



UNIVERSIDAD ESTATA DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

MODALIDAD DE GRADUACION POR EL SISTEMA DE  
SEMINARIOS, ELABORACION Y SUSTENTACION DE TESINA

PREVA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

**TEMA:**

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-  
PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DEL  
CANTON JIPIJAPA, PROVINCIA DE MANABI, AÑO 2012.

**AUTOR:**

AVILA BALDEON PEDRO ALFONSO

**JIPIJAPA – MANABÍ - ECUADOR**

**2012**



# UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

Creada el 7 de Febrero del año 2001, según Registro Oficial N° 261

## PROGRAMA DE TITULACION MODALIDAD SEMINARIO DE FIN DE CARRERA

### ACTA/031 DE SUSTENTACION POR EL SISTEMA DE SEMINARIO DE FIN DE CARRERA, PREVIA LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO CIVIL DE LA UNIDAD ACADEMICA CIENCIAS DE LA CONSTRUCCION

En la ciudad de Jipijapa, Provincia de Manabí, a los diez y siete días del mes de Septiembre del año dos mil doce, siendo las 09H00, en el Salón Auditorium de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, ubicado en el edificio Central Calle Santistevan entre Mejía y Alejo Lascano, se constituye el Tribunal de sustentación presidido por: Ing. Jorge Climaco Cañarte Murillo, Mg. Sc. Rector de la Universidad, Ec. Wilkins Álvarez Pincay, Mg. Sc. Director del Programa de Titulación, e integrado por los siguientes miembros: Ing. Manolo Castro Solís, Miembro del Tribunal de Sustentación, Ing. Miguel Fienco Sánchez, Miembro del Tribunal de Sustentación, para receptor la sustentación del trabajo de tesina del egresado: **AVILA BALDEON PEDRO ALFONSO**. Quien ha cumplido con todo el proceso académico de rigor, como requisito prescrito en la Ley de Educación Superior y los Estatutos de la Universidad, se ha matriculado y aprobado todos los semestres y ha elaborado su trabajo de tesina sobre el tema "**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DEL CANTON JIPIJAPA, PROVINCIA DE MANABI, AÑO 2012**" que ha sido aprobado.

Luego de la sustentación rendida ante este tribunal, se recogió la evaluación que dio como resultado **10,00 (DIEZ)**.

Acto seguido, el presidente del Tribunal procedió a declararlos aptos para conferirles el Título de Ingeniero Civil, todo en presencia del Secretario General – Procurador de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, que certifica.

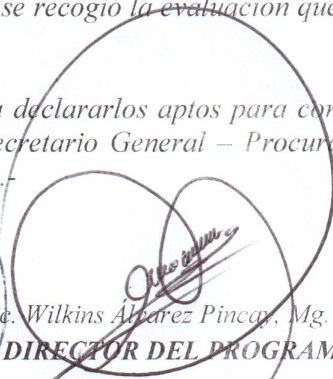
Ing. Climaco Cañarte Murillo, Mg. Sc.

**RECTOR**



Ec. Wilkins Álvarez Pincay, Mg. Sc.

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**



Ing. Manolo Castro Solís

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

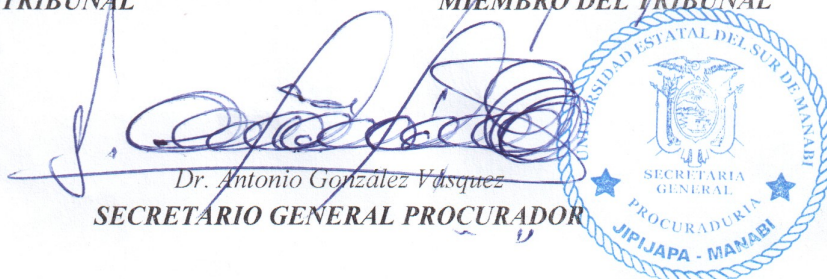
Ing. Miguel Fienco Sánchez

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



Dr. Antonio González Vásquez

**SECRETARIO GENERAL PROCURADOR**



## INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
CERTIFICACION DEL DIRECTOR DE TESIS.....	iii
DECLARACION SOBRE DERECHO DE AUTOR.....	iv
RESUMEN.....	v
1. TEMA.....	1
2. PRESENTACION.....	2
3. INTRODUCCION.....	3
4. JUSTIFICACION.....	5
5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.....	7
5.1. OBJETIVOS GENERALES.....	7
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	7
6. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA.....	8
7. DEFINICION DEL PROBLEMA.....	9
8. DIAGNOSTICO E IDENTIFICACION DEL PROBLEMA.....	9
9. APLICACIÓN DE CONOCIMIENTO ADQUIRIDO EN LA ELABORACION DE ALTERNATIVA DE SOLUCION.....	11
9.1 CARACTERIZACION DE MALDONADO –PISLOY.....	11
9.1.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	11
9.1.2 LIMITES.....	12
9.1.3 POBLACION.....	12

9.1.4	RECURSOS NATURALES.....	13
9.1.4.1	RECURSO FAUNA.....	13
9.1.4.2	RECURSO FLORA.....	14
9.1.5	DATOS CLIMATICOS.....	15
9.1.6	ASPECTO SOCIOECONOMICO.....	15
9.2	ESTUDIO TOPOGRAFICO.....	16
9.2.1	PLANIMETRIA.....	17
9.2.2	LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO.....	17
9.2.3	ALTIMETRIA.....	20
9.2.4	HERRAMIENTAS Y UTENCILIOS TOPOGRAFICOS.....	22
9.2.5	PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES.....	24
9.3	PRESENTACION , DE RESULTADO ANALISIS E INTERPRETACION.....	29
10.	PRESUPUESTO.....	55
11.	CRONOGRAMA.....	56
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA APLICAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	57
13.	BIBLIOGRAFIA.....	58
14.	ANEXO.....	5

## DEDICATORIA

La perseverancia y la dedicación nos llevan al éxito, en todo momento y ante cualquier circunstancia de nuestras vidas.

Este éxito se lo dedico a Dios mi padre celestial y pilar fundamental de mi vida quien no dejo que desmayara en ninguna ocasión

A mi madre Dolores Baldeon Rivera y a mis abuelos Paula Rivera, Marcos Baldeon quiénes bajo su pobreza se esforzaron por darme los estudios y me apoyaron moral y emocionalmente y no permitieron que me derrumbara ante situaciones difíciles.

## AGRADECIMIENTO

Una vez. Culminado este trabajo de investigación debo dejar constancia de un sincero y profundo agradecimiento:

A las Autoridades de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, a los miembros del tribunal de Sustentación del sistema de titulación por seminario de fin de carrera, quienes introdujeron las correcciones pertinentes para mejorar el trabajo.

A cada uno de los docentes de cada etapa de estudio por las orientaciones en el desarrollo de este proceso.

A los directivos de la unidad académica en ciencias de la construcción y a las personas que colaboraron para obtener la información y así poder culminar el trabajo planteado.

## ING. MANOLO JULIAN CASTRO SOLÍS

### CERTIFICA:

Haber asesorado minuciosamente el proceso de desarrollo de la tesina, titulada: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONODO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DE LA PARROQUIA JIPIJAPA DEL CANTON JIPIJAPA DE LA PROVINCIA MANABI AÑO 2012, cuyo autor es Pedro Alfonso Avila Baldeon, egresado de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Tesina elaborada de acuerdo a las normas técnicas y en base a las normativas vigentes de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, por lo que se autoriza su presentación ante las instancias universitarias correspondientes.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



Ing. Manolo Julian Castro Solis

**Tutor**

## DECLARACION SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

Los conceptos, ideas y planteamientos que se exponen en el presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor. El patrimonio de las mismas es de propiedad de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.



PEDRO ALFONSO AVILA BALDEON



## **RESUMEN**

Diagnosticada la situación actual de la infraestructura vial en el sector rural del cantón Jipijapa, con la finalidad de efectuar el respectivo trabajo de titulación, se escogió como tema de tesis: **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EMPLEANDO LA ESTACIÓN TOTAL TRIMBLE 3600 DE LA VÍA MALDONADO - PISLOY, DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000, DEL CANTÓN JIPIJAPA, PROVINCIA DE MANABÍ AÑO 2012**

Los objetivos planteados sirvieron como guía para tratar temas referentes a: Tomar y registrar las coordenadas de in-situ utilizando la estación total.

Para operativizar el trabajo se convirtió los datos campo a texto por tabulación para importarlos e ingresarlos al programa AutoCAD y CivilCAD 2012, siguiendo dicho proceso se obtuvo la planimetría y altimetría de la vía.

La metodología se basó en los requerimientos necesarios para el desarrollo de un proyecto vial tal como lo solicita el Ministerio de Transportes y Obras Públicas del Ecuador.

El resultado del levantamiento topográfico permitió obtener y graficar los planos referentes a levantamiento planimétrico, nivelación de los perfiles transversales y longitudinales, necesarios para el estudio y diseño de la vía.

Finalmente se incluye una propuesta global de ejecución de la vía, con su respectivo presupuesto, cronograma valorado y demás especificaciones constructivas

## 1. TEMA

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-PISLOY  
DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DEL CANTON  
JIPIJAPA DE LA PROVINCIA MANABI, AÑO 2012.

## 2. PRESENTACION.

La globalización lleva al buen vivir, esto genera que toda sociedad sea integrada de manera directa o indirecta, pues eso está pasando en las localidades del ámbito rural, es por eso que los gobiernos autónomos de los cantones están considerando dentro de sus estrategias de desarrollo a las parroquias y comunidades que están dentro de su jurisdicción. La comuna involucrada en este proyecto se encuentra ubicada en el noreste del Cantón Jipijapa y cuenta con una topografía ondulada y montañosa, con temperaturas cálida en el invierno y fría en el verano, las cuales son apropiadas para los cultivos que en el sector se producen. Siendo la producción de café, maíz y tagua siendo esta la principal economía de los moradores, también tienen sembríos de ciclo corto tales como yuca, plátano, guineo, papaya, arroz, maní, Siendo estos sacados al mercado para ser comercializados en la ciudad.

Cabe resaltar que la localidad cuenta con paisaje natural con un sinnúmero de aves y animales silvestres con las que se alimentan los moradores del sector. Cuenta con ríos y vertientes de donde se abastecen del líquido vital los moradores.

Es por eso que los habitantes necesitan que el camino vecinal este habilitado invierno y verano, ya que este une a la localidad con la carretera principal, articulando así la comunidad con la ciudad en donde se puede realizar los intercambios de productos antes descritos; de ahí se deriva la necesidad de realizar la topografía como punto de partida para iniciar lo concerniente a tener en algún momento la vía en funcionamiento los trescientos sesenta y cinco días del año.

### 3. INTRODUCCION

El ser humano desde el principio de los tiempos, ha tenido la necesidad por comunicarse, por eso han desarrollado algunos métodos para construir caminos de comunicación a base de piedra y aglomerante, hasta nuestra época con métodos perfeccionados basándose en la experiencia adquirida que conducen a grandes autopistas de pavimento flexible o rígido.

La economía de los pueblos se ve reflejada en las vías de comunicación en especial las carreteras, ya que en ellas se pueden transportar los productos de primera necesidad, es por este medio que se ha logrado simplificar distancias y servir más a las ciudades, siendo las carreteras un pilar fundamental en el buen vivir de las ciudades.

Este trabajo titulado: <<LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DEL CANTON JIPIJAPA DE LA PROVINCIA MANABI>> tiene como objetivo demostrar de una forma técnica, como podemos optimizar recursos a la hora de realizar la topografía y empleando tecnología de punta, así mismo poner en consideración una forma más practica a la hora de tomar los datos. Es aquí donde el topógrafo se ingenia la forma más adecuada a la hora de tomar los puntos.

Esta tesina contiene un marco teórico, con la recopilación de información bibliográfica con relación al tema de investigación, esto nos permite ejecutar los

objetivos planteados. La información se enmarca en la caracterización del sitio Pisloy, y los resultados de la topografía realizada consistente en levantamiento planimétrico, nivelación geométrica, perfiles transversales y longitudinales de la vía.

Con la toma de los puntos podemos proyectar donde podemos hacer cortes o rellenos y como tomar los datos tales como; estudio topográfico levantamiento topográfico, perfiles longitudinales y transversales, curvas verticales y horizontales

Para el desarrollo del trabajo se recogió información mediante la topografía realizada en el campo, los datos fueron tomados y plasmados en CIVIL CAD 2010 para su posterior diseño.

