



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

**Trabajo Estructurado de Manera Independiente, Previo a la Obtención
del Título de Ingeniero Civil**

TEMA:

**“LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE
LA PARROQUIA SALASACA DEL CANTÓN PELILEO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL
DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR”**

AUTOR:

Israel Masaquiza Masaquiza

TUTOR:

Ing. M.Sc. Víctor Hugo Fabara

AMBATO – ECUADOR

2012

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación realizado por la señor Israel Masaquiza Masaquiza egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, se desarrolló bajo mi autoría, es un trabajo personal e inédito y ha sido bajo el título “LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR”, bajo la modalidad de trabajo estructurado de manera independiente.

Ambato, 18 de Septiembre del 2012

ING. M.SC. VÍCTOR HUGO FABARA
TUTOR DE TESIS
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

AUTORÍA

El contenido del presente trabajo investigativo así como sus ideas y opiniones son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Israel Masaquiza Masaquiza

C.I. 180396809-6

DEDICATORIA

A la mujer que;
cuando yo era niño
tejía mis sueños:
MI MADRE.

Al hombre que;
cuando yo era niño
escribía mis alegrías
MI PADRE.

A los niños que;
aun continúan
jugando conmigo
MI HERMANA Y MIS HERMANOS.

A la mujer que;
decidió escribir esta historia
a mi lado
MI ESPOSA

A los niños que con amor
relato esta historia
MIS HIJOS: STALYN Y ALAN.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por hacerme comprender que las personas no son valiosas por los triunfos acumulados sino por las veces que nos hemos levantado de los fracasos.

Gracias a todas las personas que son parte de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, a todos los maestros que me dieron la oportunidad de conocer y recibir de una manera muy comedida los conocimientos técnicos y culturales que perduraran en mi vida, llevándome al éxito profesional.

Y un agradecimiento especial al Ing. M.Sc. Víctor Hugo Fabara quien como director de este trabajo ha contribuido y ha sido una guía muy importante en el desarrollo de los objetivos expuestos.

EGDO. ISRAEL MASADUJZA

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo tiene como tema la realización de “LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR”.

La propuesta de la Planificación de la Red Vial, es un documento de gestión vial rural realizado de manera conjunta con la Junta Parroquia Salasaca, y el apoyo de autoridades, funcionarios y pobladores en general de la zona urbana de la parroquia involucrados en el desarrollo vial.

La investigación se llevó a cabo en la Parroquia Salasaca del cantón Pelileo, provincia Tungurahua, se utilizó una metodología basada en el estudio bibliográfico, el trabajo de campo y el estudio de laboratorio. Además de utilizar software programacional para el diseño de las vías urbanas.

La Parroquia Salasaca en la actualidad no cuenta con un trazado vial urbano adecuado que permita el desarrollo socio-económico de sus habitantes por lo que en el presente trabajo se propone el análisis y rediseño de las mismas, para ayudar en la planificación y ordenamiento del sector.

Las vías que se proponen en el presente diseño cuentan con un ancho total de 8.00 m, 10.00 m, 12.00 m y 20.00 m, dentro del cual existen aceras de 1.20 m y 1.50 m de ancho a cada lado de la vía; la capa de rodadura que se plantea es adoquín ornamental siendo éste un material flexible que facilita futuros trabajos complementarios en las vías, además de constituir un atractivo visual que mejora la estética y ornamento del sector, fomentado en el turismo nacional e internacional.

ÍNDICE

CAPITULO I

EL PROBLEMA	1
1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO	2
1.2.3 PROGNOSIS.....	3
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2.5 INTERROGANTES	4
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	4
1.2.6.1 CONTENIDO.....	4
1.2.6.2 ESPACIAL.....	4
1.2.6.3 TEMPORAL	6
1.3 JUSTIFICACIÓN	6
1.4 OBJETIVO	7
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	8
2.1.1 ASPECTOS GEOPOLÍTICOS Y UBICACIÓN	8
2.1.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.....	9
2.1.3 SERVICIOS BÁSICOS	9
2.1.4 CLIMA.....	10
2.1.5 HIDROGRAFÍA	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	11
2.2.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL	11
2.2.1.1 EL POT (PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL).....	12
2.2.1.2 Relación que existe entre el Plan de desarrollo municipal y el POT	13
2.2.1.3 PLANIFICACIÓN VIAL	13
2.2.2 ORDENANZAS.....	14
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL	15
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	16
2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	16
2.4.1.1 Planificación Territorial.....	16

