



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA
DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE
VILLAR-TUMBES”

**TESIS PARA OBTENER
EL TÍTULO
PROFESIONAL
INGENIERO CIVIL**

AUTOR

Bachiller: BANCES DAMIAN, Hugo Martín

ASESOR

Ing. Rodríguez Flores, Elvis.

LINEA DE INVESTIGACION

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

TRUJILLO – PERÚ
2018

PAGINA DEL JURADO

“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE
SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA
DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE
CONTRALMIRANTE VILLAR-TUMBES”

AUTOR:

BANCES DAMIAN, HUGO MARTÍN

MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Dr. Ricardo Delgado Arana
Presidente

Mg. Javier Ramírez Muñoz
Secretario

Mg. Elvis Rodríguez Flores
Vocal

DEDICATORIA

A Dios

Por haberme dado salud para lograr mis objetivos y por darme la fortaleza de continuar en los momentos difíciles e iluminar mi camino a lo largo de mi formación académica.

A mis padres

Por su amor, comprensión, apoyo incondicional y por creer en mí para hacer realidad una de mis metas.

El Autor

AGRADECIMIENTO

Nuestro profundo agradecimiento a los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil por los conocimientos impartidos durante todos estos años de formación académica.

En especial a nuestro asesor, por la asesoría brindada y el apoyo constante.

El Autor

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Bances Damián, Hugo Martin con DNI N° 43811530; a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaramos bajo juramento que toda la documentación, datos e información que se presenta en la presente tesis que acompañamos es veraz y autentica.

En tal sentido, asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 12 de febrero del 2019

Bances Damián, Hugo Martin

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

Conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Universidad César Vallejo y en cumplimiento de ella, presentamos el trabajo de investigación titulada:
“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR-TUMBES”, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

El presente trabajo de investigación ha podido ser desarrollado gracias a los conocimientos adquiridos en las experiencias curriculares correspondientes a la carrera profesional y también a la consulta de material bibliográfico y profesionales en el tema.

Esperamos cumplir con las expectativas que exige este trabajo de investigación, y sometemos a su criterio profesional las posibles observaciones que se nos puedan dar para su posterior subsanación.

.....
Bances Damián, Hugo Martin

INDICE

Contenido

PAGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. MARCO METODOLOGICO	13
1. DATOS GENERALES	13
1.1. TITULO TENTATIVO	13
1.2. AUTOR	13
1.3. ASESOR	13
1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN	13
1.5. LUGAR DE INVESTIGACIÓN	13
1.6. INSTITUCIÓN QUE INVESTIGA	13
1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO	13
2. PLAN DE INVESTIGACIÓN	13
2.1. EL PROBLEMA	13
2.2. Selección del problema	14
2.3. Antecedentes del problema	14
3. Formulación del problema	15
4. Justificación del problema	15
5. OBJETIVOS	16
5.1. Objetivo General:	16
5.2. Objetivos específicos:	16
6. MARCO REFERENCIAL:	16
6.1. Marco Teórico referencial:	16
7. Marco Conceptual:	17
7.1. Levantamiento Topográfico:	18
7.2. Suelos:	18
7.3. Impacto Ambiental:	18
7.4. Aguas Subterráneas:	18
7.5. Aguas Servidas:	18
7.6. Alcantarillado:	18
7.7. Contaminación del Medio Ambiente:	19
7.8. Enfermedades Gastrointestinales:	19
7.9. Agua Potable	19
7.10. Centro poblado	19
7.11. Calidad de agua	19

7.12.	Dotación	19
7.13.	Caudal Máximo Diario	19
7.14.	Conexión predial Múltiple.....	19
7.15.	Coefficiente de Fricción.....	20
7.16.	Periodo de Diseño.....	20
7.17.	Depresión.....	20
7.18.	Diseño de Redes de agua	20
7.19.	Elementos de control	20
7.20.	Estudio de Suelos	20
7.21.	Estudios de Impacto Ambiental.....	20
7.22.	Pendiente longitudinal	20
8.	METODOLOGIA.....	20
8.1.	Tipo de estudio	20
8.2.	Diseño de investigación.....	20
8.3.	Hipótesis	21
8.4.	Identificación de variables.....	21
8.5.	Población, muestra y muestreo	22
8.6.	Método de investigación.....	22
9.	Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes:	22
9.1.	Técnicas:.....	22
9.2.	Instrumentos:	22
9.3.	Fuentes:.....	22
9.4.	Informantes:.....	23
10.	Forma de tratamiento de los datos:.....	23
11.	Consideraciones éticas	23
II.	ADMINISTRACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:	24
12.	RECURSOS:	24
12.1.	Humanos:.....	24
12.2.	Materiales:	24
12.3.	Equipo:	24
12.4.	Servicios:	25
III.	ASPECTOS GENERALES.....	26
13.	ARACTERISTICAS COLCALES	26
13.1.	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	26
14.	UBICACIÓN Y GEOGRAFIA.....	27
15.	Limites	27
16.	Ubicación Política	27
17.	TOPOGRAFIA.....	30
18.	CLIMA	30
19.	HIDROGRAFÍA	30
20.	SUELO	30

21.	Vías de Comunicación.....	30
22.	Población.....	30
23.	Ocupación.	31
IV.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	33
24.	MEMORIA DESCRIPTIVA	33
24.1.	Generalidades	33
24.2.	Ubicación y Descripción del Área de Estudios	33
24.3.	Recopilación de Información	34
24.4.	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.....	34
24.5.	Objetivo y Alcances del Levantamiento Topográfico.....	35
24.6.	Metodología.....	35
24.7.	Trabajos de Campo.....	37
24.8.	Reconocimiento del Área de estudio.....	37
24.9.	Equipo y Personal de Ingeniería empleado	37
24.10.	Recursos Empleados:.....	37
3.1.10.	38
3.1.11.	38
3.1.12.	39
24.11.	DATA TOPOGRAFICA	40
V.	GENERALIDADES	100
25.	INTRODUCCION	100
26.	PROBLEMAS	100
27.	OBJETIVOS	100
28.	FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO	101
29.	INGENIERIA DEL PROYECTO.....	101
29.1.	GENERALIDADES.....	101
29.2.	SISMICIDAD.....	102
29.3.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	102
30.	ACTIVIDADES REALIZADAS	103
30.1.	INVESTIGACION DE CAMPO	103
30.2.	INVESTIGACION DE LABORATORIO	103
30.3.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	104
30.4.	PERFIL ESTRATIGRÁFICO.....	104
31.	RESULTADOS	13
31.1.	DEFINICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL 13	
31.2.	PROYECCION POBLACIONAL: BONANZA.....	16
31.3.	CALCULO DE LA DEMANDA DE SANEAMIENTO.....	19
31.4.	CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO 21	
32.	CONCLUSIONES.....	- 29 -

RESUMEN

El proyecto; **“diseño del mejoramiento del servicio de saneamiento básico del centro poblado de bonanza del distrito de zorritos provincia de contralmirante villar-tumbes”**. Se realiza por la carencia de una de las necesidades básicas que minimiza el crecimiento social del centro poblado y balneario Bonanza de Zorritos.

El poblado de bonanza en la actualidad, cuenta con agua por horas y la procedencia de esta, no garantiza su calidad, pues el servicio lo consiguieron los mismos pobladores de manera empírica, además realiza sus necesidades biológicas en pozos ciegos, pero la gran mayoría lo realiza a campo abierto sin un control sanitario pertinente, es por eso que se diseña el saneamiento básico teniendo en cuenta las normas vigentes además de parámetros como la demanda de consumo de agua. También tenemos en cuenta que el agua que reciben los pobladores de Bonanza no es saludable y no poseen alcantarillado y mucho menos un sistema de evaluación de aguas residuales, lo que genera un retraso en la sociedad, así como también aumenta el índice de enfermedades gastrointestinales. En nuestras metas de gestión la cobertura es al 100% y será diseñado con un periodo óptimo de 20 años.

Palabras Claves: Saneamiento, alcantarillado, aguas residuales

ABSTRACT

The project; "Design improvement of the basic sanitation service of the bonanza town center of the district of Zorritos province of contralmirante villar-tumbes". It is carried out due to the lack of one of the basic needs that minimizes the social growth of the town center and spa Bonanza de Zorritos.

The bonanza town currently has water for hours and the origin of this, does not guarantee its quality, because the service was obtained by the villagers empirically, also performs their biological needs in blind wells, but the vast majority It is carried out in the open field without a relevant sanitary control, that is why the basic sanitation is designed taking into account the current norms in addition to parameters such as the demand for water consumption. We also take into account that the water received by the residents of Bonanza is not healthy and does not have sewerage, much less a wastewater evaluation system, which generates a delay in society, as well as increases the rate of gastrointestinal diseases. In our management goals, coverage is 100% and will be designed with an optimal period of 20 years.

Keywords: Sanitation, sewage, wastewater

CAPITULO I

MARCO

METODOLOGICO

I. MARCO METODOLOGICO

1. DATOS GENERALES

1.1.TITULO TENTATIVO

“DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR-TUMBES”

1.2. AUTOR

BANCES DAMIAN, Hugo Martin

1.3.ASESOR

ING. ELVIS RODRIGUEZ FLORES

1.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Técnico – Descriptiva

1.5. LUGAR DE INVESTIGACIÓN

Localidad	:	Centro Poblado Bonanza
Distrito	:	Zorritos
Provincia	:	Contralmirante Villar
Región	:	Tumbes

1.6. INSTITUCIÓN QUE INVESTIGA

Universidad César Vallejo – Facultad de Ingeniería – Escuela de Ingeniería Civil

1.7. DURACIÓN DEL PROYECTO

(04) meses.

2. PLAN DE INVESTIGACIÓN

2.1. EL PROBLEMA

La falta de agua y desagüe en el centro poblado de Bonanza está generando que los venerables y en especial los habitantes no tengan un buen sistema de salubridad, lo que además genera la contaminación del medio ambiente, tanto en sus suelos como en las playas.

2.2. Selección del problema

El ineficiente servicio de agua potable y la carencia de una adecuada eliminación de excretas y aguas residuales son problemas de carácter nacional cuya problemática es propia de las comunidades de Centro Poblado de Bonanza aboliéndose de estos servicios.

El Centro Poblado de Bonanza cuenta con un pésimo abastecimiento de agua potable y carecen de los sistemas red de alcantarillado, las soluciones parciales a dicha problemática, se limitan al consumo de aguas por horas y a la utilización de letrinas de hoyo seco, en algunos casos. Esta situación conlleva a tener deficientes condiciones de salubridad en los pobladores, esto incide directamente en la elevada presencia de enfermedades gastrointestinales, respiratorias y de la piel, donde los niños menores de cinco años son extremadamente vulnerables.

2.3. Antecedentes del problema

En este proyecto se utilizará información obtenida de algunos estudios similares al nuestro que se haya realizado en el país que ayuden a diseñar el sistema de saneamiento básico del centro poblado Bonanza. Lo cual nos facilitara recopilar y evaluar realidades similares a la nuestra y elaborar nuestro diseño con un alto análisis en aspectos como mecánica de suelos, topografía, hidrología, diseño de redes de saneamiento, etc; indispensables en el desarrollo de nuestro proyecto

- **Valderrama Ramírez, Leonardo & Bach. Okuyama Dávalos, Jorge (2012)** En su tesis “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL AA.HH. NUEVO PARAÍSO DEL DISTRITO DE HUANCHACO” la cual muestra el diseño del sistema

de agua con captación de pozo tubular y la red de alcantarillado en suelos arenosos en el AA.HH. Nuevo Paraíso del balneario de Huanchaco.

- **Ing. Arturo Otiniano Rubio, (2008)** “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR SAN CARLOS – LAREDO”, Capítulo VI, Diseño de la Red de Alcantarillado.
- **Ramos Castañeda, Luis Fernando (2006)** “Diseño de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado del Distrito de Reque. Capítulo VIII conceptos y evaluación de impacto ambiental.

3. Formulación del problema

¿Qué Criterios Técnicos y Normativos deberá presentar el Diseño del mejoramiento del servicio de saneamiento básico del Centro Poblado de Bonanza del distrito de Zorritos Provincia de Contralmirante Villar-Tumbes para lograr la adecuada prestación del servicio de saneamiento para el futuro?

4. Justificación del problema

Este trabajo se justifica por varias razones, que mencionaremos a continuación, pero nos centraremos en un tema de impacto que generan los saneamientos básicos como es la **calidad de vida de la población**

Primero mencionaremos que al acceder la población al recurso hídrico en óptimas condiciones como lo recomienda la OMS, se disminuirá paulatinamente las enfermedades gastrointestinales; y en el sector turístico mejorará la atención pues el turista tendrá acceso a un servicio esencial como lo es el agua potable, lo cual traerá consigo un potencial crecimiento económico.

El diseño del alcantarillado es de suma importancia para poder resolver estos problemas que aquejan día a día a la población. Siendo también de suma importancia para el avance y crecimiento tanto tecnológico como científico el cual beneficiara notablemente a la población que

sufre de carencias económicas para realizar dicha investigación. Con el diseño se estará dando un paso más al desarrollo de nuestro país. Con la ejecución de este proyecto se estará contribuyendo al desarrollo local regional y nacional; permitiendo al investigador aplicar los conocimientos adquiridos en la escuela de Ingeniería civil durante su permanencia en la Universidad Cesar Vallejo y lograr las experiencias necesarias.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General:

Realizar el Diseño del mejoramiento del servicio de saneamiento básico del Centro Poblado de Bonanza del distrito de Zorritos Provincia de Contralmirante Villar-Tumbes.

5.2. Objetivos específicos:

- Realizar el levantamiento topográfico en la zona de estudio.
- Ejecutar los estudios de para determinar las características físicas, químicas, tipo de suelo. Según su clasificación.
- Realizar el diseño de las redes de agua.
- Efectuar el diseño de alcantarillado.
- Efectuar el estudio de impacto ambiental.
- Realizar el estudio de costos y presupuestos.

6. MARCO REFERENCIAL:

6.1. Marco Teórico referencial:

A continuación, se muestra algunas teorías necesarias para el desarrollo de la investigación.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES:

OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano

OS.070 Redes de aguas residuales

OS.080 Estaciones de bombeo de aguas residuales

OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.

“Mejoramiento y Ampliación de Agua y Desagüe de la Ciudad de Charat”, Incacayo Cárdenas Obert- Año 2001.

Sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y combinado; como iniciales, secundarias, colector secundario, colector principal y emisor final. Donde nos recomienda realizar el mantenimiento de las cámaras de inspección por personas capacitadas.

López Cualla Ricardo, “Diseño de Acueductos y Alcantarillado”, Año 2002 - 2da. Edición. 2002. Conceptos de Sistema de alcantarillado, diseño de colectores, tipo de sistema de desagüe, componentes del sistema de desague, determinación del caudal de diseño.

“Diseño del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Sector San Carlos-Laredo”, Arturo Otiniano Rubio. Año 2008. Capítulo VI, Diseño de la Red de Alcantarillado.

“Diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado del distrito de Reque”, Ramos Castañeda, Luis Fernando; Año 2006 Capítulo VIII Conceptos y evaluación de impacto ambiental.

7. Marco Conceptual:

La ingeniería hidráulica para poder solucionar sus problemas utiliza una serie de hemogramas y tablas que se basan en resultados y conclusiones llevados a cabo dentro de ciertos límites.

De los datos recolectados se tomaran en cuenta los parámetros que nos recomienda el Reglamento Nacional de Edificaciones en su acápite de redes de agua y desagüe.

7.1. Levantamiento Topográfico:

Es una disciplina que comprende todos los métodos para medir procesar y difundir la información acerca de la superficie de la tierra.

La topografía de la zona es relativamente accidentada, el terreno está ligeramente inclinado hacia el sur.

7.2. Suelos:

Los suelos son conjuntos de partículas minerales, producto de la desintegración mecánica o de la descomposición química de las rocas.

Los suelos del Centro Poblado el Guanábano están constituidos por suelos gruesos

7.3. Impacto Ambiental:

Fenómeno producido como consecuencia de la reacción de la misma naturaleza o por la intervención de la mano del hombre.

7.4. Aguas Subterráneas:

Constituye parte del ciclo hidrobiológico, es decir el agua que cae sobre la tierra en forma de lluvia, una parte se percola en el suelo por acción de la gravedad, descendiendo hasta que alcancen un estrato geológico impermeable capaz de contenerla y al mismo tiempo permitir la circulación, convirtiéndose en agua subterránea.

7.5. Aguas Servidas:

Lo que se produce de viviendas, poblaciones o zonas industriales y arrastra suciedad y detritos.

7.6. Alcantarillado:

Es un conducto a través del cual fluyen las aguas servidas

En el Centro Poblado que son motivo de estudio no existe el alcantarillado poniendo en gran peligro la salud de las personas.

Es necesario plantear soluciones técnico - económicos y financieras.

El alcantarillado está formado por una serie de conductos subterráneos a fin de eliminar por transporte hidráulico las sustancias inconvenientes que pueden ser conducidos por el agua.

El sistema integral del desagüe está constituido por los colectores, principales y secundarios, conexiones domiciliarias, Biodigestores y Pozos de Percolación.

7.7. Contaminación del Medio Ambiente:

Modificación del hábitat natural con las construcciones y alterándolo con el uso indebido de las aguas utilizadas en su vida cotidiana.

7.8. Enfermedades Gastrointestinales:

Alteración del estado fisiológico del estómago e intestino.

Las enfermedades más comunes en este lugar son:

El parasitismo intestinal.

Gastrointiritis.

Fiebre tifoidea.

Fiebre paratifoidea.

Desinteria vacilar.

Cólera.

7.9. Agua Potable

Líquido elemento básico para la vida, que ha sido tratada para el consumo humano.

7.10. Centro poblado

Establecimiento e Instalación de personas o grupo de personas dispuestos a llevar vida en común.

7.11. Calidad de agua

Características físicas, químicas y bacteriológicas del agua que hacen que la hacen aptas para el consumo humano, sin implicancias para la salud, incluyendo apariencia, gusto y olor

7.12. Dotación

Es el volumen diario del agua potable que una persona necesita para satisfacer sus necesidades vitales (litrosHab/día)

7.13. Caudal Máximo Diario

Caudal más alto en un día. Observado en el periodo de un año , sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.

7.14. Conexión predial Múltiple

Es aquella que sirve a varios usuarios

7.15. Coeficiente de Fricción

Coeficiente de rugosidad de Manning. Parámetro que mide la resistencia al flujo en las canalizaciones.

7.16. Periodo de Diseño

Es el horizonte en tiempo, para lo cual se dimensiona el sistema de acuerdo a las proyecciones de desarrollo del área del proyecto.

7.17. Depresión

Es el descenso que experimenta el nivel del agua cuando se está bombeando o cuando el pozo fluye naturalmente.

7.18. Diseño de Redes de agua

Conexiones de redes para abastecer a una determinada población.

7.19. Elementos de control

Dispositivo que permite controlar el flujo

7.20. Estudio de Suelos

Método para determinar las características físicas, químicas, tipo de suelo según clasificación, permeabilidad, etc.

7.21. Estudios de Impacto Ambiental

Es un estudio técnico, de carácter multidisciplinario, que se realiza para predecir los impactos ambientales y proponer las medidas de control sobre los efectos que puedan producir los proyectos, actividades y otros.

7.22. Pendiente longitudinal

Es la inclinación que tiene el conducto con respecto a su eje longitudinal.

8. METODOLOGIA

8.1. Tipo de estudio

Estudio descriptivo.

8.2. Diseño de investigación

Nuestro diseño es no experimental, así que usaremos el estudio descriptivo y por ello el esquema a usar será el siguiente:



M: Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la cantidad de población Beneficiada.

O: Datos obtenidos de la mencionada muestra.

8.3. Hipótesis

El “Diseño del mejoramiento del servicio de saneamiento básico del Centro Poblado de Bonanza del distrito de Zorritos Provincia de Contralmirante Villar-Tumbes, cumple con los requisitos establecidos en la norma de diseño y construcción de obras de saneamiento del RNE, y permite atender las necesidades básicas de agua potable y disposición de aguas servidas para mejorar la calidad de vida de la población.

8.4. Identificación de variables

Variable: “Diseño del mejoramiento del servicio de saneamiento básico del Centro Poblado de Bonanza del distrito de Zorritos Provincia de Contralmirante Villar-Tumbes”

Definición: El diseño del servicio de agua potable y alcantarillado, consiste en indicar e identificar la ubicación del punto de captación y la red de distribución del flujo a las distintas conexiones domiciliarias, así como la evacuación de las aguas residuales, por ende debe ser económico y seguro, siguiendo los parámetros del RNE., teniendo como contexto:

- Topografía del Terreno: Elaborado por las medidas obtenidas en el terreno y se procesa la información para determinar los perfiles.
- Calidad del terreno: obtenido a través del estudio de suelos realizados con equipos de laboratorio.
- Características de la red de agua: Se elabora en base a lo establecido en la norma de Saneamiento del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Características de la red de alcantarillado: basado en el RNE.

- Impacto Ambiental: Es el análisis del medio ambiente en el lugar donde se desarrollara el proyecto.
- Costos y Presupuestos: Es calculado por metrados, utilizando costos del mercado.

8.5. Población, muestra y muestreo

Debido a tratarse de una investigación descriptiva no se trabaja con muestra. La población es el diseño del servicio de agua potable y saneamiento rural del centro poblado Víctor Raúl Haya de la Torre, distrito de huanchaco, provincia de Trujillo – Región la Libertad”.

8.6. Método de investigación

Cuantitativo

9. Técnicas, instrumentos, fuentes e informantes:

9.1. Técnicas:

- Trazo de la Poligonal y Levantamiento Topográfico.
- Análisis de Suelos.
- Recopilación y clasificación estadística de información.
- Métodos de evaluación hidrológica y diseño hidráulico.
- Encuestas Poblacionales y Censales
- Procesamiento de Datos Estadísticos
- Uso de Software Computarizados como el AutoCAD, SewerCAD, WaterCAD, AutoCAD Land, Excel; etc.

9.2. Instrumentos:

En el procesamiento de la información, la evaluación y diseño de los elementos hidráulicos, se hará uso de la informática para el procesamiento de datos. Además se usarán equipos topográficos e instrumentos de laboratorio y los que ameriten su empleo para la ejecución del estudio.

9.3. Fuentes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados
- Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua .
- Libros y Tesis
- Archivos de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento del ACI (American Concrete Institute)
- Normas técnicas De Saneamiento

9.4. Informantes:

Se contará con el apoyo de funcionarios de la Municipalidad Provincial de Contralmirante Villar, pobladores de la localidad de Guanábano, docentes y asesores de la especialidad de Ingeniería Civil y de Ingeniería Sanitaria de la Universidad César Vallejo.

10. Forma de tratamiento de los datos:

Para el análisis e interpretación de resultados obtenidos durante la investigación se tendrá que considerar los criterios técnicos conocidos y especificación en las normas de diseño, asimismo teniendo como referencia el marco teórico por lo tanto se buscara que sea un proyecto de seguridad, servicio, economía y estética que cubran todas las expectativas. Para facilitar el procesamiento de los datos utilizaremos programas como AutoCAD Land, WaterCAD, SewerCAD.

.

El tratamiento de los datos se analizará analíticamente elaborando textos, planos y cuadros de resumen siendo cada uno de ellos debidamente descritos, interpretados y sustentados.

11. Consideraciones éticas

Poner en práctica los sólidos valores morales y éticos, además asegurarse de proteger el medio ambiente.

II. ADMINISTRACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

12. RECURSOS:

Debe utilizarse el código del clasificador nacional

12.1. Humanos:

- 01 Tesista
- 01 Asesor de tesis
- 01 docente del curso de proyecto de tesis
- 01 topógrafo
- 03 ayudantes de topografía
- 01 dibujante
- 01 Especialista en Estudio de Suelos
- 01 Especialista de estudio de Agua

12.2. Materiales:

- Bibliografía especializada.
- Una caja de CD's.
- Papel bond tipo A-4, 75 gr.
- Útiles de escritorio.
- Tinta para impresora.
- Software de Computadora: Autocad, Autocad Land, S10 y otros.

12.3. Equipo:

- Dos calculadoras.
- 2 Computadoras.
- Impresora.
- Scanner.
- Estación total, prismas y trípode.
- GPS.
- Equipo de laboratorio de suelos.
- Equipo de dibujo.

- Cámara fotográfica.

12.4. Servicios:

- Fotocopias.
- Impresiones.
- Internet.
- Ploteo de planos.
- Empastados.
- Anillados.

CAPITULO II

ASPECTOS

GENERALES

III. ASPECTOS GENERALES

13. ARACTERISTICAS COLCALES

13.1. NOMBRE DE LA LOCALIDAD

Centro poblado Bonanza

14. UBICACIÓN Y GEOGRAFIA

El ámbito del proyecto corresponde a la localidad de Bonanza, ubicada en el distrito de Zorritos, provincia de Contralmirante Villar, en el departamento de Tumbes al norte del Perú. El centro poblado de Bonanza se encuentra ubicado al sur de la capital del distrito.

15. Limites

El centro poblado de Bonanza tiene los siguientes limites

Norte : Con el distrito de Zorritos

Sur : Con la región Piura

Este : Con la provincia de Tumbes

Oeste : Con el distrito Canoas de Punta Sal

16. Ubicación Política

Centro poblado: Bonanza

Distrito: Zorritos

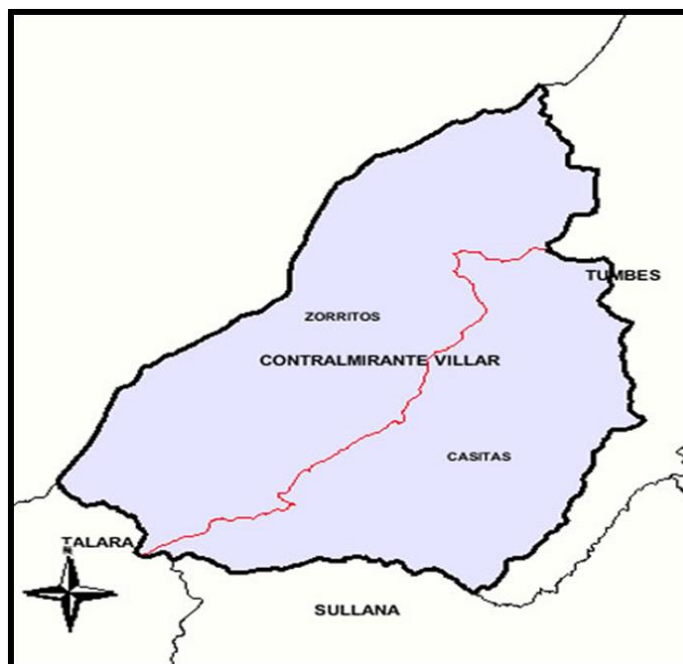
Provincia: Contralmirante villar

Departamento: Tumbes.

