



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

**TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA
INDEPENDIENTE**

Previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil

TEMA:

**TEMA: “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA
EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DE
TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”**

AUTOR: ERNESTO LENIN CORTÉS

TUTOR: Ing. FIDEL CASTRO SOLORZANO

**Ambato – Ecuador
2011**

APROBACION DEL TUTOR

El suscrito Profesor Tutor, una vez revisado, aprueba el informe final de investigación, sobre el tema **“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”**, del estudiante Ernesto Lenin Cortés Tixe, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la carrera de Ingeniería Civil, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad y la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, Abril del 2010

Para Constancia Firma

Ing. Fidel Castro Solórzano
TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Ernesto Lenin Cortés Tixe con C.I. 180445044-1, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el informe investigativo: **“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”**, como también los contenidos presentados, ideas, análisis y síntesis son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor del trabajo investigativo.

AUTOR:

Ernesto Lenin Cortés Tixe
C.I. 180445044-1

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mis amados Padres Román y Rosario quienes con su apoyo incondicional, sus madrugadas, sus consejos supieron guiarme en el camino del bien, a ellos les dedico este proyecto, a mis hermanos Washington y Edgar quienes me dieron ánimo de seguir, y en fin a todas las personas que hicieron posible que mi sueño se cumpla.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios, a la Virgen y al Divino Niño puesto que mi fe en ellos me ayudó de mucho para obtener mis triunfos, sin ellos no hubiera podido lograr nada, agradezco a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, en especial a mi Tutor de Tesis Ing. Fidel Castro quien con su apoyo logre culminar mi Tesis, a mis maestros de cátedra, a mi Familia, amigos como el Ing. Blasco Moya, Ing. Marcel Moya, Ing. Gladis Vargas.

INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada	I
Aprobación del Tutor	II
Autoría del Trabajo	III
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice General de Contenidos	VI
Resumen Ejecutivo	VII
Introducción	1
CAPITULO I	
EL PROBLEMA	2
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2.1 Contextualización	2
1.2.2 Análisis crítico	4
1.2.3 Prognosis	5
1.2.4 Formulación del Problema	5
1.2.5 Interrogantes Subproblema	5
1.2.6 Delimitación	
1.2.6.1 De Contenido	6
1.2.6.2 Espacial	7
1.2.6.3 Temporal	7
1.3 JUSTIFICACIÓN	8
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivo Especifico	9
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	10
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	11
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	11
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	12
2.4.1 Supra ordenación de variables	12
2.4.2 Definiciones	13
2.5 HIPOTESIS	25
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS	25
2.6.1 Variable Independiente	25
2.6.2 Variable Dependiente	25
CAPITULO III	
METODOLOGIA	26
3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO	26
3.2 MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION	26
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION	26
3.4 POBLACION Y MUESTRA	27
3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	27
3.6 RECOLECCION DE INFORMACION	29

3.6.1 Técnicas e Instrumentos	29
3.7 PROCESAMIENTO Y ANALISIS	29
CAPITULO IV	
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	30
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	30
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS	36
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	39
CAPITULO V	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
5.1 CONCLUSIONES	40
5.2 RECOMENDACIONES	41
CAPÍTULO VI	
PROPUESTA	42
6.1 DATOS INFORMATIVOS	42
6.1.1 Ubicación	42
6.1.2 Identificación Topográfica	43
6.1.3 Identificación Climática	43
6.1.4 Descripción de la Población	44
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	44
6.3 JUSTIFICACION	45
6.4 OBJETIVOS	46
6.4.1 Objetivo General	46
6.4.2 Objetivo Especifico	46
6.5 ANALISIS DE FACTIBILIDAD	46
6.6 FUNDAMENTACION	46
6.6.1 Alcantarillado	46
6.6.2 Tratamiento De Aguas Residuales	49
6.7 METODOLOGIA	51
6.7.1 Diseño Red de Alcantarillado	51
6.7.1.1 Introducción	51
6.7.1.2 Periodo de Diseño	52
6.7.1.3 Cálculo del índice de crecimiento poblacional.	52
6.7.1.4 Población del Proyecto	54
6.7.1.5 Dotación de Agua	56
6.7.1.6 Áreas de Aportación	56
6.7.1.7 Densidad	57
6.7.1.8 Caudales de Diseño	57
6.7.1.9 Caudal de aguas servidas domésticas.	57
6.7.1.9 Caudal Promedio de aguas servidas	57
6.7.1.10 Factor de Mayoración	58
6.7.1.11 Caudal de aguas de infiltración	59
6.7.1.12 Caudal de Aguas Ilícitas (Lluvia)	60
6.7.1.13 Hidráulica de los Conductos	60
6.7.2 Diseño de la planta de tratamiento.	78
6.7.2.1 Parámetros de diseño.	78
6.7.2.2 Dimensionamiento de la rejilla.	78
6.7.2.3 Dimensionamiento del Desarenador y Repartidor.	79

6.7.2.4	Datos para el cálculo	79
6.7.2.5	Diseño de la fosa séptica.	81
6.7.2.6	Diseño del filtro biológico #1.	83
6.7.2.7	Diseño del filtro biológico # 2.	85
6.8	ADMINISTRACION	
6.8.1.1	Definición de Operación.	
6.8.1.2	Definición de Mantenimiento	99
6.8.1	Cronograma valorado de Trabajo	
6.9	PREVICION DE LA EVALUACION	
6.9.1.	Objetivo.	100
6.10.	Diagnóstico Ambiental Preliminar.	100
6.11.	Impactos probables del Medio Ambiente sobre el Proyecto.	100
6.12.	Evaluación Ambiental.	101
6.13.1.	Matriz de Leopold	103
C.	MATERIALES DE REFERENCIA	
	BIBLIOGRAFIA	

RESUMEN EJECUTIVO

La siguiente investigación tiene como tema **“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”**.

Con el presente trabajo se pretende dar la solución a uno de los Problemas del sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro.

Empezaremos describiendo el problema que afecta a la comunidad por lo que se le dará una solución acertada para mitigar los daños causados. La metodología utilizada es el estudio bibliográfico, el trabajo de campo y los instrumentos empleados en la recolección de información fueron las encuestas realizadas a los pobladores del sector, en base a esto se plantea una propuesta que es El Diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario para evacuar correctamente las aguas servidas provenientes de las viviendas; consiste en un estudio Topográfico el cual permitió establecer la ubicación de pozos, el sentido de la red de alcantarillado, sus pendientes, las cotas de terreno y de proyecto.

Mediante la aplicación de formulas descritas en el trabajo y aprendidas durante el lapso del estudio de la carrera de Ingeniería Civil se ha logrado diseñar una red acorde a las necesidades de la comunidad, de igual forma se ha diseñado una planta de Tratamiento de las aguas servidas aplicando manuales, de lo cual se ha obtenido los datos para elaborar los planos respectivos, y el presupuesto referencial.

INTRODUCCION

La aparición misma del ser humano sobre la faz de la tierra, mantiene íntima relación con el medio natural, mismo que lo provee de recursos que le han permitido su supervivencia; pero el hombre en forma consciente o inconsciente realiza una serie de actividades que perjudican a dichos recursos generándose así la Contaminación Ambiental.

Uno de los recursos que mayormente ha sido afectado es el agua, debido a su mal uso y sobre todo a la inadecuada manera, de evacuación de las aguas residuales, produciéndose la contaminación en cadena, pues la alteración de este recurso afecta a los demás componentes del medio ambiente.

La calle fue durante siglos el único exutorio de los residuos líquidos de los pueblos y ciudades, con el proceso de la civilización surgieron los primeros pozos negros en el terreno contiguo a las casas, como indicio evidente de un principio de respeto a la vía pública.

Pero estos pozos requerían medios de limpieza, siendo la extracción poco higiénica. Después comenzaron a establecerse canales en los empedrados con los primeros rudimentos de alcantarillas limitados a simples conductos de sección cualquiera, enterrados apenas, cuyo fin era recoger los residuos líquidos que se arrojaban a la calle.

Haciendo un poco de historia, se observa que de las muchas alcantarillas primitivas que se describen en las literaturas, los grandiosos desagües subterráneos de la antigua Roma son los mejor conocidos.

Es sorprendente que, aunque se construyeron muchas alcantarillas desde los días del Imperio Romano no se experimentó ningún proceso notable en el proyecto y construcción de redes de saneamiento hasta la década de 1840-1850. El renacimiento comenzó en Hamburgo, Alemania, en 1842, tras un grave incendio que destruyó la ciudad. Por primera vez se diseñó un nuevo y completo sistema de evacuación de residuales de acuerdo con las más modernas teorías de la época, teniendo en cuenta las condiciones topográficas y las necesidades reales de la comunidad. No obstante algunas civilizaciones, como la de Roma han dejado algunas obras maestras de colectores, que aún perduran, y más aún, siguen siendo utilizadas en los momentos actuales.

Pero con estos hallazgos no hemos garantizado la existencia de, una adecuada evacuación de las aguas residuales, pues lamentablemente observamos que en América Latina, todavía tenemos poblaciones no provistas de este tipo de sistemas, un claro ejemplo es nuestro país que presenta un índice de comunidades un inadecuado sistema de evacuación de los desechos líquidos, especialmente en zonas rurales que por diversos factores carecen de un servicio de alcantarillado.

Es una necesidad imperiosa que se busquen soluciones encaminadas a cubrir servicios como: el alcantarillado – tratamiento de aguas residuales; acorde a las necesidades del lugar, pues a costa del desarrollo, se ha dado un abuso exagerado en contra del Medio Ambiente, provocando la generación de focos de contaminación que ponen en grave riesgo la salud y bienestar de sus pobladores.

En general, la mayor desproporción en la cobertura de este servicio, se observa en las áreas rurales, siendo especialmente crítica la situación de la región Oriental y en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Imbabura y Esmeraldas; este problema se ha agudizado en los últimos años.

Esta es la situación del sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro, una comunidad aislada del progreso social, pues aún se observa la carencia de recursos básicos para sus habitantes; contando al momento con la dotación de agua entubada para el consumo humano y una incorrecta evacuación de las aguas servidas.

Consciente de que esta situación, hace imperante la necesidad de proponer una solución, el presente proyecto plantea el Diseño de un Sistema de Alcantarillado Sanitario, capaz de brindar cobertura a la actual población y proyectarse su expansión de aquí a 25 años.

La evacuación de aguas servidas constituye un factor fundamental en el saneamiento del medio, y su insuficiencia va asociada frecuentemente a la falta de adecuados suministros de agua potable. Es por ello que la dotación de agua potable para las comunidades y una buena disposición de las excretas humanas reducirán a un mínimo las posibilidades de infecciones y muertos.

Pero un sistema de alcantarillado adecuado para una población no solo exige un medio de transporte seguro, en muchas ocasiones, los líquidos residuales deberán someterse a un tratamiento más o menos intenso antes de desaguarlos en un curso de agua, de modo que se pueda reducir o eliminar condiciones desfavorables en los cursos receptores

En toda comunidad, la salud colectiva es la base de su existencia y de su mayor o menor prosperidad, por ello todas estas actividades puestas en práctica contribuyen a condicionar el ambiente, para hacerlo salubre, agradable y apropiado a un mejor desarrollo del hombre.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.3 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”.

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.4.1 Contextualización

El Ecuador es un país en vías de desarrollo, el cual cuenta con los servicios básicos para su población; “El hombre ha utilizado el agua no solo para el consumo, sino, con el paso del tiempo, para el desarrollo de sus actividades y su confort, haciendo del agua usada el vehículo de desechos, de aquí surge la denominación de aguas residuales”. (Gonzales, 2006) por lo tanto uno de estos servicios es la disposición adecuada de las aguas servidas las mismas que son el eje de los problemas en sus provincias, el objetivo a futuro debe ser el de terminar con esta realidad con la que viven aún muchos pobladores, para que de esta forma este grupo humano se integre al desarrollo y alcance un nivel de vida digno.

La provincia de Tungurahua se encuentra ubicada en el centro de la Sierra Ecuatoriana, su capital es Ambato. El área territorial es de 3.334 kilómetros cuadrados y representa el 2% de la superficie del país, se sitúa a 2.557 metros sobre el nivel del mar, donde se ha desarrollado un gran potencial agrícola que es el sustento principal de sus habitantes.

Debido a la falta de sistemas de depuración más del 95 % de las aguas residuales se vierten directamente a los ríos sin ningún tratamiento previo “El grado de tratamiento requerido para una agua residual depende del límite de vertido para el

efluente”. (Reverté, S.A., 1996). Adicionalmente una gran variedad y cantidad de sustancias químicas provenientes principalmente de efluentes industriales son descargadas directamente en los cuerpos receptores (ríos y quebradas) y en el alcantarillado sanitario, lo cual causa el deterioro de la calidad de los cuerpos de agua, lo que causa un impacto negativo a los recursos hídricos, en tal razón el “Gobierno Provincial de Tungurahua”, atiende las necesidades que la gente plantea y en respuesta se trabaja en la construcción de sistemas de alcantarillado sanitario en varios sectores rurales de la provincia, logrando así que la comunidad tenga acceso a los servicios básicos para una vida sana y sin contaminación (Naranjo,2010).

Las autoridades se encargan de que su respectivo cantón sobresalga y cuente con los servicios adecuados para que sus pobladores se sientan cómodos y orgullosos de su tierra, los servicios con que cuente un sector son los encargados de subir la plusvalía de sus propiedades, además una provincia que tenga los servicios básicos es un lugar indicado para vivir, debido a que las personas buscan una comodidad de vida tanto para él como para los suyos.

El cantón Píllaro es uno de los cantones más productores de la provincia de Tungurahua, es una localidad del centro del Ecuador, ubicado al norte de la provincia y cerca de la ciudad de Ambato, con la que está conectada por carreteras secundarias.

Se encuentra a una altura de 2.803 msnm, y posee una temperatura media de 13 °C. Las manzanas, frutas y patatas (papas) son sus principales cultivos. Es un cantón en constante desarrollo que cuenta con los servicios necesarios para que sus pobladores puedan vivir dignamente, sin embargo ciertos sectores de Píllaro no cuentan con el servicio del sistema de alcantarillado sanitario, este es uno de los grandes problemas con los que batalla el Cantón puesto que no cuentan con una evacuación correcta de las aguas servidas de sus viviendas, el mismo que representa un problema de salubridad por la manera en la que se realiza actualmente.

En la actualidad el barrio Tunguipamba del cantón Píllaro no cuenta con una disposición correcta de las aguas servidas, he ahí el compromiso del presente trabajo, que pretende aportar con una solución de este problema en la comunidad, de tal forma que contribuya a mejorar el nivel de vida de sus moradores.

La salud del ser humano es el eje en el cual gira la sociedad, la misma que necesita de soluciones a los problemas que se presentan en la naturaleza, desde la antigüedad uno de los problemas más comunes es el de la evacuación de aguas servidas.

Las aguas servidas se conforman de los desechos procedentes de viviendas (Glynn, 1999), las mismas que producen malos olores (Mc Ghee, 2000) en el sector así como también al estar en contacto directo con los pobladores causa malestares en su integridad física afectándoles a sus sistemas respiratorios y produciéndoles enfermedades, por otra parte el crecimiento de roedores, insectos que se presentan en las aguas servidas producto de que no están siendo evacuadas correctamente perjudican el aspecto visual del sector dando una mala imagen de su perímetro rural, por lo tanto la comunidad necesita de una obra importante que transporte sus aguas negras, para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

1.4.2 Análisis crítico

La disposición de las aguas servidas provenientes de la vida doméstica ha sido uno de los problemas que presenta más preocupación al hombre y por ende a las agrupaciones humanas. Para la evacuación de las aguas servidas o residuales se hace uso de drenajes sanitarios, los mismos que no existen en el sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro, en consecuencia carecen de una disposición adecuada de estas aguas por lo que produce una contaminación ambiental, mal aspecto de su entorno, y originando desde algunos años atrás enfermedades de las vías respiratorias por los malos olores presentes debido a la incorrecta evacuación de las aguas servidas.

Una población que no cuente con los servicios necesarios se siente inconforme de su lugar de residencia es por tal razón que las autoridades deben prestar más atención a los requerimientos básicos para que un sector logre desarrollarse por completo y llevar una vida digna, empezando por darles un servicio correcto para la disposición de aguas servidas.

1.4.3 Prognosis

Si no se evacua correctamente las aguas servidas de la población de Tunguipamba del Cantón Píllaro, los problemas de salubridad y contaminación ambiental continuarán en el sector que cuenta con una población considerable.

Por lo tanto al no contar con un correcto sistema de evacuación de aguas residuales esta se empoza y es utilizada para el riego y esto hace que pueda darse un foco de infección en la población, la misma que puede ser propensa a enfermedades. Además al ser un sector que se dedica a la agricultura causaría daños en los cultivos, volviéndose incalculable el perjuicio económico que ocasionaría el no tener una evacuación segura de las aguas negras producidas por los habitantes.

1.2.4 Formulación del Problema

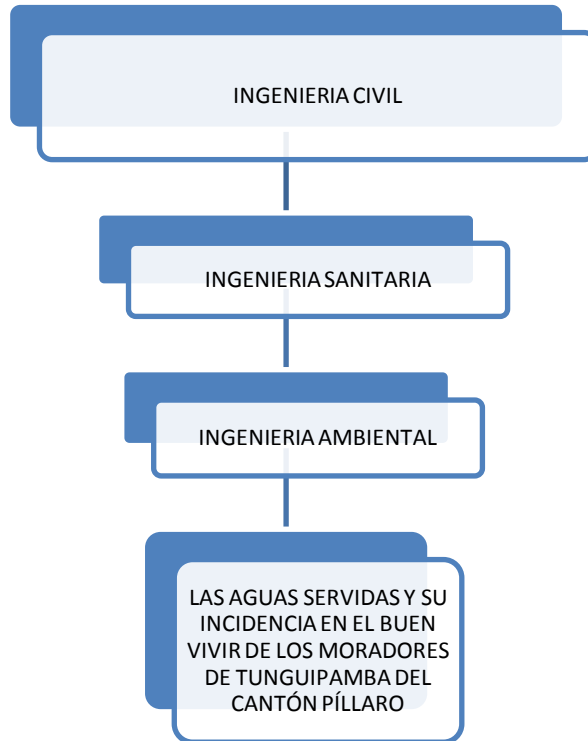
Cuál será la manera más adecuada de evacuar las aguas servidas del sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro?

1.4.5 Interrogantes Subproblema

- 1.- Quienes son los responsables de evitar las enfermedades causadas por el mal manejo de aguas servidas en el sector?
- 2.- Por qué se producen malos olores en el sector?
- 3.- Que mejorara la calidad sanitaria de la población?
- 4.- Qué alternativas se pueden tomar para disminuir los índices de contaminación en el sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro?.

1.4.6 Delimitación

1.4.6.1 De Contenido



La ingeniería sanitaria es la rama de la Ingeniería Civil dedicada básicamente al saneamiento de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana. Se vale para ello de los conocimientos que se imparten en disciplinas como la Hidráulica, la Ingeniería Química, la Biología (particularmente la Microbiología) la Física, la Mecánica y Electromecánica. Su campo se complementa y se comparte en los últimos años con las tareas que afronta la Ingeniería Ambiental la cual contribuye a mantener la capacidad de sostenimiento del planeta y a garantizar, mediante la conservación y preservación de los recursos naturales, una mejor calidad de vida para la generación actual y para las generaciones futuras.

La ingeniería sanitaria y ambiental nace en forma natural de los diversos programas de la ingeniería civil, que al plantearse el desafío de construir la infraestructura que el país requiere para desarrollarse, se enfrenta al hecho irremediable de que esa infraestructura afecta las condiciones ambientales, y que el desarrollo mismo del país trae consigo nuevas prácticas que afectan el medio ambiente. Inicialmente se plantea como desafío mitigar los impactos negativos de la infraestructura y del creciente desarrollo, pero rápidamente avanza, en conjunto con las demás áreas de la ingeniería civil, para plantear como verdadero reto la concepción de modelos y formas de desarrollo macro y micro que puedan ser ambientalmente sustentables en el tiempo.

1.4.6.2 Espacial

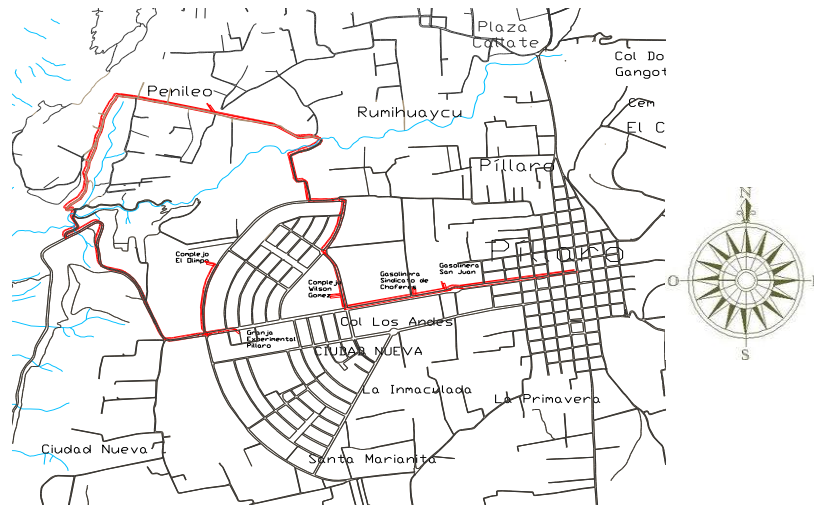
Este proyecto se realizó en el sector de Tunguipamba cuya área aproximada es de 150 hectáreas, el mismo que tiene los siguientes límites al norte Quebrada El Chaupi, al sur Camino Tasinto, al oriente Cordillera de los Andes y Huanguibana, al Occidente Capillapamba, el mismo que está ubicado en el cantón Píllaro de la Provincia de Tungurahua.

UBICACION

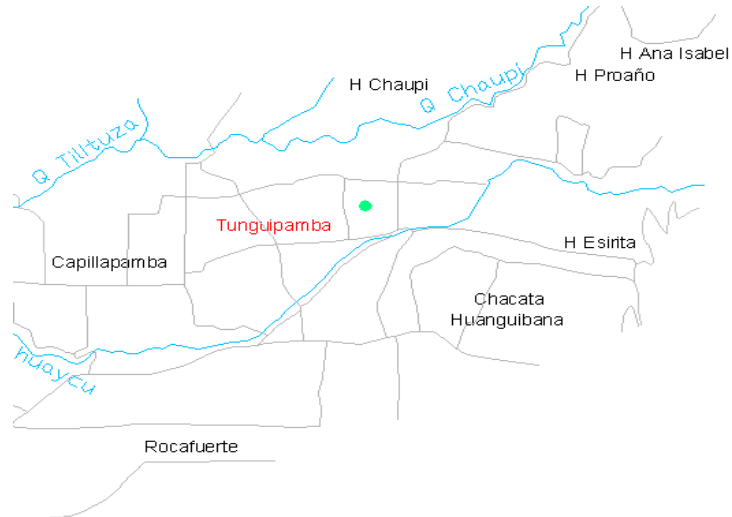


UBICACION CON RESPECTO AL TERRITORIO NACIONAL

CANTÓN PÍLLARO



UBICACIÓN DEL SECTOR TUNGUIPAMBA EN EL CANTÓN PÍLLARO



1.4.6.3 Temporal

El presente estudio se lo realizó desde el mes de octubre 2010 hasta el mes de marzo del 2011.

1.5 JUSTIFICACIÓN

La realización de un estudio para implementar una adecuada solución para la correcta disposición de aguas servidas y que las mismas reciban un tratamiento, de tal forma que sea de beneficio para proteger a los moradores del sector de las enfermedades, mejorar el aspecto visual de sus predios y controlar la emanación de malos olores.

El barrio Tunguipamba no contaba con una disposición correcta de las aguas servidas, por lo tanto fue necesaria la investigación del problema de tal manera que permitió mejorar su calidad de vida. La ejecución de este proyecto permitió tener una herramienta para precautelar la salud de sus pobladores, así como también mantener y cuidar las aguas naturales de vertientes, preservar el medio ambiente, la flora, la fauna y toda la biodiversidad del sector.

Que las aguas servidas reciban un tratamiento evitará que se produzca la contaminación de los suelos, además que las aguas puedan ser manejadas de una manera productiva lo cual generará un beneficio en la comunidad, en los pobladores y así fomentar su desarrollo local.

Es por todas las razones mencionadas que la ejecución de éste proyecto es necesario e impostergable para así poder alcanzar los objetivos planteados en esta investigación.

1.6 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

- Estudiar la incidencia de las aguas servidas en el buen vivir de los moradores de Tunguipamba del Cantón Píllaro y dotar a la comunidad de un estudio que permita la construcción de un sistema de evacuación de aguas servidas seguro y eficiente.

1.4.2 Objetivo Especifico

- Determinar los lugares críticos donde se produce la contaminación por causa de las aguas servidas.
- Detectar la influencia que tienen las aguas servidas en el Buen Vivir (Sumak Kawsay) de los pobladores.
- Establecer el problema que se produce por la incorrecta disposición de la evacuación de aguas servidas de la población.
- Contribuir con una solución para la correcta disposición de aguas servidas de los moradores del sector de Tunguipamba.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Existe una situación de extrema necesidad en ciertos servicios básicos del sector de Tunguipamba, por lo tanto se ve afectado el ecosistema del mismo y por ende su Buen Vivir. Se ha descuidado la correcta evacuación de aguas servidas por lo que no se ha podido cortar de raíz las enfermedades que se producen en la población y de esta manera conseguir un desarrollo local y una mejor condición de vida.

El sector hace varios años atrás al no saber qué hacer con las aguas negras provenientes de sus viviendas hicieron canales para evacuarlas lo cual no es la correcta alternativa para la disposición de estas aguas, y por esta razón surge los problemas de salubridad, malos olores, presencia de insectos y roedores los cuales dan una mala imagen y traen enfermedades a la comunidad.

El Barrio Tunguipamba carece de una evacuación acertada de las aguas servidas, por lo que de esta manera se reduce su desarrollo local y el Sumak Kawsay se encuentra en un nivel bajo puesto que no cumplen con los requerimientos del artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador vigente, así también se ve afectado el desarrollo general del cantón Píllaro; mejorar esta situación se hace necesaria para propender a mejorar el lugar habitable de los pobladores, para que se desarrollen normalmente en su diario convivir.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La correcta disposición de las aguas servidas del sector Tungiupamba generaría un desarrollo local y de esta manera resolver la necesidad de la población para cumplir con ciertas expectativas de los mismos, es así que lograremos una propuesta digna de desarrollo, y enmarcados en el *sumak kawsay*.

Las Aguas Residuales, son una mezcla compleja que contiene aguas mezcladas con contaminantes orgánicos e inorgánicos también se define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

También se les llama aguas servidas, fecales o cloacales. Son residuales, habiendo sido usada el agua, constituyen un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín cloaca, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales. En todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno.

Todas las aguas naturales contienen cantidades variables de otras sustancias en concentraciones que varían de unos pocos mg/litro en el agua de lluvia a cerca de 35 mg/litro en el agua de mar. A esto hay que añadir, en las aguas residuales, las impurezas procedentes del proceso productor de desechos, que son los propiamente llamados vertidos. Las aguas residuales pueden estar contaminadas por desechos urbanos o bien proceder de los variados procesos industriales.

La composición y su tratamiento pueden diferir mucho de un caso a otro, por lo que en los residuos industriales es preferible la depuración en el origen del vertido que su depuración conjunta posterior.

Por su estado físico se puede distinguir:

- Fracción suspendida: desbaste, decantación, filtración.
- Fracción coloidal: precipitación química.
- Fracción soluble: oxidación química, tratamientos biológicos, etc.

Las aguas servidas están formadas por un 99% de agua y un 1% de sólidos en suspensión y solución. Los sólidos inorgánicos están formados principalmente por nitrógeno, fósforo, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos y algunas sustancias tóxicas como arsénico, cianuro, cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo y zinc mientras que los sólidos orgánicos se pueden clasificar en nitrogenados y no nitrogenados. Los nitrogenados, es decir, los que contienen nitrógeno en su molécula, son proteínas, ureas, aminas y aminoácidos. Los no nitrogenados son principalmente celulosa, grasas y jabones.

Tipos de Aguas Residuales

La clasificación se hace con respecto a su origen, ya que este origen es el que va a determinar su composición.

Aguas residuales urbanas

Son los vertidos que se generan en los núcleos de población urbana como consecuencia de las actividades propias de éstos.

Los aportes que generan esta agua son:

- aguas negras o fecales
- aguas de lavado doméstico
- aguas de limpieza de calles
- aguas de lluvia y lixiviados

Las aguas residuales urbanas presentan una cierta homogeneidad cuanto a composición y carga contaminante, ya que sus aportes van a ser siempre los mismos. Pero esta homogeneidad tiene unos márgenes muy amplios, ya que las características de cada vertido urbano van a depender del núcleo de población en el que se genere, influyendo parámetros tales como el número de habitantes, la existencia de industrias dentro del núcleo, tipo de industria, etc.

Aguas residuales industriales

Son aquellas que proceden de cualquier actividad o negocio en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua. Son enormemente variables en cuanto a caudal y composición, difiriendo las características de los vertidos no sólo de una industria a otra, sino también dentro de un mismo tipo de industria.

A veces, las industrias no emiten vertidos de forma continua, sino únicamente en determinadas horas del día o incluso únicamente en determinadas épocas de año, dependiendo del tipo de producción y del proceso industrial. También son habituales las variaciones de caudal y carga a lo largo del día.

Son mucho más contaminadas que las aguas residuales urbanas, además, con una contaminación mucho más difícil de eliminar.

Su alta carga unida a la enorme variabilidad que presentan, hace que el tratamiento de las aguas residuales industriales sea complicado, siendo preciso un estudio específico para cada caso.

Tipos de Contaminantes

Actualmente, la contaminación de los cauces naturales tiene su origen en tres fuentes:

- vertidos urbanos
- vertidos industriales
- contaminación difusa (lluvias, lixiviados, etc.)

Clasificación de los contaminantes

Contaminantes orgánicos

Son compuestos cuya estructura química está compuesta fundamentalmente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno. Son los contaminantes mayoritarios en vertidos urbanos y vetados generados en la industria agroalimentaria.

Los compuestos orgánicos que pueden aparecer en las aguas residuales son:

- a) Proteínas: proceden fundamentalmente de excretas humanas o de desechos de productos alimentarios. Son biodegradables, bastante inestables y responsables de malos olores.
- b) Carbohidratos: incluimos en este grupo azúcares, almidones y fibras celulósicas. Proceden, al igual que las proteínas, de excretas y desperdicios.
- c) Aceites y grasas: altamente estables, inmiscibles con el agua, proceden de desperdicios alimentarios en su mayoría, a excepción de los aceites minerales que proceden de otras actividades.
- d) Otros: incluiremos varios tipos de compuestos, como los tensioactivos, fenoles, órgano clorados y organofosforados, etc. Su origen es muy variable y presentan elevada toxicidad.

Contaminantes inorgánicos

Son de origen mineral y de naturaleza variada: sales, óxidos, ácidos y bases inorgánicas, metales, etc.

Aparecen en cualquier tipo de agua residual, aunque son más abundantes en los vertidos generados por la industrial

Los componentes inorgánicos de las aguas residuales estarán en función del material contaminante así como de la propia naturaleza de la fuente contaminante.

Contaminantes habituales en las aguas residuales

Arenas

Entendemos como tales una serie de particular de tamaño apreciable y que en su mayoría son de naturaleza mineral, aunque pueden llevar adherida materia orgánica. Las arenas enturbian las masas de agua cuando están en movimiento, o bien forman depósitos de lodos si encuentran condiciones adecuadas para sedimentar.

Grasas y aceites

Son todas aquellas sustancias de naturaleza lipídica, que al ser inmiscibles con el agua, van a permanecer en la superficie dando lugar a la aparición de natas y espumas. Estas natas y espumas entorpecen cualquier tipo de tratamiento físico o químico, por lo que deben eliminarse en los primeros pasos del tratamiento de un agua residual.

Residuos con requerimiento de oxígeno

Son compuestos tanto orgánicos como inorgánicos que sufren fácilmente y de forma natural procesos de oxidación, que se van a llevar a cabo con u con sumo de oxígenos del medio. Estas oxidaciones van a realizarse bien por vía química o bien por vía biológica.

Nitrógeno y fósforo

Tienen un papel fundamental en el deterioro de las masas acuáticas. Su presencia en las aguas residuales es debida a los detergentes y fertilizantes, principalmente. El nitrógeno orgánico también es aportado a las aguas residuales a través de las excretas humanas.

Agentes patógenos

Son organismos que pueden ir en mayor o menor cantidad en las aguas residuales y que son capaces de producir o transmitir enfermedades.

Otros contaminantes específicos

Incluimos sustancias de naturaleza muy diversa que provienen de aportes muy concretos: metales pesados, fenoles, petróleo, pesticidas, etc.

Determinación de la DBO

Artículo principal: Demanda biológica de oxígeno

La demanda biológica de oxígeno (DBO), es un parámetro que mide la cantidad de materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión. Se utiliza para medir el grado de contaminación, normalmente se mide transcurridos cinco días de reacción (DBO₅), y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mgO₂/l). El método de ensayo se basa en medir el oxígeno consumido por una población microbiana en condiciones en las que se ha inhibido los procesos fotosintéticos de producción de oxígeno en condiciones que favorecen el desarrollo de los microorganismos. Es un método que constituye un medio válido para el estudio de los fenómenos naturales de destrucción de la materia orgánica, representando la cantidad de oxígeno consumido por los gérmenes aerobios para asegurar la descomposición dentro de condiciones bien especificadas de las materias orgánicas contenidas en el agua a analizar.

El método pretende medir, en principio, exclusivamente la concentración de contaminantes orgánicos. Sin embargo, la oxidación de la materia orgánica no es la única causa del fenómeno, sino que también intervienen la oxidación de nitritos y de las sales amoniacales, susceptibles de ser también oxidadas por las bacterias en disolución. Para evitar este hecho se añade N-alitiourea como inhibidor. Además, influyen las necesidades de oxígeno originadas por los fenómenos de asimilación y de formación de nuevas células.

Determinación de la DQO

La demanda química de oxígeno (DQO) es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida. Se utiliza para medir el grado de contaminación y se expresa en miligramos de oxígeno diatómico por litro (mg O₂/l). Aunque este método pretende medir exclusivamente la concentración de materia orgánica, puede sufrir interferencias por la presencia de sustancias inorgánicas susceptibles de ser oxidadas (sulfuros, sulfitos, yoduros...).

Buen Vivir

El Buen vivir en las diversas lenguas de los países centrales, suele implicar el disfrute individual, material, hedonista e incesante. Un somero repaso al modo con que los medios utilizan dichas palabras y sus semejantes (buena vida, vivir bien) lo confirmaría.

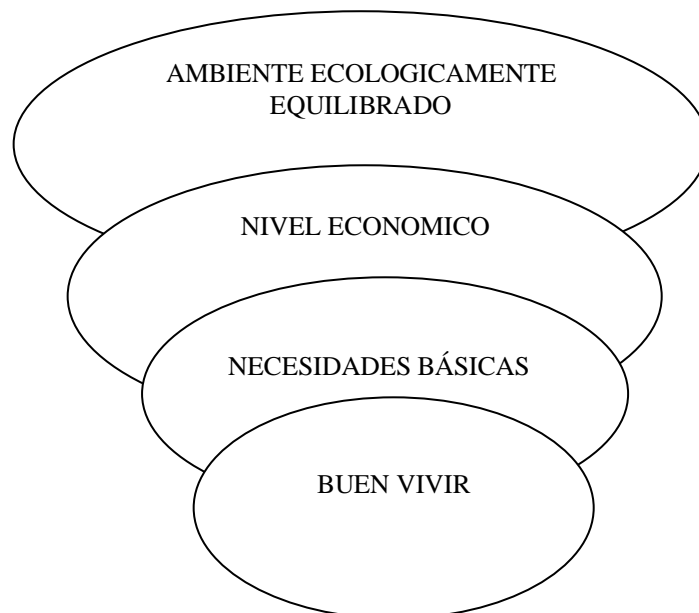
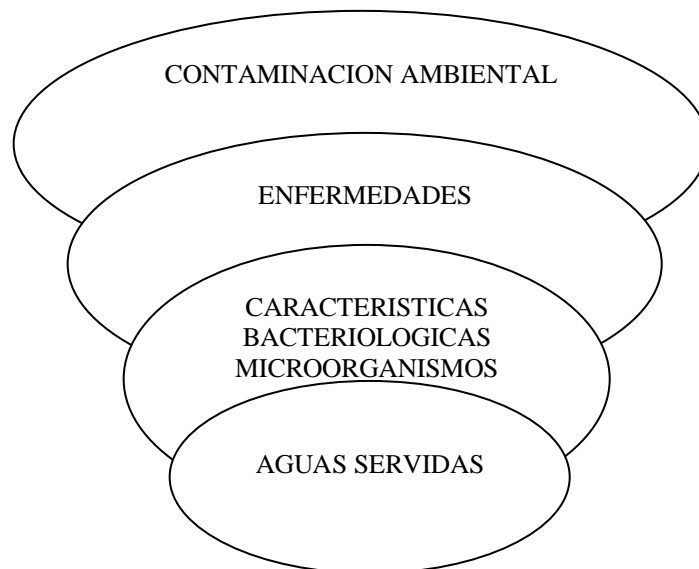
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador vigente en el capítulo segundo, derechos del buen vivir, sección segunda en donde manifiesta el Ambiente Sano; **Art 14.-**“Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.”

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

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Supra ordenación de variables



2.4.2 Definiciones

Características bacteriológicas

Una de las razones más importantes para tratar las aguas residuales o servidas es la eliminación de todos los agentes patógenos de origen humano presentes en las excretas con el propósito de cortar el ciclo epidemiológico de transmisión. Estos son, entre otros:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Salmonellas
- Virus

Microorganismos

También llamado microbio, ser vivo que, debido a su pequeño tamaño, solo se puede observar utilizando microscopios ópticos o electrónicos. La microbiología es la ciencia que estudia estos organismos microscópicos, que incluyen virus, bacterias, algas, hongos y protozoos. Los microorganismos pueden vivir aislados o agruparse formando colonias.

Estos microorganismos suelen ser tóxicos y acarrean una gran cantidad de enfermedades para el ser humano, su principal transporte es el agua y el aire.

Enfermedades

Es cualquier estado donde haya un deterioro de la salud del organismo humano, todas las enfermedades implican un debilitamiento del sistema natural de defensa del organismo o de aquellos que regulan el medio interno.

Enfermedades infecciosas

Causadas cuando organismos vivos como bacterias, virus, parásitos o partículas infecciosas llamadas priones invaden el cuerpo de un ser humano, un animal o una planta. Todos esos agentes son capaces de pasar de un individuo a otro por una gran variedad de rutas, provocando infecciones y enfermedades.

Enfermedades Parasitarias

Son aquellas infecciones provocadas por organismos que viven sobre o dentro de otro organismo. Entre los parásitos multicelulares se encuentran los gusanos cilíndricos (nematodos) y los gusanos planos, incluyendo las tenias y las duelas de la sangre, responsables de la esquistosomiasis, una enfermedad tropical que afecta a millones de personas. Los parásitos unicelulares microscópicos son responsables de otras enfermedades tropicales muy comunes, como la malaria (causada por unos protozoos del género *Plasmodium*), la tripanosomiasis (la enfermedad del sueño), la leishmaniasis y la enfermedad de Chagas. De entre todas las enfermedades infecciosas la malaria es la más grave, pues es responsable de la muerte de tres millones de personas cada año, principalmente niños; además, el 40% de la población mundial se encuentra en situación de riesgo (según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud de 1997).

Todas estas enfermedades suelen ser causadas por las aguas mal tratadas, las aguas contaminadas, las mismas que afectan el buen vivir de los habitantes de los sectores propensos a este tipo de contaminaciones.

Contaminación Ambiental

Contaminación, impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

La contaminación del agua, los ríos, los lagos y los mares por residuos domésticos, urbanos, incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos.

Los principales contaminantes del agua son los siguientes:

- Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua).
- Agentes infecciosos.
- Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas.

Necesidades Básicas tienen que ver con el “buen vivir” y casi se reduciría al “comer, beber y dormir”. Lo que tiene de particular en el Ecuador y en Bolivia es que han aparecido en las respectivas constituciones políticas aprobadas recientemente. En efecto, en la Constitución ecuatoriana de 2008 puede leerse que “se reconoce el derecho de la población a vivir en un **Ambiente Sano y Ecológicamente Equilibrado**, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*”. Por su parte, la Constitución boliviana de 2009 es algo más prolija al respecto pues recoge la pluralidad lingüística del país que dicha constitución reconoce como plurinacional, y dice que “el estado asume y promueve como principios ético-morales de la sociedad plural: *ama qhilla, ama llulla, ama suwa* (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), *suma qamaña* (vivir bien), *ñan dereko* (vida armoniosa), *teko kavi* (vida buena), *ivi maraei* (tierra sin mal) y *qhapaj ñan* (camino o vida noble)”. Un derecho en un caso y un principio ético moral en el otro, pero ambos referidos a ese Buen Vivir o, mejor, a ese Buen Convivir del que algo se ha escrito y publicado presentándolo en muchos casos como alternativa al pensamiento sobre el desarrollo y, en más de uno, como hallazgo fundamental en la presente coyuntura del sistema mundial.

Hay dos puntos que los críticos del desarrollo encuentran en casi todas las acepciones. El primero es el **Nivel Económico**, por más que se quiera evitar, acaba definiéndose como crecimiento económico medido por aumento del Producto Interno Bruto al que se añadirán otras variables, como en el caso del institucionalismo, pero centradas en el PIB.

El segundo punto es su origen en los países centrales y su adopción por las élites de los países periféricos sin que haya supuesto grandes cambios en estas últimas sociedades... a no ser que se incumpliesen los preceptos implícitos en el desarrollismo, como ha sucedido con los llamados países emergentes. Estos últimos habrían imitado a los países centrales sin hacer caso a la retórica de estos últimos y habrían logrado mejorar sus posiciones en la jerarquía mundial mucho mejor y más rápidamente que si hubiesen seguido las recetas de los expertos en desarrollo. Desde la perspectiva de este segundo punto, la sospecha que levantan algunos críticos del desarrollo es la de si no será un instrumento más de dominación de los países centrales sobre los países periféricos. Algo de base sí parece tener esa perspectiva.

Es en ese contexto que emerge la idea del Sumak Kawsay o Suma Qamaña: nace en la periferia social de la periferia mundial y no contiene los elementos engañosos del desarrollo convencional. Ya no será cuestión del “derecho al desarrollo” o del principio desarrollista como guía de la actuación del Estado.

Ahora se trata del Buen Vivir de las personas concretas en situaciones concretas analizadas concretamente, y la idea proviene del vocabulario de pueblos otrora totalmente marginados, excluidos de la respetabilidad y cuya lengua era considerada inferior, inculta, incapaz del pensamiento abstracto, primitiva. Ahora su vocabulario entra en dos constituciones.

De todos modos, no tendría mucho sentido repetir con el Buen Vivir los mismos errores cometidos con el Desarrollo. En primer lugar, no tendría mucho sentido recibir el concepto con el mismo entusiasmo acrítico con que se recibió “desarrollo” en los años 50 y 60 del pasado siglo. En segundo lugar, tampoco

tendría mucho sentido confundir la expresión de derechos o de principios ético moral con la práctica de los mismos. De hecho, algunas políticas aplicadas por países que se acogen a dicha idea están reproduciendo, con su extractivismo por ejemplo, lo peor que tuvo en su momento el desarrollismo no-sustentable, economicista y ciego ante los problemas del futuro. Los derechos pueden ser subjetivos, sin que nadie pueda denunciar a quien no los respeta, y los principios ético morales pueden quedar en bellas expresiones retóricas carentes de cualquier aplicación práctica a la condición real de los seres humanos.

Sumak Kawsay y Suma Qamaña tienen, pues, importancia en primer lugar en el terreno simbólico: los que fueron marginados por conquistadores y criollos aportan ahora desde su visión del mundo palabras que pretenden colaborar con la solución de los problemas creados por aquellos. Y, en segundo lugar, porque señalan dónde han podido estar los errores del llamado desarrollo. El hecho de que hayan encontrado su camino para aparecer en estas dos constituciones puede ser una ocasión más para repensar el desarrollo, desde la periferia y no sólo desde el centro, y desde los marginados de la periferia y no sólo desde sus élites. El resultado es prometedor.

Para entender lo que implica el Buen Vivir, que no puede ser simplistamente asociado al “bienestar occidental”, hay que empezar por recuperar la cosmovisión de los pueblos y nacionalidades indígenas; planteamiento que también se cristaliza en la discusión constitucional en Bolivia. Eso, de plano, no significa negar la posibilidad para propiciar la modernización de la sociedad, particularmente con la incorporación en la vida de muchos y valiosos avances tecnológicos de la humanidad.

En la comprensión del sentido que tiene y debe tener la vida de las personas, en las sociedades indígenas de nuestro país no existe el concepto de desarrollo, nos recuerda Carlos Viteri Gualinga. Es decir, no hay la concepción de un proceso lineal que establezca un estado anterior o posterior. No hay aquella visión de un estado de subdesarrollo a ser superado. Y tampoco un estado de desarrollo a ser alcanzado. No existe, como en la visión occidental, está dicotomía que explica y

diferencia gran parte de los procesos en marcha. Para los pueblos indígenas tampoco hay la concepción tradicional de pobreza asociada a la carencia de bienes materiales o de riqueza vinculada a su abundancia.

2.5 HIPOTESIS

La mala disposición de las aguas servidas inciden negativamente en el buen vivir de los moradores del sector de Tunguipamba perteneciente al Cantón Píllaro.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS

2.6.1 Variable Independiente

Las aguas servidas.

2.6.2 Variable Dependiente

Buen vivir de los moradores del sector de Tunguipamba perteneciente al Cantón Píllaro.

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO

Se realizó un estudio cuantitativo mediante la participación realista para la búsqueda de la mejor solución al problema, por medio de encuestas en el sector Tunguipamba del cantón Píllaro. Así como un análisis de la documentación recolectada con materias afines a lo que se propone.

3.2 MODALIDAD BASICA DE LA INVESTIGACION

En este proyecto se utilizó la investigación de campo así como también la bibliográfica, debido a que fue una manera directa de recolectar información en el sitio de estudio.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACION

Fue de nivel explorativo, descriptivo y explicativo lo que permitió obtener los datos necesarios para realizar un correcto estudio.