2.4.1.2 Sistema Vial	17
2.4.1.3 Uso del espacio.....	19
2.4.1.4 Estructura	19
2.4.1.5 Construcción.....	19
2.4.1.6 Reglamentación	19
2.4.1.7 Acera	19
2.4.1.8 Ampliación.....	20
2.4.1.9 Ancho de Vía.....	20
2.4.1.10 Área Consolidada	20
2.4.1.11 Área de Intervención	20
2.4.1.12 Área del Lote	20
2.4.1.13 Área de Servicios.....	20
2.4.1.14 Área de Uso Urbano	21
2.4.1.15 Área Rural	21
2.4.1.16 Área Urbana	21
2.4.1.17 Área Verde	21
2.4.1.18 Calzada.....	21
2.4.1.19 Cerramiento.....	21
2.4.1.20 Clave Catastral	21
2.4.1.21 Construcción Aislada.....	22
2.4.1.22 Construcción Adosada.....	22
2.4.1.23 Construcción Continua o en Hilera.....	22
2.4.1.24 COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo).....	22
2.4.1.25 CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo)	22
2.4.1.26 Densidad de Población	22
2.4.1.27 Edificación	22
2.4.1.28 Estacionamiento	22
2.4.1.29 Frente del Lote.....	23
2.4.1.30 Integración.....	23
2.4.1.31 Lindero	23
2.4.1.32 Línea de Fábrica	23
2.4.1.33 Lote	23
2.4.1.34 Lotización o Parcelación Urbana	23
2.4.1.35 Medianeras	23
2.4.1.36 Periodo de Incorporación.....	24
2.4.1.37 Plan Vial.....	24
2.4.1.38 Plano.....	24
2.4.1.39 Plano de Zonificación	24
2.4.1.40 Plano Topográfico	24
2.4.1.41 Predio	24
2.4.1.42 Renovación.....	24
2.4.1.43 Retiro.....	25
2.4.1.44 Retiro a las Medianeras	25
2.4.1.45 Retiro Frontal	25
2.4.1.46 Sector	25
2.4.1.47 Sector Urbanizable	25

2.4.1.48 Servicios Comunes	25
2.4.1.49 Sitio de Carga y Descarga	25
2.4.1.50 Unidad de Vivienda	26
2.4.1.51 Urbanización	26
2.4.1.52 Urbanización Aprobada	26
2.4.1.53 Uso	26
2.4.1.54 Uso Compatible	26
2.4.1.55 Uso Institucional	26
2.4.1.56 Uso Principal	26
2.4.1.27 Vía	27
2.4.1.58 Vía Expresa	27
2.4.1.59 Vía Perimetral	27
2.4.1.60 Vía Arterial	27
2.4.1.61 Vías Peatonales	27
2.4.1.62 Vivienda Multifamiliar	27
2.4.1.63 Vivienda Unifamiliar	27
2.4.1.64 Zona	27
2.4.1.65 Zonificación	28
2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE	28
2.4.2.1 Infraestructura	28
2.4.2.2 Comercio	28
2.4.2.3 Comercio vecinal, Barrial o Zonal	28
2.4.2.4 Comercio Urbano	28
2.4.2.4 Barrios	28
2.5 HIPÓTESIS	29
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	29
2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	29
2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE	29

CAPITULO III

METODOLOGÍA	30
3.1 ENFOQUE	30
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN	30
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	32
3.4.1 POBLACIÓN (N)	32
3.4.2 MUESTRA	32
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	34
3.5.1 Variable Independiente	34
3.5.2 Variable Dependiente	35
3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	35

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	37
--	----

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	38
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	38
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS	38
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	49

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1 CONCLUSIONES	50
5.2 RECOMENDACIONES	51

CAPÍTULO VI

PROPUESTA.....	52
6.1 DATOS INFORMATIVOS	52
6.1.1 TÍTULO	52
6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA	52
6.1.3 INFRAESTRUCTURA VIAL	52
6.1.4 BENEFICIARIOS	52
6.1.5 UBICACIÓN.....	53
6.1.6 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS.....	53
6.1.7 SERVICIOS BÁSICOS	54
6.1.8 HIDROGRAFÍA	54
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	55
6.3 JUSTIFICACIÓN	56
6.4 OBJETIVOS	56
6.4.1 OBJETIVO GENERAL	56
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	56
6.6 FUNDAMENTACIÓN	57
6.6.1 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LAS VÍAS	57
6.7 METODOLOGÍA	59
6.7.1 DISEÑO VIAL URBANO	59
6.7.1.1 GENERALIDADES.....	59
6.7.1.2 PROCEDIMIENTO DEL DISEÑO GEOMÉTRICO.....	60