Localización del Proyecto a Nivel Regional, Provincial, Distrito y Local.

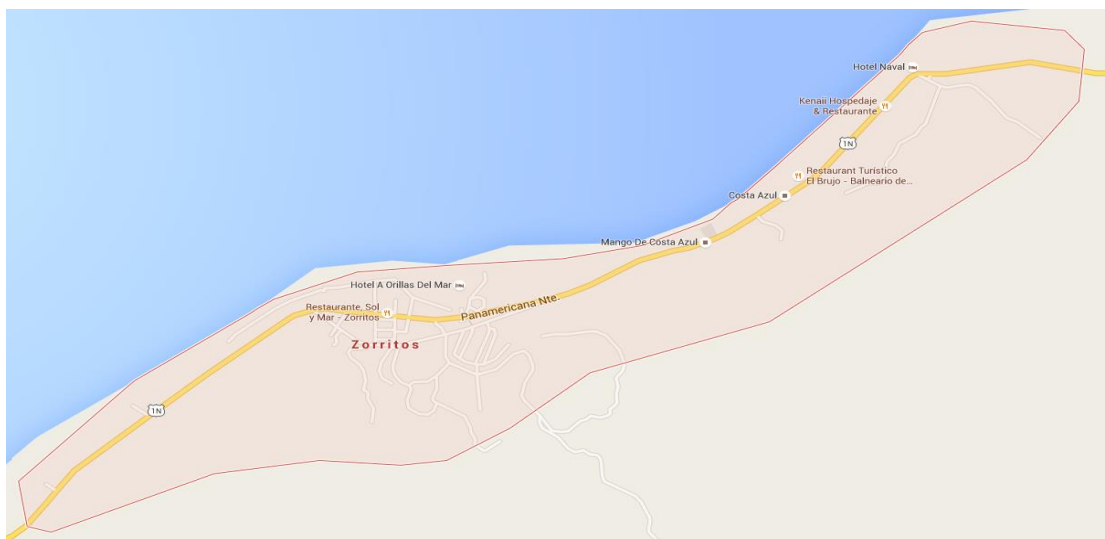


*Ilustración N° 01:
Ubicación de la Región de Tumbes en el Perú*



*Ilustración
N° 02:*

Ubicación de la Provincia de Contralmirante Villar y sus distritos



ión N° 03

Ubicación del distrito de zorritos



Fuente: Google Earth

Ilustración N° 04

Ubicación del C.P. BONANZA

17. TOPOGRAFIA

La topografía de la Localidad de Bonanza es generalmente llana, los niveles fluctúan entre los 8 msnm.

18. CLIMA

Esta zona presenta las variaciones meteorológicas propias de la ocurrencia en el mar de la corriente de HUMBOLT y el Fenómeno del Niño. Al mismo tiempo, la morfología es una transición entre el desierto peruano y el litoral ecuatoriano cubierto de vegetación, por lo que el clima se asemeja al de la selva baja. Indudablemente, el rasgo climatológico más significativo y que es fundamental considerar es la ocurrencia del Fenómeno El Niño, que particularmente en los años 1925, 1983 y 1998, han causado grandes daños a la población y a la infraestructura.

19. HIDROGRAFÍA

Durante los meses de enero a abril se registran lluvias intensas en toda la Región, originando la creciente de los Ríos Tumbes y Zarumilla (Que nace en la Sierra del Ecuador) y la reactivación de quebradas que en algunas ocasiones aíslan a los pueblos más alejados de Tumbes (Distritos de Casitas y Matapalo), ocasionado crecientes, inundaciones y destrucción de viviendas, áreas de cultivos y carreteras.

20. SUELO

El subsuelo está conformado por depósitos de materiales finos de origen eólico y aluvial, predominantemente arcilla limosa.

21. Vías de Comunicación.

La infraestructura vial más importante es la vía terrestre, a través de la panamericana Norte

22. Población.

Este centro poblado cuenta con una población promedio de 810 habitantes, en esta zona se ha asentado una gran cantidad de locales

comerciales como Restaurantes, Discotecas y Hoteles, los mismos que en épocas de auge logran albergar gran cantidad de turistas.

23. Ocupación.

La población se dedica principalmente a la actividad comercial, existe gran cantidad de restaurantes, hoteles.

CAPITULO III

ESTUDIO TOPOGRAFICO

IV. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

24. MEMORIA DESCRIPTIVA

24.1. Generalidades

Para la realización de los estudios topográficos para la ubicación detallada de las condiciones en el Centro Poblado Bonanza, el mismo que está ubicado en el distrito de Zorritos, provincia de Contralmirante Villar, región de Tumbes; se contrató los servicios de especialistas topógrafos de marcada experiencia.

El presente informe técnico abarca el desarrollo de todas las actividades necesarias para el Levantamiento Topográfico, cuya finalidad es generar la información requerida para futuros estudios hidráulicos, estudios de riesgo, etc.

24.2. Ubicación y Descripción del Área de Estudios

El proyecto está ubicado en:

Cuadro N° 1: Ubicación Política

Región	Tumbes
Provincia	Contralmirante Villar
Distrito	Zorritos
Centro Poblado	Bonanza

El centro poblado de Bonanza se ubica políticamente en la provincia de Contralmirante Villar, distrito de Zorritos, exactamente en la parte occidental de la Región de Tumbes; limitando por el oeste con el océano Pacífico, geográficamente se ubica en el sector 17 M, de la zona horaria del Perú, entre las coordenadas detalladas en el cuadro N° 2.

Cuadro N° 2: COORDENADAS UTM

ESTACIÓN	COORDENADA	
	NORTE	ESTE
E-1	9589018.30	527505.40
E-2	9588939.13	527293.21
E-3	9588898.10	527251.16
E-4	9588851.53	527213.49
E-5	9588718.55	527135.60
E-6	9588597.31	527072.81
E-7	9588570.00	527053.20
E-8	9588200.00	526702.50
E-9	9587707.80	526168.00
E-10	9587684.24	526139.20
E-11	9587329.30	525962.30
E-12	9587320.50	525945.80
E-13	9587092.40	525937.30
E-14	9587050.80	525797.40
E-15	9586882.80	525708.15
E-16	9586852.50	525692.00
E-17	9586727.00	525574.70

24.3. Recopilación de Información

Para la elaboración del estudio se ha obtenido la siguiente información:

- Planos en formato digital del centro poblado de Bonanza, facilitados por las Municipalidad Provincial de Contralmirante Villar.
- Vistas aéreas actuales del centro poblado de Bonanza.
- Ayuda de Google Earth

24.4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

24.5. Objetivo y Alcances del Levantamiento Topográfico

El objetivo del Estudio Topográfico es proporcionar información básica y necesaria basada en informes recopilados y evaluados, en data topográfica tomada en campo y procesada en gabinete de la topografía, cartografía, elementos estructurales, hidráulicos y demás de la zona materia del estudio.

El objetivo secundario es obtener Benchs Marks o Puntos de control en un número suficiente como para desarrollar trabajos de verificación de cotas (principalmente Subrasante) y tener cotas de referencia para los trabajos a licitarse.

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para la representación fidedigna de un determinado sector del terreno a fin de:

- Realizar el levantamiento topográfico, correspondiente al sitio de interés donde se construirán las obras propias de este proyecto.
- Generar toda la información del terreno, por medio de nube de puntos, detallando las características topográficas del centro poblado Bonanza, los cambios de pendiente.
- Aplicar conocimientos básicos de topografía para la generación de información primaria usando equipos de última tecnología.
- Elaborar planos topográficos a escalas adecuadas.
- Proporcionar información de base para los estudios hidráulicos, geológicos, canteras, fuentes de agua, suelos, y de impacto ambiental.

24.6. Metodología

La metodología adoptada para el cumplimiento de los objetivos antes descritos es la siguiente:

- Desplazamiento de una brigada de topografía a la zona en estudio

- Luego de la entrega del terreno, se procedió con el reconocimiento de la zona en campo, verificando el área de trabajo así como las zonas aledañas para su delimitación.
- Para el levantamiento topográfico del área de estudio se estableció la poligonal básica: que sirvió de apoyo para el levantamiento de los detalles propios del presente estudio.
- Para el levantamiento topográfico se empleó 01 Estación Total marca TopCon con motor Servo especial para replanteo, con precisión de 3 seg. En ángulo y de 1 mm en distancia, 03 prismas, 02 equipos de radiocomunicación.
- La automatización del trabajo de campo se efectuó en forma diaria y de la siguiente manera: se efectuó la toma de datos de campo durante el día, la transmisión de la información de campo a una computadora al caer la luz del sol, la verificación en la computadora de la información tomada en campo, el procesamiento de la información para obtener planos topográficos a escala conveniente.
- Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AutoCAD Civil 3D 2015, elaborando planos topográficos a escala A1, perfiles longitudinales y vías principales, curvas de nivel mayores a cada 1 m y menores a cada 0.20 m a escala conveniente.
- Se incluye el presente Informe de Topografía, que contiene información general de los trabajos realizados para la elaboración de este informe, tal como, la descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo tanto en campo como en gabinete, información técnica, memorias de cálculo, panel de fotografías, planos topográficos, entre otros relativos al levantamiento topográfico.

24.7. Trabajos de Campo

El Levantamiento Topográfico se refiere al establecimiento de puntos de control horizontal y vertical, y a la toma de una cantidad adecuada de puntos de levantamiento a fin de representar fidedignamente el terreno existente en planos topográficos.

La automatización del trabajo se efectuó de la siguiente manera:

- Toma de datos de campo durante el día
- Bajada de información al caer la luz del sol
- Verificación en la computadora de la información tomada en campo
- Procesamiento de la información

24.8. Reconocimiento del Área de estudio

Como primer trabajo se ubicó los Puntos de Control BM-01 y BM-02. Para la Zona de estudio se estableció la Poligonal Básica, con una línea base de inicio BM01 – BM02.

24.9. Equipo y Personal de Ingeniería empleado

El control topográfico fue llevado a cabo en forma diaria.

Personal Empleado:

- 01 Ingeniero Civil responsable del trabajo
- 01 técnico topógrafo
- 03 Prismeros

24.10. Recursos Empleados:

- 01 Estación total TopCon.
- 03 Prismas.
- 01 GPS portátil.
- 01 Entre otros accesorios como trípodes, baterías, wincha, pintura, cemento, etc.
- Camioneta 4x4

3.1.10 Medición de Ángulos Horizontales y Verticales

La medición de los ángulos horizontales se efectuó con una (01) Estación Total TopCon System 610S con motor Servo especial para replanteo, la cual elimina los errores del cálculo de ángulos horizontales y verticales que se producen normalmente en los teodolitos convencionales. El principio de lectura está basado en la lectura de una señal integrada sobre la superficie completa del dispositivo electrónico horizontal y vertical y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se elimina completamente la falta de precisión que se produce debido a la excentricidad y a la graduación, el sistema de medición de ángulos facilita la compensación automática en los siguientes casos:

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.
- Corrección automática del error de colimación y de la inclinación del eje de muñones.
- Corrección automática de error de colimación del seguidor.
- Cálculo de la medida aritmética para la eliminación de los errores de puntería.

3.1.11 Cálculo del Ángulo Horizontal

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo horizontal

$$AH = AH_S + E_H \cdot \frac{1}{\sin V} + Y_H \cdot \frac{1}{\tan V} + V \cdot \frac{1}{\tan V}$$

Dónde:

- AH_S : Ángulo Horizontal medido por el sensor electrónico.
- E_H : Error de colimación horizontal
- Y_H : Error de nivelado en ángulo recto al telescopio
- V : Error de eje horizontal

2.3.3.2 Cálculo del Angulo Vertical

La fórmula que a continuación se explica, se emplea para calcular el ángulo vertical.

$$AV = AV_S + E_V + Y_V$$

Donde

AV_S : Ángulo vertical medido por el círculo electrónico

E_V : Error de colimación vertical

Y_V : Desviación en el vertical, medida por el compensador automático del nivel.

3.1.12 Medición Electrónica de Distancias

La medición electrónica de distancias se ha ejecutado con el distanciómetro incorporado de la Estación Total. El módulo de medición de distancia de Topcon System 610S opera dentro del área de infrarroja del espectro electromagnético. Transmite un rayo de luz infrarroja, el rayo de luz reflejado es recibido por el instrumento y, con ayuda de un comparador, se puede medir el desfase entre la señal transmitida y recibida. Gracias a un microprocesador incorporado, la medida de tiempo del desfase se convierte en medida de distancia y se almacena en memoria como tal, con precisión de mm. El tiempo de medida para cada punto toma 3.5 segundos. La precisión de la medida de distancia es de (5mm + 3ppm). El factor PPM (partes por millón) puede ser considerado en términos de milímetros por kilómetro. Por ello, 3PPM significa 3 mm/Km.

24.11. DATA TOPOGRAFICA

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	9588597	527073	9	E1
2	9588569.863	527053.269	9.926	VA1
3	9588569.864	527053.269	9.926	NA
4	9588567.539	527055.377	9.063	TN
5	9588566.478	527056.995	9.181	PISTA
6	9588555.077	527050.491	9.251	PISTA
7	9588555.932	527048.902	9.112	TN
8	9588557.596	527045.603	9.058	TN
9	9588541.045	527038.316	9.13	TN
10	9588539.666	527040.043	9.157	TN
11	9588538.588	527041.101	9.298	PISTA
12	9588525.838	527033.185	9.335	PISTA
13	9588526.939	527031.678	9.152	TN
14	9588528.32	527030.39	9.085	POSTE
15	9588537.334	527025.27	6.575	POSTE
16	9588541.345	527030.648	6.678	TN
17	9588540.918	527034.409	7.499	POSTE
18	9588550.423	527034.96	7.329	TN
19	9588555.524	527038.394	7.39	TN
20	9588554.28	527041.372	7.989	TN
21	9588553.304	527043.194	9.054	TN
22	9588565.892	527044.952	7.79	TN
23	9588565.794	527047.71	8.563	TN
24	9588577.017	527051.543	8.481	TN
25	9588575.378	527055.441	9.014	TN

26	9588584.513	527057.626	8.601	TN
27	9588587.158	527048.384	7.856	TN
28	9588591.216	527041.516	6.761	CASA
29	9588594.43	527036.632	6.503	CASA
30	9588597.504	527046.285	6.973	TN
31	9588598.025	527057.736	7.087	CERCO
32	9588613.945	527046.097	6.217	CERCO
33	9588613.314	527052.454	5.483	TN
34	9588617.153	527059.186	5.529	TN
35	9588612.833	527065.063	6.139	TN
36	9588603.964	527057.536	5.857	TN
37	9588598.739	527068.484	7.238	OBRA
38	9588602.755	527071.105	7.191	OBRA
39	9588602.369	527072.54	8.897	OBRA
40	9588600.819	527071.754	8.939	OBRA
41	9588598.991	527070.825	8.949	OBRA
42	9588597.139	527069.917	8.939	OBRA
43	9588586.575	527062.842	8.997	POT
44	9588588.854	527067.887	9.038	TN
45	9588522.882	527040.207	9.599	PISTA
46	9588522.914	527040.098	9.606	PISTA
47	9588523.528	527044.884	9.617	TN
48	9588524.953	527046.108	9.295	PASAJE
49	9588524.948	527049.81	8.978	PASAJE
50	9588527.566	527049.601	9.395	CERCO
51	9588533.883	527053.289	9.828	CERCO
52	9588537.851	527053.857	9.506	CUNETA
53	9588538.312	527053.341	9.158	CUNETA
54	9588538.657	527052.361	9.544	TN
55	9588545.944	527059.119	9.641	POT
56	9588556.431	527062.621	9.424	CUNETA

57	9588555.851	527063.513	8.946	CUNETA
58	9588555.508	527064.093	9.42	CUNETA
59	9588555.543	527065.052	9.708	CERCO
60	9588560.476	527072.557	11.033	CERCO
61	9588565.91	527074.853	10.811	CERCO
62	9588564.764	527071.367	10.714	TN
63	9588564.899	527070.98	9.894	TN
64	9588565.692	527082.159	10.968	CASA
65	9588572.248	527078.698	10.871	AGUA
66	9588574.626	527086.83	10.927	CASA
67	9588577.068	527086.664	10.91	CERCO
68	9588575.046	527096.226	11.298	CERCO
69	9588577.802	527095.896	10.064	TN
70	9588580.803	527095.31	8.288	TN
71	9588584.108	527096.586	6.555	TN
72	9588585.435	527100.726	6.491	TN
73	9588593.879	527098.64	7.26	TN
74	9588596.518	527099.534	8.194	CERCO
75	9588593.848	527089.168	6.346	TN
76	9588592.833	527085.142	7.316	OBRA
77	9588592.596	527083.284	8.53	OBRA
78	9588590.446	527082.241	8.573	OBRA
79	9588588.356	527082.769	7.312	OBRA
80	9588578.511	527077.331	8.892	CUNETA
81	9588577.895	527077.624	8.071	CUNETA
82	9588577.526	527078.108	8.898	CUNETA
83	9588569.839	527053.305	9.915	2222
84	9588604.566	527092.882	7.731	TN
85	9588605.736	527098.842	7.942	TN
86	9588612.138	527100.217	8.28	TN
87	9588613.702	527096.069	8.353	TN

88	9588619.099	527104.067	9.644	TN
89	9588620.123	527102.673	8.664	TN
90	9588625.103	527100.841	8.763	TN
91	9588626.768	527107.076	9.03	POT
92	9588622.666	527110.656	10.024	TN
93	9588610.718	527104.546	9.721	CASA
94	9588611.61	527101.473	8.496	AGUA
95	9588628.342	527098.476	8.92	PISTA
96	9588624.736	527098.915	8.828	TN
97	9588606.143	527089.184	9.008	TN
98	9588606.917	527087.128	9.067	PISTA
99	9588635.716	527106.957	8.76	CUNETA
100	9588636.189	527106.574	8.273	CUNETA
101	9588636.742	527105.733	8.747	CUNETA
102	9588638.034	527103.597	8.87	PISTA
103	9588652.403	527111.113	8.784	PISTA
104	9588651.06	527113.158	8.703	CUNETA
105	9588650.817	527114.132	8.264	CUNETA
106	9588650.704	527114.021	8.265	CUNETA
107	9588650.268	527114.487	8.705	CUNETA
108	9588666.882	527118.962	8.723	PISTA
109	9588665.903	527120.999	8.63	CUNETA
110	9588665.421	527121.935	8.147	CUNETA
111	9588665.396	527122.569	8.64	CUNETA
112	9588679.402	527129.988	8.557	CUNETA
113	9588679.991	527129.587	8.093	CUNETA
114	9588680.625	527128.762	8.585	CUNETA
115	9588681.77	527126.895	8.682	PISTA
116	9588697.844	527135.37	8.624	PISTA
117	9588696.651	527137.248	8.537	CUNETA
118	9588696.314	527138.229	8.041	CUNETA

119	9588696.258	527138.834	8.524	CUNETA
120	9588714.502	527148.662	8.423	CUNETA
121	9588720.805	527150.485	7.92	CUNETA
122	9588721.496	527149.712	8.409	CUNETA
123	9588722.862	527147.964	8.532	CUNETA
124	9588740.427	527162.513	8.532	POT
125	9588740.733	527162.061	8.335	CUNETA
126	9588740.883	527161.57	7.855	CUNETA
127	9588741.458	527160.622	8.357	CUNETA
129	9588775.612	527176.679	8.323	PISTA
130	9588774.304	527178.671	8.134	CUNETA
131	9588773.889	527179.587	7.639	CUNETA
132	9588780.148	527184.042	8.123	CUNETA
133	9588780.657	527183.385	7.578	CUNETA
134	9588780.606	527183.363	7.594	CUNETA
135	9588781.224	527182.664	8.092	CUNETA
136	9588782.864	527180.692	8.288	PISTA
137	9588804.736	527193.656	8.136	PISTA
138	9588803.382	527195.675	7.968	CUNETA
139	9588802.739	527196.498	7.451	CUNETA
140	9588802.476	527196.834	7.898	CUNETA
141	9588828.008	527208.557	8.002	PISTA
142	9588827.108	527210.29	7.869	CUNETA
143	9588822.108	527209.272	7.06	OBRA
144	9588822.077	527208.031	7.877	OBRA
145	9588821.099	527207.412	7.879	OBRA
146	9588820.149	527207.65	7.238	OBRA
147	9588846.329	527221.58	7.871	PISTA
148	9588845.416	527222.967	7.709	TN
149	9588850.715	527215.373	8.276	PISTA
150	9588851.117	527212.635	8.24	TN

151	9588851.466	527213.501	8.259	E2
152	9588897.859	527251.193	8.29	E3
153	9588834.368	527203.981	8.299	PISTA
154	9588835.602	527201.711	8.307	TN
155	9588829.82	527196.007	7.811	OBRA
156	9588828.991	527195.561	7.845	OBRA
157	9588828.643	527196.503	8.35	TN
158	9588813.407	527185.807	8.221	TN
159	9588809.977	527186.787	8.344	TN
160	9588808.764	527187.576	8.41	PISTA
161	9588791.989	527177.536	8.424	PISTA
162	9588792.95	527175.578	8.368	TN
163	9588793.808	527172.644	8.28	TN
164	9588782.668	527165.281	8.146	TN
165	9588779.895	527167.621	8.366	TN
166	9588777.288	527169.298	8.449	PISTA
167	9588778.69	527163.195	7.644	RESER
168	9588776.237	527163.545	8.236	RESER
169	9588770.685	527160.408	8.182	RESER
172	9588737.201	527147.496	8.565	PISTA
173	9588738.263	527144.887	8.343	TN
174	9588738.928	527142.229	7.891	TN
175	9588739.519	527140.092	7.539	TN
176	9588715.267	527136.336	8.614	PISTA
177	9588716.406	527134.208	8.453	TN
178	9588716.735	527131.842	8.226	TN
179	9588718.498	527135.573	8.489	E4
180	9588704.559	527127.807	8.482	TN
181	9588701.318	527129.015	8.649	PISTA
182	9588684.819	527120.335	8.706	PISTA
183	9588686.65	527117.831	8.536	TN

184	9588687.508	527115.116	7.931	TN
185	9588683.233	527113.671	7.567	CASA
186	9588679	527110.749	7.566	CASA
187	9588686.115	527109.509	7.573	CASA
188	9588670.928	527112.845	8.764	PISTA
189	9588671.699	527110.857	8.617	TN
190	9588672.575	527109.082	8.386	TN
191	9588673.259	527107.377	7.452	TN
192	9588659.91	527106.905	8.784	PISTA
193	9588661.208	527104.934	8.533	TN
194	9588662.153	527102.981	8.052	TN
195	9588649.335	527101.256	8.843	PISTA
196	9588650.638	527099.408	8.689	TN
197	9588651.05	527098.2	8.703	TN
198	9588651.663	527097.114	8.158	TN
199	9588638.655	527095.692	8.893	PISTA
200	9588639.854	527092.858	8.753	TN
201	9588641.027	527090.727	7.854	TN
202	9588642.567	527087.869	7.136	TN
203	9588645.2	527084.816	6.632	TN
204	9588645.648	527080.212	6.405	TN
205	9588633.703	527076.482	6.453	TN
206	9588630.277	527083.587	7.257	POT
207	9588629.167	527085.602	8.345	TN
208	9588627.783	527087.214	8.81	TN
209	9588623.764	527087.824	8.954	PISTA
210	9588614.318	527082.781	9.022	PISTA
211	9588615.706	527080.359	8.881	TN
212	9588616.735	527078.725	8.278	TN
213	9588618.082	527076.214	6.752	TN
214	9588606.225	527078.502	9.067	PISTA

215	9588607.603	527076.035	8.867	TN
216	9588608.25	527074.909	8.664	TN
217	9588609.008	527073.599	7.593	TN
218	9588623.992	527064.683	6.273	CERCO
219	9588629.224	527068.086	6.389	AGUA
220	9588629.667	527068.394	6.392	AGUA
221	9588641.199	527073.256	6.271	CERCO
222	9588646.288	527074.65	6.336	PASAJE
223	9588646.293	527074.638	6.336	CASA
224	9588645.439	527075.704	6.432	AGUA
225	9588647.18	527076.81	6.437	AGUA
226	9588646.115	527078.498	8.278	POT
227	9588646.195	527078.394	8.277	POT
228	9588653.032	527079.662	8.434	LOTE
229	9588653.039	527079.682	6.535	LOTE
230	9588658.384	527082.521	6.598	LOTE
231	9588655.557	527081.894	6.7	AGUA
232	9588659.944	527083.571	6.598	LOTE
233	9588667.225	527087.601	6.629	LOTE
234	9588663.856	527089.377	6.638	TN
235	9588677.357	527093.208	6.67	LOTE
236	9588681.455	527097.142	6.794	POT
237	9588676.802	527094.283	6.83	VEREDA
238	9588677.454	527100.556	6.654	TN
239	9588640.58	527122.386	10.234	LOTE
240	9588642.565	527120.45	10.233	LOTE
241	9588640.821	527115.309	10.214	TN
242	9588640.93	527114.864	9.681	TN
243	9588641.971	527110.69	8.846	POT
244	9588648.065	527123.478	10.316	LOTE
245	9588648.513	527122.944	10.586	VEREDA