3.4 POBLACION Y MUESTRA

El universo son los habitantes del sector de Tunguipamba, el cálculo de la muestra se lo realizó con formulas estadísticas las que permitieron obtener datos realistas lo cual fue el fundamento para desarrollar el proyecto.

n= Muestra

N= 1130 Hab (Fuente Junta de Agua Potable Tunguipamba, **ANEXO .1.**)

E= 5%

3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

3.5.1 Variable Independiente

Las Aguas Servidas

LO ABSTRACTO		LO OPERATIVO: Tangible - Operacional		
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS-INSTRUM
Son una mezcla compleja que contiene agua en un 99% y 1% de contaminantes orgánicos e inorgánicos.	Cantidad	Caudal	Cuál es su dotación de agua potable?	Dotación Indirecta Cálculo matemático
	Calidad	DQO pH	Cómo determino la cantidad química de oxígeno?	Técnica Laboratorio

3.5.2 Variable Dependiente

EL Buen Vivir

LO ABSTRACTO		LO OPERATIVO: Tangible - Operacional		
CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS-INSTRUM
Es un modelo de vida o de desarrollo más justo, más sostenible o sustentable, más ecológico.	Servicios Básicos		Cuáles son los servicios necesarios para mejorar su vida?	
	Hospitales		¿Cuenta con algún dispensario médico cercano a su domicilio?	
	Transporte		¿Cuenta su comunidad con algún tipo de transporte público para trasladarse de un lugar a otro?	Encuestas
	Áreas Verdes	Necesarios Calidad de servicio Condiciones físicas	En su sector existen centros de recreación como parques, áreas verdes?	Observación
	Educación		¿En su sector existen centros educativos?	Encuestas
	Nivel Económico		¿Cuál es su nivel económico?	

3.6 RECOLECCION DE INFORMACION

3.6.1 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas de investigación utilizada para desarrollar el presente proyecto fue el de la Investigación de Campo, dirigida a recoger y organizar la información, mediante los siguientes instrumentos:

La observación, realizada en el campo y con la orientación de dirigentes de la comunidad, facilitó el reconocimiento general de la topografía, clima, características geográficas, etc.

La encuesta cuyo instrumento sirvió para la recolección de datos importantes de tal forma que permitió medir las variables establecidas.

El Laboratorio lo cual sirvió para saber la Demanda Química de Oxígeno del agua.

3.7 PROCESAMIENTO Y ANALISIS

Los datos y la información que se requirieron para el proyecto se la recolectó en el sector del Barrio Tunguipamba, dicha información obtenida fue un complemento para los cálculos que se realizaron dependiendo de la necesidad del sector. Una vez terminado el trabajo de investigación se realizó el diseño de los planos requeridos, cronogramas, especificaciones y el respectivo presupuesto.

CAPITULO IV

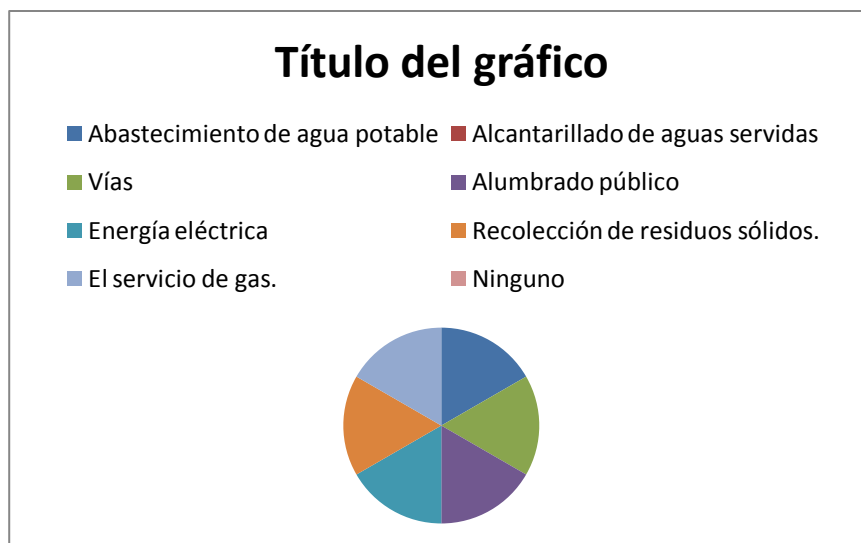
ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para determinar las necesidades del sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro se realizó una encuesta (**ANEXO .2.**), a la muestra establecida en el capítulo 3 del presente proyecto, que comprende un total de 295 encuestados.

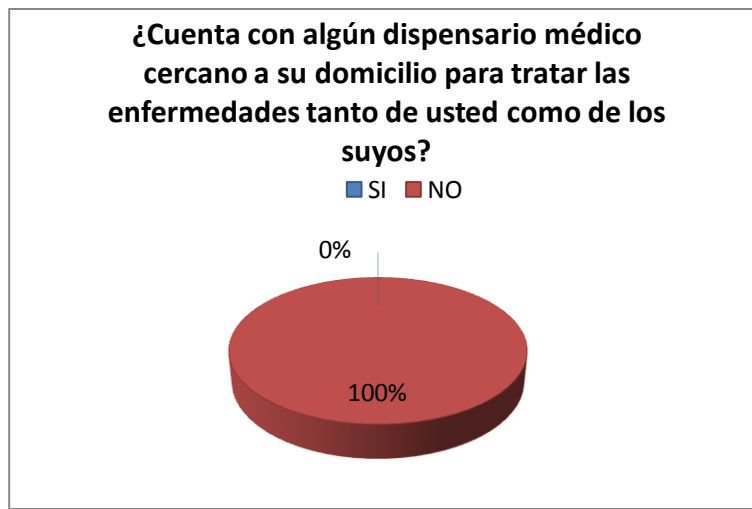
4.1.1.- Pregunta # 1

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE %
Abastecimiento de agua potable	295	100%
Alcantarillado de aguas servidas	0	0%
Vías	295	100%
Alumbrado público	295	100%
Energía eléctrica	295	100%
Recolección de residuos sólidos.	295	100%
El servicio de gas.	295	100%
Ninguno	0	0%
TOTAL	295	100%



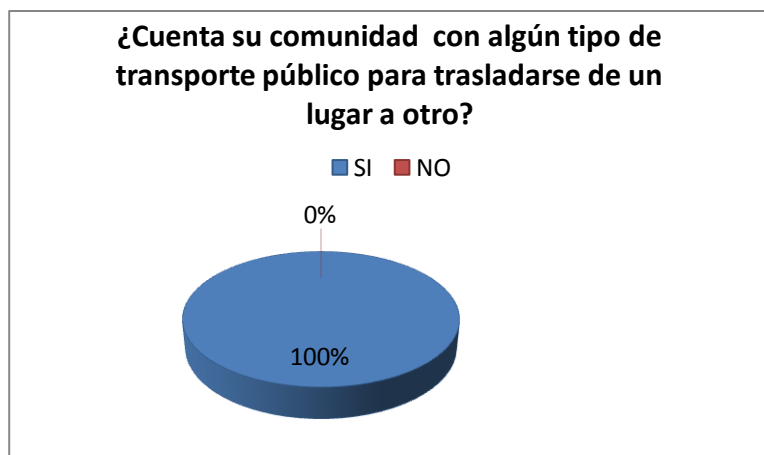
4.1.2.- Pregunta # 2

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE %
SI	0	0
NO	295	100
TOTAL	295	100



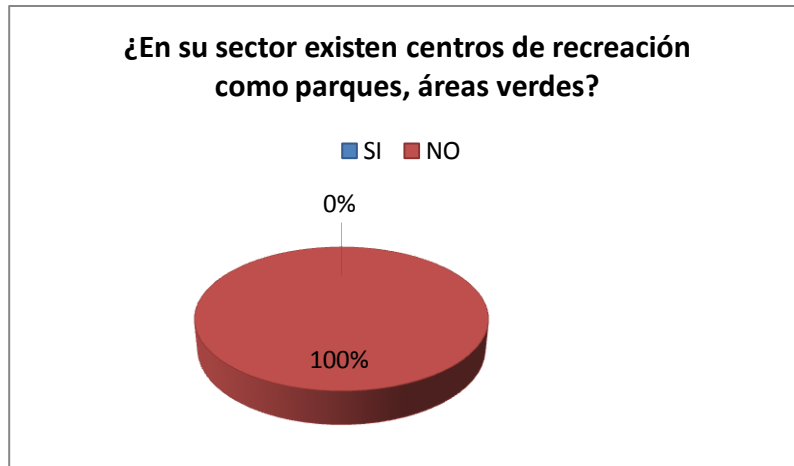
4.1.3.- Pregunta # 3

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE %
SI	295	100
NO	0	0
TOTAL	295	100



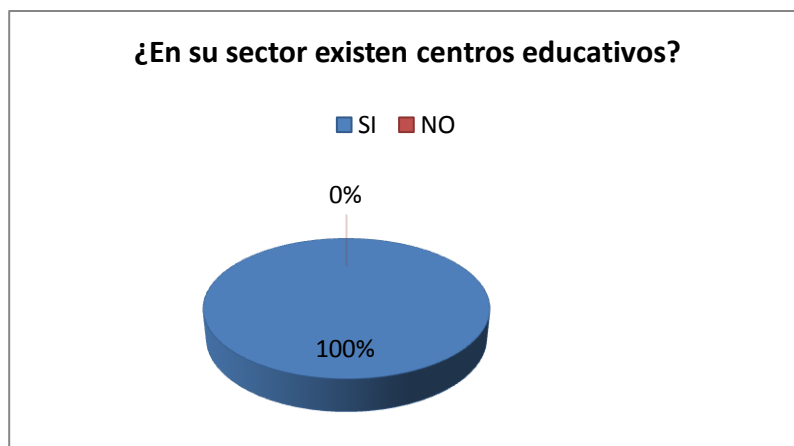
4.1.4.- Pregunta # 4

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	295	100
TOTAL	295	100



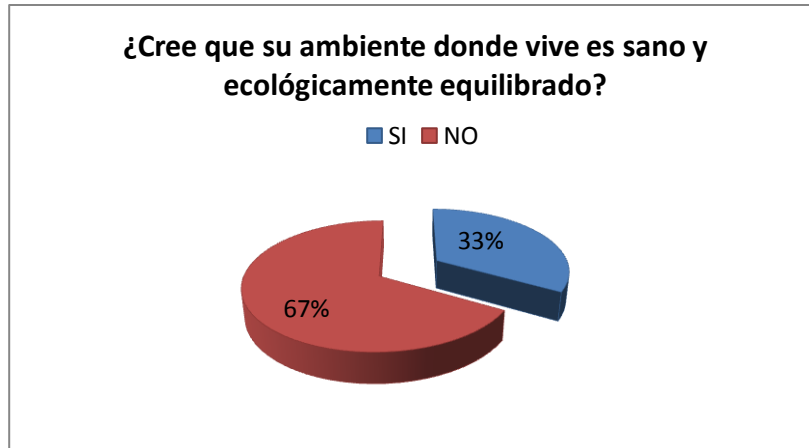
4.1.1.- Pregunta # 5

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	295	100
NO	0	0
TOTAL	295	100



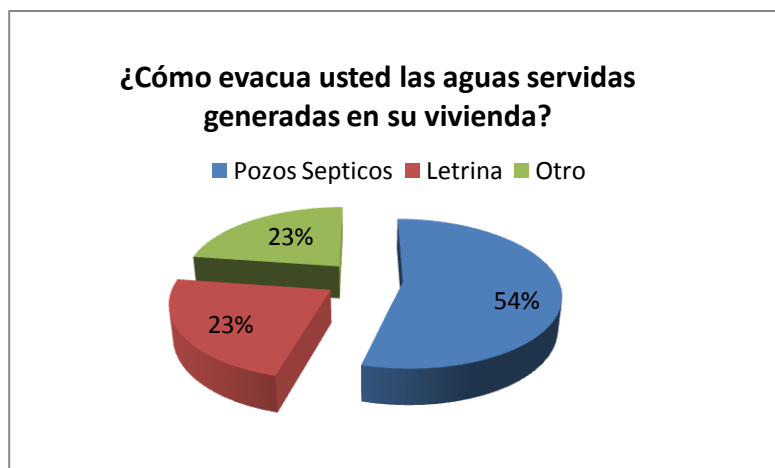
4.1.6.- Pregunta # 6

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	98	33
NO	197	67
TOTAL	295	100



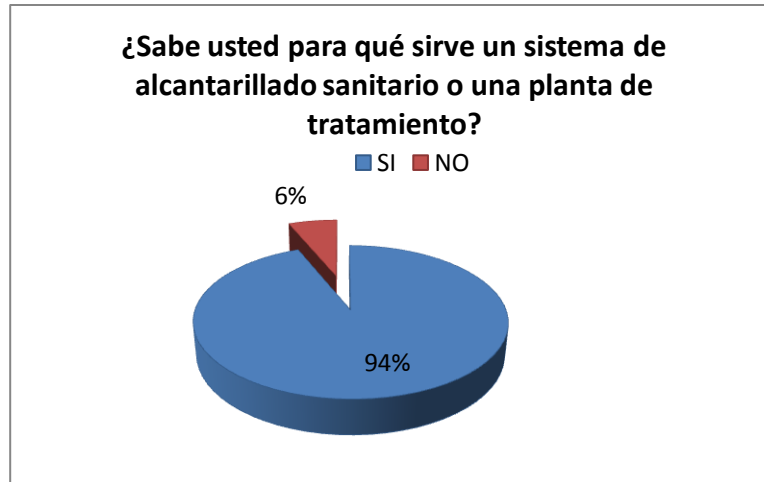
4.1.7.- Pregunta # 7

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
Pozos Sépticos	160	54
Letrina	68	23
Otro	67	23
TOTAL	295	100



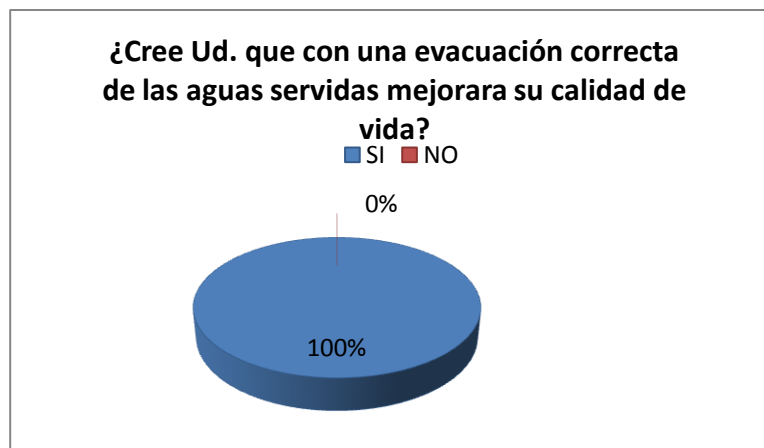
4.1.8.- Pregunta # 8

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	273	94
NO	18	6
TOTAL	291	100



4.1.9.- Pregunta # 9

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	295	100
NO	0	0
TOTAL	295	100



4.1.10.- Pregunta # 10

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE%
10 - 240 dólares	248	84
240 - 500 dólares	38	13
Más de 500 dólares	9	3
TOTAL	295	100



4.1.11.- Pregunta # 11

RESPUESTA	HABITANTES	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	295	100
TOTAL	295	100



4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.2.1.- Pregunta # 1

¿Cuál de estos servicios básicos cuenta en su vivienda, marque el casillero correspondiente?

De la pregunta planteada a la comunidad de Tunguipamba todos cuentan con los servicios necesarios pero no tienen un servicio primordial y vital como lo es el sistema de Alcantarillado Sanitario.

4.2.2.- Pregunta # 2

¿Cuenta con algún dispensario médico cercano a su domicilio para tratar las enfermedades tanto de usted como de los suyos?

En el sector no existe ningún tipo de dispensario médico a cual acudir en caso de enfermedad, lo que ellos hacen es trasladarse al hospital de Pillaro que se encuentra ubicado a una distancia aproximada de 6 kilómetros.

4.2.3.- Pregunta # 3

¿Cuenta su comunidad con algún tipo de transporte público para trasladarse de un lugar a otro?

El 100% de las respuestas fue de Si, puesto que existen cooperativas de camionetas ubicadas en el centro del cantón que prestan sus servicios a la colectividad.

4.2.4.- Pregunta # 4

¿En su sector existen centros de recreación como parques, áreas verdes?

A pesar de que existe una cancha de cemento no es un área en donde puedan recrearse sanamente, razón por la cual el 100% de los encuestados respondió que no cuentan con este servicio de recreación.

4.2.1.- Pregunta # 5

¿En su sector existen centros educativos?

Del análisis de esta pregunta podemos interpretar que si existe un centro educativo en el sector de Tunguipamba, como lo es la escuela fiscal mixta Antonio José Holguín, la misma que presta sus servicios a los niños del sector.

4.2.6.- Pregunta # 6

¿Cree que su ambiente donde vive es sano y ecológicamente equilibrado?

El 33% de los encuestados contestaron esta pregunta con Si, debido a que su lugar de residencia es el campo y es un lugar libre de humo, de contaminantes químicos, además cuentan con bosques y gran vegetación en donde el aire es puro, pero un 67% contestó que No, debido a la falta de un sistema adecuado de disposición de aguas servidas como lo es un Alcantarillado Sanitario, donde sus respuestas fueron claras al manifestar que su ambiente no es sano por falta de este servicio.

4.2.7.- Pregunta # 7

¿Cómo evacua usted las aguas servidas generadas en su vivienda?

El sector de Tunguipamba no cuenta con un servicio de Alcantarillado por lo que dispone de sus aguas negras o servidas utilizando otros métodos como lo es en un 54% de los moradores del sector cuenta con Pozos Sépticos los mismos que receptan las aguas servidas de sus viviendas, un 23% cuenta con letrinas, y el 23% restante no cuenta con ninguna infraestructura para desalojar las aguas servidas por lo que sus necesidades básicas las realizan a cielo abierto, en los campos, en los terrenos para luego tapparlos con tierra.

4.2.8.- Pregunta # 8

¿Sabe usted para qué sirve un sistema de alcantarillado sanitario o una planta de tratamiento?

El 94% de los encuestados sabe para qué sirve un sistema de alcantarillado sanitario donde sus respuestas fueron asertivas ya que dijeron que es un medio que sirve para transportar las aguas servidas producidas de sus casas, mientras que un 6% de los encuestados no supieron que responder ya que al no tener este sistema no saben ni para qué sirve.

4.2.9.- Pregunta # 9

¿Cree Ud. que con una evacuación correcta de las aguas servidas mejorara su calidad de vida?

El 100% de los encuestados está totalmente de acuerdo que con una evacuación correcta de aguas servidas mediante un sistema de Alcantarillado mejorará notablemente su calidad de vida ya que reducirían las enfermedades, la contaminación ambiental, y el mal aspecto del lugar.

4.2.10.- Pregunta # 10

¿Cuál es su ingreso económico mensual?

El 84 % de los encuestados percibe un ingreso mensual de entre 10 a 240 dólares, un 13 % percibe un ingreso de 240 a 500 dólares, y tan solo un 3 % cuenta con un ingreso de más de 500 dólares al mes.

4.2.11.- Pregunta # 11

¿Cree Ud. que tiene todo lo necesario para vivir bien?

De la pregunta planteada el 100% contestó que NO tienen todo lo necesario para vivir bien o también conocido como el Sumak Kawsay que plantea la constitución, puesto que manifestaron y plasmaron en el papel que les falta el servicio básico indispensable como lo es el Sistema de Alcantarillado Sanitario.

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

De la pregunta 9 de la encuesta realizada a los moradores del sector de Tunguipamba se concluye que si se mejora la disposición de Aguas Servidas mejorará su calidad de vida, puesto que a la falta de un sistema de recolección de aguas residuales provenientes de sus viviendas afecta tanto al aspecto físico de sus casas, como las enfermedades que pueden producirse en la comunidad.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

5.1.1 El sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro tiene una contaminación ambiental debido a la mala disposición de las aguas servidas afectando a las cercanías del mismo, los prados, y los terrenos del sector.

5.1.2 Debido a la falta de infraestructura sanitaria básica en la actualidad el sector no cuenta con vías en buen estado por lo tanto ha afectado el sumak kawsay de los habitantes de la comunidad.

5.2.3 La incorrecta disposición de las aguas servidas del sector de Tunguipamba ha contaminado el agua de riego y por ende los productos agrícolas que se generan en el sector de Tunguipamba del cantón Píllaro.

5.1.4 El sector de Tunguipamba no cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario que permita una correcta disposición de las aguas servidas provenientes de las actividades de sus moradores.

5.2 RECOMENDACIONES

5.2.1 Diseñar un sistema de alcantarillado sanitario que sea el más opcional y recomendable para abastecer las necesidades del sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro.

5.2.2 Se deben manejar diseños que permitan al sistema trabajar eficazmente en condiciones críticas garantizando de esta manera la seguridad.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 Ubicación

El sector de Tunguipamba pertenece a la parroquia La Matriz del cantón Píllaro, y se encuentra aproximadamente a 4.5 km. al Norte-Este de esta parroquia.

Los límites del sector de Tunguipamba son:

NORTE: Quebrada El Chaupi.

SUR: Camino Tasinteo.

ESTE: Huanguibana

OESTE: Capillapamba.

ANEXO .3.

Geográficamente se encuentra localizado en las siguientes coordenadas:

Longitud: E 776188.60

Latitud: N 9872400.69

Cota: 2925.8 m.s.n.m.

6.1.2 Identificación Topográfica

Siendo la Topografía primordial para establecer el Diseño del Proyecto, se puede manifestar que en el sector la misma es regular, y ligeramente montañosa por lo tanto facilita el desarrollo normal del proyecto.

Posee también varios accidentes geográficos más notorios como son las quebradas Chaupi y Pucahuayco.

6.1.3 Identificación Climática

El sector de Tunguipamba se encuentra ubicado en la zona climática Fría Andina o Paramal, con época de lluvia en los meses de Julio a Noviembre, y la presencia de verano de Diciembre a Junio. La temperatura varía de 6°C a 15°C.

6.1.4 Descripción de la Población

La población del sector es de 1130 Habitantes los cuales están distribuidos en toda el área de la localidad, la Junta de Agua Potable cuenta con una lista con los nombres de 230 Usuarios (**ANEXO .4.**) del servicio los cuales todos tienen Agua Potable.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Dotación de Agua

La mayoría de los usuarios del sector cuentan con el servicio de Agua potable, el agua es conducida a través de tubería de PVC hacia sus viviendas.

Agua de Regadío

La naturaleza es la encargada de alimentar el suelo de cultivo abastecido por canales de hormigón pertenecientes al Ramal de Riego Píllaro, obra que ha sido de beneficio para el cantón donde el 80% de los habitantes cuenta con este servicio.

Alcantarillado

No existe sistema de alcantarillado de ningún tipo, y debido al aumento poblacional, se ha generado en la zona desórdenes ambientales y de salubridad que lógicamente deberán ser suplidos a la brevedad posible.

6.3 JUSTIFICACION

La necesidad de un sistema de alcantarillado sanitario crece de manera urgente en las zonas donde ya existe una red de agua potable, pues su disposición inadecuada de las aguas servidas provoca malestares de contaminación al medio ambiente y por ende afecta a la salud de los moradores del sector de Tunguipamba.

El sector está provisto de una red de agua potable por la que son beneficiados todos los habitantes, pero al no contar con un sistema de alcantarillado no tienen una correcta evacuación de las aguas residuales producidas domésticamente. Por lo tanto se hace imperante esta necesidad de ejecutar este proyecto el mismo que será de beneficio para los moradores de Tunguipamba, por ello se ha sugerido la realización del “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PARA EL SECTOR DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”. Se adoptó este sistema para el sector ya que se utilizara exclusivamente para la conducción de aguas servidas.

Ya que el agua de escurrimiento del sector no tendrá incidencia, pues tiene una población rural dispersa con varios canales de regadío y extensas áreas de cultivo, se consideró no tener una red de alcantarillado pluvial debido a que estas aguas son absorbidas por el suelo.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo General

- Diseñar del sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas servidas para el sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro.

1.4.2 Objetivo Especifico

- Elaborar Planos del Diseño definitivo del sistema de alcantarillado y planta de tratamiento del sector de Tunguipamba.
- Realizar el presupuesto del sistema de alcantarillado y Planta de tratamiento del sector de Tunguipamba.
- Realizar el cronograma Valorado de Trabajo para el sistema de alcantarillado y Planta de tratamiento del sector de Tunguipamba.

6.5 ANALISIS DE FACTIBILIDAD

El presente Proyecto para la construcción de Alcantarillado sanitario y Planta de Tratamiento será financiado por Gobierno Municipal Santiago de Píllaro con aporte del H. Consejo Provincial de Tungurahua, el mismo que a asignado una partida presupuestaria en su cronograma anual de Obras.

Siendo el Gobierno Municipal Santiago de Píllaro el que entregue los estudios respectivos a esta institución para que justifique la entrega de dinero y se continúe con el proceso de contratación pública, siendo de gran beneficio para el sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro.

6.6 FUNDAMENTACION

6.6.1 Alcantarillado

Se denomina alcantarillado o también red de alcantarillado, red de saneamiento o red de drenaje al sistema de estructuras y tuberías usado para la recogida y transporte de las aguas residuales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.

La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo la cobertura de estas redes en las ciudades de países en desarrollo es ínfima en relación con la cobertura de las redes de agua potable. Esto genera importantes problemas sanitarios. Durante mucho tiempo, la preocupación de las autoridades municipales o departamentales estaba más ocupada en construir redes de agua potable, dejando para un futuro indefinido la construcción de las redes de alcantarillado. Actualmente las redes de alcantarillado son un requisito para aprobar la construcción de nuevas urbanizaciones en la mayoría de las naciones.

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica, por gravedad. Sólo muy raramente, y por tramos breves, están constituidos por tuberías que trabajan bajo presión o por vacío. Normalmente están constituidas por canales de sección circular, oval o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas.

Los alcantarillados pueden formar sistemas de dos grandes tipos:

- **Redes unitarias:** las que se proyectan y construyen para recibir en un único conducto, mezclándolas, tanto las aguas residuales (urbanas e industriales) como las pluviales generadas en la cuenca o población drenada; y
- **Redes separativas:** las que constan de dos canalizaciones totalmente independientes; una para transportar las aguas residuales domésticas, comerciales e industriales hasta la estación depuradora; y otra para conducir las aguas pluviales hasta el medio receptor.

Componentes principales de la red

Los componentes principales de una red de alcantarillado, descritos en el sentido de circulación del agua, son:

Acometidas Domiciliares

Las acometidas, que son el conjunto de elementos que permiten incorporar a la red las aguas vertidas por un edificio o predio. A su vez se componen usualmente de:

Una arqueta de arranque, situada ya en el interior de la propiedad particular, y que separa la red de saneamiento privada del alcantarillado público;

Un albañal, conducción enterrada entre esa arqueta de arranque y la red de la calle;
y

Un entronque, entre el albañal y la red de la vía, constituido por una arqueta, pozo u otra solución técnica.

Otros elementos complementarios

En todas las redes de alcantarillado existen, además otros elementos menores:

Las cunetas, rigolas y caces, que recogen y concentran las aguas pluviales de las vías y de los terrenos colindantes;

Los imbornales o tragantes, que son las estructuras destinadas a recolectar el agua pluvial y de baldeo del viario;

Los pozos de inspección, que son cámaras verticales que permiten el acceso a las alcantarillas y colectores, para facilitar su mantenimiento.

6.6.2 Tratamiento De Aguas Residuales

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia o reutilizable en el ambiente y un residuo sólido o fango convenientes para su disposición o reuso. Es muy común llamarlo depuración de aguas residuales para distinguirlo del tratamiento de aguas potables.

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Éstas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas (por ejemplo: tanques sépticos u otros medios de depuración) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías - y eventualmente bombas - a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recolectar y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga están típicamente sujetos a regulaciones y estándares locales, estatales y federales (regulaciones y controles). A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

Típicamente, el tratamiento de aguas residuales comienza por la separación física inicial de sólidos grandes (basura) de la corriente de aguas domésticas o industriales empleando un sistema de rejillas (mallas), aunque también pueden ser triturados esos materiales por equipo especial; posteriormente se aplica un desarenado (separación de sólidos pequeños muy densos como la arena) seguido de una sedimentación primaria (o tratamiento similar) que separe los sólidos suspendidos existentes en el agua residual. Para eliminar metales disueltos se utilizan reacciones de precipitación, que se utilizan para eliminar plomo y fósforo principalmente. A continuación sigue la conversión progresiva de la materia biológica disuelta en una masa biológica sólida usando bacterias adecuadas, generalmente presentes en estas aguas. Una vez que la masa biológica es separada o removida (proceso llamado sedimentación secundaria), el agua tratada puede experimentar procesos adicionales (tratamiento terciario) como desinfección, filtración, etc. El efluente final puede ser descargado o reintroducidos de vuelta a un cuerpo de agua natural

(corriente, río o bahía) u otro ambiente (terreno superficial, subsuelo, etc). Los sólidos biológicos segregados experimentan un tratamiento y neutralización adicional antes de la descarga o reutilización apropiada.

Estos procesos de tratamiento son típicamente referidos a un:

- Tratamiento primario (asentamiento de sólidos)
- Tratamiento secundario (tratamiento biológico de la materia orgánica disuelta presente en el agua residual, transformándola en sólidos suspendidos que se eliminan fácilmente)
- Tratamiento terciario (pasos adicionales como lagunas, micro filtración o desinfección)

Tratamiento primario

El tratamiento primario es para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Por esta etapa de tratamiento se separan o eliminan la mayoría de los sólidos suspendidos en las aguas negras, o sea aproximadamente de 40 a 60 por ciento, mediante el proceso físico de asentamiento en tanques de sedimentación.

- Tanque séptico
- Tanques de doble acción
- Sedimentación simple
- Digestión de lodos
- Lecho de secado

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario es designado para substancialmente degradar el contenido biológico de las aguas residuales que se derivan de la basura humana, basura de comida, jabones y detergentes. La mayoría de las plantas municipales e industriales trata el licor de las aguas residuales usando procesos biológicos aeróbicos. Para que sea efectivo el proceso biótico, requiere oxígeno y un substrato en el cual vivir.

- Filtros de arena intermitentes
- Tanques de aireación

De sedimentación simple

Aireación por contacto

- Filtros goteadores
- Estanques de estabilización (lagunas)

Tratamiento terciario

El tratamiento terciario proporciona una etapa final para aumentar la calidad del efluente al estándar requerido antes de que éste sea descargado al ambiente receptor (mar, río, lago, campo, etc.) Más de un proceso terciario del tratamiento puede ser usado en una planta de tratamiento. Si la desinfección se practica siempre en el proceso final, es siempre llamada pulir el efluente.

- Procesos físico-químicos
- Procesos físico-biológicos

6.7 METODOLOGIA

6.7.1 Diseño Red de Alcantarillado

Introducción

El sistema de alcantarillado sanitario depende de la cantidad de líquidos que serán recolectados y evacuados por el sistema los cuales se aumentaran proporcionalmente con el crecimiento de la población.

Para realizar este proyecto, se tomaron en cuenta varios parámetros de Diseño como son:

Periodo de Diseño

Población Futura

Áreas de Aportación

Densidad

Dotaciones.

Caudales de Diseño

Periodo de Diseño

Es el lapso de tiempo durante el cual, este sistema operará satisfactoriamente atendiendo las necesidades actuales y futuras de la localidad, está relacionado con la vida útil de los elementos del sistema de alcantarillado, facilidad o dificultad para la construcción, tendencias de crecimiento de la población.

Para la determinación del periodo de diseño se tomaron en cuenta los siguientes factores:

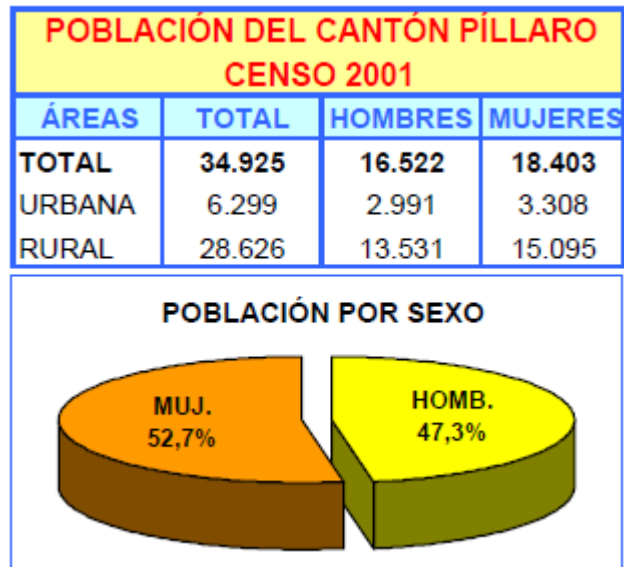
- Factor socio-económico, es decir el poder adquisitivo nacional y local.
- Índice de crecimiento poblacional de la localidad.
- Vida útil o durabilidad de los materiales que conforman el sistema de alcantarillado.
- Funcionamiento de las obras en los primeros años, cuando no están trabajando a su máxima capacidad.
- Facilidad de ampliación en base a las condiciones locales.

En base a consideraciones Técnico-Económicas de los elementos a ser utilizados, se cree conveniente adoptar un periodo de diseño de 25 años, tiempo en el cual se estima que el sistema funcione adecuadamente y cumpla con su propósito.

Cálculo del índice de crecimiento poblacional.

Para tener un cálculo de población futura lo más realista posible se obtiene un índice de crecimiento poblacional con base a datos obtenidos de Censos Nacionales del cantón Píllaro, pues es un sector que pertenece a la parroquia urbana la Matriz del mencionado cantón:

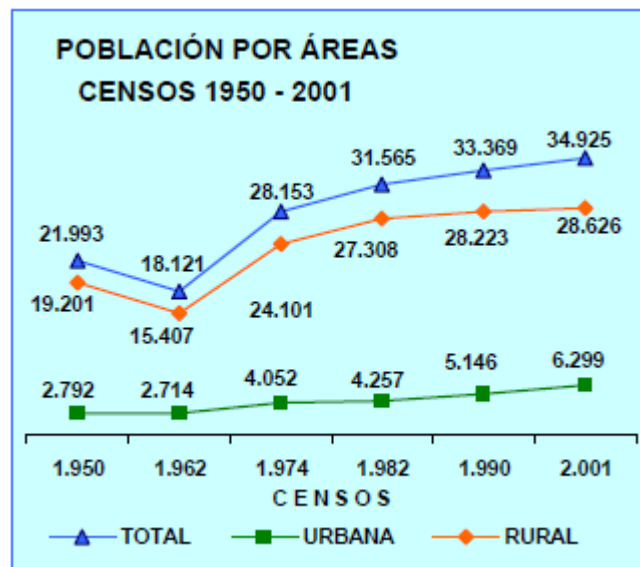
TABLA .1.



Fuente: Datos del INEC.

Elaborado por: Lenin Cortés

TABLA .2.



Fuente: Datos del INEC

Elaborado por: Lenin Cortés

Cálculo del índice de crecimiento (r):

— —

De donde:

r = índice de crecimiento.

Pf = Población en el año 2001.

Pa = Población en el año 1990.

n = Diferencia de años desde 1990 al 2001.

Índice de Crecimiento del Cantón Píllaro:

—— —

Población del Proyecto

Los datos para este proyecto son los siguientes:

Pa= Población Actual = 1130 hab

i= Índice de crecimiento= 0.42%

t= Periodo de Diseño= 25 años

a) Crecimiento Aritmético:

b) Crecimiento Geométrico:

c) Crecimiento Exponencial:

TABLA .3.

METODO	Pa (Hab)	Pf (Hab)
ARITMETICO	1130	1130.50
GEOMETRICO	1130	1254.83
EXPONENCIAL	1130	1255.10

Fuente: Cálculos Población Futura

Elaborado por: Lenin Cortés

De los métodos aplicados consideramos una Población Futura de 1255 hab, con un periodo de diseño de 25 años.

Dotación de Agua

Se debe tomar en cuenta la cantidad de agua que posee el sector para el consumo doméstico; la dotación de agua potable para el sector de Tunguipamba del Cantón Píllaro, está dada considerando la red de agua potable que lo sirve, la misma que abastece a la comunidad con 120 lt. /hab./día.

Según los datos obtenidos de la Junta de Agua Potable, se conoce que la dotación de agua Potable para el sector de Tunguipamba es de 1.6 lt/s.

1.6 lt	3600 s	24 horas	= 138240 lt/día
1 s	1 hora	1 día	

138240 lt/día	= 122.3 lt/hab/día= 120 lt/hab/día
1130 hab	

Áreas de Aportación

Conocidas también como áreas tributarias se las debe determinar en base a factores topográficos, los mismos que pueden influir en el proyecto, para este sistema se adoptó un área de aportación de 35.78 hectáreas cuantificadas de acuerdo a la distribución determinada en el plano.

POZOS	AREAS DE APORTACION (ha)
C5 al A	1.718
N al A	1.047
A al Z	11.46
P1 al P20	11.27
P20 al T10	10.29
TOTAL	35.785 ha

Densidad

Se considera una densidad futura uniformemente distribuida en el área del proyecto por lo tanto se obtiene de la siguiente manera:

Caudales de Diseño

Se lo obtiene de la suma de los caudales de aguas servidas domesticas, infiltración y de aguas ilícitas., esto se calcula para cada tramo y mayorados por el coeficiente respectivo.

Caudal de aguas servidas domésticas.

Este caudal se determina en función de la dotación de agua potable, puesto que las aguas residuales domesticas se constituyen por la cantidad de agua utilizada en las viviendas, entidades públicas, instituciones, etc.

El caudal promedio de las aguas servidas domesticas además de estar en función de la dotación de agua potable lo está de la población, y esto afectado por un coeficiente de retorno del 80% y un coeficiente de mayoración, de esta forma:

Caudal Promedio de aguas servidas

-
-
- Qasd = Caudal de aguas servidas (lt/s).
 Ao = Área de aportación de cada Tramo.
 Df = Densidad poblacional (hab/ha).
 Dap = Dotación de Agua Potable (120lt/hab/día).
 C = Coeficiente de retorno (0.70 – 0.80).
 M = Factor de mayoración.

Factor de Mayoración

El sistema se proyecta para el mayor volumen de agua esperada, este factor de mayoración nos permite determinar las variaciones máxima y mínima que tiene el caudal de aguas servidas en relación a las variaciones del consumo de agua potable. Para el cálculo de M utilizaremos la fórmula de FAIR-GEYER.

M= Factor de Mayoración

P= Población en miles

Para poblaciones entre mil y un millón de habitantes, M=4.

Caudal de aguas de infiltración

Es la contribución al caudal del sistema, por parte del nivel freático o de las aguas de escorrentía que se infiltran a través de fisuras, juntas o uniones. El siguiente cuadro muestra los coeficientes de filtración para cada diámetro de tubería, el cual se incrementa 0.20 lt./s/km., por cada 50mm de variación del diámetro de la tubería.

TABLA .4.

Diámetro (mm)	Coefficiente de Infiltración (lt./s/Km.)
200	0.80
250	1.00
300	1.20
350	1.40
400	1.60
450	1.80
500	2.00
550	2.20
600	2.40

Fuente: Coeficientes de Infiltración

Elaborado por: Lenin Cortés

La siguiente expresión nos sirve para el cálculo de este caudal:

Donde:

Q_{inf} = Caudal de Infiltración (lt/s).

q_{inf} = Coeficiente de infiltración (1.0 lt/s).

L = Longitud del tramo en metros.

Se utilizará un coeficiente de infiltración de 1.00 lts./s/Km. en base al cuadro anterior.

Caudal de Aguas Ilícitas (Lluvia)

Se forma por las aguas provenientes de las infiltraciones de aguas lluvia, por conexiones ilícitas o clandestinas de las aguas que escurren por los diversos sistemas de drenaje de esta manera incrementando el caudal del sistema.

—

— —] lt/s

Diámetro Calculado de la Tubería

Esta en función del caudal de aguas servidas

————— -

Diámetro Mínimo

Hidráulicamente es posible utilizar un diámetro menor a 250 mm, pero para facilitar la limpieza y mantenimiento este será el diámetro mínimo para este proyecto.

Velocidades

El siguiente cuadro presenta velocidades máximas para varios materiales.

Material	Hormigón Simple	Asbesto Cemento	Hierro Fundido	Material Vítreo
Velocidad Máxima (m/s)	3.50 – 4.50	4.50 – 5.00	4.00 – 6.00	4.00 – 6.00

Pendiente

Las pendientes naturales del terreno sirven de base para las pendientes de las tuberías y se proyectan como conductos sin presión calculándose tramo por tramo. Las pendientes deben determinarse de manera que la velocidad del escurrimiento no sea menor que las admisibles. Como pendiente mínima se debe utilizar el 4‰, cumpliendo siempre que fluya el agua servida.

Hidráulica de los Conductos

A tubo lleno

Velocidad

Manning

Donde:

V= Velocidad de flujo a tubo lleno (m/s)

R= Radio Hidráulico (m)

J= Pendiente del tramo de la red

n= Coeficiente de rugosidad

Radio Hidráulico

—

Donde:

R= Radio Hidráulico (m)

A= Área Mojada

p= Perímetro Mojado

Caudal

$$Q= V*A$$

Donde:

V= Velocidad a tubo lleno (m/s)

A= Área

A tubo Parcialmente lleno

Relación entre Caudales de Diseño y a Tubo Lleno

—

Con el dato Obtenido, ingresamos a la tabla que se indica a continuación (Tabla 5), Relación entre Velocidades de Diseño y a tubo lleno. Con esto determinamos la velocidad (m/s).

—

TABLA .5.

q/Q	d/D	v/V
0,010	0,100	0,315
0,020	0,125	0,350
0,030	0,150	0,405
0,040	0,165	0,425
0,050	0,180	0,450
0,060	0,195	0,470
0,070	0,210	0,485
0,080	0,225	0,500
0,090	0,235	0,515
0,100	0,245	0,540
0,110	0,258	0,550
0,120	0,267	0,565
0,130	0,270	0,580
0,140	0,285	0,590
0,150	0,300	0,600
0,160	0,310	0,613
0,170	0,320	0,625
0,180	0,330	0,638
0,190	0,340	0,650
0,200	0,350	0,657
0,210	0,365	0,665
0,220	0,369	0,673
0,230	0,371	0,681
0,240	0,378	0,689
0,250	0,380	0,697
0,260	0,393	0,703
0,270	0,410	0,710
0,280	0,409	0,717
0,290	0,417	0,723
0,300	0,425	0,730
0,310	0,432	0,737
0,320	0,439	0,744
0,330	0,446	0,750
0,340	0,453	0,756
0,350	0,460	0,762

q/Q	d/D	v/V
0,360	0,467	0,769
0,370	0,474	0,774
0,380	0,481	0,78
0,390	0,488	0,785
0,400	0,495	0,790
0,410	0,506	0,796
0,420	0,511	0,802
0,430	0,519	0,809
0,440	0,527	0,816
0,450	0,535	0,823
0,460	0,541	0,829
0,470	0,547	0,835
0,480	0,553	0,840
0,490	0,559	0,845
0,500	0,565	0,850
0,510	0,571	0,855
0,520	0,577	0,860
0,530	0,583	0,865
0,540	0,589	0,870
0,550	0,595	0,875
0,560	0,602	0,880
0,570	0,609	0,885
0,580	0,615	0,890
0,590	0,623	0,895
0,600	0,630	0,900
0,610	0,636	0,905
0,620	0,642	0,910
0,630	0,648	0,915
0,640	0,654	0,919
0,650	0,660	0,923
0,660	0,666	0,927
0,670	0,672	0,931
0,680	0,678	0,935
0,690	0,684	0,940
0,700	0,690	0,945

Fuente: Tablas de Walter Supli and Waste-Water Disposals

Elaborado por: Lenin Cortés

q/Q	d/D	v/V
0,710	0,697	0,949
0,720	0,704	0,953
0,730	0,711	0,957
0,740	0,180	0,962
0,750	0,725	0,967
0,760	0,732	0,971
0,770	0,739	0,975
0,780	0,745	0,979
0,790	0,751	0,982
0,800	0,757	0,985
0,810	0,764	0,988
0,820	0,771	0,991
0,830	0,778	0,994
0,840	0,784	0,997
0,850	0,790	1,000
0,860	0,797	1,004
0,870	0,804	1,008
0,880	0,811	1,012
0,890	0,818	1,015
0,900	0,825	1,018
0,910	0,833	1,021
0,920	0,841	1,024
0,930	0,849	1,026
0,940	0,857	1,028
0,950	0,865	1,030
0,960	0,874	1,032
0,970	0,883	1,034
0,980	0,892	1,036
0,990	0,901	1,038
1,000	0,910	1,040
1,010	0,915	1,043
1,020	0,925	1,045
1,030	0,935	1,046
1,040	0,950	1,048

Fuente: Tablas de Walter Supli and Waste-Water Disposal

Elaborado por: Lenin Cortés

6.7.1.18 Ejemplo de Cálculo

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P. 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

TUNGUIPAMBA																							
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS	
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM		D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
N																					1.40	2936.360	2934.960
	32.08	0.11	0.11	0.0037	0.0037	4	0.0150	0.032	0.032	0.0036	0.0036	0.0506	19.83	250	24.94	1.913	93.909	0.000	0.2844	0.544			
N1																					1.30	2935.460	2934.160
N1																					1.30	2935.460	2934.160
	55.00	0.16	0.27	0.0054	0.0092	4	0.0218	0.0550	0.087	0.0052	0.0088	0.0820	20.66	250	52.55	2.777	136.316	0.001	0.287	0.797			
N2																					1.30	2932.570	2931.270

Explicación de Columnas Numeradas

Columna 1

Pozo: Pozos de revisión, arriba y abajo del tramo. (N al N1)

Columna 2

Long: Longitud del Tramo. (32.08m)

Columna 3

Área Parc.: Área aportante sanitaria parcial del tramo (0.11 Has).

Columna 4

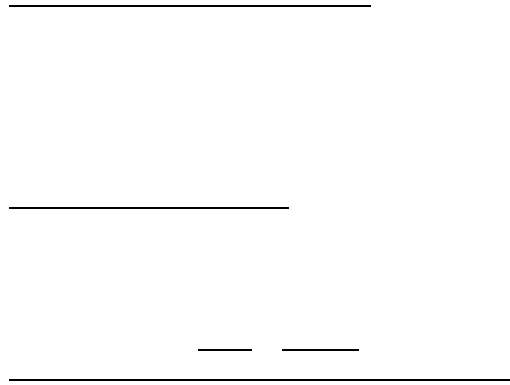
Área Acum.: Suma del Área aportante sanitaria parcial del tramo en cuestión mas las áreas acumuladas de tramos anteriores colaborantes si los hubiere; en nuestro caso se trata de un tramo inicial entonces = Celda 3 = (0.11 Has).

Columna 5

Q parc.: Caudal parcial de Aguas Servidas.

Columna 6

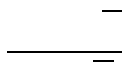
Q Acum.: Caudal acumulado de Aguas Servidas, por tratarse del tramo inicial es el mismo, el siguiente será la respectiva suma de los parciales.



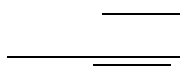
Columna 7

M.: Coeficiente de mayoración o simultaneidad

FAIR-GEYER.