6.7.1.3 RECONOCIMIENTO DE CAMPO	61
6.7.1.5 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS	61
6.7.1.5.1 DISEÑO DE VÍAS	61
6.7.1.5.1.1 VÍAS URBANAS	62
6.7.1.5.1.2 VÍAS DE ACCESO	63
6.7.1.5.1.3. VÍAS PEATONALES	63
6.7.1.6 TRAFICO ACTUAL.....	64
6.7.1.6.1 TRAFICO PROYECTADO	64
6.7.1.7 COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO	65
6.7.1.7.1 VEHÍCULOS DE OPERACIÓN REGULAR	65
6.7.1.7.1.3 Vehículo	65
6.7.1.7.1.4 Bicicleta.....	65
6.7.1.7.1.5 Triciclo	65
6.7.1.7.1.6 Camioneta.....	65
6.7.1.7.1.7 Camión	65
6.7.1.7.1.8 Motocicleta	66
6.7.1.7.1.9 Ómnibus o Bus	66
6.7.1.7.1.10 Remolque.....	66
6.7.1.7.1.11 Semi-Remolque	66
6.7.1.7.1.12 Taxi.....	66
6.7.1.7.1.13 Vehículo Automotor	66
6.7.1.7.1.14 Vehículo Especial	66
6.7.1.7.1.15 Vehículo de Pasajeros.....	67
6.7.1.8 VELOCIDAD DE DISEÑO	67
6.7.1.8.1 PROCESO PARA DISEÑO DE VÍAS URBANAS	68
6.7.1.8.2 CARACTERÍSTICAS PARA LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO	69
6.7.1.8.2.1 CARACTERÍSTICAS HUMANAS	69
6.7.1.8.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO	69
6.7.1.8.2.3 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO	69
6.7.1.9 RELACIÓN CON LA VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN	69
6.7.1.10 ACERAS	70
6.7.1.10.1 ANCHO DE ACERA	71
6.7.1.10.2 PENDIENTE LONGITUDINAL	72
6.7.1.10.3 PENDIENTE TRANSVERSAL.....	73
6.7.1.10.4 ALTURA DE ACERAS	73
6.7.1.11 CRUCES PEATONALES	73
6.7.1.11.1 PASOS CEBRA	74
6.7.1.12 DISEÑO HORIZONTAL DEL PROYECTO	75
6.7.2 ALINEAMIENTO VERTICAL	76
6.7.2.1 EL PERFIL LONGITUDINAL	76
6.7.2.1.1 TANGENTES VERTICALES	77
6.7.2.1.2 PENDIENTES MÍNIMAS	77
6.7.2.1.3 PENDIENTES MÁXIMAS.....	77
6.7.2.2 CURVAS VERTICALES.....	78
6.7.2.2.1 CURVAS VERTICALES CONVEXAS	78
6.7.2.2.2 CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS	78

6.7.2.3 DISEÑO VERTICAL DEL PROYECTO	79
6.7.3 CAPA DE RODADURA	80
6.7.3.1 CRITERIOS DE DISEÑO.....	80
6.7.3.1.2 SELECCIÓN DEL VALOR C.B.R. DE DISEÑO PARA EL CASO DE DISEÑO VIAL URBANO	80
6.7.3.2 RESULTADO DEL VALOR DE C.B.R. DE DISEÑO	80
6.7.3.3 CRITERIO DE DISEÑO DE CAPA DE RODADURA.....	82
6.7.3.3.1 SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DEL PROYECTO.....	84
VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCIÓN	86
6.7.4 DISEÑO DEL SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	86
6.7.4.1 NORMAS DE DISEÑO PARA ALCANTARILLADO.....	86
6.7.4.1.1 DIÁMETROS MÍNIMOS	86
6.7.4.1.2 VELOCIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS	86
6.7.4.1.3 PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA	86
6.7.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	87
6.8 ADMINISTRATIVO	87
6.8.1 RECURSOS ECONÓMICOS	87
6.8.1.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	87
6.8.2 RECURSOS TÉCNICOS.....	120
6.8.2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO CON ESTACIÓN TOTAL	120
1. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	120
2. FIJACIÓN DE VÉRTICES O PUNTOS	120
3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	121
4. PROCEDIMIENTO DE USO DE LA ESTACIÓN TOTAL.....	121
5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO	123
6.8.2.2 ESTUDIO DE SUELOS.....	124
6.8.2.2.1 ENSAYO C.B.R. DE LABORATORIO	124
6.8.2.2.2 PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO	124
6.8.2.2.3 CÁLCULOS.....	125
6.8.2.2.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	125
6.8.2.3 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	138
6.8.3 RECURSOS ADMINISTRATIVOS.....	138
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	138
6.10 RESUMEN FINAL	139

MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFÍA	141
2. ANEXOS	142
1. TPDA.....	143

2. DATOS DISEÑO HORIZONTAL	146
3. DATOS DISEÑO VERTICAL	177
4. ENCUESTA.....	206
5. PLANOS.....	210

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. TEMA:

LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

El sistema de carreteras que conforma el cantón Pelileo permanece en constante evolución, lo que hace imprescindible introducir un elemento regulador que se encargue de que este se realice adecuada y ordenadamente, para el desarrollo del mismo.

La falta de planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca, la ausencia de los ejes viales que son fundamentales para la ciudad de Pelileo, la falta de aplicación de la ley y por no descentralizar el manejo del tráfico y transporte, ha hecho que la parroquia Salasaca y la ciudad de Pelileo se caotice e inclusive han propiciado el deterioro de la imagen urbana y rural de las mismas.

La calzada de las vía que cuenta la parroquia Salasaca es de tierra, empedrada y sus calles principales adoquinadas, sin el mantenimiento de las mismas.

La zona urbana de la parroquia Salasaca al contar con una planificación vial adecuada tiene la posibilidad de una mejor infraestructura social, implementación de los servicios básicos de calidad, servicio de recolección de basura, con un

potencial agrícola, pecuario y con una población dinámica con fuentes de trabajo y de elevado nivel de vida.

Por lo que la Ilustre Municipalidad de Pelileo ha evidenciado que la planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca debe ser atendida y dar una solución de manera inmediata, tomando en cuenta las ordenanzas municipales. La topografía de este sector debe ser aprovechado al máximo para una correcta planificación de sus vías; anteriormente se ha construido las vías por sus propios habitantes de acuerdo a sus necesidades, las construcciones existentes, los sembríos y el canal de riego.

1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO

En la zona urbana de la parroquia Salasaca perteneciente al cantón Pelileo, provincia Tungurahua se ha ido incrementándose notoriamente su población, ocasionando el crecimiento desorganizado de la región. Durante las últimas décadas, las actividades económicas han provocado la migración de habitantes en búsqueda de una mejor calidad de vida, originando un desorden espacial, en donde se muestra la creación de estos asentamientos, que presentan una falta de instalaciones de infraestructuras mínimas, tales como luz, agua, asfaltado, saneamiento, entre otros, colapsando y desconfigurando el contexto rural de la parroquia. Actualmente, este problema no solo ha traído como consecuencia un deteriorado aspecto arquitectónico, estructural y vial, sino que ha provocado un factor de incidencia en el nivel de vida social y ambiental.

El ordenamiento territorial tiene por cualidad ser un proceso calificado, donde se habla de una inducción por parte del organismo central quién conoce la realidad del lugar y busca implementar los escenarios locales ideales a las aspiraciones del propio esquema al desarrollo del territorio, como lo es el caso de la Ilustre Municipalidad de Pelileo.

Actualmente la parroquia Salasaca, cuenta con vías construidas por los mismos habitantes, algunas siguiendo los canales de riego y otras de acuerdo a sus necesidades sin considerar normativas ni ordenanza alguna. Consecuentemente el

Ilustre Municipio del cantón Pelileo y de acuerdo con la Junta Parroquial de Salasaca han resuelto planificar y regularizar las vías de la parroquia Salasaca, con el objeto de lograr una adecuada movilización de sus habitantes.