La alternativa de solución planteada se ha elaborado el respectivo presupuesto de la topografía, el cronograma de ejecución así también se dejan formuladas las respectivas conclusiones y recomendaciones, con la finalidad que este trabajo sea de ayuda técnica y eficaz para quienes se interesen en hacer realidad el anhelo de los habitantes del sector.

#### 4. JUSTIFICACION

Las instituciones de educación superior se proyectan, orientadas en los problemas de la sociedad, generando soluciones prácticas y fundamentadas, que favorecen el crecimiento y desarrollo de los pueblos, para mejorar la calidad de vida de la población.

Con la tesina titulada: <<**LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000**>> realizada mediante un proceso investigativo, analítico, crítico, reflexivo y propositivo fundamentados en el conocimiento teórico-práctico que fueron adquiridos en nuestra formación y con la experiencia socializada de los docentes, se pretende plantear una solución técnica a la problemática de la vía rural del Cantón Jipijapa mediante el diseño técnico de una vía de 6 Km, que permite conectar a este importante sector productivo.

**En lo social**, el proyecto lo puede desarrollar el Gobierno provincial de Manabí quien tiene la competencia de ejecutarlo, este permitirá que se pueda solucionar el problema de la comunidad en lo inherente a la incomunicación vial en época invernal. Si no tiene los recursos económicos, este organismo de desarrollo provincial podría en su momento propiciar un convenio, bien entre el ministerio de transporte y obras Públicas o el Gobierno Municipal de Jipijapa, para llevar la ejecución de los trabajos topográficos planteados en este trabajo de titulación.

**Económicamente**, el trabajo de titulación una vez desarrollado permitirá el desarrollo sustentable de cada uno de los habitantes de la comunidad, por que podrán sacar los productos que cultivan en el sector, ya que con la construcción de la vía la movilización vehicular será fluida y permanente.

Como prioridad socio- económico la construcción de la carretera Maldonado-Pisloy, tendrá su aporte de manera notable al acceso a servicios básicos como la educación y la salud.

**En lo académico**, este trabajo de topografía, aspira ser una fuente de consulta para quienes estén inmersos en la carrera Ingeniería Civil, como un material técnico informativo, esto consta como evidencia del aporte que los profesionales formados en la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

## 5. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS

### 5.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el levantamiento topográfico de la vía Maldonado-Pisloy desde la abscisa 0+000 hasta la abscisa 3+000 del cantón Jipijapa de la Provincia Manabí.

### 5.2. OBJETIVO ESPECIFICO

- Tomar y registrar datos de campo empleando la estación total Trimble 3600, para ubicar las coordenadas del sitio.
- Transformar los datos de campo a texto por tabulación para importarlo a los programas AutoCAD y civilCAD.
- Obtener los datos de altimetría y planimetría del camino vecinal para su posterior diseño.



## 6. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA

Las ciudades del país tienen diseños y estructura de caminos vecinales de acuerdo a las necesidades de cada sector rural. Todo esto lleva a mejorar cada vez más los diseños estructurales de las vías rurales para que se prolonguen cada vez más la vida útil de las carreteras.

El camino a estudiar actualmente está en uso, pero porque es verano, en tiempo de invierno la vía es intransitable para los vehículos, tal como ocurre con las vías de nuestra zona rural, que generalmente prestan servicio solo en verano.

Con la topografía utilizando, equipos modernos como la estación total podemos abaratar precios ya que podemos ver en qué parte hay que hacer corte o relleno y poder replantear las curvas y replantearlas de la mejor manera, se pretende solucionar las complicaciones viales, que se presentan en el invierno y que los habitantes de Pisloy han tenido que soportar a lo largo de la existencia de la comunidad, la construcción de la vía se pretende solucionar en gran parte el factor económico ya que hasta el momento ha sido limitado por la falta de acceso vial a la comunidad.

## 7. DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Cuál es el método adecuado y los equipos a utilizar, para realizar el levantamiento topográfico de la vía Maldonado-Pisloy?

## 8. DIAGNÒSTICO DE IDENTIFICACIÒN DEL PROBLEMA

El principal problema que se presenta en la comunidad es la dificultad para trasladarse en la temporada invernal ya que el camino vecinal solo cuenta con terreno natural y con la llegada del invierno se ven obligados a trasladarse en lomo de acémila o a pie.

En la época de invierno se presenta la dificultad de ingresar los alimentos a la comunidad, además los productos que cosechan en la época invernal en su gran mayoría se dañan en el sector por el difícil traslado, hacia la ciudad para su venta posterior. Por otra parte cuando se enferma un morador del recinto tienen que sacarle en hamaca hasta la carretera para llevarle al hospital dificultando así su pronta recuperación.

Con la construcción de la vía se va a dar solución a este serio problema que se ha presentado a lo largo de la existencia de los moradores de este sector, con este proyecto se busca mejorar la economía y de cada uno de ellos, ya que podrían sacar los productos que ellos cosechan de invierno y verano, por el momento solo lo sacan los productos de verano.

También se va a solucionar la parte educativa, los niños no pueden salir a la ciudad a estudiar por el mal estado de la vía, solo estudian la primaria en la comunidad, los jóvenes no estudian en los colegios de la ciudad por la dificultad de trasladarse del campo a Jipijapa con mayor facilidad.

Los principales beneficiados van a ser los moradores del sector por su fácil traslado a la ciudad, y así sacar los productos del sector e ingresar los alimentos que compran en la ciudad, pues ya no tendrán que trasladar a los enfermos en hamaca, solo buscaran un carro para llevarlo al centro de salud más cercano.

9. APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA ELABORACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN. DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA VIA MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000 DEL CANTON JIPIJAPA DE LA PROVINCIA MANABI,

9.1. CARACTERIZACION DEL RECINTO PISLOY

Según la caracterización del recinto **Pisloy** y el levantamiento de información realizada tenemos:

9.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Norte: 9851475

Este: 553915

Altitud: 598,05 msnm.

El recinto Pisloy se encuentra ubicado al noroeste del Cantón a 12.3 Km de la cabecera cantonal en la vía que conecta al cantón Jipijapa con la parroquia Noboa. Este recinto se subdivide en Pisloy de Arriba, Pisloy Central y Pisloy de abajo. Geográficamente se ubica entre las coordenadas 01°19'39'' de latitud Sur y 80°29'19'' de Longitud Oeste.

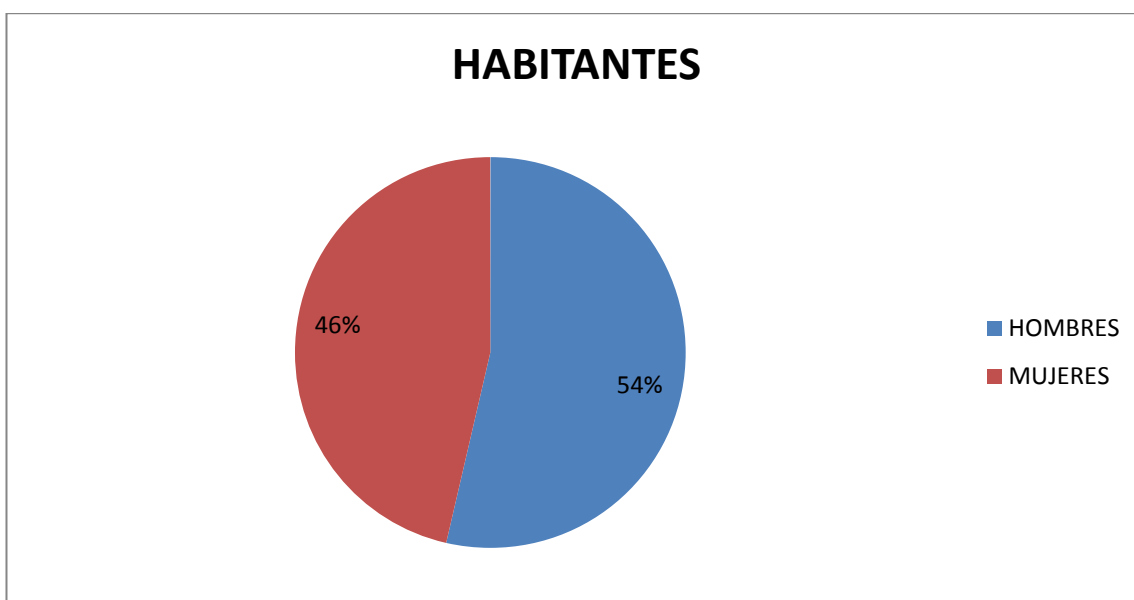
### 9.1.2. LIMITES

De acuerdo con la División Política de la provincia de Manabí, la zona rural Pisloy, limita:

- Norte: Con el Cantón Jipijapa.
- Sur: Con la Parroquia La unión.
- Este: Con la Parroquia Chade.
- Oeste: Cantón Puerto López Y Parroquia Puerto Cayo

### 9.1.3. POBLACION

El recinto Pisloy tiene una población aproximada de 220 personas y existen en la zona 139 casa según el Plan de Desarrollo Estratégico Participativo Cantonal.



Que el 54% comprende a los hombres 118 y el 46% comprende a mujeres con 102.

## 9.1.4. RECURSOS NATURALES

### 9.1.4.1. RECURSO FAUNA

En este orden de ideas se deberán detectar aquellas especies que estén catalogadas en peligro de extinción y/o endémicas y presentar un estudio de su dinámica poblacional.

La fauna, es variada y diversa debido a las fluctuaciones de las corrientes marinas, la presencia de neblina en ciertas épocas del año y la configuración geofísica del lugar.

Su proximidad al área natural protegida, perteneciente a la gran masa boscosa que conforma el ramal de la cordillera costanera incide para que el sector registre varias especies de animales ya desaparecidas en otros lugares de la costa ecuatoriana.

Es destacable la presencia de aves migratorias y cierta variedad de animales silvestres de la región costera del bosque seco.

Respecto a la existencia de mamíferos, siendo un registro incompleto por la presencia de mamíferos pequeños que no han sido aún determinados. Establece que las especies de guanta (Agouti paca), es abundante desde los 600 m de altura hacia delante. Además, puede observarse varias subespecies de murciélagos algunos de ellos endémicos y raros.

#### 9.1.4.2. RECURSO FLORA

El análisis de este factor biológico se debe considerar los siguientes puntos: Las formaciones vegetales se encuentran en ciertas zonas de difícil acceso por su topografía. La cobertura boscosa se caracteriza según las zonas de vida: bosques densos y sectores con muy poca vegetación, especialmente en la zona litoral.

La estructura de la cubierta vegetal es propia de plantas expuestas a largas sequías, compuestas en su mayoría por plantas caducifolias. La parte alta se caracteriza por ofrecer mayor humedad cubierta por una vegetación siempre verde con diversidad de árboles y tamaños, producto de lloviznas permanentes.

La estructura de la vegetación se aplica en función de los factores edáficos y climáticos, caracterizada por poseer 4 zonas de vida: bosque espinoso tropical, muy seco tropical y premontano tropical. Estas zonas vinculadas a la interacción de los distintos ambientes y los estratos naturales de vegetación que aún se mantienen en la zona de amortiguamiento, propician el establecimiento de una flora numerosa y variada, importante para la protección y la investigación.

Además hay influencia de elementos químicos como es el caso del agua azufrada que se encuentran en algunos sectores: como Joa, Andil, Chade, en donde incluso existen pozos.

El bosque seco tropical, presenta condiciones paisajísticas aprovechables para compararlos con otras vegetaciones similares en el mundo, especialmente porque corresponde al único eco región neotropical del planeta.

#### 9.1.5. DATOS CLIMATICOS

El clima depende del sistema orográfico de la cordillera de Chongón y Colonche y la presencia de las corrientes marinas de Humboldt y Cálida del Niño.

La lluvia se distribuye en dos períodos: uno húmedo que corresponde a los meses de enero a mayo, y otro seco que va desde junio a diciembre. La precipitación media anual oscila entre 165 mm a 300mm. La variación de la temperatura anual fluctúa entre 28° C a 30° C como máxima y 17° C a 20° C como mínima.

#### 9.1.6. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

Los asentamientos humanos en este sector y en la zona de amortiguamiento presentan características particulares, definidas principalmente por un modo de vida campesino tradicional, con predominio de las actividades agropecuarias y personas dedicadas al comercio informal.

