calificación de 100 puntos.

**ANEXO B3: TABULACIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD
JIGUA YACUBAMBA**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

		1	PUNTAJE	2	PUNTAJE	3	PUNTAJE	4	PUNTAJE	5	PUNTAJE	6	PUNTAJE					
N° de hogar encuestado		5		5		4		5		7		6						
N° de personas en el hogar		5		5		4		5		7		6						
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00					
	Ganadería																	
	Construcción																	
	Otras																	
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO					
	Hierba	x																
	Maíz																	
	Otra																	
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	x	1.00					
	Regular																	
	Escasa	x																
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00					
	Río																	
	otra																	
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00					
	Goteo																	
	Surcos																	
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00					
	No																	
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.		1.00		0.00		0.00		0.00		1.00		0.00					
	1 - 2 Ha	x																
	2 - 3 Ha																	
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00					
	No	x																
			5.00		4.00		4.00		4.00		5.00		5.00					



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		7	PUNTAJE	8	PUNTAJE	9	PUNTAJE	10	PUNTAJE	11	PUNTAJE	12	PUNTAJE				
N° de personas en el hogar		5		5		6		6		4		6					
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura		1.50	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00				
	Ganadería	x															
	Construcción																
	Otras																
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO				
	Hierba																
	Maíz									x							
	Otra																
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00				
	Regular																
	Escasa	x		x		x		x		x		x					
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00				
	Río																
	otra																
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión		1.00	x	0.00	x	0.00		2.00		2.00		1.00				
	Goteo	x															
	Surcos							x									
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí		2.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00		2.00				
	No	x															
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.		1.00		0.00	x	2.00		0.00		0.00		1.00				
	1 - 2 Ha	x															
	2 - 3 Ha			x						x							
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00				
	No	x		x		x		x		x		x					
			7.50		4.00		6.00		6.00		6.00		8.00				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		13	PUNTAJE	14	PUNTAJE	15	PUNTAJE	16	PUNTAJE	17	PUNTAJE	18	PUNTAJE
N° de personas en el hogar		5		7		8		6		7		5	
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura			x				x		x		x	
	Ganadería		0.50		2.00	x	1.50		2.00		2.00		2.00
	Construcción												
	Otras	x											
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x		x		x		x		x		x	
	Hierba	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO		NO PONDERADO	x	NO PONDERADO		NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Maíz									x			
	Otra												
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente												
	Regular		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	x	1.00
	Escasa	x		x		x		x		x			
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x		x		x		x		x		x	
	Río		2.00		2.00		2.00		2.00		2.00		2.00
	otra												
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión			x				x					
	Goteo		2.00		0.00		2.00		0.00	x	1.00		2.00
	Surcos	x				x						x	
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00
	No												
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.												
	1 - 2 Ha		0.00		0.00		0.00	x	1.00		0.00		0.00
	2 - 3 Ha	x		x		x				x		x	
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
	No	x		x		x		x		x		x	
			4.50		4.00		5.50		5.00		5.00		7.00



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA
Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		19	PUNTAJE	20	PUNTAJE	21	PUNTAJE	22	PUNTAJE	23	PUNTAJE	24	PUNTAJE
N° de personas en el hogar		6		5		5		7		6		7	
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura			x		x				x		x	
	Ganadería	x	1.50		2.00		2.00		1.00		2.00		2.00
	Construcción							x					
	Otras												
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Hierba									x			
	Maíz			x								x	
	Otra												
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente												
	Regular		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
	Escasa	x		x		x		x		x		x	
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x		x		x		x		x		x	
	Río		2.00		2.00		2.00		2.00		2.00		2.00
	otra												
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión	x		x						x		x	
	Goteo		0.00		0.00		2.00		2.00		0.00		0.00
	Surcos					x		x					
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí			x		x		x		x		x	
	No	x	2.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.	x											
	1 - 2 Ha		2.00		0.00		0.00	x	1.00	x	1.00		0.00
	2 - 3 Ha			x		x						x	
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí												
	No	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00
			7.50		4.00		6.00		6.00		5.00		4.00



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		25	PUNTAJE	26	PUNTAJE	27	PUNTAJE	28	PUNTAJE	29	PUNTAJE		
N° de personas en el hogar		6		6		4		6		7			
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00		1.50		
	Ganadería											x	
	Construcción												
	Otras												
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO		
	Hierba											x	
	Maíz												x
	Otra												
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente		0.00		0.00		0.00		1.00		0.00		
	Regular									x			
	Escasa	x				x				x			x
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00		
	Río												
	otra												
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión	x	0.00		2.00	x	0.00		2.00	x	0.00		
	Goteo												
	Surcos					x				x			
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00		2.00		
	No												x
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.		1.00		1.00		1.00		0.00		1.00		
	1 - 2 Ha	x				x						x	
	2 - 3 Ha									x			
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
	No	x				x				x			x
			5.00		7.00		5.00		7.00		6.50		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		30	PUNTAJE	31	PUNTAJE	32	PUNTAJE	33	PUNTAJE	34	PUNTAJE								
N° de personas en el hogar		5		5		9		5		7									
OCUPACION QUE SE DEDICA	Agricultura	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00								
	Ganadería																		
	Construcción																		
	Otras																		
PRODUCTOS QUE CULTIVA	Papas	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO								
	Hierba			x		x		x		x									
	Maíz																		
	Otra																		
EL AGUA DE RIEGO QUE DISPONE ACTUALMENTE PARA REGAR SUS CULTIVOS ES	Suficiente		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00								
	Regular																		
	Escasa	x		x		x		x											
EL AGUA DE RIEGO ¿ PROVIENE DE?	Vertiente	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00	x	2.00								
	Río																		
	otra																		
CUAL DE ESTOS SISTEMAS DE RIEGO CONOCE USTED	Aspersión	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00		2.00								
	Goteo																		
	Surcos											x							
CREE USTED QUE EL USO IRRACIONAL DEL AGUA DE RIEGO AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	Sí	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00	x	0.00								
	No																		
CUANTAS HECTÁREAS CULTIVA ANUALMENTE	1 Ha aprox.		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00								
	1 - 2 Ha																		
	2 - 3 Ha	x		x		x		x											
EXISTE ALGUN MECANISMO QUE REGULE EL USO DEL AGUA	Sí		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00								
	No	x		x		x		x											
			4.00				4.00				4.00				4.00				6.00

**ANEXO B4: TABULACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA EN LA COMUNIDAD
JIGUA YACUBAMBA**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

		1	PUNTAJE	2	PUNTAJE	3	PUNTAJE	4	PUNTAJE	5	PUNTAJE	
N° de hogar encuestado		5		5		4		5		7		
N° de personas en el hogar		5		5		4		5		7		
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada											
	Empedrado											
	Lastrado - tierra	x	0	x	0	x	0	x	0		0	
	Sendero									x		
	Otros											
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x		
	Arendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO	
	Cedida											
	Otra											
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros											
	Madera											
	Bareque - caña guadúa											
	Tapia pisada - adobe											
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar		7.11	x	2.6685	x	2.6685		4.258		7.11	
	Bloque ranurado							x				
	Ladrillo ranurado											
Ladr. - bloq - adove pintado	x									x		
Ladrillo - bloque piedra												
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Tierra							x				
	Cemento	x	4.3753	x	4.3753	x	4.3753		0		4.3753	
	Madera											
	Baldosa- tapete											
	Marmol y similares											
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR		2	2.0825	2	2.0825	1	1.336	2	2.0825	3	2.9693	
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR		1	0.72	2	2.303	1	0.72	2	2.303	3	3.367	
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x		x		x		x		x		
	Un vehículo		0		0		0		0		0	
	Dos o más vehículos											
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierran	x						x		x		
	Recolectan		0	x	5.6675	x	5.6675		0	x	5.6675	
	Otra forma											
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x		x		
	Hidrantes		0		0		0		0		0	
	Nacimientos											
	Otras formas											
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina					x						
	Pozo ciego		0.8086		0.8086		0		0.8086		0.8086	
	Pozo séptico	x		x				x		x		
	Alcantarillado											
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DESALUD	Hospital											
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	
	Subcentro de salud											
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Ninguno											
	Escuela	x		x		x		x		x		
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	
	Universidad											
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	Ninguna											
	N°	0		0		0		0		0		
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa	x										
	Primaria incompleta			x		x		x		x		
	Secundaria completa											
	Secundaria incompleta		3.8017		3.3361		3.3361		3.3361		3.3361	
	Tecnología											
	Universidad completa											
	Posgrado											
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Ninguna											
	Primaria completa					x						
	Primaria incompleta	x		x				x		x		
	Secundaria completa											
	Secundaria incompleta		3.6791		3.6791		4.3003		3.6791		3.6791	
	Tecnología											
	Universidad completa											
MENORES A 6 AÑOS	Posgrado											
	Ninguna											
MENORES A 6 AÑOS		N°	1	2.4463	2	1.5188	0	3.3264	1	2.3352	2	0
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS		N°	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	1	0
MENORES ENTRE 13 A 18 AÑOS		N°	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
N° DE ANALFABETOS EN EL HOGAR		N°	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR		N°	2	0.5311	1	0	1	0	2	0.5311	2	0
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si											
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes											
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x		
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO	
	Bibliotecas											
	Ninguno											
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES		m2	0		0		0		0		0	
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono											
	Internet		0		0		0		0		0	
	TV-Cable											
	Ninguno	x		x		x		x		x		
RESGUARDO POLICIAL	Si											
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0	
			38.72		39.60		38.89		32.50		39.60	



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		6	PUNTAJE	7	PUNTAJE	8	PUNTAJE	9	PUNTAJE	10	PUNTAJE
N° de personas en el hogar		6		5		5		6		6	
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada										
	Empedrado					x	64193	x	64193		0
	Lastrado - tierra	x	0		0						
	Sendero			x						x	
	Otros										
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x	
	Arrendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Cedida										
	Otra										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros										
	Madera										
	Baque - caña guadúa										
	Tapia pisada - adobe										
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar	x	2.6685	x	2.6685		7.11	x	2.6685		4.258
	Bloque ranurado									x	
	Ladrillo ranurado										
	Ladr. - bloq - adove pintado						x				
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Tierra										
	Cemento	x		x		x		x		x	
	Madera		4.3753		4.3753		4.3753		4.3753		4.3753
	Baldosa- tapete										
	Marmol y similares										
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	2	2.0825	1	0.3815	2	2.0825	3	2.9693	3	2.9693	
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	2	2.303	3	3.367	2	2.303	2	2.303	1	0.72	
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x				x		x		x	
	Un vehículo		0	x	2.7478		0		0		0
	Dos o más vehículos										
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierran			x				x			
	Recolectan		0		0		0		0	x	5.6675
	Otra forma					x					
		x									
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x		x	
	Hidrantes		0		0		0		0		0
	Nacimientos										
	Otras formas										
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina							x			
	Pozo ciego										
	Pozo séptico	x		x		x				x	
	Akantarillado										
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DE SALUD	Hospital										
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Subcentro de salud										
	Ninguno										
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Escuela	x		x		x		x		x	
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Universidad										
	Ninguna										
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	0		0		0		0		1		
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa			x							
	Primaria incompleta					x		x		x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta	x	4.1331		3.8017		3.3361		3.3361		3.3361
	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa	x						x			
	Primaria incompleta			x		x				x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		4.3003		3.6791		3.6791		4.3003		3.6791
	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
MENORES A 6 AÑOS	N°	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264
	N°	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS	N°	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
	N°	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
N° DE ANALETOS EN EL HOGAR	N°	2	0.5311	1	0	2	0.5311	2	0.5311	2	0.5311
	N°	0									
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si		0		0		0		0		0
	No	x		x		x		x		x	
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes										
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x	
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Bibliotecas										
	Ninguno										
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES	m2		0		0		0		0		0
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono										
	Internet		0		0		0		0		0
	TV-Cable										
	Ninguno	x		x		x		x		x	
RESGUARDO POLICIAL	Si		0		0		0		0		0
	No	x		x		x		x		x	
			36.88		37.51		46.33		43.39		42.03



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

	11	PUNTAJE	12	PUNTAJE	13	PUNTAJE	14	PUNTAJE	15	PUNTAJE
N° de hogar encuestado	4		6		5		7		8	
N° de personas en el hogar										
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada									
	Empedrado				x		x		x	
	Lastrado - tierra	x	0	x	0		6.4193		6.4193	
	Sendero									
	Otros									6.4193
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x
	Arendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO	
	Cedida									
	Otra									
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros									
	Madera									
	Bareque - caña guadúa									
	Tapia pisada - adobe									
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar		7.11	x	2.6685	x	2.6685	x	2.6685	
	Bloque ranurado									
	Ladrillo ranurado									
Ladr. - bloq - adove pintado	x								x	
Ladrillo - bloque piedra										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Tierra									
	Cemento	x		x		x		x		x
	Madera		4.3753		4.3753		4.3753		4.3753	
	Baldosa- tapete									
	Marmol y similares									
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	1	1.336	2	2.0825	2	2.0825	4	3.7613	1	0.3815
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	2	2.303	1	0.72	4	4.469	5	5.148	2	2.303
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x		x		x		x		x
	Un vehículo		0		0		0		0	
	Dos o más vehículos									2.7478
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierran									
	Recolectan	x	5.6675	x	5.6675		0	x	5.6675	
	Otra forma					x				x
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x		x
	Hidrantes									
	Nacimientos		0		0		0		0	
	Otras formas									
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina			x						
	Pozo ciego									
	Pozo séptico	x				x		x		x
	Alcantarillado									
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DESALUD	Hospital									
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x
	Subcentro de salud									
	Ninguno									
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Escuela	x		x		x		x		x
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x
	Universidad									
	Ninguna									
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	0		1							
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa	x								x
	Primaria incompleta			x		x		x		
	Secundaria completa									
	Secundaria incompleta		3.8017		3.3361		3.3361		3.3361	
	Tecnología									
	Universidad completa									
	Posgrado									
Ninguna										
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa	x								
	Primaria incompleta			x		x				
	Secundaria completa									
	Secundaria incompleta		4.3003		3.6791		3.6791		4.3003	
	Tecnología									
	Universidad completa									
	Posgrado									
Ninguna									x	
MENORES A 6 AÑOS	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264	1	2.4463	2	2.3352
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	1	0
MENORES ENTRE 13 A 18 AÑOS	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
N° DE ANALFABETOS EN EL HOGAR	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	1	0	2	0.5311	2	0.5311	2	0	4	0.5311
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si									
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes									
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO	
	Bibliotecas									
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES		0		0		0		0		0
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono									
	Internet		0		0		0		0	
	TV-Cable									0
	Ninguno	x		x		x		x		x
RESGUARDO POLICIAL	Si									
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x
		45.38		39.55		44.05		51.29		38.29



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

		16	PUNTAJE	17	PUNTAJE	18	PUNTAJE	19	PUNTAJE	20	PUNTAJE
N° de hogar encuestado		6		7		5		6		5	
N° de personas en el hogar											
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada										
	Empedrado	x				x		x			
	Lastrado - tierra		6.4193	x	0		6.4193		6.4193	x	0
	Sendero										
	Otros										
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x	
	Arrendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Cedida										
	Otra										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros										
	Madera										
	Baque - caña guadúa										
	Tapia pisada - adobe										
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar	x	2.6685	x	2.6685		7.11	x	2.6685	x	2.6685
	Bloque ranurado										
	Ladrillo ranurado										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Ladr. - bloq - adove pintado					x					
	Ladrillo - bloque piedra										
	Tierra										
	Cemento	x	4.3753	x	4.3753		0	x	4.3753	x	4.3753
	Madera										
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	Baldosa - tapete										
	Marmol y similares										
	N°	2	2.0825	3	2.9693	1	0.3815	3	2.9693	2	2.0825
	N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	1	0.72	3	3.367	2	2.303	2	2.303	2	2.303
	N° DE VEHÍCULOS	x		x		x		x		x	
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Sin vehiculo		0		0		0		0		0
	Un vehiculo										
	Dos o más vehiculos										
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Entieran			x		x				x	
	Recolectan	x	5.6675		0		0	x	5.6675		0
	Otra forma										
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Agua potable	x		x		x		x		x	
	Hidnantes		0		0		0		0		0
	Nacimientos										
	Otras formas										
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DE SALUD	Letrina										
	Pozo ciego										
	Pozo séptico	x		x		x		x		x	
	Alcantarillado										
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Hospital										
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Subcentro de salud										
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	Ninguno										
	Escuela	x		x		x		x		x	
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Universidad										
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Ninguna										
	N°										
	Primaria completa	x		x				x			
	Primaria incompleta					x				x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		3.8017		3.8017		3.3361		3.8017		3.3361
	Tecnología										
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Universidad completa										
	Posgrado										
	Ninguna										
	Primaria completa	x						x			
	Primaria incompleta			x		x				x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		4.3003		3.6791		3.6791		4.3003		3.6791
MENORES A 6 AÑOS	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
	Ninguna										
	N°	0	3.3264	1	2.4463	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS	N°	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775
	N°	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
	N° DE ANALFABETOS EN EL HOGAR	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	N°	2	0.5311	3	0.5311	1	0	2	0.5311	2	0.5311
	Si										
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0
	Zonas verdes										
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x	
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Bibliotecas										
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Ninguno										
	m2		0		0		0		0		0
	Telefono										
	Internet		0		0		0		0		0
RESGUARDO POLICIAL	TV-Cable										
	Ninguno	x		x		x		x		x	
RESGUARDO POLICIAL	Si		0		0		0		0		0
	No	x		x		x		x		x	
			47.06		37.00		39.72		49.52		35.46



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

		21	PUNTAJE	22	PUNTAJE	23	PUNTAJE	24	PUNTAJE	25	PUNTAJE
N° de hogar encuestado		5		7		6		7		6	
N° de personas en el hogar											
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada										
	Empedrado										
	Lastrado - tierra	x	0	x	0	x	0	x		x	
	Sendero										
	Otros										
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x	
	Arrendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Cedida										
	Otra										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros										
	Madera										
	Baroque - caña guadúa										
	Tapia pisada - adobe										
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar		7.11	x	2.6685	x	2.6685		7.11	x	2.6685
	Bloque ranurado										
	Ladrillo ranurado										
	Ladr. - bloq - adove pintado	x						x			
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Tierra	x		x						x	
	Cemento					x		x		x	
	Madera		0		0		4.3753		4.3753		4.3753
	Baldosa- tapete										
	Marmol y similares										
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	N°	2	2.0825	3	2.9693	2	2.0825	3	2.9693	2	2.0825
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	N°	3	3.367	4	4.469	2	2.303	5	5.148	2	2.303
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x		x		x		x		x	
	Un vehículo		0		0		0		0		0
	Dos o más vehículos										
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierran										
	Recolectan		0	x	5.6675	x	5.6675	x	5.6675		0
	Otra forma	x								x	
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x		x	
	Hidrantes		0		0		0		0		0
	Nacimiento										
	Otras formas										
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina	x									
	Pozo ciego										
	Pozo séptico			x		x		x		x	
	Akantarillado										
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DE SALUD	Hospital										
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Subcentro de salud										
	Ninguno										
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Escuela	x		x		x		x		x	
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Universidad										
	Ninguna										
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	N°										
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa					x				x	
	Primaria incompleta	x		x				x			
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		3.3361		3.3361		3.8017		3.3361		3.8017
	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa	x				x		x			
	Primaria incompleta			x						x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		4.3003		3.6791		4.3003		4.3003		3.6791
	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
MENORES A 6 AÑOS	N°	0	3.3264	1	2.4463	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264
	N°	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775
	N°	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
	N°	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	N°	1	0	3	0.5311	2	0.5311	3	0.5311	2	0.5311
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si										
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes										
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x	
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Bibliotecas										
	Ninguno										
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES	m2	0		0		0		0		0	
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono										
	Internet		0		0		0		0		0
	TV-Cable										
	Ninguno	x		x		x		x		x	
RESGUARDO POLICIAL	Si		0		0		0		0		0
	No	x		x		x		x		x	
			36.68		38.93		42.22		49.93		35.93



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA

Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

		26	PUNTAJE	27	PUNTAJE	28	PUNTAJE	29	PUNTAJE	30	PUNTAJE
N° de hogar encuestado		6		4		6		7		5	
N° de personas en el hogar											
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada										
	Empedrado										
	Lastrado - tierra	x		x		x		x		x	
	Sendero										
	Otros										
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x		x	
	Arrendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Cedida										
	Otra										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros										
	Madera										
	Baque - caña guadúa										
	Tapia pisada - adobe										
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar	x	2.6685	x	2.6685	x	2.6685	x	2.6685	x	2.6685
	Bloque ranurado										
	Ladrillo ranurado										
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Ladr. - bloq - adove pintado										
	Ladrillo - bloque piedra										
	Tierra	x									
	Cemento			x	4.3753	x	4.3753	x	4.3753		6.8545
	Madera									x	
Baldosa-tapete											
Marmol y similares											
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	N°.....	2	2.0825	2	2.9693	2	2.0825	3	2.9693	2	2.0825
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	N°.....	3	3.367	1	0.72	3	3.367	4	4.469	2	2.303
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x		x		x		x		x	
	Un vehículo		0		0		0		0		0
	Dos o más vehículos										
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierro										
	Recolectan	x	5.6675		0		0	x	5.6675		0
	Otra forma			x		x				x	
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x		x	
	Hidrantes		0		0		0		0		0
	Nacimientos										
	Otras formas										
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina										
	Pozo ciego										
	Pozo séptico	x		x		x		x		x	
	Acantarillado										
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DESALUD	Hospital										
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Subcentro de salud										
	Ninguno										
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Escuela	x		x		x		x		x	
	Colegio	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Universidad										
	Ninguna										
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	N°.....										
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa			x						x	
	Primaria incompleta	x									
	Secundaria completa					x					
	Secundaria incompleta		3.3361		3.8017		4.72		0		3.3361
	Tecnología										
	Universidad completa										
	Posgrado										
PREPARACIÓN DEL CONYUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Ninguna							x			
	Primaria completa										
	Primaria incompleta	x		x		x		x		x	
	Secundaria completa										
	Secundaria incompleta		3.6791		3.6791		3.6791		3.6791		3.6791
	Tecnología										
	Universidad completa										
Posgrado											
Ninguna											
MENORES A 6 AÑOS	N°.....	0	3.3264	0	3.3264	0	3.3264	2	2.3352	0	3.3264
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS	N°.....	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775
MENORES ENTRE 13 A 18 AÑOS	N°.....	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
N° DE ANALETOS EN EL HOGAR	N°.....	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	N°.....	2	0.5311	1	0	2	0.5311	3	0.5311	3	0.744
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si										
	No	x	0	x	0	x	0	x	0	x	0
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes										
	Canchas deportivas	x		x		x		x		x	
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Bibliotecas										
	Ninguno										
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES	m2	0		0		0		0		0	
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono										
	Internet		0		0		0		0		0
	TV-Cable										
	Ninguno	x		x		x		x		x	
RESGUARDO POLICIAL	Si		0		0		0		0		0
	No	x		x		x		x		x	
			37.82		34.70		37.91		39.86		38.16



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
ESTRUCTURA DE ENCUESTA
Realizado por : Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

N° de hogar encuestado		31	PUNTAJE	32	PUNTAJE	33	PUNTAJE	34	PUNTAJE
N° de personas en el hogar		5		9		5		7	
VÍA DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA	Pavimentada-adoquinada								
	Empedrado								
	Lastrado - tierra	x		x		x		x	
	Sendero								
	Otros								
QUE TIPO DE VIVIENDA ES	Propia	x		x		x		x	
	Arendada		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Cedida								
	Otra								
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO LAS PAREDES	Desechos y otros								
	Madera								
	Bareque - caña guadúa								
	Tapia pisada - adobe		7.11		7.11	x	2.6685	x	2.6685
	Ladrillo - bloque o adove sin revocar								
	Bloque ranurado								
	Ladrillo ranurado								
	Ladr. - bloq - adove pintado	x		x					
MATERIAL QUE ESTÁ HECHO EL PISO	Ladrillo - bloque piedra								
	Tierra								
	Cemento	x	4.3753	x	4.3753	x	4.3753	x	4.3753
	Madera								
	Baldosa- tapete								
Marmol y similares									
N° DE DORMITORIOS EN EL HOGAR	N°.....	3	3.7613	5	3.7613	2	2.0825	3	2.9693
N° DE ELECTRODOMÉSTICOS EN EL HOGAR	N°.....	2	2.303	5	5.148	3	3.367	3	3.367
N° DE VEHÍCULOS	Sin vehículo	x		x		x		x	
	Un vehículo		0		0		0		0
	Dos o más vehículos								
COMO SE ELIMINA LA BASURA	Entierran								
	Recolectan	x	5.6675	x	5.6675		0	x	5.6675
	Otra forma					x			
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	Agua potable	x		x		x		x	
	Hidrantes								
	Nacimientos		0		0		0		0
	Otras formas								
SERVICIO HIGIÉNICO QUE POSEE	Letrina					x			
	Pozo ciego								
	Pozo séptico	x		x				x	
	Alcantarillado								
ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DESALUD	Hospital								
	Centro de salud	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO	x	NO PONDERADO
	Subcentro de salud								
	Ninguno								
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS	Escuela	x		x		x		x	
	Colegio	x		x		x		x	
	Universidad		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Ninguna								
PERSONAS CON SEGURO SOCIAL	N°.....								
PREPARACIÓN DEL JEFE DE HOGAR	Primaria completa							x	
	Primaria incompleta	x		x		x			
	Secundaria completa								
	Secundaria incompleta		3.3361		3.3361		3.3361		3.8017
	Tecnología								
	Universidad completa								
	Posgrado								
PREPARACIÓN DEL CONVUGUE DEL JEFE DE HOGAR	Ninguna								
	Primaria completa								
	Primaria incompleta	x		x		x		x	
	Secundaria completa								
	Secundaria incompleta		3.6791		3.6791		3.6791		3.6791
	Tecnología								
	Universidad completa								
MENORES A 6 AÑOS	N°.....	0	3.3264	2	2.3352	0	3.3264	0	3.3264
MENORES ENTRE 7 A 12 AÑOS	N°.....	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775	0	4.8775
MENORES ENTRE 13 A 18 AÑOS	N°.....	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951	0	3.8951
N° DE ANALEFABETOS EN EL HOGAR	N°.....	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898	0	4.3898
PERSONAS CON TRABAJO EN EL HOGAR	N°.....	2	0.5311	4	0.5311	2	0.5311	4	0.744
SEGURO SOCIAL EL JEFE DE HOGAR	Si								
	No	x	0	x	0	x	0	x	0
TIPO DE ZONA DE RECREACIÓN	Zonas verdes								
	Canchas deportivas	x		x		x		x	
	Distracciones		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO		NO PONDERADO
	Bibliotecas								
	Ninguno								
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES	m2		0		0		0		0
SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	Telefono								
	Internet		0		0		0		0
	TV-Cable								
	Ninguno	x		x		x		x	
RESGUARDO POLICIAL	Si		0		0		0		0
	No	x		x		x		x	
			47.25		49.11		36.53		43.76

ANEXO B5: ENTREVISTA

ENTREVISTA PARCIALMENTE ESTRUCTURADA

Localidad: Comunidad Jigua Yacubamba

Entrevistado: Sr. Damian Sacatoro Tocumbi

Entrevistador: Gabriela Fernanda Cando Cárdenas

Lugar y fecha: Yacubamba, 27 de Diciembre 2013

Objeto de Estudio: Obtención de datos exactos del caudal existente en el lugar y del área a regarse

Pregunta	Interpretación, Valoración
1. ¿Qué caudal se ha adjudicado por parte del SENAGUA, para la comunidad Jigua Yacubamba para el aprovechamiento hídrico?	Caudal adjudicado por el SENAGUA para el aprovechamiento hídrico de las aguas provenientes de los páramos para el sector de Yacubamba, se obtiene la siguiente información de acuerdo al Proceso No 316-267/2002 presentado en las oficinas de la Agencia de Aguas Latacunga del CNRH se otorga el derecho de aprovechamiento de 14.40 l/s y la conducción se realizó con un caudal de 13.0 l/s respectivamente
2. ¿De qué vertiente se va a captar el agua para regar los terrenos? y ¿cuántos son los beneficiarios que podrán contar con este recurso hídrico?	Las aguas provienen de los páramos de Toro Rumí y Quillopacna, son 34 beneficiarios directos
3. ¿Qué estudio requieren Uds., para controlar y distribuir el agua?	Sistema de riego tecnificado y consideran como una alternativa el sistema de riego por aspersión.

