



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

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

TEMA:

**“ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN,
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA
COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL
ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA”**

AUTOR: Eder Marcelo Paredes Ponluisa

TUTOR: Ing. Msc. Geovanny Aníbal Paredes Cabezas

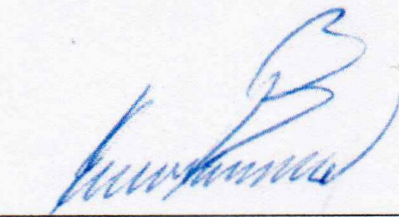
Ambato – Ecuador

Agosto - 2020

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente proyecto técnico realizado bajo el tema: **“ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, realizado por el Sr. Eder Marcelo Paredes Ponluisa, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, se desarrolló bajo mi tutoría, el cual se ha concluido de manera satisfactoria.

Ambato, agosto 2020



Ing. Msc. Geovanny Aníbal Paredes Cabezas

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Eder Marcelo Paredes Ponluisa con C.I. 1803858099, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico que el contenido del proyecto técnico bajo el tema: **“ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** es de mi autoría.

Ambato, agosto 2020



Eder Marcelo Paredes Ponluisa

C.I. 1803858099

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del tribunal calificador, una vez revisado, aprueban el Proyecto Técnico, sobre el tema: **“ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”** del egresado Eder Marcelo Paredes Ponluisa, de la carrera de Ingeniería Civil, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por el Centro de Estudios de Pregrado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, agosto del 2020

Para constancia firman,

Ing. Mg. Lenin Rafael Maldonado Narváez

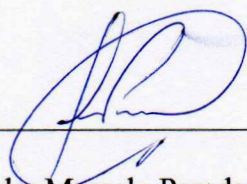
Ing. Mg. Fabián Rodrigo Morales Fiallos

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo Experimental o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Trabajo Experimental, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este Trabajo Experimental, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, agosto del 2020



Eder Marcelo Paredes Ponluisa

C.I. 1803858099

AUTOR

DEDICATORIA

Este proyecto técnico se lo dedico a Dios por ser mi inspiración, quien ha guiado mis pasos, me ha dado la inteligencia y la fuerza para lograr culminar esta etapa académica.

A mis padres Washington Paredes y Zoila Ponluisa quienes han hecho que nunca me falte nada y así mismo me han enseñado a valorar cada cosa, me impulsaron a seguir adelante, que con esfuerzo, paciencia y amor me brindaron su apoyo incondicional, velaron por mi bienestar y siempre confiaron en mí.

Eder Marcelo Paredes Ponluisa

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi Dios, en los días más difíciles, en las noches más oscuras ha sido me quien me ha levantado y a cada una de las circunstancias buenas y malas que me han enseñado experiencias de vida.

Agradezco a mi familia, mis padres Washington y Zoila, a mi hermana Sofía, a mi tía Olivia, por sus consejos, por dame ánimos y fuerza hasta ver culminado mi sueño profesional.

A mi tutor el Ingeniero Geovanny Paredes, por la paciencia y tiempo para la elaboración de este proyecto.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Pedro de Pelileo y al Departamento de Agua Potable por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad para ejecutar este proyecto técnico.

Al culminar el presente proyecto agradezco de igual manera al Ingeniero Carlos Lara por el tiempo, los recursos, el conocimiento y experiencia brindada para realizar este proyecto, muchas gracias.

A mis amigos con los cuales se ha compartido buenos y gratos momentos en toda esta etapa académica.

Agradezco a cada persona que desde el principio de mi carrera profesional pudo aportar su granito de arena para poder alcanzar esta meta.

Eder Marcelo Paredes Ponluisa

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
ABSTRACT	xv

B. CONTENIDOS

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1 Antecedentes Investigativos	1
1.1.1 Antecedentes.....	1
1.1.2 Justificación	3
1.1.3 Fundamentación Teórica.....	4
1.2 Objetivos	41
1.2.1 Objetivo General.....	41
1.2.2 Objetivos Específicos	41
CAPITULO II.- METODOLOGÍA.....	42
2.1 Materiales y Equipos	43
2.2 Métodos	46
2.2 .1 Plan de Recolección de Datos.....	46

2.2.2 Plan de Procesamiento y Análisis de Información.	46
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	48
3.1 Análisis y discusión de los resultados.	48
3.1.1 Ubicación del proyecto.	48
3.1.2 Cálculo y diseño del proyecto.....	52
3.1.3 Planos.....	95
3.1.4 Precios unitarios.....	96
3.1.5 Presupuesto	97
3.1.7 Medidas ambientales.....	101
3.1.8 Especificaciones técnicas.....	106
CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
4.1 Conclusiones	119
4.2 Recomendaciones	120

C. MATERIALES DE REFERENCIA

MATERIALES DE REFERENCIA	121
BIBLIOGRAFÍA	121
ANEXOS	125

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Grado de dureza del agua.....	10
Tabla 2. Población/Diámetro Mínimo	15
Tabla 3. Vida útil de las unidades de un Sistema de Agua Potable.	17
Tabla 4. Tasas de Crecimiento Poblacional	18
Tabla 5. Niveles de servicio	21
Tabla 6. Dotación de agua de acuerdo al nivel de servicio	23
Tabla 7. Porcentaje de fugas a considerarse en el diseño de sistemas de bastecimiento de agua potable.....	24
Tabla 8. Caudal y Dispositivos contra Incendios.....	26
Tabla 9. Caudales de diseño para los elementos de un sistema de agua potable	27
Tabla 10. Coeficientes de rugosidad para Hazen Williams	28
Tabla 11. Descripción de coberturas y usos del suelo Parroquia El Rosario- Rumichacha.....	52
Tabla 12. Datos de la población según censos.....	53
Tabla 13. Proyección de la población método lineal.	54
Tabla 14. Proyección población método geométrico	54
Tabla 15. Proyección población método exponencial	55
Tabla 16. Volumen tanque parroquia EL Rosario.	65
Tabla 17. Caudal por nudo Rumichaca 1	71
Tabla 18. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Estática.....	76
Tabla 19. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Estática.....	77
Tabla 20. Demanda Horaria	78
Tabla 21. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Dinámica	81
Tabla 22. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Dinámica	82
Tabla 23. Caudal por nudo Rumichaca 2	84
Tabla 24. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 2 - Modelación Estática.....	89
Tabla 25. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Estática.....	90
Tabla 26. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 2 - Modelación Dinámica	93

Tabla 27. Tabla de Resultados en Líneas Rumichaca 2 - Modelación Dinámica.....	94
Tabla 28. Magnitudes e Importancia.....	102
Tabla 29. Evaluación de Leopold	103
Tabla 30. Identificación de Impactos Ambientales Matriz de Leopold	103
Tabla 31. Resultados de la Matriz De Leopold.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de redes de distribución ramificada	13
Figura 2. Esquema de redes de distribución malladas.....	14
Figura 3. Esquema de redes de distribución mixtas.....	15
Figura 4. Válvula de compuerta.....	31
Figura 5. Válvula de purga	31
Figura 6. Válvula de aire o ventosa	32
Figura 7. Cámara Rompe Presión	33
Figura 8. Paso aéreo de tubería de agua.....	34
Figura 9. Cruce suspendido y sus variables.....	35
Figura 10. Anclaje en Roca.....	37
Figura 11. Anclaje de poste de H.G.....	38
Figura 12. Anclajes de Mampostería	39
Figura 13. Ubicación Macro del Proyecto	48
Figura 14. Ubicación Meso del Proyecto.....	49
Figura 15. Ubicación Micro del Proyecto.....	50
Figura 16 Esquema del Proyecto	50
Figura 17. Porcentaje de viviendas de acuerdo a su tipo de infraestructura en Rumichaca.....	51
Figura 18. Proyección poblacional método lineal	54
Figura 19. Proyección población método geométrico	55
Figura 20. Proyección población método exponencial.....	55
Figura 21. Esquema perfil de Conducción a Zona 1 (El Rosario – Rumichaca).....	62
Figura 22. Esquema perfil de Conducción a Zona 2 (Rumichaca 1 – Rumichaca 2).....	64
Figura 23. Esquema Distribución Zona 1 (Sub Zonas: Alta y Baja).....	70
Figura 24. Red de Distribución Rumichaca 1, Identificación de Nodos y Tuberías	72
Figura 25. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Diámetros	73
Figura 26. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Velocidades	74
Figura 27. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Presiones.....	75
Figura 28. Red de Distribución Rumichaca 1 análisis dinámico, Ilustración de Diámetros	79

Figura 29. Red de Distribución Rumichaca 1 análisis dinámico, Ilustración de Presiones y velocidades.....	80
Figura 30. Red de Distribución Rumichaca 2, Identificación de Nodos y Tuberías	85
Figura 31. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Diámetros	86
Figura 32. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Velocidades	87
Figura 33. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Presiones.....	88
Figura 34. Red de Distribución Rumichaca 2 análisis dinámico, Ilustración de Diámetros	91
Figura 35. Red de Distribución Rumichaca 2 análisis dinámico, Ilustración de Presiones y velocidades.....	92

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este proyecto técnico es el estudio y diseño de la red de conducción, almacenamiento y distribución de agua potable para los habitantes de la comunidad de Rumichaca, perteneciente a la Parroquia el Rosario del Cantón Pelileo.

Para la elaboración del proyecto se instituyó una investigación de campo y exploratoria con la finalidad de conocer la situación actual del agua que se consume en la comunidad, así como el estado en que se encuentra la actual red; se inició con la recolección de datos de campo, levantamiento de información de datos estadísticos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), estudio y levantamiento topográfico; se tomó en cuenta que es una red de distribución a gravedad, así como los parámetros que establece la norma de diseño para sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural, que está en vigencia por parte de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), además se hizo uso del software libre EPANET para garantizar una mayor seguridad en los resultados.

Cabe recalcar que el proyecto cuenta con su respectivo análisis de precios unitarios, presupuesto referencial, evaluación de impacto ambiental según las normas del medio ambiente TULSMA, especificaciones técnicas de construcción para tener una visión clara de lo que implica la ejecución satisfactoria del mismo y los planos respectivos.

Al finalizar el estudio se propone la implementación de una nueva red de agua potable, la cual mejorará la calidad de vida de 553 habitantes de la comunidad de Rumichaca garantizando un servicio continuo de agua previamente tratada, cumpliendo los requerimientos mínimos como presiones, caudales y velocidades exigidos por la norma ecuatoriana vigente.

ABSTRACT

The purpose of this technical project is the study and design of the drinking network, storage and distribution of drinking water for the inhabitants of Rumichaca community belonging to El Rosario parish.

Field and exploratory research was instituted for the preparation of this project in order to know the current situation of water consumed in the community, as well as the state of the current network, it started; with the collection of field data, collection of statistical data information provided by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC), study and topographic survey; it was taken into account that it is a gravity distribution network, as well as the parameters established by the design standard for drinking water supply systems, disposal of excreta and liquid waste in rural areas, which is in force by the National Secretary of Water (SENAGUA), in addition, free software EPANET was used to guarantee greater security in the results.

It should be emphasized that the project has its respective unit price analysis, reference budget, environmental impact assessment, according to the TULSMA environmental standards, technical construction specifications to have a clear vision of what is involved in the satisfactory execution of the project and the respective work plans.

At the end of the study, the implementation of a new drinking water network is proposed, which will improve the quality of 553 inhabitants of Rumichaca community by guaranteeing a continuous service of previously treated water, meeting the minimum requirements such as pressures, flows and speeds required by the current Ecuadorian standard.

CAPITULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

1.1.1 Antecedentes

La escasez, la mala utilización, y la contaminación del agua ponen gravemente en peligro la posibilidad de un desarrollo racional y sostenible desde el punto de vista ecológico. La salud y bienestar del hombre, así como la seguridad alimenticia y la industrialización son otros espacios amenazados [1], así que de esta perspectiva se ve la necesidad de realizar una gestión más eficiente de este recurso.

Conforme estudios de la ONU y en conjunto con el Departamento de Economía y Asuntos Sociales de las Naciones Unidas, la población en todo el mundo era de 7349 millones de personas, cifra cuantificada hasta julio de 2015, de las cuales más de 663 millones no tienen garantizado el acceso a Agua Potable y 2400 millones no disponen de servicios básicos de saneamiento y 946 millones defecan al aire libre [2].

En Ecuador, de acuerdo con las competencias exclusivas que establece la Constitución, los Gobiernos Autónomos Descentralizados tienen encargados la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, quienes han realizado diversos estudios y evaluaciones en los cuales se ha obtenido los niveles y condiciones de servicio de algunos sistemas de distribución de agua del país, en el cual generalmente enfrentan una serie de problemas, en especial en el sector rural, en donde se ha visto la falta de continuidad del suministro de agua, en ciertas horas del día y hasta días enteros en la semana. [3]

Con una inversión de 11.5 millones de dólares, el Proyecto Chiquiurco, ubicado en la parroquia Pasa del Cantón Ambato, cuenta actualmente con un embalse de 3.5 millones de metros cúbicos los cuales se envían en un caudal de 800 lt/s, que están distribuidos de la siguiente manera: 400 lt/s para agua potable para los cantones Ambato (300 lt/s) y Pelileo (100 lt/s), mientras que los 400 lt/s restante se distribuye para caudal ecológico y riego para las distintas acequias que se encuentran en la parte baja de la sitio de la presa. [4]

La Municipalidad del Cantón Pelileo creó la planta de trata de tratamiento ubicada en Teligote en Pelileo a 3123.16 msnm. con la finalidad que el agua proveniente de Chiquiurco sea tratada y potabilizada para previamente destinado a 62.323 habitantes del sector urbano de Pelileo y de las parroquias Bolívar, Huambaló, García Moreno, Benítez, Salasaka y El Rosario. Esto se ha convertido en una de las obras más representativas para el pueblo pelileño debido a que previo a esta obra la Municipalidad del Cantón Pelileo cubría solamente un 55% de las necesidades de agua potable, y en la actualidad satisface las necesidades de la población sin problema alguno. [5]

En la parroquia El Rosario, hace pocos años atrás se creó un tanque de reserva cuya agua que se almacena es proveniente de la planta de tratamiento de Teligote esto con el fin de que la parroquia El Rosario ya no sea abastecida de un sistema obsoleto de agua entubada, más bien tengan acceso a una nueva red con agua potable. Dicho tanque se creó con un volumen de reserva de 300m³. [6]

La población actual de la comunidad de Rumichaca no cuenta con un servicio de agua potable para toda la comunidad, ya que no existe un estudio técnico del diseño de la red y más bien está siendo abastecido de un sistema antiguo y empírico de agua entubada llamado “El Duende”, que se encuentra actualmente en malas condiciones y el agua que transporta no es tratada. [7]

1.1.2 Justificación

La importancia que se brinda al presente trabajo de carácter técnico se da por la infraestructura ineficiente existente en la mayoría de zonas rurales del país, la comunidad de Rumichaca en los últimos años ha tenido un crecimiento notable, y de acuerdo a datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) el índice de crecimiento poblacional en el Cantón de San Pedro de Pelileo es el 1.60%, por lo que se ve en la necesidad de extender y renovar un servicio de abastecimiento de agua potable, ya que en años pasados y hasta la actualidad, este sector está siendo abastecido de agua potable del sistema El Duende, el cual capta las aguas cerca del río Pachanlica por el sector denominado “La Coca Cola” [7], debido al periodo de diseño éste sistema ya es ineficiente, y a su vez transporta agua entubada, que ha generado problemas de salud.

El actual servicio no presenta continuidad las 24 horas del día, y en ciertos días no disponen, y he ahí la inconformidad en la comunidad, la cual ha llevado a cabo el debido proceso para tener el respaldo y contar con el apoyo del GAD Municipal de Pelileo, y así mejorar la calidad de vida de las familias de la comunidad de Rumichaca.

Este proyecto contemplará un nuevo diseño de la red de agua potable que cumpla con las demandas de población y consumo, y que esté en buenas condiciones, lo cual aportará de manera positiva para el desarrollo socio-económico del sector, contar con agua potable permite disminuir la pobreza, mejora la salud de la población, reduce los casos de enfermedades parasitarias y gastrointestinales, disminuye la desnutrición infantil, fortalece la productividad territorial [6].

1.1.3 Fundamentación Teórica

1.1.3.1 El Agua

El agua desde el punto de vista de la química, es una composición de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno y su fórmula molecular es H_2O . Es un factor indispensable y al mismo tiempo insustituible ya que se encuentra en todas las formas conocidas de vida, aporta a la elaboración de los distintos líquidos necesarios a los procesos biológicos de vegetales y animales, se encuentra presente en la atmósfera en forma gaseosa como nubes o niebla y en la biosfera formando océanos, ríos, lagos y glaciares cubriendo así más del 70% de la superficie de la Tierra. [8]

Hay diversas fuentes de captación de agua, según [9] de manera general se pueden clasificar en aguas subterráneas, aguas superficiales y aguas meteóricas.

- a. Aguas Subterráneas. Es la mayor fuente de agua dulce en el planeta, es aquella que se localiza debajo de la superficie de la tierra y rellena los poros de sedimentos sueltos o cementados, cuyo procedencia puede ser: agua de infiltración desde la superficie, agua condensada en el suelo, agua surgente desde el interior de la tierra [8], la cantidad de agua subterránea está sujeta a la permeabilidad que posea el suelo, la inclinación y el cultivo.
- b. Aguas Superficiales. Son aquellas que están formadas corrientes naturales como arroyos y ríos, en estado relativo de reposo lagos, embalses, mares. Al estar plenamente expuestas, los fenómenos naturales como la erosión arrastran grandes cantidades de sedimentos, así mismo actividades como la industria, el empleo de productos químicos y abonos en la agricultura, la explotación minera, la descarga de basuras y el depósito de desechos domésticos, son factores y causantes de que la calidad del agua se vea afectada. [8]

- c. Aguas Meteóricas: Corresponde a aquella que se formada debido a la condensación de la atmósfera (granizo, lluvia, nieve), dicha agua suele recogerse en cisternas en ciertas partes del planeta donde el agua escasea, es caracterizada por su falta de sales minerales [8]

1.1.3.2 Agua Potable

Se entiende por agua potable a aquella agua que ha sido previamente tratada, que cumple con la Noma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 1108), la cual se encuentra apta para el consumo humano sin que haya peligro alguno para la salud. [10]

El proceso de potabilización tiene como objeto liberar parcialmente o totalmente del agua cruda varias sustancias que resultan ser nocivas para el consumo humano, se deben quitar totalmente flotantes, suspendidos y coloidales, así como sustancias que forman sedimentos [11].

Una persona en promedio para satisfacer sus necesidades metabólicas, higiénicas y domesticas consume alrededor de 20 litros de agua potable diario.

1.1.3.3 Propiedades del agua

El agua es el único elemento existente en la naturaleza que se encuentra en los tres estados de agregación: líquido, sólido y gaseoso, el agua denominada pura existe únicamente en el laboratorio, ya que en la naturaleza el agua tiene contacto en la atmósfera como en el suelo, en donde adquiere diferentes sustancias químicas y biológicas, disueltas o suspendidas, las cuales alteran su composición original. [12].

1.1.3.3.1 Densidad

La densidad máxima que posee el agua es de 1 kg.dm^{-3} (1 Ton/m^3) cuando está a una temperatura de 4°C , y disminuye en relación a la temperatura, la cual hace que cuando

se forme el hielo la densidad de este sea inferior al del agua líquida y consecuentemente haciéndola flotar.

La densidad es una propiedad importante en la ingeniería del agua debido a que toma parte en el cálculo del número de Reynolds (Régimen de flujo) y en casi todos los procesos de tratamientos de agua como la sedimentación y la filtración [12].

1.1.3.3.2 Viscosidad

En términos prácticos la viscosidad se puede definir como la resistencia que presenta el agua a la deformación, y se expresa en una de las dos siguientes formas:

- a. Viscosidad absoluta o dinámica, o masa de longitud y tiempo (poise = newton*s/m²)
- b. Viscosidad Cinemática $\nu = \mu/\rho$, o longitud elevada al cuadrado por unidad de tiempo (Stokes = m/s²) [12].

El Agua tiene mayor viscosidad frente a otros líquidos y varía según la temperatura al que se encuentra, cuando la temperatura disminuye la viscosidad aumenta y cuando la temperatura aumenta la viscosidad disminuye.

1.1.3.3.3 Tensión Superficial

En los líquidos las moléculas presentan fuerzas naturales de atracción interna, en el agua las moléculas de la capa superficial están atraídas entre sí y de la misma manera con las moléculas que se encuentran en las capas inferiores, moldeando así una película en superficie que resulta dificultoso para romper. [12]

La tensión superficial esta expresada en unidades de fuerza por unidad de longitud, (julios/m) y es de importancia en diversos procesos de tratamiento de agua. [8]

1.1.3.4 Parámetros físicos del agua

Se cataloga como parámetros físicos a las sustancias que tienen incidencia directa en las condiciones estéticas del agua.

1.1.3.4.1 Turbiedad

Es una propiedad netamente óptica causada por una diversidad de materiales en suspensión de diverso tamaño, quienes obstaculizan el paso de los rayos luminosos hacia el interior del agua. Entre las causantes de la turbiedad en el agua pueden ser, la erosión natural de las cuencas quienes proporcionan sedimentos a los cauces de los ríos, así como también la contaminación causada por la industrialización y hasta los desechos domésticos [12].

Es esencial conocer la turbiedad que posee el agua, ya que dichos valores son de gran importancia a la hora de establecer el grado de tratamiento que se brinda a las fuentes de agua sin procesar o agua cruda, la validez para procesos de coagulación, sedimentación y filtración, y consecuentemente medir la potabilidad del agua. [12].

1.1.3.4.2 Color

El color en el agua está sujeto profundamente con la turbiedad, existe muchos criterios entre investigadores hacer de las causas que dan origen al color del agua entre las más causas más aceptadas están que el color del agua es debido a las descargas industriales con la presencia de hierro y magnesio coloidal o en solución, el contacto del agua con residuos causados por la descomposición natural de cuerpos vegetales, por la disolución de ciertos minerales presentes en el subsuelo. [12]

El color presente en el agua se ha podido catalogar como color aparente y color verdadero, el color aparente es aquel que está siendo producido por el material

suspendido, y el color verdadero es aquel que perdura en el agua después de remover la turbiedad.

Esta expresado en unidades de color (UC), dicha unidad se obtiene agregando 1mg de cloroplatinato de potasio en 1 litro de agua destilada, y se mide por medio de los colorímetros [12].

1.1.3.4.3 Olor y sabor

El olor y sabor que presenta el agua están relacionados entre sí debido a que están asociados con presencia de compuestos orgánicos llamados plancton, cuyo origen se debe a la actividad de bacterias y algas, descomposición de materia orgánica o residuos industriales.

La importancia de los olores en el agua está directamente relacionada a la aceptabilidad por parte del consumidor, casi siempre los olores más fuertes se presentan a altas temperaturas, la alta concentración de olores desagradables es causante de producir náuseas y vómitos. [8]

1.1.3.4.4 Temperatura

Si bien es cierto la temperatura en el agua es uno de los parámetros físicos más cruciales debido que afecta la viscosidad y la velocidad de las reacciones química, así mismo toma parte en el diseño de los procesos de tratamiento de agua [12], generalmente e agua se distribuye a la temperatura que se encuentra en la fuente, solo en ciertos casos de procesos industriales preciso entrar a una cierta temperatura.

1.1.3.4.5 Sólidos

En la ingeniería de calidad de agua se distinguen diferentes tipos de sólidos que comúnmente se encuentran en el agua, como los sólidos los sedimentables, sólidos

suspendidos, sólidos disueltos etc., es necesario medir la cantidad de sólidos que esta posea.

Según [10] para aguas de suministro público el límite deseable de sólidos totales disueltos es de 500 mg/L y un límite máximo permisible de 1000 mg/L.

1.1.3.5 Parámetros químicos del agua

1.1.3.5.1 Conductividad

La conductividad es un indicador de las sales disueltas en el agua, las cuales poseen la capacidad de transportar una corriente eléctrica, las agua que gozan de altas concentraciones de conductividad son corrosivas, se mide en microhos/cm. [12]

1.1.3.5.2 Acidez

La acidez es la capacidad que posee el agua de reaccionar con una base fuerte hasta un pH determinado, generalmente se estima que todas las aguas poseen un pH inferior a 8.5 unidades. La importancia que tiene la determinación de la acidez influye en que cuando las aguas contienen más acidez de lo establecido éstas son corrosivas y deben ser tratadas. [12]

1.1.3.5.3 Alcalinidad

Se entiende por alcalinidad a la capacidad que posee el agua para neutralizar los ácidos, ordinariamente la alcalinidad se debe a la presencia de tres tipos de compuestos: bicarbonatos, carbonatos, hidróxidos. [12]

1.1.3.5.4 Dureza

Se denomina dureza a la propiedad que posee ciertas aguas de cortar el jabón, es decir necesita grandes cantidades de jabón para generar espuma [12], esto un factor muy

importante a tomar en cuenta ya que producen incrustaciones en las tuberías de agua caliente, calderas, calefones, calentadores y otros elementos donde se incrementa la temperatura del agua.

En síntesis, según el grado de dureza las aguas se clasifican como indica la Tabla 1.

Tabla 1. Grado de dureza del agua.

Blandas	0 – 75 mg/L de CaCO ₃
Moderadamente Blandas	75 – 150 mg/L
Duras	150 – 300 mg/L
Muy Duras	300 mg/L o más

Fuente: Carlos Sierra Ramírez, Calidad del Agua: Evaluación y diagnóstico. 2011

Abastecimiento de agua potable

1.1.3.6 Captación

Se entiende por obra de captación como una estructura o estructuras cuyo propósito es captar o extraer una cierta cantidad de agua de una corriente o fuente previamente elegida. Estas obras de captación dependen de las características de la fuente que le abastece ya que puede proceder de aguas superficiales (lagos, ríos, embalses, canales) o de aguas subterráneas (agua de manantial, aguas freáticas, pozos). [1]

1.1.3.7 Conducción

Estas obras se construyen para conducir el agua desde la captación hacia el lugar de tratamiento, lugar de almacenamiento o distribución, en condiciones seguras e higiénicas, dichas obras de conducción de agua se pueden realizar por gravedad o bombeo.

- a. Conducción por gravedad. Está conducción se presenta cuando la elevación del agua en la fuente de abastecimiento es mayor a la altura piezométrica requerida existente en el punto que se va a entregar el agua [13], generalmente este tipo

de conducción es el más utilizado a nivel de obras de conducción debido al ahorro económico que brinda al no necesitar de dispositivos como bombas.

- b. Conducción por bombeo. En este tipo de conducción se utiliza el equipo de bombeo el cual es necesario para aumentar energía para transportar el agua, usualmente se emplea cuando la elevación del agua en la fuente de abastecimiento es menor a la altura piezométrica del punto entrega. [13]

1.1.3.8 Regularización y Almacenamiento

Es aquel depósito cerrado que se construye con el propósito de almacenar el agua previamente tratada, dicha agua almacenada no se consume en horas de demanda mínima y así para aprovechar para las horas de máxima demanda, asimismo se utiliza para proveer de un volumen adicional de reserva en prevención de incendios o suspensión de agua por causas como: contaminación de la fuente o por mantenimiento o reparación de la línea de conducción. [1]

1.1.3.9 Red de Distribución.

La red de distribución es el conjunto de tuberías de diferentes diámetros que se instalan en las calles existentes de una determinada población y que contienen además válvulas, grifos y otros accesorios, que abastecen de agua potable a usuarios mediante acometidas domiciliarias y cuyo origen está en punto de entrada del pueblo. [14]

Para la etapa de diseño se debe definir previamente [15]:

- Lugar donde se encuentra la fuente de abastecimiento.
- La cantidad de agua existente.
- El tipo de proceso requerido.
- Espacios de entrada a la red.
- La carga hidráulica correcta en los puntos de la red.
- Datos de población y superficie a dotar el sistema de agua potable.
- La topografía del sector en estudio.

Otro aspecto a tener en cuenta es tratar de que las redes estén en funcionamiento permanentemente y así evitar un servicio interrumpido ya que esto generaría contaminación y molestia en los usuarios.

Según [16] otros parámetros a considerar son los siguientes:

- La tubería de la red debe formar mallas impidiendo que estas tengan ramales abiertos.
- Para el diseño los diámetros deben ser los comerciales que sean similares a los diámetros calculados hidráulicamente en el caso de que se deba ubicar hidrantes o bocas de fuego el diámetro a utilizar será el que se asemeje al accesorio utilizado.
- Los perímetros de los circuitos de la malla deberán tener de 500 y 2000 m.
- Si las vías tienen un ancho mayor a 20m y varias calzadas se realizará dos ramales uno similar a los cálculos hidráulicos y otro con un diámetro igual al de las tuberías secundarias.
- Entre los métodos de cálculo para la malla principal serán cualquier aplicable y si ese realiza con un método nuevo se deberá enviar una memoria de cálculo.
- Los parámetros para velocidades dentro de las tuberías deben tener un límite de 1.5m/s.
- Y el error de cierre en los circuitos máximo de 0.5 m.
- Índices de crecimiento poblacional y vida útil de acuerdo a la norma.
- Seguir una trayectoria de hacia dónde está creciendo la comunidad.
- Analizar el nivel socioeconómico de la población en la que se va hacer la investigación y adoptar la dotación diaria por habitante y por día.
- Proveer la presión de agua adecuada.

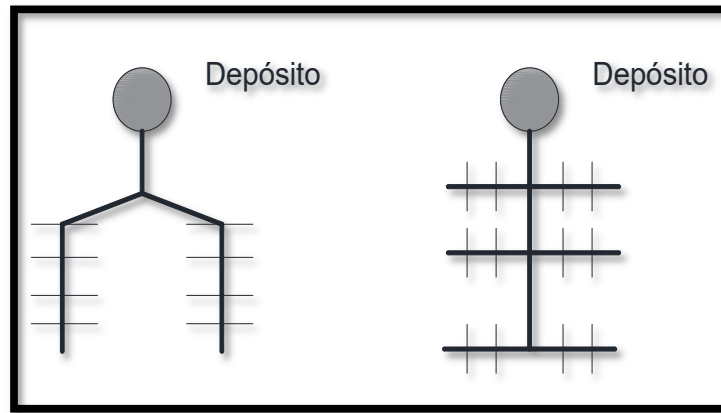
1.1.3.10 Tipos de redes.

1.1.3.10.1 Red de Distribución de agua potable Abierta o Ramificada.

Las redes abiertas o ramificada son aquellas que están constituidas por una tubería principal y varias derivaciones o ramificaciones con sus extremos ciegos, así como se lo indica en la Figura 1; se utilizan en poblaciones con configuración dispersa y

semidispersa en donde no es factible instalar redes malladas (caseríos, zonas aisladas, etc.). [15].

Figura 1. Esquema de redes de distribución ramificada



Fuente: Arturo Trapote Jaume, Infraestructura Hidráulico-Sanitarias I Abastecimiento y distribución de agua. 2013

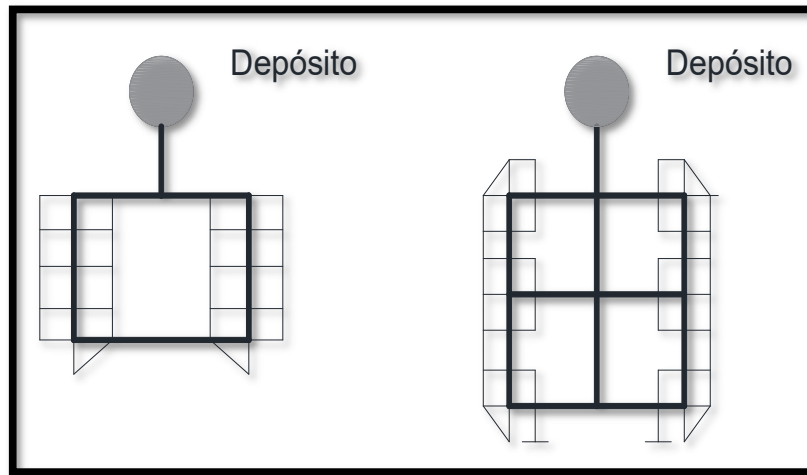
Desde la perspectiva de la hidráulica las redes ramificadas son aquellas en el cual los caudales circulantes por las distintas tuberías de la red se pueden resolver empleando únicamente la ecuación de continuidad [17].

Las redes abiertas están compuestas de tuberías principales cuya longitud máxima estaría en los 1000 m., de las cuales se ramifican en conducciones secundarias y ramales de distribución cuya longitud en encuentra en torno de los 300 m.

1.1.3.10.2 Red de Distribución de agua potable Cerrada o malla.

Las redes cerradas o malla son aquellas que se caracterizan por tener diferentes caminos alternativos para unir dos nudos de la red, las tuberías principales se organizan de modo que forman circuitos cerrados lo cual permite alimentar a las tuberías por sus dos extremos indistintamente, variando el sentido de circulación según el comportamiento global del sistema [17]. En la Figura 2 se puede apreciar un esquema de redes de distribución mallada.

Figura 2. Esquema de redes de distribución malladas.



Fuente: Arturo Trapote Jaume, Infraestructura Hidráulico-Sanitarias I Abastecimiento y distribución de agua. 2013

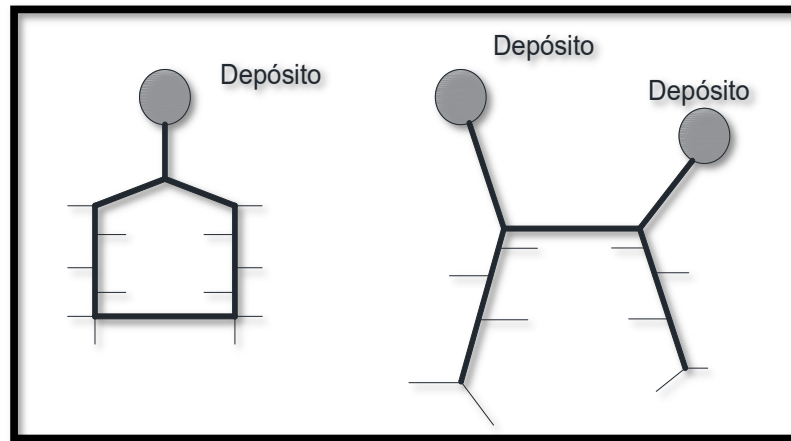
Según [17], como valores de referencia en las redes malladas:

- La separación máxima entre lados opuestos de una malla está entorno de los 900 m y la mínima de los 250 m
- La superficie máxima de una malla está entre las 30 ha y la mínima entre 8 y 9 ha.
- Cada malla abastece un máximo de 1500 viviendas y como mínimo unas 500
- En el caso de las redes de distribución en el sector de menos de 500 viviendas, es suficiente una sola malla de la cual partirán las conducciones ramificadas.

1.1.3.10.3 Redes mixtas

Estos sistemas de distribución están caracterizados por poseer una parte mallada y otra ramificada como se indica en la Figura 3, son las más usuales en las poblaciones, comúnmente las tuberías principales se diseñan con una disposición mallada, mientras que las tuberías secundarias se optan por una estructura ramificada. [17]

Figura 3. Esquema de redes de distribución mixtas.



Fuente: Arturo Trapote Jaume, Infraestructura Hidráulico-Sanitarias I Abastecimiento y distribución de agua. 2013

1.1.3.10.4 Definición de circuitos

Una vez seleccionado el tipo de red de distribución se define el circuito principal con el cual se trata de abarcar la mayor población posible, dicho circuito está conformado por la tubería principal, mientras que las tuberías restantes son las líneas secundarias o tuberías de relleno [15], cuyos diámetros se los indica en la Tabla 2.

Tabla 2. Población/Diámetro Mínimo

POBLACIÓN (habitantes)	DIÁMETRO MÍNIMO Tubería principal (mm)	DIÁMETRO MÍNIMO Tubería Secundaria (mm)
Menor a 1000	25	Mínimo 19
1000 a 3000	50	Mínimo 25
3000 a 20000	75	Mínimo 50
Mayor a 20000	100	Mínimo 20

Fuente: Gerardo Nicola Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable. 1996

1.1.3.11 Bases de diseño

Las bases de diseño a considerar son las mismas que detalla la “NORMA DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS LÍQUIDOS EN EL ÁREA RURAL” [10] para poblaciones con menos de 1000 habitantes publicado por el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 1997.

1.1.3.11.1 Periodo de diseño

Es el lapso de tiempo para el cual se diseña una obra de abastecimiento de agua potable en donde se toma en consideración que, durante dicho periodo, el sistema debe satisfacer satisfactoriamente de un servicio eficiente y de calidad. Según [18] la vida útil depende de los siguientes factores:

- Vida útil de obras civiles y equipos.
- Facilidad de ampliaciones del sistema
- Crecimiento poblacional de la localidad.

En un sector donde haya pocas posibilidades de desarrollo, se puede diseñar para 25 años, pero si se tiene en cuenta la construcción de grandes obras a futuro como vías, aeropuertos, centrales energéticas, canales de riego, etc., se debe considerar un periodo de diseño menor ya que podrían producirse cambios bruscos de demanda.

En la Tabla 3 las Normas de Diseño establece valores de vida útil:

Tabla 3. Vida útil de las unidades de un Sistema de Agua Potable.

COMPONENTE	VIDA ÚTIL (Años)
Diques grandes y túneles	50 a 100
Obras de captación	25 a 50
Pozos	10 a 25
Conducciones de hierro dúctil	40 a 50
Conducción de asbesto cemento o PVC	20 a 30
Tanques de almacenamiento	30 a 40
Tuberías principales y secundarias de red:	
De hierro dúctil	40 a 50
De asbesto cemento o PVC	20 a 25
Otros materiales	VARIABLES DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE

Fuente: CPE INEN 5 Parte 9.2. 1997

1.1.3.11.2 Población de diseño

Las obras de agua potable no se diseñan para satisfacer la demanda actual de un determinado sector, sino que prevé el crecimiento de la población en un tiempo determinado, para lo cual se debe estimar el número de habitantes que demandarán el servicio en el futuro, utilizando el censo poblacional actual y una tasa de crecimiento poblacional, este parámetro permitirá calcular los caudales de diseño de cada uno de los componentes del sistema [18].

1.1.3.11.2.1 Población Actual

Es la población existente en el instante de realizar el estudio del proyecto, dicha población permite elaborar un análisis de las condiciones actuales del proyecto, generalmente el dato de población actual viene tabulado en los censos de población.

En casos en los que no existiera datos de un censo poblacional se procede a realizar un muestreo de la zona del proyecto, teniendo en cuenta ciertas consideraciones como la migración de los habitantes.

1.1.3.11.2.2 Tasa de crecimiento poblacional

Para determine la tasa de crecimiento poblacional, se toma como referencia los datos estadísticos proporcionados por los censos nacionales y recuentos sanitarios enlistado en la Tabla 4.

Tabla 4. Tasas de Crecimiento Poblacional

REGIÓN GEOGRÁFICA	R (%)
Sierra	1.0
Costa, Oriente y Galápagos	1.5

Fuente: Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural, tabla 5.1, pág. 18. 1997

1.1.3.11.2.3 Población flotante

Es aquella población que no permanece totalmente durante todo el día tal es el caso de entidades gubernamentales, empleados públicos y privados, estudiantes, etc., Se determinará sumando la población del sitio a considerar que hay población flotante la cual se considerará permanente.

Entonces:

$$Pob\ Flotante = (15\% - 20\%)población\ flotante \quad Ec. 1$$

1.1.3.11.2.4 Población futura

Es el número de habitantes que se espera tener al final del periodo de diseño [10], generalmente se obtiene mediante diferentes métodos mediante formulaciones estadísticas.

Para el cálculo de la población futura se analizará los métodos de cálculo más habituales:

- **Método Geométrico**

Es el método que se comporta más acorde al crecimiento real de la población, ya que se basa en un aumento proporcional para cada periodo, similar a la ley del interés compuesto representado por la siguiente ecuación. [18]

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

En donde:

Pf: Población futura (habitantes)

Pa: Población actual (habitantes)

r: Tasa de crecimiento geométrico expresada como fracción decimal

n: Período de diseño (años)

- **Método Aritmético**

Este método considera un incremento constante de la población, en el cual dicho crecimiento se comporta de manera lineal. [18]

$$Pf = Pa * (1 + r)^n \quad Ec. 3$$

En donde:

Pf: Población futura (habitantes)

Pa: Población actual (habitantes)

r: Tasa de crecimiento geométrico

n: Período de diseño (años)

- **Método Exponencial**

Este modelo se basa en que el crecimiento de la población se produce en forma continua por cada unidad de tiempo. [18]

$$Pf = Pa * (e)^{rn} \quad Ec. 4$$

En donde:

Pf: Población futura (habitantes)

Pa: Población actual (habitantes)

r: Tasa de crecimiento geométrico

n: Período de diseño (años)

e: Constante matemática = 2.7182

Para determinar el método a utilizar se debe realizar una comparación con el valor del coeficiente de correlación R^2 y se debe tomar el que esté más próximo a la unidad, es decir, $R^2 \approx 1$.

1.1.3.11.3 Niveles de servicio.

Se denomina así a la comodidad con la que la población a dotar recibe el servicio y dicha comodidad debe estar de acuerdo con toda la comunidad ya que esta tendrá una contribución importante en desarrollo y cumplimiento del proyecto.

En la Tabla 5 se presentan los diferentes niveles de servicio aplicables:

Tabla 5. Niveles de servicio

NIVEL	SISTEMA	DESCRIPCIÓN
0	AP DE	Sistemas individuales. Diseñar de acuerdo a las disponibilidades técnicas, usos previstos del agua, preferencias y capacidad económicas del usuario.
la	AP DE	Grifos públicos. Letrinas sin arrastre de agua
lb	AP DE	Grifos públicos más unidades de agua para lavado de ropa y baño. Letrinas con o sin arrastre de agua
lla	AP DE	Conexiones domiciliarias, con un grifo por casa. Letrinas con o sin arrastre de agua
llb	AP DE	Conexiones domiciliarias, con más de un grifo por casa. Sistema al alcantarillo sanitario.
<p>Simbología utilizada:</p> <p>AP: agua potable</p> <p>DE: disposiciones de excretas</p> <p>DRL: disposición de residuos líquidos</p>		

Fuente: Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural, tabla 5.2, pág. 19. 1997

1.1.3.11.4 Densidad Poblacional

La densidad poblacional tiene incidencia en el diseño del proyecto conforme al número de habitantes en sitio de estudio. [18]

1.1.3.11.4.1 Densidad Poblacional Actual

Para estimar cual será la densidad poblacional actual se utilizará la siguiente ecuación [18]:

$$D. pa = \frac{Pa}{\text{Área}} \quad \text{Ec. 5}$$

En donde:

Dpa: Densidad poblacional actual

Pa: Población actual

1.1.3.11.4.2 Densidad Poblacional Futura

Para estimar cual será la densidad poblacional actual se utilizará la siguiente ecuación:

$$D. pf = \frac{Pf}{\text{Área}} \quad \text{Ec. 6}$$

En donde:

Dpf: Densidad poblacional futura

Pf: Población Futura

1.1.3.11.5 Dotación y variaciones de consumo

La dotación es la cantidad de líquido vital que el ser humano requiere diariamente para satisfacer sus necesidades básicas. La dotación incluye consumos como doméstico, comercial, industrial y público, se expresa en litros/ habitante/ día (l/hab/d) [18].

Esta dotación depende de ciertos factores:

- Condiciones climatológicas.
- Condiciones socio-económicas.
- Tamaño de la población.

- Condiciones culturales.
- Volúmenes para población contraincendios.
- Requerimientos de lavado de vías, riego de jardines.
- Perdidas y fugas

Tabla 6. Dotación de agua de acuerdo al nivel de servicio

NIVEL DE SERVICIO	CLIMA FRIO (l/hab/d)	CLIMA CÁLIDO (l/hab/d)
Ia	25	30
Ib	50	65
IIa	60	85
IIb	75	100

Fuente: Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural, tabla 5.3, pág. 19. 1997

Realizado por: Eder Paredes

La Tabla 6 muestra la dotación de agua de acuerdo a cada nivel de servicio.

1.1.3.11.5.1 Dotación media actual (Dma)

Es la cantidad de agua potable la cual es consumida diariamente, por cada habitante, al inicio de período de diseño [18].

1.1.3.11.5.2 Dotación media futura (Dmf)

Es la cantidad de agua potable, consumida diariamente por cada habitante, al final del periodo de diseño [18], cuyo consumo es para satisfacer las exigencias de consumo doméstico, comercial, industrial y pública.

La dotación media diaria futura se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$Dmf = Dma + (1lt/hab/día) * n \qquad Ec. 7$$

Dónde:

Dmf: Dotación media diaria futura

Dma: Dotación media diaria actual

n: Periodo de diseño.

1.1.3.11.6 Caudales de diseño

1.1.3.11.6.1 Caudal medio diario (Qmd)

Se considera como el promedio de los caudales consumidos durante en un año, esta expresada en (l/s) y se calcula mediante la siguiente ecuación [14]:

$$Qmd = \frac{fx(PfxDMF)}{86400} \quad Ec. 8$$

Donde:

Qmd: Caudal medio diario promedio en un año.

f: Factor de fugas.

Pf: Población al final del periodo de diseño.

DMF: Dotación futura (l/hab*día).

Fugas

De acuerdo a [10] se define como la perdida de agua del sistema, o también la cantidad de agua que no ha sido registrada.

La Tabla 7 muestra los porcentajes de fugas a utilizar de acuerdo el nivel de servicio.

Tabla 7. Porcentaje de fugas a considerarse en el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable

NIVEL DE SERVICIO	PORCENTAJE DE FUGAS
Ia y Ib	10%
IIa y IIb	20%

Fuente: Código de práctica para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable, disposición de excretas y residuos líquidos en el área rural, tabla 5.4, pág. 20. 1997

1.1.3.11.6.2 Caudal máximo diario (QMD)

Se considera como el caudal del día máximo de consumo de una serie de registros diarios durante un año [18].

Está afectado por un coeficiente de mayoración el cual considera un incremento al 125%, y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$QMD = KMD \times Qmd$$

$$QMD = 1.25 \times Qmd \quad Ec. 9$$

Donde:

KMD: Coeficiente de mayoración máximo diario que tiene un valor de 1.25 para todos los niveles de servicio

QMD: Caudal máximo diario

Qmd: Caudal medio diario promedio en un año.

1.1.3.11.6.3 Caudal máximo horario (QMH)

Es aquel que representa el caudal consumido por la comunidad durante la hora de máximo consumo en un día del año [10].

Está afectado por un coeficiente KMH el cual considera un incremento al 300%, y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$QMH = KMH \times Qmd$$

$$QMH = 3.0 \times Qmd \quad Ec. 10$$

Donde:

KMH: Coeficiente de mayoración máximo horario que tiene un valor de 3.0 para todos los niveles de servicio

QMH: Caudal máximo horario

Qmd: Caudal medio diario promedio en un año.

1.1.3.11.6.4 Caudal de incendios

El caudal de incendios se estima en función del número de habitantes a quienes se va a abastecer de agua potable.

Las bocas de fuego tendrán un diámetro mínimo de 50mm, con rosca adaptable a las mangueras disponibles. Por su parte los hidrantes serán de un diámetro tal que permita su adecuada instalación a la red, así como a las mangueras correspondientes [15]; la ubicación de las bocas de fuego e hidrantes deberá hacerse de manera estratégica, en atención a la configuración de la red, pero en todo caso no estarán a distancias mayores a 200m una de otra [15].

De acuerdo al autor Gerardo Nicola Garcés, en la Tabla 8 se menciona los diferentes caudales y dispositivos contra incendios de acuerdo a la población futura.

Tabla 8. Caudal y Dispositivos contra Incendios

Poblacion futura (hab)	Caudal de incendio (l/s)	Dispositivo
Menor a 3000 (costa)	No se diseña	Bocas de fuego
Menor a 5000 (sierra)	No se diseña	Bocas de fuego
3000 a 10000	5	Bocas de fuego
10000 a 20000	12	Hidrantes
20000 a 40000	24	Hidrantes
40000 a 60000	48	Hidrantes
60000 a 120000	12	Hidrantes
Mayor a 120000	96	Hidrantes

Fuente: Gerardo Nicola Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable. 1996

1.1.3.11.6.5 Caudal de diseño (Qd)

Para el caudal de diseño de los diferentes elementos que constituyen el sistema de agua potable se usaran los caudales mencionados en la Tabla 9.

Tabla 9. Caudales de diseño para los elementos de un sistema de agua potable

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

Fuente: CPE INEN 5 Parte 9-1, tabla 5, pág. 44. 1992

1.1.3.12 Estimación de diámetros

Las tuberías de agua al igual que otras estructuras que están por debajo de la tierra están expuestas a diferentes solicitaciones como presión interna, cargas externas producidas por el peso propio de la tierra de relleno, el tráfico y otras cargas externas permanentes u ocasionales [17].

En consecuencia, se debe realizar el debido dimensionamiento para cada una de los tramos de tubería mediante diferentes métodos de estimación de diámetros, de tal manera que sean funcionales y económicos.

1.1.3.12.1 Cálculo del diámetro para la tubería de distribución.

Formula de Hazen Williams

$$Q = 0.28 * CHW * D^{2.63} * S^{0.54} \quad Ec. 11$$

Donde:

Q: Caudal

CHW: Coeficiente de Hazen Williams

D: Diámetro

Para el cálculo de la gradiente hidráulica se emplea la siguiente expresión:

$$S = J = \frac{CS - CI}{L} \quad \text{Ec. 12}$$

Dónde:

CS: Cota Superior.

CI: Cota Inferior.

L: Longitud

Para el cálculo del diámetro, se debe despejar D de la ecuación de Hazen Williams:

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\frac{Q * 10^{-3}}{0.28 * CHW * S^{0.54}}}$$

La Tabla 10 contiene los distintos coeficientes de rugosidad de distintos materiales para Hazen Williams.

Tabla 10. Coeficientes de rugosidad para Hazen Williams

MATERIAL	CWH
Hierro Fundición	130
Hormigón o revestido de H.S.	120 – 140
Hierro Galvanizado	120
PVC – Plástico	140 – 150
Acero	130
Cerámica	110
Cobre	130 – 140
Hierro Dúctil	120

Fuente: Ven Te Chow, Hidráulica de Canales Abiertos. 1994

1.1.3.13 Volúmenes de almacenamiento

1.1.3.13.1 Volumen de regulación

El proyectista considerará este volumen en el caso de haber datos sobre las variaciones del consumo, de lo contrario se puede optar por los siguientes valores [18]:

- Para poblaciones menores a 5 000 habitantes, se tomará para el volumen de regulación el 30% del volumen consumido en un día, considerando la demanda media diaria al final del período de diseño.
- Para poblaciones mayores de 5 000 habitantes, se tomará para el volumen de regulación el 25% del volumen consumido en un día, considerando la demanda media diaria al final del período de diseño.

1.1.3.13.2 Volumen contra incendios

Se utilizarán los siguientes valores:

- Para poblaciones de hasta 3000 habitantes futuros en la costa y 5000 en la sierra, no se considera almacenamiento para incendios.
- Para poblaciones de hasta 20000 habitantes futuros se aplicará la fórmula.

$$Vi = 50 * \sqrt{p} \quad Ec. 13$$

- Para poblaciones de más de 20000 habitantes futuros se aplicará la fórmula.

$$Vi = 100 * \sqrt{p} \quad Ec. 14$$

Dónde:

p: Población en miles de habitantes.

Vi: Volumen para la protección contra incendios en m3.

1.1.3.13.3 Volumen de emergencia

Para poblaciones mayores de 5000 habitantes, se tomará el 25% del volumen de regulación como volumen para cubrir situaciones de emergencia. Para comunidades con menos de 5000 habitantes no se calculará ningún volumen para emergencias.

1.1.3.13.4 Volumen total

El volumen total de almacenamiento se obtiene al sumar los volúmenes de regulación, volumen contra incendios y el volumen de emergencia.

1.1.3.14 Velocidad y presión en redes de distribución

1.1.3.14.1 Velocidades

Un factor esencial en el cálculo de los diámetros de las tuberías es la velocidad del flujo, se recomienda una velocidad mínima de 0.60 m/s, la máxima depende del material de la tubería, se recomienda que no exceda de 6 m/s [18], esto se considera para evitar pérdidas y reducir daños en los accesorios como las válvulas.

1.1.3.14.2 Presiones de servicio

Para brindar un servicio eficiente, en cualquier punto de la red se debe considerar una presión mínima de 0.1 Mpa o 10 mca y una presión máxima de 0.5 Mpa o 50 mca [15], este rango de presiones permiten al líquido llegar por lo menos al segundo piso de las edificaciones, así como evitar que las presiones muy altas o excesivas dañen de forma temprana las instalaciones internas de las edificaciones.

1.1.3.15 Válvulas

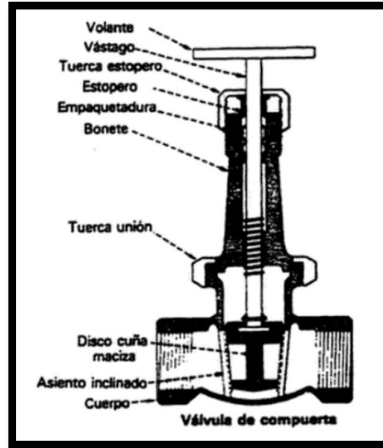
Según la Norma CPE INEN 9-1, cuando las válvulas tengan un diámetro superior a 350 mm, serán alojadas en estructuras especiales para su protección.

1.1.3.15.1 Válvulas de compuerta

Es un dispositivo hidromecánico cuyo uso está destinado a cerrar el paso del agua en una tubería mediante un obturador deslizante que está alojado dentro de un cuerpo a

carcasa, se utiliza fundamentalmente en la red de distribución. [1] La Figura 4 muestra un esquema de válvula de compuerta con sus respectivas partes.

Figura 4. Válvula de compuerta

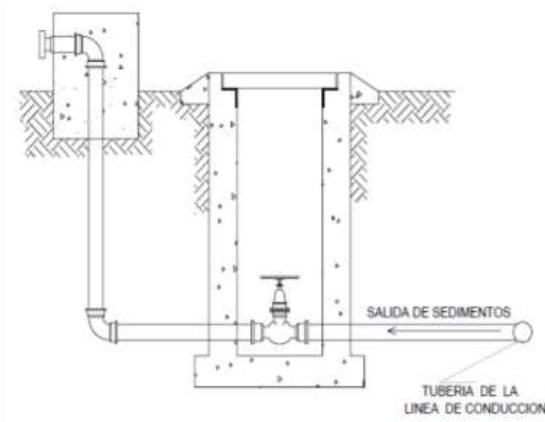


Fuente: Enrique Gancedo Lamadrid, Esquemas de instalaciones hidráulicas. 1994

1.1.3.15.2 Válvulas de purga

Se instalan en los puntos más bajos del perfil del terreno, donde se encuentra la línea de conducción, se utiliza para eliminar residuos acumulados en la tubería por el transporte del agua como barro o arenilla. [1] La Figura 5 muestra un esquema de válvula de purga.

Figura 5. Válvula de purga



Fuente: Guía De Diseño Para Líneas De Conducción E Impulsión De Sistemas De Abastecimiento De Agua Rural. 2004

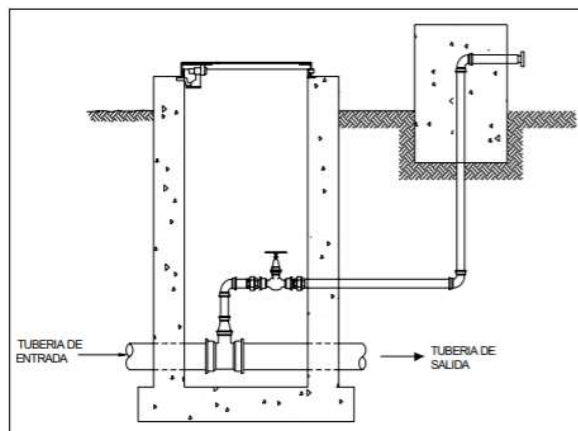
1.1.3.15.3 Válvulas de aire o ventosas

Son dispositivos cuya función es eliminar el aire que contiene el agua en forma de burbujas y que se va acumulando en la línea de abastecimiento de agua, como se puede apreciar en la Figura 6.

Según [17] recomienda instalar en diferentes localizaciones como:

- En los puntos altos de los perfiles longitudinales de las tuberías, junto a válvulas importantes y en tramos largos de poca pendiente con separación máxima de unos 500m en las impulsiones y de unos 1500m en las conducciones por gravedad.
- En los puntos de cambio de pendiente de una conducción
- Después de una válvula reductora de presión.
- En los sistemas de filtrado
- En grandes tramos de pendiente uniforme se recomienda instalar una ventosa cada 500 – 1000 m.

Figura 6. Válvula de aire o ventosa



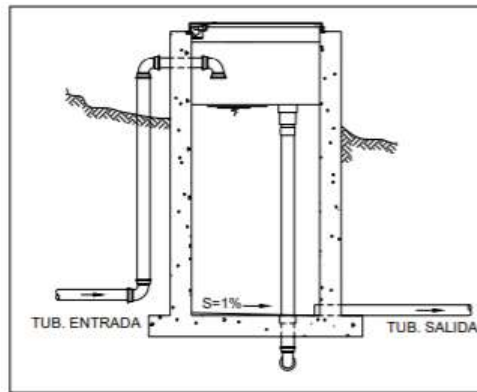
Fuente: Arturo Trapote Jauma, Infraestructuras Hidráulico-Sanitarias I Abastecimiento y distribución de agua. 2013

1.1.3.15.4 Cámara rompe presión

Se debe colocar cuando existe fuertes desniveles en el terreno entre la captación y la línea de conducción ya que estos desniveles generan presiones mayores a la máxima

que soporta la tubería, según [19] sugiere la instalación de cámaras rompe presión cada 50m de desnivel. La Figura 7 muestra un esquema de cámara rompe presión.

Figura 7. Cámara Rompe Presión



Fuente: Salvador Tixe, Guía de Diseño para líneas de conducción e impulsión de abastecimiento de agua. 2004

1.1.3.15.5 Válvulas reguladoras de presión

Las válvulas reguladoras de presión reducen automáticamente la presión aguas abajo hasta cualquier nivel deseado, funcionan utilizando la presión aguas arriba para disminuir el flujo a través de una abertura [20].

1.1.3.15.6 Golpe de Ariete

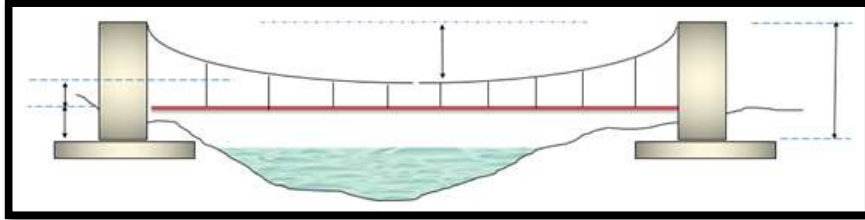
Se denomina golpe de ariete al efecto que se produce por la variación de presiones y sobrepresiones puesto que, dentro de la tubería de agua se produce un movimiento oscilatorio, y es provocado por impulsiones generalmente en sistemas de conducción a gravedad. [18]

Para un correcto dimensionamiento de tuberías se debe considerar el golpe de ariete debido a que puede acarrear errores como encarecer la instalación y por lo tanto un sobredimensionamiento de tuberías o a su vez que se produzca roturas en la tubería

1.1.3.16 Pase aéreo o cruce en suspensión

Se emplean cuando hay problemas en el tramo de la conducción de agua potable, problemas como atravesar un río ancho, una quebrada, terreno inestable sujeto a erosiones o deslizamientos.

Figura 8. Paso aéreo de tubería de agua



Fuente: Salvador Tixe, Guía de Diseño para líneas de conducción e impulsión de abastecimiento de agua. 2004

Realizado por: Eder Paredes

En la Figura 5 se puede apreciar un esquema de paso elevado, según [19], se debe tomar en cuenta diferentes aspectos para poder diseñar:

- La tubería suspendida debe ser lo suficientemente alta para que no se vea afectada por objetos que flotan en el río, por el nivel máximo de crecida, por elementos arrastrados como piedras o basura.
- El cable debe estar sujetado adecuadamente en ambos extremos sobre el terreno firme.
- El cable que sujeta a la tubería debe ser el más adecuado como para soportar su propio peso, el peso de la tubería y del agua que lleva, así como fuerzas externas como el viento, el balanceo y la carga de montaje.
- La tubería debe estar fuertemente asegurada al cable suspendido, ya sea con varillas o péndolas con grapas.
- Las uniones de las tuberías deben ser flexibles ya que garantizan el alineamiento cuando estas están sujetas a cambios de temperatura del día.

Cálculos básicos para cruces elevados.

Los cálculos que se relatan a continuación, determinan la tensión en el cable, lo que conlleva a la determinación de dimensiones del cable y al diseño de los anclajes en ambos extremos.

A continuación, como muestra la Figura 9 se muestra un cruce suspendido tipo cuyas variables necesarias para el cálculo son:

W_c = peso por longitud del cable (Kg/m)

W_t = peso por longitud de tubería (Kg/m)

W_a = peso del agua por longitud de tubería (Kg/m)

W = peso total por longitud del cruce (Kg/m)

$W = W_c + W_t + W_a$

S = Longitud de pando (entre anclajes) (m)

Y = Pandeo vertical de cable (m)

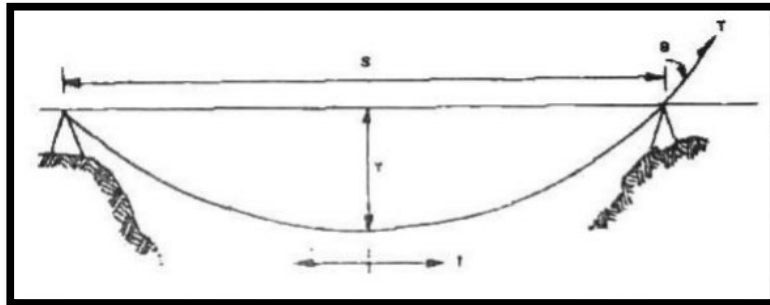
L = Longitud total de cable (incluyendo anclajes) (m)

t = tensión horizontal en el cable en la mitad de la luz.

T = Tensión total del cable en los anclajes (Kg)

B = Ángulo entre la horizontal y el vector de tensión (grados)

Figura 9. Cruce suspendido y sus variables.



Fuente: N. Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable, Ambato: Sur editores, 1996

Paso 1:

Seleccionar el valor de la flecha de diseño. Cable no debe pandear verticalmente en forma excesiva. Un pandeo del 8% - 10% de la luz es bueno, siempre que haya espacio suficiente.

Se debe hacer una selección arbitraria del cable (para calculo experimental). Un cable con un diámetro de 8mm es una buena selección para comenzar. [15]

Paso 2:

Determinar W_c (del fabricante)

Determinar W_t (de las tablas de especificaciones para el tipo de tubería)

Determinar W_a (de las tablas de especificaciones para el tipo de tubería)

Determinar la fuerza eólica mediante la fórmula:

$$F_v = 15\%(W_c + W_t + W_a) \quad Ec. 15$$

Calcular el peso total con la fórmula:

$$W = (W_c + W_t + W_a + F_v) \quad Ec. 16$$

Paso 3:

Calcular la tensión horizontal, t :

$$W = \frac{W * S^2}{8Y} (kg) \quad Ec. 17$$

Paso 4:

Calcular el ángulo de tensión, B :

$$B = \arctg \frac{4Y}{S} (grados) \quad Ec. 18$$

Paso 5:

Calcular la tensión total, T :

$$T = \frac{4t}{\cos B} \text{ (kg, factor de seguridad es 4)} \quad \text{Ec. 19}$$

Paso 6:

Realizar un chequeo de la tensión total, T, con la tensión disponible del cable seleccionado. Si el caso amerita seleccionar un cable de dimensiones mayores o menores de acuerdo a los resultados y repetir el cálculo.

Paso 7:

Calcular la longitud requerida del cable, L:

$$L = S * \left(1 + \frac{8Y^2}{3S^2}\right) + \text{extra para los anclajes} \quad \text{Ec. 20}$$

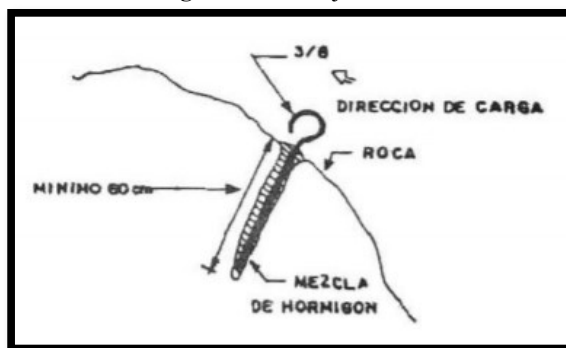
Diseño de anclajes

Para asegurar la suspensión del cable a casa lado hay diversos métodos que se analizarán a continuación:

Anclaje en Roca:

En la Figura 10 se puede apreciar un esquema de anclaje en roca; utilizando un taladro se perfora un orificio de 60cm de profundidad, en una roca maciza o en un risco. Se satura el orificio con una mezcla de hormigón y se introduce la varilla de 8mm. La tensión máxima, T, es más de 800 Kg para una varilla de 8mm; 1583 Kg para una de 12mm.

Figura 10. Anclaje en Roca



Fuente: N. Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable, Ambato: Sur editores, 1996

Postes de HG:

El anclaje de tubería de HG, empotrado en un bloque de hormigón en el suelo, es un punto bastante seguro para el efecto, así como lo muestra la Figura 11. Si fuera necesario, pueden ser usados de estos postes.

La tensión horizontal máxima admisible, t , es:

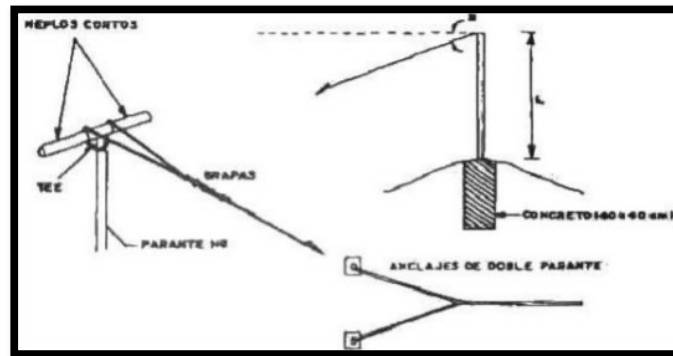
Tubería de HG de 1": 68 Kg

Tubería de HG de 1 ½": 151 Kg

Tubería de HG de 2": 270 Kg

Tubería de HG de 3": 678 Kg

Figura 11. Anclaje de poste de H.G

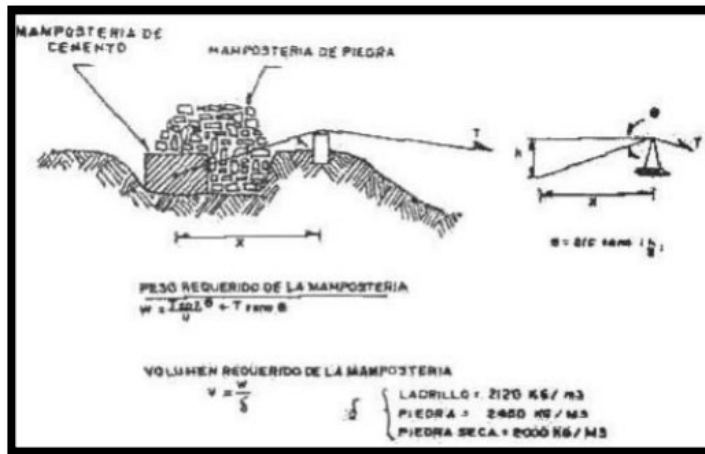


Fuente: N. Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable, Ambato: Sur editores, 1996

Anclajes de mampostería

Donde no sea posible una excavación suficiente para la colocación de un poste de HG, entonces se utilizan los anclajes de hormigón y mampostería un anclaje de este tipo es conveniente por su resistencia friccional al deslizamiento. El anclaje debe ser construido dentro de una excavación tan profunda como sea posible. La varilla de 8mm debe estar enganchada a la tubería de HG de 12mm y colocada como se indica en la Figura 12. [15]

Figura 12. Anclajes de Mampostería



Fuente: N. Garcés, Los Pequeños Sistemas de Agua Potable, Ambato: Sur editores, 1996

El peso total requerido, depende del tipo de suelo, en el que el anclaje está embebido, y el ángulo de suspensión del cable. Diferentes suelos tienen diferentes características friccionales:

Tipo de suelo M (u)

Grano grueso (no arcilloso) 0.55

Grano grueso (arcilloso) 0.45

Arcilla o barro 0.35

Roca firme (superficie rugosa) 0.60

El peso de los bloques de mampostería de cemento es alrededor de 6300 Kg. El peso total requerido puede ser calculado con la expresión:

$$V = \frac{W}{\delta} \quad \text{Ec. 21}$$

El peso restante (si solo la mampostería de bloque no es suficiente) se aumenta usando mampostería de piedra seca, cuyo peso específico aproximado es de 2000 Kg/m³

Engrapamiento

La tubería debe estar fuertemente fijada al cable soportante y esta fijeza debe mantenerse inclusive para trabajar durante el balanceo de la tubería. Los soportes de fijación pueden ser de varilla común, o varilla de 8mm, cortada y trabajada, o grapas especiales fabricadas para el efecto [15].

1.1.3.17 Conexiones domiciliarias.

Es el conjunto de tomas o derivaciones que conducen el agua potable desde la tubería de distribución hasta un domicilio.

1.1.3.18 Programa EPANET

Es un software libre, cuya función es efectuar simulaciones del comportamiento hidráulico y de la calidad de agua en las redes a presión, de la misma manera permite realizar análisis hidráulicos de redes de tuberías a partir de las características físicas de las tuberías y dinámicas de los nudos o consumos y así obtener la presión y los caudales en nodos y tuberías respectivamente.

Entre las herramientas más utilizadas en el programa son tuberías, nodos, depósitos, embalses y permite un alcance de elementos más complejos como bombas y válvulas.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar el Sistema de Agua Potable para la comunidad de Rumichaca, el cual contempla línea de conducción, tanque de almacenamiento y red de distribución ubicado en la parroquia el Rosario del Cantón San Pedro de Pelileo, Provincia de Tungurahua.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento topográfico de la zona de estudio para elaborar un óptimo sistema de distribución de agua potable.
- Diseñar el tipo de red de distribución más conveniente que se va a aplicar en la comunidad de Rumichaca.
- Comprobar mediante un software que el diseño seleccionado, cumple con todas las demandas de abastecimiento de agua potable.
- Establecer el presupuesto para la construcción de la red de agua potable.
- Elaborar planos correspondientes de la red de distribución de agua potable en la comunidad de Rumichaca.

CAPITULO II.- METODOLOGÍA

Descripción de la Metodología

La investigación es principalmente de campo debido a que se realiza en el lugar donde se va realizar el estudio y diseño, así como la obtención de datos topográficos, hidráulicos, demandas y consumo de agua potable, y demás información que concierna para realizar el estudio.

Tipo de Investigación

La presente investigación es de tipo Exploratorio, debido a que cuya base se fundamenta en la observación y en el registro de todos los datos que se van recolectando en el transcurso del proyecto, así como también se necesita buscar las mejores opciones para tener un óptimo sistema de agua potable.

2.1 Materiales y Equipos

2.1.1 Materiales

- Estacas de madera

Es un objeto largo y con filo que sirven para implantar un control en el abscisado y definir puntos especiales como cambios de estación. Se utiliza comúnmente estacas de 3*3*30 cm. Anexo A1

- Clavos de hierro

Se utilizan para implantar un punto de georreferenciación, estos se van a fijar en las estacas. Anexo A1

- Libreta de campo

Se la utilizará para registrar datos tomados de campo, dibujar esquemas del proyecto, mientras se realice el levantamiento topográfico anotar y dibujar diferentes accidentes geográficos, puntos específicos como cambios de estación, etc. Anexo A1

- Pintura

Se usa pintura de cualquier color para facilitar la localización de los puntos referenciados y abscisados en el levantamiento topográfico. Anexo A1

2.1.2 Equipos

- Estación total South N6

Los instrumentos de estación total integran tres componentes básicos: un instrumento de medición electrónica de distancias (MED), un componente electrónico de medición

de ángulos y una computadora o microprocesador, en una sola unidad, estos instrumentos pueden medir distancias inclinadas, así como ángulos horizontales y verticales desde una sola estación. Poseen tarjetas para almacenar datos y su posterior exportación a un ordenador para su respectivo análisis [21].

La estación total marca South N6 Series con 3 segundos de precisión, posee un alcance de medición con prisma de hasta 5000 metros de longitud, la tarjeta SD provee una gran memoria y velocidad máxima en la transferencia de data [22]. Anexo A2

- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) permite determinar la posición exacta de un objeto, persona, vehículo, con una precisión de hasta centímetros utilizando un GPS diferencial, pero generalmente son unos pocos metros. Funciona mediante una red de 27 satélites (24 operativos y 3 de respaldo) que sirven localizar puntos en cualquier parte de la superficie terrestre. [23] Anexo A2

- Prisma topográfico

Es un circular que está constituido por cristales, su función es reflejar la señal electromagnética emitida por la estación total. La distancia se calcula de manera automática, mediante un distanciómetro incorporado en la estación total y está en base al tiempo que tarda la onda electromagnética en regresar al emisor. [24] Anexo A2

- Bastón para prisma

Es un bastón que alcanza una altura de hasta 4.6m, está conformado por un nivel circular que por lo general se denomina ojo de pollo, una punta de acero en la base del bastón, sirve de soporte y altura para el prisma topográfico, con el propósito que sea visible para la estación total. Anexo A2

- Trípode topográfico

El trípode topográfico se emplea para dar soporte a la estación total, la cual debe ser resistente para anclarse a cualquier tipo de terreno, generalmente el material de estos trípodes don de aluminio. Anexo A2

- Radio de comunicación

Se emplea para facilitar la comunicación entre el operador de la estación total y los cadeneros cuando estos están una larga distancia. Anexo A2

- Cinta Métrica

Para la aplicación en la topografía la cinta métrica de be ser resistente a la flexión, regularmente existen de 30, 50 y 100 metros de longitud [25]. Anexo A2

- Flexómetro

Sirve para medir la altura a la que está el equipo topográfico desde la estaca de referencia hasta la estación total, así mismo se emplea para medir la altura a la que se ha elevado el prisma. Anexo A2

- Computador.

Equipo imprescindible para el procesamiento e interpretación de datos, elaboración de planos, investigación teórica. Las características del computador son:

Microprocesador Intel Core I7, 8va Generación; Sistema Operativo de 64 bits; Disco Duro de 1 Terabyte; Memoria Ram de 16GB. Anexo A2

2.2 Métodos

2.2 .1 Plan de Recolección de Datos

- Recolección de información de la ubicación Macro, Meso, Micro del proyecto, datos de vivienda, clima, producción de la zona, mediante páginas electrónicas del Instituto Oceanográfico de Fueras Armadas, Planes de Ordenamiento Territorial Provincial, Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquial.
- Obtención de datos poblacionales: número total de beneficiarios actuales, número de viviendas, sector a abastecer, a través de información actualizada del GAD Parroquial de El Rosario.
- Levantamiento y estudio topográfico, que el cual consta las características naturales del terreno como accidentes geográficos como: quebradas, pendientes, ríos mediante el uso de la estación total.

2.2.2 Plan de Procesamiento y Análisis de Información.

- Bases de diseño: Periodo de diseño, Población de diseño, Tasa de crecimiento poblacional, Población Futura mediante los métodos geométrico, aritmético, exponencial, Densidad poblacional, Dotación y variaciones de consumo, según lo que menciona la Norma CP INEN 5-PARTE 9-2 [10].
- Determinación de Caudales de Diseño: Caudal medio diario (Qmd), Caudal máximo diario (QMD), Caudal máximo horario (QMH), Caudal de incendios las según lo que detalla la Norma CP INEN 5-PARTE 9-2 [10].
- Diseño de la red de Conducción, mediante el uso de macros de Exel, se debe tener en consideración lo siguiente: sitio de la fuente de captación, la topografía del sector, ubicación de válvulas y tanque rompe presión de ser necesario, y las especificaciones según la Norma CP INEN 5-PARTE 9-2 [10].
- Diseño de Tanques de almacenamiento, mediante el software SAP 2000.
- Diseño de la red de Distribución, mediante el software EPANET, en el cual se controlarán velocidades, presiones, demandas.

- Análisis de precios unitarios, elaboración del presupuesto y cronograma valorado de trabajo.
- Elaboración de los respectivos planos.
- Establecer conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados.

3.1.1 Ubicación del proyecto.

- **Ubicación Macro del Proyecto.**

Ecuador se encuentra localizado en América del Sur, limita con Colombia por el norte y por el sur limita con Perú, está comprendido entre los meridianos 75°12' W - 92°01' W y entre los paralelos 01°30' N - 03°23.5' S, al cual le atraviesa la línea ecuatorial justamente 22 Km al norte de la ciudad de Quito que es su capital. Está constituido por 24 provincias, que se subdividen en: 6 provincias en la región costa, 11 provincias en la región sierra, 6 en la región amazónica y 1 en la región insular como lo indica la Figura 13. Según el Instituto Oceanográfico de las Fuerzas Armadas [26] el Ecuador posee una superficie total de 270.670 km², implantado en el Acuerdo de la Paz con Perú el 26 de octubre de 1998.

Figura 13. Ubicación Macro del Proyecto



Fuente: Publicaciones del Diario El Universo
Realizado por: Eder Paredes

- **Ubicación Meso del Proyecto.**

La provincia de Tungurahua limita al Norte con la provincia de Cotopaxi, al Sur con la provincia de Chimborazo, al Este con las provincias de Pastaza y Napo y al Oeste con las provincias de Cotopaxi y Bolívar, posee una extensión de 3.364.4 km², la Figura 14 muestra la división política en nueve cantones: Ambato, Baños, Cevallos, Mocha, Patate, Pelileo, Píllaro, Quero, Tisaleo; con 44 parroquias rurales y 9 urbanas. Siendo su capital Ambato. [27].

Figura 14. Ubicación Meso del Proyecto



Fuente: INEC: División Política Administrativa del Ecuador, 2002.
Realizado por: Eder Paredes

Se encuentra en el cantón Pelileo, en la zona Centro – Occidental de la provincia de Tungurahua; limita al Norte con el cantón Píllaro, Al Sur con la Provincia de Chimborazo, al Este con los cantones Baños y Patate y al Oeste con los cantones Ambato, Cevallos y Quero; tiene una extensión de 201.5 km² y se divide en 10 parroquias, 2 urbanas: Pelileo y Pelileo Grande, 8 parroquias rurales: Benítez, Bolívar, Cotaló, Chiquicha, El Rosario (Rumichaca), García Moreno, Huambaló, Salasaka. [28]

- **Ubicación Micro del Proyecto.**

Según [7] en la Figura 15 Se muestra la parroquia El Rosario (Rumichaca), que limita al Norte con la parroquia Chiquicha, al Sur con la parroquia Salasaca, al Este con la Parroquia García Moreno, al Oeste con la Parroquia Picaihua del cantón Ambato; posee una extensión territorial de 13.82 km².

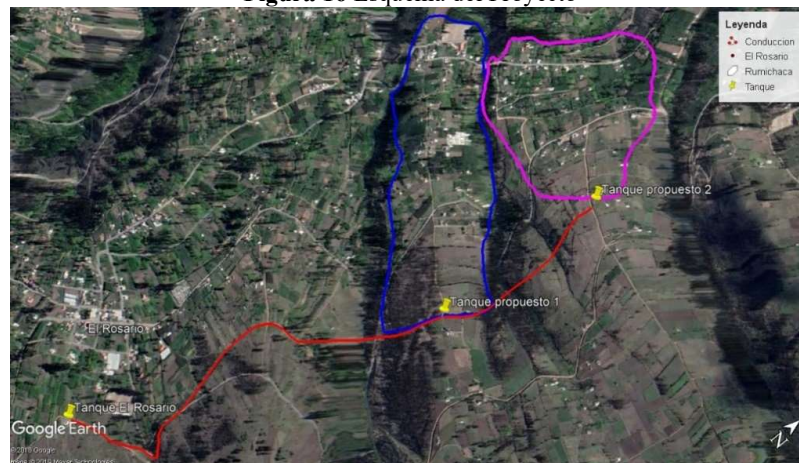
Figura 15. Ubicación Micro del Proyecto



Fuente: Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial de El Rosario (Rumichaca), GAD El Rosario, 2015.