Las principales actividades productivas son: la agricultura artesanal, recolección de productos naturales y comercio informal. La cacería de fauna silvestre todavía es notoria.



## 9.2. ESTUDIO TOPOGRAFICO

En el estudio topográfico, elaboración y ejecución de cualquier proyecto de ingeniería de obras que tengan como asiento la superficie de la tierra, es necesario el uso de la Topografía para el cálculo de volúmenes, cortes, rellenos, y nivelación.

En la Geometrización del proyecto, se vincula en forma analítica, los ejes de simetría de la obra,

Existen partes de estas etapas que se logran con el auxilio de la Topografía, las cuales son:

- a) Estudio de las rutas
- b) Estudio del trazado
- c) Anteproyecto
- d) Proyecto.

Es un conjunto de operaciones que determinan las posiciones de los puntos tomados con la estación, la mayoría calcula superficies y volúmenes, la representación de medidas tomadas en el campo mediante perfiles y planos a esto se le determina topografía.

En el campo de la topografía han sido modificadas durante las pasadas décadas por la incorporación de instrumentos de últimas tecnologías entre las que se pueden

mencionar el GPS y la estación total. Cabe resaltar que la mayor importancia en esta modificación se evidencia el proceso de captura, almacenamiento, cálculo y transmisión de datos de campo, así como la representación gráfica, esto ha traído como consecuencia la posibilidad de obtener los datos tomados en el campo con mayor precisión y rapidez.

### 9.2.1. PLANIMETRÍA

Es la parte de la topografía que estudia y regula el conjunto de operaciones y dibujos para fijar las posiciones de uno o varios puntos proyectados sobre una superficie horizontal, sin importar su altura o elevación.

En los proyectos de construcción es el director del proyecto quien planea, ejecuta o coordina los trabajos de topografía para las diferentes fases de proyecto, diseño o construcción de las estructuras, edificaciones o instalaciones. El uso del procedimientos planimétrico o altimétricos depende del objetivo del trabajo o la fase del proyecto en que se ejecuten los pasos a seguir en la topografía.

### 9.2.2. LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO

Levantamientos planimétrico le serán muy útiles al momento de desarrollar el trabajo de topográficos. Cuando se trata de levantamientos planos cuyo perímetro está limitado por líneas rectas, siempre que no sea de gran extensión.

Se coloca el teodolito en el punto cero (estación) aproximadamente centro del solar, haciéndose el levantamiento por radiación. Para ello la mirilla fija del instrumento se alineará hasta que quede en alineación con el dos. Leyendo y anotando a continuación los grados correspondientes.

1° Paso: Ubicar los puntos a levantar y verificar que el terreno cumpla con las condiciones de limpieza, visibilidad, etc.

2° Paso: Se debe ubicar el instrumento en el centro del terreno a levantar, y definir el meridiano.

3° Paso: Se procede a ubicar con el instrumento el meridiano elegido, calando en cero el limbo horizontal, luego girar el instrumento hasta el primer punto para luego leer y registrar la distancia y el ángulo horizontal. Posteriormente girar el instrumento hasta visualizar el segundo punto y así sucesivamente hasta visualizar cada uno de los puntos. Una vez visualizado el último punto se debe girar hasta el meridiano a modo de comprobación y cierre.

4° Paso: Una vez en el gabinete se procede a replantear los puntos obtenidos del levantamiento, dibujando un punto arbitrario en el centro del papel, el que corresponderá al punto del instrumento, desde el cual se ubicaran los otros puntos por medio de los ángulos y distancias, mediante un transportador y escalímetro, respectivamente.

Intersección: Este método se utiliza cuando no es posible el empleo del método de radiación por no ser posible o práctica la medida de las distancias. Es especialmente apropiado para ubicar puntos distantes de fácil identificación sin necesidad de colocar miras.

Las medidas de distancias entre puntos pueden hacerse:

Directas (con Longímetro)

Indirectas (con Telémetros)

Las medidas indirectas se estudian en la parte relativa a levantamientos Taquimétricos. Consiste en definir un lado AB, el que será la base de longitud y acimut conocido, se debe calar el instrumento en los dos puntos para una mayor precisión, desde cada punto se debe visualizar el punto desconocido C, anotando en un registro los ángulos obtenidos.

1° Paso: Ubicar los puntos a levantar y verificar que el terreno cumpla con las condiciones de limpieza, visibilidad, etc.

2° Paso: Definir los puntos A y B, los cuales corresponderán a las estaciones del instrumento.

3° Paso: Ubicar el instrumento en el punto A. Visualizar el meridiano y girar hasta visualizar el o los puntos desconocidos.

4° Paso: Repetir la operación anterior con el instrumento ubicado en el punto B.

5° Paso: Una vez en el gabinete se procede a replantear los puntos obtenidos del levantamiento, dibujando una línea arbitraria en el papel, la que corresponderá a la línea AB, que será la referencia para ubicar los puntos, desde la cual se ubicaran los puntos por medio de los ángulos y distancias, mediante un transportador y escalímetro, respectivamente.



### 9.2.3. ALTIMETRÍA

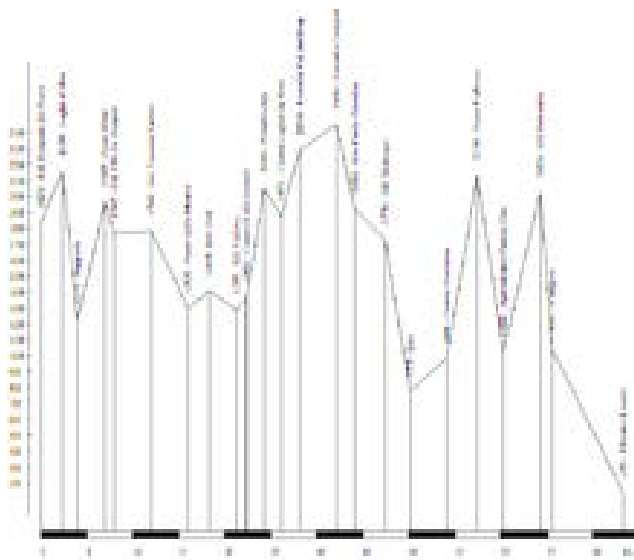
La altimetría (también llamada hipsometría) es la rama de la topografía que estudia el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia. Con la altimetría se consigue representar el relieve del terreno, (planos de curvas de nivel, perfiles, etc.).

La altimetría se encarga de la medición de las diferencias de nivel o de elevación entre los diferentes puntos del terreno, las cuales representan las distancias verticales medidas a partir de un plano horizontal de referencia. La determinación de las alturas

o distancias verticales también se puede hacer a partir de las mediciones de las pendientes o grado de inclinación del terreno y de la distancia inclinada entre cada dos puntos. Como resultado se obtiene el esquema vertical.

En la época en que vivimos, en que dependemos en gran medida de las máquinas y mucho más ahora, de la tecnología, se deben conocer los distintos software que existen para el estudio topográfico, ya sean de Planimetría o de Altimetría.

El entendimiento de esta rama de la Topografía se facilita cuando se conocen los usos y ventajas de los procedimientos de levantamientos y cálculos con los Receptores GPS, el origen del mareógrafo y sobre la red de nivelación.



Perfil altimétrico de una carretera

#### 9.2.4. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS TOPOGRÁFICOS.

Las herramientas son la parte complementaria del instrumento principal, en este caso la Estación Total. Sin ellas el personal que realiza la topografía no puede realizar el levantamiento de la vía.

Trípode, bastón y prisma.



Cinta





Jalones  
Topógrafo



machete



brújula de



GPS



Pintura y brocha





Estacas

1  
2  
3  
combos

martillos

clavos.

### 9.2.5. PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Geoméricamente, las vías de comunicación son un cuerpo tridimensional totalmente irregular, lo que en un principio hace complicada su representación en los planos. Sin embargo, la tecnología posee una serie de particularidades que simplifican y facilitan su estudio:

La eventualidad de reproducirla fielmente mediante el desplazamiento de una sección transversal que permanece constante a lo largo de un eje que define su trayectoria.

En base a este sistema, la carretera queda totalmente definida mediante tres tipos de vistas: planta, perfil longitudinal y perfil transversal, No obstante, pueden emplearse otros tipos de representación como la perspectiva cónica de cara a realizar estudios más específicos sobre un determinado aspecto, como la visibilidad o el impacto ambiental.

**PERFIL LONGITUDINAL:** Es el desarrollo sobre un plano de la sección obtenida empleando como plano de corte una superficie reglada cuya directriz es el eje longitudinal de la carretera, empleando una recta vertical como generatriz. En esta vista se sintetiza gran parte de la información necesaria para la construcción de la carretera, expresada tanto de forma gráfica como numérica.

Como ya se ha dicho, el perfil longitudinal de una carretera es uno de los elementos que mejor la definen, ya que a los datos geométricos añade una serie de datos numéricos mucho más precisos que concretan los anteriores. El perfil longitudinal es uno de los elementos imprescindibles para la construcción de la carretera, ya que los datos que encierra se interpretan de forma clara, sencilla y precisa.

El contenido gráfico de este perfil consta no solo de las diferentes rasantes y acuerdos que componen la vía, sino que viene acompañada del perfil topográfico del terreno pre-existente.

Sobre el perfil longitudinal se representan mediante líneas verticales, cada uno de los perfiles transversales normalmente equidistantes unos de otros, que suelen referirse

al punto kilométrico de la vía, donde han sido tomadas. Cada uno de los perfiles transversales lleva asociada una información numérica, que conforma la popularmente conocida como guitarra, y como se ve a continuación:

**ORDENADAS DE TERRENO:** Esta cifra indica la cota o altura del terreno respecto al plano de comparación escogido, generalmente el nivel del mar o uno arbitrario. Su precisión viene en función de los datos topográficos disponibles.

**ORDENAS LA RASANTE:** Se refiere a la cota de la rasante proyectada respecto al mismo plano de comparación. La precisión de esta medida obtenida mediante cálculos analíticos- debe ajustarse al milímetro.

**COTAS ROJAS:** Representa la diferencia de cota entre el terreno y la rasante, pudiendo ser de dos tipos, excluyentes entre sí:

1. De desmonte: En este caso el terreno se halla por encima de la rasante. Indican, por tanto, la profundidad a la que se debe excavar para alcanzar esta última.
2. De terraplén: Define la altura a terraplenar sobre el terreno natural, para alcanzar la cota de la rasante en un determinado punto.

**DISTANCIAS PARCIALES:** Cifra que indica la distancia existente recorrida sobre el eje longitudinal desde el anterior perfil hasta el actual.

**DISTANCIAS AL ORIGEN:** A diferencia de la anterior, representa la distancia medida a lo largo del eje longitudinal de la vía entre el origen de distancias y el perfil considerado.

**IDENTIFICACIÓN DEL PERFIL:** Con este apartado se pretende una enumeración ordenada de cada uno de los perfiles tomados, de forma que puedan ser fácilmente identificables entre otro tipo de planos.

**PERFIL TRANSVERSAL:** Se obtiene seccionando la vía mediante un plano perpendicular a la proyección horizontal del eje. En él se definen geoméricamente los diferentes elementos que conforman la sección transversal de la vía: taludes de desmonte y terraplén, cunetas, aceras, pendientes o peraltes.

Normalmente suelen tomarse varios perfiles a lo largo del eje, con un intervalo de separación constante y que viene condicionado por las características topográficas del terreno. Una importante aplicación de estos perfiles es facilitar el cálculo del movimiento de tierras que acarrea la construcción de la carretera.

Representación de la sección transversal:

La sección transversal de una carretera es la vista idónea para definir perfectamente los diferentes elementos que la componen: plataforma, calzada, carriles, berma, mediana, cunetas, etc. Básicamente, la sección transversal proporciona información acerca de dos importantes aspectos de la vía: su anchura y su pendiente transversal.

El ancho de una carretera se halla íntimamente relacionada con la capacidad de la propia vía, así como con otro factor que influye en la calidad de la misma, como es la seguridad. En este sentido, la normativa sobre Carreteras dicta una serie de normas para asegurar niveles de aceptables.

El sistema del drenaje de la carpeta de rodado: En todo momento debe procurarse que la carpeta permanezca lo más seca posible; para ello, se dota a la calzada de una ligera pendiente normalmente del 2% a 3% a cada lado, denominada bombeo.