246	9588657.486	527127.725	10.593	VEREDA
247	9588657.1	527128.512	10.617	LOTE
248	9588653.088	527124.005	10.265	AGUA
249	9588660.238	527122.269	10.041	TN
250	9588660.744	527121.372	9.371	TN
251	9588659.723	527126.622	10.148	POT
252	9588553.736	527066.339	10.926	TN
253	9588557.747	527075.051	12.787	TN
254	9588559.325	527080.316	12.691	TN
255	9588560.248	527081.133	10.154	TN
256	9588558.666	527071.552	10.186	TN
257	9588558.668	527071.552	12.183	TN
258	9588557.077	527072.816	14.543	TN
259	9588559.391	527081.026	14.361	TN
260	9588551.837	527080.705	19.517	TN
261	9588549.853	527091.802	17.761	TN
262	9588543.614	527098.225	22.271	TN
263	9588544.348	527081.804	25.073	TN
264	9588552.363	527075.415	20.194	TN
265	9588543.451	527061.983	13.377	TN
266	9588550.069	527093.48	17.47	TN
267	9588544.095	527097.891	21.99	TN
268	9588534.843	527100.301	29.225	TN
269	9588539.377	527135.936	22.519	TN
270	9588529.948	527123.917	30.49	TN
271	9588523.544	527143.738	34.638	TN
272	9588539.099	527151.768	26.282	TN
273	9588581.559	527092.603	8.312	TN
274	9588602.117	527120.256	14.522	TN
275	9588597.283	527072.737	14.522	NA
276	9588718.498	527135.573	8.489	E4

277	9588597.283	527072.737	8.896	VA1
278	9588685.562	527098.976	6.8	VEREDA
279	9588686.173	527098.054	6.866	VEREDA
280	9588692.982	527101.48	6.631	LOTECOL
281	9588698.84	527108.638	6.633	TN
282	9588696.168	527112.792	6.728	TN
283	9588693.759	527118.325	7.514	TN
284	9588712.176	527112.719	6.959	AGUA
285	9588711.006	527116.181	6.747	TN
286	9588709.816	527122.413	6.942	TN
287	9588713.79	527127.827	7.298	TN
288	9588716.31	527121.429	6.942	TN
289	9588716.928	527115.836	6.887	POT
290	9588730.953	527121.647	7.311	BM1
291	9588730.967	527121.754	6.995	LOTECOL
292	9588735.427	527122.553	7.05	LOTE
293	9588731.063	527124.953	7.11	TN
294	9588730.06	527132.981	7.292	TN
295	9588728.931	527135.209	7.374	TN
303	9588742.466	527138.236	7.336	TN
304	9588738.063	527141.03	7.687	TN
311	9588770.68	527141.518	6.957	LOTE
312	9588770.111	527142.633	7.013	VEREDA
313	9588778.495	527147.449	7.008	VEREDA
314	9588779.352	527146.304	6.853	LOTE
315	9588777.388	527148.811	6.754	TN
316	9588771.759	527143.993	6.969	AGUA
317	9588772.024	527148.389	6.921	TN
318	9588767.496	527149.711	7.114	2TANK
319	9588771.969	527154.59	7.139	TN
320	9588772.157	527158.798	7.694	TN

321	9588780.07	527158.272	6.952	TN
322	9588784.396	527151.521	6.742	TN
323	9588787.977	527151.12	6.738	LOTE
324	9588788.183	527153.217	6.748	POT
325	9588787.312	527155.454	6.763	ARBOL
326	9588797.155	527156.329	6.562	LOTE
327	9588793.82	527161.497	6.62	TN
328	9588658.179	527130.879	10.188	LOTE
329	9588663.161	527134.04	10.063	LOTE
330	9588661.787	527129.41	10.121	AGUA
331	9588665.867	527127.503	10.116	ARBOL
332	9588669.144	527136.812	9.996	LOTE
333	9588673.123	527131.268	9.933	TN
334	9588679.87	527135.691	9.331	TN
335	9588676.744	527139.021	9.78	LOTE
336	9588679.759	527139.89	9.749	AGUA
337	9588681.156	527141.636	9.663	LOTE
338	9588682.972	527144.102	9.836	LOTE
339	9588689.899	527148.028	9.691	LOTE
340	9588690.251	527145.826	9.725	AGUA
341	9588691.957	527145.7	9.515	GRIFO
342	9588691.623	527143.05	9.293	TN
343	9588693.659	527140.876	8.695	TN
344	9588695.827	527149.012	9.634	AGUA
345	9588700.473	527147.152	8.99	TN
346	9588702.217	527143.961	8.597	TN
347	9588700.619	527150.4	9.732	POT
348	9588710.466	527156.844	10.117	LOTE
349	9588711.559	527154.477	9.343	TN
350	9588718.749	527153.945	9.013	TN
351	9588720.747	527162.445	9.298	LOTE

352	9588721.827	527161.295	9.078	LOTE
353	9588723.301	527161.493	9.028	AGUA
354	9588729.609	527166.159	8.873	LOTE
355	9588736.728	527174.15	9.038	LOTE
356	9588738.221	527174.865	9.025	LOTE
357	9588734.173	527170.924	8.983	AGUA
358	9588737.825	527168.213	8.811	TN
359	9588738.643	527163.157	8.594	TN
360	9588740.561	527162.602	8.477	POT
372	9588767.182	527185.786	8.596	LOTE
373	9588767.165	527182.467	8.539	TN
374	9588769.878	527178.828	8.214	TN
375	9588768.838	527183.101	8.559	LOTE
376	9588771.185	527184.458	8.562	LOTE
377	9588776.243	527183.517	8.346	TN
379	9588897.913	527251.209	8.265	E2
380	9588897.913	527251.209	8.265	NA
381	9588901	527250.609	8.16	TN
382	9588902.652	527249.359	7.012	TN
383	9588904.791	527246.545	6.57	TN
384	9588905.168	527240.913	6.499	TN
385	9588906.721	527240.865	6.506	LOTE
386	9588905.155	527239.805	6.673	LOTE
387	9588897.749	527237.973	6.544	TN
388	9588894.685	527241.31	6.948	TN
389	9588893.333	527243.342	7.812	TN
390	9588889.866	527244.19	8.157	TN
391	9588887.522	527245.945	8.204	PISTA
392	9588879.688	527238.836	8.221	PISTA
393	9588882.191	527235.882	8.144	TN
394	9588884.26	527233.822	7.31	TN

395	9588886.056	527231.303	6.57	TN
396	9588887.294	527226.619	6.499	POT
397	9588890.619	527226.648	6.481	LOTE
398	9588883.754	527222.708	6.502	AGUA
399	9588884.402	527222.861	6.422	AGUA
400	9588879.511	527222.831	6.428	TN
401	9588875.704	527224.504	6.795	TN
402	9588876.159	527227.035	7.374	TN
403	9588878.287	527228.596	7.402	RESER
404	9588879.625	527227.103	6.805	RESER
405	9588882.19	527229.153	6.729	RESER
406	9588876.521	527214.989	6.278	LOTE
407	9588875.05	527213.8	6.279	LOTE
408	9588871.191	527215.621	6.372	TN
409	9588867.486	527216.069	6.538	TN
410	9588865.856	527217.992	7.232	TN
411	9588863.89	527219.475	8.248	TN
412	9588862.021	527221.496	8.25	TN
413	9588859.897	527222.362	8.281	PISTA
414	9588856.156	527213.439	8.152	TN
415	9588857.286	527210.673	6.862	RESER
416	9588858.645	527208.804	6.501	RESER
417	9588860.177	527204.528	6.323	TN
418	9588859.596	527202.301	6.36	AGUA
419	9588857.223	527201.954	6.306	POT
420	9588851.76	527200.045	6.218	TN
421	9588851.52	527194.142	6.677	LOTE
422	9588850.279	527195.531	6.518	VEREDA
423	9588846.833	527201.571	6.564	TN
424	9588843.803	527203.372	7.718	TN
425	9588842.274	527206.135	8.263	TN

426	9588840.862	527208.239	8.287	PISTA
427	9588842.626	527204.776	8.279	RAMPA
428	9588833.451	527197.948	8.364	RAMPA
429	9588834.806	527193.576	6.513	RAMPA
430	9588844.76	527201.301	6.845	RAMPA
431	9588840.935	527195.238	6.575	TN
432	9588836.181	527189.967	6.157	TN
433	9588840.285	527184.142	6.607	LOTE
434	9588839.178	527185.535	6.591	VEREDA
435	9588844.08	527190.771	6.51	AGUA
436	9588834.012	527181.759	5.92	TN
437	9588830.8	527186.917	6.097	TN
438	9588829.959	527176.677	6.16	LOTE
439	9588828.174	527188.984	7.3	RESER2.3D
440	9588826.861	527188.11	6.93	TN
441	9588823.892	527187.736	7.26	TN
442	9588820.564	527191.021	8.283	TN
443	9588818.317	527191.966	8.309	TN
444	9588817.549	527192.918	8.314	PISTA
445	9588808.839	527187.656	8.364	PISTA
446	9588809.407	527185.294	8.223	TN
447	9588809.022	527183.087	7.73	TN
448	9588812.754	527177.673	6.809	TN
449	9588813.4	527174.308	6.521	TN
450	9588822.781	527173.891	6.299	POT
451	9588808.051	527165.948	6.573	TN
452	9588803.596	527167.809	6.551	TN
453	9588796.986	527156.35	6.6	LOTE
454	9588793.652	527159.464	6.654	TN
455	9588789.307	527169.373	8.391	TN
456	9588787.621	527171.704	8.267	TN

457	9588785.89	527173.873	8.336	PISTA
458	9588783.858	527165.755	8.16	TN
459	9588794.872	527188.003	8.131	PISTA
460	9588771.979	527194.734	8.51	LOTE
461	9588782.426	527194.477	8.313	TN
462	9588785.828	527191.579	7.901	TN
463	9588784.96	527198.947	8.268	POT
464	9588785.154	527201.062	8.348	AGUA
465	9588793.346	527201.485	8.141	TN
466	9588800.758	527212.869	7.577	CERCO
467	9588803.001	527211.447	8.209	AGUA
468	9588806.839	527210.443	8.075	TN
469	9588806.067	527204.039	7.767	TN
470	9588807.078	527202.88	7.357	CUNETA
471	9588807.605	527201.708	6.888	CUNETA
472	9588808.52	527200.933	7.383	CUNETA
473	9588805.583	527198.163	7.399	CUNETA
474	9588805.327	527198.326	6.925	CUNETA
475	9588804.198	527199.284	6.886	CUNETA
476	9588804.229	527199.489	7.45	CUNETA
477	9588809.86	527199.785	7.879	TN
478	9588811.501	527198.093	8.037	PISTA
479	9588825.062	527206.838	7.95	PISTA
480	9588825.613	527210.023	7.818	TN
481	9588822.817	527212.769	7.25	TN
482	9588821.672	527214.823	7.481	LOTE
483	9588818.642	527212.694	6.817	TN
484	9588812.074	527216.868	6.847	TN
485	9588823.697	527213.008	7.428	RAMPA
486	9588826.542	527214.969	7.426	RAMPA
487	9588830.071	527219.519	7.086	TN

488	9588834.337	527225.71	7.206	AGUA
489	9588836.741	527229.481	7.243	LOTE
490	9588832.138	527233.792	7.49	LOTE
491	9588839.167	527240.398	7.684	LOTE
492	9588841.225	527238.588	7.467	LOTE
493	9588843.573	527235.33	7.468	TN
494	9588844.136	527229.46	7.227	TN
495	9588844.877	527223.538	7.623	TN
496	9588832.255	527214.073	7.753	TN
497	9588849.756	527242.939	7.862	AGUA
498	9588853.252	527249.321	7.675	LOTE
499	9588855.418	527244.929	7.461	TN
500	9588855.346	527239.594	7.61	TN
501	9588857.501	527233.849	7.597	TN
502	9588859.876	527232.167	7.752	PISTA
503	9588863.16	527248.992	7.5	TN
504	9588862.971	527256.019	7.755	AGUA
505	9588864.381	527261.49	7.76	LOTE
506	9588870.409	527243.732	7.551	TN
507	9588873.602	527243.689	7.703	PISTA
508	9588882.476	527251.531	7.687	PISTA
509	9588881.64	527254.7	7.456	TN
510	9588882.61	527257.003	7.438	CUNETA
511	9588883.399	527257.152	6.948	CUNETA
512	9588884.347	527256.512	7.469	CUNETA
513	9588939.122	527293.049	8.535	E5
514	9588939.122	527293.049	8.535	NA
515	9588897.872	527251.207	8.24	VA3
516	9588897.873	527251.208	8.24	NA
517	9588905.181	527239.812	6.64	LOTE
518	9588906.647	527240.99	6.48	LOTE

519	9588910.585	527247.042	6.52	AGUA
520	9588921.169	527254.673	6.558	LOTE
521	9588921.947	527257.524	6.592	AGUA
522	9588923.942	527259.128	6.517	TN
523	9588921.897	527262.04	6.46	TN
524	9588920.535	527264.851	6.669	TN
525	9588918.694	527266.35	7.763	TN
526	9588917.732	527267.029	8.472	TN
527	9588929.297	527269.263	6.37	TN
528	9588934.779	527269.224	6.466	LOTE
529	9588939.755	527280.063	6.196	TN
530	9588937.526	527283.299	6.562	TN
531	9588936.87	527285.724	7.617	TN
532	9588935.132	527287.564	8.38	TN
533	9588946.946	527282.889	6.253	LOTE
534	9588950.619	527292.347	6.028	TN
535	9588947.621	527294.932	6.238	TN
536	9588945.506	527295.766	7.356	TN
537	9588943.781	527298.427	8.339	TN
538	9588955.047	527295.305	6.002	POSTE
539	9588954.891	527293.813	5.971	AGUA
540	9588961.403	527300.256	5.739	LOTE
541	9588961.486	527304.546	5.685	TN
542	9588957.033	527309.288	6.249	TN
543	9588967.232	527310.279	5.676	AGUA
544	9588972.465	527315.346	5.451	LOTE
545	9588972.681	527317.006	5.561	LOTE
546	9588968.71	527318.153	5.602	TN
547	9588966.675	527321.946	6.218	TN
548	9588963.629	527321.618	6.726	TN
549	9588961.551	527321.698	7.639	TN

550	9588959.348	527322.272	8.098	TN
551	9588975.875	527323.882	6.008	AGUA
552	9588977.497	527324.495	5.836	LOTE
553	9588976.623	527327.102	5.994	POSTE
554	9588976.413	527330.96	6.148	TN
555	9588972.229	527331.099	6.646	TN
556	9588969.369	527334.68	7.405	TN
557	9588966.428	527336.831	7.877	TN
558	9588986.655	527338.673	5.661	LOTE
559	9588984.623	527337.387	5.78	AGUA
560	9588989.65	527346.557	5.458	POSTE
561	9588995.437	527353.09	5.249	LOTE
562	9588991.509	527353.148	5.688	TN
563	9588986.506	527353.92	6.466	TN
564	9588982.5	527355.751	7.1	TN
565	9588979.324	527358.015	7.643	TN
566	9588985.033	527367.895	7.891	POSTE
567	9589000.137	527393.531	6.533	TN
568	9588995.804	527394.831	7.412	TN
569	9588991.793	527396.187	7.799	TN
570	9588988.538	527393.813	7.858	PISTA
571	9588983.118	527380.794	7.84	PISTA
572	9588975.115	527363.515	7.809	PISTA
573	9588963.317	527341.538	7.811	PISTA
574	9588948.341	527317.29	7.862	PISTA
575	9588935.727	527299.531	7.89	PISTA
576	9588927.816	527289.31	7.975	PISTA
577	9588916.066	527275.145	8.051	PISTA
578	9588918.204	527273.615	8.132	TN
579	9588920.778	527271.213	8.297	TN
580	9588906.475	527276.022	7.56	PISTA

581	9588895.023	527281.265	7.719	TN
582	9588892.665	527287.217	7.927	AGUA
583	9588895.021	527267.382	7.35	CUNETA
584	9588894.267	527268.086	6.876	CUNETA
585	9588893.774	527268.523	7.352	CUNETA
586	9588887.862	527271.256	7.583	TN
587	9588877.061	527274.839	7.913	LOTE
588	9588887.861	527284.716	7.758	LOTE
589	9588903.172	527278.504	7.31	CUNETA
590	9588904.636	527277.626	7.305	CUNETA
591	9588904.215	527278.782	6.822	CUNETA
592	9588907.258	527276.868	7.567	PISTA
593	9588910.162	527286.87	7.369	POSTE
594	9588898.703	527295.323	8.009	LOTE
595	9588918.782	527290.09	7.511	PISTA
596	9588918.896	527294.142	7.213	CUNETA
597	9588917.966	527294.837	6.711	CUNETA
598	9588917.442	527295.086	7.253	CUNETA
599	9588928.439	527302.39	7.451	PISTA
600	9588926.864	527303.706	7.356	TN
601	9588909.488	527309.999	8.171	LOTE
602	9588916.559	527312.773	7.748	TN
603	9588912.935	527300.623	7.883	TN
604	9588907.683	527301.819	8.145	AGUA
605	9588919.333	527316.475	7.801	AGUA
606	9588919.392	527322.935	7.862	LOTE
607	9588920.554	527322.14	7.881	LOTE
608	9588938.231	527315.908	7.407	PISTA
609	9588936.526	527317.745	7.114	CUNETA
610	9588935.664	527318.39	6.623	CUNETA
611	9588935.465	527318.718	7.093	CUNETA

612	9588936.893	527328.832	7.142	TN
613	9588943.18	527340.916	7.234	TN
614	9588936.907	527348.061	7.422	LOTE
615	9588945.284	527351.492	7.262	TN
616	9588941.835	527355.369	7.562	AGUA
617	9588942.635	527359.021	7.472	LOTE
618	9588957.676	527355.327	7.016	CUNETA
619	9588958.092	527354.887	6.537	CUNETA
620	9588959.128	527354.631	7.046	CUNETA
621	9588962.772	527356.193	7.37	PISTA
622	9588962.564	527358.229	7.24	TN
623	9588961.5	527363.409	7.157	POSTE
624	9588985.421	527381.408	7.836	TN
625	9588955.35	527386.829	7.722	LOTE
626	9588965.042	527395.403	7.47	TN
627	9588976.71	527396.311	7.019	CUNETA
628	9588977.247	527396.226	6.5	CUNETA
629	9588978.266	527395.959	7.002	CUNETA
630	9588979.63	527396.066	7.271	TN
631	9588947.625	527370.448	7.776	LOTE
632	9588948.806	527369.337	7.742	POSTE
633	9589001.982	527409.775	7.468	LOTE
634	9589007.339	527428.995	7.898	LOTE
635	9589008.099	527428.861	7.641	LOTE
636	9589018.176	527505.493	8.095	E6
637	9589018.176	527505.493	8.095	NA
638	9588597.276	527072.732	9	VA5
639	9588569.887	527053.286	9.918	NA
640	9588960.482	527328.675	7.944	TN
641	9588973.698	527352.269	7.827	TN
642	9588972.761	527358.842	7.733	PISTA

643	9588984.501	527383.903	7.782	PISTA
644	9588987.125	527385.198	7.777	TN
645	9588989.873	527387.6	7.904	TN
646	9588993.659	527407.721	7.813	TN
647	9588998.289	527408.326	7.813	TN
648	9589002.035	527420.53	7.858	TN
649	9589002.91	527437.993	7.853	PISTA
650	9589006.627	527439.646	7.987	TN
651	9589010.001	527440.969	8.192	TN
652	9589012.261	527462.754	8.021	TN
653	9589015.189	527464.983	7.803	LOTE
654	9589017.404	527468.932	7.833	LOTE
655	9589017.188	527468.77	7.938	POSTE
656	9589013.605	527472.933	7.983	TN
657	9589010.679	527473.711	7.946	PISTA
658	9589001.783	527467.537	7.438	PISTA
659	9588996.548	527463.364	6.189	OBRA
660	9588998.221	527464.519	7.313	OBRA
661	9588998.431	527466.361	7.323	OBRA
662	9588997.394	527468.181	6.159	OBRA
663	9588995.822	527470.554	6.005	OBRA
664	9588995.692	527471.081	5.315	OBRA
665	9588994.826	527471.158	5.291	OBRA
666	9588994.794	527471.241	6.045	OBRA
667	9588992.671	527469.647	5.934	LOTE
668	9588992.165	527467.832	5.374	TN
669	9588991.364	527465.583	5.457	TN
670	9588989.928	527463.453	6.189	TN
671	9588988.798	527461.044	7.15	TN
672	9588987.883	527458.951	6.679	LOTE
673	9588989.417	527459.315	6.106	OBRA

674	9588989.532	527459.309	5.281	OBRA
675	9588990.4	527459.009	5.292	OBRA
676	9588990.454	527458.922	6.08	OBRA
677	9588991.948	527460.426	7.167	TN
678	9588996.522	527457.787	7.162	TN
679	9588987.139	527439.041	6.631	OBRA
680	9588987.102	527439.123	5.813	OBRA
681	9588986.262	527439.152	5.803	OBRA
682	9588986.204	527439.173	6.633	OBRA
683	9588984.907	527444.711	6.983	POSTE
684	9588980.061	527426.364	7.189	TN
685	9588983.663	527415.195	6.943	OBRA
686	9588984.088	527415.479	6.368	OBRA
687	9588984.687	527415.859	6.326	OBRA
688	9588984.851	527415.954	6.893	OBRA
689	9588989.015	527418.03	7.394	PISTA
690	9588989.242	527430.136	7.055	TN
691	9588995.039	527448.369	7.171	TN
692	9588998.194	527465.605	4.966	TN
693	9588997.628	527475.039	5.979	OBRA
694	9588999.01	527475.941	6.981	RAMPA
695	9588996.281	527477.195	6.949	RAMPA
696	9588996.477	527475.582	6.003	OBRA
697	9588999.665	527480.103	6.85	CUNETTA
698	9588999.062	527480.284	6.077	CUNETTA
699	9588998.64	527480.428	6.956	CUNETTA
700	9589000.576	527479.582	7.083	RAMPA
701	9589001.634	527483.206	7.164	CUNETTA
702	9589000.735	527483.572	6.656	CUNETTA
703	9589000.303	527483.804	7.17	CUNETTA
704	9589006.14	527495.263	7.474	PISTA

705	9589004.359	527495.579	7.282	TN
706	9589003.502	527495.76	7.176	CUNETA
707	9589002.543	527495.798	6.687	CUNETA
708	9589002.059	527496.009	7.161	CUNETA
709	9588998.144	527496.263	8.415	LOTE
710	9588998.671	527496.979	8.413	LOTE
711	9588999.23	527496.335	8.389	POSTE
712	9588999.719	527505.106	7.756	TN
713	9588999.461	527509.666	8.683	AGUA
714	9589000.166	527511.667	8.508	TN
715	9589002.04	527510.534	8.138	TN
716	9589000.943	527526.26	8.488	TN
717	9589005.293	527514.785	7.216	CUNETA
718	9589004.409	527515.23	6.708	CUNETA
719	9589003.897	527515.371	7.191	CUNETA
720	9589008.345	527522.219	7.531	PISTA
721	9589003.971	527535.047	7.412	POSTE
722	9589006.135	527551.6	7.276	CUNETA
723	9589004.995	527551.655	6.796	CUNETA
724	9589004.494	527551.722	7.29	CUNETA
725	9589002.37	527555.96	7.713	TN
726	9589007.394	527558.88	7.4	TN
727	9589000.577	527563.194	8.614	AGUA
728	9588999.054	527564.018	9.137	TN
729	9589006.315	527587.227	7.613	PISTA
730	9589004.715	527586.937	7.453	TN
731	9589001.221	527587.084	7.757	TN
732	9589000.28	527587.085	8.536	TN
733	9589001.844	527587.588	7.362	CUNETA
734	9589002.483	527587.683	6.916	CUNETA
735	9589003.548	527587.806	7.366	CUNETA

736	9588997.152	527590.134	10.493	LOTE
737	9588998.978	527591.001	9.236	TN
738	9589000.606	527590.33	8.316	TN
739	9589001.408	527590.758	7.368	TN
740	9588997.136	527615.441	7.929	POSTE
741	9588999.167	527617.759	7.545	CUNETA
742	9588998.193	527617.318	7.133	CUNETA
743	9589001.296	527620.322	7.727	PISTA
744	9588999.592	527677.012	7.667	OBRA
745	9589000.131	527674.426	7.696	OBRA
746	9588998.126	527673.038	7.97	TN
747	9588995.476	527676.647	8.017	PISTA
748	9589001.171	527655.739	8.064	PISTA
749	9589005.364	527655.633	8.206	TN
750	9589009.062	527654.618	8.291	LOTE
751	9589007.94	527655.299	8.3	BM
752	9589007.902	527655.357	8.289	VEREDA
753	9589009.45	527648.673	8.313	VEREDA
754	9589008.534	527645.231	8.17	TN
755	9589011.271	527641.007	8.313	AGUA
756	9589012.396	527640.246	8.18	LOTE
757	9589011.135	527639.397	8.183	POSTE
758	9589008.732	527636.369	8.085	TN
759	9589006.271	527633.705	8.032	PISTA
760	9588992.408	527660.607	7.868	PISTA
761	9588989.618	527660.761	7.687	OBRA
762	9588989.3	527672.051	7.809	PISTA
763	9588986.975	527671.08	7.714	TN
764	9589014.593	527621.26	8.182	POSTE
765	9589016.371	527621.957	8.158	LOTE
766	9589015.44	527621.24	8.216	AGUA

767	9589015.197	527609.953	8.095	TN
768	9589011.803	527603.342	8.052	PISTA
769	9589020.48	527601.855	8.113	LOTE
770	9589019.548	527593.001	8.162	TN
771	9589016.341	527590.988	8.077	TN
772	9589014.022	527586.058	8.048	PISTA
773	9589020.388	527582.057	8.083	POSTE
774	9589019.63	527578.588	8.157	TN
775	9589023.83	527577.823	7.086	TN
776	9589023.703	527589.725	7.121	TN
777	9589025.666	527589.642	6.499	TN
778	9589024.057	527570.167	7.514	LOTE
779	9589021.526	527567.714	7.754	TN
780	9589017.677	527563.427	8.009	TN
781	9589021.288	527560.239	7.707	TN
782	9589023.951	527560.191	7.26	LOTE
783	9589025.201	527558.398	6.931	TN
784	9589024.071	527548.715	7.149	TN
785	9589019.896	527546.515	7.858	TN
786	9589023.191	527550.815	7.888	POSTE
787	9589016.483	527548.489	8.039	PISTA
788	9589021.943	527540.25	7.91	AGUA
789	9589022.805	527537.845	7.674	LOTE
790	9589021.454	527535.471	7.726	TN
791	9589018.058	527534.143	7.97	TN
792	9589016.398	527528.219	7.996	PISTA
793	9589021.759	527529.558	8.17	POSTE
794	9589021.503	527528.578	8.202	AGUA
795	9589019.335	527519.822	7.977	TN
796	9589015.504	527512.649	8.004	PISTA
797	9589021.868	527509.25	8.147	LOTE

