



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA INGENIERIA CIVIL

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PROYECTO TÉCNICO**

**“DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE DOTACION DEL
AGUA POTABLE EN EL SITIO SESME DE LA PARROQUIA RICAURTE DEL
CANTON CHONE DE LA PROVINCIA DE MANABI.”**

AUTORES:

- CALDERON MERA MIGUEL ANGEL
- CEDEÑO MOLINA RAMON HERIBERTO

TUTOR:

Dr. JOEL PINARGOTE

CHONE-MANABÍ-ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ING. JOEL PINARGOTE, Docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, extensión Chone, en calidad de tutora del trabajo de titulación.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación: “Diseño Para La Construcción Del Sistema De Dotación Del Agua Potable En El Sitio Sesme De La Parroquia Ricaurte Del Cantón Chone De La Provincia De Manabí”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos plasmados en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autor: Calderón Mera Miguel Ángel y Cedeño Molina Ramón Heriberto siendo de su exclusiva responsabilidad.

Dr. Joel Pinargote Mg. Ge

TUTOR

Chone, Febrero 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, : Calderón Mera Miguel Ángel y Cedeño Molina Ramón Heriberto, declaro ser autor (a) del presente trabajo de titulación: “Diseño Para La Construcción Del Sistema De Dotación Del Agua Potable En El Sitio Sesme De La Parroquia Ricaurte Del Cantón Chone De La Provincia De Manabí”, siendo el Dr. Joel Pinargote Mg. Tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representante legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad.

Calderón Mera Miguel Ángel

Cedeño Molina Ramón Heriberto

Chone, febrero del 2017

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

INGENIEROS CIVIL

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto técnico, titulado: : “Diseño Para La Construcción Del Sistema De Dotación Del Agua Potable En El Sitio Sesme De La Parroquia Ricaurte Del Cantón Chone De La Provincia De Manabí” elaborado por los egresados Calderón Mera Miguel Ángel y Cedeño Molina Ramón Heriberto de la Escuela de Ingeniería Civil.

Ing. Odilón Schnabel

DECANO

Dr. Joel Pinargote Mgs. Ge

TUTOR

Nombre

MIEMBRO DE TRIBUNAL

Nombre

MIEMBRO DE TRIBUNAL

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos nuestros maestros ya que ellos nos enseñaron a valorar los estudios y a superarnos cada día, también agradecemos a nuestros padres porque ellos estuvieron en los días más difíciles de nuestras vidas como estudiantes. Y agradecemos a Dios por darnos salud. Estamos seguros que nuestras metas planteadas darán fruto en el futuro y por ende nos debemos esforzar cada día para ser mejores en todo lugar sin olvidar el respeto que engrandece a la persona.

Miguel Ángel

Ramón Heriberto

SINTESIS

Los servicios básicos y la infraestructura con los que cuenta la población del sitio Sesme de la parroquia Ricaurte de Chone, no permiten que sus pobladores tengan una condición de vida adecuada.

El proyecto técnico desarrollado a continuación consiste en la construcción de un sistema de agua potable que brindara el servicio a la Comunidad de Sesme en general.

Para esto se ha realizado los diseños del sistema de infraestructura hidrológica, ambiental, económica e hidráulica proyectada a 25 años, actualmente la comunidad cuenta con 658 habitantes y en la vida útil del sistema se tendrá una población final de 934 habitantes.

En lo que respecta al impacto ambiental que puede incurrir en el proyecto, se pudo concluir que este proyecto no implica el daño de la flora y fauna del Sitio, entre los estudios financieros que se realizaron en el presente proyecto están el cálculo del TIR, VAN, y costos de beneficios, los mismos en los cuales se demuestra que los resultados son favorables.

PALABRAS CLAVES

Infraestructura hidrológica, hidráulica, impacto ambiental, van, potabilización.

ABSTRACT

Basic services and infrastructure with which account population Sesme site of the Ricaurte parish of Chone, do not allow their people to have a proper life condition.

The technical project is developed following the construction of a drinking water system that would provide service to the community Sesme in general.

This has been done for system designs hydrological infrastructure, environmental, economic and hydraulic projected to 25 years, the community currently has 658 inhabitants and in the life of the system, a final population of 934 inhabitants will.

Regarding the environmental impact that may be incurred on the project, it was concluded that this project does not involve damage to the flora and fauna of the site, including financial studies conducted in this project are the calculation of the IRR, NPV and benefit costs, the same in which it is shown that the results are favorable

KEYWORDS

hydrological, hydraulic infrastructure, environmental impact, tir, van, water treatment.

Contenido

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
AGRADECIMIENTOS	V
SÍNTESIS	VI
PALABRAS CLAVES	VI
ABSTRACT	VII
KEYWORDS	VII
INTRODUCCIÓN	IX
CAPITULO 1	11
1.6.1.4. Actividades productivas	15
CAPITULO 2	19
CAPITULO 3	40
CAPÍTULO 4	52
PLANOS	53
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	56
ANEXOS	57

INTRODUCCIÓN

En la ingeniería civil además de brindar un bienestar e infraestructuras en favor de la comunidad, le corresponde también vigilar y mantener un equilibrio en la naturaleza conservando el ciclo que debe cumplirse para que los recursos ya aprovechados vuelvan a ser utilizados, devolviéndolos en un estado ya tratado y no ofensivo, exento de las materias orgánicas, como producto de la descomposición.

El Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Chone, se encuentra empeñado en dar solución al grave problema, que tienen las personas que viven en el sitio Sesme de la parroquia rural de Ricaurte, ya que este es un sector eminentemente productivo y de interés especial por comerciantes, por tal razón se ve en la imperiosa necesidad de construir el sistema de agua potable, para lograr que toda su población tenga una vida digna y sobre todo sana. Ya que, en el tiempo en que vivimos es lo mínimo que debemos tener para empezar a salir del subdesarrollo y hacer que los pueblos olvidados empiecen un nuevo y seguro camino hacia un futuro mejor

Durante el levantamiento de la investigación se pudo evidenciar que la población de Sesme posee muchas necesidades en cuanto a servicios básicos, y al no contar con un sistema de agua potable, esta zona se ve afectada primordialmente en el área de salubridad y bienestar general de sus pobladores, incidiendo de forma directa en el desarrollo social y turístico, por ello:

Se requiere de un proyecto técnico para la construcción del sistema de agua potable a la comunidad de Sesme parroquia Ricaurte del Cantón Chone de la provincia de Manabí en el periodo 2016 - 2017.

Razón por la cual se fijó como objetivo de este proyecto: Realizar el diseño constructivo del sistema de agua potable del Sitio Sesme, parroquia Ricaurte de Chone, Ecuador.

Para la obtención de la información se utilizaron técnicas como las encuestas, las mismas que fueron aplicadas a la población residente en el Sitio Sesme, entrevistas a las autoridades pertinentes y fichas de observación, que permitirán visualizar las necesidades antes expuestas. La información del presente proyecto esta detallada dela siguiente manera.

Capítulo I

Se detalla el estudio realizado en la zona, la misma que consta de estudio de suelo el cual se realiza en toda la zona de influencia del proyecto en el que se toman muestras a 50cm de profundidad y se determina la calidad del suelo el cual nos dio resultados favorables, posteriormente se pasó a estudios topográficos nos permite generar la información sobre la forma del terreno sobre la cual se localiza el proyecto, específicamente los perfiles topográficos de la ruta de conducción de agua.

Una vez adentrados en el proceso se realizan los cálculos de población futura el cual nos sirve para proceder al cálculo del tanque de regulación y sus características, los cuales están detallados.

Capítulo II

Se conformó con los datos obtenidos en el levantamiento de la información tales como la aplicación de las encuestas las mismas que demostraron que el 100% de la población de Sesme no cuenta con un sistema de agua potable razón por la cual independientemente solventan esta carencia mediante la compra de bidones de agua purificada, agua de pozo somero, compra de agua por medio de tanquero, u otras fuentes. Además, en este capítulo también se contempla resultados como los del estudio de topografía del sitio

El estudio económico o financiero del presente proyecto se detalla en el capítulo III, y se basa en los lineamientos que establece PRAGUAS, según estas recomendaciones se ha calculado el valor de la tarifa a cobrar de 3.30 dólares/mes para los usuarios cuyo consumo no excede de 14 m^3 /mes.

El capítulo IV, está conformado por los planos que certifican la estructura del sistema de agua potable. Además de las conclusiones y recomendaciones.

Uno de los principales resultados que se obtuvieron en la realización de este proyecto, fue que se pudo demostrar la importancia de diseñar un sistema de agua potable para esta comunidad, la misma que se determinó mediante la necesidad existente.

CAPÍTULO 1.

CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL SITIO SESME DE LA PARROQUIA RICAURTE DEL CANTON CHONE

ALCANCE DE LOS ESTUDIOS

1.1. Generalidades

El Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Chone, se encuentra empeñado en dar solución al grave problema, que tienen las personas que viven en el sitio Sesme de la parroquia rural de Ricaurte, ya que este es un sector eminentemente Productivo ; pues al no contar con un sistema de agua potable, esta zona se ve afectada primordialmente en el área de salubridad y bienestar general de sus pobladores, incidiendo de forma directa en el desarrollo social y turístico, esto último que es base de la economía de este bello sector del país.

Contando con el apoyo de la ciudadanía y financiando con recursos propiciados por el Gobierno Autónomo descentralizado Municipal de Chone y el Gobierno Autónomo descentralizado parroquial de Ricaurte se ha logrado la ejecución de los estudios de este proyecto.

1.2. Información básica general

El sitio Sesme está ubicada en el centro geográfico de la ciudad de Chone, limita al Norte con Eloy Alfaro al Sur con las Parroquias de Santa Rita y Chone al Este con la parroquia Santa Rita y al Oeste con Boyacá; y se encuentra situada a los lados de la vía que conduce a Quito más conocida como la de los Raidistas Corredor Estatal E-30.

Entre las principales características generales de la zona del proyecto se tiene las siguientes.

- **Clima**

Por la ubicación del Ecuador el clima de la región es; tropical, mega térmico, seco, y que se caracteriza por registrar únicamente dos estaciones, una lluviosa y la otra estación seca muy marcada precipitaciones totales bajas y temperaturas medias superiores a 22°C.

De acuerdo con la información proveniente de la estación Chone, Ricaurte presenta una temperatura en época de verano entre 23°C y 28°C, mientras que en la época de invierno alcanza los 34°C. La humedad relativa media anual es de 79%; con una máxima media del 89% y una mínima media del 69%.

1.3. Precipitaciones

Tal como se mencionó anteriormente existe una división marcada de estaciones, en la zona llueve solo los primeros cuatro meses del año, aunque con una fuerte variación estacional, diferenciándose claramente un periodo de lluvias de diciembre a mayo, de uno seco, que se inicia en junio y termina en noviembre. La precipitación de lluvias en la época invernal promedia los 120 mm

1.4. Servicios básicos existentes

- **Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por la empresa eléctrica CNEL mediante líneas de baja tensión; las mismas que están distribuidas en toda la Parroquia, sin embargo, en el área periférica se encontró infraestructura del alumbrado público carente de seguridades (postes de palo, caña, cables de tensión en intemperie). Casi dos tercios de la comunidad disponen de servicio de alumbrado público el 67% del total de la población. (Marcillo, 2016)

- **Recolección de basura**

Se dispone de tres personas contratadas por el Municipio de Chone para efectuar la limpieza de la Comunidad, las cuales se encargan en la recolección de todos los residuos sólidos generados por los habitantes de esta parroquia.

En la periferia de la Parroquia las familias realizan la incineración de la basura, provocando un foco infeccioso de alto riesgo por la presencia de moscas, roedores y vectores. Por el sector de la cabecera parroquial y sus alrededores existe servicio de recolección de basura por parte del Municipio de Chone.

Posterior a ello los residuos son llevados al botadero municipal del cantón Chone que se encuentra ubicado a una distancia de 24 km, estas recolecciones son efectuadas 2 días a las semanas las cuales son los días miércoles y viernes.

- **Telecomunicación**

La Comunidad recibe el servicio de telecomunicación por parte de la CNT (Corporación Nacional de Telecomunicaciones). Solo disponen de este servicio 16 de las familias asentadas en la cabecera Parroquial de Ricaurte. Las demás poseen servicio de telefonía celular, CNT, Claro y Movistar.

- **Salud pública**

El Subcentro de Salud que brinda cobertura al sector, es el de la Parroquia Ricaurte, el principal objetivo del Subcentro es atender a los moradores del sector, y conocer la realidad de salud de la población. El equipo de médicos realiza visitas a los recintos para prevenir enfermedades. El Centro de Salud además realiza controles de: embarazo, atención postnatal; y atención de vacunas para los niños.

De acuerdo a los datos registrados en el Centro de Salud, las principales enfermedades predominantes en la zona son tal como sigue:

- EDA: Enfermedad Diarreico Aguda.
- Infecciones de tipo respiratorio
- Enfermedades Tropicales: Paludismo, Dengue.
- Enfermedades epidérmicas
- Parasitosis
- Infección respiratoria aguda
- Desnutrición

Los índices de morbilidad y mortalidad están enmarcados en el área de Infección respiratoria, parasitosis intestinal, enfermedad diarreica aguda, desnutrición, anemia y paludismo; de acuerdo a los datos levantados en el barrido de campo.

Cabe mencionar que los datos del Sub centro de Salud son reservados, por ende este parámetro se enmarca en los datos recolectados en el barrido de campo. Esto contrasta con la colaboración que encontramos en la población encuestada. (Zambrano, 2016)

- **Transporte**

En torno al transporte y transporte de la comunidad con el cantón Chone y el resto de provincia y país, tenemos los siguientes datos.

La Cooperativa Centenario presta sus servicios hasta la Parroquia Santa Rita, sitio San Andrés, al estar ubicada en la vía Chone-Quito está aproximadamente a 25 minutos del sitio Sesme.

Por la carretera circulan los buses interprovinciales: Reina del Camino, Carlos Alberto Aray, Flavio Alfaro, Coactur, Zaracay, los mismos que sirven para el traslado de las personas que laboran y trabajan en el cantón Chone, Flavio Alfaro y demás cantones y sitios aledaños a la Sesme.

El costo del Transporte es: Chone-Ricaurte es 75 centavos, Sesme-Flavio Alfaro \$1.00.

Cuadro 10: Distancias y Tiempo hacia Ricaurte

FUENTE: Agencia Nacional De Transito

CIUDAD	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO
Portoviejo	112	2:00 horas
Manta	127	2:30 horas
Jipijapa	204	3:30 horas
Chone	24	0:20 horas

1.5. Red vial del sitio

Las condiciones físicas que actualmente tienen las calles del sitio son; en la cabecera de la comuna son lastradas y de tierra en su mayoría, solo la vía principal; Chone-Quito es de hormigón armado.

1.6. Actividades productivas

Sesme es una parroquia muy emprendedora por lo que su principal fuente de ingreso está en el turismo rural y paisajístico, donde se practica la pesca deportiva.

Otro atractivo son sus grandes montañas, donde se desarrolla el turismo de excursión y aventura. Con potencial para turismo arqueológico, en el sitio La Dibujada, donde se han encontrado vestigios arqueológicos de las tribus “Ñauzas” y “Chunos”.

El caldo y bistec de gallina criolla, es uno de los platos típicos, también los productos lácteos especialmente el “queso chonero”. La ganadería (24%) es su mayor potencial productiva.



(Gad Chone, 2017)

1.7. Clasificación ambiental del Proyecto

Según la clasificación ambiental utilizada por el Banco del Estado, todos los proyectos que incluyan toma de agua cruda en una vertiente superficial, conducción almacenamiento y distribución serán clasificados como tipo B, es decir requiere un proceso de licenciamiento ambiental por parte del Ministerio del Ambiente.

La legislación ambiental vigente exige realizar un Estudio de Impacto ambiental, es mismo que estará compuesto por los siguientes estudios:

Levantamiento de línea base ambiental: Esta primera parte del estudio se realizar en la primera fase del proyecto y conlleva un levantamiento físico (Estudios de suelo, agua, clima), biótico (flora y fauna) y socioeconómico. Es objetivo es tener un parámetro de inicio para poder evaluar la posible degradación de los impactos negativos en cualquiera de los componentes ambientales.

Evaluación y análisis de Impactos Ambientales identificados en el desarrollo del proyecto, el mismo que se realizará por medio de la Matriz de Leopold con el objetivo de tener una evaluación cuantitativa de los mismos y definir de mejor manera los medio de mitigación ambiental.

Elaboración del Plan de Manejo Ambiental, el cual definirá las actividades mitigatorias para los impactos identificados y diferentes eventualidades socio ambientales. Este Plan estará compuesto por los siguientes programas: Mitigación de Impactos Ambientales, Contingencia, Capacitación, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, Manejo de Desechos, Monitoreo, Relaciones Comunitarias, Abandono y finalmente de ser necesario Regeneración de áreas. Esta actividad se la realizará una vez que se defina la alternativa definitiva tal como los mencionan los términos de referencia.

Análisis para la elaboración del cronograma y presupuesto del Plan de Manejo. Este valor deberá ser tomado en consideración en el proyecto desde su inicio hasta su operación y mantenimiento.

Cada una de las actividades anteriormente descritas será cumplida de acorde a cada una de las fases de aprobación del proyecto. Finalmente es importante mencionar que el Plan

de Manejo Ambiental será elaborado para su implementación en la fase de construcción del proyecto y para la fase de operación y mantenimiento (**Alvarado, 2013**)

1.8. Análisis de la situación actual.

El 51% del total de la población encuestada obtiene el agua por medio de tuberías colocadas en pozos someros, pero sin recibir tratamiento alguno, solamente el agua circula por el sistema de bombeo llega al tanque reservorio y es utilizado por los habitantes de la vivienda.

Hay que mencionar que las redes existentes en la zona tienen más de 20 años, por lo que se hace necesario la implementación del proyecto de agua potable y de agua segura en la comunidad. (Técnicos del GAD Chone, 2015)

CAPÍTULO 2

MEMORIA DE CÁLCULO

2. POBLACIONES

Según los resultados del VI censo de población y V de vivienda realizado el 25 de noviembre del 2010 por el INEC conocemos los siguientes datos.

Datos poblacionales parroquia Ricaurte (INEC censo 2010)

AREA # 130356		RICAURTE		
Sexo	Casos	%	Acumulado %	
Hombre	4,047	51.10	51.10	
Mujer	3,873	48.90	100.00	
Total	7,920	100.00	100.00	

2.1. Población 2010

Código	NOMBRE DE PARROQUIA	Hombre	Mujer
130350	CHONE	11,575	10,971
130351	BOYACA	2,595	2,284
130352	CANUTO	4,970	4,836
130353	CONVENTO	3,251	2,907
130354	CHIBUNGA	3,459	3,053
130355	ELOY ALFARO	3,913	3,559
130356	RICAURTE	4,107	3,923
130357	SAN ANTONIO	3,422	3,283
TOTAL		37,292	34,816

Procesado con Redatam+SP
CEPAL/CELADE 2003-2011

2.1. Demanda actual y proyectada

- Población de diseño.

Según las NORMA CO 10.7 – 602 del CÓDIGO ECUATORIANO PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS, (Secretaria Nacional del **agua** , **a.a**). La población de diseño se calculará a base de la población presente determinada mediante un recuento poblacional. (MIDUVI, 2012)

En función de las características de cada comunidad, se determina la población flotante y la influencia de esta en el sistema a diseñarse.