1.2.3. PROGNOSIS

El ordenamiento territorial busca tener la organización del territorio de una manera armoniosa en el uso del espacio, de tal manera que sean elementos coadyuvantes al desarrollo social, económico, político, democrático y humano, en razón sustentable al uso racional y ordenado en cuanto que sea justo, equitativo e igualitario.

En la actualidad la parroquia Salasaca está creciendo desordenadamente razón por la cual se debe elaborar un plan estratégico de ordenamiento territorial, planificando las vías de la zona urbana de la parroquia.

Por tanto, el ordenamiento territorial es clave en el desarrollo del hombre en todas sus dimensiones pues es el espacio donde se da y mueve toda iniciativa que produce la realización efectiva, deseable e ideal de sus anhelos. Es en sí donde se gesta el desarrollo social y económico como efecto del desarrollo ordenado y deseable al devenir idealizado de los habitantes de la parroquia, como el propio que hacer del ser humano.

Entonces es éste el desafío que se plantean para resolver de manera adecuada el problema del desorden vial de la parroquia Salasaca, razón por la cual se dará soluciones concretas, permitiendo así que las vías estén en buen estado y lo más importante no afectar a las construcciones existentes.

1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la planificación vial más adecuada para la inadecuada red vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca del Cantón Pelileo, provincia Tungurahua, para el mejoramiento socio-económico del sector?

1.2.5 INTERROGANTES

¿Qué parámetros se tomará en cuenta para planificar las vías de la zona urbana de la parroquia Salasaca?

¿Cuáles son los beneficios de la planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca?

¿Cuáles son las desventajas de la planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca perteneciente al cantón Pelileo?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.2.6.1 CONTENIDO

La investigación a efectuarse en el presente trabajo involucrará el área de **Ingeniería Civil** previo a la obtención del título.

1.2.6.2 ESPACIAL

La investigación del presente proyecto se realizará con la información de la Junta Parroquial de Salasaca, además con la información existente en el departamento de Planificación en la sección Plan de Desarrollo del Municipio de Pelileo y con la realización por medio de estudios de campo, en los que se hicieron recorridos en las vías de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

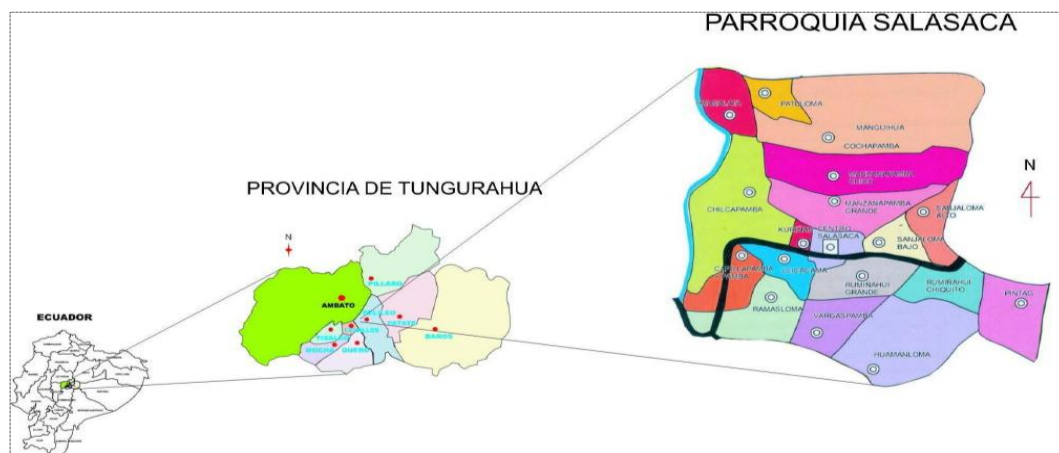


Imagen 1. Ubicación Geográfica del Proyecto

Fuente: “Plan de Desarrollo del Pueblo Salasaca”

El área de ubicación en la cual se plantea esta propuesta de planificación vial de la zona urbana, ha sido seleccionada debido a la contaminación visual que genera principalmente en las áreas cercanas a las zonas de mayor demanda turista, comercial e industrial. La delimitación de la zona urbana (comunidad **Centro Salasaca**) es al **Norte** con la Comunidad Manzanapamba Grande, al **Sur** con las comunidades Rumiñahui Grande y Llicacama, al **Este** con la comunidad Sanjaloma Bajo y al **Oeste** con la comunidad Kuriñan.