798	9589020.558	527507.821	8.117	AGUA
799	9589020.76	527494.07	7.96	LOTE
800	9589016.687	527495.045	8.059	TN
801	9588569.885	527053.284	9.918	NA
802	9588528.341	527030.346	9.056	POSTE
803	9588523.426	527027.589	8.989	OBRA
804	9588519.696	527025.195	8.999	OBRA
805	9588514.708	527022.092	9.226	TN
806	9588507.022	527020.545	9.436	PISTA
807	9588501.364	527012.683	9.276	TN
808	9588493.18	527009.038	9.35	TN
809	9588482.772	527003.367	9.575	PISTA
810	9588480.504	526997.319	9.434	TN
811	9588472.805	526993.798	9.526	TN
812	9588471.019	526989.176	9.474	POSTE
813	9588458.47	526981.097	9.593	TN
814	9588448.026	526985.38	9.994	PISTA
815	9588441.729	526991.18	10.163	TN
816	9588444.248	526987.512	9.999	CUNETTA
817	9588444.5	526986.995	9.521	CUNETTA
818	9588445.037	526986.28	10.001	CUNETTA
819	9588424.508	526965.042	10.108	PISTA
820	9588422.642	526966.558	10.079	CUNETTA
821	9588421.879	526967.321	9.615	CUNETTA
822	9588421.483	526967.772	10.069	CUNETTA
823	9588420.855	526968.619	10.401	TN
824	9588418.612	526971.041	10.566	TN
825	9588406.776	526948.327	10.131	PISTA
826	9588404.879	526949.837	10.184	CUNETTA
827	9588403.995	526950.565	9.664	CUNETTA
828	9588403.456	526950.668	10.135	CUNETTA

829	9588401.519	526950.223	10.512	TN
830	9588398.998	526952.442	10.773	TN
831	9588395.394	526952.558	11.116	TN
832	9588391.798	526952.726	11.685	TN
833	9588395.16	526939.602	10.126	E7
834	9588395.16	526939.602	10.126	TN
835	9588597.214	527072.783	8.831	TN
836	9588432.682	526945.268	8.758	POSTE
837	9588438.133	526947.859	8.822	CERCO
838	9588440.329	526957.029	8.872	TN
839	9588444.2	526963.879	9.211	TN
840	9588456.588	526968.073	8.448	TN
841	9588465.15	526970.42	8.427	CERCO
842	9588471.479	526977.145	8.068	TN
843	9588496.552	526989.843	7.229	TN
844	9588510.03	527001.993	6.816	TN
845	9588467.728	526985.132	9.401	TN
846	9588469.501	527005.824	9.892	CUNETA
847	9588468.948	527006.602	9.386	CUNETA
848	9588468.636	527007.044	9.887	CUNETA
849	9588472.625	527009.81	9.943	CUNETA
850	9588472.504	527009.992	9.153	CUNETA
851	9588471.697	527010.201	9.109	CUNETA
852	9588471.508	527010.184	9.924	CUNETA
853	9588482.722	527017.287	9.789	TN
854	9588479.851	527018.622	8.968	TN
855	9588495.673	527022.031	9.75	PISTA
856	9588494.445	527024.75	9.728	TN
857	9588492.821	527026.603	8.432	TN
858	9588503.34	527037.965	7.561	LOTE
859	9588503.349	527036.767	7.888	AGUA

860	9588507.506	527038.767	7.569	OBRA
861	9588506.456	527043.155	6.755	TN
862	9588517.289	527045.243	7.402	OBRA
863	9588516.121	527040.37	9.017	OBRA
864	9588516.804	527039.504	9.67	TN
865	9588541.554	527030.285	6.684	TN
866	9588534.956	527022.923	6.578	TN
867	9588533.168	527020.079	5.796	TN
868	9588531.538	527024.767	6.739	TN
869	9588597.223	527072.789	8.833	TN
871	9588405.182	526931.865	9.747	TN
872	9588398.303	526922.406	9.739	TN
873	9588400.115	526920.777	8.803	TN
874	9588402.313	526916.16	8.563	TN
875	9588396.535	526905.921	8.545	TN
876	9588388.51	526899.202	8.713	POSTE
877	9588380.492	526889.855	8.572	TN
878	9588379.665	526887.946	8.665	AGUA
879	9588378.113	526886.085	8.678	AGUA
880	9588379.555	526886.191	8.557	LOTE
881	9588374.294	526889.025	8.499	TN
882	9588371.314	526888.763	9.34	TN
883	9588368.544	526891.429	9.834	TN
884	9588365.476	526893.173	10.031	PISTA
885	9588349.087	526874.736	9.972	PISTA
886	9588350.885	526871.188	9.751	TN
887	9588350.484	526867.161	8.9	TN
888	9588353.401	526863.517	8.529	TN
889	9588358.076	526866.52	8.632	TN
890	9588360.617	526865.905	8.638	AGUA
891	9588360.829	526864.256	8.569	LOTE

892	9588359.306	526864.064	8.617	AGUA
893	9588369.596	526875.605	8.557	LOTE
894	9588370.006	526875.124	8.561	LOTE
895	9588347.063	526850.223	8.719	LOTE
896	9588343.448	526852.608	8.639	TN
897	9588349.516	526854.715	8.663	AGUA
898	9588340.137	526853.558	8.757	TN
899	9588339.21	526855.842	9.44	TN
900	9588336.415	526856.721	9.846	TN
901	9588331.852	526855.065	9.896	PISTA
902	9588315.525	526836.146	9.789	PISTA
903	9588317.676	526834.563	9.746	TN
904	9588320.144	526832.834	9.869	TN
905	9588325.247	526825.172	8.653	LOTE
906	9588325.381	526825.911	8.774	AGUA
907	9588323.788	526824.274	8.765	AGUA
908	9588319.951	526824.118	8.592	TN
909	9588317.163	526816.212	8.727	TN
910	9588313.662	526818.021	8.746	TN
911	9588297.592	526815.772	9.639	PISTA
912	9588299.765	526814.526	9.562	TN
913	9588303.068	526812.456	8.868	TN
914	9588297.253	526807.305	9.201	TN
915	9588300.004	526802.79	8.396	TN
916	9588290.052	526798.557	8.838	TN
917	9588285.159	526798.989	9.449	TN
918	9588279.448	526794.776	9.455	PISTA
919	9588277.786	526786.532	9.012	TN
920	9588274.313	526784.528	9.284	TN
921	9588276.161	526780.838	8.719	TN
922	9588278.621	526778.393	8.315	TN

923	9588282.302	526776.061	8.247	LOTE
924	9588279.825	526775.147	8.403	AGUA
925	9588292.086	526788.103	7.962	AGUA
926	9588288.685	526790.699	7.75	TN
927	9588286.659	526792.751	8.098	TN
928	9588276.345	526783.175	8.296	TN
929	9588270.746	526762.692	8.082	LOTE
930	9588268.038	526766.291	8.07	TN
931	9588264.158	526769.236	8.316	TN
932	9588262.316	526770.107	8.943	TN
933	9588259.679	526772.218	9.2	PISTA
934	9588255.808	526765.354	8.93	TN
935	9588250.156	526756.449	8.78	TN
936	9588240.561	526750.228	8.973	PISTA
937	9588242.536	526749.13	8.859	TN
938	9588245.01	526747.38	8.522	TN
939	9588246.568	526743.474	8.011	TN
940	9588250.889	526741.443	7.614	TN
941	9588248.25	526736.707	7.495	LOTE
942	9588240.233	526743.195	8.748	LOTE
943	9588239.095	526743.977	8.838	POSTE
944	9588234.452	526743.366	8.889	PISTA
945	9588235.926	526740.552	8.752	TN
946	9588220.51	526727.343	8.715	PISTA
947	9588223.239	526726.568	8.685	POSTE
948	9588217.617	526718.38	8.503	TN
949	9588214.638	526716.777	8.469	TN
950	9588208.671	526709.848	8.428	POSTE
951	9588206.4	526711.169	8.526	PISTA
952	9588204.4	526706.062	8.318	TN
953	9588200.112	526702.482	8.278	E8

954	9588178.306	526692.2	8.093	E9
955	9588184.735	526686.391	8.207	PISTA
956	9588182.254	526679.258	8.122	POSTE
957	9588177.66	526675.511	8.011	TN
958	9588169.567	526665.043	7.924	TN
959	9588164.484	526663.007	8.018	PISTA
960	9588159.866	526653.669	7.904	TN
961	9588160.715	526652.119	7.983	POSTE
962	9588152.286	526649.068	7.979	PISTA
963	9588153.854	526646.006	7.922	TN
964	9588140.25	526635.233	8.022	PISTA
965	9588144.014	526635.138	8.011	POSTE
966	9588137.901	526629.224	7.892	TN
967	9588123.745	526612.6	7.881	TN
968	9588121.376	526613.565	7.97	PISTA
969	9588116.698	526603.682	7.784	OBRA
970	9588112.564	526599.128	7.8	OBRA
971	9588108.529	526597.267	7.846	TN
972	9588105.942	526595.911	7.944	PISTA
973	9588094.717	526576.897	7.796	TN
974	9588090.746	526576.385	7.886	TN
975	9588086.838	526574.03	7.939	PISTA
976	9588076.605	526558.325	7.814	TN
977	9588072.763	526555.398	7.819	TN
978	9588067.92	526552.281	7.892	PISTA
979	9588057.944	526537.613	7.808	TN
980	9588050.159	526532.055	7.843	PISTA
981	9588036.334	526516.102	7.835	PISTA
982	9588032.497	526507.745	7.651	TN
983	9588019.746	526495.142	7.743	TN
984	9588018.267	526495.207	7.747	PISTA

985	9588009.506	526485.291	7.828	PISTA
986	9587994.006	526467.566	7.795	PISTA
987	9587980.605	526452.255	7.776	PISTA
988	9587961.773	526430.726	7.774	PISTA
989	9587953.988	526419.564	7.663	E10
990	9587935.698	526413.756	7.655	E11
991	9587940.394	526417.095	7.829	PISTA
992	9587942.713	526423.104	7.689	TN
993	9587956.76	526439.235	7.678	TN
994	9587960.324	526440.045	7.783	PISTA
995	9587975.571	526457.467	7.813	PISTA
996	9587975.871	526461.051	7.745	TN
997	9587990.663	526477.98	7.715	TN
998	9587994.448	526479.096	7.825	PISTA
999	9588011.791	526499.146	7.825	PISTA
1000	9588010.766	526500.341	7.777	TN
1001	9588030.029	526522.929	7.798	TN
1002	9588032.912	526523.406	7.888	PISTA
1003	9588047.778	526540.517	7.867	PISTA
1004	9588046.505	526541.936	7.804	TN
1005	9588061.264	526559.196	7.789	TN
1006	9588065.018	526560.067	7.899	PISTA
1007	9588078.635	526575.719	7.979	PISTA
1008	9588078.545	526575.79	7.866	TN
1009	9588077.696	526578.46	7.804	TN
1010	9588093.278	526595.675	7.81	TN
1011	9588097.357	526597.128	7.982	PISTA
1012	9588102.787	526607.611	7.881	OBRA
1013	9588106.906	526612.165	7.881	OBRA
1014	9588112.549	526617.461	7.938	TN
1015	9588115.437	526618.085	7.985	PISTA

1016	9588128.902	526636.99	7.947	TN
1017	9588131.489	526640.749	8.004	POSTE
1018	9588135.466	526640.86	8.019	PISTA
1019	9588147.257	526658.324	7.882	TN
1020	9588151.778	526659.647	8.02	PISTA
1021	9588170.643	526681.175	8.103	PISTA
1022	9588176.417	526691.215	8.062	TN
1023	9588176.454	526691.258	8.058	TN
1024	9588183.914	526696.611	8.26	PISTA
1025	9588194.585	526712.07	8.315	TN
1026	9588198.194	526712.941	8.455	PISTA
1027	9588210.058	526729.884	8.601	TN
1028	9588212.91	526729.766	8.715	PISTA
1029	9588227.188	526745.963	8.896	PISTA
1030	9588226.544	526748.512	8.789	TN
1031	9588232.005	526751.856	8.898	TN
1032	9588242.427	526763.53	9.075	PISTA
1033	9588241.396	526765.44	9.034	TN
1034	9588256.236	526782.873	9.192	TN
1035	9588258.511	526781.992	9.274	PISTA
1036	9588272.42	526797.904	9.433	PISTA
1037	9588270.99	526798.72	9.378	TN
1038	9588270.334	526799.244	9.38	CUNETA
1039	9588269.7	526800.09	8.88	CUNETA
1040	9588269.272	526800.351	9.376	CUNETA
1041	9588283.232	526816.226	9.528	CUNETA
1042	9588283.628	526816.07	9.029	CUNETA
1043	9588284.596	526815.532	9.616	CUNETA
1044	9588286.959	526816.724	9.536	TN
1045	9588290.78	526819.099	9.653	PISTA
1046	9588297.921	526830.029	9.616	TN

1047	9588296.864	526831.232	9.14	CUNETA
1048	9588296.495	526831.514	9.619	CUNETA
1049	9588295.476	526832.77	9.806	TN
1050	9588301.555	526831.482	9.704	PISTA
1051	9588311.337	526848.747	9.71	BMCUNETA
1052	9588311.697	526848.279	9.233	CUNETA
1053	9588312.879	526847.989	9.728	CUNETA
1054	9588316.332	526850.212	9.767	TN
1055	9588323.69	526856.894	9.862	PISTA
1056	9588325.495	526867.885	9.821	TN
1057	9588328.517	526868.355	9.847	CUNETA
1058	9588328.969	526868.087	9.351	CUNETA
1059	9588330.143	526867.847	9.881	CUNETA
1060	9588334.715	526871.048	9.9	TN
1061	9588338.043	526873.291	10.001	PISTA
1062	9588348.12	526888.526	9.987	CUNETA
1063	9588347.36	526889.247	9.5	CUNETA
1064	9588347.015	526889.57	9.992	CUNETA
1065	9588345.854	526891.478	10.036	TN
1066	9588352.2	526891.456	10.012	TN
1067	9588354.807	526892.52	10.128	PISTA
1068	9588363.423	526906.003	10.074	CUNETA
1069	9588362.692	526906.736	9.579	CUNETA
1070	9588362.231	526907.09	10.065	CUNETA
1071	9588361.092	526908.457	10.4	TN
1072	9588361.604	526911.852	10.617	TN
1073	9588365.784	526911.781	10.211	POSTE
1074	9588365.778	526915.442	10.791	TN
1075	9588368.971	526915.983	10.507	TN
1076	9588374.115	526926.428	10.95	TN
1077	9588377.934	526925.678	10.525	TN

1078	9588378.795	526925.459	10.109	CUNETA
1079	9588379.299	526925.091	9.604	CUNETA
1080	9588380.312	526924.712	10.107	CUNETA
1081	9588382.406	526923.426	10.187	PISTA
1082	9588394.883	526936.47	10.187	PISTA
1083	9588393.596	526938.591	10.118	CUNETA
1084	9588392.968	526939.518	9.635	CUNETA
1085	9588392.455	526939.818	10.123	CUNETA
1087	9588178.306	526692.2	8.093	E9
1088	9588200.141	526702.496	8.276	VA8
1089	9588200.14	526702.496	8.275	NA
1090	9588224.578	526725.115	8.419	LOTE
1091	9588228.336	526721.933	7.846	LOTE
1092	9588223.483	526719.245	7.889	TN
1093	9588217.37	526718.579	8.43	TN
1094	9588208.218	526737.826	8.236	LOTE
1095	9588210.655	526734.753	8.209	LOTE
1096	9588197.042	526725.132	8.049	LOTE
1097	9588189.193	526732.2	8.235	LOTE
1098	9588213.381	526707.832	7.982	POSTE
1099	9588213.645	526704.987	7.785	LOTE
1100	9588209.164	526705.58	7.977	TN
1101	9588202.418	526697.614	8.261	TN
1102	9588197.01	526685.908	8.06	LOTE
1103	9588191.227	526684.786	7.844	TN
1104	9588186.357	526673.665	7.661	LOTE
1105	9588180.45	526672.703	7.71	TN
1106	9588182.131	526679.208	8.007	POSTE
1107	9588175.236	526660.887	7.487	LOTE
1108	9588172.928	526663.214	7.583	TN
1109	9588165.421	526657.726	7.49	TN

1110	9588160.572	526652.159	7.792	POSTE
1111	9588158.43	526646.626	7.6	LOTE
1112	9588150.469	526640.745	7.778	TN
1113	9588150.645	526639.066	7.833	AGUA
1114	9588143.91	526635.172	7.981	POSTE
1115	9588132.828	526619.514	7.722	TN
1116	9588124.436	526607.56	7.408	LOTE
1117	9588123.505	526608.756	7.619	POSTE
1118	9588126.265	526611.013	7.82	AGUA
1119	9588121.19	526605.978	6.711	TN
1120	9588121.139	526604.868	6.068	TN
1121	9588117.676	526607.006	7.84	TN
1122	9588110.841	526593.473	6.814	TN
1123	9588113.758	526592.675	5.955	TN
1124	9588113.035	526595.176	5.756	OBRA
1125	9588102.87	526574.276	5.922	LOTE
1126	9588103.623	526579.329	6.068	TN
1127	9588101.514	526578.973	6.153	POSTE
1128	9588098.791	526577.882	6.71	LOTE
1129	9588099.019	526579.921	7.249	TN
1130	9588087.783	526567.763	7.714	TN
1131	9588074.869	526554.109	6.646	TN
1132	9588066.692	526545.01	7.683	TN
1133	9588066.55	526541.369	6.935	LOTE
1134	9588057.887	526538	7.745	TN
1135	9588047.53	526524.604	7.73	POSTE
1136	9588042.637	526518.598	7.699	TN
1137	9588034.262	526508.703	7.666	TN
1138	9588027.937	526501.364	7.681	TN
1139	9588021.06	526494.112	7.738	POSTE
1140	9588014.313	526485.921	7.587	TN

1141	9588004.125	526473	7.474	TN
1142	9587997.675	526467.15	7.725	POSTE
1143	9587987.887	526455.205	7.489	POSTE
1144	9587984.473	526454.656	7.639	TN
1145	9587973.462	526440.929	7.594	TN
1146	9587968.902	526456.37	7.696	POSTE
1147	9588037.26	526533.681	7.231	POSTE
1148	9588040.201	526544.369	6.585	TN
1149	9588035.871	526545.684	6.952	TN
1150	9588035.768	526549.757	7.706	TN
1151	9588044.629	526543.409	7.179	TN
1152	9588046.876	526558.45	5.946	LOTE
1153	9588052.338	526555.41	6.333	TN
1154	9588053.093	526552.911	7.274	TN
1155	9588059.705	526573.596	5.886	LOTE
1156	9588061.972	526572.124	5.666	TN
1157	9588067.906	526574.345	6.943	TN
1158	9588071.678	526572.552	7.614	TN
1159	9588065.025	526582.674	6.372	LOTE
1160	9588083.597	526586.309	7.823	POSTE
1161	9588085.131	526589.8	7.316	POSTE
1162	9588088.036	526594.533	6.759	TN
1163	9588084.753	526596.01	6.128	TN
1164	9588094.04	526608.509	6.395	LOTE
1165	9588095.216	526605.107	6.409	TN
1166	9588097.931	526603.848	7.173	TN
1167	9588108.459	526614.658	7.562	POSTE
1168	9588111.403	526620.644	6.939	TN
1169	9588121.702	526631.587	7.383	TN
1170	9588131.383	526640.808	7.979	POSTE
1171	9588132.297	526645.723	6.961	TN

1172	9588130.558	526647.233	6.479	TN
1173	9588148.443	526662.926	7.083	TN
1174	9588151.495	526663.547	7.794	TN
1175	9588153.548	526692.728	7.063	LOTE
1176	9588155.317	526688.871	6.771	TN
1177	9588166.764	526700.586	7.011	TN
1178	9588172.465	526692.935	7.138	TN
1179	9588200.13	526702.494	8.269	NA
1181	9587953.988	526419.564	7.663	E10
1182	9587935.655	526413.743	7.675	VA11
1183	9587935.655	526413.743	7.675	NA
1184	9587963.765	526459.528	7.549	LOTE
1185	9587962.435	526451.541	7.643	TN
1186	9587936.199	526426.805	6.517	TN
1187	9587929.281	526421.309	6.414	LOTE
1188	9587936.315	526422.071	7.079	TN
1189	9587921.367	526403.001	6.502	TN
1190	9587921.252	526403.143	6.509	TN
1191	9587923.415	526401.587	7.574	TN
1192	9587925.317	526400.089	7.694	PISTA
1193	9587911.464	526384.092	7.71	PISTA
1194	9587908.572	526384.497	7.555	TN
1195	9587905.697	526383.686	7.081	POSTE
1196	9587901.858	526384.836	6.305	TN
1197	9587898.859	526374.056	7.459	OBRA
1198	9587899.279	526374.589	7.46	OBRA
1199	9587899.423	526376.012	6.66	OBRA
1200	9587897.729	526373.826	6.832	OBRA
1201	9587897.001	526371.522	7.571	TN
1202	9587898.488	526369.168	7.647	PISTA
1203	9587882.732	526361.281	6.635	TN

1204	9587885.37	526359.899	7.251	TN
1205	9587880.357	526348.69	7.645	PISTA
1206	9587878.345	526350.36	8.426	BM5
1207	9587871.945	526349.063	7.262	TN
1208	9587870.297	526351.385	6.894	TN
1209	9587873.885	526345.09	7.561	TN
1210	9587863.964	526329.782	7.617	PISTA
1211	9587862.412	526331.531	7.481	CUNETA
1212	9587861.558	526332.179	6.995	CUNETA
1213	9587861.213	526332.429	7.484	CUNETA
1214	9587849.764	526330.029	7.845	LOTE
1215	9587844.046	526316.509	7.708	TN
1216	9587846.056	526315.365	7.543	CUNETA
1217	9587846.58	526314.935	7.085	CUNETA
1218	9587847.505	526314.511	7.544	CUNETA
1219	9587846.896	526311.379	7.601	TN
1220	9587844.789	526307.89	7.683	PISTA
1221	9587825.131	526285.37	7.776	PISTA
1222	9587823.406	526286.846	7.708	CUNETA
1223	9587822.653	526287.508	7.214	CUNETA
1224	9587822.134	526287.929	7.695	CUNETA
1225	9587823.339	526289.697	7.745	POSTE
1226	9587816.816	526291.87	8.254	LOTE
1227	9587817.813	526288.862	7.925	TN
1228	9587800.26	526256.777	7.863	PISTA
1229	9587796.912	526255.776	7.757	TN
1230	9587794.423	526253.832	7.795	CUNETA
1231	9587793.442	526254.412	7.295	CUNETA
1232	9587793.113	526254.729	7.792	CUNETA
1233	9587789.642	526254.697	8.052	TN
1234	9587771.44	526224.669	7.933	PISTA

1235	9587769.445	526226.263	7.822	CUNETA
1236	9587768.762	526227.132	7.322	CUNETA
1237	9587768.403	526227.489	7.823	CUNETA
1238	9587750.349	526203.322	7.977	PISTA
1239	9587749.56	526204.87	7.894	TN
1240	9587748.131	526204.944	7.898	CUNETA
1241	9587747.687	526205.869	7.404	CUNETA
1242	9587747.642	526205.928	7.393	CUNETA
1243	9587747.421	526206.395	7.832	CUNETA
1244	9587730.878	526194.664	7.948	TN
1245	9587731.196	526191.328	7.909	CUNETA
1246	9587731.457	526190.877	7.428	CUNETA
1247	9587732.106	526189.974	7.905	CUNETA
1248	9587732.393	526186.858	8.026	PISTA
1249	9587725.341	526196.231	9.548	TN
1250	9587715.842	526180.561	8.162	POSTE
1251	9587714.998	526177.74	7.939	CUNETA
1252	9587715.276	526177.337	7.428	CUNETA
1253	9587715.705	526176.334	7.933	CUNETA
1254	9587717.343	526174.972	7.963	TN
1255	9587716.951	526173.434	8.081	PISTA
1256	9587707.96	526167.954	8.006	E12
1257	9587684.09	526139.18	8.584	E13
1258	9587686.836	526138.472	8.644	LOTE
1259	9587687.227	526141.057	8.581	TN
1260	9587689.999	526143.636	8.553	PISTA
1261	9587696.195	526145.542	8.679	POSTE
1262	9587698.837	526148.154	8.471	RAMPA
1263	9587704.642	526149.6	7.92	RAMPA
1264	9587708.445	526154.403	8.531	RAMPA
1265	9587710.998	526158.98	8.48	PISTA

1266	9587718.932	526164.086	8.473	TN
1267	9587724.582	526166.303	8.464	TN
1268	9587729.246	526166.262	7.643	TN
1269	9587738.185	526177.278	8.447	TN
1270	9587740.215	526182.036	8.405	TN
1271	9587746.19	526189.131	8.362	PISTA
1272	9587757.405	526196.239	8.399	TN
1273	9587764.543	526200.487	8.319	TN
1274	9587768.611	526202.783	7.613	TN
1275	9587771.37	526201.024	6.683	TN
1276	9587761.091	526189.294	6.848	TN
1277	9587784.157	526209.777	6.563	LOTE
1278	9587783.281	526216.216	7.229	TN
1279	9587782.931	526221.287	8.211	TN
1280	9587784.945	526226.836	8.117	TN
1281	9587785.293	526228.724	8.126	PISTA
1282	9587788.892	526222.382	7.426	POSTE
1283	9587792.128	526221.962	6.886	LOTE
1284	9587793.916	526229.029	7.487	TN
1285	9587801.753	526235.946	7.27	TN
1286	9587811.976	526243.982	6.895	LOTE
1287	9587806.761	526243.92	8.071	AGUA
1288	9587808.748	526246.739	7.81	LOTE
1289	9587809.269	526250.571	7.925	TN
1290	9587809.68	526256.554	7.915	PISTA
1291	9587817.328	526260.815	7.847	TN
1292	9587822.098	526261.519	7.435	TN
1293	9587828.238	526268.476	7.737	LOTE
1294	9587831.573	526276.715	7.689	TN
1295	9587836.407	526287.357	7.764	PISTA
1296	9587840.263	526285.252	7.705	POSTE