Para el cálculo de la población futura se hacen las proyecciones de crecimiento utilizando por lo menos tres métodos conocidos (proyección aritmética, geométrica, Incrementos diferenciales, comparativo, etc.)

Para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional, se toman como base los datos estadísticos proporcionados por los censos nacionales y recuentos sanitarios.

A falta de datos, se adoptará para la proyección geométrica, los índices de crecimiento indicados en la tabla 11.

Tabla 11: Tasas de Crecimiento Poblacional

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

Fuente: (MIDUVI, 2012)

- Estudios demográficos

En el censo de población realizado en el año de 2015 por el Departamento de Planificación y Proyectos, se estableció que el sitio Sesme cuenta con 658 hab. Distribuidos en 142 viviendas de las cuales 78 se encuentran la cabecera del sitio Sesme,

con una tasa de crecimiento poblacional provista por el INEC, en base a los datos comprendidos entre los censos del 2001 y 2010, para la parroquia Ricaurte, se determina que la Tasa de crecimiento es de -0,15%, por lo que para efectos de cálculos se adopta un 1.65% de tasa de crecimiento anual como se indica en las estadísticas del INEC.

Método Aritmético: Se basa en la hipótesis de que el ritmo de crecimiento poblacional es constante, su ecuación determina una gráfica donde el crecimiento poblacional se comporta de manera lineal.

$$P = P1 * [1 + (r * n)]$$

Donde:

P = Población al final del periodo de diseño

n = Periodo comprendido entre el último censo y el último año del periodo de diseño.

r = Tasa de crecimiento

Método Geométrico: Al igual que en el método aritmético el índice de crecimiento poblacional se considera constante, pero su ecuación determina un crecimiento poblacional exponencial.

$$P = P1 (1 + r)^n$$

P = Población al final del periodo de diseño

n = Periodo comprendido entre el último censo y el último año del periodo de diseño.

r = Tasa de crecimiento

A continuación se detalla el cálculo de población futura.

POBLACIÓN URBANA ASENTADA AL 2014	658
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (INEC)	1.65%

PERÍODO DE DISEÑO 25 AÑOS

n	AÑO	Población		
		Aritmético	Geométrico	Promedio
0	2016	658	658	658
1	2017	668	668	668
2	2018	678	678	678
3	2019	688	688	688
4	2020	698	699	698
5	2021	708	710	709
6	2022	718	720	719
7	2023	728	731	730
8	2024	738	742	740
9	2025	748	754	751
10	2026	758	765	762
11	2027	768	777	772
12	2028	778	789	783
13	2029	788	801	794
14	2030	798	813	805
15	2031	808	825	817
16	2032	818	838	828
17	2033	828	850	839
18	2034	838	863	851
19	2035	848	876	862
20	2036	858	890	874
21	2037	868	903	886
22	2038	878	917	898
23	2039	888	931	909
24	2040	898	945	922
25	2041	908	959	934
26	2042	918	974	946

Se toma como año 0 el 2016

- Áreas de cobertura

El área actual ocupada es de 141.09 ha aproximadamente, que serán servidas inicialmente por el sistema de Alcantarillado Sanitario, incluyendo al cálculo un área de expansión futura inmediata de 50.00 ha sirviendo el proyecto a un área total de 191.09 ha.

- Determinación de la densidad poblacional

De acuerdo a lo detallado, la Densidad Poblacional para el Área a ser atendida por el Diseño del SISTEMA DE AGUA POTABLE al final del período de diseño, se detalla a continuación

Tabla 12: Densidades poblacionales Ricaurte

ZONA	Área inicial del Proyecto (Ha)	Densidad Hab/Ha
Sesme	141	4.67

Parámetros básicos de diseño

A continuación, se presentan las bases y parámetros de diseño recomendados para el dimensionamiento de las alternativas y diseño definitivo del sistema de agua potable, las mismas que, se encuentran en el contexto de la NORMA CO 10.7 – 602 del CÓDIGO ECUATORIANO PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS, del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador (MIDUVI).

- Objeto

Definir los parámetros principales que se utilizarán en el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable que comprende captación almacenamiento y distribución.

- Alcance

Se establecen disposiciones sobre: período de diseño, población de diseño, niveles de servicio, dotaciones de agua, y factores para establecer los consumos máximo diario y máximo horario.

- Período de diseño y vida útil de los componentes.

Este es el número de años durante los cuales la obra trabaja en condiciones favorables para la que fue diseñada, y es donde recién trabajará a toda su capacidad proyectada.

Las obras civiles de los sistemas de agua potable o disposición de residuos líquidos, se diseñarán para un período de 25 años.

Los equipos se utilizarán de acuerdo a su vida útil. Se podrá adoptar un período de diseño diferente en casos justificados; sin embargo, en ningún caso la población futura será mayor que 1.42 veces la población presente.

El diseño de obras definitivas podrá prever la construcción por etapas, las que no serán más de tres.

A continuación, se señala los parámetros o factores que intervienen en la selección de dichos años:

- Vida útil de las estructuras y equipo tomados en cuenta, obsolescencia, desgaste y daños.
- Ampliaciones futuras y planeación de las etapas de construcción del proyecto.
- Cambios en el desarrollo social y económico de la población
- Comportamiento hidráulico de las obras cuando éstas no estén funcionando con toda su capacidad.

La vida útil de los principales componentes del sistema en cada una de las alternativas, se ha determinado de acuerdo con sus características, de la siguiente manera:

- Tuberías de líneas de conducción, redes (en PVC) 50 años
- Equipos electromecánicos 10 años

- Plantas de tratamiento (Obras civiles) 50 años
- Equipos de Bombeo 10 años
- Niveles de servicio

En la tabla 13, se presentan los diferentes niveles de servicio aplicables

Tabla 13: Niveles de servicio para sistemas de abastecimiento de agua, disposición de excretas y residuos líquidos

NIVEL	SISTEMA	DESCRIPCIÓN
0	AP EE	Sistemas individuales. Diseñar de acuerdo a las disponibilidades técnicas, usos previstos del agua, preferencias y capacidad económicas del usuario.
1a	AP EE	Grifos públicos. Letrinas sin arrastre de agua
1b	AP EE	Grifos públicos más unidades de agua para lavado de ropa y baño. Letrinas con o sin arrastre de agua.
1la	AP EE	Conexiones domiciliarias, con un grifo por casa Letrinas con o sin arrastre de agua
1lb	AP ERL	Conexiones domiciliarias, con más de un grifo por casa. Sistema al alcantarillo sanitario.
<p>Simbología utilizada:</p> <p>AP: agua potable</p> <p>EE: eliminación de excretas</p> <p>DRL: disposición de residuos líquidos.</p>		

Fuente: MIDUVI (2015)

Elaborado por: Miguel Calderón y Ramón Molina

- Dotaciones

En la tabla 14 se presentan las dotaciones correspondientes a los diferentes niveles de servicio.

Tabla 14: Dotaciones de agua para los diferentes niveles de servicio

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

Demanda de agua potable

En el actual sistema de distribución de agua, no se cuenta con una micro medición que ayude a estimar la dotación promedio necesaria para satisfacer las necesidades de la población de Ricaurte, sin embargo se cree conveniente adoptar una dotación de 150 l/hab/día.

Para justificar la dotación propuesta se ha desglosado de la siguiente manera, en relación a sus usos.

Tabla 15: Dotaciones Recomendadas C.E.C Según el Clima

USOS	CONSUMO
Bebidas y cocina	20.00 l/hab x día
Lavado de ropa	45.00 l/hab x día
Baño y lavado de manos	50.00 l/hab x día
Instalaciones sanitarias	35.00 l/hab x día

	TOTAL 150.00 l/hab x día
--	---------------------------------

Teorema de Bernoulli

En los sistemas de distribución de agua por gravedad se puede simplificar diciendo que la energía está presente de cuatro formas diferentes: como energía potencial, presión, velocidad y fricción. La Ecuación de Bernoulli es simplemente una ecuación de energía que relaciona entre sí cada uno de estas formas de energía presentes en un fluido sometido

Ecuación de Bernoulli para el caso real

Así pues, en el caso real, la diferencia está en que si se contemplan las pérdidas de energía que sufre el sistema. Es decir, que la energía ya no se va a conservar puesto que parte de ella se pierde por fricción y turbulencia del agua. La Ecuación de Bernoulli queda de la siguiente manera:

$$Z_1 + \frac{P_1}{\rho} + \frac{V_1^2}{2g} + HB = Z_2 + \frac{P_2}{\rho} + \frac{V_2^2}{2g} + H_{f1-2}$$

Siendo H_f el término que refleja las pérdidas de energía del punto 1 al punto 2. El término incluye las pérdidas de energía por fricción del agua con la tubería, las pérdidas de carga debidas al paso del agua por válvulas, codos, tes, etc. y las pérdidas ocasionadas por las turbulencias internas de las moléculas de agua unas contra otras.

Variaciones de consumo

- Caudal de diseño

Antes de diseñar el sistema de agua potable hay que considerar que siempre se producen variaciones diarias y horarias en el consumo de agua potable debido a la existencia de horas pico o de máximo consumo en el día, los caudales vienen dados por la demanda y los factores de mayoración. Con el fin de realizar un diseño acorde a la realidad de la zona dichas variaciones diarias y horarias de consumo con respecto al consumo medio anual, se adoptarán los factores sugeridos por la NORMA CO 10.7 – 602 del CÓDIGO ECUATORIANO PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS, del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador (MIDUVI).

- Caudal medio (Q_m)

Es el valor de la demanda media futura por la población de diseño y por el factor de mayoración por pérdidas de agua en la red dividido para un día en segundos, por ello el caudal se expresa en l/s. El caudal medio diario se lo ha determinado mediante la siguiente ecuación:

$$Q_m = \frac{f * (P * D)}{86400} \quad \therefore \quad (l/s)$$

En donde:

- Q_m = caudal medio, (l/s)
- F = factor de fugas
- P = Población al final del período de diseño,
- D = Dotación futura (l/hab/día).

- Caudal máximo diario (QMD)

Se define como el caudal que corresponde al día de máximo consumo y se determina multiplicando el caudal medio diario por un coeficiente de mayoración KMD.

$$QMD = KMD * Q_m \therefore (l/s)$$

En donde:

- QMD = caudal máximo diario, (l/s)
- KMD = factor de mayoración máximo diario

El factor de mayoración máximo diario (KMD) tiene un valor de 1.25, para todos los niveles de servicio

- Caudal máximo horario (QMH)

Se define como el caudal que corresponde a la hora de máximo consumo. El caudal máximo horario se lo ha determinado multiplicando el caudal medio por un coeficiente de mayoración KMH de acuerdo a las normas del (MIDUVI, 2012).

$$QMH = KMH * Q_m \therefore (l/s)$$

En donde:

- QMH = caudal máximo horario, (l/s)
- KMH = factor de mayoración máximo horario

El factor de mayoración máximo diario (KMH) tiene un valor de 3, para todos los niveles de servicio.

POBLACIÓN URBANA ASENTADA AL 2015	100
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (INEC)	1,52%
DOTACIÓN (L/hab/día)	150

PRERÍODO DE DISEÑO 25 AÑOS

n	AÑOS	POBLACIÓN FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (L/s)	CAUDAL MÁXIMO DIARIO (L/s)	CAUDAL MÁXIMO HORARIO (L/s)	CAUDAL DE CONSUMO DIARIO (m3/día)
0	2016	658	1,37	1,71	4,11	98,70
1	2017	668	1,39	1,740	4,175	100,20
2	2018	678	1,41	1,766	4,238	101,71
3	2019	688	1,43	1,792	4,301	103,24
4	2020	698	1,46	1,819	4,365	104,77
5	2021	709	1,48	1,846	4,430	106,32
6	2022	719	1,50	1,873	4,495	107,88
7	2023	730	1,52	1,900	4,560	109,45
8	2024	740	1,54	1,928	4,626	111,03
9	2025	751	1,56	1,955	4,693	112,63
10	2026	762	1,59	1,983	4,760	114,24
11	2027	772	1,61	2,011	4,827	115,86
12	2028	783	1,63	2,040	4,896	117,49
13	2029	794	1,65	2,068	4,964	119,14
14	2030	805	1,68	2,097	5,034	120,81
15	2031	817	1,70	2,126	5,103	122,48
16	2032	828	1,72	2,156	5,174	124,17
17	2033	839	1,75	2,185	5,245	125,88
18	2034	851	1,77	2,215	5,317	127,60
19	2035	862	1,80	2,245	5,389	129,33
20	2036	874	1,82	2,276	5,462	131,08
21	2037	886	1,85	2,306	5,535	132,85
22	2038	898	1,87	2,337	5,609	134,63
23	2039	909	1,89	2,368	5,684	136,42
24	2040	922	1,92	2,400	5,760	138,23
25	2041	934	1,95	2,432	5,836	140,06
26	2042	946	1,97	2,464	5,913	141,90
27	2043	958	2,00	2,496	5,990	143,77
28	2044	971	2,02	2,529	6,068	145,64
29	2045	984	2,05	2,561	6,147	147,54
30	2046	996	2,08	2,595	6,227	149,45

El volumen de almacenamiento para el diseño de la cisterna, se obtendrá del 50% del caudal de diseño proyectado al periodo de diseño (25 años)

Volumen de almacenamiento 50% m3	70,03
Dimensiones de la cisterna rectangular	
Largo (m)	4,20
Ancho (m)	4,20
Alto (m)	4,00
Volumen del diseño de la cisterna m3	70,56

Nota: los valores optados para el diseño de la cisterna cumplen con los valores requeridos para el volumen de almacenamiento, se asumen DOS cisternas de igual dimensiones

Estudios de pérdidas de cargas del sistema

1	2	3	4	5	6	7
N° DE ESTRUCTURAS	DESCRIPCIÓN	COTA DE INICIO - CAPTACIÓN (msnm)	COTA DE ENTREGA - CISTERNA (msnm)	LONGITUD DE LA RED PRIMARIA, CAPT - CIST (m)	CAUDAL DE CONDUCCIÓN Qmd (l/s)	Diámetro de la Red Primaria (m)
CAPT - CIST - DIST	Captación - Cisterna - Cruce de carretera - Punto final de la línea crítica	330.229	235.896	4773.48	5.836	0.086

8	9	10	11	12	13
Diámetro de la Red Primaria Comercial DE=110 mm, e=5.2 mm DI=99.6 mm (m)	PÉRDIDAS DE CARGA POR TRAMO DE LA RED PRIMARIA (mca)	PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS 15% DE LA RED PRIMARIA (mca)	ALTURA MÍNIMA DE PRESIÓN DE ENTREGA (m)	PERDIDA DE ENERGÍA EN RED PRIMARIA DE=110mm (mca)	COTAS DE PRESIÓN DE LA RED PRIMARIA DE=110mm (m)
0.0996	30.396	4.559	0.00	34.96	270.851

14	15	16	17	18	19
COTA DE INICIO - CISTERNA (msnm)	COTA DE ENTREGA - CRUCE CARRETERA (msnm)	CAUDAL DE CONDUCCIÓN Qdist (l/s)	LONGITUD DE LA RED PRINCIPAL POR TRAMOS (m)	Diámetro de la Red Primaria (m)	Diámetro de la Red Primaria Comercial DE=110mm, e=5.2 mm DI=99.6 mm (m)
235.896	172.39	5.836	2043.72	0.086	0.0996
PÉRDIDAS DE CARGA POR TRAMO DE LA RED PRIMARIA (mca)	PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS 15% DE LA RED PRIMARIA (mca)	ALTURA MÍNIMA DE PRESIÓN DE ENTREGA (mca)	PERDIDA DE ENERGÍA EN RED PRIMARIA DE=110mm (mca)	COTAS DE PRESIÓN DE LA RED PRIMARIA DE=110mm (m)	

13.00	1.95	0.00	14.95	187.343
-------	------	------	-------	---------

25	26	27	28	29
COTA DE INICIO - CRUCE CARRETERA (msnm)	COTA DE ENTREGA - FIN LINEA (msnm)	CAUDAL DE DISTRIBUCIÓN Q _{dist} (l/s)	LONGITUD DE LA RED SECUNDARIA POR TRAMOS (m)	Diámetro de la Red Primaria (m)
172.39	168.48	5.836	1937.9372	0.086

30	31	32	33	34
Diámetro de la Red Secundaria Comercial DE=90mm, e=4.3 mm DI=81.4 mm (m)	PÉRDIDAS DE CARGA POR TRAMO DE LA RED SECUNDARIA (mca)	PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS 15% DE LA RED SECUNDARIA (mca)	ALTURA MÍNIMA DE PRESIÓN DE ENTREGA (mca)	PERDIDA DE ENERGÍA EN RED SECUNDARIA DE=90mm (mca)
0.0814	32.94	4.94	5.00	42.88

35	36	37	38	39
COTAS DE PRESIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE=90mm (m)	Σ DE PÉRDIDA DE CARGA DE LA RED SECUNDARIA + EXTENSIÓN RED PRIMARIA HASTA CISTERNA (mca)	COTA MÍNIMA DE LA CISTERNA (msnm)	COTA MÍNIMA DE LA CAPTACIÓN (msnm)	Σ DE PÉRDIDA DE CARGA TOTAL DE LA CAPTACIÓN HASTA ENTREGA FINAL (mca)
211.362	57.836	230.226	285.805	92.791

Mínimo 235.896 (msnm)

Mínimo 330.229 (msnm)

TABULACIÓN DE ENCUESTA.

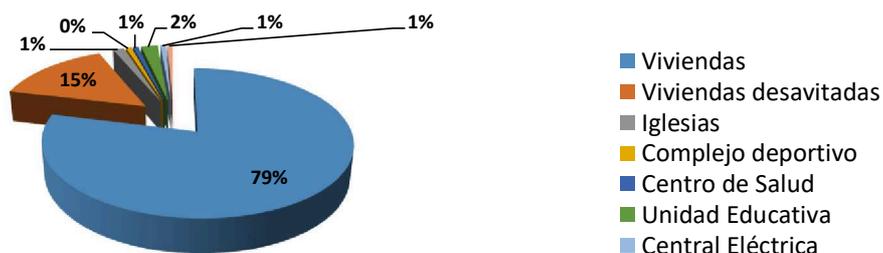
Resultados de la encuesta aplicada a los habitantes del sitio Sesme de la parroquia Ricaurte del cantón Chone.

PREGUNTA # 1.: ¿Tipo de viviendas?

TABLA # 1		
Aspectos	Muestra viviendas	Porcentaje
Viviendas	112	78.87%
Viviendas deshabitadas	21	14.79%
Iglesias	2	1.41%
Complejo deportivo	1	0.70%
Centro de Salud	1	0.70%
Unidad Educativa	3	2.11%
Central Eléctrica	1	0.70%
Cementerio	1	0.70%
TOTAL	152	100%

Fuente: **Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.**
Elaborado por: **Ramón Cedeño – Calderón Miguel**

Gráfica # 1



Análisis e interpretación:

Mediante la tabulación de las encuestas, se ha reflejado un mayor número de viviendas habitadas además de la iglesia y centro de salud, esto en el centro del sitio , mientras que en la periferia encontramos diversidad de instituciones como complejos deportivos, instituciones educativas, por lo que creemos conveniente que a las personas que se encuentran viviendo en esta comunidad.