Por otro lado, la sección transversal se emplea como vista auxiliar para la medición del movimiento de tierras necesario para la construcción de la plataforma sobre la que se asentara la calzada. Para ello, se confeccionan planos con diferentes secciones de la vía tomadas a una distancia regular a lo largo de su trazado y puntos que a su vez se reflejan en el perfil longitudinal, que se incluye la sección transversal de la plataforma, los taludes de desmonte o terraplén empleado y el perfil del terreno natural pre-existente. Cada perfil transversal suele ser acompañado de la superficie de tierras a desmontar o terraplenar en dicha sección, expresada en forma numérica.

### 9.3. PRESENTACIÓN, DE RESULTADO, ANALISIS E INTERPRETACION

Para realizar el levantamiento topográficos se utilizó datos generales de la estación total, Trimble 3600. A continuación se presentan las especificaciones.

#### ESPECIFICACIONES.

Medidas de ángulo 0.64gmrad (1.5")  
Menor unidad mínima 0,01mgon

#### PRESICION DE ANGULO

Circula Hz y V Electrónica, absoluta  
Unidades de medidas 360° (DMS, GRA), 400 grads 3400mils  
Sistemas referencia vertical Cenit, altura y ángulo vertical, pendiente y porcentaje

#### TELESCOPIO

Aumento/ apertura 30\*/40mm  
Campo de vista 1.2°  
Campo de visión en 100m 2.2m a 100m  
Apunte más corto 1.5m

## COMPENSADOR

Tipo compensador de eje dual

Alcance operativo/ precisión 5`/0.3”

## NIVELACION

Nivel esférico 8`/2mm

## CENTRADO Y POSICIONAMIENTO

Unidades coaxiales mordaza fricción, movimiento lento sin fin

Centrado DIN Trinble 3- pin

Plomada óptica/ laser

## TEMPERATURA DE OPERACIÓN

Grados centígrados -20°c hasta+50°c

## MEDICION DISTANCIA

DR- EDM Eléctrica-óptica, luz láser roja modulada

IR- EDM Eléctrica-óptica, luz infrarroja modulada

Trensmis/ recept óptica Coaxial es el telescopio

Resolución 0.1mm

## Datos transportados al programa de CivilCAD 2010

1	9.851.506.000	554.006.000	595.000
2	9.851.454.342	553.913.063	598.214
17	9.851.451.277	553.897.703	598.334
18	9.851.449.038	553.889.287	598.409
19	9.851.456.519	553.903.902	598.035
20	9.851.455.693	553.906.147	598.055
21	9.851.454.651	553.908.286	598.093
22	9.851.459.661	553.920.404	597.281
23	9.851.462.678	553.919.597	597.263
24	9.851.466.360	553.918.057	597.260
25	9.851.472.485	553.933.591	596.361
26	9.851.468.380	553.934.948	596.399
27	9.851.465.315	553.936.638	596.472
28	9.851.475.705	553.954.926	595.623
29	9.851.478.288	553.953.368	595.641
30	9.851.481.046	553.951.776	595.596
31	9.851.482.431	553.951.899	595.761
32	9.851.488.081	553.965.656	595.369
33	9.851.488.839	553.967.090	595.184
34	9.851.483.709	553.968.415	595.028
35	9.851.483.440	553.966.720	595.275
36	9.851.491.347	553.969.453	596.460
37	9.851.490.487	553.969.921	595.479
38	9.851.488.327	553.971.043	595.422
39	9.851.485.555	553.972.358	595.343
40	9.851.498.340	553.983.345	595.675
41	9.851.497.449	553.983.477	595.250
42	9.851.495.127	553.984.589	595.201
43	9.851.492.846	553.986.102	595.197
44	9.851.499.890	554.003.046	594.878
45	9.851.503.074	554.002.061	595.016
46	9.851.506.022	554.000.903	594.851
47	9.851.507.531	554.000.460	595.906
48	9.851.506.973	554.029.403	594.939
49	9.851.510.098	554.029.301	595.135
50	9.851.512.790	554.028.677	595.180
51	9.851.515.073	554.045.689	596.508
52	9.851.513.555	554.044.859	595.636
53	9.851.510.707	554.045.036	595.419
54	9.851.508.304	554.046.090	595.495
55	9.851.511.590	554.076.220	595.934



56	9.851.514.359	554.076.090	595.910
57	9.851.516.763	554.075.470	595.792
58	9.851.520.395	554.105.470	596.753
59	9.851.518.027	554.106.120	596.813
60	9.851.515.688	554.106.770	596.880
61	9.851.519.657	554.132.554	598.787
62	9.851.519.928	554.132.281	598.530
63	9.851.521.690	554.132.121	598.490
64	9.851.523.207	554.131.982	598.610
65	9.851.523.596	554.132.648	599.074
66	9.851.525.889	554.132.692	599.795
67	9.851.526.485	554.159.272	599.591
76	9.851.526.485	554.159.272	599.591
79	9.851.518.926	554.132.873	601.001
80	9.851.519.929	554.139.405	601.190
81	9.851.521.032	554.141.338	599.669
82	9.851.528.539	554.143.292	599.064
83	9.851.528.773	554.143.315	599.650
84	9.851.530.427	554.143.537	600.442
85	9.851.532.154	554.144.176	601.324
86	9.851.522.391	554.149.021	599.508
87	9.851.514.602	554.175.103	600.227
88	9.851.516.852	554.183.067	600.285
89	9.851.527.271	554.181.860	600.805
90	9.851.528.960	554.181.681	599.603
91	9.851.530.278	554.181.488	599.205
92	9.851.533.554	554.181.042	599.124
93	9.851.537.508	554.180.194	599.253
94	9.851.540.085	554.179.554	600.861
95	9.851.539.183	554.192.300	598.639
96	9.851.536.550	554.194.201	598.709
97	9.851.533.283	554.196.149	598.901
98	9.851.538.200	554.205.674	598.536
99	9.851.542.452	554.203.564	598.230
100	9.851.544.366	554.201.638	598.126
101	9.851.546.906	554.212.105	597.698
102	9.851.547.558	554.211.404	597.573
111	9.851.547.558	554.211.404	597.573
114	9.851.559.235	554.208.295	598.415
115	9.851.555.322	554.210.251	596.915
116	9.851.543.886	554.200.615	598.157
117	9.851.541.039	554.202.268	598.312
118	9.851.556.487	554.214.112	596.592
119	9.851.555.514	554.217.301	596.552

120	9.851.567.283	554.222.332	594.752
121	9.851.568.147	554.219.868	594.787
122	9.851.569.587	554.217.532	594.623
123	9.851.569.684	554.217.415	594.983
124	9.851.584.541	554.222.220	592.254
125	9.851.583.885	554.224.463	592.209
126	9.851.582.828	554.226.970	592.169
127	9.851.603.369	554.232.874	589.426
128	9.851.605.364	554.230.065	589.533
129	9.851.606.173	554.227.323	589.565
130	9.851.611.370	554.230.120	589.007
131	9.851.610.372	554.232.326	588.900
132	9.851.608.942	554.235.572	588.739
133	9.851.613.370	554.237.067	588.165
134	9.851.615.466	554.234.423	588.310
135	9.851.616.314	554.233.022	588.326
136	9.851.621.037	554.236.733	587.732
137	9.851.619.437	554.238.722	587.637
138	9.851.618.054	554.240.490	587.560
139	9.851.621.927	554.239.698	587.448
148	9.851.621.927	554.239.698	587.448
151	9.851.625.813	554.251.082	585.919
152	9.851.628.799	554.249.369	585.987
153	9.851.631.271	554.247.877	586.250
154	9.851.643.706	554.264.726	583.630
155	9.851.642.031	554.266.539	583.403
156	9.851.639.958	554.268.681	583.237
157	9.851.658.964	554.283.437	580.834
158	9.851.656.525	554.284.897	580.724
159	9.851.654.229	554.286.397	580.581
160	9.851.666.239	554.299.510	578.587
161	9.851.668.823	554.297.836	578.678
162	9.851.670.932	554.296.237	578.734
163	9.851.685.860	554.312.553	576.617
164	9.851.684.459	554.313.871	576.478
165	9.851.682.294	554.315.729	576.267
166	9.851.701.729	554.335.729	573.350
167	9.851.703.686	554.334.251	573.409
168	9.851.704.480	554.333.391	573.425
169	9.851.714.982	554.353.169	570.656
170	9.851.717.294	554.351.902	570.822
171	9.851.718.861	554.351.059	570.843
172	9.851.726.741	554.367.404	569.028
173	9.851.725.247	554.367.743	568.909

174	9.851.724.011	554.368.064	568.863
175	9.851.728.193	554.371.316	568.677
184	9.851.728.193	554.371.316	568.677
187	9.851.725.947	554.381.577	568.049
188	9.851.727.988	554.381.053	567.417
189	9.851.730.689	554.380.144	567.626
190	9.851.733.877	554.378.963	567.737
191	9.851.740.947	554.400.378	565.482
192	9.851.738.691	554.401.367	565.440
193	9.851.736.173	554.403.117	565.203
194	9.851.739.285	554.410.031	564.761
195	9.851.741.926	554.409.345	564.844
196	9.851.744.065	554.409.104	564.757
197	9.851.747.463	554.416.797	564.223
198	9.851.745.355	554.418.047	564.250
199	9.851.743.303	554.419.682	564.246
200	9.851.749.500	554.431.415	563.654
201	9.851.752.003	554.430.675	563.694
202	9.851.754.735	554.429.632	563.576
203	9.851.765.278	554.443.916	562.987
204	9.851.760.672	554.446.488	563.045
205	9.851.772.802	554.456.290	562.822
206	9.851.777.142	554.466.209	562.621
207	9.851.778.713	554.465.323	562.620
208	9.851.780.035	554.464.339	562.617
209	9.851.785.607	554.479.749	562.614
210	9.851.787.101	554.478.615	562.806
211	9.851.795.740	554.502.121	561.738
223	9.851.795.740	554.502.121	561.738
226	9.851.782.359	554.452.653	562.822
227	9.851.784.398	554.451.850	562.775
228	9.851.785.839	554.451.065	562.547
229	9.851.786.423	554.475.450	562.883
230	9.851.788.995	554.474.738	562.636
231	9.851.791.516	554.474.081	562.918
232	9.851.794.746	554.473.124	562.949
233	9.851.796.110	554.472.630	563.317
234	9.851.801.191	554.487.089	563.322
235	9.851.800.157	554.487.154	562.984
236	9.851.799.195	554.487.358	562.389
237	9.851.797.894	554.487.947	562.500
238	9.851.796.026	554.488.552	562.423
239	9.851.793.179	554.488.903	562.144
240	9.851.791.782	554.489.382	563.196

241	9.851.791.058	554.489.259	563.643
242	9.851.789.840	554.489.301	563.588
243	9.851.789.202	554.489.338	563.611
244	9.851.790.623	554.528.470	560.095
245	9.851.792.276	554.528.464	559.930
246	9.851.792.626	554.528.496	559.821
247	9.851.795.220	554.529.172	559.967
248	9.851.797.124	554.529.458	559.964
249	9.851.798.016	554.529.611	560.097
250	9.851.798.632	554.531.257	560.216
251	9.851.790.450	554.561.223	558.044
252	9.851.791.037	554.561.103	557.316
253	9.851.792.517	554.562.625	556.296
254	9.851.795.542	554.563.077	556.264
255	9.851.798.537	554.563.580	556.226
256	9.851.799.127	554.563.914	556.396
257	9.851.792.140	554.602.503	551.825
266	9.851.792.140	554.602.503	551.825
269	9.851.787.622	554.580.180	555.513
270	9.851.788.334	554.580.043	554.441
271	9.851.789.395	554.579.942	554.295
272	9.851.792.371	554.579.284	554.550
273	9.851.795.018	554.578.996	554.540
274	9.851.797.804	554.578.134	554.536
275	9.851.783.656	554.630.738	551.859
276	9.851.785.654	554.631.142	550.608
277	9.851.787.766	554.630.700	548.950
278	9.851.789.547	554.631.061	548.567
279	9.851.791.230	554.631.452	548.600
280	9.851.793.632	554.631.900	548.499
281	9.851.794.301	554.632.010	548.622
282	9.851.794.488	554.632.054	548.713
283	9.851.782.874	554.666.399	547.101
284	9.851.784.215	554.666.997	546.359
285	9.851.786.972	554.667.514	545.726
286	9.851.789.015	554.667.707	545.582
287	9.851.791.103	554.668.166	545.602
288	9.851.791.678	554.668.062	545.780
289	9.851.783.317	554.703.362	543.957
290	9.851.784.206	554.703.038	543.121
291	9.851.785.797	554.703.062	543.069
292	9.851.787.620	554.703.722	543.073
293	9.851.789.869	554.707.766	542.924
294	9.851.781.657	554.741.753	542.582