ANEXO C: NÚMERO DE BENEFICIARIOS

LISTA DE BENEFICIARIOS

Nº DE PARCELA	ÁREA DE RIEGO (Ha)
1	3.03
2	1.18
3	1.89
4	1.31
5	1.33
6	2.85
7	3.37
8	2.10
9	1.97
10	2.12
MÓDULO 1	21.15

Nº DE PARCELA	ÁREA DE RIEGO (Ha)
11	1.63
12	2.57
13	1.69
14	2.11
15	2.55
16	2.51
17	2.61
18	1.43
19	2.79
20	4.37
21	3.44
22	2.24
MÓDULO 2	29.94

N° DE PARCELA	ÁREA DE RIEGO (Ha)
23	4.28
24	2.12
25	2.29
26	3.49
27	2.40
28	1.38
29	1.90
30	2.34
31	2.51
32	2.28
33	1.28
34	0.73
MÓDULO 3	27.00

ANEXO D: DATOS METEREOLÓGICOS ESTACIÓN RUMIPAMBA



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - INAMHI

ESTACIÓN: RUMIPAMBA
CÓDIGO: M004
PROVINCIA: COTOPAXI
CANTÓN: SALCEDO
PARROQUÍA: RUMIPAMBA

LATITUD: 01° 01' 12" S
LONGITUD: 78° 35' 42" W
ELEVACIÓN: 2685 m.s.n.m

MES	HELIOFONÍA (horas)	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL	HUMEDAD RELATIVA (%)			PUNTO DE ROCÍO (°C)	TENSIÓN DE VAPOR (hPa)	EVAPORACIÓN MENSUAL (mm)	VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO (Km/h)
			Mínima	Máxima	Media				
ENERO	174.4	14.3	39	99	76	9.5	11.9	125.8	3.9
FEBRERO	115.7	14.5	44	99	79	10.5	12.7	99.2	3.1
MARZO	140.3	14.4			73	9.1	11.6	117.5	3.8
ABRIL	124.9	14.3	46	99	80	10.6	12.8	101.2	2.9
MAYO	140.0	14.1	29	99	77	9.8	12.2	102.9	4.0
JUNIO	142.4	13.8	43	99	78	9.7	12.0	103.5	4.5
JULIO	118.3	12.7	51	100	80	9.0	11.5	86.9	4.6
AGOSTO	174.8	13.3	38	99	73	8.2	10.9	115.0	5.0
SEPTIEMBRE	126.4	13.2	45	99	75	8.4	11.1	103.7	4.5
OCTUBRE	169.6	14.8	25	99	67	7.9	10.8	151.3	4.5
NOVIEMBRE	156.8	14.5	26	97	70	8.2	11.0	134.7	3.2
DICIEMBRE	134.4	14.1	42	99	79	10.1	12.4	100.4	3.6

FUENTE: Anuario Metereológico INAMHI Nro. 51

ANEXO D1. DATOS PRECIPITACIONES MENSUALES



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - INAMHI

ESTACIÓN: RUMIPAMBA **LATITUD:** 01° 01' 12" S
CÓDIGO: M004 **LONGITUD:** 78° 35' 42" W
PROVINCIA: COTOPAXI **ELEVACIÓN:** 2685 m.s.n.m
CANTÓN: SALCEDO
PARROQUÍA: RUMIPAMBA

DATOS METEREOLÓGICOS PRECIPITACIÓN MEDIA AÑO

AÑO	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2006	33.90	45.10	120.00	89.40	22.50	80.30	2.40	15.10	17.70	13.50	150.30	69.20
2007	43.90	11.30	78.00	72.60	63.60	35.10	17.50	30.50	8.50	33.40	72.80	39.10
2008	79.70	88.90	85.60	132.10	76.70	36.70	20.60	36.50	28.40	155.50	85.00	38.60
2009	74.90	41.40	88.60	75.70	21.60	43.30	11.50	1.60	10.70	27.80	17.10	68.30
2010	2.80	27.30	35.70	101.80	42.60	40.00	70.70	12.80	41.20	40.80	99.90	78.30
2011	40.40	130.00	38.30	149.20	28.30	20.00	41.40	16.80	43.60	21.60	99.90	89.70
Σ	275.60	344.00	446.20	620.80	255.30	255.40	164.10	113.30	150.10	292.60	525.00	383.20
Precip. Media	45.93	57.33	74.37	103.47	42.55	42.57	27.35	18.88	25.02	48.77	87.50	63.87

Fuente: (Anuario Meteorológico INAMHI)



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - INAMHI

ESTACIÓN:	PILALÓ	LATITUD:	00° 56' 37" S
CÓDIGO:	M0122	LONGITUD:	78° 59' 42" W
PROVINCIA:	COTOPAXI	ELEVACIÓN:	2504 m.s.n.m
CANTÓN:	PUJILÍ		
PARROQUÍA:	PILALÓ		

DATOS METEREOLÓGICOS PRECIPITACIÓN MEDIA AÑO

AÑO	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2006	148.70		279.20	225.40	35.80	61.10	4.90	17.40	22.90	50.30	135.80	130.50
2007	83.70	100.20	247.90	223.50	93.40	47.80	11.60	7.10	11.70	43.20	155.00	110.50
2008	279.00	327.00	235.50	295.80	144.60	34.40	23.00	24.90	19.40	83.60	33.10	79.20
2009	309.00	250.10	174.90	62.00	47.10	21.00	9.30	4.60	1.00	18.50	27.60	104.50
2010	116.80	203.90	112.10	197.70	65.90	17.50	66.60	8.60	38.90	26.80	72.60	277.80
2011	233.90	270.00	192.40	327.80	42.00	54.80	42.80	17.00	24.10	51.60	23.70	142.90
Σ	1171.10	1151.20	1242.00	1332.20	428.80	236.60	158.20	79.60	118.00	274.00	447.80	845.40
Precip. Media	195.18	191.87	207.00	222.03	71.47	39.43	26.37	13.27	19.67	45.67	74.63	

Fuente: (Anuario Metereológico INAMHI)



INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA - INAMHI

ESTACIÓN: CUSUBAMBA
CÓDIGO: M369
PROVINCIA: COTOPAXI
CANTÓN: SALCEDO
PARROQUÍA:

LATITUD: 01° 04' 17" S
LONGITUD: 78° 42' 10" W
ELEVACIÓN: 3175 m.s.n.m

DATOS METEREOLÓGICOS PRECIPITACIÓN MEDIA AÑO

AÑO	MESES											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
2006	22.20	35.10	107.70	82.10	31.70	57.90	10.40	11.60	18.80	33.80	102.30	92.30
2007	47.90	8.90	106.10	112.10	79.30	37.70	14.90	24.00	12.10	33.70	63.30	61.60
2008	88.80	83.90	86.00	93.10	85.70	34.80	23.80	33.80	26.30	97.60	81.70	35.70
2009	57.60	41.80	71.70	96.80	10.70	44.00	8.90	0.20	0.90	21.70	26.10	42.10
2010	1.30	23.90	33.80	102.80	52.90	41.60	44.80	8.10	30.30	21.00	135.60	73.90
2011	63.20	190.60	58.00	141.10	28.20	20.50	29.50	10.50	42.20	35.90	106.60	109.40
Σ	281.00	384.20	463.30	628.00	288.50	236.50	132.30	88.20	130.60	243.70	515.60	415.00
Precip. Media	46.83	64.03	77.22	104.67	48.08	39.42	22.05	14.70	21.77	40.62	85.93	69.17

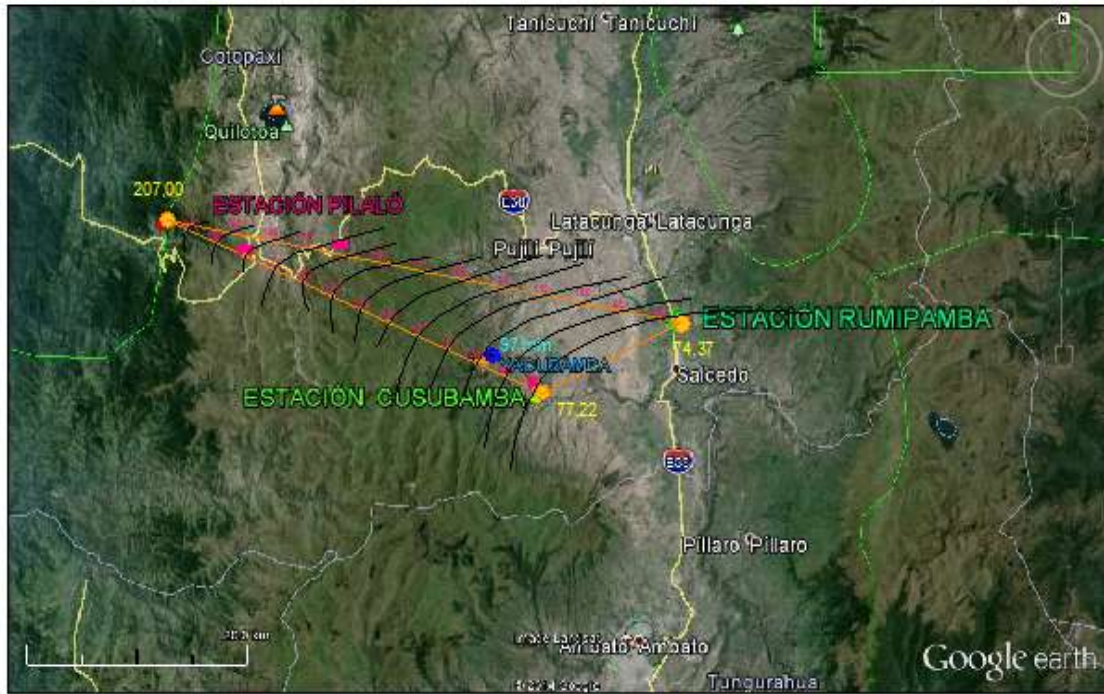
Fuente: (Anuario Metereológico INAMHI)

PRECIPITACIONES (mm) PROYECTO AGUA DE RIEGO COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA												
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
70.00	85.00	97.00	124.00	51,4	39.00	23,2	14,7	21,7	41,8	85,2	81,5	

ANEXO D2: ISOYETAS



PRECIPITACIÓN MARZO



PRECIPITACIÓN ABRIL



PRECIPITACIÓN MAYO



PRECIPITACIÓN JUNIO



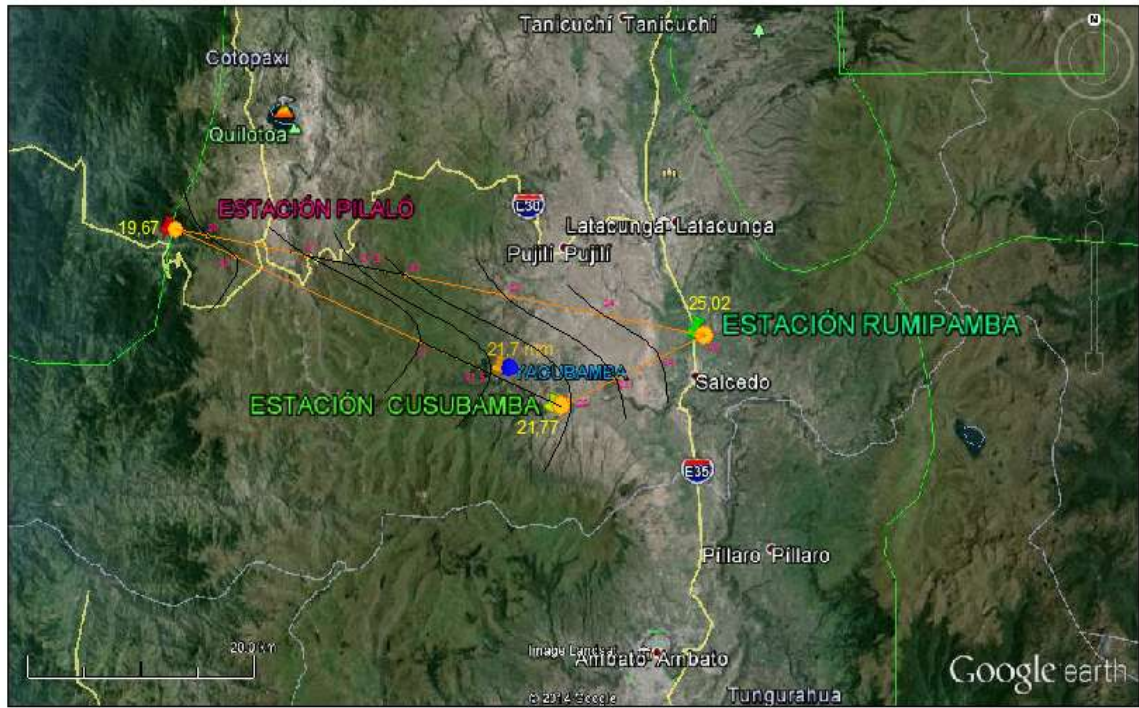
PRECIPITACIÓN JULIO



PRECIPITACIÓN AGOSTO



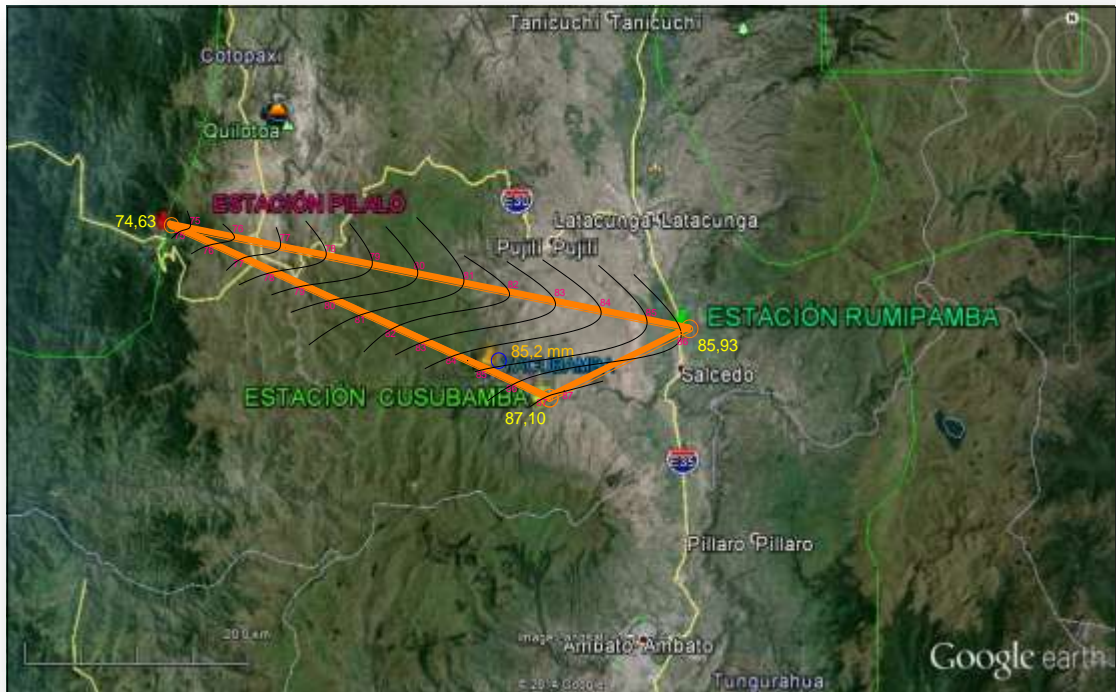
PRECIPITACIÓN SEPTIEMBRE



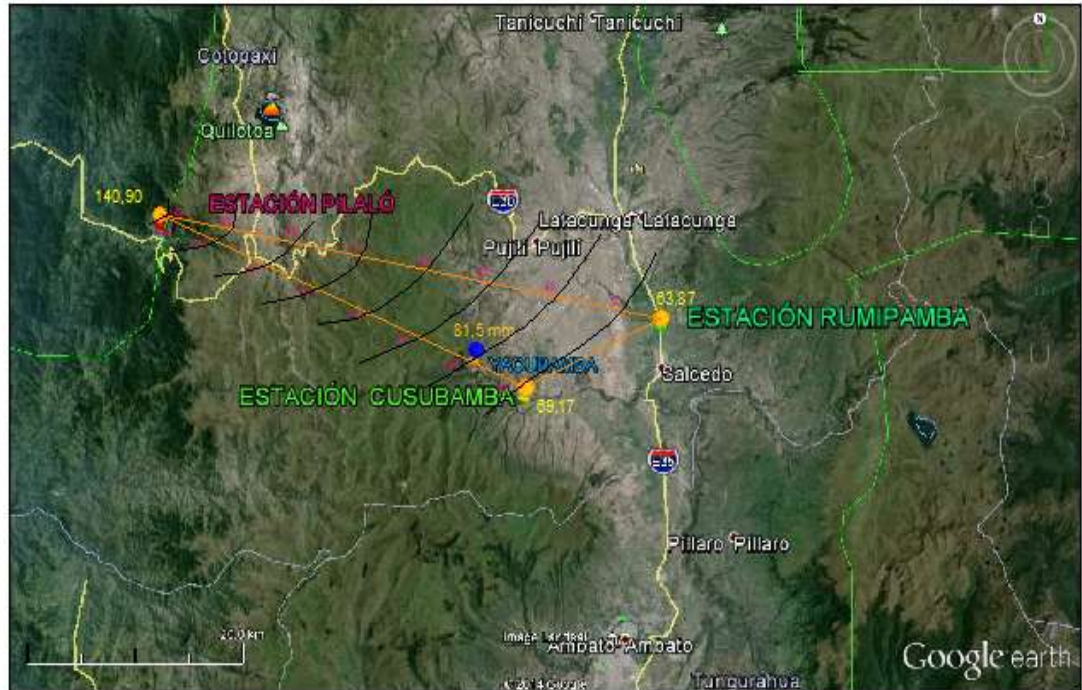
PRECIPITACIÓN OCTUBRE



PRECIPITACIÓN NOVIEMBRE



PRECIPITACIÓN DICIEMBRE



ANEXO E: TABLAS

PROFUNDIDAD EFECTIVA DE LAS RAÍCES DE ALGUNOS CULTIVOS

<i>Cultivo</i>	<i>Profundidad (metros)</i>	<i>Cultivo</i>	<i>Profundidad (metros)</i>	<i>Cultivo</i>	<i>Profundidad (metros)</i>
Aguacate	0.8-1.2	Col y Coliflor	0.6-0.7	Patata	0.4-0.8
Alcachofa	0.6 - 0.9	Esparrago	1.2-1.8	Pepino	0.5-0.8
Alfalfa	1.2-2.2	Espinaca	0.4-0.6	Peral	0.7-1.2
Algodón	0.8-1.8	Fresa	0.2-0.3	Pimiento	0.4 - 0.8
Almendro	0.8-1.2	Fréjol	0.5-0.9	Pina	0.4 - 0.6
Arveja(guisante)	0.5-0.9	Girasol	0.9-1.8	Plátano	0.9-1.2
Avena	0.6-1.1	Lechuga	0.2 - 0.4	Pastos	0.6-1.0
Berenjena	0.5-1.0	Leguminosas de grano	0.5-1.0	Remolacha	0.5-1.0
Camote	0.6-0.9	Maíz grano	0.8 - 1.2	Sandía	0.6 - 0.8
Café	0.9-1.2	Maíz tierno	0.6-1.0	Soya	0.6-1.0
Caña de azúcar	1.0-1.2	Maní	0.9-1.0	Sorgo	0.6-0.9
Cebada	0.6-1.0	Manzano	0.9-1.2	Tabaco	0.5 - 0.9
Cebolla	0.3-0.6	Melocotón	0.8-1.1	Tomate	0.5- 1.1
Cerezo	0.8-1.2	Melón	0.7-1.0	Trébol	0.7-0.9
Ciruelo	0.9-1.0	Nogal	1.0-1.2	Trigo	0.6-1.1
Cítricos	1.2-1.5	Olivo	0.9-1.2	Uva	0.8-0.9
Clavel	0.3 - 0.4	Palmera	0.7 - 0.9	Zanahoria	0.4-0.5

Fuente: (CADENA V. H., 2012, pág. 28)

VALORES PROMEDIOS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS SEGÚN LA TEXTURA

TEXTURA	VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN	ESPACIO POROSO	DENSIDAD APARENTE	CAPACIDAD DE CAMPO	PUNTO DE MARCHITEZ	HUMEDAD PESO SECO	DISPONIBILIDAD DE VOLUMEN	CAPACIDAD DE RETENCIÓN
	mm/h	%	1	2-%	3-%	%4= 2-3	% 5 = 4x1	mm/m
ARENOSO	50 (25 o más)	38 (32 -42)	1.65(1.55-1.80)	9 (6-14)	4 (2 - 6)	5 (4-6)	8 (6-10)	80 (62 -108)
FRANCO ARENOS	25 (13 .40)	43 (40-47)	1.50(1.40 – 1.60)	14 (10-18)	6 (4 – 8)	8 (6-10)	12 (9-15)	120 (84 -160)
FRANCO	13 (7-20)	47 (43 -49)	1.40 (1.35 – 1.50)	22 (18 – 26)	10 (8-12)	12 (10-14)	17 (14-20)	170 (135-210)
FRANCO ARCILLOSO	8 (2 -15)	49 (47–51)	1.35(1.30 – 1.40)	27 (23 -31)	13 (11-15)	14 (12 – 16)	19 (16-22)	190 (156 - 224)
ARCILLO LIMOSO	2.5 (0.2 – 5)	51 (49-53)	1.30(1.26 -1.35)	31 (27 -35)	15 (13-17)	16 (14 -18)	21 (18-23)	210 (175-243)
ARCILLOSO	0.5 (0.1 – 1)	53 (51-55)	1.25 (1.20 – 1.30)	35 (31-39)	17 (15 -19)	18 (16 -20)	23 (20-25)	230 (192 -260)

Fuente: (CADENA V. H., 2012, pág. 45)