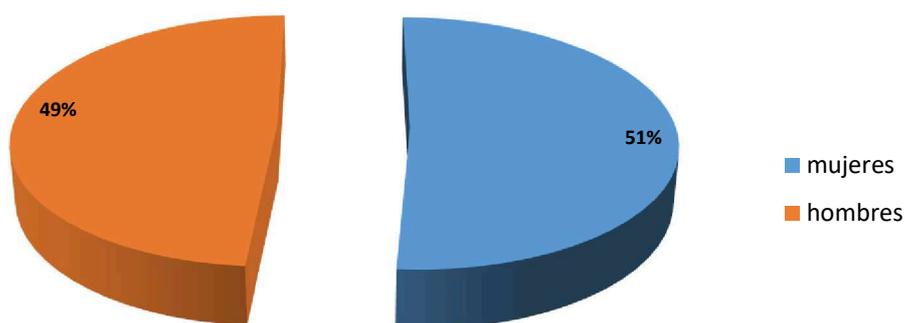
PREGUNTA # 2.: ¿Población por género sexual?

TABLA # 2			
Aspectos	Cantidad	Porcentaje	Promedio de habitantes por vivienda
Mujeres	252	51.64%	2.22
Hombres	236	48.36%	2.11
TOTAL	488	100%	4.33

Fuente: Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.

Elaborado por: Ramón Cedeño – Calderón Miguel

Gráfica # 2



Análisis e interpretación:

Analizando las encuestas hemos podido constatar que existe una polaridad marcada en el tema de género, ya que al momento del barrido de campo se pudo constatar un 51% de población femenina, frente a un 49% de población masculina, lo cual dicta que se direccionen un trabajo con hombres que fortalezca la participación ciudadana.

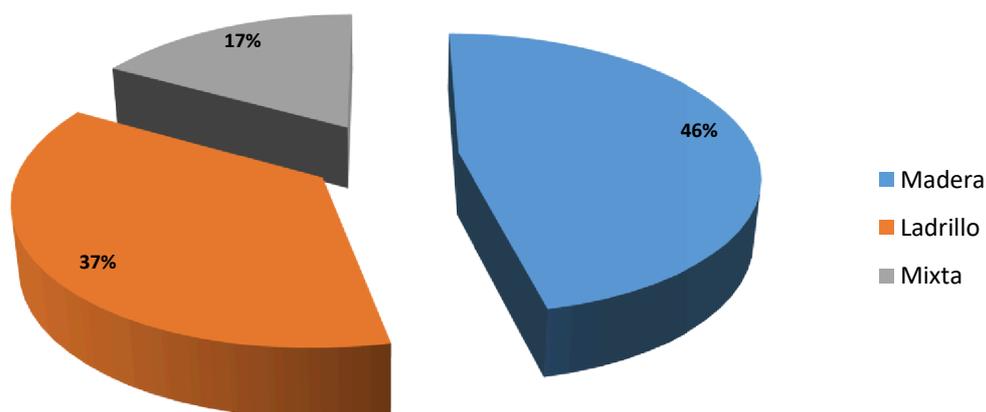
PREGUNTA # 3.: ¿Tipo de construcción de la edificación?

TABLA # 3		
Aspectos	Cantidad	Porcentaje
Madera	66	46.48%
Ladrillo	52	36.92%
Mixta	24	16.90%
TOTAL	142	100%

Fuente: Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.

Elaborado por: Ramón Cedeño – Calderón Miguel

Gráfica # 3



Análisis e interpretación:

Mediante la tabulación de las encuestas, se ha reflejado un mayor número de casas con material de madera y caña, esto en la periferia del sitio, mientras que en el centro encontramos diversidad con casas de material mixto y cemento en su totalidad, por lo que creemos conveniente que a las personas que se encuentran viviendo en esta comunidad.

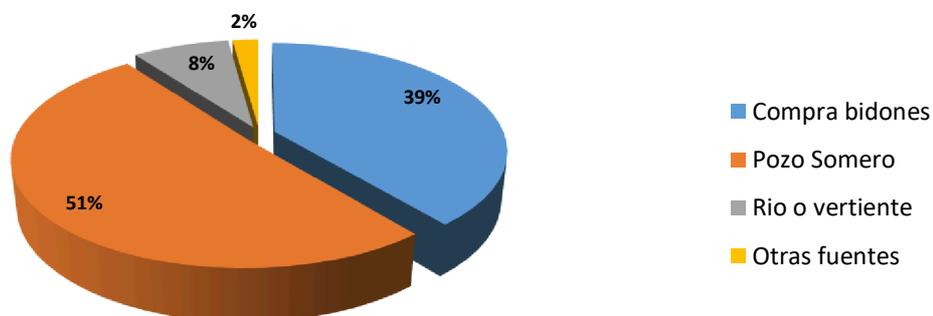
PREGUNTA # 4.: ¿Procedencia del agua?

TABLA # 4		
Aspectos	Cantidad	Porcentaje
Bidones	73	39.04%
Pozo Somero	95	50.80%
Rio o vertiente	15	8.02%
Otras fuentes	4	2.14%
TOTAL	187	100%

Fuente: Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.

Elaborado por: Ramón Cedeño – Calderón Miguel

Gráfica # 4



Análisis e interpretación:

El 51% del total de la población encuestada obtiene el agua por medio de pozo somero, valga la redundancia, pero es importante remarcar la población que obtiene el líquido vital por medio de pozos, río y agua de lluvia. Por esta circunstancia se ve con mucha aceptación la implementación de un Proyecto de agua potable, en este recuadro estadístico se puede confirmar esta percepción comunitaria.

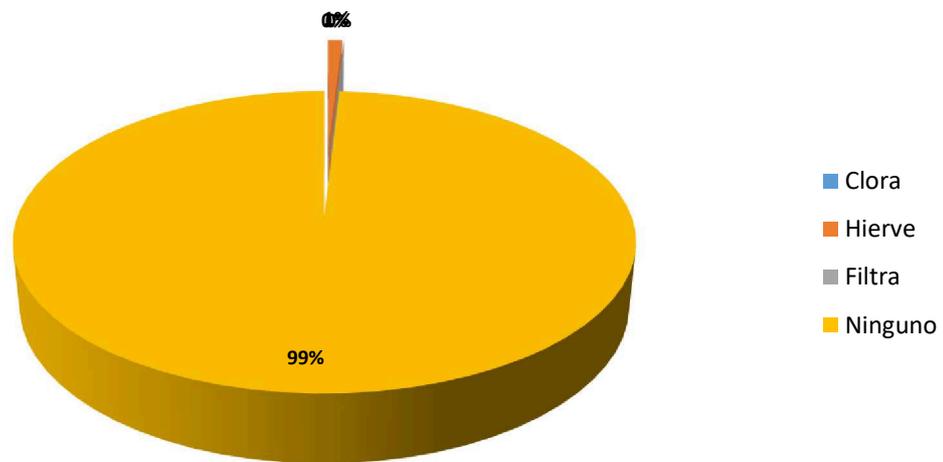
PREGUNTA # 5.: ¿Tratamiento del agua?

TABLA # 5		
Aspectos	Cantidad	Porcentaje
Clora	0	00.00%
Hierve	1	00.90%
Filtra	0	0.00%
Ninguno	110	99.10%
TOTAL	111	100%

Fuente: Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.

Elaborado por: Ramón Cedeño – Calderón Miguel

Gráfica # 5



Análisis e interpretación:

El procesamiento y tratamiento del agua para el consumo, esta detallada en el 9% de familias no realizan ningún tratamiento, dado que existe un índice de parasitosis y enfermedades estomacales y tomando en cuenta que existe un mayor porcentaje de mujeres en la Parroquia, existe un procedimiento casero para hervir el agua. Esto es importante para remarcar la importancia del Proyecto en la comunidad.

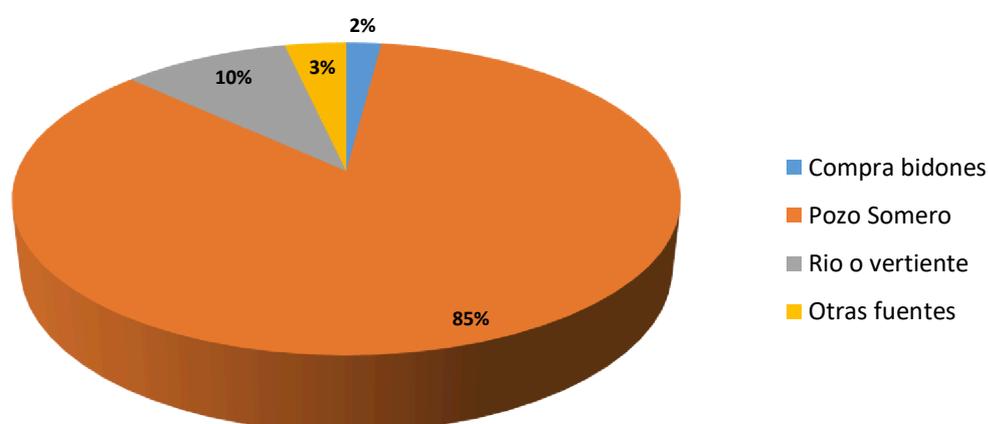
PREGUNTA # 6.: ¿Consumo de agua diario aproximado por los habitantes del sitio?

TABLA # 6		
Aspectos	Cantidad (lt/día)	Porcentaje
Bidones	684	2.01%
Pozo Somero	28900	84.87%
Rio o vertiente	3270	9.60%
Otras fuentes	1200	3.52%
TOTAL	34054	100%

Fuente: Encuesta a los ciudadanos del sitio Sesme.

Elaborado por: Ramón Cedeño – Calderón Miguel

Gráfica #6



Análisis e interpretación:

El 85% del total de la población encuestada consume un promedio de 29 metros cúbicos de agua al día de pozo somero, y dando un total aproximado de 34 m³, la cual varía ya que desde sus respectivas fuentes no garantizan un flujo continuo. Por esta circunstancia se ve con mucha aceptación la implementación de un Proyecto de agua potable, en este recuadro estadístico se puede confirmar esta percepción comunitaria.

CAPÍTULO 3

PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN

• PRESUPUESTO REFERENCIAL

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DOTACIÓN DE AGUA POTABLE EN EL SÍTIO SESME DE LA PARROQUIA RICAURTE DEL CANTON DE CHONE

UBICACION: Sitio Sesme de la parroquia Ricaurte

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
	OBRA CAPTACIÓN Y DESARENADOR				
1	limpieza y desbronce	m2	73,00	0,60	43,80
2	Limpieza y desarroyo del estero (manual)	m2	15,00	5,71	85,65
3	Analisis fisico-quimico bacteriologico	u	10,00	158,95	1.589,50
4	Prueba de aforo del estero (lugar de captación)	hora	8,00	4,88	39,04
5	Replanteo y nivelacion	m2	75,00	0,88	66,00
6	Excavacion manual de cimientos	m3	5,33	7,13	38,00
7	Contrapiso de piedra bola, e=25cm	m2	1,75	18,60	32,55
8	Drenaje	m	10,00	3,02	30,20
9	H.simple f'c=210kg/cm2	m3	5,62	182,32	1.024,64
10	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	210,11	2,10	441,23
11	Encofrado/Desencofrado con madera varios	m2	34,11	13,58	463,21
12	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. -exter. (incl. Filos y fajas) , mas impermeabilizante	m2	32,40	9,19	297,76
13	Tapa sanitaria según diseño	u	2,00	117,20	234,40
14	Accesorios de desagues y desborde	u	1,00	734,80	734,80
15	Accesorios de salida	u	1,00	1.314,80	1.314,80
16	Accesorios de entrada	u	1,00	322,55	322,55
17	Cerramiento con malla 50/2.00 (10) y tubo Hg. 2" e=2mm Incl. Puerta d ingreso, h=2.60m	m2	91,00	36,77	3.346,07
	SUMINISTRO ELÉCTRICO CASETA	m3			
18	Registro electrico	u	1,00	806,96	806,96
19	Acometida de cable triple 3x6 AL	ml	70,00	2,41	168,70
20	Breker sobrepuesto 2x30	u	1,00	25,05	25,05
21	Caja trifásica plástica para breker sobrepuesta	u	1,00	24,53	24,53
22	Puntos de alumbrado	u	2,00	24,15	48,30
23	Tomacorriente AA(110)	u	2,00	26,84	53,68
24	Cable concéntrico	m	60,00	4,13	247,80
	SUM. E INSTLACIÓN DE CLORINADOR Y TANQUE RESERVORIO EN HORMIGÓN ARMADO V=80 m3				
25	Sum. E Instalación de clorinadores	u	2,00	972,56	1.945,12
26	Limpieza y desbroce manual	m2	110,00	0,80	88,00
27	Replanteo y nivelación manual del proyecto	m2	100,00	0,88	88,00
28	Excavación a cielo abierto para estructura H=0-	m3	75,00	3,58	268,50
29	Drenaje	m	40,00	3,02	120,80
30	Contrapiso de piedra bola, e=50cm	m2	50,00	28,87	1.443,50
31	H.simple f'c=210kg/cm2	m3	31,11	182,32	5.671,98
32	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	937,73	2,10	1.969,23
33	Encofrado plano para pared	m2	208,30	26,52	5.524,12
34	Encofrado plano para cupula	m2	43,86	37,22	1.632,47
35	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. -exter. (incl. Filos y fajas), mas impermeabilizante	m2	299,20	9,19	2.749,65
36	Tapa sanitaria según diseño	u	2,00	117,20	234,40
37	Escalera tubo HG D=1 1/2"; interior del tanque	m	4,60	28,27	130,04
38	Accesorios de desagues y desborde	u	1,00	1.155,06	1.155,06
39	Accesorios de salida	u	1,00	1.272,73	1.272,73
40	Accesorios de entrada	u	1,00	1.902,30	1.902,30
41	Cerramiento con malla 50/2.00 (10) y tubo Hg. 2" e=2mm Incl. Puerta d ingreso, h=2.60m	m2	104,78	36,84	3.860,10
	CONSTRUCCIÓN DE CASETA				
42	Excavación manual en plintos	m3	3,84	7,13	27,38
43	H.simple en plintos f'c=210kg/cm2	m3	0,56	182,32	102,10
44	H.S. f'c=210 kg/cm2 en columnas (incl. Encofrado	m3	0,65	221,42	143,92
45	H.S. f'c=210 kg/cm2 en cadenas (incl. Encofrado	m3	1,00	196,51	196,51
46	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	206,30	2,10	433,23
47	Mampostería de bloque e=20cm	m2	33,00	15,92	525,36
48	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. -exter. (incl. Filos y fajas)	m2	78,84	9,19	724,54

49	Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm2; e=8cm; incl. Sub base compactada e=20cm	m2	13,86	22,21	307,83
50	Acero estructural, provisión, cortado, soldado y	kg	129,72	3,90	505,91
51	Cubierta galvalumen e= 0.40 mm	m2	18,48	14,08	260,20
52	Empaste interiores / exteriores	m2	78,84	4,45	350,84
53	Pintura latex calidad satinada	m2	78,84	5,15	406,03
54	Puerta metalica principal, tarjeta y tol e=1/25"; incl. Pintura, cerradura, etc	u	1,00	151,15	151,15
55	Suministro,colocación y compactación Base clase	m3	5,94	29,44	174,87
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE CONDUCCIÓN PRINCIPAL, SEGUNDARIA Y TERCIARIA					
56	Rotulos con características del proyecto	m2	1,50	158,25	237,38
57	Seguridad industrial	u	1,00	283,12	283,12
58	Replanteo y nivelación lineal del proyecto con equipo de precisión en tubería principal	m2	11.645,67	0,88	10.248,19
59	Excavación manual en suelo normal seco	m3	260,00	7,13	1.853,80
60	Excavacion a maquina	m3	3.950,51	3,52	13.905,80
61	Relleno compactado con suelo propio; incl. Cama de arena e=15cm	m3	867,96	8,28	7.186,71
62	H.S. f'c=180 kg/cm2 en atraques 30x30x40 cm, incl. Abrazaderas	u	200,00	27,74	5.548,00
63	Sum. Instalación de tuberia principal de PVC	ml	6.937,12	14,00	97.119,68
64	Sum. Instalación de tuberia principal de PVC	ml	2.590,23	10,33	26.757,08
65	Sum. Instalación de tuberia de PVC D=50mm	ml	2.118,31	4,37	9.257,01
66	Conexiones Domiciliarias collarin 110mm; incl. Medidor de Agua	u	25,00	97,07	2.426,75
67	Conexiones Domiciliarias collarin 90mm; incl.	u	46,00	95,99	4.415,54
68	Conexiones Domiciliarias collarin 50mm; incl.	u	72,00	92,63	6.669,36
CÁMARA DE VÁLVULAS DESAGUES					
69	Excavación manual en suelo normal seco	m3	42,00	7,13	299,46
70	Acero de refuerzo	kg	170,49	2,10	358,03
71	Encofrado/Desencofrado con madera varios	m2	18,00	13,58	244,44
72	H.S. f'c=180 kg/cm2 en cámaras	m3	2,28	153,86	350,80
73	Mamposteria con ladrillo maleta	m2	16,80	17,67	296,86
74	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. .exter. (incl. Filos y fajas)	m2	31,68	9,19	291,14
75	Sum. Colocación de acc. para la válvula de	u	12,00	335,45	4.025,40
76	Tapa cámara de válvulas de H.A. según diseño	u	12,00	29,78	357,36
77	Sum. Y colocación de sumidero piso 3", incluye	u	12,00	49,80	597,60
VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE, Y ATRAQUES					
78	Excavación manual en suelo normal seco	m3	0,80	7,13	5,70
79	Encofrado/Desencofrado con madera varios	m2	15,24	13,58	206,96
80	H.S. f'c=180 kg/cm2 en inst. válvula de aire	m3	0,40	153,86	61,54
81	H.S. f'c=180 kg/cm2 en atraques 30x30x40 cm, incl. Abrazaderas	u	16,00	27,74	443,84
82	Sum. Colocación de acc. para la válvula de aire	u	8,00	234,12	1.872,96
83	Cerramiento con malla 50/2.00 (10) y tubo Hg. 2" e=2mm Incl. Puerta d ingreso	m2	64,00	36,84	2.357,76
SUBTOTAL:					243.523,36
IVA 12%:					29.222,80
TOTAL:					272.746,16

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CAT.	SAL.REALxHORA	HOR-HOMBRE	COSTO TOTAL
Laboratorista 2	EO C1	3,57	58,12	207,49
Maestro mayor	EO C1	3,57	445,89	1.591,83
Op. De equipo pesado	EO C1	3,57	6,15	21,96
Operador de equipo pesado	EO C1	3,57	264,68	944,91
Topografo 2: Titulo exp. Mayor	EO C1	3,57	354,62	1.265,99
Maestro de obra	EO C2	3,39	503,76	1.707,75
Albañil	EO D2	3,22	807,20	2.599,18
Cadenero	EO D2	3,22	709,24	2.283,75
Carpintero	EO D2	3,22	64,65	208,17
Eléctricista	EO D2	3,22	25,20	81,14
Fierrero	EO D2	3,22	129,64	417,44
Inst. Rebestimiento en general	EO D2	3,22	8,32	26,79
Op. Equipo liviano	EO D2	3,22	116,39	374,78
Pintor	EO D2	3,22	65,95	212,36
Plomero	EO D2	3,22	1.003,22	3.230,37
Tecnico electrom. de construc.	EO D2	3,22	4,15	13,36
Tecnico en obras civiles	EO D2	3,39	25,00	84,75
Ayudante de eléctricista	EO E2	3,18	16,80	53,42
Ayudante de maquinaria	EO E2	3,18	270,83	861,24
Peón	EO E2	3,18	6.851,17	21.786,72
			TOTAL:	37.973,40