El sitio donde se va a realizar el estudio es en la comunidad de Rumichaca, partiendo desde el tanque ubicado en El Rosario, tal cual se indica en la Figura 16.

Figura 16 Esquema del Proyecto



Fuente: Google Earth Pro, 2019.

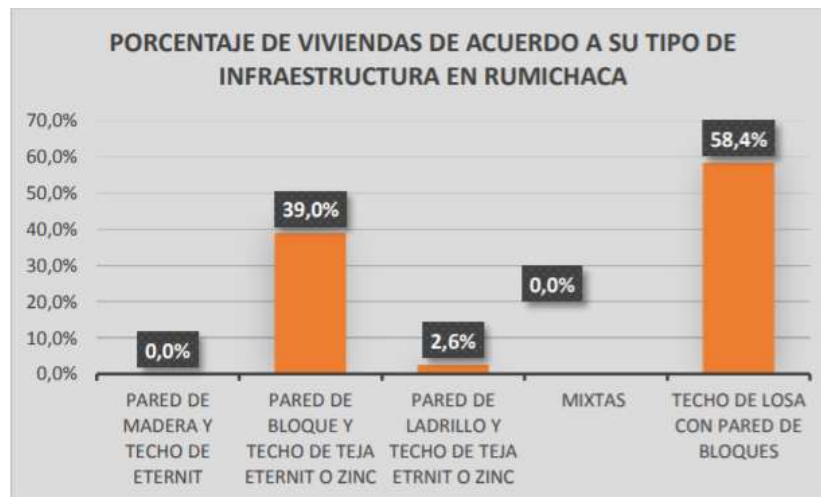
Clima de la zona

De acuerdo a la ubicación geográfica de la zona en estudio, se caracteriza por tener vientos fríos y neblina espesa especialmente en la comunidad de Nitón, la temperatura varía entre 14°C a 16°C, puesto que es un sector montañoso. [7]

Vivienda

En el PDOT de la parroquia El Rosario, la comunidad de Rumichaca prevalece las viviendas son de pared de bloque y techo de teja, Eternit o zinc con techo de losa con pared de bloques, como se menciona en la Figura 17 con gráfico de barras.

Figura 17. Porcentaje de viviendas de acuerdo a su tipo de infraestructura en Rumichaca



Fuente: Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial de El Rosario (Rumichaca), GAD El Rosario, 2015.

Suelos - Producción Agrícola

El 61% de los suelos de esta parroquia son de uso agrícola, sus principales cultivos agrícolas son: tomate de árbol, papas y maíz; así como cultivos de cebolla, cebada, legumbres, hortalizas, habas, ocas, mellocos, mashua [7].

El 14% del territorio presenta suelos erosionados y otro 14% son pajonales con áreas de ampliación de la frontera agropecuaria, un 4% son áreas dedicadas a la actividad forestal [7].

Tabla 11. Descripción de coberturas y usos del suelo Parroquia El Rosario-Rumichacha.

Cobertura	Uso del Suelo	Superficie (ha)	%
Cultivos	Agrícola	844,68	61,1%
Erosión	Erosión	197,69	14,3%
Pajonal	Ampliación de la Frontera Agropecuaria	193,54	14,0%
Eucalipto	Forestal	52,53	3,8%
Pasto	Natural	51,15	3,7%
Ríos	Ríos	37,32	2,7%
Arbustos	Barbecho	2,76	0,2%
Suelo Desnudo	Suelo Desnudo	1,38	0,1%
Pino	Forestal	0,19	0,0%
Total		1382,45	100,0%

Fuente: Plan de Desarrollo y ordenamiento Territorial de El Rosario (Rumichaca), GAD El Rosario, 2015.

En la Tabla 11 se enlista los tipos de suelo que existe en la parroquia y que porcentaje tiene según su superficie total.

Levantamiento Topográfico

El presente estudio se realizó en la Parroquia de El Rosario perteneciente al Cantón San Pedro de Pelileo, en donde se ha considerado el levantamiento topográfico desde el tramo de conducción que inicia en el tanque ubicado en El Rosario hasta la zona de distribución que es el sector de Rumichaca sin afectar las propiedades privadas por las que pasará la conducción.

3.1.2 Cálculo y diseño del proyecto

Área de diseño

El área de diseño se obtiene mediante el levantamiento topográfico, el cual posee un área de 51.10 Ha, correspondiente al sector de Rumichaca tanto alto como sector central de la Parroquia de El Rosario.

Periodo de diseño

Se adoptará los valores de acuerdo con la Tabla 3, donde se menciona el periodo de diseño para tuberías principales y secundarias de red, así como material a escoger para el presente proyecto será asbesto cemento o PVC cuyo valor está en un rango de 20 a

25 años. Se considerará un valor de 25 años tomando en cuenta las fases de planeación, contratación y ejecución del proyecto.

$$n = 25 \text{ años}$$

Población de Diseño

En este proyecto se va a considerar la población actual de la zona de Rumichaca tanto la zona alta como la central, ya que el diseño es exclusivo para este sector, así mismo el índice de crecimiento poblacional se adoptará mediante los datos correspondientes al INEC.

Tasa de crecimiento

Para calcular la tasa de crecimiento poblacional del proyecto se realizará una extrapolación para el año actual, debido a que la información que posee el INEC está tabulados los datos de población e índices de crecimiento poblacional hasta el año 2010 denotados en la Tabla 12.

Datos:

Tabla 12. Datos de la población según censos

AÑO	1990	2001	2010
POBLACIÓN	2170	2400	2638

Fuente: INEC, 2010.
Realizado por: Eder Paredes

Para determinar la tasa de crecimiento poblacional se cuenta con datos estadísticos de INEC por lo que se procede a calcular mediante tres métodos matemáticos.

- **Método lineal o aritmético**

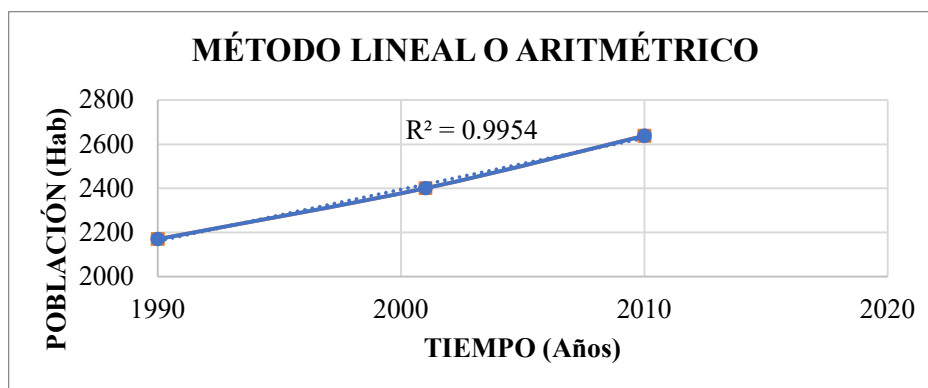
Los resultados del método lineal o aritmético se encuentran en la Tabla 13 y así mismo ilustrado en la Figura 18 con su coeficiente de correlación R^2 .

Tabla 13. Proyección de la población método lineal.

AÑO CENSAL	POBLACIÓN TOTAL	PERIODO	r
1990	2170	11	0.96
2001	2400	9	1.10
2010	2638		
			$\bar{r} = 1.03$

Realizado por: Eder Paredes

Figura 18. Proyección poblacional método lineal



Realizado por: Eder Paredes

- **Método Geométrico**

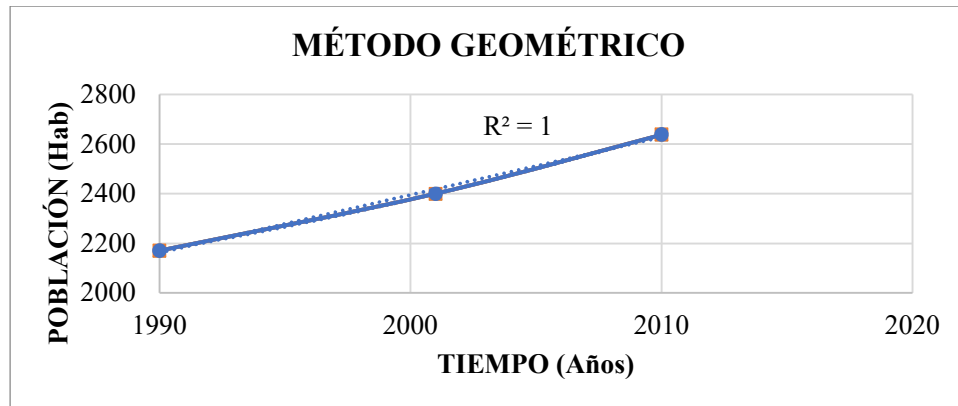
Los resultados del método geométrico se encuentran en la Tabla 14 y así mismo ilustrado en la Figura 19 con su coeficiente de correlación R^2 .

Tabla 14. Proyección población método geométrico

AÑO CENSAL	POBLACIÓN TOTAL	PERIODO	r
1990	2170	11	0.92
2001	2400	9	1.06
2010	2638		
			$\bar{r} = 0.99$

Realizado por: Eder Paredes

Figura 19. Proyección población método geométrico



Realizado por: Eder Paredes

- **Método exponencial**

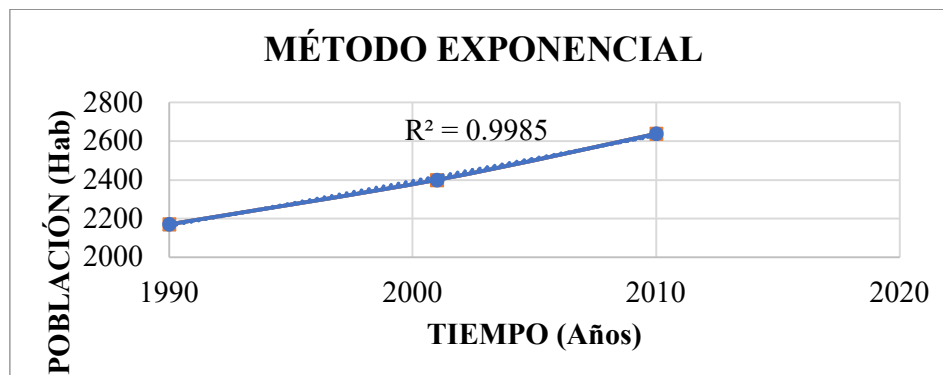
Los resultados del método exponencial se encuentran en la Tabla 15 y así mismo ilustrado en la Figura 20 con su coeficiente de correlación R^2 .

Tabla 15. Proyección población método exponencial

AÑO CENSAL	POBLACIÓN TOTAL	PERIODO	r
1990	2170	11	0.92
2001	2400	9	1.05
2010	2638		
			$\check{r} = 0.98$

Realizado por: Eder Paredes

Figura 20. Proyección población método exponencial



Realizado por: Eder Paredes

Población Actual (Pa)

Para la determinación de la población actual se tomó como referencia el número actual de socios que pertenecen al actual sistema de agua potable, esta información fue proporcionada por la Junta Administradora de Agua Potable de la parroquia El Rosario en la cual constan un total de 80 socios activos, 20 socios inactivos y 36 familias las cuales no pertenecen a esta entidad, pero también se sumaron al nuevo proyecto de agua potable, según el INEC el promedio de personas por hogar, para la parroquia EL Rosario tiene un valor de 4.05 habitantes por familia.

$$Pa = \text{Número de familias} * \text{hab/familia} \quad \text{Ec. 22}$$

$$Pa = 136 \text{ familias} * 4.05 \text{ hab/familia}$$

$$Pa = 550.8 \text{ hab} \sim 553 \text{ hab}$$

Población Flotante

Según la norma CPE INEN Parte 9-2, la población flotante es conveniente calcular en localidades de atractivo turístico, donde que efectivamente se tenga una afluencia considerable de gente foránea.

En el caso del proyecto actual es un sector rural donde no tiene mucha influencia turística, por lo cual no se calcula población flotante.

Población Futura (Pf)

Para el cálculo de población futura se realiza con el método en el cual el coeficiente de prelación R^2 está más próximo a la unidad, para el proyecto actual se eligió el método geométrico entonces para lo cual empleamos la Ec.2

$$Pf = Pa * (1 + r)^n$$

$$Pf = 553 * (1 + 0.0099)^{25}$$

$$Pf = 708 \text{ hab}$$

Densidad poblacional actual (Dpa)

Para estimar el valor de la densidad poblacional actual usaremos la Ec. 5 con los siguientes datos:

- **Área de proyecto**=51.10 Ha.
- **Población actual**= 553 hab.

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}}$$

$$Dpa = \frac{553 \text{ hab}}{51.00 \text{ Ha}}$$

$$Dpa = 10.84 \text{ hab/Ha}$$

Densidad poblacional futura (Dpf)

Para calcular la densidad poblacional futura empleamos la Ec. 6

$$Dpf = \frac{Pf}{\text{Área}}$$

$$Dpf = \frac{708 \text{ hab}}{51.00 \text{ Ha}}$$

$$Dpf = 13.88 \text{ hab/Ha}$$

Dotación media actual (Dma)

De la Tabla 6. se adopta la dotación para el nivel de servicio IIB, en clima frío.

$$Dma = 75 \text{ Lt/hab/día}$$

Dotación media futura (Dmf)

Para calcular la dotación media futura empleamos la Ec. 7

$$Dmf = Dma + (1lt/hab/día) * n$$

$$Dmf = 75 Lt/hab/día + (1lt/hab/día) * 25$$

$$Dmf = 100 Lt/hab/día$$

Caudal medio diario (Qmd)

El promedio de los consumos diarios durante un año, se empleará la Ec. 8, con los siguientes datos:

Datos:

Pf= 708 hab

f= Factor de fugas de agua, según la Tabla 7. Se adopta un valor del 20%.

Dmf= 100 Lt/hab/día

$$Qmd = \frac{fx(PfxDMF)}{86400}$$

$$Qmd = \frac{1.20x(706 hab x 100 lt/hab/día)}{86400 s/día}$$

$$Qmd = 0.984 lt/s$$

Caudal máximo diario (QMD)

Se considera como el caudal del día máximo de consumo de una serie de registros diarios durante un año, se calcula mediante la Ec. 9

Datos:

$$Q_{md} = 0.983 \text{ lt/s}$$

$$Q_{MD} = 1.25 \times Q_{md}$$

$$Q_{MD} = 1.25 \times 0.983 \text{ lt/s}$$

$$Q_{MD} = 1.230 \text{ lt/s}$$

Caudal máximo horario (QMH)

Es aquel que representa el caudal consumido por la comunidad durante la hora de máximo consumo en un día del año, y se calcula con la Ec. 10

Datos:

$$Q_{MD} = 1.229 \text{ lt/s}$$

$$Q_{MH} = 3.0 \times Q_{md}$$

$$Q_{MH} = 3.0 \times 0.984 \text{ lt/s}$$

$$Q_{MH} = 2.952 \text{ lt/s}$$

Caudal de diseño

Para calcular el caudal de diseño para la red de distribución, nos guiamos en lo que dice la Tabla 9., donde al QMH se suma el caudal contra incendios, en el presente proyecto no se considerará caudal contra incendios, ya que la norma establece que para poblaciones menores a 1000 habitantes no se calcula caudales contraincendios.

Datos:

$$Q_{MH} = 2.952 \text{ (lit/s)}$$

$$Q_d = Q_{MH} + \text{Caudal Contraincendios}$$

$$Q_d = 2.952 \text{ lt/s}$$

3.1.2.1 Conducción

El caudal que se considera para la línea de conducción está basado en la Tabla 9. Donde menciona que es el caudal máximo diario + 10%.

Datos:

$$QMD = 1.230 \text{ lt/s}$$

$$Q_{\text{conducción}} = QMD * 1.10$$

$$Q_{\text{conducción}} = 1.230 \text{ lt/s} * 1.10$$

$$Q_{\text{conducción}} = 1.353 \text{ lt/s}$$

Para el cálculo de la gradiente hidráulica se emplea la Ec. 12

$$S = J = \frac{CS - CI}{L}$$

$$S = \frac{2776.59 \text{ m} - 2768.02 \text{ m}}{1900 \text{ m}}$$

$$S = 0.005 \text{ m/m}$$

Para el cálculo del diámetro, se debe despejar D de la ecuación de Hazen Williams:

Datos:

$$Q_{\text{conducción}} = 1.352 \text{ lt/s}$$

$$C_{WH} = 150$$

$$S = 0.005 \text{ m/m}$$

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{Q_{\text{conducción}} * 10^{-3}}{0.28 * C_{WH} * S^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{1.353 \text{ lt/s} * 10^{-3}}{0.28 * 150 * 0.005^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = 58.12 \text{ mm}$$

Según el catálogo Plastigama de tubería de PVC-UZ se adoptó inicialmente un diámetro nominal de 63 mm y 1MPa de carga.

El caudal de diseño para conducción es de 1.353 lt/s, debido a que existen accidentes topográficos que son 2 quebradas, el proyecto actual está dividido en dos zonas. Para asignar los caudales de conducción correspondientes a cada zona se tomará el siguiente criterio:

La población total es igual a 136 familias actuales

- La zona 1 cuenta con 61 familias, que equivale al 45% de la población total.

$$Q_{conduc.1} = Q_{conduccion} * 45\%$$

$$Q_{conduccion.1} = 1.353 * 0.45$$

$$Q_{conduccion.1} = 0.61 \text{ lt/s}$$

- La zona 2 cuenta con 75 que equivale al 55% de la población total.

$$Q_{conduccion.2} = Q_{conduccion} * 55\%$$

$$Q_{conduccion.2} = 1.353 * 0.55$$

$$Q_{conduccion.2} = 0.744 \text{ lt/s}$$

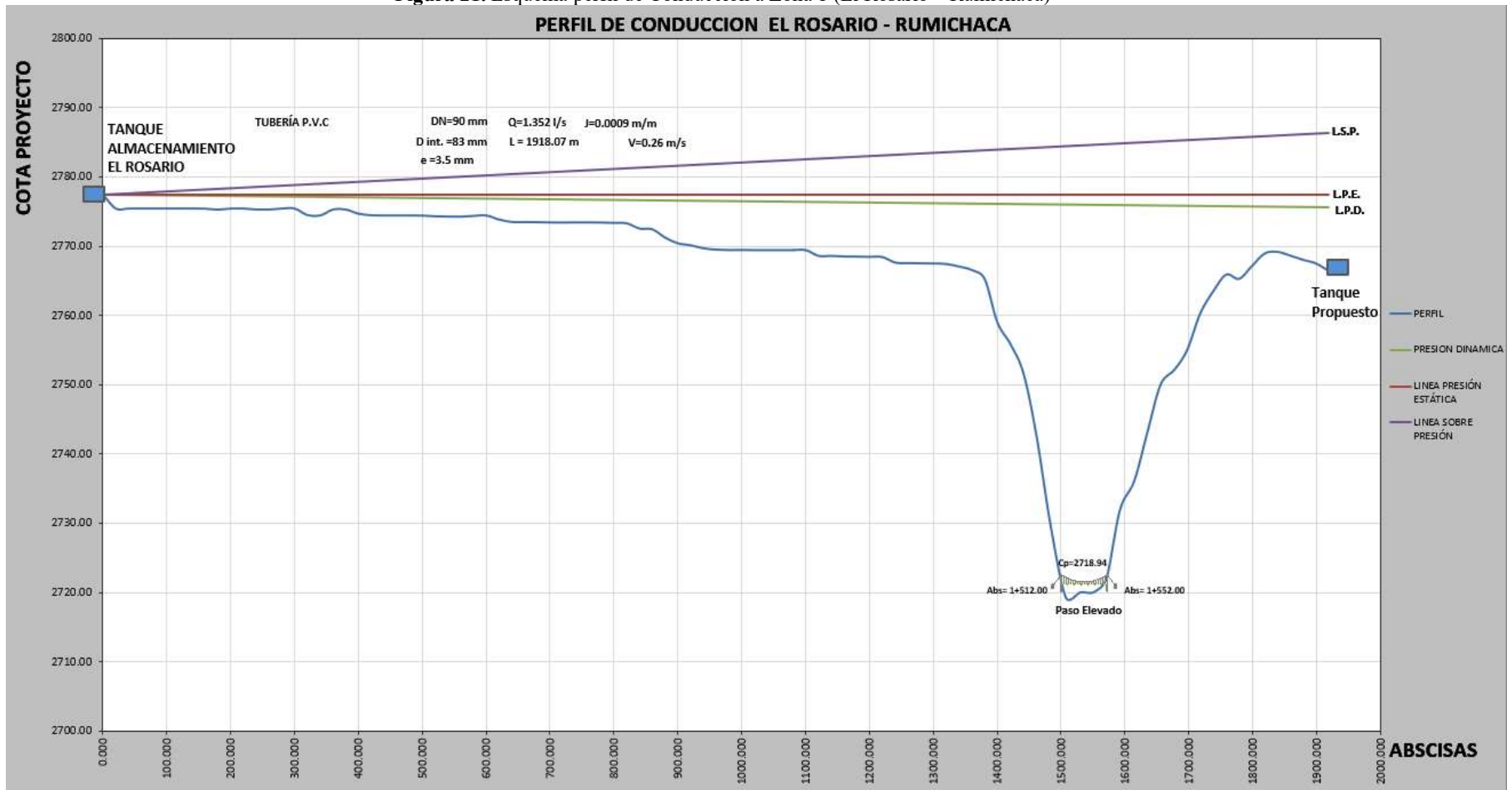
- **Conducción a Zona 1 (El Rosario – Rumichaca)**

El caudal que se va a asignar para el diseño de la conducción será la suma de la zona 1 con el caudal de la zona 2, debido a que los dos caudales llegan al tanque que se ha propuesto en Rumichaca. En la Figura 21 se puede visualizar el esquema de esta conducción.

Después de realizar los respectivos cálculos, la línea de conducción posee una longitud de 1918.07 m, en la cual se colocará tubería de 90 mm, 1.00 MPa, PVC.

Los cálculos se encuentran en el Anexo N° B-1

Figura 21. Esquema perfil de Conducción a Zona 1 (El Rosario – Rumichaca)



Realizado por: Eder Paredes

- **Conducción a Zona 2 (Rumichaca 1 – Rumichaca 2)**

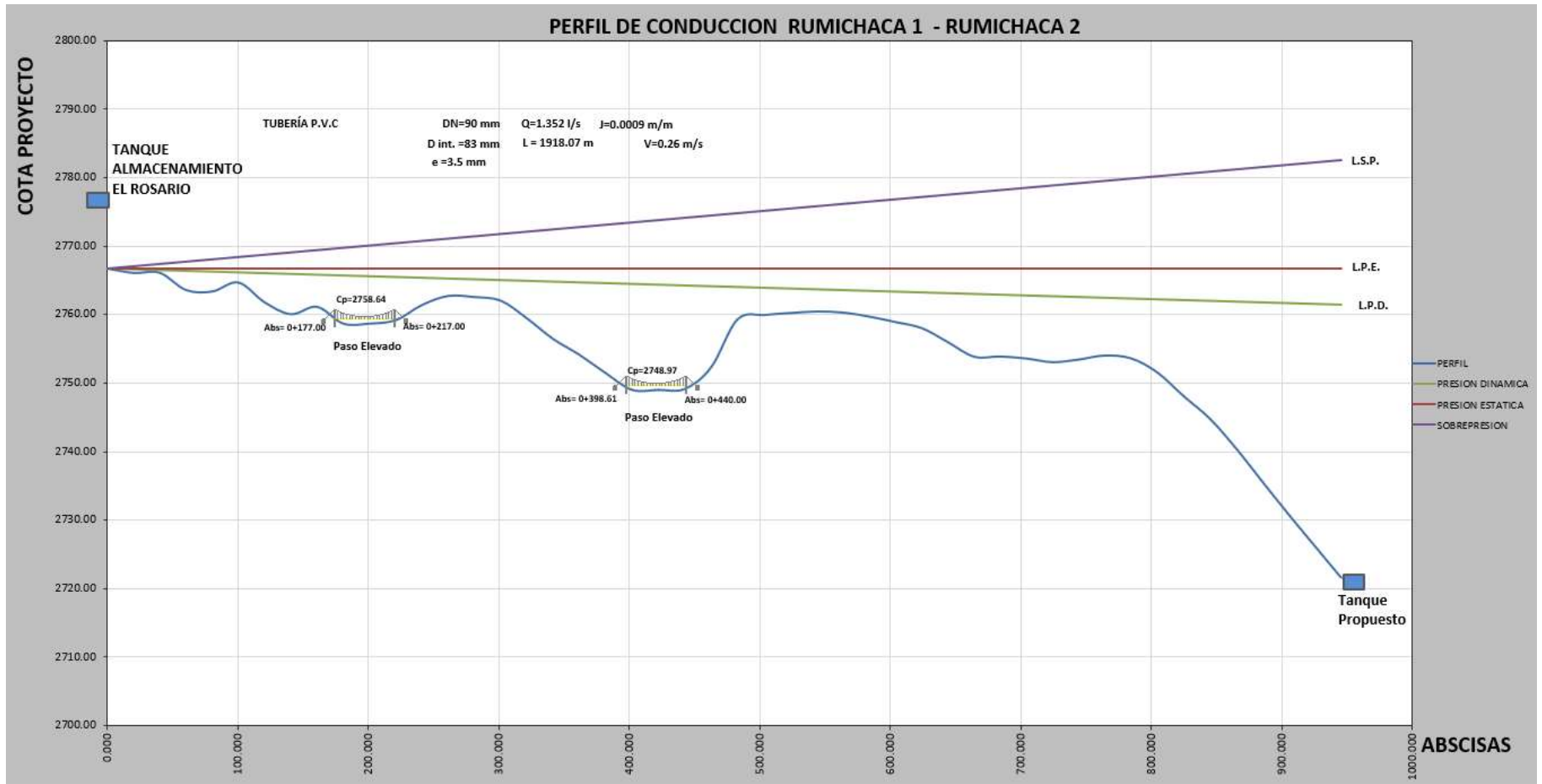
El caudal que se va a asignar para el diseño de la conducción hacia la zona 2 es 0.744 lt/s, el cual desembocará en un segundo tanque propuesto.

Después de realizar los respectivos cálculos, la línea de conducción posee una longitud de 978.01 m, en la cual se colocará tubería de 50 mm, 1.00 MPa, PVC.

Los cálculos se encuentran en el Anexo N° B-2

En la Figura 22 se puede visualizar el esquema de esta conducción.

Figura 22. Esquema perfil de Conducción a Zona 2 (Rumichaca 1 – Rumichaca 2)



Realizado por: Eder Paredes

3.1.2.2 Almacenamiento

Volumen de reserva

En la parroquia el Rosario existe actualmente construido un taque de almacenamiento con un volumen asignado de 300 m³ datos proporcionados por la institución GAD Municipal San Pedro de Pelileo y tabulados en la Tabla 16; para el estudio del actual proyecto perteneciente al sector de Rumichaca, se va analizar si la capacidad del tanque es suficiente considerando los volúmenes de reserva tanto como para la parroquia de El Rosario como el sector de Rumichacha

Tabla 16. Volumen tanque parroquia EL Rosario.

PARROQUIA	VOLUMEN (m³)
EL ROSARIO	300,000

Fuente: GADM San Pedro de Pelileo.

Considerando lo que menciona la Norma CPE INEN 5 Parte 9-2, para la capacidad de almacenamiento para poblaciones menores a 1000 habitantes se utilizará el 50% del caudal medio diario.

Datos:

Población futura = 708 hab.

Dotación = 100 lt/hab/dia.

Qmd= 0.981 lit/s

n = 25 años

$$V_{almacemaniento} = 0.50 \times Qmd \times 86400/1000 \quad Ec. 23$$

$$V_{almacemaniento} = 0.50 \times 0.981 \text{ lt/s} \times 86400/1000$$

$$V_{almacemaniento} = 42.38 \text{ m}^3$$

Así mismo se calcula el volumen de regulación que para poblaciones menores a 5 000 habitantes, es el 30% del volumen consumido en un día.

$$V \text{ regulación} = 0.30 \times V \text{ almacenamiento} \quad \text{Ec. 24}$$

$$V \text{ regulación} = 0.30 \times 42.38 \text{ m}^3$$

$$V \text{ regulación} = 12.71 \text{ m}^3$$

El volumen total de almacenamiento se obtiene sumando el volumen de almacenamiento y el volumen de regulación, vale mencionar que tanto el volumen contra incendios como el volumen de emergencia no se calculó a ser una población menor a 1000 habitantes.

$$V \text{ total Almacenamiento} = V \text{ almacenamiento} + V \text{ regulación} \quad \text{Ec. 25}$$

$$V \text{ total Almacenamiento} = 42.38 \text{ m}^3 + 12.71 \text{ m}^3$$

$$V \text{ total Almacenamiento} = 55.09 \text{ m}^3 \sim 55 \text{ m}^3$$

Como se mencionó anteriormente se dispone de un tanque de reserva de 300 m^3 , según [29] se realizó un estudio del volumen de almacenamiento de la parroquia de Rumichaca donde el volumen total de almacenamiento es de 93 m^3 , y para el sector de Rumichaca es de 55 m^3 , dicho esto el tanque de reserva construido satisface sin mayor complicación las necesidades del proyecto actual.

Cálculo tanque de almacenamiento

- **Cálculo**

Se va a colocar un tanque de distribución debido que al poseer un tramo de conducción y por efectos de mantenimiento o causas adversas la población quedaría privada del servicio de agua potable.

Datos:

Volumen= 55m³

D tanque= 4.60 m

$$Vol\ Tanque = \frac{\pi * D^2}{4} * Htanque \quad Ec. 26$$

$$HTanque = \frac{4\ Vol\ Tanque}{\pi * D^2}$$

$$HTanque = \frac{4\ (55\ m^3)}{\pi * (4.60\ m)^2}$$

$$HTanque = 2.95\ m$$

V = 55 m³

D= 4.60 m

H= 2.95 m

3.1.2.3 Distribución

El caudal de diseño para distribución es de 2.95 lt/s, debido a que existen accidentes topográficos que son 2 quebradas, el proyecto actual está dividido en dos zonas se tomará el mismo criterio que se propuso en la conducción;

La población total es igual a 136 familias actuales

- La zona 1 cuenta con 61 familias, que equivale al 45% de la población total.

$$Q_{\text{distribución 1}} = Q_d * 45\%$$

$$Q_{\text{distribución 1}} = 2.95 * 0.45$$

$$Q_{\text{distribución 1}} = 1.33 \text{ lt/s}$$

- La zona 2 cuenta con 75 que equivale al 55% de la población total.

$$Q_{\text{distribución. 2}} = Q_d * 55\%$$

$$Q_{\text{distribución 2}} = 2.95 * 0.55$$

$$Q_{\text{distribucion 2}} = 1.62 \text{ lt/s}$$

- **Distribución Zona 1 (Rumichaca 1)**

Cálculo del diámetro de la tubería

Tramo 1-2

Cota superior=2768.02 m

Cota inferior=2696.48 m

Longitud=363.31 m

S=J gradiente hidráulica (pérdida de carga por unidad de longitud)

$$S = J = \frac{\text{Cota Superior} - \text{Cinferior}}{L}$$

$$S = \frac{2768.02 \text{ m} - 2696.48 \text{ m}}{363.31 \text{ m}}$$

$$S = 0.197 \text{ m/m}$$

Para el cálculo del diámetro, se debe despejar D de la ecuación de Hazen Williams:

Datos:

Q distribución 1= 1.33 lt/s

CWH= 150

S= 0.197 m/m

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{Q_{distribucion} 1 * 10^{-3}}{0.28 * CWH * S^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{1.33 \text{ lt/s} * 10^{-3}}{0.28 * 150 * 0.197^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = 27.17 \text{ mm}$$

Según el catálogo PVC/UZ – Plastigama se adoptó un diámetro nominal de 32 mm 1.25 Mpa , con un espesor de 1.6 mm, diámetro interno de 28.8 mm.

Cálculo de la Velocidad

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

$$V = \frac{Q * 10^{-3}}{\pi * \frac{D_{int}^2}{4}}$$

$$V = \frac{1.33 * 10^{-3}}{\pi * \frac{28.8^2}{4}}$$

$$V = 2.04 \text{ m/s}$$

La cota del tanque propuesto 1 es de 2768.02m. mientras que la cota más baja del proyecto es de 2615.44m., la diferencia de las dos es de 152.58m la cual al momento de diseñar nos da problemas de presiones muy altas, por lo cual se ha procedido a dividir la zona 1, en dos sub zonas zona alta y zona baja como se puede apreciar en la Figura 23. Para llegar con la red de distribución a la zona baja se estableció un tramo de conducción (**Anexo B-3.**) desde el tanque propuesto 1 hasta el inicio de la zona baja, en el cual se propondrá su respectivo tanque de reserva.

Para la zona baja se planteará un tanque de reserva de donde partirá la distribución hacia la mismo, el volumen de almacenamiento según la norma CO 10.7-602 que corresponde a sistemas de agua potable en el área rural, es del 50% del caudal medio diario. [10]

Datos:

$$QMD_{Zona1-baja} = 0.278 \text{ lt/s}$$

$$V \text{ almacenamiento} = 0.50 \times QMD \times 86400/1000$$

$$V \text{ almacenamiento} = 0.50 \times 0.278 \text{ lt/s} \times 86400/1000$$

$$V \text{ almacenamiento} = 12.01 \text{ m}^3 \sim 15 \text{ m}^3$$

Figura 23. Esquema Distribución Zona 1 (Sub Zonas: Alta y Baja)



Fuente: Google Earth Pro, 2019.

Determinación del caudal de cada nudo Rumichaca 1

DATOS

Tasa de Crecim. Pobl.	=	0.99	%
Periodo de diseño (n)	=	25	años
Área Cobertura "Rumichaca 1"	=	17.2	Há
Población Actual Rumichaca 1	=	249	Hab
Población Futura Rumichaca 1	=	320	Hab
Población Futura Total	=	320	Hab
Densidad Pobl. Futura para Rumichaca 1	=	18.62	Hab/Há

En la Tabla 17 se ha tabulado los datos necesarios para obtener los caudales a utilizar en los cálculos para la zona de Rumichaca 1.

Tabla 17. Caudal por nudo Rumichaca 1

NUDO	COTA (msnm)	ÁREA (Há)	DENS. POBL. FUT (hab/Há)	POB. FUT. (hab)	DOT. FUTURA (lts/hab/d)	Qma (lts/seg)	QMD (lts/seg) k1 = 1,25	QMH (lts/seg) K2 = 3
ZONA ALTA								
1	2696.48	4.74	18.62	88	100	0.123	0.153	0.368
2	2700.00	1.40	18.62	26	100	0.036	0.045	0.109
3	2670.00	2.41	18.62	45	100	0.062	0.078	0.187
ZONA BAJA								
4	2639.91	1.68	18.62	31	100	0.043	0.054	0.130
5	2640.85	1.61	18.62	30	100	0.042	0.052	0.125
6	2617.11	1.59	18.62	30	100	0.041	0.051	0.123
7	2614.44	2.34	18.62	44	100	0.061	0.076	0.182
8	2619.09	1.38	18.62	26	100	0.036	0.045	0.107
		17.15		320		0.44	0.55	1.33

Realizado por: Eder Paredes

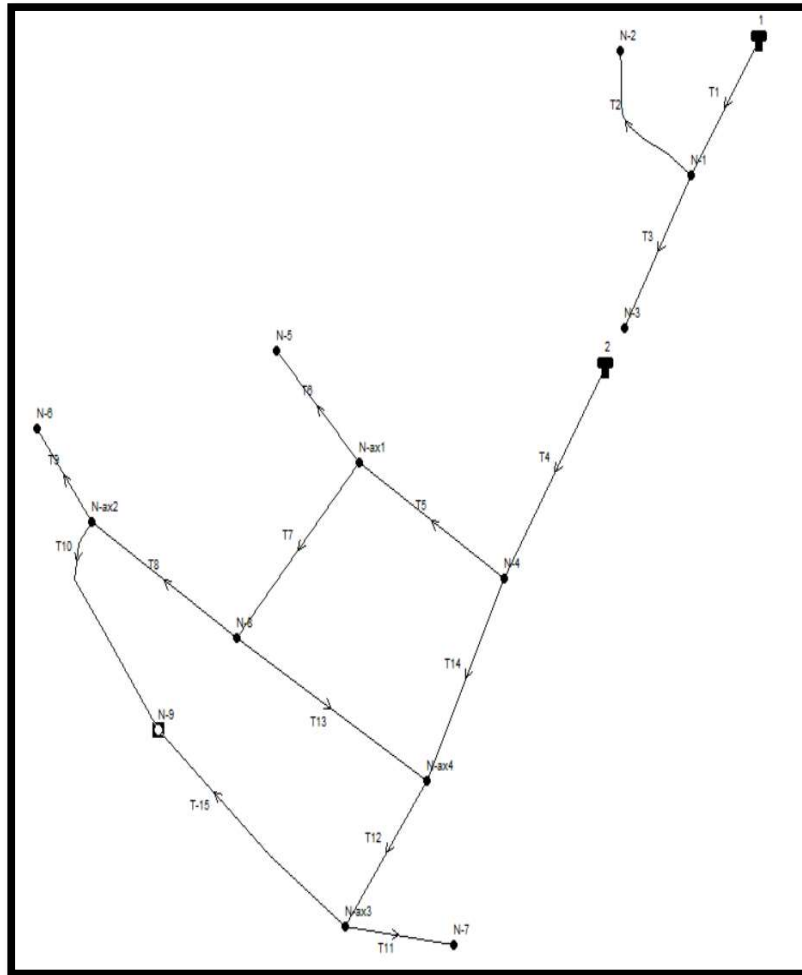
Modelación de la Red de Distribución

Para realizar el diseño de manera más fácil, se lo ha realizado la modelación de la red mediante el software EPANET tanto de forma estática como dinámica.

Resultados Modelación Estática + Boca de fuego (2.5lt/s)

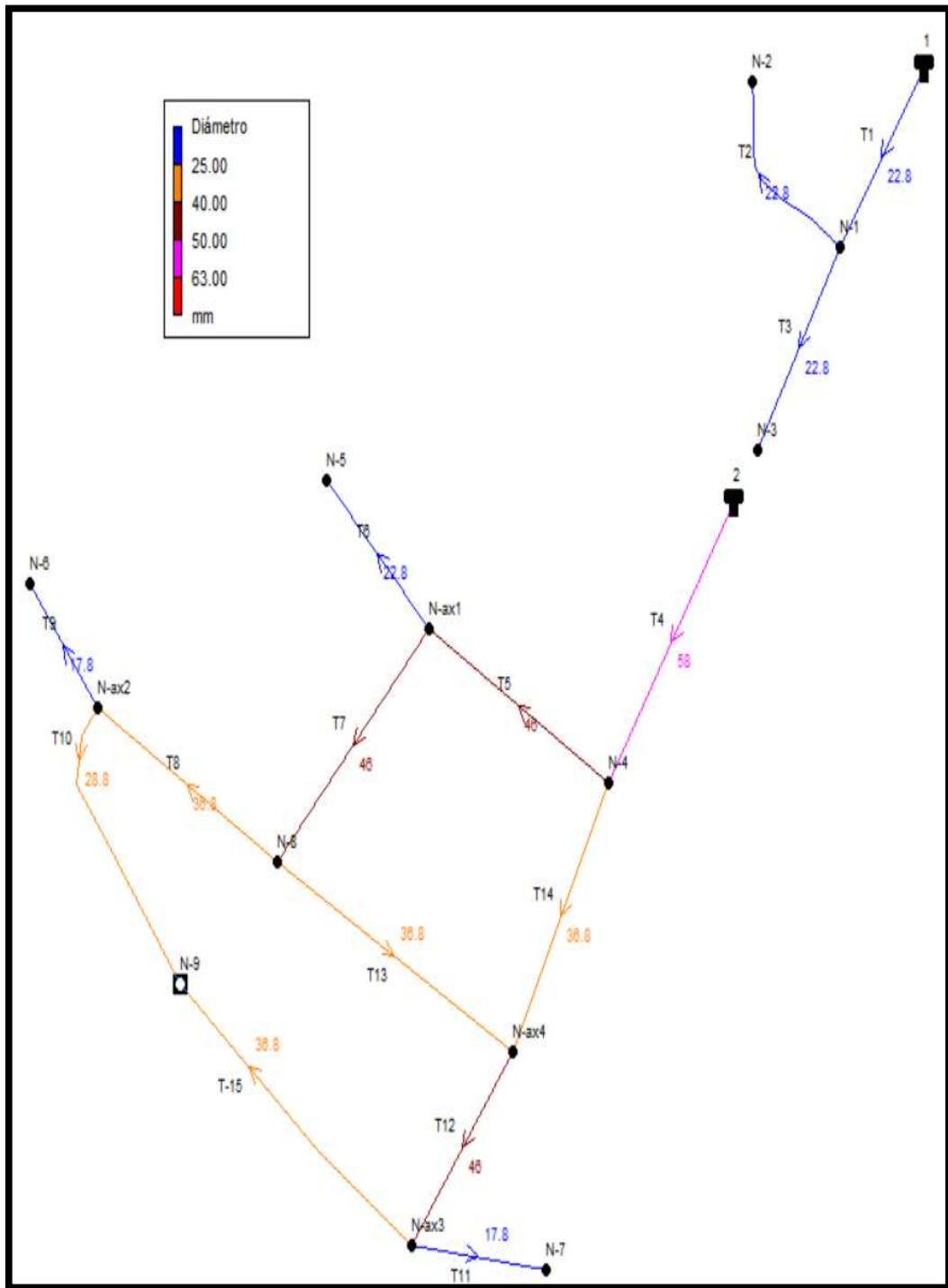
Una vez modelado y corrido el análisis estático con la boca de fuego con los respectivos caudales y demandas, se ha seleccionado diámetros para obtener velocidades y presiones óptimas como se indica en la Figura 24-27, de la misma forma los resultados se muestran en la Tabla 18-19.

Figura 24. Red de Distribución Rumichaca 1, Identificación de Nodos y Tuberías



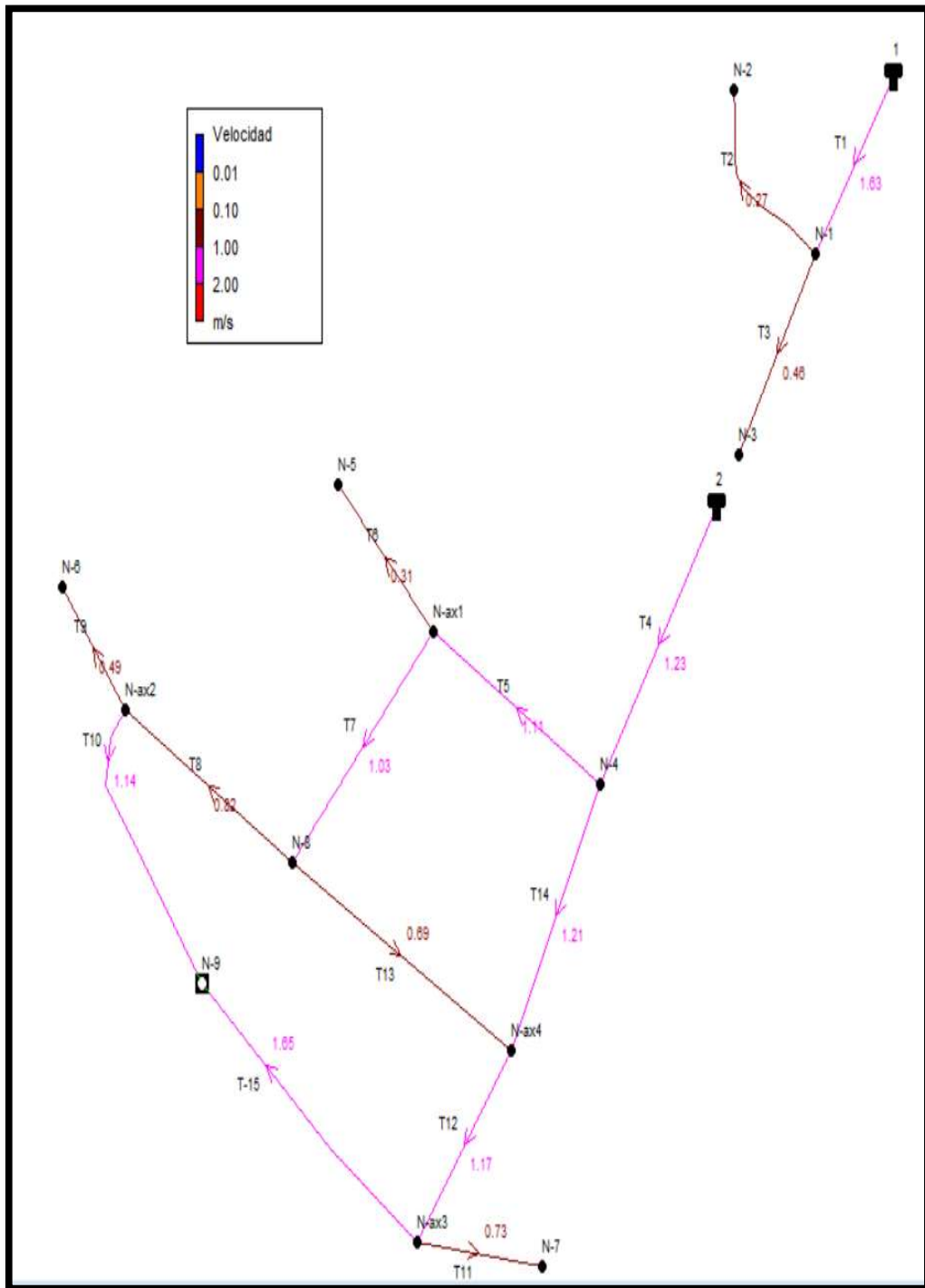
Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 25. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Diámetros



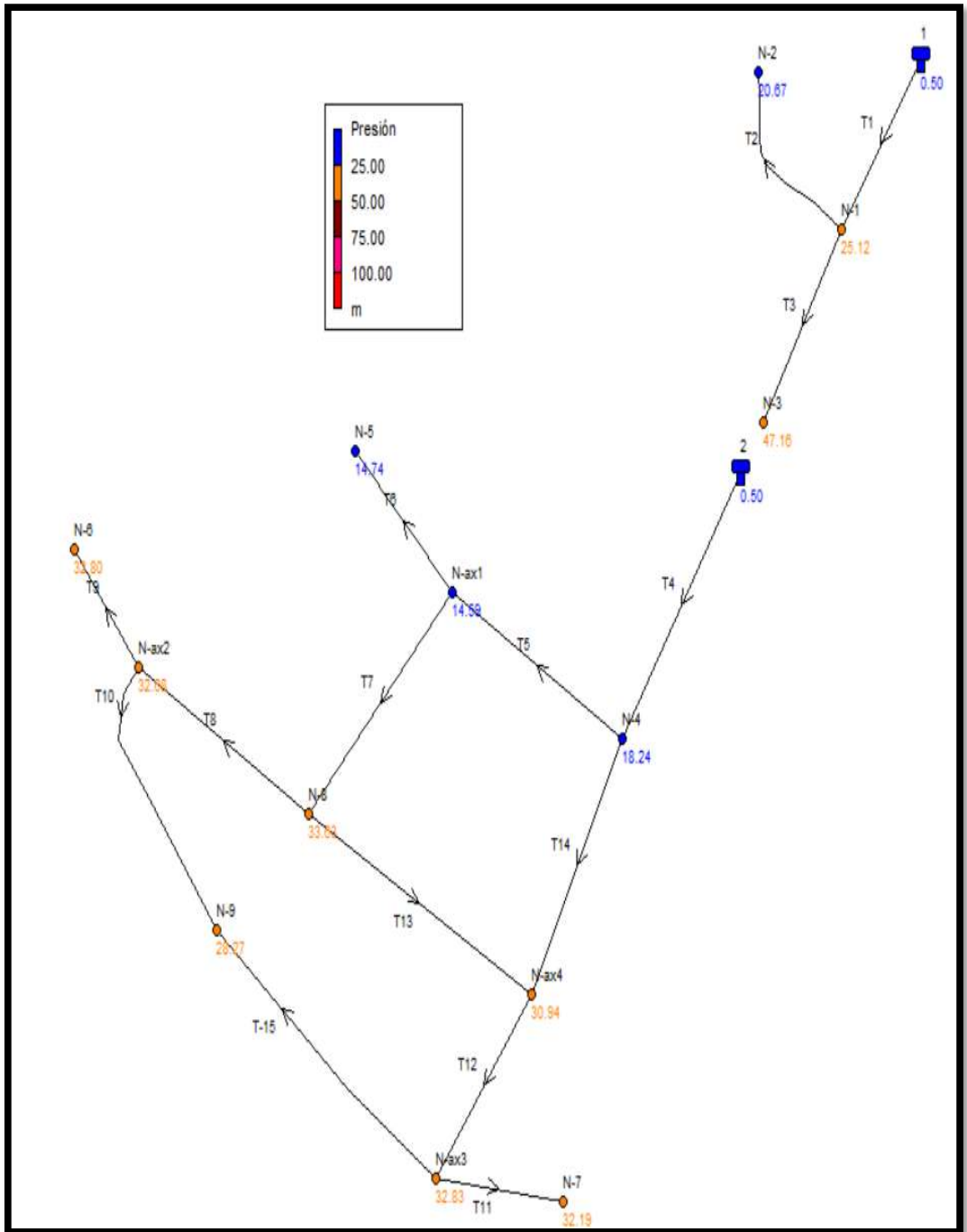
Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 26. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Velocidades



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 27. Red de Distribución Rumichaca 1, Ilustración de Presiones



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 18. Tabla de Resultados en Nodos Rumichaca 1 - Modelación Estática

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)				
Tabla de Red -Nodos				
	Cota	Demanda Base	Altura	Presión
Id Nudo	m	LPS	m	m
Conexión N-4	2639.91	0.130	2658.15	18.24
Conexión N-ax1	2641.48	-	2656.07	14.59
Conexión N-ax2	2618.26	-	2650.94	32.58
Conexión N-8	2619.09	0.107	2652.72	33.63
Conexión N-ax4	2620.70	0.090	2651.64	30.94
Conexión N-ax3	2617.02	-	2649.85	32.83
Conexión N-5	2640.85	0.125	2655.59	14.74
Conexión N-6	2617.11	0.123	2649.91	32.80
Conexión N-1	2696.48	0.368	2721.60	25.12
Conexión N-3	2670.00	0.187	2717.16	47.16
Conexión N-2	2700.00	0.109	2720.17	20.67
Conexión N-7	2615.44	0.182	2647.63	32.19
Conexión N-9	2615.45	2.50	2643.72	28.27
Depósito 2	2660.00	No Disponible	2660.50	0.50
Depósito 1	2768.02	No Disponible	2768.52	0.50

Fuente: Software EPANET 2

Realizado por: Eder Paredes

Tabla 19. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Estática

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)							
Tabla de Red - Líneas							
Id Línea	Longitud m	Diámetro mm	Rugosidad	Caudal LPS	Velocidad m/s	Perd. Unit m/km	Estado
Tubería T5	74.78	46	150	1.84	1.11	27.88	Abierto
Tubería T7	136.78	46	150	1.71	1.03	24.48	Abierto
Tubería T8	86.42	36.8	150	0.87	0.82	20.60	Abierto
Tubería T13	70.55	36.8	150	0.74	0.69	15.26	Abierto
Tubería T14	152.02	36.8	150	-1.29	1.21	42.82	Abierto
Tubería T12	58.35	46	150	1.94	1.17	30.71	Abierto
Tubería T4	90.29	58	150	-3.26	1.23	26.00	Abierto
Tubería T6	80.65	22.8	150	0.12	0.31	5.86	Abierto
Tubería T9	54.26	17.8	150	0.12	0.49	19.00	Abierto
Tubería T1	363.31	22.8	150	-0.66	1.63	129.14	Abierto
Tubería T3	359.2	22.8	150	0.19	0.46	12.36	Abierto
Tubería T2	204.88	22.8	150	0.11	0.27	4.55	Abierto
Tubería T11	56.5	17.8	150	0.18	0.73	39.24	Abierto
Tubería T10	141.01	28.8	150	0.75	1.14	51.23	Abierto
Tubería T-15	80.87	36.8	150	-1.75	1.65	75.86	Abierto

Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Resultados Modelación Dinámica

Para la modelación dinámica se creó un patrón con los consumos horarios tomados desde una vivienda de la parroquia para tener datos reales de consumo diario como se muestra en la Tabla 20.

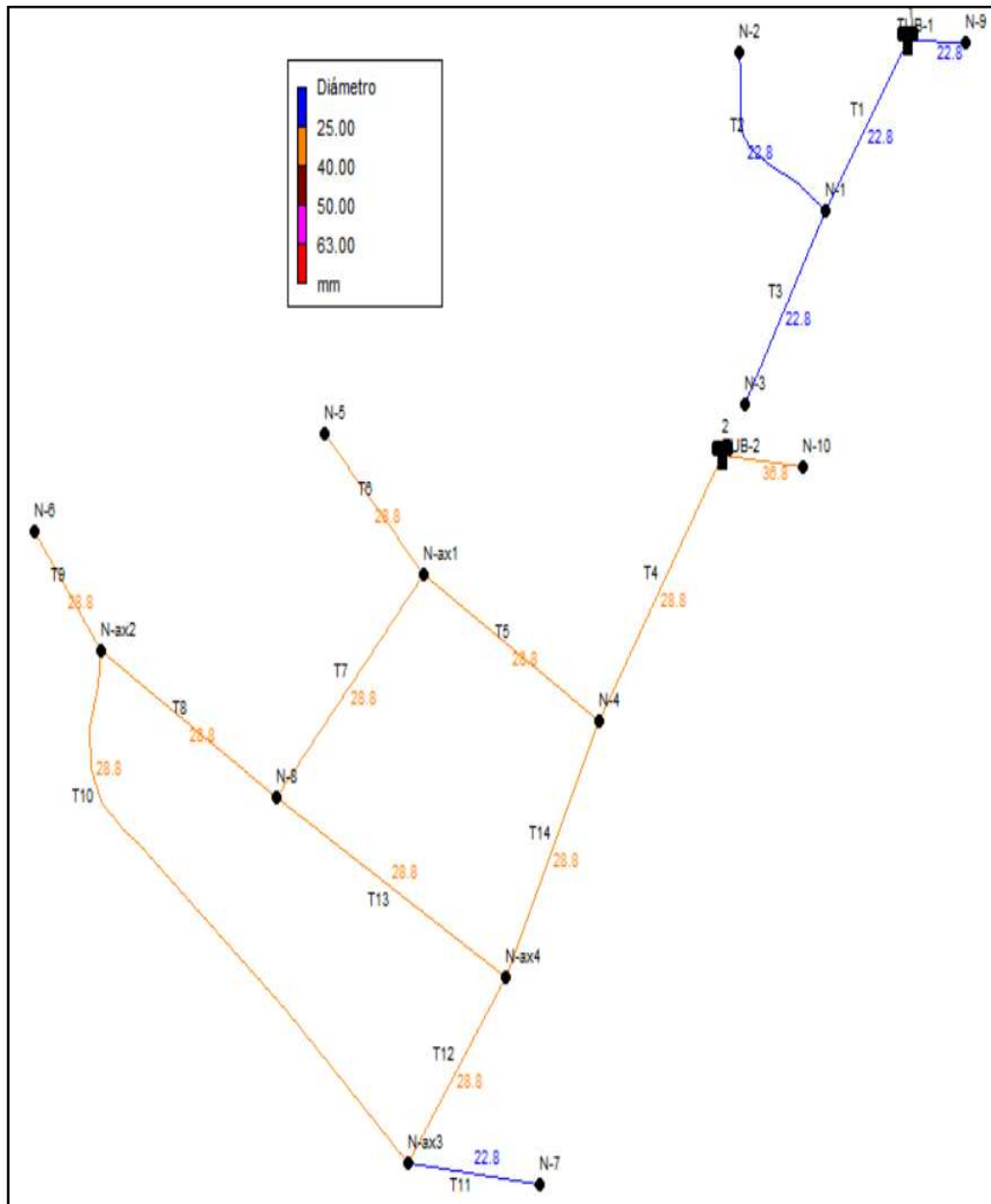
Una vez modelado y corrido el análisis dinámico con la boca de fuego con los respectivos caudales y demandas, se ha seleccionado diámetros para obtener velocidades y presiones óptimas como se indica en la Figura 28-29, de la misma forma los resultados se muestran en la Tabla 21-22.

Tabla 20. Demanda Horaria

INTERVALO		DEMANDA	DIFERENCIA	CONSUMO	
TIEMPO		m3/h	lt/h	Qc	%
Horas				Consumo	Consumo
18	19	361.30	50.00	61.67	0.62
19	20	361.35	100.00		
20	21	361.45	10.00		
21	22	361.46	20.00		
22	23	361.48	170.00		
23	24	361.65	20.00		
0	1	361.67	0.00	71.67	0.72
1	2	361.67	20.00		
2	3	361.69	0.00		
3	4	361.69	20.00		
4	5	361.71	10.00		
5	6	361.72	380.00		
6	7	362.10	170.00	100.00	1.00
7	8	362.27	30.00		
8	9	362.30	150.00		
9	10	362.45	40.00		
10	11	362.49	110.00		
11	12	362.60	100.00		
12	13	362.70	50.00	58.33	0.58
13	14	362.75	60.00		
14	15	362.81	60.00		
15	16	362.87	80.00		
16	17	362.95	100.00		
17	18	363.05	0.00		

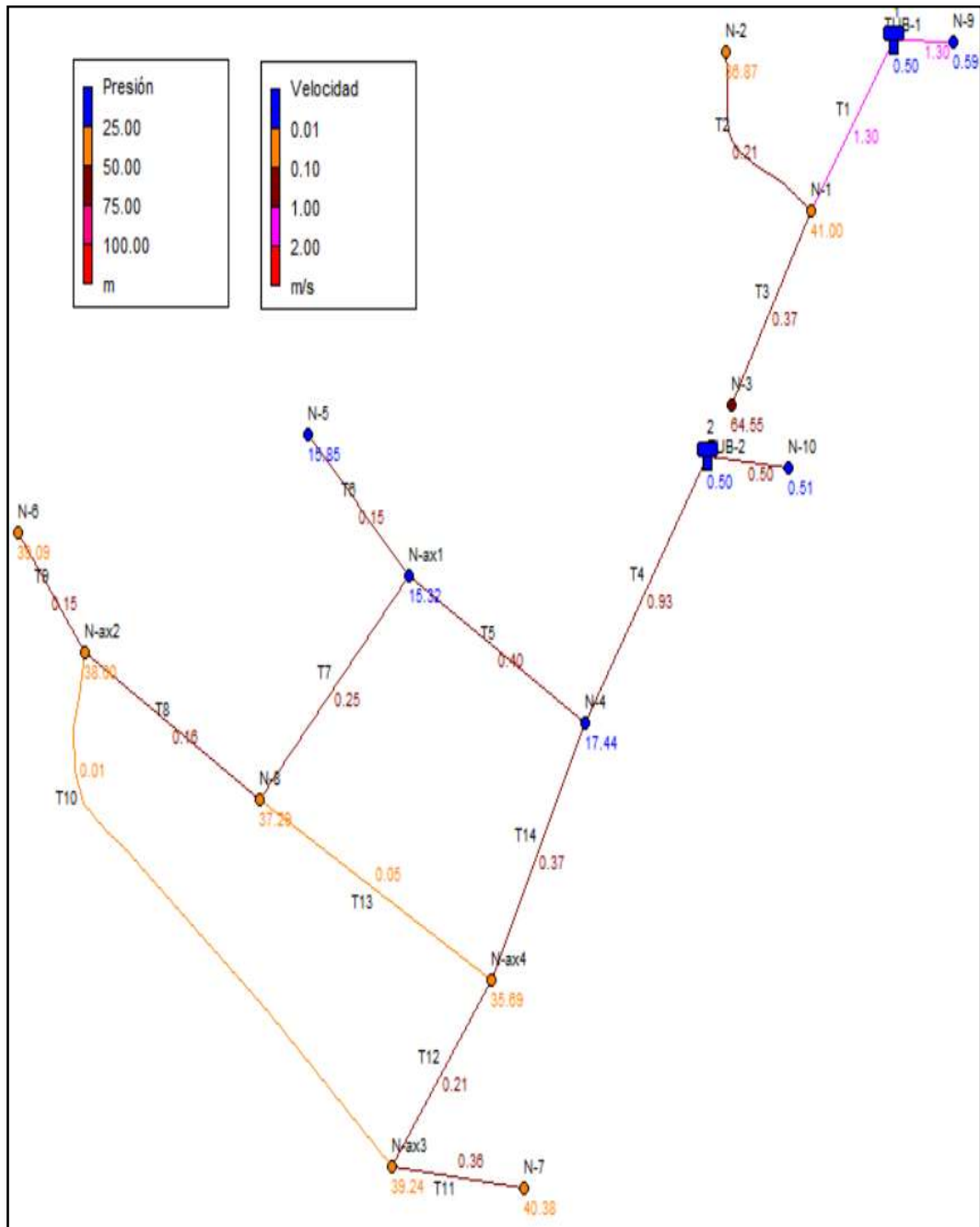
Realizado por: Eder Paredes

Figura 28. Red de Distribución Rumichaca 1 análisis dinámico, Ilustración de Diámetros



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 29. Red de Distribución Rumichaca 1 análisis dinámico, Ilustración de Presiones y velocidades



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 21. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Dinámica

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)				
Tabla de Red -Nudos				
	Cota	Demanda Base	Altura	Presión
Id Nudo	m	LPS	m	m
Conexión N-4	2639.91	0.130	2657.35	17.44
Conexión N-ax1	2641.48	-	2656.80	15.32
Conexión N-ax2	2618.26	-	2656.26	38.00
Conexión N-8	2619.09	0.107	2656.38	37.29
Conexión N-ax4	2620.70	0.090	2656.39	35.69
Conexión N-ax3	2617.02	-	2656.26	39.24
Conexión N-5	2640.85	0.125	2656.70	15.85
Conexión N-6	2617.11	0.123	2656.20	39.09
Conexión N-1	2696.48	0.368	2737.48	41.00
Conexión N-3	2670.00	0.187	2734.55	65.55
Conexión N-2	2700.00	0.109	2736.87	36.87
Conexión N-7	2615.44	0.182	2655.82	40.38
Conexión N-9	2768.02	-0.664	2768.61	0.59
Conexión N-10	2660.00	-0.667	2660.51	0.51
Depósito 2	2660.00	No Disponible	2660.50	0.50
Depósito 1	2768.02	No Disponible	2768.52	0.50

Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 22. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Dinámica

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)							
Tabla de Red - Líneas							
	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Perd. Unit	Estado
Id Línea	m	mm		LPS	m/s	m/km	
Tubería T5	74.78	28.8	150	0.26	0.5	7.37	Abierto
Tubería T7	136.78	28.8	150	0.16	0.31	3.02	Abierto
Tubería T8	86.42	28.8	150	0.11	0.2	1.38	Abierto
Tubería T13	70.55	28.8	150	-0.03	0.06	0.14	Abierto
Tubería T14	152.02	28.8	150	-0.24	0.46	6.28	Abierto
Tubería T12	58.35	28.8	150	0.14	0.26	2.25	Abierto
Tubería T4	90.29	28.8	150	-0.61	1.16	34.90	Abierto
Tubería T6	80.65	28.8	150	0.10	0.19	1.24	Abierto
Tubería T9	54.26	28.8	150	0.10	0.19	1.21	Abierto
Tubería T1	363.31	22.8	150	-0.53	1.63	85.43	Abierto
Tubería T3	359.2	22.8	150	0.15	0.46	8.17	Abierto
Tubería T2	204.88	22.8	150	0.09	0.27	3.01	Abierto
Tubería T11	56.5	22.8	150	0.15	0.45	7.78	Abierto
Tubería T10	221.88	28.8	150	0.01	0.01	0.01	Abierto
Tubería TUB-1	1	28.8	150	0.53	0.01	85.43	Abierto
Tubería TUB-2	1	36.8	150	0.53	0.01	8.33	Abierto

Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

- **Distribución Zona 2 (Rumichaca 2)**

Cálculo del diámetro de la tubería

Tramo 1-2

Cota superior=2723.24 m

Cota inferior=2695.73 m

Longitud=134.75 m

S=J gradiente hidráulica (pérdida de carga por unidad de longitud)

$$S = J = \frac{\text{Cota Superior} - \text{Cota Inferior}}{L}$$

$$S = \frac{2723.24 \text{ m} - 2695.73 \text{ m}}{\text{m}}$$

$$S = 0.204 \text{ m/m}$$

Para el cálculo del diámetro, se debe despejar D de la ecuación de Hazen Williams:

Datos:

Q distribución 2= 1.620 lt/s

CWH= 150

S= 0.204 m/m

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{Q_{distribucion} 1 * 10^{-3}}{0.28 * CWH * S^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = \sqrt[2.63]{\left(\frac{1.62 \text{ lt/s} * 10^{-3}}{0.28 * 150 * 0.204^{0.54}}\right)}$$

$$D_{cal} = 29.08 \text{ mm}$$

Según el catálogo PVC/UZ – Plastigama se adoptó un diámetro nominal de 40 mm 1Mpa, con un espesor de 1.6 mm, diámetro interno de 36.8 mm.

Cálculo de la Velocidad

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

$$V = \frac{Q * 10^{-3}}{\pi * \frac{Dint^2}{4}}$$

$$V = \frac{1.62 * 10^{-3}}{\pi * \frac{36.8^2}{4}}$$

$$V = 1.52 \text{ m/s}$$

Determinación del caudal de cada nudo Rumichaca 2

DATOS

Tasa de Crecim. Pobl.	=	0.99	%	
Periodo de diseño (n)	=	25	años	
Área Cobertura "Rumichaca 2"	=	33.87	Há	
Población Actual Rumichaca 2	=		304	Hab
Población Futura Rumichaca 2	=		389	Hab
Población Futura Total	=		389	Hab
Densidad Pobl. Futura para Rumichaca 2	=		11.48	Hab/Há

En la Tabla 23 se ha tabulado los datos necesarios para obtener los caudales a utilizar en los cálculos para la zona de Rumichaca 2.

Tabla 23. Caudal por nudo Rumichaca 2

NUDO	COTA (msnm)	ÁREA (Há)	DENS. POBL. FUTURA (hab/Há)	POB FUT. (hab)	DOTACIÓN FUTURA (lts/hab/día)	Qma (lts/seg)	QMD (lts/seg) k1 = 1,25	QMH (lts/seg) K2 = 3
1	2695.73	2.62	11.48	30	100	0.042	0.052	0.125
2	2695.11	2.47	11.48	28	100	0.039	0.049	0.118
3	2669.74	3.79	11.48	44	100	0.060	0.076	0.181
4	2637.67	4.15	11.48	48	100	0.066	0.083	0.198
5	2642.91	1.95	11.48	22	100	0.031	0.039	0.093
6	2616.74	4.75	11.48	55	100	0.076	0.095	0.227
7	2679.67	3.25	11.48	37	100	0.052	0.065	0.155
8	2624.77	7.26	11.48	83	100	0.116	0.145	0.347
9	2664.18	3.66	11.48	42	100	0.058	0.073	0.175
		33.90		389		0.540	0.676	1.621

Realizado por: Eder Paredes

Para la zona 2 se planteará un tanque de almacenamiento de donde partirá la distribución, el volumen de almacenamiento según la norma CO 10.7-602 que corresponde a sistemas de agua potable en el área rural, es del 50% del caudal medio diario. En ningún caso el volumen de almacenamiento será inferior a 10 m³. [10]

Datos:

$$QMD_{Zona2} = 0.676 \text{ lt/s}$$

$$V \text{ almacenamiento} = 0.50 \times QMD \times 86400/1000$$

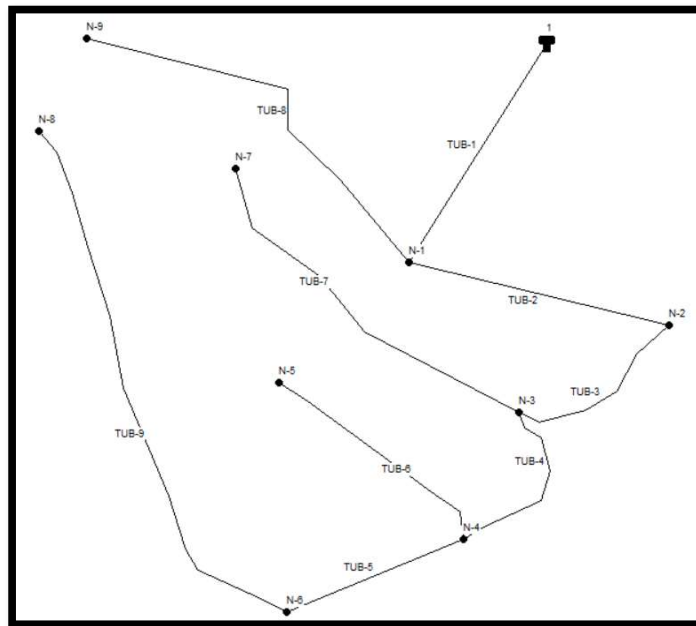
$$V \text{ almacenamiento} = 0.50 \times 0.676 \text{ lt/s} \times 86400/1000$$

$$V \text{ almacenamiento} = 29.20 \text{ m}^3 \sim 30 \text{ m}^3$$

Resultados Modelación Estática

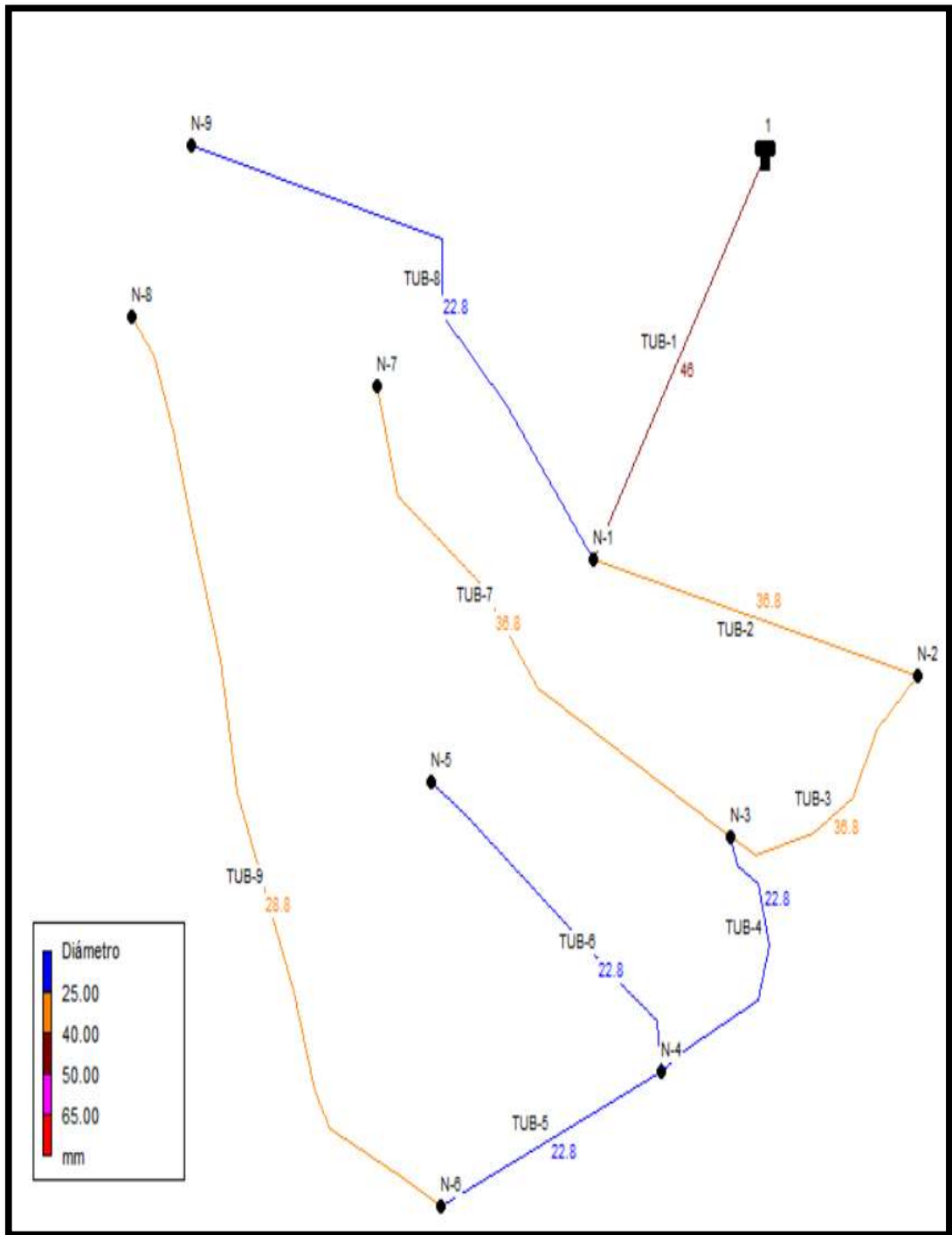
Una vez modelado y corrido el análisis estático con los respectivos caudales y demandas, se ha seleccionado diámetros para obtener velocidades y presiones óptimas como se indica en la Figura 30-33, de la misma forma los resultados se muestran en la Tabla 24-25.

Figura 30. Red de Distribución Rumichaca 2, Identificación de Nodos y Tuberías



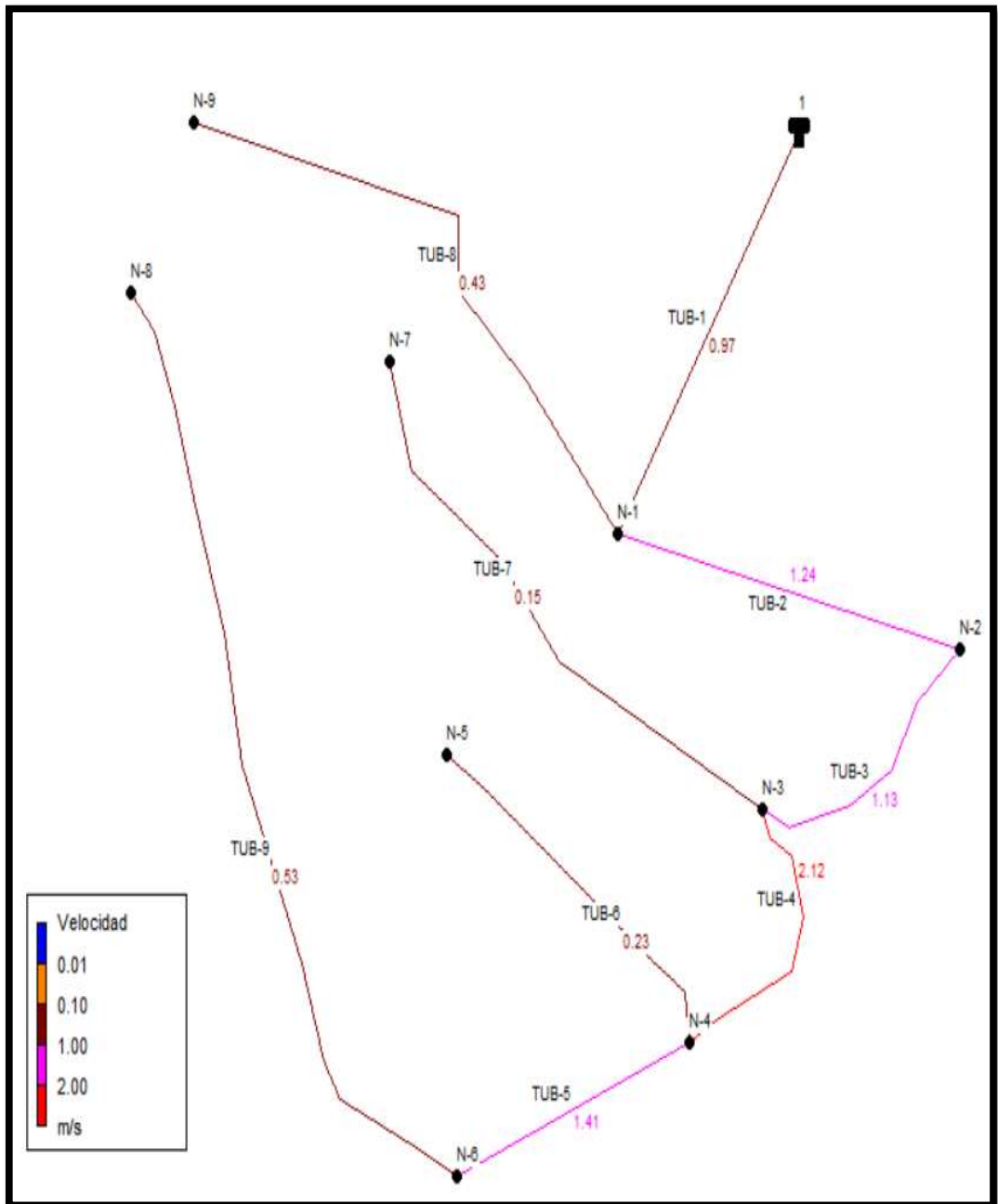
Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 31. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Diámetros



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

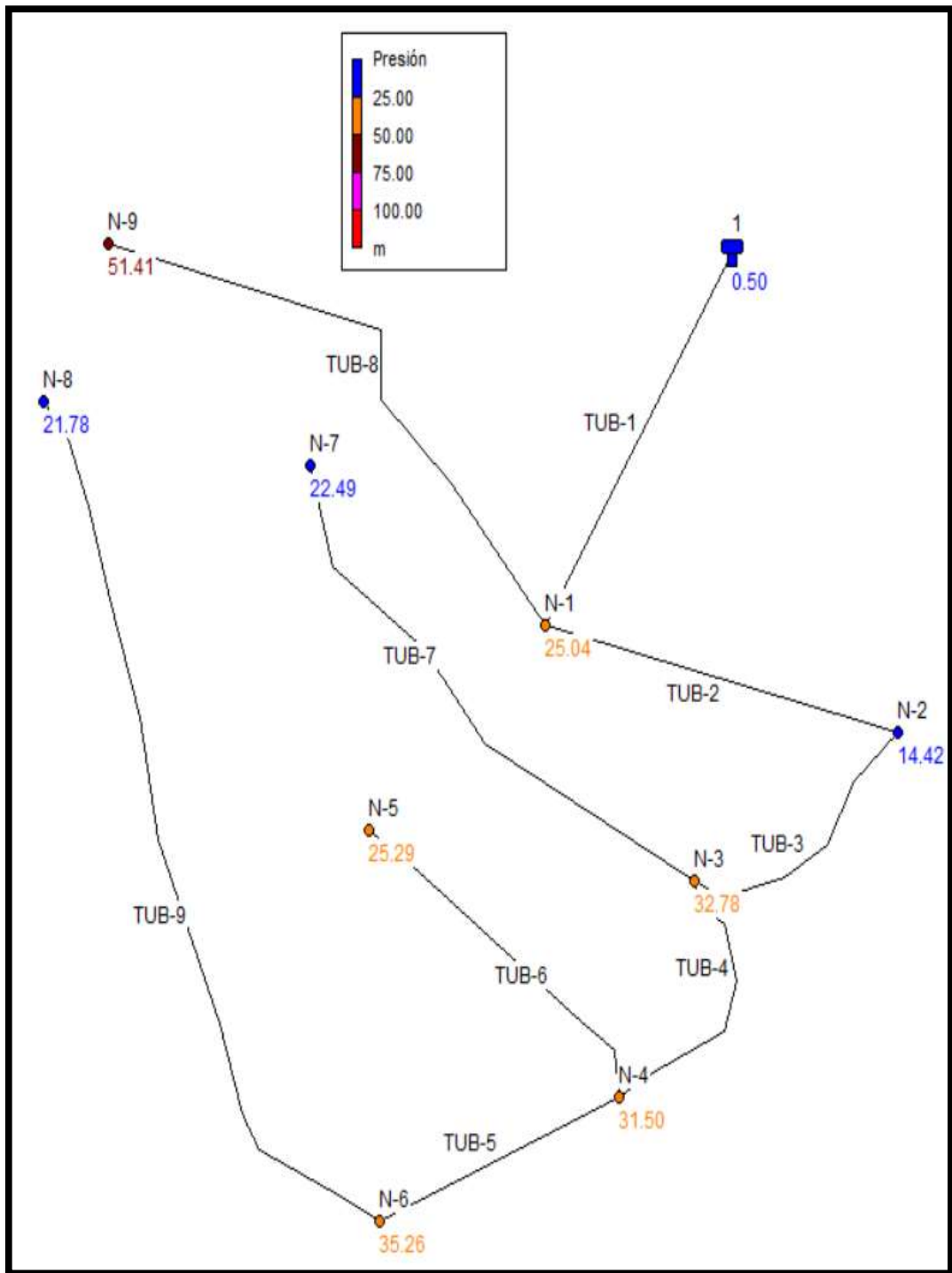
Figura 32. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Velocidades



Fuente: Software EPANET 2

Realizado por: Eder Paredes

Figura 33. Red de Distribución Rumichaca 2, Ilustración de Presiones



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 24. Tabla de Resultados en Nodos Rumichaca 2 - Modelación Estática

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 2				
Tabla de Red -Nodos				
	Cota	Demanda Base	Altura	Presión
Id Nudo	m	LPS	m	m
Conexión N-1	2695.73	0.130	2720.77	25.04
Conexión N-2	2695.11	0.118	2709.53	14.42
Conexión N-3	2669.74	0.181	2702.52	32.78
Conexión N-4	2637.67	0.198	2669.17	31.50
Conexión N-5	2642.91	0.093	2668.20	25.29
Conexión N-6	2616.74	0.227	2652.00	35.26
Conexión N-7	2679.67	0.155	2702.16	22.49
Conexión N-8	2624.77	0.347	2646.55	21.78
Conexión N-9	2664.18	0.175	2715.59	51.41
Depósito 1	2723.24	No Disponible	2723.74	0.50

Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 25. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 1 - Modelación Estática

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)							
Tabla de Red - Líneas							
	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Perd. Unit	Estado
Id Línea	m	mm		LPS	m/s	m/km	
Tubería T2	251.42	36.8	150	1.32	1.24	44.71	Abierto
Tubería T3	186.42	36.8	150	1.20	1.13	37.58	Abierto
Tubería T4	158.29	22.8	150	0.87	2.12	210.75	Abierto
Tubería T5	174.09	22.8	150	0.57	1.41	98.61	Abierto
Tubería T6	283.96	22.8	150	0.09	0.23	3.39	Abierto
Tubería T7	428.51	36.8	150	0.16	0.15	0.85	Abierto
Tubería T8	474.02	22.8	150	0.17	0.43	10.93	Abierto
Tubería T9	438.16	28.8	150	0.35	0.53	12.44	Abierto
Tubería T1	134.75	46	150	-1.62	0.97	22.04	Abierto

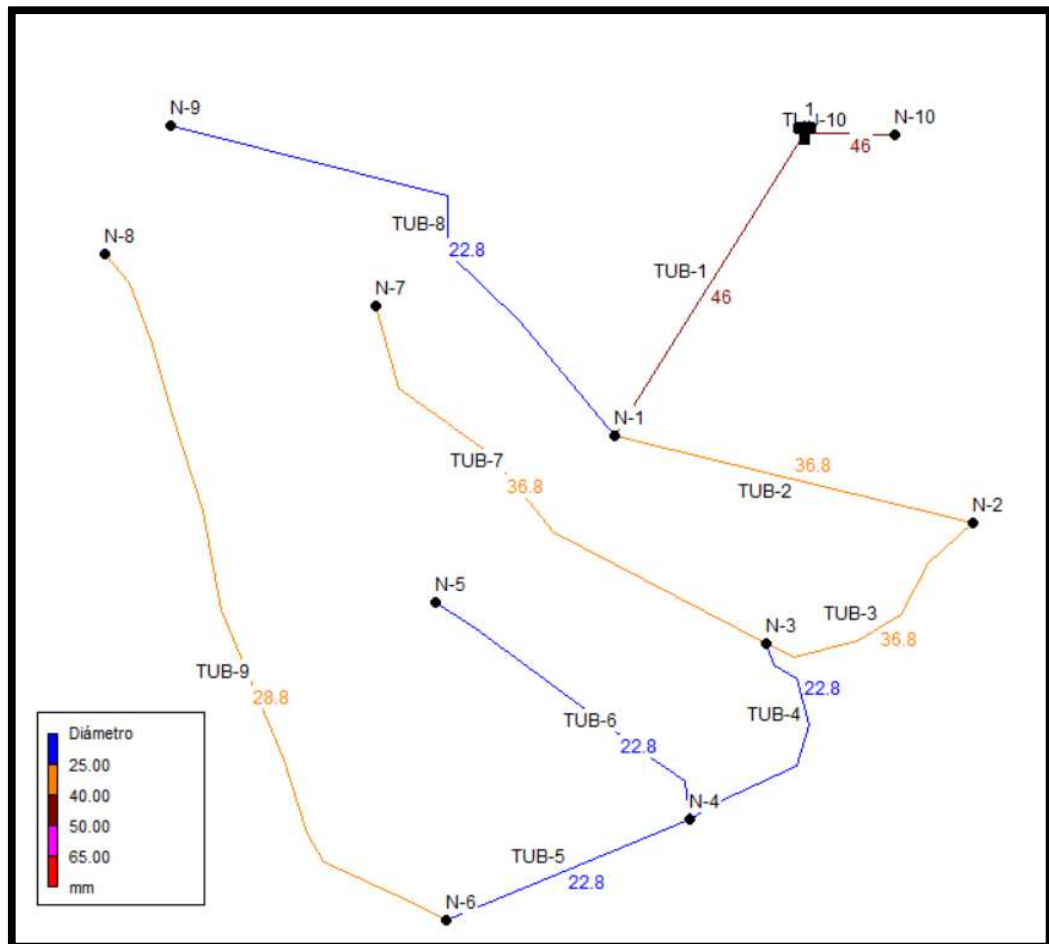
Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Resultados Modelación Dinámica

Se la realiza estableciendo un patrón de consumo con los valores especificados en la Tabla 20.