COEFICIENTES GLOBALES DE USO CONSUNTIVOS (KG) PARA DIFERENTES CULTIVOS

CULTIVO	COEFICIENTES GLOBALES Kg
Caña de azuacar	0.75 - 0.90
Fresa	0.45 - 0.60
Frijol	0.60 - 0.70
Maíz	0.75 - 0.85
Mango	0.75 - 0.80
Melón	0.60
Papa	0.65 - 0.75
Papaya	0.60 - 0.80
Pastos	0.75
Remolacha	0.65 - 0.75
Sandía	0.60
Zanahoría	0.60
Tomate	0.70
Arroz	1.20
Maní	0.60 - 0.65
Camote	0.60

Fuente: (FAO, Boletín N° 24, 1980)

VALORES DE KC PARA LA ALFALFA, PASTO, TRÉBOL			
Clima	Alfalfa	Pasto	Trébol
Húmedo	0.85	0.95	1
Viento Ligero/medio			
Seco	0.95	1	1.05
Viento Ligero/medio			
Húmedo o seco	1.05	1.05	1.05
Viento fuerte			

Fuente: (CADENA V. H., Relación agua - planta - clima, 2012)

ESPECIFICACIONES PARA TUBERÍA PVC

Diámetro Nominal (mm)		Diámetro Interior mm	Espesor Nominal mm	Presión de Trabajo		
UNIÓN U/Z	UNIÓN E/C			MPa	PSI (lb/pulg ²)	Kgf/cm ²
	20	17.6	1.2	1.25 *	181	12.75
		17.4	1.3	1.60	232	16.32
		17.0	1.5	2.00	290	20.40
	25	22.6	1.2	1.00 *	145	10.20
		22.4	1.3	1.25	181	12.75
		22.0	1.5	1.60	232	16.32
	32	29.6	1.2	0.80 *	116	8.16
		29.4	1.3	1.00	145	10.20
		29.0	1.5	1.25	181	12.75
	40	37.6	1.2	0.63 *	91	6.43
		37.4	1.3	0.80	116	8.16
		37.0	1.5	1.00	145	10.20
		36.2	1.9	1.25	181	12.75
50		47.4	1.3	0.63 *	91	6.43
		47.0	1.5	0.80	116	8.16
		46.2	1.9	1.00	145	10.20
		45.2	2.4	1.25	181	12.75
63		60.0	1.5	0.63 *	91	6.43
		59.0	2.0	0.80	116	8.16
		58.2	2.4	1.00	145	10.20
		57.0	3.0	1.25	181	12.75
75		72.0	1.5	0.50 *	73	5.10
		71.4	1.8	0.63	91	6.43
		70.4	2.3	0.80	116	8.16
		69.2	2.9	1.00	145	10.20
90		86.4	1.8	0.50 *	73	5.10
		85.6	2.2	0.63	91	6.43
		84.4	2.8	0.80	116	8.16
		83.0	3.5	1.00	145	10.20
		81.4	4.3	1.25	181	12.75
110		105.6	2.2	0.50 *	73	5.10
		104.6	2.7	0.63	91	6.43
		103.2	3.4	0.80	116	8.16
		101.6	4.2	1.00	145	10.20
		99.6	5.2	1.25	181	12.75
	125	120.0	2.5	0.50	73	5.10
		118.8	3.1	0.63	91	6.43
		117.2	3.9	0.80	116	8.16
		115.4	4.8	1.00	145	10.20
		113.0	6.0	1.25	181	12.75
	140	134.6	2.7	0.50 *	73	5.10
		133.2	3.4	0.63	91	6.43
		131.4	4.3	0.80	116	8.16
		129.2	5.4	1.00	145	10.20
		126.6	6.7	1.25	181	12.75
160		153.6	3.2	0.50 *	73	5.10
		152.2	3.9	0.63	91	6.43
		150.0	5.0	0.80	116	8.16
		147.6	6.2	1.00	145	10.20
		144.8	7.6	1.25	181	12.75

* Producto de fabricación bajo pedido (según norma INEN 1369), sujeto a lote mínimo de producción de acuerdo mutuo, cliente-fábrica, en tiempo de entrega.

ANEXO F: ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COMUNES PARA SISTEMAS DE RIEGO PRESURIZADO

1. REPLANTEOS (RUBRO 2)

1.1 Definición

Replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a las indicaciones de los planos respectivos, como paso previo a la construcción.

1.2. Especificaciones

Todos los trabajos de replanteo deben ser realizados con aparatos de precisión, tales como estación total, GPS de precisión, niveles, 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, no debiendo ser menor de dos en los sitios del tanque distribuidor, implantación de reservorios, obras que ocupen un área considerable de terreno, además de sitios estratégicos donde puedan realizarse el control de alineaciones niveles.

El replanteo de acuerdo a la disposición del proyecto se lo establece en dos magnitudes dimensionales, de forma lineal a tuberías principales, ramales, redes terciarias, canales de desfogue y desagüe, el replanteo de estructuras o de superficie se considera para captaciones, tanques de reserva, etc.

1.3 Medición y pago

El replanteo tendrá un valor de acuerdo al desglose del precio unitario en metros lineales y/o cuadrados.

2. LIMPIEZA Y DESBROCE (RUBRO 1)

2.1 Definición

Este trabajo consiste en efectuar alguna, algunas o todas las operaciones siguientes: cortar, desenraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del derecho de vía, las áreas de construcción y los bancos de préstamos indicados en los planos o según ordene desbrozar el ingeniero Fiscalizador de la obra. En estructuras pequeñas como las cajas para rompe-presiones, válvulas de aire y de control se considera en la limpieza y desbroce el retiro de la capa vegetal.

2.2. Especificaciones

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda la materia vegetal proveniente del desbroce deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador.

Todo material no aprovechable deberá ser quemado, tomándose las precauciones necesarias para evitar incendios.

2.3 Medición y pago

El desbroce se medirá tomando como unidad el metro cuadrado.

3. EXCAVACIONES DE CANALES DRENES, PARA LA FUNDACIÓN DE OBRAS DE ARTE Y COMPLEMENTARIAS (RUBRO 3)

3.1 Definición

Son los trabajos que se efectúan para construir tanques reservorios, canales de riego, drenajes, así como para la fundación de las tomas, acueductos, aliviaderos, pasos de agua, anclajes, cajas de válvulas, estructuras tipo, etc., y en general todas aquellas que puedan ser consideradas como obras de reserva, contención y de arte o

complementarias de acuerdo con las dimensiones y requerimientos de los planos y/o lo ordenado por la Fiscalización.

En este rubro se trata de toda clase de excavaciones, que no sean las de zanjas para alojar tuberías.

3.2 Especificaciones

Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los datos del proyecto.

Si se realiza sobre excavación, se removerá hasta el nivel requerido con un relleno de tierra, material granular u otro material aprobado por la fiscalización, la compactación se realizará con un adecuado contenido de agua, en capas que no excedan de 15 cm, de espesor y con el empleo de un compactador mecánico adecuado para el efecto.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los lados de las excavaciones, pero en tal forma que no dificulte la realización de los trabajos.

En el caso de reservorios con taludes inclinados, luego de la excavación a máquina del vaso, se deberá realizar el rasante manualmente, verificando que en la base y taludes laterales no existan grietas que puedan evidenciar fallas geológicas.

3.3 Medición y pago

Las excavaciones se medirán en m³, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto.

4. EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERÍA (RUBRO 4)

4.1 Definición

Se entenderá por excavación de zanjas, la que se realice según el diseño para alojar la tubería de asbesto-cemento, hierro fundido, de PVC o de cualquier otro material, incluyendo todas las operaciones necesarias para compactar o limpiar el re plantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y la

conservación de dichas excavaciones, por el tiempo que se requiera hasta la instalación satisfactoria.

4.2 EXCAVACIÓN (A MANO) EN MATERIAL CLASE A Y B; Y EXCAVACIÓN (A MÁQUINA) EN MATERIAL SIN CLASIFICAR

La excavación de zanjas para instalación de tubería será efectuada de acuerdo con los trazos indicados en los planos, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos, en cuyo caso aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico de la Fiscalización.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir libremente el trabajo de los obreros colocadores de tubería y para la ejecución de un buen relleno.

En ningún caso, el ancho del fondo de la zanja será menor que 0.60 m. sin entibados. Con entiba miento se considerará un ancho del fondo de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el siguiente cuadro:

Zanjas para la tubería de PVC

Diám. (mm)	Nominal (plg.)	Ancho (cm)	Profundidad (cm)
25.40	1	50	70
50.8	2	55	70
63.5	2.5	60	100
76.2	3	60	100
101.6	4	60	100
152.4	6	70	110
203.4	8	75	115
243.2	10	80	120
304.8	12	85	125

Por diámetro nominal se entenderá el diámetro interior de la tubería correspondiente, que será instalado en la zanja.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

Cuando utilice maquinaria, en ningún caso se excavará tan profundo que el material de asiento de la tubería sea aflojado o removido. La última capa de material de un espesor de 10 cm., aproximadamente será removida con el pico y pala, y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva que el diseño lo indique.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no varíen en ningún caso más de 5 cm. de la sección del Proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática.

Se deberá vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación hasta aquel en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 (siete) días calendario.

4.3 EXCAVACIÓN DEL SUELO PARA TANQUES RESERVORIOS (RUBRO 3)

Para la excavación de los tanques reservorios, se procederá de la siguiente manera, sin que puedan ser modificados o en conformidad con el criterio técnico de la Fiscalización.

En los sitios de implantación de los reservorios, se deberá limpiar toda la capa vegetal fuera del área de trabajo, sin que luego sea parte de los rellenos, de ser procedente se

deberá desalojar con la respectiva medición y pago de acuerdo al ítem que corresponda.

4.4 Medición y pago

Las excavaciones se medirán en m³, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto.

5. RELLENOS (RUBRO 5, 21)

5.1 Definición

Se entenderá por "relleno" la ejecución del conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar las secciones que fije el proyecto.

5.2 Especificaciones

Los rellenos serán hechos según el proyecto con tierra, grava, arena o enrocamiento. El material para ello podrá ser producto de las excavaciones efectuadas para alojar la estructura, de otra parte de las obras, o bien de bancos de préstamo, procurándose, sin embargo, que, hasta donde lo permita la cantidad y calidad del material excavado en la propia estructura, sea éste el utilizado para el relleno.

Previamente a la construcción del relleno, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el relleno.

5.3 Medición y pago

La formación de rellenos se medirá tomando como unidad el metro cúbico con. Al efecto se determinará directamente en la estructura el volumen de los diversos materiales colocados de acuerdo con las especificaciones respectivas y las secciones del proyecto.

5.4 Clasificación

Los rellenos de material común se clasificarán para su estimación y pago en rellenos compactados y rellenos sin compactar.

Se entenderá por "relleno sin compactar" el que se haga por simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso.

Esta operación podrá ser ejecutada indistintamente por el Constructor a mano o con el uso de equipo mecánico, cuando el empleo de éste no dañe la estructura.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando las capas sensiblemente horizontales, de espesor que en ningún caso sea mayor de 15 cm., con la humedad que requiera el material. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie.

6. EMPEDRADO BASE DE CANTO RODADO

6.1 Definición

Base de piedra cubierta por una capa de hormigón simple que sirve de soporte de pisos en plantas de tanques reservorios. En el presente caso, se construirá este tipo de contrapisos en las veredas, en tanques reservorios, previo la colocación de la armadura y en aceras de circulación peatonal y en los sitios adicionales que indique fiscalización.

6.2 Especificaciones

Sobre el suelo preparado, se colocará una base de piedra de mínimo 15 cm de espesor. La piedra será de tipo rodado y tendrá un tamaño mínimo de 10cm.

Se colocará una capa de 7 cm de hormigón simple tipo D ($f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$), el cual será rasanteado observando los niveles y pendientes previstas. Su acabado, será el que se indique en los planos o lo defina la Fiscalización (alisado, pulido u otro)

6.3 Medición y pago

Será medido y pagado en metros cuadrados.

7. HORMIGONES (RUBRO 8, 9, 15 Y AFINES)

7.1 Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

7.2 Especificaciones

7.2.1 Hormigón ciclópeo

Es el hormigón en cuya masa se incorporan grandes piedras y/o cantos rodados (INEN 1762).

Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm., de espesor, sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre ésta, otra capa de hormigón simple de 15 cm., y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las piedras no estén en ningún momento a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

- De dosificación 1:3:6 y que es utilizado regularmente en muros de sostenimiento de gran volumen, cimentaciones de mayor espesor y otros.
- De dosificación 1:2:4 y que es utilizado regularmente en obras hidráulicas y estructuras voluminosas resistentes.

7.2.2 Hormigón simple

Es el hormigón en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm., de diámetro y desde luego tiene todos los componentes del hormigón.

La dosificación del hormigón simple varía de acuerdo a las necesidades:

- a. Hormigón simple de dosificación 1:2:4, cuya resistencia a la compresión a los 28 días es de 210 kg/cm y es utilizado regularmente en construcción de muros no voluminosos y de obras de hormigón armado en general.
- b. Hormigón simple de dosificación 1:1, 5:4 y que es utilizado regularmente en estructuras hidráulicas sujetas a la erosión del agua y estructuras especiales.

7.2.3 Hormigón armado

Es el hormigón simple al que se añade acero de refuerzo de acuerdo a requerimientos propios de cada estructura.

Diseño del hormigón

Para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

- a. Calidad de los materiales
- b. Dosificación de los componentes
- c. Manejo, colocación y curado del hormigón

En general la relación agua-cemento debe ser lo más baja posible, tratando siempre que el hormigón tenga las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

MEZCLADO

El hormigón será mezclado a máquina, salvo el caso de pequeñas cantidades (menores de 100 Kg) que se podrá hacer a mano. La dosificación se realizará al peso empleando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

Cuando el hormigón sea trabajado a mano, la arena y el cemento sean mezclados en seco hasta que tenga un color uniforme. El ripio o piedra picada se extenderá en una plataforma de madera o de metal formando una capa de espesor uniforme, se humedecerán y luego se agregarán el mortero seco. La mezcla se resolverá con palas, hasta que el conjunto quede completamente homogéneo.

CONSISTENCIA

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en la consistencia como indica la prueba de asentamientos serán usados como indicadores de cambio en las características del material, de las proporciones o del contenido del agua. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben estar dentro de los límites de la tabla siguiente:

Tipo de construcción	Asentamiento en mm (cono de Abrahams)	
	Máximo	Mínimo
- Cimientos armados muros y plintos	127	50
- Plintos sin armadura, cajones de fundaciones y Muros de subestructuras	100	25
- Losas, vigas y muros armados	125	78
- Columnas de edificios	152	76
- Pavimentos	76	50
- Construcciones de masas pesadas	76	25

Las pruebas de asentamiento se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

RESISTENCIA

Cuando el hormigón no alcance la resistencia a la compresión a los 28 días, (carga de ruptura) para la que fue diseñado, será indispensable mejorar las características de los agregados o hacer un diseño en un laboratorio de resistencia de materiales.

Pruebas de hormigón

Las pruebas de resistencia a la compresión se las realizará en base a las especificaciones de la A.S.T.M., para moldes cilíndricos. Se tomarán por lo menos dos cilindros por cada 30 m³., de hormigón vaciado, uno que será probado a los 7 (siete) días y otro a los 28 (veintiocho) días, con el objeto de facilitar el control e resistencia de los hormigones.

MANIPULEO

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes, deberán ser lisos (preferiblemente metálicos), que eviten fugas y reboses.

COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja por todas las partes de los encofrados, si se ha fraguado parcialmente o ha sido contaminado por materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

CONSOLIDACIÓN

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el ingeniero Fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 (setenta y cinco) cm., y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que

ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

TOLERANCIA PARA LA CONSTRUCCIÓN CON HORMIGÓN

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos, sin embargo, es posible que aparezcan variaciones inadvertidas en estas dimensiones.

7.4 Medición y pago

El hormigón será medido en m³, determinándose directamente en obra las cantidades correspondientes.

8. ENCOFRADOS RECTO Y CURVO (RUBRO 7)

8.1 Definición

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

8.2 Especificaciones

Los encofrados, generalmente contruidos de madera, deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón, las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que el ingeniero Fiscalizador autorice su remoción y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y ejecutará tan pronto como sea factible, para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua y permitir lo más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

8.3 Medición y pago

Los encofrados se medirán en m², al efecto, se medirán directamente en su estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estuvieran en contacto con los encofrados empleados.

9. ENLUCIDO IMPERMEABILIZANTE (RUBRO 11)

9.1 Definición

Se entiende por enlucidos, al conjunto de acciones que deben realizarse para poner una capa de mortero de arena cemento más un producto impermeabilizante, en paredes, muros, etc., con objeto de obtener una superficie regular uniforme, impermeable, limpia y de buen aspecto.

9.2 Especificaciones

Se debe limpiar y humedecer la superficie antes de aplicar el enlucido, además deben ser ásperas y con un tratamiento que produzca la adherencia debida.

La capa de enlucido tendrá un espesor promedio de 1.5 cm. de mortero mas impermeabilizante y no debiendo exceder de 2 cm ni ser menor de 1 cm. Después de la colocación de esta capa debe realizarse un curado de 72 horas por medio de humedad.

Las superficies obtenidas deberán ser perfectamente regulares, uniformes, impermeables, sin fallas, grietas, o fisuras y sin denotar despegamientos que se detectan al golpear con un pedazo de madera la superficie.

Existen varias clases de enlucidos, sin embargo en el presente proyecto se aplicará el enlucido liso, en el cual la superficie debe quedar uniforme, lisa y libre de marcas, las esquinas y ángulos serán bien redondeados, se trabaja con paletas de metal o de madera.

9.3 Medición y pago

Los enlucidos de superficies serán medidos en metros cuadrados, se determinarán las cantidades directamente en obras y en base a lo indicado en el proyecto y las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

10. COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO (RUBRO 10)

10.1 Definición

Se entenderá por colocación de acero de refuerzo el conjunto de operaciones necesarias para cortar, formar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para la formación de hormigón armado.

10.2 Especificaciones

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta , todo el acero en varillas necesario y de calidad estipulada en los planos, estos materiales deberán ser nuevos y de calidad conveniente a sus respectivas clases y manufactura y aprobados por el ingeniero Fiscalizador de la obra.

El acero de refuerzo deberá ser enderezado en forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero de refuerzo que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se

indique otra cosa, la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignen en los planos.

Antes de proceder a su colocación, las superficies de las varillas deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón.

Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferentemente metálicos de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón hasta el fraguado inicial de este. **10.3**

10.3 Medición y pago

La colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará, el acero colocado en obra con la respectiva planilla de corte del plano estructural.

11. TUBERÍAS Y ACCESORIOS (RUBRO 23, 24, 25, 26, 27)

11.1 Definición

Son ductos cilíndricos, huecos, abiertos por ambos extremos, que sirven para conducir o dejar pasar el agua u otros líquidos.

Pueden ser de asbesto-cemento, hormigón simple, hormigón armado, hierro, acero, material plástico PVC, u otro material.

- **Tubería plástica o de PVC**

Se fabrican con sustancias químicas obtenidas por polimerización de componentes vinílicos, en longitudes de 3 y 6 m., hasta diámetros de 40 cm. y para soportar presiones de 6.43 a 12.5 kg/cm².

Esta tubería tiene gran dureza y alta resistencia a la corrosión.

Debe evitarse su utilización al aire o en su defecto darle el tratamiento adecuado...

El ancho de la excavación debe tener por lo menos 30 cm. más que el diámetro nominal del tubo o en todo caso el mínimo necesario para facilitar el manipuleo y colocación.

Para la profundidad de la excavación debe considerarse que la altura mínima de relleno sobre la corona del tubo debe ser de 60 cm.

El fondo de la zanja no debe contener materiales duros como rocas, troncos, etc.

En la colocación debe tenerse especial cuidado que la tubería no se asiente sobre rocas.

Cuando la excavación sea hecha en material rocoso, debe dejarse un espacio debajo de la tubería para ocuparlo con materiales finos a manera de colchón.

Para la unión de las tuberías es necesario que los extremos estén completamente limpios y libres de materiales extraños.

El relleno se hará colocando capas sucesivas de 20 cm. de material suelto sobre la tubería, apisonándolo manualmente hasta obtener una compactación semejante a la del terreno natural. Todos los cambios de dirección deben empotrarse.

La tubería de PVC, debe cumplir con las normas INEN.

11.2 Medición y pago

El suministro de la tubería de PVC de diferentes diámetros y clases se la medirá en metros lineales y su pago se lo hará una vez instalado en la obra en base a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

La instalación de tubería de PVC., será medida en metros lineales y su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el Contrato, los que incluyen montaje, alineación, instalación de los tubos y pruebas de la tubería y de los accesorios.

La longitud total pagada por suministro de esta tubería debe ser igual a la longitud total pagada por instalación de la misma, descontando la longitud de los accesorios.

12 ACCESORIOS PARA TUBERÍAS CONDUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN, TANQUES, RESERVORIOS (RUBRO 32, 33, 34)

12.1 Definición

Los accesorios de tales uniones como, bridas, codos, válvulas, yees, tees, reducciones, etc., podrán ser del mismo material de la tubería o metálicos de acuerdo a las especificaciones de los planos y/o indicaciones de la fiscalización.

12.2 Especificaciones

El contratista proporcionará los accesorios con todos los elementos que se requiera, de acuerdo con los planos y/o lo indicado por la Fiscalización.

Todos los accesorios deberán ser manejados cuidadosamente a fin de que no se deterioren. Previa a la instalación deberán ser inspeccionados por la Fiscalización quién rechazará todas las piezas defectuosas, las mismas que no podrán ser utilizadas en ningún otro lugar del Proyecto.

Así mismo todos los accesorios antes de su instalación deberán ser limpiados de tierra, excesos de pinturas, aceites o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Las válvulas deberán anclarse en hormigón, de acuerdo a lo indicado en los planos y/o lo indicado por la Fiscalización.

12.3 Medición y pago de accesorios

Todos los accesorios serán medidos en unidades y su pago se hará en base al precio unitario establecido en el Contrato para los diferentes tipos de accesorios indicados en los planos, el pago de los accesorios está comprendido dentro de la lista de accesorios.

13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE AIRE (RUBRO 28)

13.1. Definición

Dispositivos que permiten el ingreso y salida de aire durante los procesos de llenado y vaciado de una tubería, así como la expulsión de aire acumulado en puntos altos de una tubería en operación.

Puesto que existen dispositivos que efectúan algunas o todas las funciones indicadas, la definición se particulariza de la siguiente manera:

Se entenderá por “válvulas de admisión-expulsión (VAE)” los dispositivos que cumplen la función de permitir el ingreso y salida de aire durante los procesos de llenado y vaciado de la tubería.

- “Válvulas simples de alivio (VAS)”, se denominan a aquellas que permiten solamente la expulsión de aire acumulado en tuberías en operación.
- Se entenderá por “Válvulas combinadas (VAC)”, aquellas que efectúan todas las funciones indicadas; a su vez, estas pueden ser de un solo cuerpo, o de dos cuerpos. En este último caso, se tiene una válvula de alivio externa conectada a una válvula simple.

13.2. Especificación

Materiales de fabricación

Material del cuerpo y cubierta Hierro fundido ASTM A48

Esferas flotadoras Acero inoxidable ASTM A240

Palancas, ejes y asientos del sistema de flotación (válvula de purga) - Acero
inoxidable ASTM A240

Capacidad de admisión, evacuación y purga de aire.

Las válvulas a suministrarse, deberán tener la capacidad de admitir, evacuar y expulsar las cantidades de aire que se indican en la memoria técnica, sin superar una pérdida de carga de 5 psi.

Instalación

Se observará las recomendaciones para el montaje de juntas bridadas. Deberá tenerse especial cuidado de que las válvulas queden instaladas en posición vertical perfecta.

13.3 Medición y pago

Se cuantificarán y pagarán en unidades adecuadamente instaladas, según su tipo, diámetro y presión nominal de trabajo.

14. CONSTRUCCIÓN DE ACOMETIDAS PARCELARIAS (RUBRO 30, 31)

14.1 Definición

Se entenderá por construcción de conexiones parcelarias el suministro de todos los materiales e insumos requeridos para el efecto, así como de la mano de obra necesaria para efectuar la instalación completa.

La conexión parcelaria incluye la tubería y accesorios comprendidos entre la tubería matriz de agua y la caja de la válvula de compuerta en el interior de la parcela, según se indica en los planos de detalle.

14.2 Especificaciones para el suministro de materiales

Para el suministro de los distintos materiales, se observará las siguientes especificaciones:

COLLARINES

Se entenderá por collarín el accesorio a instalarse alrededor de la tubería matriz, que sustenta al adaptador, la cual a su vez deriva el agua a la tubería que la conduce hasta el interior de los establecimientos de los usuarios.

- **Collarines de PVC**

Para tubería PVC de diámetros hasta 200 mm los collarines serán de PVC de acuerdo a los diámetros de la matriz y la acometida domiciliaria. Los collarines serán del tipo que no requieren pernos para la junta de sus dos secciones semicirculares

Tomas de Incorporación y/o adaptador

Accesorio a instalarse roscado en el collarín que permite la derivación del agua desde la tubería matriz a la toma parcelaria.

Las tomas de incorporación serán de bronce.

14.3 Especificaciones para la instalación

La instalación de una conexión parcelaria de agua para riego comprende el conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor para poner en obra la tubería y accesorios necesarios que une el ramal de distribución hasta el parante para que el usuario pueda acceder al servicio.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia, con un diámetro mínimo de la tubería del ramal de ½", y su ubicación debe tener proximidad al lindero, esquina superior de mayor cota, buscando un sitio donde no vaya sufrir daños por animales, maquinaria agrícola u otra acción externa.