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE DOTACIÓN DE AGUA POTABLE EN EL SÍTIO SESME DE LA PARROQUIA RICAURTE DEL CANTON DE CHONE

UBICACION: Sitio Sesme de la parroquia Ricaurte

CUADRILLA TIPO				
DESCRIPCION	COST.DIRECT.	SRH	#HOR./HOM.	COEF.
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C1	4.030,01	3,57	1.128,85	0,096
ESTRUCTURA OCUPACIONAL C2	1.722,11	3,39	508,00	0,043
ESTRUCTURA OCUPACIONAL D2	9.533,76	3,39	2.959,49	0,253
ESTRUCTURA OCUPACIONAL E2	22.698,60	3,18	7.137,93	0,608
	=====		=====	=====
	37.984,48		11.734,27	1,000

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE TRANSP. DE MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO TRANSP.	CANTIDAD	COSTO TOTAL
ADAP PVC INY H CR EC 20mm A 1/2" PG	u		143,00	
Abrazadera reforzada de 5/8x1/4	u		216,00	
Accesorios	u		2,00	
Aceite quemado	gln		4,38	
Acero de refuerzo	kg		1.638,37	
Adap astm-iso ec 1/2" a 20mm	u		143,00	
Adaptador H, HG PVC D=110mmX4"	U		6,00	
Aditivo: plastimet	kg		0,35	
Agua	m3		194,20	
Alambre Galvanizado #18	KG		80,44	
Alfaja de 7x7x250cm	u		55,33	
Angulo 25x3mm peso=6.66kg	6m		0,62	
Anticorrosivo cromato	4000c		0,78	
Anticorrosivo industrial	4000c		0,25	
Arena	m3	10,44	206,48	2.155,65
Arena Toachi	m3	18,36	28,13	516,47
Base T1A clase 1	m3	14,76	5,94	87,67
Bisagra común 76x76mm con torn	u		3,00	
Bloque de concreto 40x20x15cm (en obra)	u		429,00	
Boca de campana d=4"	u		2,00	
Bomba de presión 100 psi	u		2,00	
Boquilla tipo roseton	u		2,00	
Botas	u		10,00	
Breaker monofásico 2x30amp sobrepuesto	u		1,00	
Brida compacta pvc iny ec 110mm PN 10 pg	u		60,00	
Cable concentrico 3x14	m		60,00	
Cable triple # 6 aluminio	m		70,00	
Caja de Válvula de HF o Alumin	U		2,00	
Caja tisino plástica para breker sobrepuesto	u		1,00	
Cajetin octogonal de pvc	u		2,00	
Cajetin rectangular de pvc	u		4,00	
Canastilla 4"	u		1,00	
Candado	u		3,64	
Casco	u		10,00	
Cemento portland tipo i	saco		443,47	
Cerradura llave doble pestillo	u		1,00	
Chaleco	u		10,00	
Cinta aislante, varios	gln		4,00	
Cinta de seguridad	rollo		1,00	
Clavos 2", 2 1/2", 3", 3 1/2"	kg		16,32	
Clavos y Alambre de Amarre	Kg		43,86	
Clavos y Alambre de Amarre	kg		104,15	
Codo HG 90 grados D=4"	U		20,00	
Codo de 90° de pvc	u		2,04	
Codo pvc iny ec 110mm x 90° pn10 pg	u		5,00	
Codo pvc iny ec 110mm x 90° pn16 pg	u		38,00	
Codo pvc iny ec 20mm x 45° pg	u		143,00	
Codo pvc iny ec 20mm x 90° pg	u		286,00	
Codo pvc iny ec 75mm x 90° pn16 pg	u		12,00	
Codo pvc termofofor l/r ec 75mm x 22 1/2°	u		12,00	
Collarin de pvc d=110mm con salida de 1/2"	u		25,00	

Collarin de pvc d=50mm con salida de 1/2"	u		72,00	
Collarin de pvc d=90mm con salida de 1/2"	u		46,00	
Compuerta con lzaje 0.30*0.4 e=1/8"	u		1,00	
Conductor tipo flexible # 12 awg	m		30,00	
Conductor tipo tw, 14 awg	m		30,00	
Desoxidante	gln		1,04	
Disco para desbaste 9"	U		0,26	
Electrodos aga 60-11 1/8	kg		155,27	
Elementos de fijación	u		3,00	
Esmalte atómox varios colores	4000c		48,24	
Estacas de madera	u		995,80	
Foco incandescente de 100w	u		2,00	
Gafas de protección	u		10,00	
Guadua	m		1.256,48	
Guantes	u		10,00	
Informe	u		1,00	
Interructor simple ticino	u		2,00	
Ladrillo tipo maleta (en obra)	u		571,20	
Lijas, etc.	u		37,48	
Llave de nariz de bronce 1/2" @200psi	u		143,00	
Malla de cerramiento 50/10 20m/100cm	m2		6,52	
Manguera flexible de pvc 1/2"bd	m		44,00	
Mascarillas	u		10,00	
Media Duela (medio uso)	u		937,35	
Medidor de agua potable	u		143,00	
Neplo HG D=4" L=0.10m	U		22,00	
Neplo hg d=4" l=0.10m	u		4,00	
PIEDRA BOLA SELECCIONADA (100-250)	m3	14,76	28,03	413,72
Perfil estructural	kg		136,21	
Pernos inoxidables	u		16,00	
Pintura latex satinado	gln		3,94	
Plancha galvalumen e= 0.40 mm	m2		18,85	
Plancha tablonada de tool 1/25	u		0,40	
Platina 12x3mm, peso = 1.70 kg	6 m		90,92	
Polilimpia	4000c		35,14	
Puntal 3m	u		1,30	
RED 1 PVC INY LARGO EC 110 A 50mm	u		8,00	
Radar	u		0,14	
Reactivos	u		40,00	
Rejilla desague pvc 75mm	u		12,00	
Resina	gln		2,37	
Riel de Encofrado	m		164,48	
Ripio triturado 1/2	m3	14,76	44,11	651,06
Rotulo de información	m2		2,25	
Sika top empaste (exteriores)	20kg		3,94	
Soldadura p/tub pvc polipega 3.785cc	gal		36,17	
Sub-base clase 3	m3	14,76	3,05	45,02
Tabla de Monte	U		109,65	
Tabla de Monte	u		208,30	
Tabla dura de encofrado 0.20cm	u		49,35	
Tapa Sanitaria de TOOL	U		4,00	
Tee HG D=4"	U		8,00	
Tee pvc iny ec 110mm pn 10 pg	u		21,00	
Teflon	rollo		356,00	
Thinner comercial	4000c		2,06	
Tirafondos 3"	u		64,68	
Toma corriente doble 120v con tapa plastica	u		2,00	
Tub u-pvc ec 110mm x 6m 0,80mpa(116psi)	u		9,00	
Tub u-pvc ec 110mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u		1.176,90	
Tub u-pvc ec 20mm x 6m 2,00mpa(290psi)	u		214,50	
Tub u-pvc ec 50mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u		356,42	
Tub u-pvc ec 75mm x 6m 0,63 mpa(91psi)	u		12,00	
Tub u-pvc ec 90mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u		432,57	
Tub. HF D=4" 10.34 Mpa	ml		1,00	
Tub. HG D=1 1/2" X 6m, ISO 1	m		43,71	
Tub. pvc desague d=75mm, perfo	m		16,65	
Tubo cuadrado 30*30*2mm (l=6m)	u		3,10	
Tubo de pvc 2" l=3m	u		1,02	
Tubo redondo galv, l=6m poste 2", e=2mm	m		45,20	
Union 1 pvc iny cc ec 20mm	u		572,00	
Union goma antivibracion brida 100mm/4"	u		8,00	

Union pvc termoformada cc ec 110mm	u		10,00	
Universal D=4"	U		8,00	
Unión Gibault D=4"X110mm	U		2,00	
Unión HG D=4"	U		4,00	
VAL 1 COMPUERTA BRIDADA HD 100mm/4" @ PN 10	u		10,00	
VAL AIRE 1 RH 2" ALUMINIO	u		8,00	
Val bola 1 pvc iny ec cc 110mm 1 univ.	u		24,00	
Val bola 1 pvc iny ec cc 110mm 1 unv	u		2,00	
Val bola 1 pvc iny ec cc 50mm 1 univ.	u		8,00	
Varilla coperweld alta camada 16mmx1.8m	u		0,14	
Varilla corrugada 8mm	kg		197,43	
Visagra comun 76x76mm	u		12,99	
tubo HG D=4" ASTM 120; L=6m	U		3,20	

			TOTAL:	3.869,59

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CUADRO AUXILIAR: TARIFA DE EQUIPOS

DESCRIPCION		COSTOxHORA	HORA-EQUIPO	COSTO TOTAL
Herramienta menor(% total)		1.905,32		1.905,32
Andamios metálicos		2,50	4,98	12,45
Compactador mecánico		3,75	41,05	153,94
Compresor de 2 HP + Soplete		5,00	4,15	20,75
Concretera 1 saco		6,25	60,90	380,63
Cortadora de perfiles + amolad		1,50	0,67	1,01
Eq. de suelda (sold Eléc 300)		5,00	265,63	1.328,15
Equipo de laboratorio		6,00	55,00	330,00
Estación total		7,00	354,62	2.482,34
Plancha compactadora		5,00	119,16	595,80
Retroexcavadora		30,00	270,68	8.120,40
Sierra electrica		1,00	16,84	16,84
Tecele		0,50	4,15	2,08
Vibrador 5 HP		4,50	55,45	249,53

			TOTAL:	15.599,24

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
CUADRO AUXILIAR: COSTOS DE MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNIT.	CANTIDAD	COSTO TOTAL
ADAP PVC INY H CR EC 20mm A 1/2" PG	u	0,17	143,00	24,31
Abrazadera reforzada de 5/8x1/4	u	6,00	216,00	1.296,00
Accesorios	u	50,00	2,00	100,00
Aceite quemado	gln	0,50	4,38	2,19
Acero de refuerzo	kg	1,10	1.638,37	1.802,21
Adap astm-iso ec 1/2" a 20mm	u	0,67	143,00	95,81
Adaptador H, HG PVC D=110mmX4"	U	8,50	6,00	51,00
Aditivo: plastimet	kg	3,00	0,35	1,05
Agua	m3	1,00	194,20	194,20
Alambre Galvanizado #18	KG	2,40	80,44	193,06
Alfajía de 7x7x250cm	u	1,50	55,33	83,00
Angulo 25x3mm peso=6.66kg	6m	9,50	0,62	5,89
Anticorrosivo cromato	4000c	17,45	0,78	13,61
Anticorrosivo industrial	4000c	13,50	0,25	3,38
Arena	m3	6,50	206,48	1.342,12
Arena Toachi	m3	8,40	28,13	236,29
Base T1A clase 1	m3	5,88	5,94	34,93
Bisagra común 76x76mm con torn	u	0,50	3,00	1,50
Bloque de concreto 40x20x15cm (en obra)	u	0,47	429,00	201,63
Boca de campana d=4"	u	4,80	2,00	9,60
Bomba de presión 100 psi	u	750,00	2,00	1.500,00
Boquilla tipo roseton	u	1,00	2,00	2,00
Botas	u	15,00	10,00	150,00
Breaker monofásico 2x30amp sobrepuesto	u	15,50	1,00	15,50
Brida compacta pvc iny ec 110mm PN 10 pg	u	12,96	60,00	777,60
Cable concentrico 3x14	m	1,80	60,00	108,00
Cable triple # 6 aluminio	m	1,25	70,00	87,50
Caja de Válvula de HF o Alumin	U	48,95	2,00	97,90
Caja tisino plástica para breker sobrepuesto	u	7,00	1,00	7,00
Cajetin octogonal de pvc	u	0,75	2,00	1,50
Cajetin rectangular de pvc	u	0,75	4,00	3,00
Canastilla 4"	u	25,00	1,00	25,00
Candado	u	32,00	3,64	116,48
Casco	u	2,64	10,00	26,40
Cemento portland tipo i	saco	7,14	443,47	3.166,38
Cerradura llave doble pestillo	u	16,75	1,00	16,75
Chaleco	u	3,08	10,00	30,80
Cinta aislante, varios	gln	1,50	4,00	6,00
Cinta de seguridad	rollo	4,93	1,00	4,93
Clavos 2", 2 1/2", 3", 3 1/2"	kg	2,65	16,32	43,25
Clavos y Alambre de Amarre	Kg	2,60	43,86	114,04
Clavos y Alambre de Amarre	kg	2,60	104,15	270,79
Codo HG 90 grados D=4"	U	8,85	20,00	177,00
Codo de 90° de pvc	u	1,25	2,04	2,55
Codo pvc iny ec 110mm x 90° pn10 pg	u	7,19	5,00	35,95
Codo pvc iny ec 110mm x 90° pn16 pg	u	11,13	38,00	422,94
Codo pvc iny ec 20mm x 45° pg	u	0,22	143,00	31,46
Codo pvc iny ec 20mm x 90° pg	u	0,17	286,00	48,62
Codo pvc iny ec 75mm x 90° pn16 pg	u	2,89	12,00	34,68
Codo pvc termofofor l/r ec 75mm x 22 1/2°	u	5,74	12,00	68,88
Collarin de pvc d=110mm con salida de 1/2"	u	6,16	25,00	154,00

Collarin de pvc d=50mm con salida de 1/2"	u	2,46	72,00	177,12
Collarin de pvc d=90mm con salida de 1/2"	u	5,26	46,00	241,96
Compuerta con lzaje 0.30*0.4 e=1/8"	u	100,00	1,00	100,00
Conductor tipo flexible # 12 awg	m	0,65	30,00	19,50
Conductor tipo tw, 14 awg	m	0,51	30,00	15,30
Desoxidante	gln	12,58	1,04	13,08
Disco para desbaste 9"	U	5,00	0,26	1,30
Electrodos aga 60-11 1/8	kg	4,42	155,27	686,29
Elementos de fijación	u	22,46	3,00	67,38
Esmalte atómix varios colores	4000c	16,25	48,24	783,90
Estacas de madera	u	0,40	995,80	398,32
Foco incandescente de 100w	u	1,25	2,00	2,50
Gafas de protección	u	0,88	10,00	8,80
Guadua	m	0,60	1.256,48	753,89
Guantes	u	1,06	10,00	10,60
Informe	u	500,00	1,00	500,00
Interructor simple ticino	u	1,80	2,00	3,60
Ladrillo tipo maleta (en obra)	u	0,20	571,20	114,24
Lijas, etc.	u	0,70	37,48	26,24
Llave de nariz de bronce 1/2" @200psi	u	9,00	143,00	1.287,00
Malla de cerramiento 50/10 20m/100cm	m2	279,31	6,52	1.821,10
Manguera flexible de pvc 1/2"bd	m	0,40	44,00	17,60
Mascarillas	u	0,44	10,00	4,40
Medía Duela (medio uso)	u	2,60	937,35	2.437,11
Medidor de agua potable	u	40,00	143,00	5.720,00
Neplo HG D=4" L=0.10m	U	8,69	22,00	191,18
Neplo hg d=4" l=0.10m	u	8,69	4,00	34,76
PIEDRA BOLA SELECCIONADA (100-250)	m3	7,87	28,03	220,60
Perfil estructural	kg	1,17	136,21	159,37
Pernos inoxidables	u	0,25	16,00	4,00
Pintura latex satinado	gln	28,00	3,94	110,32
Plancha galvalumen e= 0.40 mm	m2	8,45	18,85	159,28
Plancha tablonada de tool 1/25	u	47,00	0,40	18,80
Platina 12x3mm, peso = 1.70 kg	6 m	2,46	90,92	223,66
Polilimpia	4000c	27,55	35,14	968,11
Puntal 3m	u	1,50	1,30	1,95
RED 1 PVC INY LARGO EC 110 A 50mm	u	12,91	8,00	103,28
Radar	u	10,00	0,14	1,40
Reactivos	u	19,71	40,00	788,40
Rejilla desague pvc 75mm	u	1,73	12,00	20,76
Resina	gln	6,80	2,37	16,12
Riel de Encofrado	m	2,20	164,48	361,86
Ripio triturado 1/2	m3	10,28	44,11	453,45
Rotulo de información	m2	40,00	2,25	90,00
Sika top empaste (exteriores)	20kg	18,37	3,94	72,38
Soldadura p/tub pvc polipega 3.785cc	gal	45,80	36,17	1.656,59
Sub-base clase 3	m3	4,61	3,05	14,06
Tabla de Monte	U	3,00	109,65	328,95
Tabla de Monte	u	3,00	208,30	624,90
Tabla dura de encofrado 0.20cm	u	4,00	49,35	197,40
Tapa Sanitaria de TOOL	U	70,00	4,00	280,00
Tee HG D=4"	U	11,96	8,00	95,68
Tee pvc iny ec 110mm pn 10 pg	u	7,94	21,00	166,74
Teflon	rollo	1,50	356,00	534,00
Thinner comercial	4000c	13,80	2,06	28,43
Tirafondos 3"	u	0,12	64,68	7,76
Toma corriente doble 120v con tapa plastica	u	2,00	2,00	4,00
Tub u-pvc ec 110mm x 6m 0,80mpa(116psi)	u	41,48	9,00	373,32
Tub u-pvc ec 110mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u	62,92	1.176,90	74.050,55
Tub u-pvc ec 20mm x 6m 2,00mpa(290psi)	u	4,18	214,50	896,61
Tub u-pvc ec 50mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u	14,91	356,42	5.314,22
Tub u-pvc ec 75mm x 6m 0,63 mpa(91psi)	u	17,33	12,00	207,96
Tub u-pvc ec 90mm x 6m 1,25mpa(181psi)	u	44,63	432,57	19.305,60
Tub. HF D=4" 10.34 Mpa	ml	35,56	1,00	35,56
Tub. HG D=1 1/2" X 6m, ISO 1	m	7,40	43,71	323,45
Tub. pvc desague d=75mm, perfo	m	2,98	16,65	49,62
Tubo cuadrado 30*30*2mm (l=6m)	u	16,00	3,10	49,60
Tubo de pvc 2" l=3m	u	6,00	1,02	6,12
Tubo redondo galv, l=6m poste 2", e=2mm	m	56,40	45,20	2.549,28
Union 1 pvc iny cc ec 20mm	u	0,16	572,00	91,52
Union goma antivibracion brida 100mm/4"	u	73,40	8,00	587,20