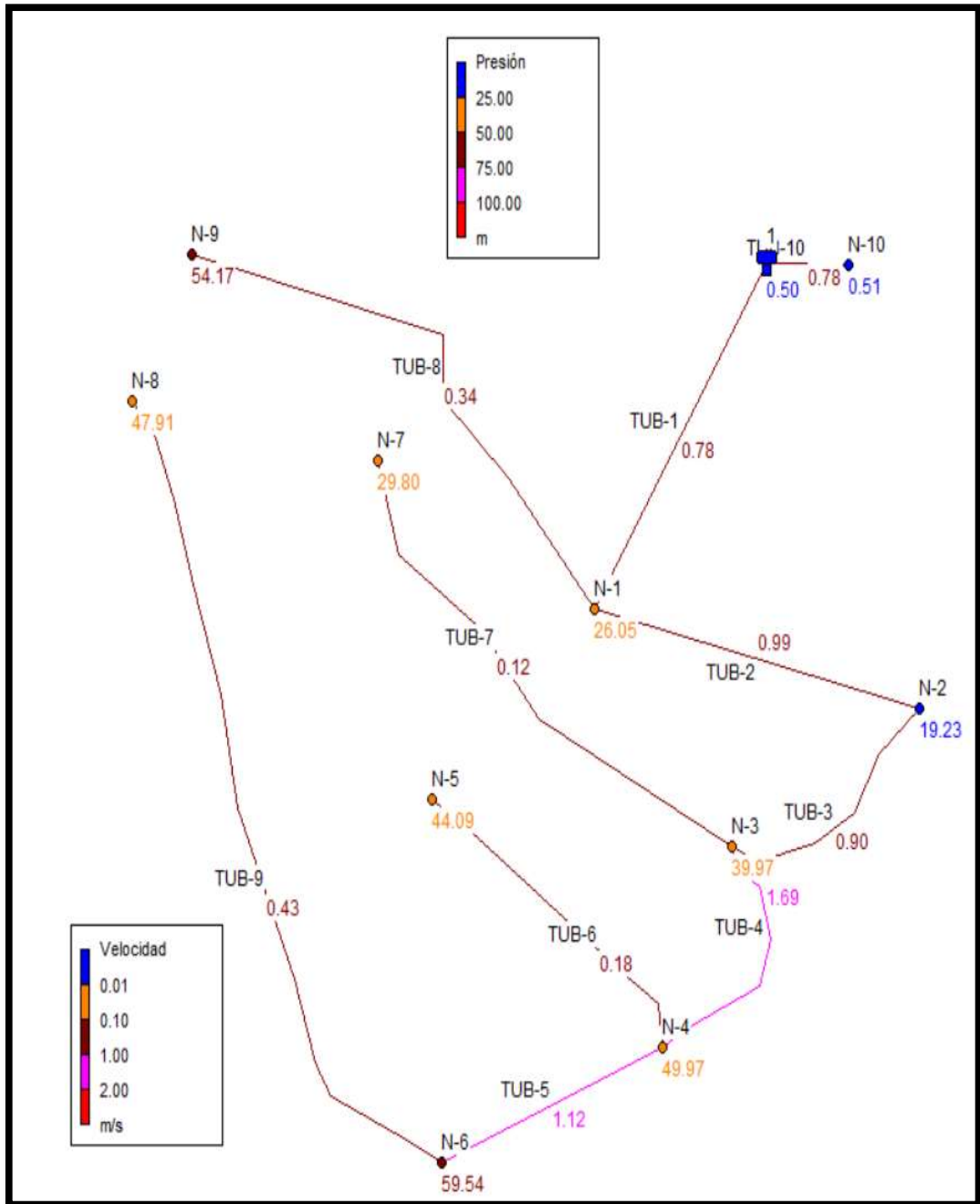
Una vez modelado y corrido el análisis dinámico con los respectivos caudales y demandas, se ha seleccionado diámetros para obtener velocidades y presiones óptimas como se indica en la Figura 34-35, de la misma forma los resultados se muestran en la Tabla 26-27.

Figura 34. Red de Distribución Rumichaca 2 análisis dinámico, Ilustración de Diámetros



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Figura 35. Red de Distribución Rumichaca 2 análisis dinámico, Ilustración de Presiones y velocidades



Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 26. Tabla de Resultados en Nudos Rumichaca 2 - Modelación Dinámica

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 2				
Tabla de Red -Nudos				
	Cota	Demanda Base	Altura	Presión
Id Nudo	m	LPS	m	m
Conexión N-1	2695.73	0.125	2721.78	26.05
Conexión N-2	2695.11	0.118	2709.53	19.23
Conexión N-3	2669.74	0.181	2702.52	39.97
Conexión N-4	2637.67	0.198	2669.17	49.97
Conexión N-5	2642.91	0.093	2668.20	44.09
Conexión N-6	2616.74	0.227	2652.00	59.54
Conexión N-7	2679.67	0.155	2702.16	29.28
Conexión N-8	2624.77	0.347	2646.55	47.91
Conexión N-9	2664.18	0.175	2715.59	54.17
Conexión N-10	2723.24	-1.621	2723.75	0.51
Depósito 1	2723.24	No Disponible	2723.74	0.50

Fuente: Software EPANET 2
Realizado por: Eder Paredes

Tabla 27. Tabla de Resultados en Líneas Rumichaca 2 - Modelación Dinámica

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE RUMICHACA ZONA 1 (SUB ZONA ALTA Y BAJA)							
Tabla de Red - Líneas							
	Longitud	Diámetro	Rugosidad	Caudal	Velocidad	Perd. Unit	Estado
Id Línea	m	mm		LPS	m/s	m/km	
Tubería T2	251.42	36.8	150	1.06	0.99	29.57	Abierto
Tubería T3	186.42	36.8	150	0.96	0.90	24.86	Abierto
Tubería T4	158.29	22.8	150	0.69	1.69	139.41	Abierto
Tubería T5	174.09	22.8	150	0.46	1.12	65.23	Abierto
Tubería T6	283.96	22.8	150	0.07	0.18	2.24	Abierto
Tubería T7	428.51	36.8	150	0.12	0.12	0.56	Abierto
Tubería T8	474.02	22.8	150	0.14	0.34	7.23	Abierto
Tubería T9	438.16	28.8	150	0.28	0.43	8.23	Abierto
Tubería T1	134.75	46	150	-1.30	0.78	14.58	Abierto
Tubería T10	1	46	150	1.30	0.78	14.59	Abierto

Fuente: Software EPANET 2

Realizado por: Eder Paredes

Nota: Para el diseño definitivo se tomó los valores de la modelación estática ya que que los valores de la modelación dinámica fueron similares.

3.1.3 Planos

Los planos corresponden al ANEXO F

3.1.4 Precios unitarios

Los planos corresponden al ANEXO E

3.1.5 Presupuesto

"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"



REDES DE CONDUCCIÓN



UBICACIÓN: CANTÓN PELILEO - PROV. TUNGURAHUA

AUTOR: PAREDES PONLUISA EDER MARCELO

REVISÓ: ING. MSC. GEOVANNY PAREDES

FECHA: FEBRERO DEL 2020

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL

PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	LÍNEAS DE CONDUCCIÓN TOTAL	GLOBAL	1.00	\$ 92,050.60	\$ 92,050.60
2	TANQUES RESERVORIOS Y VÁLVULAS	GLOBAL	1.00	\$ 76,100.00	\$ 76,100.00
3	REDES DE DISTRIBUCIÓN	GLOBAL	1.00	\$ 69,261.04	\$ 69,261.04
PRESUPUESTO TOTAL					\$ 237,411.64

"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"



REDES DE CONDUCCIÓN



UBICACIÓN: CANTÓN PELILEO - PROV. TUNGURAHUA
AUTOR: PAREDES PONLUISA EDER MARCELO
REVISÓ: ING. MSC. GEOVANNY PAREDES
FECHA: FEBRERO DEL 2020

PRESUPUESTO REFERENCIAL

LÍNEA DE CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA

TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)	KM	1.95	322.08	629.10
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	1,223.50	2.08	2,544.89
3	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MANO (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	182.82	6.18	1,129.84
4	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 90MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1,953.23	26.06	50,901.17
5	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.	m3	1,393.90	2.07	2,885.37
6	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 90 MM (3") BR	U	1.00	180.85	180.85
7	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 90 MM	M	8.00	9.61	76.88
8	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 90 MM	M	10.00	9.42	94.20
9	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 90 MM	M	12.00	6.96	83.52
10	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 90MM	M	2.00	10.38	20.76
11	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 90MM	U	2.00	6.54	13.08
12	Desalojo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)	m3	12.43	8.55	106.24
Sub-Total 1					58,665.90
LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)	KM	0.94	322.08	302.18
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	587.69	2.08	1,222.41
3	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MANO (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	87.82	6.18	542.71
4	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	U	938.21	16.07	15,077.03
5	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.	m3	673.67	2.07	1,394.49
6	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR	U	1.00	79.41	79.41
7	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	4.00	4.29	17.16
8	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 50 MM	U	10.00	4.27	42.70
9	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM	U	8.00	4.80	38.40
10	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 50MM	U	2.00	5.66	11.32
11	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 50MM	U	2.00	6.06	12.12
12	Desalojo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)	m3	1.84	8.55	15.75
Sub-Total 1					18,755.68
LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)	KM	0.73	322.08	236.34
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	459.64	2.08	956.05
3	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MANO (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	68.68	6.18	424.45
4	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	733.78	16.07	11,791.84
5	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.	m3	527.96	2.07	1,092.88
6	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	1.00	55.44	55.44
7	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	8.00	3.45	27.60
8	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	4.00	3.51	14.04
9	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	4.00	3.79	15.16
10	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 25MM	U	1.00	3.98	3.98
11	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 40MM	U	2.00	4.08	8.16
12	Desalojo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)	m3	0.36	8.55	3.08
Sub-Total 1					14,629.02
A	LÍNEA DE CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA	GLB	1.00	58,665.90	58,665.90
B	LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2	GLB	1.00	18,755.68	18,755.68
C	LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO	GLB	1.00	14,629.02	14,629.02
TOTAL 1					92,050.60

TANQUE RESERVORIO 55,0 M3					
PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	TANQUE RESERVORIO 55,0 M3	GLB	1.00	32,000.00	32,000.00
				Sub-Total	32,000.00
TANQUE RESERVORIO 15,0 M3					
PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	TANQUE RESERVORIO 15,0 M3	GLB	2.00	12,500.00	25,000.00
				Sub-Total	25,000.00
TANQUE ROMPEPRESIONES					
PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	TANQUE ROMPEPRESIONES	GLB	1.00	5,100.00	5,100.00
				Sub-Total	5,100.00
VÁLVULAS DE AIRE					
PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	CÁMARA Y VALVULAS DE AIRE	GLB	7.00	1,500.00	10,500.00
				Sub-Total	10,500.00
VÁLVULAS DE DESAGUE					
PRESUPUESTO					
TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	CÁMARA Y VALVULAS DE DESAGUE	GLB	4.00	875.00	3,500.00
				Sub-Total	3,500.00
TOTAL 2					76,100.00

"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"



REDES DE CONDUCCIÓN



UBICACIÓN: CANTÓN PELILEO - PROV. TUNGURAHUA
AUTOR: PAREDES PONLUISA EDER MARCELO
REVISÓ: ING. MSC. GEOVANNY PAREDES
FECHA: FEBRERO DEL 2020

PRESUPUESTO REFERENCIAL

LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO

TABLA DE UNIDADES CANTIDADES Y PRECIOS					
Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)	KM	1.22	322.08	394.32
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	881.49	2.08	1,833.50
3	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 63MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	106.09	20.53	2,178.03
4	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	269.91	16.07	4,337.45
5	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	308.99	10.94	3,380.35
6	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	221.66	8.49	1,881.89
7	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	317.64	7.58	2,407.71
8	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 63 MM (2") BR	U	1.00	140.30	140.30
9	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR	U	1.00	79.41	79.41
10	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR	U	2.00	71.62	143.24
11	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR	U	2.00	61.82	123.64
12	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	2.00	55.44	110.88
13	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 63 x 50 MM	U	2.00	11.68	23.36
14	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM	U	3.00	6.47	19.41
15	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM	U	4.00	6.88	27.52
16	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	2.00	4.29	8.58
17	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 40 MM	U	4.00	4.23	16.92
18	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	4.00	3.45	13.80
19	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 50 MM	U	4.00	4.27	17.08
20	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 40 MM	U	8.00	4.16	33.28
21	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	6.00	3.51	21.06
22	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM	U	4.00	4.80	19.20
23	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 40 MM	U	4.00	4.50	18.00
24	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	8.00	3.79	30.32
25	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 63MM	U	2.00	8.47	16.94
26	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 50MM	U	2.00	7.93	15.86
27	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 32MM	U	4.00	6.67	26.68
28	SUM. INST. CAJA DE VÁLVULA H.F. 6"	U	8.00	46.31	370.48
29	SUM. INST. BOCA DE FUEGO TIPO TRÁFICO H.F. 2 SALIDAS DE 50 MM	U	1.00	407.93	407.93
30	SUM. INST. ACOMETIDA DOMICILIARIA 1/2" SIN MEDIDOR	U	64.00	79.65	5,097.60
31	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.	m3	879.08	2.07	1,819.71
32	Desalajo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)	m3	2.40	8.55	20.55
				Sub-Total 1	\$ 25,035.00

LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN RUMICHACA1 - RUMICHACA 2

1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)	KM	2.97	322.08	957.49
2	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO	M3	2,140.44	2.08	4,452.11
3	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	134.75	16.07	2,165.43
4	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	866.05	10.94	9,474.59
5	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	881.27	8.49	7,481.98
6	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1,090.76	7.58	8,267.96
7	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR	U	1.00	71.62	71.62
8	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR	U	2.00	61.82	123.64
9	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	2.00	55.44	110.88
10	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM	U	3.00	6.47	19.41
11	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM	U	3.00	6.88	20.64
12	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	2.00	4.29	8.58
13	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 40 MM	U	2.00	4.23	8.46
14	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 32 MM	U	3.00	3.63	10.89
15	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	4.00	3.45	13.80
16	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 40 MM	U	4.00	4.16	16.64
17	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 32 MM	U	6.00	3.59	21.54
18	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	4.00	3.51	14.04
19	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 32 MM	U	4.00	4.14	16.56
20	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	8.00	3.79	30.32
21	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 32MM	U	4.00	6.67	26.68
22	SUM. INST. CAJA DE VÁLVULA H.F. 6"	U	5.00	46.31	231.55
23	SUM. INST. ACOMETIDA DOMICILIARIA 1/2" SIN MEDIDOR	U	78.00	79.65	6,212.70
24	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.	m3	2,134.60	2.07	4,418.62
25	Desalajo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)	m3	5.84	8.55	49.91
				Sub-Total 2	\$ 44,226.04
				TOTAL 3	\$ 69,261.04

3.1.7 Medidas ambientales

Proyecto

Estudio y Diseño de la Red De Conducción, Almacenamiento y Distribución de Agua Potable en la Comunidad de Rumichaca perteneciente a la parroquia El Rosario del Cantón San Pedro de Pelileo, Provincia de Tungurahua.

Localización

El proyecto está ubicado en la provincia de Tungurahua cantón Pelileo, Parroquia El Rosario.

Identificación de impactos ambientales

Para poder ejecutar un proyecto es fundamental conocer y analizar diferentes aspectos como son: económicos, biofísicos, culturales, tecnológicos, demográficos y sociales. Todos los aspectos previamente mencionados están asociados y poseen un papel importante en la relación del hombre con el medio ambiente.

Para valorar la magnitud de los problemas ambientales que existen en el lugar del proyecto, se procede a realizar un análisis minucioso en el cual comprenda todos sus componentes y partes, teniendo en cuenta el ambiente como un solo conjunto en el cual conste aspectos, físicos, biológicos y sociales interactúen y se condicionen recíprocamente formados sistemas dinámicos y cambiantes.

Metodología a utilizar para el estudio del impacto ambiental

Al momento de realizar el estudio de impacto ambiental (IEA) se estudiarán y analizarán las acciones propias del proyecto, con los respectivos parámetros ambientales utilizando herramientas de identificación que se articularán a cada una de las fases del proyecto, en el cual se obtendrá resultados cualitativos y cuantitativos. El impacto ambiental es el resultado de la ejecución del proyecto que produce alteraciones en el sector, los impactos podrán ser positivos como negativos.

Una vez identificado las actividades por etapas, y bajo un pensamiento integral, se procede a la identificación de impactos desde un punto de vista general a un específico, para lo cual se realizará en base a la Matriz de Leopold (causa-efecto)

Se requerirá considerar todos aquellos factores ambientales de importancia (filas), trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados. Una realizado lo anteriormente mencionado para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen efectos a tener en cuenta, luego se procederá a realizar una evaluación individual de los más importantes.

Magnitud. Se define por el carácter genérico intensidad y nivel de afectación, mediante una escala del 1 a 10, en donde que 10 pertenece a la alteración máxima provocada y 1 la mínima. Anteponiendo el signo (+) para calificar los efectos positivos y (-) para los efectos negativos.

Importancia. Hace referencia a la trascendencia del impacto, es el peso relativo de cada impacto con relación a los demás.

Tabla 28. Magnitudes e Importancia

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
CALIF	INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIF	DURACIÓN	INFLUENCIA
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Temporal	Regional
8	Alta	Media	8	Media	Regional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional

Fuente: TULSMA
Realizado por: Eder Paredes

Una vez que se haya llenado las cuadrículas con los valores de magnitud e importancia que menciona la Tabla 28, lo que viene es la interpretación de los números que se han colocado en ellas, para ello lo más aconsejables es trabajar con una matriz reducida, en donde también esta diagramado las acciones en las columnas y los factores ambientales en las filas como se muestra en la Tabla 30.

Tabla 29. Evaluación de Leopold

RANGO	IMPACTO	
-70.1 A -100	Negativo	Muy Alto
-50.1 A -70	Negativo	Alto
-25.1 A -50	Negativo	Medio
-1 A 25	Negativo	Bajo
1 A 25	Positivo	Bajo
25.1 A 50	Positivo	Medio
50.1 A 80	Positivo	Alto
80.1 A 100	Positivo	Muy Alto

Fuente: TULSMA

Tabla 30. Identificación de Impactos Ambientales Matriz de Leopold

FACTORES ACCIONES	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIÓTICO		MEDIO ANTRÓPICO				AFECTACION NEGATIVA	AFECTACION POSITIVA	AGREGACION DE IMPACTOS		
	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	MEDIO PERCEPTUAL	INFRAESTRUCTURA	HUMANOS	ECONOMÍA					
1. FASES DE CONSTRUCCIÓN														
Retiro de Adoquin y asfalto	1	-2	1	-1	-5	-6	-6	-6	-2	-4	-6	9	9	-44
Excavación de zanja	1	-5	1	-2	-8	-6	-6	-6	-1	-5	-4	9	9	-43
Circulación de maquinaria	1	-1	1	-1	-6	-3	-7	-7	-1	-1	-1	9	9	-28
Reposición de la capa de rodadura	1	-1	1	-1	-5	-7	-6	-6	5	5	5	6	12	16
Transporte de material de construcción	1	-1	1	-1	-2	-2	-5	-5	3	-1	-3	8	10	-17
Relleno de zanias	1	-2	1	-1	-5	-2	-5	-5	6	2	-3	7	11	-11
Construcción obras de concreto	1	-1	1	-2	-5	-8	-4	-4	9	2	2	6	12	-7
2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Inspección de Rutina	1	3	1	1	1	-1	-1	2	2	1	2	2	16	18
Medición de Caudal	1	4	1	1	3	-1	1	1	1	1	2	2	16	20
Limpieza	1	6	1	2	3	3	-3	2	3	3	-5	2	16	22
Reparación	1	2	1	-2	3	-1	-1	-2	4	4	-3	6	12	-1
Supervisión de conexiones	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	2	1	17	9
Protección del Sistema	1	5	4	1	1	1	-1	5	5	2	2	1	17	55
Remoción de lodos	1	-1	1	-2	-1	-3	-3	-5	2	4	-5	7	11	-35
Verificación de funcionamiento	1	7	1	1	2	-2	-2	-1	2	4	1	3	15	38
Evaluación de obras y servicio	1	5	1	1	1	1	-1	1	2	1	1	1	17	31
														23
AFECTACIÓN NEGATIVA	8	9	9	11	11	16	3	4	8					
AFECTACIÓN POSITIVA	8	7	7	5	5	0	13	12	8					
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	5	82	-26	-52	-55	-88	76	98	-17	23			IGUALDAD	

Realizado por: Eder Paredes

RESULTADOS

Tabla 31. Resultados de la Matriz De Leopold

RESUMEN DE RESULTADOS

IMPACTOS NEGATIVOS	79	54.86
IMPACTOS POSITIVOS	65	45.14
IMPACTOS TOTALES	144	100%

Realizado por: Eder Paredes

En la Tabla 31 se muestra que porcentaje de impactos positivos y negativos de este proyecto, en la matriz de Leopold dio como resultado 23 como indica la Tabla 30, lo que significa, en base a la tabla del TULSMA, que está en el rango de -1 – 25, es decir que el proyecto de agua potable para el sector de Rumichacha tendrá un impacto de orden “BAJO”.

Factor físico

- Aire

Detalle. Para la realización del proyecto se efectuará excavación de zanjas para la colocación de la tubería, esta acción creará polvo a lo largo de la obra, produciendo distintos problemas en las vías respiratorias en los habitantes del sector como en el personal de trabajo.

La presencia de maquinaria y vehículos que estén trasladando material también generará polvo además de ruido y contaminación.

Medidas de control. Para mitigar este factor, como medida optima es mantener en lo que más se pueda el suelo húmedo mediante agua para disminuir en lo posible el polvo que generan los trabajos de excavación. En lo que corresponde a ruido que genera la maquinaria se deberá aislarlo

- **Suelo**

Detalle. Las remociones de suelo, abandono de residuos de material de construcción, uso de combustibles y aceites en la maquinaria, son componentes que hacen que el suelo modifique su estructura mineral.

Medidas de control. Ya colocada la tubería de agua potable en las zanjas excavadas, el suelo sobrante será reutilizado en las diferentes actividades de relleno y reposición de capa vegetal. Se debe tener en cuenta la manipulación adecuada de los combustibles y aceites a lo largo de la obra, así mismo se deberá contar con un lugar específico para su desecho

Factor biótico

- **Vegetación**

Detalle. Al realizar la excavación para la conducción y distribución, las remociones de suelo, plantas y árboles, así mismo el ruido provocado por la maquinaria afectara a al entorno de especies pequeñas de animales al igual que el paisaje del sector.

Medidas de control. En lo posible se evitará la remoción de plantas y árboles en el trayecto del proyecto, en caso que se necesite la remoción de alguno se ellos, se procederá a reponerlos.

Factor socioeconómico

- **Riesgo de Acciones**

Detalle. Toda obra civil está expuesta a un cierto grado de riesgos y accidentes.

Medidas de control. Con el propósito de salvaguardar la integridad de personal se recomienda contar con el equipo básico de protección como casco, guantes de cuero, mascarilla, audífonos aisladores de sonido, chalecos refractivos, botines punta de acero, gafas de protección, esto contribuirá el riesgo de sufrir accidentes.

- **Tránsito vehicular**

Detalle. La instalación de la nueva red de abastecimiento de agua potable producirá dificultades en el flujo vehicular del sector, debido a que la tubería va por las calles principales, al momento de excavación y remoción habrá cierre de vías temporales.

Medidas de control. Con el propósito de evitar accidentes, incomodidad en el tránsito tanto en los conductores, como peatones, ciclistas entre otros. Se debe instalar la respectiva señalética, dictar charlas a los moradores sobre los trabajos que se van a realizar y el tiempo de duración del mismo concientizando en lo que se está trabajando para el desarrollo y bienestar de todos.

3.1.8 Especificaciones técnicas

- **Desbroce y limpieza**

Definición

Comprende en desalojar, desraizar y remover cualquier tipo de vegetación, residuos sueltos o cualquier material despreciable que exista en el sitio de construcción.

Especificaciones

Serán realizadas a mano o mediante el uso de equipos mecánicos, estas operaciones se ejecutarán de tal forma que no produzca daño alguno a las obras existentes.

Todo material que sea retirado deberá colocarse fuera del sitio destinado de construcción, tomando las precauciones necesarias.

Cuando se presenten árboles que necesariamente deben ser retirados, se procederá a sacarlos íntegramente desde sus raíces teniendo en consideración medidas necesarias para evitar daños en las áreas circundantes. [30]

Medición y pago

El rubro se medirá y pagará en metros cuadrados (m²) con dos decimales.

- **Replanteo y nivelación**

Definición

Consiste en la ubicación de un proyecto en el campo, empleando las alineaciones y cotas que están especificadas en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la ejecución del proyecto.

Especificaciones

Serán realizadas con la intervención de instrumentos de precisión, equipos de topografía y por personal técnico capacitado y experimentado, de los puntos de la tubería del proyecto a ser construido que sean necesarios. Se deberá ubicar mojones de hormigón que estén identificados con la cota y abscisa. Para el caso de zanjas en las líneas de distribución y conducción del sistema de agua potable se deberá identificar con estacas de madera cada 20 metros y perfectamente alineados. [30]

Medición y pago

El replanteo se medirá en kilómetro (km), con aproximación a dos decimales en el caso de zanjas y, por metro cuadrado (m²) en el caso de estructuras.

El pago se efectuará en convenio con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador. [30]

- **Excavación de zanja a mano**

Definición

Radica en las actividades para remover el suelo utilizando herramientas manuales, como picos, palas, puntas, combos, etc., para alojar tuberías, donde se utilice exclusivamente el esfuerzo humano.

Especificaciones

El ancho del fondo de la zanja no será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m. sin entibados; con entibamiento no mayor que el diámetro exterior del tubo

más 0.80 m En ningún caso se excavará con maquinaria, tan profundo que la tierra del plano de asiento de los tubos sea aflojada o removida. El último material que se va excavar será removido con pico y pala, en una profundidad de 0.5 m. Se deberá vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación hasta el momento 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. 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 medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan Cuando el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se profundizará la excavación hasta encontrar terreno conveniente; el material se removerá y se reemplazará con relleno compacto de tierra o con replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material conveniente. [30]

Excavación a máquina. Es la extracción de material que se realiza mediante la ocupación de equipos mecanizados, y maquinaria pesada.

Medición y pago

La excavación de zanjas a mano o mediante maquinaria se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación de un decimal, determinándose los volúmenes en obra según el proyecto. No se toma en cuenta las excavaciones que se realicen sin la autorización pertinente. El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada. [30]

- **Suministro e Ins. Tubería y Acc. De Pvc**

Definición

El rubro suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable, comprende el conjunto de actividades y operaciones necesarias que debe realizar el constructor para suministrar e instalar en las zonas que marque el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, la tuberías y accesorios que demanden en la construcción del sistema de agua potable. [30]

Especificaciones

El diámetro, presión y espesor de pared nominales de las tuberías de PVC para presión deben cumplir con lo especificado en la tabla 1 de la Norma INEN 1373.

Los coeficientes de reducción de la presión nominal en función de la temperatura del agua, entre el diámetro exterior medio y el diámetro nominal deben ser positiva de acuerdo a la Norma INEN 1370 y debe cumplir con lo especificado en la Tabla 3 de la Norma INEN 1373. [30]

La tolerancia entre el espesor de pared en un punto cualquiera y el espesor nominal debe ser positiva y su forma de cálculo debe estar de acuerdo con la Norma INEN 1370. [30]

La longitud mínima de acoplamiento para tubos con terminal que debe utilizarse para unión con aro de sellado elástico (unión Z), se rige a lo que menciona la Norma INEN 1331. [30]

Las dimensiones de la campana para unión con cementos solventes deben estar de acuerdo con la Norma INEN 1330. En general las tuberías y accesorios de PVC para presión deberán cumplir con lo especificado en la Norma INEN 1373. [30]

Las tuberías y accesorios de PVC fabricados para unión roscada cumplirán con lo especificado en la Norma ASTM 1785-89. [30]

Medición y pago

Para la medición y pago en lo que concierne para el suministro, colocación e instalación de tubería para redes de distribución y líneas de conducción de agua potable serán medidos para fines de pago en metros lineales (m), con aproximación de dos decimales, se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, según lo especificado en los planos respectivos y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador. [30]

La medición y pago para los accesorios de PVC (uniones, tees, codos, cruces, tapones, reductores, etc.) serán medidos para fines de pago en unidades (u). Se cuantificará según lo puesto en obra así mismo el número de accesorios de diversos diámetros

- **Hormigón simple $f'c=210$ kg/cm²**

Definición

El hormigón es el producto endurecido resultado de la mezcla heterogénea de áridos fino y gruesos, aglomerante (Cemento Portland) y agua en porciones adecuados, puede agregarse aditivos con el fin de adquirir propiedades especiales. [30]

Especificaciones

El hormigón debe tener una resistencia a la compresión de 210 kg/cm². Poseerá una cantidad mínima de 350 Kg de cemento, 0.65 m³ de arena y 0.95 m³ de ripio triturado por cada m³. Deberá cumplir con la prueba de asentamiento ($A=7$ a 10 cm). La resistencia se evidenciará a los 7; 14 y 28 días de elaboración para lo cual se debe tomar muestras cilíndricas, 3 cilindros por cada 5 m³ o fracción.

Medición y pago

Para la medio y pago lo hará en metros cúbicos (m³) con 1 decimal de aproximación

- **Acero de refuerzo en barras $f_y=4200$ kg/cm²**

Definición

Ejecución de actividades necesarias para cortar, formar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo utilizadas para la formación de estructuras de hormigón armado, de acuerdo a los diseños detallados en los planos respectivos. [30]

Especificaciones

El acero de refuerzo, varillas corrugadas $f_y=4200$ kg/cm² debe cumplir con lo que menciona la norma INEN 102, no tendrán desperfectos, deben estar libres de oxidación, aceite, escarificaciones o cualquier material que afecte la adherencia del hormigón. [30]

Se cuidará que el acero posea el recubrimiento en todo su cuerpo, son permisibles los traslapes o diferentes uniones mecánicas siempre que cumplan lo que menciona la normativa ACI. La posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas serán las que estén especificadas en los planos correspondientes; 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. [30]

Medición y pago

Se realizará por kilogramo (kg) de acero doblado y colocado.

- **Contrapiso de Piedra e=15cm, HS=140 kg/cm²**

Definición

Se refiere al contrapiso de piedra y cemento que deberá ser ejecutado en planta baja o donde corresponda, según los planos respectivos y/o la autorización del ingeniero fiscalizador.

Especificaciones

Se deberá colocar piedra bola y compactar con una capa de lastre, debe tenderse una paca de polietileno para realizar la fundición con hormigón simple armando una losa de 7 cm de espesor, para luego colocar un piso enlucido de 3cm. Las superficies donde se va a colocar la losa de piso deben estar limpias, niveladas y compactas. [30]

Medición y pago

La medición se la hará de acuerdo a la cantidad efectivamente ejecutada, según medición de la Fiscalización y su pago será por metro cuadrado (m²), con aproximación de dos decimales.

- **Enlucido**

Definición

Comprende a la ejecución de actividades que se deben efectuar para poner una capa de yeso, mortero de arena cemento, cal, etc., en paredes columnas, vigas, con el fin de obtener una superficie regular, uniforme, limpia.

Especificaciones

Se debe trabajar con lianas o paletas de metal o madera, deben enlucirse las superficies de ladrillo, bloques, piedras y hormigón en paredes, columnas, vigas, dinteles, expuesto a la vista.

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 primera capa tendrá un espesor promedio de 1.5 cm. De mortero 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, sin fallas, grietas, o fisuras y sin denotar despegamiento Las intersecciones de dos superficies serán en líneas rectas o en acabados tipo medias cañas, perfectamente definidos, para lo cual se utilizarán guías, reglas y otros, deben ir nivelados y aplomados [30]

Medición y pago

La medición y su pago será por metro cuadrado (m²), con aproximación de un decimal.

- **Relleno con suelo Natural**

Definición

Comprende a la ejecución de actividades que se deben efectuar para llenar los vacíos existentes entre las estructuras y las secciones de las excavaciones que se han realizado para alojarlas, o entre las estructuras y el terreno natural.

Especificaciones

Se tendrá en cuenta que el relleno compactado es aquel que se forme colocando capas sensiblemente horizontales de 20 cm de espesor, con una humedad determinada según el requerimiento de cada material a compactar.

Cada capa será uniformemente compactada a lo largo de su superficie mediante pisones de mano o neumáticos, hasta conseguir el nivel de compactación deseado. Se utilizará el mismo material producto de la excavación y que carezca de residuos orgánicos y escombros. El ingeniero fiscalizador aprobará previamente el material que se utilizará para el relleno. [30]

Medición y pago

Para el relleno la medición y su pago será por metro cúbico (m³), con aproximación de dos decimales.

- **Rotura de carpeta asfáltica**

Definición

Se entiende por rotura de la capa asfáltica al conjunto de actividades necesarias para poder romper el pavimento existente en los sectores por los que se van a instalar las tuberías.

Especificaciones

Este rubro deberá efectuarse a través de medios mecánicos que garanticen cortes limpios sin protuberancias, se respetarán los anchos que se definen en excavación de zanjas, cualquier rotura no autorizada correrá de cuenta del contratista, cualquier elemento que sea roturado, será luego reparado para evitar que se produzca posteriormente un bache. [30]

Medición y pago

Para la rotura del pavimento la medición y su pago será por metro cuadrados (m²), con aproximación de dos decimales, el total de metros cuadrados a considerarse serán los que resulten de multiplicar el ancho señalado en el proyecto, para la excavación, por la longitud de la misma efectivamente realizada. [30]

- **Reposición de pavimento**

Definición

Radica en la reposición de hormigón rígido o capa de hormigón asfáltico en los lugares en donde se ha realizado la rotura para la instalación de la tubería de agua potable.

Especificaciones

En lo que corresponde a pavimento rígido se repondrá con hormigón simple de 180 kg/cm². En los sitios en donde se ha roturado pavimento asfáltico mezclado en sitio y deberá cumplir según lo que corresponda a la Sección 405 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001F-2002. [30]

Medición y pago

Para la reposición del pavimento la medición y su pago será por metro cuadrados (m²), con aproximación a la décima, el total de metros cuadrados a considerarse serán los que resulten de multiplicar el ancho señalado en el proyecto, para la excavación, por la longitud de la misma efectivamente realizada.

- **Válvulas de compuerta**

Definición

Son objetos cuya función radica en cerrar o abrir las tuberías y dar paso a los líquidos o interrumpir su comunicación.

Especificaciones

Si el proyecto lo demanda, las válvulas podrán ir equipadas de un sistema de vástago y cuadro de operación de 50x50 mm. Que será del mismo tamaño en todos los diámetros y servirá para ser operada por llave de válvulas. Los vástagos de rosca interior no ascendente.

El casquete, cuerpo, brida, prensa, estopa el vástago y volante (si hubiera con volante), serán de bronce amarillo, los anillos de asiento en el cuerpo y en la cuña, de bronce amarillo, la prensa estopa con guarnición de bronce y tuercas de acero para la brida prensa estopa.

El material que predomine en el cuerpo estará sujeto a lo que menciona la norma 1996-A-S-T-M-A- 126 clase B; las partes de bronce a ASTM -B-62-70, el vástago a

ASTM -B-147-70. Las bridas para unión con otros accesorios estarán sujetas a la especificación ANSI-B. 16.1-125 y ANSI-B. 16.1.250. Las válvulas de bronce se usarán acopladas a tuberías y accesorios roscados. El cuerpo y el mecanismo de cierre serán de bronce. La rosca será "Rosca Standard Americana" y podrán ser con volante o con cuadro. [30]

Medición y pago

La medición y su pago será por unidades y el número será determinado en obra.

- **Conexión domiciliaria para agua potable**

Definición

Conjunto de operaciones que se deben ejecutar para conectar la tubería de la red de distribución de agua potable, hasta la caja del medidor.

Incluirá las siguientes acciones: inserción de la conexión en la tubería de la red, instalación de tubería flexible, de válvulas de paso, y del medidor.

Especificaciones

La conexión domiciliaria estará conformada de collarín o accesorio de derivación, la tubería flexible en la longitud que corresponda para conectar la tubería de la red hasta la caja donde se instale el medidor, la válvula de paso y la check, el medidor y otros accesorios, como abrazaderas, tees, adaptadores, codos, uniones, etc. El conjunto de materiales que se utilice para realizar las conexiones deberá ser de buena calidad y tener la aprobación del ingeniero fiscalizador antes de proceder a colocarlas.

Los diámetros de las conexiones domiciliarias, estarán determinados por el diámetro nominal de la tubería de conexión, las cuales podrán ser de tres tipos: Conexiones domiciliarias de ½", de ¾" y de 1".

La llave de inserción se conectará directamente a la tubería de la red de distribución en la perforación roscada que para el efecto previamente se hará en la misma por medio

de la herramienta correspondiente y que previamente este aprobada por el Ingeniero Fiscalizador. Para las tuberías de hierro fundido la pieza de inserción quedará sólidamente atornillada al cuerpo de la tubería. No incluye la tubería de polietileno. [30]

Medición y pago

Se medirán y pagarán por unidades. Se cuantificará según las que se haya instalado en obra.

- **Excavación para torres y anclajes**

Definición

Este rubro radicaré en la excavación de todo el material cuya remoción sea necesaria para cimentar las torres del puente y los anclajes de los cables, en cualquier tipo de terreno y en cualquier condición de trabajo, es decir inclusive excavaciones en fango, suelo, marginal, y derrumbes. Se incluye la construcción de Terraplenes, cunetas de coronación y empalmes.

Especificaciones

La excavación sin clasificar se efectuaré por medios manuales, con herramientas menores y se pagaré al contratista solamente por los trabajos efectuados dentro de los límites señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador

El material excavado de los estribos y anclajes del puente será transportado sin derecho a pago alguno en una distancia de 50 m.; pasados los cuales se reconoceré el transporte correspondiente. [30]

Medición y pago

Las cantidades a pagarse por la excavación sin clasificar para la cimentación de los estribos y anclajes, serán los volúmenes medidos en su posición original y calculada de acuerdo a los planos, de la excavación efectivamente ejecutada y aceptada, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Las áreas transversales que

se utilizan en el cálculo de volúmenes serán computadas en base a las secciones transversales originales del terreno natural después de efectuarse el desbroce y limpieza, y las secciones transversales tomadas del trabajo terminado y aceptado. [30]

- **Lanzamiento y nivelación de cables principales**

Definición

La presente especificación consiste en colocar los cables en los anclajes y sobre las torres y nivelarlos hasta que cumplan con los niveles indicados en los planos.

Especificaciones

Una vez que el Contratista de la Obra haya llevado los cables de ½ al sitio de la obra, se procederá a lanzar los cables cruzando el Rio hasta el otro extremo. Luego con la ayuda de medios mecánicos, como tecles, winches, poleas de alta resistencia y elementos de apoyos prefabricados en sitio como trípodes que se colocaran en la parte alta de las torres y desde allí se inicia a la elevación de los cables poco a poco hasta llegar a colocar en los galápagos de las torres.

Los materiales que se emplearan para el lanzamiento son: oxígeno para oxicorte, Grilletes Galvanizados de ½”, Templador Galvanizado, guardacabos galvanizados de ½”, varillas de 32mm para anclar el cable y un pin de acero de Ø=80mmx1000mm. El equipo que necesitara el contratista son dos tecles de 5 toneladas el equipo oxicorte y equipo topográfico (Estación Total). [30]

Medición y pago

Las cantidades a pagarse por estos trabajos serán por metros lineales satisfactoriamente incorporados a la obra y aprobados por el Fiscalizador de la Obra. Las cantidades determinadas, se pagarán a los precios contractuales del rubro que conste en el contrato.

- **Paso elevado de tubería colgante**

Definición

Consiste en los trabajos necesarios para anclar y sostener tubería PVC de 50mm que servirá para cruzar el sistema de agua potable sobre el río que pasa por el centro del sector.

Especificaciones

El trabajo incluye la cimentación de las torres de sostenimiento, la provisión e instalación del cable con los accesorios necesarios, la provisión e instalación del tubo de acero. Los materiales a usarse, así como sus dimensiones se encuentran definidos en los planos respectivos [30]

Medición y pago

Se medirá y pagará en metros (m).

CAPITULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Luego de realizar la inspección del sector por donde irá el proyecto se procedió a realizar el levantamiento topográfico con el Estación Total South N6, tomando en cuenta las vías existentes, posibles aperturas viales y se comprobó que el diseño de la nueva red de agua potable será mixta (ramales abiertos y mallado).
- Una vez realizado los cálculos pertinentes en base a la normativa ecuatoriana vigente CO 10.7-602 correspondiente a poblaciones rurales, se elaboró un diseño de red óptimo, funcional, seguro, que cumple todos los parámetros garantizando un servicio de calidad que beneficiará a 553 habitantes, que corresponde a 136 familias de la comunidad de Rumichaca en un periodo de diseño de 25 años.
- Se comprobó que el diseño planteado es óptimo mediante el software EPANET 2.0, el cual permite ver el comportamiento hidráulico mediante un análisis Estático y Dinámico, en donde se presentan resultados de presiones, velocidades, caudales, demandas.
- Mediante el estudio de impacto ambiental se ha identificado diversos impactos y el grado de afectación que generará la ejecución del nuevo sistema y se concluye que el proyecto es factible debido a que los impactos ambientales negativos que se producen en las diferentes etapas son mínimas.
- La ejecución de este proyecto aportará al desarrollo de la población, ya que al contar con un nuevo sistema de agua potable se mejora la calidad de vida, disminuye enfermedades, aumenta su productividad, así como el confort del usuario.

- Se ha elaborado un presupuesto referencial con valores correspondientes al mes de febrero del 2020, que da un valor de \$237.411,64 dólares americanos.
- Los planos se elaboraron acorde a la información obtenida del levantamiento topográfico, cálculos manuales y resultados obtenidos del software EPANET,

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda que al momento de la ejecución del proyecto el constructor deberá regirse estrictamente a las especificaciones técnicas, parámetros de diseño, y diseños especificados en los respectivos planos.
- Se recomienda utilizar los materiales que se han especificado en el presente estudio, con la finalidad de garantizar la calidad y eficiencia del servicio.
- Se recomienda realizar monitoreos en los ramales con el propósito de dar una solución acertada a pérdidas producidas ya sea por infiltraciones o malas conexiones las mismas que afectaran que el agua llegue a las viviendas sin los requerimientos básicos como presiones y velocidades.
- Se recomienda impartir capacitaciones a los operarios encargados del manejo y control de válvulas, mantenimientos de tanques de reserva y todo lo que corresponde a medidas de seguridad.
- Se recomienda que la Junta de Agua Potable realice un plan de operación y mantenimiento de las nuevas redes para garantizar un correcto funcionamiento.
- Mientras se ejecute el proyecto, el constructor que este encargado de este proyecto debe colocar señalizaciones, analizar y buscar nuevas rutas para prevenir molestias en el flujo del tráfico de la zona, colocar cintas de seguridad en las zonas donde se vaya a excavar, con el fin de salvaguardar la vida de los moradores del sector.
- Se recomienda realizar charlas de concientización sobre el uso desmedido del agua a los habitantes beneficiados del proyecto.
- Se recomienda al GADMA de San Pedro de Pelileo realizar los trámites respectivos de las propiedades donde se van a ubicar las diferentes estructuras del proyecto.

MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. Hernández Muñoz, Abastecimiento y Distribución de Agua, Madrid: Ibergarceta Publicaciones, 2015.
- [2] J. A. Gleason Espíndola, Sistemas de Agua Sustentables en las Ciudades, México: Editorial Trillas, 2014.
- [3] INEC, «Instituto Nacional de Estadísticas y Censos,» Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), 17 Mayo 2017. [En línea]. Available: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/693>. [Último acceso: 25 Agosto 2019].
- [4] E. Herald, «El Herald,» 9 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://www.elheraldo.com.ec/mulacorral-y-chiquiurco-en-su-maximo-nivel/>. [Último acceso: 14 Noviembre 2019].
- [5] G. M. d. Pelileo, «GAD Municipal de Pelileo,» 22 Abril 2017. [En línea]. Available: <http://www.pelileo.gob.ec/index.php/Principal/proyecto-chiquiurcu-abastecera-de-agua-al-100-a-la-poblacion-de-pelileo.html>. [Último acceso: 12 Agosto 2019].
- [6] SENPLADES, «Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo,» Septiembre 2014. [En línea]. Available: <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/09/FOLLETO-Agua-SENPLADES.pdf>. [Último acceso: 17 Abril 2019].
- [7] G. S. P. d. P. Pelileo, «Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial El Rosario (Rumichaca),» 2015. [En línea]. Available: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1865014620001

_DIAGNOSTICO%20PDOT%20EL%20ROSARIO%202015_26-10-2015_16-32-43.pdf. [Último acceso: 15 Abril 2019].

- [8] C. J. Prieto Bolívar, El agua: sus formas, efectos, abastecimiento, usos, daños, control, y conservación., Bogotá: Ecoe Ediciones, 2004.
- [9] P. López Alegría, Abastecimiento de agua potable y disposición y eliminación de excretas, México, D.F: Alfaomega Grupo Editor, 2010.
- [10] N. C. 10.7-602, *Norma de Diseño para sistemas de Abastecimiento de Agua Potable, Disposición de Excretas y Residuos Líquidos en el Área Rural.*, EX-IEOS. .
- [11] G. Geissler, El agua como un recurso natural renovable, Mexico: Editorial Trillas, 2011.
- [12] C. A. Sierra Ramírez, Calidad del agua: Evaluacion y diagnóstico., Medellín: Ediciones de la U, 2011.
- [13] CONAGUA, Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Conducciones., México, D.F., (s.f.).
- [14] R. Agüero Pittman, Agua potable para poblaciones rurales, Lima: SER, 1997.
- [15] G. Nicola Garcés, Los pequeños sistemas de agua potable, Sur Editores, 1996.
- [16] B. D. Cunachi Reyes, «Repositorio Universidad Técnica de Ambato,» 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26828>. [Último acceso: 9 Julio 2019].
- [17] A. Trapote Jaume, Infraestructura Hidráulico-Sanitarias I Abastecimiento y distribución de agua, Alicante: Universidad de Alicante, 2013.
- [18] F. Aguirre Morales, Abastecimiento de Agua para comunidades Rurales, Machala: Ediciones UTMACH, 2015.

- [19] S. Tixe, «Guía de diseño para las líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua rural,» Lima, 2004.
- [20] T. McGhee, Abastecimiento de agua y alcantarillado, Ingeniería ambiental., Colombia: Editorial Nomos S.A., 199.
- [21] P. R. Wolf y C. D. Ghilani, Topografía, México: Alfaomega, 2016.
- [22] Geotop, «Geotop Geodesia y Topografía,» [En línea]. Available: <https://geotop.com.pe/producto/estacion-total/estacion-total-south-serie-n6/>. [Último acceso: 11 Octubre 2019].
- [23] TOPOEQUIPOS, «TOPOEQUIPOS S.A,» [En línea]. Available: <http://www.topoequipos.com/dem/qu-es/terminologa/que-es-un-gps>. [Último acceso: 15 Septiembre 2019].
- [24] L. Koenig, M. Zehnpfennig y P. Faggion, Fundamentos de Topografía, Paraná: Universidad de Paraná, 2012.
- [25] L. Casanova Matera, Topografía Plana, Mérida: Taller de Publicaciones de Ingeniería, 2002.
- [26] I. O. D. L. F. A. D. Ecuador, «Información General De La República Del Ecuador,» Vol. Capitulo 1, 2012.
- [27] G. P. d. Tungurahua, «Agenda Tungurahua desde la Visión Territorial,» Ambato, 2015.
- [28] G. S. P. d. Pelileo, «Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón "San Pedro de Pelileo",» Pelileo, 2015.
- [29] M. J. Mena Céspedes, DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA., Ambato, 2016.

[30] D. O. Públicas. [En línea]. Available:
[https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajar
Archivo.cpe?Archivo=GyVcYvVZr94YCLwkL9U-
BJRMxQs7UDILlpSqDdCzR2M,.](https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=GyVcYvVZr94YCLwkL9U-BJRMxQs7UDILlpSqDdCzR2M,.) [Último acceso: 15 Enero 2020].

ANEXOS

ANEXO A

MATERIALES Y EQUIPOS

Anexo A-1. Materiales Utilizados

Estacas de madera



Estacas de madera



Libreta de campo



Pintura



Anexo A-2. Equipos Utilizados

Estación total South N6



GPS marca Garmin.



Prisma Topográfico



Bastón para prisma



Trípode topográfico



Radio de comunicación



Cinta métrica



Flexómetro



Computador



ANEXO B

DISEÑO CONDUCCIÓN

TUB Ø=90 mm. 1.0 MPA																			
1+600	2737.26	2736.06	20.4287	1614.60	0.20	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0195	1.5377	2775.852	341.993	9.442	7.594	39.797	41.34	48.93	
1+620	2744.23	2743.03	21.1814	1635.02	0.33	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0202	1.5572	2775.833	341.993	9.562	7.690	32.803	34.36	42.05	
1+640	2751.25	2750.05	21.1976	1656.21	0.33	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0202	1.5774	2775.813	341.993	9.686	7.789	25.759	27.34	35.13	
1+660	2753.31	2752.11	20.1058	1677.40	0.10	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.5976	2775.792	341.993	9.810	7.889	23.678	25.28	33.17	
1+680	2756.18	2754.98	20.2042	1697.51	0.14	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0192	1.6167	2775.773	341.993	9.927	7.984	20.794	22.41	30.39	
1+700	2761.41	2760.21	20.6718	1717.71	0.25	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0197	1.6360	2775.754	341.993	10.045	8.079	15.548	17.18	25.26	
1+720	2764.65	2763.45	20.2614	1738.38	0.16	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0193	1.6556	2775.734	341.993	10.166	8.176	12.284	13.94	22.12	
1+740	2767.06	2765.86	20.1447	1758.65	0.12	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0192	1.6749	2775.715	341.993	10.285	8.271	9.855	11.53	19.80	
1+760	2766.44	2765.24	20.0095	1778.79	-0.03	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.6941	2775.696	341.993	10.403	8.366	10.452	12.15	20.51	
1+780	2768.29	2767.09	20.0846	1798.80	0.09	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.7132	2775.677	341.993	10.520	8.460	8.591	10.30	18.76	
1+800	2770.10	2768.90	20.0823	1818.88	0.09	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.7323	2775.658	341.993	10.637	8.555	6.756	8.49	17.04	
1+820	2770.34	2769.14	20.0014	1838.97	0.01	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0190	1.7514	2775.639	341.993	10.754	8.649	6.499	8.25	16.90	
1+840	2769.79	2768.59	20.0075	1858.97	-0.03	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.7705	2775.620	341.993	10.871	8.743	7.029	8.80	17.54	
1+860	2769.19	2767.99	20.0091	1878.98	-0.03	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.7895	2775.600	341.993	10.988	8.837	7.612	9.40	18.24	
1+880	2768.67	2767.47	20.0068	1898.99	-0.03	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.8086	2775.581	341.993	11.105	8.931	8.113	9.92	18.85	
1+900	2767.60	2766.40	20.0284	1918.99	-0.05	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.8277	2775.562	341.993	11.222	9.025	9.161	10.99	20.01	
1+920	2766.12	2764.92	20.0549	1939.02	-0.07	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0191	1.8467	2775.543	341.993	11.340	9.120	10.625	12.47	21.59	
1+940	2767.82	2766.62	13.3395	1959.08	0.13	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0127	1.8658	2775.524	341.993	11.457	9.214	8.900	10.77	19.98	
1+953	2767.88	2766.68		1972.41	0.00	1.3519	83	0.26	0.0009	0.0000	1.8785	2775.511	341.993	11.535	9.277	8.829	10.71	19.98	

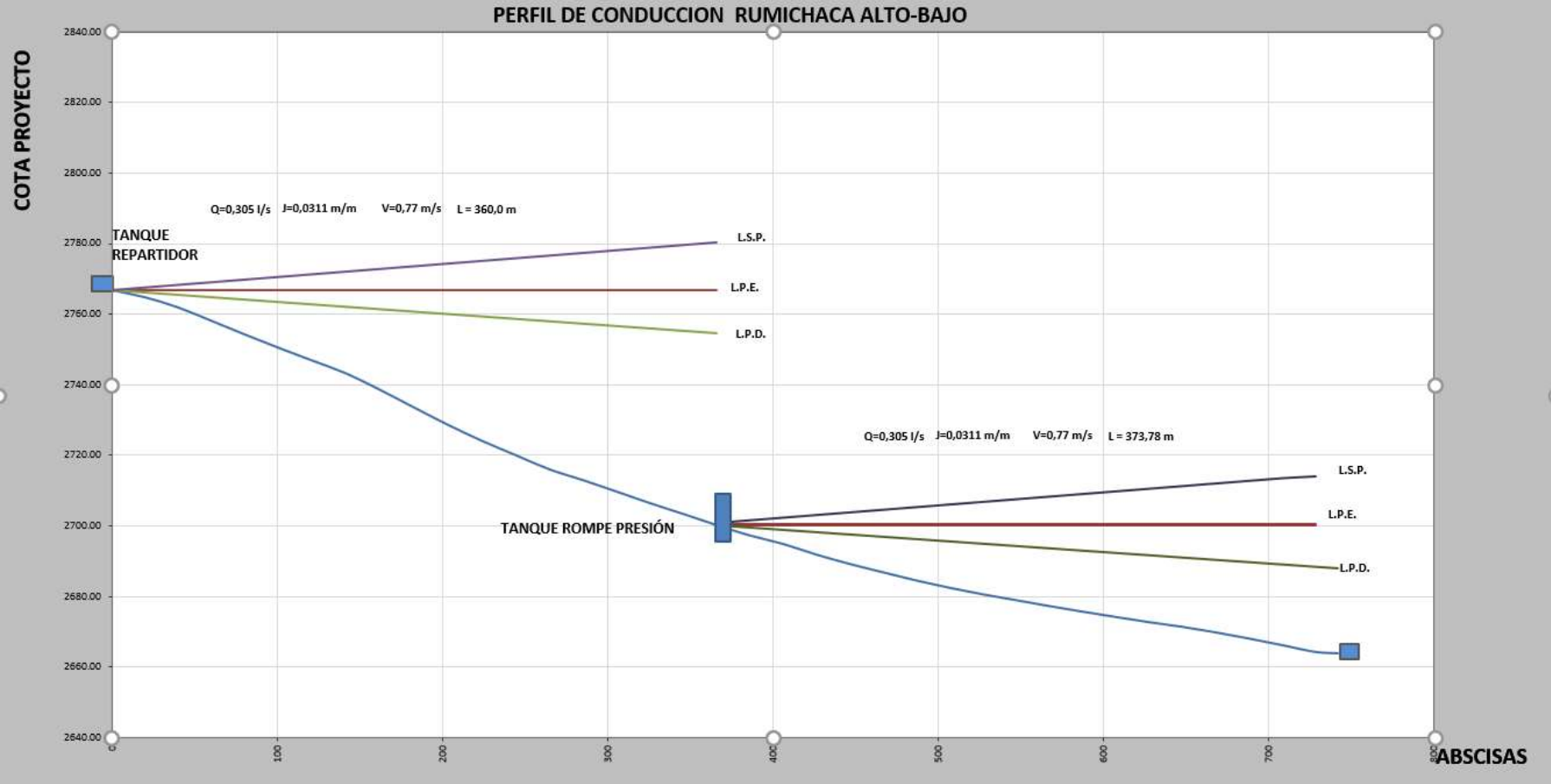
Anexo B-2. Conducción a Zona 2 (Rumichaca 1 – Rumichaca 2)

$$j = 10,643 * Q^{1,85} * C^{-1,85} * D^{-4,87}$$

CAUDAL=		0.67595 l/s																		
CAUDAL DISEÑO=		0.744 l/s		COEFICIENTE C		# REFI	COEFICIENTE K		COEF. POR ACCESORIOS											
TEMPERATURA =		10 °C		P.V.C		Ø int.=		P.V.C												
				150		46.2 mm		33.3		1.05										
						Ø ext.=														
						50 mm														
						e=		1.9 mm												
DATOS TOPOGRAFICOS										HAZEN WILLAMS										
CLASE	ABSC.	COTA	COTA	LONG. PARC.	LONG. ACUM.	GRA. TOP.	CAUDAL	DIAM. INT.	VEL.	GRAD. HID.	ΔHF PARCIAL	ΔHF ACUM.	COTA PIEZ.	CELERIDAD	TIEMP. CIERRE	SOB. PRES.	ALTURA	PRESION ESTATICA	PRESION MAXIMA	
P.V.C		TERR.(m)	PROY.(m)	(m)	(m)	(m/m)	(l/s)	(mm)	(m/s)	(m/m)	(m/m)	(m)	(m)	(m/s)	CRIT.Tc	G. A.	PIEZOM. (m)	(m)		

TUB Ø= 90 mm. 1.0 MPA	0+660	2755.01	2753.81	20.1115	664.02	-0.11	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1099	3.6289	2763.053	337.977	3.929	11.122	9.246	12.88	24.00
	0+680	2755.04	2753.84	20.0000	684.13	0.00	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	3.7388	2762.943	337.977	4.048	11.459	9.100	12.84	24.30
	0+700	2754.74	2753.54	20.0022	704.13	-0.01	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	3.8481	2762.834	337.977	4.167	11.794	9.291	13.14	24.93
	0+720	2754.22	2753.02	20.0069	724.13	-0.03	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	3.9575	2762.725	337.977	4.285	12.129	9.707	13.66	25.79
	0+740	2754.60	2753.40	20.0037	744.14	0.02	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	4.0668	2762.615	337.977	4.403	12.464	9.212	13.28	25.74
	0+760	2755.19	2753.99	20.0085	764.15	0.03	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	4.1761	2762.506	337.977	4.522	12.799	8.519	12.70	25.49
	0+780	2754.77	2753.57	20.0044	784.15	-0.02	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1093	4.2855	2762.397	337.977	4.640	13.134	8.830	13.12	26.25
	0+800	2752.73	2751.53	20.1031	804.16	-0.10	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1099	4.3948	2762.287	337.977	4.759	13.469	10.753	15.15	28.62
	0+820	2749.28	2748.08	20.2962	824.26	-0.17	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1109	4.5047	2762.177	337.977	4.878	13.806	14.098	18.60	32.41
	0+840	2745.96	2744.76	20.2739	844.56	-0.16	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1108	4.6156	2762.066	337.977	4.998	14.146	17.308	21.92	36.07
	0+860	2741.58	2740.38	20.4746	864.83	-0.21	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1119	4.7264	2761.956	337.977	5.118	14.485	21.581	26.31	40.79
	0+880	2736.64	2735.44	20.6008	885.31	-0.24	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1126	4.8383	2761.844	337.977	5.239	14.828	26.408	31.25	46.07
	0+900	2731.74	2730.54	20.5896	905.91	-0.24	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1125	4.9509	2761.731	337.977	5.361	15.173	31.187	36.14	51.31
	0+920	2727.01	2725.81	18.8145	926.50	-0.25	0.74355	46.2	0.46	0.0052	0.1028	5.0634	2761.619	337.977	5.483	15.518	35.806	40.87	56.39
	0+938	2722.71	2721.51		945.31			0.74355	46.2	0.46	0.0052		5.1662	2761.516	337.977	5.594	15.833	40.011	45.18

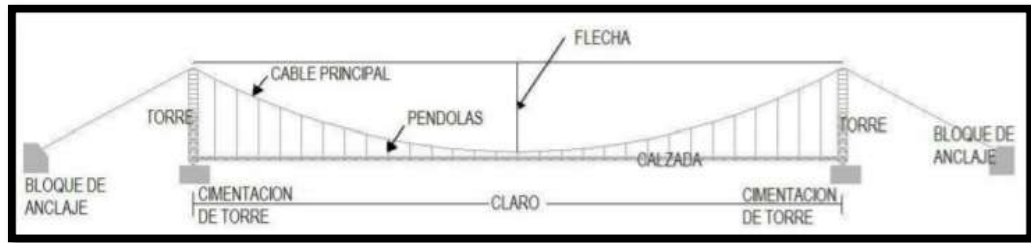
Anexo B-3. Conducción Zona 1 (Tanque Almacenamiento – Tanque Rompe Presión – Zona baja)



ANEXO C

DISEÑO PASO COLGANTE

CALCULO Y DISEÑO DEL PASO COLGANTE



Los principales elementos de un puente colgante son:

- Cable principal
- Cables secundarios
- Cables de viento (si se necesitan)
- Estructura de torre
- Fundaciones de la torre
- Superficie de rodamiento.
- Bloques de anclaje

Puente colgante L=40 m (tubería de 83mm)

Cálculos

$$W_c = 0.69 \text{ Kg/m}$$

$$W_t = 2.56 \text{ Kg/m}$$

$$W_a = 4.61 \text{ Kg/m}$$

$$L = 40 \text{ m}$$

$$Y = 2.50 \text{ m}$$

Donde:

W_c = peso por longitud del cable (Kg/m)

W_t = peso por longitud de tubería (Kg/m)

W_a = peso del agua por longitud de tubería (Kg/m)

W = peso total por longitud del cruce (Kg/m)

S = Longitud de pandeo (entre anclajes) (m)

Y = Pandeo vertical de cable (m)

L = Longitud total de cable (incluyendo anclajes) (m)

Paso 1: Peso

$$W = (Wc + Wt + Wa)$$

$$W = (0.69 + 2.56 + 4.61)$$

$$W = 7.86 \text{ kg/m}$$

Paso 2: Determinar la fuerza Eólica [Ec.15]

$$Fv = 15\%(Wc + Wt + Wa)$$

$$Fv = 15\%(0.69 + 2.56 + 4.61)$$

$$Fv = 1.18 \text{ kg/m}$$

Paso 3: Peso Total [Ec.15]:

$$Wt = (Wc + Wt + Wa + Fv)$$

$$Wt = (7.86 + 1.18)$$

$$Wt = 9.04 \text{ kg/m}$$

Paso 4: Tensión Horizontal, t [Ec.15]:

$$t = \frac{W * S^2}{8Y}$$

$$t = \frac{9.04 * 40^2}{8(2.50)}$$

$$t = 723.2 \text{ kg}$$

Paso 5: Ángulo de Tensión, B [Ec.15]:

$$B = \text{arctg} \frac{4Y}{S}$$

$$B = \operatorname{arctg} \frac{4 * 2.50}{40}$$

$$B = 14.04 \text{ grados}$$

Paso 6: Cálculo de la Tensión Total, T [Ec.15]:

$$T = \frac{4t}{\cos B} \text{ (kg, factor de seguridad es 4)}$$

$$T = \frac{4 * t}{\cos B}$$

$$T = \frac{4 * 723.2}{\cos 14.04}$$

$$T = 2982 \text{ kg}$$

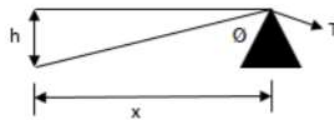
Paso 7: Calcular la longitud del cable, L [Ec.15]:

$$L = S * \left(1 + \frac{8Y^2}{3S^2} \right) + \text{extra para los anclajes}$$

$$L = 40 * \left(1 + \frac{8 * 2.5^2}{3 * 40^2} \right)$$

$$L = 40.42 \text{ m}$$

Paso 8: Diseño de Anclajes ($\varnothing = 14.04^\circ$)



$$\varnothing = \operatorname{arc} \operatorname{sen} \frac{h}{x}$$

$$\operatorname{Sen} 14.04^\circ = \frac{3m}{x}$$

$$x = \frac{3m}{\operatorname{Sen} 14.04}$$

$$x = 12.37 \text{ m}$$

Nota: Por motivo de no contar con el espacio necesario para anclar a una distancia de 9.9m, el anclaje se lo realizará a 6m de cada lado, por lo cual las secciones de las columnas serán más robustas para que cumplan con los momentos correspondientes.

$$L \text{ cable} = 53.82 \text{ m}$$

Diseño de los anclajes

Peso anclajes (para anclajes sobre terrenos $u=0.35$)

$$W = T * \frac{\cos\phi}{u} + T * \text{sen}\phi$$

$$W = 2982 * \frac{\cos 45^\circ}{0.35} + 2982 * \text{sen} 45^\circ$$

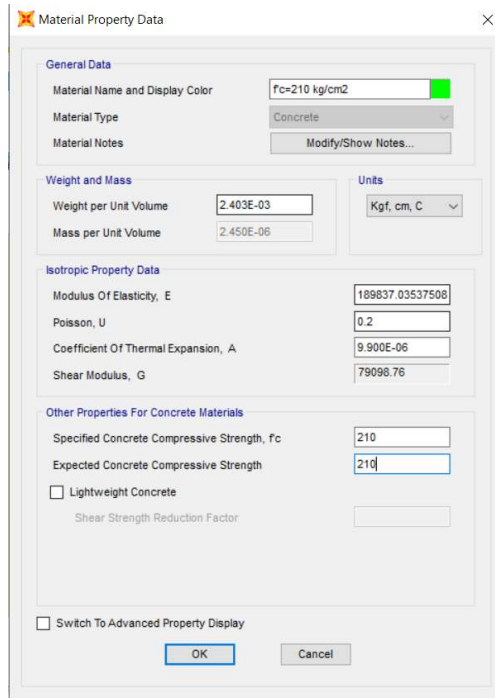
$$W = 8133.14 \text{ kg}$$

ANEXO D

DISEÑO TANQUE DE ALMACENAMIENTO

DEFINICIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MATERIAL A EMPLEARSE (HORMIGÓN).

Se debe dar clic en el menú Define – Materials – Add New Materials e ingresamos las propiedades del hormigón a utilizar.

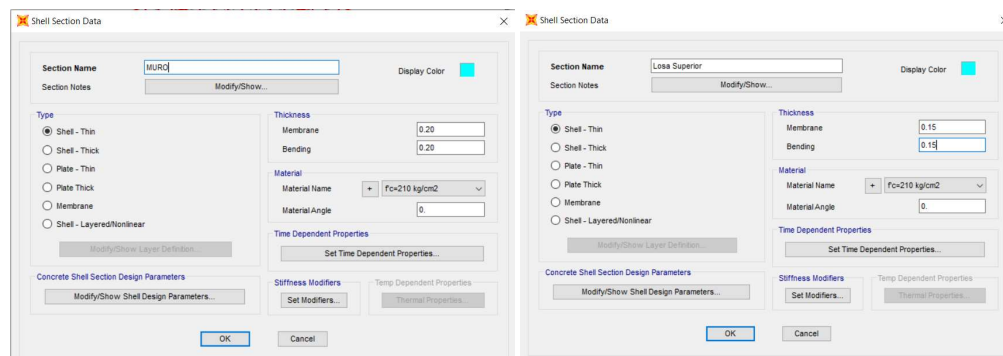


The image shows a 'Material Property Data' dialog box with the following fields and values:

- General Data:**
 - Material Name and Display Color:
 - Material Type:
 - Material Notes:
- Weight and Mass:**
 - Weight per Unit Volume:
 - Mass per Unit Volume:
- Units:**
 - Units:
- Isotropic Property Data:**
 - Modulus Of Elasticity, E:
 - Poisson, U:
 - Coefficient Of Thermal Expansion, A:
 - Shear Modulus, G:
- Other Properties For Concrete Materials:**
 - Specified Concrete Compressive Strength, f_c :
 - Expected Concrete Compressive Strength:
 - Lightweight Concrete
 - Shear Strength Reduction Factor:
- Switch To Advanced Property Display
-

DEFINICIÓN DE SECCIONES TRANSVERSALES

Para definir las secciones transversales de los elementos que conforman el tanque, se debe utilizar elementos Type Shell – Thin para paredes, losa superior y losa de fondo.



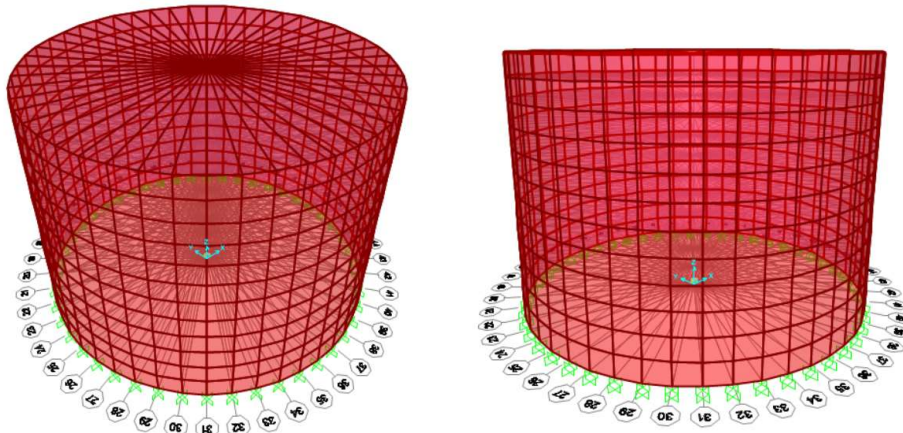
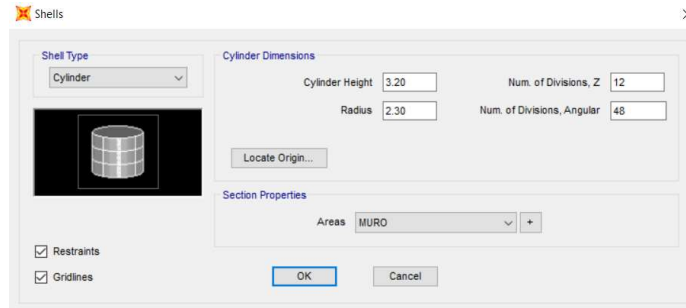
The image shows two 'Shell Section Data' dialog boxes side-by-side.

Left Dialog (Section Name: MURQ):

- Section Name:
- Section Notes:
- Display Color:
- Type: Shell - Thin, Shell - Thick, Plate - Thin, Plate Thick, Membrane, Shell - Layered/Nonlinear
- Thickness: (Membrane), (Bending)
- Material:
- Material Angle:
-

Right Dialog (Section Name: Losa Superior):

- Section Name:
- Section Notes:
- Display Color:
- Type: Shell - Thin, Shell - Thick, Plate - Thin, Plate Thick, Membrane, Shell - Layered/Nonlinear
- Thickness: (Membrane), (Bending)
- Material:
- Material Angle:
-



ASIGNACIÓN DE CARGAS

Para asignar cargas permanentes y accidentales que actuaran durante el periodo útil de la estructura se ingresan en el software mediante la opción Define-Load Cases, los tipos de cargas que actúan en el análisis son: carga muerta, carga viva, carga sísmica y empuje hidrostático.

Carga Muerta (D): es el propio peso que posee la estructura y no se debe ingresar ya que el programa se encarga de calcular en base a la geometría y propiedades previamente definidas.