La profundidad mínima de la conexión domiciliaria será de 1.00 m, medido desde la rasante del terreno.

14.4 Medición y pago

La construcción de conexiones parcelarias se medirá y pagarán por unidad de acuerdo a su diámetro nominal.

Se pagará por separado los trabajos de rotura y reposición de pavimentos, en caso de requerirse tales trabajos.

15. TRABAJOS DE HERRERÍA (RUBRO 12, 16, 17, 19,14)

15.1 Definición

Son las estructuras construidas con elementos de acero en perfiles, varillas, tubos, láminas de acero, alambre, perfiles de aluminio, que pueden tener diversas funciones, de acuerdo al diseño y función en las construcciones. Comprenderá elementos constructivos, tales como puertas, cerramientos, escaleras, pasamanos, rejas, rejillas, tapas, soportes de tuberías y similares.

15.2 Especificaciones y forma de pago

Todos los elementos construidos con los materiales de acero indicados se ceñirán a las siguientes especificaciones generales:

Las varillas y perfiles serán obtenidas de laminación directa de lingotes de acero.

Los diferentes elementos estructurales, se unirán con suelda eléctrica. También los elementos podrán unirse con remaches o pernos.

Si el material de herrería no se especifica en hierro galvanizado, se deberá proteger contra la corrosión con pintura anticorrosiva tres manos.

- **Cerramientos de malla**

Se construirán con malla de alambre galvanizado No. 12 entrelazado formando rombos de 5 x 5, esta irá fijada en parantes verticales construidos con tubería de hierro galvanizado d=2" cerrado en su parte superior y colocados cada 2,5 m. La base de la malla estará embebida en un zócalo de hormigón simple.

Los cerramientos de malla se medirán y pagarán en metros cuadrados una vez que estén adecuadamente instalados.

- **Puertas de malla para cerramientos**

Las puertas de acceso se construirán con los mismos materiales indicados para el cerramiento. Sus marcos serán de tubería de HG d=2" y los elementos rigidizadores internos de HG d=1.5"; incluirán los mecanismos para colocar candados.

- **Tapas de bocas de visita**

Para bocas de visita de acceso a cámaras de los tanques y a algunas algunos tipos de equipos especiales (medidores de flujo, por ejemplo), se construirán tapas de planchas de tool de espesor 3/16", de la forma y dimensiones indicadas en los planos de detalle. Las tapas serán protegidas con pintura anticorrosiva. La unidad de medida y pago es por unidad del elemento terminado.

- **Elementos menores de acero**

Se incluyen pequeñas rejas, rejillas, protecciones y obras menores que se requieran en el proyecto. Estos elementos serán construidos empleando perfiles y/o varillas de acero soldadas y estarán protegidos con pintura anticorrosiva y esmalte. La unidad de medida y pago es por Kilogramo de peso o por unidad del elemento terminado, de acuerdo al análisis de precios unitarios.

15.3 Medición y pago

Las estructuras de puertas, tapas, escaleras y barandas de pasamanos, se medirán en metros cuadrados y se establecerán precios unitarios también por metros cuadrados de acuerdo al valor de los componentes.

Fuente: (LOZADA, 2011)

ANEXO G: FICHA AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del proyecto: "El agua de riego y su incidencia en la calidad de vida de la comunidad Jigua Yacubamba del cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi"	Código: Fecha: 19 de Noviembre 2014

Localización del proyecto:
<p>Provincia: Cotopaxi Cantón Pujilí Parroquia Pujilí Comunidad: Jigua Yacubamba</p>

Auspiciado por:	<input type="checkbox"/> Ministerio de : <input checked="" type="checkbox"/> Gobierno provincial: <input type="checkbox"/> Gobierno municipal: <input type="checkbox"/> Org. De inversión/desarrollo: <input type="checkbox"/> Otro:
------------------------	--

Tipo del proyecto:	<input type="checkbox"/> Abastecimiento de agua. <input checked="" type="checkbox"/> Agricultura y ganadería. <input type="checkbox"/> Amparo y bienestar social <input type="checkbox"/> Protección áreas naturales. <input type="checkbox"/> Educación. <input type="checkbox"/> Electrificación. <input type="checkbox"/> Hidrocarburos. <input type="checkbox"/> Industria y comercio.. <input type="checkbox"/> Minería. <input type="checkbox"/> Pesca. <input type="checkbox"/> Salud. <input type="checkbox"/> Saneamiento ambiental. <input type="checkbox"/> Turismo. <input type="checkbox"/> Vialidad y transporte. <input type="checkbox"/> Otros:
---------------------------	---

Descripción resumida del proyecto:
Este proyecto tiene como finalidad aportar al bienestar socioeconómico de los habitantes de la comunidad Jigua Yacubamba con el estudio del diseño óptimo de almacenamiento y distribución del agua riego para un mejor aprovechamiento del recurso hídrico.

Nivel de los estudios técnicos del proyecto:

Idea o prefactibilidad
 Factibilidad
 Definitivo

Categoría del proyecto:

Construcción
 Rehabilitación
 Ampliación o mejoramiento
 Mantenimiento
 Equipamiento
 Capacitación
 Apoyo
 Otro

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO

Localización:

Región geográfica:

Costa
 Sierra
 Oriente
 Insular

Coordenadas:

Geográficas
 UTM (WGS-84)
 Superficie del área de influencia directa:

PUNTOS	X	Y
1	756939.20	9884549.07
2	758316.28	9884236.25
3	757619.37	9885081.11
4	756316.84	9885652.40

Altitud:

A nivel del mar.
 Entre 0 y 500 m.s.n.m.
 Entre 501 y 2.300 m.s.n.m.
 Entre 2.301 y 3.000 m.s.n.m.
 Entre 3.001 y 4.000 m.s.n.m.
 Más de 4.000 m.s.n.m.

CLIMA

Temperatura:

<input type="checkbox"/>	Cálido-seco	Cálido-seco (0-500 m.s.n.m.)
<input type="checkbox"/>	Cálido-húmedo	Cálido-húmedo (0-500 m.s.n.m.)
<input type="checkbox"/>	Subtropical	Subtropical (500-2.300 m.s.n.m.)
<input type="checkbox"/>	Templado	Templado (2.300-3.000 m.s.n.m.)
<input checked="" type="checkbox"/>	Frío	Frío (3.000-4.500 m.s.n.m.)
<input type="checkbox"/>	Glacial	Menor a 0 oC en altitud (>4.500 m.s.n.m.)

GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

Ocupación actual del área de influencia:

<input checked="" type="checkbox"/>	Asentamientos humanos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Áreas agrícolas o ganaderas.
<input type="checkbox"/>	Áreas ecológicas protegidas.
<input checked="" type="checkbox"/>	Bosques naturales o artificiales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Fuentes hidrológicas y cauces naturales.
<input type="checkbox"/>	Manglares.
<input type="checkbox"/>	Zonas arqueológicas.
<input type="checkbox"/>	Zonas con riqueza hidrocarburífera.
<input type="checkbox"/>	Zonas con riquezas minerales.
<input type="checkbox"/>	Zonas de potencial turístico.
<input type="checkbox"/>	Zonas de valor histórico, cultural o religioso.
<input type="checkbox"/>	Zonas escénicas únicas.
<input type="checkbox"/>	Zonas inestables con riesgo sísmico.
<input type="checkbox"/>	Zonas reservadas por seguridad nacional.
<input type="checkbox"/>	Otra: (especificar).

Pendiente del suelo:

<input type="checkbox"/>	Llano	El terreno es plano. Las pendientes son menores que el 30%.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ondulado	El terreno es ondulado. Las pendientes son suaves (entre 30% y 100 %)
<input type="checkbox"/>	Montañoso	El terreno es quebrado. Las pendientes son mayores al 100 %

Tipo de suelo:

<input checked="" type="checkbox"/>	Arcilloso.
<input type="checkbox"/>	Arenoso.
<input type="checkbox"/>	Semi-duro.
<input type="checkbox"/>	Rocoso.
<input type="checkbox"/>	Saturado.

Calidad del suelo:

<input checked="" type="checkbox"/>	Fértil.
<input checked="" type="checkbox"/>	Semi-fértil.
<input type="checkbox"/>	Erosionado.
<input type="checkbox"/>	Otro (especifique).
<input type="checkbox"/>	Saturado.

Permeabilidad del suelo:

<input type="checkbox"/>	Altas.	El agua se infiltra fácilmente en el suelo. Los charcos de lluvia desaparecen rápidamente.
<input checked="" type="checkbox"/>	Medias	El agua tiene ciertos problemas para infiltrarse en el suelo. Los charcos permanecen algunas horas después
<input type="checkbox"/>	Bajas.	El agua queda detenida en charcos por espacio de días. Aparecen aguas estancadas

Condiciones de drenaje:

<input type="checkbox"/>	Muy buenas.	No existen estancamientos de agua, aún en época de lluvias.
<input checked="" type="checkbox"/>	Buenas.	Existen estancamientos de agua que se forman durante las lluvias, pero que desaparecen a las pocas horas de cesar las precipitaciones.
<input type="checkbox"/>	Malas.	Las condiciones son malas. Existen estancamientos de agua, aún en épocas cuando no llueve.

HIDROLOGÍA

Fuentes:

<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial.
<input type="checkbox"/>	Agua subterránea.
<input type="checkbox"/>	Agua de mar.
<input type="checkbox"/>	Ninguna.

Nivel freático:

<input type="checkbox"/>	Alto.
<input type="checkbox"/>	Profundo.

Precipitaciones:

<input type="checkbox"/>	Altas.	Lluvias fuertes y constantes
<input type="checkbox"/>	Medias.	Lluvias en época invernal o esporádicas
<input checked="" type="checkbox"/>	Bajas.	Casi no llueve en la zona
<input type="checkbox"/>		

AIRE

Calidad del aire:

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Pura.

No existen fuentes contaminantes que lo alteren.

Buena.

El aire es respirable, presenta malos olores en forma esporádica o en alguna época del año. Se presentan irritaciones leves en ojos y garganta.

Mala.

El aire ha sido poluído. Se presentan constantes enfermedades bronquio-respiratorias. Se verifica irritación en ojos, mucosas y garganta.

Recirculación de aire.

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Muy buena.

Brisas ligeras y constantes. Existen frecuentes vientos que renuevan la capa de aire.

Buena.

Los vientos se presentan sólo en ciertas épocas y por lo general son escasos.

Mala.

Ruido:

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Bajo.

No existen molestias y la zona transmite calma.

Tolerante.

Ruidos admisibles o esporádicos. No hay mayores molestias para la población y fauna existente.

Ruidoso.

Ruidos constantes y altos. Molestia en los habitantes debido a intensidad o por su frecuencia. Aparecen síntomas de sordera o de irritabilidad.

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO ECOSISTEMA.

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Páramo.

Bosque pluvial.

Bosque nublado.

Bosque seco tropical.

Ecosistemas marinos.

Ecosistemas lacustres.

FLORA.

Tipo de cobertura vegetal.

- Bosques.
- Arbustos.
- Pastos.
- Cultivos.
- Matorrales.
- Sin vegetación.

Importancia de la cobertura vegetal.

- Común del sector.
- Rara o endémica.
- En peligro de extinción.
- Protegida.
- Intervenida.

Uso de la vegetación.

- Alimenticio.
- Comercial.
- Medicinal.
- Ornamental.
- Construcción.
- Fuente de semilla.
- Mitológico.
- Otro (especifique):

FAUNA SILVESTRE

Tipología.

- Microfauna.
- Insectos.
- Anfibios.
- Peces.
- Reptiles.
- Aves.
- Mamíferos.

Importancia.

- Común.
- Rara o única especie.
- Frágil.
- En peligro de extinción.

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO - CULTURAL

DEMOGRAFÍA.

Nivel de consolidación del área de influencia.

- Urbana.
- Periférica.
- Rural.

Tamaño de la población.

- Entre 0 y 1.000 habitantes.
- Entre 1.001 y 10.000 habitantes.
- Entre 10.001 y 100.000 habitantes.
- Más de 100.00 habitantes.

Características étnicas de la población.

- Mestizos.
- Indígena.
- Negros
- Otro (especificar):

INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Abastecimiento del agua.

- Agua potable
- Conex. domiciliaria
- Agua de lluvia
- Grifo público
- Servicio permanente
- Racionado
- Tanquero
- Acarreo manual
- Ninguno

Evacuación de aguas servidas.

- Alcantarillado sanitario
- Alcantarillado Pluvial
- Fosas sépticas
- Letrinas
- Ninguno

Evacuación de aguas lluvias.

<input type="checkbox"/>	Alcantarillado pluvial
<input type="checkbox"/>	Drenaje superficial
<input checked="" type="checkbox"/>	Ninguno

Desechos sólidos.

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Barrido y recolección
<input checked="" type="checkbox"/>	Botadero a cielo abierto
<input type="checkbox"/>	Relleno sanitario
<input checked="" type="checkbox"/>	Otro: Quemar la basura.

Electrificación.

<input checked="" type="checkbox"/>	Red energía eléctrica
<input type="checkbox"/>	Plantas eléctricas

Transporte público.

<input type="checkbox"/>	Servicio Urbano
<input checked="" type="checkbox"/>	Servicio intercantonal

Viabilidad y accesos.

<input type="checkbox"/>	Vías principales
<input checked="" type="checkbox"/>	Vías secundarias

Telefonía.

<input type="checkbox"/>	Red domiciliaria
<input type="checkbox"/>	Cabina pública

ACTIVIDADES SOCIO - ECONÓMICAS

Aprovechamiento y uso de la tierra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Residencial
<input type="checkbox"/>	Comercial
<input type="checkbox"/>	Recreacional
<input checked="" type="checkbox"/>	Productivo
<input type="checkbox"/>	Baldío
<input type="checkbox"/>	Otro (especificar):

Telefonía.

Red domiciliaria
 Cabina pública

ACTIVIDADES SOCIO - ECONÓMICAS

Aprovechamiento y uso de la tierra.

Residencial
 Comercial
 Recreacional
 Productivo
 Baldío
 Otro (especificar):

Tenencia de la tierra.

Terrenos privados
 Terrenos comunales
 Terrenos municipales
 Terrenos estatales

ORGANIZACIÓN SOCIAL.

<input checked="" type="checkbox"/>	Primer grado.	Comunal, barrial.
<input type="checkbox"/>	Segundo grado.	Pre-cooperativas, cooperativas.
<input type="checkbox"/>	Tercer grado	Asociaciones, federaciones, unión de organización.
<input type="checkbox"/>	Otra.	

ASPECTOS CULTURALES.

Lengua.

Castellano.
 Nativa.
 Otro (especificar):

Religión.

Católicos
 Evangélicos
 Otra (especifique):

Tradiciones.

- Ancestrales
- Religiosas
- Populares
- Otras (especifique):

MEDIO PERCEPTUAL.

Paisaje y turismo.

- Zonas con valor paisajístico
- Atractivo turístico
- Recreacional
- Otro (especificar):

RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS.

Peligro de deslizamientos.

- Inminente
- Latente
- Nulo

La zona es muy inestable y se desliza con relativa frecuencia.

La zona podría deslizarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.

La zona es estable y prácticamente no tiene peligro de deslizamiento.

Peligro de inundaciones.

- Inminente
- Latente
- Nulo

La zona se inunda con frecuencia.

La zona podría inundarse cuando se produzcan precipitaciones extraordinarias.

La zona, prácticamente, no tiene peligro de inundaciones.

Peligro de terremotos

- Inminente
- Latente
- Nulo

La tierra tiembla frecuentemente

La tierra tiembla ocasionalmente (está cerca de ubica en fallas geológicas).

La tierra, prácticamente, no tiembla.

ANEXO H: FOTOGRAFÍAS

Fotografía N° 1 Conducción del agua de riego proveniente de la vertiente de los páramos de Toro Rumí y Quillopacna



Fotografía N° 2 Encuestas a los beneficiarios del agua de riego



Fotografía N° 3 Área del proyecto

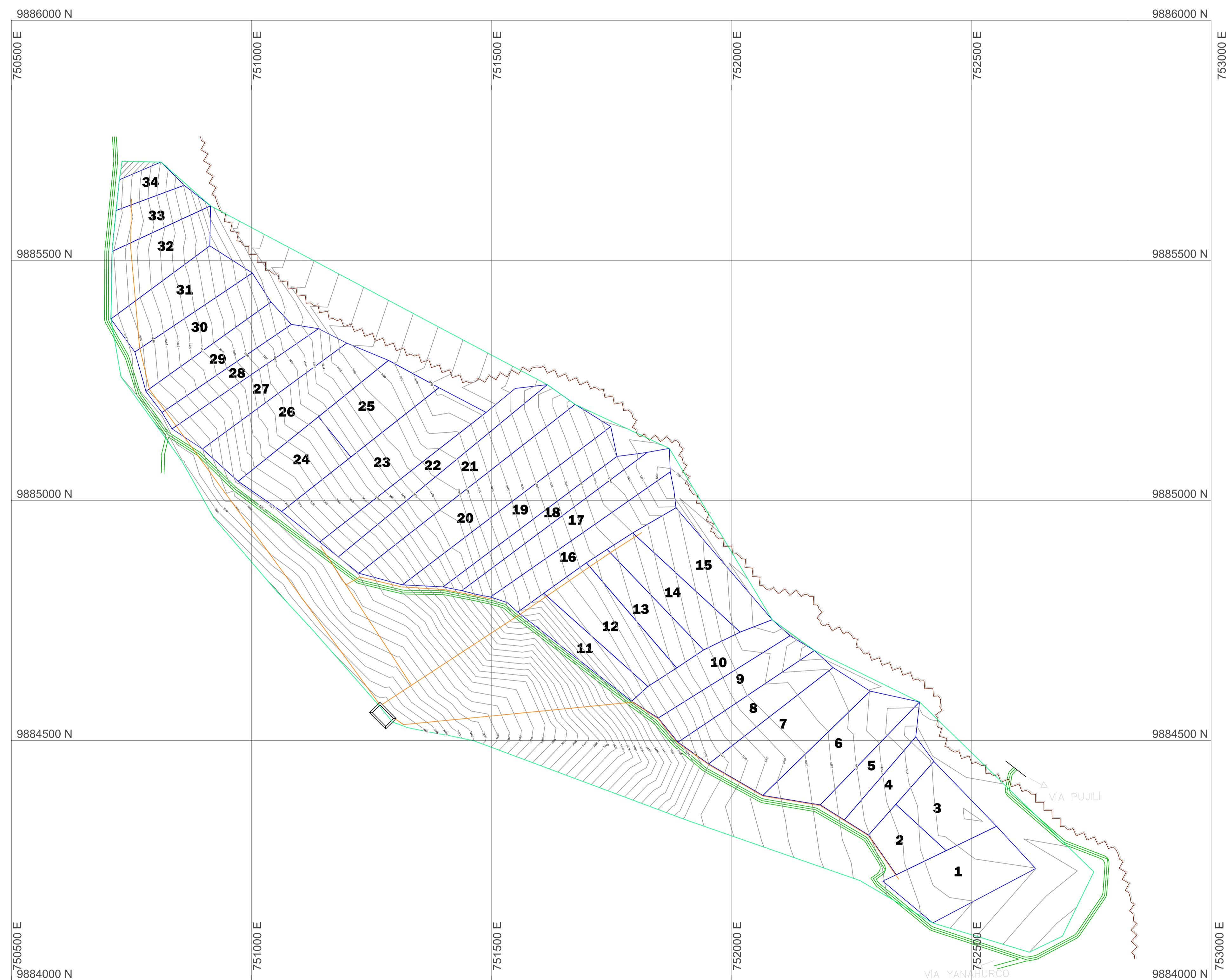




ANEXO I

PLANOS

COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA



UBICACIÓN



SIMBOLOGIA:

	QUEBRADA
	VÍA
	PARCELAS
	TANQUE DE RESERVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



PROYECTO:

" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

CONTIENE:

IMPLANTACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

DIBUJÓ:

Egda. Gabriela F. Cando C.

ESCALA:

1:5000

FECHA:

FEBRERO/2015

DISEÑO:

Egda. Gabriela F. Cando C.

REVISÓ:

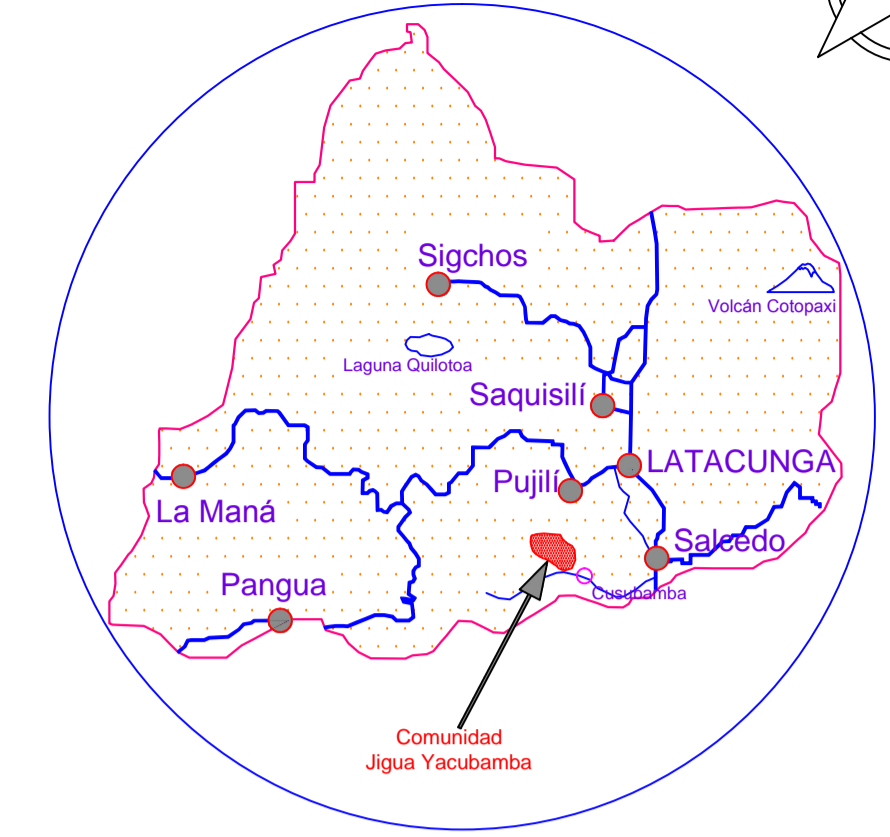
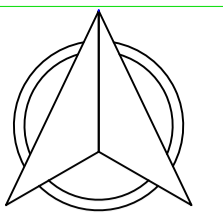
Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero
TUTOR

LÁMINA:

1/10

COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA

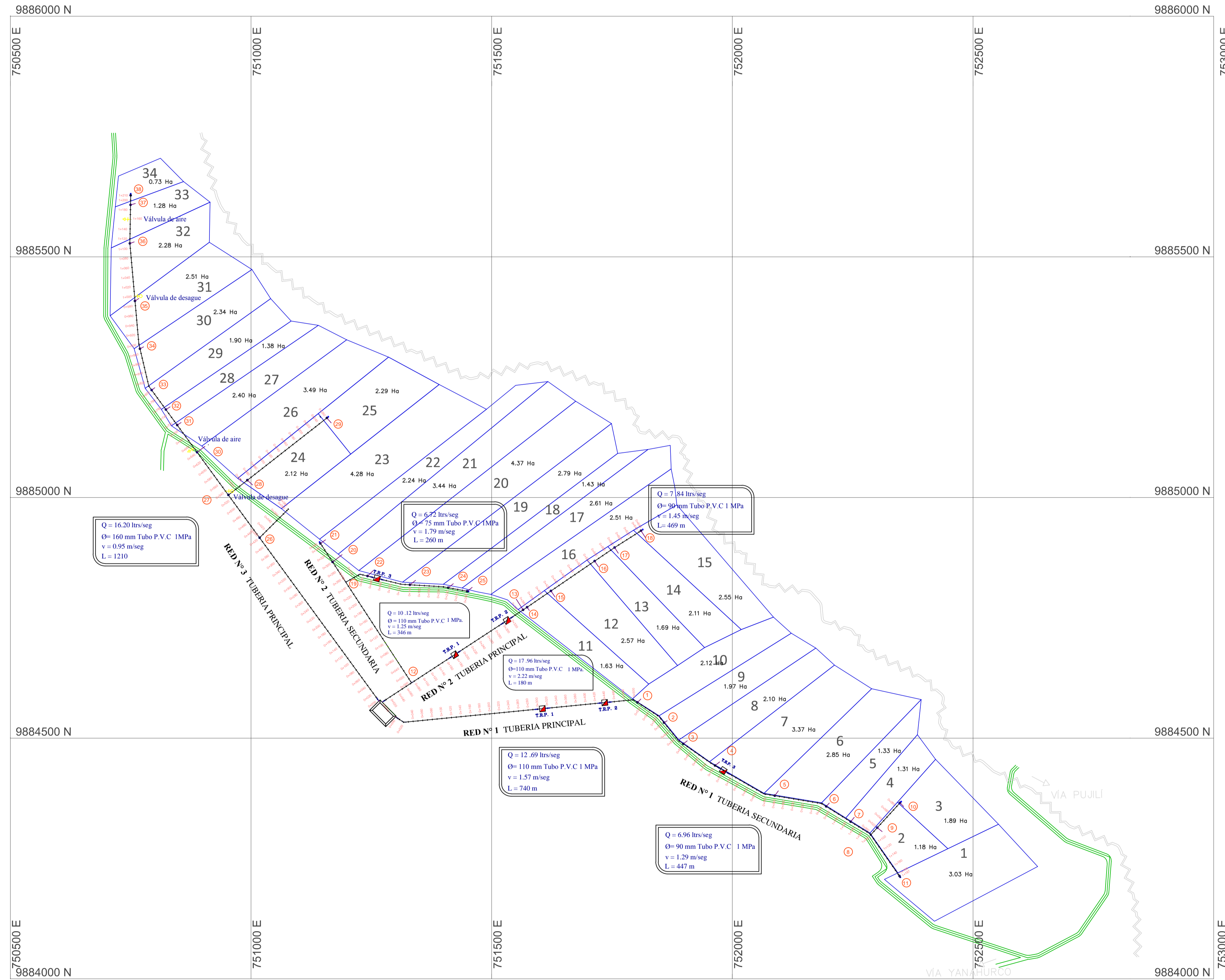
UBICACIÓN





SIMBOLOGIA:

	QUEBRADA
	VÍA
	PARCELAS
	TANQUE DE RESERVA

	Codo de ángulo variable P.V.C
	Codo de ángulo 135° P.V.C
	Tee 90° P.V.C
	Válvula de compuerta
	Collarin
	Tanque Rompe presión (T.R.P)
	Tapón P.V.C.
	Válvula de aire
	Válvula de desagüe



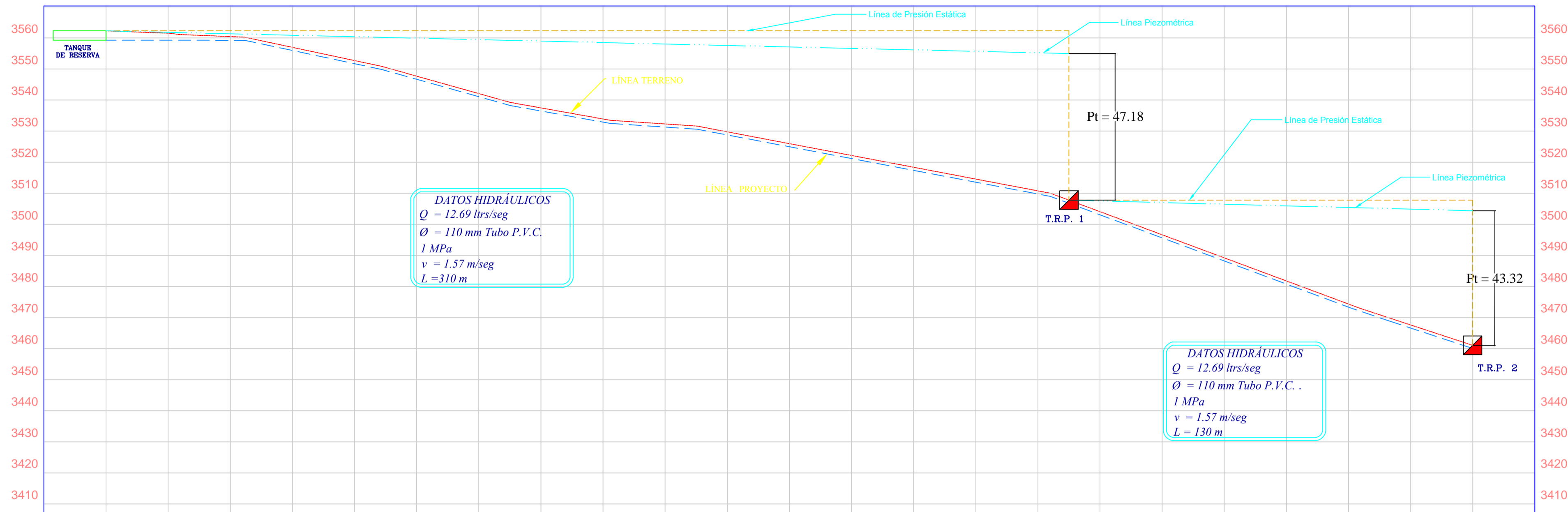

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 

PROYECTO:
 "EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

CONTIENE:
 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA DE RIEGO

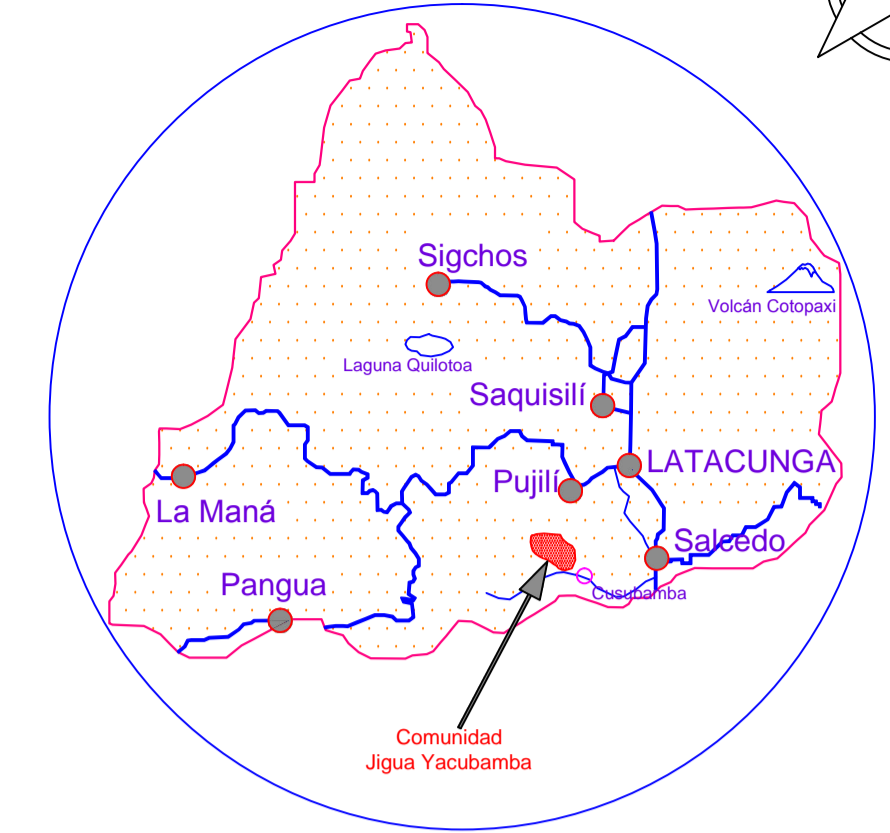
DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: 1:5000	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 2/10

RED N° 1 TUBERÍA PRINCIPAL



ABSCISADO	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440
COTA TERRENO	3562.27	3561.51	3560.43	3556.97	3562.71	3547.69	3542.08	3537.48	3533.90	3532.30	3529.77	3525.97	3522.17	3518.37	3514.57	3510.77	3504.07	3496.64	3489.21	3481.78	3474.35	3467.62	3460.04
COTA PROYECTO	3559.270	3559.260	3559.250	3555.965	3551.710	3546.694	3541.695	3536.478	3532.904	3531.303	3528.770	3524.970	3521.169	3517.369	3513.568	3509.768	3503.070	3495.639	3488.208	3480.777	3473.347	3466.615	3460.043
CORTE	3,00	2,25	1,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

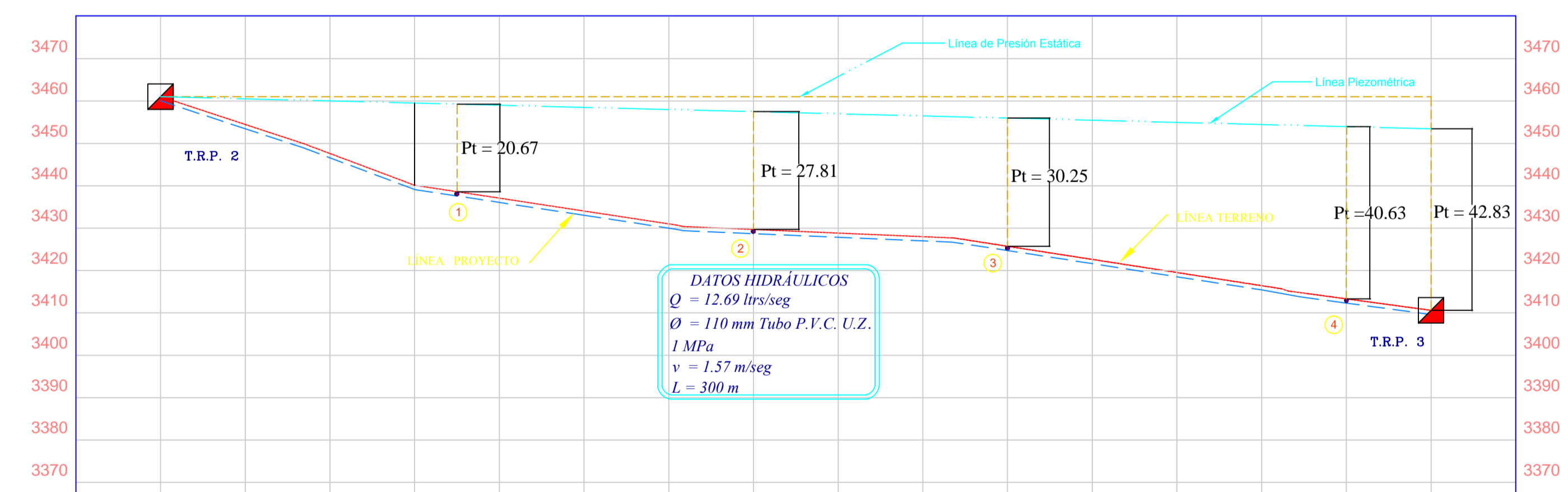
UBICACIÓN



SIMBOLOGIA:

Tanque Rompe presión (T.R.P)
 Nudo

RED N° 1 TUBERÍA SECUNDARIA



ABSCISADO	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740
COTA TERRENO	3461.04	3454.47	3447.62	3440.12	3437.09	3434.05	3431.01	3428.69	3426.84	3425.00	3425.73	3422.63	3419.53	3416.43	3413.32	3410.61
COTA PROYECTO	3460.043	3453.471	3446.607	3439.000	3436.024	3433.047	3430.069	3428.689	3427.842	3426.995	3424.727	3421.628	3418.529	3415.430	3412.317	3409.610
CORTE	1,00	1,00	1,01	1,12	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

ESC. ----- 1:1000

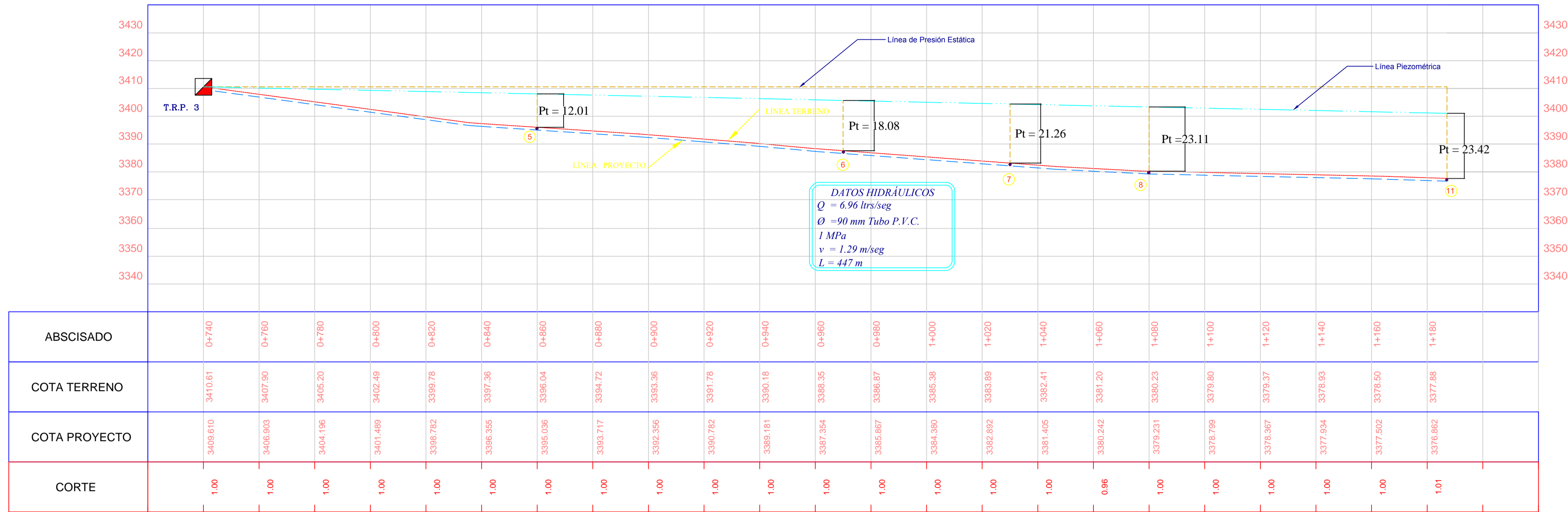
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
 "EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI"

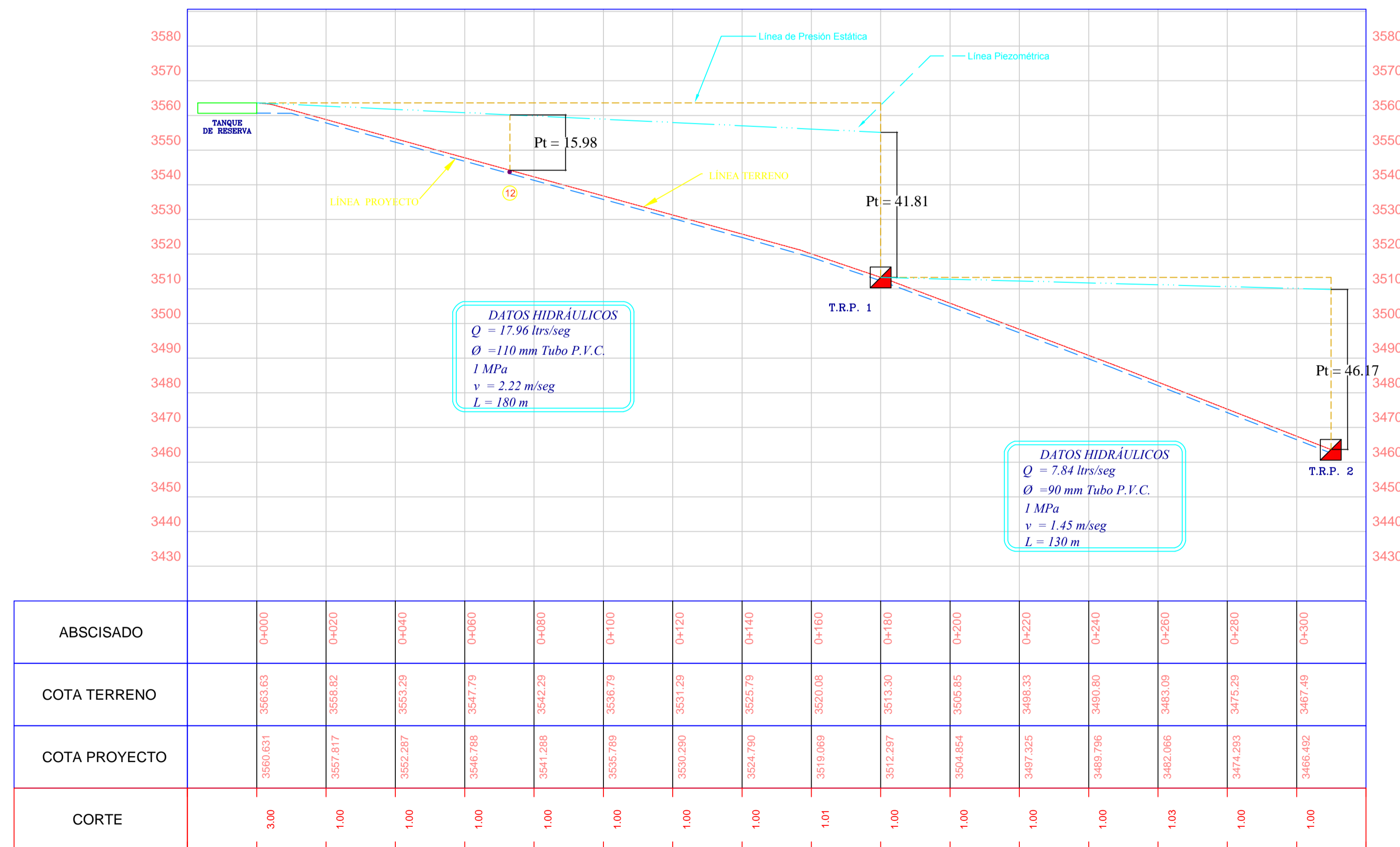
CONTIENE: PERFILES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 3/10

RED N° 1 TUBERÍA SECUNDARIA

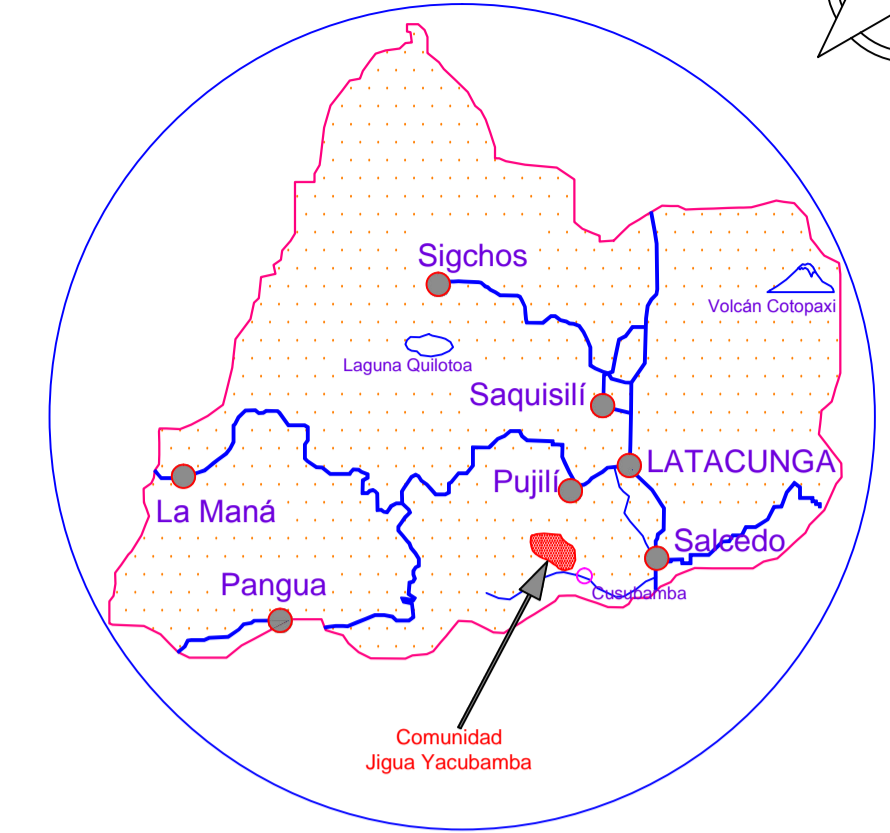


RED N° 2 TUBERÍA PRINCIPAL



ESC. ----- 1:1000

UBICACIÓN



SIMBOLOGIA:

- Tanque Rompe presión (T.R.P)
- Nudo

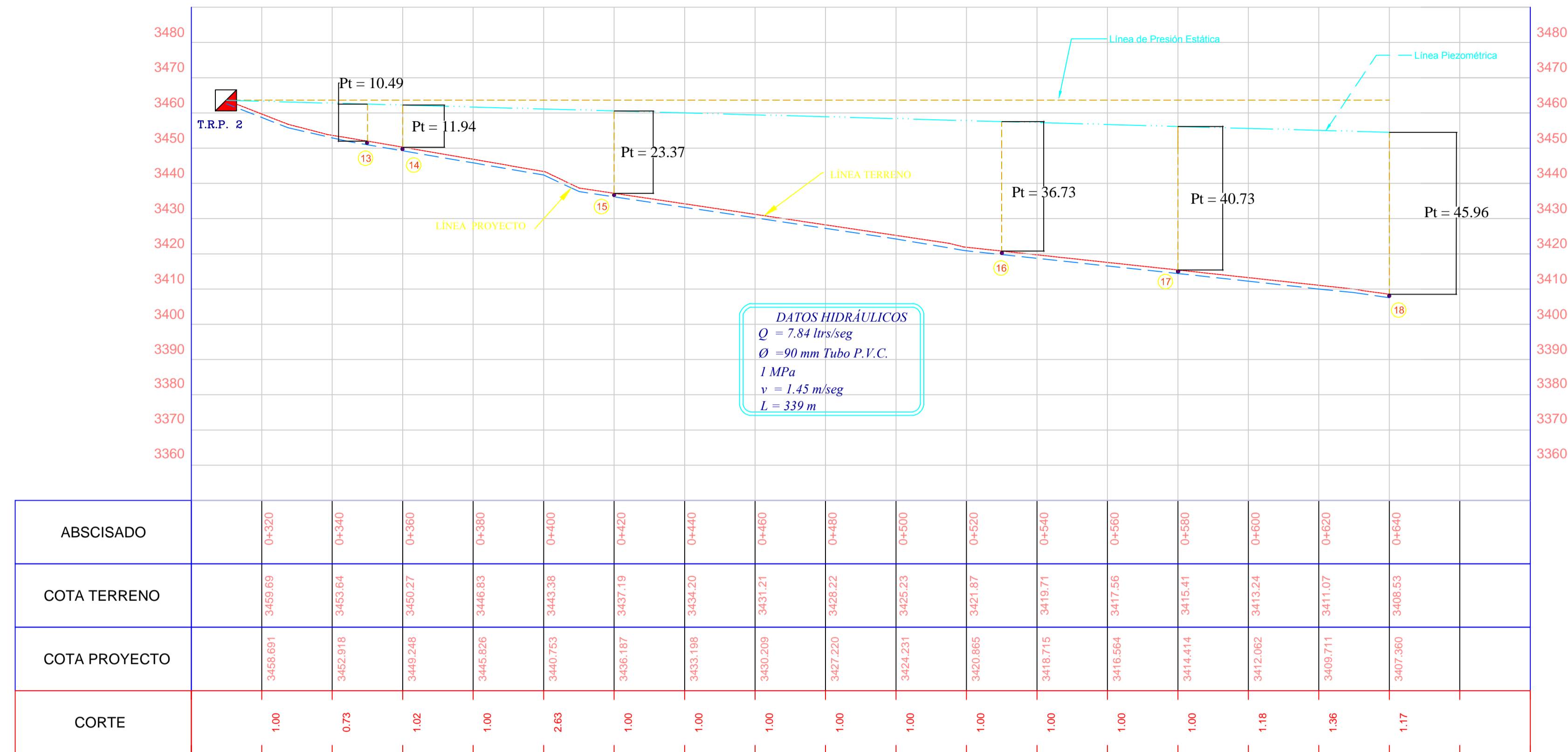
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

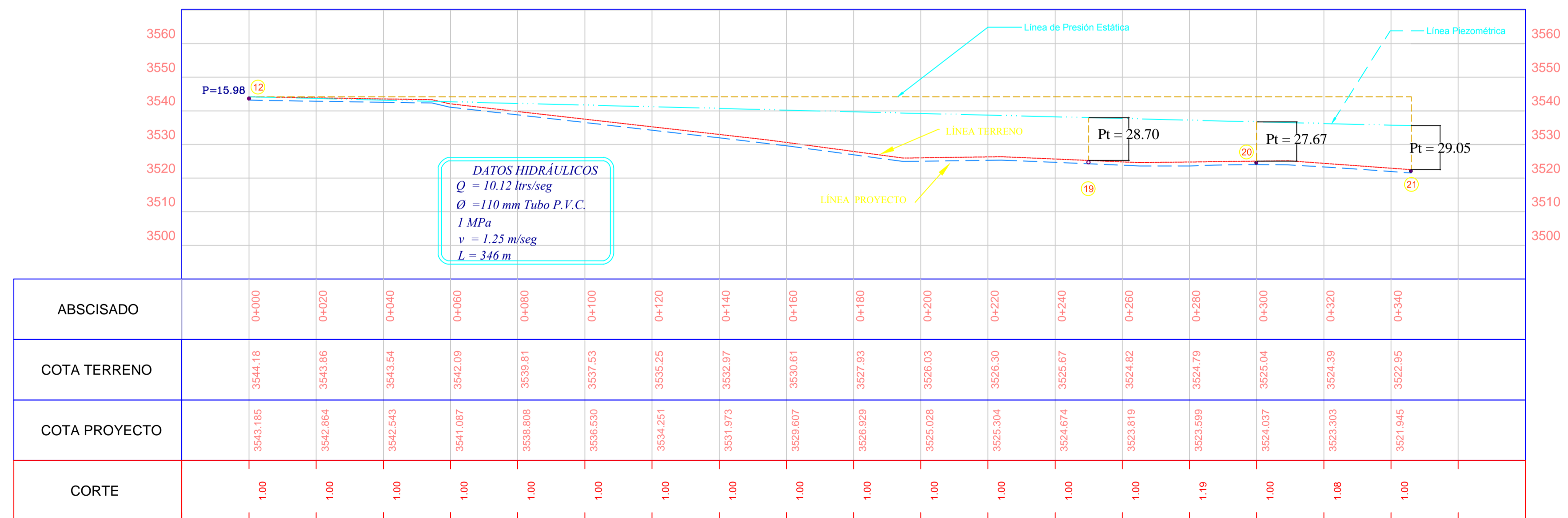
CONTIENE:
PERFILES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 4/10