DIVISIÓN POLÍTICA DE SALASACA					
Nº	Comunidad o Sector	Nº Flias	Nº	Comunidad o Sector	Nº Flias
1	Pintag	47	10	Kuri Ñan	28
2	Huamanloma	126	11	Chilcapamba	147
3	Vargaspamba	72	12	Sanjaloma Alto	85
4	Ramosloma	89	13	Sanjaloma Bajo	70
5	Capillapamba	99	14	Manzanapamba Grande	137
6	Llicacama		15	Manzanapamba Chico	137
7	Rumiñahui Grande	88	16	Manguihua, Kuchapamba, Katitahua	140
8	Rumiñahui Chico	36	17	Patuloma	82
9	Centro Salasaca	141	18	Huasalata	72
TOTAL DE VIVIENDAS					1596

Tabla 1. División Política de Salasaca

Fuente: “Equipo Técnico planes parroquiales”

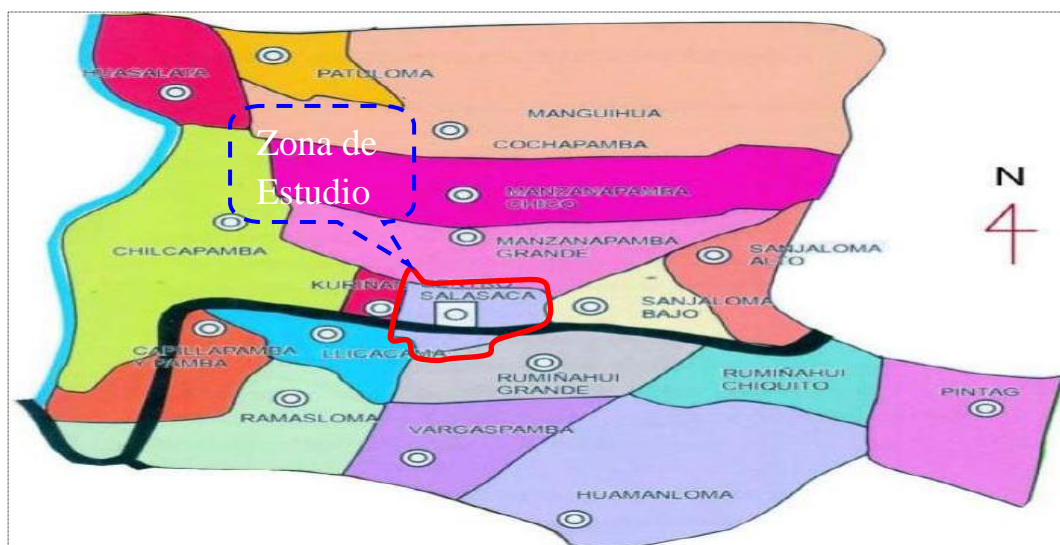


Imagen 2. Croquis de División Política – Parroquia Salasaca

Fuente: “Plan de Desarrollo del Pueblo Salasaca”

1.2.6.3 TEMPORAL

El presente estudio se realizará de una manera independiente en el período 2011 – 2012.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El ordenamiento territorial tiene por cualidades ser un proceso calificado, donde se habla de una inducción por parte de un organismo central quien conoce la realidad del lugar y busca implementar los escenarios locales ideales a las aspiraciones del propio esquema al cuanto al desarrollo de sus habitantes.

La infraestructura vial es uno de los pilares de crecimiento y desarrollo sostenible de una provincia. Pese a su importancia económica y social, presenta altos niveles de atrasos. Se identifica la falta e inadecuada planeación como una de las razones del rezago en el sector vial.

Un territorio ordenado, con redes viales que faciliten el acceso y salida de sus habitantes para los centros de comercialización, con un comercio informal organizado, con una imagen urbana y rural de calidad por rescatar los espacios públicos, un sistema de tráfico de transporte descaotizado, con un ambiente sano con todos los equipamientos y servicios necesarios permiten será a Pelileo un territorio competitivo en lo social, económico y ambiental.

Debido al crecimiento de la población en la parroquia Salasaca en los últimos años, es de vital importancia y se ve la necesidad de realizar una planificación vial adecuada y con sus respectivas normativas viales y de tránsito, razón por la cual se realizará un proyecto en cuestión.