1297	9587844.576	526293.066	7.67	TN
1298	9587850.71	526295.583	7.531	TN
1299	9587851.686	526295.261	7.196	TN
1300	9587858.895	526312.839	7.664	PISTA
1301	9587862.494	526312.247	7.521	TN
1302	9587864.079	526308.924	7.044	LOTE
1303	9587867.586	526306.055	6.466	LOTE
1304	9587869.579	526312.698	6.699	TN
1305	9587873.003	526321.775	7.417	TN
1306	9587874.016	526320.848	6.759	TN
1307	9587875.874	526320.117	6.156	TN
1308	9587882.996	526340.481	7.645	PISTA
1309	9587895.226	526352.08	7.552	TN
1310	9587901.481	526355.228	7.345	TN
1311	9587905.225	526355.074	5.906	TN
1312	9587908.663	526365.298	7.303	OBRA
1313	9587909.283	526366.021	7.301	OBRA
1314	9587909.095	526365.578	5.773	TN
1315	9587913.48	526375.342	7.655	PISTA
1316	9587920.328	526377.698	7.741	POSTE
1317	9587920.641	526381.641	7.599	TN
1318	9587929.956	526378.661	5.767	LOTE
1319	9587927.595	526381.438	5.866	TN
1320	9587927.662	526381.464	5.859	TN
1321	9587933.127	526386.673	6.281	TN
1322	9587940.03	526389.688	6.074	LOTE
1323	9587938.057	526392.687	6.561	TN
1324	9587939.292	526395.367	6.877	AGUA
1325	9587937.363	526398.782	7.529	RAMPA
1326	9587941.053	526403.056	7.577	RAMPA
1327	9587945.705	526405.028	7.603	POSTE

1328	9587948.192	526404.734	7.005	TN
1329	9587944.563	526396.102	5.957	TN
1330	9587939.863	526405.593	7.717	PISTA
1332	9587684.09	526139.18	8.584	E13
1333	9587707.978	526167.987	7.971	VA12
1334	9587707.977	526167.987	7.973	NA
1335	9587714.509	526154.135	7.056	TN
1336	9587725.43	526155.261	6.427	LOTE
1337	9587724.462	526157.006	6.349	LOTE
1338	9587707.507	526143.494	6.592	TN
1339	9587692.864	526137.645	7.19	TN
1340	9587693.26	526137.76	6.496	TN
1341	9587670.38	526129.995	8.609	PISTA
1342	9587659.067	526122.047	8.748	POSTE
1343	9587650.72	526119.401	8.639	TN
1344	9587632.454	526109.253	8.626	PISTA
1345	9587630.97	526104.938	8.565	TN
1346	9587625.81	526101.779	8.672	POSTE
1347	9587613.249	526096.402	8.522	TN
1348	9587597.498	526090.003	8.633	PISTA
1349	9587596.818	526086.239	8.549	POSTE
1350	9587581.934	526080.033	8.534	TN
1351	9587561.167	526071.369	8.701	PISTA
1352	9587559.291	526066.346	8.55	LOTE
1353	9587548.845	526061.07	8.592	TN
1354	9587543.553	526060.691	8.721	TN
1355	9587536.346	526058.663	8.834	PISTA
1356	9587509.069	526044.697	8.868	PISTA
1357	9587509.323	526042.493	8.73	TN
1358	9587505.216	526038.73	8.727	TN
1359	9587490.196	526031.881	8.763	TN

1360	9587485.149	526030.986	8.829	TN
1361	9587478.09	526028.879	8.969	PISTA
1362	9587461.443	526016.471	8.857	TN
1363	9587456.422	526016.479	9.002	TN
1364	9587443.566	526011.265	9.12	PISTA
1365	9587426.801	525995.134	8.822	LOTE
1366	9587422.618	525995.96	8.718	TN
1367	9587419.066	525995.337	9.082	TN
1368	9587410.961	525992.943	9.151	TN
1369	9587398.333	525988.078	9.281	PISTA
1370	9587394.212	525983.124	9.251	TN
1371	9587388.695	525980.769	9.001	OBRA
1372	9587386.391	525979.525	9.018	OBRA
1373	9587386.818	525980.224	9.265	TN
1374	9587378.813	525974.67	9.052	TN
1375	9587383.329	525974.597	8.045	LOTE
1376	9587378.581	525972.796	8.755	TN
1377	9587366.804	525968.984	9.309	TN
1378	9587362.458	525969.645	9.419	PISTA
1379	9587353.477	525963.416	9.345	TN
1380	9587344.782	525958.701	9.3	TN
1381	9587344.816	525959.899	9.37	VALVULA
1382	9587346.564	525960.588	9.371	VALVULA
1383	9587347.299	525959.254	9.384	VALVULA
1384	9587345.606	525958.484	9.374	VALVULA
1385	9587328.938	525962.371	9.359	E14
1386	9587320.311	525945.875	9.263	E15
1387	9587684.09	526139.18	8.584	E13
1388	9587328.939	525962.391	9.334	VA14
1389	9587328.939	525962.391	9.346	NA
1390	9587334.682	525963.487	9.436	PISTA

1391	9587338.129	525968.128	9.359	TN
1392	9587346.758	525974.76	8.374	POSTE
1393	9587361.644	525980.563	9.256	TN
1394	9587373.821	525985.471	9.261	TN
1395	9587380.582	525990.66	9.109	OBRA
1396	9587382.979	525991.968	9.103	OBRA
1397	9587386.999	525991.718	9.235	TN
1398	9587387.012	525995.603	8.995	TN
1399	9587390.668	526001.781	8.347	TN
1400	9587407.582	526011.213	7.799	TN
1401	9587414.586	526010.896	8.022	TN
1402	9587416.568	526009.258	8.973	TN
1403	9587424.734	526011.637	9.07	TN
1404	9587429.571	526012.154	9.145	PISTA
1405	9587446.151	526024.973	8.837	TN
1406	9587451.312	526025.381	8.994	TN
1407	9587451.745	526032.061	7.724	TN
1408	9587463.492	526029.388	9.065	PISTA
1409	9587468.419	526033.921	8.977	TN
1410	9587470.487	526037.85	8.517	POSTE
1411	9587470.859	526040.665	7.863	TN
1412	9587474.362	526039.35	8.655	TN
1413	9587492.35	526047.356	8.849	TN
1414	9587491.946	526049.707	8.136	TN
1415	9587498.353	526047.34	8.945	PISTA
1416	9587505.88	526054.221	8.764	TN
1417	9587502.472	526058.486	8.71	LOTE
1418	9587506.254	526064.847	9.066	TN
1419	9587521.314	526067.606	8.952	LOTE
1420	9587528.118	526066.666	8.828	TN
1421	9587535.778	526066.529	8.818	PISTA

1422	9587543.498	526078.229	8.911	TN
1423	9587555.836	526079.396	8.709	TN
1424	9587572.653	526085.377	8.729	PISTA
1425	9587574.228	526089.959	8.674	TN
1426	9587579.108	526097.807	8.779	TN
1427	9587589.21	526096.396	8.594	TN
1428	9587592.192	526100.364	8.321	POSTE
1429	9587595.619	526107.189	8.227	TN
1430	9587597.026	526104.2	8.059	TN
1431	9587598.399	526101.827	8.509	TN
1432	9587605.95	526103.658	8.532	TN
1433	9587610.741	526105.749	8.578	PISTA
1434	9587620.213	526113.342	8.367	TN
1435	9587619.111	526115.853	7.407	TN
1436	9587619.35	526120.544	7.283	TN
1437	9587629.544	526129.288	6.986	TN
1438	9587630.363	526124.642	7.076	TN
1439	9587635.408	526127.257	7.212	TN
1440	9587634.739	526131.845	7.083	TN
1441	9587637.425	526126.75	7.917	TN
1442	9587633.529	526123.042	8.297	OBRA
1443	9587634.421	526123.523	8.283	OBRA
1444	9587634.023	526123.504	6.794	TN
1445	9587635.447	526122.369	8.323	TN
1446	9587650.784	526127.521	8.344	PISTA
1447	9587655.756	526135.175	8.183	TN
1448	9587655.396	526138.621	7.61	TN
1449	9587661.986	526147.347	7.722	TN
1450	9587662.69	526141.104	8.052	CUNETTA
1451	9587663.051	526140.693	7.568	CUNETTA
1452	9587663.507	526139.768	8.066	CUNETTA

1453	9587683.563	526160.442	8.253	TN
1454	9587685.077	526156.99	8.038	TN
1455	9587688.167	526157.659	7.976	CUNETA
1456	9587688.391	526157.335	7.485	CUNETA
1457	9587689.1	526156.375	7.984	CUNETA
1458	9587692.165	526154.323	8.168	PISTA
1460	9587328.938	525962.371	9.359	E14
1461	9587320.298	525945.849	9.28	VA15
1462	9587320.295	525945.843	9.275	NA
1463	9587464.989	526011.218	6.768	TN
1464	9587485.358	526019.088	6.191	LOTE
1465	9587487.755	526024.808	6.658	TN
1466	9587501.673	526032.097	6.688	AGUA
1467	9587508.903	526031.042	6.308	LOTE
1468	9587509.898	526036.745	7.241	TN
1469	9587509.539	526038.585	8.243	TN
1470	9587502.287	526035.764	7.763	TN
1471	9587473.826	526021.573	8.023	TN
1472	9587445.7	526005.818	7.936	TN
1473	9587437.219	526002.11	8.278	TN
1474	9587437.103	525999.423	7.35	TN
1475	9587441.633	526000.108	6.946	TN
1476	9587394.714	525979.05	7.455	LOTE
1477	9587393.584	525977.832	6.876	TN
1478	9587391.884	525976.694	6.001	TN
1479	9587386.536	525975.024	5.904	TN
1480	9587389.932	525972.58	5.546	TN
1481	9587387.89	525978.837	6.706	TN
1482	9587372.953	525967.249	8.592	TN
1483	9587372.906	525963.371	7.926	TN
1484	9587350.191	525957.228	8.408	TN

1485	9587351.456	525952.867	7.421	TN
1486	9587365.91	525957.326	7.431	LOTE
1487	9587341.961	525952.396	8.162	AGUA
1488	9587311.587	525939.4	9.173	TN
1489	9587305.957	525939.245	9.243	TN
1490	9587307.415	525927.574	7.883	LOTE
1491	9587310.352	525930.705	7.559	TN
1492	9587299.571	525922.485	8.405	LOTE
1493	9587296.209	525919.186	8.138	AGUA
1494	9587129.536	525849.155	8.79	E16
1495	9587082.401	525837.291	8.709	E17
1497	9587129.536	525849.155	8.79	E16
1498	9587082.371	525837.283	8.681	VA17
1499	9587082.369	525837.282	8.682	NA
1500	9587083.038	525835.155	8.742	PISTA
1501	9587063.541	525837.052	8.152	LOTE
1502	9587071.644	525837.042	8.447	TN
1503	9587080.466	525836.873	8.593	TN
1504	9587083.985	525841.559	7.949	TN
1505	9587083.684	525844.443	7.239	TN
1506	9587089.718	525844.069	7.902	TN
1507	9587094.232	525844.243	8.608	TN
1508	9587103.27	525847.141	8.696	TN
1509	9587104.972	525851.194	8.088	POSTE
1510	9587111.915	525849.856	8.791	PISTA
1511	9587118.311	525856.746	8.628	TN
1512	9587124.417	525861.916	7.629	TN
1513	9587140.438	525867.397	8.79	TN
1514	9587139.684	525869.755	7.716	TN
1515	9587138.375	525872.087	6.917	TN
1516	9587136.023	525877.107	6.883	TN

1517	9587157.121	525872.947	8.906	PISTA
1518	9587159.033	525877.082	8.802	TN
1519	9587167.204	525883.431	7.982	TN
1520	9587180.229	525887.89	8.863	TN
1521	9587184.725	525888.459	8.921	TN
1522	9587187.789	525895.648	7.777	TN
1523	9587186.064	525900.56	7.554	TN
1524	9587187.507	525904.346	7.605	TN
1525	9587203.161	525912.386	7.927	TN
1526	9587206.922	525908.521	7.973	TN
1527	9587215.576	525919.186	8.62	LOTE
1528	9587217.505	525915.114	8.704	TN
1529	9587222.918	525908.983	8.944	TN
1530	9587213.041	525906.23	8.469	TN
1531	9587224.173	525907.148	9.039	PISTA
1532	9587230.48	525915.26	8.847	POSTE
1533	9587235.69	525915.35	8.983	TN
1534	9587229.44	525924.24	8.999	LOTE
1535	9587242.08	525927.217	9.086	TN
1536	9587224.192	525916.275	8.788	POSTEV
1537	9587244.264	525932.975	9.393	LOTE
1538	9587249.21	525924.793	9.13	POSTE
1539	9587247.526	525919.048	9.081	PISTA
1540	9587255.995	525926.591	9.021	TN
1541	9587255.881	525934.996	9.283	TN
1542	9587262.359	525941.532	9.65	TN
1543	9587272.537	525934.509	9.064	TN
1544	9587280.257	525945.561	9.171	TN
1545	9587283.972	525951.763	9.592	TN
1546	9587289.108	525955.424	9.602	LOTE
1547	9587291.596	525948.502	9.088	TN

1548	9587294.125	525947.044	9.122	MURO
1549	9587292.48	525950.614	9.145	MURO
1550	9587301.013	525946.52	9.197	PISTA
1551	9587300.231	525948.914	9.13	TN
1552	9587295.982	525955.756	8.992	TN
1553	9587304.444	525960.533	8.695	TN
1554	9587281.102	525928.274	9.157	PISTA
1555	9587278.861	525925.552	9.1	TN
1556	9587279.106	525922.667	9.119	TN
1557	9587275.911	525916.598	7.807	TN
1558	9587274.034	525905.198	7.707	TN
1559	9587266.337	525913.829	8.205	TN
1560	9587264.206	525915.15	8.928	TN
1561	9587249.71	525912.158	9.089	PISTA
1562	9587249.128	525907.946	8.945	TN
1563	9587252.531	525896.228	7.624	TN
1564	9587243.25	525900.962	7.891	PO
1565	9587242.404	525902.441	8.539	TN
1566	9587237.034	525901.058	8.914	TN
1567	9587229.114	525899.899	8.952	TN
1568	9587220.043	525897.007	9.007	PISTA
1569	9587216.798	525891.079	8.912	TN
1570	9587217.26	525889.68	8.138	TN
1571	9587220.381	525889.352	7.581	TN
1572	9587222.985	525883.851	7.39	TN
1573	9587203.061	525886.263	8.876	TN
1574	9587202.325	525879.684	8.043	LOTE
1575	9587190.262	525881.749	8.961	PISTA
1576	9587184.389	525875.287	8.737	TN
1577	9587177.825	525873.956	8.827	TN
1578	9587177.817	525869.716	7.854	TN

1579	9587179.019	525868.111	7.351	TN
1580	9587164.336	525860.72	7.716	LOTE
1581	9587161.434	525862.354	8.098	TN
1582	9587160.713	525863.615	8.829	TN
1583	9587165.012	525861.785	8.058	PO
1584	9587167.162	525855.724	7.17	LOTE
1585	9587161.783	525852.671	6.806	LOTE
1586	9587155.983	525849.59	6.899	LOTE
1587	9587154.731	525853.812	6.905	TN
1588	9587156.349	525859.302	7.774	TN
1589	9587150.068	525846.445	6.906	LOTE
1590	9587142.384	525846.853	6.841	TN
1591	9587137.866	525842.001	6.907	LOTE
1592	9587132.172	525838.763	6.902	LOTE
1593	9587129.459	525842.985	7.015	TN
1594	9587127.913	525844.985	8.024	TN
1595	9587126.367	525835.374	6.943	LOTE
1596	9587120.794	525832.113	6.942	LOTE
1597	9587115.127	525828.815	6.892	LOTE
1598	9587109.413	525825.426	6.87	LOTE
1599	9587107.48	525828.777	6.787	TN
1600	9587105.863	525831.832	7.417	TN
1601	9587105.095	525834.855	8.737	TN
1602	9587103.158	525837.325	8.784	PISTA
1603	9587075.165	525822.942	8.717	PISTA
1604	9587074.445	525819.777	8.597	TN
1605	9587066.765	525817.383	8.503	TN
1606	9587065.934	525814.893	8.456	OBRA
1607	9587060.384	525812.126	8.438	OBRA
1608	9587062.849	525813.276	8.438	BM6
1609	9587046.353	525808.201	8.657	PISTA

1610	9587044.097	525805.797	8.56	TN
1611	9587042.485	525803.603	8.609	TN
1612	9587023.89	525793.194	8.472	TN
1613	9587019.465	525793.343	8.55	TN
1614	9587014.502	525791.962	8.584	PISTA
1615	9587000.744	525783.54	8.454	TN
1616	9586996.14	525779.869	8.432	TN
1617	9586986.632	525777.665	8.494	PISTA
1618	9586969.854	525767.909	8.349	TN
1619	9586960.146	525762	8.295	TN
1620	9586939.83	525753.821	8.377	PISTA
1621	9586937.048	525749.669	8.28	TN
1622	9586930.14	525747.396	8.252	TN
1623	9586913.861	525740.494	8.27	PISTA
1624	9586883.827	525724.869	8.134	PISTA
1625	9586893.69	525738.208	8.338	PISTA
1626	9586928.514	525756.017	8.369	PISTA
1627	9586932.579	525760.411	8.306	TN
1628	9586986.076	525785.394	8.498	PISTA
1629	9586993.198	525793.544	8.49	TN
1630	9587033.354	525814.04	8.698	TN
1631	9587038.596	525812.292	8.629	PISTA
1632	9587054.367	525823.633	8.594	OBRA
1633	9587059.952	525826.444	8.588	OBRA
1634	9587063.593	525825.149	8.707	PISTA
1635	9587050.519	525797.324	6.879	E18
1636	9587047.881	525779.186	5.745	E19
1638	9587050.519	525797.324	6.879	E18
1639	9587047.876	525779.154	5.74	VA19
1640	9587047.876	525779.154	5.741	NA
1641	9587078.656	525810.717	4.659	TN

1642	9587073.361	525813.557	6.045	TN
1643	9587070.383	525813.396	6.182	OBRA
1644	9587070.161	525813.238	5.094	OBRA
1645	9587073.892	525817.856	7.763	TN
1646	9587084.424	525818.039	7.881	TN
1647	9587083.646	525812.882	6.41	TN
1648	9587093.087	525812.973	6.891	TN
1649	9587098.611	525806.259	6.841	TN
1650	9587106.739	525816.445	6.887	TN
1651	9587099.085	525801.757	6.887	TN
1652	9587098.661	525799.387	5.489	TN
1653	9587096.534	525796.734	4.475	TN
1654	9587085.904	525802.932	4.739	TN
1655	9587084.766	525807.173	5.618	TN
1656	9587077.788	525799.812	4.682	TN
1657	9587070.172	525787.759	4.513	TN
1658	9587063.999	525811.89	4.813	TN
1659	9587065.441	525809.75	4.437	TN
1660	9587071.229	525722.102	6.425	ENROCADO
1661	9587072.885	525722.516	6.465	ENROCADO
1662	9587076.135	525722.679	4.69	ENROCADO
1663	9587073.059	525734.462	4.571	ENROCADO
1664	9587069.657	525734.487	6.558	ENROCADO
1665	9587067.89	525734.097	6.573	ENROCADO
1666	9587064.324	525747.193	6.622	ENROCADO
1667	9587065.555	525749.738	6.637	ENROCADO
1668	9587067.889	525752.64	4.717	ENROCADO
1669	9587062.702	525771.739	4.722	ENROCADO
1670	9587059.916	525769.76	6.65	ENROCADO
1671	9587058.134	525769.528	6.676	ENROCADO
1672	9587053.101	525787.509	6.813	ENROCADO

1673	9587051.929	525787.318	6.786	ENROCADO
1674	9587054.614	525788.701	6.803	ENROCADO
1675	9587057.322	525790.138	5.102	ENROCADO
1676	9587056.245	525794.431	5.283	ENROCADO
1677	9587053.703	525794.397	6.768	ENROCADO
1678	9587057.551	525807.4	6.833	ENROCADO
1679	9587060.885	525807.485	4.911	ENROCADO
1680	9587059.23	525807.413	6.242	OBRA
1681	9587048.347	525799.36	6.967	ENROCADO
1682	9587047.315	525803.151	8.446	ENROCADO
1683	9587041.889	525788.781	5.912	MZ
1684	9587041.378	525790.017	5.944	VEREDA
1685	9587041.291	525790.077	5.737	RIGIDO
1686	9587039.678	525793.262	5.751	RIGIDO
1687	9587037.637	525795.444	5.734	RIGIDO
1688	9587023.438	525788.638	5.783	RIGIDO
1689	9587024.773	525790.614	7.09	TN
1690	9587004.147	525778.914	5.891	RIGIDO
1691	9587004.22	525780.913	7.494	TN
1692	9586987.13	525761.38	6.063	VEREDA
1693	9586987.43	525761.724	5.947	RIGIDO
1694	9586987.882	525760.268	5.98	MZ
1695	9586981.343	525766.835	6.232	RIGIDO
1696	9586981.526	525756.77	6.151	MZ
1697	9586980.354	525758.6	5.954	RIGIDO
1698	9586954.015	525751.185	6.039	RIGIDO
1699	9586873.734	525704.944	6.242	RIGIDO
1700	9586870.787	525698.893	6.199	BZ
1701	9586852.407	525691.296	6.443	E20
1702	9586882.672	525708.116	6.226	E21
1704	9586852.407	525691.296	6.443	E20

1705	9586882.698	525708.136	6.201	VA21
1706	9586882.695	525708.135	6.201	NA
1707	9586881.462	525709.419	6.382	TN
1708	9586881.657	525713.74	7.136	TN
1709	9586880.417	525717.812	7.9	TN
1710	9586907.225	525732.939	7.917	TN
1711	9586909.359	525730.83	6.749	TN
1712	9586913.213	525727.875	6.314	TN
1713	9586916.989	525739.726	8.16	TN
1714	9586868.613	525713.225	7.88	RIGIDO
1715	9586859.161	525707.553	7.823	RIGIDO
1716	9586857.268	525709.333	8.038	PISTA
1717	9586865.239	525698.851	6.19	RIGIDO
1718	9586878.515	525696.692	6.373	MZ
1719	9586870.339	525690.586	6.381	MZ
1720	9586868.97	525693.254	6.146	RIGIDO
1721	9586857.613	525697.663	6.622	TN
1722	9586852.807	525700.242	7.56	TN
1723	9586848.638	525701.708	7.891	TN
1724	9586827.886	525690.235	8.053	PISTA
1725	9586830.119	525689.033	7.904	TN
1726	9586831.363	525686.573	7.225	TN
1727	9586834.637	525680.602	6.064	TN
1728	9586836.146	525674.502	6.016	TN
1729	9586836.281	525674.467	5.809	RIGIDO
1730	9586818.754	525646.918	5.849	MZ
1731	9586818.042	525650.181	5.59	RIGIDO
1732	9586817.76	525645.687	5.595	RIGIDO
1733	9586810.996	525640.413	5.772	MZ
1734	9586807.999	525641.708	5.484	RIGIDO
1735	9586810.042	525649.11	5.535	BZ

1736	9586752.993	525595.263	5.097	RIGIDO
1737	9586755.311	525592.766	5.339	MZ
1738	9586745.857	525589.276	5.2	MZ
1739	9586742.656	525595.235	5.071	RIGIDO
1740	9586746.897	525590.369	5.073	RIGIDO
1741	9586741.253	525590.185	5.081	TN
1742	9586737.81	525593.098	5.586	TN
1743	9586734.482	525583.353	4.74	TN
1744	9586730.338	525583.688	5.038	TN
1745	9586726.919	525574.799	5.098	E22
1746	9586700.999	525551.609	5.673	E23
1747	9586747.038	525620.393	8.06	PISTA
1748	9586748.401	525618.543	8.041	TN
1749	9586751.246	525616.479	7.274	TN
1750	9586754.409	525615.559	6.121	TN
1751	9586757.901	525614.812	5.504	TN
1752	9586767.683	525616.666	5.44	TN
1753	9586803.757	525648.039	5.637	TN
1754	9586800.349	525653.657	5.582	TN
1755	9586790.223	525648.641	6.084	TN
1757	9586726.919	525574.799	5.098	E22
1758	9586700.979	525551.581	5.666	VA23
1759	9586700.978	525551.578	5.666	NA
1760	9586702.014	525555.202	5.511	ENROCADO
1761	9586700.11	525554.42	5.658	ENROCADO
1762	9586700.899	525541.837	5.094	TN
1763	9586687.994	525535.416	5.048	TN
1764	9586689.891	525525.467	4.765	TN
1765	9586695.985	525522.421	4.752	TN
1766	9586697.043	525524.586	5.486	TN
1767	9586703.458	525520.975	5.49	ENROCADO

1768	9586707.329	525513.303	5.643	ENROCADO
1769	9586705.73	525513.231	5.671	ENROCADO
1770	9586700.314	525508.363	4.788	TN
1771	9586703.31	525522.313	5.503	CASAMAQ
1772	9586703.148	525525.534	5.626	CASAMAQ
1773	9586699.266	525526.134	5.592	CASAMAQ
1774	9586699.349	525530.081	4.906	POSTE
1775	9586701.095	525531.045	4.96	TN
1776	9586704.394	525548.913	4.03	ENROCADO
1777	9586709.062	525513.533	3.924	ENROCADO
1778	9586713.521	525520.427	3.798	TN
1779	9586721.761	525529.154	3.918	TN
1780	9586718.602	525547.121	3.869	TN
1781	9586710.369	525561.461	4.073	CAJA
1782	9586710.103	525563.072	4.066	CAJA
1783	9586708.283	525562.889	3.933	CAJA
1784	9586708.545	525561.41	3.939	CAJA
1785	9586704.335	525566.146	4.328	OBRA
1786	9586705.322	525567.269	4.042	OBRA
1787	9586707.588	525569.763	4.028	OBRA
1788	9586712.73	525571.232	4.274	TN
1789	9586719.172	525568.16	3.949	TN
1790	9586731.4	525563.738	4.084	TN
1791	9586733.276	525566.968	4.802	TN
1792	9586707.295	525567.135	4.467	BM7
1793	9586710.916	525568.738	4.175	TUB
1794	9586708.312	525566.239	4.264	TUB
1795	9586707.145	525564.18	4.225	TUB
1796	9586749.668	525604.572	5.387	TN
1797	9586745.565	525608.108	6.192	TN
1798	9586742.405	525610.408	7.657	TN

1799	9586738.618	525607.579	7.904	TN
1800	9586735.001	525605.671	7.97	TN
1801	9586733.195	525605.211	8.081	PISTA
1802	9586726.348	525593.91	8.015	TN
1803	9586714.619	525579.71	7.982	TN
1804	9586716.504	525577.54	6.547	TN
1805	9586718.849	525577.204	5.662	TN
1806	9586708.515	525574.124	7.833	TN
1807	9586704.69	525572.463	8.121	PISTA
1808	9586707.034	525571.038	7.985	TN
1809	9586708.23	525571.182	7.616	OBRA
1810	9586704.09	525566.416	7.631	OBRA
1811	9586701.035	525566.275	8.023	TN
1812	9586697.764	525564.392	8.101	PISTA
1813	9586689.765	525543.66	7.42	TN
1814	9586683.756	525540.473	7.763	TN
1815	9586677.322	525538.348	8.022	TN
1816	9586677.21	525551.415	8.077	PISTA
1817	9586681.88	525560.239	7.931	TN
1818	9586693.565	525575.5	7.803	OBRA
1819	9586697.716	525580.047	7.764	OBRA
1820	9586701.955	525580.169	8.156	PISTA
1821	9586694.604	525551.942	7.043	POSTE

CONCLUSIONES

- Actualmente en la zona del proyecto no presenta grandes variaciones topográficas. Presente una topografía llana propio de la zona costera del Perú.
- El trabajo geodésico está referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional 1994 (ITRF94) del servicio Internacional de

Rotación de la Tierra (IERS) con datos de la época 1995.4, que es el Sistema Geodésico de Referencia Oficial para el Perú.