RED N° 2 TUBERÍA PRINCIPAL



RED N° 2 TUBERÍA SECUNDARIA

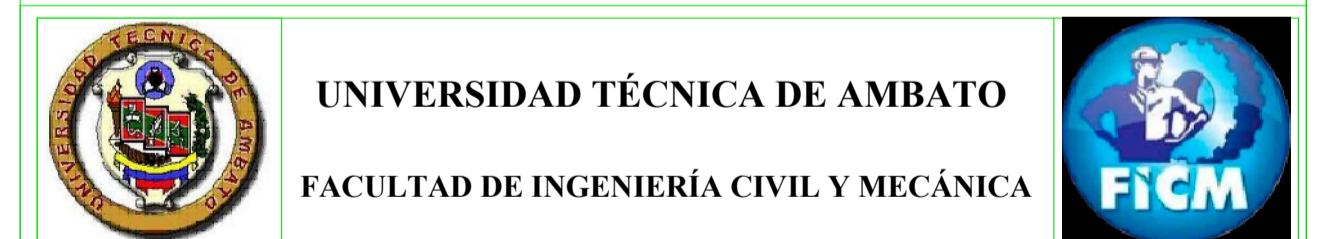
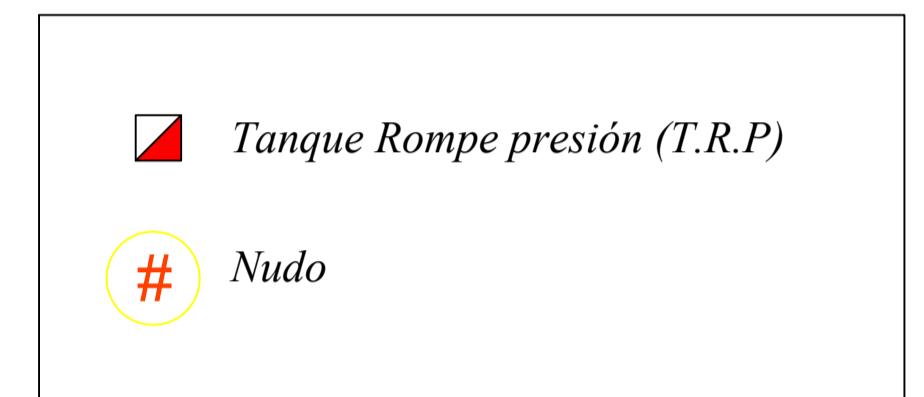


ESC. ----- 1:1000

UBICACIÓN



SIMBOLOGIA:

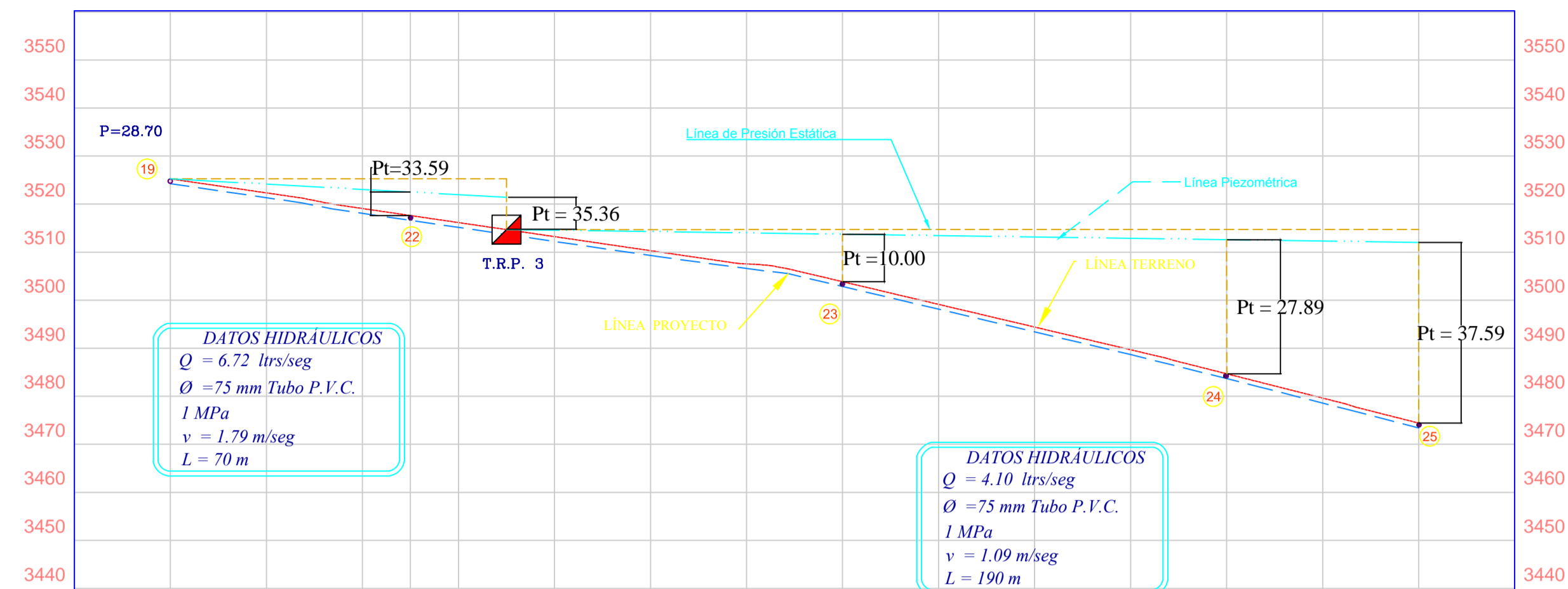


PROYECTO:
" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

CONTIENE:
PERFILES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

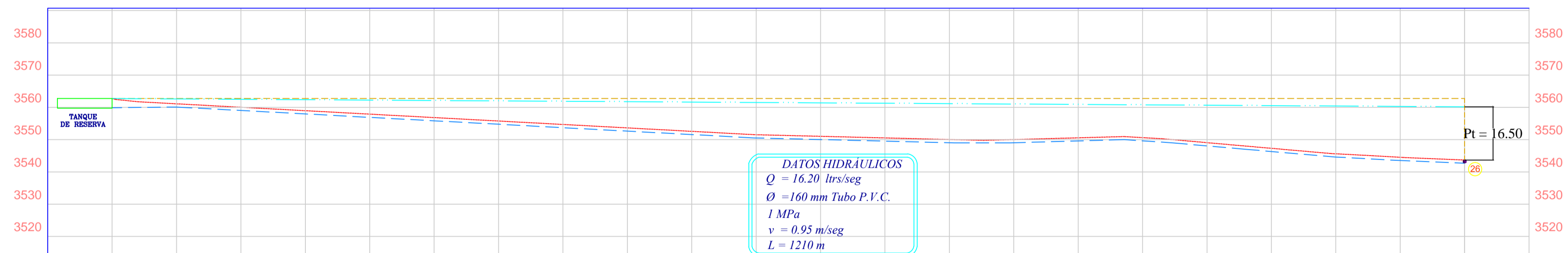
DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 5/10

RED N° 2 TUBERÍA LATERAL



ABSCISADO		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260
COTA TERRENO		3525.25	3522.33	3519.08	3516.16	3513.23	3510.31	3507.55	3503.85	3499.13	3494.41	3489.69	3484.88	3479.63	3474.42
COTA PROYECTO		3524.247	3491.332	3516.082	3516.157	3512.232	3509.307	3506.586	3502.852	3498.130	3493.408	3488.686	3483.962	3478.550	3473.419
CORTE		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,07	1,00

RED N° 3 TUBERÍA PRINCIPAL PRIMER TRAMO



ABSCISADO		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	
COTA TERRENO		3562.74	3561.11	3560.04	3558.97	3557.91	3556.84	3555.77	3554.71	3553.64	3552.57	3551.53	3550.44	3549.33	3548.24	3547.12	3546.06	3544.98	3543.86	3542.73	3541.58	3540.42	3539.25	
COTA PROYECTO		3559.74	3559.453	3559.016	3557.972	3556.906	3555.839	3554.773	3553.706	3552.639	3551.573	3550.525	3549.490	3548.468	3547.463	3546.473	3545.496	3544.532	3543.581	3542.642	3541.715	3540.801	3539.899	3538.999
CORTE		3,00	1,65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	0,75	1,00	1,00	1,14	1,20	1,07	1,00	0,82	0,90		

ESC. ----- 1:1000

UBICACIÓN



SIMBOLOGIA:

Tanque Rompe presión (T.R.P)
 Nudo

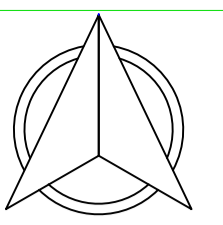
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
 " EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

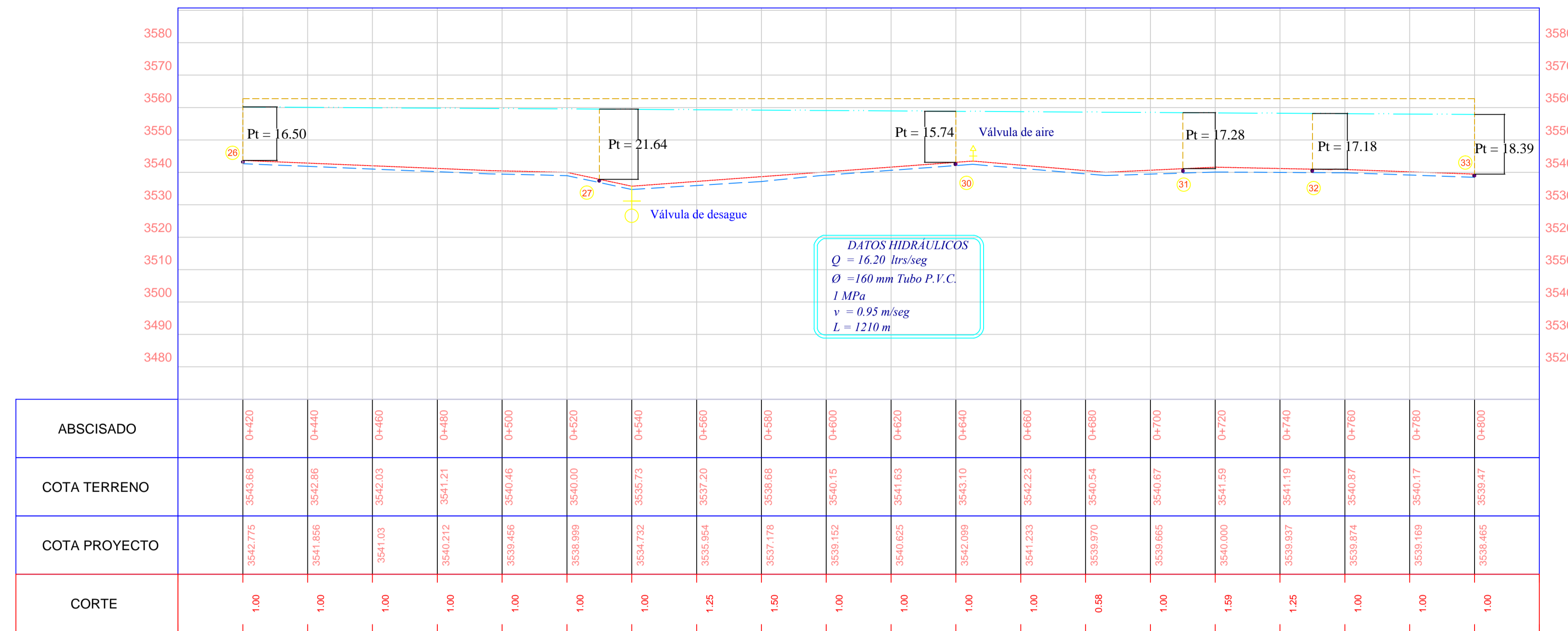
CONTIENE:
 PERFILES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 6/10

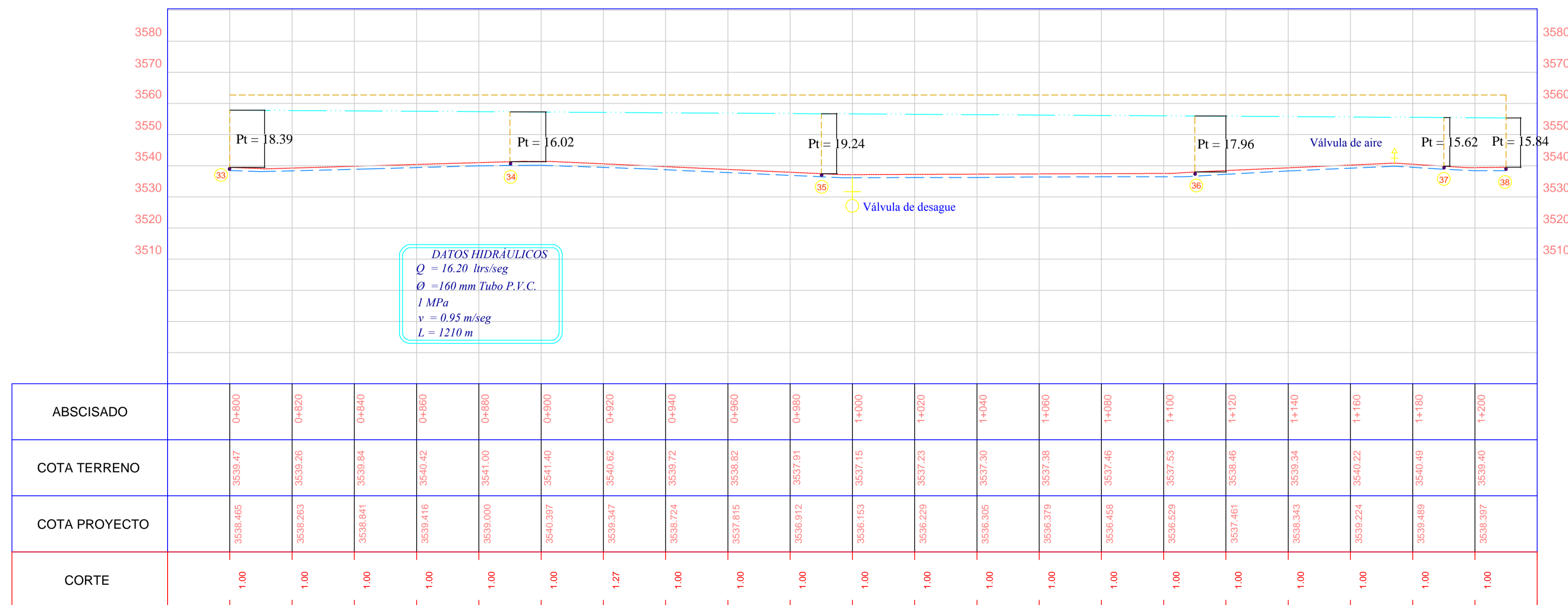
UBICACIÓN



RED N° 3 TUBERÍA PRINCIPAL PRIMER TRAMO



RED N° 3 TUBERÍA PRINCIPAL SEGUNDO TRAMO



ESC. ----- 1:1000

SIMBOLOGIA:

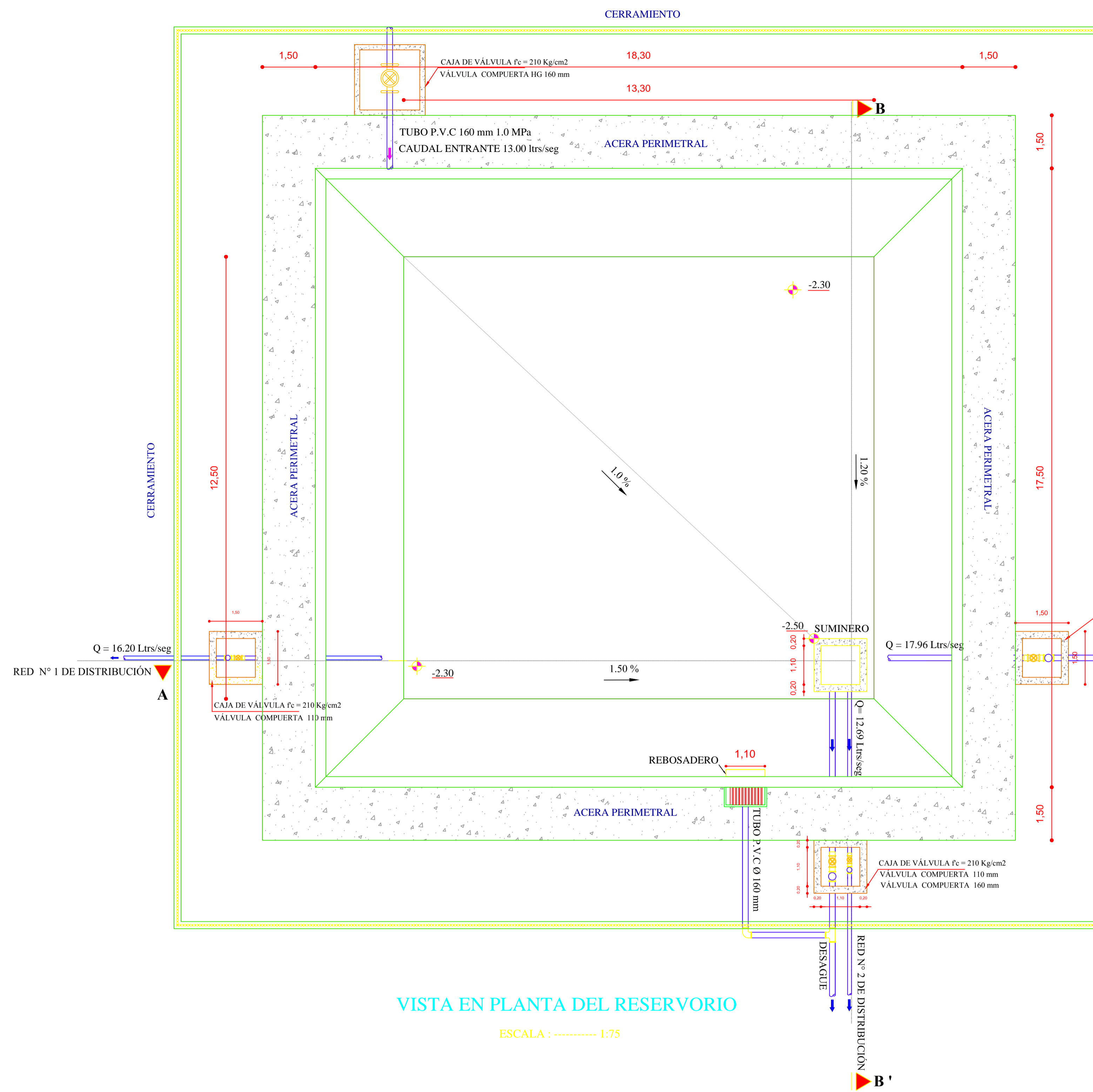
- Tanque Rompe presión (T.R.P)
- Nudo
- Válvula de aire
- Válvula de desague

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
 " EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

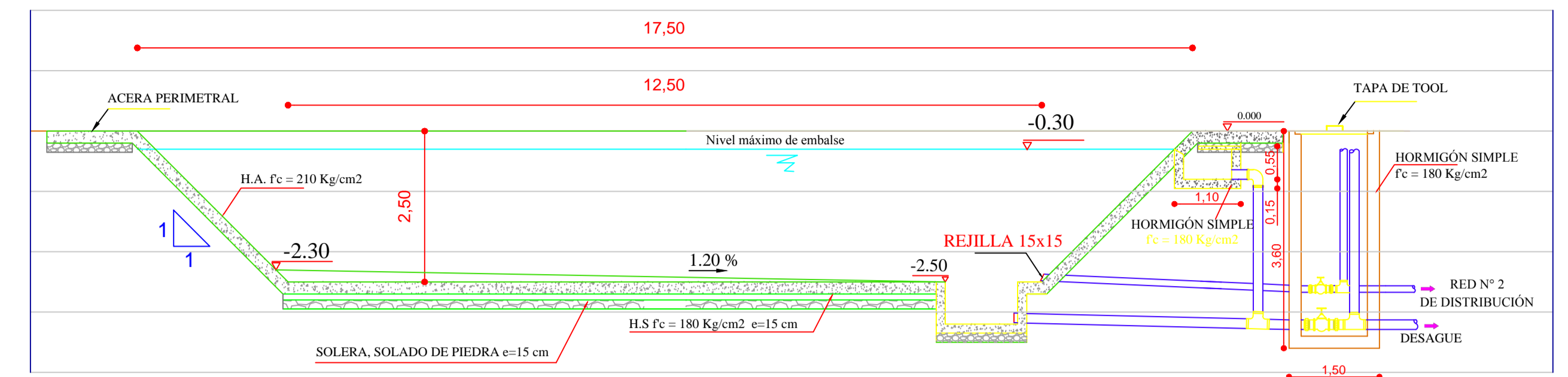
CONTIENE:
 PERFILES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 7/10



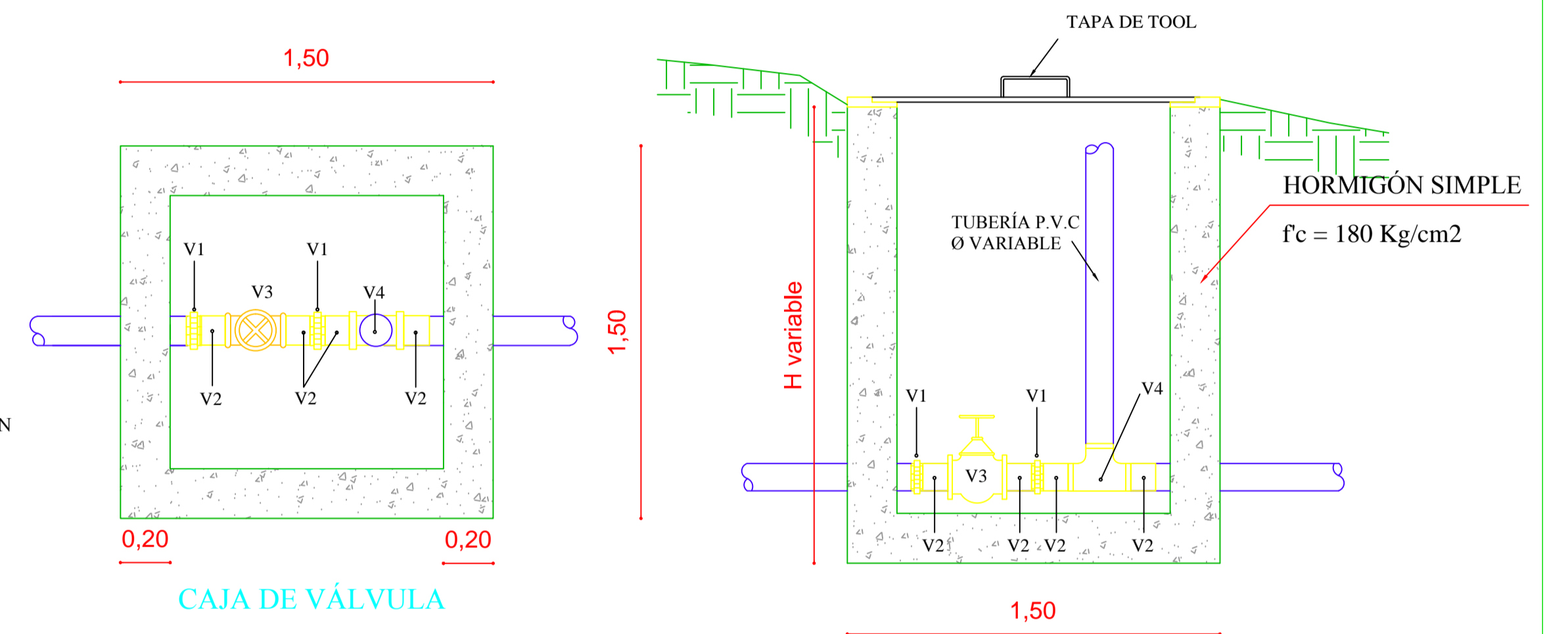
VISTA EN PLANTA DEL RESERVORIO

ESCALA : ----- 1:75



CORTE TRANSVERSAL B-B'