Es por medio de esta consiente problemática, que surge la importancia de reestructurar este sector, adaptando el crecimiento de la población, que permita crear bases en una mejor calidad de vida. Este propósito producirá un factor motriz en la evolución del desarrollo urbano, adecuando y fortaleciendo la zona en la que se localiza esta comunidad. Actualmente, el mundo ha puesto en práctica

estas estrategias urbanísticas, desarrollándose muy bien ante ellas y aportando una proposición que beneficia a la región.

1.4 OBJETIVO

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar en un largo plazo de tiempo una planificación vial adecuada para la zona urbana de la Parroquia Salasaca.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el ancho de las calles o vías de la zona urbana de la parroquia Salasaca del cantón Pelileo.
- Aplicar la ordenanza municipal de acuerdo con lo que dispone el Art. 19 de Disposiciones Generales del CAPITULO V de la Ordenanza de Mantenimiento Comunitario de Vías, Quebradas, Cauces de ríos y Espacios Públicos en las Parroquias Rurales del Cantón SAN PEDRO DE PELILEO.
- Aportar con ideas para un mejor desarrollo urbanístico de la parte urbana de la parroquia Salasaca.
- Ejecutar el proyecto vial tratando lo menor posible de tener afectaciones a las construcciones existentes.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1.1 ASPECTOS GEOPOLÍTICOS Y UBICACIÓN

División Política.- La parroquia Salasaca está dividida en 18 comunidades que son: Pintag, Huamanloma, Vargaspamba, Ramosloma, Capillapamba, Llicacama, Rumiñahui Grande, Rumiñahui Chico, *Centro Salasaca*, Kuriñan, Chilcapamba, Sanjaloma Alto, Sanjaloma Bajo, Manzanapamba Grande, Manzanapamba Chico, Manguihua, Kuchapamba, Katitahua, Patuloma y Huasalata.

Ubicación.- La parroquia Salasaca tiene una superficie aproximada de 14,30 Km² y representa el 8.4 por ciento de la superficie total del cantón Pelileo. Se encuentra en los Andes centrales y cuenta con una topografía ondulada sobre una meseta, cerca al cerro Teligote, en la parte oeste del cantón Pelileo a 13 Km de la capital de la provincia Tungurahua (Ambato) y a 5 Km de la cabecera cantonal (ciudad de Pelileo), aproximadamente en las coordenadas geográficas: 78°45'68" longitud occidental; y 1°10'58" latitud Sur.

Sus límites son: **Norte:** Parroquia El Rosario; **Sur:** Parroquia Benítez y cantón Quero; **Este:** Parroquia García Moreno y La Matriz; **Oeste:** Parroquias Totoras y Picaihua del cantón Ambato.

Principales Organizaciones Locales de la Parroquia Salasaca.- Junta Parroquial, Tenencia Política, Comité Pro-mejoras, Juntas de Agua potable, Equipos Deportivos, Módulos de riego canal Ambato-Huachi-Pelileo, Comité de Padres de familia de las Escuelas, etc.

2.1.2 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

La parroquia Salasaca se caracteriza por su tradición agraria y artesanal, herencia ancestral, que se mantiene de generación en generación, con caracterizaciones propias y diferentes a las demás parroquias del cantón por su cosmovisión y prácticas para su desarrollo económico muy ligada a su entorno natural.

La población en edad de trabajar, de 15 años y más representa el 72,44 % de la población total, y la Población económicamente activa de 15 años representa el 46,87 % del total de la población.

Las principales fuentes de ocupación de la población son: la agricultura con un 60% de la PEA (Población Económicamente Activa), que se complementa con la actividad artesanal con el 10%, y en menor proporción la población se ocupa en otras actividades como obreros de construcción en un 30%, a varios servicios domésticos 10%, el comercio en un 3% y como empleados y técnicos en un 2% de la PEA. **Fuente:** “Plan de Desarrollo Pueblo Salasaca”

La Educación en la Parroquia Salasaca.- El 23% de la población de 15 años de edad y más, es analfabeta siendo el porcentaje más alto con relación al resto de parroquias del cantón Pelileo. El 38,7% de la población de 12 años de edad y más tiene primaria completa y el 5,2% de la población de 18 años y más tiene secundaria completa y el 4,1% de la población de 24 años de edad y más ha accedido a la instrucción superior. **Fuente:** “Plan de Desarrollo Pueblo Salasaca”

Existe un total de 9 centros educativos en la parroquia, 2 son de nivel pre primario y de carácter hispano. Del nivel primario existen 9 centros educativos siendo 4 de carácter bilingüe y 5 hispanos. Del nivel medio existen 3 centros educativos siendo 2 bilingües y 1 de carácter hispano. No existen establecimientos de educación superior.