- El DATUM o modelo es el elipsoide WGS84.
- El modelo geoidal es el EGM96 (Global)
- Se ha utilizado el elipsoide World Geodetic Systems 1984 (WGS-84)
- La zona levantada se encuentra enteramente en la Zona 17M.
- La precisión obtenida en los puntos, está por encima de 1/100 000. Lo cual garantiza la confiabilidad de los puntos, para el desarrollo de proyectos de ingeniería.
- El control topográfico de campo fue llevado a cabo en forma diaria utilizando: Una Estación Total TopCon con motor Servo especial para replanteo, un GPS navegador Garmin 64S, 02 equipo de radio comunicación Kenwood, el Software TopCon Link 4.0, para transmitir toda la información tomada en el campo a un Colector de Datos, el software AutoCAD Civil 3D 2015, para el procesamiento de los datos tomados en campo, el Software AutoCAD 2015, para la presentación en planos topográficos a escalas convenientes.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas de proyección UTM con datum horizontal y vertical (Elevación Geoidal): WGS-84.
- La compensación horizontal de la poligonal básica arrojó una precisión de 1/246,000, la compensación vertical de la nivelación geométrica (0.001 y 0.002), arrojó precisiones menores a las permisibles.
- Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio a escala 1:1000 con equidistancia de curvas de nivel a 0.40 m, la topografía procesada sirvió de base para la elaboración de los estudios de riesgo y futuros estudios hidrológicos.

CAPITULO IV

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

V. GENERALIDADES

25. INTRODUCCION

El presente estudio geotécnico tiene por objetivo determinar las propiedades del subsuelo, para el Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES".

Para tal efecto, se ha realizado la correspondiente investigación geotécnica con trabajos de campo y ensayos de laboratorio que han permitido definir la estratigrafía del terreno de fundación, características físicas y mecánicas de los suelos predominantes, sus propiedades de resistencia y estimación de asentamientos.

El Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación, se ha efectuado en concordancia con la Norma Técnica E-050 "Suelos y Cimentaciones", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

26. PROBLEMAS

La construcción de edificaciones y estructuras de todo tipo sin estudios de suelos previos, trae consigo la aparición posterior de problemas estructurales (asentamientos, fisuras y rajaduras en muros y losas, etc.).

27. OBJETIVOS

El presente informe técnico, tiene por objetivo fundamental, investigar el subsuelo, para la cimentación de la estructura de proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES", así como investigar las propiedades

físicas del suelo, mediante los trabajos de campo, realizados a través de calicatas o pozos exploratorios, ensayos de laboratorio estándar y especiales, determinando las principales características físicas y mecánicas del subsuelo, así como los parámetros de resistencia, ante las cargas establecidas, en base a los cuales se determina los perfiles estratigráficos de todo el área, tipo y profundidad de cimentación, capacidad portante del terreno y en este caso particular, las recomendaciones para fines de ejecución de la cimentación proyectada en la zona de la cámara de bombeo y redes de distribución.

28. FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO

El presente informe se fundamenta en:

- La necesidad del desarrollo de un programa de exploración de suelos como parte de una obra de ingeniería civil.*
- La aplicación correcta de ensayos de laboratorio, para determinar las características de suelo.*

29. INGENIERIA DEL PROYECTO

29.1. GENERALIDADES

El comportamiento del suelo es determinante del buen o mal funcionamiento de los cimientos y estructuras, por lo que debe considerarse como parte integrante esencial del sistema de fundación en los análisis y diseños, y debe adoptarse su comportamiento de conformidad con criterios de seguridad y deformaciones admisibles, similares a los corrientemente empleados en el diseño estructural. Destaca entonces la necesidad y conveniencia de establecer con razonable precisión las condiciones y características geotécnicas de la zona comprometida del subsuelo. Esta información esencial puede obtenerse mediante técnicas de investigación en el terreno y en el laboratorio.

29.2. SISMICIDAD

Desde el punto de vista sísmico, el territorio Peruano, pertenece al Círculo Circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor o menor frecuencia de estos movimientos, así tenemos las establecidas en la Norma Técnica E030 Diseño Sismoresistente 2016 del Reglamento Nacional de Edificaciones, divide al país en cuatro zonas:

Zona 1.- En esta zona la sismicidad es muy baja.

Zona 2.- En esta zona la sismicidad es baja.

Zona 3.- En esta zona la sismicidad es media.

Zona 4.- En esta zona la sismicidad es la más alta.

El área en estudio, se encuentra en la **Zona 4**, de alta sismicidad. A pesar de ello, en sus características estructurales no se identifican rasgos sobre fenómenos de tectonismo que hayan influido en la estructura geológica de la zona.

29.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Se trata de determinar el uso del suelo, el cual es parte del saneamiento del Centro Poblado Bonanza. Para la cual se realizó el estudio de mecánica de suelos a través de trece (13) calicatas a cielo abierto, para su posterior análisis y clasificación que ayudará a determinar el tipo de cimentación más recomendable para el tipo de suelo en análisis, el cual cumpla la función de soporte, el mismo que servirá de apoyo transmitiendo las cargas al terreno de fundación

30. ACTIVIDADES REALIZADAS

30.1. INVESTIGACION DE CAMPO

La investigación de campo estuvo súbitamente realizada por el solicitante. El cual reporta haber realizado la exploración en lugares estratégicos, mediante 13 calicatas a cielo abierto.

La profundidad máxima alcanzada fue de 1.80 m, computados a partir del terreno natural, lo que permitió visualizar la estratigrafía y determinar el tipo de ensayos de laboratorio a ejecutar de cada uno de los estratos de suelos encontrados.

El nivel freático no fue encontrado hasta la profundidad explorada, ver profundidad en la configuración estratigráfica de las calicatas.

30.2. INVESTIGACION DE LABORATORIO

Con los resultados obtenidos en laboratorio se pudo formar el perfil estratigráfico del suelo y las características geotécnicas del suelo de fundación. Los suelos fueron clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS", que es el más descriptivo basado en el reconocimiento del tipo y predominio de sus componentes, como el diámetro de las partículas, gradación y plasticidad.

Con las muestras extraídas de las calicatas en el trabajo de campo, se obtuvieron en el Laboratorio los parámetros que nos permite deducir las condiciones de cimentación bajo las especificaciones normadas en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - NORMA E-050, tales como:

ANÁLISIS GRANULOMETRICO	ASTM- D422
LÍMITES ATTERBERG	ASTM- D4318
CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM- D2216
CLASIFICACIÓN UNIFICADA DE SUELOS	(SUCS)ASTM-
D2487	
MUESTREO CON TUBOS DE PAREDES DELGADAS	ASTM – D1587

30.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

La identificación y clasificación se realizó de acuerdo a lo especificado en la norma ASTM - 2487-69, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS". En todas las muestras, se hicieron los análisis granulométricos por tamizado y los límites de ATTERBERG (Límite líquido, límite plástico), para determinar su clasificación.

30.4. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

De acuerdo a la exploración efectuada mediante las calicatas C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10 C11, C12 y C13 tal como se observa en el récord del estudio de exploración y en los resultados de Laboratorio adjuntados; el perfil estratigráfico presenta las siguientes características:

CALICATA N° 01

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobremente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 9.47 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "SP-SM" y de acuerdo a la clasificación "AASHTO", como un suelo "A-3 (0)". Con una humedad natural de 1.72%.

CALICATA N° 02

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobrementemente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 8.93 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 1.69%.

CALICATA N° 03

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobrementemente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 10.81 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 1.99%.

CALICATA N° 04

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobrementemente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 9.91 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 2.19%.

CALICATA N° 05

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobrementemente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 9.92 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 2.55%.

CALICATA N° 06

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Pobremente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 10.03 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 2.29%.

CALICATA N° 07

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 28.96 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-3 (0)”. Con una humedad natural de 3.26 %.

CALICATA N° 08

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 31.71 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 3.43 %.

CALICATA N° 09

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 33.85 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo

“SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 3.18 %.

CALICATA N° 10

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 31.82 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 3.54 %.

CALICATA N° 11

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 30.24 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 2.97 %.

CALICATA N° 12

- **E-1 / 0.00 – 1.20 m.** Estrato compuesto por Arena Limosa, de color marrón, no presenta plasticidad, con un 33.18 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SM” y de acuerdo a la clasificación “AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 3.22 %.

CALICATA N° 13

- **E-1 / 0.00 – 1.80 m.** Estrato compuesto por Arena Pobremente Graduada con Limos, color beige claro, no presenta plasticidad, con un 7.39 % que pasa la malla N° 200 clasificado en el sistema “SUCS”, como un suelo “SP-SM” y de acuerdo a la clasificación

“AASHTO”, como un suelo “A-2-4 (0)”. Con una humedad natural de 1.86 %.

1.1. ANALISIS DE CIMENTACION

1.1.1. CAPACIDAD PORTANTE

- ✓ Se trata de una cimentación sobre arenas - pobremente graduadas
- ✓ Por el Tipo de material aplicaremos las fórmulas de capacidad de carga dadas por Karl Terzaghi de su teoría de rotura **por corte local**, para suelos cohesivos que está dada por la fórmula que luego se describe.

BIBLIOGRAFIA: PRINCIPIOS DE INGENIERIA DE CIMENTACIONES (AUTOR: BRAJA M. DAS)

CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA DE CIMENTACION (PAGINA 156 - 161)

Usando el analisis de equilibrio, Terzaghi expreso la capacidad de carga ultima en la forma:

PARA FALLA GENERAL POR CORTE

$$q_u = cN_c + qN_q + 1/2 \gamma B N_\gamma \quad (\text{Cimentación corrida})$$

$$q_u = 1.3 cN_c + qN_q + 0.4 \gamma B N_\gamma \quad (\text{Cimentación cuadrada})$$

$$q_u = 1.3 cN_c + qN_q + 0.3 \gamma B N_\gamma \quad (\text{Cimentación circular})$$

Sobrecarga efectiva (q)

$$q = \gamma D_f \quad \dots \text{Siendo:}$$

γ = peso específico del suelo
o peso unitario del suelo

D_f = profundidad de desplante
o profundidad de cimentacion

Los factores de capacidad de carga N_c , N_q , N_γ seran según Tabla 3.1 (pag. 158)

Donde:

q_u = CAPACIDAD DE CARGA ULTIMA

c = cohesión

q = sobrecarga en la base de la cimentación (sobrecarga efectiva)

B = Base o lado (si es cuadrada), ancho si es rectangular.

MODIFICACIONES PARA CIMENTACIONES QUE EXIBEN FALLA LOCAL POR CORTE

$$q_u = 2/3 cN'_c + qN'_q + 1/2 \gamma B N'_\gamma \quad (\text{Cimentación corrida})$$

$$q_u = 0.867 cN'_c + qN'_q + 0.4 \gamma B N'_\gamma \quad (\text{Cimentación cuadrada})$$

$$q_u = 0.867 cN'_c + qN'_q + 0.3 \gamma B N'_\gamma \quad (\text{Cimentación circular})$$

N'_c , N'_q , N'_γ , son los factores de capacidad carga modificada. La variación con el angulo de fricción del suelo se da en Tabla 3.2 (pag. 160)

$N'q$ = Factor unidimensional de capacidad de carga, dependiente del ancho y de la zona de empuje pasivo función del ángulo de fricción interna (ϕ), considera la influencia del peso del suelo.

$N'\gamma$ = Factor adimensional de capacidad de carga debido a la presión de la sobrecarga (densidad de enterramiento). Función del ángulo de fricción interna. La sobrecarga se halla representada por el peso por unidad de área $\gamma \cdot D_f$, del suelo que rodea la zapata.

$N'c$ = Factor de capacidad de carga, función de la cohesión.

FS = Factor de seguridad, que toma en consideración lo siguiente:

- (a) Variaciones naturales en la resistencia al corte de los suelos.
- (b) Las incertidumbres que como es lógico, contienen los métodos o fórmulas para la determinación de la capacidad última del suelo.
- (c) Disminuciones locales menores que se producen en la capacidad de carga de los suelos colapsables, durante o después de la Construcción.
- (d) Excesivo asentamiento en suelos compresibles que haría fluir el suelo cuando éste, está próximo a la carga crítica o a la rotura por corte.

Por lo expuesto adoptaremos FS igual a 2.5 valor establecido para estructuras permanentes.

De acuerdo a estas referencias podemos asumir parámetros con valores mínimos de acuerdo a las inspecciones de campo de tal forma de estar del lado de la seguridad.

El valor del ángulo de fricción interna y cohesión, parámetros importantes de la resistencia del suelo se reporta mediante el ensayo de corte directo (Norma Técnica Peruana 339.171), realizado en el laboratorio, cuyos resultados son:

C-13 $c = 0.061 \text{ Kg/cm}^2$

$\phi = 31^\circ 00' 00''$

Considerando el criterio de falla local por corte se tiene:

1.1.2. CALCULOS DE ASENTAMIENTOS

Para el análisis de cimentaciones tenemos los llamados Asentamiento Totales y los Asentamiento Diferenciales, de los cuales los asentamientos diferenciales son los que podrían comprometer la seguridad de la estructura si sobrepasa una pulgada, que es el asentamiento máximo tolerable para estructuras convencionales.

El asentamiento de la cimentación se calculará en base a la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman, 1964), considerando el tipo de cimentación superficial recomendado. Se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme en ambos casos.

El asentamiento elástico inicial será:

$$S = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

Donde:

S = asentamiento (cm)

Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron asumidas a partir de tablas publicadas con valores para el tipo de suelo existente donde irá desplantada la cimentación. Para este tipo de suelo arenoso donde irá desplantada la cimentación es conveniente considerar un módulo de elasticidad de $E = 1500 \text{ Tn/m}^2$ y un coeficiente de Poisson de $u = 0.25$

Los cálculos de asentamiento se han realizado considerando cimentaciones rígida y flexible, se considera además que los esfuerzos transmitidos son iguales a la capacidad admisible de carga.

CALICATA N° 13	
Tipo de cimiento	Asentamiento (cm)
Cimentación Cuadrada	1.08
Cimentación Corrida	0.69

1.1.3. ANALISIS Y PARAMETROS SISMORESISTENTE

De acuerdo con la norma Técnica de Edificación E-030 Diseño Sismorresistente y el predominio del suelo de la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismorresistente de las edificaciones, los siguientes parámetros:

- a). Zonificación: Zona 4 Factor Zona (Z) = 0.45 g.
- b). Tipo de Suelo : S₃
- c). Período Predominante (Tp): 1.0 s
- d). Factor de Suelo (S₃): 1.10
- e). Uso (U): 1.0
- f). Amplificación sísmica (C): 2.50

9.2.- Para la zona de estudio se puede notar los siguiente Parámetros Dinámicos del suelo de cimentación:

Módulo de Poissón (u) = 0.25 Modulo de elasticidad (E) = 150.00 Kg.
/cm².

9.3.- Según el ensayo el suelo es considerado un **Suelo Blando (S₃)**:

✓ $T_P(s)=1.0$ --- $S=1.10$

I. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ De acuerdo a la información proporcionada, El Proyecto **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"**. Para el cual se solicitó el EMS con fines de cimentación para determinar el uso de

suelo, que se desarrollará y ubicarán en el Distrito de Zorritos, Provincia de Contralmirante Villar – Tumbes.

- ✓ Según las calicatas ensayadas en la zona de estudio del proyecto, se concluye que el terreno en fundación explorado mediante las calicatas (C-1 al C-6 y C-13) presenta una sola estratigrafía perteneciente a un suelo tipo Arena Pobrementemente Graduada con Limos (SP-SM) según la clasificación SUCS y A-3 (0) según AASHTO; y las calicatas (C-7 al C-12) presenta una sola estratigrafía perteneciente a un suelo tipo Arena Limosa (SM) según la clasificación SUCS y A-2-4 (0) según AASHTO; computando así la profundidad de exploración de 1.20 m hasta la cual no se registró la presencia de Niveles de Aguas Freáticas.
- ✓ La cimentación será dimensionada de tal forma que se aplique al terreno el resultado del cálculo de capacidad de carga admisible: no mayor de **1.02 kg/cm²** para cimentación cuadrada; y siempre que la profundidad de desplante de la cimentación no sea menor a 1.20 m. Se puede optar, según criterio por las dimensiones que se anexan en el análisis de cimentación superficial, cumpliendo severamente con los límites de capacidad de carga.
- ✓ Se recomienda cortar el terreno de 20 – 25 cm de material suelto y optar por realizar una sobre excavación a nivel de fondo de cimentación, en un espesor de 0.40 m. y reemplazar con material granular ligante de preferencia material afirmado debidamente compactado al 95% de la Máxima Densidad Seca (MDS) del ensayo de Proctor Modificado, el mismo que servirá como anticontaminante del suelo firme para colocar un solado de concreto simple con un espesor mínimo de 0.10 m.
- ✓ En base a los trabajos de campo, Ensayos de laboratorio, Perfiles y Registros Estratigráficos y características de las estructuras, se recomienda cimentar, a una profundidad de cimentación mínima de acuerdo a la condición de la sub-estructura que se está planteando, para el presente estudio.

- ✓ Las Conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente Informe Técnico, son sólo aplicables para el área estudiada. De ninguna manera se puede aplicar a otros sectores o a otros fines.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

DATOS DEL ENSAYO

Muestra	:	LADO PLAYA			
Peso de muestra seca	:	C-01	E-1	HUMEDAD NATURAL	
Peso perdido por lavado	:	520.00		Sh + Tara	: 102.23
	:	49.25		Ss + Tara	: 100.67
	:			Tara	: 10.13
	:			Peso Agua	: 1.56
	:			Peso Suelo Seco	: 90.54
	:			Humedad(%)	: 1.72

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.000	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.000	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.000	0.00	0.00	100.00	
No4	4.178	5.120	0.98	0.98	99.02	
8	2.360	4.630	0.89	1.88	98.13	
10	2.000	8.650	1.66	3.54	96.46	
16	1.180	4.110	0.79	4.33	95.67	
20	0.850	3.560	0.68	5.01	94.99	
30	0.600	4.230	0.81	5.83	94.17	
40	0.420	10.620	2.04	7.87	92.13	
50	0.300	25.370	4.88	12.75	87.25	
60	0.250	44.270	8.51	21.26	78.74	
80	0.180	100.350	19.30	40.56	59.44	
100	0.150	149.520	28.75	69.31	30.69	
200	0.074	110.320	21.22	90.53	9.47	
< 200		49.25	9.47	100.00	0.00	
Total		520.00				

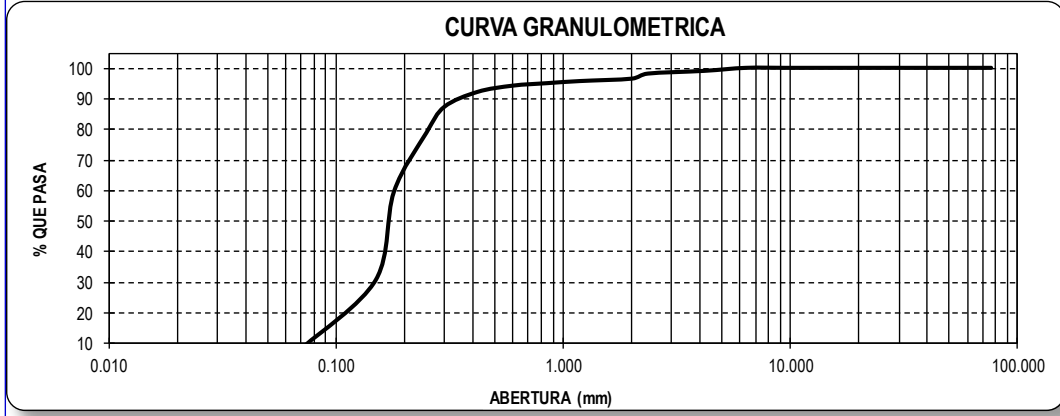
DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Arena Pobremente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 9.47 % que pasa la malla N° 200

DESCRIPCION DE LA CALICATA

PROFUNDIDAD (m) : (0.00 - 1.20)

ESTRATO C-01: E-01



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	0	0	0	-	-
Peso tara (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo seco (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humedad %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Límites	0			0	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**CONTENIDO DE HUMEDAD**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	J-141	J-146
Peso de Tarro (gr.)	10.12	10.14
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	101.23	103.22
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	99.71	101.63
Peso de Suelo Seco (gr.)	89.59	91.49
Peso de Agua (gr.)	1.52	1.59
% de Humedad (%)	1.70	1.74
% De Humedad Promedio (%)	1.72	

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

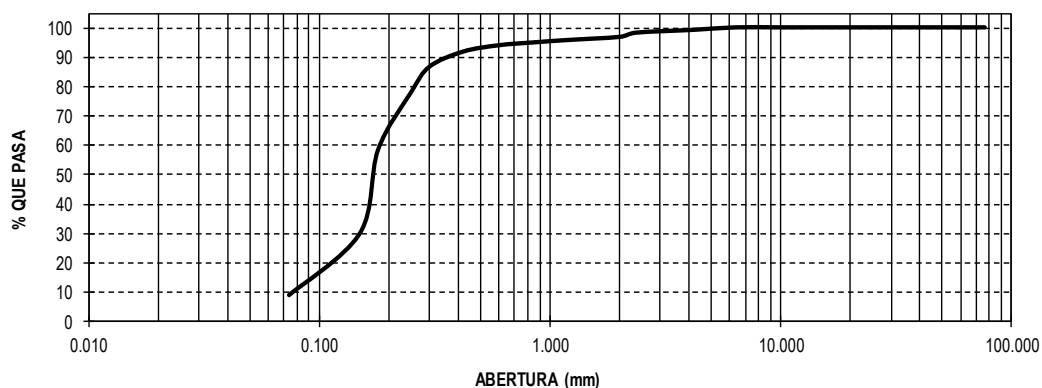
DATOS DEL ENSAYO

LADO PLAYA
Muestra : C-02 E-1
Peso de muestra seca : 520.00
Peso perdido por lavado : 46.41

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	: 96.97
Ss + Tara	: 95.53
Tara	: 10.13
Peso Agua	: 1.44
Peso Suelo Seco	: 85.40
Humedad(%)	: 1.69

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.000	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.000	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.000	0.00	0.00	100.00	
No4	4.178	4.360	0.84	0.84	99.16	
8	2.360	4.960	0.95	1.79	98.21	DESCRIPCION DE LA MUESTRA Arena Pobrementemente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 8.93 % que pasa la malla N° 200
10	2.000	7.520	1.45	3.24	96.76	
16	1.180	5.620	1.08	4.32	95.68	
20	0.850	4.110	0.79	5.11	94.89	
30	0.600	5.040	0.97	6.08	93.92	
40	0.420	11.230	2.16	8.24	91.76	
50	0.300	26.770	5.15	13.39	86.61	
60	0.250	45.120	8.68	22.06	77.94	DESCRIPCION DE LA CALICATA PROFUNDIDAD (m) : (0.00 - 1.20) ESTRATO C-02 : E-01
80	0.180	101.290	19.48	41.54	58.46	
100	0.150	148.330	28.53	70.07	29.93	
200	0.074	109.240	21.01	91.08	8.93	
< 200		46.41	8.92	100.00	0.00	
Total		520.00				