P= Población en miles



Recomendable para poblaciones entre mil y un millón de habitantes,

M=4.

Columna 8

Q1: Caudal de Aguas servidas mayorado.

—

—

—

Columna 9

Q parc.: Caudal parcial de Aguas de Infiltracion.

Columna 10

Q acum.: Caudal acumulado de Aguas de Infiltración, al ser el tramo inicial tomamos solo en cuenta el caudal de infiltración parcial anterior.

Columna 11

Q parc.: Caudal parcial de Aguas Ilícitas.

— ———] lt/s

— ———] lt/s

Columna 12

Q acum.: Caudal acumulado de aguas Ilícitas, al ser del tramo inicial solo tomamos en cuenta el caudal de aguas Ilícitas parcial anterior.

—

— —] lt/s

— —] lt/s

Columna 13

Q T.: Caudal Total de Diseño

Columna 14

D Cal.: Diámetro Calculado de la Tubería

_____ -

_____ -

_____ -

Columna 15

D.: Diámetro Tubería Valor Impuesto (250 mm)

Columna 16

I: Pendiente del tramo, está en función de las cotas del terreno y la longitud de pozo a pozo.

Columna 17

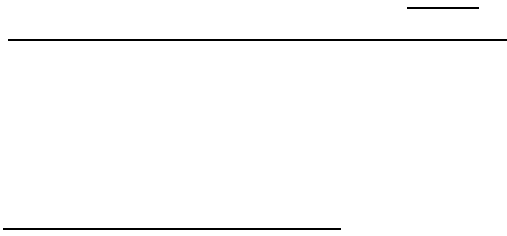
V.: Velocidad a Flujo Lleno

Manning

Columna 18

Q= Caudal a tubo Lleno

$$Q = V * A$$



Columna 19

q/Q.: Relación entre Caudales de Diseño y a Tubo Lleno

—

—————

—————

Columna 20

v/V.: Relación entre velocidades para flujo a parcialmente lleno obtenido a partir de la tabla # 5 y la velocidad Tubo Lleno

$$\text{Columna 20}=0.2844$$

Columna 21

v: Velocidad a Tubo parcialmente lleno.

$$v= \text{Columna 20} * \text{Columna 17}$$

$$v= 0.2844 * 1.913$$

$$v= 0.544 \text{ m/s}$$

Columna 22

Corte: Corte del terreno

$$\text{Corte}= \text{Columna 23} - \text{Columna 24}$$

$$\text{Corte}= 2936.36-2934.96$$

$$\text{Corte}= 1.40 \text{ m}$$

Columna 23

Cota de terreno: Cota en los pozos de revisión

Columna 22

Cota de Proyecto.

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 1 DE 14
CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA

POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (cm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
N																						1.40	2936.360	2934.960
	32.08	0.11	0.11	0.0037	0.0037	4	0.0150	0.0321	0.0321	0.0036	0.0036	0.0506	0.0506	19.83	250	24.94	1.913	93.909	0.001	0.2844	0.544			
N1																						1.30	2935.460	2934.160
N1																						1.30	2935.460	2934.160
	55.00	0.16	0.27	0.0054	0.0092	4	0.0218	0.0550	0.0200	0.0052	0.0088	0.0820	0.1326	20.66	250	52.55	2.777	136.316	0.001	0.287	0.797			
N2																						1.30	2932.570	2931.270
N2																						1.30	2932.570	2931.270
	23.25	0.06	0.33	0.0021	0.0113	4	0.0086	0.0233	0.0433	0.0020	0.0108	0.0339	0.1664	14.10	250	68.82	3.178	156.001	0.000	0.290	0.922			
N3																						1.31	2930.980	2929.670
N3																						1.31	2930.980	2929.670
	25.60	0.07	0.40	0.0023	0.0136	4	0.0093	0.0256	0.0689	0.0022	0.0130	0.0371	0.2035	14.88	250	61.72	3.010	147.737	0.000	0.294	0.885			
N4																						1.31	2929.400	2928.090
N4																						1.31	2929.400	2928.090
	22.25	0.06	0.46	0.0019	0.0156	4	0.0076	0.0223	0.0911	0.0018	0.0148	0.0317	0.2352	14.42	250	53.48	2.802	137.527	0.000	0.301	0.843			
N5																						1.31	2928.210	2926.900
N5																						1.31	2928.210	2926.900
	14.44	0.05	0.51	0.0017	0.0173	4	0.0068	0.0144	0.0400	0.0016	0.0164	0.0229	0.2581	13.18	250	45.01	2.570	126.169	0.000	0.301	0.774			
N6																						1.61	2927.860	2926.250
N6																						1.61	2927.860	2926.250
	56.75	0.28	0.79	0.0095	0.0268	4	0.0381	0.0568	0.0968	0.0091	0.0255	0.1039	0.3620	27.51	250	18.33	1.640	80.503	0.001	0.301	0.494			
N7																						1.61	2926.820	2925.210
N7																						1.61	2926.820	2925.210
	74.18	0.26	1.05	0.0088	0.0356	4	0.0354	0.0742	0.1709	0.0084	0.0339	0.1180	0.4800	27.92	250	21.84	1.790	87.881	0.001	0.301	0.539			
A																						1.41	2925.000	2923.590

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 2 DE 14
CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																									
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS			
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m	
C5																							1.40	2950.150	2948.750
	59.54	0.34	0.34	0.0116	0.0116	4	0.0463	0.0595	0.0595	0.0110	0.0110	0.1168	0.5968	22.55	250	66.85	3.132	153.751	0.001	0.284	0.891				
C4																							1.50	2946.270	2944.770
C4																							1.50	2946.270	2944.770
	81.60	0.44	0.78	0.0149	0.0265	4	0.0596	0.0200	0.0795	0.0142	0.0252	0.0938	0.6906	19.34	250	97.92	3.791	186.084	0.001	0.287	1.088				
C3																							1.50	2938.280	2936.780
C3																							1.50	2938.280	2936.780
	30.40	0.18	0.95	0.0060	0.0325	4	0.0240	0.0304	0.1099	0.0057	0.0309	0.0601	0.7507	18.23	250	54.93	2.839	139.380	0.000	0.290	0.823				
C2																							1.50	2936.610	2935.110
C2																							1.50	2936.610	2935.110
	94.15	0.47	1.42	0.0160	0.0485	4	0.0640	0.0942	0.2041	0.0152	0.0461	0.1734	0.9240	25.06	250	83.91	3.509	172.260	0.001	0.294	1.032				
C1																							1.60	2928.810	2927.210
C1																							1.60	2928.810	2927.210
	79.25	0.29	1.71	0.0099	0.0583	4	0.0395	0.0793	0.2833	0.0094	0.0555	0.1281	1.0522	25.09	250	45.55	2.586	126.921	0.001	0.301	0.778				
A																							1.40	2925.000	2923.600

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has



HOJA: 3 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
A	77.70	0.76	0.76	0.0259	0.0259	4	0.1034	0.0777	0.0777	0.0246	0.0246	0.2058	1.2579	29.44	250	50.06	2.711	133.059	0.002	0.284	0.771	1.40	2925.000	2923.600
B																						1.43	2921.140	2919.710
B																						1.43	2921.140	2919.710
	84.76	0.84	1.60	0.0286	0.0544	4	0.1143	0.0300	0.1077	0.0272	0.0519	0.1716	1.4295	28.96	300	37.99	2.666	188.479	0.001	0.287	0.765			
C																						1.45	2917.940	2916.490
C																						1.45	2917.940	2916.490
	107.00	0.90	2.50	0.0306	0.0851	4	0.1225	0.0020	0.1097	0.0292	0.0810	0.1537	1.5832	29.33	300	28.50	2.310	163.263	0.001	0.290	0.670			
D																						1.45	2914.890	2913.440
D																						1.45	2914.890	2913.440
	29.45	0.25	2.75	0.0085	0.0936	4	0.0340	0.0295	0.1392	0.0081	0.0891	0.0716	1.6547	20.09	250	46.52	2.613	128.262	0.001	0.294	0.768			
E																						1.46	2913.530	2912.070
E																						1.46	2913.530	2912.070
	35.86	0.32	3.07	0.0109	0.1045	4	0.0436	0.0359	0.1750	0.0104	0.0995	0.0898	1.7445	21.06	250	56.89	2.889	141.837	0.001	0.301	0.870			
F																						1.41	2911.440	2910.030
F																						1.41	2911.440	2910.030
	66.18	0.56	3.63	0.0191	0.1235	4	0.0762	0.0662	0.2412	0.0181	0.1176	0.1606	1.9051	24.57	250	79.93	3.425	168.130	0.001	0.301	1.031			
G																						1.52	2906.260	2904.740
G																						1.52	2906.260	2904.740
	66.13	0.65	4.28	0.0221	0.1456	4	0.0885	0.0661	0.3073	0.0211	0.1387	0.1757	2.0807	26.73	250	61.09	2.994	146.984	0.001	0.301	0.901			
H																						1.54	2902.240	2900.700

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 4 DE 14
CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																									
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS			
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m	
H																							1.54	2902.240	2900.700
	68.25	0.61	0.61	0.0208	0.0208	4	0.0830	0.0683	0.0683	0.0198	0.0198	0.1710	2.2518	29.21	250	36.04	2.300	112.901	0.002	0.284	0.654				
I																							1.56	2899.800	2898.240
I																							1.56	2899.800	2898.240
	43.30	0.31	0.92	0.0105	0.0313	4	0.0422	0.0433	0.1116	0.0100	0.0298	0.0955	2.3473	24.34	250	29.79	2.091	102.643	0.001	0.287	0.600				
J																							1.53	2898.480	2896.950
J																							1.53	2898.480	2896.950
	49.43	0.36	1.28	0.0123	0.0436	4	0.0490	0.0494	0.1610	0.0117	0.0415	0.1101	2.4574	25.33	250	31.96	2.166	106.320	0.001	0.290	0.628				
K																							1.51	2896.880	2895.370
K																							1.51	2896.880	2895.370
	56.43	0.41	1.69	0.0140	0.0575	4	0.0558	0.0564	0.2174	0.0133	0.0548	0.1255	2.5830	26.32	250	33.85	2.229	109.406	0.001	0.294	0.655				
L																							1.51	2894.970	2893.460
L																							1.51	2894.970	2893.460
	60.85	0.46	2.15	0.0157	0.0732	4	0.0626	0.0609	0.2783	0.0149	0.0697	0.1384	2.7213	25.74	250	46.34	2.608	128.019	0.001	0.301	0.785				
M																							1.51	2892.150	2890.640
M																							1.51	2892.150	2890.640
	60.93	0.50	2.65	0.0170	0.0902	4	0.0681	0.0609	0.3392	0.0162	0.0859	0.1452	2.8665	25.50	250	53.67	2.807	137.765	0.001	0.301	0.845				
N																							1.50	2888.870	2887.370
N																							1.50	2888.870	2887.370
	50.87	0.36	3.01	0.0123	0.1024	4	0.0490	0.0509	0.3901	0.0117	0.0975	0.1115	2.9780	22.94	250	55.63	2.857	140.263	0.001	0.301	0.860				
O																							1.70	2886.240	2884.540

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 5 DE 14
CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
O	62.15	0.62	0.62	0.0211	0.0211	4	0.0844	0.0622	0.0622	0.0201	0.0201	0.1666	3.1447	28.36	250	40.06	2.425	119.031	0.001	0.284	0.690	1.70	2886.240	2884.540
P																						1.59	2883.640	2882.050
P																						1.59	2883.640	2882.050
Q	63.16	0.53	1.15	0.0180	0.0391	4	0.0721	0.0632	0.1253	0.0172	0.0373	0.1525	3.2972	28.16	250	34.83	2.261	110.986	0.001	0.287	0.649	1.52	2881.370	2879.850
Q																						1.52	2881.370	2879.850
R	72.13	0.63	1.78	0.0214	0.0606	4	0.0858	0.0721	0.1974	0.0204	0.0577	0.1783	3.4755	27.29	250	56.29	2.874	141.086	0.001	0.290	0.834	1.60	2877.390	2875.790
R																						1.60	2877.390	2875.790
S	76.40	0.62	2.40	0.0211	0.0817	4	0.0844	0.0917	0.2891	0.0201	0.0778	0.1962	3.6716	38.42	300	10.99	1.434	101.396	0.002	0.294	0.422	1.60	2876.550	2874.950
S																						1.60	2876.550	2874.950
T	63.07	0.36	2.76	0.0123	0.0939	4	0.0490	0.0631	0.3522	0.0117	0.0894	0.1237	3.7954	22.75	250	71.67	3.243	159.198	0.001	0.301	0.976	1.30	2871.730	2870.430
T																						1.30	2871.730	2870.430
U	62.37	0.53	3.29	0.0180	0.1120	4	0.0721	0.0020	0.3542	0.0172	0.1066	0.0913	3.8867	19.20	250	96.36	3.761	184.599	0.000	0.301	1.132	1.45	2865.870	2864.420
U																						1.45	2865.870	2864.420
V	70.00	0.40	3.69	0.0136	0.1256	4	0.0544	0.0700	0.4242	0.0130	0.1196	0.1374	4.0241	22.52	250	93.29	3.700	181.630	0.001	0.301	1.114	1.75	2859.640	2857.890

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 6 DE 14
 CALCULÓ: Ego. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS	
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
V																						1.75	2859.640	2857.890
	38.85	0.09	0.09	0.0031	0.0031	4	0.0123	0.0389	0.0389	0.0029	0.0029	0.0540	4.0781	20.12	250	26.25	1.963	96.357	0.001	0.284	0.558			
W																						1.40	2858.270	2856.870
W																						1.40	2858.270	2856.870
	22.95	0.13	0.22	0.0044	0.0075	4	0.0177	0.0230	0.0618	0.0042	0.0071	0.0449	4.1229	16.11	250	59.26	2.949	144.763	0.000	0.287	0.846			
X																						1.40	2856.910	2855.510
X																						1.40	2856.910	2855.510
	42.40	0.18	0.40	0.0061	0.0136	4	0.0245	0.0200	0.0818	0.0058	0.0130	0.0503	4.0500	15.25	250	100.00	3.831	188.053	0.000	0.290	1.111			
Y																						1.41	2852.680	2851.270
Y																						1.41	2852.680	2851.270
	35.40	0.08	0.48	0.0027	0.0163	4	0.0109	0.0354	0.1172	0.0026	0.0156	0.0489	4.0989	16.61	250	59.89	2.965	145.528	0.000	0.294	0.872			
Z																						1.50	2850.650	2849.150

TRAMO 1 = QTotal= 4.09 lt/s

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P. 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 7 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA

POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
P1	100.00	0.73	0.73	0.0248	0.0248	4	0.0994	0.0600	0.0600	0.0237	0.0237	0.1830	0.1830	28.85	300	44.10	2.873	203.072	0.001	0.284	0.817	1.40	2925.000	2923.600
P2																						1.50	2920.690	2919.190
P2	73.65	0.71	1.44	0.0242	0.0490	4	0.0966	0.0589	0.1189	0.0230	0.0467	0.1786	0.3616	29.85	250	35.03	2.267	111.302	0.002	0.287	0.651	1.50	2920.690	2919.190
P3																						1.30	2917.910	2916.610
P3																						1.30	2917.910	2916.610
	104.63	0.88	2.32	0.0299	0.0789	4	0.1198	0.0400	0.1589	0.0285	0.0752	0.1883	0.5499	30.65	250	33.83	2.228	109.384	0.002	0.290	0.646			
P4																						1.33	2914.400	2913.070
P4																						1.33	2914.400	2913.070
	52.44	0.36	2.68	0.0123	0.0912	4	0.0490	0.0200	0.1789	0.0117	0.0869	0.0807	0.6305	19.61	250	67.12	3.139	154.071	0.001	0.294	0.923			
P5																						1.50	2911.050	2909.550
P5																						1.50	2911.050	2909.550
	107.96	0.77	3.45	0.0262	0.1174	4	0.1048	0.0310	0.2099	0.0250	0.1118	0.1608	0.7913	26.46	250	54.00	2.815	138.192	0.001	0.301	0.847			
P6																						1.97	2905.690	2903.720
P6																						1.97	2905.690	2903.720
	82.72	0.73	4.18	0.0248	0.1422	4	0.0994	0.0100	0.2199	0.0237	0.1355	0.1330	0.9243	31.34	300	14.99	1.675	118.396	0.001	0.301	0.504			
P7																						2.03	2904.510	2902.480

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 8 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS	
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q 2 (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
A1	35.00	0.11	0.11	0.0037	0.0037	4	0.0150	0.0350	0.0350	0.0036	0.0036	0.0535	0.9779	18.34	250	42.29	2.491	122.286	0.000	0.284	0.708	1.40	2915.000	2913.600
A2																						1.48	2913.600	2912.120
A2	70.80	0.39	0.50	0.0133	0.0170	4	0.0531	0.0250	0.0600	0.0126	0.0162	0.0907	1.0686	23.03	250	36.02	2.299	112.858	0.001	0.287	0.660	1.48	2913.600	2912.120
A3																						1.43	2911.000	2909.570
A3	80.85	0.52	1.02	0.0177	0.0347	4	0.0708	0.0647	0.1247	0.0169	0.0331	0.1523	1.2209	28.20	250	34.51	2.250	110.469	0.001	0.290	0.653	1.43	2911.000	2909.570
A4																						1.45	2908.230	2906.780
A4	93.40	0.72	1.74	0.0245	0.0592	4	0.0980	0.0200	0.1447	0.0233	0.0564	0.1413	1.3622	32.51	250	13.92	1.429	70.158	0.002	0.294	0.420	1.45	2908.230	2906.780
A5																						1.45	2906.930	2905.480
A5	79.65	0.31	2.05	0.0105	0.0698	4	0.0422	0.0350	0.1797	0.0100	0.0664	0.0872	1.4495	23.43	250	30.38	2.112	103.656	0.001	0.301	0.636	1.45	2906.930	2905.480
P7																						1.45	2904.510	2903.060

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 9 DE 14
CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS	
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/v	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
P7																						2.03	2904.510	2902.480
	84.02	0.45	4.63	0.0153	0.1575	4	0.0613	0.0310	0.2509	0.0146	0.1500	0.1068	1.5563	27.11	300	20.95	1.980	139.957	0.001	0.301	0.596			
P8																						2.01	2902.730	2900.720
P8																						2.01	2902.730	2900.720
	86.62	0.75	0.75	0.0255	0.0255	4	0.1021	0.0300	0.0300	0.0243	0.0243	0.1564	1.7127	30.01	300	26.09	2.210	156.198	0.001	0.284	0.628			
P9																						2.00	2900.460	2898.460
P9																						2.00	2900.460	2898.460
	85.74	0.73	1.48	0.0248	0.0504	4	0.0994	0.0350	0.0650	0.0237	0.0480	0.1580	1.8707	31.42	300	20.88	1.977	139.722	0.001	0.287	0.567			
P10																						2.00	2898.670	2896.670
P10																						2.00	2898.670	2896.670
	62.32	0.57	2.05	0.0194	0.0698	4	0.0776	0.0499	0.1149	0.0185	0.0664	0.1459	2.0166	31.63	300	17.17	1.793	126.709	0.001	0.290	0.520			
P11																						1.99	2897.590	2895.600
P11																						1.99	2897.590	2895.600
	79.77	0.61	2.66	0.0208	0.0905	4	0.0830	0.0638	0.1787	0.0198	0.0862	0.1666	2.1832	33.33	300	16.92	1.780	125.799	0.001	0.294	0.523			
P12																						1.97	2896.220	2894.250
L1																						1.60	2897.020	2895.420
	39.00	0.09	2.75	0.0031	0.0936	4	0.0123	0.0390	0.2177	0.0029	0.0891	0.0542	2.2374	19.65	250	30.00	2.098	103.001	0.001	1.294	2.715			
P12																						1.97	2896.220	2894.250
P12																						2.47	2896.220	2893.750
	82.75	0.48	3.14	0.0163	0.1068	4	0.0653	0.0662	0.2449	0.0156	0.1018	0.1471	2.3845	35.76	300	9.06	1.302	92.061	0.002	0.301	0.392			
P13																						2.52	2895.520	2893.000
P13																						2.52	2895.520	2893.000
	88.40	0.48	3.62	0.0163	0.1232	4	0.0653	0.1061	0.3510	0.0156	0.1173	0.1870	2.5715	38.37	300	10.07	1.373	97.028	0.002	0.301	0.413			
P14																						2.12	2894.230	2892.110
P14																						2.12	2894.230	2892.110
	65.07	0.62	4.24	0.0211	0.1443	4	0.0844	0.0781	0.4290	0.0201	0.1374	0.1826	2.7540	40.80	300	6.92	1.138	80.417	0.002	0.301	0.342			
P15																						2.10	2893.760	2891.660

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 10 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS	
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
P15																						2.10	2893.760	2891.660
	65.30	0.52	0.52	0.0177	0.0177	4	0.0708	0.0300	0.0300	0.0169	0.0169	0.1176	2.8717	32.31	300	9.95	1.365	96.478	0.001	0.284	0.600			
P16																						1.63	2892.640	2891.010
P16																						1.63	2892.640	2891.010
	88.90	0.49	1.01	0.0167	0.0344	4	0.0667	0.0711	0.1011	0.0159	0.0327	0.1537	3.0253	32.69	300	15.97	1.729	122.215	0.001	0.287	0.496			
P17																						1.36	2890.950	2889.590
P17																						1.36	2890.950	2889.590
	43.85	0.76	1.77	0.0259	0.0602	4	0.1034	0.0351	0.1362	0.0246	0.0574	0.1632	3.1885	33.81	300	15.05	1.678	118.636	0.001	0.290	0.487			
P18																						1.59	2890.520	2888.930
P18																						1.59	2890.520	2888.930
	99.50	0.64	2.41	0.0218	0.0820	4	0.0871	0.0500	0.1862	0.0207	0.0781	0.1579	3.3464	28.49	250	35.08	2.269	111.373	0.001	0.294	0.667			
P19																						1.78	2887.220	2885.440
P19																						1.78	2887.220	2885.440
	70.65	0.28	2.69	0.0095	0.0915	4	0.0381	0.0100	0.1962	0.0091	0.0872	0.0572	3.4035	21.45	250	20.95	1.753	86.071	0.001	0.301	0.528			
P20																						1.53	2885.490	2883.960
P20																						1.60	2885.490	2883.890
	20.62	0.11	2.80	0.0037	0.0953	4	0.0150	0.0165	0.2127	0.0036	0.0907	0.0350	3.4386	19.93	250	11.64	1.307	64.157	0.001	1.301	1.700			
T1																						1.90	2885.550	2883.650
T1																						1.90	2885.550	2883.650
	35.55	0.19	2.99	0.0065	0.1017	4	0.0259	0.0284	0.2411	0.0062	0.0969	0.0605	3.4990	24.72	250	10.97	1.269	62.286	0.001	2.301	2.920			
T2																						1.80	2885.060	2883.260

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 11 DE 14
 CALCULÓ: Ego. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS			AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS			
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.			q3 (lt/s) ACUM	D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q		v/V	v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
T2																						1.80	2885.060	2883.260
	47.68	0.26	0.26	0.0088	0.0088	4	0.0354	0.0220	0.0220	0.0084	0.0084	0.0658	3.5648	24.65	250	13.21	1.393	68.357	0.001	0.284	0.600			
T3																						1.50	2884.130	2882.630
T3																						1.50	2884.130	2882.630
	67.95	0.45	0.71	0.0153	0.0242	4	0.0613	0.0200	0.0420	0.0146	0.0230	0.0958	3.6607	22.35	250	47.24	2.633	129.252	0.001	0.287	0.756			
T4																						1.50	2880.920	2879.420
T4																						1.50	2880.920	2879.420
	75.73	0.61	1.32	0.0208	0.0449	4	0.0830	0.0100	0.0520	0.0198	0.0428	0.1128	3.7735	21.83	250	74.08	3.297	161.855	0.001	0.290	0.956			
T5																						1.45	2875.260	2873.810
T5																						1.45	2875.260	2873.810
	43.45	0.41	1.73	0.0140	0.0589	4	0.0558	0.0200	0.0720	0.0133	0.0561	0.0891	3.8626	18.48	250	112.54	3.990	195.859	0.000	0.294	1.173			
T6																						1.40	2870.320	2868.920
T6																						1.40	2870.320	2868.920
	52.70	0.40	2.13	0.0136	0.0725	4	0.0544	0.0100	0.0820	0.0130	0.0690	0.0774	3.9400	15.66	250	205.31	4.010	196.840	0.000	0.301	1.207			
T7																						1.30	2859.400	2858.100
T7																						1.30	2859.400	2858.100
	33.90	0.15	2.28	0.0051	0.0776	4	0.0204	0.0200	0.1020	0.0049	0.0739	0.0453	3.9853	13.58	250	150.15	4.320	212.057	0.000	0.301	1.300			
T8																						1.01	2854.020	2853.010
T8																						1.01	2854.020	2853.010
	31.13	0.04	2.32	0.0014	0.0789	4	0.0054	0.0100	0.1120	0.0013	0.0752	0.0167	4.0020	13.92	250	17.99	1.625	79.760	0.000	0.301	0.700			
T9																						1.00	2853.450	2852.450
T9																						1.00	2853.450	2852.450
	20.83	0.05	2.37	0.0017	0.0806	4	0.0068	0.0250	0.1370	0.0016	0.0768	0.0334	4.0354	15.07	300	47.05	2.967	209.748	0.000	1.301	3.860			
T10																						1.00	2852.470	2851.470

TRAMO 2 = QTotal= 4.03 lt/s

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P.: 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 12 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																									
POZO N°	LONG. m.	ÁREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS			
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m	
P12																							2.47	2896.220	2893.750
	69.67	0.19	0.19	0.0065	0.0065	4	0.0259	0.0697	0.0697	0.0062	0.0062	0.1017	0.1017	27.97	250	16.08	1.536	75.399	0.001	0.284	0.437				
G1																							1.87	2894.500	2892.630
G1																							1.87	2894.500	2892.630
	73.06	0.38	0.57	0.0129	0.0194	4	0.0517	0.0584	0.1281	0.0123	0.0185	0.1225	0.2242	25.93	250	34.90	2.263	111.099	0.001	0.287	0.650				
G2																							1.51	2891.590	2890.080
G2																							1.51	2891.590	2890.080
	79.83	0.54	1.11	0.0184	0.0378	4	0.0735	0.0639	0.1920	0.0175	0.0360	0.1549	0.3790	26.46	250	50.11	2.712	133.115	0.001	0.290	0.786				
G3																							1.51	2887.590	2886.080
G3																							1.51	2887.590	2886.080
	68.02	0.51	1.62	0.0174	0.0551	4	0.0694	0.0544	0.2464	0.0165	0.0525	0.1404	0.5194	25.06	250	54.98	2.841	139.443	0.001	0.294	0.835				
G4																							1.48	2883.820	2882.340
G4																							1.68	2883.820	2882.140
	80.89	0.58	2.20	0.0197	0.0749	4	0.0789	0.0647	0.3111	0.0188	0.0713	0.1625	0.6819	26.48	250	54.89	2.838	139.323	0.001	0.301	0.854				
G5																							1.45	2879.150	2877.700
G5																							1.18	2879.150	2877.970
	11.28	0.10	2.30	0.0034	0.0783	4	0.0136	0.0090	0.3201	0.0032	0.0745	0.0259	0.7077	12.99	250	62.06	3.018	148.141	0.000	0.301	0.908				
PG1																							1.20	2878.470	2877.270
PG1																							1.18	2878.470	2877.290
	20.00	0.13	2.43	0.0044	0.0827	4	0.0177	0.0200	0.3401	0.0042	0.0788	0.0419	0.7496	22.60	250	8.50	1.117	54.826	0.001	0.301	0.600				
PG																							1.43	2878.550	2877.120

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P. 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 13 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																								
POZO N°	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS							CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	vV		v (m/s)	TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m
PG																						1.43	2878.550	2877.120
	35.58	0.08	0.08	0.0027	0.0027	4	0.0109	0.0356	0.0356	0.0026	0.0026	0.0491	0.7987	24.33	250	7.87	1.075	52.754	0.001	0.284	0.680			
P3																						2.00	2878.840	2876.840
P																						1.60	2881.230	2879.630
	75.17	0.32	0.40	0.0109	0.0136	4	0.0436	0.0601	0.0957	0.0104	0.0130	0.1141	0.9128	29.47	250	15.30	1.498	73.554	0.002	0.287	0.700			
P1																						1.70	2880.180	2878.480
P1																						1.70	2880.180	2878.480
	49.95	0.21	0.61	0.0071	0.0208	4	0.0286	0.0400	0.1357	0.0068	0.0198	0.0753	0.9881	25.65	250	14.01	1.434	70.398	0.001	0.290	0.600			
P2																						1.60	2879.380	2877.780
P2																						1.60	2879.380	2877.780
	60.70	0.16	0.77	0.0054	0.0262	4	0.0218	0.0486	0.1842	0.0052	0.0250	0.0755	1.0636	25.19	250	15.49	1.508	74.003	0.001	0.294	0.640			
P3																						2.00	2878.840	2876.840
P3																						2.00	2878.840	2876.840
	83.90	0.16	0.93	0.0054	0.0316	4	0.0218	0.0671	0.2514	0.0052	0.0301	0.0941	1.1577	24.66	250	26.94	1.988	97.601	0.001	0.301	0.600			
P4																						1.50	2876.080	2874.580
P4																						1.50	2876.080	2874.580
	59.80	0.16	1.09	0.0054	0.0371	4	0.0218	0.0478	0.2992	0.0052	0.0353	0.0748	1.2325	23.23	250	23.41	1.854	90.990	0.001	0.301	0.558			
P5																						1.50	2874.680	2873.180
P5																						1.50	2874.680	2873.180
	54.80	0.15	1.24	0.0051	0.0422	4	0.0204	0.0548	0.3540	0.0049	0.0402	0.0801	1.3126	22.25	250	33.76	2.226	109.264	0.001	0.301	0.670			
P6																						1.60	2872.930	2871.330

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



PROYECTO: ALCANTARILLADO SANITARIO
 UBICACIÓN: TUNGUIPAMBA CANTON PILLARO
 DOTACIÓN A. P. 120 Lt/hab/día
 DENSIDAD POBLACIONAL: 35 hab/Has

HOJA: 14 DE 14
 CALCULÓ: Egdo. Ernesto Lenin Cortes
 FECHA: Ene-11

TUNGUIPAMBA																									
POZO Nº	LONG. m.	AREAS		AGUAS SERVIDAS				AGUAS INFIL.		AGUAS ILIC.		qT (lt/s) TOTAL	qT (lt/s) TOTAL ACUM	DATOS HIDRAULICOS								CORTE (m)	COTAS		
		PARC. Has.	ACUM Has.	q (lt/s) PARC.	q (lt/s) ACUM	M	q1 (lt/s)	q (lt/s) PARC.	q 2 (lt/s) ACUM	q (lt/s) PARC.	q3 (lt/s) ACUM			D calcul. (mm)	D (mm)	I 0/00	V (m/s)	Q (lt/s)	q/Q	v/V	v (m/s)		TERRENO m.s.n.m	POYECTO m.s.n.m	
P6																							1.80	2872.930	2871.130
	36.80	0.08	0.08	0.0027	0.0027	4	0.0109	0.0368	0.0368	0.0026	0.0026	0.0503	1.3629	18.67	250	33.97	2.233	109.600	0.000	0.284	0.635				
P7																							1.60	2871.480	2869.880
P7																							1.60	2871.480	2869.880
	30.25	0.05	0.13	0.0017	0.0044	4	0.0068	0.0303	0.0671	0.0016	0.0042	0.0387	1.4016	16.36	250	40.66	2.443	119.914	0.000	0.287	0.701				
P8																							1.20	2869.850	2868.650
P8																							1.20	2869.850	2868.650
	26.76	0.05	0.18	0.0017	0.0061	4	0.0068	0.0268	0.0938	0.0016	0.0058	0.0352	1.4367	15.20	250	49.70	2.701	132.575	0.000	0.290	0.783				
P9																							1.40	2868.720	2867.320
P9																							1.40	2868.720	2867.320
	23.65	0.04	0.22	0.0014	0.0075	4	0.0054	0.0237	0.1175	0.0013	0.0071	0.0304	1.4671	14.36	250	50.32	2.717	133.394	0.000	0.290	0.788				
Sex																							1.60	2867.730	2866.130

TRAMO QUE SE CONECTARÁ A UNA RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE.

QTotal=1.46 lt/s

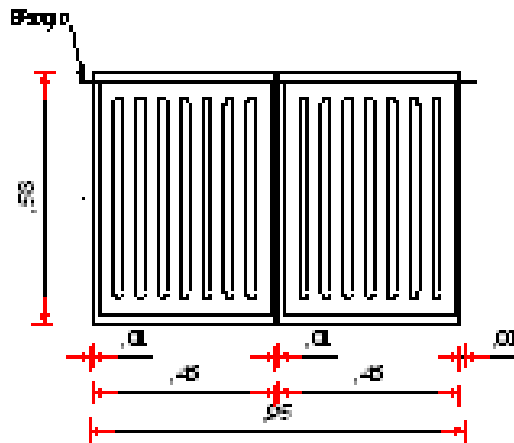
6.7.2 Diseño de la planta de tratamiento.

Parámetros de diseño.

Horizonte del proyecto	:	año 2036.
Población a servir	:	1255 habitantes a futuro.
Densidad poblacional	:	35 hab./ha
Caudal de aguas servidas	:	1.94 lt/s. (mayorado)
Caudal de infiltración	:	1.69 lt/s.
Caudal de aguas ilicitas	:	0.46 lt/s.
Profundidad mínima de Excavación	:	1.20m sobre la tubería
Materiales y rugosidad	:	Hormigón $n = 0.013$.
Caudal Total	:	4.09 lt/s.

Dimensionamiento de la rejilla.

Se emplearán rejillas de HF de 0.58 x 0.46 m, se utilizará dos idénticas unidas para realizar una limpieza manual.



Dimensionamiento del Desarenador y Repartidor.

El diseño se realiza en base a las siguientes consideraciones:

- ✓ El nivel del agua en la cámara se considera horizontal.
- ✓ La turbiedad del agua que ingresa al desarenador es constante, toda vez que no existe algún colector para realizar los respectivos análisis.
- ✓ La velocidad media de flujo se asume constante.
- ✓ El lavado de los sedimentos se produce mediante un de flujo uniforme.

Datos para el cálculo:

- ✓ Tamaño de las partículas a ser retenidas.- Se sugiere 30 cm, por cuanto éstas representan el 30% de los sedimentos en alcantarillado sanitario.
- ✓ Caudal de diseño.- Se ha establecido para la planta 4.09 lt/s; el caudal de comprobación es igual a 4.09 lt/s.

- ✓ Velocidad de flujo.- Se asume 0.10 m/s, ya que esta velocidad garantiza, una adecuada sedimentación y dimensiones coherentes.
- ✓ Profundidad media del desarenador.- Se recomienda cámaras de mediana profundidad para permitir una limpieza adecuada y fácil acceso a los sedimentos.
- ✓ Velocidad de lavado.- Para sedimentos de hasta 3cm de diámetro, se requiere velocidades de 0.10 a 0.20 m/s aproximadamente.

El desarenador y repartidor es calculado para el caudal de diseño de la planta de tratamiento, esto es para 4.09 lt/s y se verifica para el caudal máximo de 4.09 lt/s.

La siguiente fórmula permite calcular la sección hidráulica del desarenador.

$$A = \frac{Q}{V} = \frac{0.00409}{0.10} = 0.0409m^2$$

El área hidráulica es igual a:

$$A = B * H$$

Si asumimos $H = 1.70m$, obtenemos el ancho de la cámara que es igual a:

$$B = \frac{0.0409}{1.70} = 0.024m$$

La dimensión resultante es muy pequeña e impide el mantenimiento, se asume: 1.30 m. La longitud del desarenador es igual a:

$$L_{desa.} = K * H * \left(\frac{V}{W} \right)$$

Donde:

K - Coeficiente de seguridad. Se asume un valor entre 1.20 - 1.50.

W= Velocidad de sedimentación de las partículas a ser atrapadas.

La velocidad de sedimentación es de 8.50cm/s, para sedimentos de hasta 3cm de diámetro.

$$L_{desar.} = 1.20 * 1.20 * \left(\frac{0.10}{0.085} \right) = 1.69m \approx 1.70m$$

Dimensiones del desarenador y repartidor:

$$B = 1.30 \text{ m.}$$

$$L = 1.70 \text{ m.}$$

$$H = 1.20 \text{ m.}$$

Diseño de la fosa séptica.

El caudal de diseño se lo obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$Q_d = \# \text{ hab.} * \text{coef. Retorno} * \text{dot. agua potable}$$

Horizonte del proyecto : año 2036

Población a servir : 1255 habitantes futuros

Caudal de aguas servidas : 1.69 lt/s.

Del Manual de Plantas de Aguas Residuales **URALITA** se toma la fórmula:

$$V_{liq.} = 4500 + 0.75 * Q_{asd} \left(\frac{t}{día} \right) = 4500 + 0.75 * 167616 \frac{lt}{día} = 130212 \left(\frac{t.s}{día} \right)$$

$$V_{liq.} = 130.21 \left(m^3 / día \right)$$

De las Normas de Diseño de la Sub-Secretaria de Saneamiento Ambiental **(EX-IEOS)**:

$$V_{liq.} = 4.26 + 64.8 * Q_{asd} (Lt / s) = 4.26 + 64.8 * 1.94$$

$$V_{liq.} = 129.97 \left(m^3 / día \right)$$

De los resultados se toma el mayor volumen de líquido, que es el obtenido con la fórmula del Manual de Plantas de URALITA.

En base a la disponibilidad de terreno se adoptan las siguientes medidas para la fosa séptica:

$$L = 7.20 \text{ m}$$

$$B = 2.60 \text{ m}$$

$$H = 2.95 \text{ m}$$

$$V_{\text{total}} = 7.20 * 2.60 * 2.95 * 2.00 \text{ Cam.} = 110.45 \text{ m}^3$$

El volumen total requerido será 74.88 m³, el cual se cubre mediante dos fosas sépticas, cada fosa diseñada para el 50% del caudal y con las siguientes dimensiones:

Tiempo de retención:

$$Tr = \frac{55.23 \text{ m}^3}{0.806 * 10^{-3} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right) * 86400 \left(\frac{\text{día}}{\text{día}} \right)} = 0.79 \text{ días}$$

$$Tr = 19.03 \text{ horas}$$

Diseño del filtro biológico #1.

Datos de diseño:

- Horizonte del proyecto : año 2036
- Población a servir : 1255 habitantes futuros
- Caudal de aguas servidas : 1.94 lt/s
- Tiempo retención : 8.0 horas

El Manual de Plantas de Aguas Residuales URALITA, recomienda que el tiempo retención sea igual a 8.00 horas:

$$V = 1.60 * Q_{asad} \left(\frac{m^3}{s} \right) * Tr = 1.60 * 1.94 * 10^{-3} \left(\frac{m^3}{s} \right) * 28800 \left(\frac{m^3}{dia} \right)$$

$$V = 89.39 \left(\frac{m^3}{dia} \right)$$

El Manual de Plantas de Aguas Residuales de Rivas Mijares en sus normas, recomienda una tasa de aplicación hidráulica de 1 a 4 m³/día*m² de filtro y un tasa máxima para filtros de baja tasa de 8 m³/d*m².

$$- Q_{asad} = 1.94 \left(\frac{t}{s} \right) = 167.616 \left(\frac{m^3}{día} \right)$$

$$- TAH = 4.0 \left(\frac{m^3}{día * m^2} \right)$$

Cálculo del área del filtro:

$$A_{filtro} = \frac{167.616 \left(\frac{m^3}{día} \right)}{4.0 \left(\frac{m^3}{día * m^2} \right)} = 41.90 m^2$$

Cálculo del diámetro estimado para el filtro:

$$D_{\text{filtro}} = \sqrt{\frac{A_{\text{filtro}} * 4}{\pi}}$$

$$D_{\text{filtro}} = \sqrt{\frac{41.90 * 4}{\pi}} = 7.00m$$

El Diámetro obtenido de la fórmula es de 7.00 m sin embargo por razones de construcción y debido a la falta de disponibilidad del terreno las dimensiones adoptadas para el filtro son:

$$D = 5.38 \text{ m}$$

$$H = 2.20 \text{ m (del filtro impuesta).}$$

$$H = 2.00 \text{ m (altura de agua)}$$

Cuyas dimensiones son suficientes para llenar las expectativas de Diseño del Filtro Biológico.

$$Volumen \text{ total} = \frac{\pi * D^2}{4} H = \frac{\pi * 5.38^2}{4} * 2.0 = 45.47m^3$$

Chequeo de tiempo de retención:

$$Tr = \frac{volumen \text{ total}}{Q_{asd}} = \frac{45.47m^3}{167.61m^3/día} = 0.27días$$

$$Tr = 0.27días * 24horas = 6.5 \text{ horas} \cong 7.00horas$$

El tiempo de retención considerado inicialmente fue de 8 horas por lo que al salirnos menor el tiempo considerado está bien.

Chequeo de la Tasa de Aplicación Hidráulica:

$$TAH = \frac{Q_{asd}}{A_{filtro}} = \frac{167.61 m^3 / dia}{41.90 m^2} = 4.00 m^3 / dia * m^2$$

La tasa de aplicación hidráulica es igual que la recomendada e impuesta inicialmente por lo tanto es aceptable, además el valor no es igual al máximo permitido para esto a filtros que es de $8 m^3/d * m^2$.

Diseño del filtro biológico # 2 (Descendente).

Este filtro realiza un tratamiento terciario, que consiste en un proceso de nitrificación después de la depuración física realizada por el filtro biológico de flujo ascendente.

Datos de diseño:

- Horizonte del proyecto : año 2036
- Población a servir : 1255 habitantes futuros
- Caudal de aguas servidas : 1.94 lt/s
- Tiempo retención : 8.0 horas

El Manual de Plantas de Aguas Residuales URALITA, recomienda que el tiempo retención sea igual a 8.00 horas:

$$V = 1.60 * Q_{asd} \left(\frac{m^3}{s} \right) * Tr = 1.60 * 1.94 * 10^{-3} \left(\frac{m^3}{s} \right) * 28800 \left(\frac{s}{dia} \right)$$

$$V = 89.39 \left(\frac{m^3}{dia} \right)$$

El Manual de Plantas de Aguas Residuales de Rivas Mijares en sus normas, recomienda una tasa de aplicación hidráulica de 5 a 24 m³/día*m² de filtro descendente.

$$- Q_{asd} = 1.94 \left(\frac{t}{s} \right) = 167.616 \left(\frac{m^3}{día} \right)$$

$$- TAH (impuesto) = 7.50 \left(\frac{m^3}{día * m^2} \right)$$

Cálculo del área del filtro:

$$A_{filtro} = \frac{167.616 \left(\frac{m^3}{día} \right)}{7.5 \left(\frac{m^3}{día * m^2} \right)} = 22.35 m^2$$

Cálculo del diámetro estimado para el filtro:

$$D_{filtro} = \sqrt{\frac{A_{filtro} * 4}{\pi}}$$

$$D_{filtro} = \sqrt{\frac{22.35 * 4}{\pi}} = 5.33 m$$

Se adoptan las siguientes dimensiones

$$D = 5.38 m$$

$$H = 2.20 m \text{ (del filtro impuesta).}$$

$$H = 2.00 m \text{ (altura de agua)}$$

$$Volumen total = \frac{\pi * D^2}{4} H = \frac{\pi * 5.38^2}{4} * 2.0 = 45.47 m^3$$

Cálculo del área real del filtro:

$$\text{Área} = \frac{\pi * D^2}{4} = \frac{\pi * 5.38^2}{4} = 22.73m^2$$

Chequeo de tiempo de retención:

$$Tr = \frac{\text{volumen total}}{Q_{asd}} = \frac{45.47m^3}{167.61m^3/día} = 0.27días$$

$$Tr = 0.27días * 24horas = 6.5 horas \cong 7.00horas$$

Chequeo de la Tasa de Aplicación Hidráulica:

$$TAH = \frac{Q_{asd}}{A_{filtro}} = \frac{167.61m^3/día}{22.73m^2} = 7.37m^3/día * m^2$$

El valor de TAH se encuentra entre $5a24m^3/día * m^2$, que son los límites recomendados para filtros rápidos, por lo tanto las dimensiones adoptadas son correctas.

6.8 ADMINISTRACION

6.8.1 Operación y Mantenimiento

6.8.1.1 Definición de Operación.

Es el conjunto de acciones externas desarrolladas para conseguir el funcionamiento normal y adecuado de un sistema.

6.8.1.2 Definición de Mantenimiento.

Es el conjunto de acciones internas desarrolladas a fin de prever posibles daños del sistema y para la reparación del mismo de ser necesario.

El proyecto será administrado por los usuarios los cuales se encargaran de controlar que le red funcione en perfectas condiciones, es decir ellos serán los responsables de darle su respectivo mantenimiento para tener un servicio optimo y duradero.

El mantenimiento será rotativo y realizado por mingas de los usuarios los cuales se encargaran de controlar tanto la planta de tratamiento como la red de alcantarillado sanitario.

Las dos acciones son importantes debido a que de la correcta aplicación de las mismas dependerá la duración y de la vida útil del sistema.