ESCALA : ----- 1:75



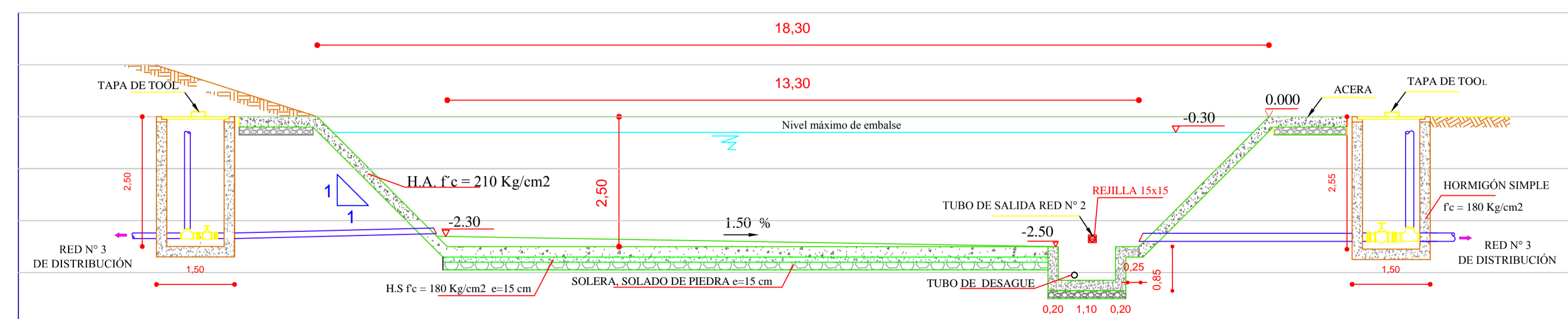
CAJA DE VÁLVULA

ESCALA : ----- 1:20

CORTE LONGITUDINAL

ESCALA : ----- 1:20

ACCESORIOS CAJA DE VÁLVULA			
SIGNO	LONG.	CANT.	DESCRIPCIÓN
V1		2	UNIÓN UNIVERSAL P.V.C
V2	0.10 m	4	NEPLO P.V.C
V3		1	VÁLVULA DE COMPUERTA
V4		1	TEE P.V.C



CORTE LONGITUDINAL A-A'

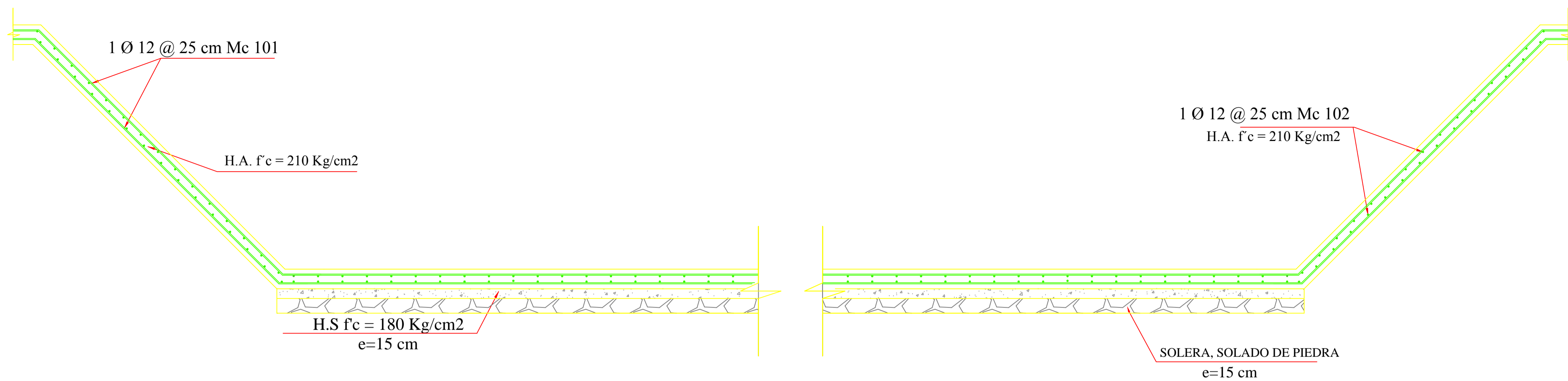
ESCALA : ----- 1:75

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:
" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJLÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

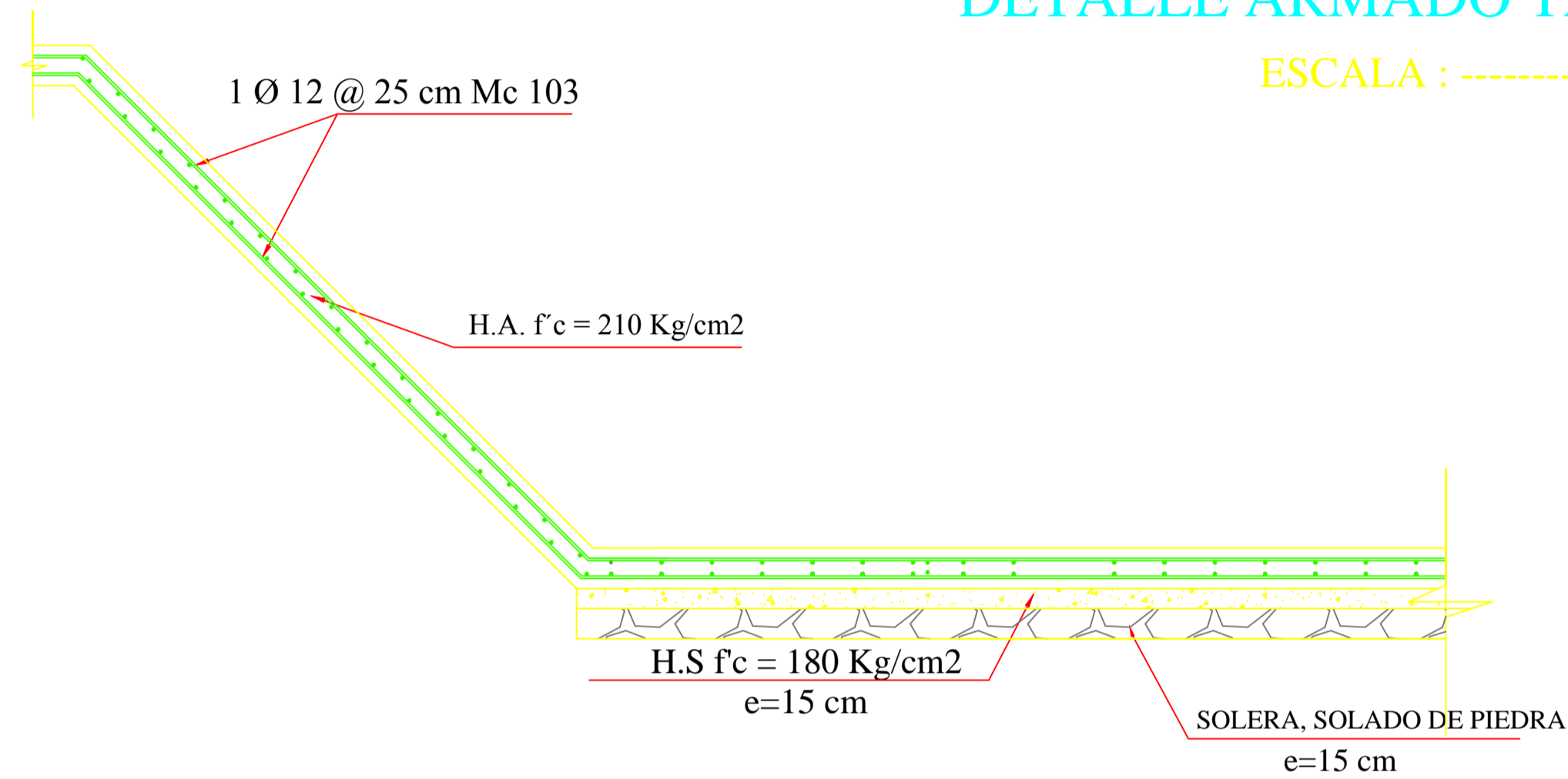
CONTIENE:
VISTA EN PLANTA Y CORTE LONGITUDINAL DEL TANQUE DE RESERVA

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 8/10



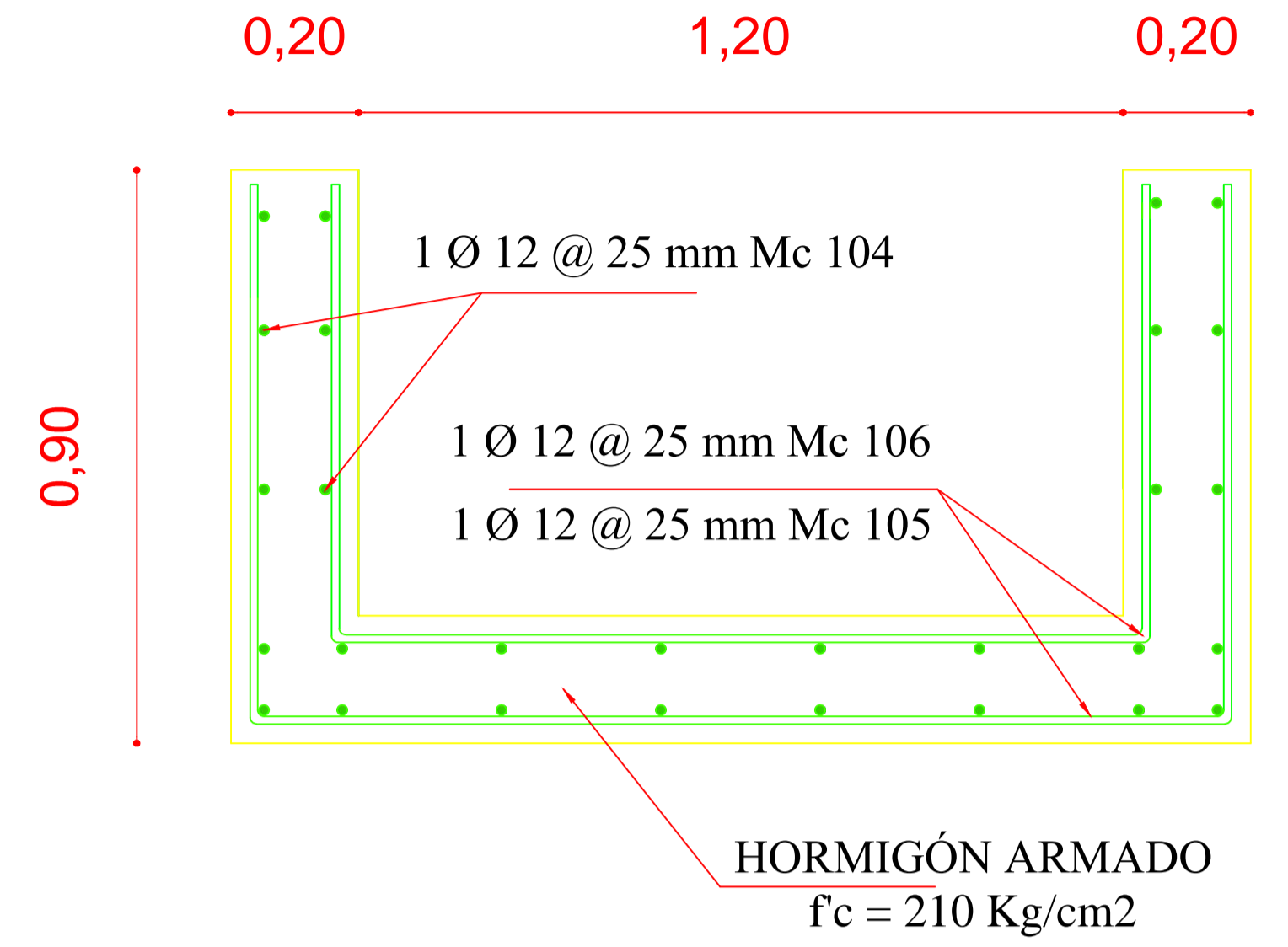
DETALLE ARMADO TANQUE DE RESERVA

ESCALA : ----- S/E



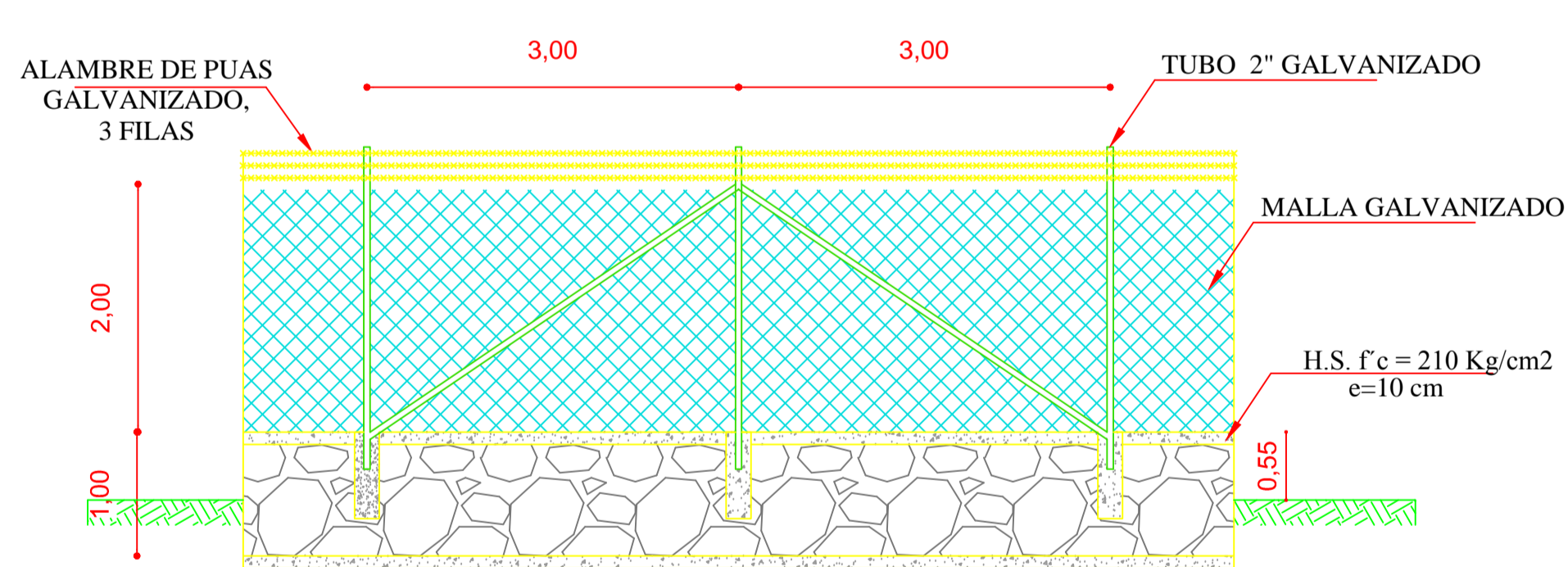
DETALLE ARMADO TANQUE DE RESERVA

ESCALA : ----- S/E



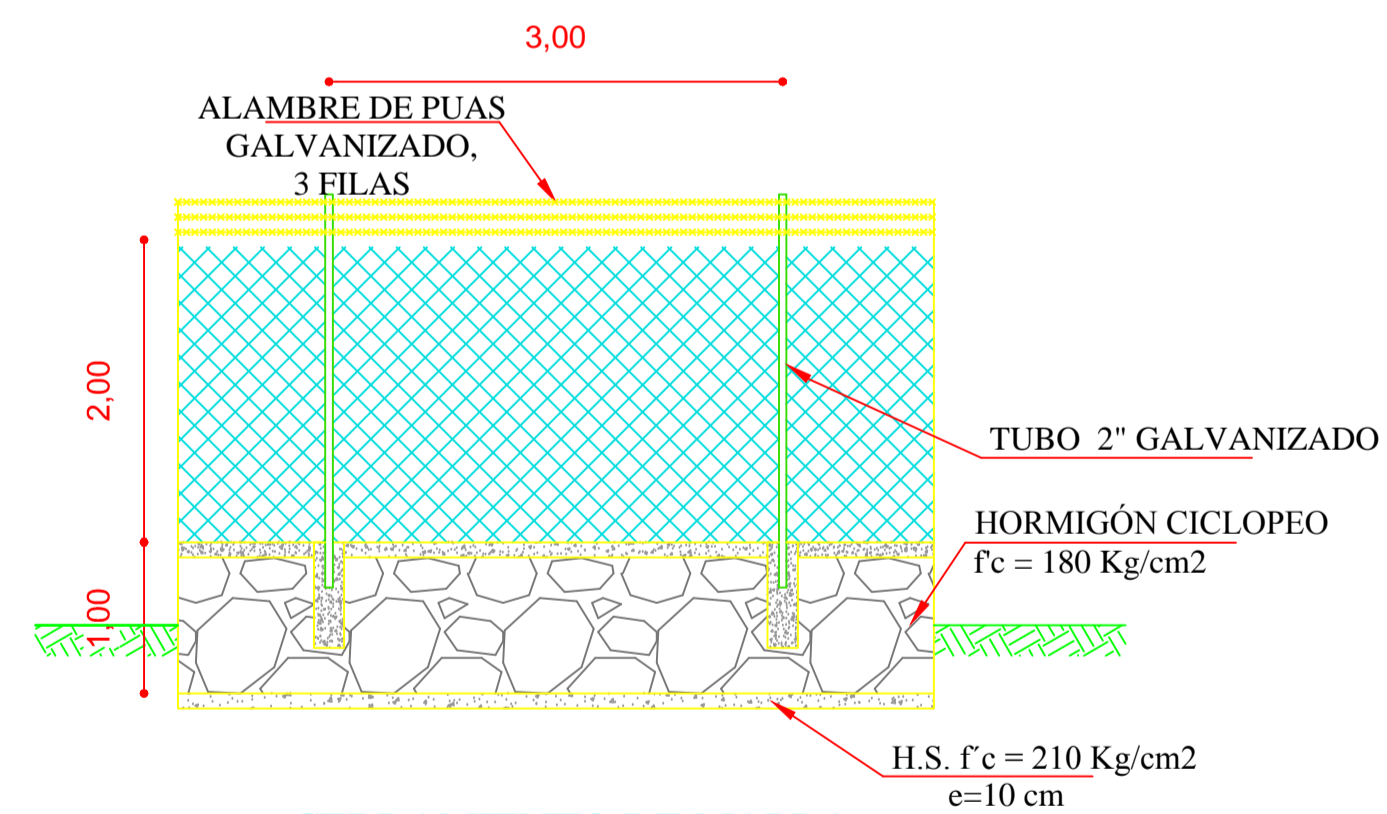
DETALLE DE ARMADO SUMIDERO

ESCALA : ----- 1:20



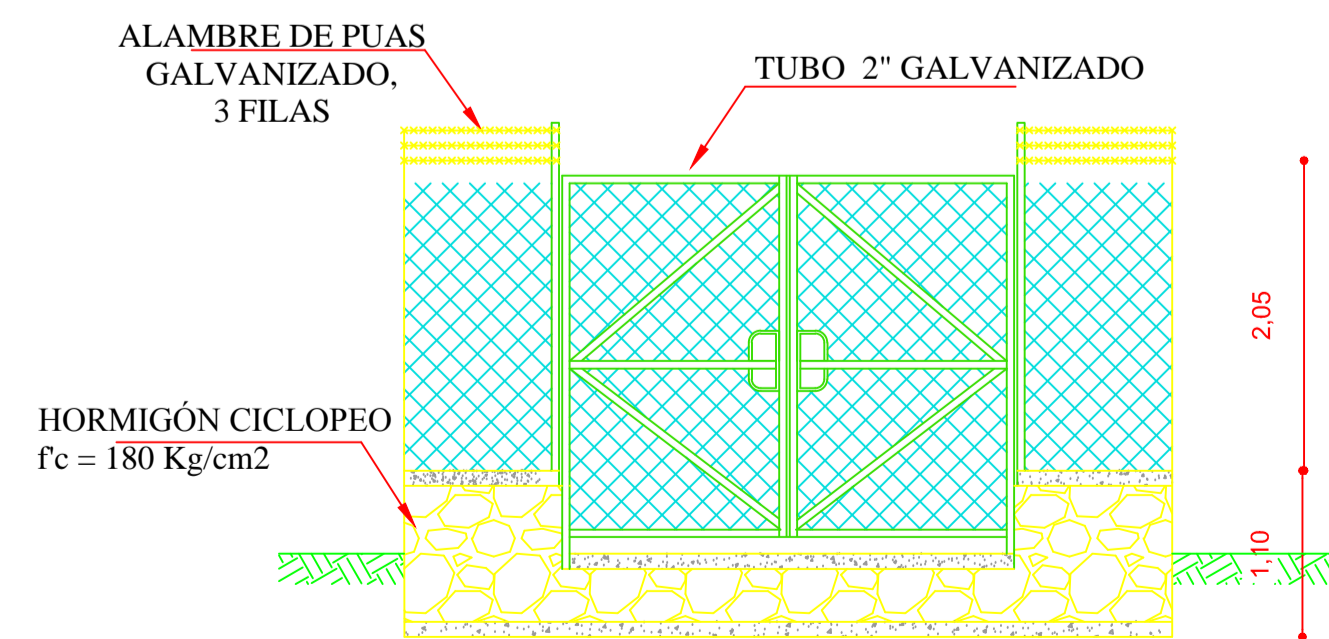
CERRAMIENTO MALLA EN LAS ESQUINAS

ESCALA : ----- 1:50



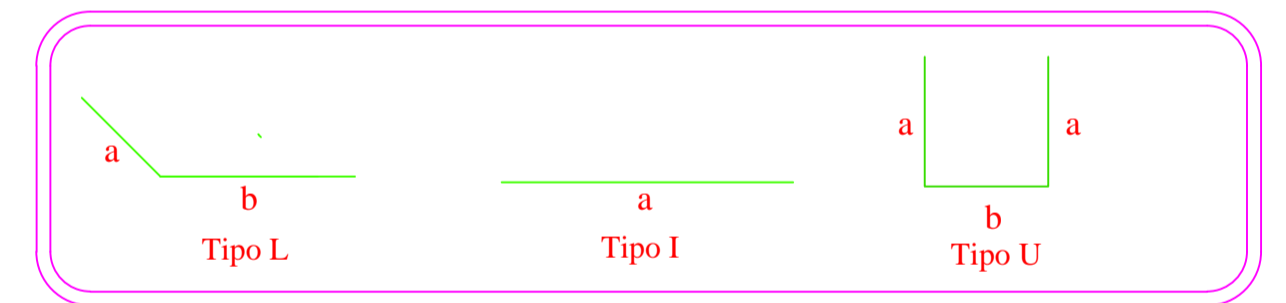
CERRAMIENTO DE MALLA

ESCALA : ----- 1:50



PUERTA DE MALLA GALVANIZADA

ESCALA : ----- 1:50



MARCA	TIPO	#	a	b	c	DIÁMETRO	L. CORTE (m)	Nº DE VARRILLAS	LONG. TOTAL (m)	PESO ACERO
101	L	208	3,75	6,85		12 mm	10,60	208	2204,80	1962,27 Kg
102	I	152	var			12 mm	12,00	152	1824,00	1623,36 Kg
103	L	220	3,75	6,45		12 mm	10,20	220	2244,00	1997,16 Kg
104	I	28	1,40			12 mm	1,40	1	12,00	10,68 Kg
105	U	7	0,85	1,55		12 mm	3,25	3	96,00	32,04 Kg
106	U	6	0,70	1,25		12 mm	2,65	1	12,00	10,68 Kg
TOTAL										5636,19 Kg



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

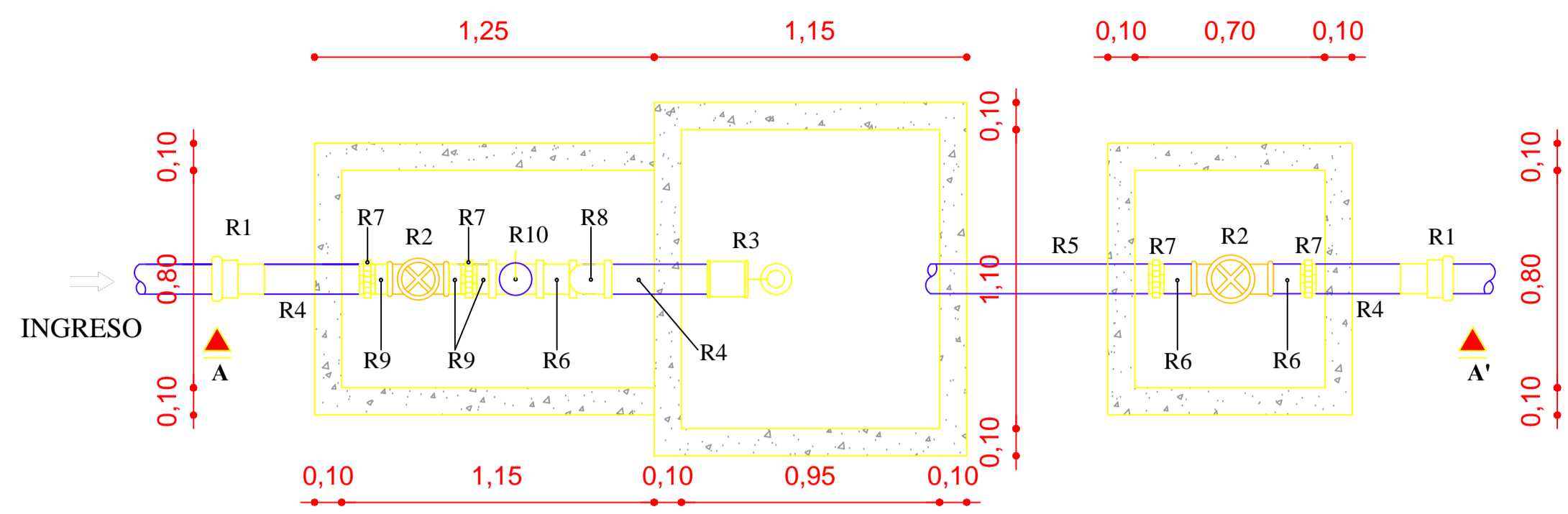


PROYECTO:
" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

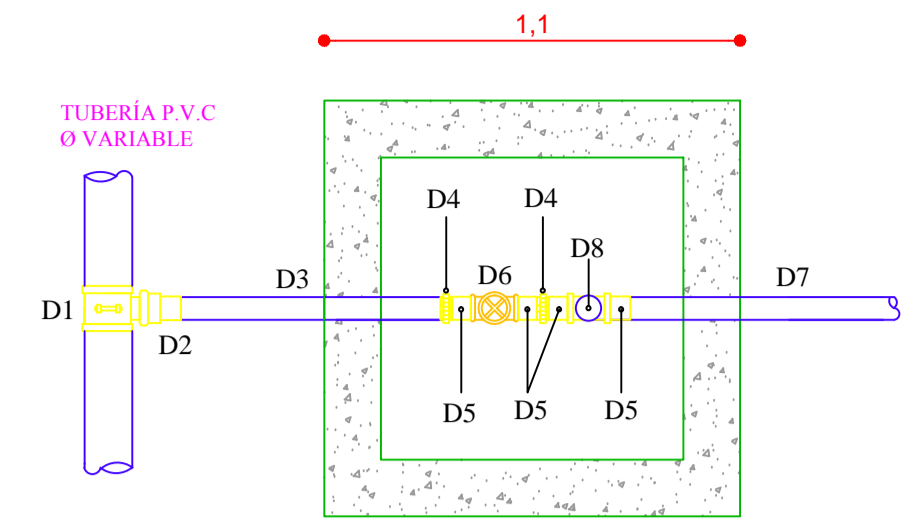
CONTIENE:
DETALLE DEL ARMADO DEL TANQUE DE RESERVA

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C. **ESCALA:** INDICADAS **FECHA:** FEBRERO/2015