Carga Viva(L): Son aquellas provisionales y que no tiene carácter permanente. Para este caso se considera para mantenimientos, limpieza un valor de carga de **100 kg/m²**

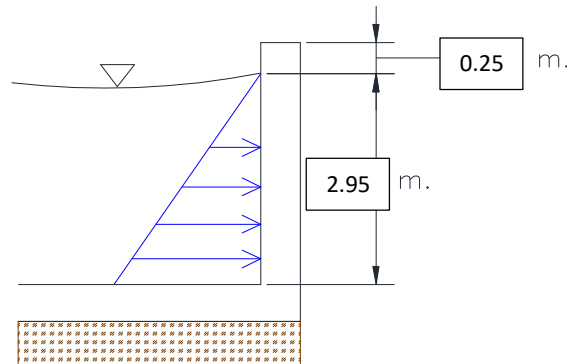
Presión Hidrostática (F): La presión hidrostática es la parte de la presión debida al peso de un fluido en reposo.

$$\gamma_{\text{agua}} = 1.0 \frac{T}{m^3}$$

$$P_o = \gamma_{\text{agua}} * h$$

$$P_o = 1.0 \frac{T}{m^3} * 2.95m$$

$$P_o = 2.95 \frac{T}{m^2}$$



Presión del Suelo(H)

DATOS			
Peso Específico	γ	1.8	ton/m ³
Capacidad Portante	q_u	20	ton/m ²
Ángulo de Fricción Int.	ϕ	36	°
Cohesion	e	0	
Sobrecarga			kg/m

Altura 1.50

0.62831853 rad

Mononobe Okabe

$$K_{a_e} = \frac{\text{Sen}^2(\phi + \beta - \theta')}{\text{Cos } \theta' \text{ Sen}^2 \beta (\beta - \theta' - \alpha) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{Sen}(\phi + \delta) \text{ Sen}(\phi - \theta' - \alpha)}{\text{Sen}(\beta - \delta - \theta') \text{ Sen}(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

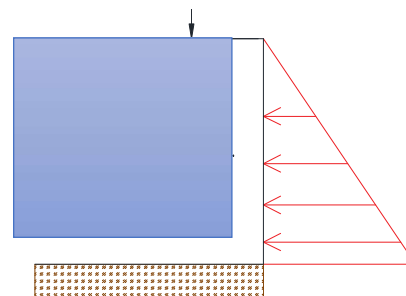
$\theta' =$	21.80 °	0.24497866	rad	<i>Coficiente de empuje dinámico</i>
$\phi =$	36 °	0.62831853	rad	
$\beta =$	90 °	1.57079633	rad	<i>Ángulo que forma el respaldo del muro con respecto a su horizontal</i>
$\alpha =$	0 °	0	rad	<i>Ángulo de inclinación de terraplen con respecto a la horizontal</i>
$\delta =$	24.00 °	0.41887902	rad	<i>Ángulo de fricción del suelo y el muro.</i>
$K_{a_e} =$	0.418			

$$\gamma_{\text{suelo}} = 1.80 \frac{T}{m^3}$$

$$P_o = \gamma_{\text{agua}} * h * k_{a_e}$$

$$P_o = 1.80 \frac{T}{m^3} * 1.50 * 0.418$$

$$P_o = 1.129 \frac{T}{m^2}$$



Combinaciones de carga

Según la norma ACI capítulo 9, sección 9.2.1, se va a utilizar las siguientes combinaciones de carga.

$$U1: 1.4D + 1.4F$$

$$U2: 1.2D + 1.2F + 1.6L + 1.6H$$

$$U3: 0.9D + 1.6H$$

$$U4: 0.9D + 1.6H + 1.0E$$

$$U5: 0.9D + 1.4F + 1.6H$$

$$U6: D + L + F + H \quad (\text{SERVICIO})$$

Donde:

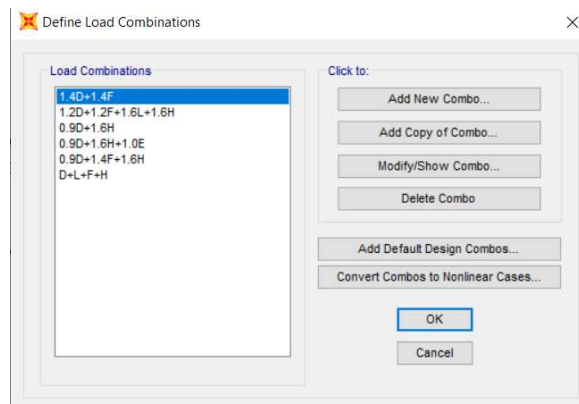
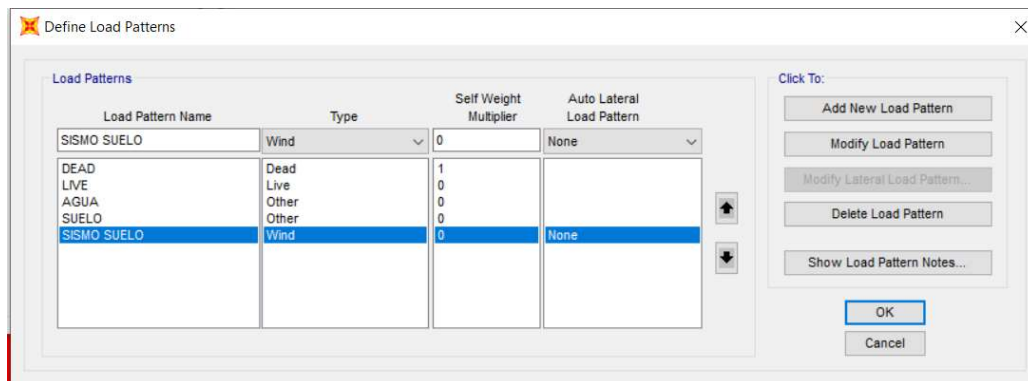
D: Carga Muerta

L: Carga Viva

F: Empuje Agua

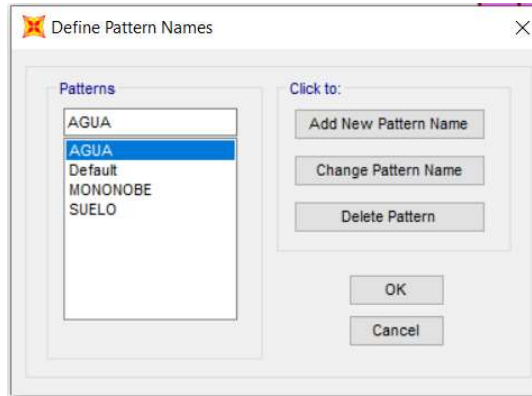
H: Empuje Suelo

E: Sismo Suelo



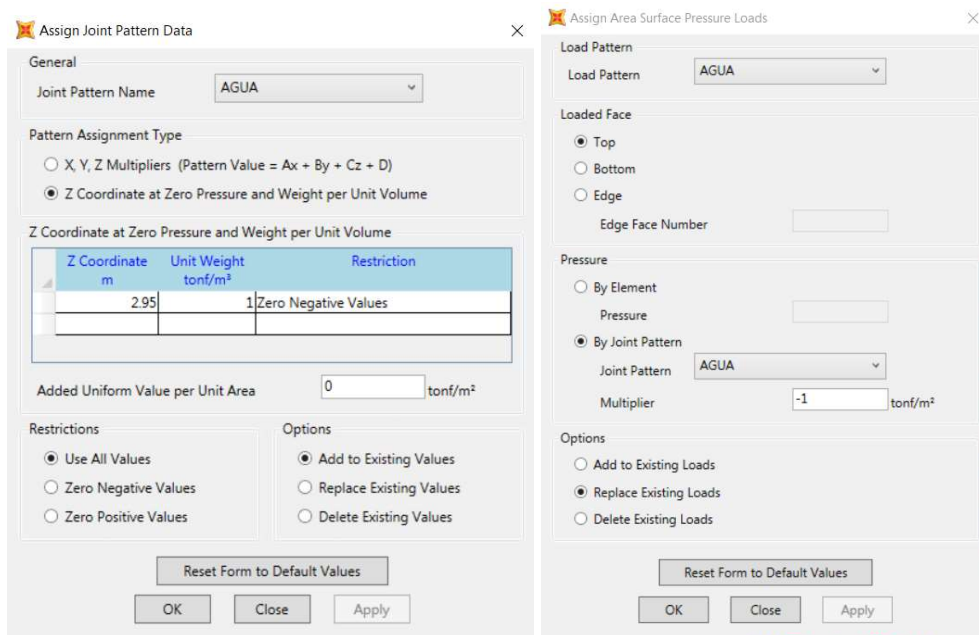
Aplicación de carga

Para aplicar las presiones a que va a estar sometido el tanque, se va a realizar por medio de los “Join Pattern”, tanto para presión de agua, suelo, y sismo suelo (Mononobe Okabe)



- **Presión del Agua**

Para aplicar la presión que genera el agua se debe seleccionar los muros laterales y la losa inferior, ir a Assing, Join Patterns y luego a Assing Area Surface pressure Loads



- **Presión del Suelo**

Para aplicar dicha presión vamos a escoger el modo ecuación que ofrece en el menú de Assign Joint Patterns y luego a Assign Area Surface pressure Loads.

$$Ax + By + Cz + D = Z \text{ (Valor del patrón)}$$

Suelo:

1) $Z = 0 \rightarrow P_{\text{Suelo}} = 1.13$

2) $Z = 1.50 \rightarrow P_{\text{suelo}} = 0$

1) $Cz + D = 1.13$

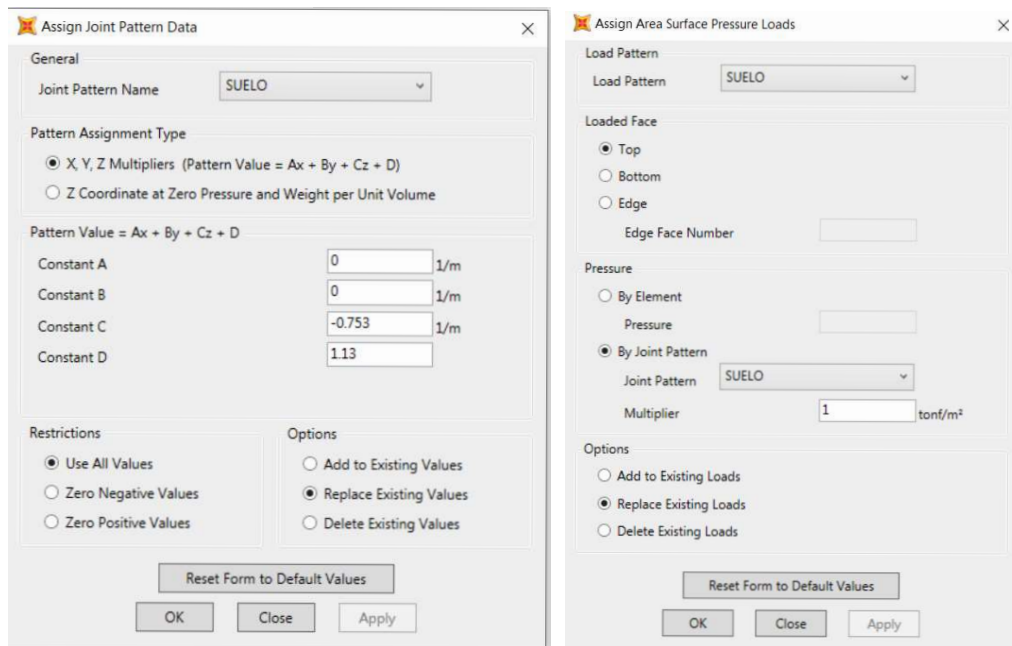
$C(0) + D = 1.13$

$D = 1.13$

2) $Cz + D = 0$

$C(1.50) + 1.13 = 0$

$C = -0.753$



RESULTADOS

Gráfico – F11 (ENVOLVENTE)

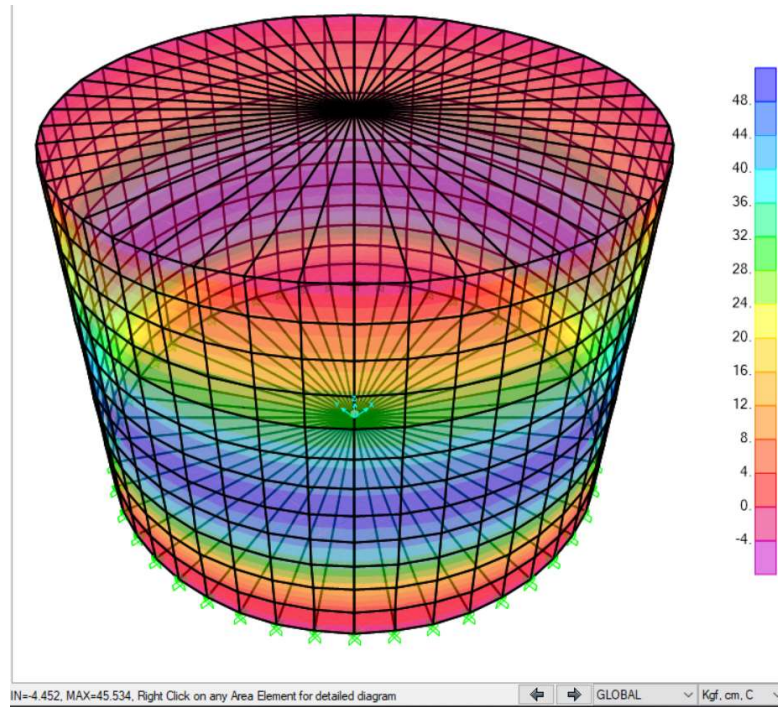


Gráfico – M11 (ENVOLVENTE)

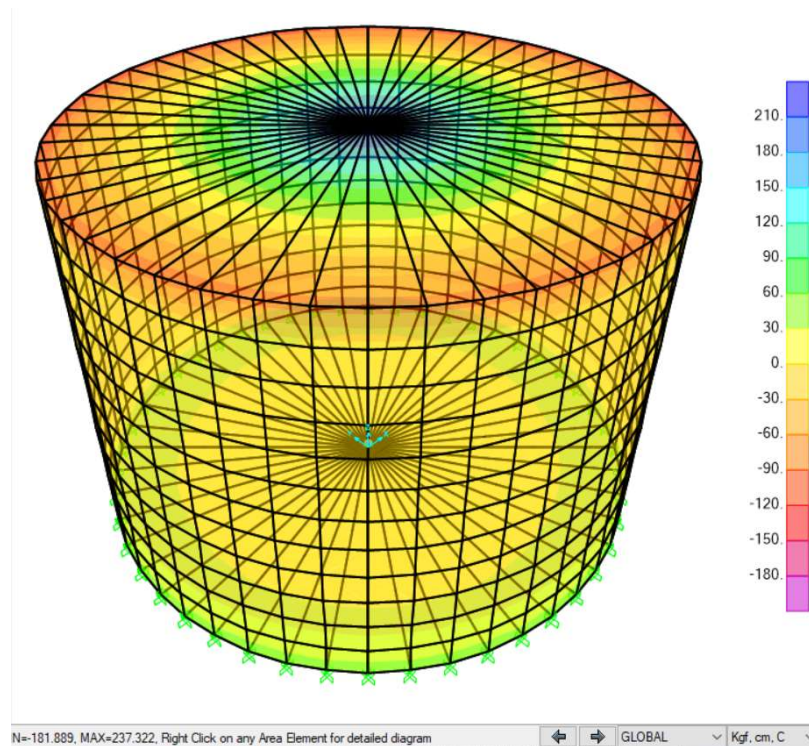


Gráfico – F22 (ENVOLVENTE)

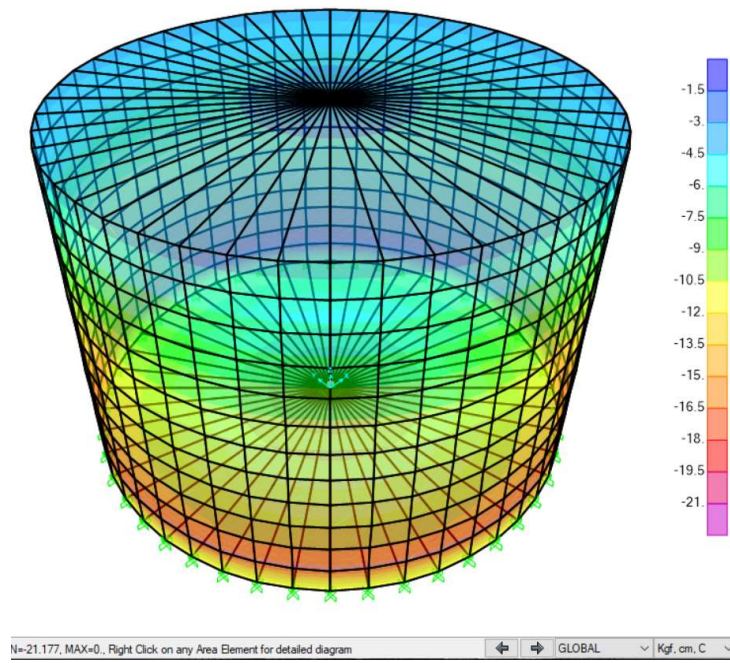
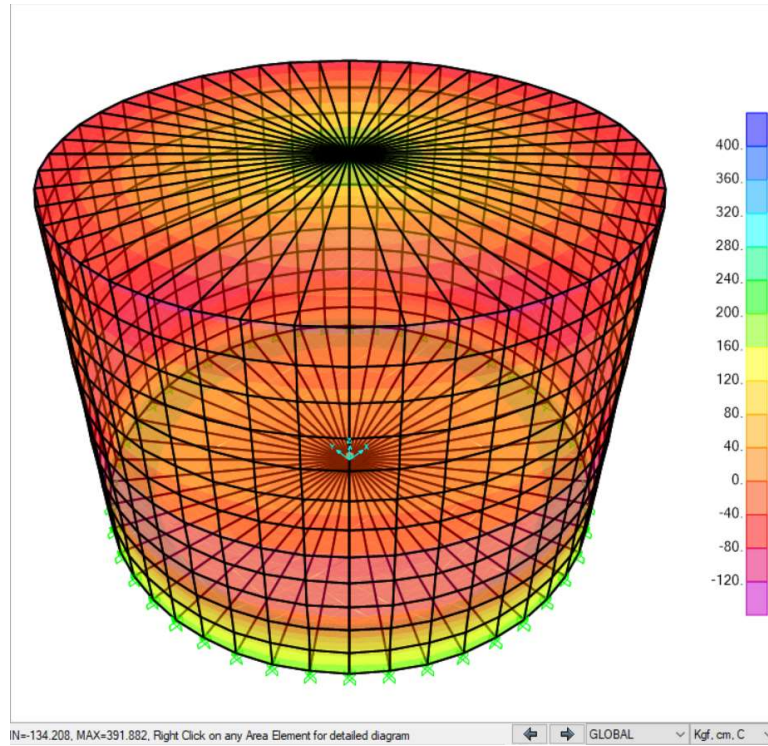


Gráfico – M22 (ENVOLVENTE)



CÁLCULO ACERO DE REFUERZO

DISEÑO VERTICAL (SAP M 22)		Columna1
DATOS		
f _c (Resistencia del hormigón a la compresión) kg/cm ²		210
f _y (Resistencia a la fluencia del acero)kg/cm ²		4200
b (Base de la sección) cm		100
h (Altura de la sección) cm		20
M (Momento) kg.cm		391.882
r (Recubrimiento) cm		7.5

d = h - r	12.5
k = 0,85*f _c *b*d (kgf)	223125

$$As = \frac{k}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{\phi * k * d}} \right)$$

As	0.008294446
As min =(14/fy)*b*d (FLEXIÓN)	4.17
As máx = 0,0122*b*d	15.25

DISEÑO HORIZONTAL (SAP M11)		Columna1
f _c (Resistencia del hormigón a la compresión) kg/cm ²		210
f _y (Resistencia a la fluencia del acero)kg/cm ²		4200
b (Base de la sección) cm		100
h (Altura de la sección) cm		20
M (Momento) kg.cm		181.88
r (Recubrimiento) cm		7.5

d = h - r	12.5
k = 0,85*f _c *b*d (kgf)	223125

$$As = \frac{k}{fy} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2Mu}{\phi * k * d}} \right)$$

As	0.003849452
As min =(14/fy)*b*d (FLEXIÓN)	4.17
As máx = 0,0122*b*d	15.25

DESCRIPCIÓN	As (cm²/m)	ARMADURA
Losa Superior	4.02	1ø10 @20cm Superior 1ø10 @15cm Inferior
Muro	4.17	1@10 @13 cm
Base	3.23	DETALLE EN PLANO
Anillo	3.84	DETALLE EN PLANO

ANEXO E

PRECIOS UNITARIOS

ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS - LÍNEA DE CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
			UND	KM		
RUBRO:	1.00					
DETALLE:	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	105.24	5% M.O.			5.26	
Estacion Total	1.00	18.75	18.75	6.000	112.50	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					117.76	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Topógrafo 2: título exper. mayor 5 años (Estr. Oc. C	Oc. C1	1.00	3.82	3.82	6.000	22.92
Cadenero	D2	2.00	3.45	6.90	6.000	41.40
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	6.000	40.92
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					105.24	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Mojones de H.S	u	10.00	4.50	45.00		
Clavos	Kg	0.05	5.20	0.26		
Esmalte atomix varios colores	4000 cc	0.01	14.05	0.14		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					45.400	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			268.40	
		INDIRECTOS 5%			13.42	
		UTILIDAD 15%			40.26	
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			322.08	
		VALOR OFERTADO			322.08	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M3	
RUBRO:	2.00					
DETALLE:	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.46	5% M.O.			0.02	
Retroexcavadora	1.00	25.00	25.00	0.050	1.25	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.27	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.050	0.01
Albañil	D2	0.50	3.45	1.73	0.050	0.09
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.050	0.17
O.P Excavadora	C1(Grp. 1)	1.00	3.82	3.82	0.050	0.19
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.46	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.73	
	INDIRECTOS 5%				0.09	
	UTILIDAD 15%				0.26	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.08	
	VALOR OFERTADO				2.08	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M3	
RUBRO:	3.00					
DETALLE:	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MANO (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	4.90	5% M.O.			0.25	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.25	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.700	0.13
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.700	4.77
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					4.90	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.15	
	INDIRECTOS 5%				0.26	
	UTILIDAD 15%				0.77	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				6.18	
	VALOR OFERTADO				6.18	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	4.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 90MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 90MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	20.85	20.85		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					21.590	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				21.71	
	INDIRECTOS 5%				1.09	
	UTILIDAD 15%				3.26	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				26.06	
	VALOR OFERTADO				26.06	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
				UND	m3	
RUBRO:	5.00					
DETALLE:	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.25	5% M.O.			0.06	
Compactador	1.00	5.00	5.00	0.080	0.40	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.46	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.50	3.82	1.91	0.080	0.15
Albañil	D2	1.00	3.45	3.45	0.080	0.28
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.080	0.82
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.25	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Agua	m3	0.02	0.50	0.01		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					0.010	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.72	
	INDIRECTOS 5%				0.09	
	UTILIDAD 15%				0.26	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.07	
	VALOR OFERTADO				2.07	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
				UND	U	
RUBRO:	6.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 90 MM (3") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 90 MM (3") BR	U	1.00	121.09	121.09		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				121.090		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				150.70	
	INDIRECTOS 5%				7.54	
	UTILIDAD 15%				22.61	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				180.85	
	VALOR OFERTADO				180.85	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	7.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 90 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 90 MM	U	1.00	5.36	5.36		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				6.530		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				8.01	
	INDIRECTOS 5%				0.40	
	UTILIDAD 15%				1.20	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				9.61	
	VALOR OFERTADO				9.61	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	8.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 90 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 90 MM	U	1.00	5.20	5.20		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				6.370		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.85	
	INDIRECTOS 5%				0.39	
	UTILIDAD 15%				1.18	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				9.42	
	VALOR OFERTADO				9.42	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	9.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 90 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 90 MM	U	1.00	3.15	3.15		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					4.320	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.80	
	INDIRECTOS 5%				0.29	
	UTILIDAD 15%				0.87	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				6.96	
	VALOR OFERTADO				6.96	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	10.00					
DETALLE:	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 90MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.47	5% M.O.			0.12	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.12	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.350	0.07
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.350	1.21
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.350	1.19
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.47	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TEE PVC/EC DN 90MM	U	1.00	4.89	4.89		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					6.060	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				8.65	
	INDIRECTOS 5%				0.43	
	UTILIDAD 15%				1.30	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				10.38	
	VALOR OFERTADO				10.38	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	11.00					
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 90MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	-	5% M.O.			-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
SUMA TOTAL M					-	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					-	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
ADAPTADOR M PVC DN 90MM	U	1.00	5.20	5.20		
Teflon Amarillo	rlI	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				5.450		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.45	
		INDIRECTOS			5%	0.27
		UTILIDAD			15%	0.82
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			6.54	
		VALOR OFERTADO			6.54	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	EL ROSARIO - RUMICHACA					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	m3	
RUBRO:	12.00					
DETALLE:	Desalojo de materiales a maquina (incl. Retro + Volqueta)					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	4.77	5% M.O.			0.24	
Volqueta 8 m3	0.15	31.25	4.69	0.250	1.17	
Retroexcavadora	0.15	25.00	3.75	0.250	0.94	
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					2.35	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Chofer de volquetas (Estr. Oc. C1)	C6	1.00	5.00	5.00	0.250	1.25
O.P Motoniveladora	C1(Grp. 1)	1.00	3.82	3.82	0.250	0.96
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.250	2.56
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					4.77	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.12	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.36	
	INDIRECTOS 15%				1.07	
	UTILIDAD				8.55	
	VALOR OFERTADO				8.55	
OFERENTE						

ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS - LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA1 - RUMICHACA 2

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
					UND	M
RUBRO:	4.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT.	TARIFA/H	COSTO/ H	RENDIM/H	COSTO	
	A	B	C = A * B	R	D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M						0.02
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT.	JORNAL/H	COSTO/ H	RENDIM/H	COSTO
		A	B	C = A * B	R	D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N						0.10
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. UNIT.	COSTO		
		A	B	C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	12.53	12.53		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O						13.270
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
		A	B	C = A * B		
SUMA TOTAL P						-
				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		13.39
Estos valores no incluyen IVA.				INDIRECTOS	5%	0.67
				UTILIDAD	15%	2.01
				COSTO TOTAL DEL RUBRO		16.07
OFERENTE				VALOR OFERTADO		16.07

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	6.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR	U	1.00	36.56	36.56		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				36.560		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				66.17	
	INDIRECTOS 5%				3.31	
	UTILIDAD 15%				9.93	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				79.41	
	VALOR OFERTADO				79.41	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	7.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	0.92	0.92		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.090	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.57	
	INDIRECTOS 5%				0.18	
	UTILIDAD 15%				0.54	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.29	
	VALOR OFERTADO				4.29	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	8.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	0.91	0.91		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				2.080		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.56	
	INDIRECTOS 5%				0.18	
	UTILIDAD 15%				0.53	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.27	
	VALOR OFERTADO				4.27	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	9.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	1.35	1.35		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.520	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				4.00	
	INDIRECTOS				5%	0.20
	UTILIDAD				15%	0.60
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.80	
	VALOR OFERTADO				4.80	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	10.00					
DETALLE:	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 50MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.12	5% M.O.			0.11	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.11	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.300	0.06
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.300	1.04
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.300	1.02
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.12	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TEE PVC/EC DN 50MM	U	1.00	1.31	1.31		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.480	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				4.71	
	INDIRECTOS 5%				0.24	
	UTILIDAD 15%				0.71	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.66	
	VALOR OFERTADO				5.66	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	11.00					
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 50MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	-	5% M.O.			-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
SUMA TOTAL M					-	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					-	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
ADAPTADOR M PVC DN 50MM	u	1.00	4.80	4.80		
Teflon Amarillo	rlI	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				5.050		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.05	
		INDIRECTOS			5%	0.25
		UTILIDAD			15%	0.76
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			6.06	
		VALOR OFERTADO			6.06	
OFERENTE						

ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS - LÍNEA DE CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO – RUMICHACA BAJO

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	6.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	1.00	16.59	16.59		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				16.590		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			46.20	
		INDIRECTOS 5%			2.31	
		UTILIDAD 15%			6.93	
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			55.44	
		VALOR OFERTADO			55.44	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	7.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.23	0.23		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.400	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.88	
	INDIRECTOS 5%				0.14	
	UTILIDAD 15%				0.43	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				3.45	
	VALOR OFERTADO				3.45	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	8.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.27	0.27		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				1.440		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.92	
	INDIRECTOS				5%	0.15
	UTILIDAD				15%	0.44
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				3.51	
	VALOR OFERTADO				3.51	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	9.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.51	0.51		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.680	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.16	
	INDIRECTOS 5%				0.16	
	UTILIDAD 15%				0.47	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				3.79	
	VALOR OFERTADO				3.79	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	10.00					
DETALLE:	SUM. INST. TEE PVC/EC DN 25MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.76	5% M.O.			0.09	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.09	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.250	0.05
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.250	0.86
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.250	0.85
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.76	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TEE PVC/EC DN 25MM	U	1.00	0.29	0.29		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.460	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.31	
	INDIRECTOS 5%				0.17	
	UTILIDAD 15%				0.50	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				3.98	
	VALOR OFERTADO				3.98	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	11.00					
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 40MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	-	5% M.O.			-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
-	-				-	
SUMA TOTAL M					-	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					-	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
ADAPTADOR M PVC DN 40MM	U	1.00	3.15	3.15		
Teflon Amarillo	rlI	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				3.400		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.40	
	INDIRECTOS 5%				0.17	
	UTILIDAD 15%				0.51	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				4.08	
	VALOR OFERTADO				4.08	
OFERENTE						

ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS - LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
			UND	KM		
RUBRO:	1.00					
DETALLE:	REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISIÓN)					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	105.24	5% M.O.			5.26	
Estacion Total	1.00	18.75	18.75	6.000	112.50	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					117.76	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Topógrafo 2: título exper. mayor 5 años (Estr. Oc. C	Oc. C1	1.00	3.82	3.82	6.000	22.92
Cadenero	D2	2.00	3.45	6.90	6.000	41.40
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	6.000	40.92
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					105.24	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Mojones de H.S	u	10.00	4.50	45.00		
Clavos	Kg	0.05	5.20	0.26		
Esmalte atomix varios colores	4000 cc	0.01	14.05	0.14		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					45.400	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				268.40	
	INDIRECTOS 5%				13.42	
	UTILIDAD 15%				40.26	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				322.08	
	VALOR OFERTADO				322.08	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M3	
RUBRO:	2.00					
DETALLE:	EXCAVACIÓN DE ZANJA A MÁQUINA (0,00 - 2,00 M) SUELO NATURAL INCL. RAZANTEO					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.46	5% M.O.			0.02	
Retroexcavadora	1.00	25.00	25.00	0.050	1.25	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.27	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.050	0.01
Albañil	D2	0.50	3.45	1.73	0.050	0.09
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.050	0.17
O.P Excavadora	C1(Grp. 1)	1.00	3.82	3.82	0.050	0.19
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.46	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.73	
	INDIRECTOS				5%	0.09
	UTILIDAD				15%	0.26
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.08	
	VALOR OFERTADO				2.08	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	3.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 63MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 63MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	16.24	16.24		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				16.980		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				17.10	
	INDIRECTOS 5%				0.86	
	UTILIDAD 15%				2.57	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				20.53	
	VALOR OFERTADO				20.53	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	4.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	12.53	12.53		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				13.270		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				13.39	
	INDIRECTOS 5%				0.67	
	UTILIDAD 15%				2.01	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				16.07	
	VALOR OFERTADO				16.07	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	5.00				UND	M
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	8.25	8.25		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45,45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					8.990	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				9.11	
	INDIRECTOS 5%				0.46	
	UTILIDAD 15%				1.37	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				10.94	
	VALOR OFERTADO				10.94	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	6.00				UND	M
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.06	5% M.O.			-	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.010	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.01	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.010	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.010	0.03
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.010	0.03
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.06	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	6.27	6.27		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					7.010	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.08	
	INDIRECTOS 5%				0.35	
	UTILIDAD 15%				1.06	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				8.49	
	VALOR OFERTADO				8.49	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	7.00				UND	M
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.06	5% M.O.			-	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.010	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.01	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.010	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.010	0.03
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.010	0.03
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.06	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	5.50	5.50		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45,45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				6.240		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			6.31	
		INDIRECTOS			5%	0.32
		UTILIDAD			15%	0.95
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			7.58	
		VALOR OFERTADO			7.58	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	8.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 63 MM (2") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 63 MM (2") BR	U	1.00	87.30	87.30		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				87.300		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				116.91	
	INDIRECTOS 5%				5.85	
	UTILIDAD 15%				17.54	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				140.30	
	VALOR OFERTADO				140.30	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	9.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 50 MM (1 1/2") BR	U	1.00	36.56	36.56		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				36.560		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				66.17	
	INDIRECTOS 5%				3.31	
	UTILIDAD 15%				9.93	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				79.41	
	VALOR OFERTADO				79.41	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	10.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR	U	1.00	30.08	30.08		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				30.080		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				59.69	
	INDIRECTOS 5%				2.98	
	UTILIDAD 15%				8.95	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				71.62	
	VALOR OFERTADO				71.62	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	11.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR	U	1.00	21.90	21.90		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				21.900		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			51.51	
		INDIRECTOS			5%	2.58
		UTILIDAD			15%	7.73
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			61.82	
		VALOR OFERTADO			61.82	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	12.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	1.00	16.59	16.59		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				16.590		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				46.20	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				2.31	
	INDIRECTOS 15%				6.93	
	UTILIDAD				55.44	
	VALOR OFERTADO				55.44	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	13.00					
DETALLE:	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 63 x 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	3.42	5% M.O.			0.17	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.17	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.330	0.03
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.330	1.14
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.330	2.25
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					3.42	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
REDUCCIÓN PVC DN 63 x 50 MM	U	1.00	5.40	5.40		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					6.140	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				9.73	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.49	
	47 15%				1.46	
	48				11.68	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				11.68	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	14.00					
DETALLE:	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	3.42	5% M.O.			0.17	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.17	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.330	0.03
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.330	1.14
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.330	2.25
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					3.42	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM	U	1.00	1.06	1.06		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.800	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.39	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.27	
	107 15%				0.81	
	108				6.47	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				6.47	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	15.00					
DETALLE:	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	3.42	5% M.O.			0.17	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.17	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.330	0.03
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.330	1.14
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.330	2.25
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					3.42	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM	U	1.00	1.40	1.40		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.140	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.73	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.29	
	166 15%				0.86	
	167				6.88	
	VALOR OFERTADO				6.88	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	16.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	0.92	0.92		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.090	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.57	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.18	
	225 15%				0.54	
	226				4.29	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				4.29	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	17.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 40 MM	U	1.00	0.87	0.87		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.040	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.52	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.18	
	284 15%				0.53	
	285				4.23	
	VALOR OFERTADO				4.23	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	18.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.23	0.23		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.400	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.88	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.14	
	343 15%				0.43	
	344				3.45	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.45	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	19.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 50MM	U	1.00	0.91	0.91		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.080	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.56	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.18	
	402 15%				0.53	
	403				4.27	
	VALOR OFERTADO				4.27	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	20.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 40 MM	U	1.00	0.82	0.82		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.990	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.47	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.17	
	461 15%				0.52	
	462				4.16	
	VALOR OFERTADO				4.16	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	21.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.27	0.27		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				1.440		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.92	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.15	
	520 15%				0.44	
	521				3.51	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.51	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	22.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	1.35	1.35		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				2.520		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				4.00	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.20	
	579 15%				0.60	
	580				4.80	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				4.80	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	23.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 40 MM	U	1.00	1.10	1.10		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.270	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.75	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD				5%	0.19
					15%	0.56
						4.50
					4.50	
OFERENTE				VALOR OFERTADO	4.50	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	24.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.51	0.51		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.680	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.16	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.16	
	697 15%				0.47	
	698				3.79	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.79	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	25.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 63MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.82	5% M.O.			0.14	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.14	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.400	0.08
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.400	1.38
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.400	1.36
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.82	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Adaptador M PVC DN 63 mm	u	1.00	3.85	3.85		
Teflon Amarillo	rlI	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					4.100	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.06	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.35	
	756 15%				1.06	
	757				8.47	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				8.47	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	26.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 50MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.82	5% M.O.			0.14	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.14	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.400	0.08
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.400	1.38
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.400	1.36
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.82	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Adaptador M PVC DN 40 mm	u	1.00	3.40	3.40		
Teflon Amarillo	rII	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					3.650	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				6.61	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.33	
	815 15%				0.99	
	816				7.93	
	VALOR OFERTADO				7.93	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	27.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 32MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.82	5% M.O.			0.14	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.14	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.400	0.08
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.400	1.38
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.400	1.36
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.82	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Adaptador MPVC DN 25 mm	u	1.00	2.35	2.35		
Teflon Amarillo	rII	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.600	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.56	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.28	
	874 15%				0.83	
	875				6.67	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				6.67	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	28.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. CAJA DE VÁLVULA H.F. 6"					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.12	5% M.O.			0.11	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.11	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.300	0.06
Albañil	D2	1.00	3.45	3.45	0.300	1.04
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.300	1.02
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.12	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Caja Válvula H.F 6"	u	1.00	28.00	28.00		
Tubo PVC DN 160 mm	m	1.00	8.36	8.36		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				36.360		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				38.59	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				1.93	
	933 15%				5.79	
	934				46.31	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				46.31	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	29.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. BOCA DE FUEGO TIPO TRÁFICO H.F. 2 SALIDAS DE 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	14.10	5% M.O.			0.71	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.71	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	2.000	0.38
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	2.000	6.90
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	2.000	6.82
-						
-						
SUMA TOTAL N					14.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
BOCA DE FUEGO TIPO TRÁFICO H.F. 2 SALIDAS DE 50 MM	U	1.00	325.13	325.13		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				325.130		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				339.94	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				17.00	
	992 15%				50.99	
	993				407.93	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				407.93	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO:	30.00				UND	U
DETALLE:	SUM. INST. ACOMETIDA DOMICILIARIA 1/2" SIN MEDIDOR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	17.64	5% M.O.			0.88	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.88	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	2.500	0.48
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	2.500	8.63
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	2.500	8.53
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					17.64	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Manguera flex 1/2" 125 PSI	m	7.00	0.80	5.60		
Collar - Derivación PVC 63 - 40 - 25	U	1.00	6.50	6.50		
Adaptadores Flex 1/2"	u	6.00	1.20	7.20		
Abrazaderas Acero Inoxidable 3/4"	u	6.00	2.50	15.00		
Llave de acera BR 1/2"	U	1.00	6.50	6.50		
Tubo HG ASTM Ced. 40 D = 1/2"	m	1.00	4.50	4.50		
Codo HG 90° 1/2"	U	3.00	0.85	2.55		
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					47.850	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				66.37	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				3.32	
	37 15%				9.96	
	38				79.65	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				79.65	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	m3	
RUBRO:	31.00					
DETALLE:	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.25	5% M.O.			0.06	
Compactador	1.00	5.00	5.00	0.080	0.40	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.46	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.50	3.82	1.91	0.080	0.15
Albañil	D2	1.00	3.45	3.45	0.080	0.28
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.080	0.82
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.25	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Agua	m3	0.02	0.50	0.01		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					0.010	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.72	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.09	
	93 15%				0.26	
	94				2.07	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				2.07	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	m3	
RUBRO:	32.00					
DETALLE:	Desalojo de materiales a máquina (incl. Retro + Volqueta)					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	4.77	5% M.O.			0.24	
Volqueta 8 m3	0.15	31.25	4.69	0.250	1.17	
Retroexcavadora	0.15	25.00	3.75	0.250	0.94	
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					2.35	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Chofer de volquetas (Estr. Oc. C1)	C6	1.00	5.00	5.00	0.250	1.25
O.P Motoniveladora	C1(Grp. 1)	1.00	3.82	3.82	0.250	0.96
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.250	2.56
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					4.77	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.12	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.36	
	145 15%				1.07	
	146				8.55	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				8.55	

ANÁLISIS PRECIOS UNITARIOS - LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 2

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	3.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N						0.10
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 50MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	12.53	12.53		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				13.270		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P				-		
Estos valores no incluyen IVA.				TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	13.39	
				INDIRECTOS 5%	0.67	
				UTILIDAD 15%	2.01	
				COSTO TOTAL DEL RUBRO	16.07	
OFERENTE				VALOR OFERTADO	16.07	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	4.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.10	5% M.O.			0.01	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.015	0.01	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.02	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.015	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.015	0.05
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.015	0.05
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					0.10	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 40MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	8.25	8.25		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	g/n.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	g/n.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					8.990	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				9.11	
	INDIRECTOS 5%				0.46	
	UTILIDAD 15%				1.37	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				10.94	
	VALOR OFERTADO				10.94	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	5.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.06	5% M.O.			-	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.010	0.01	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
SUMA TOTAL M					0.01	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.010	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.010	0.03
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.010	0.03
-						-
-						-
-						-
SUMA TOTAL N					0.06	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 32MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	6.27	6.27		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
SUMA TOTAL O					7.010	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.08	
	INDIRECTOS				5%	0.35
	UTILIDAD				15%	1.06
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				8.49	
	VALOR OFERTADO				8.49	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	M	
RUBRO:	6.00					
DETALLE:	SUM. INST. TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	0.06	5% M.O.			-	
Bomba de prueba	0.08	9.38	0.75	0.010	0.01	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
SUMA TOTAL M					0.01	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.010	-
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.010	0.03
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.010	0.03
-						-
-						-
-						-
SUMA TOTAL N					0.06	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
TUBERÍA PVC E/C DN 25MM P=1,0 MPA + PRUEBA	M	1.00	5.50	5.50		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
SUMA TOTAL O					6.240	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				6.31	
	INDIRECTOS 5%				0.32	
	UTILIDAD 15%				0.95	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				7.58	
	VALOR OFERTADO				7.58	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
				UND	U	
RUBRO:	7.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 40 MM (1 1/4") BR	U	1.00	30.08	30.08		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				30.080		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			59.69	
		INDIRECTOS			5%	2.98
		UTILIDAD			15%	8.95
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				71.62
		VALOR OFERTADO				71.62
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	8.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 32 MM (1") BR	U	1.00	21.90	21.90		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				21.900		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			51.51	
		INDIRECTOS			5%	2.58
		UTILIDAD			15%	7.73
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				61.82
		VALOR OFERTADO				61.82
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	9.00					
DETALLE:	SUM. INST. VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	28.20	5% M.O.			1.41	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					1.41	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	4.000	0.76
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	4.000	13.80
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	4.000	13.64
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					28.20	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
VÁLVULA DE COMPUERTA DN 25 MM (3/4") BR	U	1.00	16.59	16.59		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				16.590		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			46.20	
		INDIRECTOS			5%	2.31
		UTILIDAD			15%	6.93
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				55.44
		VALOR OFERTADO				55.44
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	10.00					
DETALLE:	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	3.42	5% M.O.			0.17	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.17	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.330	0.03
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.330	1.14
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.330	2.25
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					3.42	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
REDUCCIÓN PVC DN 50 x 40 MM	U	1.00	1.06	1.06		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.800	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.39	
	INDIRECTOS 5%				0.27	
	UTILIDAD 15%				0.81	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				6.47	
	VALOR OFERTADO				6.47	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	11.00					
DETALLE:	SUM. INST. REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	3.42	5% M.O.			0.17	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.17	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.02	3.82	0.08	0.330	0.03
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.330	1.14
Peón	E2	2.00	3.41	6.82	0.330	2.25
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					3.42	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
REDUCCIÓN PVC DN 32 x 25 MM	U	1.00	1.40	1.40		
Agua	m3	0.05	0.50	0.03		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.01	45.45	0.45		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.140	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.73	
	INDIRECTOS 5%				0.29	
	UTILIDAD 15%				0.86	
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				6.88	
	VALOR OFERTADO				6.88	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	12.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 50 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 50 MM	U	1.00	0.92	0.92		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				2.090		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			3.57	
		INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%			0.18	
		INDIRECTOS 15%			0.54	
		UTILIDAD			4.29	
		VALOR OFERTADO			4.29	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
				UND	U	
RUBRO:	13.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 40 MM	U	1.00	0.87	0.87		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.040	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.52	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.18	
	47 15%				0.53	
	48				4.23	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				4.23	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
				UND	U	
RUBRO:	14.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 32 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 32 MM	U	1.00	0.38	0.38		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.550	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.03	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.15	
	107 15%				0.45	
	108				3.63	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.63	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	15.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 90° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 90° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.23	0.23		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.400	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.88	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.14	
	166 15%				0.43	
	167				3.45	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.45	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
				UND	U	
RUBRO:	16.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 40 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 40 MM	U	1.00	0.82	0.82		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.990	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.47	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.17	
	225 15%				0.52	
	226				4.16	
	VALOR OFERTADO				4.16	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	17.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 32 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 32 MM	U	1.00	0.34	0.34		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.510	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.99	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.15	
	284 15%				0.45	
	285				3.59	
	VALOR OFERTADO				3.59	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	18.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 45° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 45° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.27	0.27		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.440	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2.92	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.15	
	343 15%				0.44	
	344				3.51	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.51	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	19.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 32 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 32 MM	U	1.00	0.80	0.80		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.970	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.45	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.17	
	402 15%				0.52	
	403				4.14	
	VALOR OFERTADO				4.14	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	20.00					
DETALLE:	SUM. INST. CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.41	5% M.O.			0.07	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.07	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.200	0.04
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.200	0.69
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.200	0.68
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.41	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
CODO 22,5° PVC/EC DN 25 MM	U	1.00	0.51	0.51		
Polilimpia	gln.	0.01	25.90	0.26		
Polipega	gln.	0.02	45.45	0.91		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					1.680	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.16	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.16	
	461 15%				0.47	
	462				3.79	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				3.79	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	21.00					
DETALLE:	SUM. INST. ADAPTADOR M PVC DN 32MM					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.82	5% M.O.			0.14	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.14	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.400	0.08
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	0.400	1.38
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.400	1.36
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.82	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Adaptador M PVC DN 25 mm	u	1.00	2.35	2.35		
Teflon Amarillo	rll	0.05	2.50	0.13		
Sella rosca	Tub.	0.01	12.25	0.12		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					2.600	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				5.56	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD				0.28	
	520				0.83	
	521				6.67	
	VALOR OFERTADO				6.67	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	22.00					
DETALLE:	SUM. INST. CAJA DE VÁLVULA H.F. 6"					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	2.12	5% M.O.			0.11	
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.11	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	0.300	0.06
Albañil	D2	1.00	3.45	3.45	0.300	1.04
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	0.300	1.02
-						
-						
SUMA TOTAL N					2.12	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Caja Válvula H.F 6"	u	1.00	28.00	28.00		
Tubo PVC DN 160 mm	m	1.00	8.36	8.36		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O				36.360		
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				38.59	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				1.93	
	579 15%				5.79	
	580				46.31	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				46.31	

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	U	
RUBRO:	23.00					
DETALLE:	SUM. INST. ACOMETIDA DOMICILIARIA 1/2" SIN MEDIDOR					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	17.64	5% M.O.			0.88	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.88	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.05	3.82	0.19	2.500	0.48
Plomero	D2	1.00	3.45	3.45	2.500	8.63
Peón	E2	1.00	3.41	3.41	2.500	8.53
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					17.64	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Manguera flex 1/2" 125 PSI	m	7.00	0.80	5.60		
Collar - Derivación PVC 63 - 40 - 25	U	1.00	6.50	6.50		
Adaptadores Flex 1/2"	u	6.00	1.20	7.20		
Abrazaderas Acero Inoxidable 3/4"	u	6.00	2.50	15.00		
Llave de acero BR 1/2"	U	1.00	6.50	6.50		
Tubo HG ASTM Ced. 40 D = 1/2"	m	1.00	4.50	4.50		
Codo HG 90° 1/2"	U	3.00	0.85	2.55		
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					47.850	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				66.37	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				3.32	
	638 15%				9.96	
	639				79.65	
	VALOR OFERTADO				79.65	
OFERENTE						

PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	m3	
RUBRO:	24.00					
DETALLE:	RELLENO DE ZANJA COMPACTADA EN CAPAS DE 0,20 CM MAX.					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	1.25	5% M.O.			0.06	
Compactador	1.00	5.00	5.00	0.080	0.40	
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					0.46	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Maestro mayor en ejecución de obras	C1	0.50	3.82	1.91	0.080	0.15
Albañil	D2	1.00	3.45	3.45	0.080	0.28
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.080	0.82
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					1.25	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
Agua	m3	0.02	0.50	0.01		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					0.010	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				1.72	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.09	
	697 15%				0.26	
	698				2.07	
OFERENTE	VALOR OFERTADO				2.07	

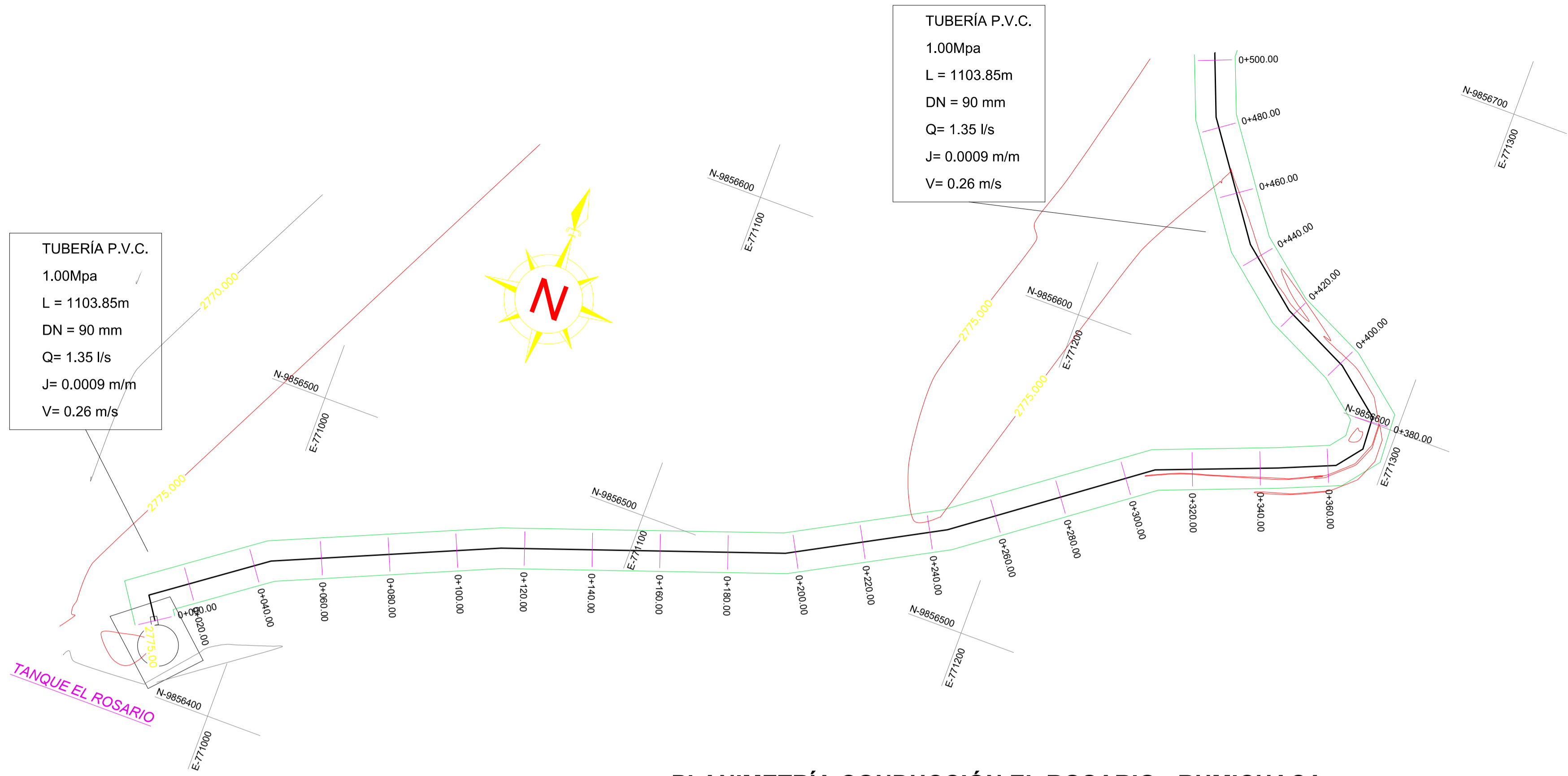
PROYECTO:	"ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"					
PROPIETARIO:	GAD MUNICIPAL DE PELILEO					
PROVINCIA:	TUNGURAHUA					
CANTÓN:	PELILEO					
SISTEMA:	DISTRIBUCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2					
	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
				UND	m3	
RUBRO:	25.00					
DETALLE:	Desalojo de materiales a máquina (incl. Retro + Volqueta)					
EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANT. A	TARIFA/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R	
Herramienta manual	4.77	5% M.O.			0.24	
Volqueta 8 m3	0.15	31.25	4.69	0.250	1.17	
Retroexcavadora	0.15	25.00	3.75	0.250	0.94	
-						
-						
-						
SUMA TOTAL M					2.35	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CATEGORIA	CANT. A	JORNAL/H B	COSTO/ H C = A * B	RENDIM/H R	COSTO D = C * R
Chofer de volquetas (Estr. Oc. C1)	C6	1.00	5.00	5.00	0.250	1.25
O.P Motoniveladora	C1(Grp. 1)	1.00	3.82	3.82	0.250	0.96
Peón	E2	3.00	3.41	10.23	0.250	2.56
-						
-						
-						
SUMA TOTAL N					4.77	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PREC. UNIT. B	COSTO C = A * B		
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
-						
SUMA TOTAL O					-	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A * B		
SUMA TOTAL P					-	
Estos valores no incluyen IVA.	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				7.12	
	INDIRECTOS Y UTILIDAD 5%				0.36	
	756 15%				1.07	
	757				8.55	
	VALOR OFERTADO				8.55	
OFERENTE						

ANEXO F

PLANOS

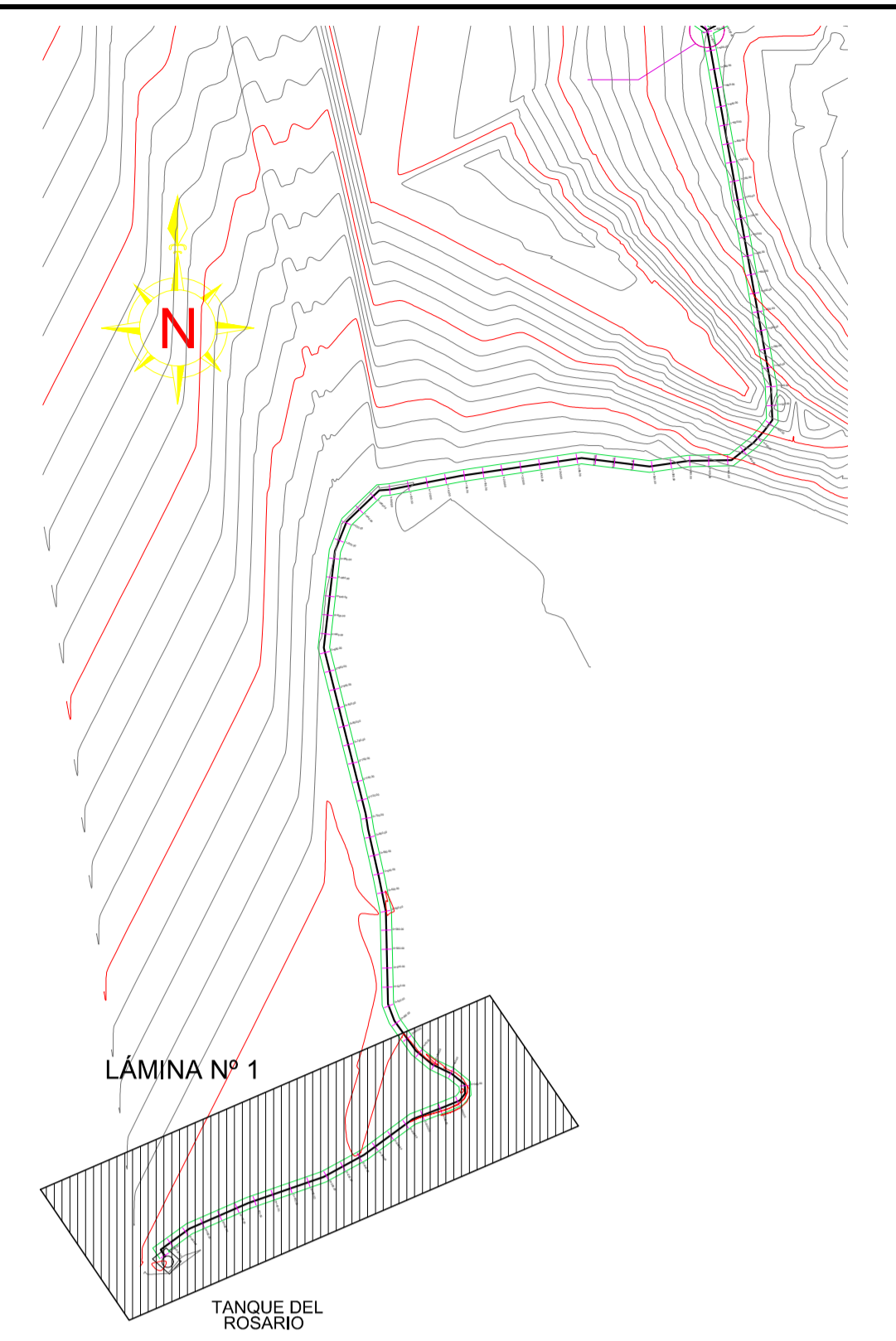
TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 1103.85m
DN = 90 mm
Q= 1.35 l/s
J= 0.0009 m/m
V= 0.26 m/s

TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 1103.85m
DN = 90 mm
Q= 1.35 l/s
J= 0.0009 m/m
V= 0.26 m/s



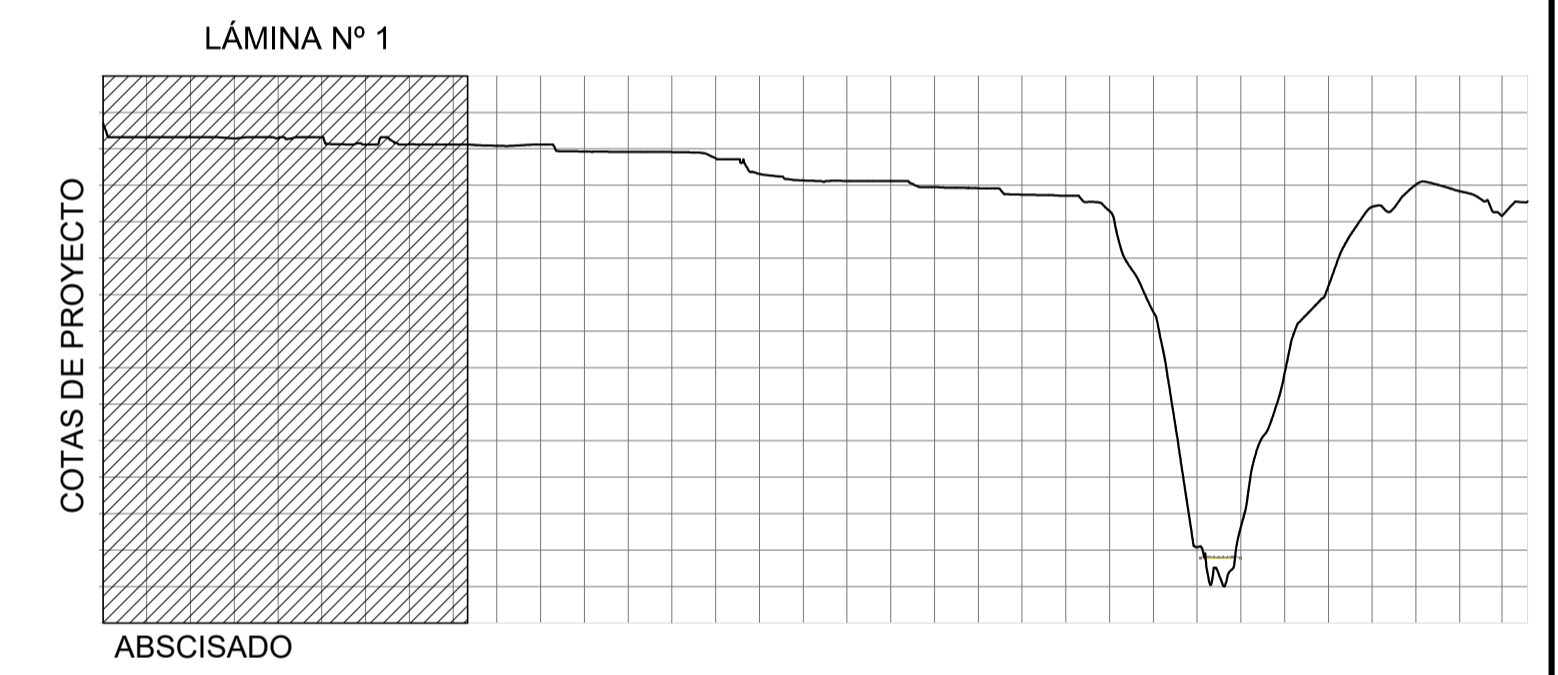
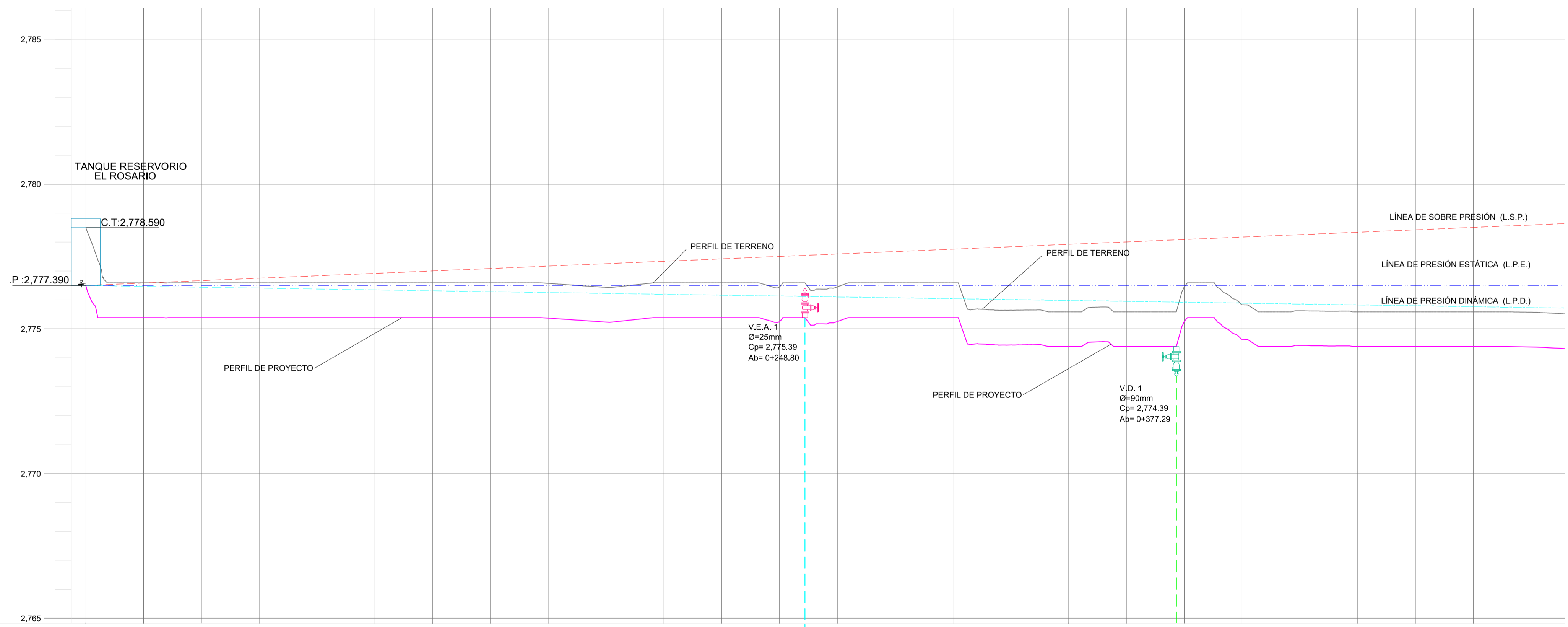
SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala: 1:1000

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



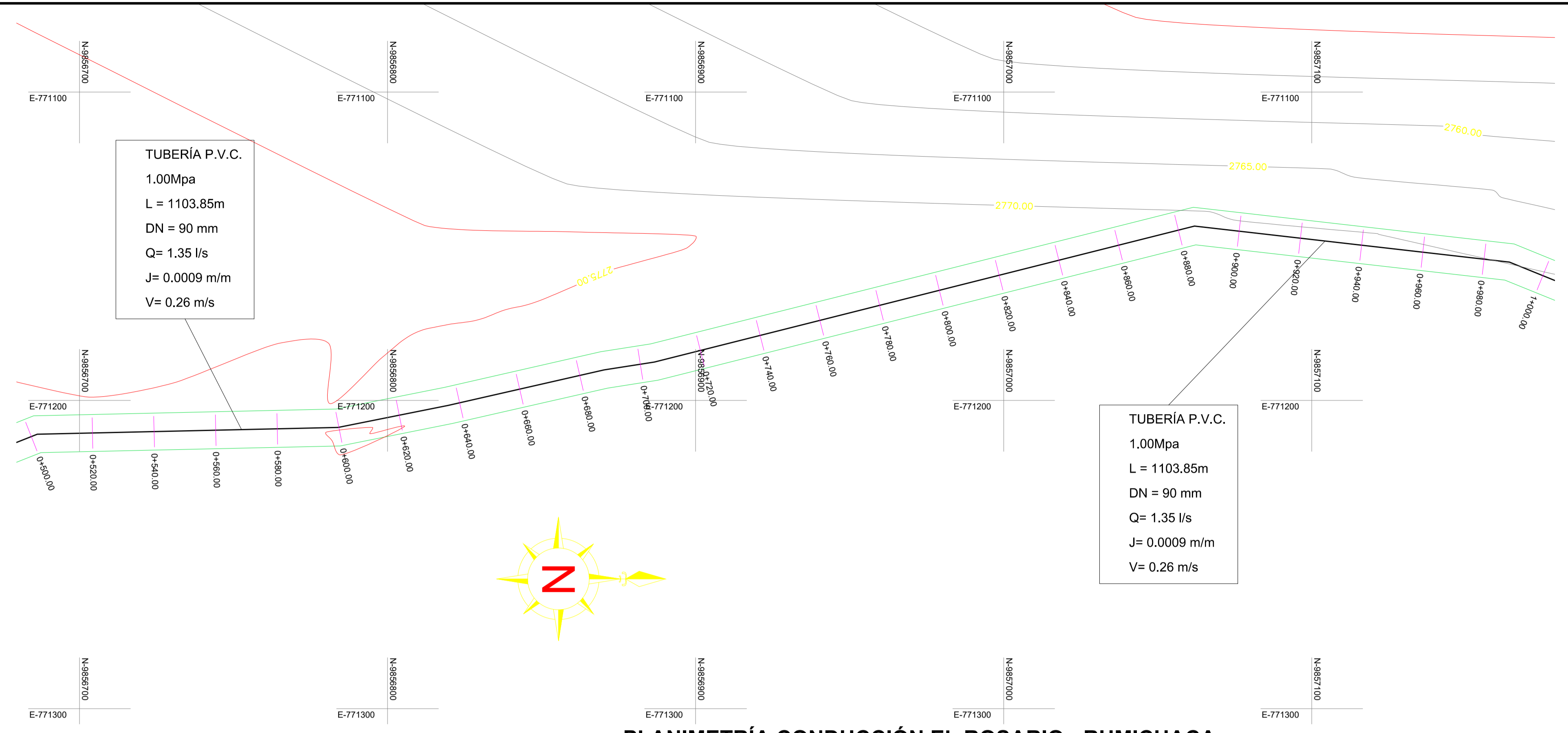
REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P U/Z; 1.00 Mpa; DNE=90mm; DNI=83mm; V = 0.26m/seg; J = 0.0009 mm/mm; Q = 1.352 l/s; LONGITUD = 1953.23m

PASO ELVADO	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	
CORTE	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
TERRENO	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590	2.776.590
PROYECTO	2.777.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390	2.775.390
ABSCISADO	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	

PERFIL CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

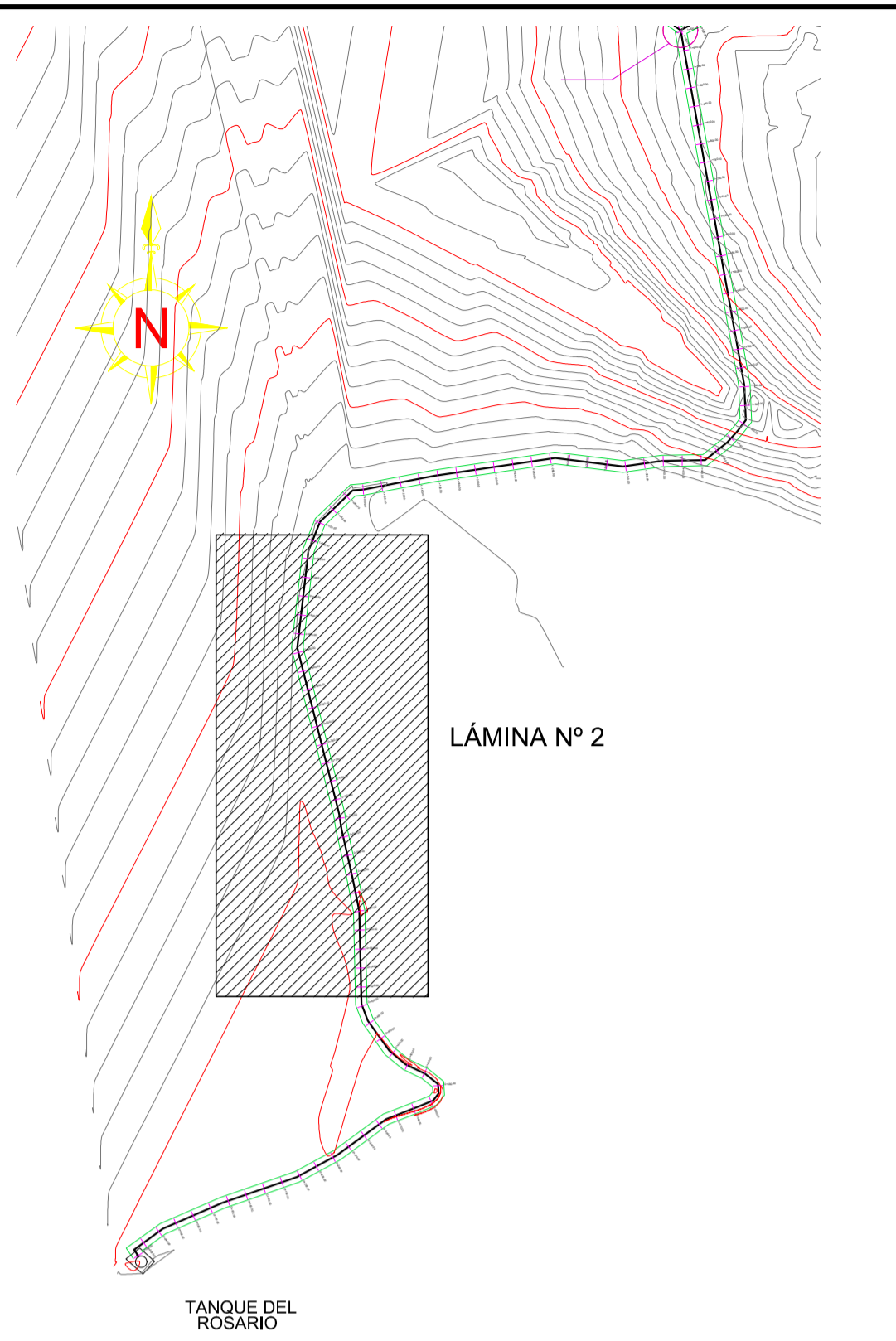
<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p> <p>Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA</p>				
<p>CONTIENE: PLANOS HIDRÁULICOS</p>				
<p>Detalle: CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA</p>				
<p>PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL</p>	<p>Provincia: TUNGURAHUA</p> <p>Cantón: PELILEO</p>	<p>Fecha: ENERO 2020</p> <p>Archivo: UTA-FICM-EMPP</p>	<p>Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS</p>	<p>Lámina: 1 - 8</p> <p>Total Láminas Proyecto: 01-19</p>
<p>Datum: WGS - 84</p> <p>Escala: Indicadas</p>	<p>Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO</p>	<p>Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO</p>	<p>Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR</p>	



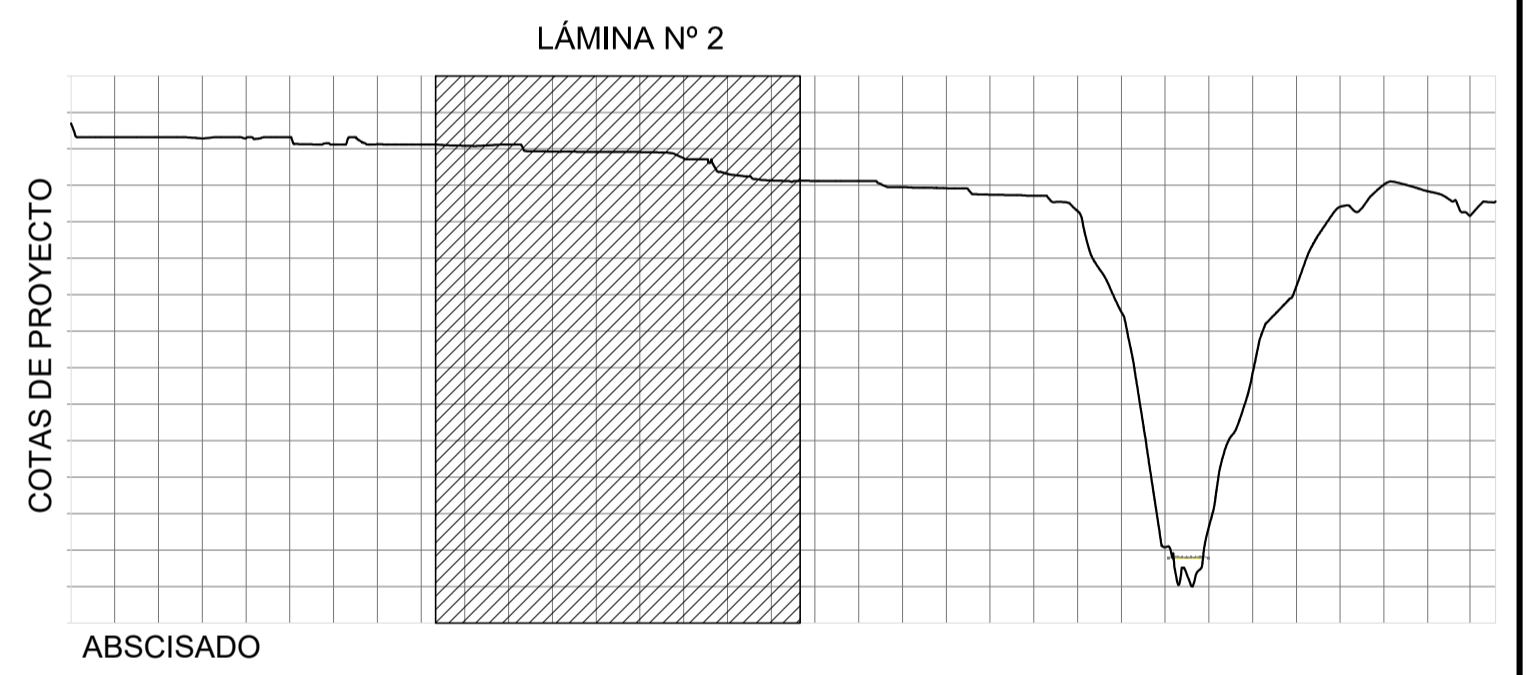
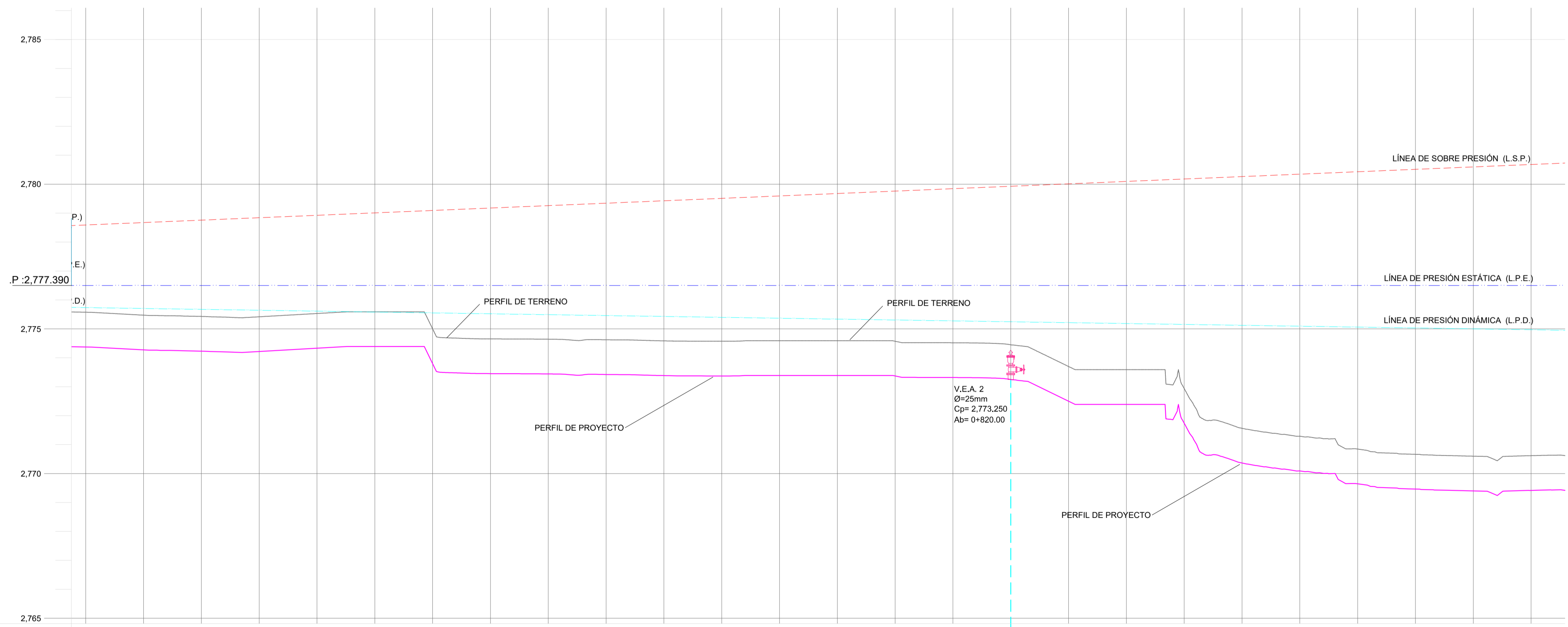
PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala: 1:1000

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cola a cada 1.0 m
- Cola a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



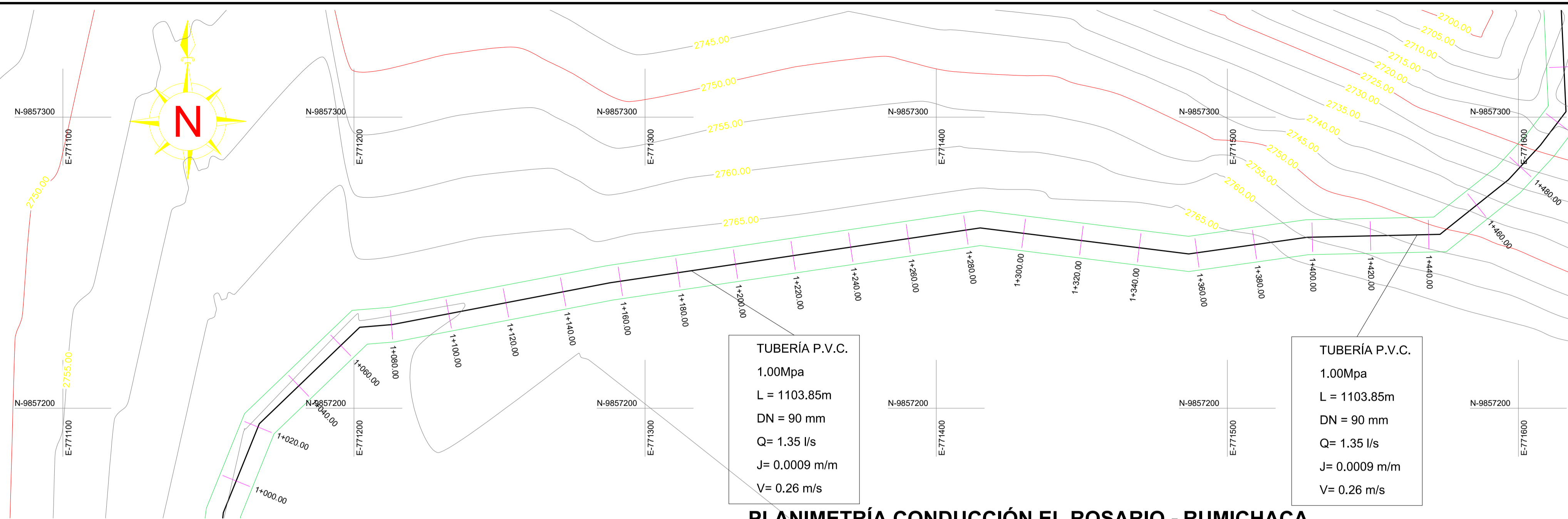
REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P UIZ; 1.00 Mpa; DNE=90mm; DNI=83mm; V = 0.26m/seg; J = 0.0009 mm/mm; Q = 1.352 l/s; LONGITUD = 1953.23m

PASO ELVADO	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+940.00	0+960.00	0+980.00	1+000.00	
CORTE	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	
TERRENO	2.774.375	2.774.473	2.774.430	2.774.417	2.774.531	2.774.590	2.774.653	2.774.643	2.774.624	2.774.585	2.774.590	2.774.572	2.774.590	2.774.590	2.774.571	2.774.520	2.774.450	2.774.496	2.774.689	2.774.937	2.774.937	2.774.937	2.774.937	2.774.937	2.774.937	2.774.937	2.774.937
PROYECTO	2.774.375	2.774.273	2.774.230	2.774.217	2.774.331	2.774.390	2.774.453	2.774.443	2.774.424	2.774.385	2.774.390	2.774.372	2.774.390	2.774.390	2.774.371	2.774.320	2.773.250	2.772.496	2.773.689	2.772.937	2.772.937	2.772.937	2.772.937	2.772.937	2.772.937	2.772.937	2.772.937
ABSCISADO	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+940.00	0+960.00	0+980.00	1+000.00	