Para la buena operación y conservación del sistema se deberá tomar muy en cuenta lo siguiente:

- ✓ Inspección Rutinaria.
- ✓ Medida de Caudales
- ✓ Limpieza Periódica
- ✓ Reparaciones
- ✓ Supervisiones de conexiones
- ✓ Protección de las diferentes partes del sistema

6.8.1 PRESUPUESTO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO					
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA					
ESTUDIO DE PRECIOS UNITARIOS					
FECHA:	1 de Ene de 11				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	C. TOTAL CON INDIRECTOS (18%)	PRECIO TOTAL
ALCANTARILLADO					
1	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	Km	5.53	152.35	841.85
2	Desempedrado	m ²	4,420.62	0.60	2,652.37
3	Empedrado con material Existente	m ²	4,420.62	2.57	11,360.99
4	Excavación de zanja a máquina h = 0.00 - 2.00 m	m ³	6,972.35	2.57	17,918.94
5	Excavación de zanja a máquina h = 2.01 - 4.00 m	m ³	450.00	2.67	1,201.50
6	Rasanteo de zanja (e=0.20 m)	m ²	1,105.15	0.73	806.76
7	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 250 mm M.C.	m	4,488.13	7.56	33,930.26
8	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 300 mm M.C.	m	1,037.64	8.91	9,245.37
9	Pozo de revisión h = 0.00 - 2.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	85.00	452.12	38,430.20
10	Pozo de revisión h = 2.01 - 4.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	11.00	617.26	6,789.86
11	Relleno compactado suelo natural	m ³	6,673.08	3.32	22,154.63
12	Desalojo de material sobrante (cargado a máquina)	m ³	299.27	4.54	1,358.69
13	Acometida domiciliar de alcantarillado incl. exc. y relleno	u	230.00	86.22	19,830.60
14	Caja de revisión 60 x 60 cm	u	230.00	39.01	8,972.30
15	Tapa sanitaria	u	230.00	31.57	7,261.10
Presupuesto Total sin IVA					182,755.42

6.8.2 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO								
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA								
CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS								
FECHA:	1 de Ene de 11	UNIDA	CANTID	P. UNITARI	P. TOTAL	AVANCE % ACUMULADO DEL PRECIO TOTAL		
ITEM	DESCRIPCION					MES 1	MES 2	MES 3
ALCANTARILLADO								
1	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	Km	5.53	152.35	841.85	841.85		
2	Desempedrado	m2	4,420.62	0.60	2,652.37	2,652.37		
3	Empedrado con material Existente	m2	4,420.62	2.57	11,360.99			11,360.99
4	Excavación de zanja a máquina h = 0.00 - 2.00 m	m3	6,972.35	2.57	17,918.94	11,945.96	5,972.98	
5	Excavación de zanja a máquina h = 2.01 - 4.00 m	m3	450.00	2.67	1,201.50	600.75	600.75	
6	Rasanteo de zanja (e=0.20 m)	m2	1,105.15	0.73	806.76	484.06	322.7	
7	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 250 mm M.C.	m	4,488.13	7.56	33,930.26	9,694.36	19,388.72	4,847.2
8	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 300 mm M.C.	m	1,037.64	8.91	9,245.37		9,245.37	
9	Pozo de revisión h = 0.00 - 2.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	85.00	452.12	38,430.20		19,215.1	19,215.1
10	Pozo de revisión h = 2.01 - 4.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	11.00	617.26	6,789.86		4,526.57	2,263.3
11	Relleno compactado suelo natural	m3	6,673.08	3.32	22,154.63	4,430.93	17,723.7	
12	Desalojo de material sobrante (cargado a máquina)	m3	299.27	4.54	1,358.69			1,358.69
13	Acometida domiciliar de alcantarillado incl. exc. y relleno	u	230.00	86.22	19,830.60		13,220.4	6,610.2
14	Caja de revisión 60 x 60 cm	u	230.00	39.01	8,972.30		2,990.8	5,981.50
15	Tapa sanitaria	u	230.00	31.57	7,261.10		2,420.4	4,840.73
AVANCE PARCIAL (%)						16.77	52.33	30.90
AVANCE ACUMULADO (%)						16.77	69.10	100.00
INVERSION PARCIAL						30,650.28	95,627.45	56,477.68
INVERSION ACUMULADA						30,650.28	126,277.74	182,755.41

6.9 PREVICION DE LA EVALUACION

Impactos Ambientales

6.9.1. Objetivo.

El objetivo es identificar y estudiar los posibles impactos que se generan al construir para poder recomendar las medidas de mitigación más idóneas desde el punto de vista ambiental y económico.

6.10. Diagnóstico Ambiental Preliminar.

6.10.1. Impactos probables del Proyecto sobre el Medio Ambiente.

Para determinar los probables impactos, se ha elaborado la siguiente lista de chequeo.

LISTA DE CHEQUEO	SI	NO
¿Se hará alguna modificación en el suelo, que promueva o acelere procesos de erosión u otros morfodinámicos?	X	
¿Se atravesará o bordeará algún cuerpo de agua?	X	
¿Se generarán efluentes líquidos durante la construcción u operación?	X	
¿Se generará algún tipo de contaminante del aire durante la construcción u operación?	X	
¿Se perturbará el paisaje en forma tal que perjudique a terceros?		X
¿Se afectará en forma importante a la vegetación o a la fauna del lugar?		X
¿Existe posibilidad de contaminación del suelo o de las aguas superficiales o subterráneas?		X
¿En caso de contingencias se podrá afectar en forma grave algún área o recurso natural?		X
¿Se generan niveles de ruido que afecten en forma importante a las poblaciones del lugar?		X
¿Se generan impactos significativos sobre la población circundante?		X

6.11. Impactos probables del Medio Ambiente sobre el Proyecto.

Para determinar estos Impactos se ha elaborado la siguiente lista de chequeo:

LISTA DE CHEQUEO	SI	NO
¿Hay alguna característica en el aire del lugar que pueda afectar el Proyecto?		X
¿Existe alguna característica del clima local que pueda afectar al Proyecto?		X
¿Existe alguna característica de los cuerpos de agua de la zona que afecte de alguna manera al Proyecto?		X
¿Existe alguna característica de los cuerpos de agua de la zona que afecten de alguna, manera al Proyecto?		X
¿Existe la posibilidad de que plantas o animales de la zona afecten de alguna manera al proyecto, incluyendo al personal que trabajará con la construcción y en la operación?		X
¿Existe la posibilidad de que se produzca algún incendio de vegetación que pueda afectar al Proyecto?		X
¿Existe factores socioeconómicos, culturales o políticos que puedan afectar al Proyecto?		X

6.12. Evaluación Ambiental.

Para evaluar el nivel de los impactos, el método de Leopold que se basa en una matriz de interacción: causa - efecto, que nos da una idea cualitativa-cuantitativa de la evaluación porque establece relaciones de causalidad entre una acción ejecutada y sus efectos en el medio, es una de las herramientas más utilizadas para este tipo de estudios.

De los estudios preliminares y de factibilidad ambientales se concluye que pueden ser afectados los siguientes factores ambientales:

a) Características físicas y químicas.

1. TIERRA

- ❖ Erosión.
- ❖ Deslizamientos.

2. AGUA

- Aguas superficiales.
- Aguas subterráneas.
- Recarga de agua.

b) Condiciones biológicas.

1. FLORA

- Árboles.
- Arbustos.
- Hiervas.

2. FAUNA

- Pájaros.
- Insectos.
- Peces.
- Animales terrestres.

c) Factores culturales.

1. USOS DEL TERRITORIO

- Espacios abiertos y salvajes.
- Agricultura.

2. ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO

- Desarmonías.

3. NIVEL CULTURAL

- Salud y seguridad.
- Empleo.

d) Relaciones ecológicas.

- Vectores de enfermedades.
- Salinización de recursos de agua.
- Salinización de materiales superficiales.

Se identificaron las siguientes acciones que se ejercerán durante la ejecución y operación del proyecto y que puedan afectar el medio ambiente.

a) Modificación de régimen.

- ❖ Alteración de cobertura vegetal.
- ❖ Alteración de condiciones de drenaje.
- ❖ Regadío.
- ❖ Modificación del hábitat.

b) Procesamiento.

- ❖ Producción agrícola.

c) Alteración de la tierra.

- ❖ Control de erosión.

d) Eliminación y tratamiento de desperdicios.

- ❖ Fosas sépticas domésticas.
- ❖ Infiltraciones.

e) Accidentes

- ❖ Derrames.

6.13. Calificación de Factores-Acciones.

Los Factores Ambientales son medios de Magnitud que depende de la intensidad y la afectación, las mismas que se las puede calificar como baja, media y muy alta. Las acciones son inmediatas de acuerdo a la Importancia la misma que depende de la duración y la influencia. La duración puede ser temporal, media, o permanente. La influencia puede ser puntual, local, regional o nacional.

De acuerdo a los parámetros anteriormente establecidos se procede a dar una calificación de uno a diez tanto a la magnitud como a la importancia. Con los parámetros descritos se calcula la matriz de Leopold, la misma que nos cuantificará el impacto del Proyecto sobre el medio y nos permitirá realizar el plan de manejo ambiental.

6.13.1. Matriz de Leopold

EFECTOS	A. Introducción de régimen	a) Introducción de fauna exótica	b) Modificación de hábitats	c) Alteración de cobertura vegetal	d) Regadío la tierra	a) Infiltración C.- Procesamiento	a) Tierras de producción agrícola	D.- Alteración de la tierra	a) Control de erosión desperdicios	a) Fases seóticas domésticas	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACION DE IMPACTOS
A Físico- Químicos													
A1 TIERRA													
a) Suelo					-1 3	-1 3		1 3			1	2	3
A2 AGUA													
a) Superficiales					-1 3	-1 3	-1 3	1 3			1	3	-6
b) Subterráneas					-1 3	-1 3	-1 3	1 3			1	3	-4
A3 ATMOSFERICAS													
a) aire (olores)									-4 3		0	1	-12
A4 PROCESO													
a) Erosión			4 3	3 3		1 3		1 3			4	0	27
B Biológicos													
B1 FLORA													
a) arbustos			-2 3	-1 3			-1 2				0	3	-14
b) hierbas			-2 3	-2 3			-1 3				0	3	-15
B2 FAUNA													
a) pájaros			-2 1								0	1	-2
b) animales terrestres		-3 3	-2 2				-1 1				0	3	-14
c) insectos		-2 3	-1 1				-1 1				0	3	-8
C) CULTURALES													
C1 USO DEL TERRENO													
a) espacio abierto			-3 3				-1 3				0	2	-12
b) empleo				2 3			2 6		1 3		3	0	24
c) salud y seguridad					3 6				4 6		2	0	42
d) agricultura				4 3			3 6	4 3			3	0	42
AFECTACIONES POSITIVAS		0	0	1	3	2	2	5	2		45		45
NEGATIVAS		2	6	2	3	3	7	0	1				
AGREGACIÓN DEL IMPACTO		-15	-28	3	18	12	16	24	15				

6.13.2 Comentarios a la Matriz de Leopold.

1.- La calificación tanto de los efectos ambientales como de las acciones que se desarrollarán durante la operación del mismo, para conformar la Matriz de Leopold, se efectuaron de acuerdo a lo recomendado en el libro introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental de Juan Carlos Páez, pero además se consideró la percepción que sobre el Proyecto tienen los pobladores directamente involucrados en el mismo.

2.- El resultado de cálculo de la Matriz de Leopold es + 45, lo que implica que el Proyecto con un buen monitoreo, operación, mantenimiento y control, es ambientalmente aceptable.

3.- A los períodos de descarga directa es necesario sumar el tiempo que tardaría en descomponerse la alta carga de materia orgánica que tienen las aguas crudas.

6.13.3 Métodos de Mitigación.

Con el propósito de contrarrestar los aspectos que dan origen a la presencia de impactos negativos en el sistema en la fase de construcción y/u operación, se plantean las siguientes medidas de mitigación:

- Visitas a la comunidad por parte de la junta Pro-mejoras del sector a fin de conocer el sentir de sus pobladores con respecto a la construcción del sistema.
- Propiciar la organización de un comité o Junta Administradora local de agua y alcantarillado para la administración, operación y mantenimiento del sistema.
- Formalizar un acuerdo con la comunidad sobre su contribución en dinero o especie para el mantenimiento del sistema; según las últimas recomendaciones del MIDUVI la tasa mínima de recolección mensual es de un dólar (1 USD).
- Organización de la comunidad en grupos de trabajo para las mingas, con la finalidad de que el usuario sienta que es suyo el sistema, de esta manera se

está enseñando a valorizarlo y por consiguiente en el futuro se conseguirá una adecuada participación en el mantenimiento y conservación del sistema.

- Prevenirlos sobre los inconvenientes del mal uso del alcantarillado, su obligación en comunicar sobre fugas en la red de recolección, tratamiento y otras anomalías, tales como robos de tapas, colocación de basuras en los pozos, etc.
- Finalmente deberá hacerse una evaluación y seguimiento continuos del sistema en los aspectos administrativos, técnico, financiero y operativo, así como también verificar la satisfacción de los usuarios a través de discusiones informales.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFIA

Constitución De La República Del Ecuador, (2008).

GLYNN, Henry (1999) Ingeniería Ambiental Segunda Edición. Prentice Hall México.

GONZALES, Alexandra. (2006). Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Para la Comunidad de San Luis Del Cantón Ambato Provincia de Tungurahua.

MC GHEE, Terence (2000) Abastecimiento de Agua y Alcantarillado Sexta Edición. Tomo I. Editorial Nomos Santafé de Bogotá, Colombia.

MOYA, Dilon. (2008). Alcantarillado, Noveno Semestre Carrera de Ingeniería Civil.

OROZCO, Carmen (2008) Contaminación Ambiental Primera Impresión cuarta Reimpresión. , Editores Thomson.

PÉREZ, J. A. y otros. *Estudio sanitario del agua*. Granada: Universidad de Granada, 1995. Manual práctico; incluye sección sobre la contaminación y la salud.

TCHOBANOGLOUS, George (2000) Tratamiento de Aguas Residuales en pequeñas Poblaciones. McGraw-Hill Interamericana, S.A. Santafé de Bogotá, Colombia.

RIVAS, Gustavo (1976), Abastecimiento de Agua y Alcantarillado. Cuarta Edición. Editorial Gustavo Gili S.A. España-

ALAINET,(2010)www.economiasolidaria.org/documentos/el_buen_vivir_una_op

ortunidad_por_construir.

ACOSTA, Alberto, (2010) El Buen Vivir, Una Oportunidad Por Construir,
http://www.economiasolidaria.org/documentos/el_buen_vivir_una_oportunidad_por_construir.

DERECHOS RESERVADOS, (2010) Aguas servidas [http: www.ecuadorecologico.com.ec/lib_c26_ro4htm](http://www.ecuadorecologico.com.ec/lib_c26_ro4htm).

WIKIPEDIA, (2010) Aguas Negras, http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_negras

WIKIPEDIA, (2010) Buen Vivir, http://es.wikipedia.org/wiki/Buen_Vivir

2. ANEXOS

ANEXO 2

ENCUESTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS MORADORES DEL SECTOR DE TUNGUIPAMBA DEL CANTÓN PÍLLARO”.

ENCUESTA APLICADA A LA POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD DEL BARRIO TUNGUIPAMBA

Marque con una X en la respuesta que usted escoja, de la conversión colectiva y personal dependen los destinos de la gente y el futuro de la humanidad.

1.- ¿CUAL DE ESTOS SERVICIOS BASICOS CUENTA EN SU VIVIENDA, MARQUE EL CASILLERO CORRESPONDIENTE?

- | | |
|----------------------------------|-----|
| ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE | () |
| ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS | () |
| VÍAS | () |
| ALUMBRADO PÚBLICO | () |
| ENERGÍA ELÉCTRICA | () |
| RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS. | () |
| EL SERVICIO DE GAS. | () |
| NINGUNO | () |

2.- ¿CUENTA CON ALGUN DISPENSARIO MEDICO CERCANO A SU DOMICILIO PARA TRATAR LAS ENFERMEDADES TANTO DE USTED COMO DE LOS SUYOS?

SI ()

NO ()

Nota: Si su respuesta es SI señale a qué distancia:

3.- ¿CUENTA SU COMUNIDAD CON ALGUN TIPO DE TRANSPORTE PUBLICO PARA TRASLADARSE DE UN LUGAR A OTRO?

SI ()

NO ()

CUAL.....

4.- ¿EN SU SECTOR EXISTEN CENTROS DE RECREACION COMO PARQUES, AREAS VERDES?

SI ()

NO ()

CUALES.....

5.- ¿EN SU SECTOR EXISTEN CENTROS EDUCATIVOS?

SI ()

NO ()

CUALES.....

6.- CREE QUE SU AMBIENTE DONDE VIVE ES SANO Y ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO?

SI () NO ()

POR
QUE?.....

7.- CÓMO EVACUA USTED LAS AGUAS SERVIDAS GENERADAS EN SU VIVIENDA?

POZOS SÉPTICOS ()

LETRINA ()

OTRO () INDIQUE
CUAL?.....

8.- SABE USTED PARA QUE SIRVE UN SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO O UNA PLANTA DE TRATAMIENTO?

SI () NO ()

PARA QUE?
.....
.....

9.-CREE UD QUE CON UNA EVACUACION CORRECTA DE LAS AGUAS SERVIDAS MEJORARA SU CALIDAD DE VIDA?

SI ()

DE QUÉ
MANERA.....

NO ()

POR
QUÉ?.....

10.- ¿CUAL ES SU INGRESO ECONOMICO MENSUAL?

DE 10 A 240 DOLARES ()

DE 240 A 500 DOLARES ()

MAS 500 DOLARES ()

11.- ¿CREE UD. QUE TIENE TODO LO NECESARIO PARA VIVIR BIEN?

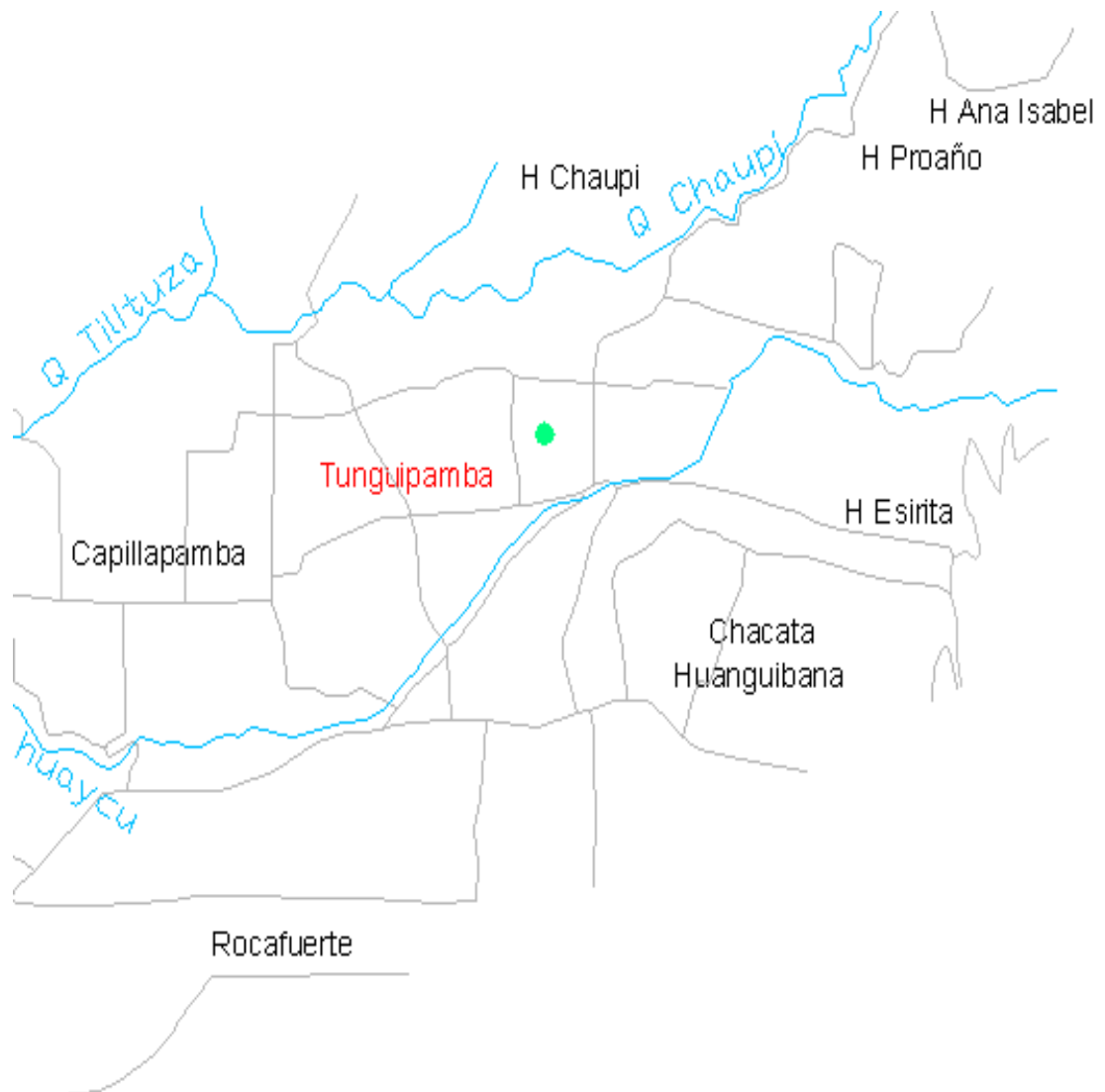
SI ()

NO ()

POR
QUE?.....

LE AGRADECEMOS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3



ANEXO 5

PRESUPUESTOS PDF

REAJUSTE DE PRECIOS			
FECHA:		1 de Ene de 11	
CODIGO	CATEGORIAS OCUPACIONALES	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
CONSTRUCCION Y SERVICIOS TECNICOS Y ARQUITECTONICOS			
PRIMERA CATEGORIA			
1	Peón (E2)	19.53	2.44
SEGUNDA CATEGORIA			
2	Guardián (E2)	19.53	2.44
2.1	Ayudante (E2)	19.53	2.44
3	Ayudante de albañil (E2)	19.53	2.44
4	Ayudante de operador de equipo (E2)	19.53	2.44
5	Ayudante de fierro (E2)	19.53	2.44
6	Ayudante de carpintero (E2)	19.53	2.44
7	Ayudante de encofrador (E2)	19.53	2.44
8	Ayudante de carpintero de ribera (E2)	19.53	2.44
9	Ayudante de plomero (E2)	19.53	2.44
10	Ayudante de electricista (E2)	19.53	2.44
11	Ayudante de instalador de revestimiento (E2)	19.53	2.44
12	Machetero (E2)	19.53	2.44
TERCERA CATEGORIA			
13	Albañil (D2)	19.73	2.47
14	Operador de equipo liviano (D2)	19.73	2.47
15	Pintor (D2)	19.73	2.47
16	Fierro (D2)	19.73	2.47
17	Carpintero (D2)	19.73	2.47
18	Encofrador (D2)	19.73	2.47
19	Carpintero de ribera (D2)	19.73	2.47
20	Plomero (D2)	19.73	2.47
21	Electricista (D2)	19.73	2.47
22	Instalador de revestimiento en general (D2)	19.73	2.47
23	Ayudante de perforador (D2)	19.73	2.47
24	Cadenero (D2)	19.73	2.47
25	Mampostero (D2)	19.73	2.47
26	Enlucidor (D2)	19.73	2.47
27	Hojalatero (D2)	19.73	2.47
CUARTA CATEGORIA			
28	Maestro soldador especializado (C1)	20.49	2.56
29	Maestro electricista especializado (C1)	20.49	2.56
30	Maestro de obra (C2)	20.33	2.54
31	Maestro plomero (C3)	19.76	2.47
32	Perforador (C2)	20.33	2.54
33	Perfilero (C2)	20.33	2.54
QUINTA CATEGORIA			
34	Maestro electrónico especializado (C1)	20.49	2.56
35	Inspector de obra (B3)	20.49	2.56
36	Operador de planta de hormigón (C2)	20.33	2.54
37	Maestro de estructura mayor SECAP (C1)	20.49	2.56
	Técnico construcciones de Universidad popular	20.49	2.56
LABORATORIO			
38	Ayudante de laboratorio 2 años de experiencia	19.73	2.47
39	Laboratorista: 1 experiencia de hasta 3 años	20.33	2.54
40	Laboratorista: 2 experiencia de hasta 7 años	20.49	2.56
41	Laboratorista: 3 experiencia mayor de 7 años		-
TOPOGRAFIA			
42	Práctico en la rama de topografía	19.73	2.47
43	Top. 1 exp. no menor de 5 años (Estr.oc. C2)	20.33	2.54
44	Topógrafo 2 exp. no menor de 5 años (Estr.Oc.C1)	20.49	2.56
45	Topógrafo 3 titulo y experiencia de 3 a 5 años		-

CODIGO	CATEGORIAS OCUPACIONALES	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
46	Topógrafo 4 título y experiencia mayor a 5 años		-
	DIBUJANTES		
47	Dibujante 1 con experiencia de hasta 2 años	19.73	2.47
48	Dibujante 2 con experiencia de 2 hasta 4 años	20.33	2.54
49	Dibujante 3 con experiencia mayor de 4 años		-
50	Conserje o mensajero	19.62	2.45
	SECCION A: OPERADORES I		
	GRUPO I O.E.P. I		
51	O.E.P. I Motoniveladora C1 (GRUPO I)	20.49	2.56
52	O.E.P. I Excavadora C1 (GRUPO I)	20.49	2.56
53	O.E.P. I Grúa puente de elevación C1 (GRUPO I)	20.49	2.56
54	O.E.P. I Pala de castillo	20.49	2.56
55	O.E.P. I Grúa estacionaria	20.49	2.56
56	O.E.P. I Draga	20.49	2.56
57	O.E.P. I Tractor carriles o rueda	20.49	2.56
58	O.E.P. I Tractor tiende tubos	20.49	2.56
59	O.E.P. I Mototrailla	20.49	2.56
60	O.E.P. I Cargadora frontal C1 (GRUPO I)	20.49	2.56
61	O.E.P. I Retroexcavadora C1 (GRUPO I)	20.49	2.56
62	O.E.P. I Responsable de planta asfáltica	20.49	2.56
63	O.E.P. I Auto tren cama baja (trailer)	20.49	2.56
64	O.E.P. I Máquina para sellos asfálticos	20.49	2.56
	GRUPO II O.E.P. II		
65	Responsable de la planta hormigonera	20.33	2.54
66	Responsable de la planta trituradora	20.33	2.54
67	Squider	20.33	2.54
68	Rodillo autopropulsado	20.33	2.54
69	Distribuidor de asfalto	20.33	2.54
70	Distribuidor de agregados	20.33	2.54
71	Acabadora de pavimento de hormigón	20.33	2.54
72	Acabadora de pavimento de asfáltico	20.33	2.54
73	Grada elevadora	20.33	2.54
74	Montacarga	20.33	2.54
75	Operador de roto mil	20.33	2.54
76	Bomba lanzadora de concreto	20.33	2.54
77	Caldero planta asfáltica	20.33	2.54
78	Barredora autopropulsada	20.33	2.54
79	Martillo punzón neumático	20.33	2.54
80	Compresor	20.33	2.54
81	Camión de carga frontal	20.33	2.54
	SECCION B: MECANICOS		
82	Mecánico mantenimiento	20.49	2.56
83	Tornero fresador	20.49	2.56
84	Soldador eléctrico y/o acetileno	20.49	2.56
85	Técnico mecánico - electricista	20.49	2.56
	SECCION C: SIN TITULO		
86	Engrasador o abastecedor responsable	19.73	2.47
87	Ayudante de mecánico	19.76	2.47
88	Ayudante de maquinaria (Estr.Oc.C3)	19.76	2.47
89	Vulcanizador	19.76	2.47
	CHOFERES PROFESIONALES		
90	Chofer licencia tipo B		-
91	Chofer licencia tipo C	29.13	3.64
92	Chofer licencia tipo D (Estr.Oc. D1)	29.36	3.67
93	Chofer licencia tipo E	29.42	3.68

REAJUSTE DE PRECIOS			
FECHA:		1 de Ene de 11	
CODIGO	CATEGORIAS OCUPACIONALES	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
CONSTRUCCION Y SERVICIOS TECNICOS Y ARQUITECTONICOS			
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E1			
1	Conserje o mensajero	19.62	2.45
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2			
2	Peón (E2)	19.53	2.44
3	Guardián	19.53	2.44
4	Ayudante	19.53	2.44
5	Ayudante de albañil	19.53	2.44
6	Ayudante de operador de equipo	19.53	2.44
7	Ayudante de fierro	19.53	2.44
8	Ayudante de carpintero	19.53	2.44
9	Ayudante de encofrador	19.53	2.44
10	Ayudante de carpintero de ribera	19.53	2.44
11	Ayudante de plomero	19.53	2.44
12	Ayudante de electricista	19.53	2.44
13	Ayudante de instalador de revestimiento	19.53	2.44
14	Machetero	19.53	2.44
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2			
15	Albañil	19.73	2.47
16	Operador de equipo liviano	19.73	2.47
17	Pintor	19.73	2.47
18	Fierrero	19.73	2.47
19	Carpintero	19.73	2.47
20	Encofrador	19.73	2.47
21	Carpintero de ribera	19.73	2.47
22	Plomero	19.73	2.47
23	Electricista	19.73	2.47
24	Instalador de revestimiento en general	19.73	2.47
25	Ayudante de perforador	19.73	2.47
26	Cadenero	19.73	2.47
27	Mampostero	19.73	2.47
28	Enlucidor	19.73	2.47
29	Hojalatero	19.73	2.47
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1			
30	Maestro soldador especializado	20.49	2.56
31	Maestro electricista especializado	20.49	2.56
32	Maestro de estructura mayor con certificado o título	20.49	2.56
33	Maestro electrónico especializado	20.49	2.56
34	Técnico construcciones civiles con certificado y/o título	20.49	2.56
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2			
35	Maestro de obra	20.33	2.54
36	Operador de planta de hormigón	20.33	2.54
37	Perforador	20.33	2.54
38	Perfilero	20.33	2.54
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C3			
39	Maestro plomero	19.76	2.47
ESTRUCTURA OCUPACIONAL B3			
40	Inspector de obra	20.49	2.56
LABORATORIO			
41	Ayudante de laboratorio con conocimientos básicos y	19.73	2.47
42	Laboratorista: 1 experiencia de hasta 7 años	20.33	2.54
43	Laboratorista: 2 experiencia mayor de 7 años	20.49	2.56
TOPOGRAFIA			
44	Práctico en la rama de topografía	19.73	2.47

CODIGO	CATEGORIAS OCUPACIONALES	JORNAL REAL	COSTO HORARIO
45	Topógrafo 1 experiencia de hasta 5 años	20.33	2.54
46	Topógrafo 2 título exper. mayor a 5 años	20.49	2.56
DIBUJANTES			
47	Dibujante 1 con experiencia de hasta 4 años	19.73	2.47
48	Dibujante 2 con experiencia mayor de 4 años	20.33	2.54
OPERADORES Y MECANICOS DE EQUIPO PESADO Y CAMINERO DE EXCAVACION, CONSTRUCCION, INDUSTRIA Y OTRAS SIMILARES			
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1			
GRUPO I O.E.P. I			
49	O.E.P. I Motoniveladora	20.49	2.56
50	O.E.P. I Excavadora	20.49	2.56
51	O.E.P. I Grúa puente de elevación	20.49	2.56
52	O.E.P. I Pala de castillo	20.49	2.56
53	O.E.P. I Grúa estacionaria	20.49	2.56
54	O.E.P. I Draga	20.49	2.56
55	O.E.P. I Tractor carriles o rueda	20.49	2.56
56	O.E.P. I Tractor tiende tubos	20.49	2.56
57	O.E.P. I Mototrailla	20.49	2.56
58	O.E.P. I Cargadora frontal	20.49	2.56
59	O.E.P. I Retroexcavadora	20.49	2.56
60	O.E.P. I Responsable de planta asfáltica	20.49	2.56
61	O.E.P. I Auto tren cama baja (trailer)	20.49	2.56
62	O.E.P. I Fresadora de pavimento asfáltico	20.49	2.56
63	O.E.P. I Recicladora de pavimento asfáltico	20.49	2.56
64	O.E.P. I Planta de emulsión asfáltica	20.49	2.56
65	O.E.P. I Máquina para sellos asfálticos	20.49	2.56
66	Squider	20.49	2.56
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2			
GRUPO II O.E.P. II			
67	Responsable de la planta hormigonera	20.33	2.54
68	Responsable de la planta trituradora	20.33	2.54
69	Responsable de la planta asfáltica	20.33	2.54
70	Operador de truck drill	20.33	2.54
71	Rodillo autopropulsado	20.33	2.54
72	Distribuidor de asfalto	20.33	2.54
73	Distribuidor de agregados	20.33	2.54
74	Acabadora de pavimento de hormigón	20.33	2.54
75	Acabadora de pavimento de asfáltico	20.33	2.54
76	Grada elevadora	20.33	2.54
77	Montacarga	20.33	2.54
78	Operador de roto mil	20.33	2.54
79	Bomba lanzadora de concreto	20.33	2.54
80	Tractor de ruedas (barredora, cegadora, rodillo remolcador)	20.33	2.54
81	Caldero planta asfáltica	20.33	2.54
82	Barredora autopropulsada	20.33	2.54
83	Martillo punzón neumático	20.33	2.54
84	Compresor	20.33	2.54
85	Camión de carga frontal	20.33	2.54
MECANICOS			
86	Mecánico mantenimiento- reparación equipo pesado y	20.49	2.56
87	Tornero fresador	20.49	2.56
88	Soldador eléctrico y/o acetileno	20.49	2.56
89	Técnico mecánico - electricista	20.49	2.56

EQUIPO Y MAQUINARIA

FECHA:			
CODIGO	MAQUINARIA	COSTO DIARIO (dolares)	COSTO HORA (dólares)
1	Andamios	1.00	0.13
2	Andamios metálicos	0.10	0.01
4	Bomba de agua gasolina (1000lt/min)	19.90	2.49
5	Bomba de agua 2"	17.92	2.24
6	Cargadora frontal	288.83	36.10
7	Cizalla	6.00	0.75
8	Compactador manual	20.00	2.50
9	Compactador plancha	22.33	2.79
10	Compresor de aire	75.00	9.38
11	Concreteira	50.00	6.25
13	Cortadora de concreto piso disco 14"	50.40	6.30
15	Distribuidor de asfaltos	320.00	40.00
16	Elevador	65.00	8.13
17	Encofrado para pozos de revisión	10.00	1.25
18	Encofrado de bordillos en 2.5 mm (ml)	0.17	0.02
19	Encofrado de columnas 0.45 x 0.45 (m2)	0.15	0.02
20	Encofrado losa sin tablero (m2)	0.04	0.01
21	Encofrado de losa con tablero (m2)	0.09	0.01
22	Encofrado de muro (m2)	0.05	0.01
23			-
24	Escoba autopropulsada	160.00	20.00
25	Escoba mecánica	160.00	20.00
26	Finisher	400.00	50.00
27	Formaletas (para bordillo)	1.00	0.13
28	Martillo neumático	75.00	9.38
29	Martillo eléctrico (6 libras de presión)	44.80	5.60
30	Motoniveladora	210.00	26.25
31	Nivel	5.50	0.69
32	Parihuela dosificadora de materiales	0.78	0.10
33			
34	Planta asfáltica	1,120.00	140.00
35	Plancha Vibratoria 5.5 HP (1.77 Ton. de Impacto)	19.04	2.38
36	Plancha vibroapisonadora a gasolina /día	19.90	2.49
37	Retroexcavadora	210.00	26.25
38	Rodillo compactador	56.00	7.00
39	Rodillo vibrador	168.00	21.00
40	Rodillos neumáticos y Tandem	224.00	28.00
41	Soldadora eléctrica 200	50.00	6.25
42			
43	Tanquero de agua	142.00	17.75
44	Teodolito	24.00	3.00
45	Tractor oruga	451.00	56.38
46	Vibrador	40.00	5.00
47	Vibrador de concreto (eléctrico - gasolina)	16.80	2.10
48	Vibroapisonador BS45Y /día	33.04	4.13
49	Volqueta	180.00	22.50

MATERIALES

FECHA:		1 de Ene de 11	
CODIGO	MATERIALES DE CONSTRUCCION	U.	P.UNITARIO
0.6	Abrazaderas metálicas para 2"	u	0.60
1	Acelerante	Galón	7.00
2	Acero de refuerzo 8-12 mm	Kg	1.12
3	Acero de refuerzo 14-25 mm	Kg	1.16
4	Acero de refuerzo	Kg	1.14
5	Adaptadores PVC de presión plastigama 20 mm (½")	u	0.41
6	Adaptadores PVC de presión 25 mm (¾")	u	0.53
7	Adaptadores PVC de presión 40 mm (1 ¼")	u	2.00
8	Adaptadores PVC de presión 32 mm (1")	u	0.48
9	Adaptadores PVC de presión 1 ½"	u	1.66
10	Adaptadores PVC de presión 63 mm (2")	u	2.43
12	Adaptadores PVC de presión 90 mm (3")	u	7.98
14	Adaptadores de presión 110 mm (4") macho	u	5.75
15	Adaptadores de presión 110 mm (4") hembra	u	13.87
16	Adaptador hembra PVC - HG 63 mm x 2"	u	2.48
17	Adaptador hembra PVC - HG 90 mm x 3"	u	3.59
20	Adoquín vehicular 300 Kg.	u	0.30
21	Adoquín vehicular 350 Kg.	u	0.35
22	Agua	m3	1.00
23	Alambre galvanizado N° 18 (amarre) 20 Kg	rollo	38.00
24	Alambre galvanizado N° 18 (amarre)	Kg	1.90
25	Alambre de púas 420	rollo	31.41
26	Alambre de púas 200	rollo	15.87
26.1	Alambre negro acerado N° 10 (3mm)	Kg	0.75
27	Alambre 7 hilos #08 100 m Cablec	rollo	36.00
28	Alambre sólido #10 100 m Cablec	rollo	56.25
29	Alambre sólido #12 100 m Cablec	rollo	33.04
30	Alambre sólido #14 100 m Cablec	rollo	24.55
31	Albalux (25 Kg)	saco	4.75
32	Aldaba sincada grande	u	1.50
33	Alfagias de eucalipto de 4 x 4 x 250 cm	u	0.85
34	Alfagias de eucalipto de 5 x 5 x 300 cm	u	1.33
34.2	Alfagias de eucalipto de 7 x 7 x 250 cm	u	
35	Anclas	u	
36	Angulo 25 x 3 mm (1 x 1/8") x 6 m	u	7.28
37	Angulo 3/4" x 1/8" x 6 m	u	
38	Arena	m3	8.50
39	Azulejo para paredes	m2	5.80
40	Azulejo para pisos	m2	6.60
41	Baldosa	m2	4.00
41.5	Bancas de piedra	u	67.00
42	Barrederas de canelo de 6 cm	u	
43	Barrederas de caucho	m.l.	0.75
44	Barredera/tapamarco de M.D.F. 235x8x1.2	u	1.60
45	Barredera/tapamarco de laurel 235x6x1.2	u	0.85
46	Bisagras de 5" (el par) reforzada	u	1.00
46.1	Bisagras de 5" reforzada	u	0.50
47	Bloque alivianado (15 cm)	u	0.35
48	Bloque circular	u	
49	Bloque 15 x 20 x 40 cm hueco	u	0.23
50	Bloque 15 x 20 x 40 cm macizo	u	
51	Bloque 12 x 20 x 40 cm hueco	u	0.35
52	Bloque 12 x 20 x 40 cm macizo	u	0.23
52.2	Bloque 10 x 20 x 40 cm hueco	u	0.18
53	Bloque 20 x 20 x 40 cm hueco	u	
54	Bloque 20 x 20 x 40 cm macizo	u	0.34
55	Boca de campana 2" lisa (aluminio)	u	22.44
56	Boca de campana 3" lisa (aluminio)	u	26.72

CODIGO	MATERIALES DE CONSTRUCCION	U.	P.UNITARIO
57	Boca de campana 4" lisa (aluminio)	u	28.58
57.5	Boquilla tipo hongo para pileta d= 2"	u	130.00
57.6	Boquilla o flauta de salida para cascada 1 1/2"	u	90.00
58	Boquilla de caucho reforzada	u	2.74
59	Boquilla de pomo porcelanizada	u	0.50
59.5	Bomba marca Jacuzzi 2 HP, 60 Hz 110 ó 220 V	u	390.00
59.6	Bomba 5 HP	u	580.00
60	Bombillos de 100 W	u	0.40
60.5	Botoneras de 3 contactos de 30 y 40 A	u	7.80
61	Breakers de 20 Amp	u	4.40
62	Breakers de 3 x 50 Amp	u	33.00
63	Breakers de 30 Amp	u	4.40
64	Breakers de 40 Amp	u	4.83
64.5	Breakers monofásicos de 40 A	u	5.00
65	Breakers de 50 Amp	u	4.83
65.5	Breakers bifásicos de 30 y 40 A	u	12.00
66	Breakers bifásicos de 70 A	u	26.42
67	Brochas wilson 2"	u	1.79
68	Brochas wilson 4"	u	3.29
69	Brochas wilson 5"	u	4.67
70	Brochas wilson 6"	u	5.68
71	Broca para hormigón 1/2"	u	3.17
72	Broca para madera o metal 1/2"	u	4.31
73	Bushing 2"-1"	u	1.20
79	Caballote articulado eurolit	u	6.00
80	Caballote económico 1.83 m	u	6.00
81	Caballote fijo eurolit, tipo Colombiano	u	
82	Caballote Rocafuerte color rojo y negro	u	
83	Caballote Rocafuerte color verde	u	
84	Caballote Rocafuerte gris	u	
84.2	Cable control sucre 2 x 12	m	2.04
84.3	Cable control sucre 2 x 10	m	2.67
84.5	Cable de 7 hilos #8	m	0.65
84.8	Cable de acero Ø 1" negro	m	9.37
84.9	Cable de acero Ø 1" galvanizado	m	10.30
85	Cable de acero Ø 5/8"	m	1.95
86	Cable de acero Ø 1/2"	m	1.50
87	Cable telefónico # 20 300 m	rollo	34.38
88	Cable telefónico EKUA # 2 x 22 x 200 m	rollo	18.00
88.5	Caja de arranque para 5 HP con programa semanal para luces y bomba	u	590.00
88.6	Caja de arranque para 2 HP con programa semanal para luces y bomba	u	520.00
88.7	Caja de arranque para 2 HP con programa semanal para luces y bomba	u	330.00
89	Caja de válvulas redondas HF 8"	u	20.14
90	Caja de válvulas tipo cono HF 6"	u	15.50
91	Caja de válvulas HF 4"	u	11.63
92	Caja térmica 1 espacio sin neutro	u	7.28
93	Caja térmica 1 espacio con neutro	u	10.71
94	Caja térmica 2 espacios con neutro	u	13.71
95	Caja térmica 4 P EQD con neutro bifásica	u	15.00
96	Caja térmica de 4 espacios con barra para neutro	u	10.80
96.5	Caja térmica bifásica de 6 espacios con barra para neutro	u	23.50
97	Caja térmica trifásica de 8 espacios con barra para neutro	u	22.00
98	Cajetines octogonales grandes	u	0.42
99	Cajetines rectangulares profundos	u	0.36
100	Cajetines redondos	u	0.20
101	Candados 60 mm	u	1.80
102	Canal recolector de aguas lluvias	m.l.	
103	Carbonato x 50 Kg	saco	12.41
104	Carretilla Sidce reforzada	u	29.00
105	Carretillas reforzada Class	u	44.20
106	Cementina Chimborazo 25 Kg	saco	

CODIGO	MATERIALES DE CONSTRUCCION	U.	P.UNITARIO
107	Cementina Rocafuerte 25 Kg.	saco	2.23
107.1	Cementina Rocafuerte	Kg	0.10
108	Cemento blanco 50 Kg	saco	14.00
109	Cemento blanco	lb	0.18
110	Cemento blanco Sol Andino 50 Kg	saco	9.98
111	Cemento Chimborazo 50 Kg	saco	5.55
112	Cemento Guapan 50 Kg	saco	
113	Cemento Rocafuerte 50 Kg.	saco	6.15
114	Cemento	saco	6.18
115	Cemento Selva Alegre 50 Kg	saco	5.91
116	Cemento Sol Andino 50 Kg	saco	5.39
117	Cerámica Pared 20x25	m2	7.50
118	Cerámica Pisos 30x30	m2	7.37
118.1	Cerámica de Pisos de alto tráfico	m2	10.00
118.4	Cernidera de aluminio 2" lisa	u	26.61
118.5	Cernidera de aluminio 3" lisa	u	31.31
119	Cerradura principal cromada Viro China	u	6.40
121	Cielo razo de estuco	u	
122	Clavos 2 - 2.5 - 3" - 25 Kg.	caja	44.20
123	Clavos 2 - 2.5 - 3"	Kg	1.90
124.1	Clavos 2 - 2.5 - 3"	lb	1.00
124	Clavos de 1"	Lb	1.00
125	Clavos de 1 1/2"	Lb	1.00
126	Clavos de 2"	Lb	1.00
127	Clavos de 2 1/2"	Lb	1.00
128	Clavos de 6"	Lb	1.00
129	Clavos de 4"	Lb	1.00
130	Clavos de acero de 1 1/2" para barrederas, funda 100 u	u	1.50
131	Clavos de acero de 2 1/2" japones	caja	2.25
132	Clavos de acero de 2 1/2"	u	0.05
133	Codo conduit 1/2" LR	u	0.25
134	Codo HG 1/2" x 90°	u	0.27
135	Codo HG 3/4" x 90°	u	0.38
136	Codo HG 1" x 90°	u	0.67
137	Codo HG 2" x 90°	u	1.75
137.7	Codo HG 50 mm x 90°	u	0.62
138	Codo HG 90 mm x 90°	u	2.91
139	Codo PVC 50 mm. x 90 ° desagüe	u	0.89
140	Codo PVC 75 mm. x 90 ° desagüe	u	1.65
141	Codo PVC 110 mm. x 90 ° desagüe	u	2.54
142	Codo PVC 160 mm. x 90 ° desagüe	u	11.38
143	Codo PVC 50 mm. x 45 ° desagüe	u	0.78
144	Codo PVC 75 mm. x 45 ° desagüe	u	1.64
145	Codo PVC 110 mm. x 45 ° desagüe	u	2.91
146	Codo PVC 160 mm. x 45 ° desagüe	u	10.16
148	Codo unión E/C 90° x 20 mm L/R	u	0.16
149	Codo unión E/C 90° x 25 mm L/R	u	0.25
150	Codo unión E/C 90° x 50 mm L/R	u	1.20
151	Codo unión E/C 90° x 63 mm L/R	u	1.66
152	Codo unión E/C 90° x 90 mm L/R	u	6.85
153	Codo L/R unión Z 90° x 63 mm	u	7.54
154	Codo L/R unión Z 90° x 90 mm	u	14.10
155	Codo L/R unión Z 90° x 110 mm	u	20.16
156	Codo L/R unión Z 45° x 63 mm	u	7.18
157	Codo L/R unión Z 45° x 90 mm	u	11.35
158	Codo L/R unión Z 45° x 110 mm	u	18.52
161	Codo PVC ventilación 110 mm	u	4.08
163	Codo reductor 3/4" a 1/2"x90 IPS	u	1.20
164	Codo reductor 1" a 1/2"x90 IPS	u	2.00
166	Collarín 2" - 1/2"	u	2.50
167	Collarín 2" - 3/4"	u	2.80