295	9.851.782.775	554.741.837	542.157
296	9.851.783.711	554.741.889	542.031
297	9.851.785.571	554.742.077	542.072
298	9.851.781.531	554.785.991	538.876
307	9.851.781.531	554.785.991	538.876
310	9.851.790.722	554.731.180	542.835
311	9.851.790.233	554.731.304	542.405
312	9.851.790.358	554.747.080	542.384
313	9.851.789.629	554.747.035	541.933
314	9.851.788.402	554.746.840	541.895
315	9.851.786.121	554.746.868	541.881
316	9.851.783.913	554.747.178	541.802
317	9.851.782.780	554.747.098	542.434
318	9.851.788.251	554.780.466	540.159
319	9.851.786.400	554.780.730	539.513
320	9.851.784.516	554.780.257	539.217
321	9.851.781.654	554.779.842	539.103
322	9.851.779.649	554.778.415	539.140
323	9.851.778.416	554.778.292	539.655
324	9.851.774.186	554.777.358	540.361
325	9.851.767.590	554.800.014	539.630
326	9.851.768.532	554.800.740	538.925
327	9.851.769.470	554.801.203	538.212
328	9.851.770.347	554.801.789	537.947
329	9.851.772.525	554.803.301	538.017
330	9.851.774.926	554.804.749	537.855
331	9.851.775.747	554.805.745	538.381
332	9.851.776.545	554.806.072	539.461
333	9.851.756.327	554.826.005	536.265
334	9.851.757.717	554.826.413	535.793
335	9.851.758.374	554.826.760	535.786
336	9.851.760.688	554.828.413	535.891
337	9.851.762.795	554.829.878	535.783
338	9.851.763.899	554.830.720	536.602
339	9.851.757.343	554.841.216	534.744
340	9.851.754.408	554.840.049	534.758
341	9.851.751.267	554.838.472	534.710
342	9.851.748.274	554.857.649	533.055
343	9.851.745.053	554.856.082	532.951
344	9.851.742.065	554.854.507	532.874
345	9.851.734.516	554.870.440	531.279
354	9.851.734.516	554.870.440	531.279
357	9.851.743.490	554.851.667	533.160
358	9.851.745.878	554.852.808	533.309

359	9.851.749.545	554.854.380	533.342
360	9.851.752.295	554.856.392	533.566
361	9.851.726.406	554.872.792	531.124
362	9.851.728.003	554.874.467	531.034
363	9.851.729.622	554.876.527	530.681
364	9.851.722.413	554.879.364	530.867
365	9.851.720.891	554.883.536	530.709
366	9.851.723.936	554.884.240	530.468
367	9.851.728.150	554.923.632	528.337
376	9.851.728.150	554.923.632	528.337
379	9.851.729.241	554.881.568	530.457
380	9.851.727.820	554.885.805	529.882
381	9.851.720.801	554.899.080	530.382
382	9.851.721.784	554.899.292	529.673
383	9.851.723.592	554.898.878	529.639
384	9.851.726.734	554.898.051	529.498
385	9.851.734.708	554.901.362	526.922
386	9.851.738.506	554.920.204	527.222
387	9.851.732.284	554.942.964	527.009
388	9.851.732.753	554.942.738	526.670
389	9.851.735.253	554.942.449	526.633
390	9.851.739.742	554.940.937	526.391
391	9.851.741.627	554.940.572	525.838
392	9.851.743.657	554.939.847	526.419
393	9.851.744.504	554.939.734	527.280
394	9.851.741.464	554.967.784	524.716
395	9.851.742.345	554.967.473	524.311
396	9.851.745.825	554.965.861	524.252
397	9.851.748.392	554.964.756	524.111
398	9.851.749.189	554.963.551	524.253
399	9.851.749.405	554.963.223	525.101
400	9.851.750.926	554.980.798	523.106
401	9.851.752.845	554.980.058	523.134
402	9.851.755.933	554.978.765	522.983
403	9.851.755.919	554.989.458	521.908
404	9.851.757.795	554.988.610	521.919
405	9.851.760.255	554.987.008	521.865
406	9.851.771.820	555.016.989	517.423
415	9.851.771.820	555.016.989	517.423
418	9.851.765.022	555.006.552	518.953
419	9.851.767.414	555.004.902	519.146
420	9.851.769.888	555.003.264	519.125
421	9.851.782.317	555.038.538	515.454
422	9.851.782.882	555.038.140	515.039

423	9.851.783.383	555.037.956	515.032
424	9.851.785.988	555.036.778	515.037
425	9.851.788.340	555.035.251	514.908
426	9.851.789.037	555.034.772	514.955
427	9.851.789.276	555.034.811	515.410
428	9.851.797.582	555.057.950	512.942
429	9.851.798.085	555.057.594	512.754
430	9.851.800.583	555.056.035	512.890
431	9.851.802.688	555.054.513	512.785
432	9.851.803.264	555.053.712	512.879
433	9.851.803.794	555.053.263	513.518
434	9.851.816.592	555.082.771	510.574
435	9.851.817.485	555.082.041	510.344
436	9.851.818.133	555.081.566	510.162
437	9.851.819.989	555.080.071	510.191
438	9.851.821.814	555.078.979	510.068
439	9.851.823.468	555.078.337	510.780
440	9.851.835.744	555.104.258	507.915
441	9.851.836.345	555.103.601	506.998
442	9.851.836.882	555.103.211	506.795
443	9.851.839.150	555.101.540	506.963
444	9.851.840.795	555.100.359	506.805
445	9.851.842.176	555.099.143	507.972
446	9.851.857.889	555.129.030	503.218
455	9.851.857.889	555.129.030	503.218
458	9.851.846.236	555.117.539	506.373
459	9.851.846.928	555.116.799	505.233
460	9.851.847.726	555.115.996	504.900
461	9.851.849.437	555.114.385	505.084
462	9.851.851.090	555.112.970	505.159
463	9.851.852.182	555.112.218	505.536
464	9.851.853.876	555.111.545	505.606
465	9.851.853.470	555.108.716	506.434
466	9.851.865.251	555.130.277	504.006
467	9.851.866.038	555.151.264	500.263
468	9.851.866.844	555.150.873	499.636
469	9.851.867.556	555.150.540	499.550
470	9.851.869.784	555.150.255	499.602
471	9.851.872.818	555.148.869	499.874
472	9.851.873.817	555.147.777	501.171
473	9.851.876.190	555.171.395	496.471
474	9.851.877.014	555.170.845	496.143
475	9.851.877.739	555.170.510	496.139
476	9.851.879.572	555.169.350	496.327

477	9.851.880.786	555.166.406	496.607
478	9.851.881.871	555.166.055	497.058
479	9.851.882.549	555.162.759	498.283
480	9.851.885.644	555.187.754	494.003
481	9.851.886.673	555.187.170	493.881
482	9.851.889.191	555.185.481	493.989
483	9.851.891.431	555.184.244	493.882
484	9.851.903.611	555.207.831	492.104
493	9.851.903.611	555.207.831	492.104
496	9.851.886.018	555.176.965	494.965
497	9.851.887.518	555.176.111	495.669
498	9.851.889.290	555.190.778	493.585
499	9.851.892.314	555.189.574	493.525
500	9.851.895.219	555.188.797	493.510
501	9.851.896.950	555.188.514	494.098
502	9.851.897.648	555.188.351	494.748
503	9.851.916.158	555.191.683	494.855
504	9.851.894.020	555.214.246	493.156
505	9.851.913.094	555.224.283	490.786
506	9.851.913.681	555.223.815	490.355
507	9.851.916.170	555.222.086	490.404
508	9.851.918.747	555.220.432	490.270
509	9.851.920.174	555.219.613	490.659
510	9.851.920.611	555.218.824	491.508
511	9.851.928.381	555.244.284	488.493
512	9.851.928.865	555.243.997	488.275
513	9.851.931.223	555.242.307	488.396
514	9.851.933.452	555.240.587	488.369
515	9.851.934.858	555.239.927	488.654
516	9.851.955.234	555.279.520	485.492
517	9.851.957.694	555.277.699	485.577
518	9.851.960.036	555.274.758	485.578
519	9.851.960.938	555.273.251	485.793
520	9.851.961.511	555.283.350	484.935
521	9.851.964.631	555.292.944	483.954
522	9.851.965.249	555.292.513	483.815
523	9.851.966.796	555.291.497	483.815
524	9.851.969.457	555.289.859	483.712
525	9.851.971.050	555.288.258	484.232
526	9.851.976.077	555.308.594	481.706
527	9.851.976.558	555.308.228	481.666
528	9.851.978.374	555.306.928	481.735
529	9.851.980.337	555.305.196	481.776
530	9.851.981.562	555.304.103	481.902



531	9.851.981.836	555.308.799	481.448
540	9.851.981.836	555.308.799	481.448
543	9.851.985.218	555.325.964	483.738
544	9.851.987.767	555.325.809	480.691
545	9.851.988.673	555.325.130	479.919
546	9.851.989.275	555.324.805	479.811
547	9.851.979.095	555.315.759	482.949
548	9.851.991.148	555.323.257	479.933
549	9.851.993.191	555.321.960	480.046
550	9.851.994.898	555.321.664	480.802
551	9.851.990.048	555.312.136	483.462
552	9.851.994.923	555.321.639	480.811
553	9.851.995.741	555.321.097	481.683
554	9.851.998.639	555.339.771	478.387
555	9.851.999.502	555.339.220	478.023
556	9.852.001.479	555.337.849	478.099
557	9.852.003.404	555.336.531	478.150
558	9.852.005.054	555.336.331	478.384
559	9.852.008.609	555.339.505	477.793
560	9.852.008.360	555.343.250	477.482
561	9.852.008.353	555.344.174	477.092
562	9.852.006.379	555.346.063	476.866
563	9.852.004.151	555.347.438	476.703
564	9.852.002.855	555.348.248	477.106
565	9.852.013.395	555.357.023	475.437
574	9.852.013.395	555.357.023	475.437
577	9.852.015.374	555.377.755	472.963
578	9.852.016.050	555.377.542	472.485
579	9.852.016.654	555.377.476	472.493
580	9.852.018.774	555.377.229	472.502
581	9.852.022.265	555.376.598	472.423
582	9.852.023.344	555.376.427	472.453
583	9.852.024.413	555.375.897	472.947
584	9.852.017.508	555.393.654	470.052
585	9.852.018.424	555.393.356	469.974
586	9.852.020.633	555.392.745	469.895
587	9.852.022.655	555.392.110	469.854
588	9.852.025.565	555.391.179	469.716
589	9.852.027.108	555.390.505	469.929
590	9.852.028.215	555.389.941	470.563
591	9.852.024.720	555.405.223	467.831
592	9.852.028.303	555.403.151	467.730
593	9.852.030.860	555.401.217	467.501
594	9.852.036.303	555.412.988	466.131

603	9.852.036.303	555.412.988	466.131
606	9.852.026.812	555.406.836	467.476
607	9.852.029.026	555.404.801	467.392
608	9.852.032.090	555.402.460	467.159
609	9.852.032.724	555.401.895	467.366
610	9.852.033.330	555.401.619	468.361
611	9.852.031.714	555.412.876	467.300
612	9.852.031.949	555.412.552	466.785
613	9.852.032.340	555.411.977	466.536
614	9.852.034.611	555.409.404	466.417
615	9.852.036.452	555.406.982	466.251
616	9.852.036.847	555.406.379	466.533
617	9.852.037.352	555.406.035	467.434
618	9.852.043.473	555.418.151	466.072
619	9.852.043.797	555.417.646	465.464
620	9.852.043.660	555.416.781	465.097
621	9.852.044.695	555.414.143	464.988
622	9.852.045.557	555.411.692	464.718
623	9.852.045.846	555.410.728	464.886
624	9.852.051.516	555.412.512	463.862
625	9.852.051.581	555.415.545	464.001
626	9.852.061.432	555.412.544	462.294
627	9.852.061.732	555.415.898	462.487
628	9.852.061.708	555.418.390	462.665
629	9.852.075.654	555.417.733	460.453
630	9.852.075.442	555.416.767	460.478
631	9.852.074.756	555.413.471	460.417
632	9.852.074.296	555.412.178	460.343
633	9.852.082.744	555.413.122	459.482
642	9.852.082.744	555.413.122	459.482
645	9.852.079.427	555.407.602	459.305
646	9.852.081.131	555.410.872	459.425
647	9.852.084.554	555.413.791	459.250
648	9.852.113.956	555.389.527	455.778
649	9.852.112.732	555.388.469	455.926
650	9.852.111.116	555.386.904	455.904
651	9.852.109.945	555.385.527	455.801
652	9.852.109.112	555.384.768	455.766
653	9.852.108.628	555.384.214	456.227
654	9.852.121.852	555.375.320	454.550
655	9.852.120.113	555.374.287	454.569
656	9.852.118.644	555.373.533	454.488
657	9.852.125.409	555.367.220	454.027
666	9.852.125.409	555.367.220	454.027