CRONOGRAMA DE AGUA POTABLE

CRONOGRAMA VALORADO

CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE DOTACION DEL AGUA POTABLE EN EL SITIO SESME DE LA PARROQUIA RICARTE DEL CANTON CHONE DE LA PROVINCIA DE MANABI.											
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MPO 180 DIAS					
						30DIAS	30DIAS	30DIAS	30DIAS	30DIAS	30DIAS
TRABAJOS PRELIMINARES											
1	Replanteo y nivelación lineal del proyecto con equipo de precisión en tubería	M2	11,645,67	0,88	10248,19	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	-	-
2	Desbroce y limpieza	M2	73,00	0,6	43,8	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	10,95	10,95
COLOCACIÓN DE TUBERÍAS											
3	Excavación manual en suelo normal seco	M3	260,00	7,13	1853,8	-	-	30,00%	30,00%	20,00%	20,00%
4	EXCAVACION A MAQUINA EN TIERRA	M3	3,950,51	3,52	13905,8	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	556,14	556,14
5	Relleno compactado con suelo propio; incl. Cama de arena e=15cm	M3	867,96	8,28	15450,56	10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
6	Sum. Instalación de tubería principal de PVC D=110mm	ml	6,937,12	14,00	97119,68	100,00%	97.119,68	-	-	-	-
7	Sum. Instalación de tubería principal de PVC D=90mm	ml	2,590,23	10,33	26757,08	-	25,00%	30,00%	20,00%	25,00%	-
8	Sum. Instalación de tubería de PVC	ml	2,118,31	4,37	9257,015	-	6689,269	8.027,12	5351,415	6689,269	40,00%
9	Conexiones Domiciliarias collarin 110mm; incl. Medidor de Agua	U	25,00	97,07	2426,75	100,00%	2.426,75	-	-	-	-
10	Conexiones Domiciliarias collarin 90mm; incl. Medidor de Agua	U	46,00	95,99	4415,54	-	25,00%	30,00%	20,00%	15,00%	10,00%
11	Conexiones Domiciliarias collarin 50mm; incl. Medidor de Agua	U	72,00	92,63	6669,36	100,00%	-	-	-	-	-
OBRA DE CAPTACION Y DESGROSE											
12	limpieza y desbronce	M2	73,00	0,60	43,80	100,00%	43,8	-	-	-	-
13	Limpieza y desarroyo del estero (manual)	M2	15,00	5,71	85,65	100,00%	85,65	-	-	-	-

14	Replanteo y nivelacion	M2	75,00	0,88	66	20,00%	40,00%	20,00%	20,00%	-	-
						13,2	26,4	13,2	13,2		
15	Excavacion manual de cimientos	M3	5,33	7,13	38,00	100,00%	-	-	-	-	-
						38,0029					
16	Contrapiso de piedra bola, e=25cm	M2	1,75	1,22	18,60	100,00%	-	-	-	-	-
						18,6					
17	Drenaje	M	10,00	3,22	32,2	100,00%	-	-	-	-	-
						32,2					
18	H.simple f'c=210kg/cm2	M3	5,62	182,32	1.024,64	70,00%	30,00%	-	-	-	-
						717,2469	307,3915				
19	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	210,11	2,10	441,23	70,00%	30,00%	-	-	-	-
						308,8617	132,3693				
20	Encofrado/Desencofrado con madera varios elementos	M2	34,11	13,58	463,2138	70,00%	30,00%	-	-	-	-
						324,2497	138,9641				
21	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. - exter. (incl. Filos y fajas) , mas impermeabilizante	M2	32,40	9,19	297,756				20,00%	40,00%	40,00%
									59,5512	119,1024	119,1024
	CONSTRUCCIÓN DE CASETA										
22	Excavación manual en plintos	M3	3,84	7,13	27,3792	100,00%	-	-	-	-	-
						27,3792					
23	H.simple en plintos f'c=210kg/cm2	M3	0,56	182,32	102,0992	70,00%	30,00%	-	-	-	-
						71,46944	3062,98%				
24	H.S. f'c=210 kg/cm2 en columnas (incl. Encofrado y desenc.)	M3	0,65	221,42	143,923		70,00%	30,00%	-	-	-
							100,7461	43,1769			
25	H.S. f'c=210 kg/cm2 en cadenas (incl. Encofrado y desenc.)	M3	1,00	196,51	196,51	60,00%	40,00%	-	-	-	-
						11790,60%	7860,40%				
26	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	206,30	2,10	433,23	70,00%	30,00%				
						303,261	129,969				
27	Mampostería de bloque e=20cm	M2	33,00	15,92	525,36		60,00%	40,00%			
							315,216	210,144			
28	Enlucido vertical paleteado fino; mortero 1:5; inter. - exter. (incl. Filos y fajas)	M2	78,84	9,19	724,5396	60,00%	40,00%	-	-	-	-
						434,7238	289,8158				
29	Contrapiso H.S. f'c=180 kg/cm2; e=8cm; incl. Sub-base compactada e=20cm	M2	13,86	22,21	307,8306	100,00%	-	-	-	-	-
						307,8306					
30	Acero estructural, provisión, cortado, soldado y montaje	kg	129,72	3,90	505,908	50,00%	50,00%	-	-	-	-
						252,954	252,954				
31	Cubierta galvanumen e= 0.40 mm	M2	18,48	14,08	260,1984	100,00%					
32	Empaste interiores / exteriores	M2	78,84	4,45	350,838	100,00%					
						350,838					

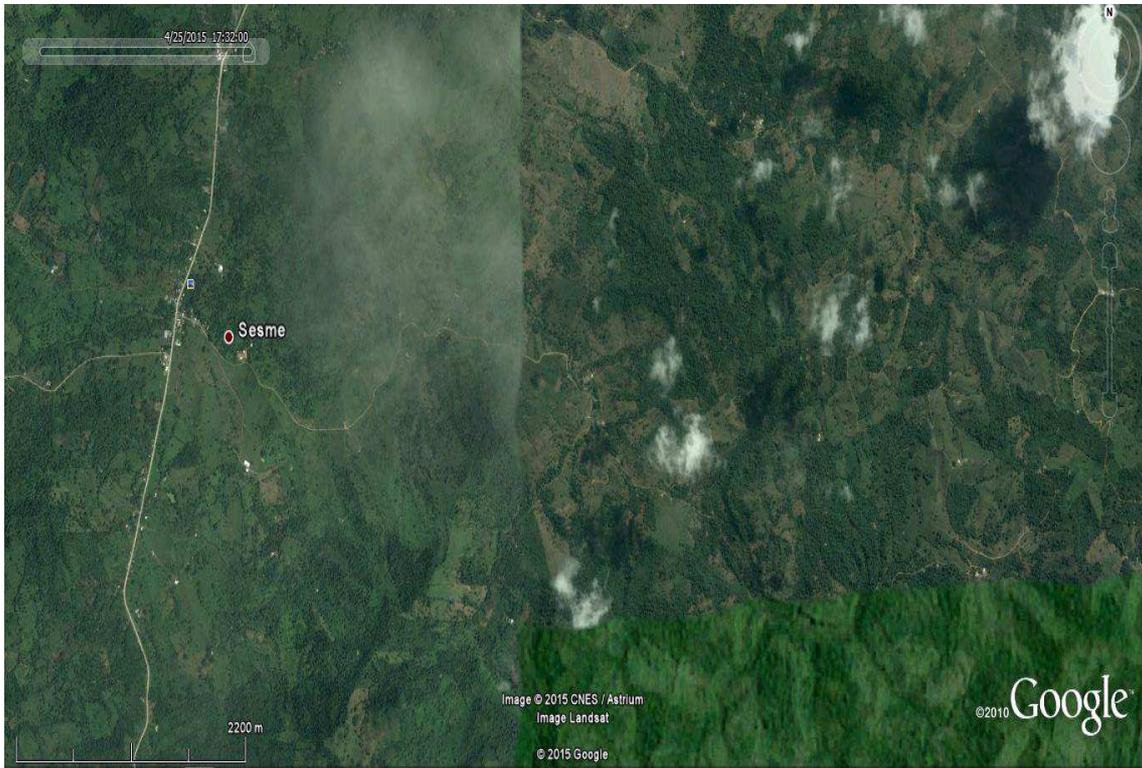
SUM. E INSTALACIÓN DE CLORINADOR Y TANQUE RESERVORIO EN HORMIGÓN ARMADO V=80 m3										
34	Sum. E Instalación de clorinadores	U	2,00	972,56	1945,12	100,00%				
						1,945,12	-	-	-	-
35	Limpieza y desbroce manual	M2	110,00	0,80	88	100,00%				
						88,00	-	-	-	-
36	Replanteo y nivelación manual del	M2	100,00	0,88	88	100,00%				
						88	-	-	-	-
37	Excavación a cielo abierto para estructura H=0-2m	M2	75,00	3,58	268,5	100,00%				
						268,5	-	-	-	-
38	Drenaje	M	40,00	3,02	120,8	100,00%				
						120,8	-	-	-	-
39	Contrapiso de piedra bola, e=50cm	M2	50,00	28,87	1443,5	100,00%				
						-	1443,5	-	-	-
40	H.simple f'c=210kg/cm2	M3	31,11	182,32	5671,975	100,00%				
						5671,975	-	-	-	-
41	Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	937,73	2,10	1969,233	100,00%				
						-	1969,233	-	-	-
42	Encofrado plano para pared	M2	208,30	26,52	5524,116	100,00%				
						5524,116	-	-	-	-
43	Encofrado plano para cupula	M2	43,86	37,22	1632,469	100,00%				
						1632,469	-	-	-	-
44	Enlucido vertical paletado fino; mortero 1:5; inter. - exter. (incl. Filos y fajas), mas impermeabilizante	M2	299,20	9,19	2749,648	50,00%				
						1374,824	1374,824	-	-	-
45	Cerramiento con malla 50x2.00 (10) y tubo Hg. 2" e=2mm Incl. Puerta d ingreso,	M2	104,78	36,84	3860,095	100,00%				
						-	3860,095	-	-	-

CAPÍTULO 4.

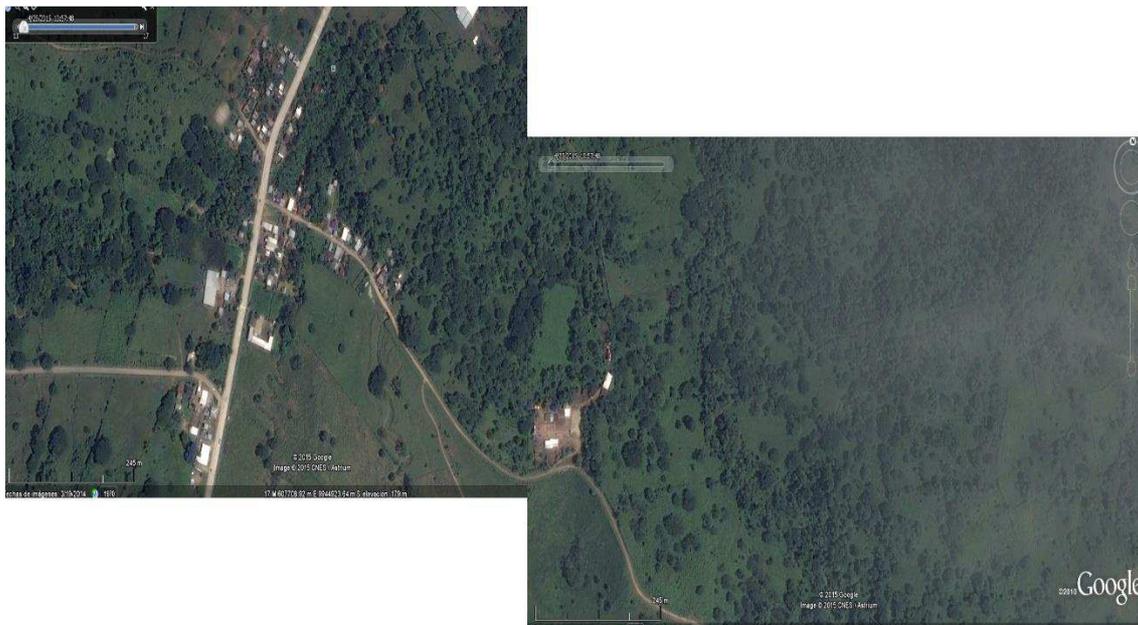
PLANOS

MEMORIA GRÁFICA

- Imagen Satelital de Sesme



- Imagen satelital de la comunidad de Sesme



CONCLUSIONES

- La realización de este tipo de proyectos, favorece a la formación profesional del futuro Ingeniero Civil, ya que permite llevar a la práctica la teoría, adquiriendo criterio y experiencia a través del planteamiento de soluciones viables a los diferentes problemas que padecen las comunidades de nuestro país.
- Con el buen uso y mantenimiento adecuado del proyecto, se beneficiará a las futuras generaciones.
- El presente estudio se constituye la herramienta fundamental para la ejecución o construcción, será posible implementar un sistema de abastecimiento para la comunidad de San Vicente, que cumpla las condiciones de cantidad y calidad y de esta manera garantizar la demanda en los puntos de abastecimiento y la salud para los moradores de este sector.
- Con la finalidad de garantizar un óptimo funcionamiento hidráulico, se han diseñado obras especiales como pasos elevados; así también la instalación de obras de arte: válvulas de desagüe, válvulas de aire, cuyos diseños y dimensiones se encuentran especificadas en los planos respectivos

RECOMENDACIONES

- El organismo que construya el Sistema de Agua Potable deberá aplicar estrictamente las especificaciones técnicas contenidos en este estudio, para garantizar la calidad y el buen funcionamiento del sistema y así capacitar a los beneficiarios del proyecto con temas de higiene, salud, ambiente para crear mejores condiciones de vida
- Originar el pago de la tarifa por usuario beneficiado del sistema de agua potable, para dar el mantenimiento y una operación adecuada que conlleven a la sostenibilidad del mismo.
- Se recomienda al Gobierno Autónomo Municipal de Chone trabajar en campañas de promoción del sistema antes de empezar su construcción, esto con la finalidad de llegar a concientizar a los pobladores de la importancia de tener un sistema nuevo y eficiente de agua potable, responsabilizarlos del cuidado y precaución que deberán tener con estas obras y que sean artífices de su propio desarrollo

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, P. (2013). *Estudios y diseños del sistema de agua potable del barrio San Vicente*. Loja : Universidad Catolica del Ecuador .

Gad Chone . (2016). Mapa Chone .

Marcillo, R. (julio de 2016). Plan estrategico Y Proyectos. (R. Cedeño, Entrevistador)

MIDUVI. (2012). *SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DISPOSICIÓN DE EXCRETAS Y RESIDUOS LIQUIDOS EN EL ÁREA RURAL*. Quito: MIDUVI.

SEMPLADES . (Febrero de 2014). *SNI.GOB*. Obtenido de Poblcion de Chone : http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/1303_CHONE_MANABI.pdf

Tecnicos del GAD Chone. (2015). Proyectos tecnicos. Chone.

Zambrano, V. (Septiembre de 2016). Plan Estrategico y Proyectos. (C. Miguel, Entrevistador)

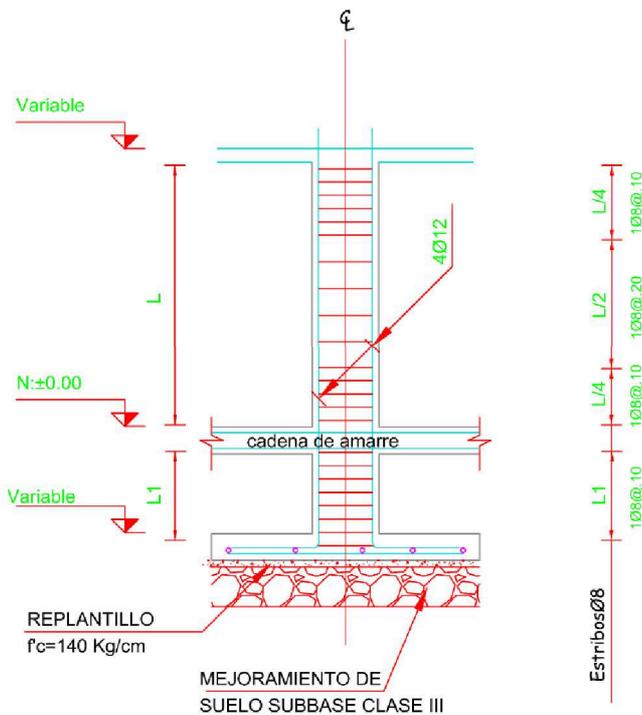
ANEXOS

socialización del proyecto en el sitio sesme de la parroquia Ricaurte



Reunión con los moradores del sitio sesme

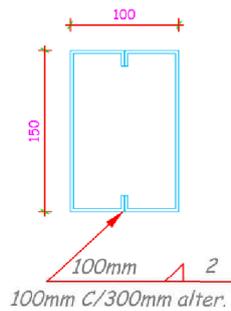




DETALLE DE DISTRIBUCION DE ESTRIBOS

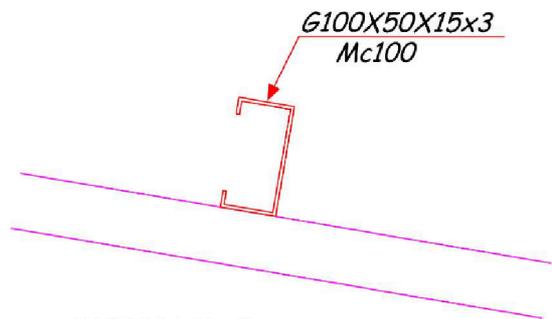
ESCALAS: H:1:20
V:1:50

Cordon de suelda



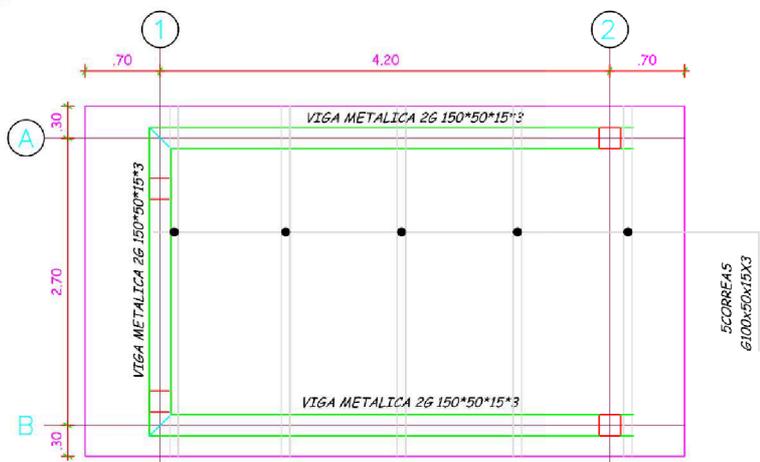
CORTE DE VIGA METALICA 2G 150x50x15x3

ESC: 1:10



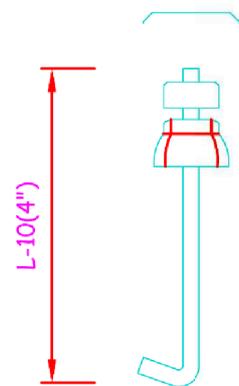
DETALLE 2

ESC: 1:10



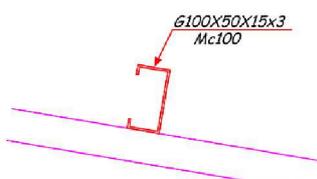
PLANTA DE CUBIERTA

ESC: 1:50



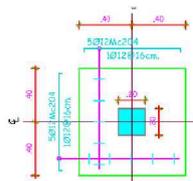
DETALLE DE FIJACION TIRAFONDO o GANCHO J