CURVA GRANULOMETRICA

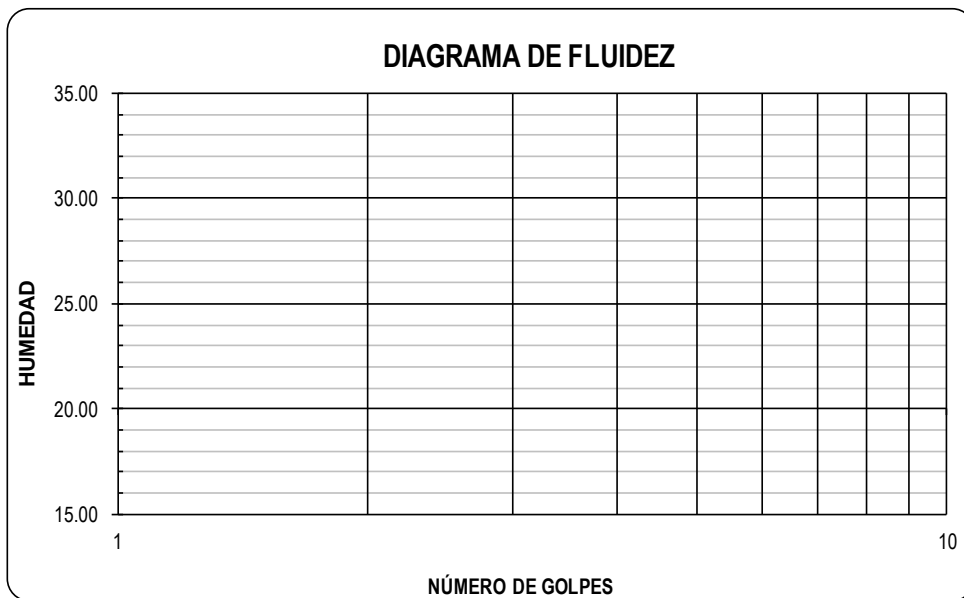


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	0	0	0	-	-
Peso tara (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo seco (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humedad %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Límites	0			0	



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**CONTENIDO DE HUMEDAD**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR - ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	J-141	J-146
Peso de Tarro (gr.)	10.12	10.14
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	98.62	95.32
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	97.11	93.94
Peso de Suelo Seco (gr.)	86.99	83.80
Peso de Agua (gr.)	1.51	1.38
% de Humedad (%)	1.74	1.65
% De Humedad Promedio (%)	1.69	

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACION : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

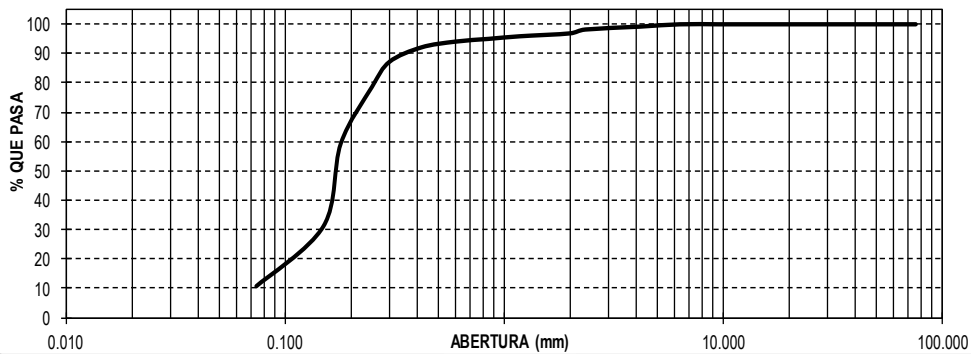
DATOS DEL ENSAYO

LADO PLAYA
Muestra : **C-03** E- 1
Peso de muestra seca : 520.00
Peso perdido por lavado : 56.21

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	: 92.39
Ss + Tara	: 90.79
Tara	: 10.13
Peso Agua	: 1.61
Peso Suelo Seco	: 80.66
Humedad(%)	: 1.99

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
ASTM						
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : 0 L. Plástico : 0 Ind. Plástico : 0 Clas. SUCS : SP-SM Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.000	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.000	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.000	0.00	0.00	100.00	
No4	4.178	4.110	0.79	0.79	99.21	
8	2.360	5.120	0.98	1.78	98.23	DESCRIPCION DE LA MUESTRA Arena Pobremente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 10.81 % que pasa la malla N° 200
10	2.000	6.850	1.32	3.09	96.91	
16	1.180	5.140	0.99	4.08	95.92	
20	0.850	4.630	0.89	4.97	95.03	
30	0.600	4.820	0.93	5.90	94.10	
40	0.420	10.240	1.97	7.87	92.13	
50	0.300	25.630	4.93	12.80	87.20	
60	0.250	44.130	8.49	21.28	78.72	
80	0.180	100.280	19.28	40.57	59.43	
100	0.150	146.520	28.18	68.74	31.26	
200	0.074	106.320	20.45	89.19	10.81	DESCRIPCION DE LA CALICATA PROFUNDIDAD (m) : (0.00 - 1.20) ESTRATO C-03 : E-01
< 200		56.21	10.81	100.00	0.00	
Total		520.00				

CURVA GRANULOMETRICA



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
	0	0	0	-	-
Nº de golpes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo seco (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humedad %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Límites	0			0	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**CONTENIDO DE HUMEDAD**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	J-141	J-146
Peso de Tarro (gr.)	10.12	10.14
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	93.54	91.24
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	91.92	89.65
Peso de Suelo Seco (gr.)	81.80	79.51
Peso de Agua (gr.)	1.62	1.59
% de Humedad (%)	1.98	2.00
% De Humedad Promedio (%)	1.99	

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

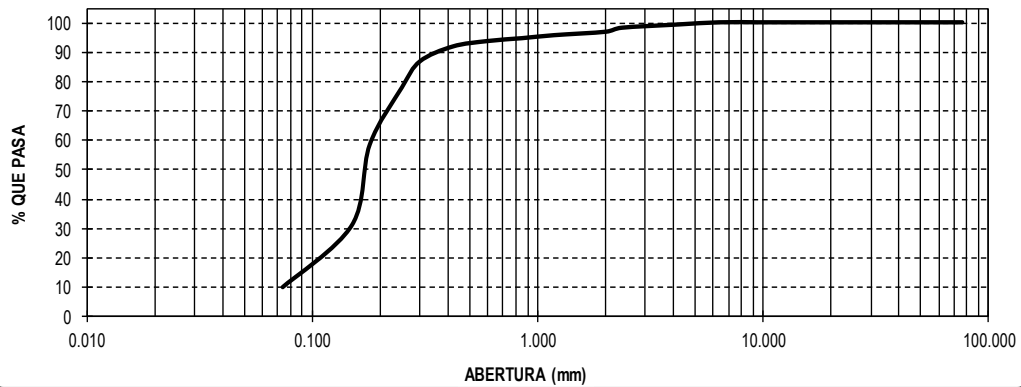
DATOS DEL ENSAYO

LADO PLAYA
Muestra : C-04 E- 1
Peso de muestra seca : 520.00
Peso perdido por lavado : 51.52

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	: 94.52
Ss + Tara	: 92.79
Tara	: 10.16
Peso Agua	: 1.74
Peso Suelo Seco	: 82.63
Humedad(%)	: 2.10

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.000	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.000	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.000	0.00	0.00	100.00	
No4	4.178	3.860	0.74	0.74	99.26	
8	2.360	5.680	1.09	1.83	98.17	DESCRIPCION DE LA MUESTRA Arena Pobremente Graduada con Limos, de color beige claro, no presenta plasticidad, con un 9.91 % que pasa la malla N° 200
10	2.000	7.120	1.37	3.20	96.80	
16	1.180	6.110	1.18	4.38	95.62	
20	0.850	5.320	1.02	5.40	94.60	
30	0.600	5.020	0.97	6.37	93.63	
40	0.420	9.650	1.86	8.22	91.78	
50	0.300	26.430	5.08	13.31	86.69	
60	0.250	45.880	8.82	22.13	77.87	
80	0.180	101.230	19.47	41.60	58.40	
100	0.150	142.560	27.42	69.01	30.99	
200	0.074	109.620	21.08	90.09	9.91	DESCRIPCION DE LA CALICATA PROFUNDIDAD (m) : (0.00 - 1.20) ESTRATO C-04 : E-01
< 200		51.52	9.91	100.00	0.00	
Total		520.00				

CURVA GRANULOMETRICA



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"

SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR

UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES

FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	0	0	0	-	-
Peso tara (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo húmedo (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso tara + suelo seco (g)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Humedad %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Límites	0			0	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**CONTENIDO DE HUMEDAD**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO BASICO DEL CENTRO POBLADO DE BONANZA DEL DISTRITO DE ZORRITOS PROVINCIA DE CONTRALMIRANTE VILLAR - TUMBES"
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CONTRALMIRANTE VILLAR
UBICACIÓN : ZORRITOS - CONTRALMIRANTE VILLAR ZORRITOS - TUMBES
FECHA : DICIEMBRE DEL 2015

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	J-10	J-11
Peso de Tarro (gr.)	10.18	10.14
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	95.63	93.41
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	93.85	91.72
Peso de Suelo Seco (gr.)	83.67	81.58
Peso de Agua (gr.)	1.78	1.69
% de Humedad (%)	2.13	2.07
% De Humedad Promedio (%)	2.10	

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

CALICATA N° 13 - ESTRATO E - 1 / PROFUND. 0.00 - 1.20 m

FECHA : xx.12.15

CAPACIDAD DE CARGA

(Terzaghi 1943 y modificado por Vesic 1975)

$$q_u = c N_c S_c + q N_q S_q + \frac{\gamma B}{2} N_\gamma S_\gamma$$

ASENTAMIENTO INICIAL

Teoría Elástica

$$S = C_s q B \left(\frac{1 - \nu^2}{E_s} \right)$$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$N_c = \cot \phi (N_q - 1)$$

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{1}{4} \pi + \frac{1}{2} \phi \right)$$

$$N_\gamma = 2 (N_q + 1) \tan \phi$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$S_c = 1 + \frac{B N_q}{L N_c}$$

$$S_q = 1 + \frac{B}{L} \tan \phi$$

$$S_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L} \quad \geq 0.6$$

Peso unitario suelo encima NNF $\gamma =$ **1.620** ton/m³

Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma' =$ **1.620** ton/m³

Profundidad de cimentación (ZAPATA) **1.20** m

Factor de seguridad **2.50**

Prof. cimiento corrido (ingresar dato, si hay) **1.20**

Relación de Poisson $\nu =$ **0.25**

Módulo de elasticidad del suelo $E_s =$ **150.00** kg/cm²

Factor de forma y rigidez cimentación corrida $C_s =$ **254.00** cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada $C_s =$ **112.00** cm/m

Factor de forma y rigidez cimentación rectangular $C_s =$ **153.00** cm/m

Sobrecarga en la base de la cimentación $q = \gamma D =$ **1.94** ton/m²

Sobrecarga en la base del cimiento corrido $q = \gamma D =$ **1.94** ton/m²

Considerando Falla Local por Corte

Angulo de fricción ϕ	cohesión c (kg/cm ²)	Nc	Nq	Ny (Vesic)	Nq/Nc	Tan ϕ
21.70	0.000	16.553	7.587	6.834	0.458	0.398

Ensayo Corte Directo	
Angulo de fricción ϕ	cohesión c (kg/cm ²)
31.00	0.061

B= Ancho de la cimentación

L= Longitud de cimentación

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
0.40		1.00	1.00	1.00	1.70	0.68	0.43
0.50		1.00	1.00	1.00	1.75	0.70	0.56
0.60		1.00	1.00	1.00	1.81	0.72	0.69
0.80		1.00	1.00	1.00	1.92	0.77	0.97
1.00		1.00	1.00	1.00	2.03	0.81	1.29

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.20	1.20	1.46	1.40	0.60	2.46	0.98	0.83
1.30	1.30	1.46	1.40	0.60	2.49	1.00	0.91
1.50	1.50	1.46	1.40	0.60	2.56	1.02	1.08
2.00	2.00	1.46	1.40	0.60	2.73	1.09	1.53
3.00	3.00	1.46	1.40	0.60	3.06	1.22	2.57

CIMENTACION RECTANGULAR

B (m)	L (m)	Sc	Sq	Sy	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)	S (cm)
1.00	1.50	1.31	1.27	0.73	2.27	0.91	0.87
1.50	1.80	1.38	1.33	0.67	2.52	1.01	1.44
3.00	3.50	1.39	1.34	0.66	3.07	1.23	3.52
4.00	6.00	1.31	1.27	0.73	3.49	1.40	5.34

Se puede considerar como valor único de diseño:

$$q_{admisible} = \mathbf{1.02 \text{ kg/cm}^2}$$

$$q_{admisible} = \mathbf{10.24 \text{ tn/m}^2}$$

CARGA ADMISIBLE BRUTA

$$Q = \mathbf{23.04 \text{ tn}}$$

$$S = \mathbf{1.08 \text{ cm}}$$

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO

SUCS	: SP-SM		
AASHTO	: A - 3 (0)		
COLOR	ϕ °	c (Kg/cm ²)	P. u. (Tn/m ³)
Beige Claro	21.7	0.000	1.62

CAPITULO V
BASES DEL DISEÑO

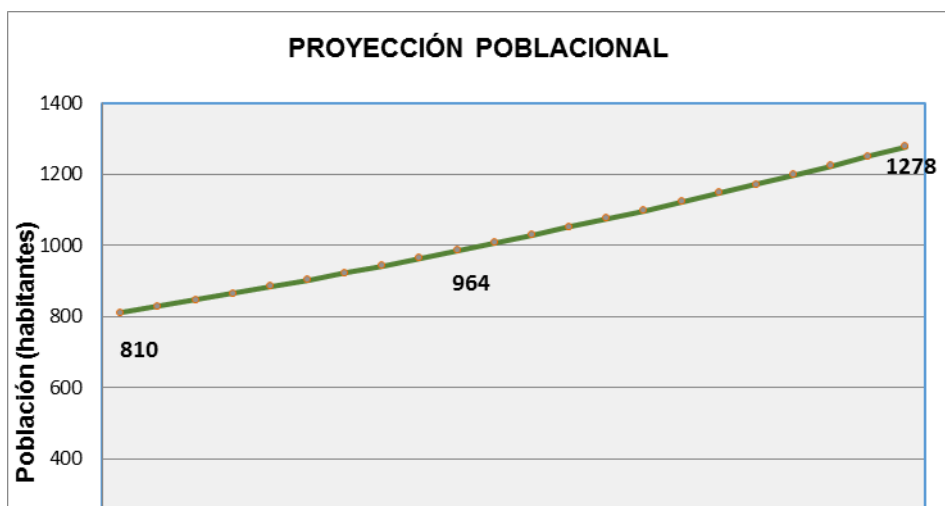
1.1. Proyección poblacional

LOCALIDAD:	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

Datos de Base Localidad	
Año base	2015
N° viviendas año base	162
Pob. año base	810
D. Viv. año base	5.00

Datos Proyecciones	
Tasa de Crecimiento	2.20%
Horizonte de Evaluación	20

Nº	AÑO	PROY. POBLACIONAL ARITMETICA	PROY. VIVIENDAS
Base	2015	810	162
0	2016	828	166
1	2017	846	170
2	2018	865	173
3	2019	884	177
4	2020	903	181
5	2021	923	185
6	2022	943	189
7	2023	964	193
8	2024	985	197
9	2025	1007	202
10	2026	1029	206
11	2027	1052	211
12	2028	1075	215
13	2029	1098	220
14	2030	1122	225
15	2031	1147	230
16	2032	1172	235
17	2033	1198	240
18	2034	1224	245
19	2035	1251	251
20	2036	1278	256



1.2. Demanda de Agua

PARAMETROS DEMANDA DE AGUA POTABLE		
Datos Técnicos	Año base	Año 1
Numero de viviendas totales	162	170
Numero de viviendas con conexión domiciliaria	162	170
Numero de viviendas con pileta pública	0	0
Número de viviendas sin agua potable	0	0
Cobertura de agua potable total	100%	100%
Densidad por lote:	5.00	
Poblacion total	810	846
Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	810	846
Población abastecida de agua potable con piletas	0	0
Población sin servicio de agua potable	0	0
Poblacion de Referencia	810	846
Poblacion demandante Potencial	0	-
Poblacion demandante efectiva	0	-
Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria	0	0
Número de lotes de I.E. Secundaria	0	0
Otros lotes (comerciales, sociales, etc)	0	0
Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima)	0	0
Población escolar Secundaria (capacidad máxima)	0	0
Pérdidas Físicas	40%	35%
Consumo de agua por conexión domiciliaria (l/h/d):	80	220
Consumo de agua por pileta publica (l/h/d):		40
Consumo de agua instituciones educativas Inicial y Primaria (l/a/d):	-	15
Consumo de agua instituciones educativas Secundaria (l/a/d):	-	35
Consumo otros (L/d):	-	50
Factor maximo diario	-	1.3
Factor maximo Horario [1.8-2.5]	-	2.5
%Regulación continuo + volumen de Reserva	-	25%
% Regulación por bombeo	-	25%
Horas de bombeo	-	0.0

Año	Población total	Cobertura total	Población servida			Conexiones domésticas			Viviendas totales	Total conex	Consumo de agua potable		Perdidas físicas (%)	Demanda total producción de agua potable (L/s)	Demanda máxima diaria Qmd		Demanda máxima horaria (L/s) Qmh	Volumen de Almacenamiento (m3/día)	
			Total	Por pileta pública	Por conexión domiciliaria	Antiguas	Nuevas	Total			Consumo doméstico (L/s)	Total (L/s)			(L/s)	(m3/h)			
Base	2015	810	100%	810	0	810	162	0	162	162	162	0.75	0.75	40%	1.25	1.63	5.85	3.13	27.0
0	2016	828	100%	828	0	810	162	0	162	166	162	0.75	0.75	40%	1.25	1.63	5.85	3.13	27.0
1	2017	846	100%	846	0	846	162	8	170	170	170	2.15	2.15	35%	3.31	4.31	15.51	8.29	71.6
2	2018	865	100%	865	0	865	162	11	173	173	173	2.20	2.20	35%	3.39	4.41	15.86	8.47	73.2
3	2019	884	100%	884	0	884	162	15	177	177	177	2.25	2.25	35%	3.46	4.50	16.21	8.66	74.8
4	2020	903	100%	903	0	903	162	19	181	181	181	2.30	2.30	35%	3.54	4.60	16.56	8.84	76.4
5	2021	923	100%	923	0	923	162	23	185	185	185	2.35	2.35	35%	3.62	4.70	16.92	9.04	78.1
6	2022	943	100%	943	0	943	162	27	189	189	189	2.40	2.40	35%	3.69	4.80	17.29	9.24	79.8
7	2023	964	100%	964	0	964	162	31	193	193	193	2.45	2.45	35%	3.78	4.91	17.67	9.44	81.6
8	2024	985	100%	985	0	985	162	35	197	197	197	2.51	2.51	35%	3.86	5.02	18.06	9.65	83.3
9	2025	1007	100%	1007	0	1007	162	40	202	202	202	2.56	2.56	35%	3.94	5.13	18.46	9.86	85.2
10	2026	1029	100%	1029	0	1029	162	44	206	206	206	2.62	2.62	35%	4.03	5.24	18.87	10.08	87.1
11	2027	1052	100%	1052	0	1052	162	49	211	211	211	2.68	2.68	35%	4.12	5.36	19.29	10.30	89
12	2028	1075	100%	1075	0	1075	162	53	215	215	215	2.74	2.74	35%	4.21	5.47	19.71	10.53	91
13	2029	1098	100%	1098	0	1098	162	58	220	220	220	2.80	2.80	35%	4.30	5.59	20.13	10.75	92.9
14	2030	1122	100%	1122	0	1122	162	63	225	225	225	2.86	2.86	35%	4.40	5.71	20.57	10.99	94.9
15	2031	1147	100%	1147	0	1147	162	68	230	230	230	2.92	2.92	35%	4.49	5.84	21.03	11.23	97.1
16	2032	1172	100%	1172	0	1172	162	73	235	235	235	2.98	2.98	35%	4.59	5.97	21.49	11.48	99.2
17	2033	1198	100%	1198	0	1198	162	78	240	240	240	3.05	3.05	35%	4.69	6.10	21.96	11.73	101.4
18	2034	1224	100%	1224	0	1224	162	83	245	245	245	3.12	3.12	35%	4.79	6.23	22.44	11.99	103.6
19	2035	1251	100%	1251	0	1251	162	89	251	251	251	3.19	3.19	35%	4.90	6.37	22.94	12.25	105.9
20	2036	1278	100%	1278	0	1278	162	94	256	256	256	3.25	3.25	35%	5.01	6.51	23.43	12.52	108.1

1.3. Diseño De La Red

TRAMO		LONGITUD	DIAMETRO	Material	C	VELOCIDAD
INICIO	FINAL	(M)	(mm)			(m/s)
J-1	T-1	102.58	75	PVC	150	0.80
J-3	J-4	6.35	19	PVC	150	0.32
J-3	J-5	16.84	19	PVC	150	0.30
J-6	J-7	19.51	19	PVC	150	0.29
J-8	J-9	43	19	PVC	150	0.30
J-10	J-11	39.22	19	PVC	150	0.30
J-12	J-13	50.35	19	PVC	150	0.30
J-11	J-6	52.64	50	PVC	150	0.52
J-8	J-14	71.42	19	PVC	150	0.30
J-15	J-16	78.88	19	PVC	150	0.29
J-15	J-17	88.98	19	PVC	150	0.29
J-18	J-15	102.37	19	PVC	150	0.77
J-11	J-12	117.42	50	PVC	150	0.46
J-19	J-3	148.94	25	PVC	150	0.52
J-20	J-21	184.57	19	PVC	150	0.35
J-6	J-1	518.32	50	PVC	150	0.71
J-22	J-19	498.95	50	PVC	150	0.14
J-20	J-18	594.94	50	PVC	150	0.78
J-1	J-20	889.41	50	PVC	150	1.07
J-18	J-19	838.45	50	PVC	150	0.50
J-12	J-8	2,095.70	50	PVC	150	0.39

PUNTO	ELEVACION (m)	Demand (L/s)	PRESION (m H2O)
10	8	0.056	52
J-3	10.9	0.081	13.2
J-4	11.5	0.091	12.5
J-5	10.7	0.086	13.3
J-6	6.4	0.28	47.9
J-7	5.2	0.082	49
J-8	7	0.59	38.8
J-9	5.6	0.084	39.9
J-10	5	0.086	48.7
J-11	6	0.028	48
J-12	7.2	0.064	46.2
J-13	6.5	0.085	46.5
J-14	5.2	0.086	40.1
J-15	7	0.055	19.9
J-16	7.2	0.082	19.2
J-17	8.2	0.082	18.2
J-18	6	0.322	25.1
J-19	8.8	0.454	17.4
J-20	7.6	0.481	31.2
J-21	8.9	0.1	28.2
J-22	8.2	0.27	17.7

2. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó una densidad promedio de 5 personas por casa de acuerdo al empadronamiento y censos realizados.

- ✓ Se determinó una tasa de crecimiento de 2.20 % por el método aritmético para el centro poblado de bonanza; esto se determinó en base a censos realizados por el INEI y empadronamiento que se realizó en la zona.

- ✓ Se diseñó las redes de distribución de agua potable del centro poblado de bonanza; hallando las velocidades, diámetros de tuberías y presiones en cada nodo.

CAPITULO VI

DISEÑO DE AGUA POTABLE

DISEÑO DE AGUA POTABLE.

Esta zona presenta las variaciones meteorológicas propias de la ocurrencia en el mar de la corriente de HUMBOLT y el Fenómeno del Niño. Al mismo tiempo, la morfología es una transición entre el desierto peruano y el litoral ecuatoriano cubierto de vegetación, por lo que el clima se asemeja al de la selva baja. Indudablemente, el rasgo climatológico más significativo y que es fundamental considerar es la ocurrencia del Fenómeno El Niño, que particularmente en los años 1925, 1983 y 1998, han causado grandes daños a la población y a la infraestructura

3. OBJETIVOS

- Realizar El Diseño Y Cálculo Hidráulico De La Red De Agua Potable Del Centro Poblado De Bonanza-Zorritos-Contralmirante Villar, Tumbes.

4. **POBLACION**

El proyectista adoptará el criterio más adecuado para determinar la población futura, tomando en cuenta para ello datos censales u otra fuente que refleje el crecimiento poblacional, los que serán debidamente sustentados.

Densidad Promedio:

$$Densidad = (Pob./ Viv.)$$

Donde:

Pob = Numero de Población

Viv = Número de Viviendas

4.1. Periodo De Diseño

Es el tiempo durante el cual el sistema de agua y saneamiento será eficiente. Los períodos de diseño de los diferentes componentes del sistema se determinarán considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
- Crecimiento poblacional.
- Economía de escala.

Los períodos de diseño recomendables son los siguientes:

LOCALIDAD:	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

PARAMETROS DEMANDA DE AGUA POTABLE		
Datos Técnicos	Año base	Año 1
Numero de viviendas totales	162	170
Numero de viviendas con conexión domiciliaria	162	170
Numero de viviendas con pileta pública	0	0
Número de viviendas sin agua potable	0	0
Cobertura de agua potable total	100%	100%
Densidad por lote:	5.00	
Poblacion total	810	846
Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	810	846
Población abastecida de agua potable con piletas	0	0
Población sin servicio de agua potable	0	0
Poblacion de Referencia	810	846
Poblacion demandante Potencial	0	-
Poblacion demandante efectiva	0	-
Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria	0	0
Número de lotes de I.E. Secundaria	0	0
Otros lotes (comerciales, sociales, etc)	0	0
Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima)	0	0
Población escolar Secundaria (capacidad máxima)	0	0
Pérdidas Físicas	40%	35%
Consumo de agua por conexión domiciliaria (l/h/d):	80	220
Consumo de agua por pileta publica (l/h/d):		40
Consumo de agua instituciones educativas Inicial y Primaria (l/a/d):	-	15
Consumo de agua instituciones educativas Secundaria (l/a/d):	-	35
Consumo otros (L/d):	-	50
Factor maximo diario	-	1.3
Factor maximo Horario [1.8-2.5]	-	2.5
% Regulación continuo + volumen de Reserva	-	25%
% Regulación por bombeo	-	25%
Horas de bombeo	-	0.0

CAPITULO VII

DISEÑO DE ALCANTARILLADO

4.2. TOPOGRAFÍA

La topografía de la Localidad de Bonanza es generalmente llana, los niveles fluctúan entre los 8 msnm.

4.3. SUELO

El subsuelo está conformado por depósitos de materiales finos de origen eólico y aluvial, predominantemente arcilla limosa.

4.4. CLIMA

Esta zona presenta las variaciones meteorológicas propias de la ocurrencia en el mar de la corriente de HUMBOLT y el Fenómeno del Niño. Al mismo tiempo, la morfología es una transición entre el desierto peruano y el litoral ecuatoriano cubierto de vegetación, por lo que el clima se asemeja al de la selva baja. Indudablemente, el rasgo climatológico más significativo y que es fundamental considerar es la ocurrencia del Fenómeno El Niño, que particularmente en los años 1925, 1983 y 1998, han causado grandes daños a la población y a la infraestructura

5. OBJETIVOS

- Realizar El Diseño Y Cálculo Hidráulico De La Red De Alcantarillado Del Centro Poblado De Bonanza Del Distrito De Zorritos Provincia De Contralmirante Villar-Tumbes.