669	9.852.120.994	555.382.412	455.150
670	9.852.118.992	555.381.657	455.236
671	9.852.117.242	555.380.876	455.193
672	9.852.114.269	555.379.200	455.053
673	9.852.113.777	555.378.845	455.513
674	9.852.112.998	555.378.419	455.982
675	9.852.121.704	555.371.816	454.327
676	9.852.132.048	555.365.866	451.844
677	9.852.136.081	555.365.059	453.256
678	9.852.132.727	555.361.787	454.023
679	9.852.129.246	555.362.504	453.847
680	9.852.127.485	555.360.985	453.944
681	9.852.125.487	555.359.525	453.997
682	9.852.125.345	555.356.433	453.877
683	9.852.125.318	555.357.690	454.134
684	9.852.124.504	555.358.579	454.265
685	9.852.123.520	555.358.437	453.997
686	9.852.129.420	555.370.343	454.056
687	9.852.136.030	555.358.094	453.635
688	9.852.134.653	555.356.596	453.565
689	9.852.133.088	555.355.194	453.548
690	9.852.131.107	555.353.068	453.514
691	9.852.129.847	555.351.825	454.289
692	9.852.129.466	555.350.587	455.765
693	9.852.184.247	555.309.324	448.018
702	9.852.184.247	555.309.324	448.018
705	9.852.153.226	555.343.582	451.764
706	9.852.152.322	555.342.866	451.604
707	9.852.150.717	555.340.987	451.634
708	9.852.148.644	555.338.545	451.582
709	9.852.147.528	555.337.408	451.737
710	9.852.156.432	555.326.859	452.559
711	9.852.174.837	555.325.277	449.612
712	9.852.174.184	555.324.345	449.196
713	9.852.172.481	555.322.255	449.261
714	9.852.171.045	555.320.348	449.216
715	9.852.169.875	555.318.767	449.136
716	9.852.169.070	555.317.808	450.206
717	9.852.187.962	555.322.560	448.023
718	9.852.185.892	555.317.144	448.205
719	9.852.185.085	555.315.862	448.019
720	9.852.184.209	555.313.593	447.972
721	9.852.182.062	555.310.666	448.174
722	9.852.181.164	555.309.435	448.179

723	9.852.180.738	555.308.314	448.710
724	9.852.180.121	555.307.869	450.266
725	9.852.198.407	555.311.895	446.929
726	9.852.198.338	555.310.815	446.779
727	9.852.198.279	555.308.031	446.792
728	9.852.198.853	555.303.537	446.956
729	9.852.198.731	555.301.224	447.166
730	9.852.208.618	555.312.526	446.093
731	9.852.209.138	555.308.733	446.267
732	9.852.210.120	555.304.098	446.246
733	9.852.215.214	555.314.349	445.935
734	9.852.216.451	555.311.501	446.008
735	9.852.217.987	555.308.237	445.921
736	9.852.219.197	555.305.907	445.750
737	9.852.230.513	555.321.188	445.605
749	9.852.230.513	555.321.188	445.605
752	9.852.205.413	555.303.961	445.661
753	9.852.204.947	555.308.469	445.528
754	9.852.205.360	555.312.922	445.380
755	9.852.215.743	555.319.356	445.076
756	9.852.221.018	555.315.559	444.965
757	9.852.224.210	555.313.515	444.879
758	9.852.226.204	555.310.438	444.302
759	9.852.231.410	555.307.175	441.350
760	9.852.240.720	555.309.823	440.886
761	9.852.232.764	555.315.991	443.137
762	9.852.230.683	555.316.289	443.806
763	9.852.229.792	555.318.065	444.610
764	9.852.230.367	555.319.299	444.641
765	9.852.232.296	555.319.673	443.770
766	9.852.226.893	555.322.662	444.809
767	9.852.224.537	555.324.263	444.653
768	9.852.221.053	555.325.968	444.973
769	9.852.237.507	555.328.986	443.606
770	9.852.235.807	555.329.234	444.634
771	9.852.234.034	555.329.949	444.626
772	9.852.229.519	555.331.127	444.639
773	9.852.226.793	555.331.890	444.529
774	9.852.224.024	555.332.190	444.882
775	9.852.224.013	555.343.650	445.165
776	9.852.225.449	555.343.928	444.271
777	9.852.229.033	555.345.283	444.417
778	9.852.233.294	555.346.778	444.509
779	9.852.235.381	555.348.509	444.616

780	9.852.222.778	555.360.143	443.914
791	9.852.222.778	555.360.143	443.914
794	9.852.234.643	555.348.288	444.744
795	9.852.233.297	555.347.884	444.483
796	9.852.228.487	555.345.917	444.356
797	9.852.225.664	555.345.485	444.181
798	9.852.231.736	555.321.503	444.688
799	9.852.217.845	555.354.229	445.470
800	9.852.218.304	555.354.706	444.507
801	9.852.219.183	555.355.852	443.744
802	9.852.221.155	555.357.863	443.873
803	9.852.224.229	555.360.171	443.957
804	9.852.225.582	555.361.280	444.878
805	9.852.200.093	555.370.395	444.578
806	9.852.203.180	555.371.208	442.769
807	9.852.205.116	555.373.430	442.720
808	9.852.207.320	555.376.623	442.593
809	9.852.208.022	555.377.425	443.150
810	9.852.208.553	555.378.083	443.772
811	9.852.197.833	555.385.684	441.437
812	9.852.195.056	555.384.437	441.595
813	9.852.192.885	555.382.359	441.718
814	9.852.191.054	555.387.399	441.381
815	9.852.193.070	555.388.858	441.206
816	9.852.194.890	555.390.405	440.910
817	9.852.189.826	555.393.826	440.826
826	9.852.189.826	555.393.826	440.826
829	9.852.189.552	555.389.611	441.207
830	9.852.192.418	555.389.602	441.123
831	9.852.195.970	555.390.951	440.774
832	9.852.197.372	555.392.315	441.505
833	9.852.195.977	555.397.924	439.960
834	9.852.192.454	555.400.552	439.861
835	9.852.189.951	555.403.611	439.905
836	9.852.194.079	555.412.383	438.869
837	9.852.197.320	555.411.357	438.465
838	9.852.199.771	555.409.434	438.179
839	9.852.207.389	555.420.319	436.727
848	9.852.207.389	555.420.319	436.727
851	9.852.198.511	555.417.840	438.376
852	9.852.199.495	555.416.328	438.021
853	9.852.201.072	555.414.317	437.779
854	9.852.203.102	555.411.880	437.509
855	9.852.211.895	555.414.150	437.238

856	9.852.211.453	555.415.278	436.232
857	9.852.210.716	555.416.667	436.115
858	9.852.210.176	555.419.265	436.186
859	9.852.210.102	555.421.997	436.316
860	9.852.209.225	555.424.131	436.721
861	9.852.216.827	555.424.920	434.972
862	9.852.218.223	555.421.923	434.803
863	9.852.219.007	555.419.475	434.764
864	9.852.219.864	555.418.113	434.938
865	9.852.234.104	555.423.012	432.692
866	9.852.233.997	555.425.366	432.740
867	9.852.233.632	555.428.403	432.864
868	9.852.250.985	555.430.140	430.503
869	9.852.251.098	555.428.268	430.475
870	9.852.251.019	555.425.534	430.488
871	9.852.251.043	555.424.549	430.892
872	9.852.270.638	555.432.579	428.690
873	9.852.270.606	555.431.544	428.133
874	9.852.270.780	555.429.921	428.007
875	9.852.271.132	555.427.659	427.866
876	9.852.287.128	555.429.875	426.041
885	9.852.287.128	555.429.875	426.041
888	9.852.274.743	555.427.607	427.321
889	9.852.274.898	555.430.332	427.475
890	9.852.274.956	555.431.738	427.508
891	9.852.275.043	555.433.333	427.840
892	9.852.288.748	555.422.705	425.384
893	9.852.289.802	555.423.607	425.175
894	9.852.291.477	555.425.893	425.346
895	9.852.293.963	555.428.433	425.391
896	9.852.296.242	555.431.304	425.525
897	9.852.309.558	555.417.690	423.618
898	9.852.308.223	555.415.467	423.576
899	9.852.306.492	555.412.822	423.409
900	9.852.317.873	555.402.446	422.381
901	9.852.319.783	555.404.304	422.389
902	9.852.321.448	555.406.175	422.412
903	9.852.322.015	555.406.644	422.859
904	9.852.332.887	555.396.548	422.272
905	9.852.332.177	555.396.037	421.291
906	9.852.331.258	555.394.752	421.315
907	9.852.329.877	555.393.047	421.266
908	9.852.347.224	555.384.787	419.658
917	9.852.347.224	555.384.787	419.658

920	9.852.335.336	555.384.993	422.496
921	9.852.336.264	555.386.618	421.516
922	9.852.337.482	555.387.526	420.713
923	9.852.338.673	555.389.215	420.437
924	9.852.339.175	555.391.345	420.353
925	9.852.339.593	555.391.897	420.940
926	9.852.345.120	555.383.350	420.293
927	9.852.345.054	555.384.442	419.916
928	9.852.345.419	555.386.984	419.695
929	9.852.345.968	555.389.875	419.400
930	9.852.346.409	555.391.857	420.152
931	9.852.352.243	555.395.264	418.076
932	9.852.355.363	555.393.312	417.675
933	9.852.357.470	555.391.533	417.935
934	9.852.359.264	555.389.556	418.130
935	9.852.360.751	555.388.253	418.624
936	9.852.366.246	555.401.142	417.029
937	9.852.364.145	555.401.732	416.850
938	9.852.361.602	555.402.152	416.524
939	9.852.356.578	555.401.371	416.206
940	9.852.359.411	555.406.663	415.822
941	9.852.361.715	555.407.559	416.026
942	9.852.364.086	555.408.630	416.152
943	9.852.365.933	555.409.719	416.269
944	9.852.362.670	555.411.164	415.825
953	9.852.362.670	555.411.164	415.825
956	9.852.352.472	555.410.673	414.745
957	9.852.354.633	555.412.428	414.678
958	9.852.357.855	555.414.965	414.961
959	9.852.359.443	555.417.496	414.913
960	9.852.361.696	555.419.667	414.892
961	9.852.339.086	555.431.949	411.454
962	9.852.339.811	555.432.938	411.554
963	9.852.341.608	555.434.488	411.813
964	9.852.343.442	555.436.140	411.868
965	9.852.344.581	555.437.164	412.324
966	9.852.330.919	555.448.023	409.595
967	9.852.329.704	555.446.839	409.355
968	9.852.328.303	555.445.359	409.209
969	9.852.326.364	555.443.363	409.066
970	9.852.310.992	555.458.170	406.614
979	9.852.310.992	555.458.170	406.614
982	9.852.314.245	555.448.299	408.014
983	9.852.315.151	555.449.528	407.241