ESCALA: S/N



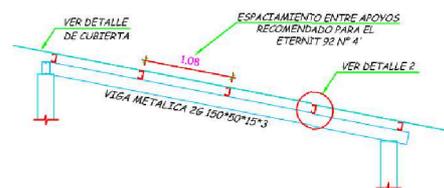
DETALLE 2

ESC: 1:10



PLINTE TIPO

ESC: 1:30
CANTIDAD = 2



DETALLE DE VIGA

ESC: 1:50

U.L.E.A.M.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCION CHONE"

COORDINADOR DE CARRERA :
ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACIÓN
MODALIDAD : PROYECTO TÉCNICO

AUTORES :
SR. MIGUEL CALDERON
SR. RAMON CEDEÑO

CONTIENE:

DETALLES DE LA CASETA DE BOMBEO EN PERFIL CORTE Y COLOCACIÓN

60

FECHA :
NOVIEMBRE 2016
ESCALA :
INDICADA
NOMBRE DEL ARCHIVO:
S/N

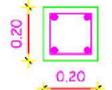
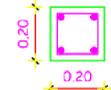
LAMINA :

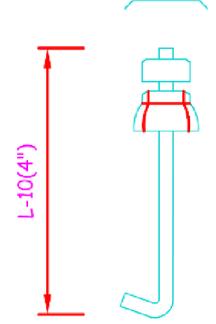
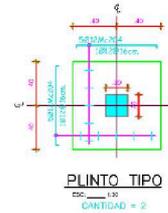
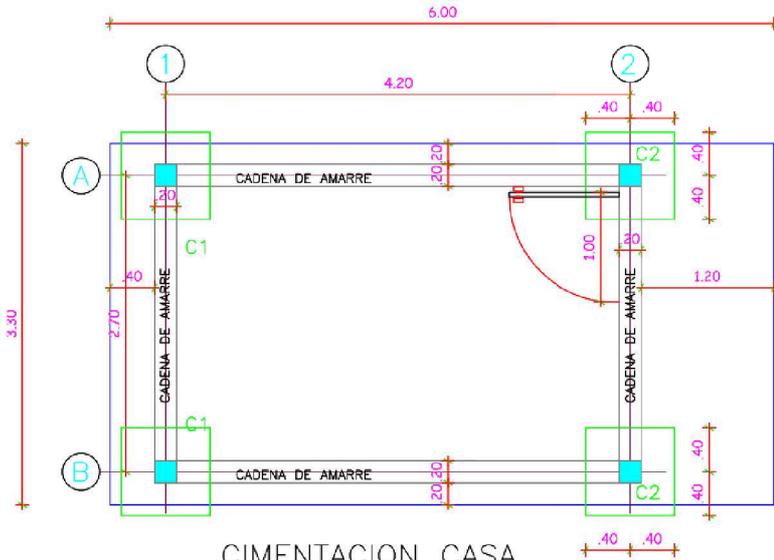
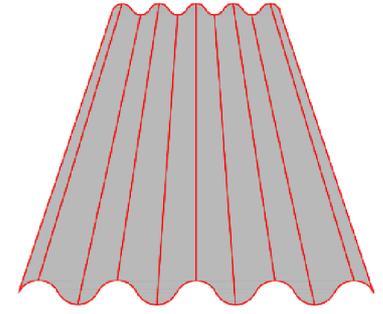
01
10

CUADRO DE COLUMNAS

ESCALA _____ 1:100

ESCALA S/N
DETALLES DE CUBIERTA

TIPO	C1		C2	
	EJE		EJE	
NIVEL	A1-B1		A2-B2	
	CANTIDAD = 2		CANTIDAD = 2	
	<ul style="list-style-type: none"> 4Ø12Mc203 29EØ8Mc202 @.10 y .20 		<ul style="list-style-type: none"> 4Ø12Mc201 24EØ8Mc202 @.10 y .20 	
	 <p>ESCALA 1:25</p>		 <p>ESCALA 1:25</p>	
	L=3.65		L=3.05	



CIMENTACION CASA DE MAQUINAS

ESC: _____ 1:30
CANTIDAD = 1

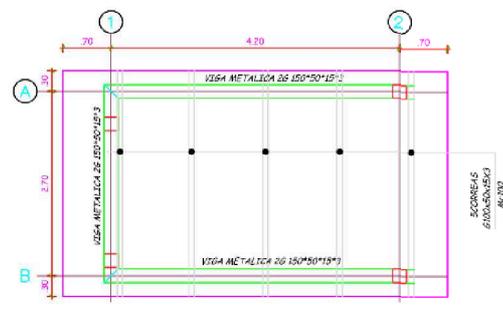
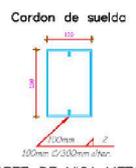
DETALLE DE FIJACION TIRAFONDO o GANCHO J

ESCALA: S/N

PLANILLA DE CORTE					
NO.	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	ESPEC.	REMARKS
1	VIGAS Y CORREAS				
2	...				

RESUMEN DE MATERIALES					
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	ESPEC.	UNIDAD	VALOR
1

PLANILLA DE ACIERS					
NO.	DESCRIPCION	UNID.	CANT.	ESPEC.	REMARKS
1	...				



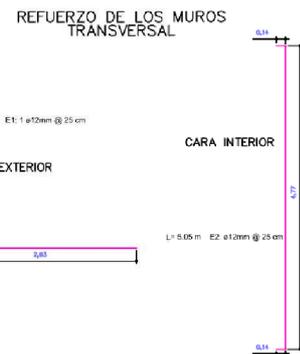
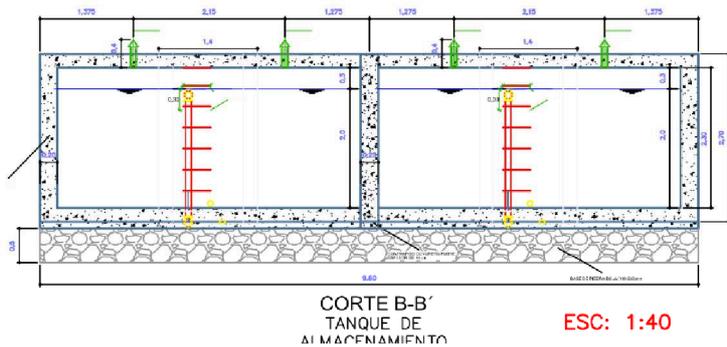
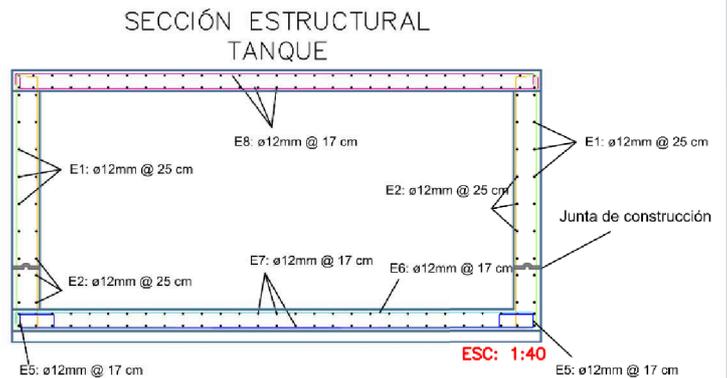
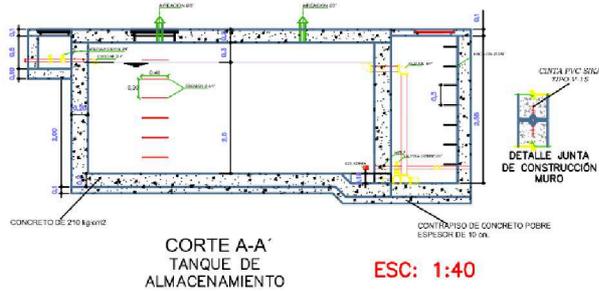
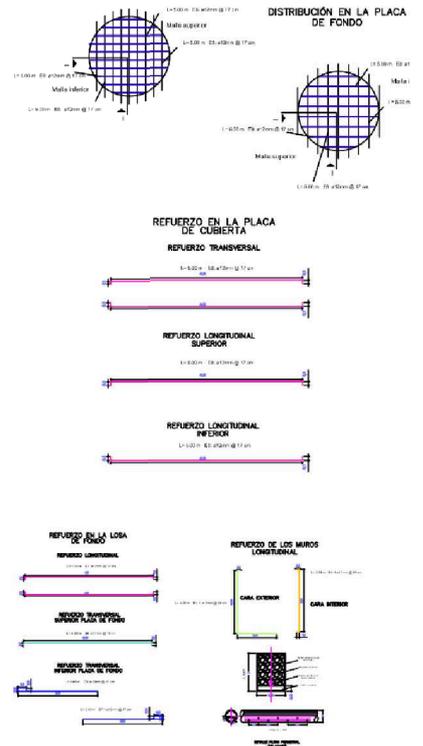
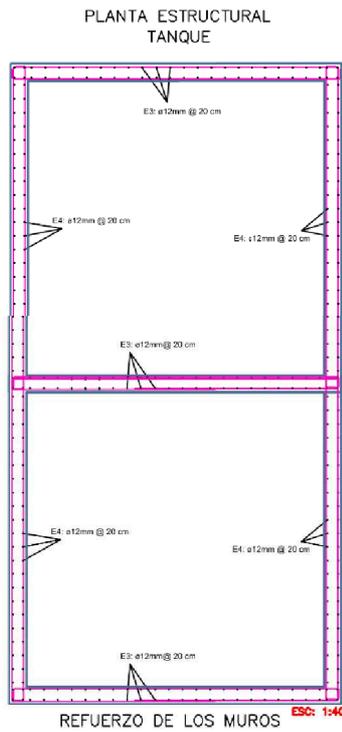
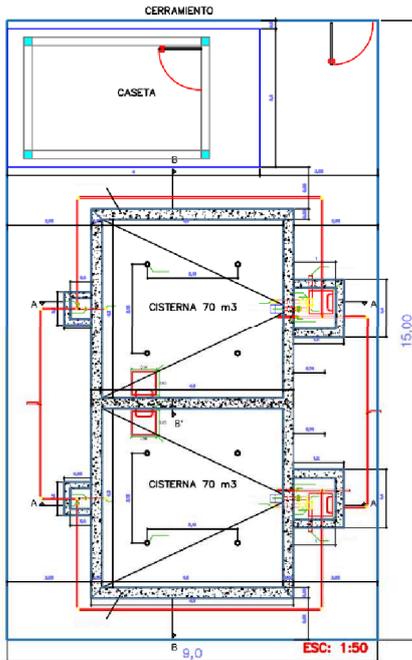
U.L.E.A.M.
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL "EXTENSION CHONE"
COORDINADOR DE CARRERA:
ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO: DE TITULACION
MODALIDAD: PROYECTO TECNICO
AUTORES:
SR. MIGUEL CALDERON
SR. RAMON CEDEÑO

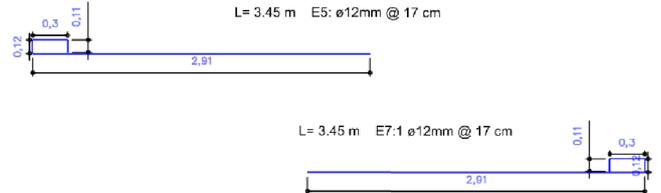
CONTIENE:
DETALLES DE LA CASETA DE BOMBEO
61

FECHA:
NOVIEMBRE 2016
ESCALA:
INDICADA
NOMBRE DEL ARCHIVO:
S/N

LAMINA:
02
10



DESCRIPCIÓN	DIAMETRO	LONGITUD	CANTIDAD
E1 REF TRANSVERSAL CARA EXTERIOR MUR	1 ø12mm @ 25 cm	5.86	88
E2 REF TRANSVERSAL CARA INTERIOR MUR	1 ø12mm @ 25 cm	5.05	88
E3 REF LONG CARA EXTERIOR MUROS	1 ø12mm @ 20 cm	4.26	200
E4 REF LONG CARA INTERIOR MUROS	1 ø12mm @ 20 cm	2.81	180
E5 REF TRANS INF PLACA DE FONDO	1 ø12mm @ 17 cm	3.45	112
E6 REF TRANS SUP PLACA DE FONDO	1 ø12mm @ 17 cm	4.99	56
E7 REF LONG SUP E INF PLACA DE FONDO	1 ø12mm @ 17 cm	3.45	100
E8 REF TRANS Y LONGITUDINAL SUP E INF LOSA SUPERIOR	1 ø12mm @ 17 cm	5.00	232



U.L.E.A.M. FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE" COORDINADOR DE CARRERA: ING. FABRICIO RIVADENEIRA	PROYECTO: DE TITULACIÓN MODALIDAD: PROYECTO TÉCNICO	CONTIENE: DETALLE DE LAS CISTERNAS DE 40 m3 CADA UNA	FECHA: NOVIEMBRE 2016 ESCALA: INDICADA NOMBRE DEL ARCHIVO: S/N	LAMINA: 03 10
	AUTORES: SR. MIGUEL CALDERON SR. RAMON CEDEÑO	62		

VISTA EN PLANTA DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN

N=9,946,250

N=9,946,000

N=9,945,750

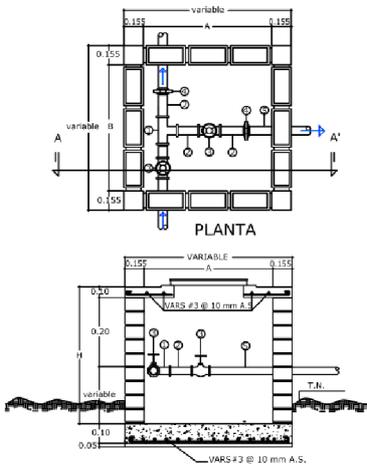
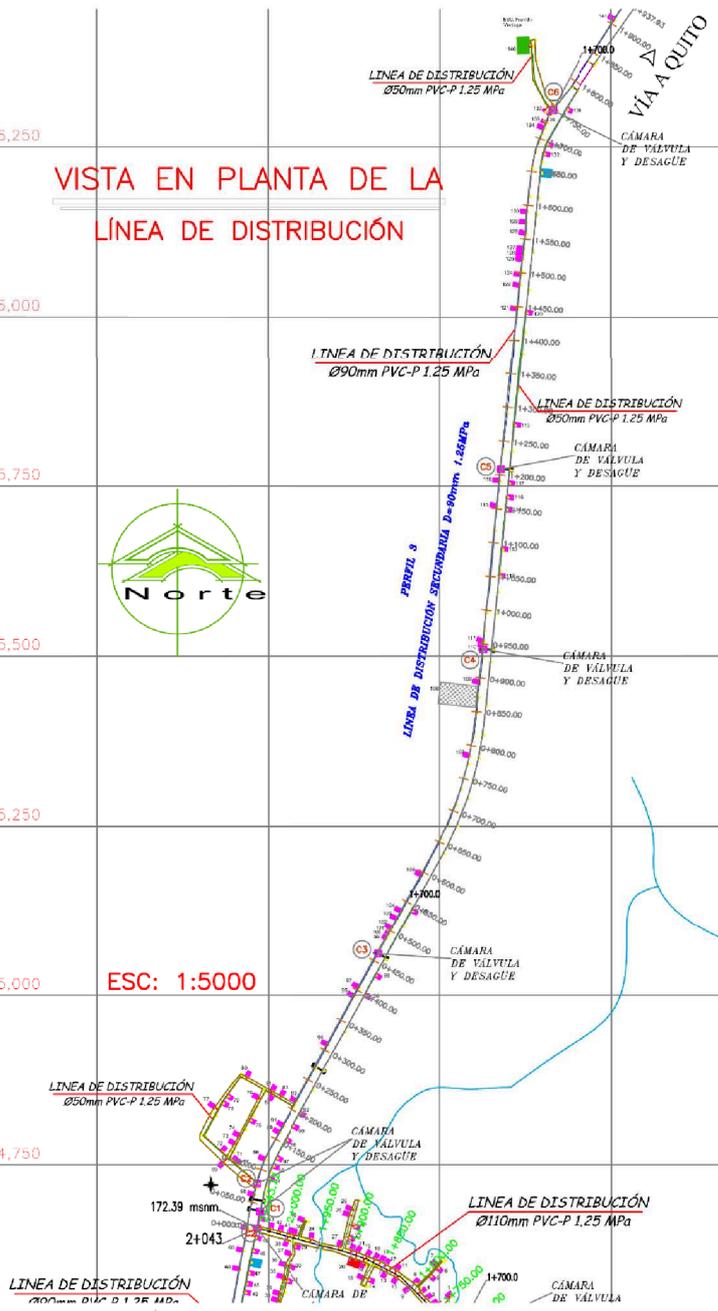
N=9,945,500

N=9,945,250

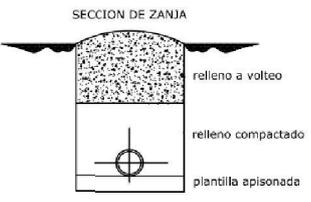
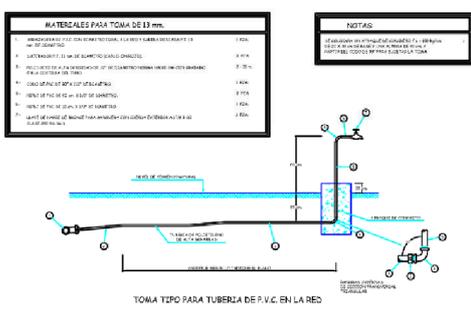
N=9,945,000

N=9,944,750

ESC: 1:5000



- CORTE A - A'**
1. TEE DE PVC.
 2. NIPLE DE PVC. DE 20 CMS DE LONGITUD
 3. VALVULA DE SECC T/CUPIERTA
 4. TUERCA UNION DE PVC.



DIMENSIONES EN ZANJA

diámetro (pulg.)	ancho (cm.)	profundidad (cm.)
2	50	70

CRUCEROS EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN



U.L.E.A.M.