CODIGO	MATERIALES DE CONSTRUCCION	U.	P.UNITARIO
168	Collarín 63 mm - 1/2"	u	2.50
169	Collarín 3" - 3/4"	u	3.13
170	Collarín 90 mm - 1/2"	u	2.81
171	Collarín 4" - 1/2"	u	4.38
171.1	Collarín PVC 4" - 1"	u	4.64
172	Collarín 6" - 1/2"	u	18.50
173	Collarín HF 6" - 1/2"	u	9.00
174	Collarín 160 mm - 1/2"	u	20.60
176	Conector de 3/4" con tuercas y empaques de P.V.C.	u	1.80
177	Cruz PVC (desagüe) 50 mm	u	7.42
178	Cruz PVC (desagüe) 75 mm	u	11.66
179	Cruz PVC (desagüe) 110 mm	u	18.00
181	Cruz PVC presión 50 mm	u	4.90
182	Cruz PVC presión 63 mm	u	7.80
182.5	Cruz HF 63 mm (AC-PVC)	u	36.00
183	Cubreventanas con malla	m2	
184	Cubreventanas de hierro	m2	17.00
185	Cubreventanas de laurel	u	
186	Cumbrero ancho 2.50m	u	8.97
187	Cumbrero fino 2.50 m	u	
188	Ducha articulada completa con llave	u	13.00
189	Ducha articulada completa China con llave	u	7.00
190	Ducto telefónico 2 vías	u	
191	Ducto telefónico 4 vías	u	
192	Duelas machimbradas de 12 cm	u	
193	Durmientes de eucalipto de 2 x 4 m	u	
194	Durmientes de eucalipto de 3 x 5 m	u	
195	Electrodos 6011 1/8"	Kg.	3.52
197	Emporador para azulejos BINDAFIX amarillo	Kg	0.77
198	Emporador en polvo blanco GROUTEX	Kg	0.56
199	Estacas	u	0.04
200	Faros diferentes colores, con nicho inc. Cable de 3m	u	190.00
201	Fibrocel mediterráneo blanco 1210 x 605	u	
202	Fibrolit 1210 x 605 x 5 mm	u	
203	Fibrolit 1220 x 2440 x 11 mm	u	
204	Fibrolit 1220 x 2440 x 8 mm	u	
205	Flotador de 3/4" deca	u	12.50
206	Flotador de 3/4" China	u	5.00
207	Fregadero de dos pozos para cocina con accesorios	u	100.00
208	Fregadero de un pozo para cocina con accesorios Teka	u	50.00
209	Ganchos J 6"	u	0.19
210	Gavión electrosoldado estandar (2 x 1 x 1) m	u	17.00
211	Grano lavado	m2	8.00
211.5	Grapas plásticas con clavo de acero para cable control 2x12	docena	1.80
212	Gress tablón 30 x 30	m2	15.39
212.5	Hidrante tipo tráfico 4" 2 salidas HF	u	456.22
213	Hormigón premezclado (fc= 140 Kg./cm2)	m3	
214	Hormigón premezclado (fc= 180 Kg./cm2)	m3	
215	Hormigón premezclado (fc= 180 Kg./cm2) bombeable	m3	
216	Hormigón premezclado (fc= 210 Kg./cm2)	m3	
217	Hormigón premezclado (fc= 210 Kg./cm2) bombeable	m3	
218	Hormigón premezclado (fc= 240 Kg./cm2)	m3	
219	Hormigón premezclado (fc= 240 Kg./cm2) bombeable	m3	
220	Hormigón premezclado (fc= 300 Kg./cm2)	m3	
220.5	Humus, arena, cascarilla de arroz y otros	m2	7.00
221	Inodoro tanque bajo con accesorios blanco	u	55.00
224	Interruptores dobles igle Americano c/placa	u	3.80
225	Interruptores simples con placa veta Italiano	u	1.20
226	Isarcol	Galón	12.67
227	Impermeabilizante Sellador Imperseal	lt	0.71
228	Impermeab.para Hormigón /Plastocrete DM	Kg	0.96

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

ESTUDIO DE PRECIOS UNITARIOS

FECHA:		1 de Ene de 11			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	C. TOTAL CON INDIRECTOS (18%)	PRECIO TOTAL
	ALCANTARILLADO				-
1	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	Km	5.53	152.35	841.85
2	Desempedrado	m2	4,420.62	0.60	2,652.37
3	Empedrado con material Existente	m2	4,420.62	2.57	11,360.99
4	Excavación de zanja a máquina h = 0.00 - 2.00 m	m3	6,972.35	2.57	17,918.94
5	Excavación de zanja a máquina h = 2.01 - 4.00 m	m3	450.00	2.67	1,201.50
6	Rasanteo de zanja (e=0.20 m)	m2	1,105.15	0.73	806.76
7	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 250 mm M.C.	m	4,488.13	7.56	33,930.26
8	Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 300 mm M.C.	m	1,037.64	8.91	9,245.37
9	Pozo de revisión h = 0.00 - 2.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	85.00	452.12	38,430.20
10	Pozo de revisión h = 2.01 - 4.00 m Incl. Cerco y tapa HF	u	11.00	617.26	6,789.86
11	Relleno compactado suelo natural	m3	6,673.08	3.32	22,154.63
12	Desalojo de material sobrante (cargado a máquina)	m3	299.27	4.54	1,358.69
13	Acometida domiciliaria de alcantarillado incl. exc. y relleno	u	230.00	86.22	19,830.60
14	Caja de revisión 60 x 60 cm	u	230.00	39.01	8,972.30
15	Tapa sanitaria	u	230.00	31.57	7,261.10

Presupuesto Total sin IVA

182,755.42

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Replanteo y nivelación con equipo topográfico

UNIDAD:

Km

DETALLE

R= 10.556

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
44.00	Herramientas manuales	1.00	3.00	3.00	10.5560	3.9500
31.00	Teodolito	1.00	0.69	0.69	10.5560	31.67
	Nivel	-	-	-	-	7.28
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Subtotal M						42.90

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
43.00	Top. 1 exp. no menor de 5 años (Estr.oc. C2)	1.00	2.54	2.54	10.5560	26.81
24.00	Cadenero (D2)	2.00	2.47	4.94	10.5560	52.15
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Subtotal N						78.96

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
353.00	Pintura esmalte suprema	Galón	0.500	10.50	5.25
199.00	Estacas	u	50.000	0.04	2.00
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Subtotal O					7.25

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)					129.11
Indirectos y utilidades %					18%
Otros indirectos %					-
Costo total del rubro					152.35
Valor Ofertado					152.35

NOMBRE DEL PROPONENTE: Egdo. Ernesto Lenin Cortés
 OBRA: Alcantarillado Sanitario Tunguipamba
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO
 RUBRO: Desempedrado
 UNIDAD: m2

DETALLE R= 0.100
EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.0200
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal M						0.02

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.1000	0.24
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	0.1000	0.25
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal N						0.49

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
Subtotal O					-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		0.51
Indirectos y utilidades %	18%	0.09
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		0.60
Valor Ofertado		0.60

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tanguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Empedrado con material Existente

UNIDAD:

m2

DETALLE

R=

0.348

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.0900
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal M					0.09

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.3478	0.85
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	0.3478	0.86
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal N					1.71

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
526.00	Tierra blanca	m3	0.050	7.50	0.38
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	-		-	-	-
	Subtotal O				0.38

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
					-
	Subtotal P				-

Total costo directo (M+N+O+P)

2.18

Indirectos y utilidades %

18%

0.39

Otros indirectos %

-

Costo total del rubro

2.57

Valor Ofertado

2.57

Píllaro 2011

NOTA: NO DEBERÁ CONSIDERAR EL IVA

Egdo. Ernesto Lenin Cortes

FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tanguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Excavación de zanja a máquina h = 0.00 - 2.00 m

UNIDAD:

m3

DETALLE

R=

0.064

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
37.00	Herramientas manuales					0.0200
	Retroexcavadora	1.00	26.25	26.25	0.0640	1.68
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	Subtotal M					1.70

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
52.00	O.E.P. I Excavadora C1 (GRUPO I)	1.00	2.56	2.56	0.0640	0.16
88.00	Ayudante de maquinaria (Estr.Oc.C3)	1.00	2.47	2.47	0.0640	0.16
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.0640	0.16
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	Subtotal N					0.48

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal O				-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal P				-

Total costo directo (M+N+O+P)		2.18
Indirectos y utilidades %	18%	0.39
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		2.57
Valor Ofertado		2.57

Píllaro 2011

NOTA: NO DEBERÁ CONSIDERAR EL IVA

Egdo. Ernesto Lenin Cortes

FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tanguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Excavación de zanja a máquina h = 2.01 - 4.00 m

UNIDAD:

m3

DETALLE

R=

0.067

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
37.00	Herramientas manuales					0.0200
	Retroexcavadora	1.00	26.25	26.25	0.0667	1.75
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Subtotal M						1.77

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
52.00	O.E.P. I Excavadora C1 (GRUPO I)	1.00	2.56	2.56	0.0667	0.17
88.00	Ayudante de maquinaria (Estr.Oc.C3)	1.00	2.47	2.47	0.0667	0.16
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.0667	0.16
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
Subtotal N						0.49

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Subtotal O					-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		2.26
Indirectos y utilidades %	18%	0.41
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		2.67
Valor Ofertado		2.67

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Rasanteo de zanja (e=0.20 m)

UNIDAD:

m2

DETALLE

R=

0.114

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales	-	-	-	-	0.0300
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	Subtotal M					0.03

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
13.00	Albañil (D2)	0.10	2.47	0.25	0.1140	0.03
1.00	Peón (E2)	2.00	2.44	4.88	0.1140	0.56
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	Subtotal N					0.59

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal O				-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal P				-

Total costo directo (M+N+O+P)		0.62
Indirectos y utilidades %	18%	0.11
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		0.73
Valor Ofertado		0.73

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 250 mm M.C.

UNIDAD:

m

DETALLE

R=

0.333

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.1000
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal M					0.10

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.3333	0.81
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	0.3333	0.82
30.00	Maestro de obra (C2)	0.50	2.54	1.27	0.3333	0.42
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal N					2.05

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
582.00	Tubería de H. vibroprensado d=250 mm	u	1.000	4.11	4.11
114.00	Cemento	saco	0.020	6.18	0.12
38.00	Arena	m3	0.003	8.50	0.03
22.00	Agua	m3	0.004	1.00	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal O				4.26

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	Tubería H. Vibroprensado d = 250 mm	u		0.41	-
					-
					-
					-
					-
					-
	Subtotal P				-

Total costo directo (M+N+O+P)		6.41
Indirectos y utilidades %	18%	1.15
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		7.56
Valor Ofertado		7.56

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tanguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Sum. e inst. Tubería H. Vibroprensado d = 300 mm M.C.

UNIDAD:

m

DETALLE

R=

0.333

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.1000
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal M					0.10

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	0.3333	0.81
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	0.3333	0.82
30.00	Maestro de obra (C2)	0.50	2.54	1.27	0.3333	0.42
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	Subtotal N					2.05

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
583.00	Tubería de H. vibroprensado d=300 mm	u	1.000	5.22	5.22
114.00	Cemento	saco	0.022	6.18	0.14
38.00	Arena	m3	0.004	8.50	0.03
22.00	Agua	m3	0.005	1.00	0.01
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	Subtotal O				5.40

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	Tubería H. Vibroprensado d = 300 mm	u		0.52	-
					-
					-
					-
					-
					-
	Subtotal P				-

Total costo directo (M+N+O+P)		7.55
Indirectos y utilidades %	18%	1.36
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		8.91
Valor Ofertado		8.91

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Pozo de revisión h = 0.00 - 2.00 m Incl. Cerco y tapa HF

UNIDAD:

u

DETALLE

R=

6.667

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					5.9800
11.00	Concreteira	1.00	6.25	6.25	6.6667	41.67
17.00	Encofrado para pozos de revisión	1.00	1.25	1.25	6.6667	8.33
46.00	Vibrador	0.50	5.00	2.50	6.6667	16.67
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal M						72.65

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
30.00	Maestro de Obra (C2)	0.30	2.54	0.76	6.6667	5.07
1.00	Peon (E2)	3.00	2.44	7.32	6.6667	48.80
13.00	Albañil (D2)	2.00	2.47	4.94	6.6667	32.93
17.00	Carpintero (D2)	1.00	2.47	2.47	6.6667	16.47
6.00	Ayudande de Carpintero (E2)	1.00	2.44	2.44	6.6667	16.27
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal N						119.54

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
114.00	Cemento	saco	9.841	6.18	60.82
38.00	Arena	m3	0.714	8.50	6.07
442.00	Ripio	m3	1.092	8.50	9.28
22.00	Agua	m3	0.321	1.00	0.32
4.00	Acero de refuerzo	Kg	4.820	1.14	5.49
33.00	Alfagias de eucalipto de 4 x 4 x 250 cm	u	1.000	0.85	0.85
480.00	Tapa de pozos HF 190 Lb	u	1.000	100.00	100.00
345.00	Pingos de 2.5 m	u	5.000	1.45	7.25
122.00	Clavos 2 - 2.5 - 3" - 25 Kg.	caja	0.020	44.20	0.88
-	-	-	-	-	-
Subtotal O					190.96

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
					-
					-
					-
					-
					-
					-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)

383.15

Indirectos y utilidades %

18%

68.97

Otros indirectos %

-

Costo total del rubro

452.12

Valor Ofertado

452.12

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Pozo de revisión h = 2.01 - 4.00 m Incl. Cerco y tapa HF

UNIDAD:

u

DETALLE

R=

8.333

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					7.6800
11.00	Concreteira	1.00	6.25	6.25	8.3333	52.08
17.00	Encofrado para pozos de revisión	1.00	1.25	1.25	8.3333	10.42
46.00	Vibrador	0.55	5.00	2.75	8.3333	22.92
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal M						93.10

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
30.00	Maestro de obra (C2)	0.50	2.54	1.27	8.3333	10.58
1.00	Peón (E2)	3.00	2.44	7.32	8.3333	61.00
13.00	Albañil (D2)	2.00	2.47	4.94	8.3333	41.17
17.00	Carpintero (D2)	1.00	2.47	2.47	8.3333	20.58
6.00	Ayudante de carpintero (E2)	1.00	2.44	2.44	8.3333	20.33
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal N						153.66

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
114.00	Cemento	saco	19.682	6.18	121.63
38.00	Arena	m3	1.349	8.50	11.47
442.00	Ripio	m3	2.054	8.50	17.46
22.00	Agua	m3	0.610	1.00	0.61
4.00	Acero de refuerzo	Kg	9.640	1.14	10.99
33.00	Alfagias de eucalipto de 4 x 4 x 250 cm	u	2.000	0.85	1.70
480.00	Tapa de pozos HF 190 Lb	u	1.000	100.00	100.00
345.00	Pingos de 2.5 m	u	8.000	1.45	11.60
122.00	Clavos 2 - 2.5 - 3" - 25 Kg.	caja	0.020	44.20	0.88
-	-	-	-	-	-
Subtotal O					276.34

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
					-
					-
					-
					-
					-
					-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)	523.10
Indirectos y utilidades %	18%
Otros indirectos %	-
Costo total del rubro	617.26
Valor Ofertado	617.26

Píllaro 2011

NOTA: NO DEBERÁ CONSIDERAR EL IVA

Egdo. Ernesto Lenin Cortes

FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:
OBRA:
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO
RUBRO:
UNIDAD:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés
Alcantarillado Sanitario Tanguipamba
Relleno compactado suelo natural
m3

DETALLE R= **1.000**
EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
8.00	Herramientas manuales					0.1200
	Compactador manual	0.10	2.50	0.25	1.0000	0.25
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal M						0.37

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	1.00	2.44	2.44	1.0000	2.44
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal N						2.44

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
Subtotal O					-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
	-	-		-	-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		2.81
Indirectos y utilidades %	18%	0.51
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		3.32
Valor Ofertado		3.32

NOMBRE DEL PROPONENTE:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

OBRA:

Alcantarillado Sanitario Tunguipamba

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO:

Desalojo de material sobrante (cargado a máquina)

UNIDAD:

m3

DETALLE

R= 0.042

EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.0200
49.00	Volqueta	2.00	22.50	45.00	0.0420	1.89
6.00	Cargadora frontal	1.00	36.10	36.10	0.0420	1.52
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal M						3.43

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
60.00	O.E.P. I Cargadora frontal C1 (GRUPO I)	1.00	2.56	2.56	0.0420	0.11
92.00	Chofer licencia tipo D (Estr.Oc. D1)	2.00	3.67	7.34	0.0420	0.31
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Subtotal N						0.42

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Subtotal O					-

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		3.85
Indirectos y utilidades %	18%	0.69
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		4.54
Valor Ofertado		4.54

NOMBRE DEL PROPONENTE:
OBRA:
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO
RUBRO:
UNIDAD:

Egdo. Ernesto Lenin Cortés
Alcantarillado Sanitario Tanguipamba

Acometida domiciliaria de alcantarillado incl. exc. y relleno
u

DETALLE R= 3.954
EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					1.4500
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal M						1.45

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	2.00	2.44	4.88	3.9535	19.29
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	3.9535	9.77
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal N						29.06

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
580.00	Tubería de H. vibropresado d=150 mm	u	7.000	2.33	16.29
114.00	Cemento	saco	1.040	6.18	6.43
38.00	Arena	m3	0.150	8.50	1.28
442.00	Ripio	m3	0.040	8.50	0.34
22.00	Agua	m3	0.040	1.00	0.04
249.00	Ladrillo común	u	66.000	0.13	8.58
2.00	Acero de refuerzo 8-12 mm	Kg	6.000	1.12	6.72
24.00	Alambre galvanizado N° 18 (amarre)	Kg	0.150	1.90	0.29
466.00	Tablas de encofrado 0.20 m	u	1.000	1.75	1.75
343.00	Piedra de empedrado (bola)	m3	0.060	14.00	0.84
Subtotal O					42.56

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	Tubería de H. Vibropresado d= 150 mm	u		0.23	-
					-
					-
					-
					-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)	73.07
Indirectos y utilidades %	18% 13.15
Otros indirectos %	-
Costo total del rubro	86.22
Valor Ofertado	86.22

NOMBRE DEL PROPONENTE: Ego. Ernesto Lenin Cortés
 OBRA: Alcantarillado Sanitario Tunguipamba
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO
 RUBRO: Caja de revisión 60 x 60 cm
 UNIDAD: u

DETALLE R= 1.000
EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.3700
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal M						0.37

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
1.00	Peón (E2)	2.00	2.44	4.88	1.0000	4.88
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal N						7.35

MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
	-	-		-	-
114.00	Cemento	saco	0.900	6.18	5.56
38.00	Arena	m3	0.129	8.50	1.10
442.00	Ripio	m3	0.040	8.50	0.34
22.00	Agua	m3	0.040	1.00	0.04
249.00	Ladrillo común	u	66.000	0.13	8.58
4.00	Acero de refuerzo	Kg	6.000	1.14	6.84
24.00	Alambre galvanizado N° 18 (amarre)	Kg	0.150	1.90	0.29
466.00	Tablas de encofrado 0.20 m	u	1.000	1.75	1.75
343.00	Piedra de empedrado (bola)	m3	0.060	14.00	0.84
Subtotal O					25.34

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
				-	-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		33.06
Indirectos y utilidades %	18%	5.95
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		39.01
Valor Ofertado		39.01

NOMBRE DEL PROPONENTE: Ego. Ernesto Lenin Cortés
 OBRA: Alcantarillado Sanitario Tanguipamba
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO
 RUBRO: Tapa sanitaria
 UNIDAD: u

DETALLE R= 1.000
EQUIPOS

Codigo	Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
	Herramientas manuales					0.3700
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal M						0.37

MANO DE OBRA

Codigo	Descripción (Categoría)	Cantidad A	Jornal/hora B	Costo hora C=A*B	Rendimiento R	Costo D=C*R
17.00	Carpintero (D2)	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47
13.00	Albañil (D2)	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47
16.00	Fierrero (D2)	1.00	2.47	2.47	1.0000	2.47
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
	-		-	-		-
Subtotal N						7.41

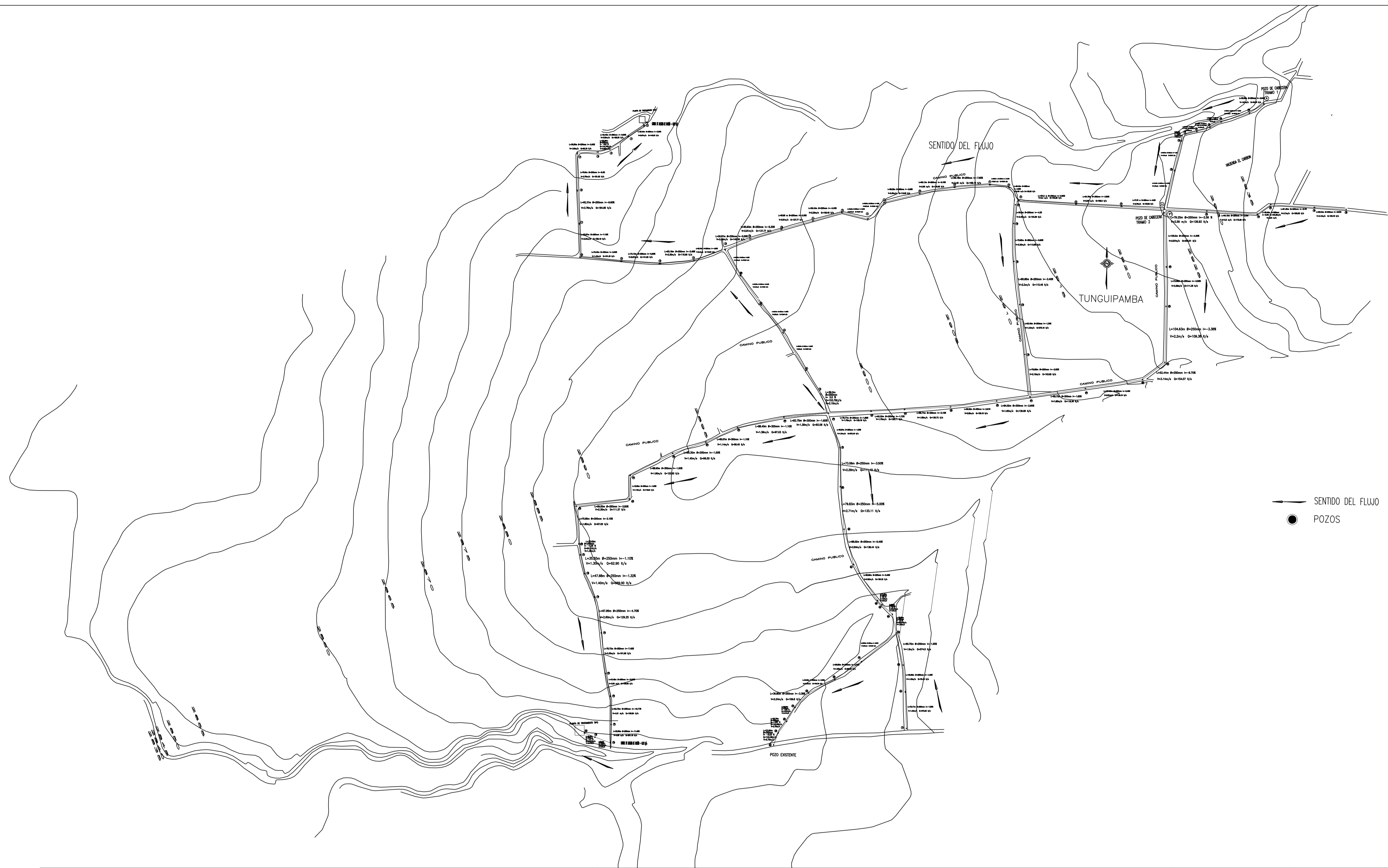
MATERIALES

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
114.00	Cemento	saco	0.241	6.18	1.49
38.00	Arena	m3	0.023	8.50	0.20
442.00	Ripio	m3	0.034	8.50	0.29
22.00	Agua	m3	0.008	1.00	0.01
466.00	Tablas de encofrado 0.20 m	u	2.500	1.75	4.38
2.00	Acero de refuerzo 8-12 mm	Kg	8.000	1.12	8.96
36.00	Angulo 25 x 3 mm (1 x 1/8") x 6 m	u	0.500	7.28	3.64
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
Subtotal O					18.97

TRANSPORTE

Codigo	Descripción	Unidad	Cantidad A	Precio unitario B	Costo C=A*B
					-
					-
					-
					-
					-
					-
Subtotal P					-

Total costo directo (M+N+O+P)		26.75
Indirectos y utilidades %	18%	4.82
Otros indirectos %		-
Costo total del rubro		31.57
Valor Ofertado		31.57



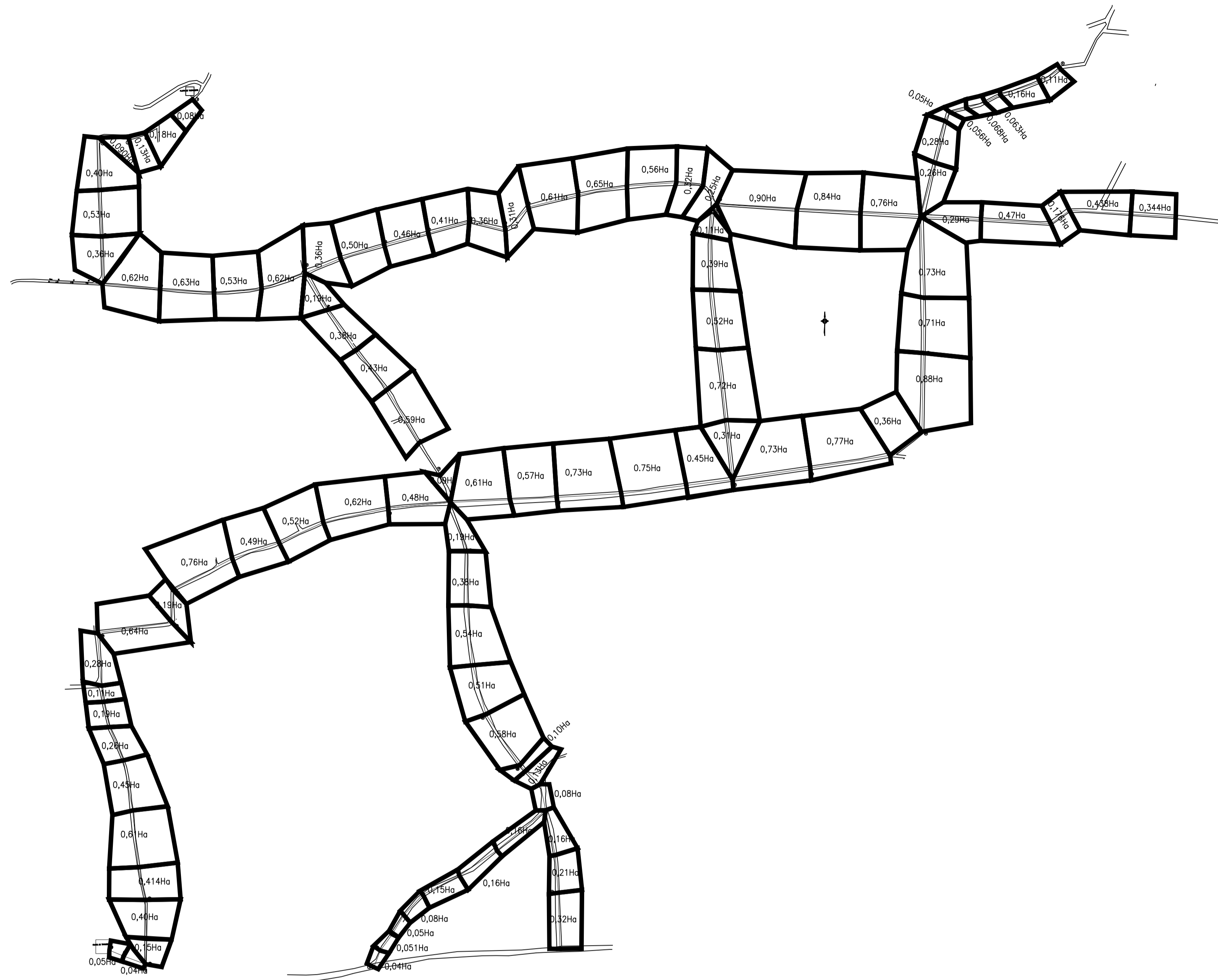
————— SENTIDO DEL FLUJO
 ● POZOS

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS

PLANOS CONSTRUCTIVOS

_____ CONSTRUCCION
 _____ FISCALIZACION
 _____ DISEÑO

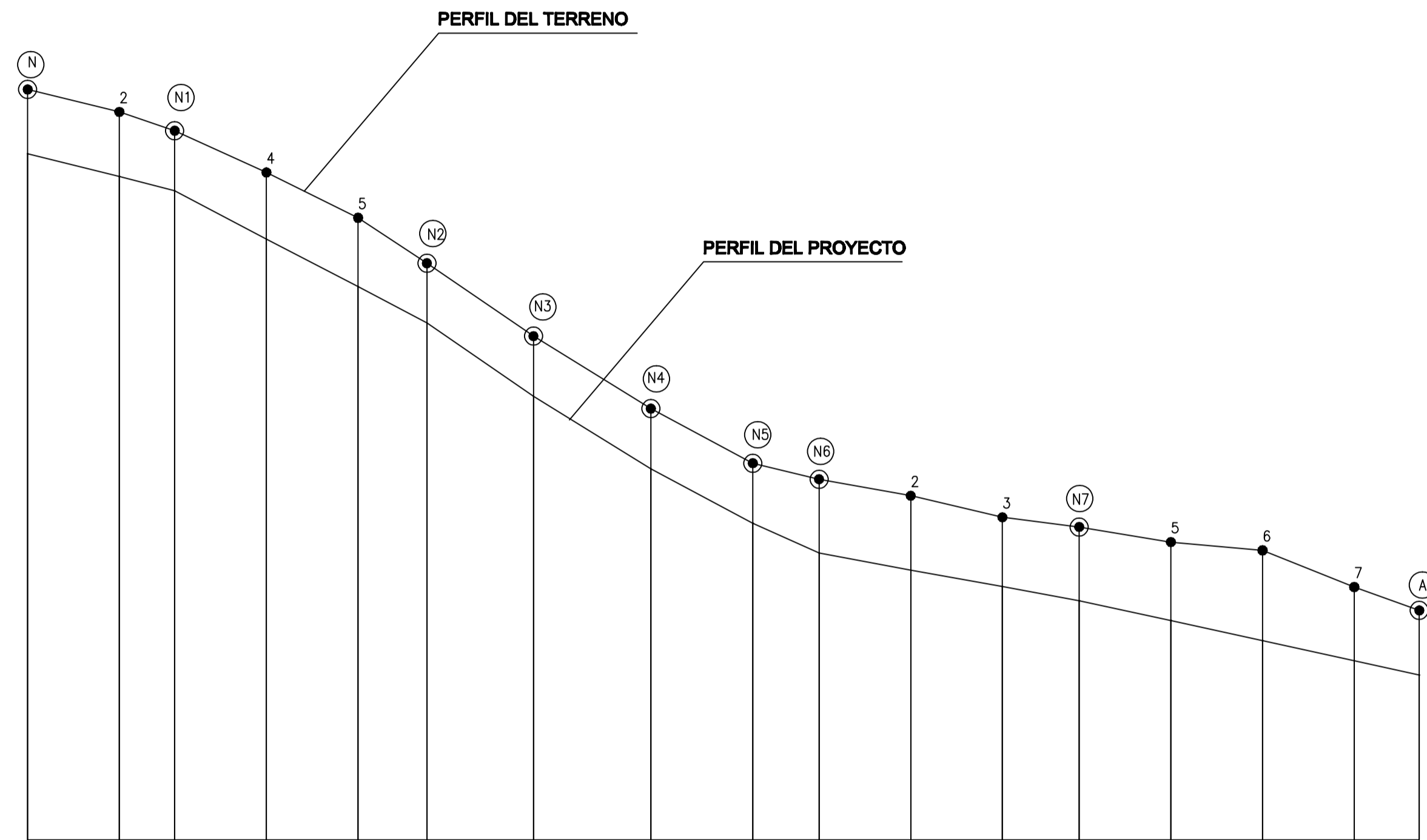
PROYECTO ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA	CONSTRUCCION 	LEVANTAMIENTO Eglo. Ernesto Larín Cortés ENERO 2011
CONTIENE PLANIMETRIA DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO	REFERENCIAS 	ESCALA V 1 : 100 H 1 : 1000
NOTAS - LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECN SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD	DIBUJO Eglo. Ernesto Larín Cortés	LAMINA N° 1 / 2



<p>ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO</p> <p>DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS</p> <p>PLANOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO</p>	<p>PROYECTO</p> <p style="text-align: center;">ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA</p>	<p>CONSTRUCCION</p>	<p>LEVANTAMIENTO</p> <p><small>Egdo. Ernesto Larín Cortés</small></p>	<p>FECHA</p> <p style="text-align: right;"><small>ENERO 2011</small></p>
	<p>CONTIENE</p> <p style="text-align: center;">AREAS DE APORTACION</p>	<p>REFERENCIAS</p>	<p>DISEÑO</p> <p><small>Egdo. Ernesto Larín Cortés</small></p>	<p>ESCALA</p> <p style="text-align: right;"><small>V 1 : 100 H 1 : 1000</small></p>
	<p>NOTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECN SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD 	<p>DIBUJO</p> <p><small>Egdo. Ernesto Larín Cortés</small></p>	<p>LAMINA N°</p> <p style="text-align: right;">2 / 2</p>	

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

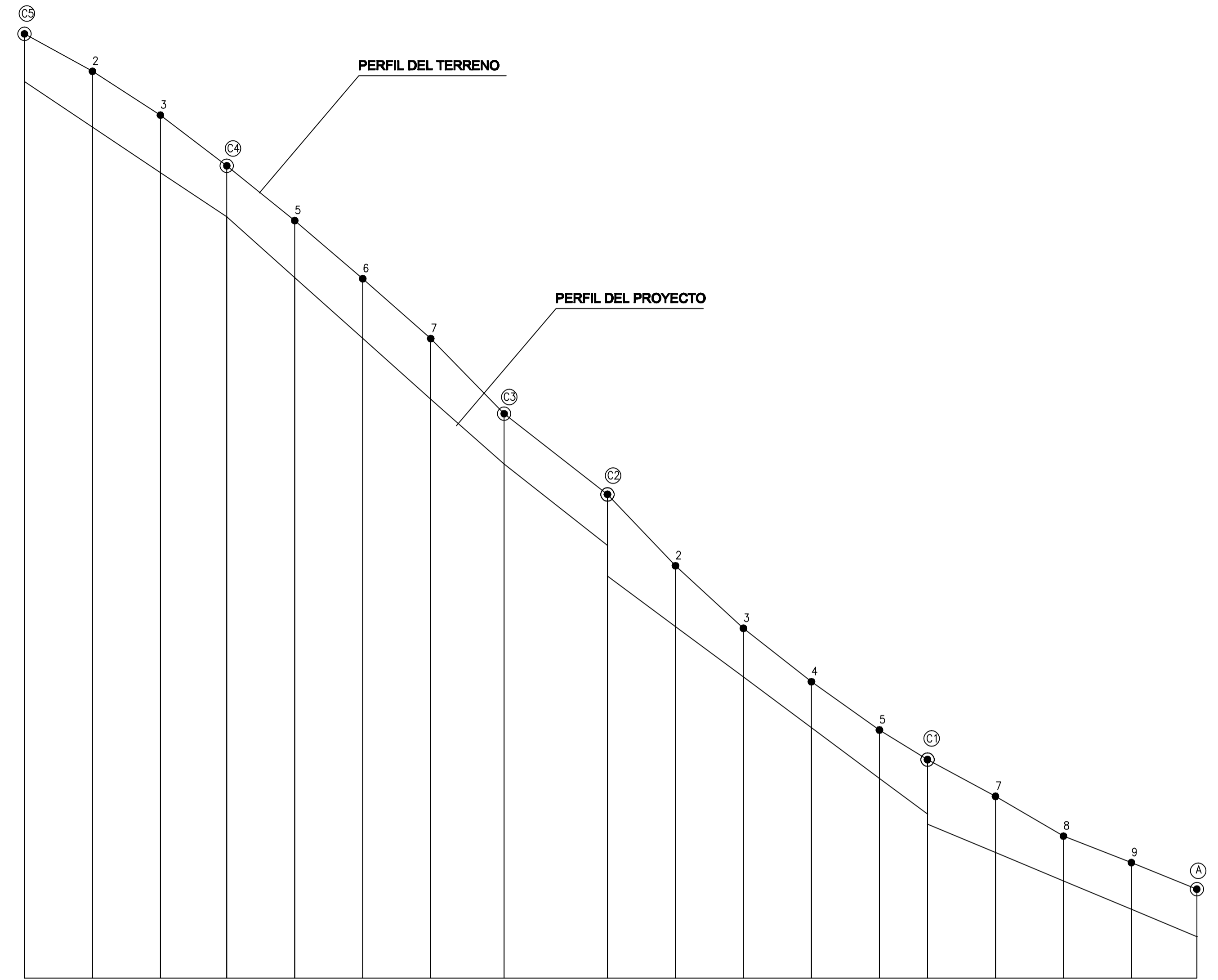
H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

DATOS HIDRAULICOS		L=32.08m Ø=250mm I=-2.94%	L=55.0m Ø=250mm I=-5.25%	L=23.25m Ø=250mm I=-6.82%	L=25.60m Ø=250mm I=-6.25%	L=22.25m Ø=250mm I=-5.3%	L=16.44m Ø=250mm I=-4.5%	L=56.75m Ø=250mm I=-1.8%	L=74.18m Ø=250mm I=-2.18%
		V=1.81m/s Q=83.90 R/s	V=2.70m/s Q=136.32 R/s	V=3.1m/s	V=2.80m/s	V=2.80m/s	V=2.57m/s	V=1.64m/s Q=80.50 R/s	V=1.79m/s Q=87.88 R/s
COTAS	TERRENO	2934.66	2933.67	2933.45	2932.60	2932.31	2927.96	2926.46	2925.41
	PROYECTO	2934.66	2933.45	2933.10	2932.08	2931.80	2926.25	2925.08	2923.80
CORTE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ABSCISAS		0+000.00	0+032.08	0+087.08	0+112.68	0+138.28	0+154.72	0+211.17	0+285.35
PUNTOS		N	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7

(CARBON NORTE) RAMAL POZO N AL POZO A



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

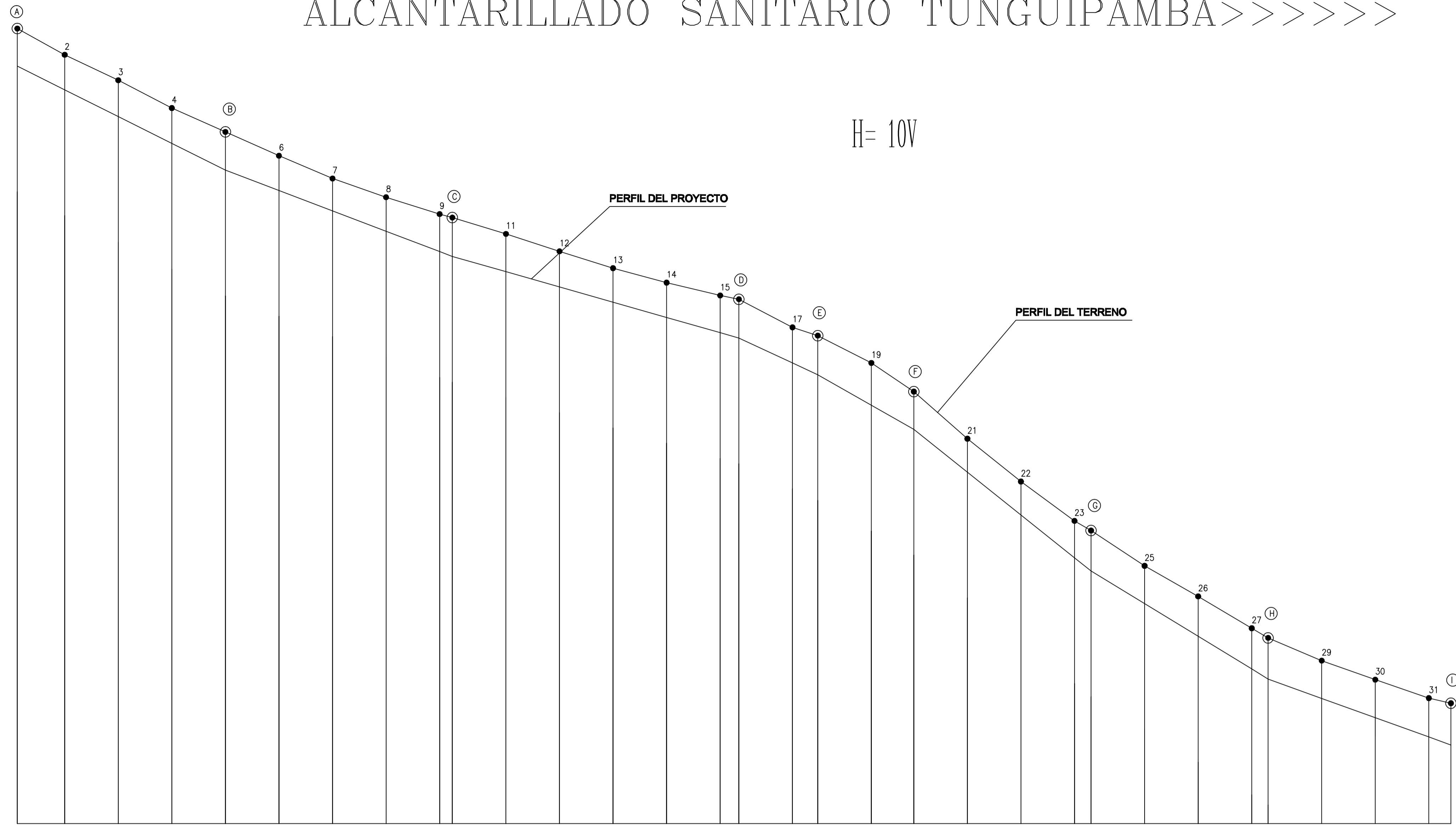
DATOS HIDRAULICOS		L=59.54m Ø=250mm I=-6.60%	L=81.60m Ø=250mm I=-3.7%	L=30.40m Ø=250mm I=-5.0%	L=94.15m Ø=250mm I=-8.30%	L=79.25m Ø=250mm I=-2.59%
		V=3.13m/s Q=153.75 R/s	V=3.7m/s Q=186.08 R/s	V=2.84 m/s	V=3.5 m/s Q=172.26 R/s	V=2.59 m/s Q=126.92 R/s
COTAS	TERRENO	2950.15	2948.05	2947.76	2942.55	2941.51
	PROYECTO	2948.75	2947.41	2946.07	2941.20	2937.72
CORTE		1.40	1.43	1.69	1.75	1.79
ABSCISAS		0+000.00	0+059.54	0+141.14	0+222.74	0+301.99
PUNTOS		C5	2	C4	3	C3

(CARBON SUR) RAMAL POZO N AL POZO A

<p>ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS</p> <p>PLANOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO</p>	<p>PROYECTO</p> <p>ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA</p> <p>CONTIENE</p> <p>PERFILES DEL POZO N AL POZO A (K0+000.00 - K0+303.55) PERFILES DEL POZO C5 AL POZO A (K0+000.00 - K0+344.94)</p> <p>NOTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEN SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD 	<p>CONSTRUCCION</p> <p>REFERENCIAS</p>	<p>LEVANTAMIENTO</p> <p>Egdo. Ernesto Larín Cortés</p> <p>DISEÑO</p> <p>Egdo. Ernesto Larín Cortés</p> <p>DIBUJO</p> <p>Egdo. Ernesto Larín Cortés</p>	<p>FECHA</p> <p>ENERO 2011</p> <p>ESCALA</p> <p>V 1 : 100 H 1 : 1000</p> <p>LAMINA N°</p> <p>1 / 11</p>
---	---	--	---	---

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO $\varnothing=250$ mm y $\varnothing=300$ mm

DATOS HIDRAULICOS	L=77.70 m $\varnothing=250$ mm $i=-5.0\%$ V=2.70m/s Q=133.06 l/s		L=84.76m $\varnothing=300$ mm $i=-3.80\%$ V=2.60 m/s Q=188.5 l/s		L=107.0 m $\varnothing=300$ mm $i=-2.80\%$ V=2.3 m/s Q=163.26 l/s		L=29.45m $\varnothing=250$ mm $i=-4.60\%$ V=2.60 m/s Q=128.26 l/s		L=35.86 m $\varnothing=250$ mm $i=-5.70\%$ V=2.90 m/s Q=141.84 l/s		L=66.18m $\varnothing=250$ mm $i=-7.90\%$ V=3.40 m/s Q=168.13 l/s		L=66.13m $\varnothing=250$ mm $i=-6.10\%$ V=2.80 m/s Q=146.98 l/s		L=68.25m $\varnothing=250$ mm $i=-3.60\%$ V=2.30m/s Q=112.90 l/s	
	TERRENO	2923.00	2923.00	2918.02	2918.02	2913.04	2913.04	2908.06	2908.06	2903.08	2903.08	2898.10	2898.10	2893.12	2893.12	2888.14
PROYECTO	2923.00	2923.00	2918.02	2918.02	2913.04	2913.04	2908.06	2908.06	2903.08	2903.08	2898.10	2898.10	2893.12	2893.12	2888.14	2888.14
CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABSCISAS	0+000.00	0+007.70	0+007.70	0+015.46	0+015.46	0+023.22	0+023.22	0+023.22	0+052.67	0+052.67	0+082.12	0+082.12	0+111.57	0+111.57	0+140.82	0+140.82
PUNTOS	A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS

PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

ENERO 2011

CONTIENE

PERFILES DEL POZO A AL POZO I (K0+000.00 - K0+535.33)

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

V 1 : 100
H 1 : 1000

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECN SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