984	9.852.317.273	555.453.002	407.516
985	9.852.318.353	555.455.654	407.639
986	9.852.319.037	555.457.985	408.094
987	9.852.295.938	555.454.855	405.557
988	9.852.296.038	555.456.576	405.216
989	9.852.295.992	555.460.354	404.970
990	9.852.296.881	555.463.339	404.874
991	9.852.297.173	555.464.487	405.261
992	9.852.296.750	555.466.184	405.309
993	9.852.282.992	555.458.952	405.263
994	9.852.283.248	555.460.770	404.656
995	9.852.285.740	555.464.640	404.351
996	9.852.288.663	555.467.864	403.944
997	9.852.290.271	555.468.797	404.158
998	9.852.278.170	555.473.904	403.992
1010	9.852.278.170	555.473.904	403.992
1013	9.852.268.816	555.471.557	404.723
1014	9.852.274.605	555.473.129	404.340
1015	9.852.279.623	555.472.173	403.891
1016	9.852.283.624	555.471.214	403.798
1017	9.852.287.399	555.470.492	403.621
1018	9.852.290.131	555.470.550	404.251
1019	9.852.289.798	555.475.031	403.392
1020	9.852.288.866	555.476.548	403.074
1021	9.852.287.632	555.479.458	403.110
1022	9.852.285.233	555.483.938	403.429
1023	9.852.297.105	555.486.380	402.273
1024	9.852.297.775	555.483.326	402.193
1025	9.852.298.503	555.480.110	402.135
1026	9.852.313.710	555.483.921	400.492
1035	9.852.313.710	555.483.921	400.492
1038	9.852.303.702	555.475.496	401.915
1039	9.852.302.594	555.479.725	401.719
1040	9.852.302.521	555.483.376	401.712
1041	9.852.302.638	555.485.832	401.720
1042	9.852.320.446	555.484.874	400.058
1043	9.852.320.505	555.483.681	399.733
1044	9.852.320.438	555.480.936	399.674
1045	9.852.320.234	555.478.495	399.514
1046	9.852.319.662	555.476.931	399.925
1047	9.852.347.689	555.473.959	396.615
1048	9.852.348.463	555.476.339	396.212
1049	9.852.348.639	555.478.596	396.455
1050	9.852.348.419	555.481.115	396.567



1051	9.852.348.512	555.482.122	396.879
1052	9.852.389.573	555.478.716	392.226
1061	9.852.389.573	555.478.716	392.226
1064	9.852.355.829	555.469.620	395.406
1065	9.852.358.292	555.472.563	395.459
1066	9.852.358.536	555.475.041	395.075
1067	9.852.358.794	555.477.677	395.291
1068	9.852.359.167	555.479.792	395.244
1069	9.852.360.011	555.481.544	395.449
1070	9.852.385.500	555.474.341	393.668
1071	9.852.385.534	555.475.170	392.741
1072	9.852.385.065	555.477.213	392.638
1073	9.852.384.378	555.479.690	392.590
1074	9.852.384.234	555.483.554	392.461
1075	9.852.383.309	555.487.209	392.122
1076	9.852.383.090	555.490.924	391.916
1077	9.852.409.618	555.481.671	391.703
1078	9.852.409.605	555.482.282	391.256
1079	9.852.409.230	555.483.084	390.685
1080	9.852.409.541	555.485.420	390.604
1081	9.852.408.779	555.489.544	390.369
1082	9.852.409.562	555.491.841	389.183
1083	9.852.408.811	555.496.376	390.509
1084	9.852.434.753	555.493.665	389.092
1085	9.852.431.897	555.497.819	388.877
1086	9.852.449.661	555.501.013	389.027
1087	9.852.435.661	555.500.467	389.223
1088	9.852.444.908	555.496.594	387.925
1089	9.852.445.178	555.502.335	388.985
1090	9.852.444.617	555.504.169	389.136
1091	9.852.444.065	555.504.563	389.814
1092	9.852.454.037	555.501.250	389.740
1093	9.852.461.317	555.510.207	388.724
1102	9.852.461.317	555.510.207	388.724
1105	9.852.474.330	555.521.203	387.903
1106	9.852.472.906	555.522.402	387.506
1107	9.852.471.982	555.523.535	387.054
1108	9.852.470.686	555.524.577	386.994
1109	9.852.469.217	555.526.403	387.055
1110	9.852.467.530	555.528.269	387.530
1111	9.852.485.101	555.547.207	385.434
1112	9.852.488.439	555.547.208	385.257
1121	9.852.488.439	555.547.208	385.257
1124	9.852.473.984	555.551.071	386.334

1125	9.852.478.449	555.556.649	386.060
1126	9.852.483.098	555.553.966	386.087
1127	9.852.484.357	555.552.139	384.951
1128	9.852.488.918	555.548.440	385.204
1129	9.852.491.409	555.546.715	385.065
1130	9.852.494.190	555.544.206	385.115
1131	9.852.496.323	555.540.225	386.548
1132	9.852.501.842	555.535.629	386.489
1133	9.852.512.109	555.548.098	385.947
1134	9.852.510.403	555.551.707	383.161
1135	9.852.507.988	555.554.522	383.905
1136	9.852.507.752	555.558.386	383.890
1137	9.852.507.071	555.560.347	383.857
1138	9.852.506.472	555.561.739	384.305
1139	9.852.532.144	555.571.309	383.783
1140	9.852.531.412	555.572.433	383.694
1141	9.852.530.489	555.573.927	383.603
1142	9.852.529.566	555.575.584	383.511
1143	9.852.528.782	555.577.101	384.501
1144	9.852.558.310	555.596.850	382.773
1155	9.852.558.310	555.596.850	382.773
1158	9.852.552.390	555.587.224	383.288
1159	9.852.549.619	555.590.140	383.064
1160	9.852.549.192	555.593.312	383.045
1161	9.852.545.853	555.595.930	383.461
1162	9.852.546.911	555.604.413	383.023
1163	9.852.559.491	555.594.753	383.031
1164	9.852.570.103	555.608.902	382.461
1165	9.852.567.303	555.611.211	382.315
1166	9.852.565.174	555.613.828	382.327
1167	9.852.562.454	555.616.551	382.554
1168	9.852.563.733	555.626.122	383.156
1169	9.852.575.938	555.630.009	382.801
1170	9.852.578.902	555.627.202	382.023
1171	9.852.580.402	555.625.682	381.971
1172	9.852.582.560	555.622.801	381.848
1173	9.852.598.992	555.635.265	381.591
1182	9.852.598.992	555.635.265	381.591
1185	9.852.584.587	555.635.233	382.371
1186	9.852.582.983	555.650.543	383.730
1187	9.852.590.632	555.656.517	383.886
1188	9.852.607.150	555.630.647	381.605
1189	9.852.606.406	555.632.001	381.393
1190	9.852.605.062	555.635.141	381.340

1191	9.852.604.259	555.638.081	381.451
1192	9.852.603.803	555.639.846	381.878
1193	9.852.630.348	555.637.584	381.340
1194	9.852.629.411	555.640.291	380.745
1195	9.852.629.016	555.642.635	380.779
1196	9.852.628.825	555.644.265	380.830
1197	9.852.628.571	555.646.588	380.888
1198	9.852.628.403	555.647.306	381.075
1199	9.852.622.876	555.654.688	381.770
1200	9.852.631.027	555.657.741	381.838
1201	9.852.630.943	555.651.714	381.645
1202	9.852.637.613	555.654.560	381.620
1203	9.852.641.218	555.655.571	381.602
1204	9.852.646.612	555.651.477	380.702
1205	9.852.646.778	555.649.851	380.191
1206	9.852.647.573	555.648.000	380.189
1207	9.852.648.407	555.645.957	379.895
1208	9.852.649.016	555.643.264	380.908
1209	9.852.669.753	555.647.903	379.243
1218	9.852.669.753	555.647.903	379.243
1221	9.852.663.762	555.642.929	380.347
1222	9.852.663.866	555.643.775	379.390
1223	9.852.664.008	555.645.545	379.125
1224	9.852.664.148	555.647.599	379.445
1225	9.852.664.217	555.649.630	379.361
1226	9.852.665.348	555.651.123	379.677
1227	9.852.666.218	555.651.734	380.210
1228	9.852.688.599	555.649.197	378.884
1229	9.852.690.971	555.644.409	378.159
1230	9.852.689.894	555.641.666	378.155
1231	9.852.689.279	555.639.258	377.984
1232	9.852.689.796	555.635.676	378.320
1233	9.852.711.739	555.636.120	377.233
1234	9.852.710.542	555.633.712	377.114
1235	9.852.708.985	555.632.380	377.149
1236	9.852.707.593	555.630.919	376.931
1237	9.852.706.586	555.629.443	377.082
1238	9.852.719.202	555.624.253	376.559
1247	9.852.719.202	555.624.253	376.559
1250	9.852.708.350	555.626.693	377.882
1251	9.852.708.956	555.627.433	376.962
1252	9.852.709.740	555.629.460	376.806
1253	9.852.711.138	555.631.309	377.026
1254	9.852.712.024	555.633.227	377.033

1255	9.852.715.596	555.634.883	377.117
1256	9.852.732.222	555.610.908	376.026
1257	9.852.731.037	555.610.030	375.511
1258	9.852.729.086	555.608.213	375.562
1259	9.852.727.499	555.604.086	375.523
1260	9.852.726.578	555.603.023	376.190
1261	9.852.758.270	555.574.110	374.606
1262	9.852.756.948	555.574.240	374.075
1263	9.852.753.410	555.571.396	373.713
1264	9.852.751.467	555.570.955	373.734
1265	9.852.755.494	555.571.016	373.703
1266	9.852.759.959	555.561.217	373.927
1267	9.852.756.758	555.558.270	373.956
1268	9.852.792.870	555.525.730	373.754
1269	9.852.790.980	555.524.102	373.500
1270	9.852.789.042	555.522.380	373.544
1271	9.852.786.663	555.520.284	373.563
1272	9.852.785.196	555.519.305	374.528
1273	9.852.819.048	555.489.263	373.668
1274	9.852.817.207	555.487.324	373.167
1286	9.852.817.207	555.487.324	373.167
1289	9.852.806.174	555.511.856	373.696
1290	9.852.801.907	555.516.263	373.655
1291	9.852.810.013	555.515.466	373.617
1292	9.852.811.217	555.513.454	373.223
1293	9.852.809.234	555.507.080	372.701
1294	9.852.816.621	555.500.284	372.829
1295	9.852.819.112	555.499.694	372.957
1296	9.852.824.458	555.498.753	373.669
1297	9.852.823.584	555.522.543	372.779
1298	9.852.825.305	555.521.837	372.783
1299	9.852.826.869	555.521.553	372.781
1300	9.852.828.973	555.520.057	372.965
1301	9.852.830.276	555.519.850	373.996
1302	9.852.835.260	555.553.533	372.608
1303	9.852.837.366	555.550.335	372.683
1304	9.852.839.216	555.548.782	372.564
1305	9.852.839.093	555.550.670	372.627
1318	9.852.839.093	555.550.670	372.627
1321	9.852.848.946	555.564.944	372.776
1322	9.852.851.030	555.563.087	372.389
1323	9.852.852.394	555.561.621	372.484
1324	9.852.853.771	555.560.342	372.566
1325	9.852.854.911	555.559.305	372.662

1326	9.852.856.826	555.558.549	373.770
1327	9.852.874.949	555.578.029	372.931
1328	9.852.873.499	555.578.422	372.924
1329	9.852.875.896	555.576.751	372.942
1330	9.852.876.970	555.575.797	372.906
1331	9.852.897.902	555.597.956	373.701
1332	9.852.898.738	555.596.653	373.756
1333	9.852.899.531	555.595.487	373.774
1334	9.852.900.671	555.594.275	373.793
1335	9.852.917.943	555.606.585	374.591
1344	9.852.917.943	555.606.585	374.591
1347	9.852.933.367	555.617.912	375.688
1348	9.852.935.218	555.612.607	375.659
1349	9.852.935.563	555.611.106	375.653
1350	9.852.936.069	555.609.616	375.696
1351	9.852.937.138	555.607.501	376.670
1352	9.852.947.499	555.616.820	376.507
1353	9.852.949.114	555.615.853	376.711
1354	9.852.950.282	555.614.536	376.818
1355	9.852.953.720	555.623.646	376.918
1356	9.852.956.100	555.621.778	377.192
1357	9.852.960.050	555.619.780	378.036
1358	9.852.951.429	555.628.548	376.900
1359	9.852.968.983	555.641.549	378.107
1370	9.852.968.983	555.641.549	378.107
1374	9.852.972.779	555.656.202	378.502
1375	9.852.974.977	555.654.468	378.376
1376	9.852.976.259	555.653.468	378.356
1377	9.852.977.842	555.652.200	378.345
1378	9.852.979.380	555.650.812	378.876
1379	9.852.980.162	555.650.769	379.800
1380	9.852.991.993	555.676.121	378.591
1381	9.852.993.119	555.674.618	378.222
1382	9.852.994.620	555.673.560	377.848
1383	9.852.996.154	555.672.514	377.843
1384	9.852.997.459	555.671.131	377.869
1385	9.852.999.104	555.669.823	378.135
1386	9.853.013.884	555.692.267	375.843
1396	9.853.013.884	555.692.267	375.843
1399	9.853.029.128	555.715.203	373.190
1400	9.853.031.851	555.713.112	373.176
1401	9.853.033.435	555.711.827	373.184
1402	9.853.034.815	555.710.435	373.178
1403	9.853.036.624	555.708.862	373.116