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE"

COORDINADOR DE CARRERA :
ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACIÓN

MODALIDAD : PROYECTO TÉCNICO

AUTORES :
SR. MIGUEL CALDERON
SR. RAMON CEDEÑO

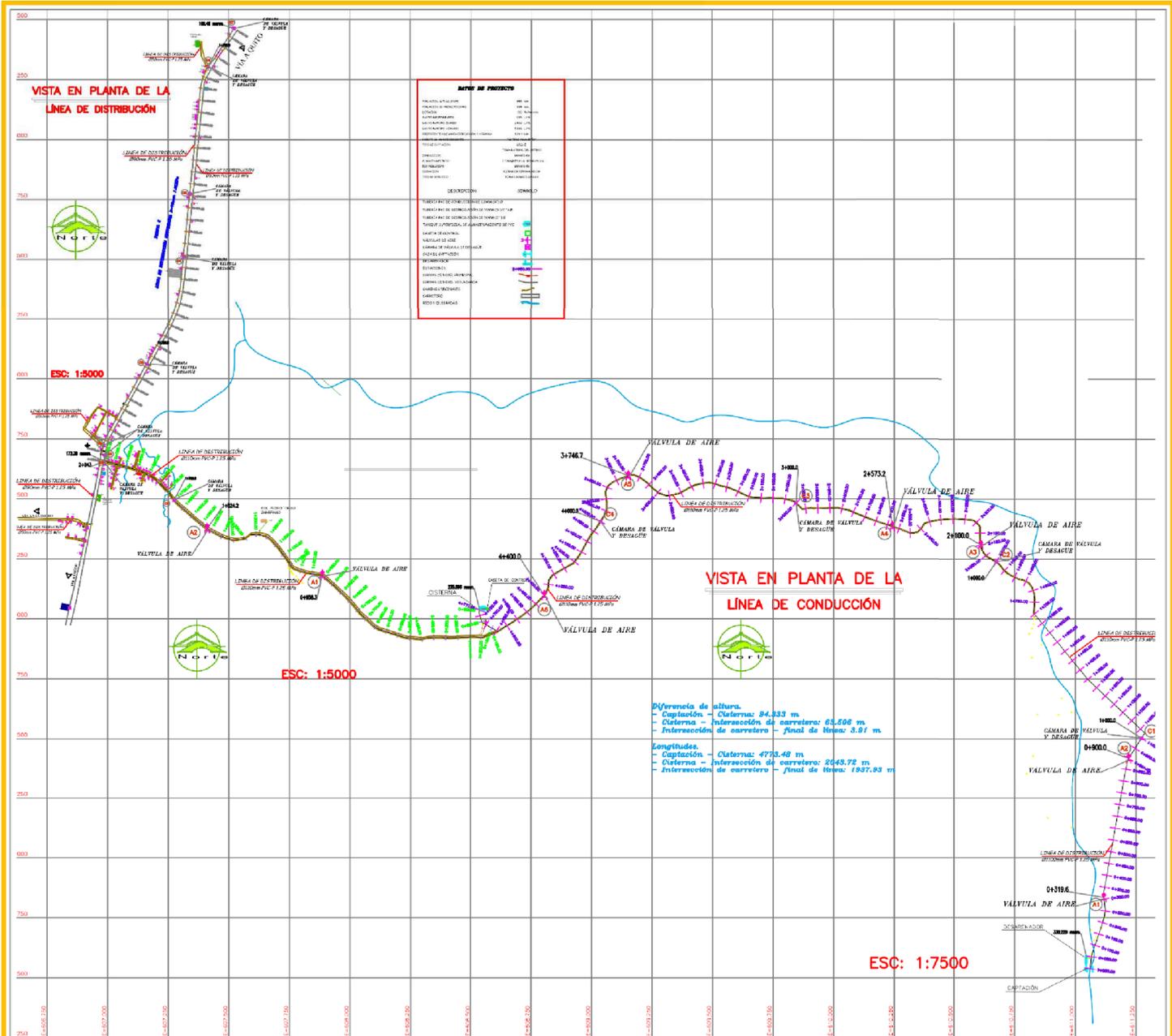
CONTIENE:
VISTA EN PLANTA DE LA LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN POR GRAVEDAD DESDE EL PUEBLO HASTA EL PUNTO CRÍTICO FINAL DE LÍNEA

FECHA : NOVIEMBRE 2016

ESCALA : INDICADA

NOMBRE DEL ARCHIVO :
S/N

LAMINA :
04
10

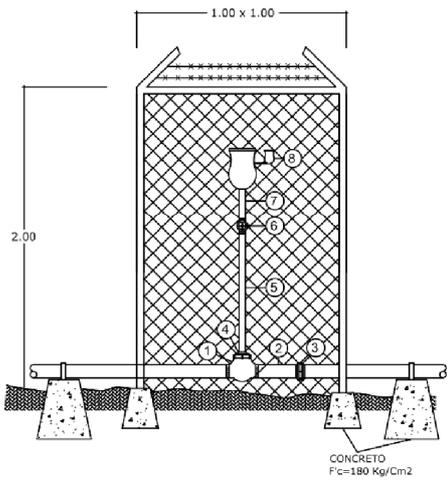


Diferencia de altura.
 - Cisterna - Cisternas: 84.233 m
 - Cisterna - Intersección de carretera: 85.508 m
 - Intersección de carretera - final de línea: 5.81 m

Longitudes.
 - Cisterna - Cisternas: 4738.48 m
 - Cisterna - Intersección de carretera: 2649.78 m
 - Intersección de carretera - final de línea: 1937.93 m

DETALLE DE INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE EN TERRENO ROCOSO (TUBERÍA DE PVC.)

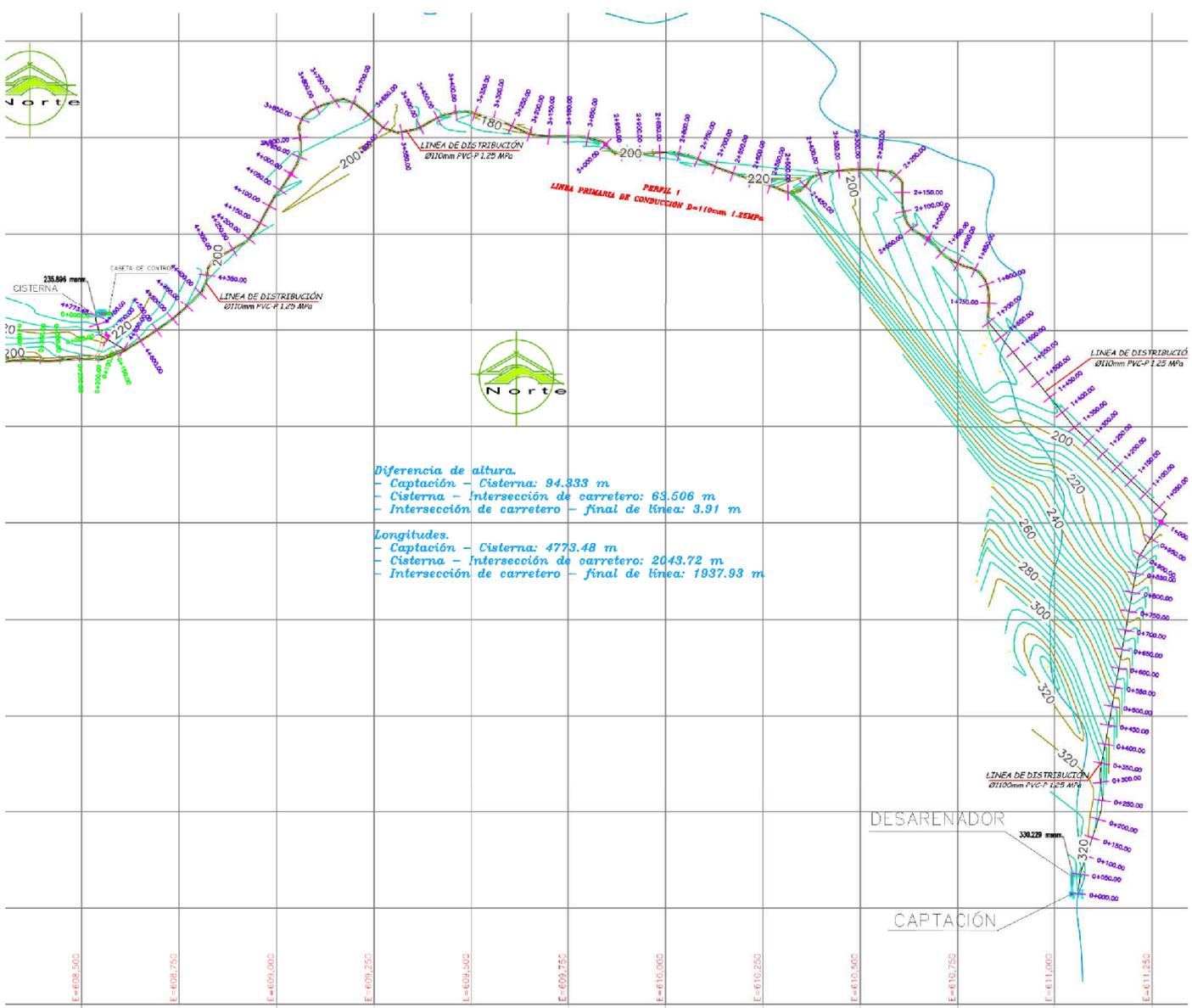
1. TEE DE PVC.
2. NIPLA DE PVC. DE 20 CMS DE LONGITUD
3. TUERCA UNION DE PVC.
4. REDUCCION BUSHING DE PVC.
5. NIPLA DE PVC. DE 50 CM DE LONGITUD
6. VALVULA DE SECCIÓN TIPO COMPUERTA C/R
7. NIPLA DE PVC. DE 20 CMS DE LONGITUD D= 1/2
8. VALVULA DE ADMISIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE C/R



DIMENSIONES EN ZANJA

diametro (pulg.)	ancho (cm.)	profundidad (cm.)
2	5.0	55
		70

<p>U.L.E.A.M.</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE"</p> <p>COORDINADOR DE CARRERA : ING. FABRICIO RIVADENEIRA</p>	<p>PROYECTO : DE TITULACIÓN</p> <p>MODALIDAD : PROYECTO TÉCNICO</p> <p>AUTORES : SR. MIGUEL CALDERON SR. RAMON CEDEÑO</p>	<p>CONTIENE: VISTA EN PLANTA DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN POR GRAVEDAD DESDE LA CISTERNA HASTA EL PUEBLO</p>	<p>FECHA : NOVIEMBRE 2016</p> <p>ESCALA : INDICADA</p> <p>NOMBRE DEL ARCHIVO : S/N</p>
<p>64</p>			<p>05 10</p>

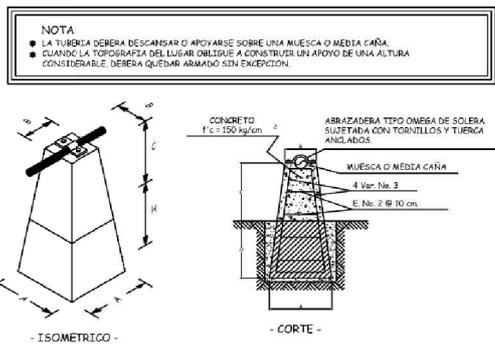


Diferencia de altura.
 - Captación - Cisterna: 94.333 m
 - Cisterna - Intersección de carretero: 63.506 m
 - Intersección de carretero - final de línea: 3.91 m

Longitudes.
 - Captación - Cisterna: 4773.48 m
 - Cisterna - Intersección de carretero: 2043.72 m
 - Intersección de carretero - final de línea: 1937.93 m

LISTA DE PIEZAS ESPECIALES EN LÍNEA DE CONDUCCIÓN

SÍMBOLO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
	ABRAZADERA DE P.V.C. CON DIÁMETRO IGUAL A LA RED Y SALIDA ROSCADA P.T. 13mm	PZA.	75.00
	LAPON CAMPANA DE P.V.C. DE 90 mm (3") DE Ø.	PZA.	2.00
	CODO DE PVC. DE 90° X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	14.00
	CODO DE PVC. DE 45° X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	CODO DE PVC. DE 22° X 40° X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	10.00
	TUERCA UNIÓN DE PVC. DE 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	TEE DE PVC. DE 90 X 90 mm (3 1/2" X 3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	REDUCCIÓN BUSHING DE 50 mm A 13 mm (2" A 1/2") Ø	PZA.	9
	VALV. DE SECC. T/C CR. DE 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	VALV. DE SECC. T/C CR. DE 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	VALVULA DE EXP. Y ADAL. DE AIRE COMBINADA DE 50 mm (2") Ø	PZA.	9.00
	NIPLE DE PVC. DE 500 mm X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	2.00
	NIPLE DE PVC. DE 500 mm X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	2.00
	NIPLE DE PVC. DE 200 mm X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	8.00
	NIPLE DE PVC. DE 200 mm X 90 mm (3 1/2") Ø	PZA.	2.00



DATOS DE PROYECTO

POBLACION ACTUAL (2015)	698 hab.
POBLACION DE PROYECTO (2040)	934 hab.
EXTENSION	193 ha/482/50
GASTO MAXIMO DIARIO	1.95 L.P.S.
GASTO MAXIMO HORARIO	2.82 L.P.S.
GASTO MAXIMO HORARIO	3.82 L.P.S.
CORRIENTES DE VARIACION DIARIA Y HORARIA	1.25 Y 3.00
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	"ESTERCO AGUA FRIA"
TIPO DE CAPTACION	POZOS
CONDUCCION	TOMAS LA "SRA. DEL ESTERO"
ALMACENAMIENTO	GRAVEDAD
DISTRIBUCION	3 TANQUES PL. A. 40000 LIT. CA.
CLASIFICACION	GRAVEDAD
TIPO DE SERVICIO	CLASIFICACION TIPO "SAND-BLOW"
	TOMAS DOMICILIARIAS

CANTIDAD DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION

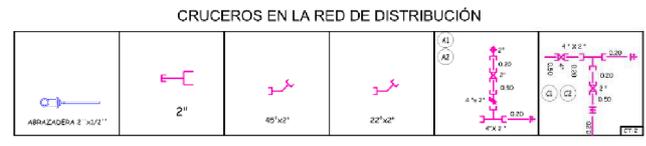
TUBERIA DE PVC PRESTION DE 110MM (4") Ø	CANT.
TUBERIA DE PVC PRESTION DE 90MM (3 1/2") Ø	6937.124 ML
TUBERIA DE PVC PRESTION DE 50MM (2") Ø	2590.234 ML
TUBERIA DE PVC PRESTION DE 90MM (2") Ø	218.31 ML

DIMENSIONES DE LOS ATRAQUES

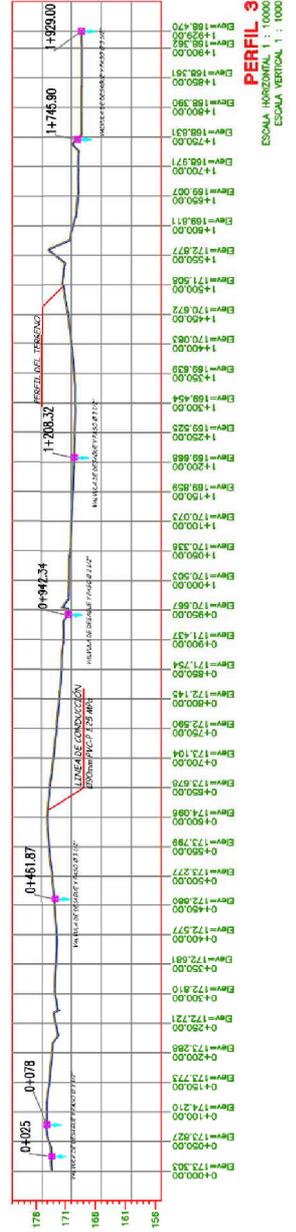
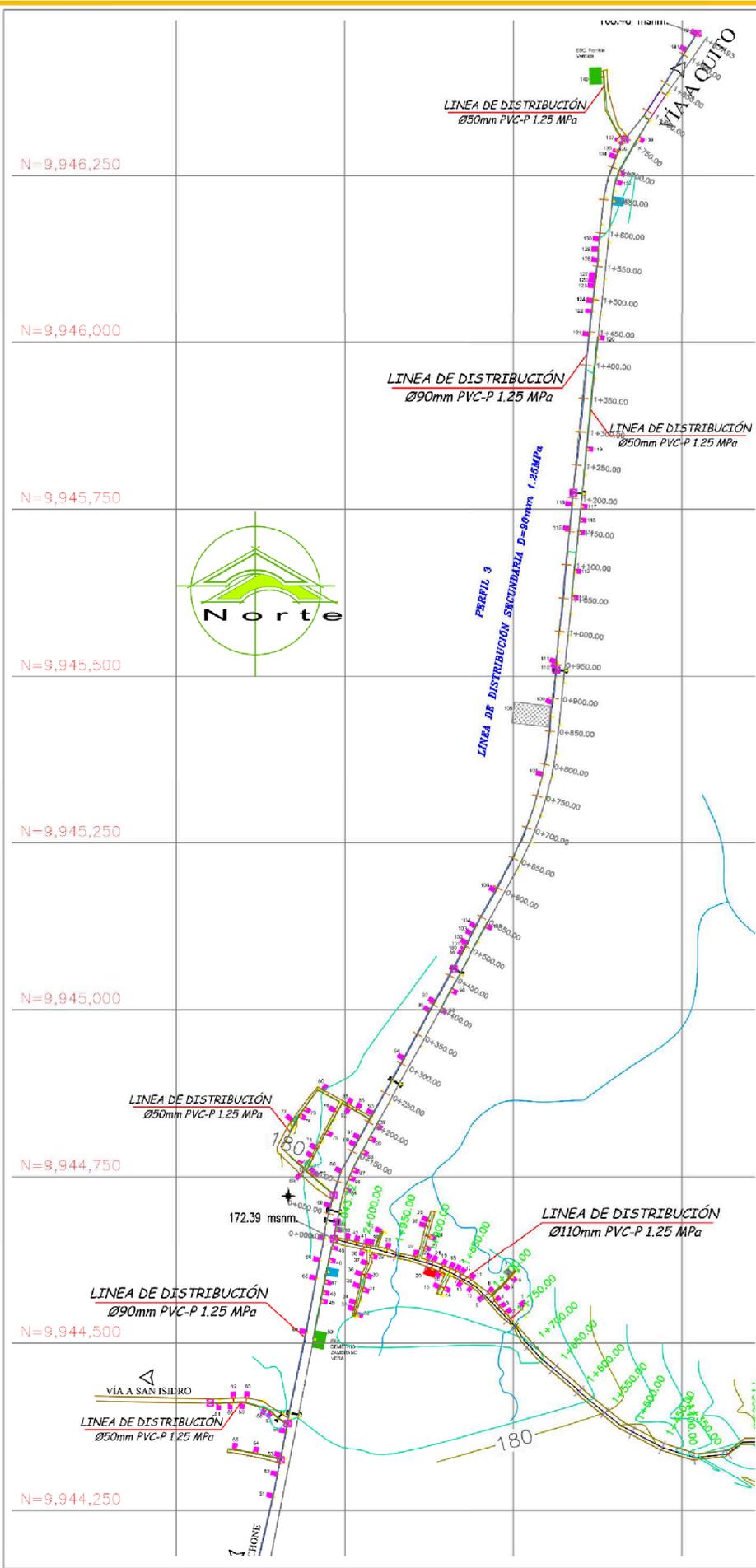
DIAMETRO	A	B	C	H	EXCAV.	RELLENO	CIMARRA	CONC.	ACERO DE REFUERZO	ABRILAZADA TIPO ONESA
PULG.	mm.	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	3/8" Ø	1/4" Ø
									(kg)	(kg)
2"	50	0.30	0.25	0.25	0.00	0.00	0.45	0.03	1.29	1.43
										ANCHO
										ESP.
										Ø

SIMBOLOGIA

DESCRIPCION	SÍMBOLO
TUBERÍA PVC DE CONDUCCIÓN DE 110MM (4") Ø	
TUBERÍA PVC DE DISTRIBUCIÓN DE 90MM (3 1/2") Ø	
TUBERÍA PVC DE DISTRIBUCIÓN DE 50MM (2") Ø	
TANQUE SUPERFICIAL DE ALMACENAMIENTO DE PVC	
CASETA DE CONTROL	
VALVULAS DE AIRE	
CÁMARA DE VALVULA DE DESAGUE	
CAJA DE CAPTACION	
DESARENADOR	
ESTACIONES	
CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL	
CURVAS DE NIVEL SUPLENMENTARIA	