DIBUJO

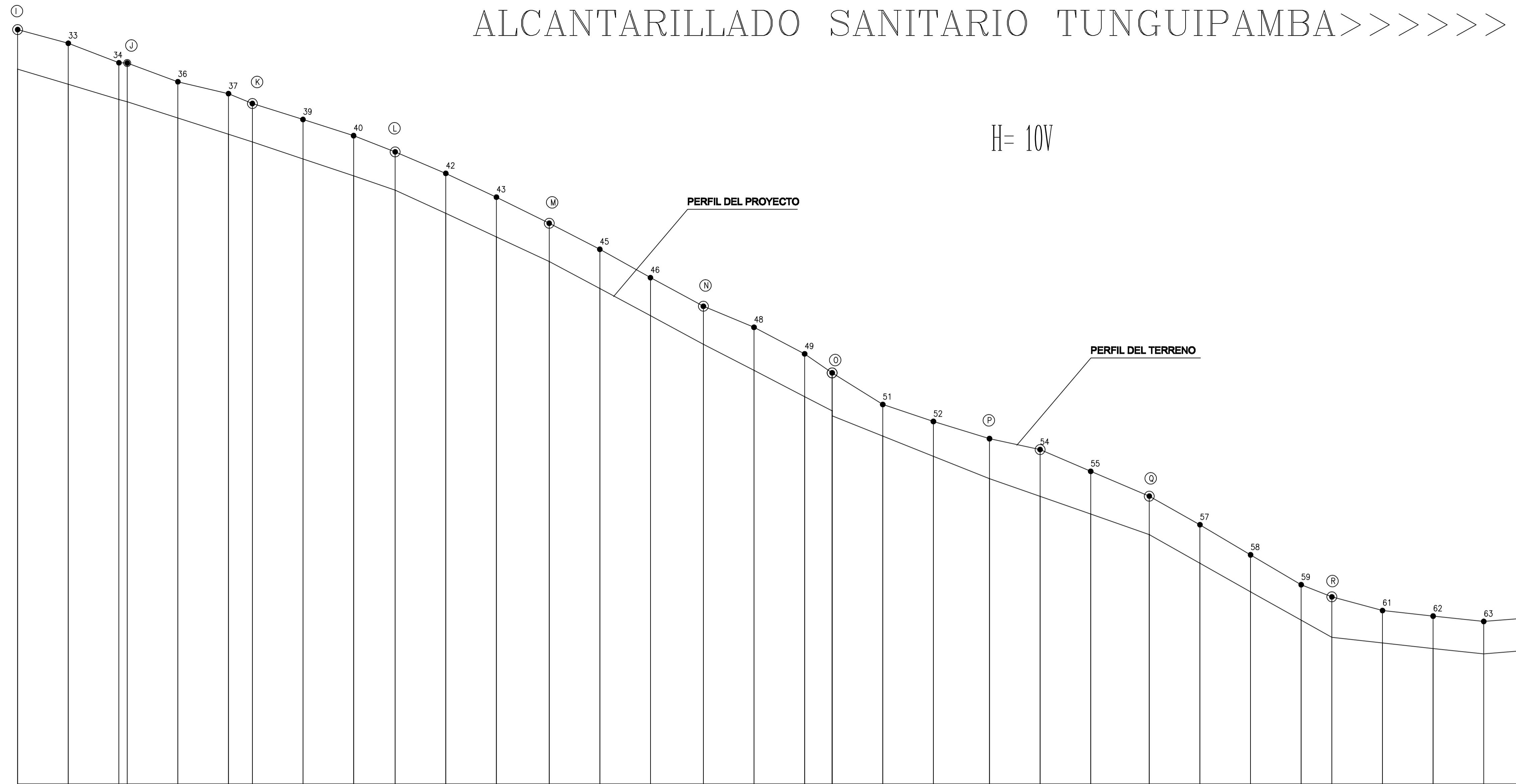
LAMINA N°

2 / 11

Egto. Ernesto Lenin Cortés

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



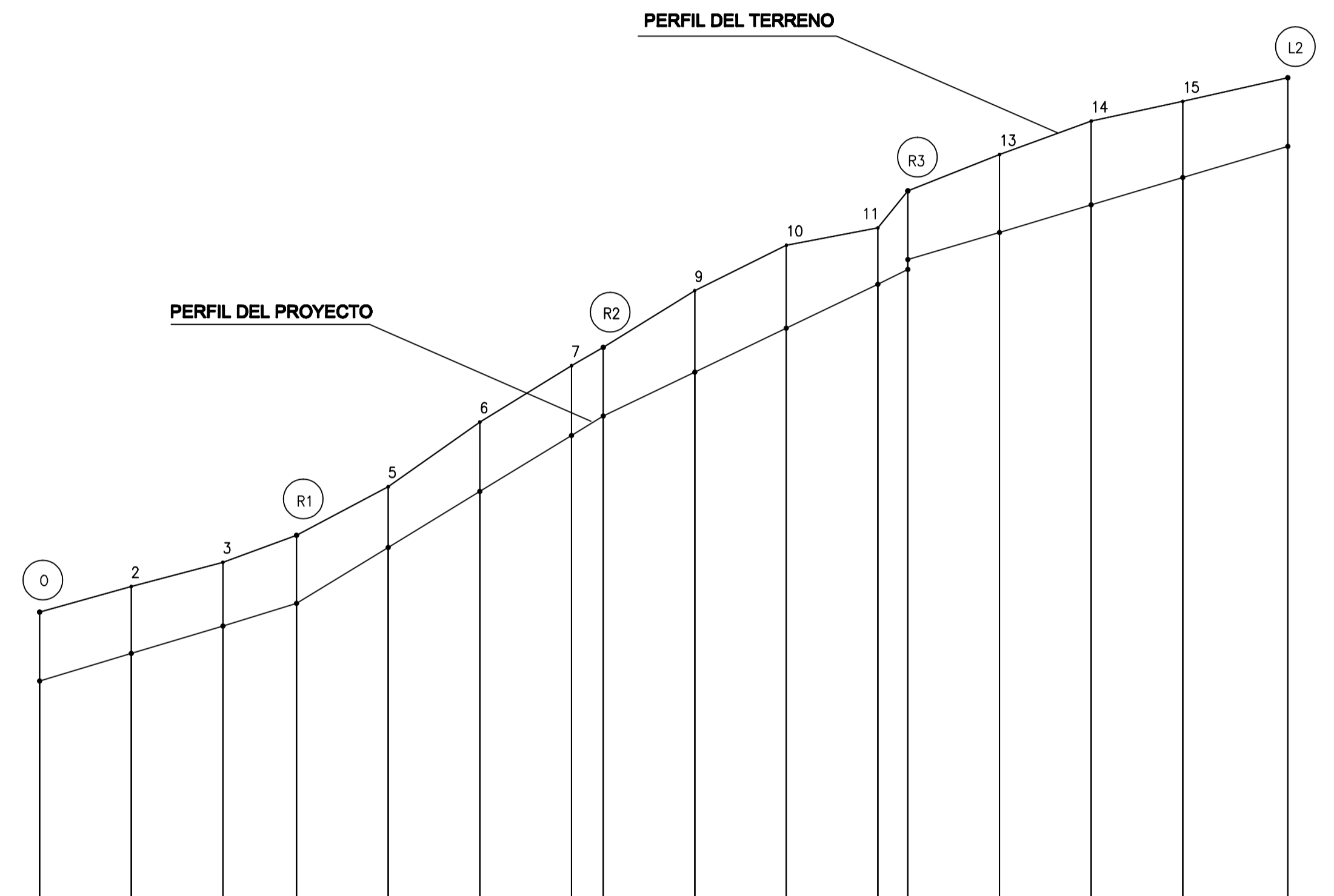
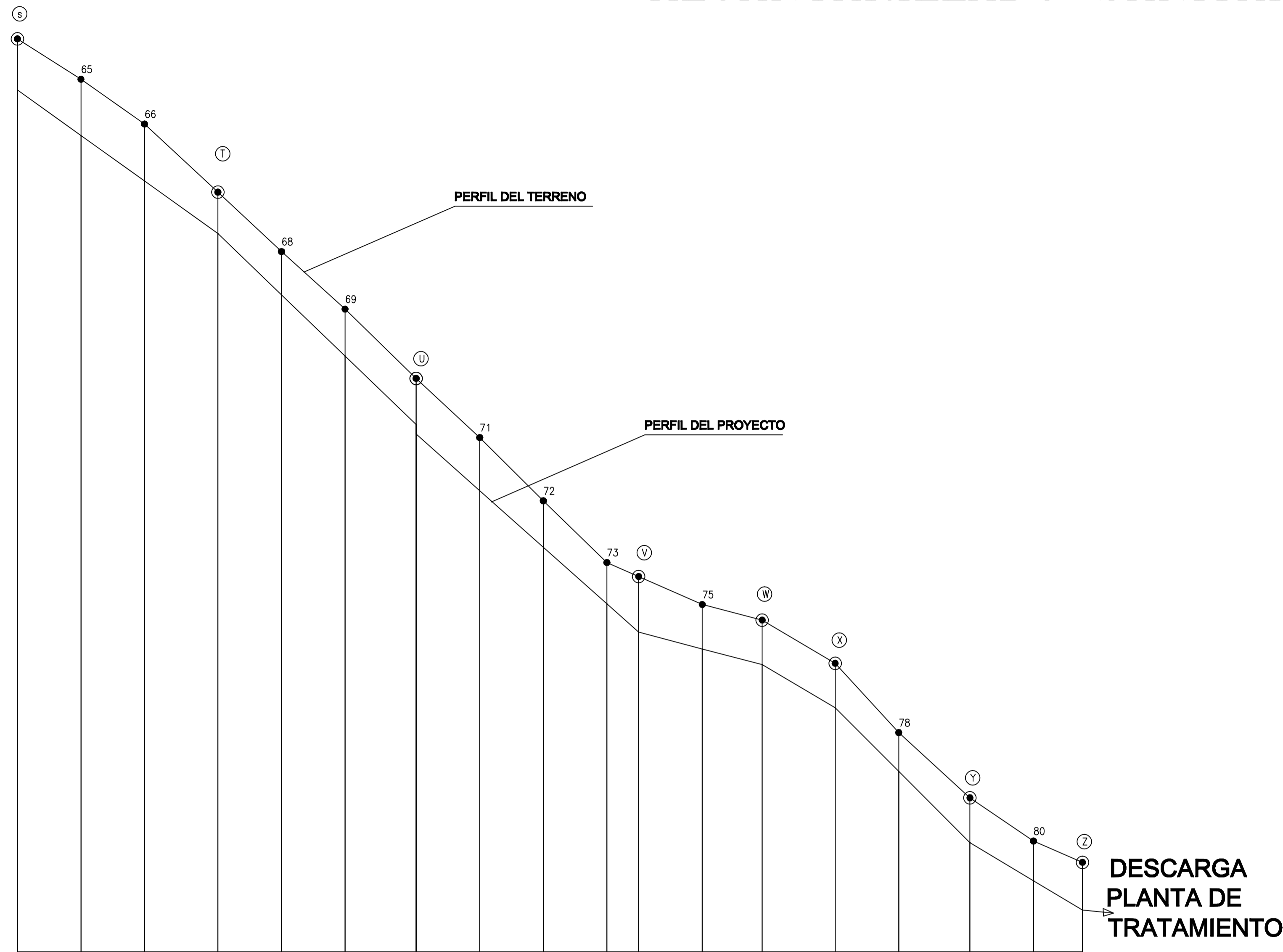
TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm y 300 mm

DATOS HIDRAULICOS	L=43.30m Ø=250mm I=-2.9%		L=49.43m Ø=250mm I=-3.19%		L=56.43m Ø=250mm I=-3.40%		L=60.85m Ø=250mm I=-5.30%		L=60.93m Ø=250mm I=-5.30%		L=50.87m Ø=250mm I=-5.50%		L=62.15m Ø=250mm I=-4.00%		L=63.16m Ø=250mm I=-3.48%		L=72.13m Ø=250mm I=-5.60%		L=76.40m Ø=300mm I=-2.00%											
	V=2.09m/s	Q=102.64 l/s	V=2.16m/s	Q=106.30 l/s	V=2.20m/s	Q=109.40 l/s	V=2.81m/s	Q=137.77 l/s	V=2.81m/s	Q=137.77 l/s	V=2.4m/s	Q=119.03 l/s	V=2.30m/s	Q=110.99 l/s	V=2.87m/s	Q=141.09 l/s	V=1.43m/s	Q=101.39 l/s	V=1.43m/s	Q=101.39 l/s										
TERRENO	2988.94	2989.80	2989.74	2990.74	2990.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74										
PROYECTO	2988.94	2989.80	2989.74	2990.74	2990.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74	2991.74										
CORTE	1.56	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60										
ABSCISAS	0+535.33	0+578.63	0+628.06	0+683.49	0+744.92	0+813.35	0+884.78	0+959.63	1+028.56	1+099.49	1+172.42	1+248.29	1+327.16	1+409.31	1+495.44	1+586.57	1+682.70	1+783.83	1+889.96	1+991.09										
PUNTOS	33	34	36	37	K	39	40	42	43	M	45	46	N	48	49	O	51	52	P	54	55	Q	57	58	59	R	61	62	63	S

<p>ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS</p> <p>PLANOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO</p>	<p>PROYECTO</p> <p style="text-align: center;">ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA</p>	<p>CONSTRUCCION</p>	<p>LEVANTAMIENTO</p> <p style="text-align: center;">Egdo. Ernesto Larin Cortés</p>	<p>FECHA</p> <p style="text-align: center;">ENERO 2011</p>
	<p>CONTIENE</p> <p style="text-align: center;">PERFILES DEL POZO I AL POZO S (K0+535.33 - K1+130.98)</p>	<p>REFERENCIAS</p>	<p>DISEÑO</p> <p style="text-align: center;">Egdo. Ernesto Larin Cortés</p>	<p>ESCALA</p> <p style="text-align: center;">V 1 : 100 H 1 : 1000</p>
	<p>NOTAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEN SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD 	<p>DIBUJO</p> <p style="text-align: center;">Egdo. Ernesto Larin Cortés</p>	<p>LAMINA N°</p> <p style="text-align: center;">3 / 11</p>	

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

DATOS HIDRAULICOS		L=63.07m Ø=250mm I=-7.10%	L=62.37m Ø=250mm I=-9.60%	L=70.0m Ø=250mm I=-9.3%	L=38.85m Ø=250mm I=-2.60%	L=22.95m Ø=250mm I=-5.9%	L=42.40m Ø=250mm I=-9.90%	L=35.40m Ø=250mm I=-5.90%
		V=2.24m/s Q=159.19 l/s	V=3.76m/s Q=184.60 l/s	V=3.70m/s Q=181.63 l/s	V=1.96m/s Q=96.36 l/s	V=1.44m/s Q=70.0 l/s	V=3.80m/s Q=188.05 l/s	V=2.97m/s Q=145.53 l/s
COTAS	TERRENO	2875.98	2873.97	2871.1	2868.01	2865.07	2862.01	2859.07
	PROYECTO	2875.98	2873.97	2871.1	2868.01	2865.07	2862.01	2859.07
CORTE		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ABSCISAS		0+000.00	0+063.07	0+125.44	0+187.44	0+250.00	0+312.24	0+335.04
PUNTOS		S	65	66	68	69	71	72

DESCARGA POZO S AL POZO Z

DATOS HIDRAULICOS		L=56.10m Ø=250mm I=3.0%	L=66.90m Ø=250mm I=6.12%	L=66.94m Ø=250mm I=4.80%	L=82.90m Ø=250mm I=2.99%
		V=2.30m/s Q=102.90 l/s	V=2.40m/s Q=110.90 l/s	V=2.30m/s Q=112.90 l/s	V=2.8m/s Q=115.80 l/s
COTAS	TERRENO	2780.34	2782.33	2784.38	2786.43
	PROYECTO	2780.34	2782.33	2784.38	2786.43
CORTE		0.00	0.00	0.00	0.00
ABSCISAS		0+000.00	0+056.10	0+123.00	0+205.90
PUNTOS		0	2	3	10

RAMAL R POZO O AL POZO L2

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO S AL POZO Z (K0+000.00 - K0+335.04) (DESCARGA)
PERFILES DEL POZO O AL POZO L2 (K0+000.00 - K0+272.44) (RAMAL R)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEM SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

Egdo. Ernesto Larin Cortés ENERO 2011

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

Egdo. Ernesto Larin Cortés V 1 : 100 H 1 : 1000

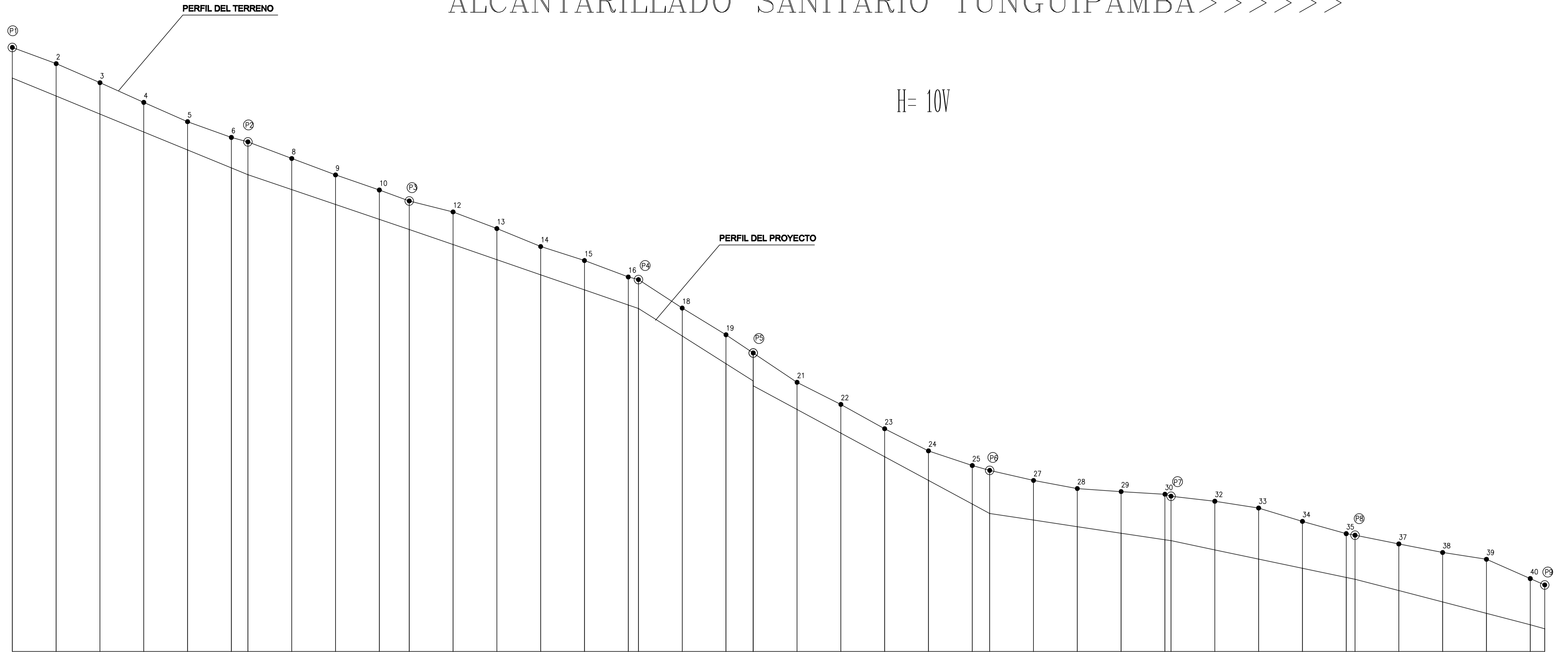
DIBUJO

LAMINA N°

Egdo. Ernesto Larin Cortés 4 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

DATOS HIDRAULICOS		L=100.0m Ø=300mm I=-4.40%	L=73.65m Ø=250mm I=-3.50%	L=104.65m Ø=250mm I=-3.38%	L=52.44m Ø=250mm I=-6.70%	L=107.86m Ø=250mm I=-5.40%	L=82.72m Ø=300mm I=-1.50%	L=84.02m Ø=300mm I=-2.90%	L=86.62m Ø=300mm I=-2.61%
		V=2.87m/s Q=203.01 R/s	V=2.26m/s Q=111.30 R/s	V=3.14m/s Q=109.38 R/s	V=3.14m/s Q=154.07 R/s	V=2.81m/s Q=138.19 R/s	V=1.60m/s Q=118.39 R/s	V=1.90m/s Q=139.96 R/s	V=2.20m/s Q=156.19 R/s
COTAS	TERRENO	2924.00	2923.00	2922.00	2921.00	2920.00	2919.00	2918.00	2917.00
	PROYECTO	2924.00	2923.00	2922.00	2921.00	2920.00	2919.00	2918.00	2917.00
CORTE		1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
ABSCISAS		0.00	100.00	173.65	278.30	330.74	438.60	520.32	606.94
PUNTOS		1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	20	21	22	23	24
		25	26	27	28	29	30	31	32
		33	34	35	36	37	38	39	40

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO P1 AL POZO P9 (K0+000.00 - K0+699.66)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECN SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

ENERO 2011

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

V 1 : 100
H 1 : 1000

DIBUJO

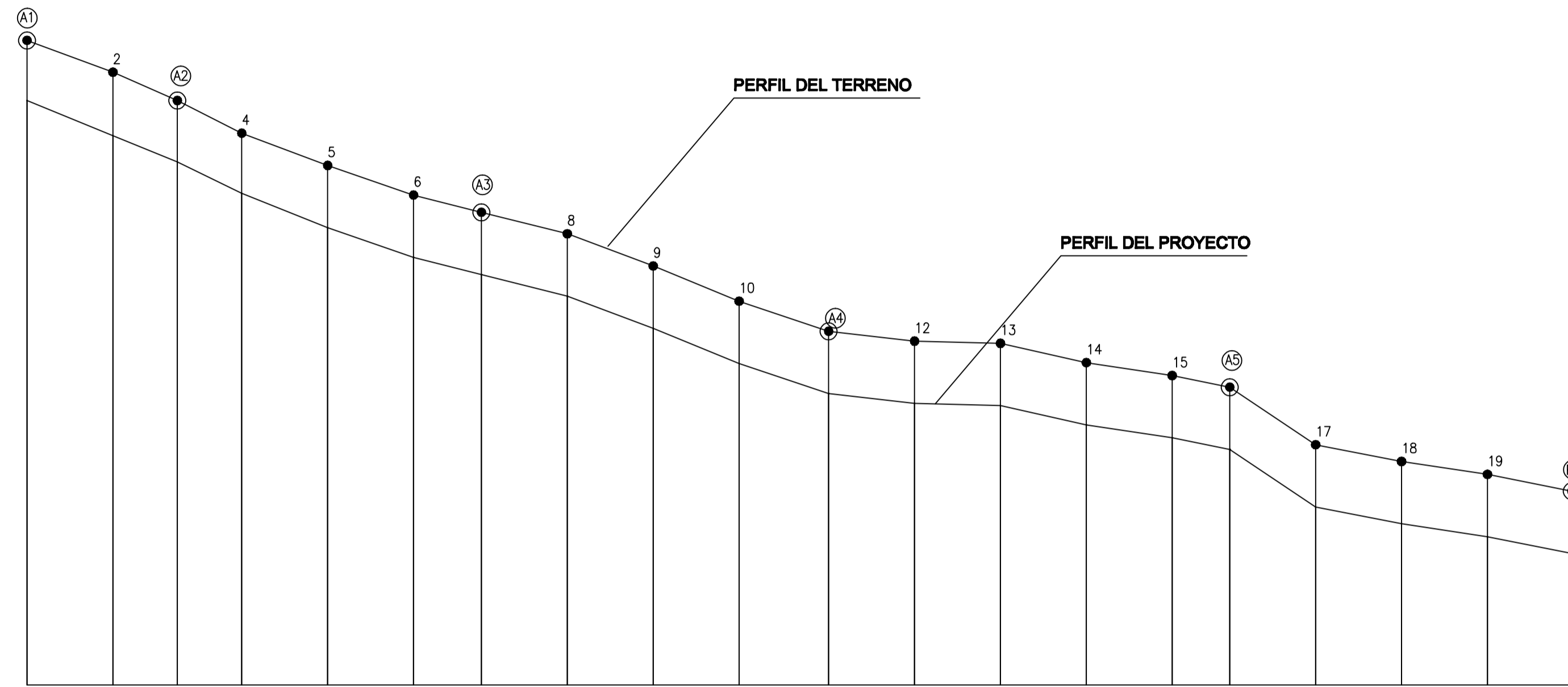
LAMINA N°

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

5 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

DATOS HIDRAULICOS	L=35.0m Ø=250mm i=-4.2%		L=70.80m Ø=250mm i=-3.60%		L=80.85m Ø=250mm i=-3.40%		L=93.40m Ø=250mm i=-3.39%		L=79.65m Ø=250mm i=-3.00%														
	V=2.49m/s	Q=122.29 l/s	V=2.30m/s	Q=112.86 l/s	V=2.2m/s	Q=110.46 l/s	V=1.43m/s	Q=70.15 l/s	V=2.10m/s	Q=103.65 l/s													
COTAS	TERRENO	2913.00	2912.71	2912.54	2912.08	2911.41	2910.95	2910.50	2910.05	2909.58	2909.12	2908.65	2908.19	2907.73	2907.27	2906.81	2906.35	2905.89	2905.43	2904.97	2904.51		
	PROYECTO	2913.00	2912.71	2912.54	2912.08	2911.41	2910.95	2910.50	2910.05	2909.58	2909.12	2908.65	2908.19	2907.73	2907.27	2906.81	2906.35	2905.89	2905.43	2904.97	2904.51	2904.05	
CORTE	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	
ABSCISAS	0+000.00	0+000.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00	0+035.00
PUNTOS	A1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO A1 AL POZO P7 (K0+000.00 - K0+359.70)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEAN SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

ENERO 2011

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

V 1 : 100
H 1 : 1000

DIBUJO

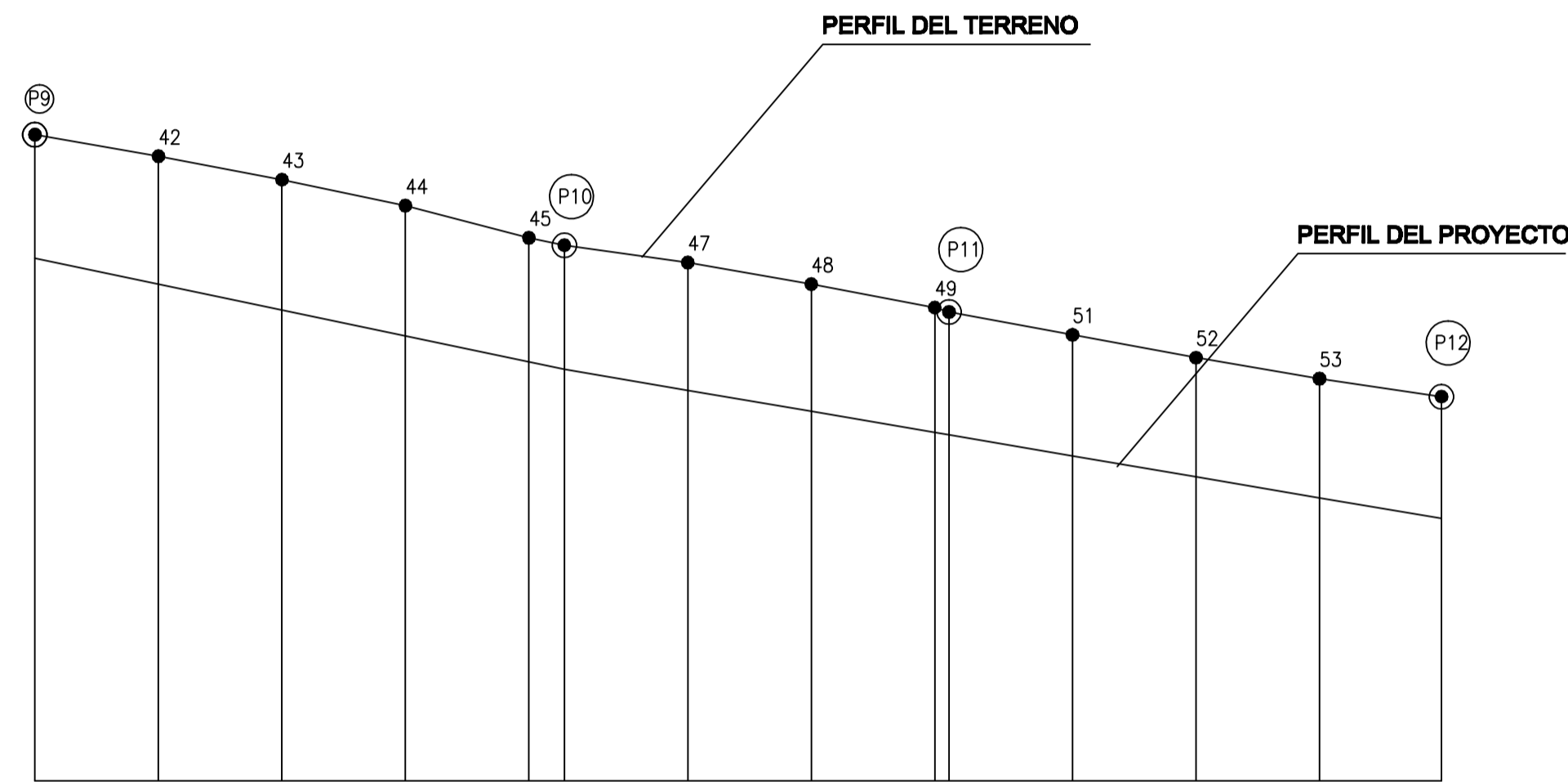
LAMINA N°

Egdo. Ernesto Lenin Cortés

6 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

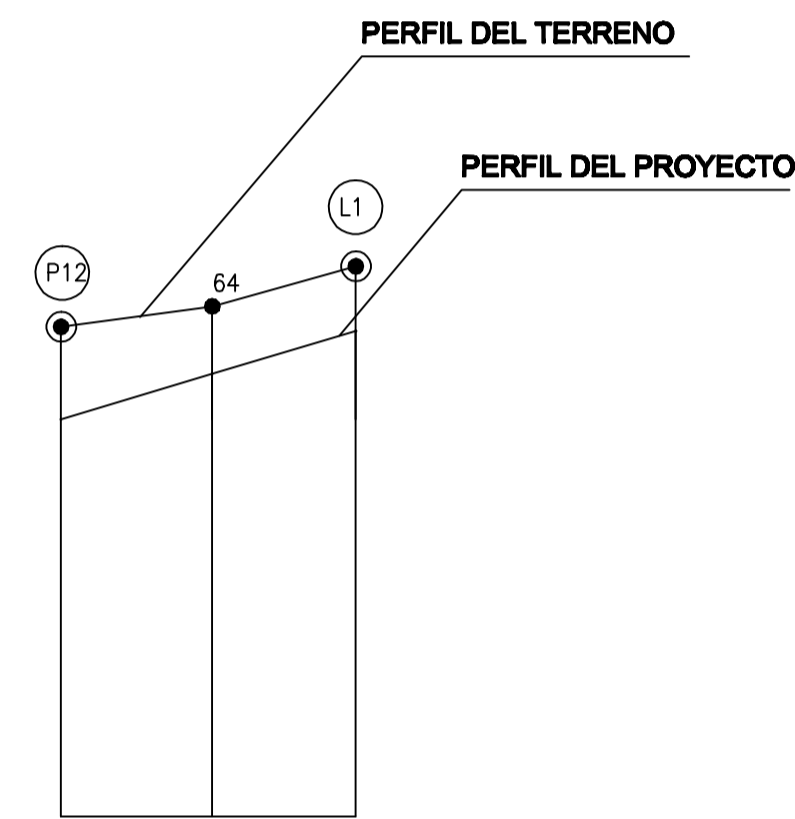
H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=300 mm

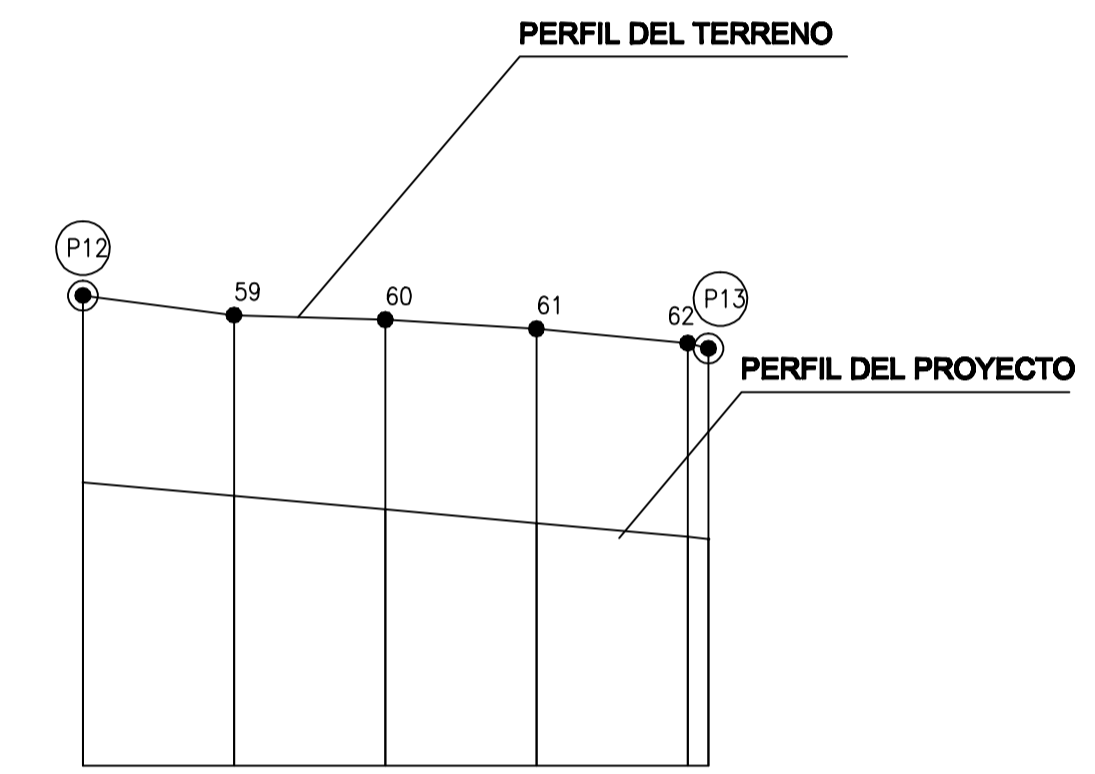
DATOS HIDRAULICOS		L=85.74m Ø=300mm I=-2.10%	L=62.32m Ø=300mm I=-1.72%	L=79.77m Ø=300mm I=-1.69%
COTAS		V=1.98m/s Q=139.72 l/s	V=1.79m/s Q=126.71 l/s	V=1.78m/s Q=125.79 l/s
TERRENO	PROYECTO			
CORTE	ABSCISAS	PUNTOS		

RAMAL POZO P9 AL POZO P12



DATOS HIDRAULICOS		L=39.6m Ø=300mm I=-1.50%
COTAS		V=1.93m/s Q=137.91 l/s
TERRENO	PROYECTO	
CORTE	ABSCISAS	PUNTOS

RAMAL POZO P12 AL POZO L1



DATOS HIDRAULICOS		L=82.75m Ø=300mm I=-1.60%
COTAS		V=1.30m/s Q=92.06 l/s
TERRENO	PROYECTO	
CORTE	ABSCISAS	PUNTOS

RAMAL POZO P12 AL POZO P13

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO P9 AL POZO P12 (K0+699.66 - K0+927.49)
PERFILES DEL POZO P12 AL POZO L1 (K0+000.00 - K0+039.00)
PERFILES DEL POZO P12 AL POZO P13 (K0+000.00 - K0+082.75)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECE SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

Egdo. Ernesto Larín Cortés
ENERO 2011

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

Egdo. Ernesto Larín Cortés
V 1 : 100
H 1 : 1000

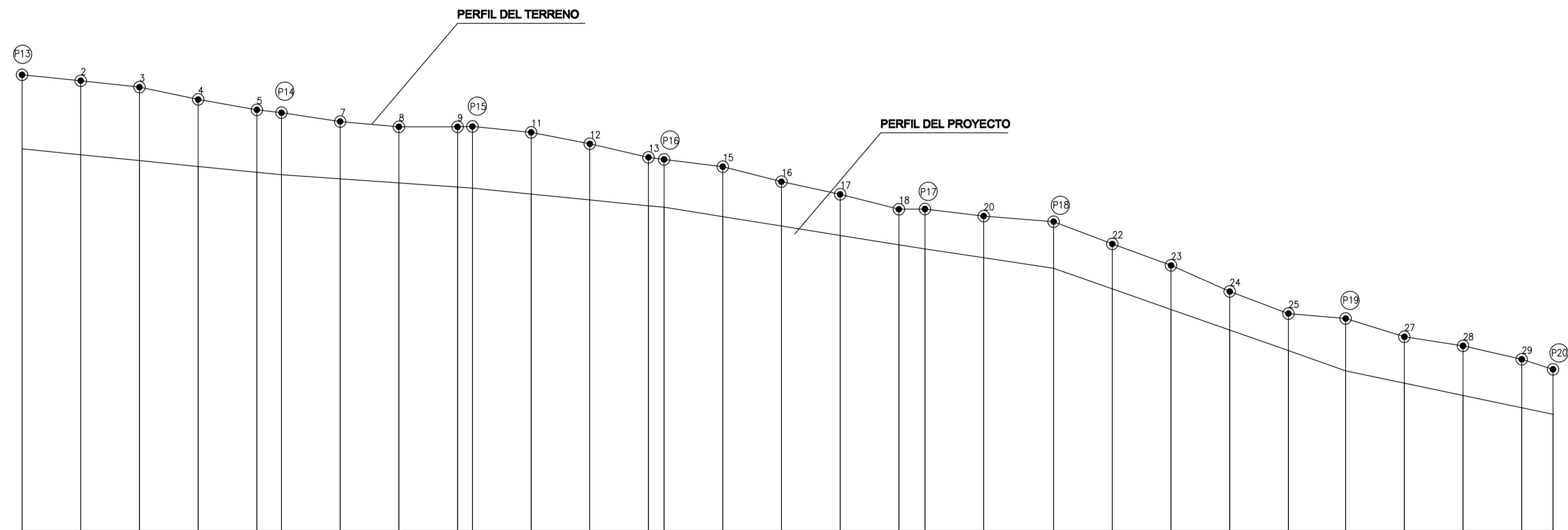
DIBUJO

LAMINA N°

Egdo. Ernesto Larín Cortés
7 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA>>>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm y Ø=300 mm

DATOS HIDRAULICOS	L=88.40m Ø=300mm i=-1.10%		L=65.07m Ø=300mm i=-1.10%		L=65.30m Ø=300mm i=-1.00%		L=88.90m Ø=300mm i=-1.50%		L=43.85m Ø=300mm i=-1.60%		L=99.50m Ø=250mm i=-3.50%		L=70.65m Ø=250mm i=-2.10%																	
	V=1.38m/s Q=97.03 l/s		V=1.14m/s Q=80.40 l/s		V=1.40m/s Q=96.50 l/s		V=1.90m/s Q=122.20 l/s		V=1.70m/s Q=118.64 l/s		V=2.30m/s Q=111.37 l/s		V=1.80m/s Q=87.00 l/s																	
COTAS																														
TERRENO	2983.53	2983.37	2983.10	2982.60	2982.20	2981.75	2981.37	2981.08	2980.52	2980.29	2980.13	2980.01	2979.54	2979.18																
PROYECTO	2983.00	2982.60	2982.20	2981.80	2981.40	2981.00	2980.60	2980.20	2980.00	2979.60	2979.20	2978.80	2978.40	2978.00																
CORTE																														
ABSCISAS	0+000.00	0+075.00	0+140.00	0+205.00	0+270.00	0+335.00	0+400.00	0+465.00	0+530.00	0+595.00	0+660.00	0+725.00	0+790.00	0+855.00																
PUNTOS	P13	2	3	4	5	P14	7	8	9	P15	11	12	13	P16	15	16	17	18	P17	20	P18	22	23	24	25	P19	27	28	29	P20

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO P13 AL POZO P20 (K0+000.00 - K0+521.67)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEEN SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

Egto. Ernesto Lenin Cortés

ENERO 2011

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

Egto. Ernesto Lenin Cortés

V 1 : 100
H 1 : 1000

DIBUJO

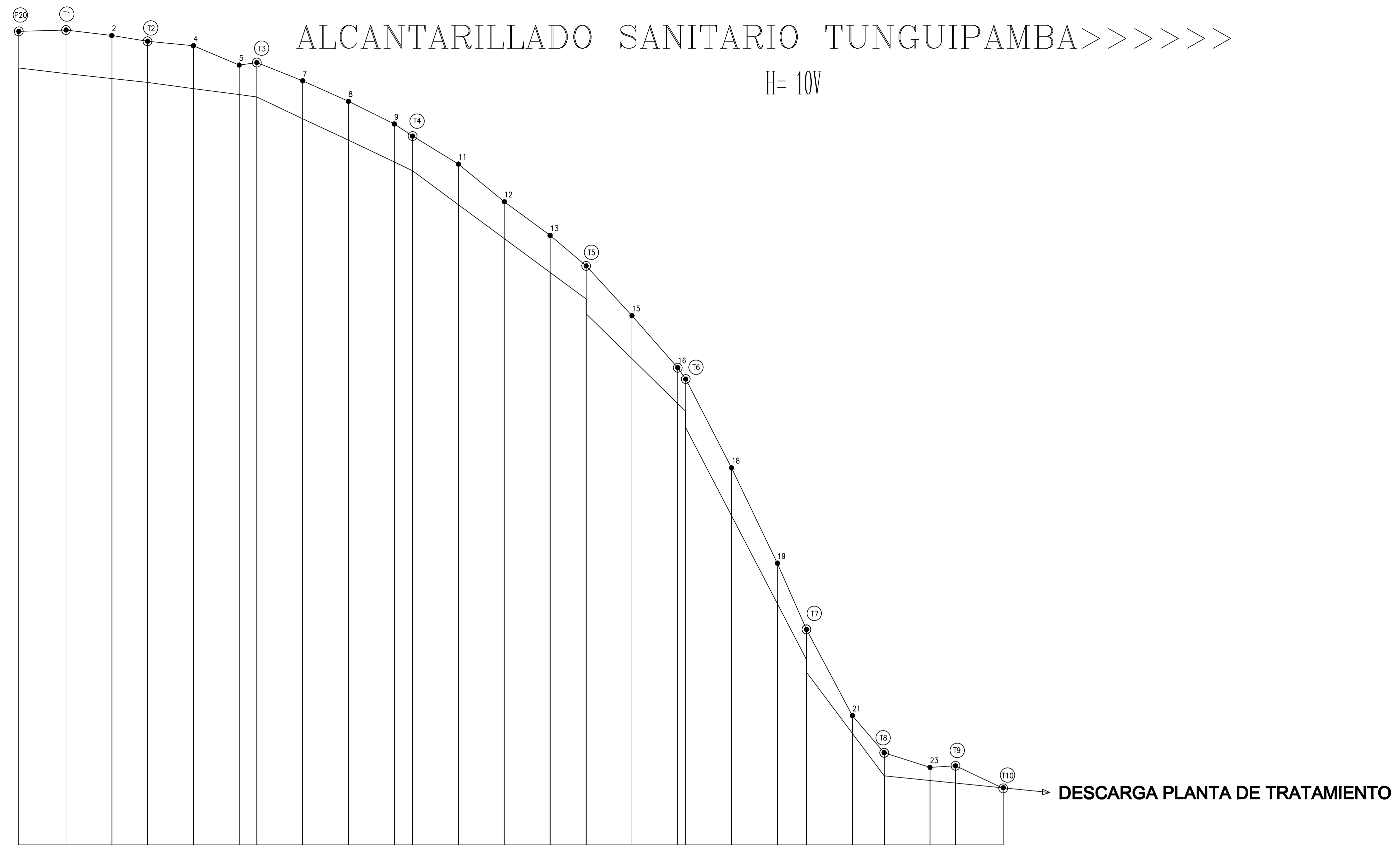
LAMINA N°

Egto. Ernesto Lenin Cortés

8 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



DATOS HIDRAULICOS		L=25.25m Ø=250mm i=-1.10% Q=64.15L/s V=1.35m/s	L=35.55m Ø=250mm i=-1.10% V=1.30m/s Q=82.90 l/s	L=47.68m Ø=250mm i=-1.32% V=1.40m/s Q=99.00 l/s	L=67.95m Ø=250mm i=-4.70% V=2.60m/s Q=129.25 l/s	L=75.73m Ø=250mm i=-7.40% V=3.30m/s Q=161.90 l/s	L=43.45m Ø=250mm i=-10.99% V=3.99m/s Q=195.66 l/s	L=52.70m Ø=250mm i=-19.77% V=4.01m/s Q=196.64 l/s	L=33.90m Ø=250mm i=-11.45% V=4.0 m/s Q=201.18 l/s	L=11.15m Ø=250mm i=-1.79% Q=179.76L/s V=1.68m/s	L=20.85m Ø=300mm i=-4.7% Q=200.75L/s V=2.97m/s	
TERRENO	PROYECTO											
COORTE	ABSCISAS											
PUNTOS		P20	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10

DESCARGA P20 AL POZO T8

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS

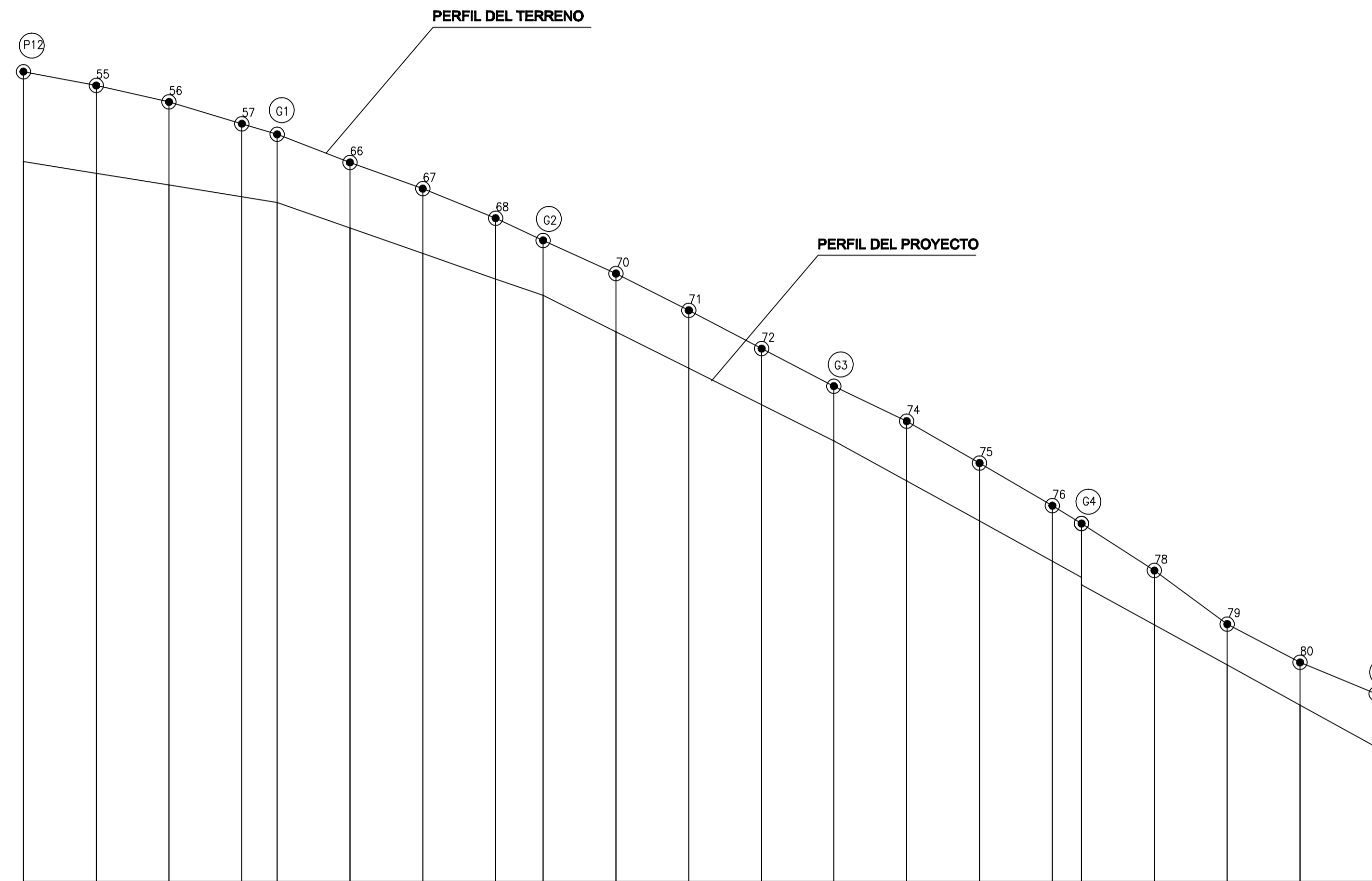
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO

PROYECTO	ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA		CONSTRUCCION	LEVANTAMIENTO	FECHA
CONTIENE	PERFILES DEL POZO P20 AL POZO T8 (K0+000.00 - K0+377.58) PERFILES DEL POZO T8 AL POZO T10 (K0+377.58 - K0+525.13)		REFERENCIAS	Eglo. Ernesto Lenin Cortés	ENERO 2011
NOTAS	- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECN SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD			DISEÑO	ESCALA
				Eglo. Ernesto Lenin Cortés	V 1 : 100 H 1 : 1000
				DIBUJO	LAMINA N°
				Eglo. Ernesto Lenin Cortés	9 / 11

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



TUBERIA DE HORMIGON VIBROPRESADO Ø=250 mm

DATOS HIDRAULICOS	L=69.67m Ø=250mm I=-1.60%					L=73.06m Ø=250mm I=-3.50%					L=79.83m Ø=250mm I=-5.00%					L=68.02m Ø=250mm I=-5.40%					L=88.89m Ø=250mm I=-5.40%							
	V=1.54m/s Q=075.40 l/s					V=2.26m/s Q=111.10 l/s					V=2.71m/s Q=133.11 l/s					V=2.84m/s Q=139.44 l/s					V=2.83m/s Q=139.32 l/s							
COTAS																												
TERRENO	2883.72	2883.64	2883.59	2883.49	2883.40	2883.33	2883.21	2883.16	2883.08	2883.05	2882.99	2882.92	2882.84	2882.79	2882.71	2882.64	2882.51	2882.41	2882.31	2882.24	2882.16	2882.08	2882.01	2881.96	2881.84	2881.74	2881.65	2881.55
PROYECTO	2883.41	2883.41	2883.31	2883.29	2883.20	2883.11	2883.03	2882.95	2882.87	2882.80	2882.72	2882.64	2882.56	2882.48	2882.40	2882.32	2882.24	2882.16	2882.08	2882.00	2881.92	2881.84	2881.76	2881.68	2881.60	2881.52	2881.44	2881.36
CORTE		2.41	2.29	2.00	1.87	1.80	1.78	1.66	1.51	1.50	1.54	1.51	1.54	1.59	1.50	1.51	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
ABSCISAS	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48	0+927.48
PUNTOS	P12	55	56	57	G1	66	67	68	G2	70	71	72	G3	74	75	76	G4	78	79	80	G5							

ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS
PLANOS CONSTRUCTIVOS

CONSTRUCCION

FISCALIZACION

DISEÑO

PROYECTO

ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA

CONTIENE

PERFILES DEL POZO P12 AL POZO G5 (K0+927.49 - K1+298.96)

NOTAS

- LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEM SOBRE LA ESCALA
- TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD

CONSTRUCCION

LEVANTAMIENTO

FECHA

ENERO 2007

REFERENCIAS

DISEÑO

ESCALA

V 1 : 100
H 1 : 1000

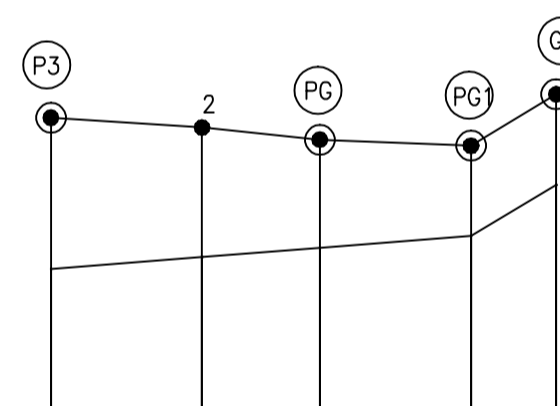
DIBUJO

LAMINA N°

10 / 11

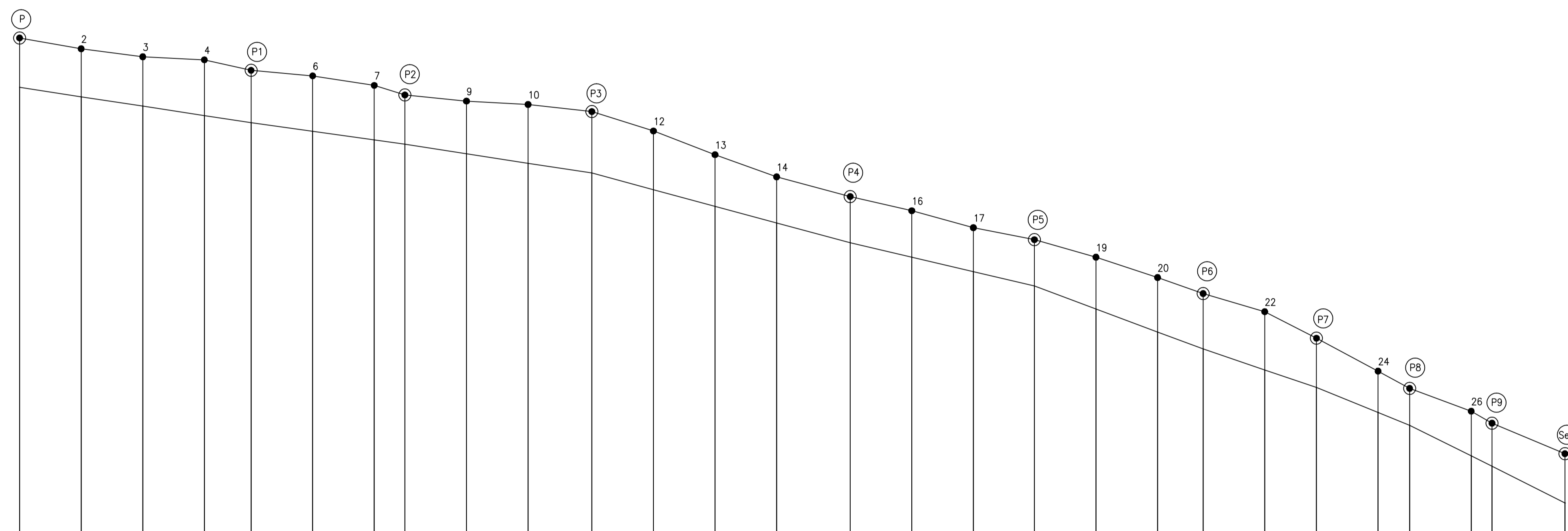
ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA >>>>>

H= 10V



DATOS HIDRAULICOS		L=35.58m Ø=250mm i= 1.0 ‰ Q=0.52.75l/s V=1.20m/s	L=20.0m Ø=250mm i= 1.0 ‰ Q=0.54.833l/s V=1.20m/s	L=11.28m Ø=250mm i= 0.2 ‰ Q=1.48l/s V=3.0m/s
COTAS	TERRENO	2878.84	2878.84	2878.84
	PROYECTO	2877.10	2877.12	2877.28
CORTE		2.00		
ABSCISAS		0+000.00	0+025.58	0+066.86
PUNTOS		P3	PG	G5

RAMAL POZO P3 AL POZO G5



DATOS HIDRAULICOS		L=75.17m Ø=250mm i=-1.50‰ V=1.49m/s Q=073.53 R/s	L=49.95m Ø=250mm i=-1.40‰ V=1.43m/s Q=70.40 R/s	L=60.70m Ø=250mm i=-1.50‰ V=1.5m/s Q=074.0 R/s	L=83.90m Ø=250mm i=-2.69‰ V=2.00m/s Q=97.60 R/s	L=59.80m Ø=250mm i=-2.34‰ V=1.85m/s Q=90.90 R/s	L=54.80m Ø=250mm i=-3.38‰ V=2.23m/s Q=109.26 R/s	L=36.80m Ø=250mm i=-3.39‰ V=2.24m/s Q=109.8 R/s	L=30.25m Ø=250mm i=-4.97 ‰ Q=119.31l/s V=2.44m/s	L=26.76m Ø=250mm i=-5.03 ‰ Q=133.39l/s V=2.70m/s	L=23.65m Ø=250mm i=-5.03 ‰ Q=133.39l/s V=2.70m/s
COTAS	TERRENO	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84	2878.84
	PROYECTO	2877.10	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12	2877.12
CORTE											
ABSCISAS		0+000.00	0+075.17	0+125.12	0+185.82	0+270.72	0+354.52	0+409.32	0+464.12	0+500.87	0+524.52
PUNTOS		P	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9

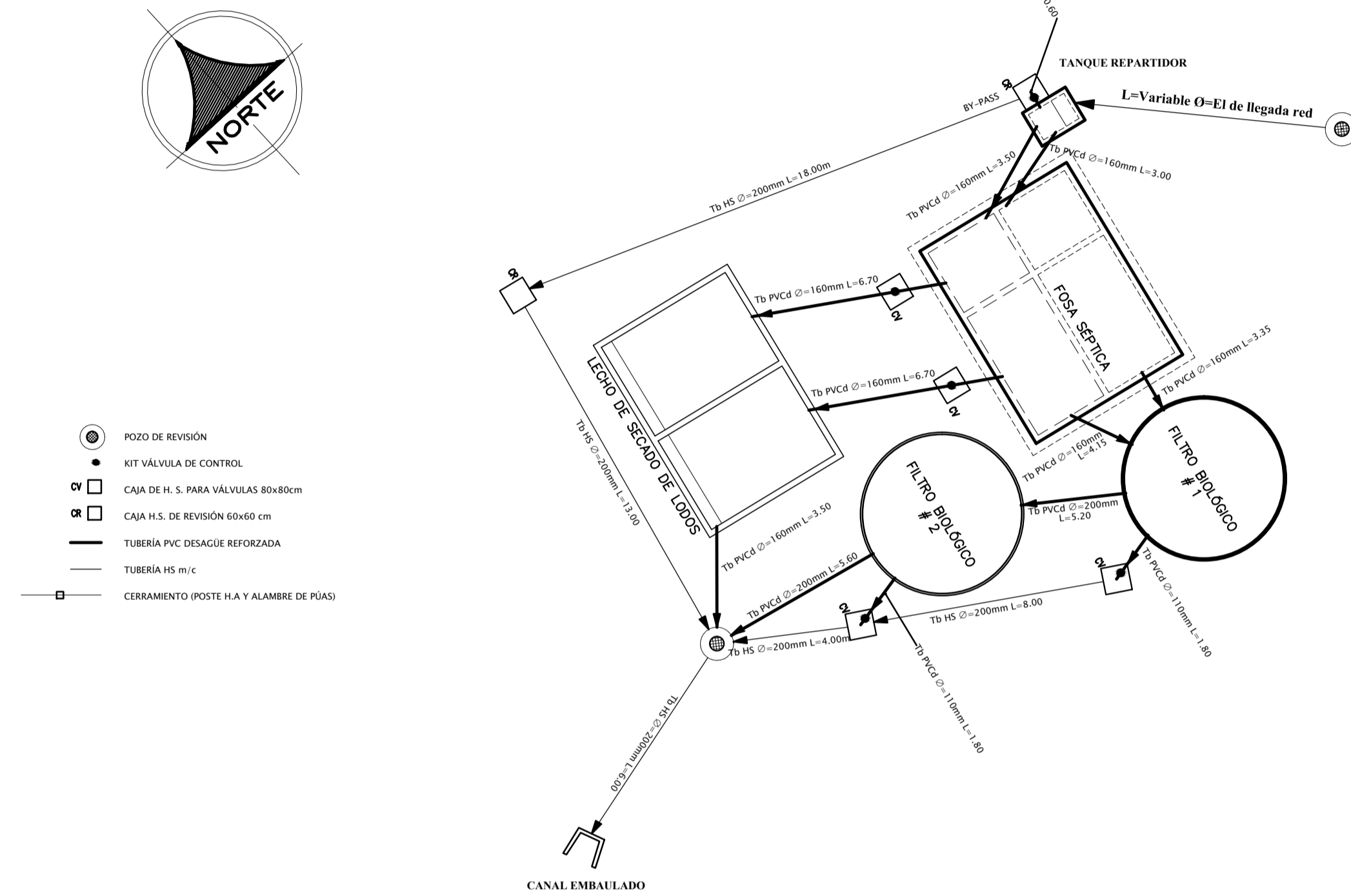
RAMAL POZO P AL POZO S ex.

<p>ILUSTRE MUNICIPIO DE PILLARO DEPARTAMENTO DE SERVICIOS BASICOS</p> <p>PLANOS CONSTRUCTIVOS</p> <p>CONSTRUCCION FISCALIZACION DISEÑO</p>	<p>PROYECTO ALCANTARILLADO SANITARIO TUNGUIPAMBA</p> <p>CONTIENE PERFILES DEL POZO P AL POZO S ex. (K0+000.00 - K0+501.78) PERFILES DEL POZO P3 AL POZO G5 (K0+000.00 - K0+066.86)</p> <p>NOTAS - LAS MEDIDAS ANOTADAS PREVALECEM SOBRE LA ESCALA - TODA MODIFICACION SE HARA CONSTAR EN OBSERVACIONES CON FECHA Y FIRMA DE RESPONSABILIDAD</p>	<p>CONSTRUCCION</p> <p>REFERENCIAS</p>	<p>LEVANTAMIENTO Egto. Ernesto Lenin Cortés</p> <p>DISEÑO Egto. Ernesto Lenin Cortés</p> <p>DIBUJO Egto. Ernesto Lenin Cortés</p>	<p>FECHA ENERO 2011</p> <p>ESCALA V 1 : 100 H 1 : 1000</p> <p>LAMINA N° 11 / 11</p>
---	--	--	---	--

IMPLANTACIÓN GENERAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

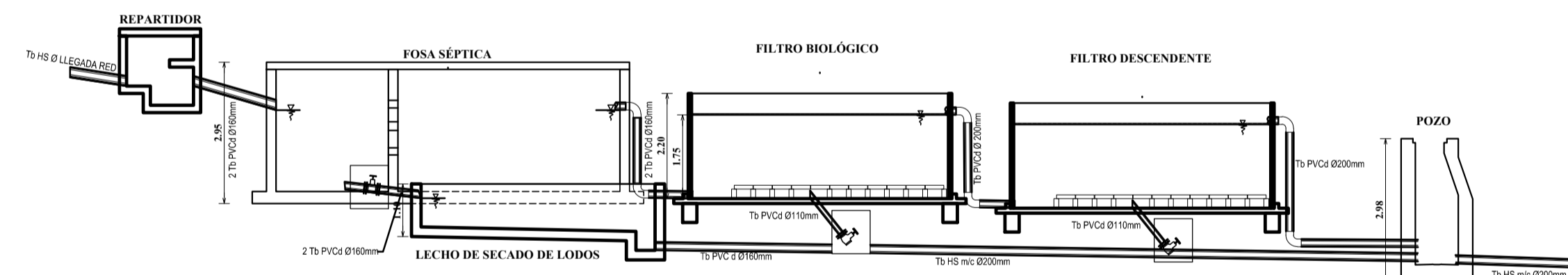
DISEÑO HIDRÁULICO

ESCALA: 1 : 150



NOTA:

LA IMPLANTACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEPENDERA DEL SITIO DEL TERRENO EN DONDE SE UBICARA EL TRATAMIENTO, DEBIENDO ACOPLAR EL DISEÑO PLANTEADO AL MOMENTO DE CONSTRUIR SIGUIENDO EL ESQUEMA SEÑALADO.



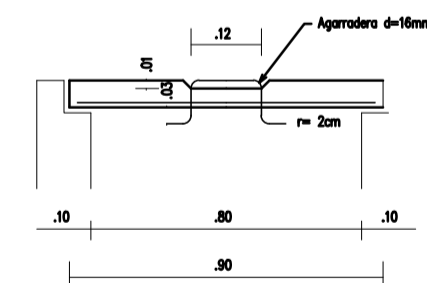
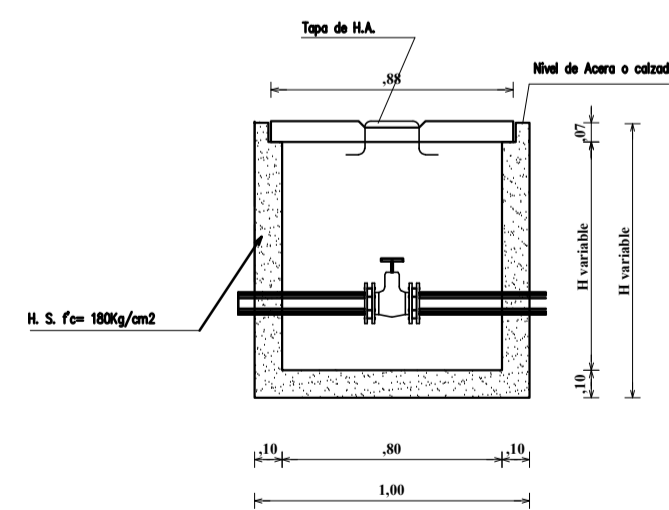
NOTA: LA DISTANCIAS HORIZONTALES NO ESTAN A ESCALA

ESQUEMA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

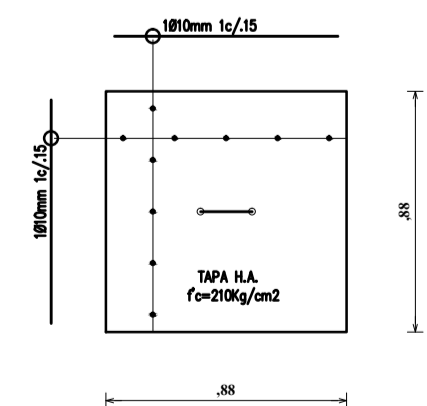
ESCALAS: VERTICAL 1 : 100 (SIN ESCALA HORIZONTAL)

CAJA PARA VÁLVULAS

ESCALA: 1 : 25



ARMADO DE LA TAPA



OBSERVACIONES

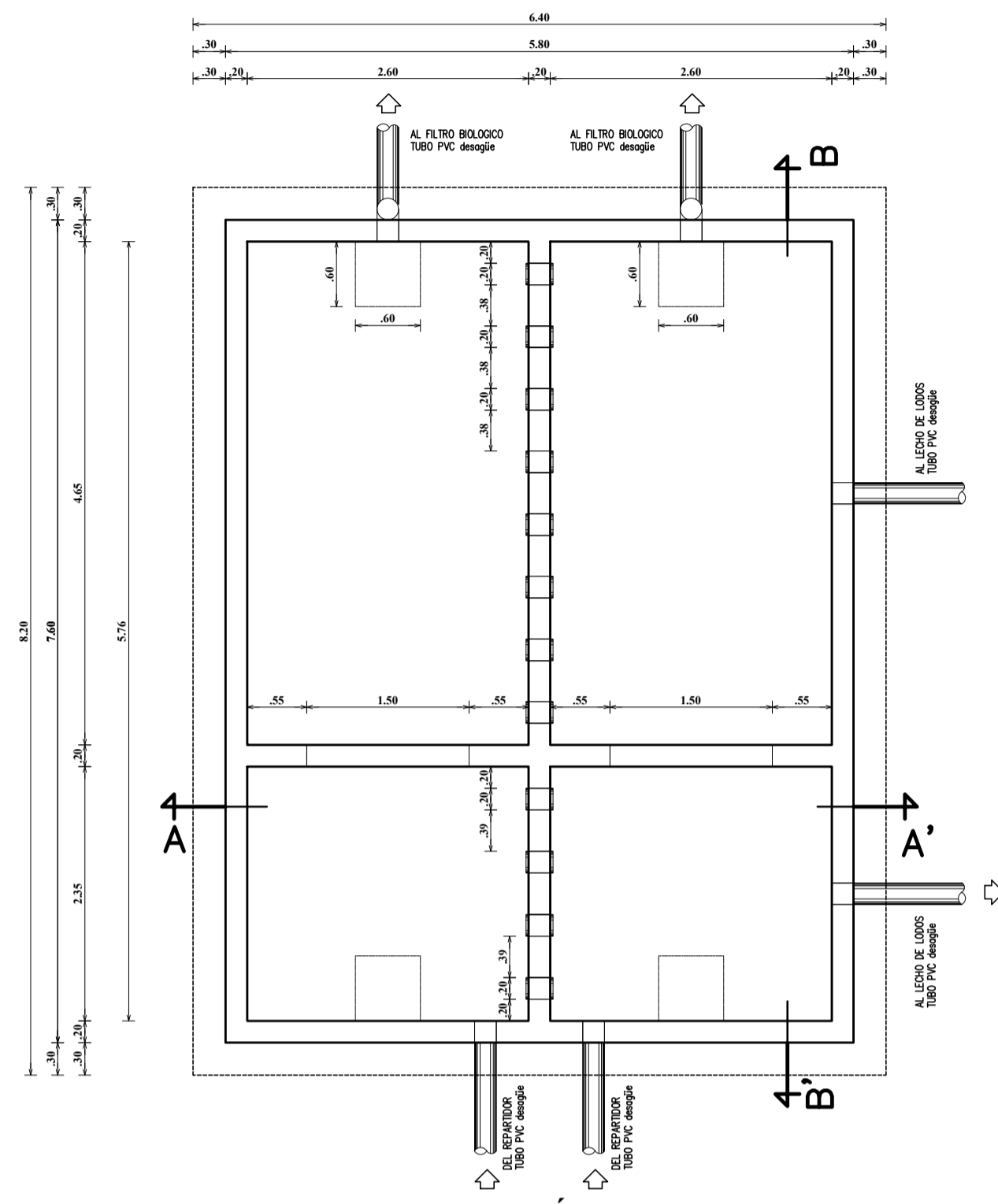
- 1- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- 2- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se marca $\phi = 3000 \text{ Kg/cm}^2$
- 3- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados
- 4- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 T/m^2 , particular que será obligación del constructor, verificar que se cumple en el sitio
- 5- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista

PROYECTO: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para Tunguipamba			
UBICACIÓN: Comunidad Tunguipamba, parroquia La Matriz, cantón Pillaro - Tungurahua			
Contenido: Planta de Tratamiento, Implantación, Esquema			
Fecha: ENERO / 2011	Escala: INDICADAS	Dibujante:	
LEVANTÓ:	DISEÑÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Egdo. Ernesto Lenin Cortés	Egdo. Ernesto Lenin Cortés		
TAMAÑO: 1 / 4			SELLADO:

ENIN
ORTÉS
INGENIERA CIVIL

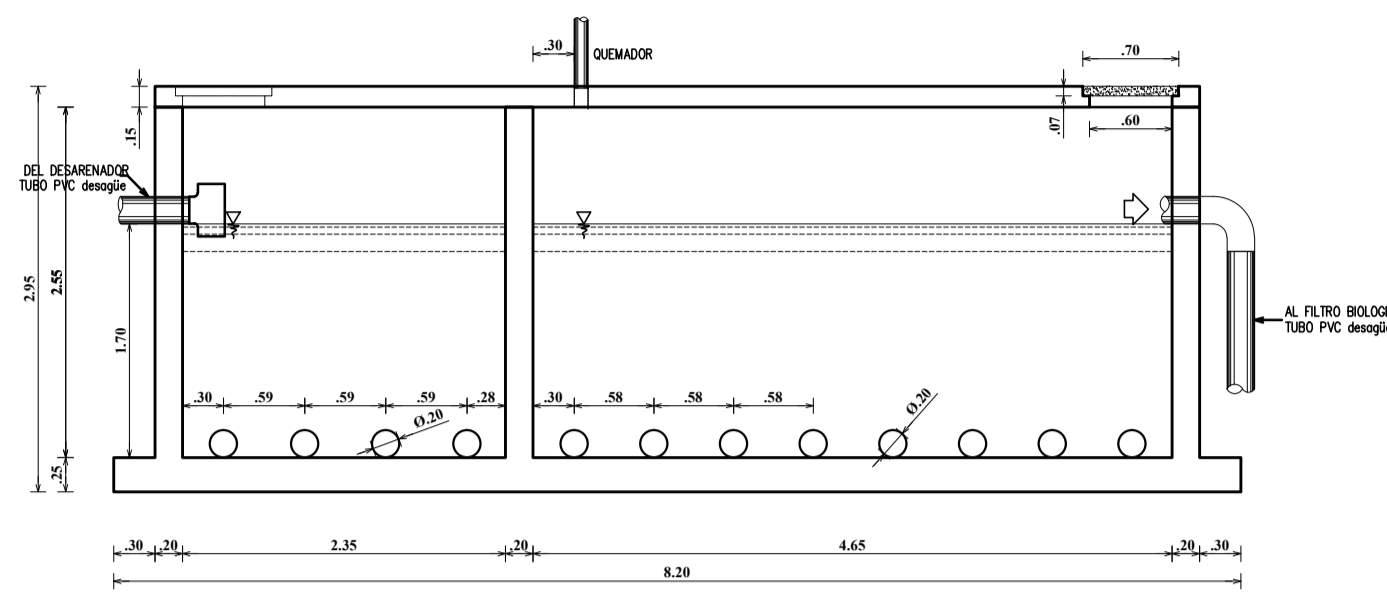
FOSA SÉPTICA.

ESCALA: 1:50



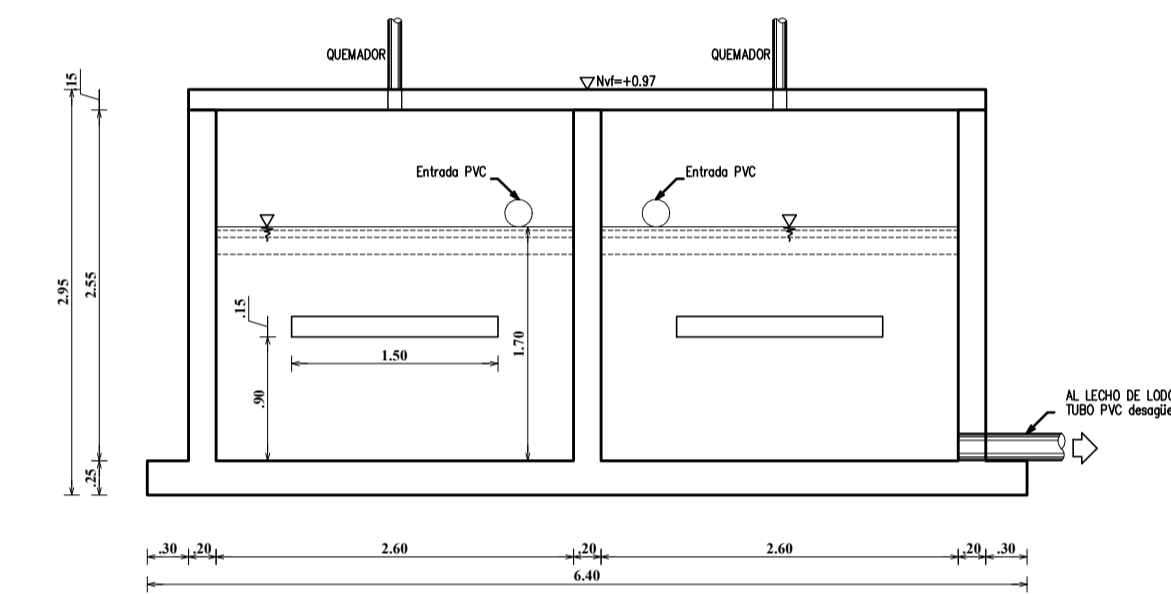
PLANTA DE LA FOSA SÉPTICA.

ESCALA: 1:50



CORTE B - B'

ESCALA: 1:50

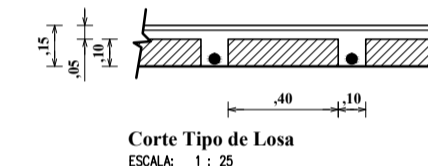
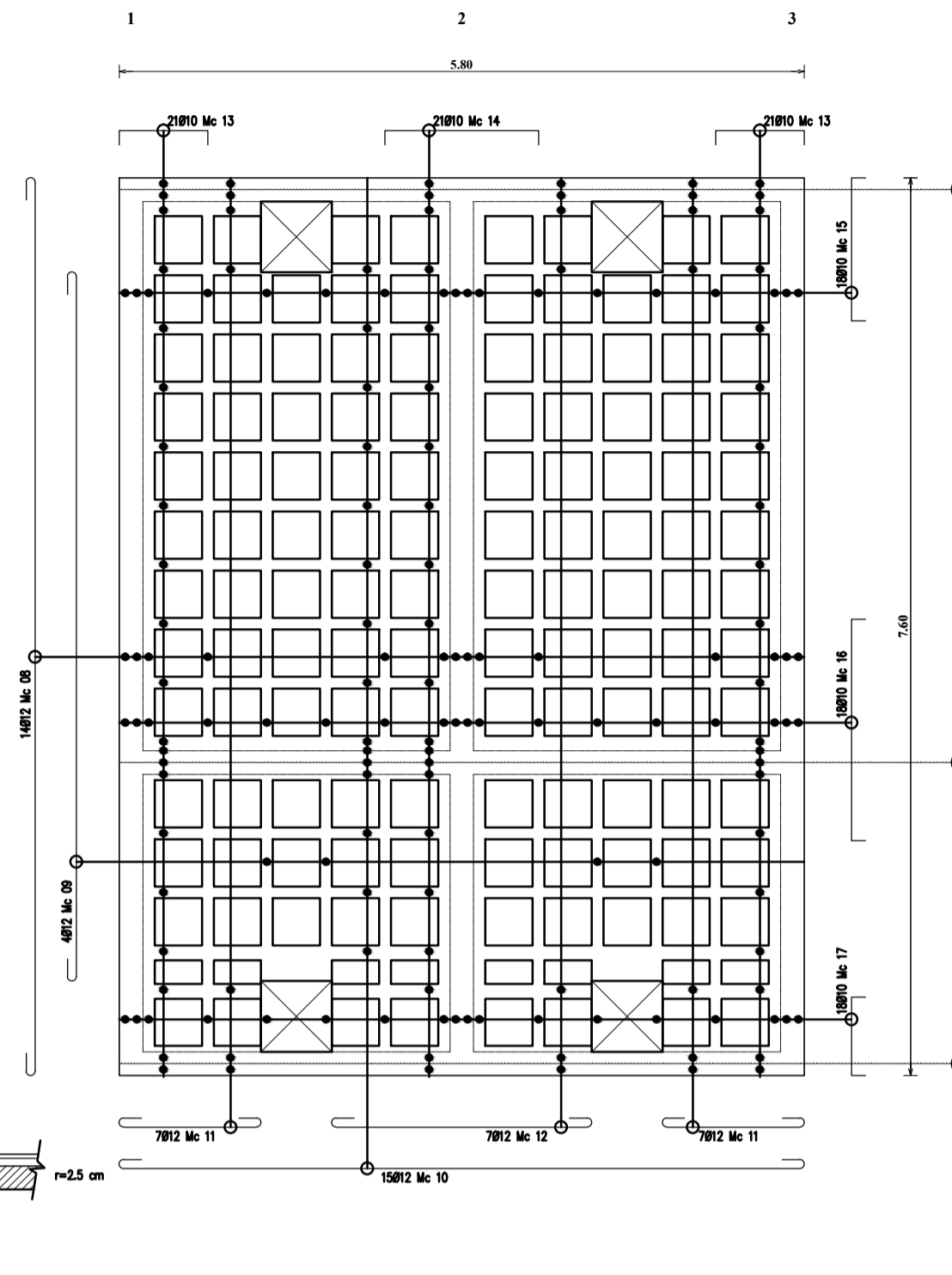


CORTE A - A'

ESCALA: 1:50

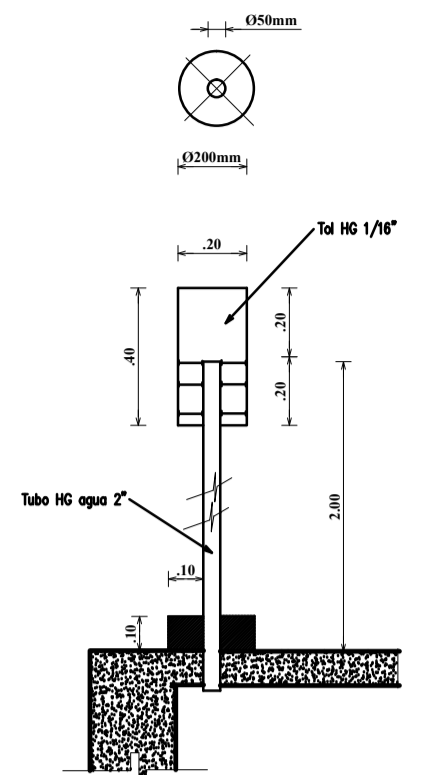
ARMADO DE LOSA DE LA FOSA SÉPTICA

ESCALA: 1:30



Corte Tipo de Losa

ESCALA: 1:25



DETALLE DEL QUEMADOR

ESCALA: 1:20

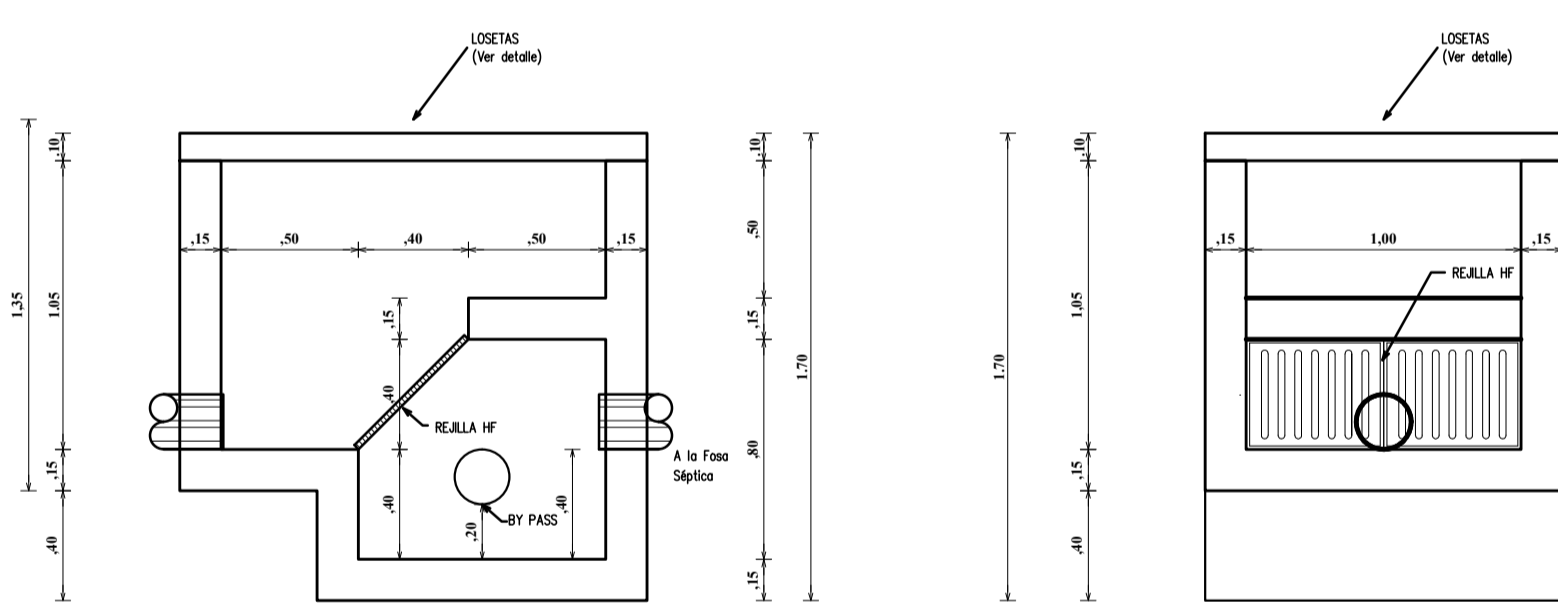
PLANILLA DE ACEROS

Mc	n	mm	Tipo	Cant	LONG. (cm)	Long. Desar	Long. Total	PESO Kg
FOSA SÉPTICA								
01	12	1	82	6.35		26.15	6.65	545.30
02	12	1	66	8.15		26.15	8.65	557.70
03	12	1	78	5.55		26.15	5.85	412.30
04	12	1	78	5.75		26.15	6.05	417.30
05	12	1	188	2.75	30	15	3.20	176.60
LOSA DE LA FOSA SÉPTICA								
08	12	1	14	7.85		26.15	8.85	123.90
09	12	1	4	6.75		26.15	7.85	28.20
10	12	1	15	5.75		26.15	6.85	98.70
11	12	1	14	1.15		26.15	1.45	28.30
12	12	1	7	2.15		26.15	2.45	17.10
13	18	C	62	25	2x18	8.90	20.90	24.80
14	18	C	21	1.30	2x18	1.50	31.50	15.40
15	18	C	18	1.30	2x18	1.80	35.20	15.50
16	18	C	18	1.00	2x18	2.10	37.80	23.20
17	18	C	18	0.70	2x18	8.90	16.20	10.80
TANQUE DESARENADOR								Area p
Matte est 019 / 15								Area T
								TOTAL= 2795.57 Kg

RECOMENDACIONES DOBLANDO

DIAMETRO	180°	90°
dφ	D	A-G
10	60	125
12	80	150
14	95	175
16	115	200
18	135	220
20	155	245
22	175	270
25	200	300
32	265	425

Todos los Dimensiones en Milímetros

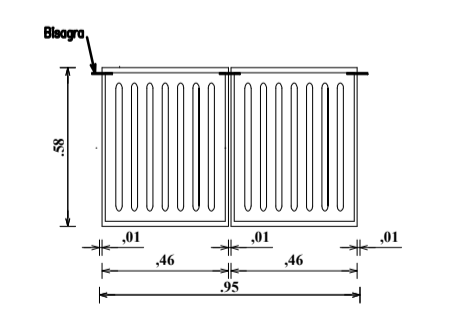


CORTE A - A'

ESCALA: 1:25

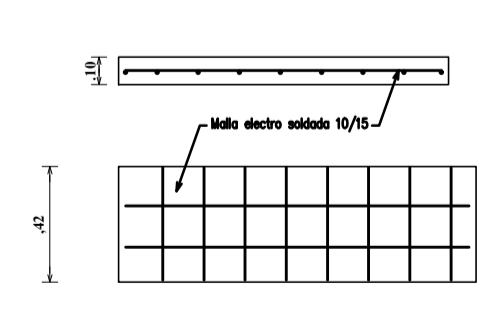
CORTE B - B'

ESCALA: 1:25



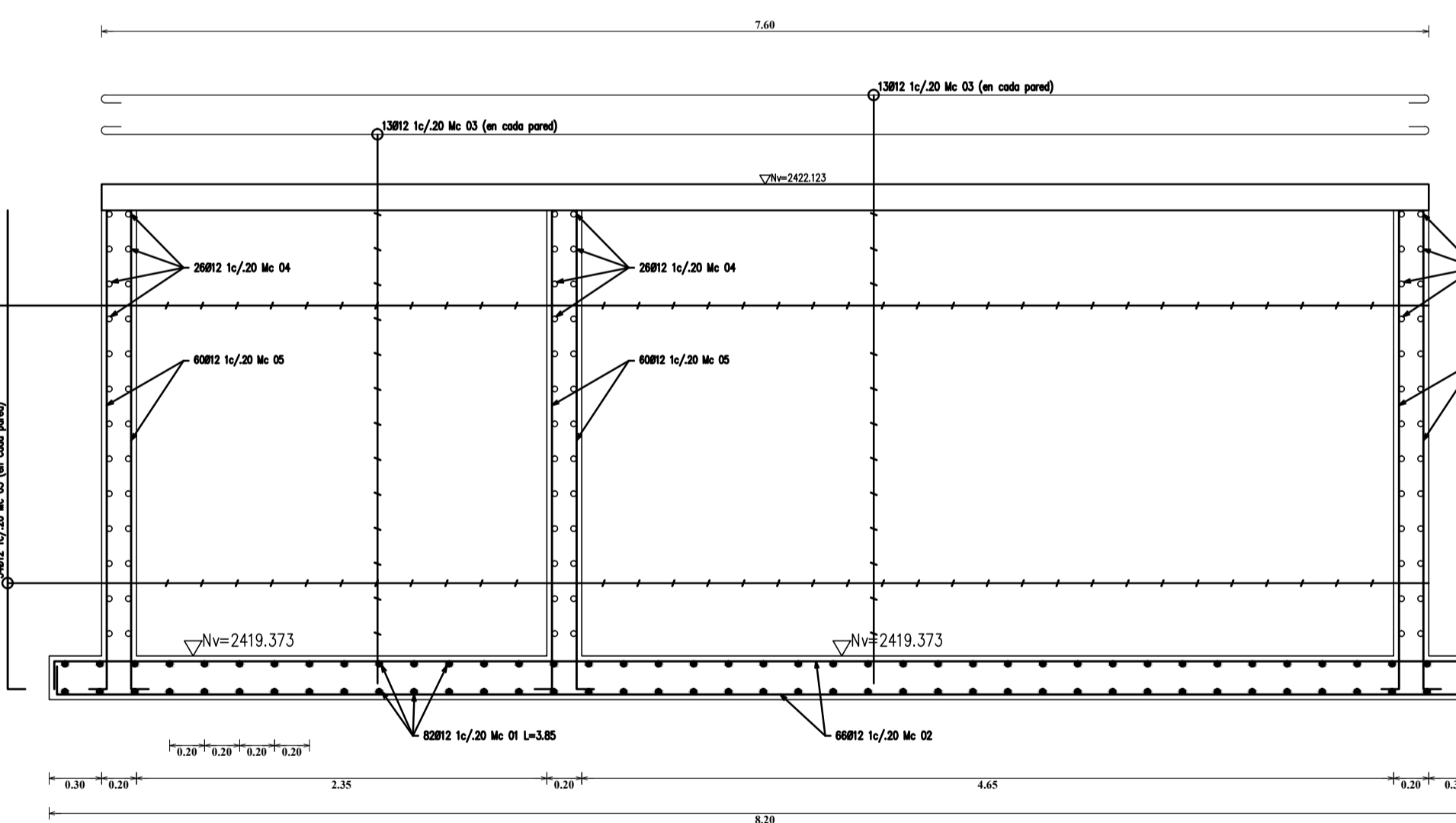
DETALLE DE LA REJILLA HF

ESCALA: 1:25



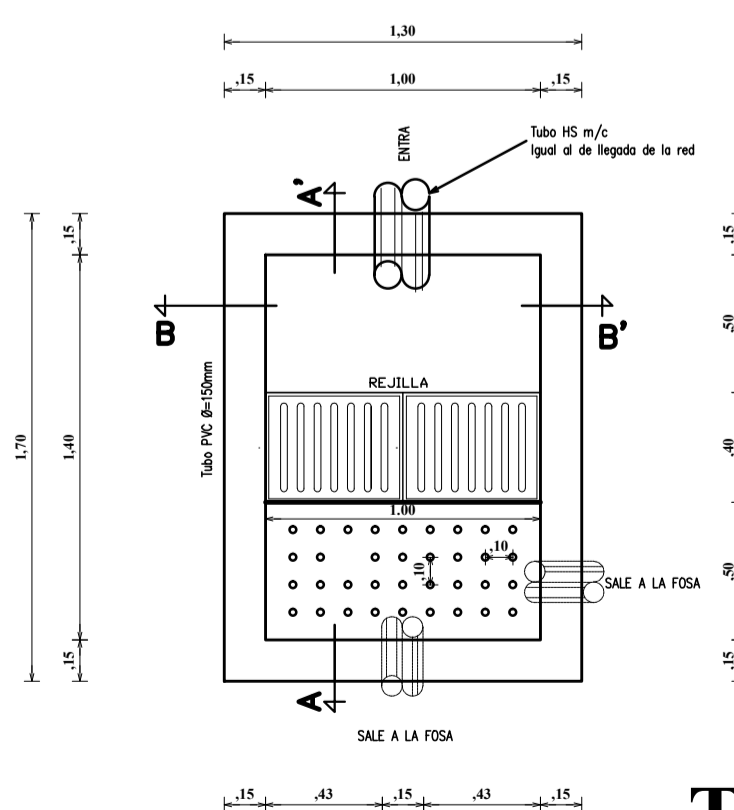
Detalle de Loseta

ESCALA: 1:25



ARMADO DE FOSA SÉPTICA (corte B - B')

ESCALA: 1:30



PLANTA DEL REPARTIDOR

ESCALA: 1:25

TANQUE REPARTIDOR

PROYECTO: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para Tunguipamba		
UBICACIÓN: Comunidad Tunguipamba, parroquia La Matriz, cantón Pillaro - Tungurahua		
Contenido: TANQUE DESARENADOR Y FOSA SÉPTICA		
Fecha: ENERO / 2011	Escala: INDICADAS	Jeftatura:
LEVANTÓ:	DISEÑO:	REVISÓ:
Eglo. Ernesto Lavin Cortés		APROBÓ:
Eglo. Ernesto Lavin Cortés		