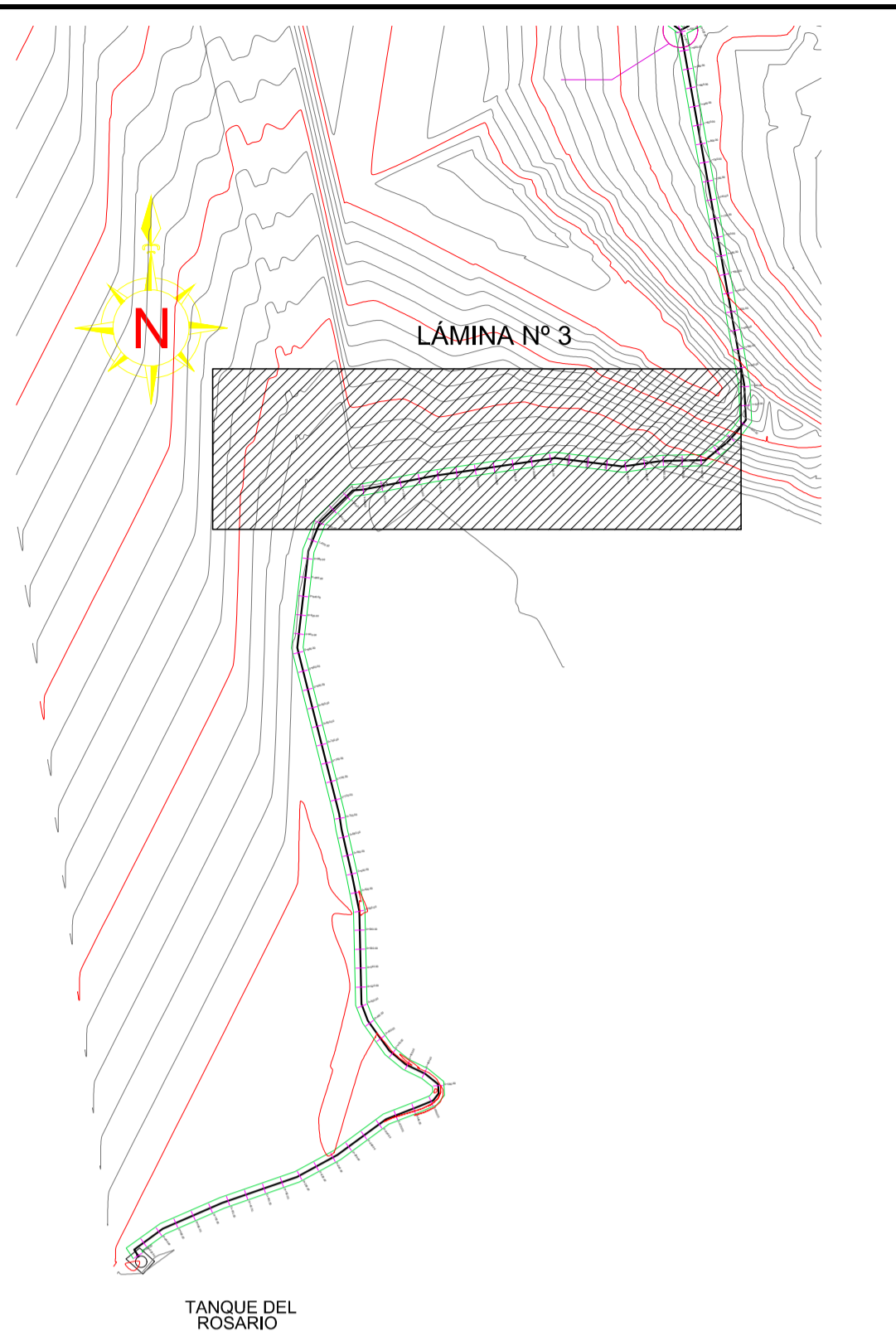
PERFIL CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</p> <p>Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA</p>				
<p>CONTIENE: PLANOS HIDRÁULICOS</p>				
<p>Detalle: CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA</p>				
<p>PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL</p>	<p>Provincia: TUNGURAHUA</p> <p>Cantón: PELILEO</p>	<p>Fecha: ENERO 2020</p> <p>Archivo: UTA-FICM-EMPP</p>	<p>Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS</p>	<p>Total Láminas Proyecto: 2-8</p>
<p>Datum: WGS - 84</p>	<p>Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO</p>	<p>Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO</p>	<p>Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR</p>	<p>Lámina: 02-19</p>

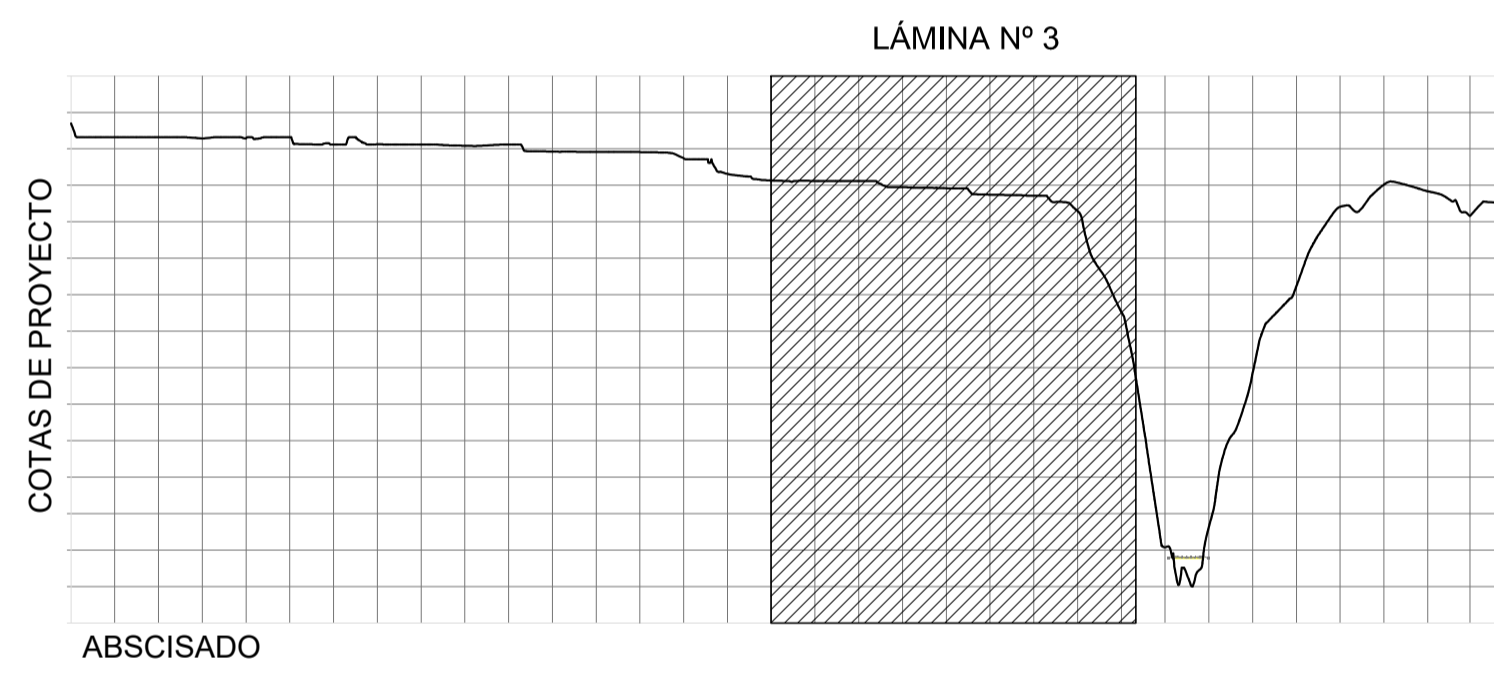
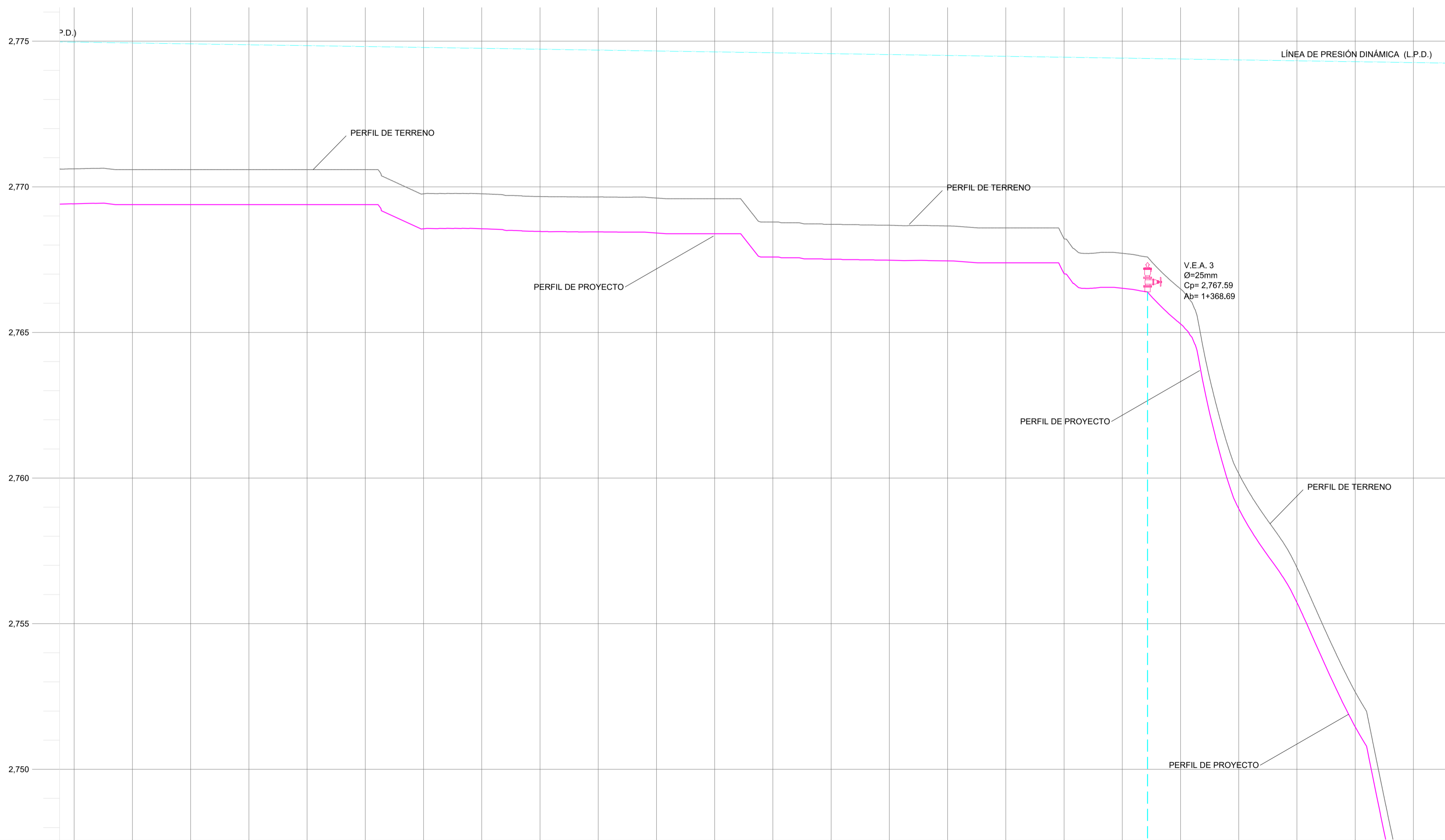


PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala: 1:1000

SIMBOLOGÍA	
	Perfil del Terreno
	Línea de Proyecto
	Línea Salida de Conducciones
	Línea de Energía Total
	Línea Energía Piezométrica
	Cola a cada 1.0 m
	Cola a cada 5.0 m
	Línea Ferrea
	V.E.A Válvula de Aire
	V.D. Válvula de Desagüe
	Cámara Recolectora



REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P UJZ; 1.00 Mpa; DNE=90mm; DNI=83mm; V = 0.26m/seg; J = 0.0009 mm/mm; Q = 1.352 l/s; LONGITUD = 1953.23m

ABSCISADO	PROYECTO	TERRENO	CORTE	PASO ELVADO
1+000.00	2.769.417	2.770.617	1.20	
1+020.00	2.769.390	2.770.590	1.20	
1+040.00	2.769.390	2.770.590	1.20	
1+060.00	2.769.390	2.770.590	1.20	
1+080.00	2.769.390	2.770.590	1.20	
1+100.00	2.769.390	2.770.590	1.20	
1+120.00	2.768.559	2.769.759	1.20	
1+140.00	2.768.560	2.768.760	1.20	
1+160.00	2.768.469	2.768.669	1.20	
1+180.00	2.768.453	2.768.653	1.20	
1+200.00	2.768.414	2.768.614	1.20	
1+220.00	2.768.390	2.768.590	1.20	
1+240.00	2.767.590	2.767.790	1.20	
1+260.00	2.767.513	2.768.713	1.20	
1+280.00	2.767.469	2.768.690	1.20	
1+300.00	2.767.456	2.768.656	1.20	
1+320.00	2.767.390	2.768.590	1.20	
1+340.00	2.767.016	2.768.216	1.20	
1+360.00	2.766.517	2.767.717	1.20	
1+380.00	2.765.296	2.766.494	1.20	
1+400.00	2.758.951	2.760.151	1.20	
1+420.00	2.755.723	2.756.923	1.20	
1+440.00	2.751.456	2.752.656	1.20	
1+460.00	2.742.315	2.743.515	1.20	

PERFIL CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

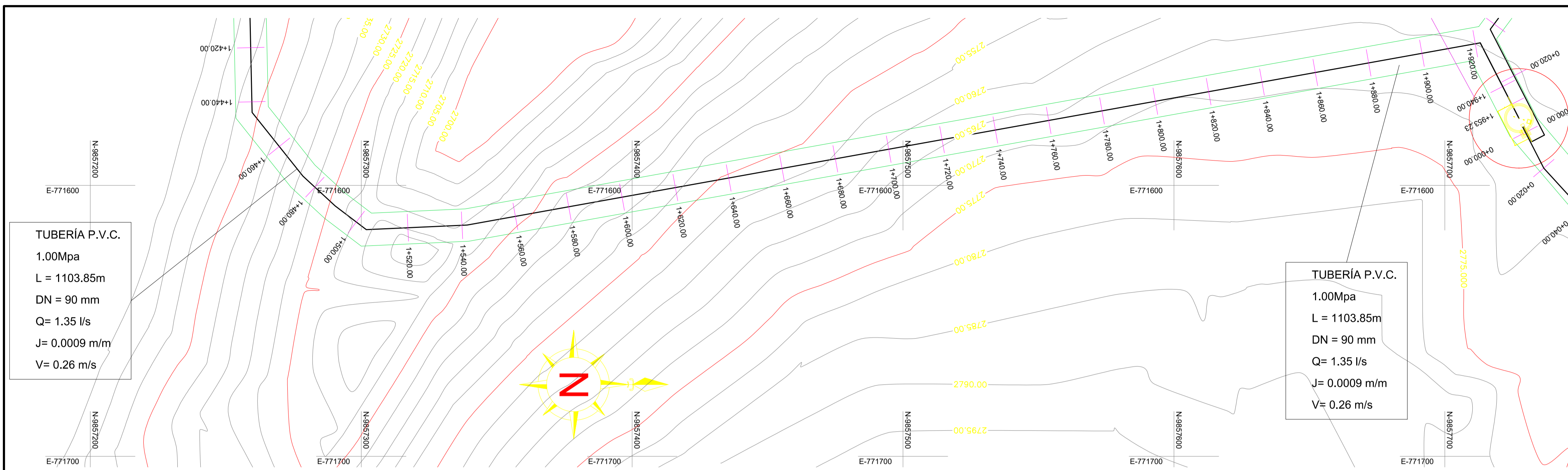
**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO**

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Contiene: **PLANOS HIDRÁULICOS**

Detalle: **CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA**

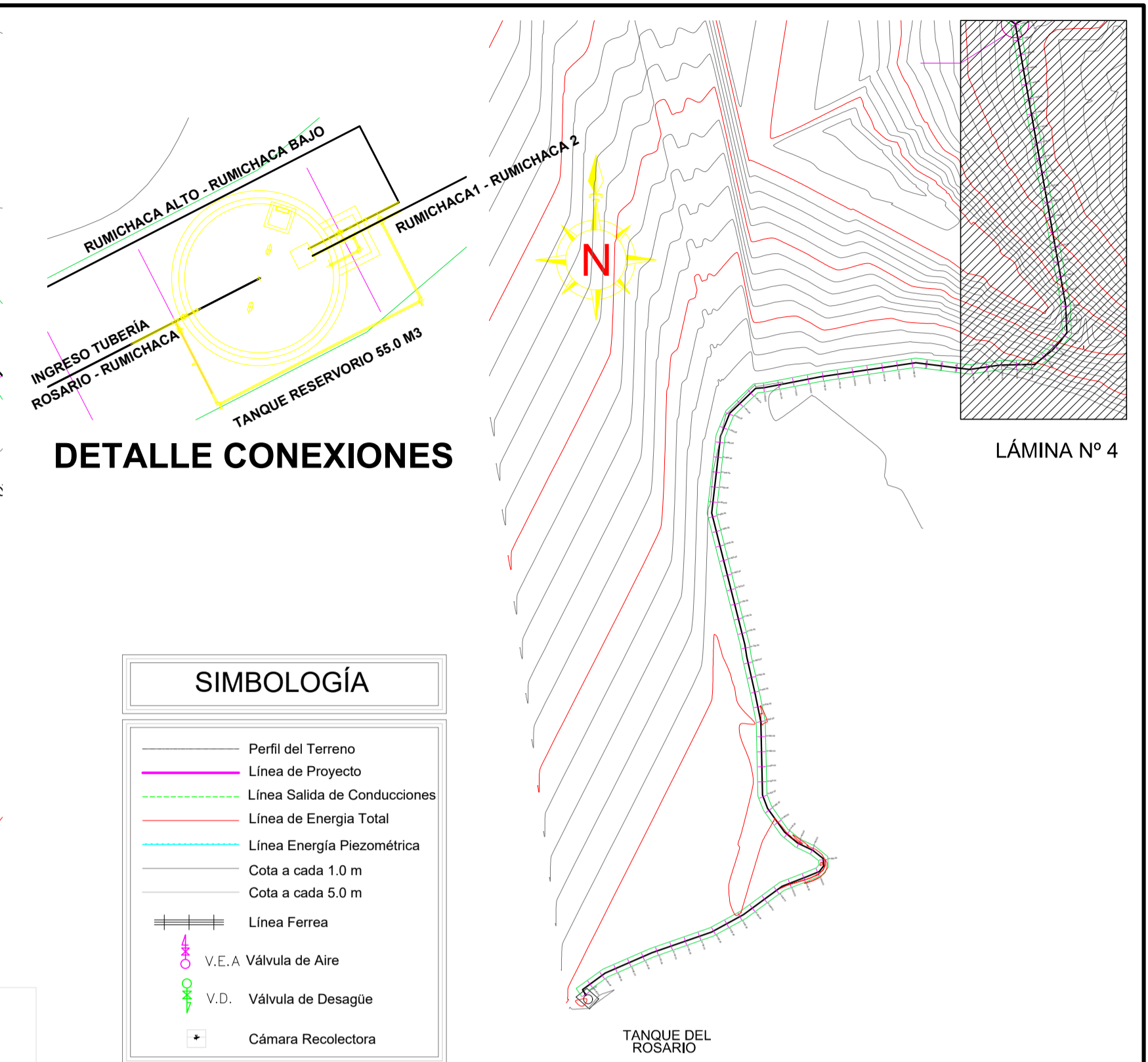
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FICM-EMPP	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Lámina: 3 - 8
Escala: Indicadas		Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Total Láminas Proyecto: 03-19



TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 1103.85m
DN = 90 mm
Q= 1.35 l/s
J= 0.0009 m/m
V= 0.26 m/s

TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 1103.85m
DN = 90 mm
Q= 1.35 l/s
J= 0.0009 m/m
V= 0.26 m/s

PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala: 1:1000

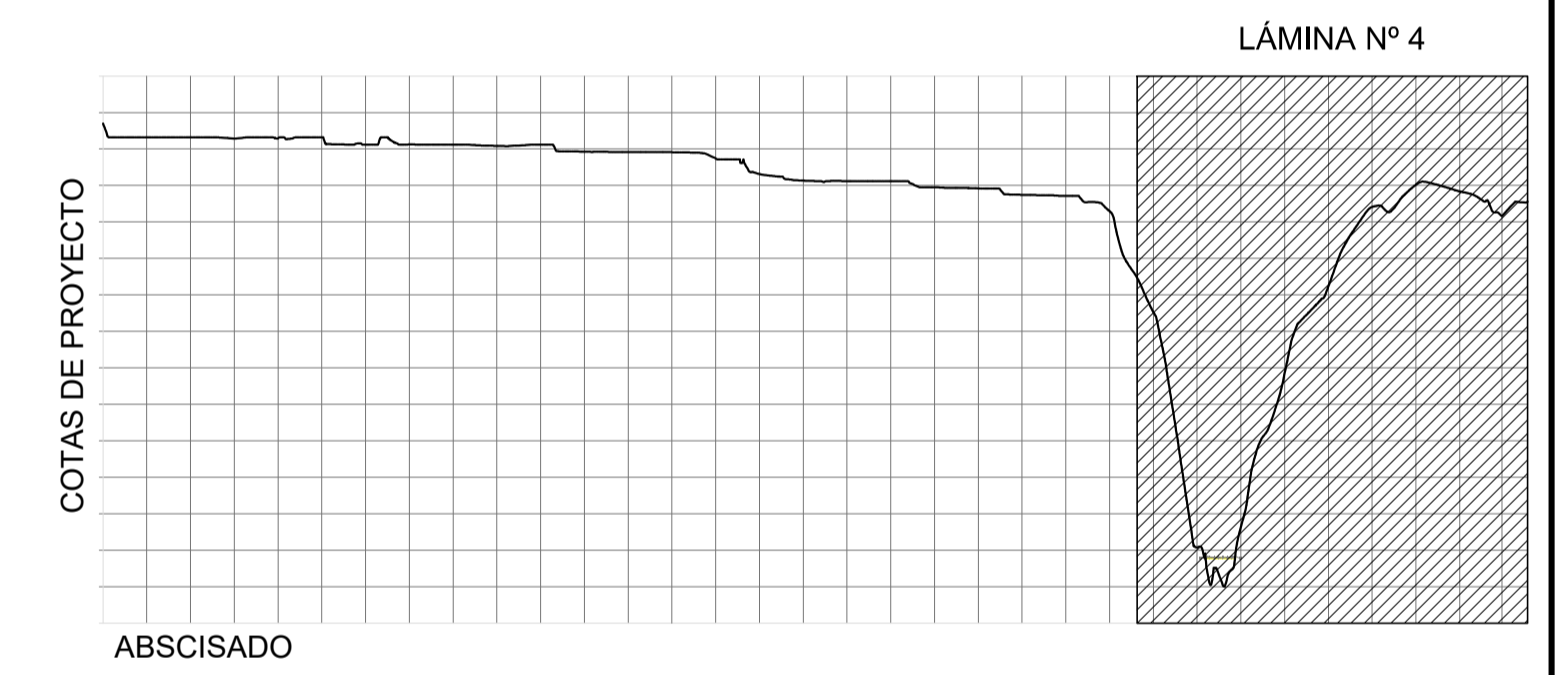
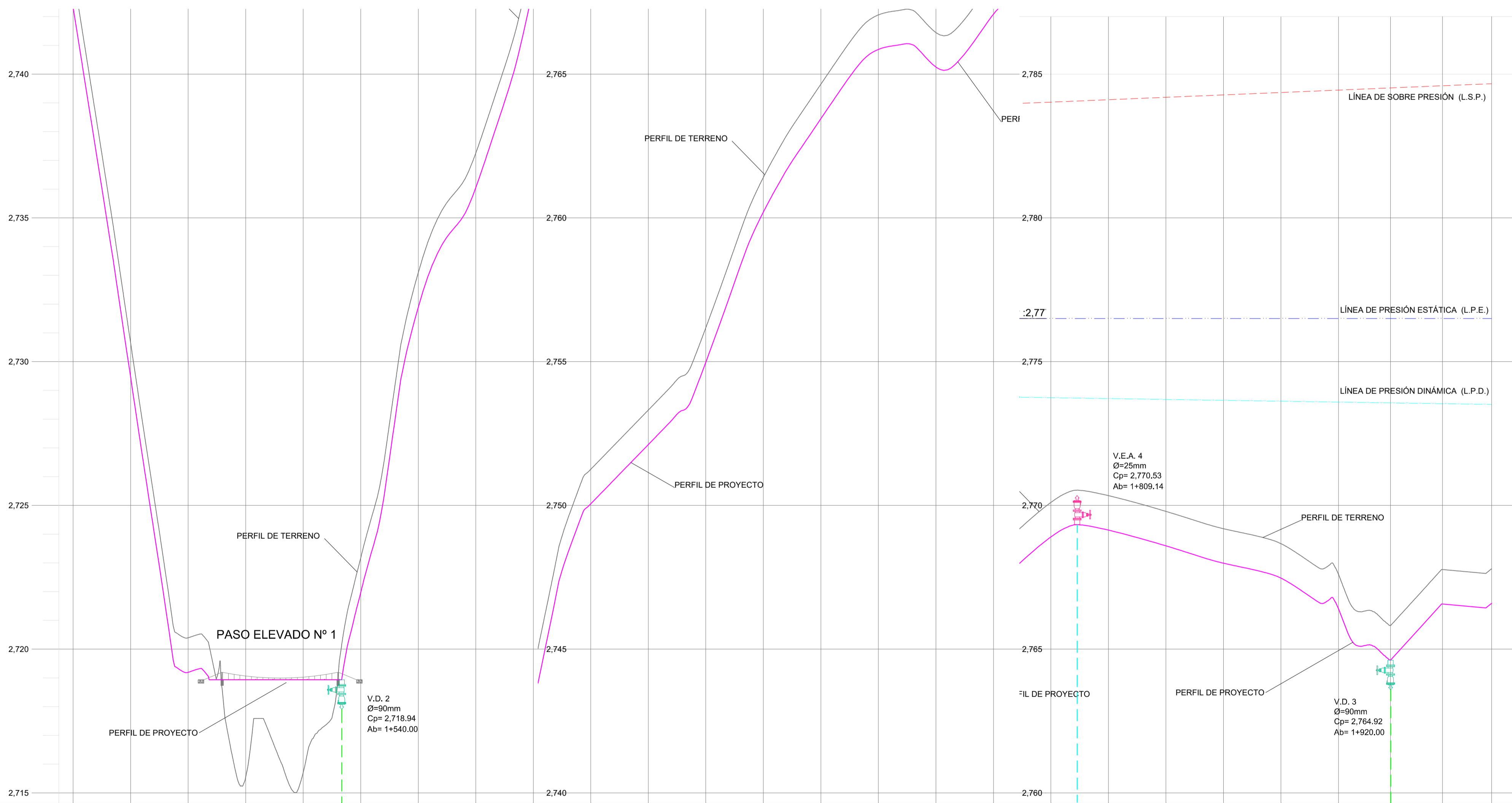


DETALLE CONEXIONES

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P UJZ; 1.00 Mpa; DNE=90mm; DNI=83mm; V = 0.26m/seg; J = 0.0009 mm/mm; Q = 1.352 l/s; LONGITUD = 1953.23m

ABSCISADO	1+460.00	1+480.00	1+500.00	1+520.00	1+540.00	V.D. 2	1+560.00	1+580.00	1+600.00	1+620.00	1+640.00	1+660.00	1+680.00	1+700.00	1+720.00	1+740.00	1+760.00	1+780.00	1+800.00	V.E.A. 4	1+820.00	1+840.00	1+860.00	1+880.00	1+900.00	1+920.00	V.D. 3	1+940.00	1+963.23
PASO ELVADO				4.485	4.301																								
CORTE	1.20	1.20	1.20																										
TERRENO	2.743.515	2.730.639	2.720.395	2.716.551	2.715.715	2.723.176	2.733.092	2.737.255	2.744.230	2.751.254	2.753.314	2.756.179	2.761.406	2.767.080	2.764.650	2.766.444	2.768.286	2.770.102	2.770.340	2.769.791	2.768.668	2.767.601	2.766.118	2.766.824	2.767.854	2.767.882	2.767.882		
PROYECTO	2.742.315	2.729.439	2.719.195	2.718.936	2.718.936	2.721.976	2.731.892	2.736.055	2.743.030	2.750.054	2.752.114	2.754.979	2.760.206	2.765.880	2.763.450	2.765.244	2.767.086	2.769.902	2.769.140	2.768.591	2.767.468	2.766.401	2.764.916	2.766.624	2.767.654	2.767.682	2.767.682		

PERFIL CONDUCCIÓN EL ROSARIO - RUMICHACA
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

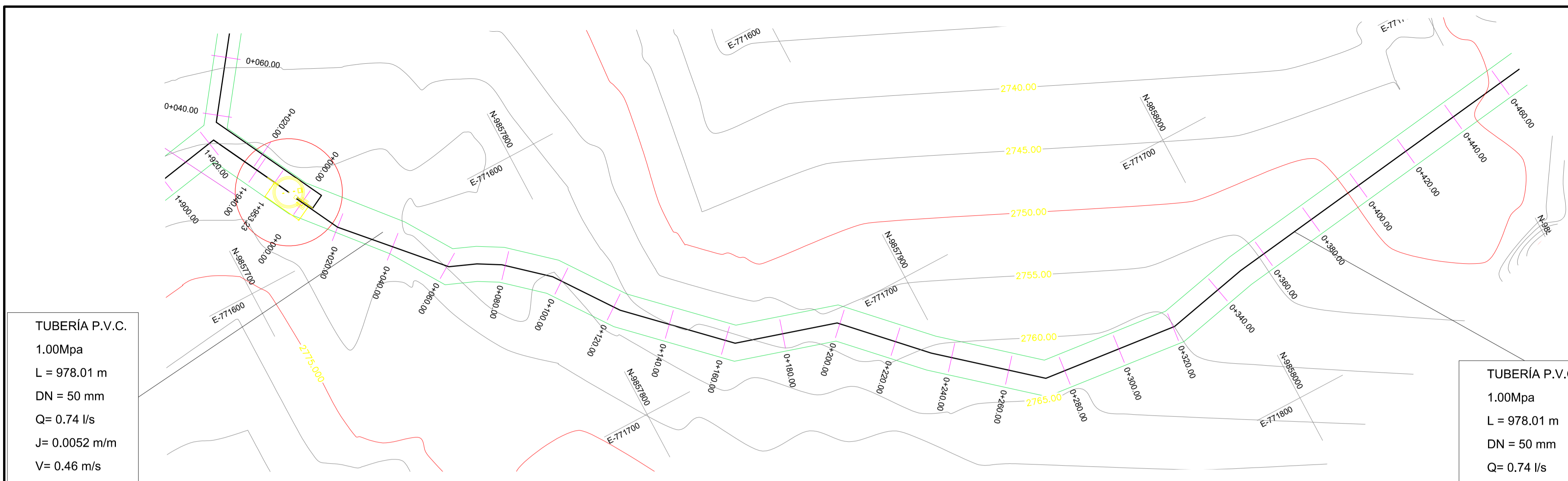
**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO**

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Contiene: **PLANOS HIDRÁULICOS**

Detalle: **CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA**

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FCM-EMPP	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
Escala: Indicadas			Lámina: 4 - 8 Total Láminas Proyecto: 04-25



PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA2
Escala: 1:1000

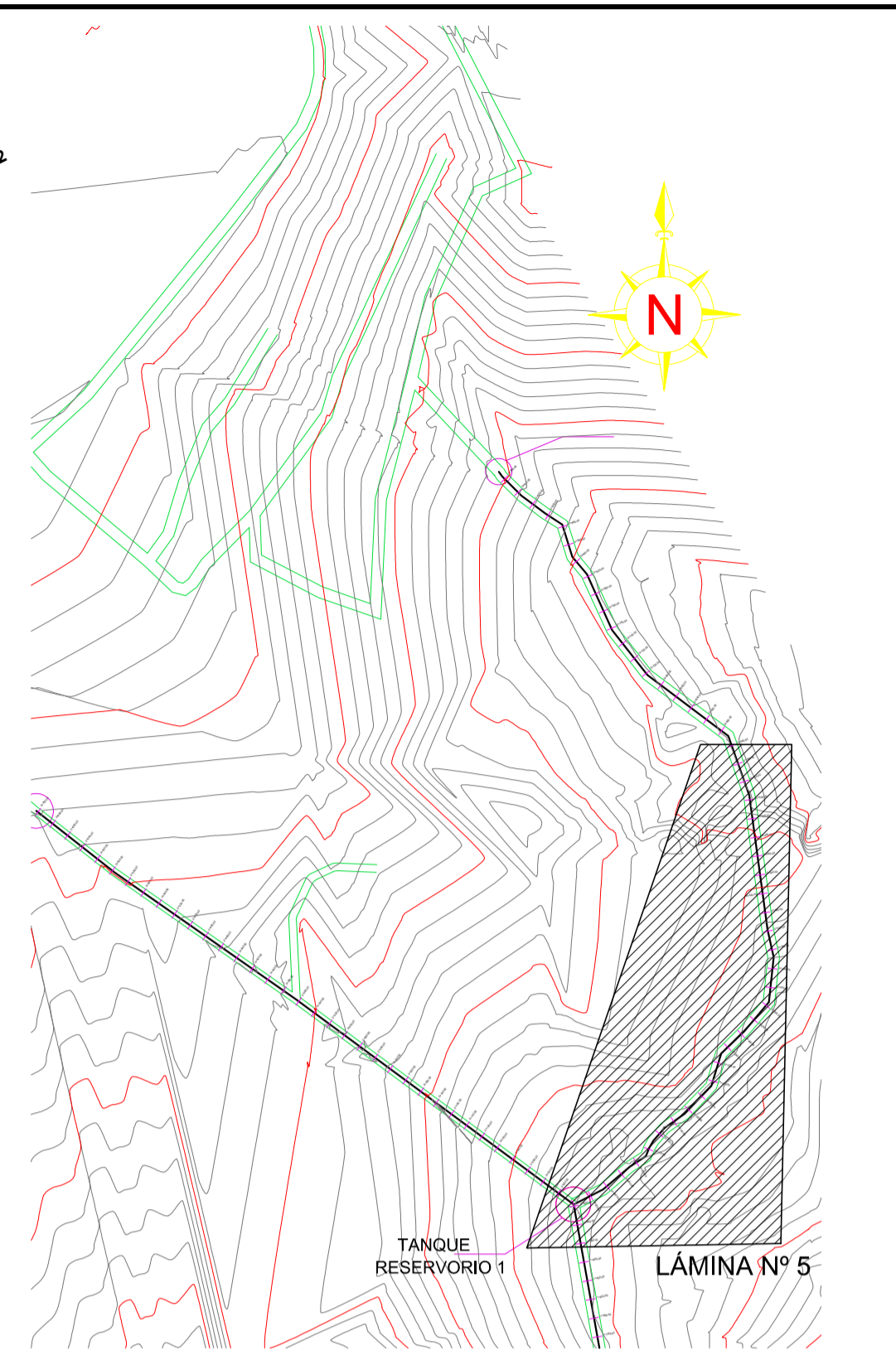
TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 978.01 m
DN = 50 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0052 m/m
V= 0.46 m/s

TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 978.01 m
DN = 50 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0052 m/m
V= 0.46 m/s

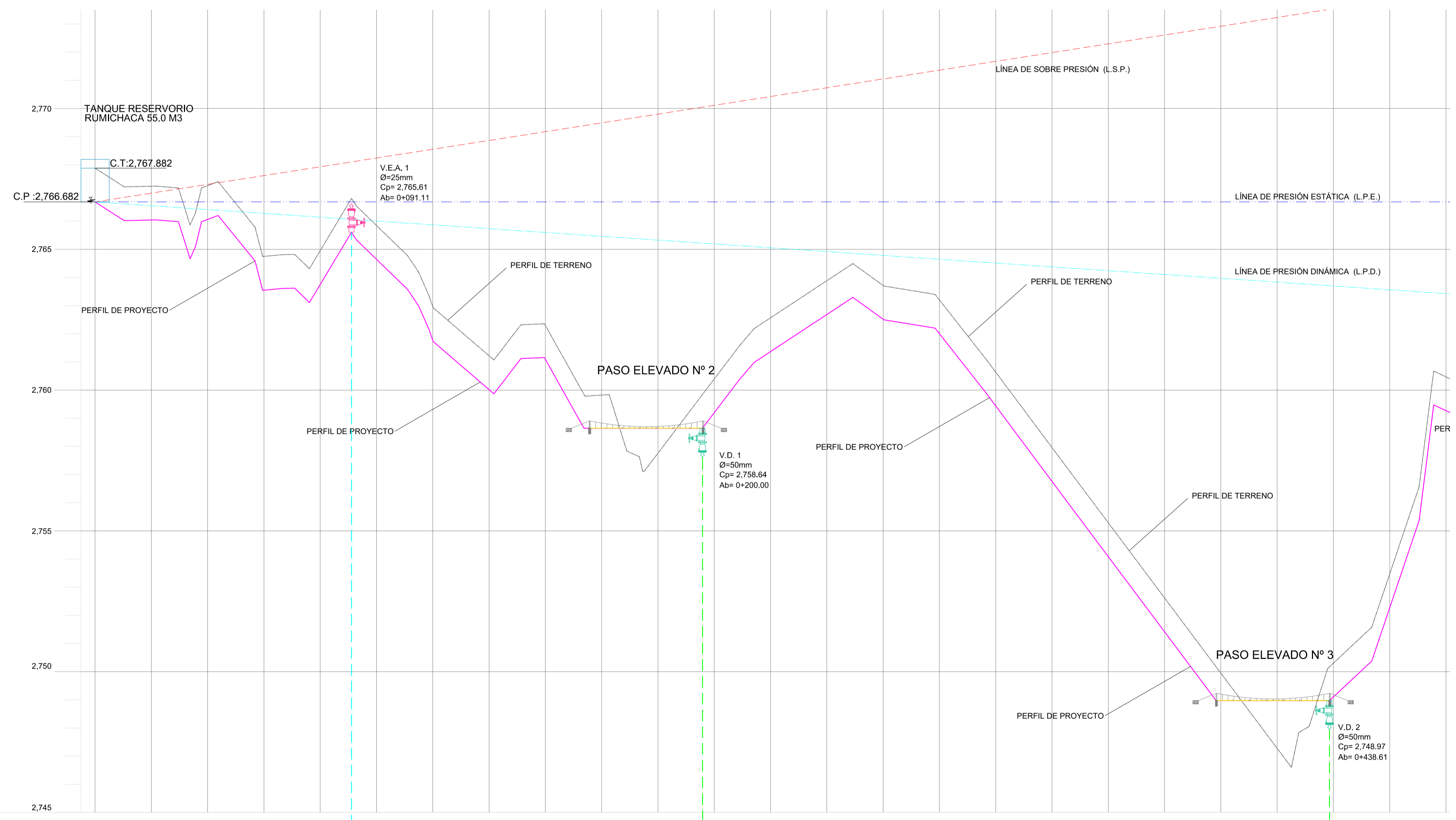
DETALLE CONEXIONES

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cola a cada 1.0 m
- Cola a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



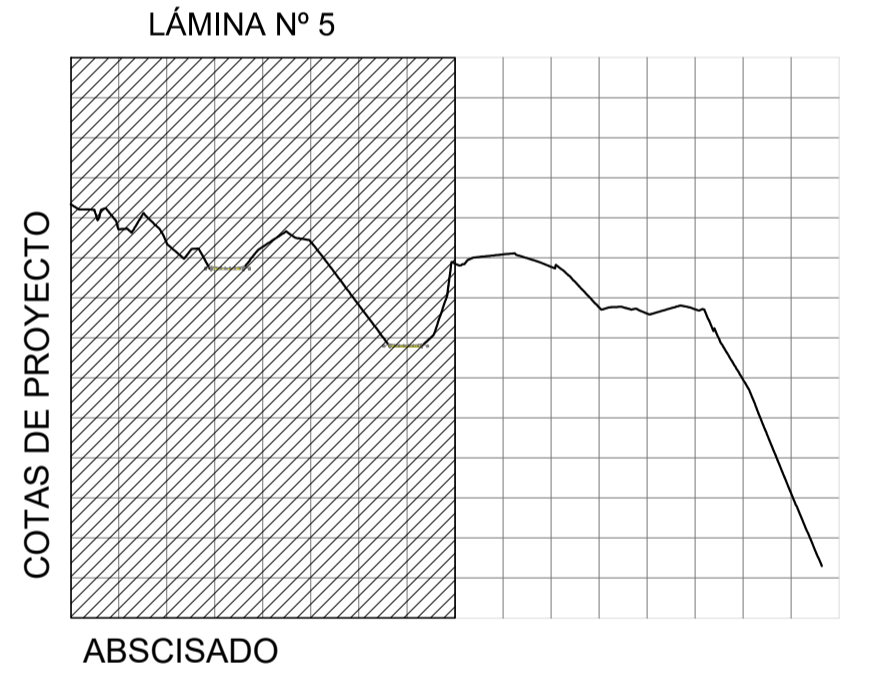
REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P UJZ; 1.00 Mpa; DNE=50mm; DNI=46.2mm; V = 0.46m/seg; J = 0.0052 mm/mm; Q = 0.7435 l/s; LONGITUD = 938.21m

ABSCISADO	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	
PASO ELVADO																									
CORTE	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.181	0.884	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
TERRENO	2.767.882	2.767.239	2.767.262	2.764.748	2.764.953	2.765.846	2.765.984	2.761.216	2.762.295	2.759.824	2.757.759	2.760.395	2.761.598	2.762.568	2.762.884	2.763.716	2.766.639	2.757.681	2.755.289	2.751.619	2.748.873	2.747.279	2.749.105	2.753.473	2.760.471
PROYECTO	2.766.682	2.766.039	2.766.032	2.763.548	2.763.753	2.764.646	2.761.764	2.760.016	2.761.095	2.758.643	2.756.643	2.759.195	2.761.398	2.762.368	2.762.684	2.763.516	2.766.439	2.757.481	2.754.889	2.751.219	2.748.473	2.746.879	2.748.705	2.753.073	2.760.071

PERFIL CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA2
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100



REFERENCIA PERFIL TOTAL

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

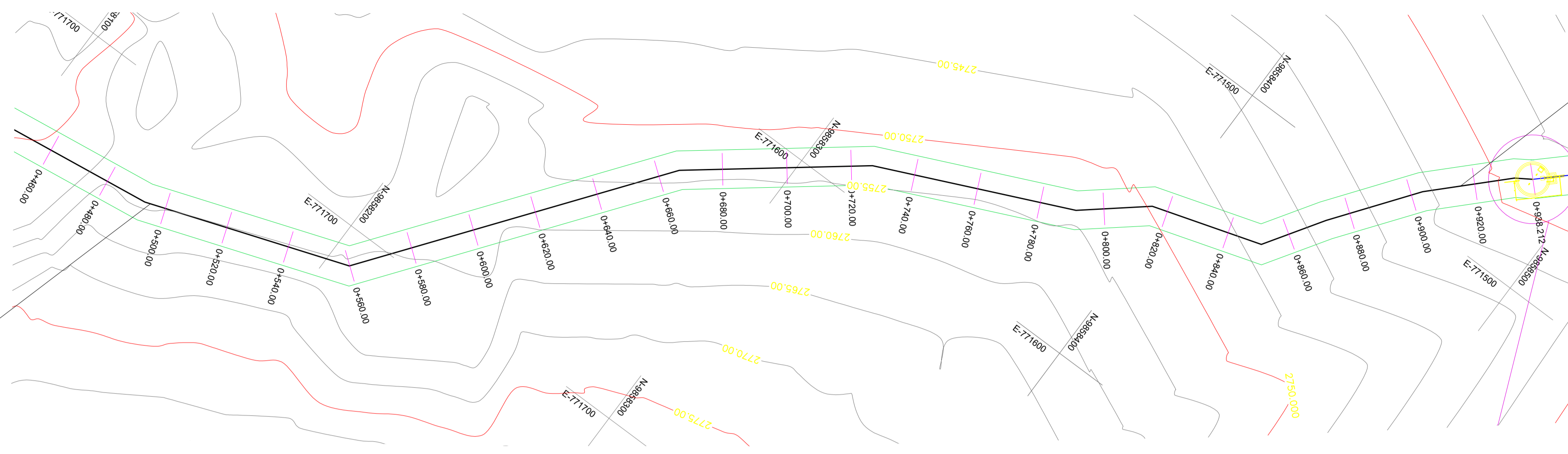
PLANOS HIDRÁULICOS

Detalle: **CONDUCCIÓN DEL SISTEMA RUMICHACA 1 - RUMICHACA2**

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
WGS - 84	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FICM-EMPP	Lámina: 5 - 8
Escala: Indicadas	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
Total Láminas Proyecto: 05-25			

TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 938.01 m
DN = 50 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0052 m/m
V= 0.46 m/s

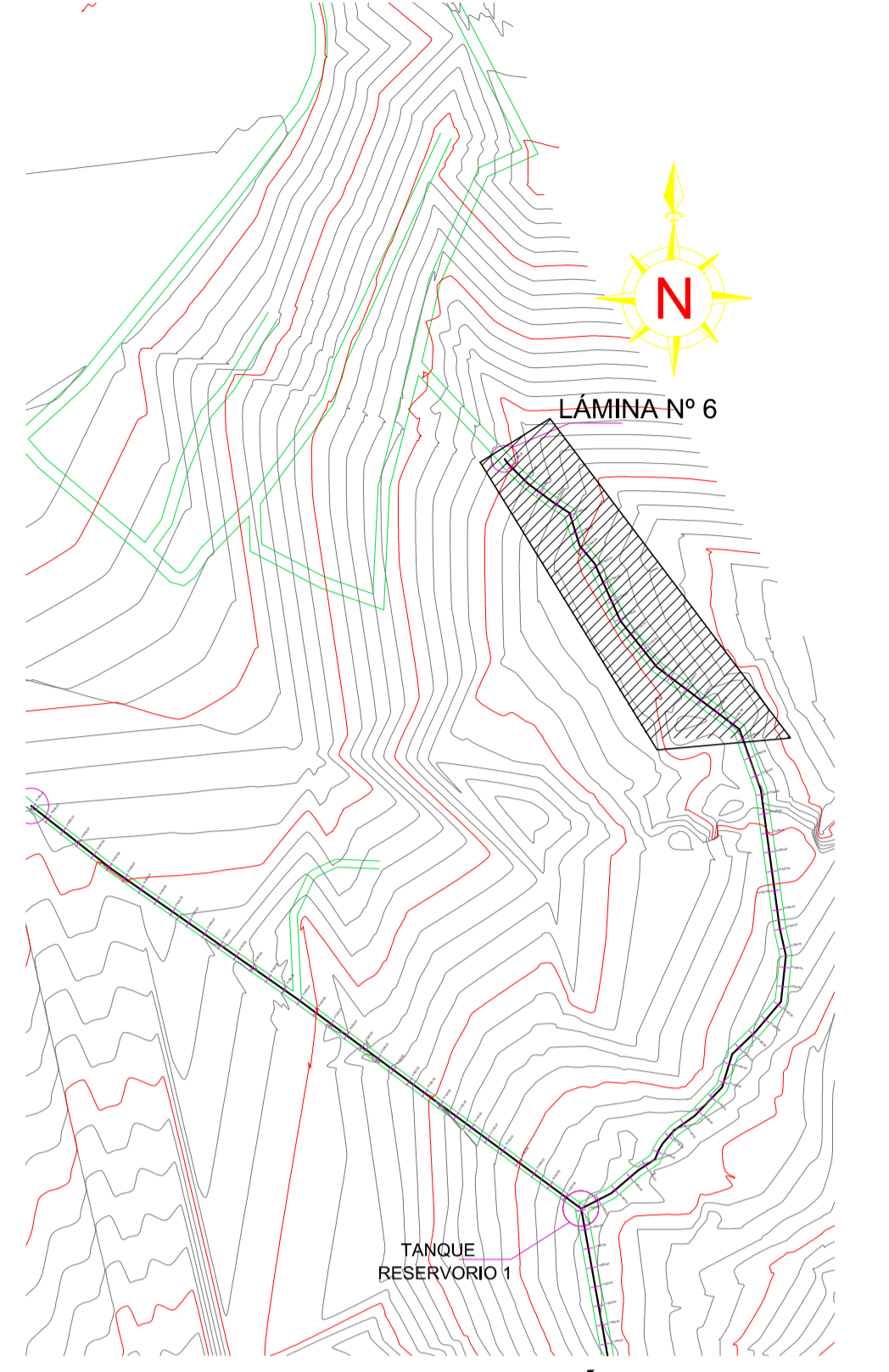
TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 938.01 m
DN = 50 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0052 m/m
V= 0.46 m/s



PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA2
Escala: 1:1000

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL

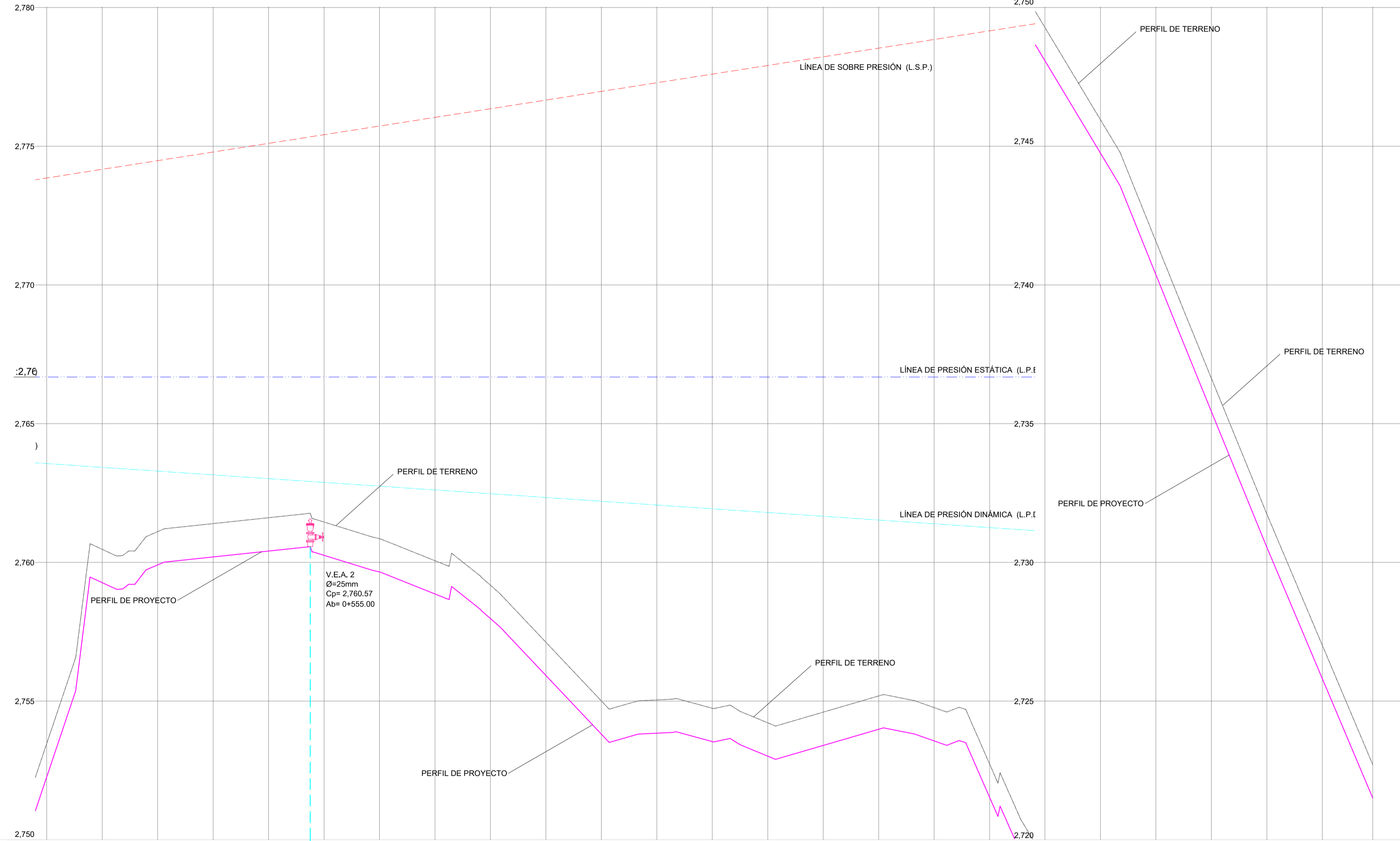
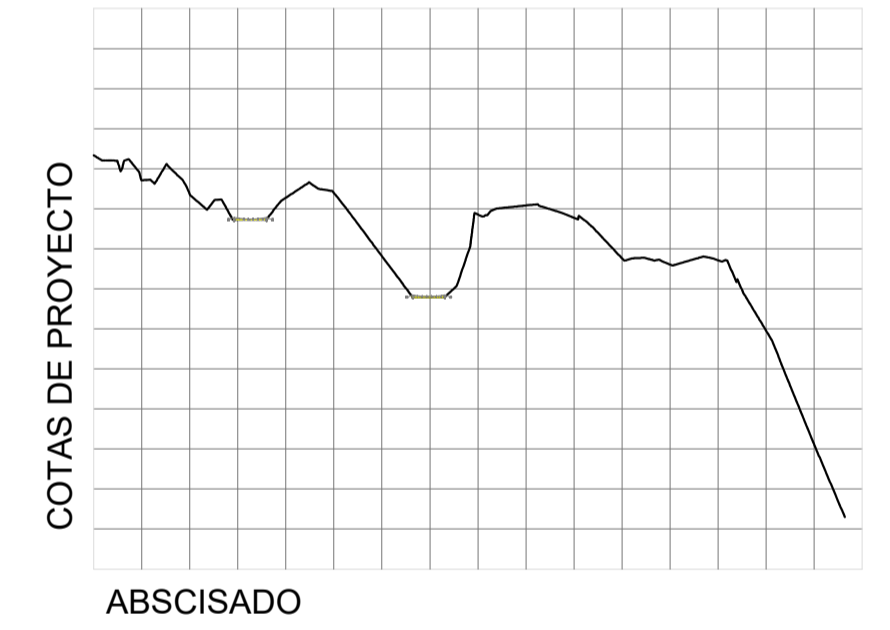


LÁMINA Nº 6



REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P U/I; 1.00 Mpa; DNE=50mm; DNI=46.2mm; V = 0.46m/seg; J = 0.0052 mm/mm; Q = 0.7435 l/s; LONGITUD = 938.21

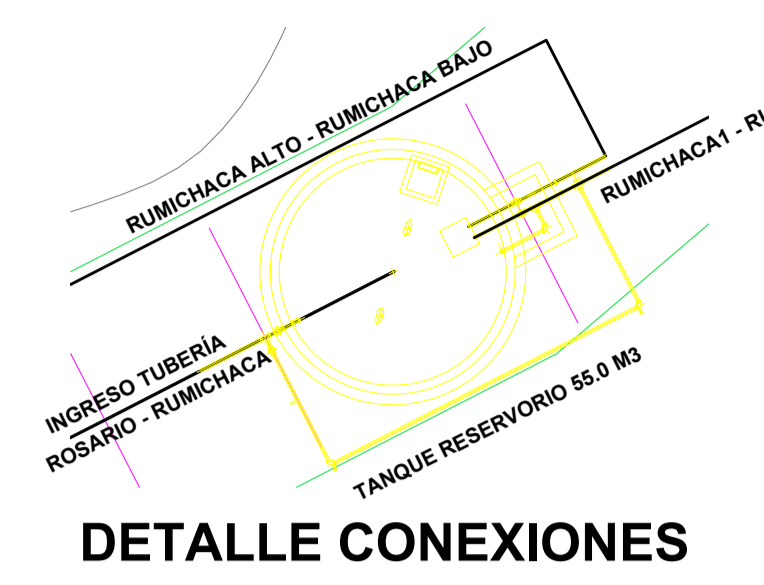
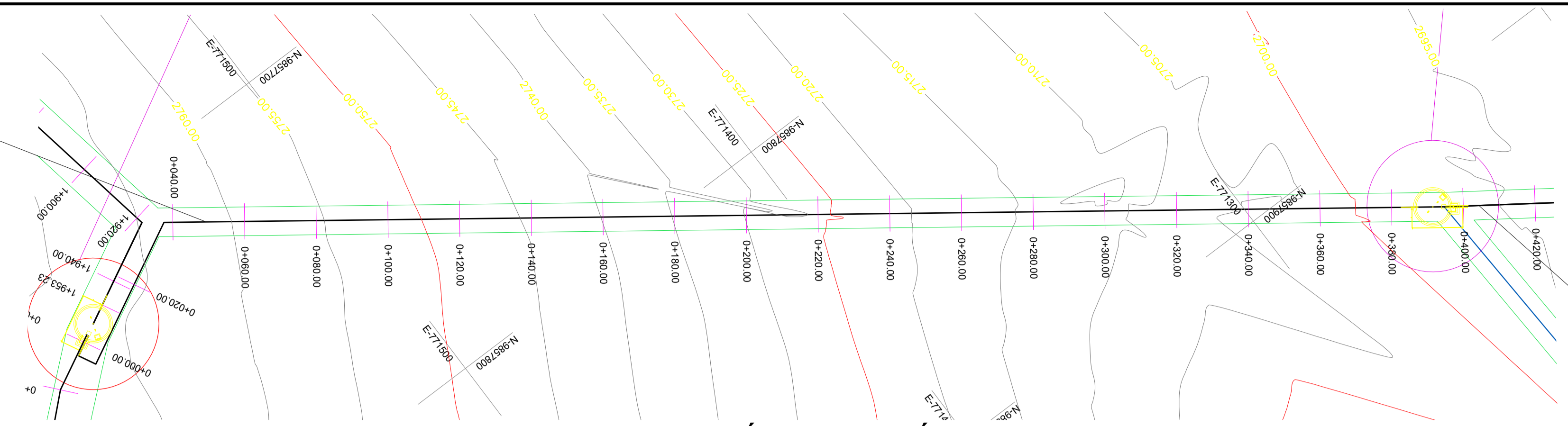
PASO ELVADO	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+938.21
CORTE	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
TERRENO	2,752.473	2,756.471	2,761.109	2,761.399	2,761.611	2,761.454	2,760.856	2,760.051	2,759.177	2,757.122	2,755.007	2,755.043	2,754.743	2,754.218	2,754.603	2,755.187	2,754.767	2,755.734	2,749.279	2,745.958	2,741.575	2,736.636	2,731.744	2,727.013	2,722.705
PROYECTO	2,752.273	2,759.271	2,759.809	2,760.199	2,760.411	2,760.254	2,759.656	2,758.861	2,757.897	2,755.822	2,753.807	2,753.843	2,753.543	2,753.018	2,753.403	2,753.987	2,753.567	2,754.534	2,748.079	2,744.758	2,740.375	2,735.436	2,730.544	2,725.813	2,721.505
ABSCISADO	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+938.21

PERFIL CONDUCCIÓN RUMICHACA 1 - RUMICHACA2
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

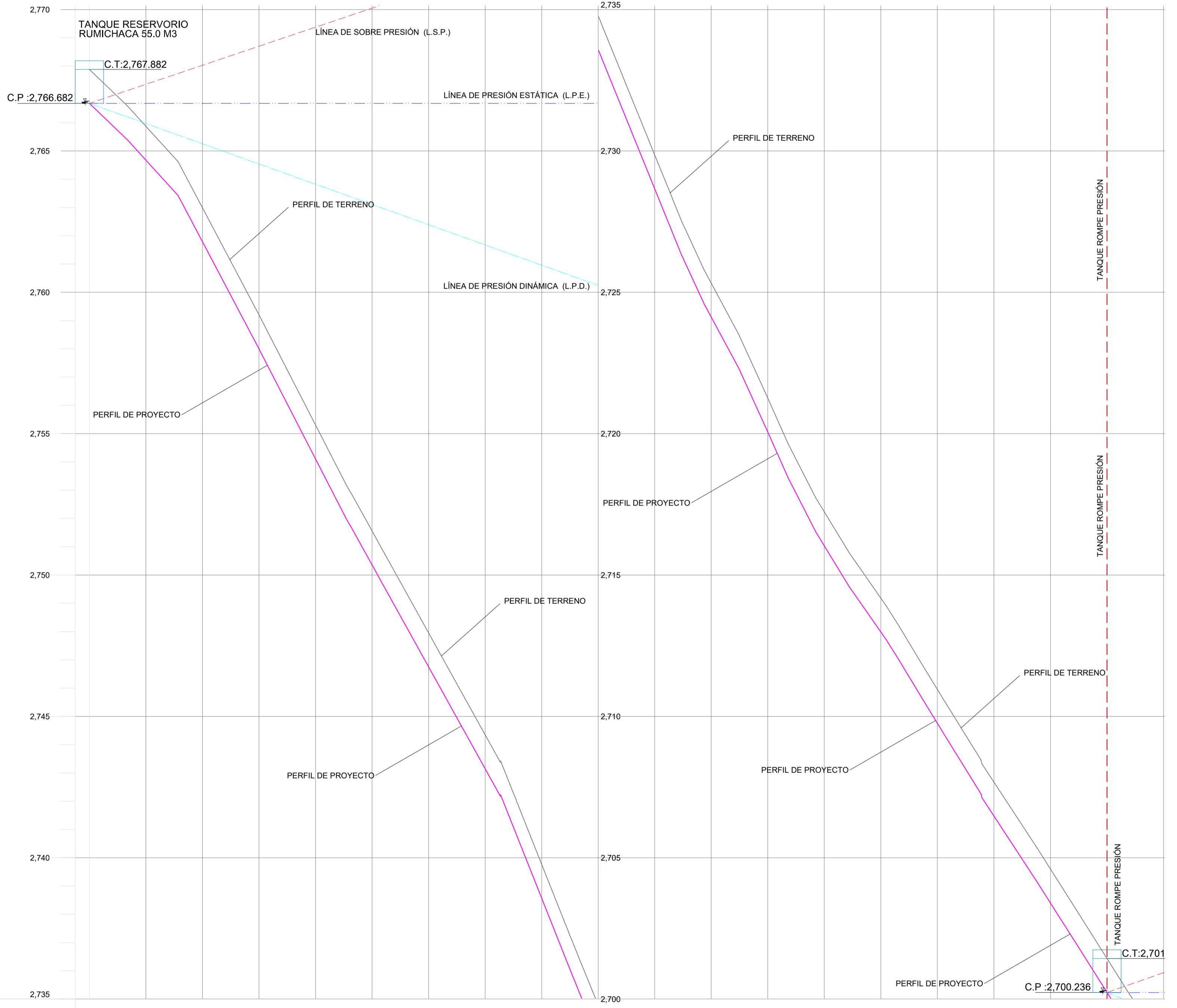
<p>Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA</p>			
<p>Contiene: PLANOS HIDRÁULICOS</p>			
<p>Detalle: CONDUCCIÓN DEL SISTEMA RUMICHACA 1 - RUMICHACA2</p>			
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
Escala: Indicadas	Total Láminas Proyecto: 6 - 8 06-25		

TUBERÍA P.V.C.
 1.00Mpa
 L = 360.0 m
 DN = 25 mm
 Q= 0.74 l/s
 J= 0.0311 m/m
 V= 0.77 m/s

TUBERÍA P.V.C.
 1.00Mpa
 L = 360.0 m
 DN = 25 mm
 Q= 0.74 l/s
 J= 0.0311 m/m
 V= 0.77 m/s

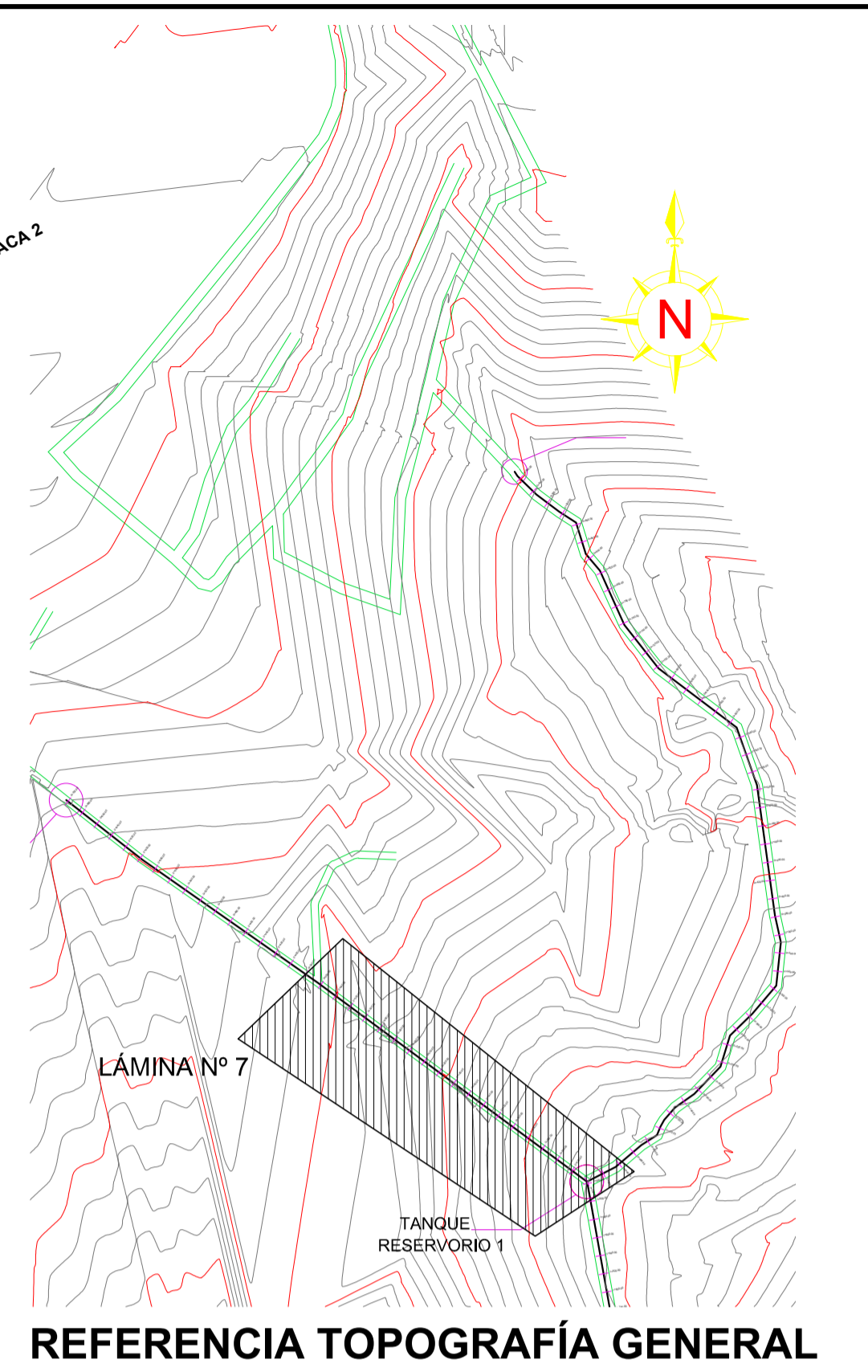


PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO
 Escala: 1:1000

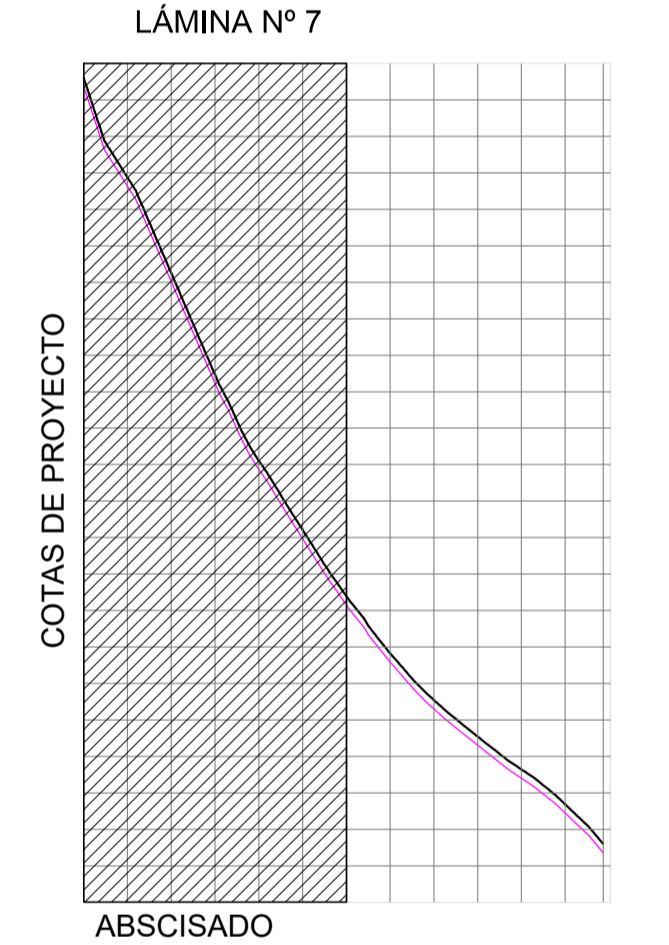


SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P U/Z; 1.00 Mpa; DNE=26mm; DNI=22.8mm; V = 0.77m/seg; J = 0.0311 mm/mm; Q = 0.3047 l/s; LONGITUD = 360.0m

CORTE	TERRENO	PROYECTO	ABSCISADO
0+000.00	2.766.682	2.767.882	1.200
0+020.00	2.764.669	2.765.869	1.200
0+040.00	2.761.788	2.762.988	1.200
0+060.00	2.758.000	2.759.200	1.200
0+080.00	2.754.105	2.755.305	1.200
0+100.00	2.750.359	2.751.559	1.200
0+120.00	2.746.751	2.747.951	1.200
0+140.00	2.743.148	2.744.348	1.200
0+160.00	2.739.564	2.740.764	1.200
0+180.00	2.735.983	2.737.183	1.200
0+200.00	2.732.461	2.733.661	1.200
0+220.00	2.728.923	2.730.123	1.200
0+240.00	2.725.360	2.726.560	1.200
0+260.00	2.721.782	2.722.982	1.200
0+280.00	2.718.182	2.719.382	1.200
0+300.00	2.714.563	2.715.763	1.200
0+320.00	2.710.926	2.712.126	1.200
0+340.00	2.707.271	2.708.471	1.200
0+360.00	2.703.598	2.704.798	1.200
0+380.00	2.700.000	2.701.200	1.200
0+400.00	2.696.501	2.697.701	1.200

PERFIL CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO
 Escala Horizontal: 1:1000
 Escala Vertical: 1:100

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO**

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

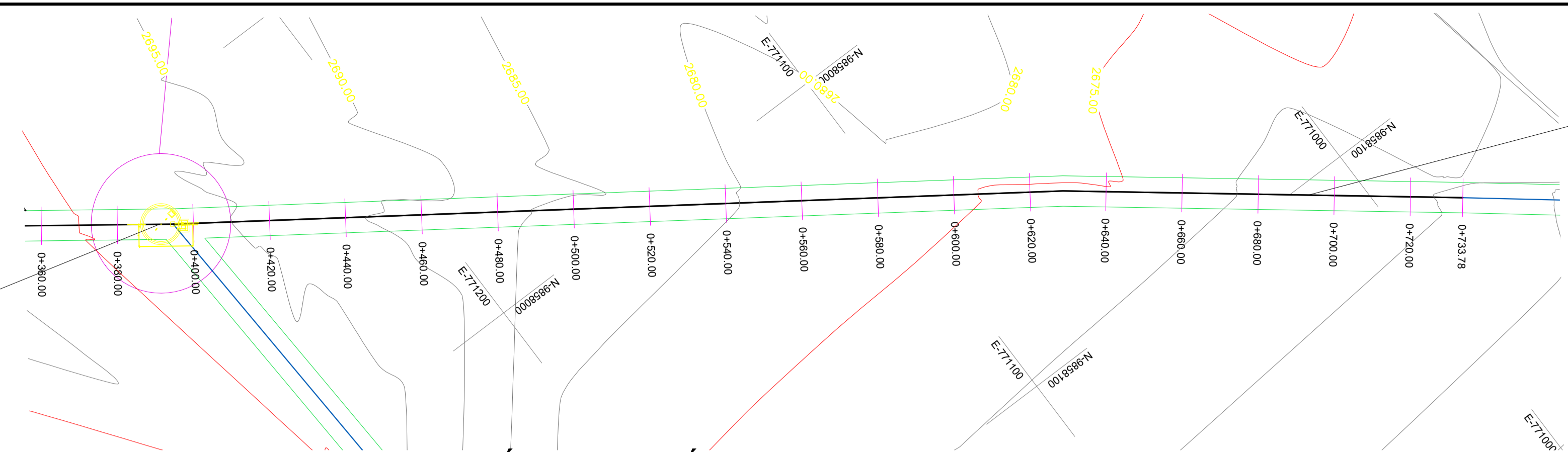
Contiene: **PLANOS HIDRÁULICOS**

Detalle: **CONDUCCIÓN DEL SISTEMA RUM. ALTO - RUM. BAJO**

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FCM-EMPP	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
Escala: Indicadas			Lámina: 7 - 8 Total Láminas Proyecto: 07-25

TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 351.9 m
DN = 25 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0311 m/m
V= 0.77 m/s

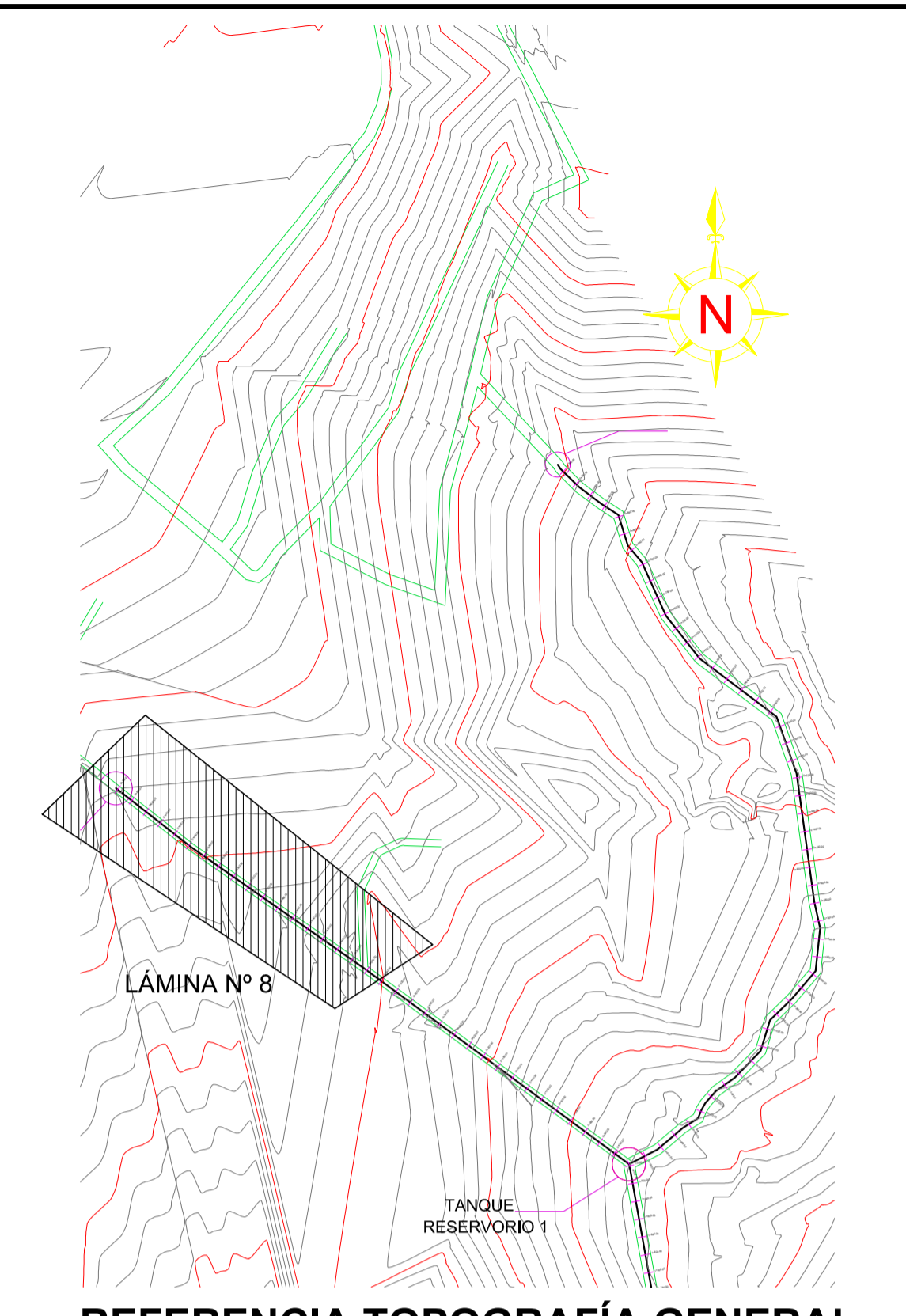
TUBERÍA P.V.C.
1.00Mpa
L = 351.9 m
DN = 25 mm
Q= 0.74 l/s
J= 0.0311 m/m
V= 0.77 m/s



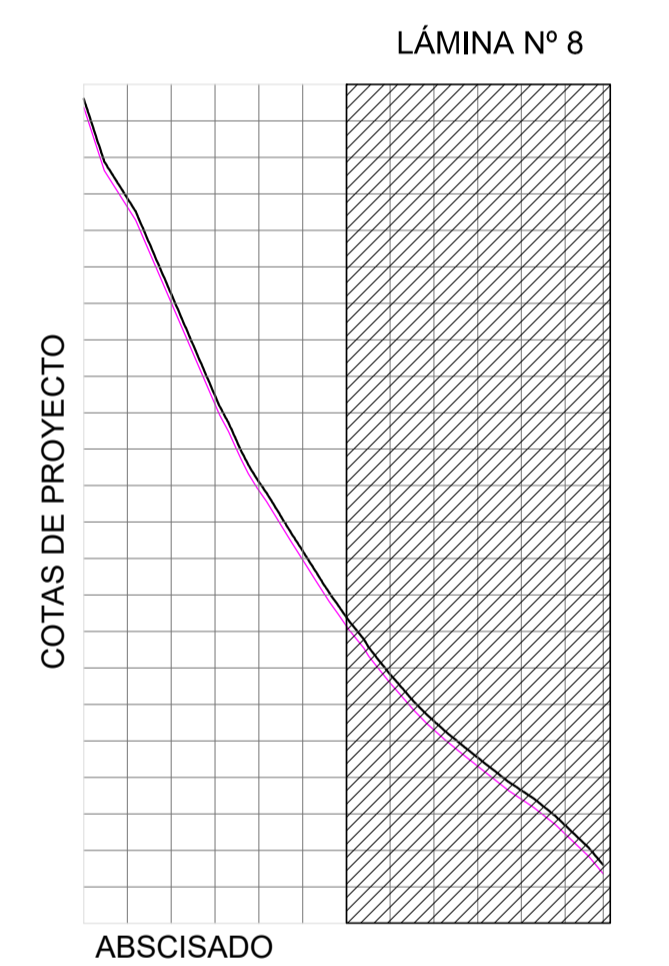
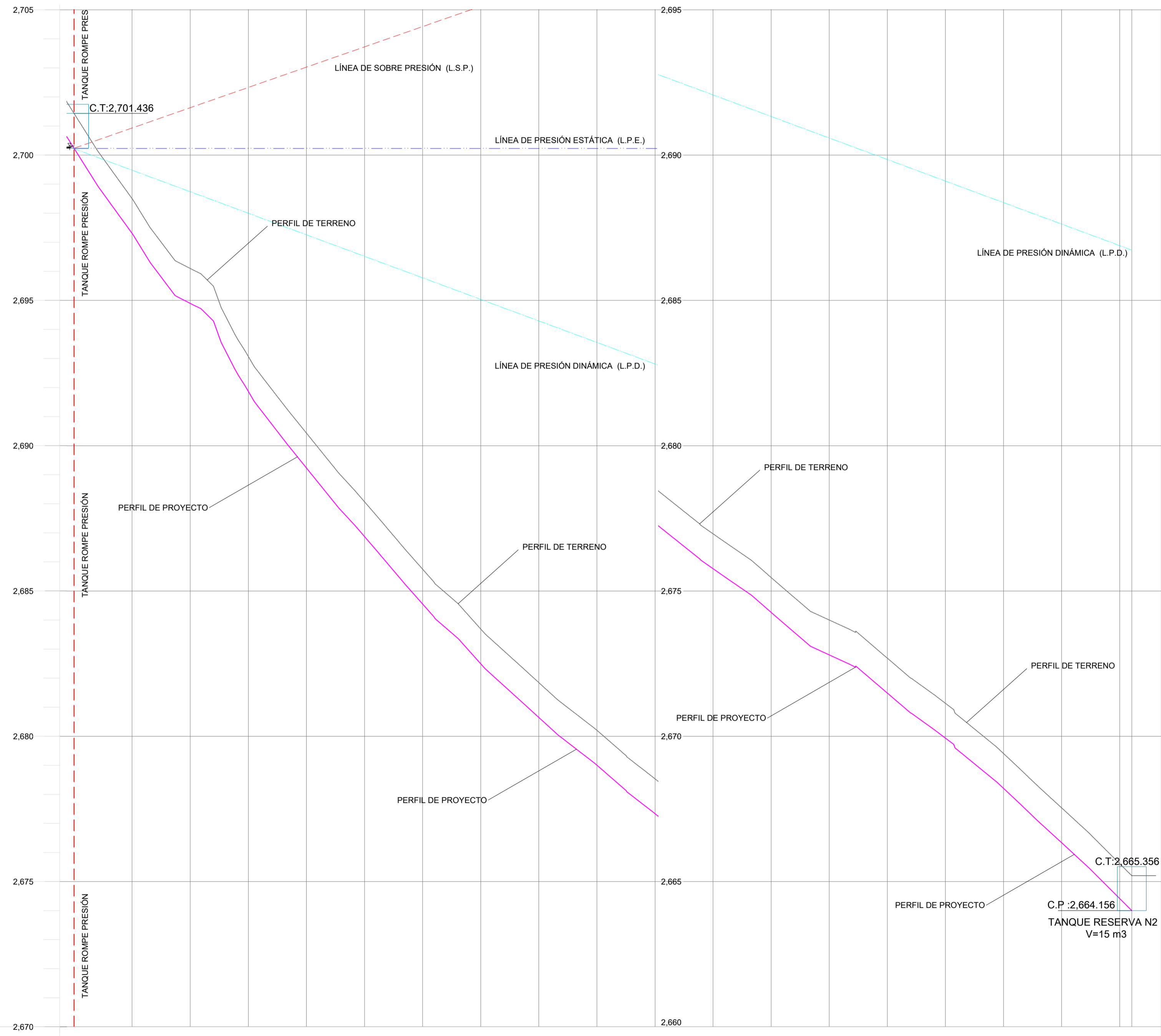
PLANIMETRÍA CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO
Escala: 1:1000