U.L.E.A.M. FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE" COORDINADOR DE CARRERA: ING. FABRICIO RIVADENEIRA	PROYECTO: DE TITULACIÓN	CONTIENE: VISTA EN PLANTA DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD DESDE LA CAPTACIÓN HASTA LA CISTERNA	FECHA: NOVIEMBRE 2016	LAMINA: 06 10
	MODALIDAD: PROYECTO TÉCNICO	AUTORES: SR. MIGUEL CALDERON SR. RAMON CEDEÑO	ESCALA: INDICADA	
	NOMBRE DEL ARCHIVO: S/N			



PERFIL LONGITUDINAL DEL PROYECTO - SECCION 3

DATOS DE PROYECTO

POBLACION ACTUAL (2015)	658 hab.
POBLACION DE PROYECTO (2041)	934 hab.
DOTACION	150 lts/hab/dia
GASTO MEDIO DIARIO	1.95 L.P.S.
GASTO MAXIMO DIARIO	2.432 L.P.S.
GASTO MAXIMO HORARIO	5.836 L.P.S.
COEFICIENTES DE VARIACION DIARIA Y HORARIA	1.25 y 3.00
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	"ESTERO AGUA FRÍA"
TIPO DE CAPTACION	DIQUE
CONDUCCION	TOMA LATERAL DEL ESTERO
ALMACENAMIENTO	GRAVEDAD
DISTRIBUCION	2 TANQUES H. A. 40000 lts c/u
CLORACION	GRAVEDAD
TIPO DE SERVICIO	CLORADOR TIPO RAINBOW
	TOMAS DOMICILIARIAS

CANTIDAD DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCION Y DISTRIBUCION

TUBERIA DE PVC PRESION DE 110MM (4") Ø	CANT. 6937.124 ML
TUBERIA DE PVC PRESION DE 90MM (3 1/2") Ø	2590.234 ML

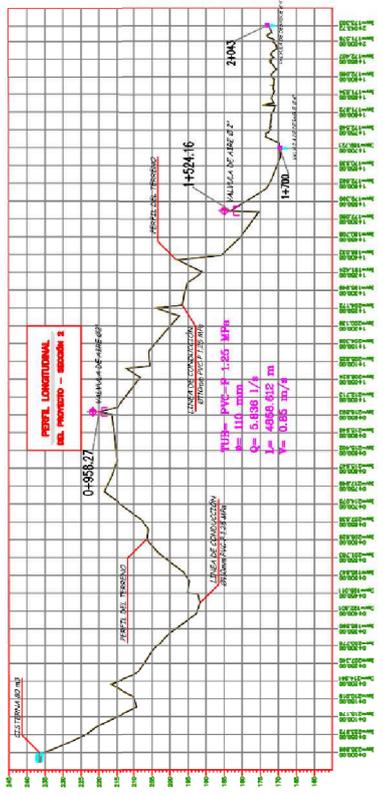
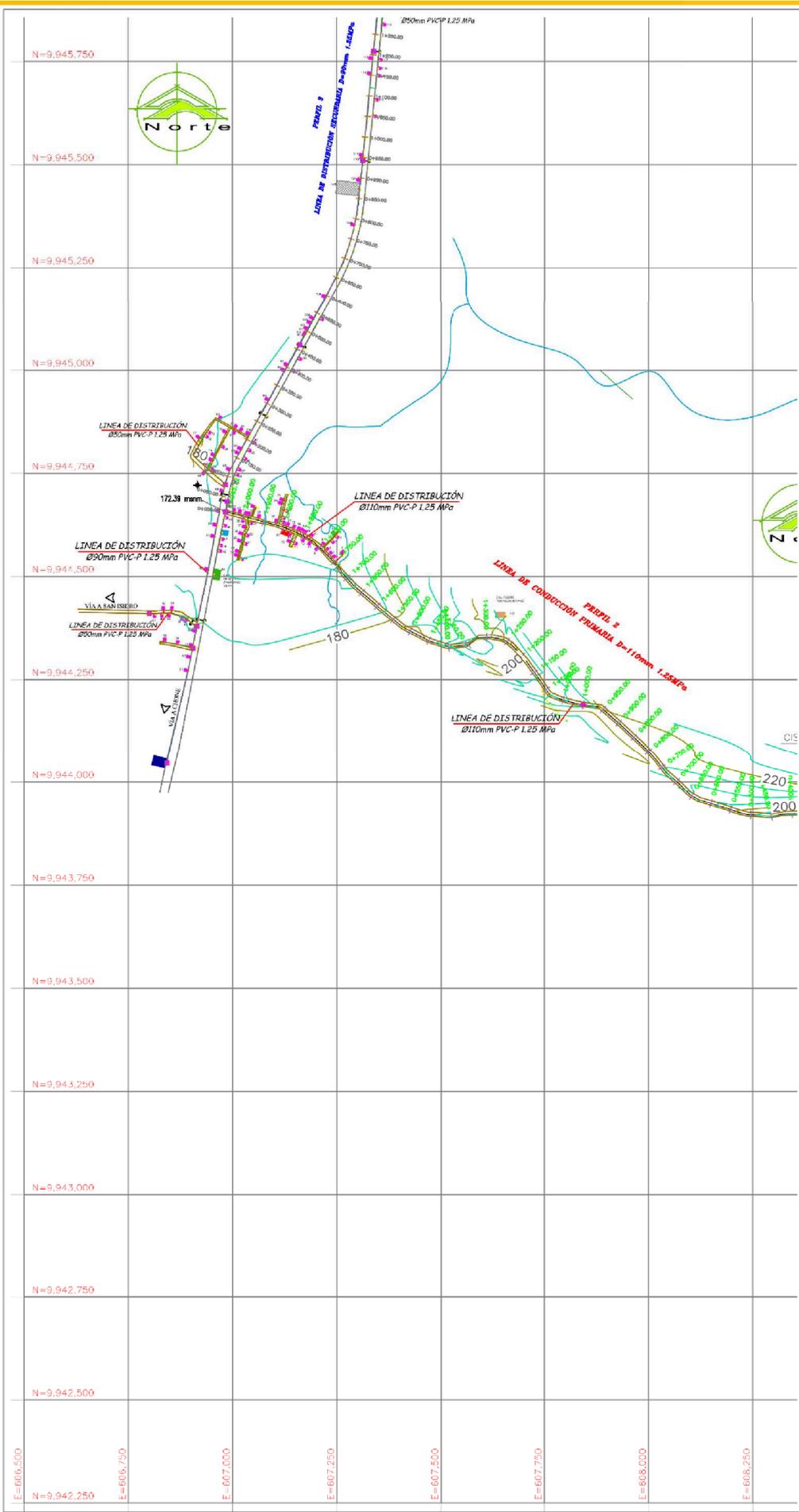
U.L.E.A.M.
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL "EXTENCION CHONE"
 COORDINADOR DE CARRERA :
 ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACION
 MODALIDAD : PROYECTO TECNICO
 TESISTAS :
 SR. MIGUEL CALDERON
 SR. RAMON CEDEÑO

CONTIENE:
 PERFIL 3 LONGITUDINAL Y ESTACIONES DE LA LINEA DE CONDUCCION POR GRAVEDAD

FECHA : NOVIEMBRE 2016
 ESCALA : INDICADA
 NOMBRE DEL ARCHIVO : S/N

LAMINA :
07
10



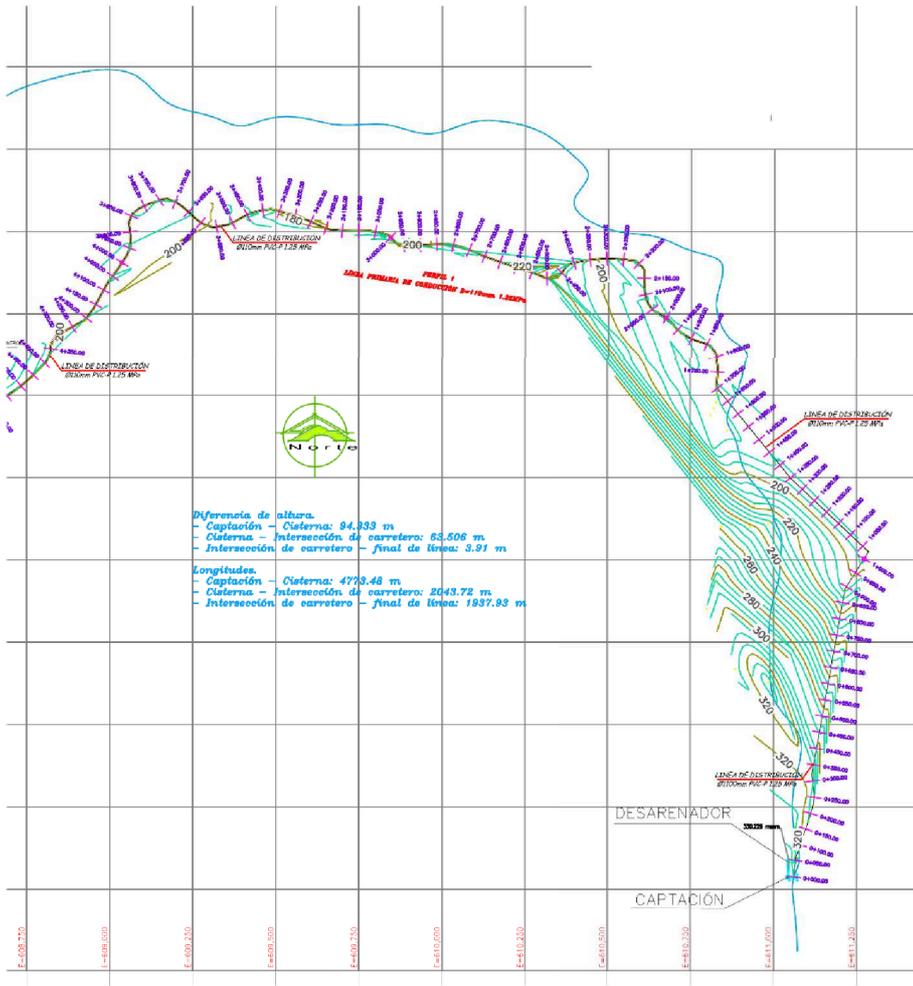
U.L.E.A.M.
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE"
 COORDINADOR DE CARRERA :
 ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACIÓN
 MODALIDAD : PROYECTO TÉCNICO
 AUTORES :
 SR. MIGUEL CALDERON
 SR. RAMON CEDEÑO

CONTIENE:
 PERFIL 2 LONGITUDINAL Y ESTACIONES DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

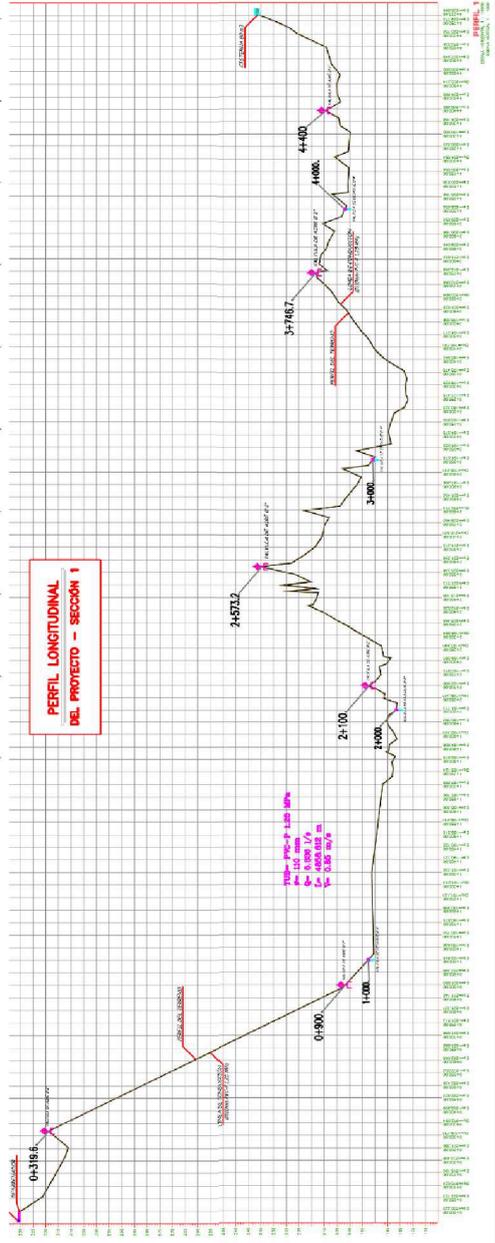
FECHA : NOVIEMBRE 2016
 ESCALA : INDICADA
 NOMBRE DEL ARCHIVO : S/N

LAMINA :
08
10



Diferencia de altura.
 - Captación - Cisterna: 84.833 m
 - Cisterna - Intersección de carretera: 63.506 m
 - Intersección de carretera - final de línea: 3.91 m

Longitudes.
 - Captación - Cisterna: 4738.46 m
 - Cisterna - Intersección de carretera: 2043.72 m
 - Intersección de carretera - final de línea: 1837.88 m



CANTIDAD DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

	CANT.
TUBERIA DE PVC PRESIÓN DE 110MM (4") Ø	6937.124 ML
TUBERIA DE PVC PRESIÓN DE 90MM (3 1/2") Ø	2590.234 ML
TUBERIA DE PVC PRESIÓN DE 50MM (2") Ø	2118.31 ML

SIMBOLOGIA

DESCRIPCION	SIMBOLO
TUBERÍA PVC DE CONDUCCIÓN DE 110MM (4") Ø	
TUBERÍA PVC DE DISTRIBUCIÓN DE 90MM (3 1/2 ") Ø	
TUBERÍA PVC DE DISTRIBUCIÓN DE 50MM (2 ") Ø	
TANQUE SUPERFICIAL DE ALMACENAMIENTO DE PVC	
CASETA DE CONTROL	
VÁLVULAS DE AIRE	
CÁMARA DE VÁLVULA DE DESAGÜE	
CAJA DE CAPTACIÓN	
DESARENADOR	
ESTACIONES	
CURVAS DE NIVEL PRINCIPAL	
CURVAS DE NIVEL SECUNDARIA	
CAMINOS VECINALES	
CARRETERO	
RIOS Y QUEBRADAS	

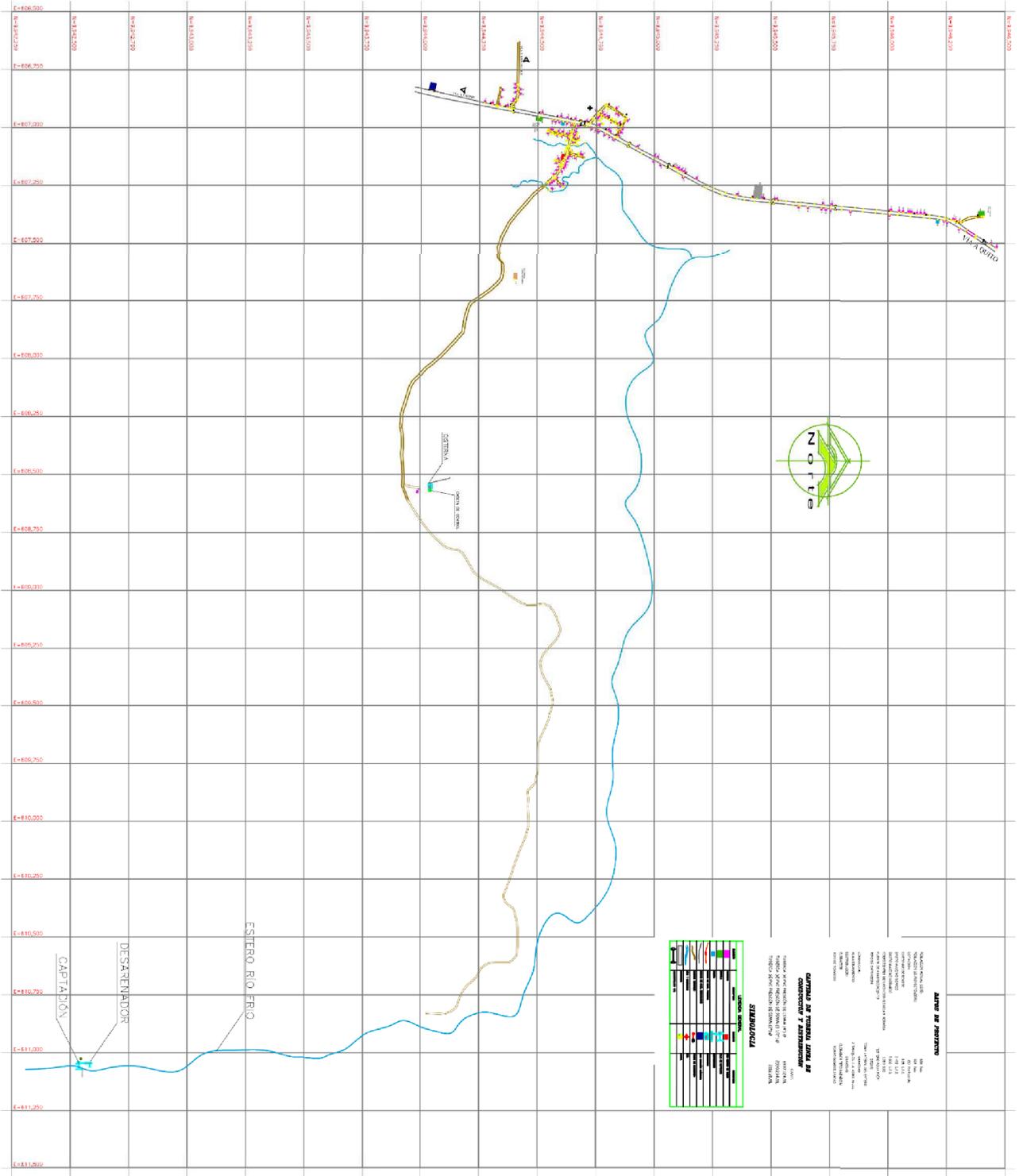
U.L.E.A.M.
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE"
 COORDINADOR DE CARRERA :
 ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACIÓN
 MODALIDAD : PROYECTO TÉCNICO
 AUTORES :
 SR. MIGUEL CALDERON
 SR. RAMON CEDEÑO

CONTIENE:
 PERFIL LONGITUDINAL Y ESTACIONES DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD
68

FECHA :
 NOVIEMBRE 2016
 ESCALA :
 INDICADA
 NOMBRE DEL ARCHIVO:
 S/N

LAMINA :
09
10



U.L.E.A.M.
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "EXTENCIÓN CHONE"
 COORDINADOR DE CARRERA :
 ING. FABRICIO RIVADENEIRA

PROYECTO : DE TITULACIÓN
 MODALIDAD : PROYECTO DE TITULACIÓN
 AUTORES :
 SR. MIGUEL CALDERON
 SR. RAMON CEDEÑO

CONTIENE:
 SITUACIÓN ACTUAL
69

FECHA :
 NOVIEMBRE 2016
 ESCALA :
 INDICADA
 NOMBRE DEL ARCHIVO:
 S/N

LAMINA :
10
10