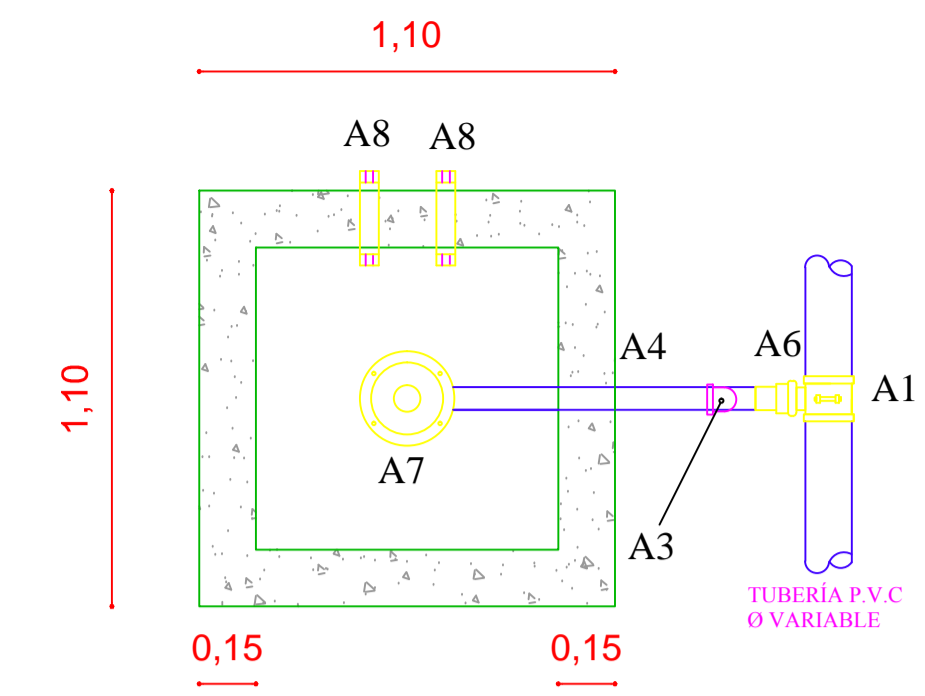
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C. **REVISÓ:** Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR **LÁMINA:** 9/10



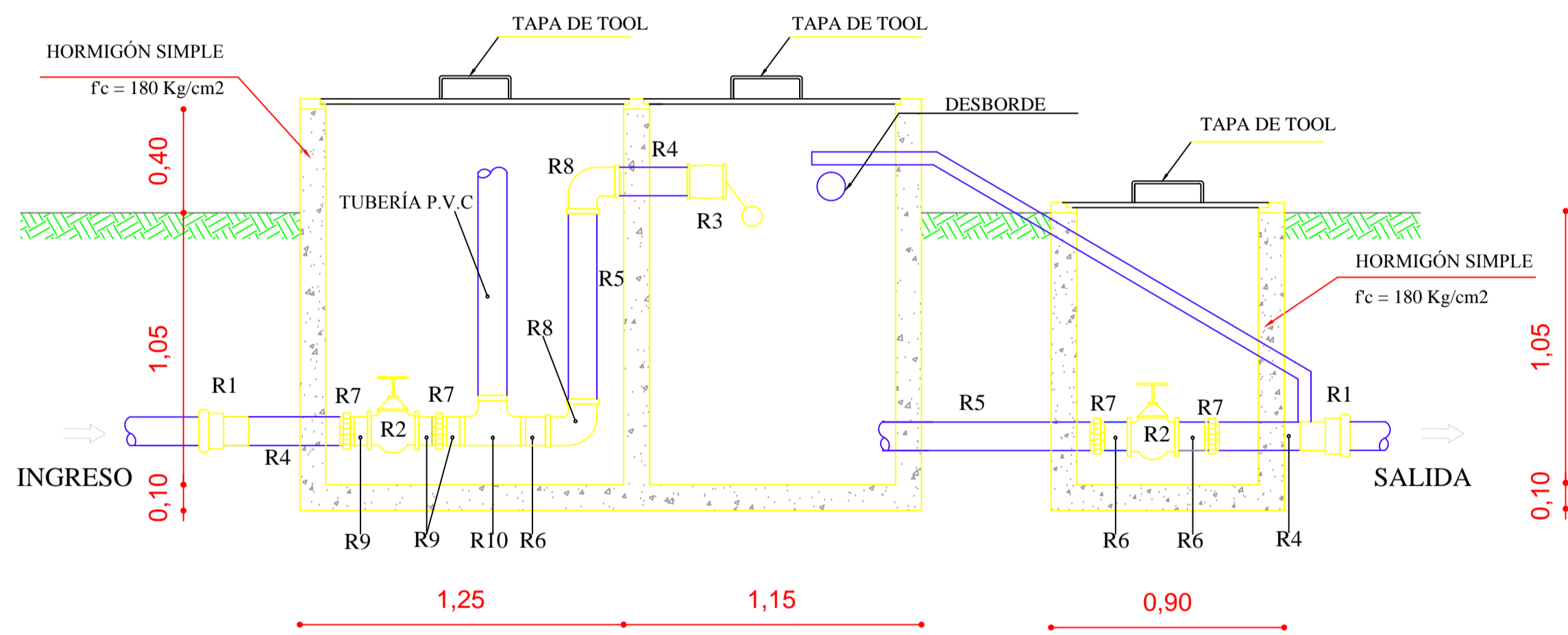
TANQUE ROMPE PRESIÓN
ESCALA : 1:20



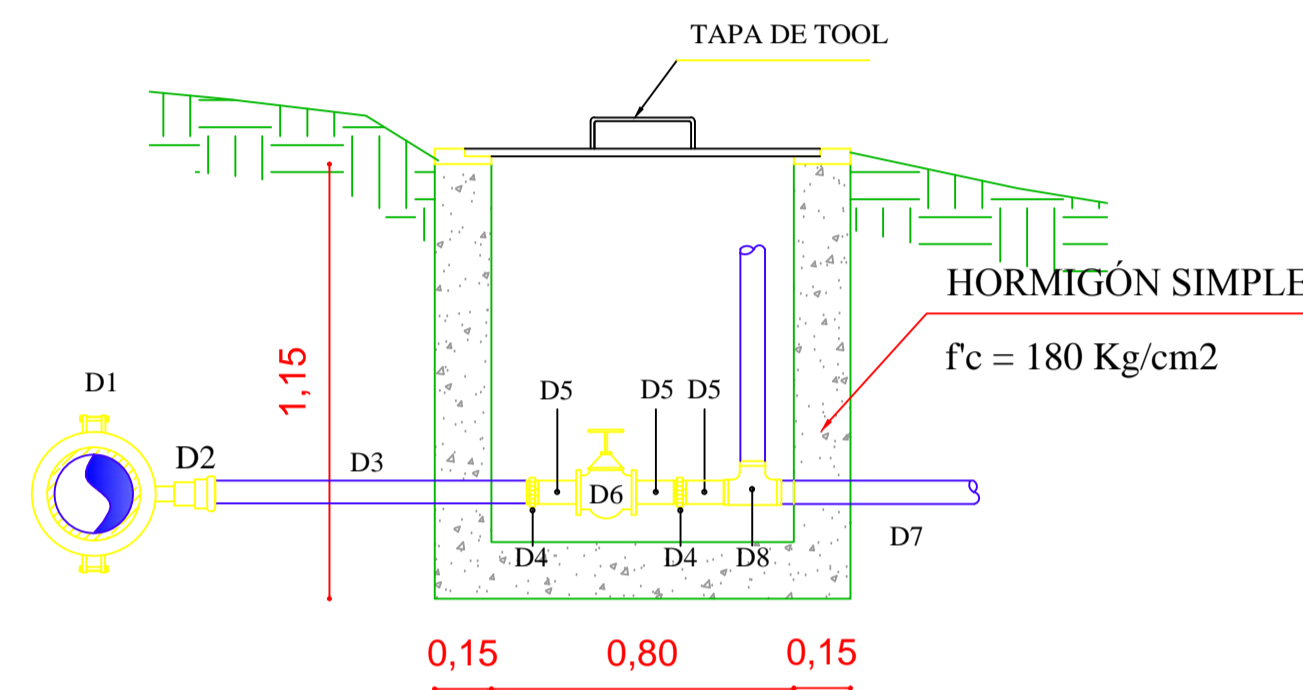
VÁLVULA DE DESAGUE
ESCALA : 1:20



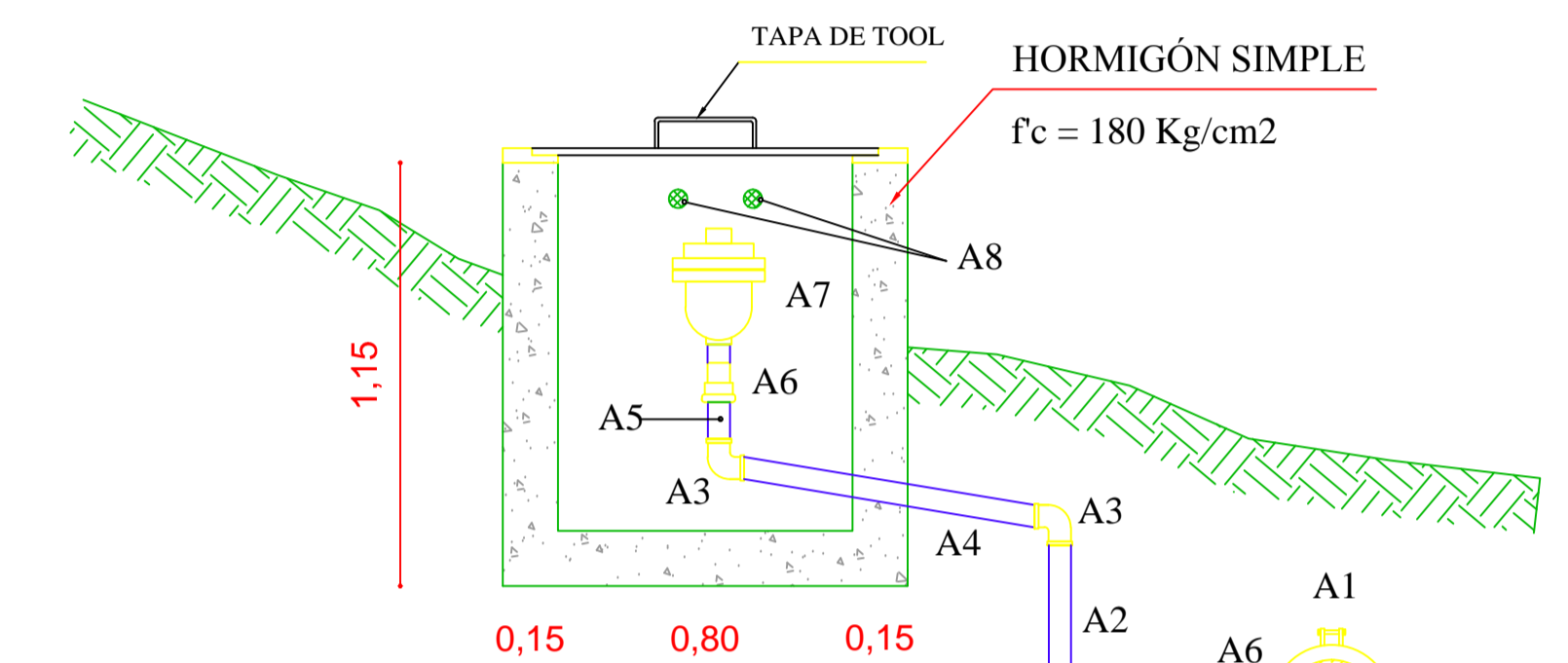
VÁLVULA DE AIRE
ESCALA : 1:20



CORTE LONGITUDINAL
ESCALA : 1:20



CORTE LONGITUDINAL
ESCALA : 1:20



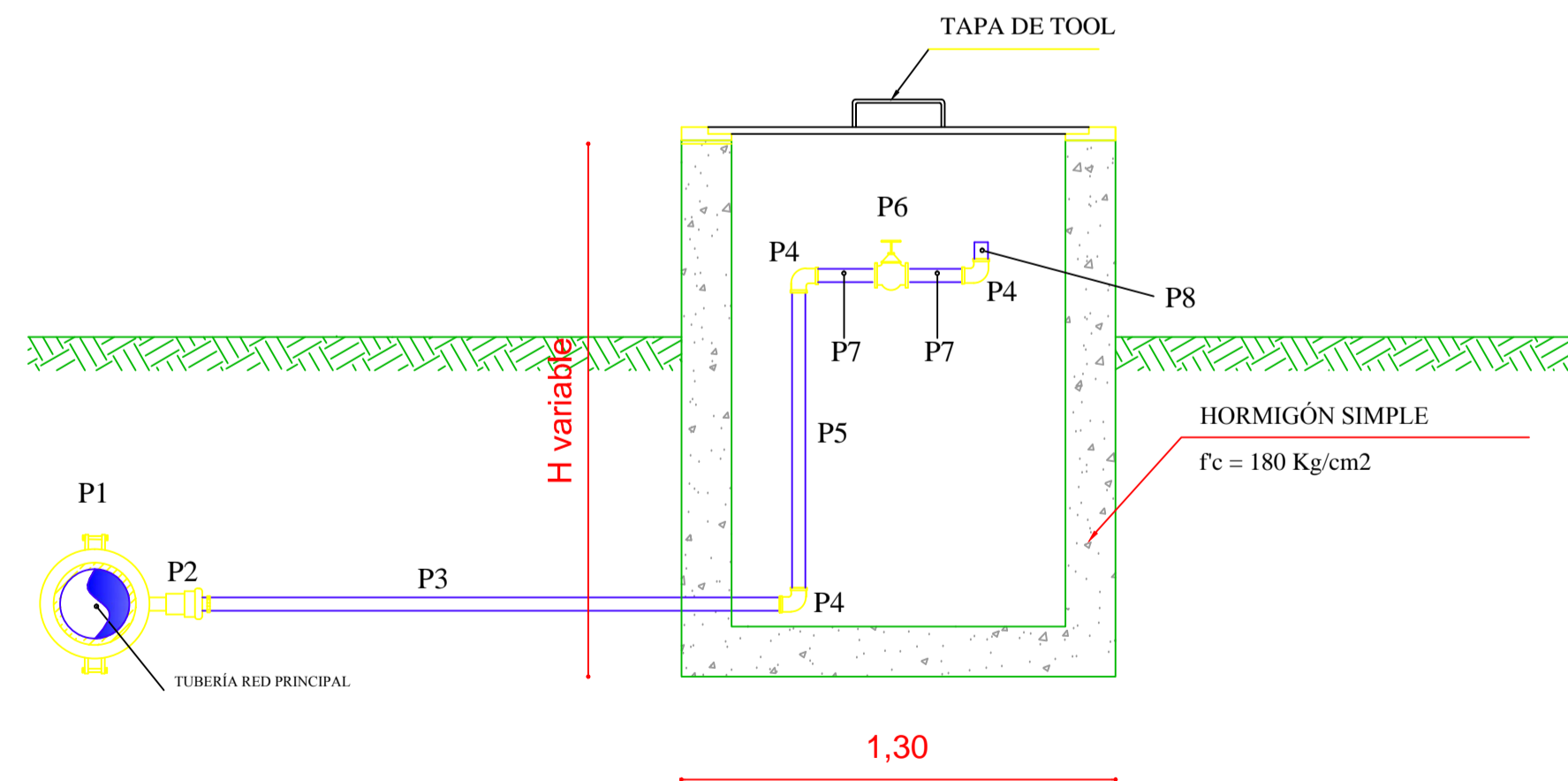
CORTE LONGITUDINAL
ESCALA : 1:20

ACCESORIOS TANQUE ROMPE PRESIÓN		
SIGNO	CANT.	DESCRIPCIÓN
R1	2	ADAPTADOR P.V.C - H.G.
R2	2	VÁLVULA DE COMPUERTA
R3	1	VÁLVULA FLOTADORA
R4	3	TRAMO CORTO H.G. L = 0.35 m
R5	2	TRAMO CORTO H.G. L = 0.80 m
R6	3	TRAMO CORTO H.G. L = 0.10 m
R7	4	UNIÓN UNIVERSAL H.G
R8	2	CODO 90 ° H.G.
R9	3	NEPLO H.G. L= 0.05 m
R10	1	TEE H.G.

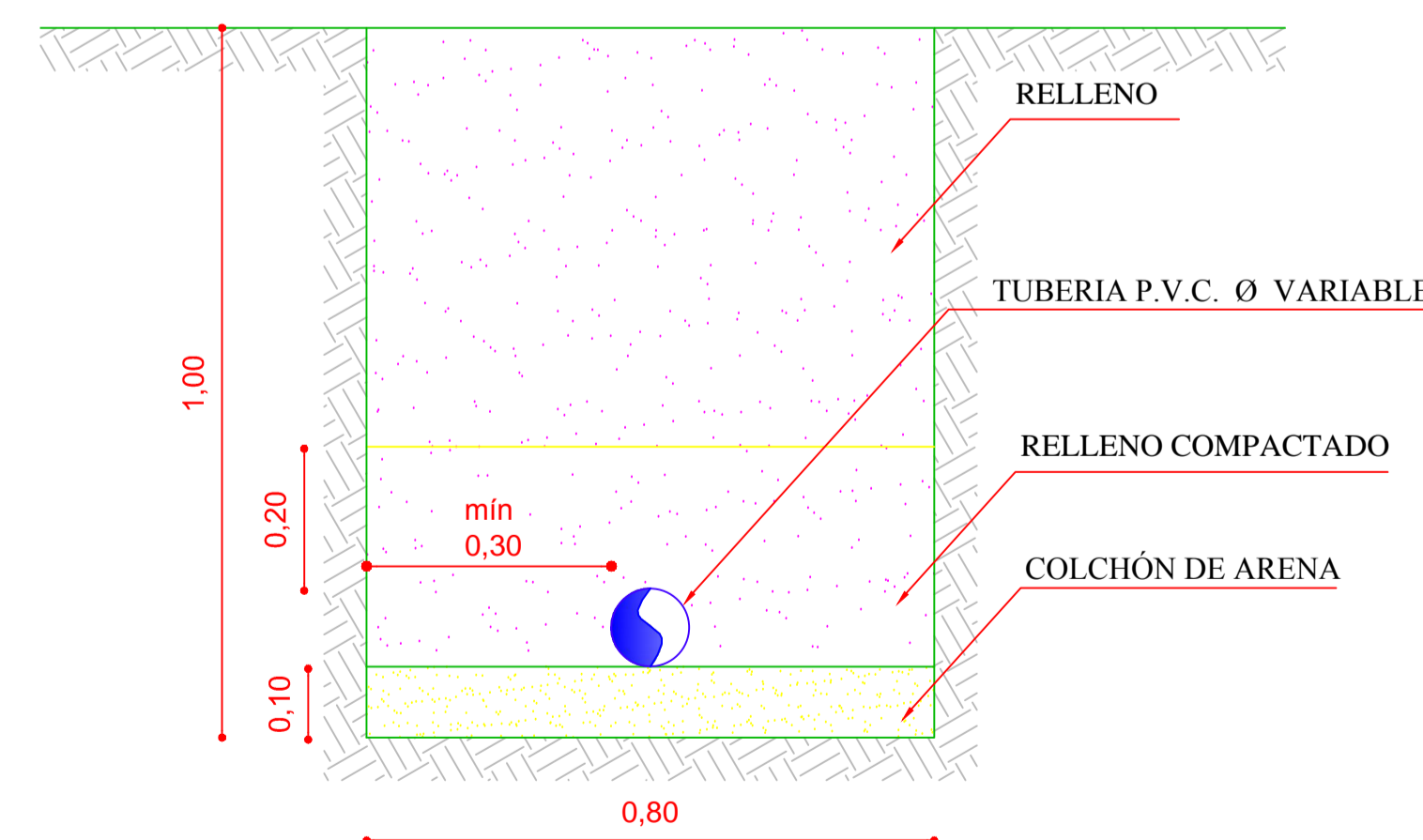
ACOMETIDA PARCELARIA			
SIGNO	LONG.	CANT.	DESCRIPCIÓN
P1		1	COLLARÍN
P2		1	ADAPTADOR
P3	Variable	1	TUBERÍA FLEXIBLE
P4		3	CODO 90° H.G.
P5	1.00 m	1	TRAMO CORTO DE H.G.
P6		1	VÁLVULA DE COMPUERTA
P7	0.10 m	2	NEPLO H.G.
P8	0.05 m	1	NEPLO H.G

ACCESORIOS VÁLVULA DE DESAGUE			
SIGNO	LONG.	CANT.	DESCRIPCIÓN
D1		1	COLLARÍN
D2		1	ADAPTADOR
D3	0.80 m	1	TRAMO CORTO H.G.
D4		2	UNIÓN UNIVERSAL H.G
D5	0.10 m	3	NEPLO H.G.
D6		1	VÁLVULA DE COMPUERTA
D7		1	TUBÉIA DE Ø VARIABLE
D8		1	TEE H.G.

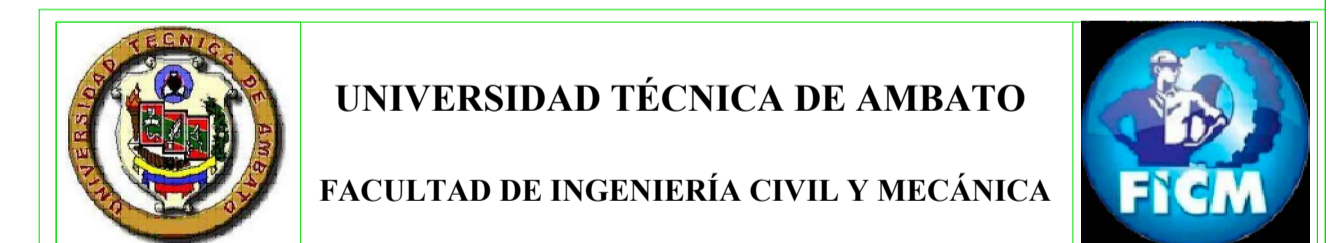
ACCESORIOS VÁLVULA DE AIRE			
SIGNO	LONG.	CANT.	DESCRIPCIÓN
A1		1	COLLARÍN
A2	0.35 m	2	TRAMO CORTO H.G.
A3		3	CODO 90° H.G.
A4	0.80 m	1	TRAMO CORTO H.G.
A5	0.10 m	1	TRAMO CORTO H.G
A6		2	ADAPTADOR HEMBRA
A7		1	VÁLVULA DE AIRE
A8	0.25 m	2	NEPLO H.G. 1 1/4"



ACOMETIDA PARCELARIA
ESCALA : 1:20



SECCIÓN DE TUBERIA
ESCALA : 1:10



PROYECTO:
" EL AGUA DE RIEGO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA COMUNIDAD JIGUA YACUBAMBA DEL CANTÓN PUJILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI "

CONTIENE: DETALLE Y CORTE DEL TANQUE ROMPE PRESIÓN, VÁLVULA DE AIRE, VÁLVULA DE DESAGUE Y ACOMETIDA PARCELARIA

DIBUJÓ: Egda. Gabriela F. Cando C.	ESCALA: INDICADAS	FECHA: FEBRERO/2015
DISEÑO: Egda. Gabriela F. Cando C.	REVISÓ: Ing. M.Sc. Leonardo Guerrero TUTOR	LÁMINA: 10/10