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.E.A. Válvula de Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora



REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



REFERENCIA PERFIL TOTAL

DATOS HIDRAULICOS TUBERÍA PVC/P U/Z; 1.00 Mpa; DNE=25mm; DNI=22.8mm; V = 0.77m/seg; J = 0.0311 mm/mm; Q = 0.3047 l/s; LONGITUD = 373.78 m

CORTE	TERRENO	PROYECTO	ABSCISADO
0+360.00	2.702.236	2.701.436	1.200
0+380.00	2.697.301	2.696.501	1.200
0+400.00	2.694.900	2.696.100	1.200
0+420.00	2.691.870	2.693.070	1.200
0+440.00	2.689.234	2.690.434	1.200
0+460.00	2.686.871	2.688.071	1.200
0+480.00	2.684.550	2.685.750	1.200
0+500.00	2.682.482	2.683.682	1.200
0+520.00	2.680.647	2.681.847	1.200
0+540.00	2.678.005	2.680.205	1.200
0+560.00	2.677.336	2.679.536	1.200
0+580.00	2.675.769	2.677.969	1.200
0+600.00	2.674.265	2.675.465	1.200
0+620.00	2.672.802	2.674.002	1.200
0+640.00	2.671.489	2.672.689	1.200
0+660.00	2.669.937	2.671.137	1.200
0+680.00	2.668.208	2.669.408	1.200
0+700.00	2.666.338	2.667.538	1.200
0+720.00	2.664.417	2.665.617	1.200
0+733.78	2.664.001	2.665.201	1.200

PERFIL CONDUCCIÓN RUMICHACA ALTO - RUMICHACA BAJO
Escala Horizontal: 1:1000
Escala Vertical: 1:100

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

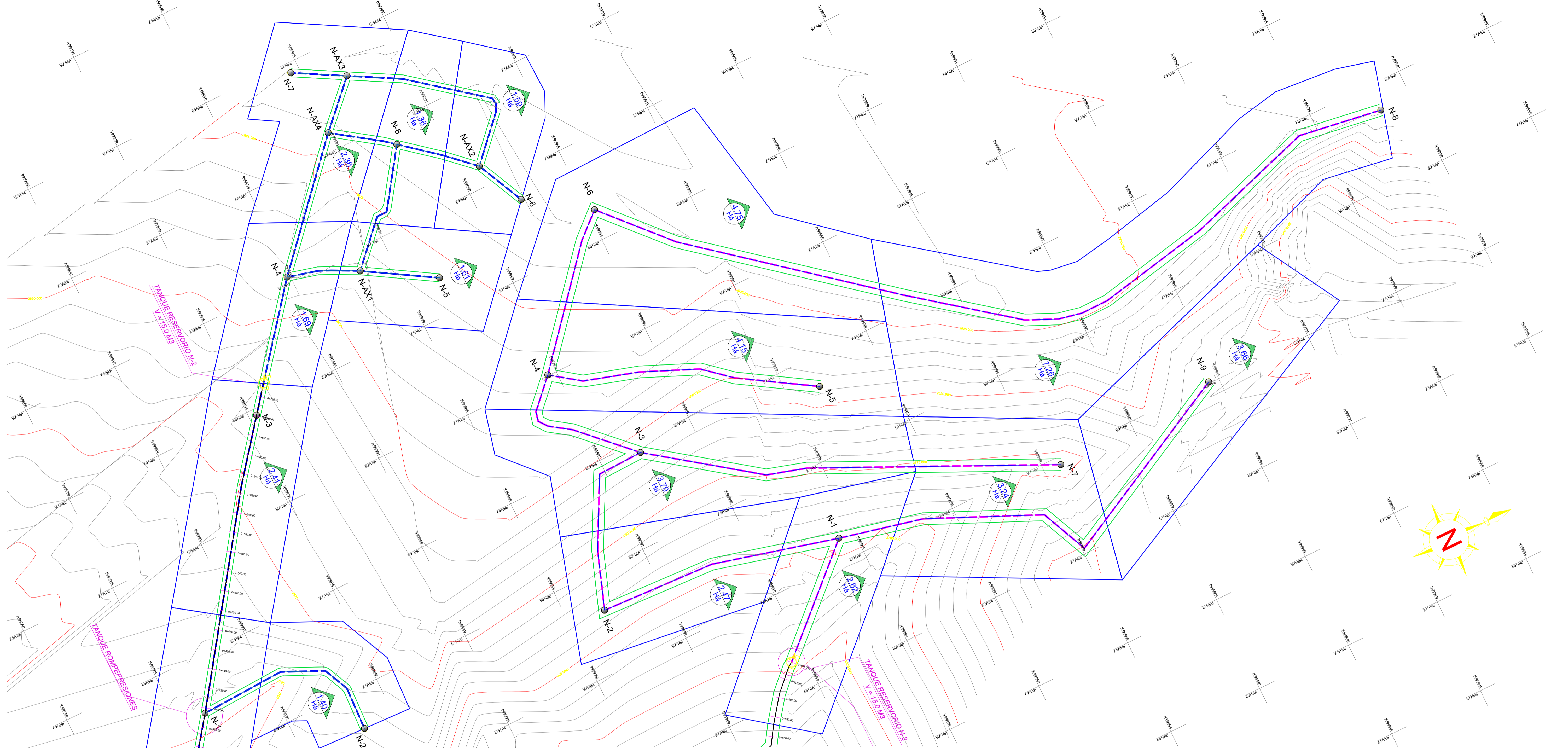
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

Contiene: **PLANOS HIDRÁULICOS**

Detalle: **CONDUCCIÓN DEL SISTEMA RUM. ALTO - RUM. BAJO**

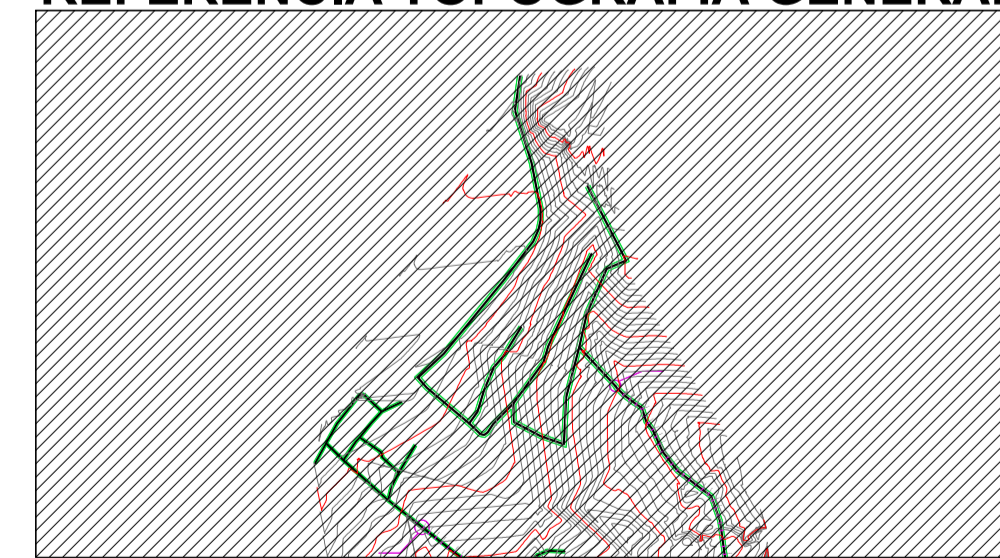
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
Datum: WGS - 84	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FICM-EMPP	Lámina: 8 - 8
Escala: Indicadas	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Total Láminas Proyecto: 08-25



PLANIMETRÍA REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTOR RUMICHACA

Escala: 1:2000

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL



DISTRIBUCIÓN ZONAS DE RUMICHACA

SIMBOLOGÍA

- Perfil del Terreno
- Línea de Proyecto
- Línea Salida de Conducciones
- Línea de Energía Total
- Línea Energía Piezométrica
- Cota a cada 1.0 m
- Cota a cada 5.0 m
- Línea Ferrea
- V.A.A Válvula Aire
- V.D. Válvula de Desagüe
- Cámara Recolectora

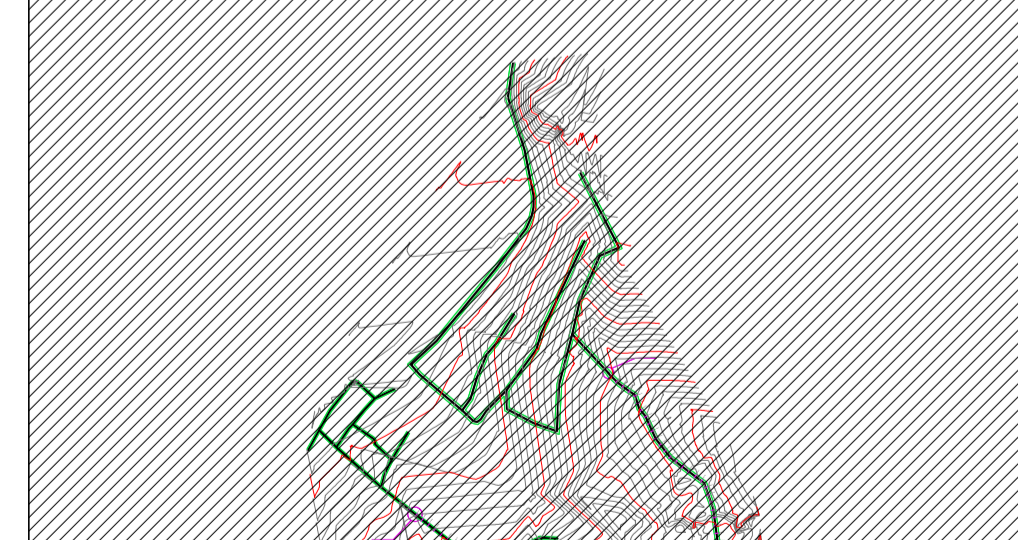
Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO <small>Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA</small>		
REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTOR RUMICHACA ÁREAS DE APORTACIÓN REDES SECTOR RUMICHACA				
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL		Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS Aprobó:
Datum: WGS - 84 Escala: Indicadas	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 1 - 4 Total Láminas Proyecto: 9- 19



PLANIMETRÍA REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTOR RUMICHACA
Escala: 1:2000

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL

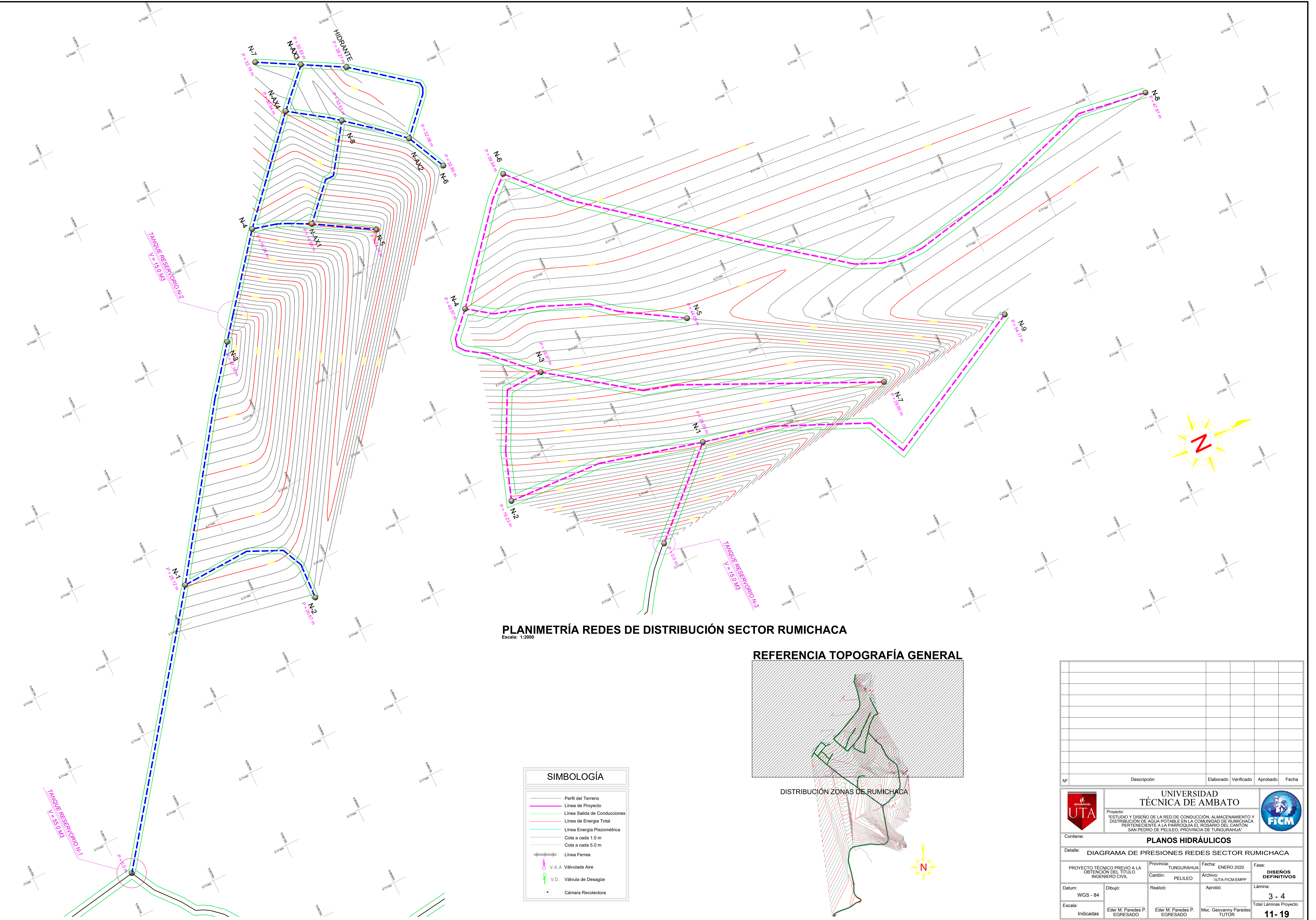


DISTRIBUCIÓN ZONAS DE RUMICHACA

SIMBOLOGÍA	
	Perfil del Terreno
	Línea de Proyecto
	Línea Salida de Conducciones
	Línea de Energía Total
	Línea Energía Piezométrica
	Cota a cada 1.0 m
	Cota a cada 5.0 m
	Línea Ferrea
	V.A.A Válvula Aire
	V.D. Válvula de Desagüe
	Cámara Recolectora

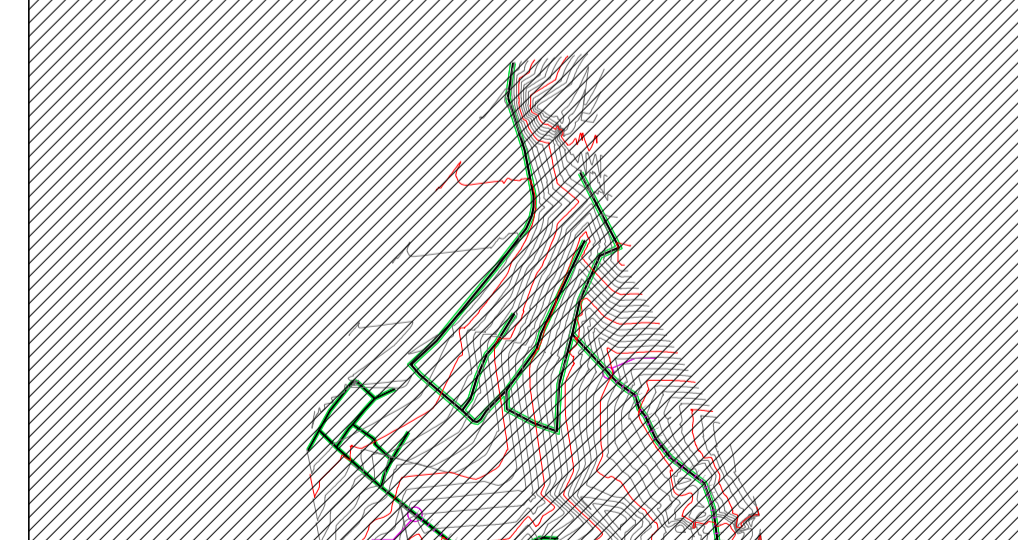
Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
<small>Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA</small>					
PLANOS HIDRÁULICOS					
DETALLE: DATOS HIDRÁULICOS REDES SECTOR RUMICHACA					
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL		Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 2 - 4 Total Láminas Proyecto: 10-19	
Escala: Indicadas	Eder M. Paredes P. EGRESADO				Msc. Geovanny Paredes TUTOR



PLANIMETRÍA REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTOR RUMICHACA
Escala: 1:2000

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL

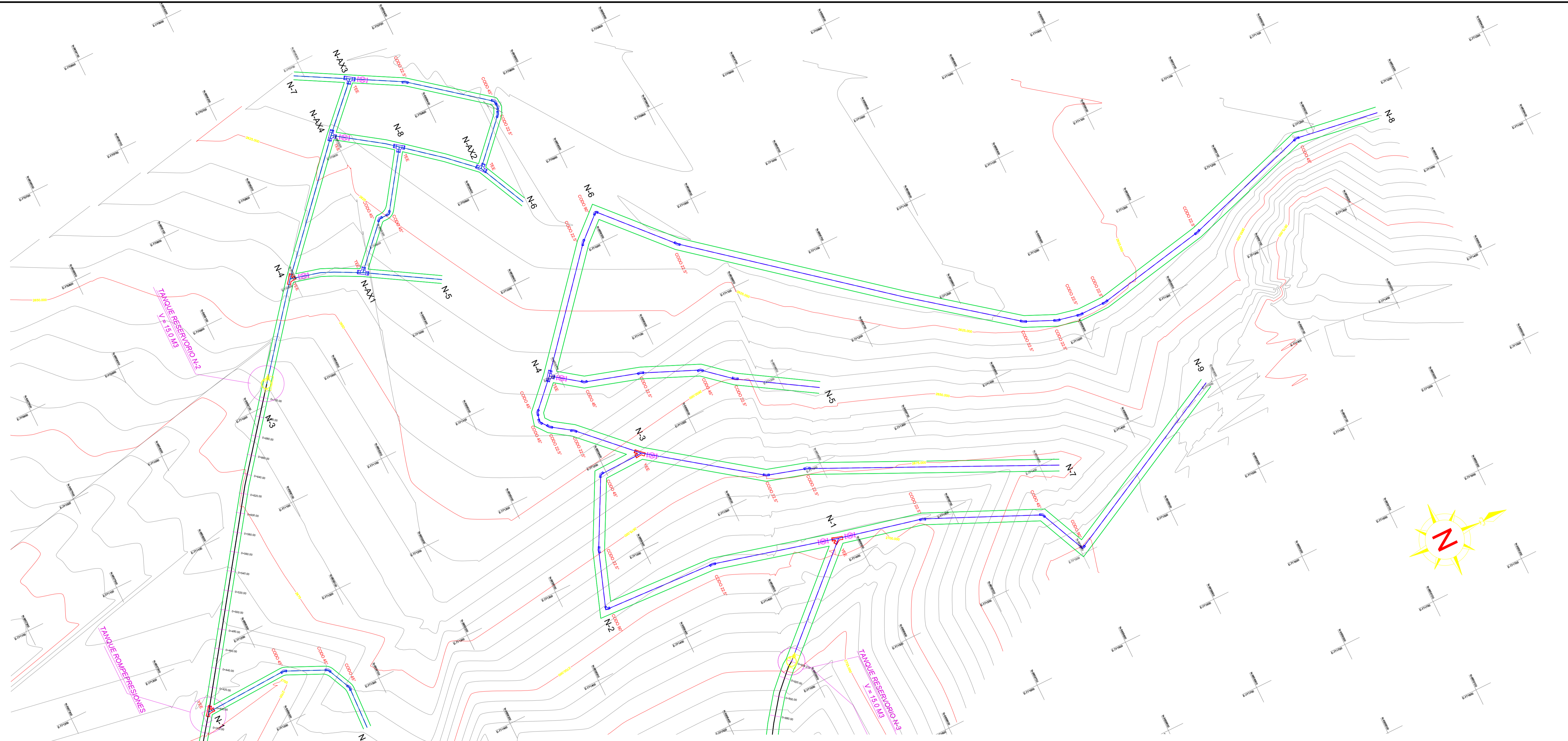


DISTRIBUCIÓN ZONAS DE RUMICHACA

SIMBOLOGÍA	
	Perfil del Terreno
	Línea de Proyecto
	Línea Salida de Conducciones
	Línea de Energía Total
	Línea Energía Piezométrica
	Cota a cada 1.0 m
	Cota a cada 5.0 m
	Línea Ferrea
	V.A.A Válvula Aire
	V.D. Válvula de Desagüe
	Cámara Recolectora

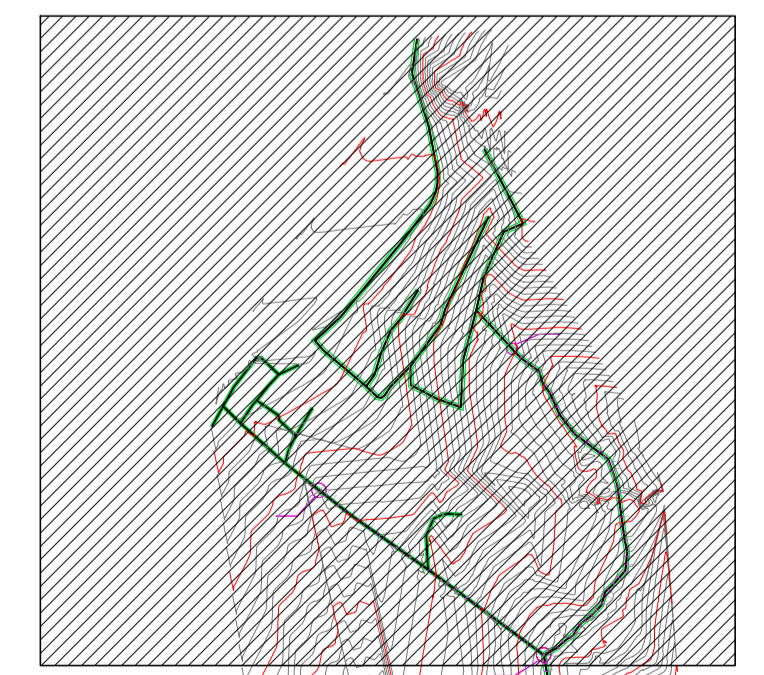
Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.					
Contiene: PLANOS HIDRÁULICOS					
Detalle: DIAGRAMA DE PRESIONES REDES SECTOR RUMICHACA					
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL		Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 3 - 4 Total Láminas Proyecto: 11-19	
Escala: Indicadas	Eder M. Paredes P. EGRESADO				Msc. Geovanny Paredes TUTOR



PLANIMETRÍA REDES DE DISTRIBUCIÓN SECTOR RUMICHACA
Escala: 1:2000

REFERENCIA TOPOGRAFÍA GENERAL

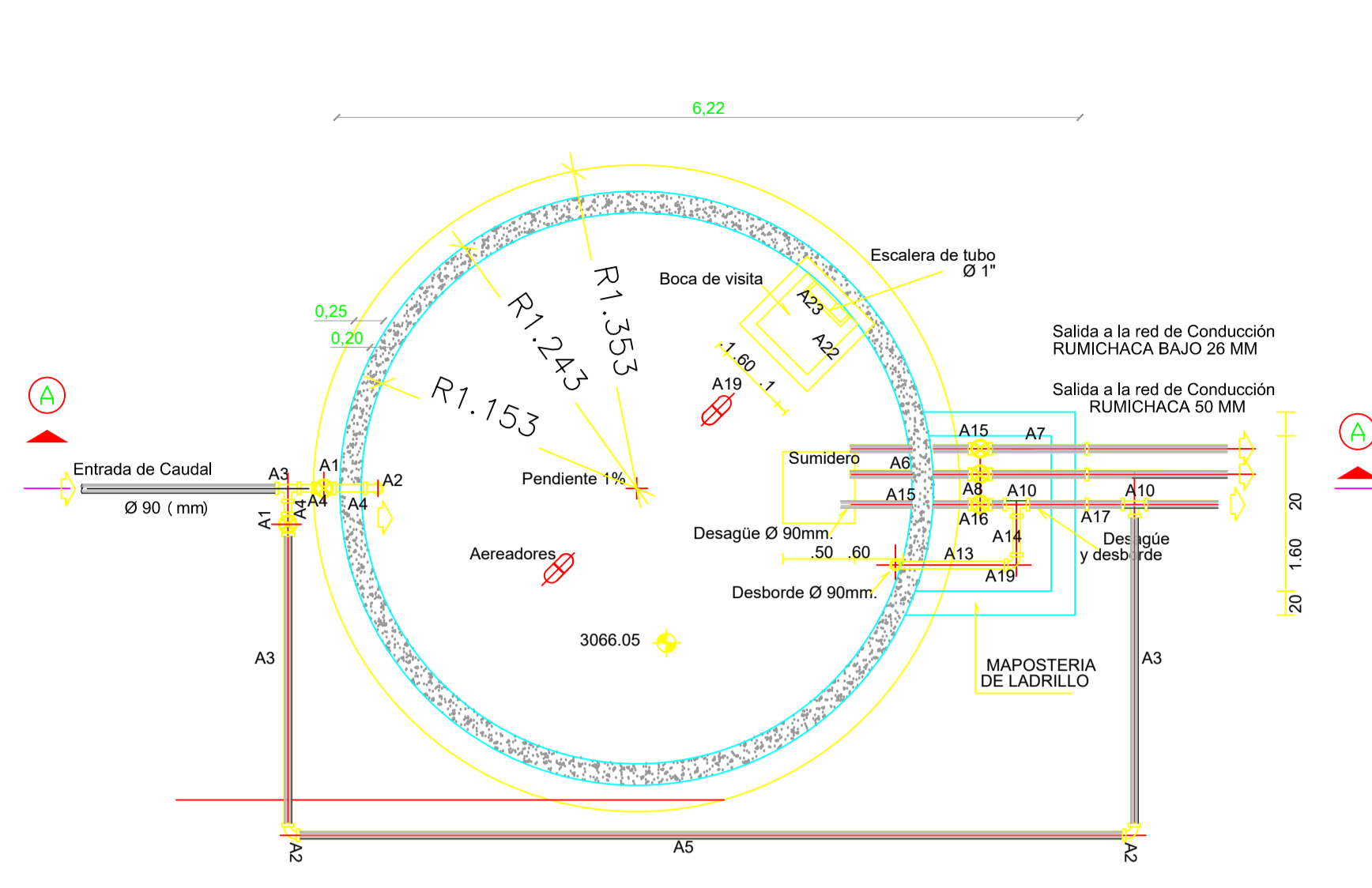


DISTRIBUCIÓN ZONAS DE RUMICHACA

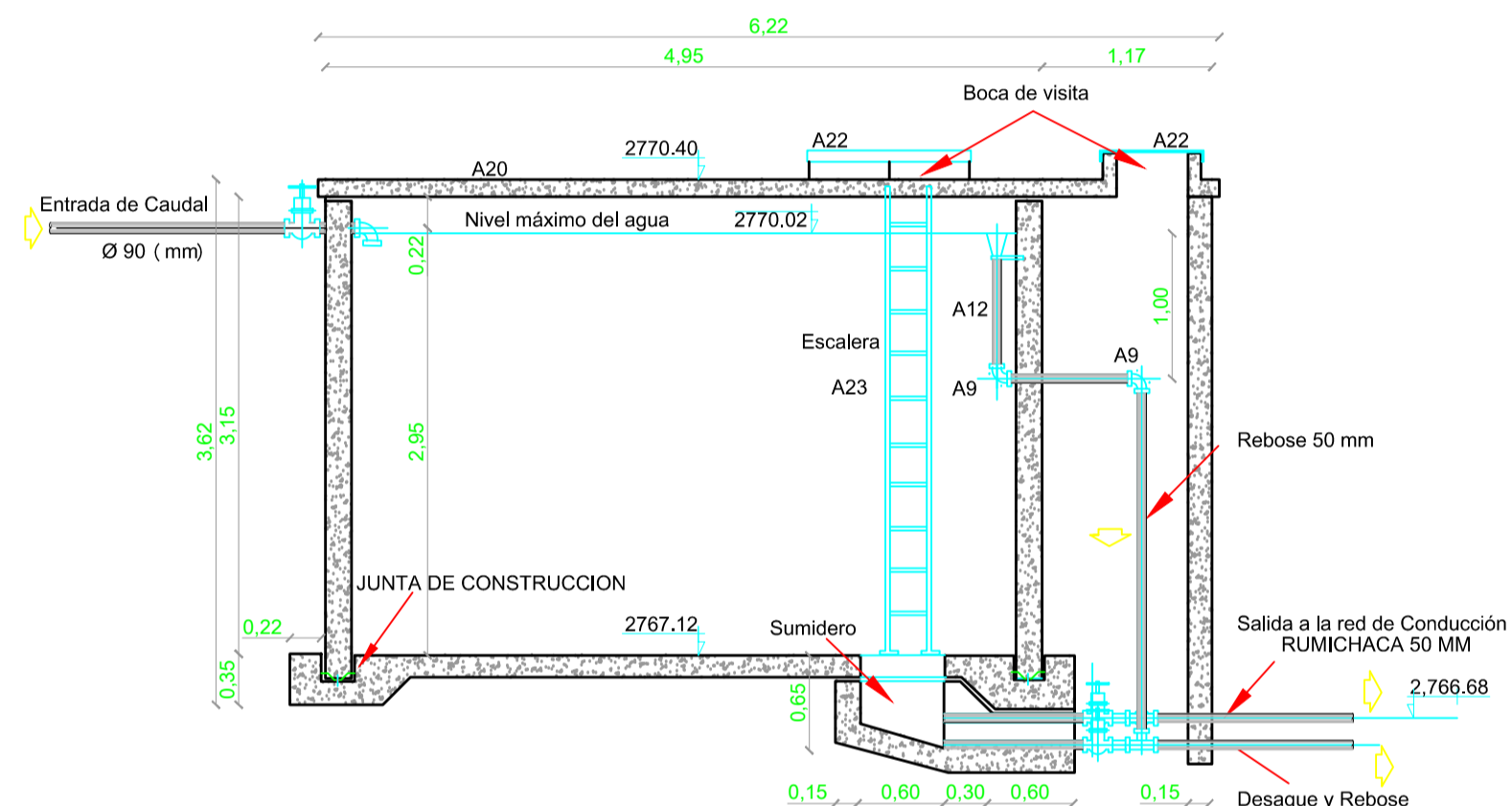
SIMBOLOGÍA Y ACCESORIOS			
	Perfil del Terreno		V.A.A Válvula Automática de Aire
	Tubería - Conducción		V.D. Válvula de Desague
	Línea de Energía Total		Codo 90°
	Línea Salida de Conducciones		Codo 45°
	Línea Energía Piezométrica		Codo 22.5°
	Cota Secundaria		Codo 11.25°
	Cota Principal		Reductor
	Tanque Rompe Presión		Tee
			Yee
			Válvula C

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

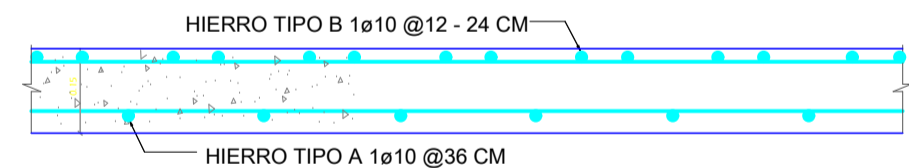
		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.					
Contiene: PLANOS HIDRÁULICOS					
Detalle: ACCESORIOS PARA REDES SECTOR RUMICHACA					
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL		Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FICM-EMPP	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 4 - 4
Escala: Indicadas	Eder M. Paredes P. EGRESADO	Eder M. Paredes P. EGRESADO	Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Total Láminas Proyecto: 12-19	



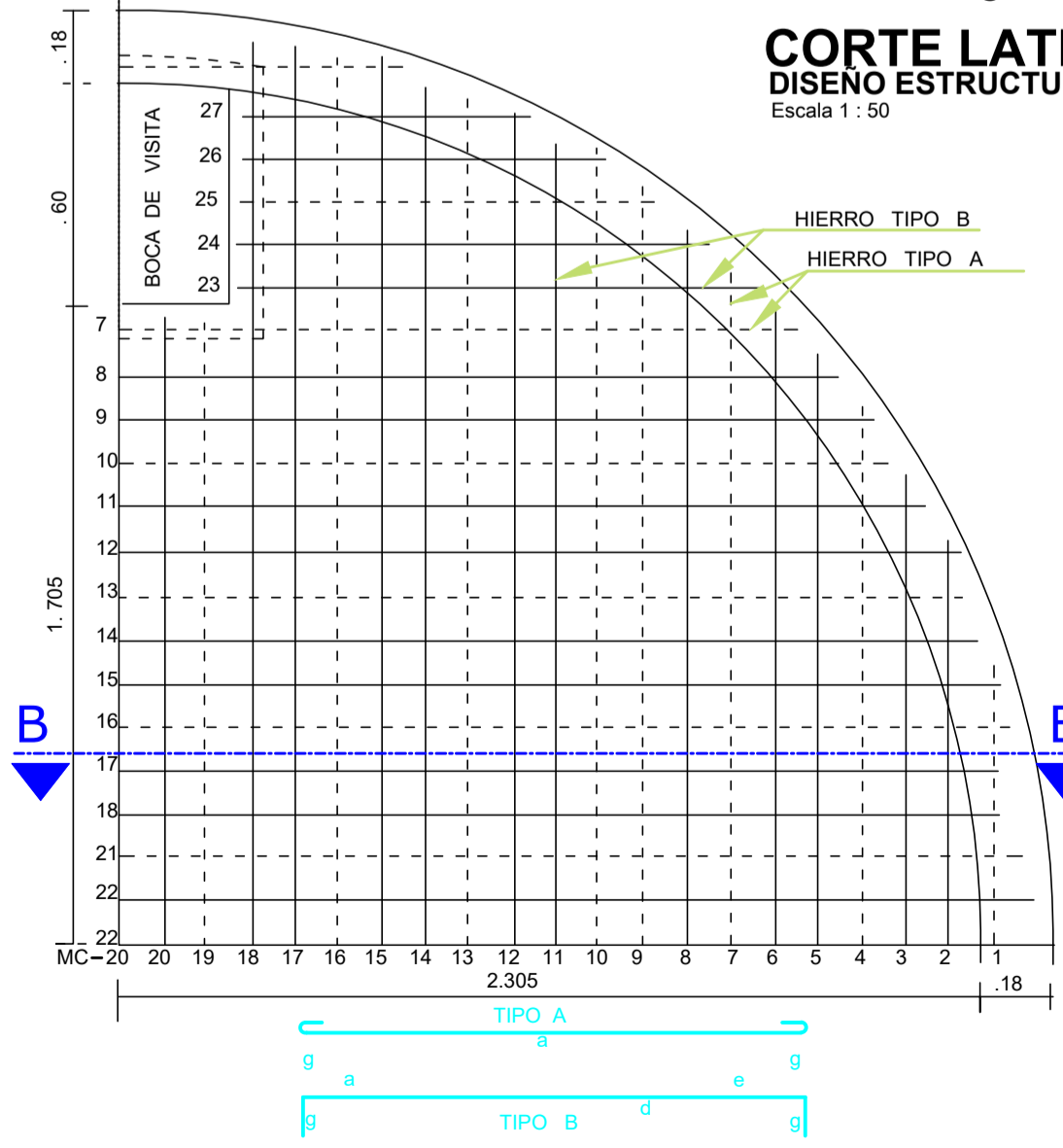
VISTA EN PLANTA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 50



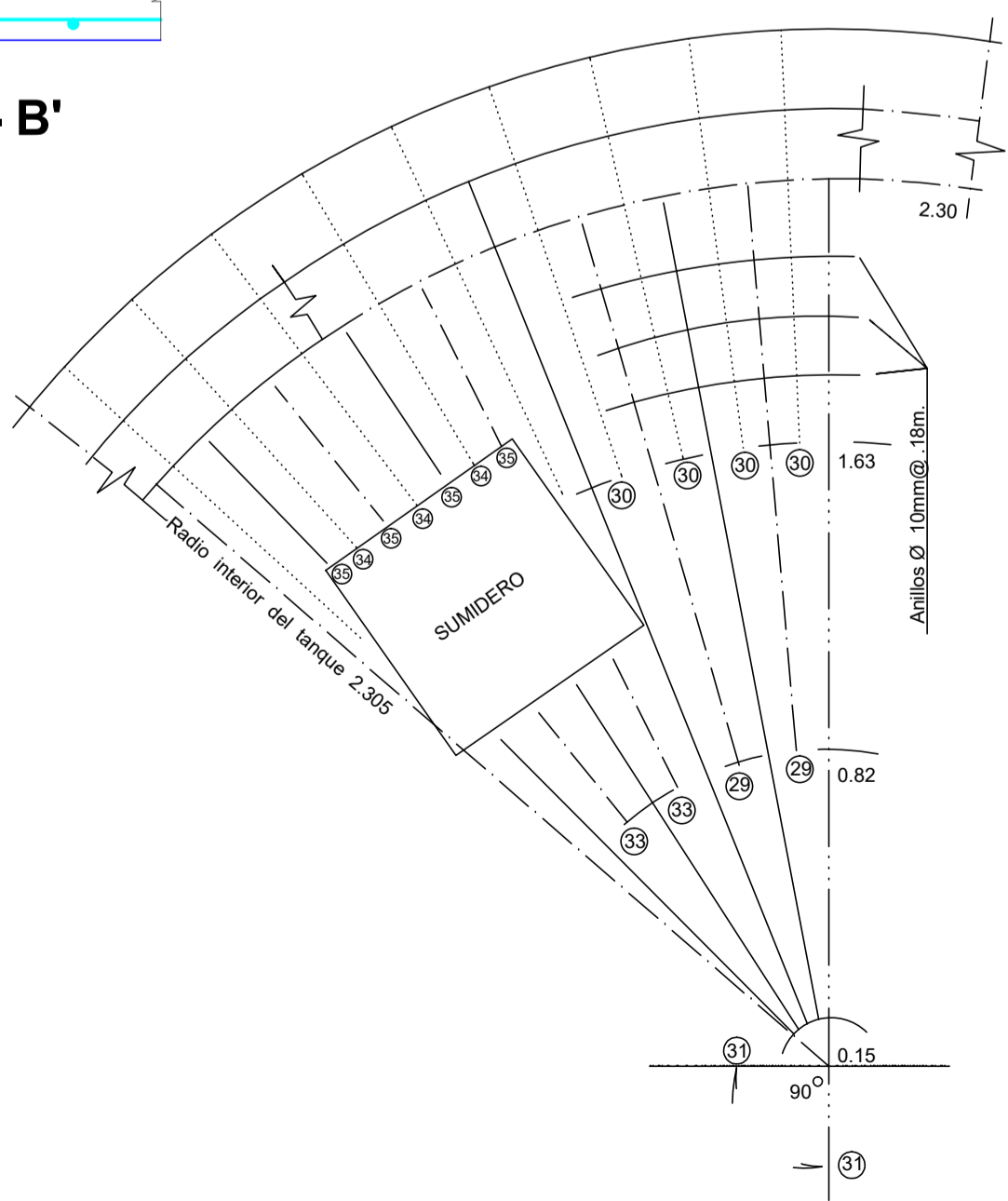
CORTE LATERAL A - A'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 50



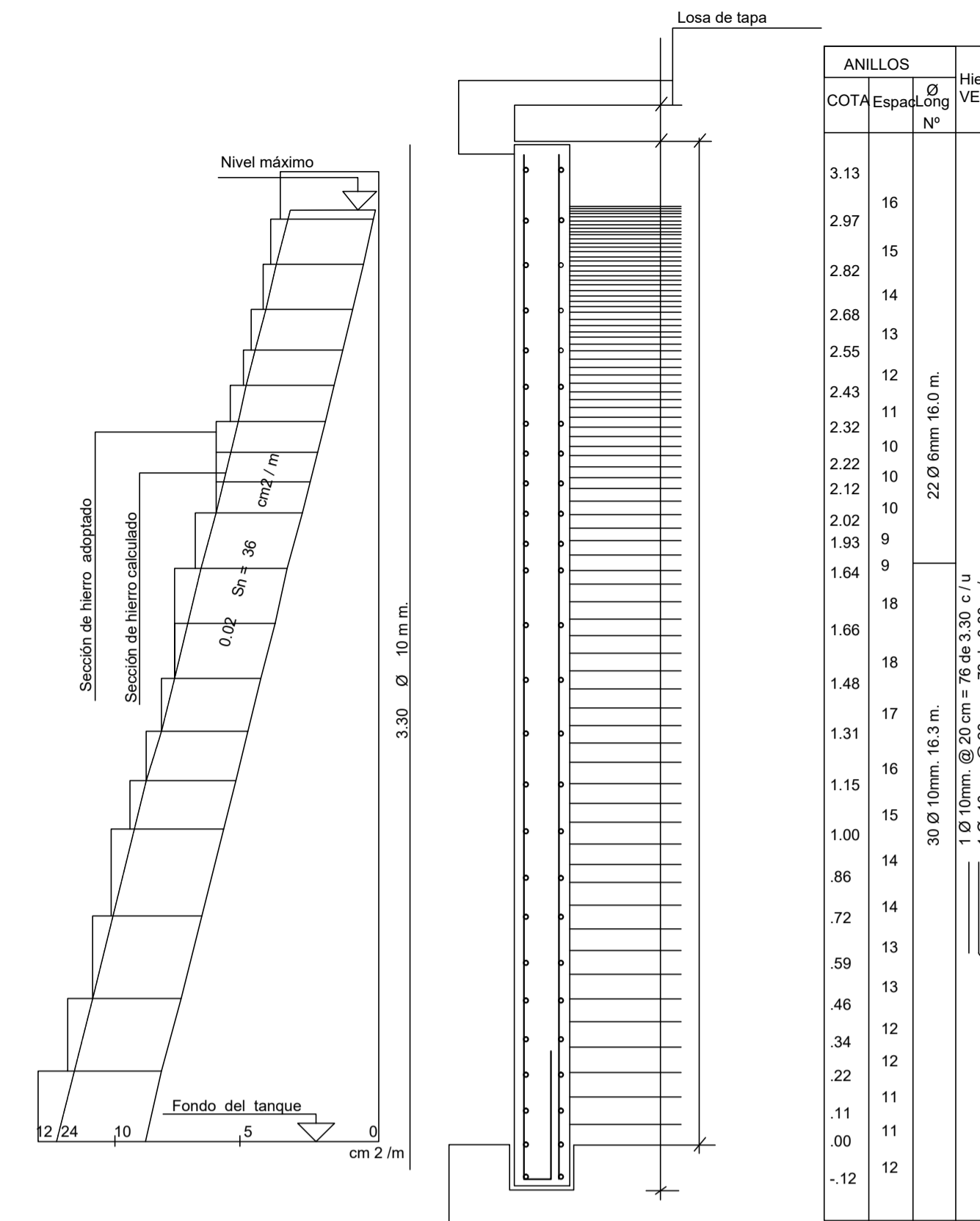
CORTE LATERAL B - B'
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 50



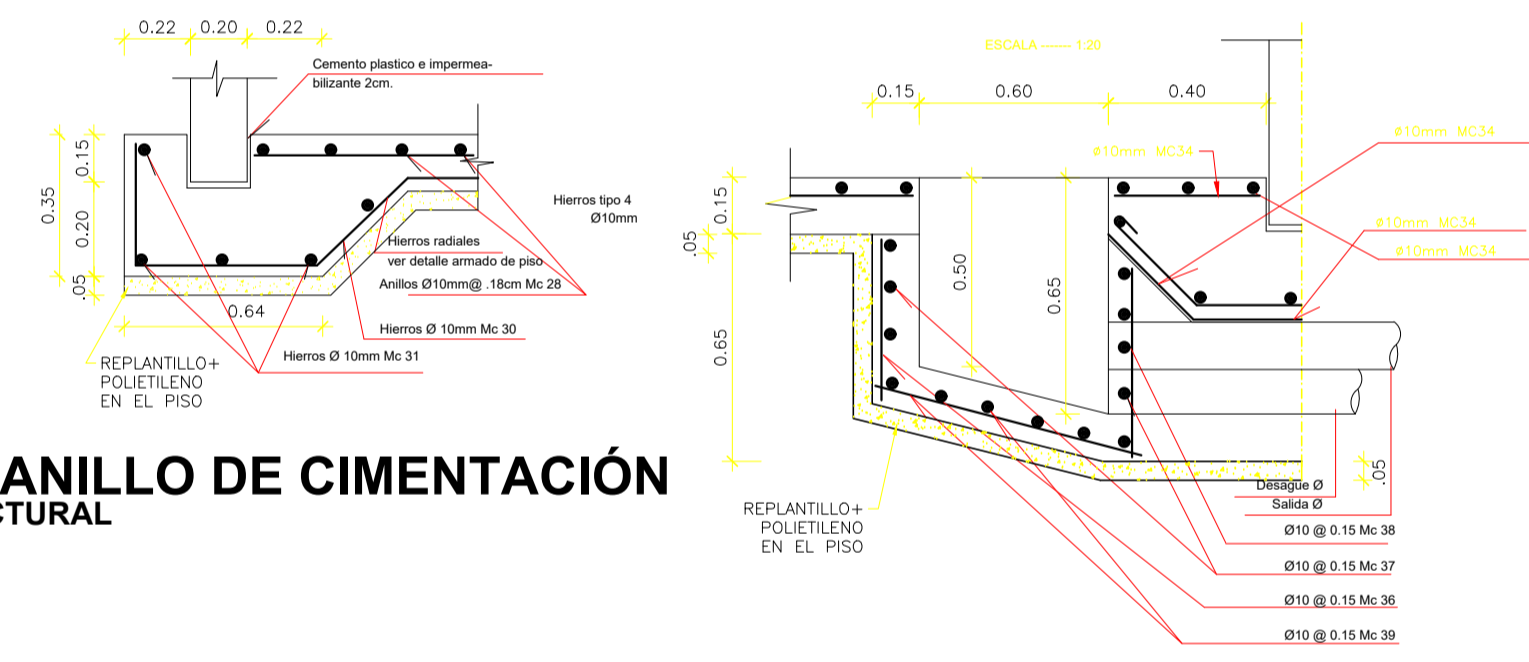
ARMADO DE LA CUBIERTA
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 20



ARMADO DE PISO
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 20



ARMADO DE PAREDES
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 20

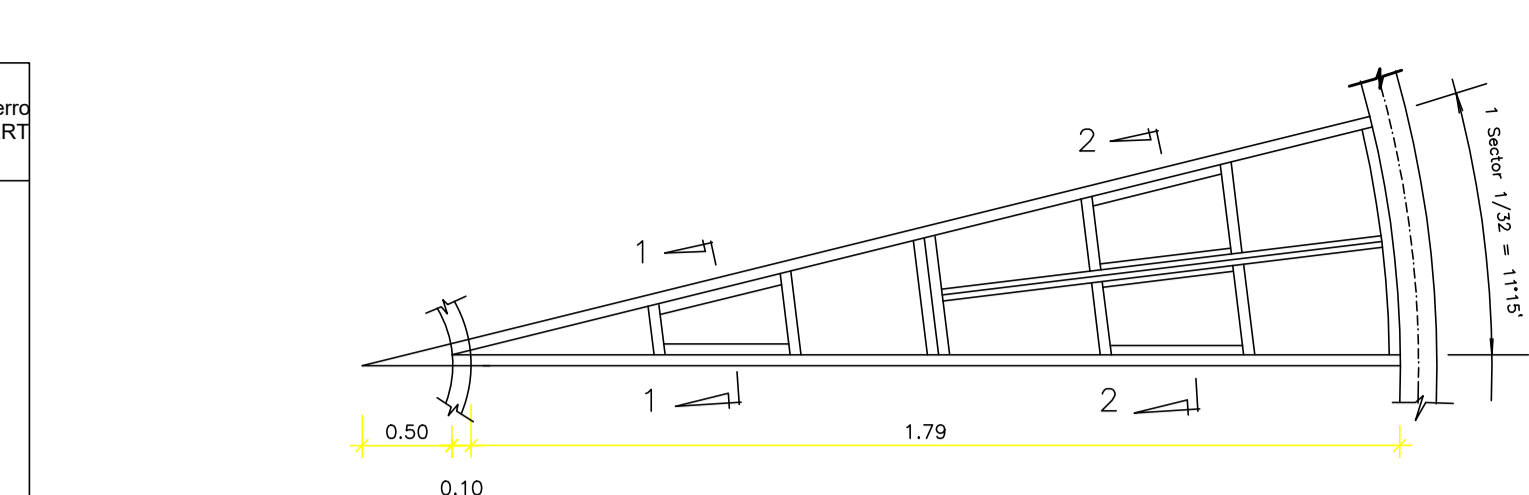


ARMADO ANILLO DE CIMENTACIÓN
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 20

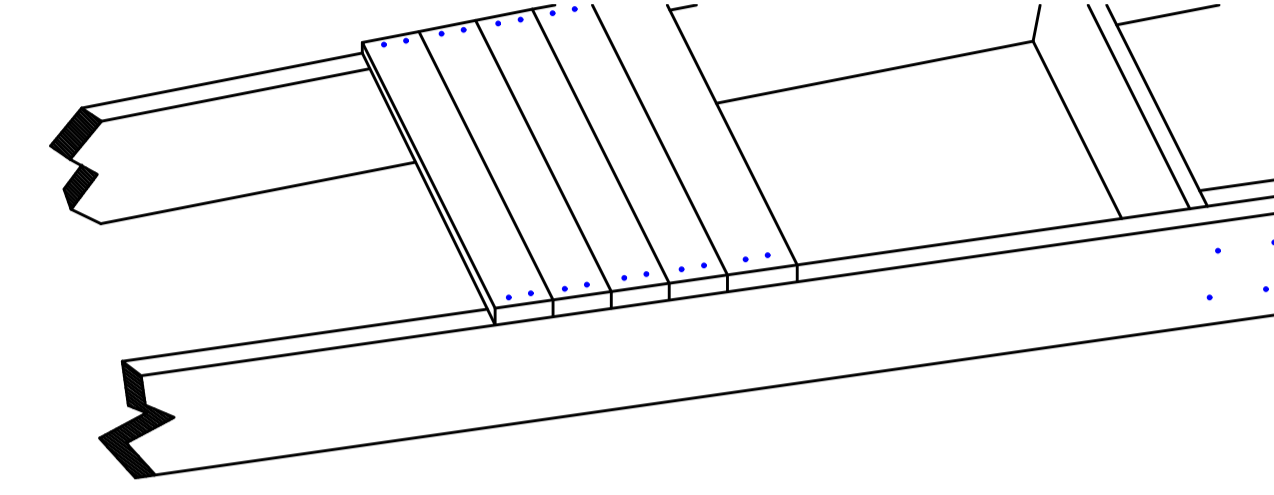
ARMADO SUMIDERO
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 20

HIERROS RADIALES					
Mc.	Ø mm	Nº	LONGITUD		FORMA
			C/U	TOTAL	
28	10	26	2.30	59.80	
29	10	30	1.43	42.90	
30	10	60	1.49	89.40	
31	10	2	4.60	9.20	
32	10	2	1.10	2.20	
33	10	2	0.40	0.80	
34	10	4	0.50	2.00	
35	10	4	1.32	5.28	
Longitud total =			211.58 m		
Peso total =			130.55 Kg.		

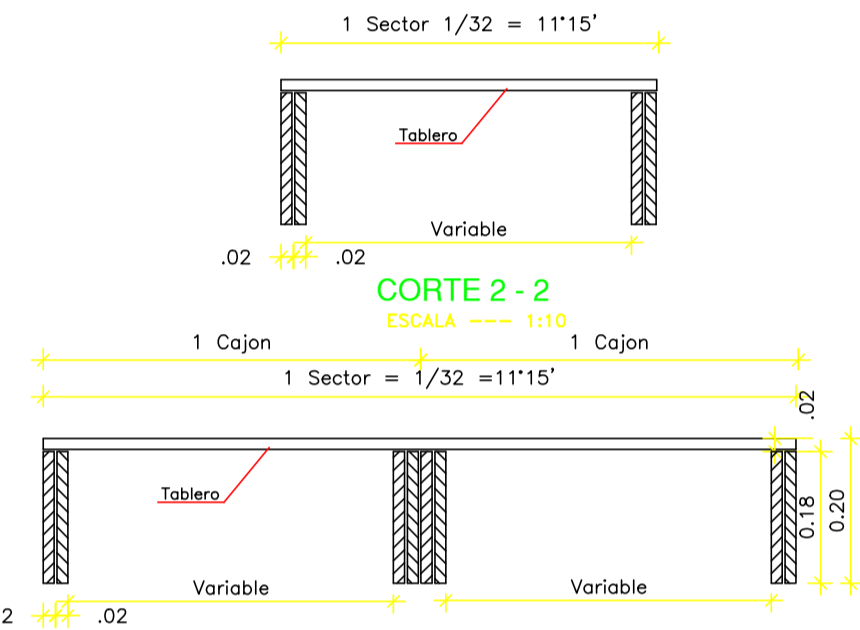
HIERROS DEL SUMIDERO					
Mc.	Ø mm	Nº	LONGITUD		FORMA
			C/U	TOTAL	
36	10	14	.86	12.04	
37	10	14	.53	7.42	
38	10	6	.60	3.60	
39	10	12	.86	10.32	
Total metros =			33.38 mts.		
Peso Total =			20.60 Kg.		
Volumen h.s. piso =			6.60m³		



DETALLE ARMADURA DE UN CAJÓN
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala S : E

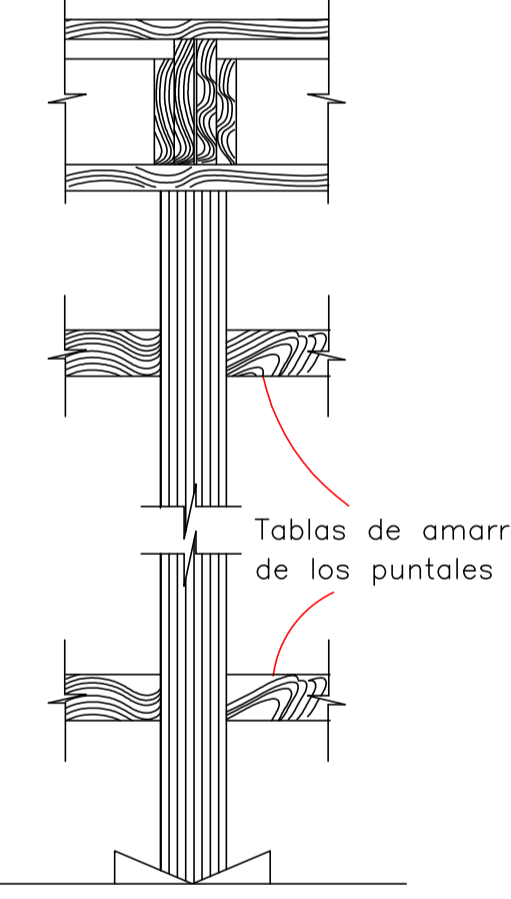


PERPECTIVA

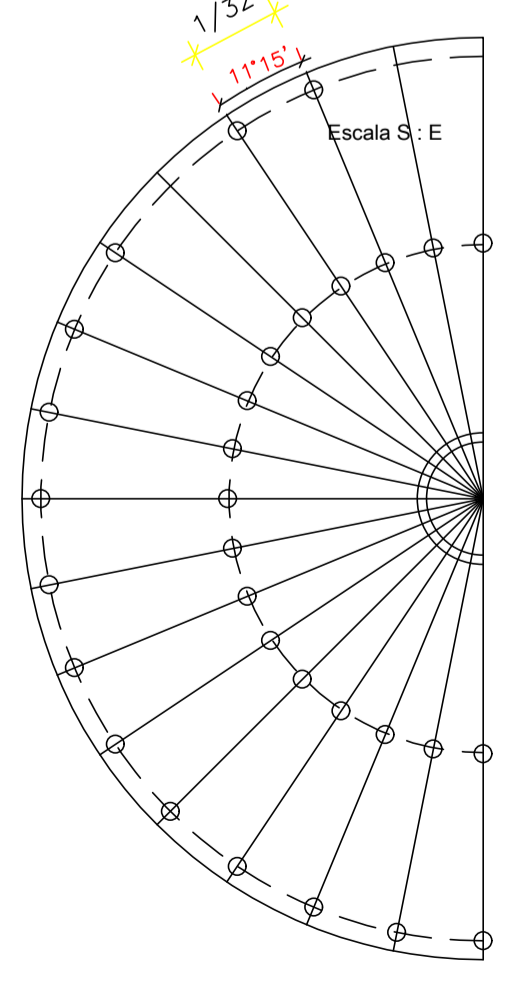


CORTE 1 - 1
ESCALA 1 : 10

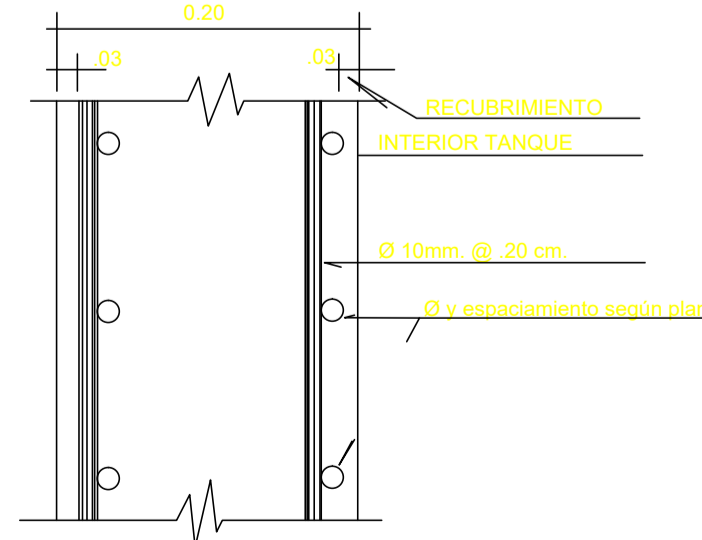
CORTE 2 - 2
ESCALA 1 : 10



DETALLE DE APUNTALAMIENTO
DISEÑO ESTRUCTURAL



DETALLE DE ENCOFRADO
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala S : E



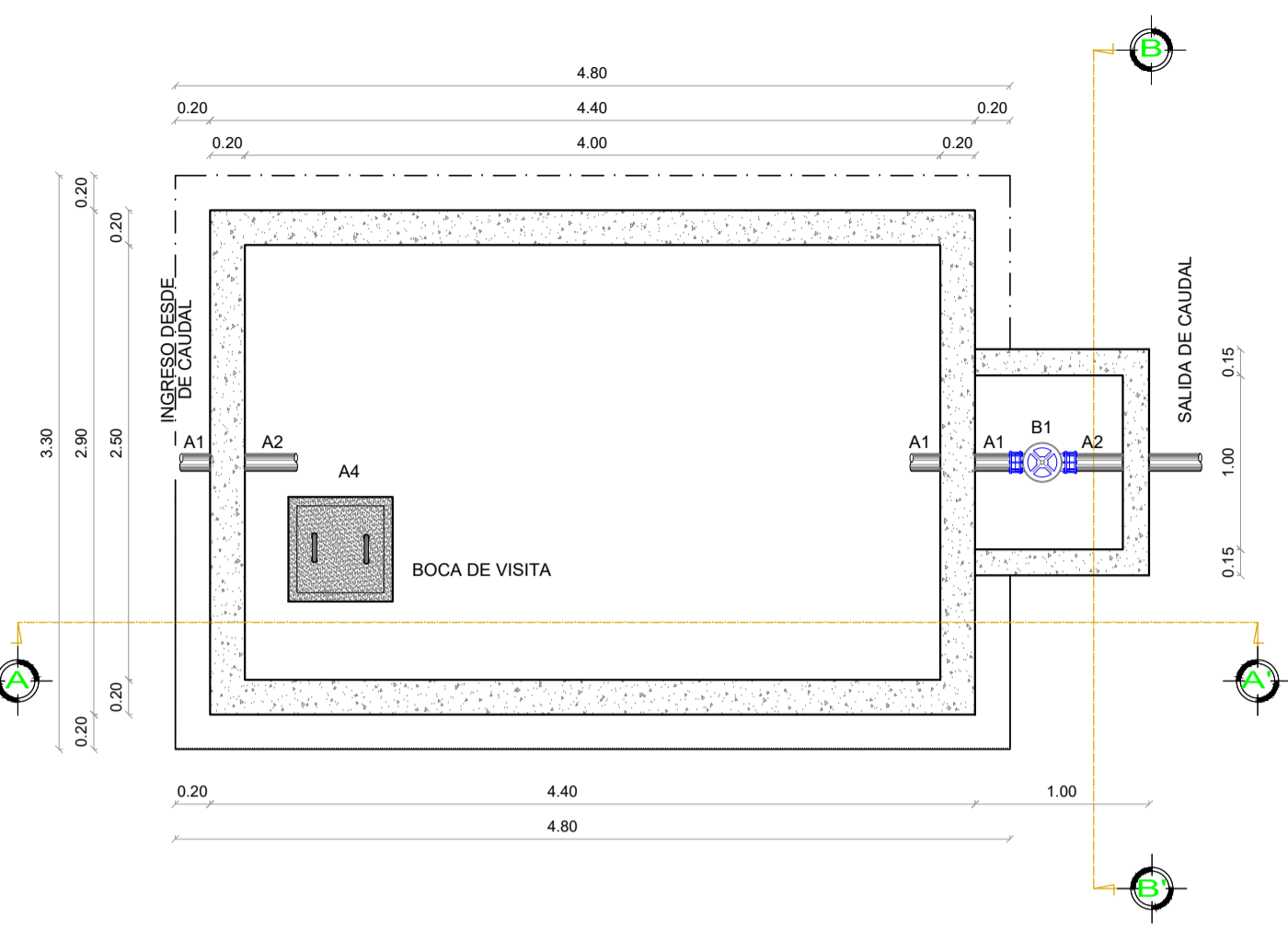
DETALLE ARMADO DE PARED
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala S : E

LISTA DE ACCESORIOS					
SIGNO	Ø (pulg)	CANT.	LONGITU (m)	DESCRIPCION	
ENTRADA AL TANQUE					
A1	3	2		Válvula de compuerta E.R.(Bronce)	
A2	3	3		Codo de 90°H.G.E.R.	
A3	3	2	2.40	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A4	3	3	0.30	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A5	3	1	6.90	Tramo de tubo H.G.E.R.	
SALIDA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN					
A5	4	1		Válvula de compuerta E.R.(Bronce)	
A6	3	1	1.00	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A7	3	1	0.30	Tramo de tubo H.G.E.R.	
DESAGÜE Y DESBORDE					
A8	3	1		Válvula de compuerta E.R.(Bronce)	
A9	3	2		Codo de 90°H.G.E.R.	
A10	3x3	2		Te H.G.E.R.	
A11	3	1		Desborde de campana de aluminio	
A12	3	1	0.80	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A13	3	1	0.90	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A14	3	1	2.40	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A15	3	1	1.00	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A16	3	1	0.07	Neplo H.G.E.R.	
A17	3	1	0.60	Tramo de tubo H.G.E.R.	
A18	3	4		Codo de 90° H.G.E.R. para aereadores	
A19	3	2	0.30	Tramo de tubo H.G.E.R. para aereadores	
A20	3	2	0.06	Neplo H.G.E.R. para aereadores	
A21		2	0.70x0.70	Tapa sanitaria metalica	
A22	1/2	4	6.00	Tubo H.G. para escaleras	

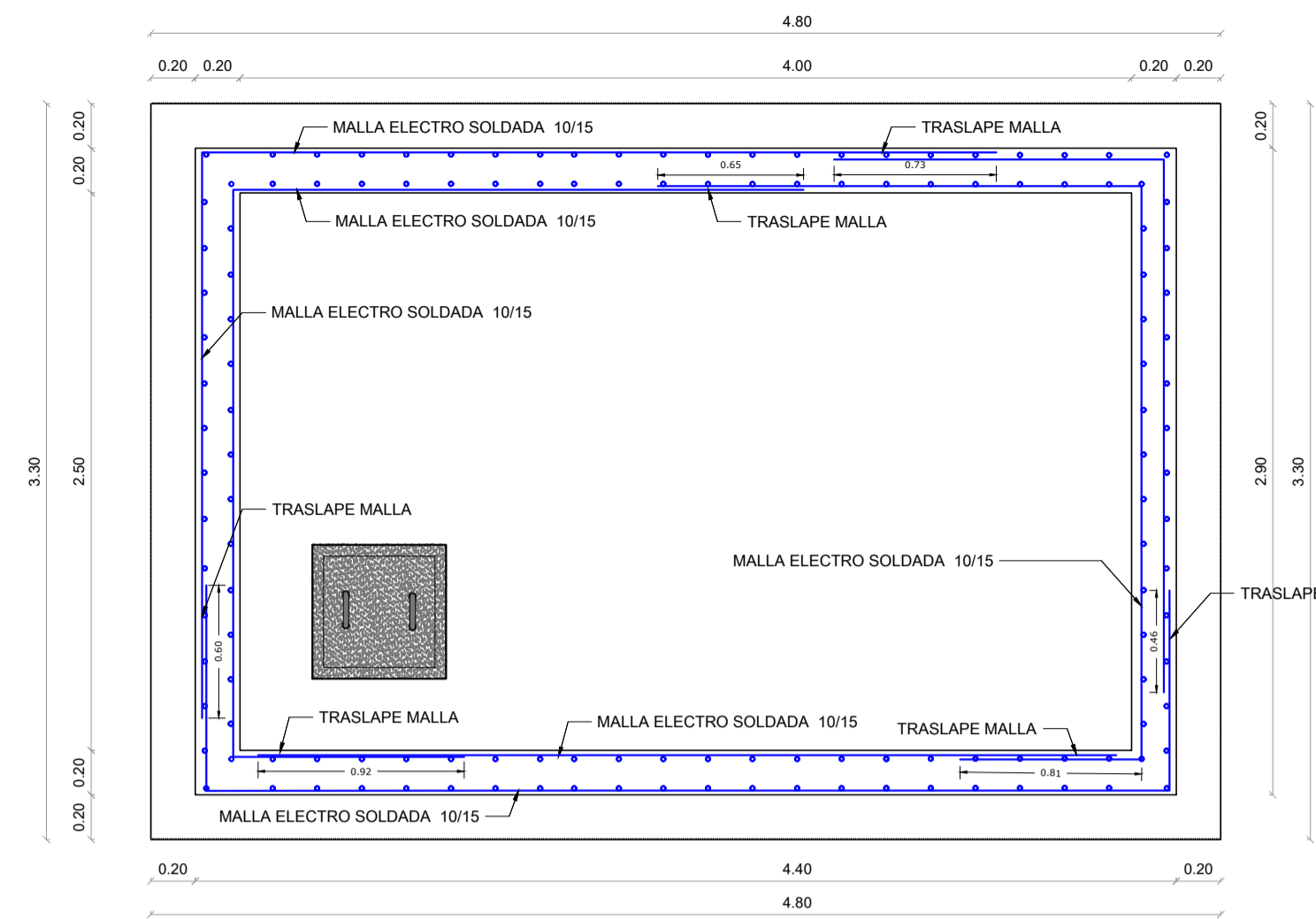
PLANILLA DE HIERROS PARA LA LOSA DE CUBIERTA

MARC.	TIPO	Ø mm	Nº	DIMENSIONES (m)							LONGITUD (m)		PESO (lbs.)	
				a	b	c	d	e	g			UNIT.	TOTAL	UNIT.
1	A	10	4								0.10	7.52	2.07	8.27
2	B	10	3	0.46	0.14	1.20	0.14	0.46	0.10	2.60	7.80	2.86	8.58	
3	B	10	3	0.54	0.14	1.44	0.14	0.54	0.10	3.00	9.00	3.30	9.90	
4	A	10	3	3.00					0.10	3.20	9.60	3.52	10.56	
5	B	10	3	3.44					0.10	3.64	10.92	4.00	12.01	
6	B	10	3	3.68					0.10	3.88	11.64	4.27	12.81	
7	A	10	4	3.80					0.10	4.00	16.00	4.40	17.60	
8	B	10	4	4.08					0.10	4.28	17.12	4.71	18.83	
9	B	10	4	4.24					0.10	4.44	17.76	4.88	19.54	
10	A	10	4	4.28					0.10	4.48	17.92	4.93	19.71	
11	B	10	4	4.48					0.10	4.68	18.72	5.15	20.59	
12	B	10	4	4.60					0.10	4.80	19.20	5.28	21.12	
13	A	10	4	4.60					0.10	4.80	19.20	5.28	21.12	
14	B	10	4	4.76					0.10	4.96	19.84	5.46	21.83	
15	B	10	4	4.84					0.10	5.04	20.16	5.54	22.18	
16	A	10	4	4.82					0.10	5.02	20.08	5.52	22.09	
17	B	10	4	4.94					0.10	5.14	20.56	5.65	22.62	
18	B	10	4	4.98					0.10	5.18	20.72	5.70	22.79	
19	A	10	2	4.17					0.10	4.37	8.74	4.81	9.61	
20	B	10	3	4.20					0.10	4.40	13.20	4.84	14.52	
21	A	10	2	4.92					0.10	5.12	10.24	5.63	11.26	
22	B	10	3	5.00					0.10	5.20	15.60	5.72	17.16	
23	B	10	2	0.72	0.14	0.60	0.14		0.10	1.66	3.32	1.83	3.65	
24	B	10	2	0.66	0.14	0.54	0.14		0.10	1.54	3.08	1.69	3.39	
25	A	10	2	1.14					0.10	1.34	2.68	1.47	2.95	
26	B	10	2	0.54	0.14	0.34			0.10	1.22	2.44	1.34	2.68	
27	B	10	2	0.46	0.14	0.22			0.10	1.02	2.04	1.12	2.24	
LONGITUD TOTAL = 345.10 m.														
PESO TOTAL = 214.00 kg														
VOLUMEN DE HORMIGÓN = 2.40 m³														

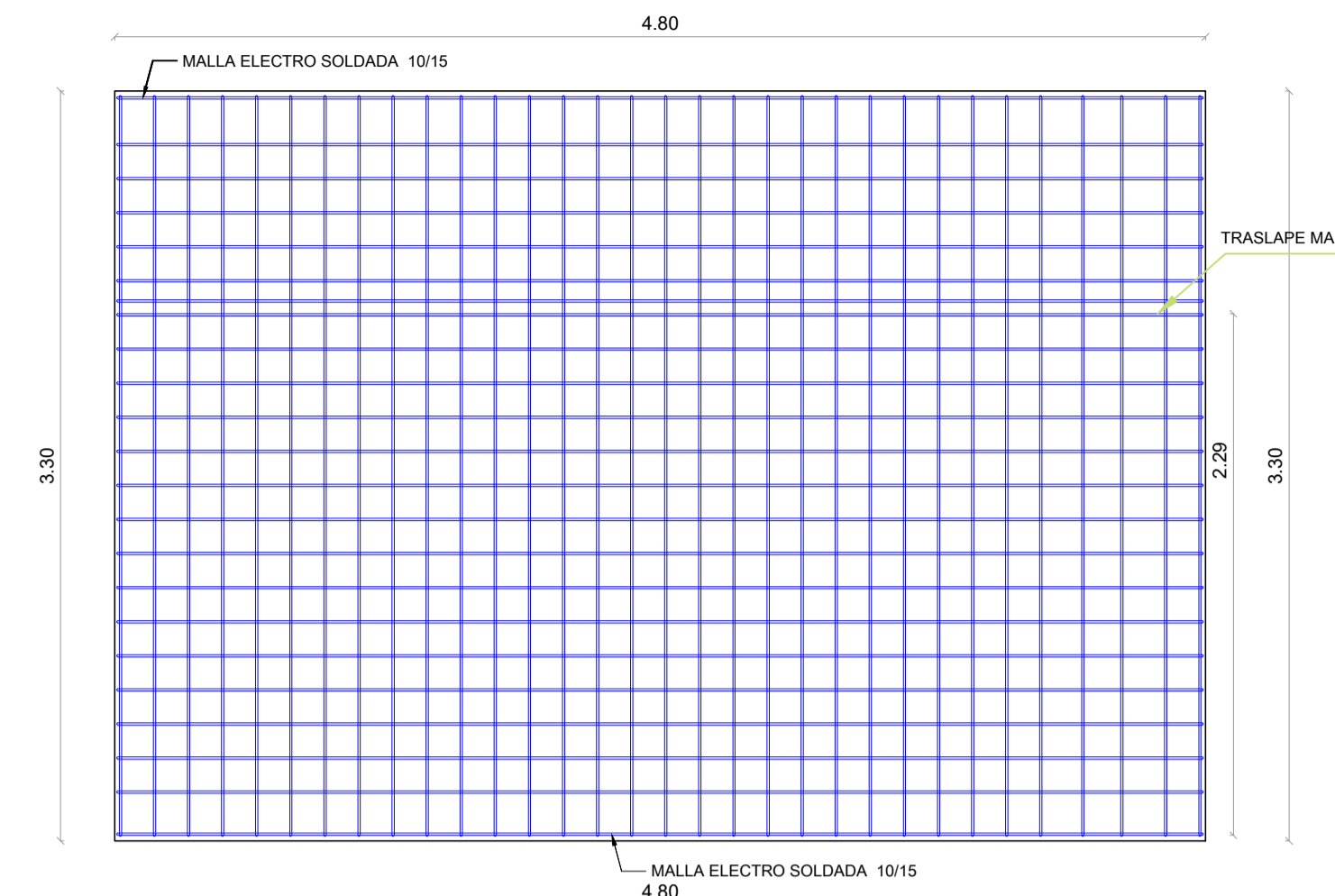
Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES					
Detalle: TANQUE RESERVORIO 55.0 M3 CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA					
Proyecto Técnico Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Civil		Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84	Dibujó:	Realizó:	Aprobó:	Lámina: 1 - 1	
Escala: Indicadas	Eder M. Paredes P. EGRESADO	Eder M. Paredes P. EGRESADO	Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Total Láminas Proyecto 13- 19	



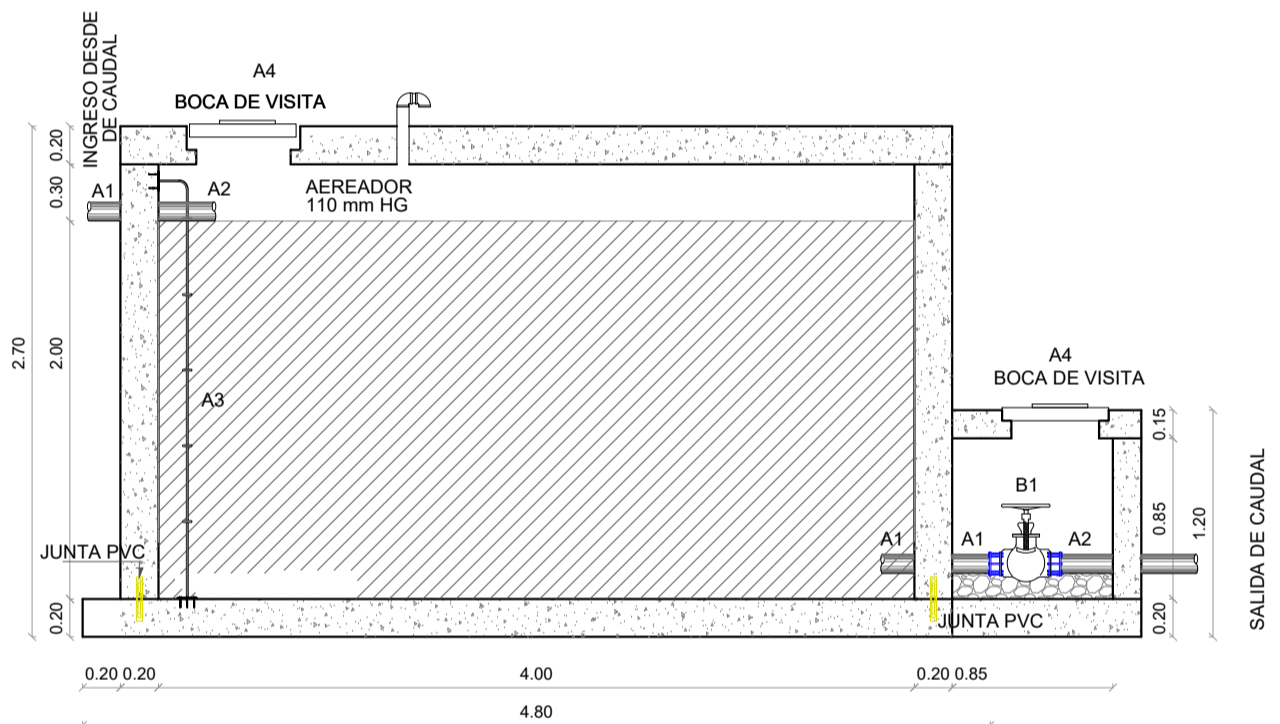
VISTA EN PLANTA
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:40