1415	9.852.817.207	555.487.324	373.167
1418	9.852.792.973	555.507.989	373.648
1419	9.852.797.518	555.491.756	374.227
1420	9.852.802.875	555.491.087	372.895
1421	9.852.812.130	555.487.906	372.983
1422	9.852.819.016	555.482.890	373.787
1423	9.852.818.485	555.468.003	373.891
1424	9.852.818.253	555.468.164	373.684
1425	9.852.813.936	555.468.312	373.414
1426	9.852.811.809	555.468.185	373.382
1427	9.852.810.490	555.468.434	373.354
1428	9.852.806.120	555.469.157	373.301
1429	9.852.800.370	555.468.184	373.426
1430	9.852.797.814	555.467.745	373.911
1431	9.852.797.201	555.467.703	374.750
1432	9.852.796.757	555.454.075	375.093
1433	9.852.797.414	555.454.756	374.344
1434	9.852.801.196	555.454.847	373.707
1435	9.852.808.358	555.455.089	373.631
1436	9.852.810.371	555.454.965	373.656
1437	9.852.812.796	555.454.987	373.749
1438	9.852.816.495	555.454.890	373.873
1439	9.852.814.357	555.447.805	374.895
1440	9.852.814.316	555.442.410	374.835
1441	9.852.812.822	555.432.448	375.013
1442	9.852.809.447	555.432.463	374.800
1443	9.852.808.463	555.432.550	374.395
1444	9.852.806.414	555.432.471	374.365
1445	9.852.804.164	555.432.243	374.488
1446	9.852.797.847	555.431.040	374.552
1447	9.852.795.435	555.430.989	376.020
1448	9.852.797.767	555.373.935	378.254
1457	9.852.797.767	555.373.935	378.254
1460	9.852.802.556	555.382.588	378.232
1461	9.852.800.214	555.388.142	376.645
1462	9.852.799.935	555.383.402	377.415
1463	9.852.805.039	555.374.942	379.185
1464	9.852.795.732	555.375.840	378.322
1465	9.852.795.076	555.367.691	378.411
1466	9.852.795.354	555.365.463	378.438
1467	9.852.793.899	555.357.107	378.827
1468	9.852.798.631	555.357.102	378.915
1469	9.852.803.922	555.355.213	379.497
1470	9.852.803.900	555.354.332	379.616

1471	9.852.798.413	555.328.451	383.263
1472	9.852.796.388	555.328.808	382.749
1473	9.852.796.157	555.328.805	382.367
1474	9.852.794.537	555.328.749	382.381
1475	9.852.791.524	555.328.389	382.631
1476	9.852.789.811	555.328.341	382.186
1477	9.852.792.881	555.298.990	383.159

## 10. PRESUPUESTO

<i>ITEM</i>	<i>RUBRO O ACTIVIDAD</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTID.</i>	<i>P. UNIT.</i>	<i>P. TOTAL</i>
1	NIVELACION Y REPLANTEO	M2	39.975,00	0,38	15.190,50
2	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	39.975,00	1,18	47.170,50
3	EXCAVACION A MAQUINA	M3	35.443,01	3,44	121.923,95
4	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL EXCAVACION)	M3	4.950,71	3,09	15.297,69
5	ACARREO DE MATERIAL 2 Km (DESALOJO)	M3	30.492,30	0,79	24.088,92
6	SUBRASANTE ESTABILIZADA Esp.= 30Cm.	M3	11.992,50	22,86	274.148,55
7	TRANSPORTE, TENDIDA, HIDRATADA Y COMPACTADA DE CAPA SUB-BASE CLASE 3	M3	5.996,25	24,01	143.969,96
8	TRANSPORTE, TENDIDA, HIDRATADA Y COMPACTADA DE CAPA BASE CLASE 1-A	M3	3.997,50	24,56	98.178,60
9	DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO 2C	M2	39.975,00	4,32	172.692,00
10	ALCANTALILLADO PLUVIAL TUBERIA H. ARMADO Ø 1800mm	GLOBAL	5,00	7.690,86	38.454,31
<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>					
11	CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN	HORA	12	48,19	578,28
12	SEÑALIZACIÓN (CINTA REFLECTIVA)	ML	2700	0,16	432,00
13	ROTULOS AMBIENTALES (0.80 x 0.50 m)	U	4	160,00	640,00
14	LETREROS INFORMATIVOS TEMPORALES	U	15	160,00	2.400,00
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO</b>				<b>US \$</b>	<b>955.165,26</b>



# 11. CRONOGRAMA

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO DE EJECUCION (MESES)																					
						1 MES		2 MES		3 MES		4 MES		5 MES		6 MES											
1	NIVELACION Y REPLANTEO	M2	39975,00	0,38	15.190,50	7595,25	7595,25																				
2	LIMPIEZA Y DESBROCE	M2	39975,00	1,18	47170,50	15723,50	15723,50	15723,50																			
3	EXCAVACION A MAQUINA	M3	35443,01	3,44	121923,95	17417,71	17417,71	17417,71	17417,71	17417,71	17417,71	17417,71															
4	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL EXCAVACION)	M3	4950,71	3,09	15297,69		3824,42		3824,42		3824,42	3824,42															
5	ACARREO DE MATERIAL 2 Km (DESALOJO)	M3	30492,30	0,79	24088,92		4817,78		4817,78		4817,78	4817,78	4817,78														
6	SUBRASANTE ESTABILIZADA Esp.= 30Cm.	M3	11992,50	22,86	274148,55				45691,43	45691,43	45691,43	45691,43	45691,43	45691,43													
7	TRANSPORTE, TENDIDA, HIDRATADA Y COMPACTADA DE CAPA SUB-BASE CLASE 3	M3	5996,25	24,01	143969,96						28793,99	0,00	28793,99	28793,99	28793,99												
8	TRANSPORTE, TENDIDA, HIDRATADA Y COMPACTADA DE CAPA BASE CLASE 1-A	M3	3997,50	24,56	98178,60							14025,51	14025,51	14025,51	14025,51	14025,51											
14	DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL BITUMINOSO TIPO 2C	M2	39975,00	4,32	172692,00									34538,40	34538,40	34538,40	34538,40	34538,40	34538,40								
	ALCANTALILLADO PLUVIAL TUBERIA H. ARMADO Ø 1800mm	GLOBAL	5,00	7690,86	38454,31	19227,16	19227,16																				
<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>																											
15	CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN	HORA	12,00	48,19	578,28				578,28																		
16	SEÑALIZACIÓN (CINTA REFLECTIVA)	ML	2700,00	0,16	432,00																						
17	ROTULOS AMBIENTALES (0,80 x 0,50 m)	U	4,00	160,00	640,00																				640,00		
18	LETRETEROS INFORMATIVOS TEMPORALES	U	15	160,00	2400,00																						
					<b>TOTAL</b>	<b>955.165,26</b>																					

<b>INVERSION PARCIAL</b>	128569,43	105470,83	163654,46	213643,97	200407,24	83742,31
<b>INVERSION ACUMULADA</b>	128569,43	234040,26	397694,72	611338,69	811745,93	895488,24
<b>AVANCE PARCIAL %</b>	14,36	11,78	18,28	23,86	22,38	9,35
<b>AVANCE ACUMULADO %</b>	14,36	26,14	44,41	68,27	90,65	100

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA APLICAR LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.

- La captura de coordenadas mediante la utilización de la estación total Trimble 3600, permitió transportar los datos al programa CivilCAD 2010, para obtener la planimetría, los perfiles longitudinales y transversales del eje de la vía. MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000
- La utilización de herramientas y equipos tecnológicos agiliza el proceso de elaboración de planos topográficos, lo que permite obtener en menos tiempo los estudios previos necesarios para la gestión de obras civiles en una comunidad.
- Se estima pertinente que los documentos aquí planteados sean tomados como referentes al momento de realizar el diseño geométrico estructural de camino vecinal MALDONADO-PISLOY DESDE LA ABSCISA 0+000 HASTA LA ABSCISA 3+000

## 13. BIBLIOGRAFÍA

Topografía 4ª edición. Bogotá

[www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos)

Laboratorio de Topografía. Departamento de Ingeniería.

Núcleo Universitario Rafael Rangel. Universidad de Los Andes (ULA).

[www.timble.com](http://www.timble.com)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Altimetr%C3%ADa>

14.

# **ANEXOS 1**

Se está realizando la toma de datos en la estación total.



Se está cogiendo los puntos con el prisma.

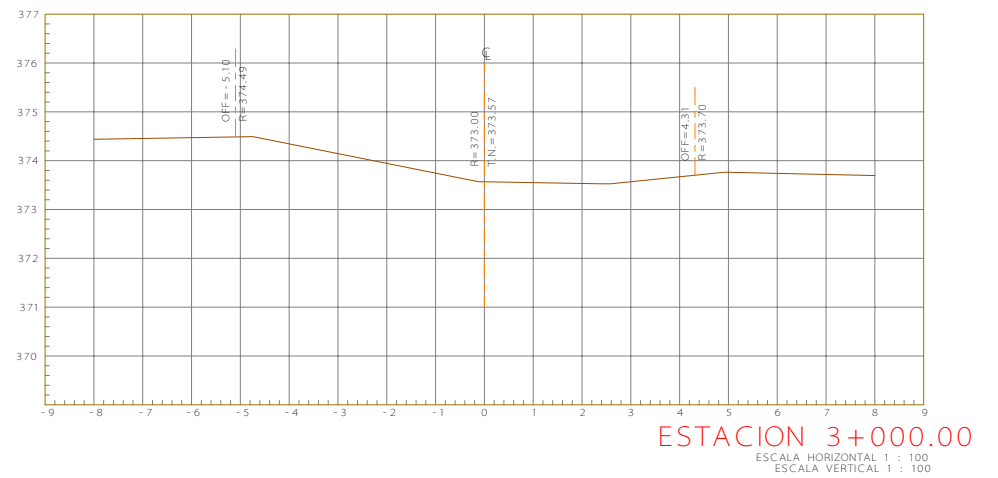
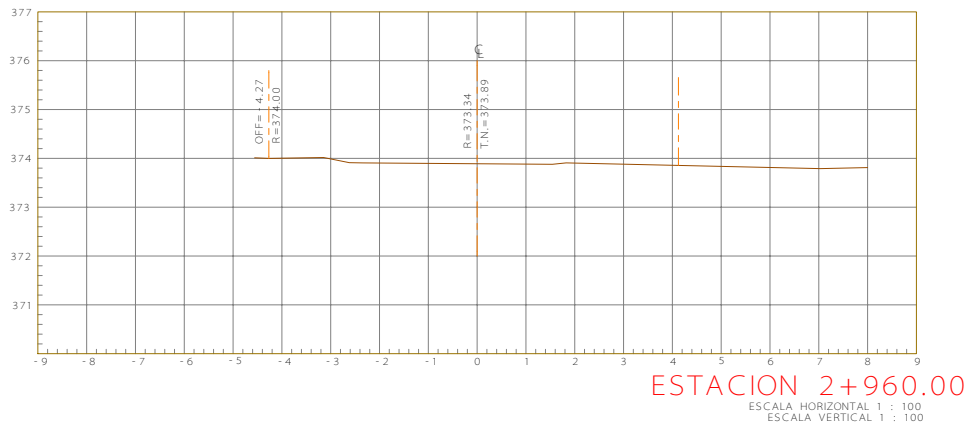


Se está tomando el eje de la vía



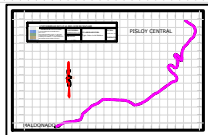
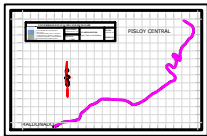
Se está tomando las abscisas de la vía.





UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI.

	TRABAJO DE TITULACION levantamiento topografico de la via Maldonado - Pisloy desde la abscisa 0+000 hasta 3+000 de la Parroquia Jipijapa del	CONTENIDO : perfiles Transversales	ELABORADO POR Ego. Pedro Avila Baldeon	FECHA junio de 2012
	ESCALA:	FORMATO:		



2018