ENIN CORTÉS
INGENIEROS CIVILES

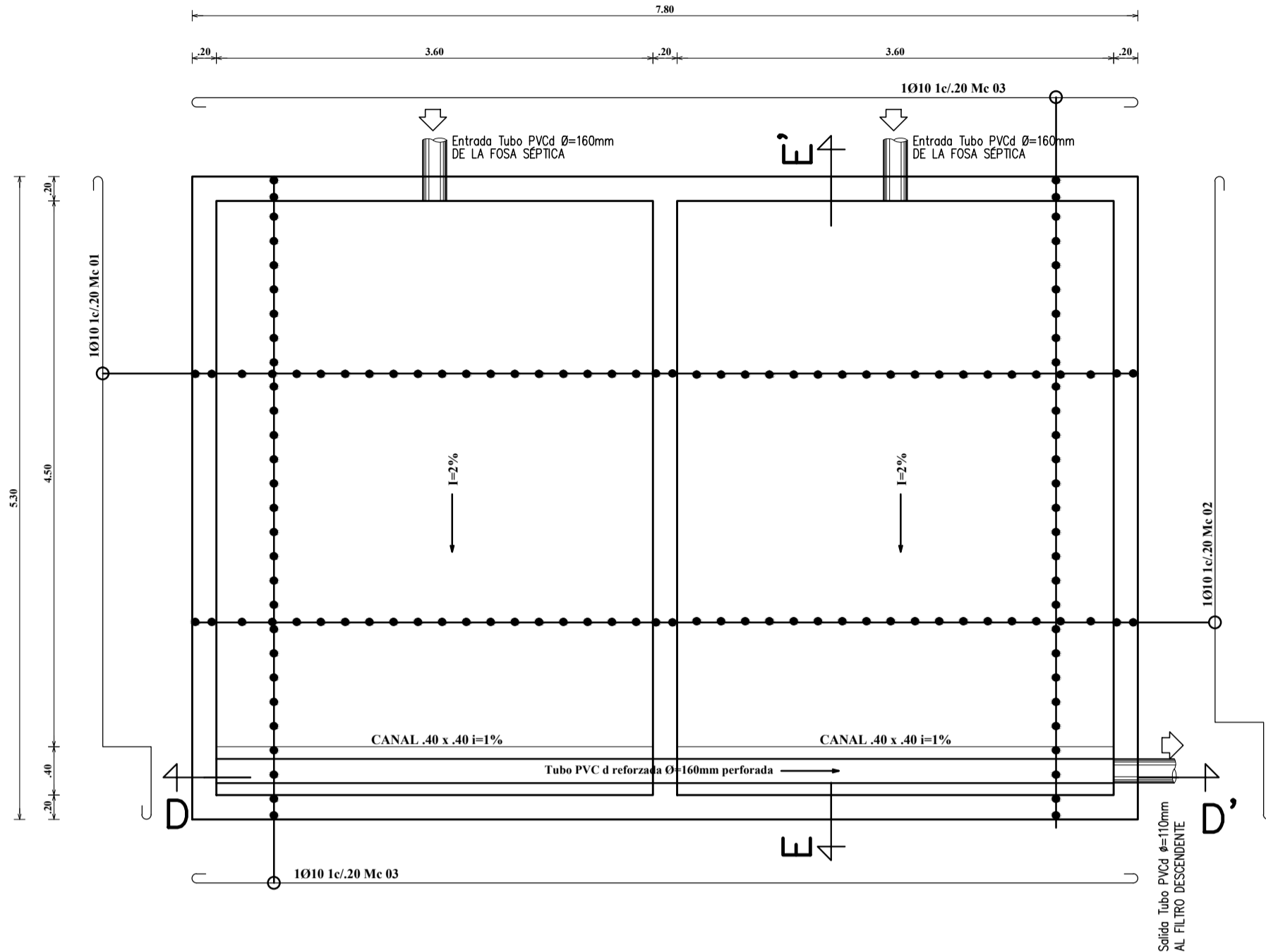
FECHA: **2 / 4**

- ### OBSERVACIONES
- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 - El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 2800 \text{ Kg/cm}^2$
 - Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados
 - La capacidad portante del suelo se ha asumido en 1.2 Tn/m^2 , particular que será obligación del constructor, verificar que se cumpla en el sitio
 - Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista

LECHO DE SECADO DE LODOS

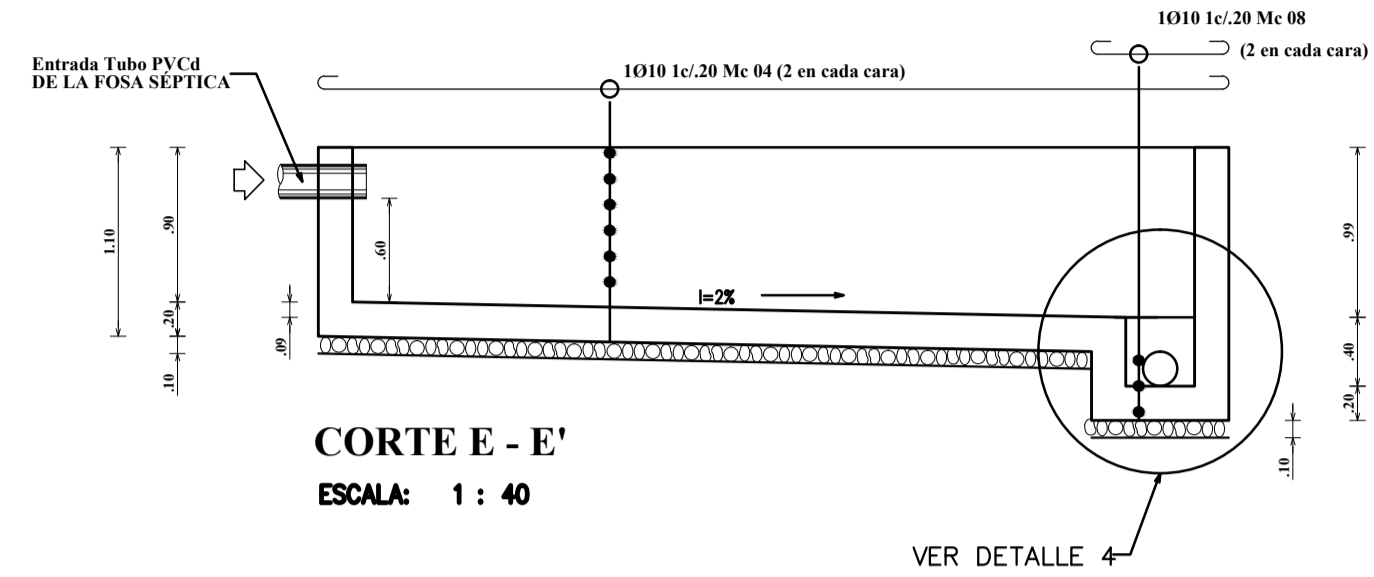
Armado de Paredes

ESCALA: 1 : 40



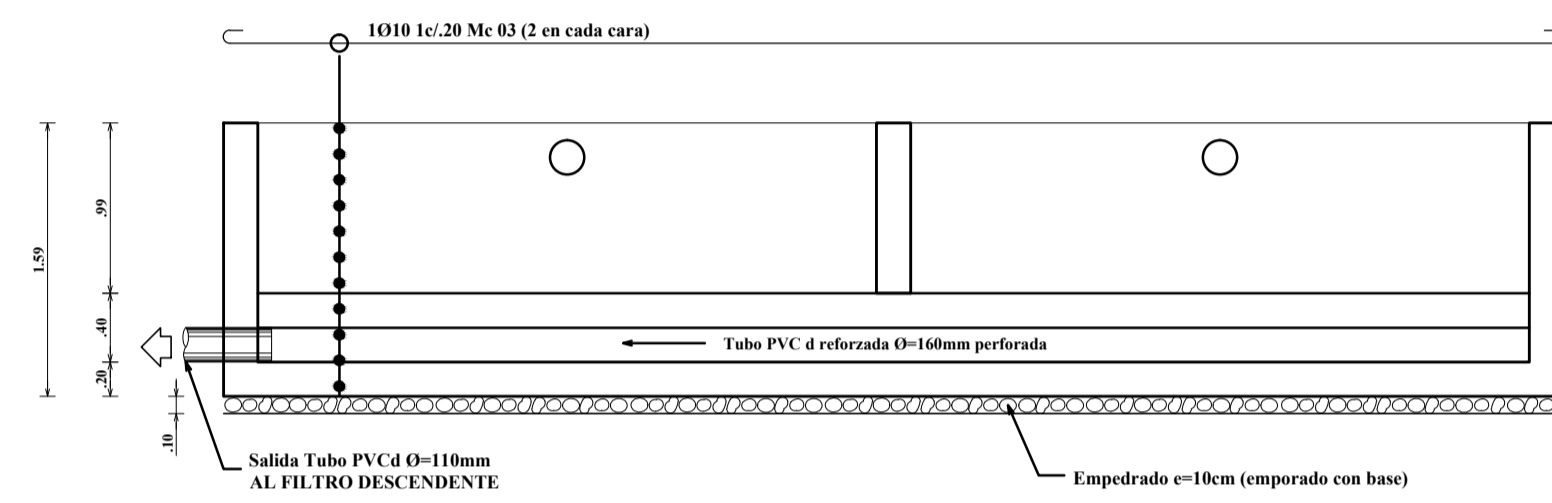
PLANTA LECHO DE SECADO DE LODOS

ESCALA: 1 : 40



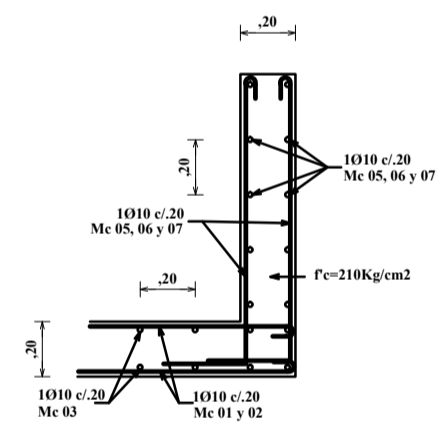
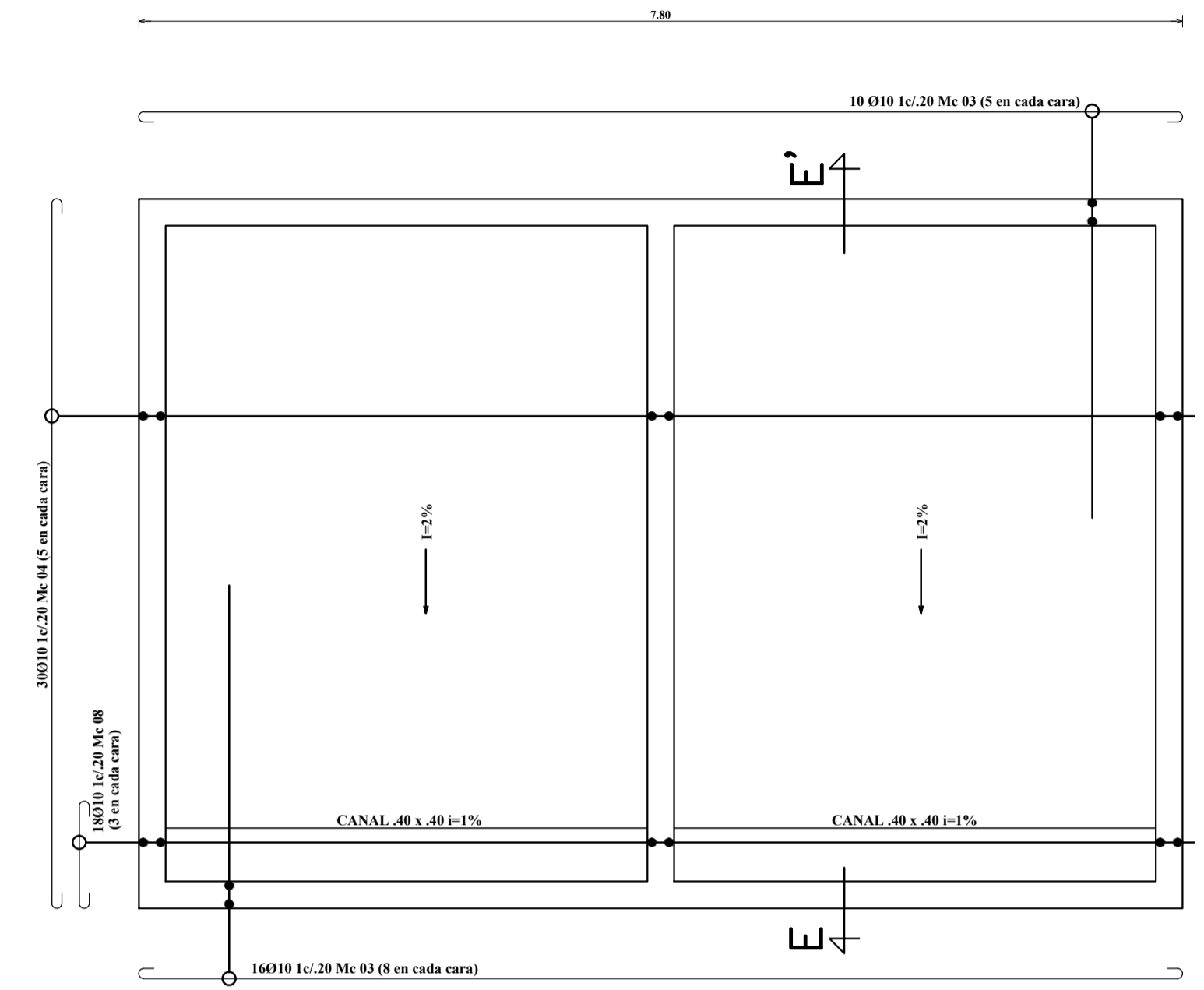
CORTE E - E'

ESCALA: 1 : 40



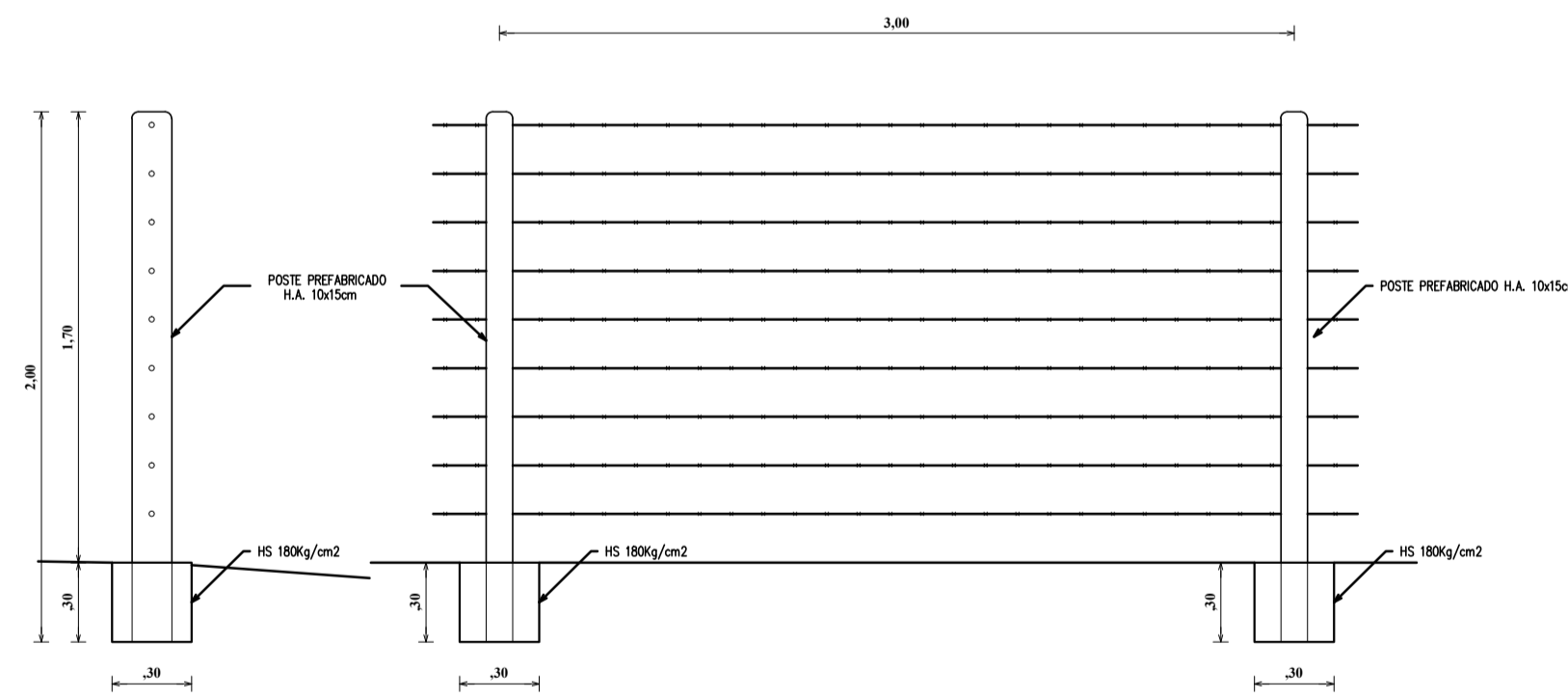
CORTE D - D'

ESCALA: 1 : 40



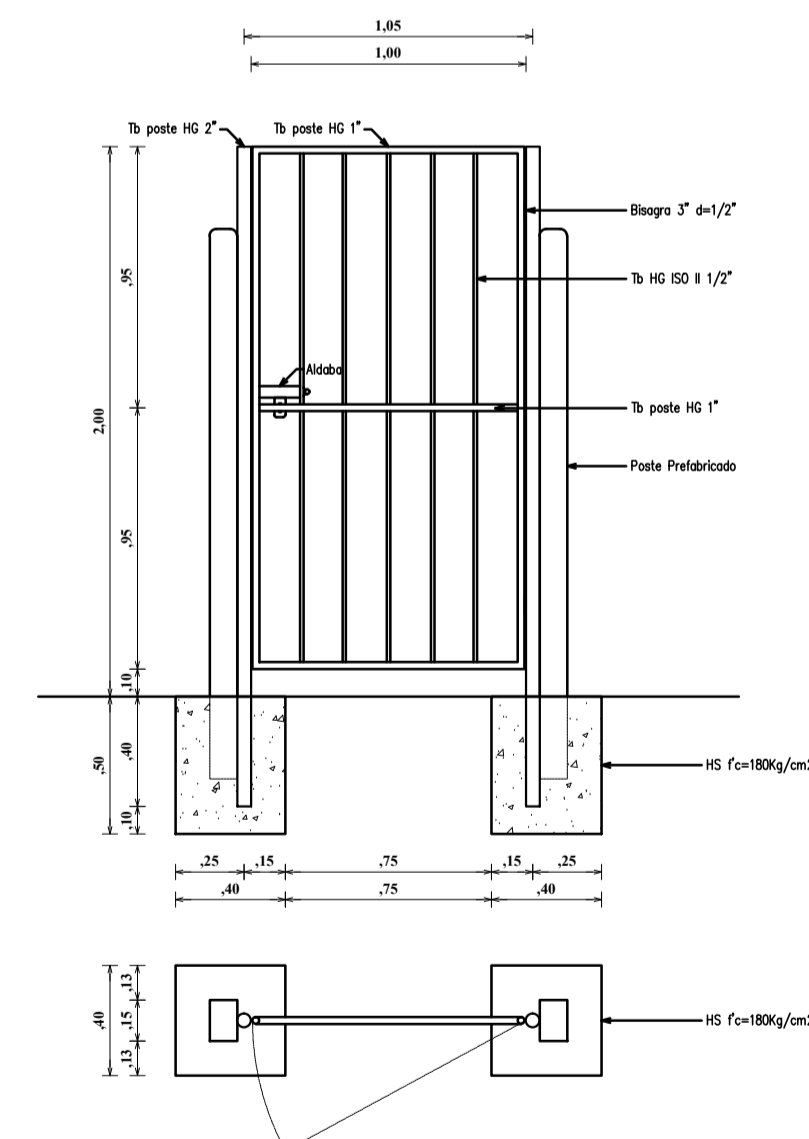
Armado Típico de Paredes del Lecho de Lodos

ESCALA: 1 : 25



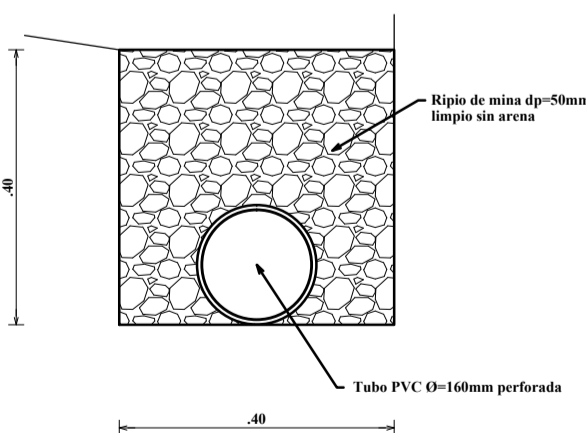
CERRAMIENTO

ESCALA: 1 : 25



PUERTA PEATONAL

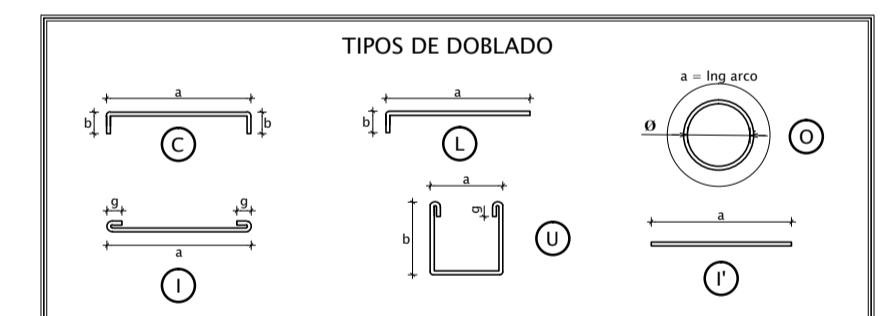
ESCALA: 1 : 25



Detalle 4

ESCALA: 1 : 10

PLANILLA DE HIERROS										
Mc	n	Tipo	Cant	LONG. (m)		Long. Desar	Long. Total	PESO		
				a	b	gancho				
1010	1c:20	Mc 03	8	4.65	.40	.40	26.15	5.55	238.00	146.85
1010	1c:20	Mc 04	2	4.65	.40	.40	26.15	5.55	238.00	146.85
1010	1c:20	Mc 08	10	8.05	7.75	.20	26.15	8.85	405.20	427.55
16010	1c:20	Mc 03	8	5.25	.20	.20	26.15	5.55	199.80	133.28
16010	1c:20	Mc 08	2	1.85	.20	.20	15	1.50	128.00	74.84
16010	1c:20	Mc 08	8	1.50	.20	.20	15	1.50	128.00	288.72
16010	1c:20	Mc 03	8	1.10	.20	.20	15	1.55	233.20	137.71
16010	1c:20	Mc 08	1	.75	.20	.20	15	1.85	8.40	5.18
TOTAL = 1159.78 Kg										



RECOMENDACIONES DOBLANDO			
LONG. CORTE	6	15	20
90°	12	15	20
135°	12	15	20
180°	12	15	20

RESUMEN DE HORMIGON EN LAMINA				ESPECIFICACIONES TECNICAS			
DIAMETRO DE VARELLAS COMERCIALES				GENERALIDADES: EL DISEÑO DEL HORMIGON ARMADO, CUMPLE CON LAS NORMAS TECNICAS DEL CODIGO A.C.I. 318 - 99. LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTAN, SE DEBERAN RESOLVER POR EL HORMIGON CODIGO.			
TOTAL = 8.00 m³				CARGA ÚNICA DE SERVICIO = 240 Kg			
RESUMEN DE HORMIGON EN LAMINA				RECURRIMIENTOS			
ELEMENTO	m³	DIAMETRO	LONGITUD	ELEMENTOS	cm.		
Columnas	1.2	12	1.2	COLUMNAS	2.5		
Paredes	1.6	10	1.2	RECURRIMIENTOS	2.5		
Puerta	1.6	10	1.2	CONTACTO CON AGUA	3		
Hor. Ciego	1.6	10	1.2	ALIVIANAMIENTOS	3		
HORMIGON Fc = 210 kg/cm² TOTAL = 8.00 m³				OBSERVACIONES			

PROYECTO: **Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para Tunguipamba**

UBICACION: **Comunidad Tunguipamba, parroquia La Matriz, cantón Pillaro - Tungurahua**

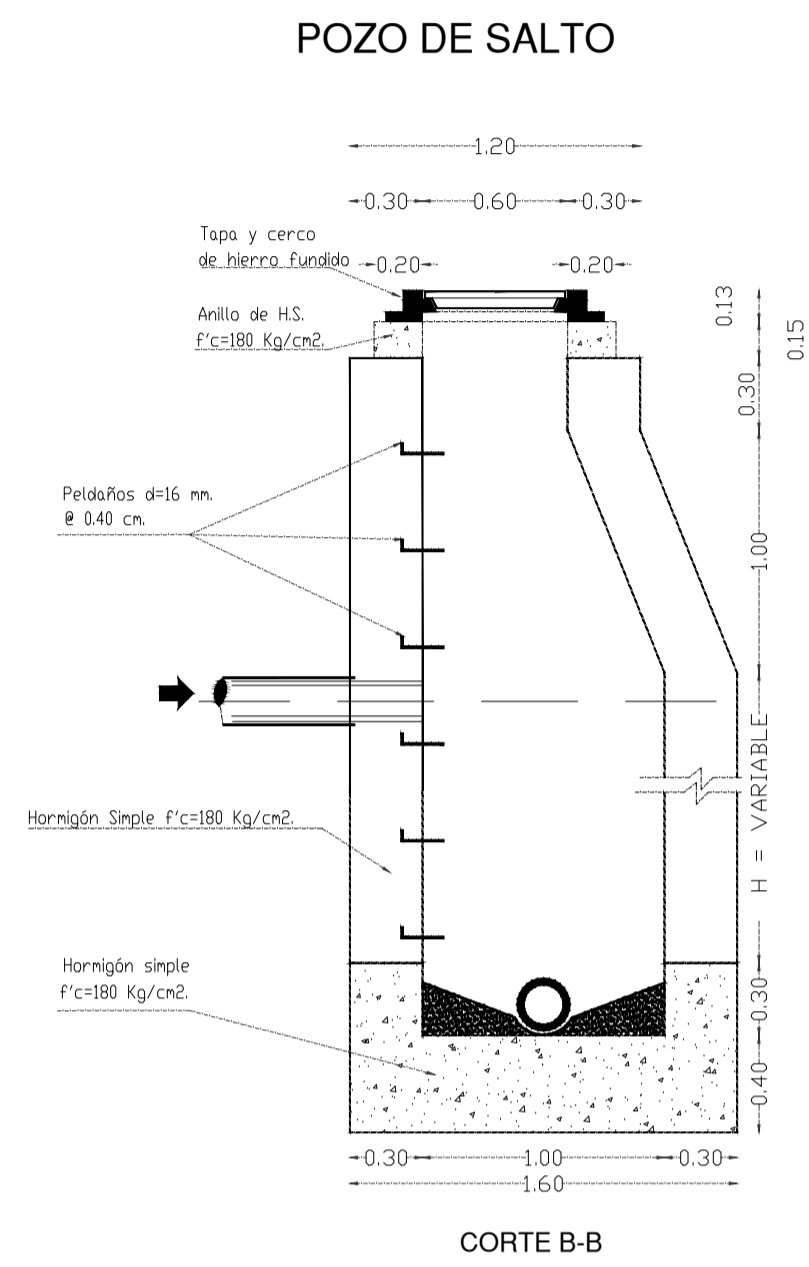
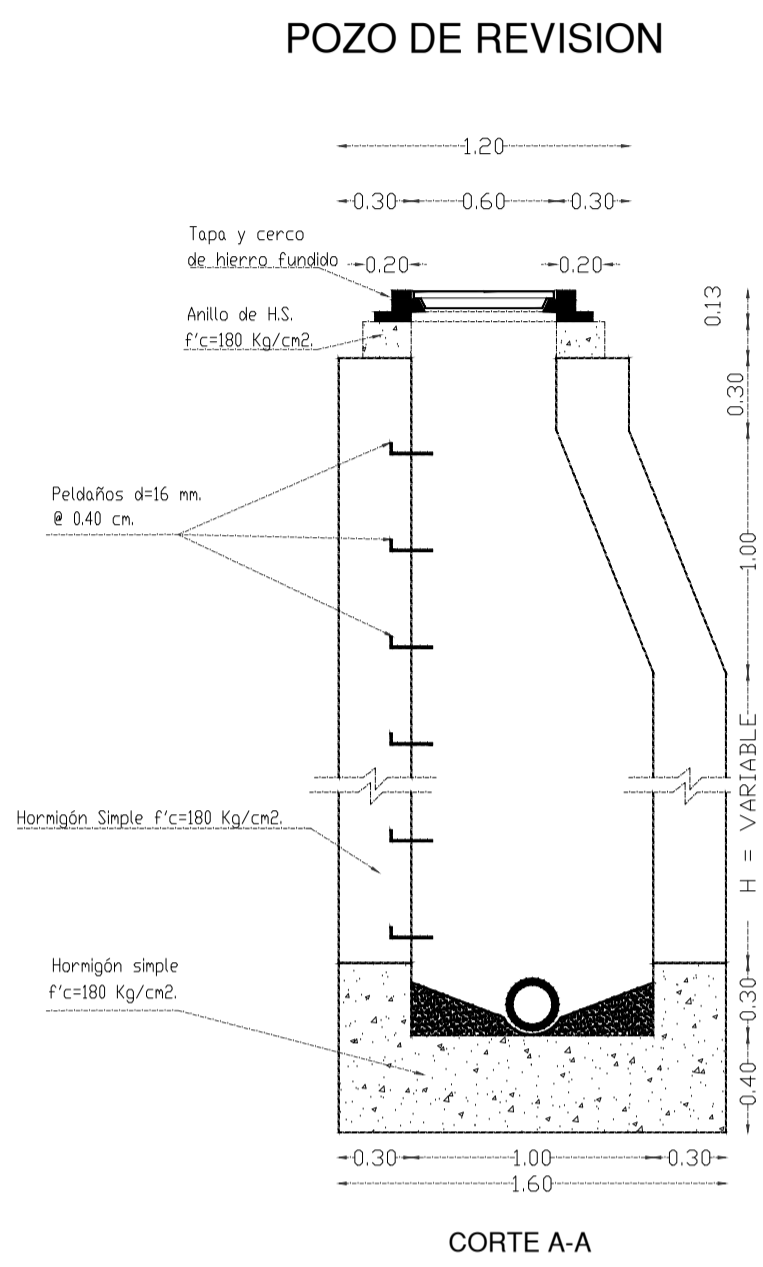
Contenido: **LECHO DE SECADO DE LODOS Y CERRAMIENTO**

Fecha: **ENERO / 2011** Escala: **INDICADAS** Jefatura: **DISEÑO Y PROGRAMACION**

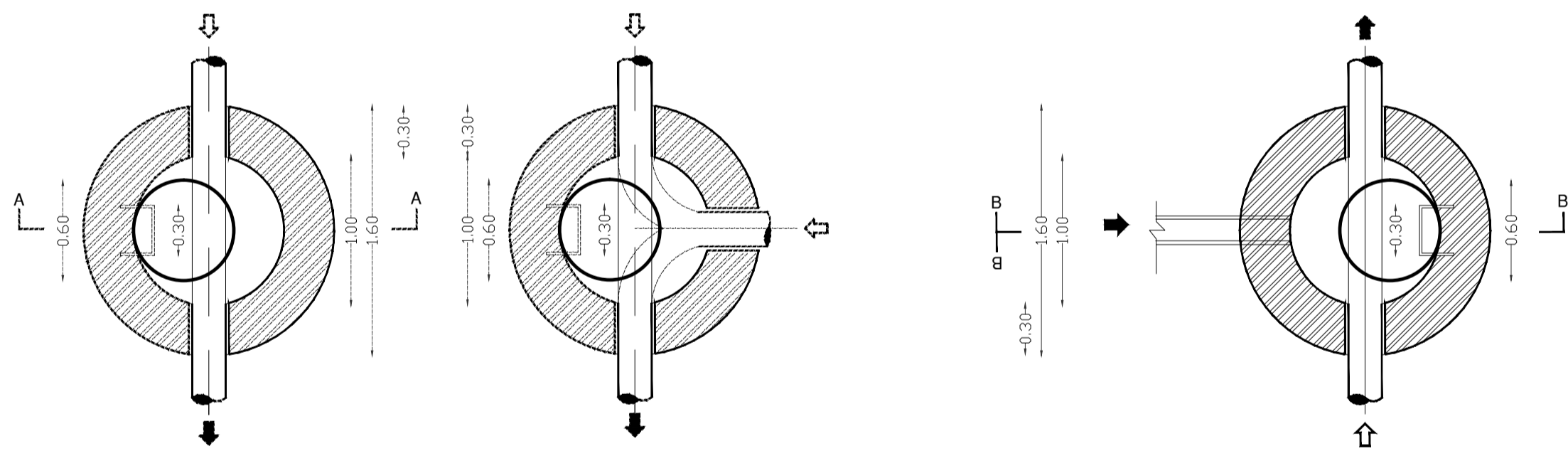
LEVANTO: **DISERVO** REVISO: **APROBO:**

Egipó. Ernesto Lenin Cortés Egipó. Ernesto Lenin Cortés

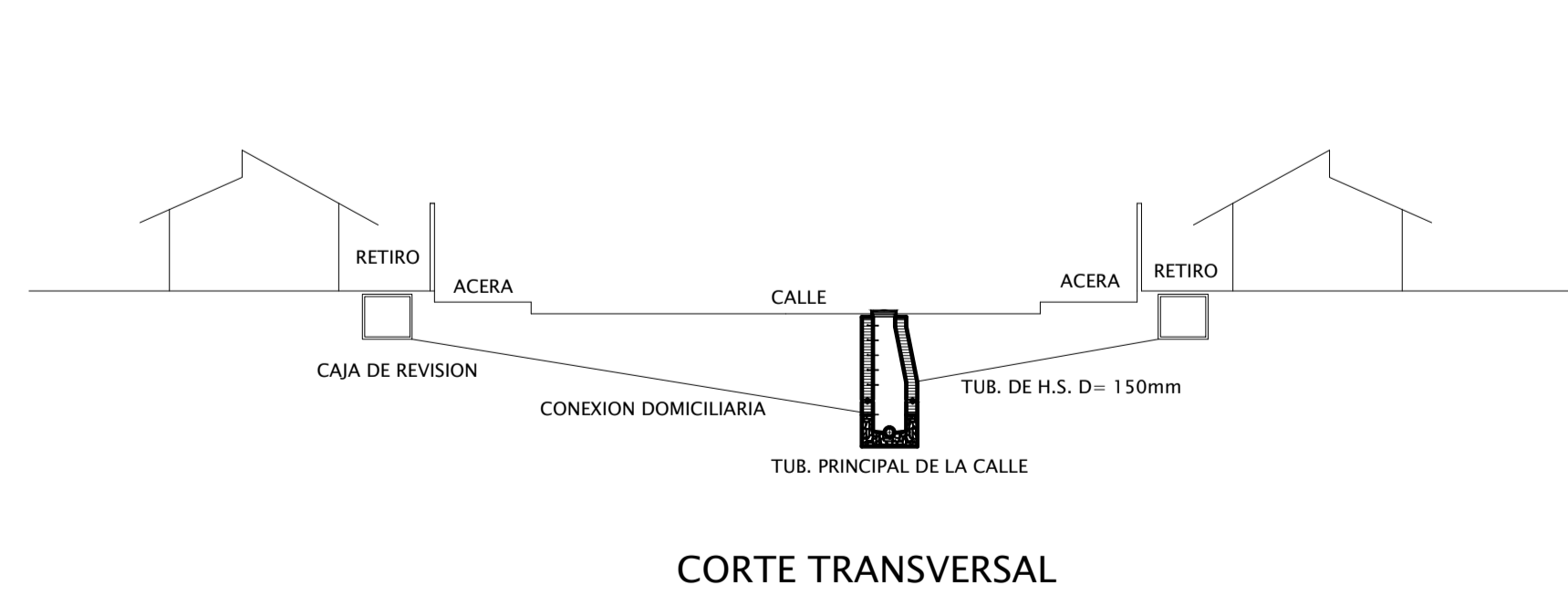
4 / 4



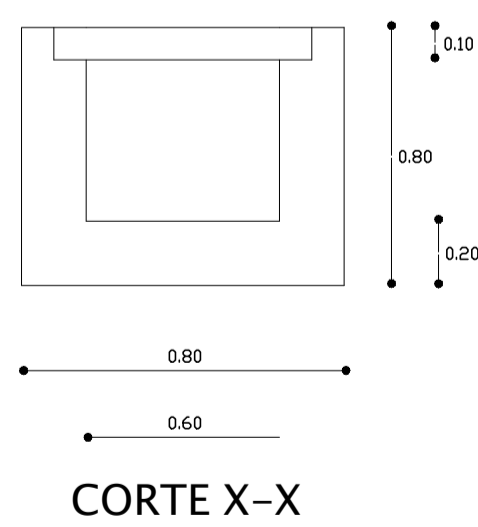
POZO DE REVISION (EMPALMES DE DOS Y TRES CANALES)



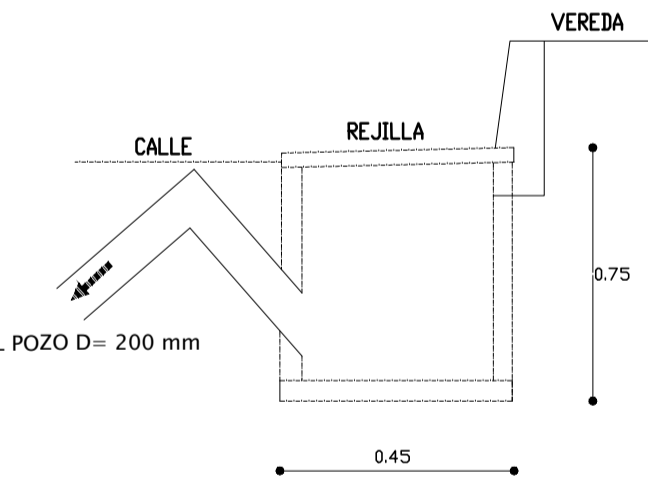
DETALLE DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS



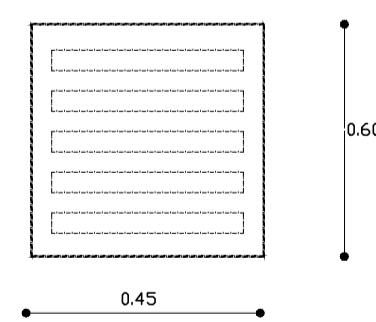
CORTE TRANSVERSAL



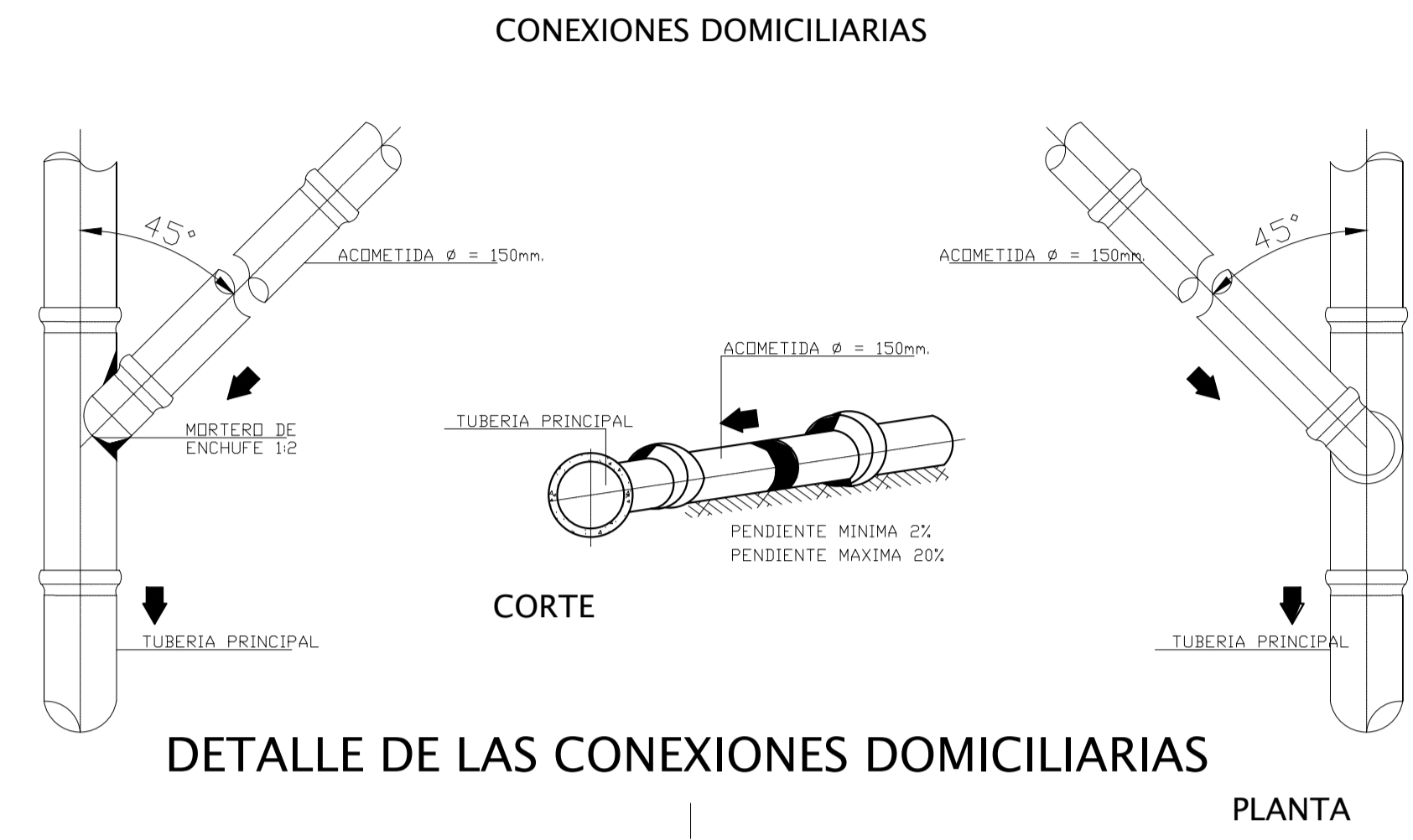
CORTE X-X



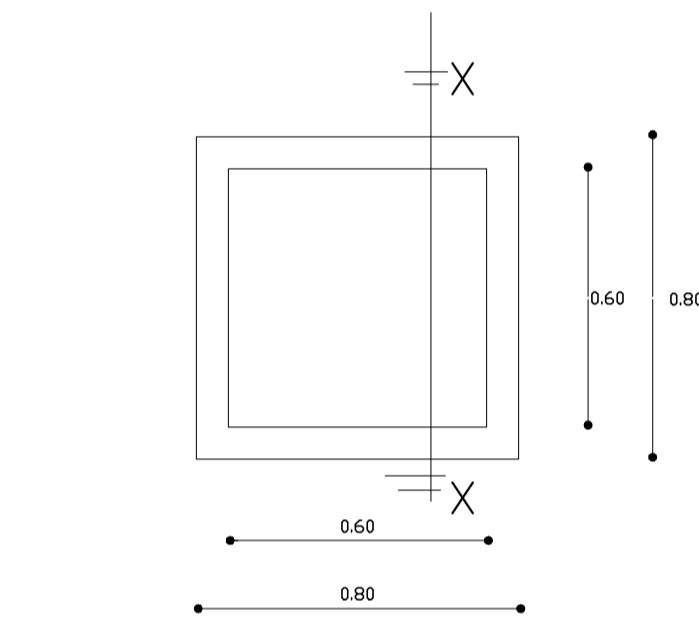
SUMIDERO AGUAS LLUVIAS



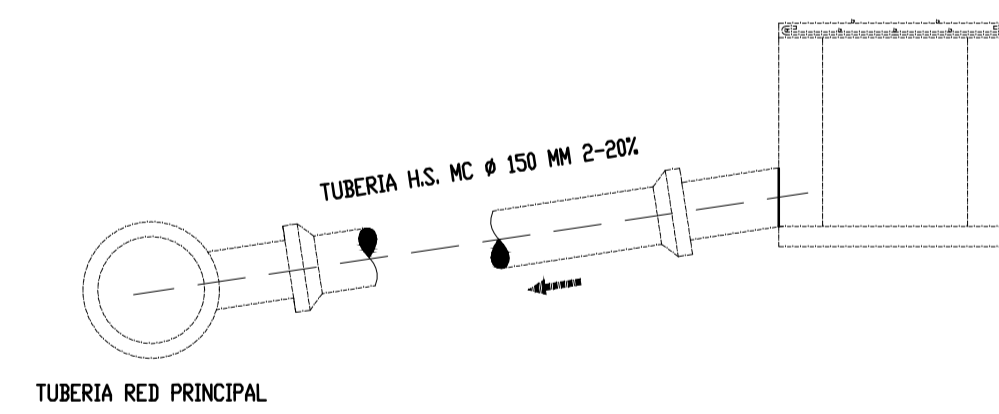
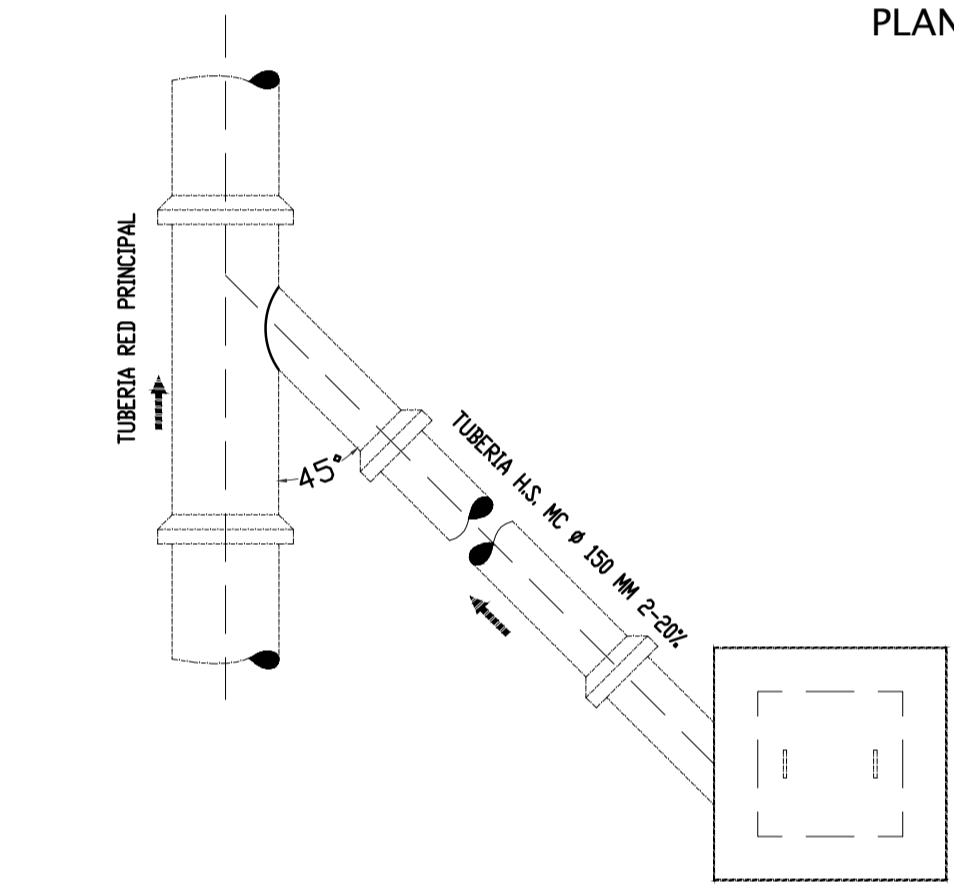
PLANTA



DETALLE DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS



PLANTA CAJA DE REVISION



PROYECTO: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para Tunguipamba			
UBICACIÓN: Comunidad Tunguipamba, parroquia La Matriz, cantón Pillaro - Tungurahua			
Contenido: DETALLE CONEXIONES DOMICILIARIAS			
Fecha: ENERO / 2011	Escala: INDICADAS	Jefatura:	
LEVANTÓ:	DISEÑO:	REVISÓ:	APROBÓ:
Egdo. Ernesto Lenin Cortés	Egdo. Ernesto Lenin Cortés		

LENIN CORTÉS
EGDO. INGENIERIA CIVIL

DISEÑO: _____ SELLOS: _____

LAMINA:
1 / 1