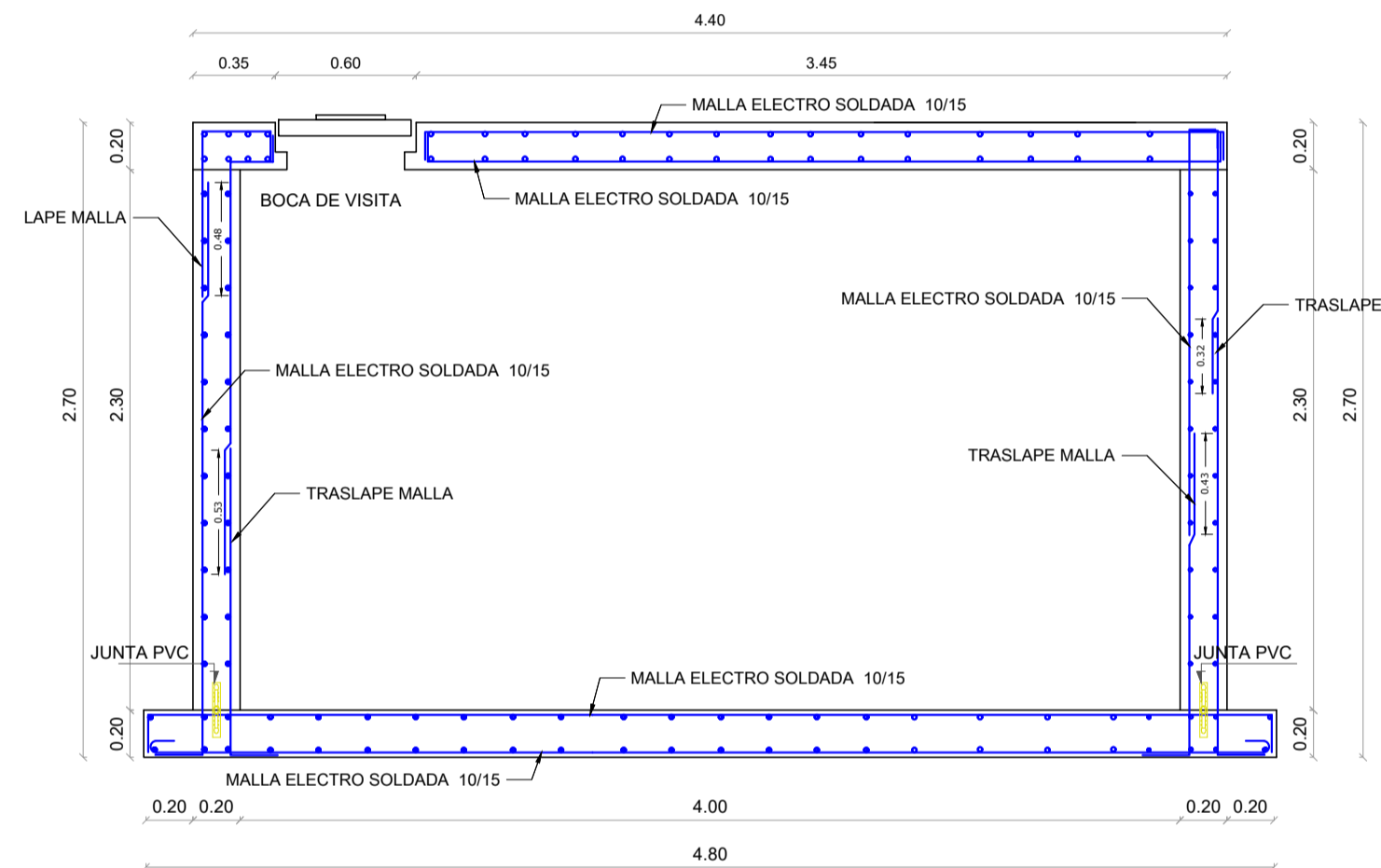
ARMADURA VISTA EN PLANTA
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:30



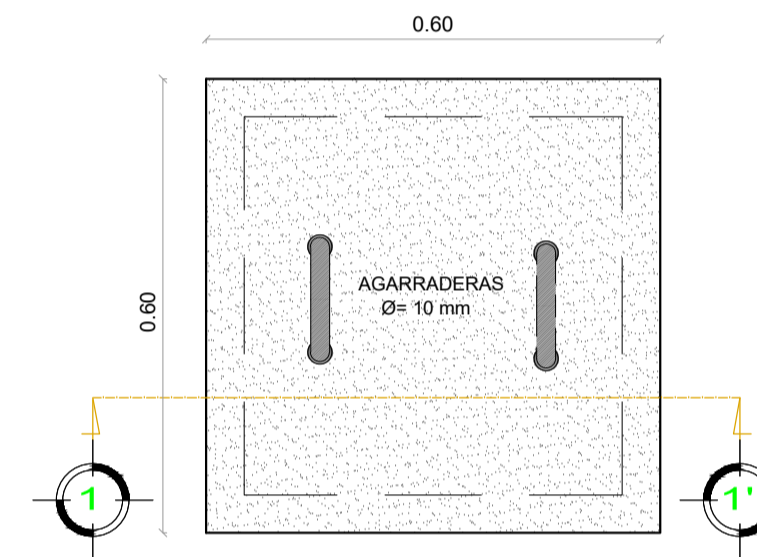
ARMADURA LOSA DE PISO
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:40



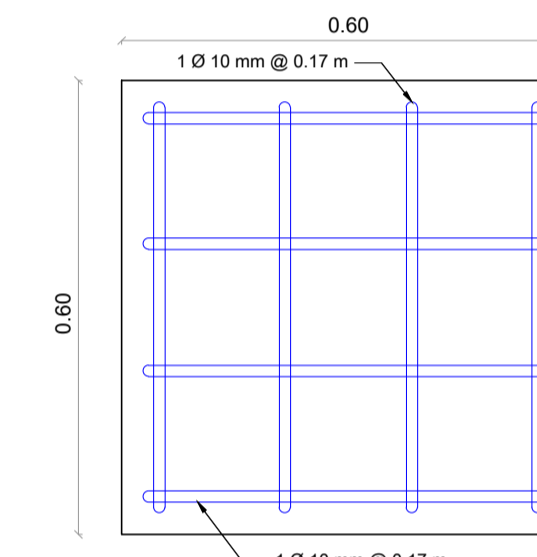
CORTE A - A'
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:40



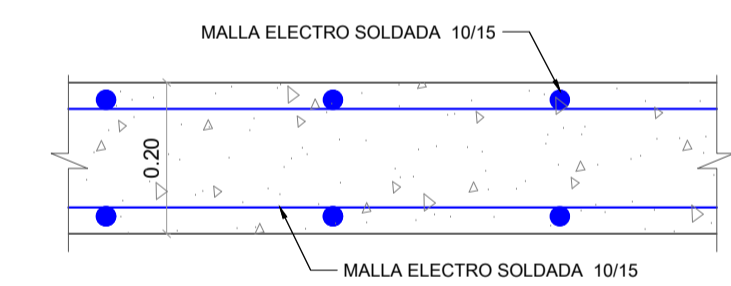
ARMADURA DE PAREDES CORTE A - A'
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:30



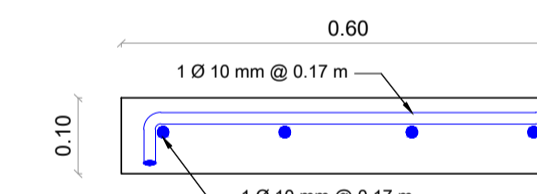
VISTA EN PLANTA
TAPA H.A.
Esc. 1:10



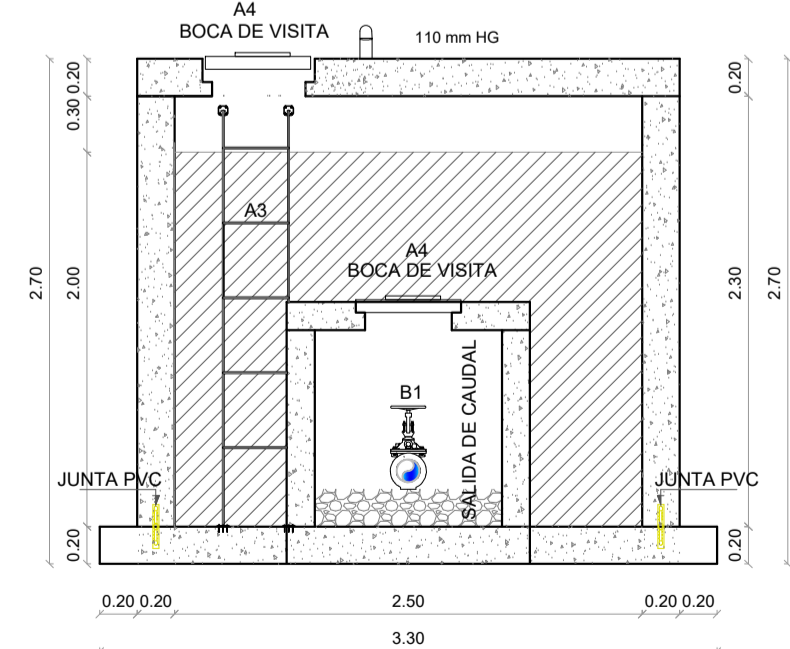
ARMADURA PLANTA
TAPA H.A.
Esc. 1:10



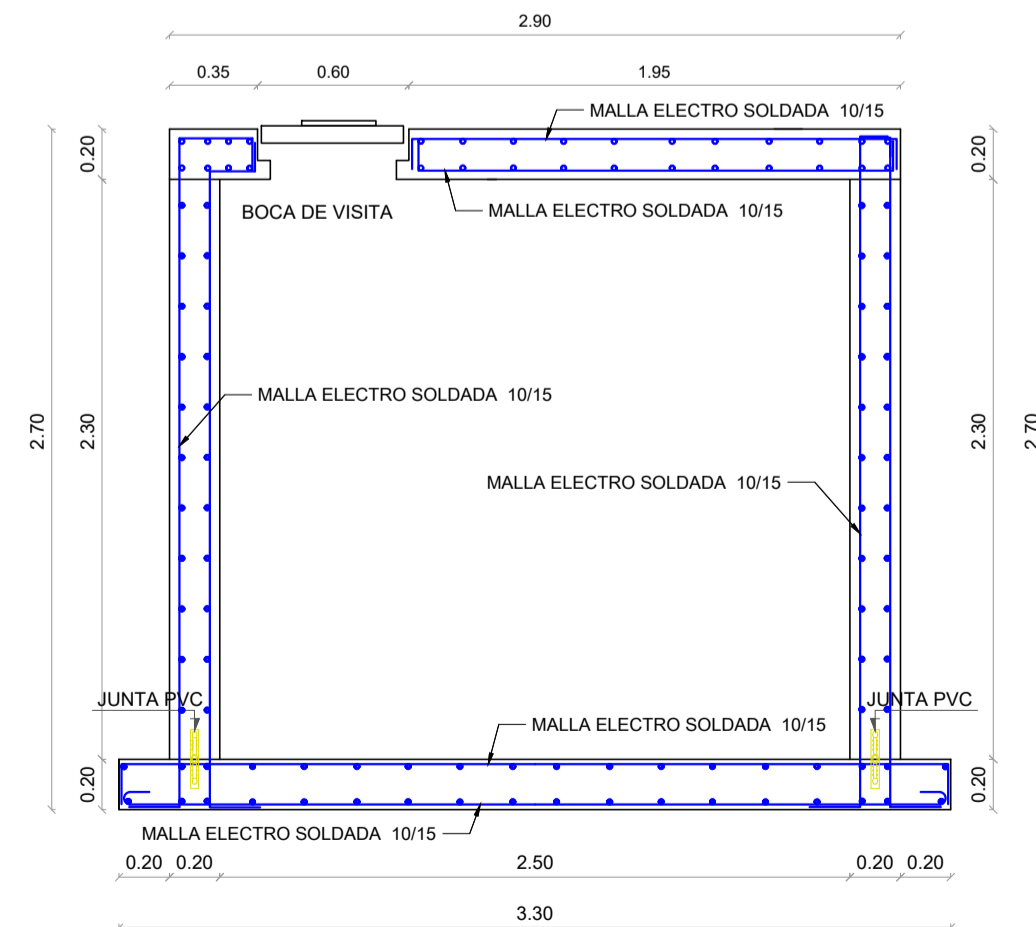
DETALLE ARMADURA (CORTE)
PISO, CUBIERTA, Y PAREDES
Esc. 1:10



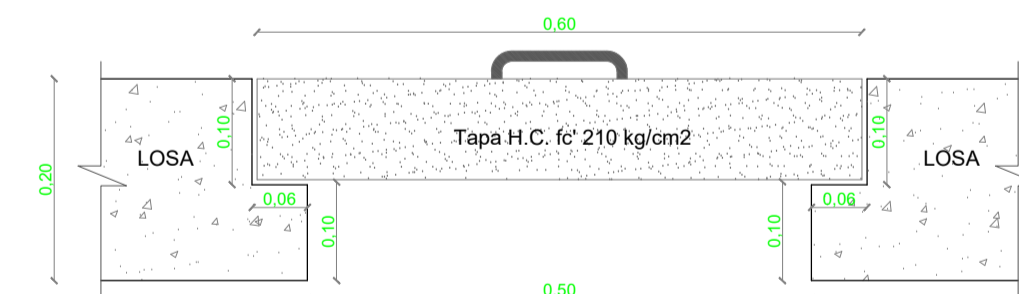
ARMADURA CORTE 1 - 1'
TAPA H.A.
Esc. 1:10



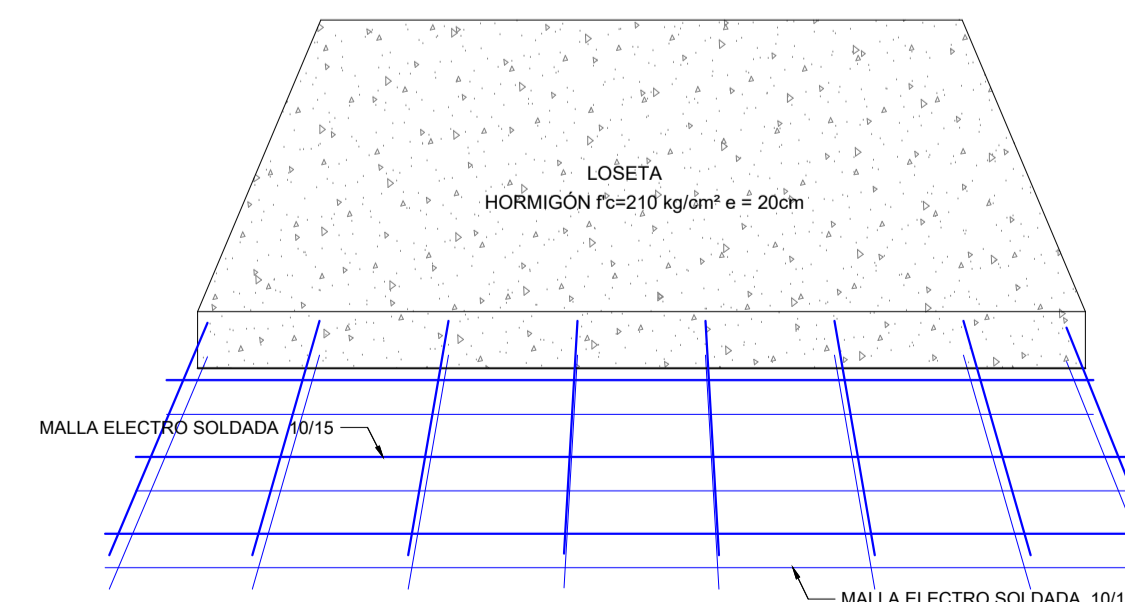
CORTE B - B'
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:40



ARMADURA DE PAREDES CORTE B - B'
CISTERNA USO DOMESTICO V=15 m3
Esc. 1:30



DETALLE
COLOCACION TAPA H.A.
Esc. 1:7.5



ISOMETRIA
MALLA ELECTROSOLDADA
Esc. S/E

LISTA DE ACCESORIOS					
SIMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	LONG.(m)	DESCRIPCIÓN
A1	50	3	U	0.50	NEPLO PVC/R
A2	50	2	U	0.80	NEPLO PVC/R
A3	-	1	U		ESCALERA MARINERA
A4	-	2	U		TAPA DE TOOL SANITARIA
A5	100	1	U		AEREAODR H.G
C	50	-	U		TUBERIA PVC/P

VALVULAS				
SIMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
B1	50	1.0	U	VÁLVULA DE CORTE - BR

PLANILLA DE ACERO										
Mc	Tipo	Ø mm	#	a	b	traslape g	Area (m ²)	Numero Mallas	Peso Kg	Observ.
LOSA DE PISO										
S/M	MALLA	10/15	2	6.10	2.30	0.15	1.85	3	-	

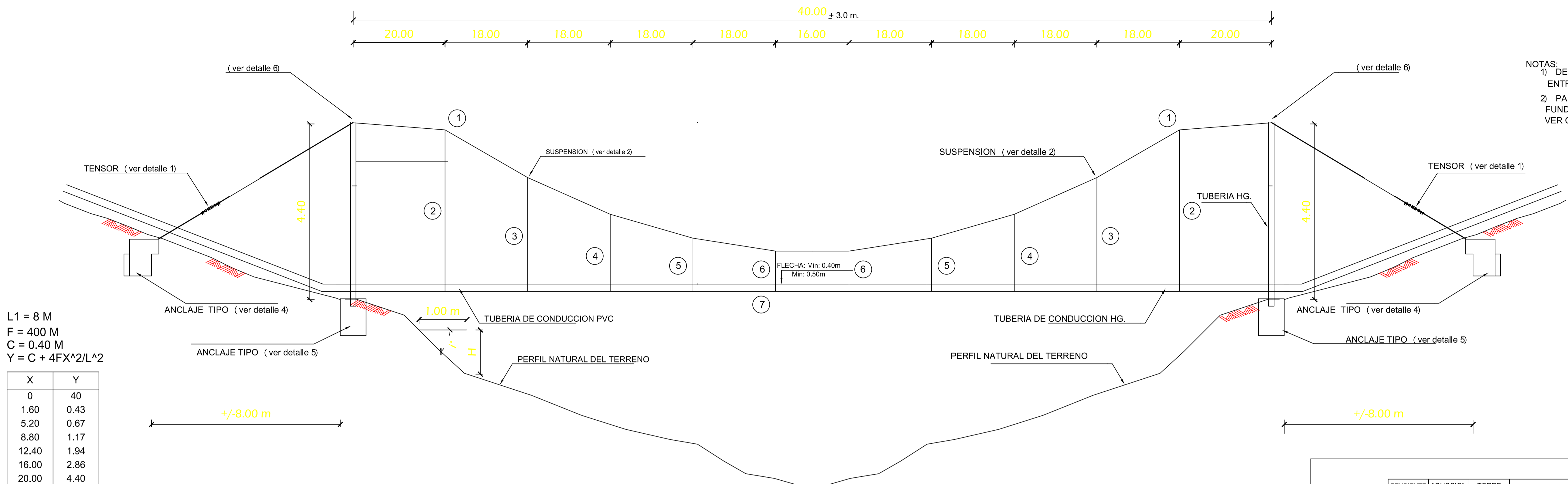
PAREDES										
S/M	MALLA	10/15	2	2.70	2.90	0.15	1.85	4	-	
S/M	MALLA	10/15	2	2.70	4.40	0.15	1.85	8	-	

LOSA										
S/M	MALLA	10/15	2	6.10	2.30	0.15	1.85	3	-	

TIPOS DE DOBLADO		RECUBRIMIENTOS MINIMOS	
		ELEMENTO	cm
		LOSAS	4,0
		PAREDES	4,0
		LONGITUD DE TRASLAPE	
		VARILLA Ø(mm)	cm
		12	50

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.			
PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES				
Detalle: TANQUE RESERVORIO 15.0 M3				
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 1 - 1 Total Láminas Proyecto: 14- 19



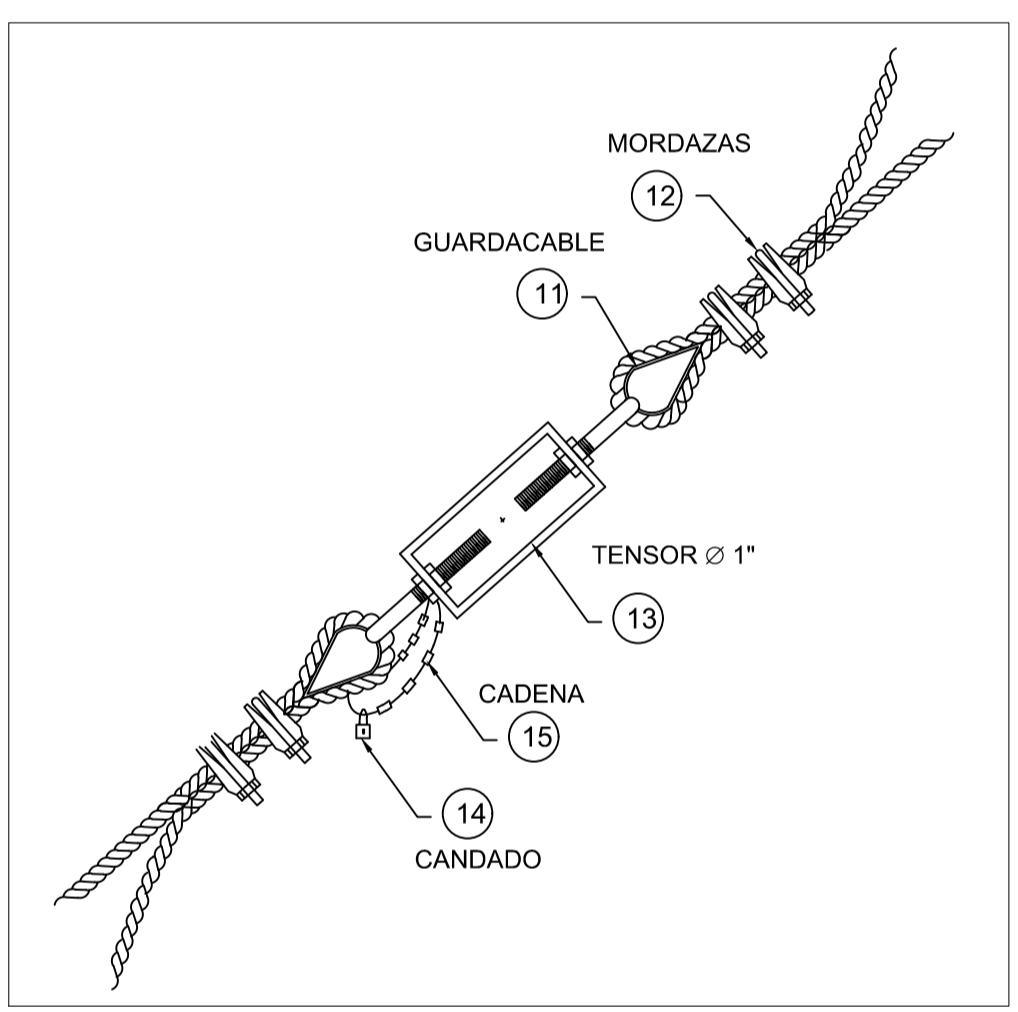
NOTAS:
 1) DESNIVEL MAXIMO PERMITIDO ENTRE SOPORTES : 1.00 m.
 2) PARA DETALLES DE LA TORRE FUNDACIONES Y ANCLAJES VER CUADRO ADJUNTO.

L1 = 8 M
 F = 400 M
 C = 0.40 M
 Y = C + 4FX^2/L^2

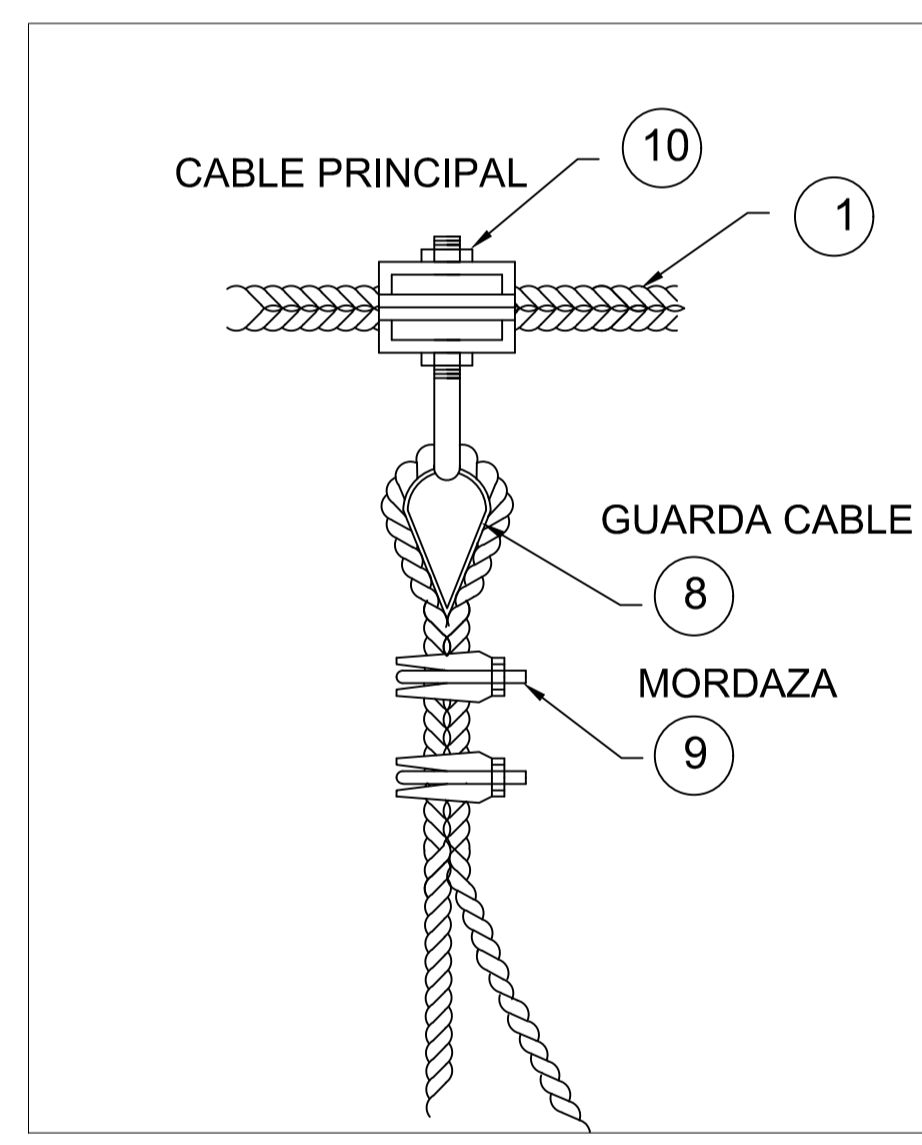
X	Y
0	40
1.60	0.43
5.20	0.67
8.80	1.17
12.40	1.94
16.00	2.86
20.00	4.40

PUENTE COLGANTE L=40M
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 1 : 50

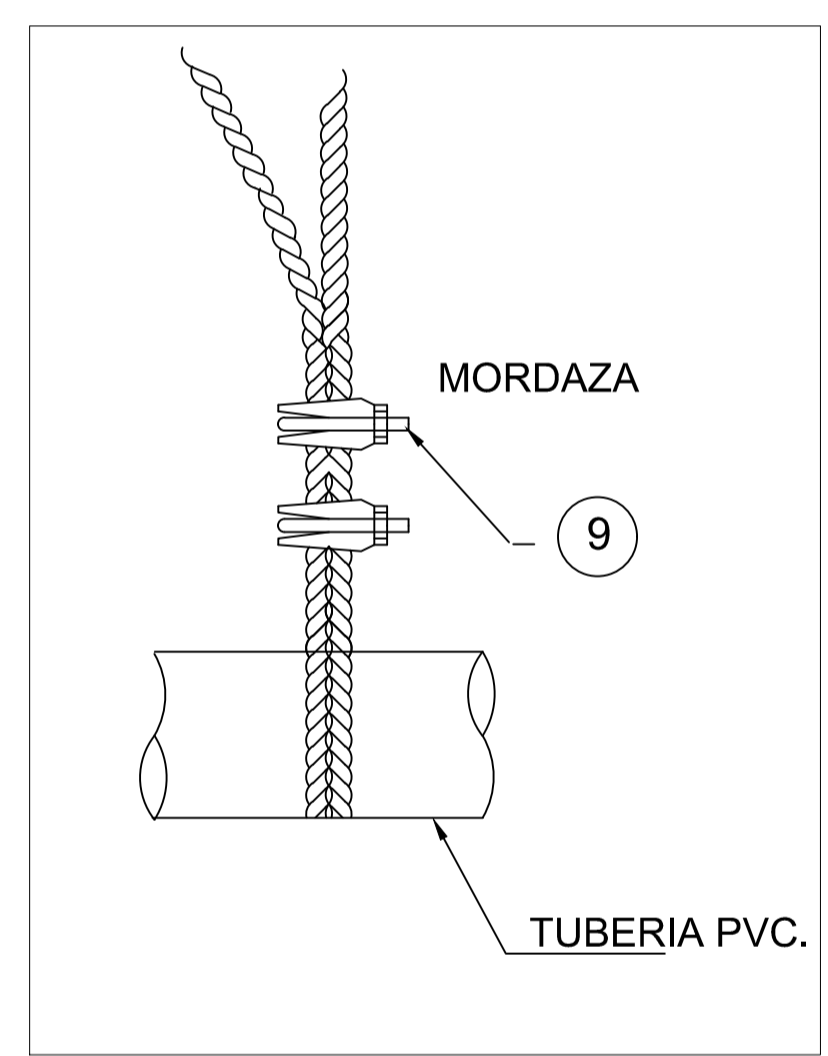
PENDIENTE TERRENO	ADUCCION DIAMETRO PULG.	TORRE DIAMETRO PULG.	FUNDACION DE LA TORRE			ANCLAJE DEL CABLE				
			a	b	c	d	e	f	g	h
i=10°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	0.90	0.60	0.60
H=0.18	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.70	0.80	1.00
i=15°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	0.50	0.60	0.60
H=0.27	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.60	0.80	1.00
i=20°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.60
H=0.36	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.60	0.80	1.00
i=30°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.60
H=0.58	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.60	0.80	1.00
i=40°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.80
H=0.84	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.60	0.80	1.00
i=45°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.80
H=1.00	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.50	0.60	0.80	1.00
i=50°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.80
H=1.19	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.60	0.60	0.80	1.00
i=60°	2-4	4	1.00	0.80	0.80	0.50	1.20	1.00	0.60	0.80
H=1.73	6-8	6	1.00	0.80	0.80	1.00	1.60	0.60	0.80	1.00



DETALLE 1 - TENSOR
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

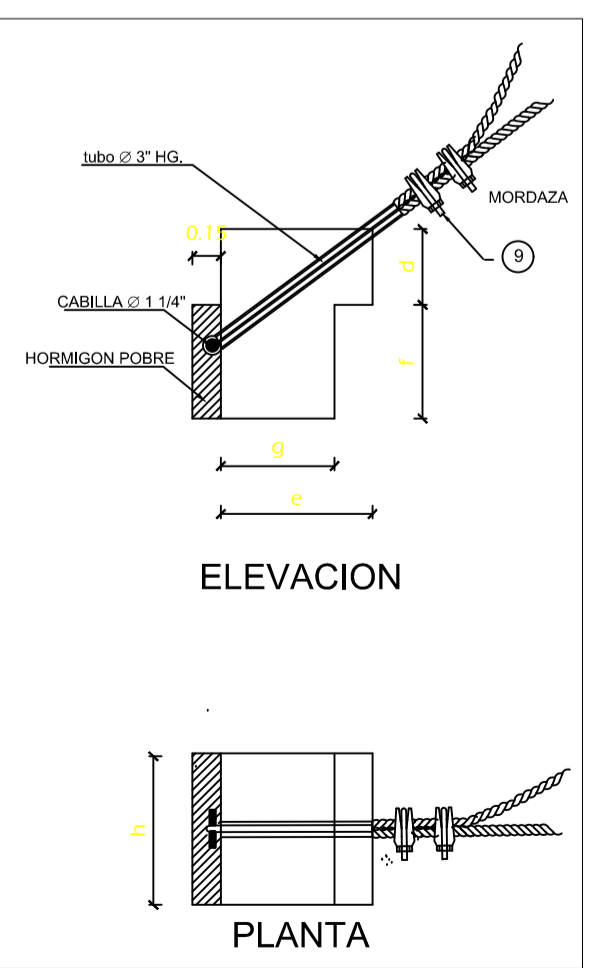


DETALLE 2 - SUSPENSIÓN
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

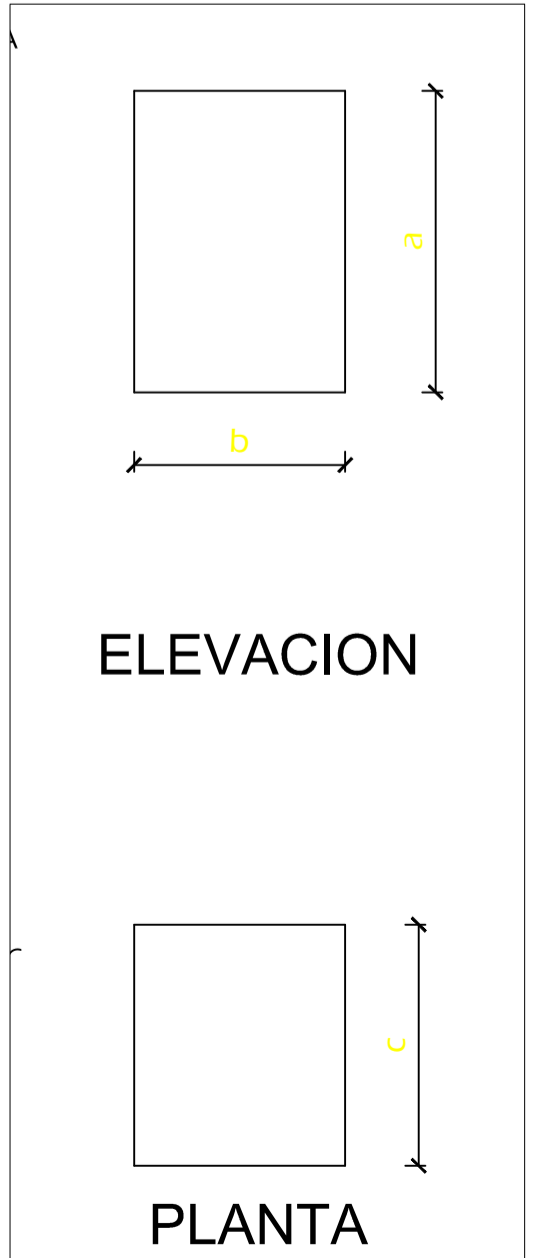


DETALLE 3' - SUSPENSIÓN
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

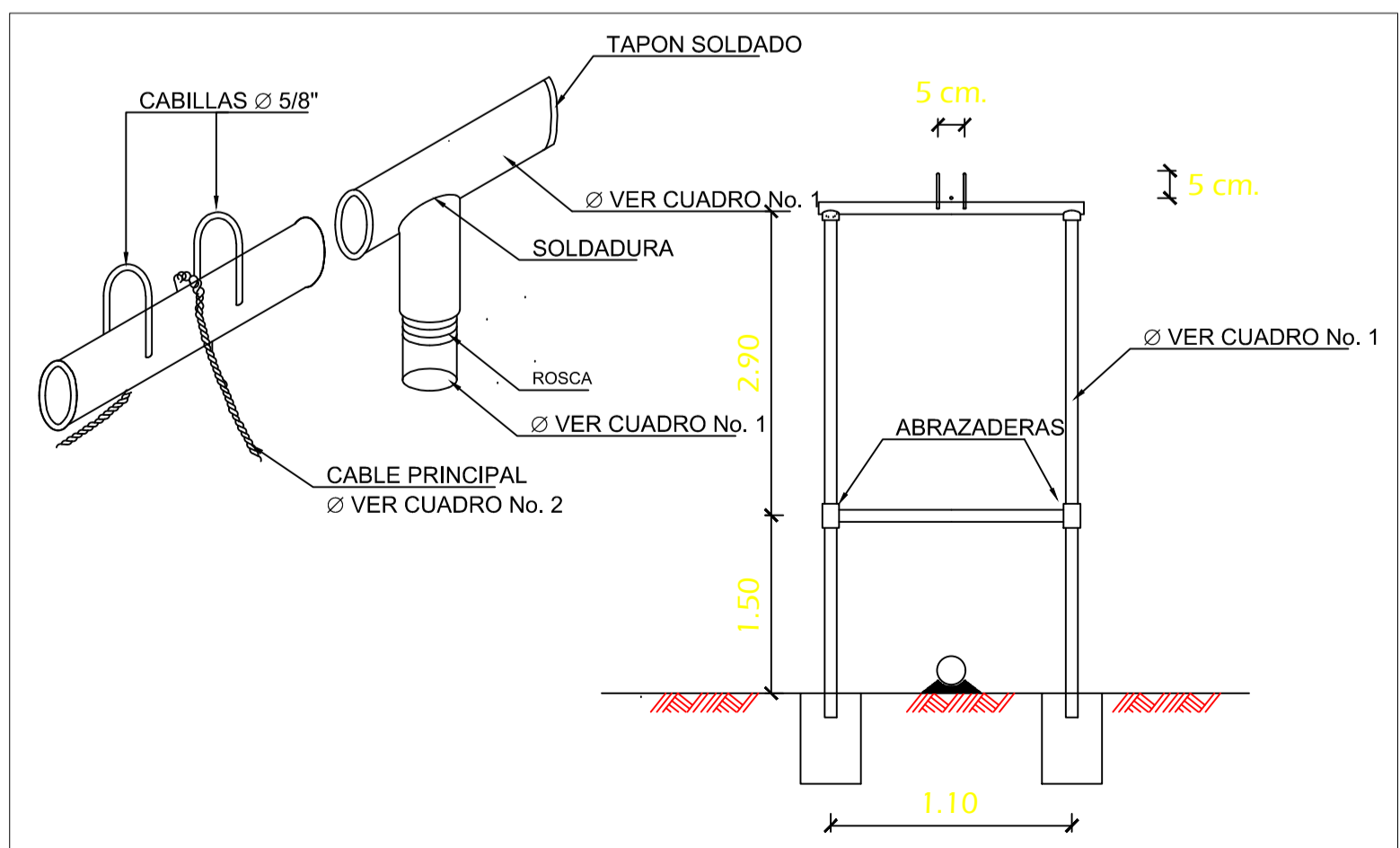
No.	CAN.	DESCRIPCION	DIAMETRO DE LA TUBERIA				
			2"	3"	4"	6"	8"
1	1	CABLE TIRANTE L=62.0 m	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"
2	2	CABLE DE SUSPENSIÓN L=8.60 m	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
3	2	CABLE DE SUSPENSIÓN L=6.0 m	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
4	2	CABLE DE SUSPENSIÓN L=4.0 m	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
5	2	CABLE DE SUSPENSIÓN L=2.7 m	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
6	2	CABLE DE SUSPENSIÓN L=2.0 m	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
7	7	TUBOS DE H.G. L=6.0 m	2"	3"	4"	6"	8"
8	10	CUARDA CABLE PARA Ø=	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
9	40	MORDAZAS PARA Ø= ACERO	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
10	10	MORDAZA MODIFICADA PARA Ø= ACERO	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"
11	4	GUARDACABLE PARA Ø=	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"
12	12	MORDAZAS PARA Ø= ACERO	1/2"	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"
13	2	TENSOR DE Ø= 1" (ACERO)					
14	2	CANDADO DE BROCE O COBRE					
15	2	CADENA DE ACERO L=1.0 m					



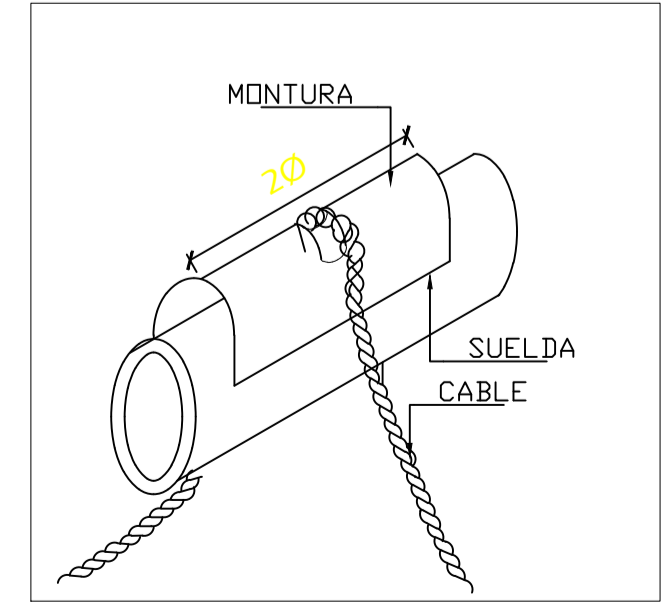
DETALLE 4 - ANCLAJE TIPO 1
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E



DETALLE 5 - ANCLAJE TIPO 2
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

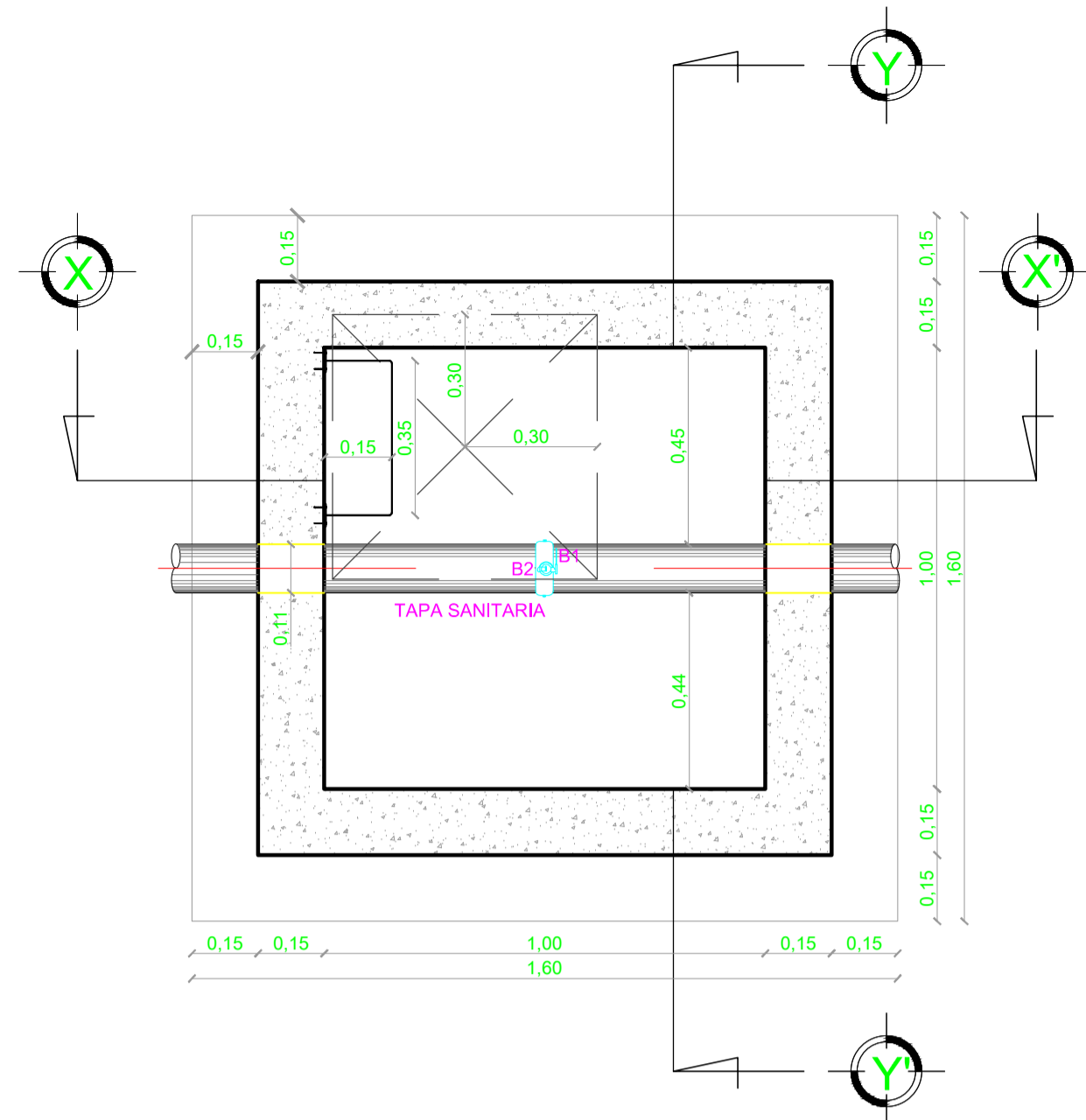


DETALLE 6
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

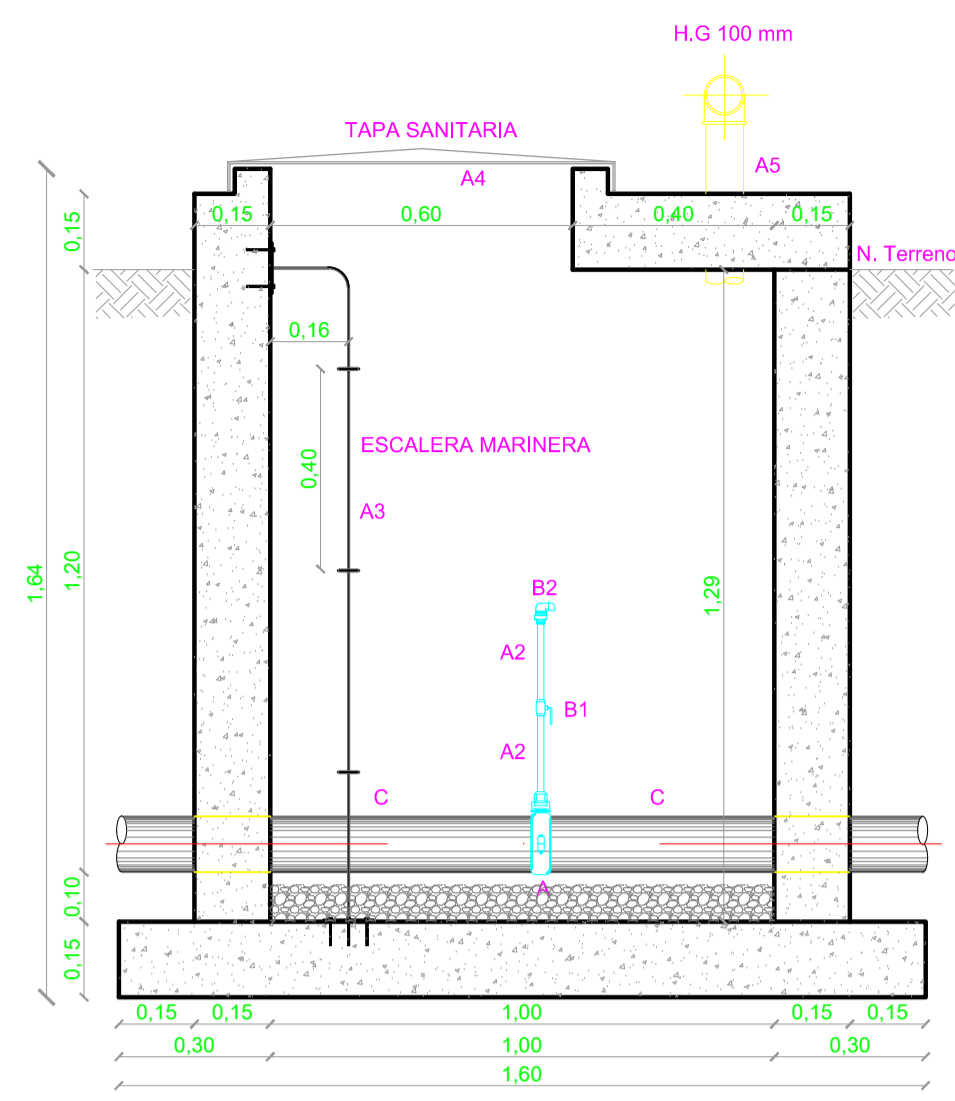


DETALLE DE LA MONTURA
 DISEÑO ARQUITECTÓNICO/ESTRUCTURAL
 Escala 5 / E

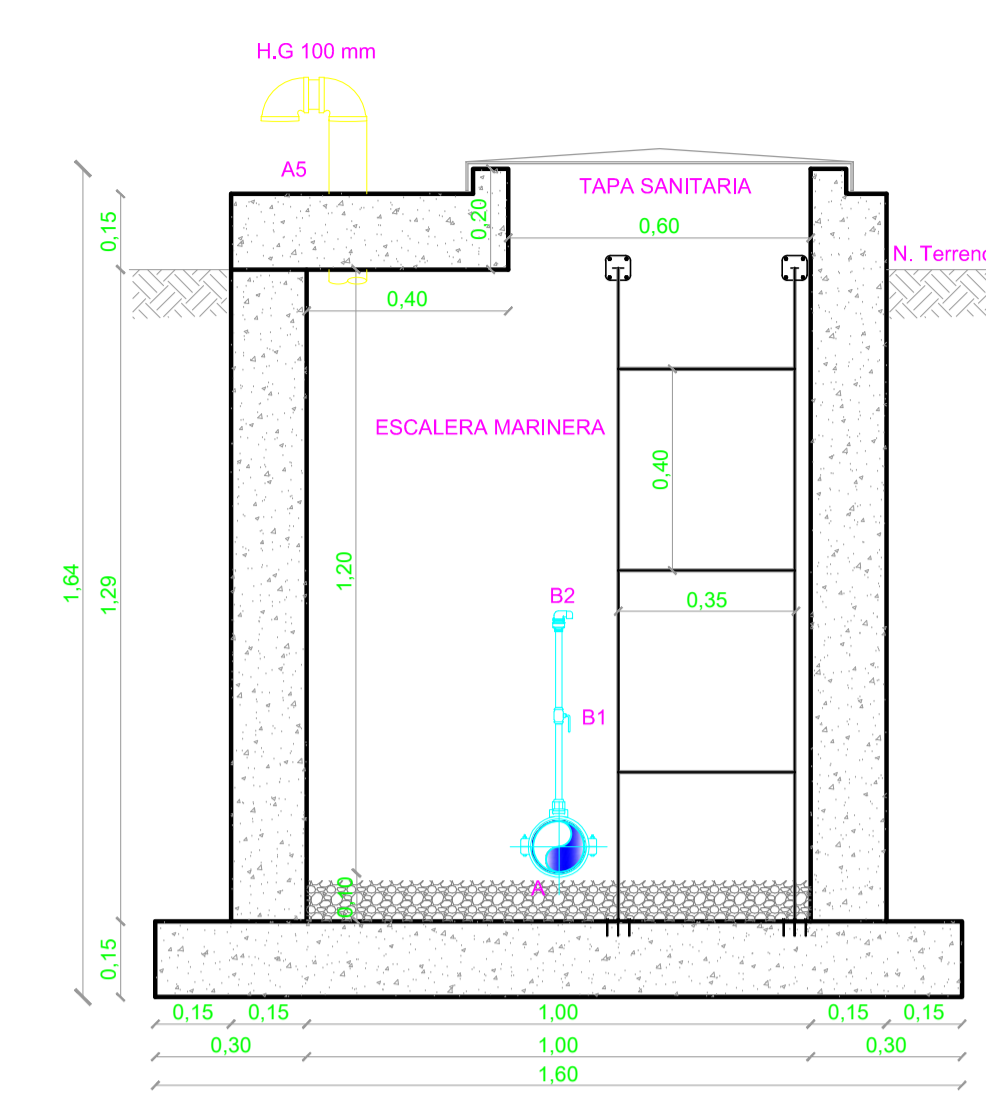
Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES PASO ELEVADO 40m.					
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL		Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84 Escala: Indicadas	Dibujó: Eder M. Parades P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Parades P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Parades TUTOR	Lámina: 1 - 1 Total Láminas Proyecto: 15-19	



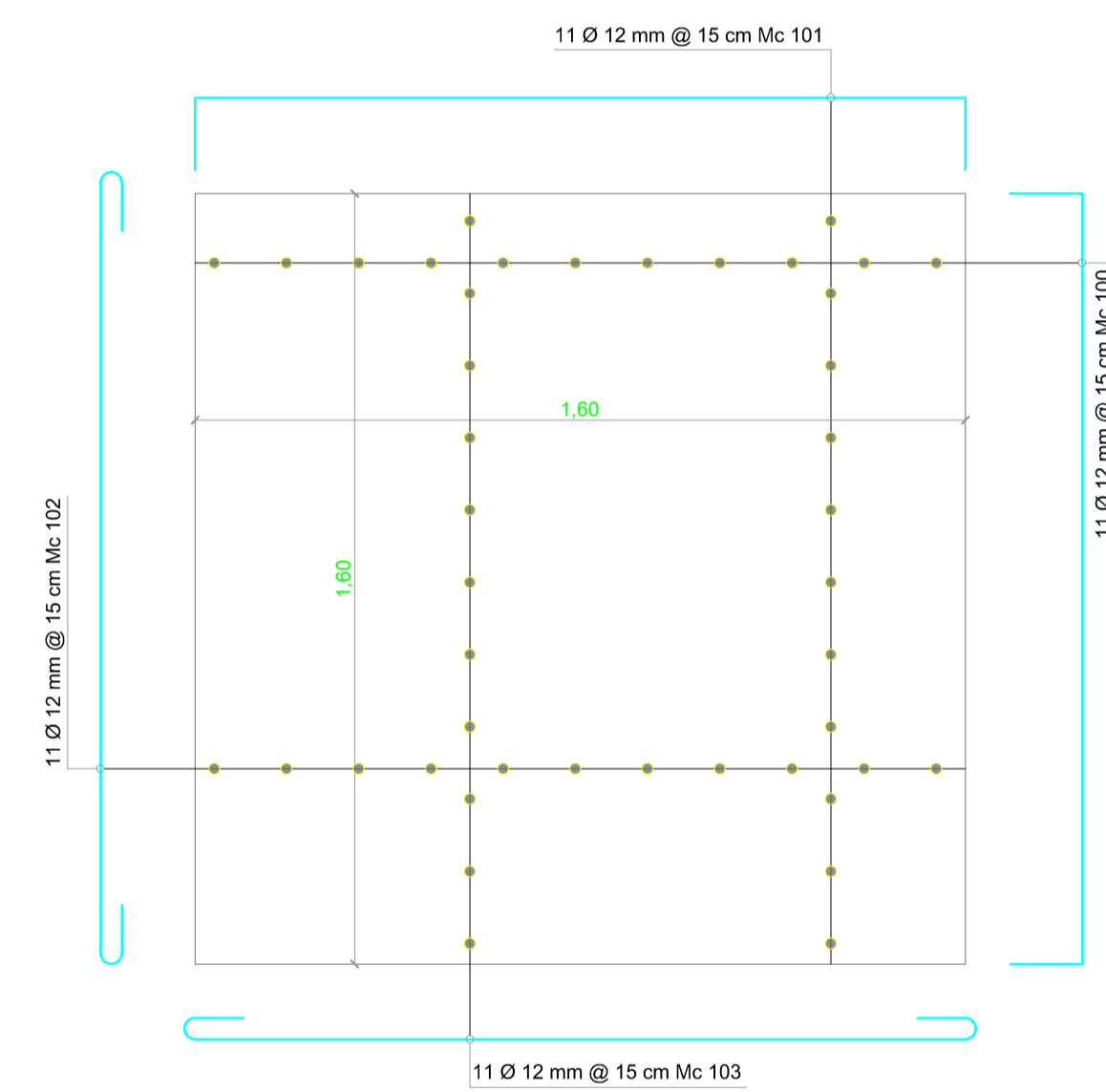
VISTA EN PLANTA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



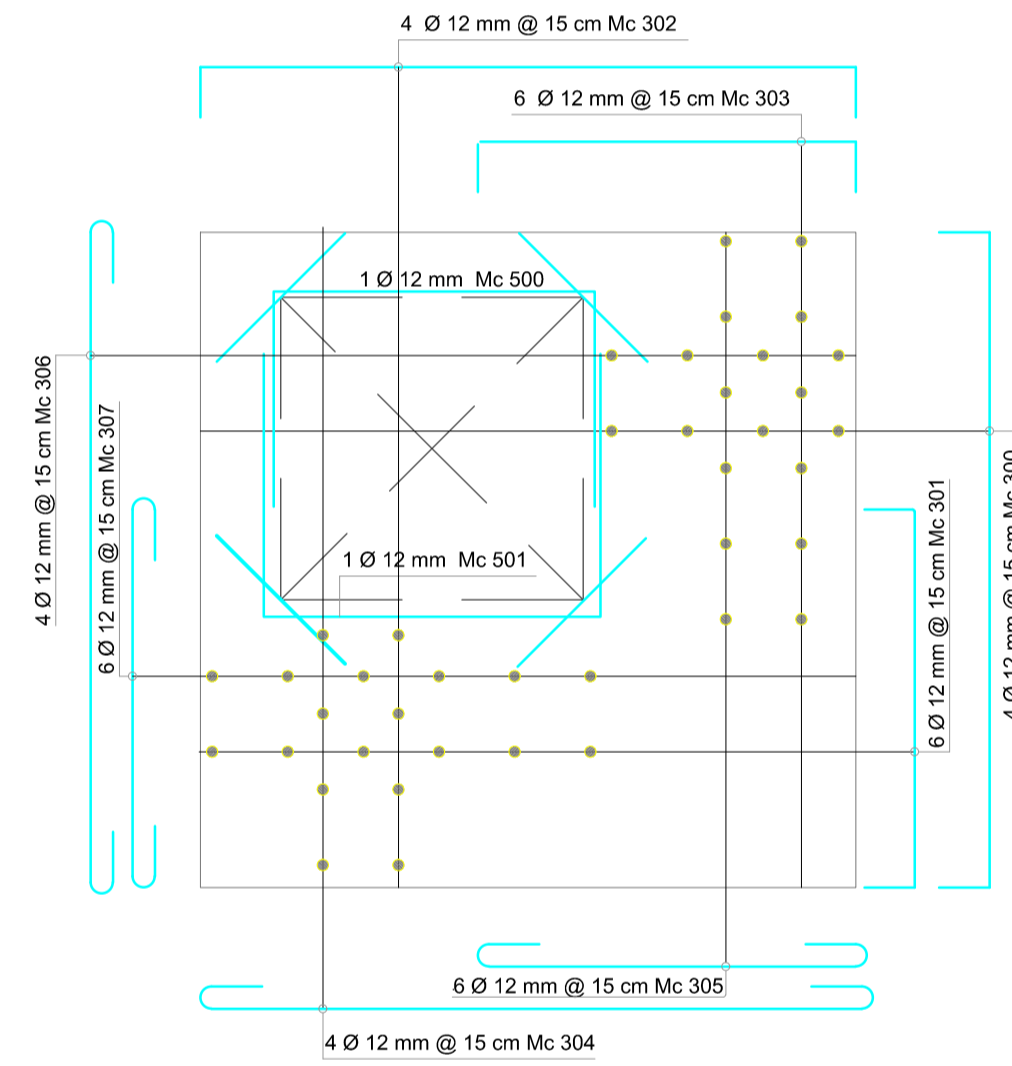
CORTE LATERAL X - X'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



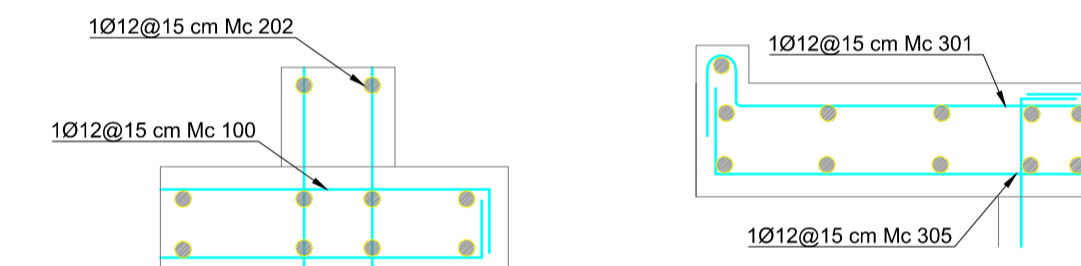
CORTE LATERAL Y - Y'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



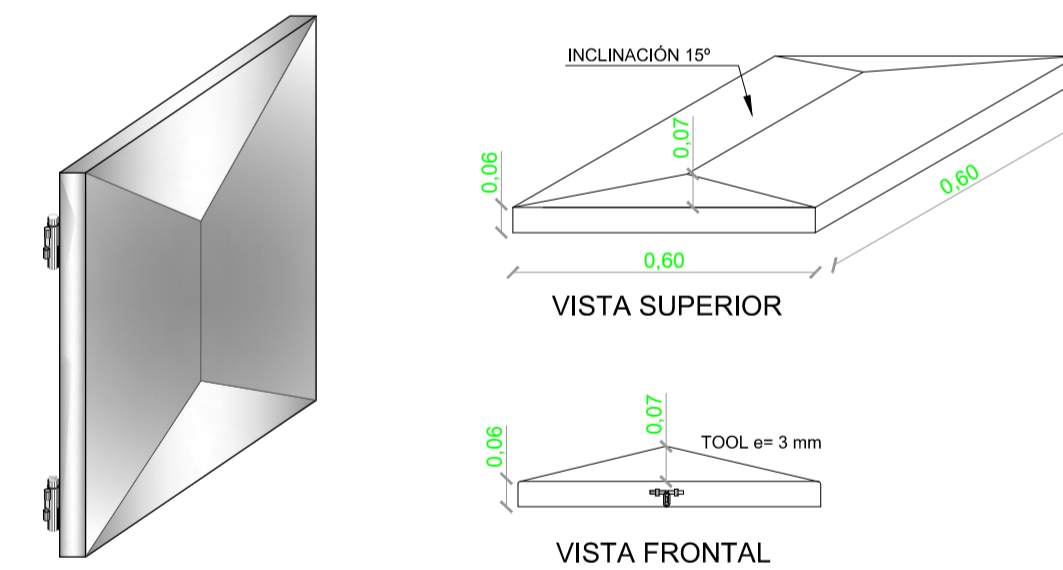
ARMADO DE LOSA INFERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



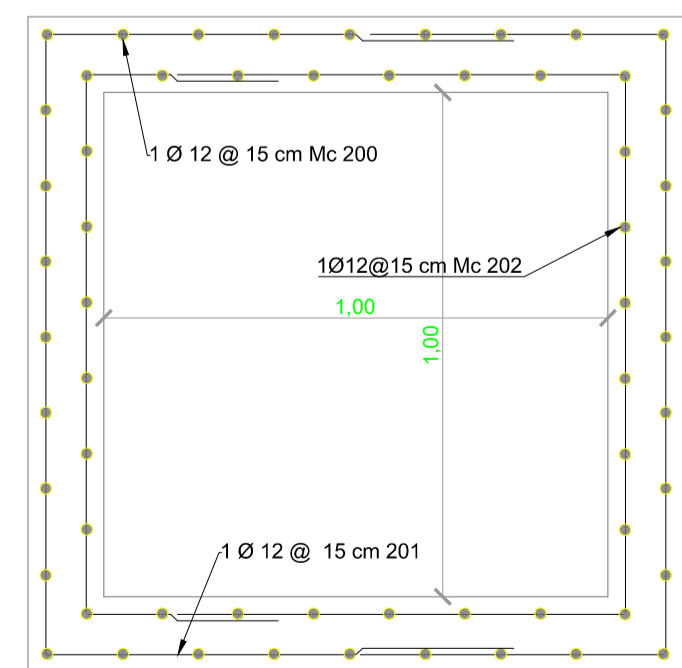
ARMADO DE LOSA SUPERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



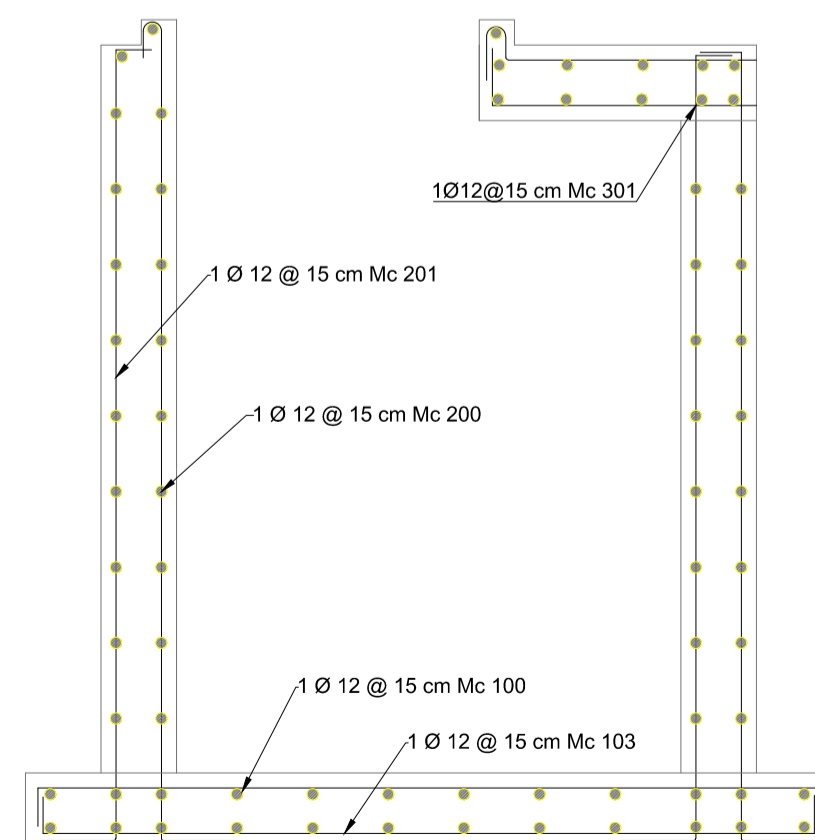
DETALLE ARMADO DE TAPA
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



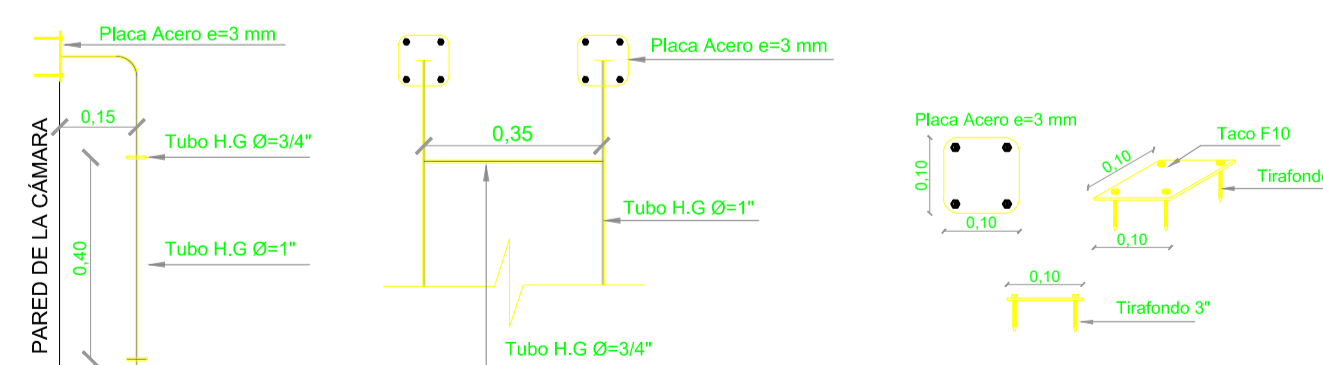
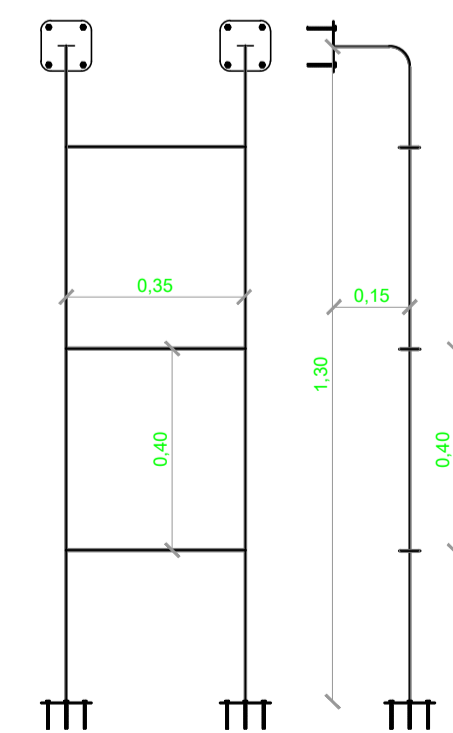
TAPA DE TOOL (0.60 x 0.60)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



ARMADO PAREDES (PLANTA)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



ARMADO PAREDES (CORTE)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



DETALLE ESCALERA MARINERA
Escala 1 : 15

LISTA DE ACCESORIOS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	LONG. (m)	DESCRIPCIÓN
A1	90 x 25	1	U		COLLARIN - DERIVACIÓN
A2	25	2	U	0.20	NEPLO PVC/R
A3	-	1	U		ESCALERA MARINERA
A4	-	1	U		TAPA DE TOOL SANITARIA
A5	100	1	U		AERADOR H.G
C	90	-	U		TUBERÍA PVC/P

VALVULAS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
B1	25	1.0	U	VÁLVULA DE CORTE - BR	
B2	25	1.0	U	VÁLVULA DE AIRE - BR	

PLANILLA DE ACERO												
Mc	Tipo	Ø mm	#	a	b	c	p	g	Long. Corte (m)	Long. Total (m)	Peso Kg	Observ.
LOSA DE PISO												
100	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
101	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
102	G	12	11	1.60				0.10	1.80	19.80	17.598	
103	G	12	11	1.60				0.10	1.80	19.80	17.598	

PAREDES												
200	C	12	20	2.45	0.35	0.35			3.15	63.50	56.438	
201	C	12	10	2.85						28.50	25.333	
202	C	12	10	1.40	0.35	0.35			2.10	21.00	18.648	

LOSA												
300	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
301	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
302	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
303	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
304	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
305	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
306	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
307	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
Total Acero										235.40	214.261	

TIPOS DE DOBLADO		RECURRIMIENTOS MÍNIMOS	
		ELEMENTOS	cm
		LOSAS	4,0
		PAREDES	4,0
		LONGITUD DE TRASLAPE VARILLAØ2(mm)	cm
			12
			50

VALVULAS DE EXPULSIÓN DE AIRE				
NÚMERO	Ø (mm)	ABSCISA	CT. TERRENO	CT. PROYECTO
VEA. 1	25	0+248.80	2,756.59	2,775.39 m
VEA. 2	25	0+820.00	2,774.45	2,773.25 m
VEA. 3	25	1+368.69	2,768.79	2,767.59 m
VEA. 4	25	1+809.14	2,771.73	2,770.53 m

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

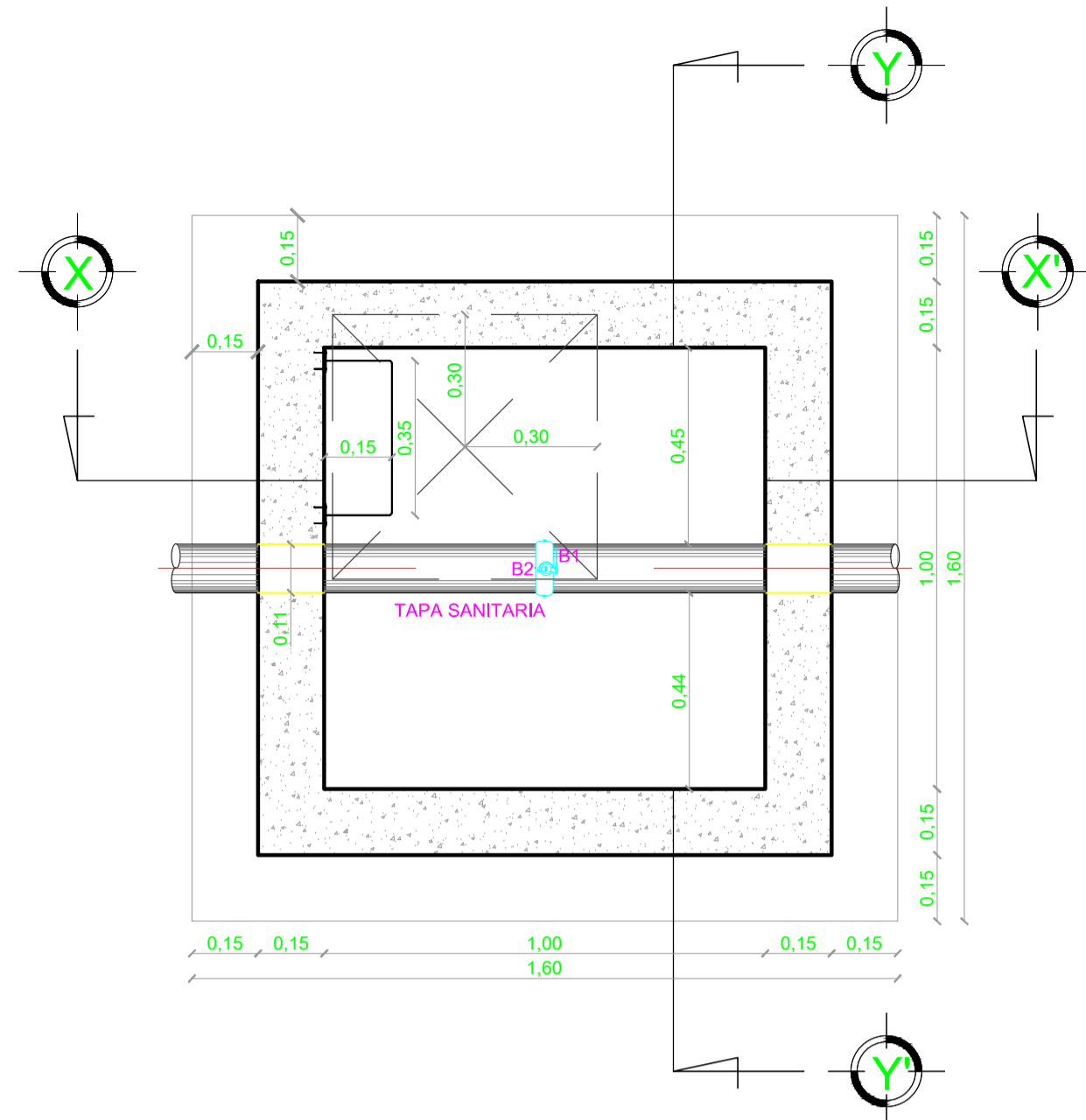
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELLEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

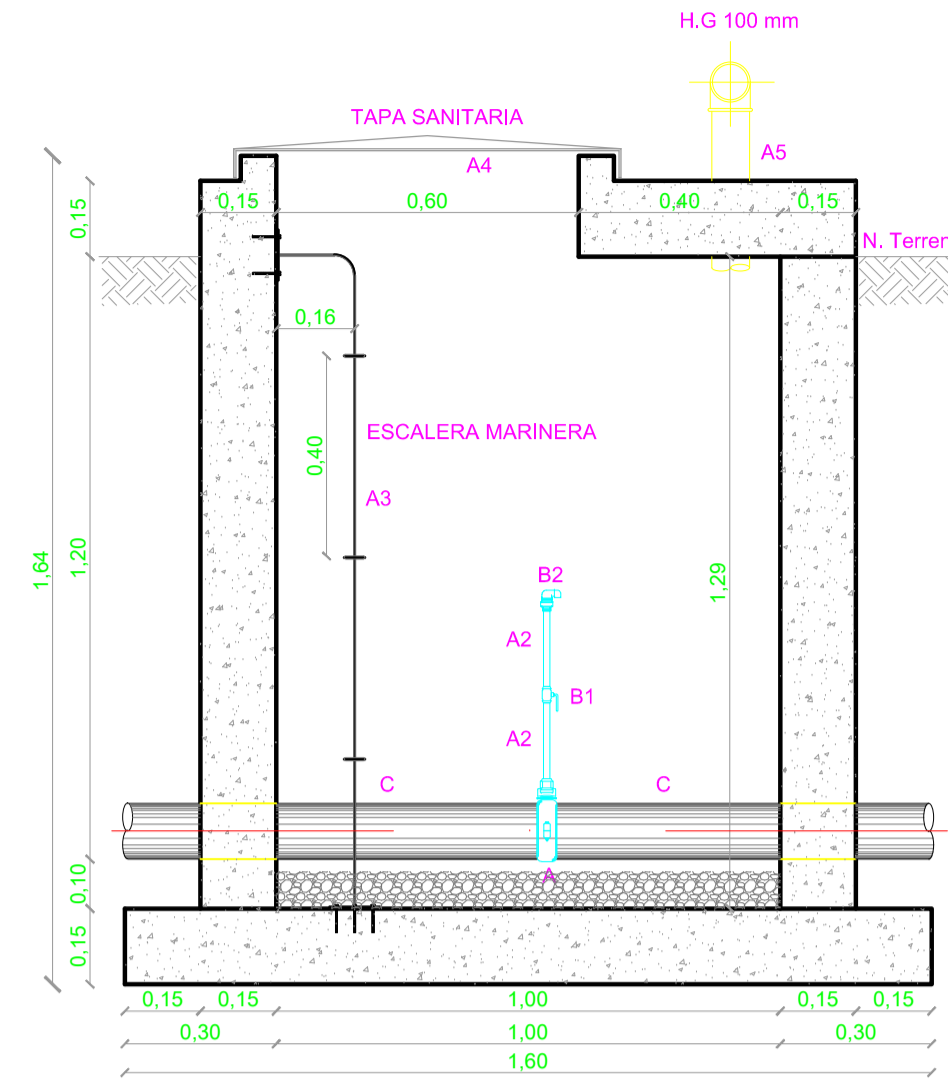
PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES

Detalle: VALVULAS DE AIRE CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA

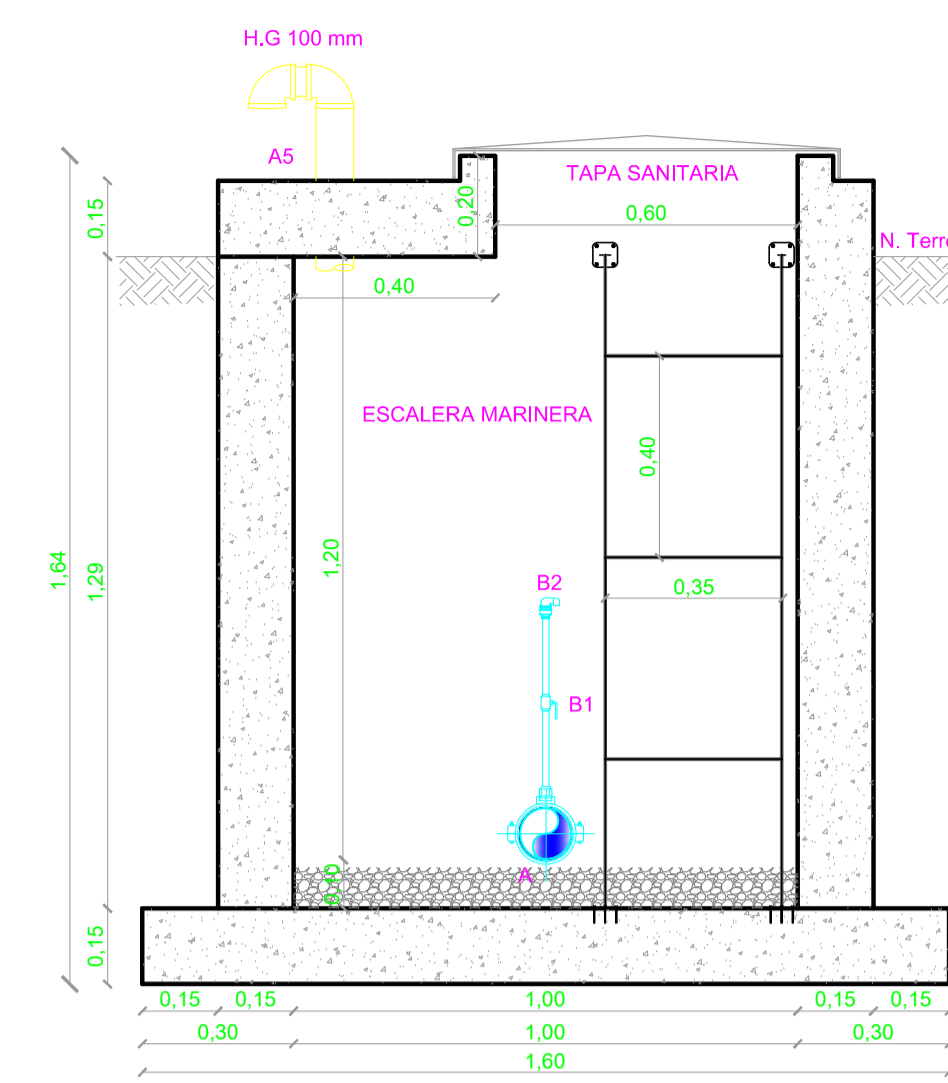
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELLILEO	Fecha: ENERO 2020 Archivo: UTA-FICM-EMPP	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
Datum: WGS - 84	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
Escala: Indicadas	Total Láminas Proyecto		1 - 2 16- 19