6. POBLACION

El proyectista adoptará el criterio más adecuado para determinar la población futura, tomando en cuenta para ello datos censales u otra fuente que refleje el crecimiento poblacional, los que serán debidamente sustentados.

Densidad Promedio:

$$Densidad = (Pob./ Viv.)$$

Donde:

Pob = Numero de Población

Viv = Número de Viviendas

6.1. Periodo De Diseño

Es el tiempo durante el cual el sistema de agua y saneamiento será eficiente. Los períodos de diseño de los diferentes componentes del sistema se determinarán considerando los siguientes factores:

- Vida útil de las estructuras y equipos.
- Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura.
- Crecimiento poblacional.

- Economía de escala.

Los períodos de diseño recomendables son los siguientes:

Elemento del sistema	Período (años)
Obras de captación	20
Pozos	
Plantas de tratamiento (1)	
Reservorio	
Tuberías de conducción, impulsión distribución	
Caseta de bombeo	
Equipos de bombeo	10

6.2. Tasa De Crecimiento

✓ Tasa De Aritmética:

También conocido como tasa de crecimiento lineal, es el más simple de todos, supone que la población tiene un comportamiento lineal y por ende, la razón de cambio se supone constante donde se incrementa en la misma cantidad cada unidad de tiempo considerada. Es decir, en el modelo aritmético el supuesto básico consiste en que la población crece en un mismo monto (cantidad) cada unidad de tiempo. Esta tasa solo es aconsejable para períodos cortos de tiempo (menor de dos años). La fórmula para la tasa de crecimiento bajo el supuesto modelo aritmético es:

$$TA = \left(\frac{P_n - P(n-1)}{\Delta t \times P(n-1)} \right)$$

✓ Tasa Geométrica:

También conocido como interés compuesto, esta tasa supone un crecimiento porcentual constante en el tiempo. A diferencia del modelo anterior, dicha tasa mantiene constante el porcentaje de crecimiento por unidad de tiempo y no el monto (cantidad) por unidad de tiempo, por tanto, se puede usar para períodos largos. La fórmula para la tasa de crecimiento poblacional bajo el supuesto geométrico pueden ser varias, veamos:

$$TG = \left(\frac{Pn}{P(n-1)} \right)^{\left(\frac{1}{\Delta t} \right)} - 1$$

7. DISEÑO

7.1. Caudal De Diseño

El cálculo del caudal de paso a tubo lleno por las tuberías se efectuara con la fórmula de manning.

$$Q = \frac{0.312 * 1}{n} x Di^{2/3} x \left(\frac{S}{100} \right)^{0.5}$$

Donde:

Di = diámetro interior (m)

S = pendiente mínima (0/00)

n = coeficiente de manning (0.010 para PVC).

- i. **Pendiente mínima:** de acuerdo al RNE, se utilizara la fórmula de cálculo de la pendiente mínima que se indica a continuación.

$$S_{min} = 0.0055 Q_i^{-0.47}$$

Donde:

$Q_i =$ Caudal inicial (lps)

- ii. **Velocidad:**

$$V = 0.397 \times \frac{1}{n} \times D_i^{2/3} \times (s/100)^{0.5}$$

Donde:

D_i = diámetro interior (m)

S = pendiente mínima (0/00)

n = coeficiente de manning (0.010 para PVC).

7.2. Dimensionamiento Hidráulico

En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_i y

Q_f). El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L /s.

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de auto limpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (σ_t) con un valor mínimo $\sigma_t = 1,0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,013$. La pendiente mínima que satisface esta condición puede ser determinada por la siguiente expresión aproximada:

$$S_{min} = 0,0055 Q_i^{-0,47}$$

- Cuando la velocidad final (V_f) es superior a la velocidad crítica (V_c), la mayor altura de lámina de agua admisible debe ser 50% del

$$V_c = 6 \cdot \sqrt{g \cdot R_H}$$

Donde:

$V_c =$ Velocidad crítica (m/s)

diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica es definida por la siguiente expresión

7.3. Cámaras de inspección

Las cámaras de Inspección podrán ser cajas de inspección, buzonetas y/o buzones de inspección.

- Los buzones de inspección se usarán cuando la profundidad sea mayor de 1,0 m sobre la clave de la tubería.
- El diámetro interior de los buzones será de 1,20 m para tuberías de hasta 800 mm de diámetro y de 1,50 m para las tuberías de hasta 1200 mm. Para tuberías de mayor diámetro las cámaras de inspección serán de diseño especial. Los techos de los buzones contarán con una tapa de acceso de 0,60 m de diámetro.
- Los buzones y buzonetas se proyectarán en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, limpieza y en los siguientes casos:
 - En el inicio de todo colector.
 - En todos los empalmes de colectores.
 - En los cambios de dirección.
 - En los cambios de pendiente.
 - En los cambios de diámetro.
 - En los cambios de material de las tuberías.
- En los cambios de diámetro, debido a variaciones de pendiente o aumento de caudal, las buzonetas y/o buzones se diseñarán de

manera tal que las tuberías coincidan en la clave, cuando el cambio sea de menor a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

- Para tuberías principales de diámetro menor de 400 mm; si el diámetro inmediato aguas abajo, por mayor pendiente puede conducir un mismo caudal en menor diámetro, no se usará este menor diámetro; debiendo emplearse el mismo del tramo aguas arriba.
- En las cámaras de inspección en que las tuberías no lleguen al mismo nivel, se deberá proyectar un dispositivo de caída cuando la altura de descarga o caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1 m (Ver anexo 2).
- La distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías. Para el caso de las tuberías principales la separación será de acuerdo a la siguiente tabla N° 1.

TABLA N° 1

DIÁMETRO NOMINAL DE	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100-	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150

- Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas o construidas en obra. En el fondo se proyectarán canaletas en la dirección del flujo.

31. RESULTADOS

31.1. DEFINICIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

LOCALIDAD	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

DATOS OBTENIDOS EN EMPADRONAMIENTO			
LOCALIDAD	2015		D. VIV (habt/viv)
	VIVIENDAS	POBLACION	
BONANZA	162	810	5.0000

Fuente: Trabajos de campo

Fecha: ene-15

295.25

CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (LOCALIDAD)						
LOCALIDAD	2007		2015		TC GEOM	TC ARIT
	POBLACION	VIVIENDA	POBLACION	VIVIENDA		
BONANZA	689		810		2.0%	2.20%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y 2007. INEI

CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (DISTRITAL)						
DISTRITO:	1993		2007		TC GEOM	TC ARIT
	POBLACION	VIVIENDA	POBLACION	VIVIENDA		
ZORRITOS	8,813		9,467		0.5%	0.5%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y 2007. INEI

CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (PROVINCIAL)				
PROVINCIA:	1993	2007	TC	TC ARIT

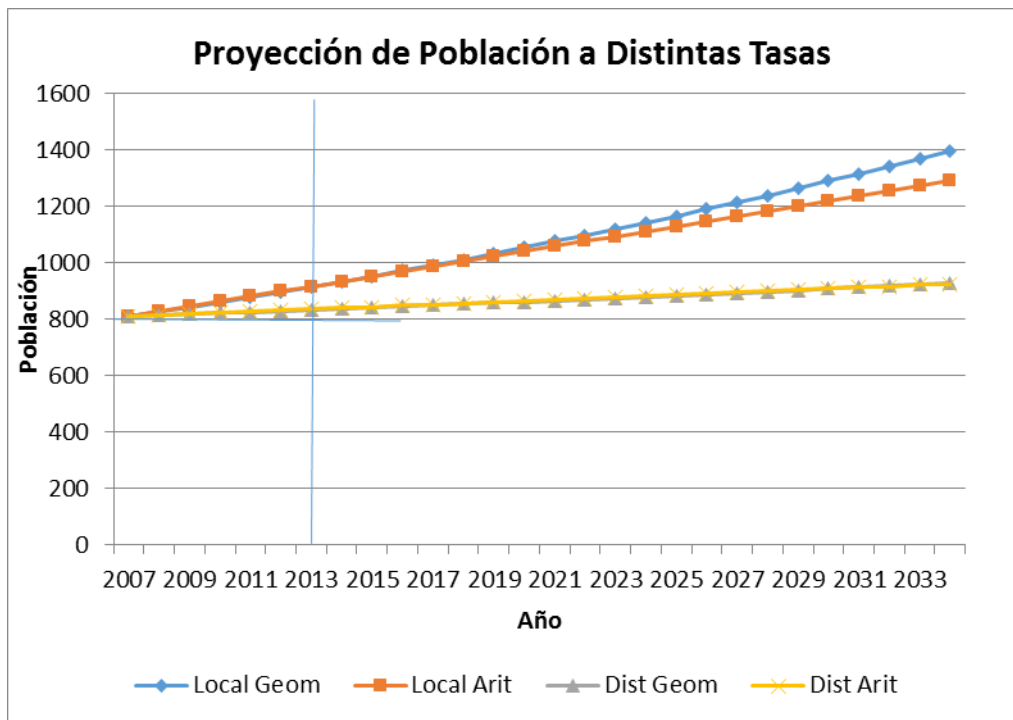
	POBLACION	VIVIENDA	POBLACION	VIVIENDA	GEOM	
CONTRALMIRANTE VILLAR	9,293		13,244		2.6%	3.0%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y 2007. INEI

CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION						
REGIÓN:	1993		2007		TC GEOM	TC ARIT
	POBLACION	VIVIENDA	POBLACION	VIVIENDA		
TUMBES	136,287		181,696		2.08%	2.4%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y 2007. INEI

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL SELECCIONADA	2.20%
---	--------------



La tasa de crecimiento del Centro Poblado con la del Distrito son muy similares, sin embargo la TC de la provincia es baja, asimismo la TC de la localidad según encuestas es muy elevada, según la inspección de campo realizado se ha podido apreciar un crecimiento de moderado a alto de la localidad sin embargo no se podría suponer que esto continuaría en los próximos años debido a que los antecedentes reflejan al fenómeno de la subversión, por consiguiente se ha determinado tomar una TC promedio entre la localidad el distrito y la provincia el mismo que se ajusta a un crecimiento más sostenido hacia el 2013. Y los próximos años.

LOCALIDAD:	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

DATOS OBTENIDOS EN EMPADRONAMIENTO			
LOCALIDAD:	2014		D. VIV (habt/viv)
	VIVIENDAS	POBLACION	
BONANZA	162	810	5.00

Fuente: Trabajos de campo

Fecha: oct-13

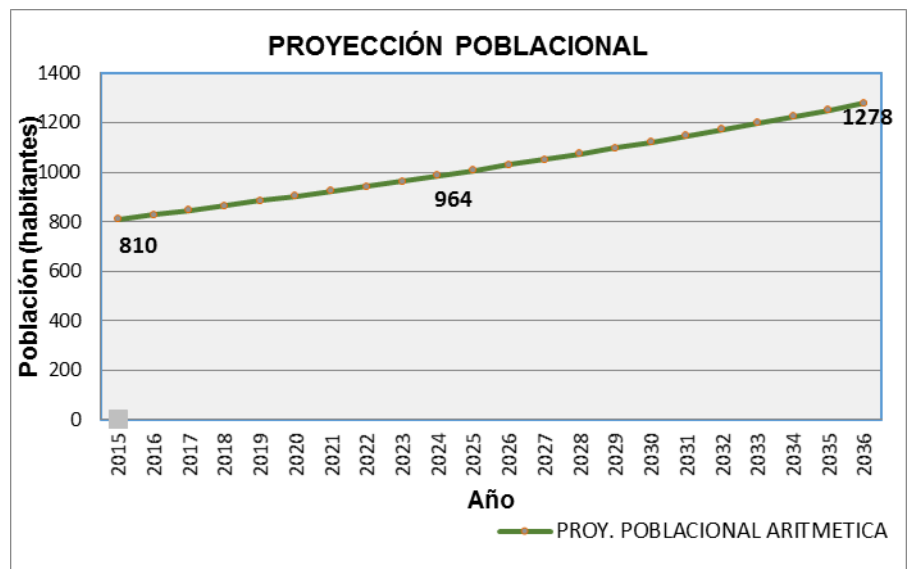
TASA DE CRECIMIENTO DISTRITAL	
DISTRITO	TASA
ZORRITOS	2.20%

TASA DE CRECIMIENTO ANUAL SELECCIONADA	2.20%
---	--------------

31.2. PROYECCION POBLACIONAL: BONANZA

LOCALIDAD:	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

Datos de Base	
Localidad	
Año base	2015
N° viviendas año base	162
Pob. año	810



base	
D. Viv. año base	5.00

Datos Proyecciones	
Tasa de Crecimiento	2.20%
Horizonte de Evaluación	20

Nº	AÑO	PROY. POBLACIONAL ARITMETICA	PROY. VIVIENDAS
Base	2015	810	162
0	2016	828	166
1	2017	846	170
2	2018	865	173
3	2019	884	177
4	2020	903	181
5	2021	923	185
6	2022	943	189
7	2023	964	193
8	2024	985	197
9	2025	1007	202
10	2026	1029	206
11	2027	1052	211
12	2028	1075	215
13	2029	1098	220
14	2030	1122	225
15	2031	1147	230
16	2032	1172	235
17	2033	1198	240
18	2034	1224	245
19	2035	1251	251
20	2036	1278	256

5.3 ALCANTARILLADO

LOCALIDAD:	BONANZA
DISTRITO:	ZORRITOS
PROVINCIA:	CONTRALMIRANTE

	VILLAR
REGIÓN:	TUMBES

PARAMETROS DEMANDA DE SANEAMIENTO		
Datos Técnicos	Año base	Año 1
Poblacion total	810	846
Numero de viviendas	0	170
Cobertura de Saneamiento	0%	100%
N° de UBS en viviendas	0	170

31.3. CALCULO DE LA DEMANDA DE SANEAMIENTO

Año		Proyeccion de la poblacion	Proyeccion de viviendas	Viviendas servidas con conexión	Viviendas servidas con conexión	Cobertura	Qmd	Qalc
Base	2015	810	162	162	0	0%	1.25	1.19
0	2016	828	166	162	0	0%	1.25	1.19
1	2017	846	170	170	0	100%	3.31	3.15
2	2018	865	173	173	0	100%	3.39	3.22
3	2019	884	177	177	0	100%	3.46	3.29
4	2020	903	181	181	0	100%	3.54	3.36
5	2021	923	185	185	0	100%	3.62	3.43
6	2022	943	189	189	0	100%	3.69	3.51
7	2023	964	193	193	0	100%	3.78	3.59
8	2024	985	197	197	0	100%	3.86	3.67
9	2025	1007	202	202	0	100%	3.94	3.75
10	2026	1029	206	206	0	100%	4.03	3.83
11	2027	1052	211	211	0	100%	4.12	3.92
12	2028	1075	215	215	0	100%	4.21	4.00
13	2029	1098	220	220	0	100%	4.30	4.09
14	2030	1122	225	225	0	100%	4.40	4.18

15	2031	1147	230	230	0	100%	4.49	4.27
16	2032	1172	235	235	0	100%	4.59	4.36
17	2033	1198	240	240	0	100%	4.69	4.46
18	2034	1224	245	245	0	100%	4.79	4.56
19	2035	1251	251	251	0	100%	4.90	4.66
20	2036	1278	256	256	0	100%	5.01	4.76

31.4. CALCULO HIDRAULICO DE REDES DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD: BONANZA

DISTRITO : ZORRITOS

PROVINCIA : CONTRALMIRANTE VILLAR

DPTO : TUMBES

lps /

Qunit = 0.0184 lote

n = 0.013

Ubicación	L (m)	N` lotes #	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Caudal	Ø (m)	Smin (m/m)	S (m/m)	Qr (Lps)	Qo (Lps)	Vo (m/s)	Qr/Qo	Vr/Vo	Vr (m/s)	Tiran.	RH
			MÍNIMO (Lps)	Inicial (Lps)	Aporte (Lps)	Final (Lps)	USAR (Lps)										Relat Y/D	
B1-B2	80.00	7.00	1.50	0.00	0.129	0.13	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.55800	0.41	0.17	0.02
B2-B3	80.00	2.00	1.50	0.13	0.037	0.17	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02
B3-B4	80.00	2.00	1.50	0.17	0.037	0.20	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02
B4-B5	80.00	1.00	1.50	0.20	0.018	0.22	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02
B5-B6	47.00	1.00	1.50	0.39	0.018	0.41	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02
B6-B7	80.00	2.00	1.50	0.41	0.04	0.44	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02
B7-B8	80.00	2.00	1.50	0.44	0.04	0.48	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.02

B8-B9	80.00	1.00	1.50	0.48	0.02	0.50	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B9-B10	40.00	2.00	1.50	0.50	0.04	0.53	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B10-B11	50.00	1.00	1.50	0.53	0.02	0.55	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B11-B12	60.00	1.00	1.50	0.55	0.02	0.57	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B12-B13	60.00	2.00	1.50	0.57	0.04	0.61	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B13-B14	80.00	2.00	1.50	0.61	0.04	0.65	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B14-B15	80.00	1.00	1.50	0.65	0.02	0.66	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B15-B16	72.00	4.00	1.50	0.76	0.07	0.83	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B16-B17	80.00	4.00	1.50	0.83	0.07	0.90	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B17-B18	80.00	2.00	1.50	0.90	0.04	0.94	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B18-B19I	80.00	1.00	1.50	0.94	0.02	0.96	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
B19I-CR	15.70	0.00	1.50	0.96	0.00	0.96	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C

BP40- BP39	80.00	4.00	1.50	0.00	0.04	0.04	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP39- BP38	80.00	5.00	1.50	0.04	0.09	0.13	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP38- BP37	31.00	1.00	1.50	0.13	0.02	0.15	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP37- BP36	80.00	2.00	1.50	0.15	0.04	0.18	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP36- BP35	70.00	5.00	1.50	0.18	0.09	0.28	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C

BP35- BP34	80.00	4.00	1.50	0.28	0.07	0.35	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP34- BP33	80.00	4.00	1.50	0.35	0.07	0.42	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP33- BP32	80.00	2.00	1.50	0.42	0.04	0.46	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP32- BP31	40.00	4.00	1.50	0.46	0.07	0.53	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP31- BP30	80.00	4.00	1.50	0.53	0.07	0.61	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP30- BP29	45.00	5.00	1.50	0.61	0.09	0.70	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP29- BP28	43.00	1.00	1.50	2.09	0.02	2.11	2.11	0.20	0.0039	0.00500	2.11	23.19	0.74	0.091	0.615	0.45	0.20	0.024	2.899	0.119	**C
BP28- BP27	45.00	0.00	1.50	2.11	0.00	2.11	2.11	0.20	0.0039	0.00450	2.11	22.00	0.70	0.096	0.615	0.43	0.20	0.024	2.915	0.108	**C
BP27- BP26	45.00	0.00	1.50	2.11	0.00	2.11	2.11	0.20	0.0039	0.00400	2.11	20.74	0.66	0.102	0.633	0.42	0.21	0.025	2.993	0.101	**C
BP26- BP25	80.00	0.00	1.50	2.11	0.00	2.11	2.11	0.20	0.0039	0.00400	2.11	20.74	0.66	0.102	0.633	0.42	0.21	0.025	2.993	0.101	**C
BP25- BP24	80.00	4.00	1.50	2.11	0.07	2.18	2.18	0.20	0.0038	0.00400	2.18	20.74	0.66	0.105	0.633	0.42	0.21	0.025	2.993	0.101	**C
B24-	80.00	3.00	1.50	2.18	0.06	2.24	2.24	0.20	0.0038	0.00400	2.24	20.74	0.66	0.108	0.651	0.43	0.22	0.026	3.046	0.105	**C

B23																					
B23- B22	80.00	3.00	1.50	2.24	0.06	2.29	2.29	0.20	0.0037	0.00400	2.29	20.74	0.66	0.111	0.651	0.43	0.22	0.026	3.046	0.105	**C
B22- BP21	80.00	4.00	1.50	2.29	0.07	2.37	2.37	0.20	0.0037	0.00400	2.37	20.74	0.66	0.114	0.651	0.43	0.22	0.026	3.046	0.105	**C
B21- BP20	80.00	3.00	1.50	2.37	0.06	2.42	2.42	0.20	0.0036	0.00400	2.42	20.74	0.66	0.117	0.668	0.44	0.23	0.027	3.099	0.109	**C
B20- BP19D	50.00	2.00	1.50	2.42	0.04	2.46	2.46	0.20	0.0036	0.00400	2.46	20.74	0.66	0.119	0.668	0.44	0.23	0.027	3.099	0.109	**C
B19D- CR	44.30	1.00	1.50	2.46	0.02	2.48	2.48	0.20	0.0036	0.00400	2.48	20.74	0.66	0.119	0.668	0.44	0.23	0.027	3.099	0.109	**C
BP80- BP79	80.00	2.00	1.50	0.00	0.04	0.04	1.50	0.20	0.0045	0.00577	1.50	24.91	0.79	0.060	0.538	0.43	0.16	0.020	2.655	0.115	**C
BP79- BP78	70.00	2.00	1.50	0.04	0.04	0.07	1.50	0.20	0.0045	0.01422	1.50	39.11	1.24	0.038	0.473	0.59	0.13	0.016	2.400	0.232	**C
BP77- BP78	80.00	3.00	1.50	0.07	0.06	0.13	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C

BP77- BP76	80.00	6.00	1.50	0.00	0.11	0.11	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C
BP76- BP75	80.00	5.00	1.50	0.11	0.09	0.20	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**C

BP75- BP74	75.00	3.00	1.50	0.20	0.06	0.26	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP74- BP73	80.00	6.00	1.50	0.26	0.11	0.37	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP73- BP72	80.00	8.00	1.50	0.37	0.15	0.52	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP72- BP71	70.00	2.00	1.50	0.52	0.04	0.55	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP71- BP70	35.00	1.00	1.50	0.55	0.02	0.57	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP65- BP66	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00944	1.50	31.87	1.01	0.047	0.495	0.50	0.14	0.017	2.472	0.163	**Cu
BP66- BP67	60.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.01265	1.50	36.89	1.17	0.041	0.473	0.56	0.13	0.016	2.412	0.208	**Cu
BP67- BP68	45.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00546	1.50	24.24	0.77	0.062	0.538	0.41	0.16	0.019	2.616	0.102	**Cu
BP68- BP69	42.00	1.00	1.50	0.00	0.02	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP69- BP70	45.00	0.00	1.50	0.02	0.00	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.06313	1.50	82.41	2.62	0.018	0.375	0.98	0.09	0.011	2.008	0.721	**Cu
BP41-	54.00	1.00	1.50	0.00	0.02	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.105	**Cu

BP42																					
BP42- BP43	60.00	0.00	1.50	0.02	0.00	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP43- BP44	80.00	2.00	1.50	0.02	0.04	0.06	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.120	**Cu
BP44- BP45	80.00	1.00	1.50	0.06	0.02	0.07	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP45- BP46	80.00	5.00	1.50	0.07	0.09	0.17	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP48- BP47	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00754	1.50	28.48	0.91	0.053	0.517	0.47	0.15	0.019	2.567	0.141	**Cu
BP47- BP46	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00754	1.50	28.48	0.91	0.053	0.517	0.47	0.15	0.019	2.567	0.141	**Cu
BP48- BP49	45.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP49- BP50	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.01719	1.50	43.00	1.37	0.035	0.450	0.62	0.12	0.015	2.320	0.262	**Cu
BP50- BP51	60.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP51- BP52	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu
BP52-	77.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu

BP53																						
BP53- BP54	70.00	1.00	1.50	0.00	0.02	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu	
BP54- BP55	80.00	1.00	1.50	0.02	0.02	0.04	1.50	0.20	0.0045	0.00500	1.50	23.19	0.74	0.065	0.558	0.41	0.17	0.021	2.703	0.103	**Cu	

BP57- BP56	80.00	2.00	1.50	0.00	0.04	0.04	1.50	0.20	0.0045	0.00743	1.50	28.27	0.90	0.053	0.517	0.47	0.15	0.019	2.582	0.140	**Cu
BP56- BP55	69.00	1.00	1.50	0.04	0.02	0.06	1.50	0.20	0.0045	0.01798	1.50	43.98	1.40	0.034	0.450	0.63	0.12	0.015	2.309	0.271	**Cu

BP57- BP58	80.00	2.00	1.50	0.00	0.04	0.04	1.50	0.20	0.0045	0.00515	1.50	23.54	0.75	0.064	0.558	0.42	0.17	0.021	2.722	0.108	**Cu
BP58- BP59	80.00	1.00	1.50	0.18	0.02	0.20	1.50	0.20	0.0045	0.00515	1.50	23.54	0.75	0.064	0.558	0.42	0.17	0.021	2.722	0.108	**Cu

BP65- BP64	80.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.01502	1.50	40.20	1.28	0.037	0.473	0.61	0.13	0.016	2.411	0.247	**Cu
BP64- BP63	70.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.20	0.0045	0.00545	1.50	24.21	0.77	0.062	0.538	0.41	0.16	0.019	2.617	0.106	**Cu
BP63- BP62	70.00	1.00	1.50	0.00	0.02	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.00691	1.50	27.26	0.87	0.055	0.517	0.45	0.15	0.019	2.568	0.129	**Cu
BP62-	70.00	0.00	1.50	0.02	0.00	0.02	1.50	0.20	0.0045	0.01278	1.50	37.08	1.18	0.040	0.473	0.56	0.13	0.016	2.402	0.209	**Cu

32. CONCLUSIONES

- ✓ Se determinó una tasa de crecimiento de 2.20% del centro poblado de bonanza gracias a datos extraídos de censos anteriores hechos por INEI.
- ✓ Se determinó una densidad promedio por casa de 5 habitantes; lo cual nos sirvió para hallar la población actual.
- ✓ Se determinó una tubería de PVC de 200 mm para toda la red de alcantarillado.
- ✓ Se realizó el diseño de la red de alcantarillado; la cual consta de hallar diámetro de tubería, velocidad crítica, pendiente, tirantes y fuerza tractiva.