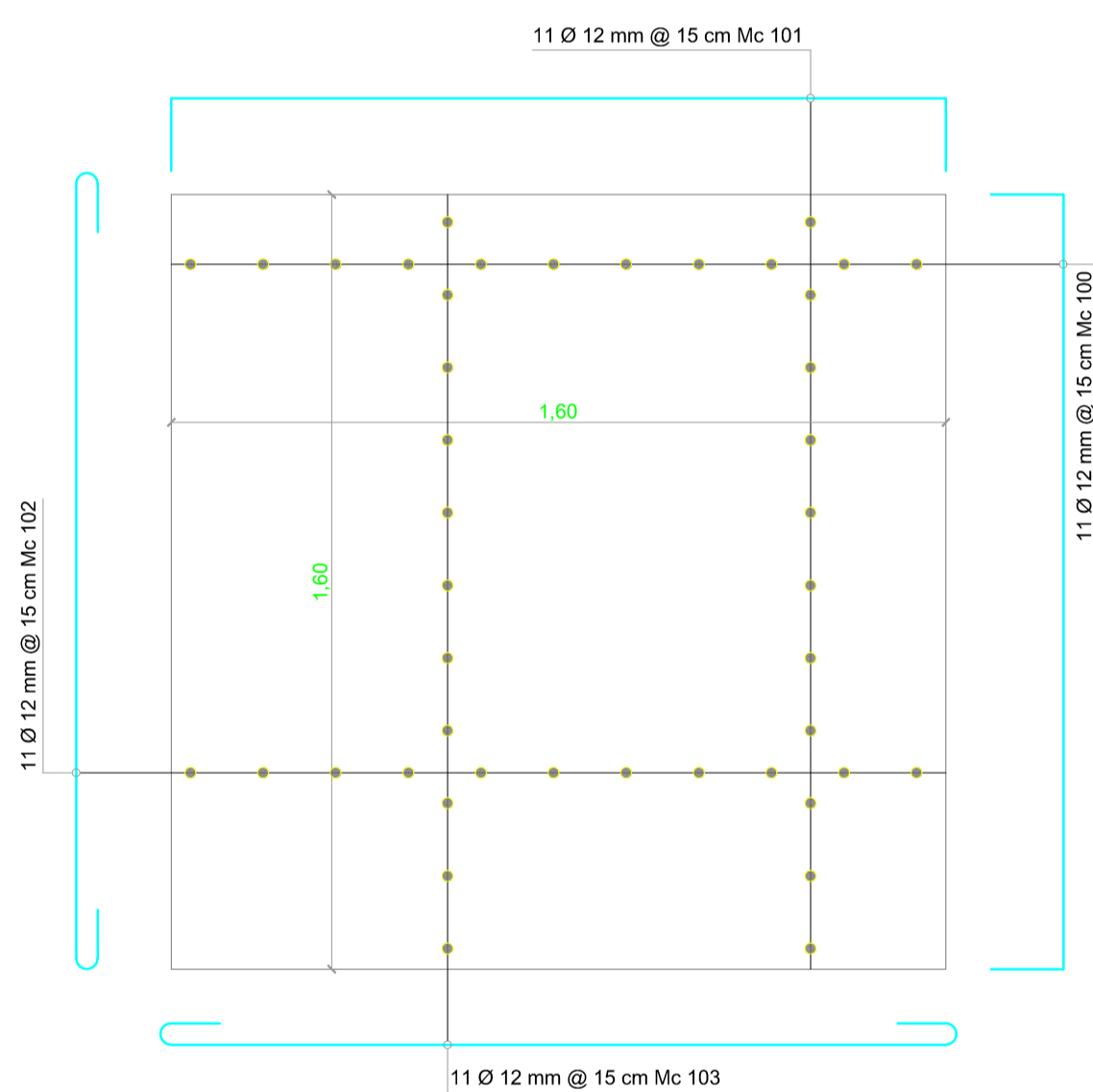
VISTA EN PLANTA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



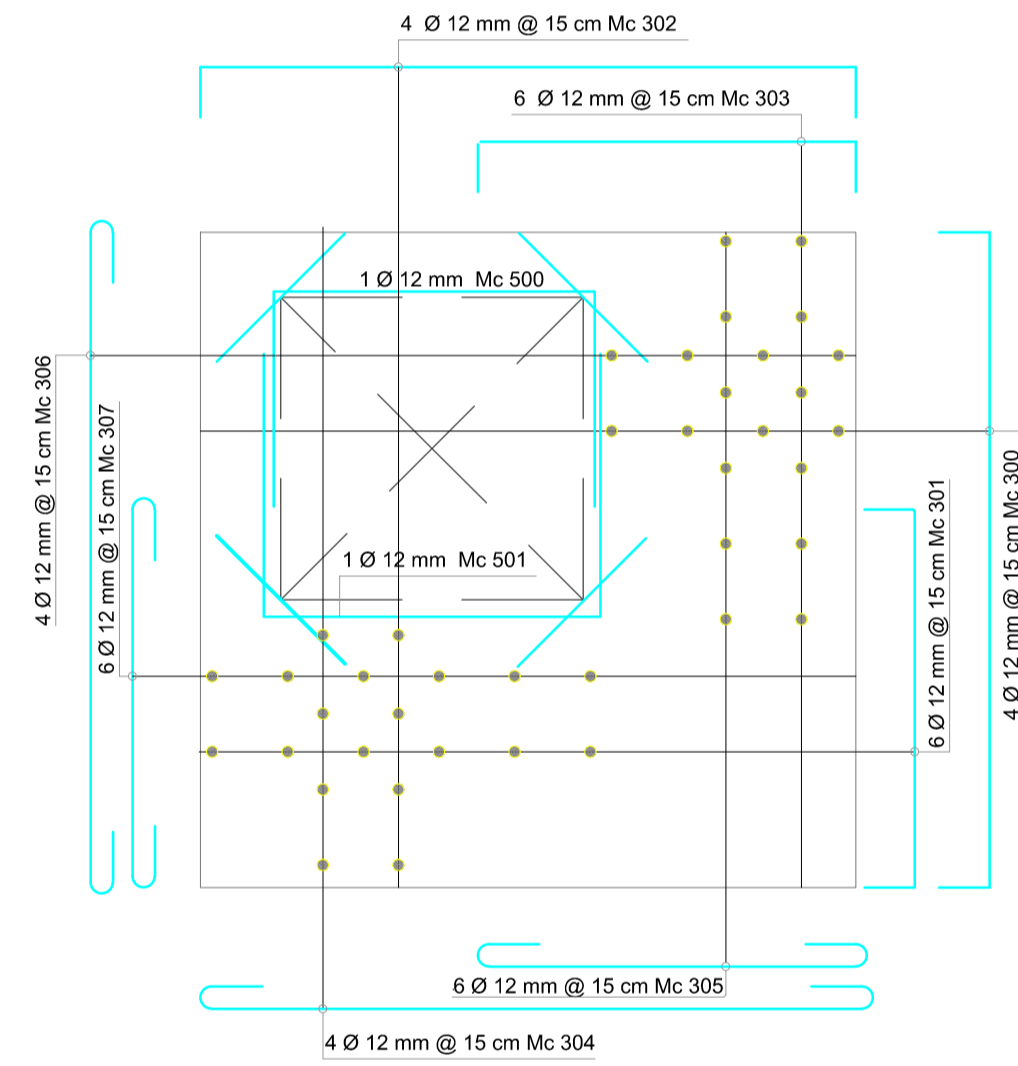
CORTE LATERAL X - X'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



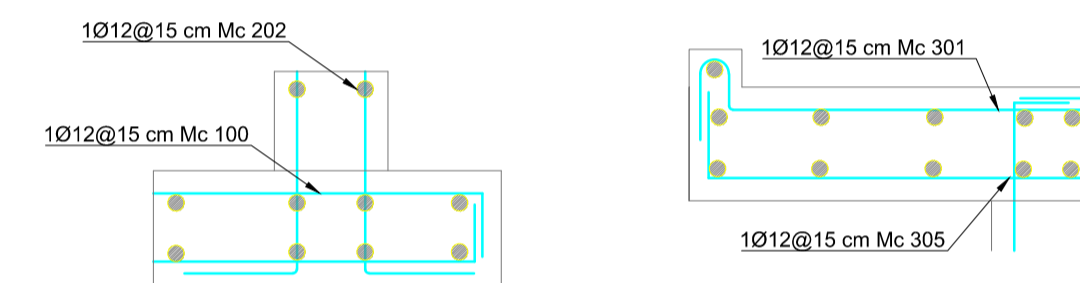
CORTE LATERAL Y - Y'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



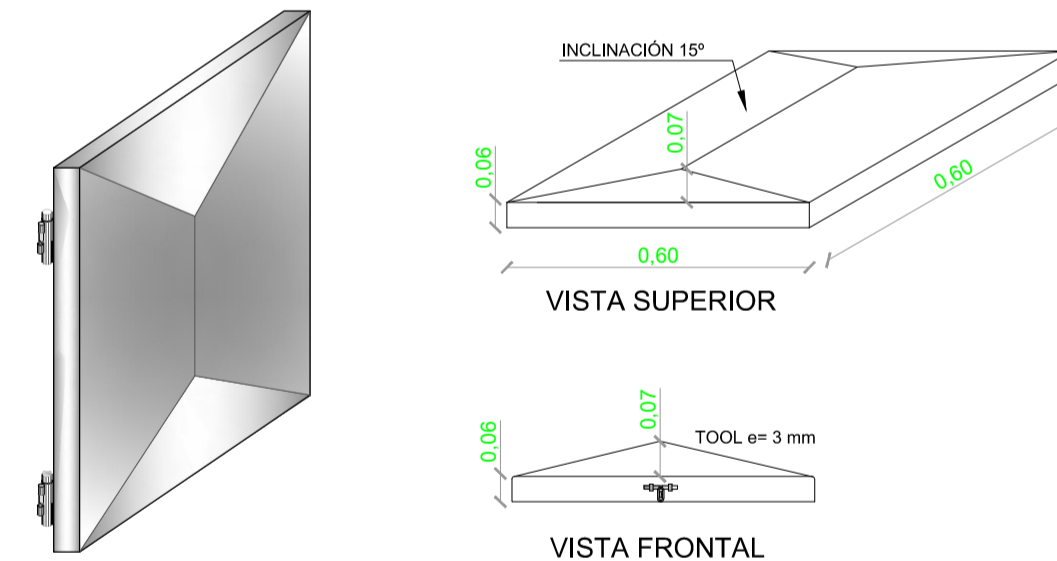
ARMADO DE LOSA INFERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



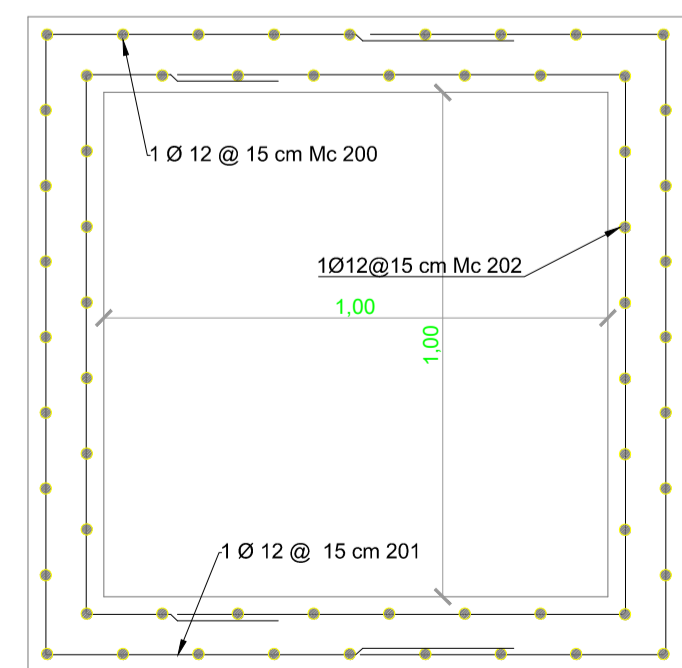
ARMADO DE LOSA SUPERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



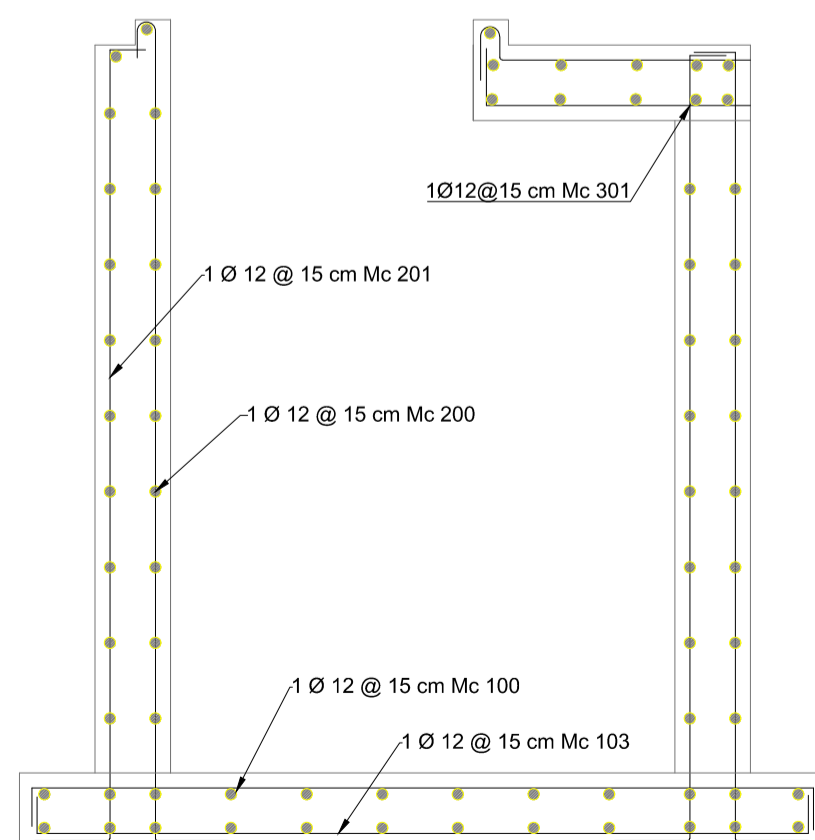
DETALLE ARMADO DE TAPA
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



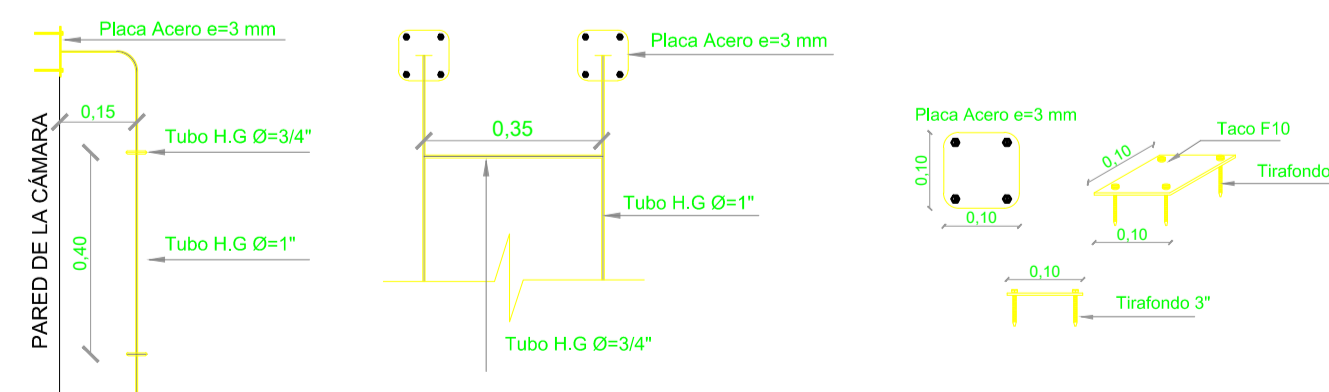
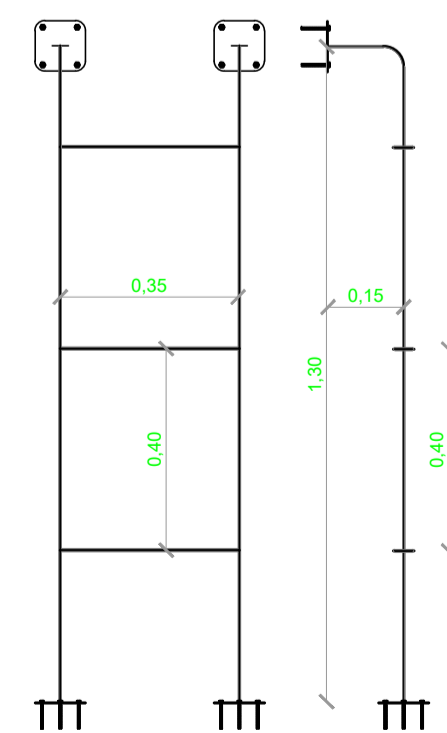
TAPA DE TOOL (0.60 x 0.60)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



ARMADO PAREDES (PLANTA)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



ARMADO PAREDES (CORTE)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



DETALLE ESCALERA MARINERA
Escala 1 : 15

LISTA DE ACCESORIOS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	LONG. (m)	DESCRIPCIÓN
A1	50 x 25	1	U		COLLARIN - DERIVACIÓN
A2	25	2	U	0.20	NEPLD PVC/R
A3	-	1	U		ESCALERA MARINERA
A4	-	1	U		TAPA DE TOOL SANITARIA
A5	100	1	U		AERADOR H.G
C	50	-	U		TUBERÍA PVC/P

VALVULAS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
B1	25	1.0	U	VÁLVULA DE CORTE - BR	
B2	25	1.0	U	VÁLVULA DE AIRE - BR	

PLANILLA DE ACERO												
Mc	Tipo	Ø mm	#	a	b	c	p	g	Long. Corte (m)	Long. Total (m)	Peso Kg	Observ.
LOSA DE PISO												
100	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
101	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
102	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598
103	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598

PAREDES												
200	C	12	20	2.45	0.35	0.35			3.15	63.50	56.438	
201	C	12	10	2.85						28.50	25.333	
202	C	12	10	1.40	0.35	0.35			2.10	21.00	18.648	

LOSA												
300	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
301	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
302	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
303	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
304	G	12	4	1.30					0.10	1.50	6.00	5.333
305	G	12	6	0.75					0.10	0.95	5.70	5.061
306	G	12	4	1.30					0.10	1.50	6.00	5.333
307	G	12	6	0.75					0.10	0.95	5.70	5.061
Total Acero									235.40	214.261		

TIPOS DE DOBLADO		RECURRIMIENTOS MÍNIMOS	
		ELEMENTOS	cm
		LOSAS	4,0
		PAREDES	4,0
		LONGITUD DE TRASLAPE	
		VARILLAØ(mm)	cm
		12	50

VALVULAS DE EXPULSIÓN DE AIRE				
NÚMERO	Ø (mm)	ABSCISA	CT. TERRENO	CT. PROYECTO
VEA. 1	25	0+091.11	2,776.81	2,765.61 m
VEA. 2	25	0+555.00	2,761.77	2,760.57 m

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

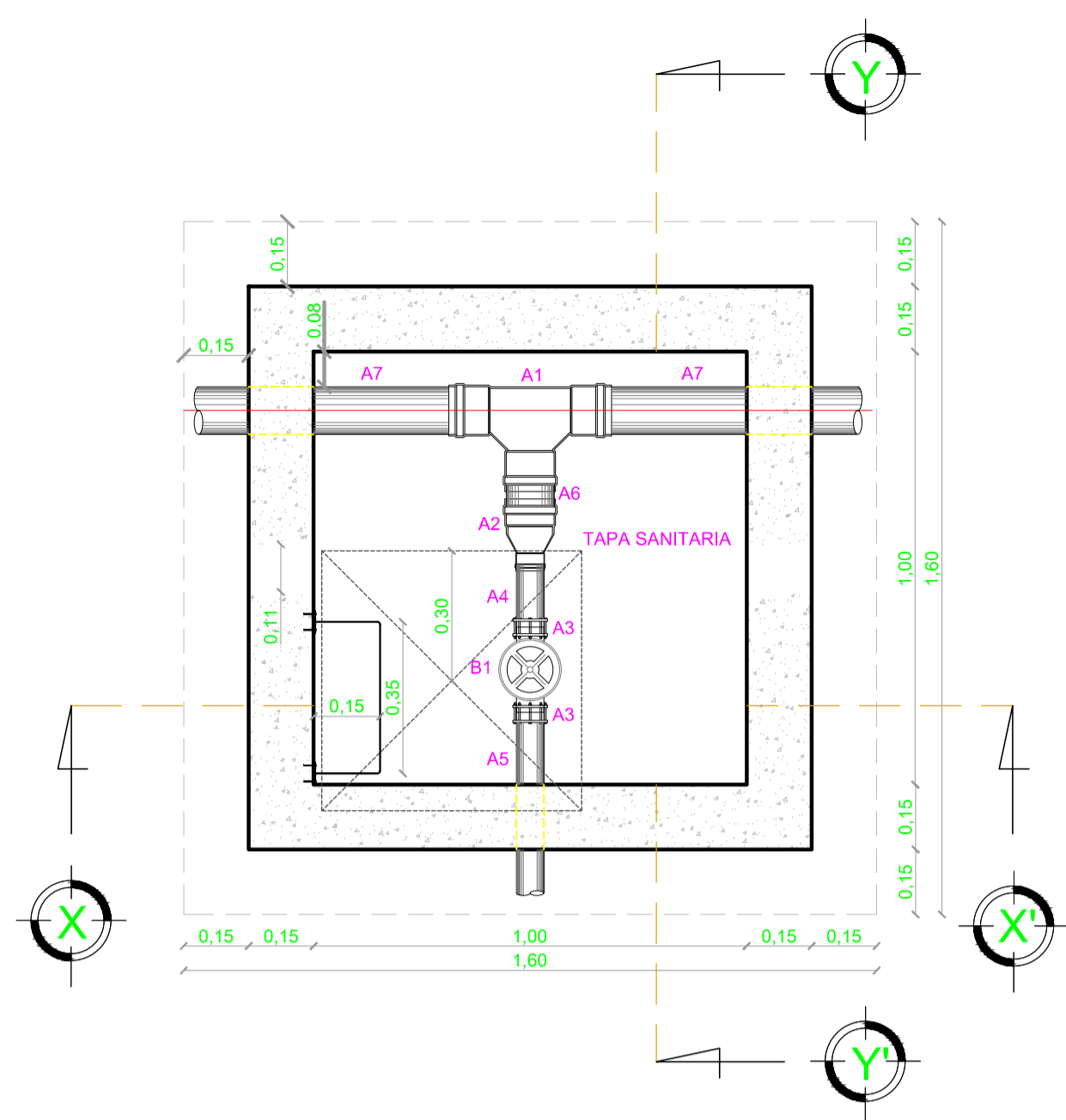
**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO**

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELLEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

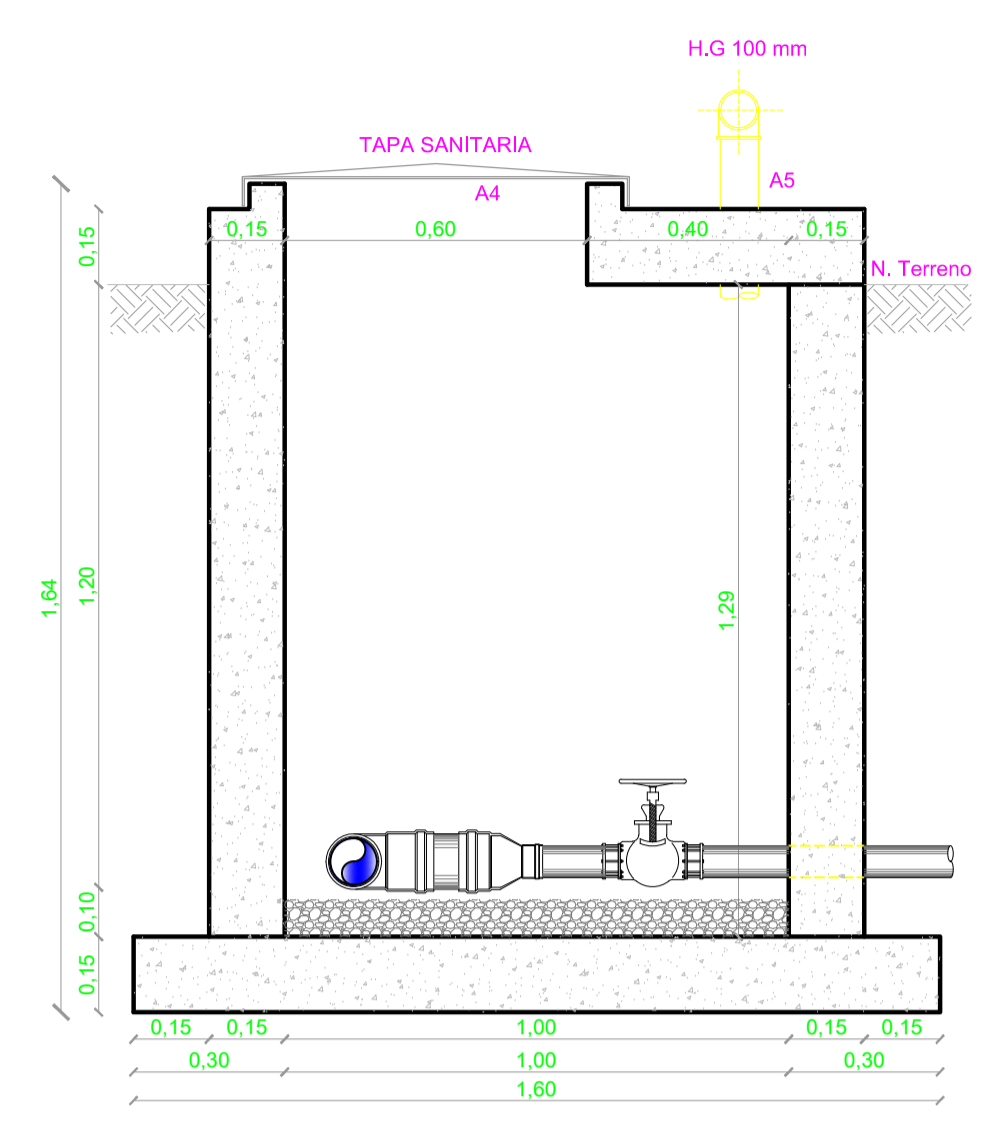
Contiene: **PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES**

Detalle: **VÁLVULAS DE AIRE CONDUCCIÓN DEL SISTEMA RUMICHACA1 RUMICHACA 2**

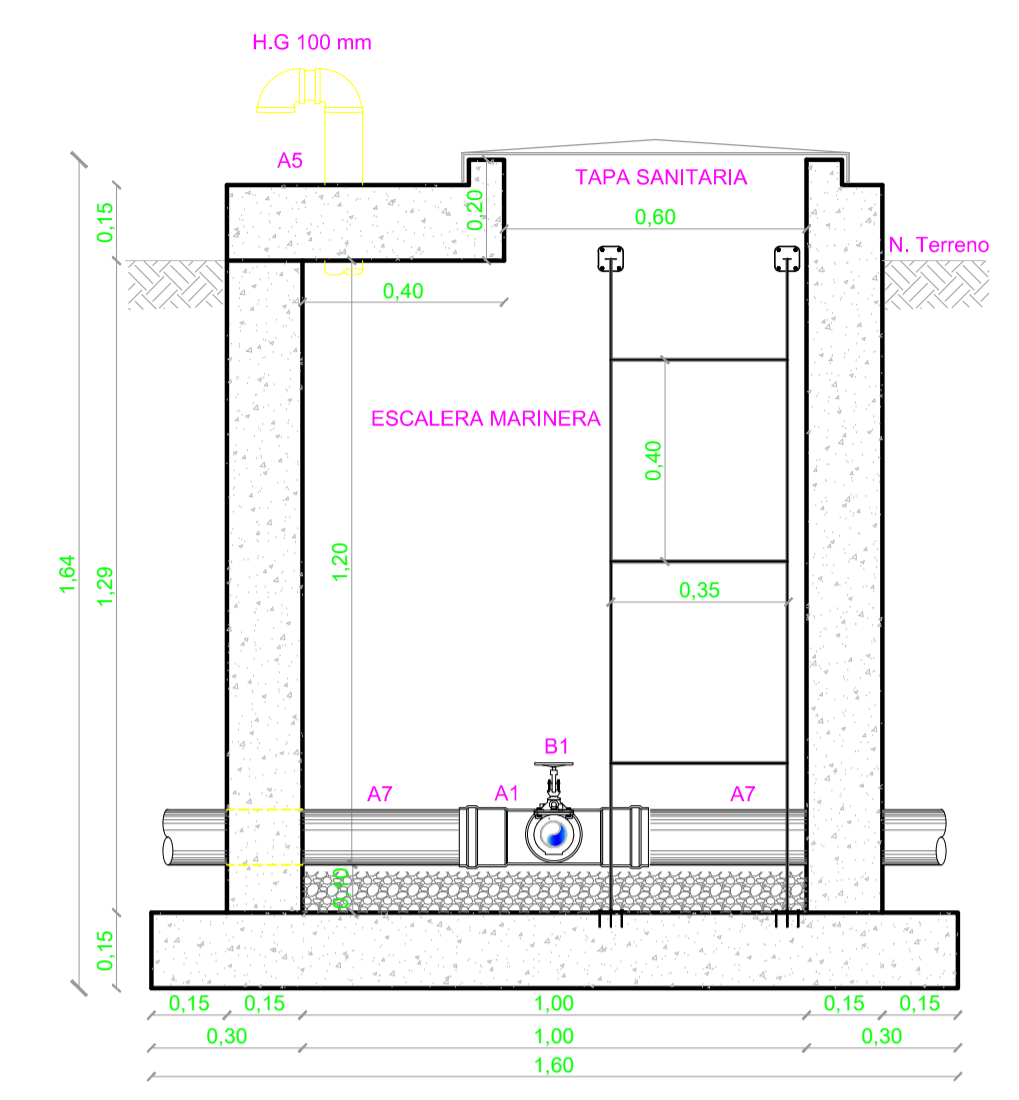
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS
Datum: WGS - 84	Cantón: PELILEO	Archivo: UTA-FICM-EMPP	Lámina: 2 - 2
Escala: Indicadas	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR
			Total Láminas Proyecto: 17 - 19



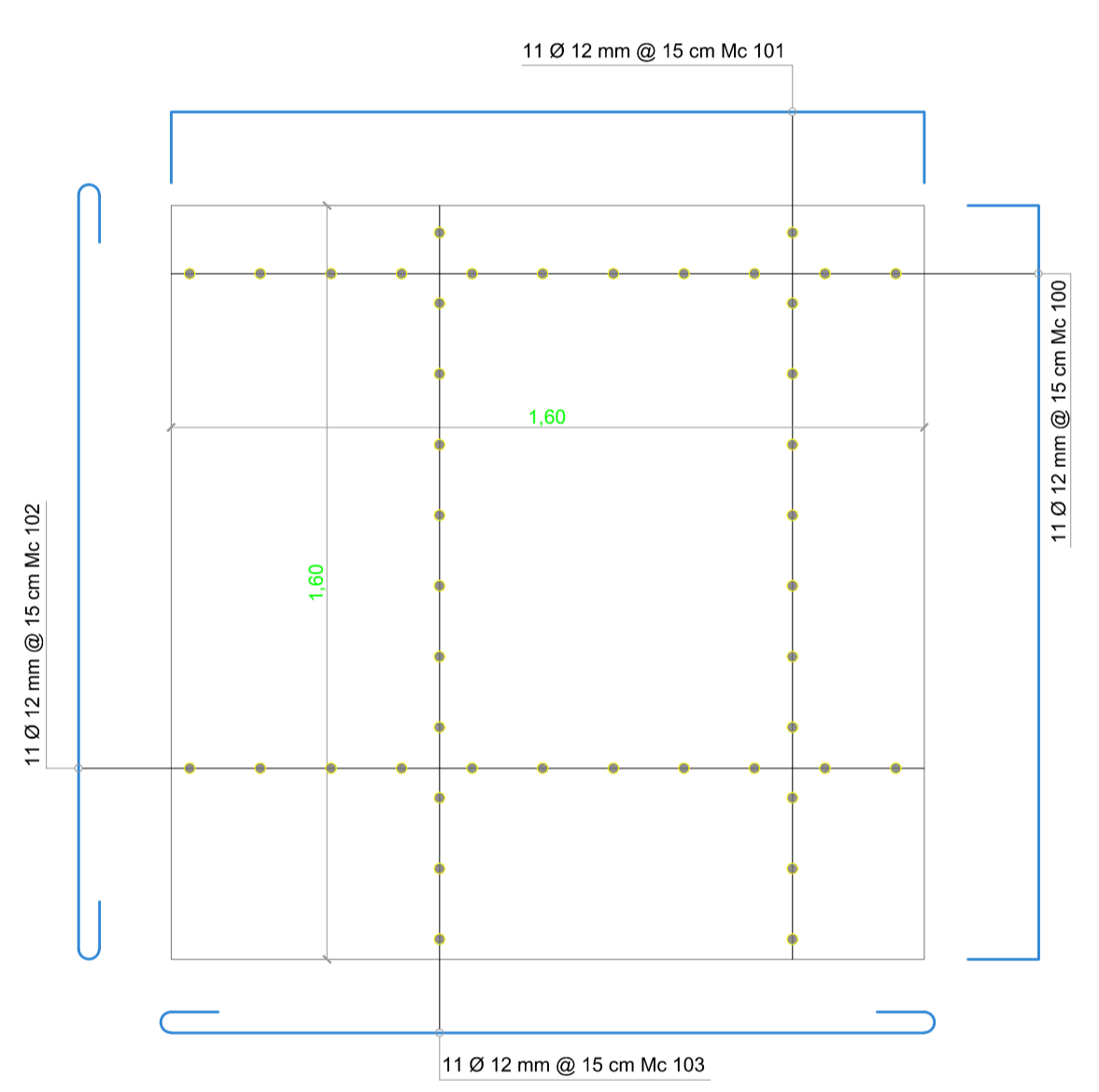
VISTA EN PLANTA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



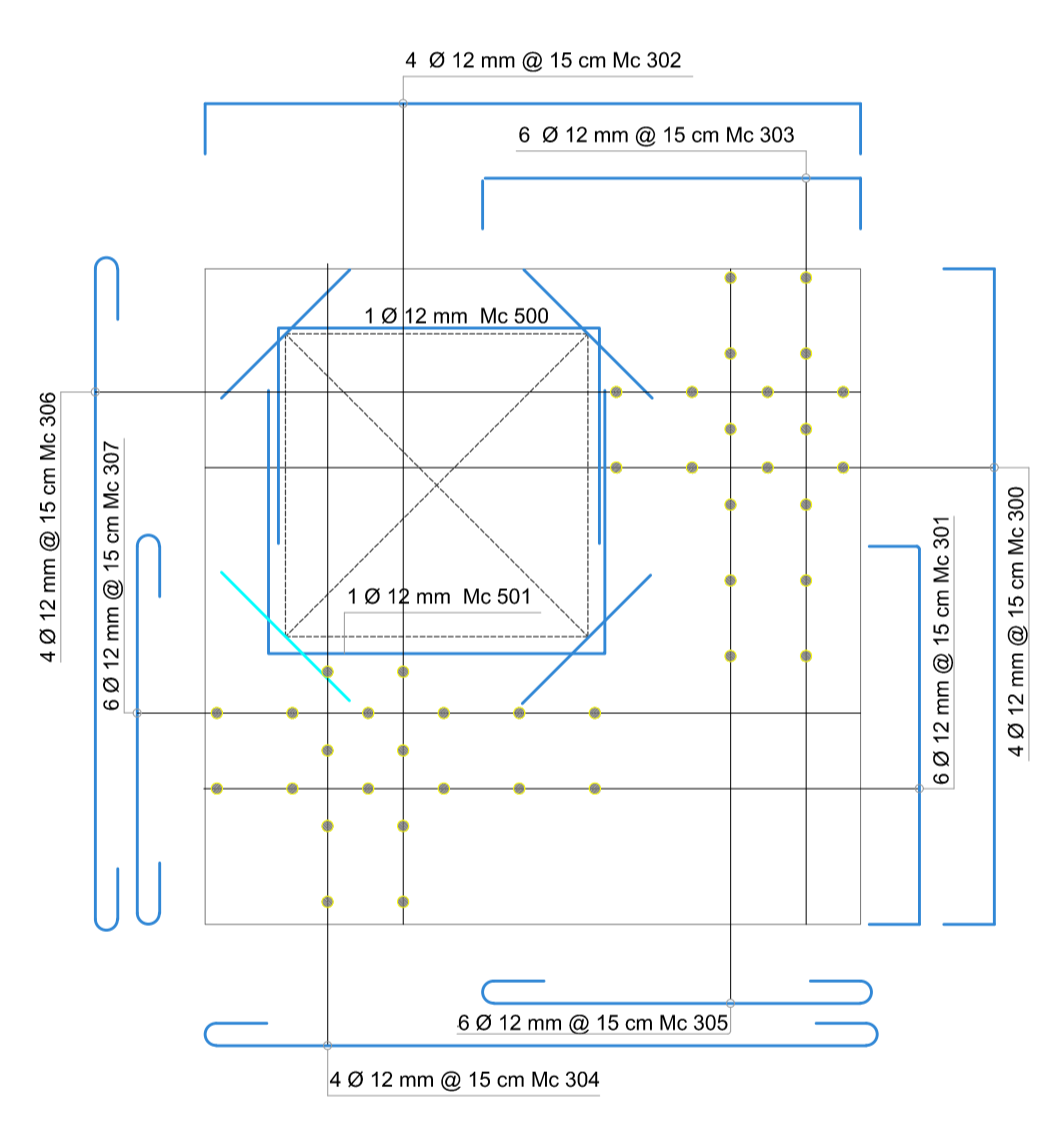
CORTE LATERAL X - X'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



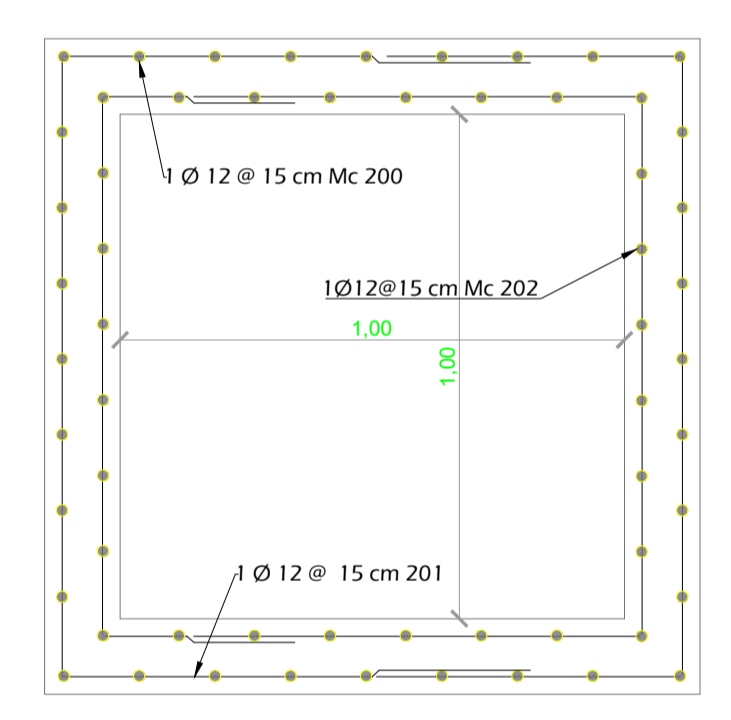
CORTE LATERAL Y - Y'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



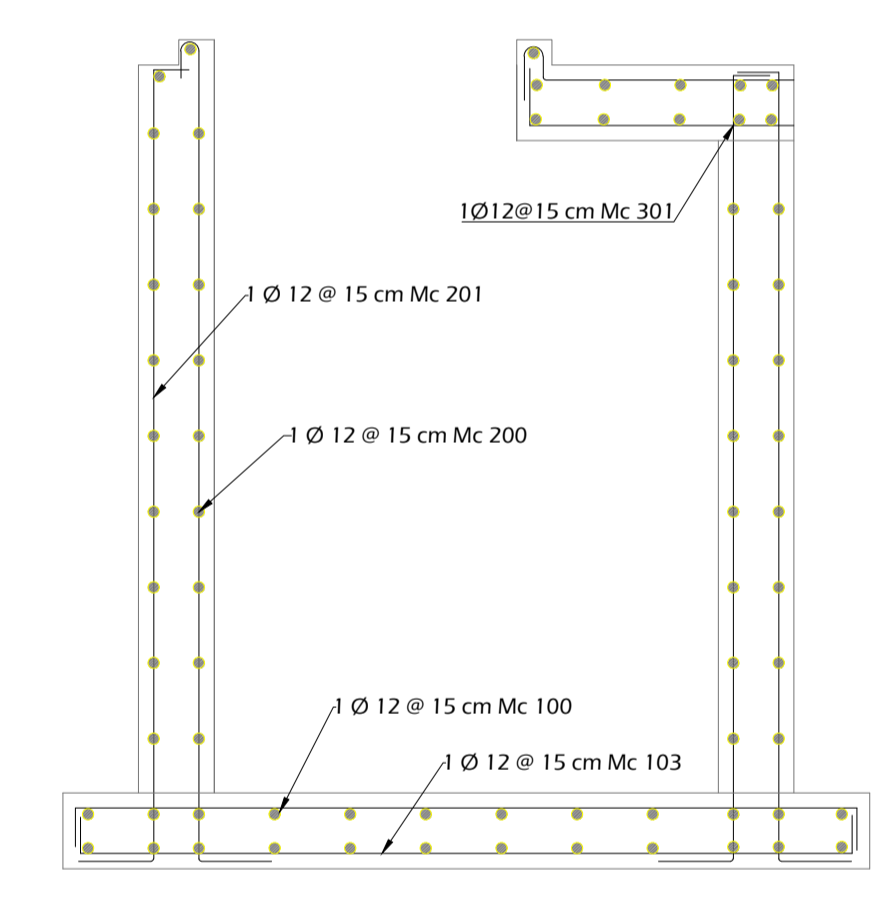
ARMADO DE LOSA INFERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



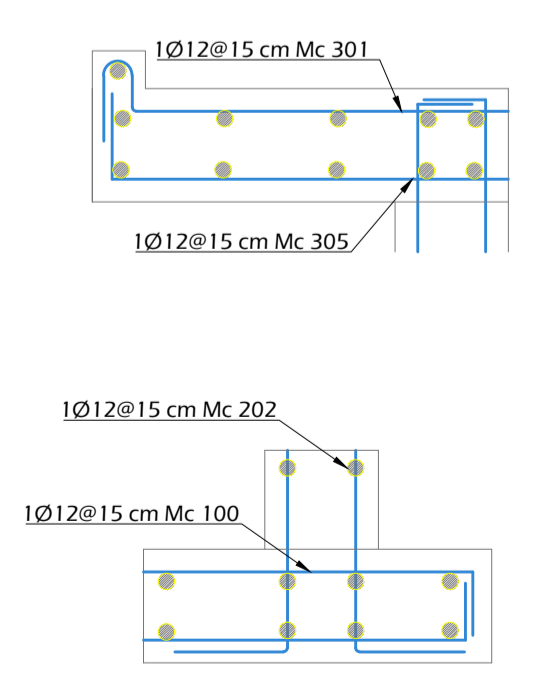
ARMADO DE LOSA SUPERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



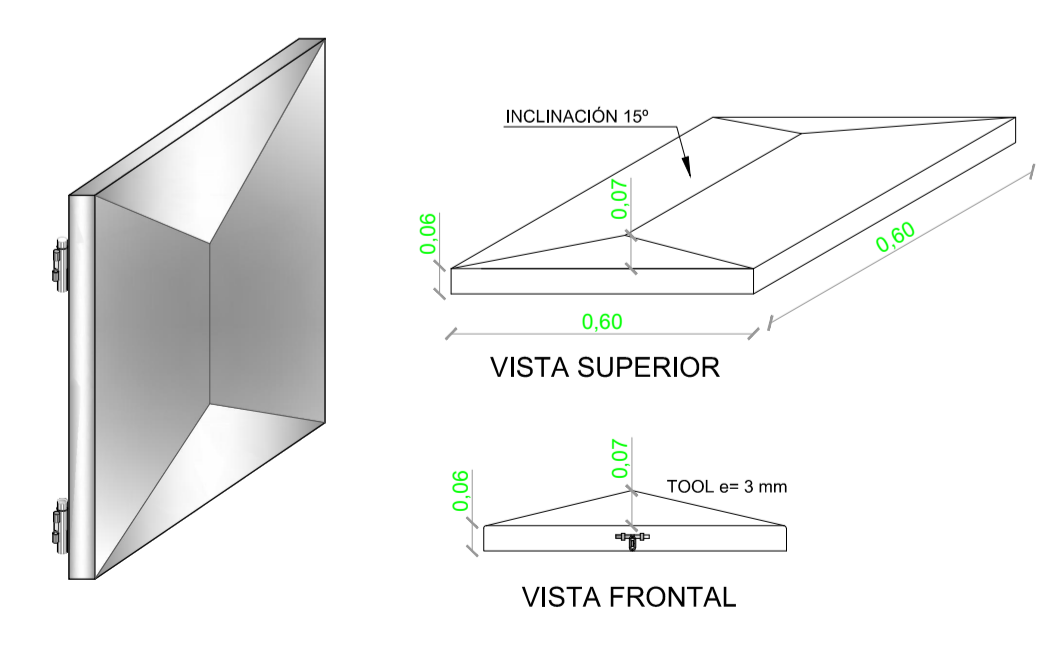
ARMADO PAREDES (PLANTA)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



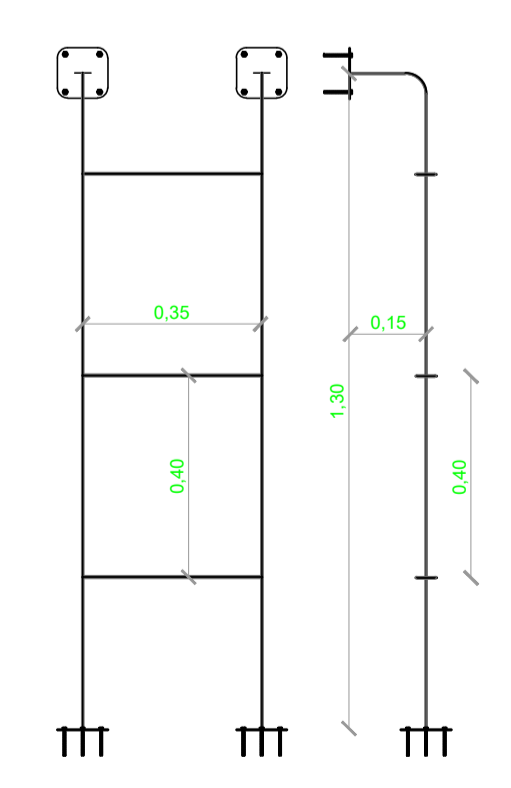
ARMADO PAREDES (CORTE)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



DETALLE ARMADO DE TAPA
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



TAPA DE TOOL (0.60 x 0.60)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



DETALLE ESCALERA MARINERA
Escala 1 : 15

LISTA DE ACCESORIOS					
SIMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	LONG.(m)	DESCRIPCIÓN
A1	110	1	U		TEE PVC/P
A2	110 x 90	1	U		REDUCTOR
A3	90	2	U		UNIÓN GIBALTI SIMETRICA
A4	90	1	U	0.20	NEPLOS PVC/P
A5	90	1	U	1.50	NEPLOS PVC/P
A6	110	1	U	0.20	NEPLOS PVC/P
A7	110	2	U	-	TRAMOS DE TUBERIA PVC/P

VALVULAS					
SIMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
B1	90	1.0	U	VÁLVULA DE CORTE HF E-L	

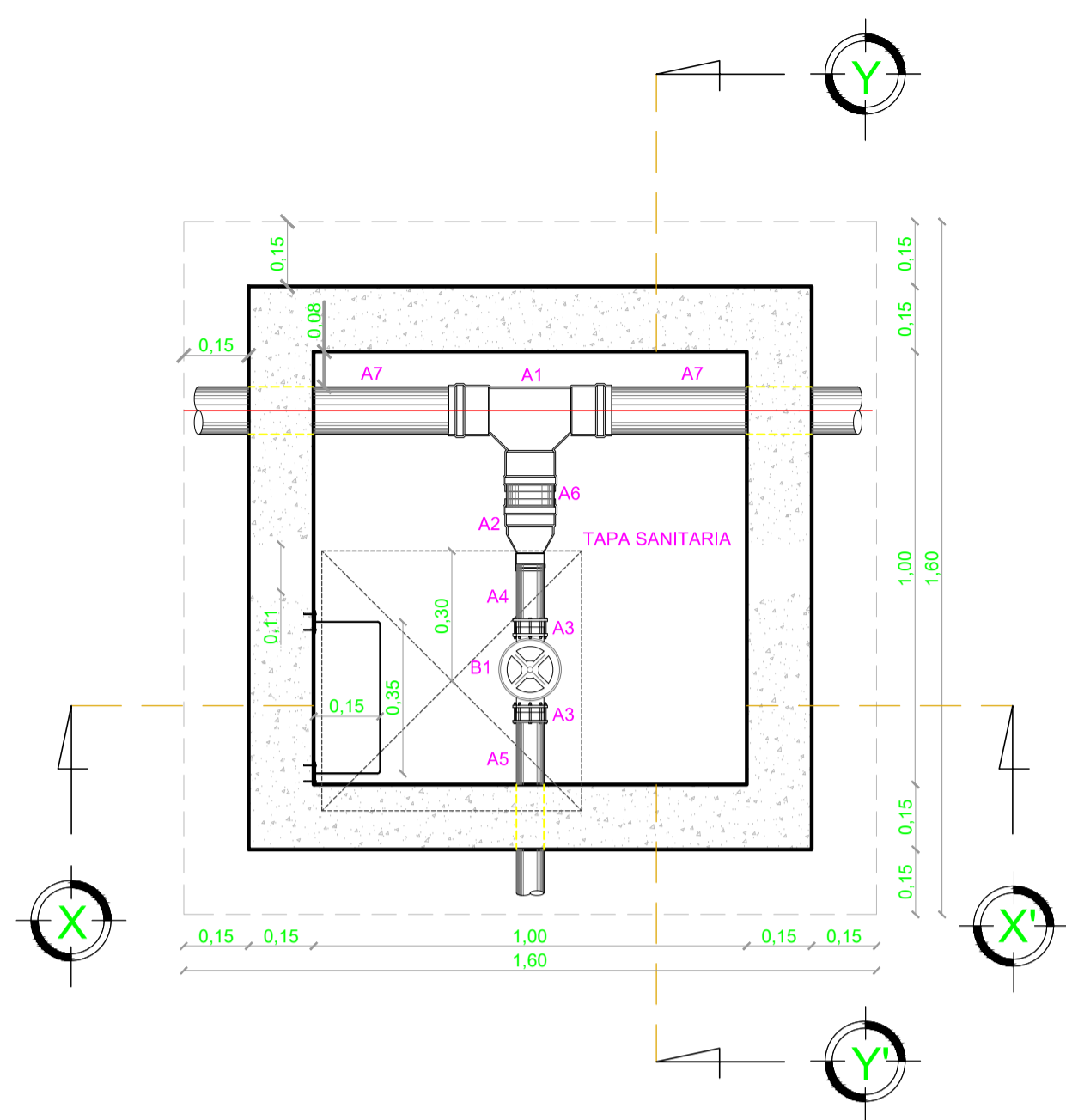
PLANILLA DE ACERO												
Mc	Tipo	Ø mm	#	a	b	c	p	g	Long. Corte (m)	Long. Total (m)	Peso Kg	Observ.
LOSA DE PISO												
100	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
101	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
102	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598
103	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598
PAREDES												
200	C	12	20	2.45	0.35	0.35			3.15	63.50	56.438	
201	C	12	10	2.85						28.50	25.333	
202	C	12	10	1.40	0.35	0.35			2.10	21.00	18.648	
LOSA												
300	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
301	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
302	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
303	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
304	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
305	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
306	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
307	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
Total Acero										235.40	214.261	

TIPOS DE DOBLADO			RECURRIMIENTOS MÍNIMOS	
			ELEMENTO	cm
			LOSAS	4,0
			PAREDES	4,0
			LONGITUD DE TRASLAPE VARILLA Ø(mm)	cm
			12	50

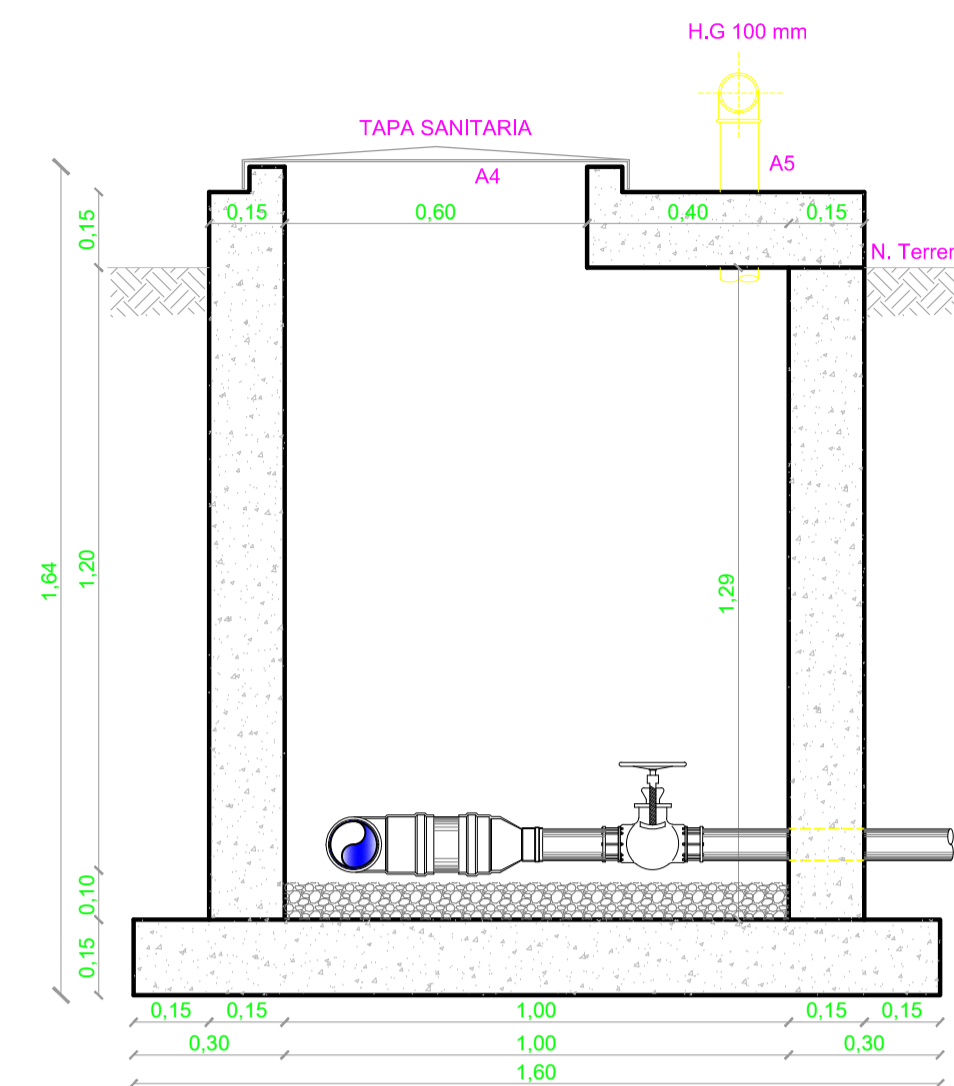
VALVULAS DE DESAGÜE				
NÚMERO	Ø (mm)	ABSCISA	CT. TERRENO	CT. PROYECTO
V.D. 1	90	0+377.29	2,775.59	2,774.39 m
V.D. 2	90	1+540.00	2,720.14	2,718.94 m
V.D. 3	90	1+920.00	2,766.12	2,764.92 m

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

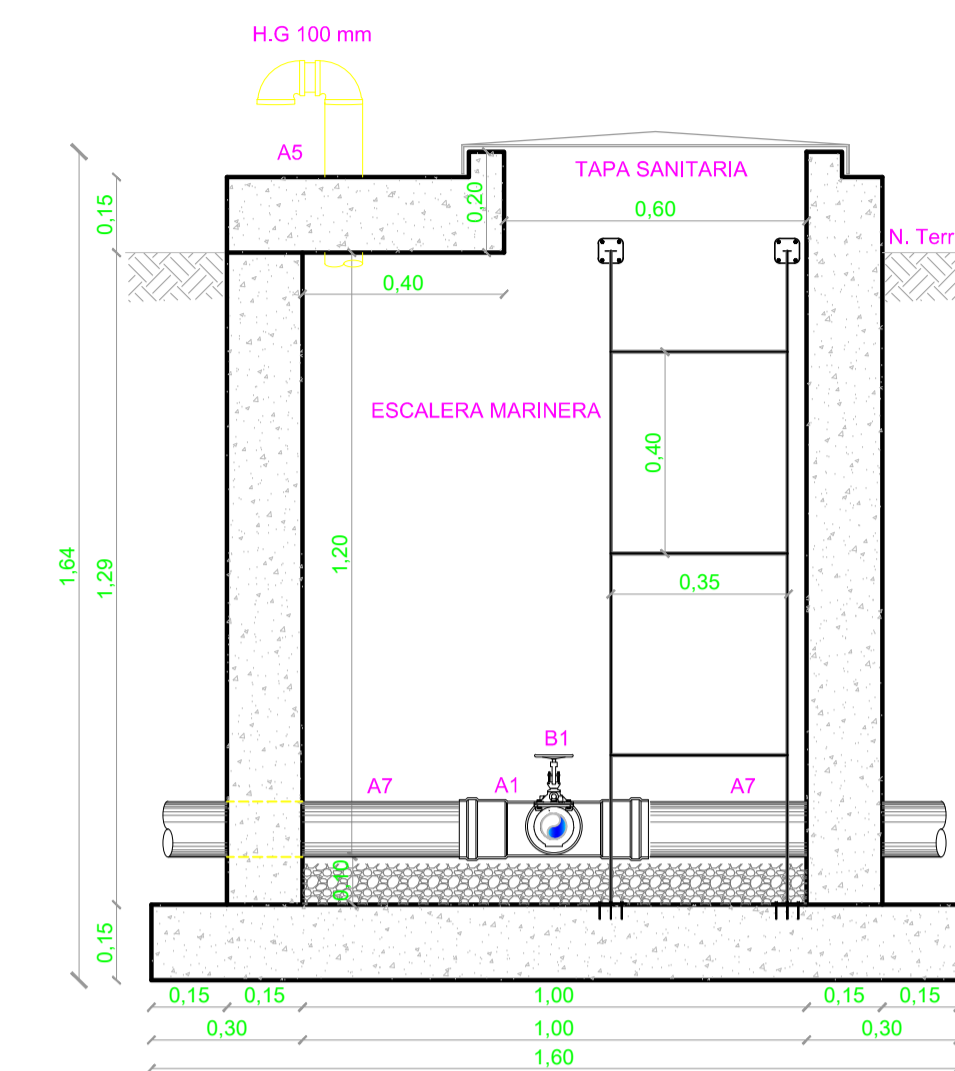
	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARRQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.			
PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES				
CONDUCCIÓN DEL SISTEMA EL ROSARIO - RUMICHACA				
PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL	Provincia: TUNGURAHUA Cantón: PELILEO	Fecha: ENERO 2020	Fase: DISEÑOS DEFINITIVOS	
Datum: WGS - 84 Escala: Indicadas	Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO	Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR	Lámina: 1 - 2 Total Láminas Proyecto: 18-19



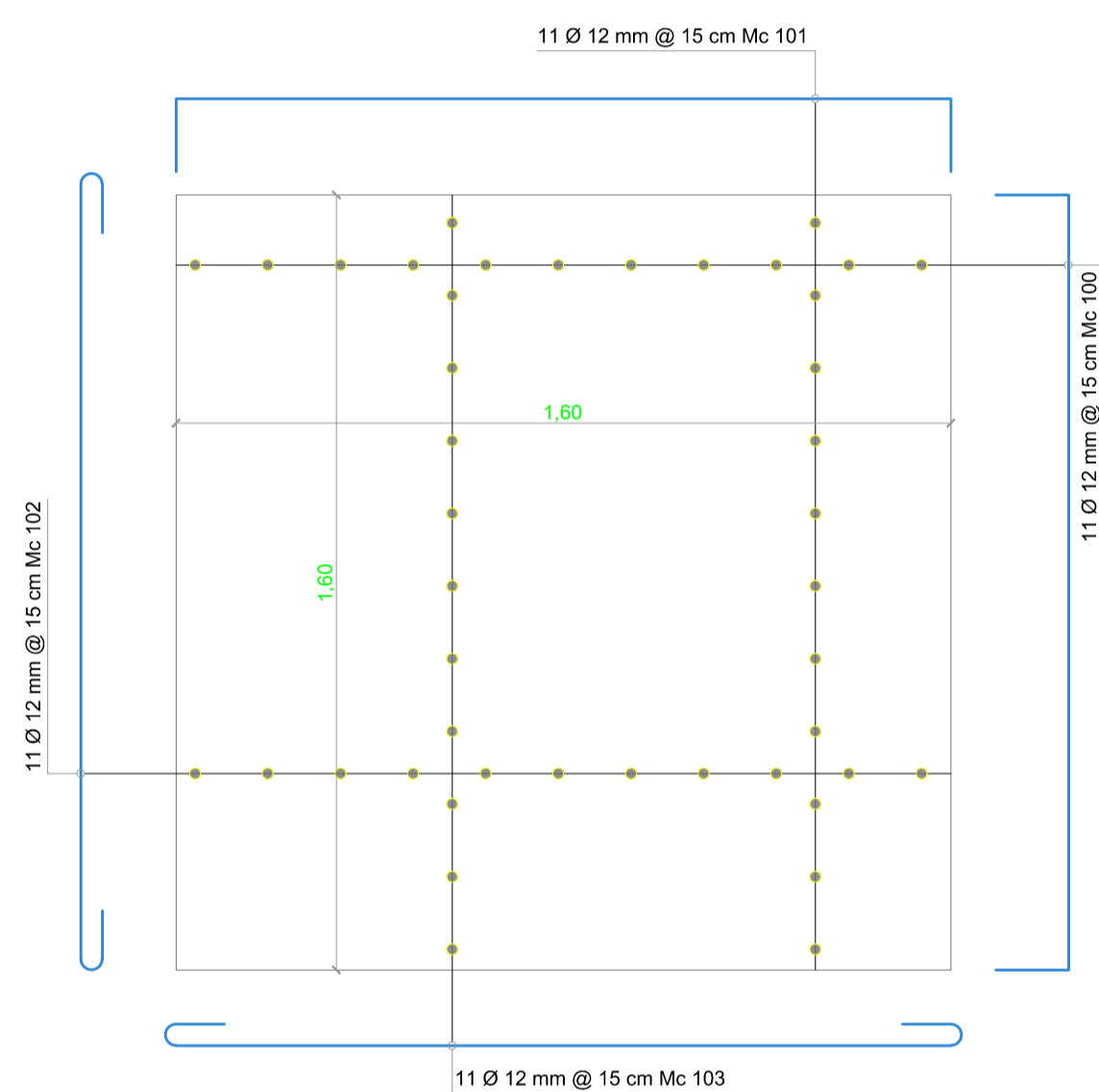
VISTA EN PLANTA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



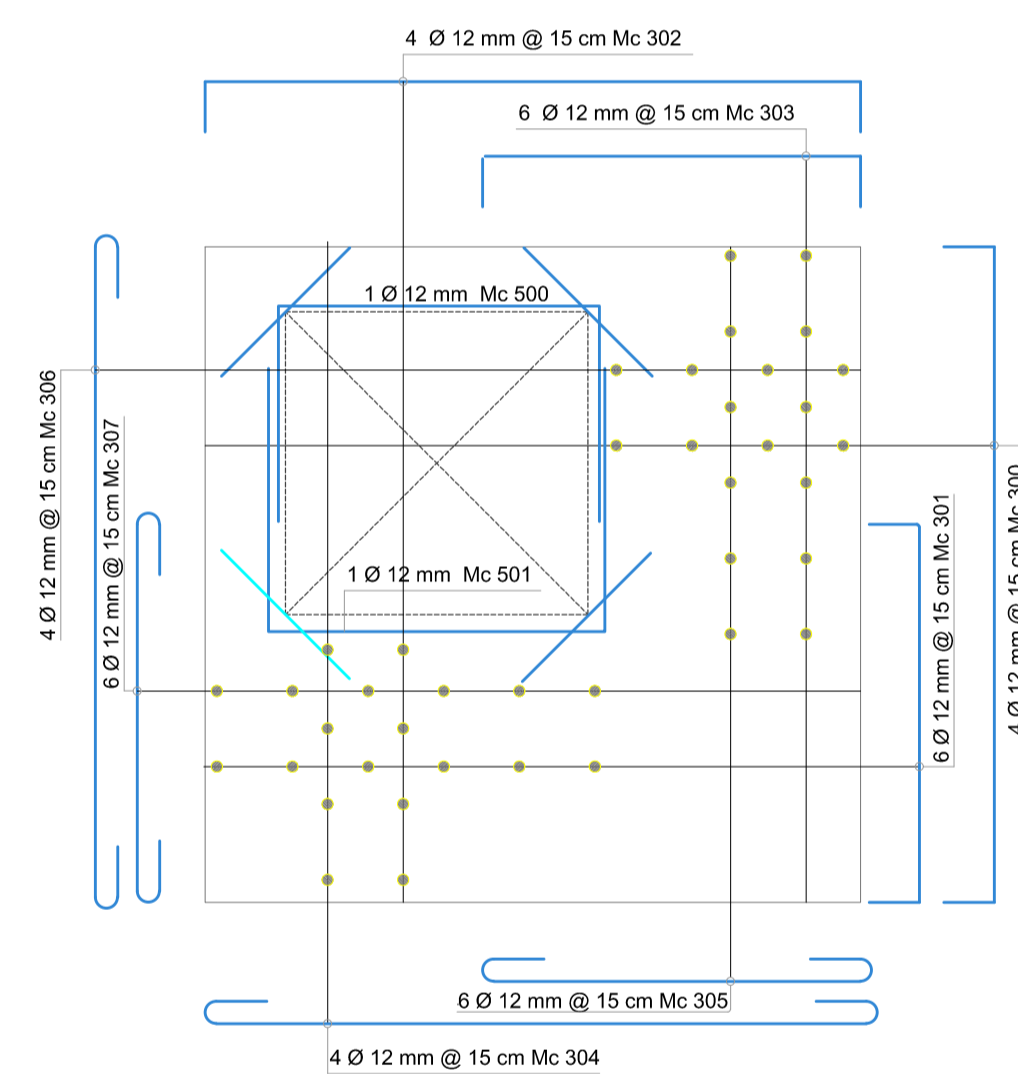
CORTE LATERAL X - X'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



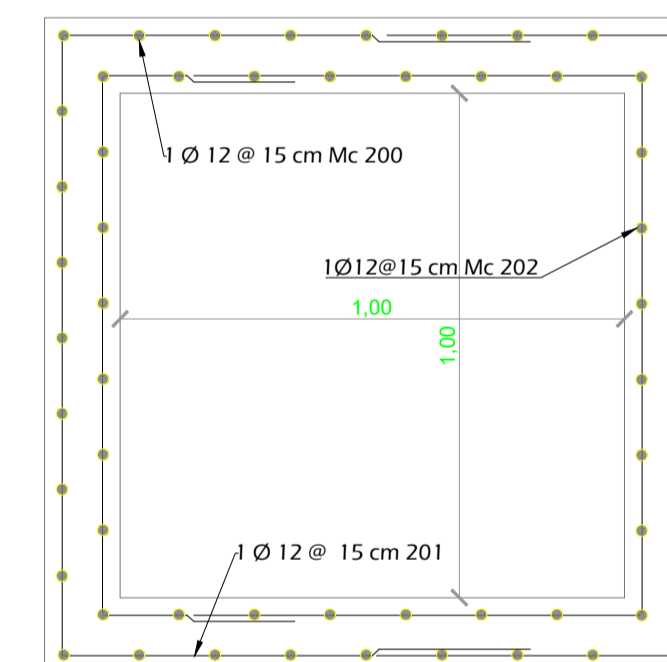
CORTE LATERAL Y - Y'
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



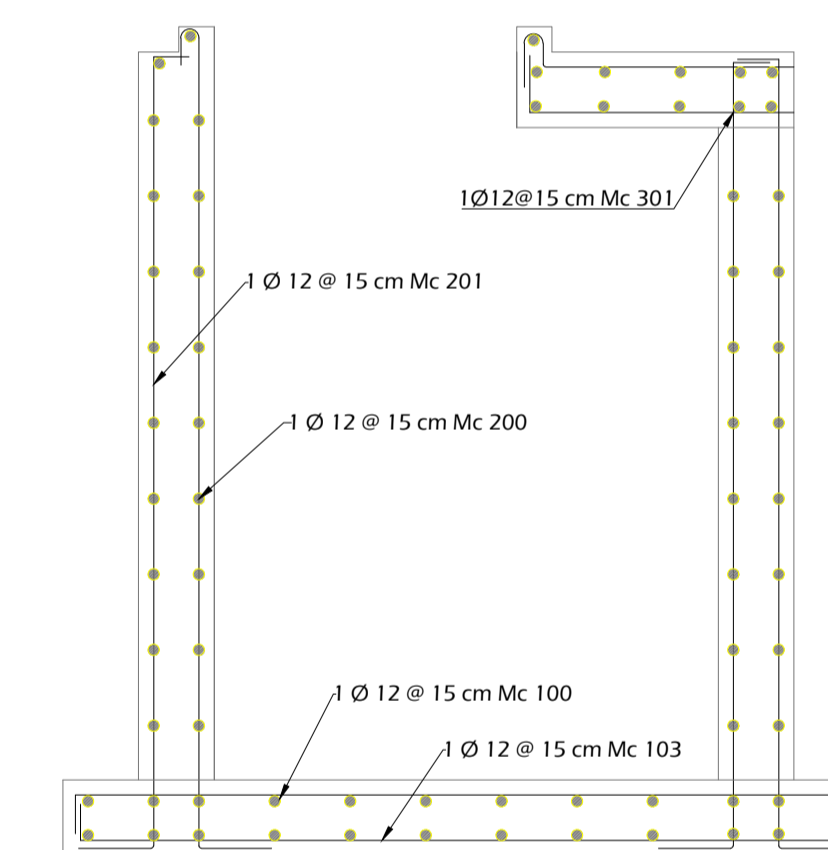
ARMADO DE LOSA INFERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



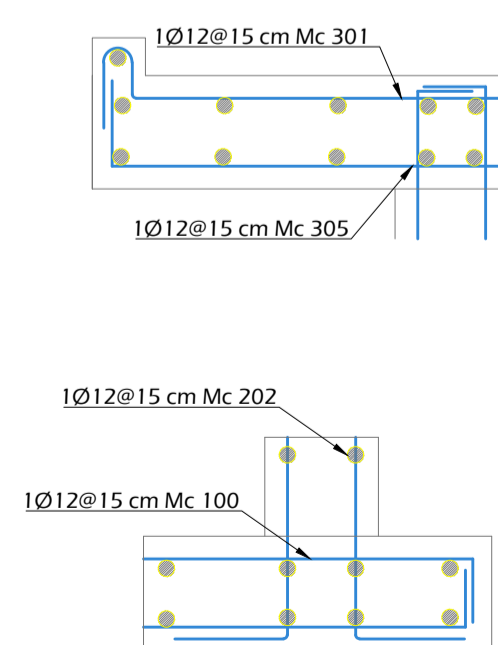
ARMADO DE LOSA SUPERIOR
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



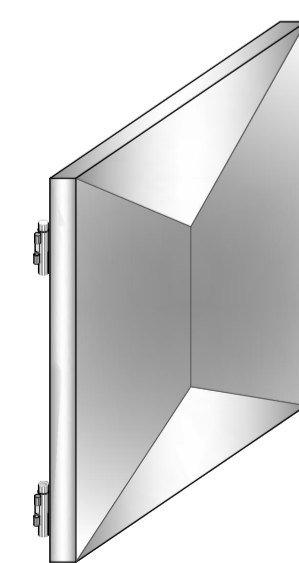
ARMADO PAREDES (PLANTA)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



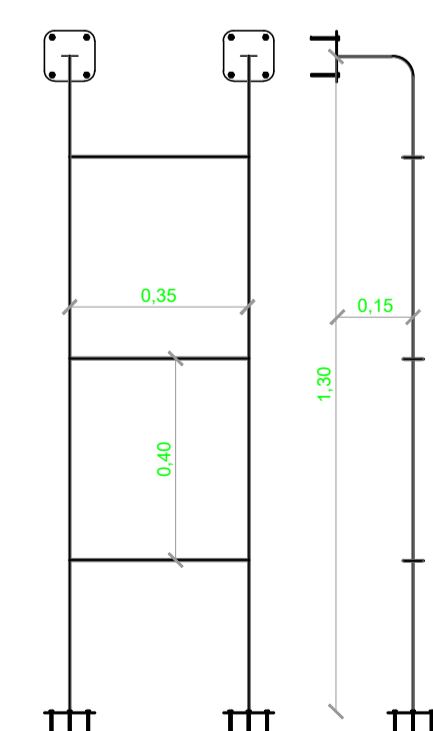
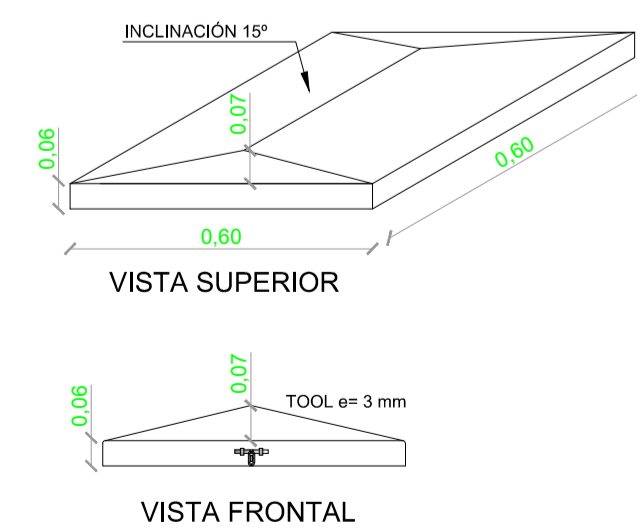
ARMADO PAREDES (CORTE)
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



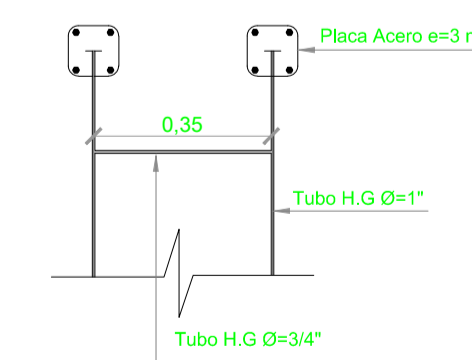
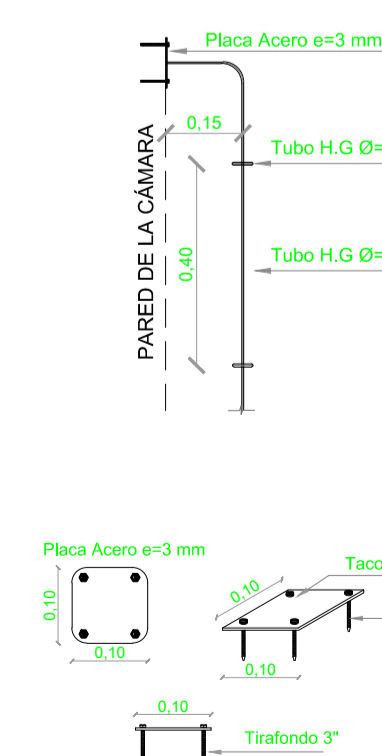
DETALLE ARMADO DE TAPA
DISEÑO ESTRUCTURAL
Escala 1 : 15



TAPA DE TOOL (0.60 x 0.60)
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
Escala 1 : 15



DETALLE ESCALERA MARINERA
Escala 1 : 15



LISTA DE ACCESORIOS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	LONG.(m)	DESCRIPCIÓN
A1	110	1	U		TEE PVC/P
A2	110 x 50	1	U		REDUCTOR
A3	50	2	U		UNIÓN GIBALT SIMETRICA
A4	50	1	U	0.20	NEPLOS PVC/P
A5	50	1	U	1.50	NEPLOS PVC/P
A6	110	1	U	0.20	NEPLOS PVC/P
A7	110	2	U	-	TRAMOS DE TUBERIA PVC/P

VALVULAS					
SÍMBOLO	Ø (mm)	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
B1	50	1.0	U	VÁLVULA DE CORTE HF E-L	

PLANILLA DE ACERO												
Mc	Tipo	Ø	#	a	b	c	p	g	Long. Corte (m)	Long. Total (m)	Peso Kg	Observ.
LOSA DE PISO												
100	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
101	C	12	11	1.60	0.12	0.12			1.85	20.35	18.087	
102	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598
103	G	12	11	1.60					0.10	1.80	19.80	17.598

PAREDES												
200	C	12	20	2.45	0.35	0.35			3.15	63.50	56.438	
201	C	12	10	2.85						28.50	25.333	
202	C	12	10	1.40	0.35	0.35			2.10	21.00	18.648	

LOSA												
300	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
301	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
302	C	12	4	1.30	0.12	0.12			1.55	6.20	5.510	
303	C	12	6	0.75	0.12	0.12			1.00	6.00	5.332	
304	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
305	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
306	G	12	4	1.30				0.10	1.50	6.00	5.333	
307	G	12	6	0.75				0.10	0.95	5.70	5.061	
Total Acero									235.40	214.261		

TIPOS DE DOBLADO			RECOBRIMIENTOS MÍNIMOS	
			ELEMENTO	cm
			LOSAS	4,0
			PAREDES	4,0
			LONGITUD DE TRASLAPE	cm
			VARILLA Ø(mm)	12
				50

VALVULAS DE DESAGÜE				
NÚMERO	Ø (mm)	ABSCISA	CT. TERRENO	CT. PROYECTO
V.D. 1	50	0+200.00	2,759.84	2,758.64 m
V.D. 2	50	0+438.61	2,750.17	2,748.97 m

Nº	Descripción	Elaborado	Verificado	Aprobado	Fecha

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Proyecto: ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE CONDUCCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNIDAD DE RUMICHACA PERTENECIENTE A LA PARRQUIA EL ROSARIO DEL CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

Contiene: **PLANOS ARQUITÉCTONICOS Y ESTRUCTURALES**

Detalle: **VÁLVULAS DE DESAGÜE DEL SISTEMA RUMICHACA 1 - RUMICHACA 2**

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO INGENIERO CIVIL

Provincia: TUNGURAHUA Fecha: ENERO 2020 Fase: **DISEÑOS DEFINITIVOS**

Cantón: PELILEO Archivo: UTA-FCM-EMPP

Datum: WGS - 84 Dibujó: Eder M. Paredes P. EGRESADO Realizó: Eder M. Paredes P. EGRESADO Aprobó: Msc. Geovanny Paredes TUTOR Lámina: **2 - 2**

Escala: Indicadas Total Láminas Proyecto **19-19**