2.1.3 SERVICIOS BÁSICOS

Tipo de Vivienda en la Parroquia Salasaca.-En la parroquia se registran un total de 1296 viviendas, de las que el 74% son casas de hormigón armado, el 19%

mediaguas y el 7% son de otros tipos como chozas. El 82% recibe agua para consumo humano por tubería, mientras que existe un 17% de viviendas que no disponen de este servicio. Datos INEC censo 2001.

Energía Eléctrica y telefonía.- El 86,11% de viviendas si disponen de servicio eléctrico y un 13,89 % no. El servicio telefónico de ANDINATEL llega al 8,33% de viviendas, mientras la mayor parte el 91,67 no dispone del servicio. Datos INEC censo 2001.

Sistema Vial o Transporte.-La parroquia Salasaca se encuentra atravesada por la vía Ambato-Pelileo-Baños, lo que facilita la comunicación y transporte en la mayor parte de la parroquia. La vía principal es asfaltada y comprende el 3% de la red vial, el 8% es lastrado, el 11% es empedrado y la mayor parte de las vías que comunican a las diferentes comunidades son de tierra, y representan el 77%.

Por la característica del suelo en su mayoría son de tipo arenoso, las vías tienen dificultad de compactación por lo que rápidamente se deterioran debido a la acción del agua, del viento y por la falta de mantenimiento.

2.1.4 CLIMA

La parroquia Salasaca recibe la influencia de las masas de aire del Oriente y del Occidente, con clasificación bioclimática “semi-temperada”. La precipitación media anuales de 481,20 mm. Con mayor precipitación en los meses de Abril y Octubre y menor en los de Julio y Agosto. Además se registran temperaturas media altas en los meses de Noviembre y Diciembre con 14,8°C y más bajas en los meses de Julio y Agosto con 7,6°C.

2.1.5 HIDROGRAFÍA

Su situación geográfica no facilita la existencia de zonas de almacenamiento de agua, que den origen a micro cuencas, por lo que para satisfacer la demanda de agua para consumo humano se captan de las vertientes de la Micro-cuenca y para riego se recurre al desvío del agua con acequias del río Pachanlica que cruza por el occidental.

El río Pachanlica tiene su origen en los nevados del Chimborazo y Carihuairazo, el mismo que desemboca en el río Ambato a una cota de 2240 m.s.n.m.

La acequia Pachanlica que capta del río del mismo nombre en esta parroquia cubre a 2 acequias: Albornoz Naranjo y Sevilla.

El canal Huachi Pelileo que tiene origen en el río Ambato riega a 16 comunidades. En referencia a la superficie que dispone de riego, alcanza aproximadamente a 915.60 Has, y el déficit hídrico es más crítico entre los meses de octubre y noviembre.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

2.2.1 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial es una normativa, con fuerza de ley, que regula el uso del territorio, definiendo los usos posibles para las diversas áreas en que se ha dividido el territorio, ya sea: el país como un todo, o una división administrativa del mismo. El ordenamiento territorial orientado a un área urbanizada o en proceso de urbanización, se puede denominar ordenamiento urbano.

Se define como ordenamiento territorial al instrumento que forma parte de la política de estado sobre el Desarrollo Sostenible. Es un proceso político, en la medida que involucra toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Asimismo, es un proceso técnico administrativo porque orienta la regularización y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos; las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial.

El objetivo perseguido es la organización del territorio de una manera armoniosa en el uso del espacio de tal manera que sean elementos coadyuvantes al desarrollo social, económico, político, democrático y humano, en razón sustentable al uso racional y ordenado en cuanto que sea justo, equitativo e igualitario.

Por otro lado, es de tipo prospectivo y coordinado pues implica la acción de varios agentes del desarrollo en lo privado, social y público, como parte de una acción llevada por un organismo central, para el caso el Gobierno, que procure conjugar de manera conjunta esfuerzos diversos, de cada agente del desarrollo, de manera estratégica y coordinada para que de manera eficiente y en la búsqueda de conciliar las iniciativas en un bien común, activen el cambio desarrollista. Por tanto, el ordenamiento territorial es clave en el desarrollo del hombre en todas sus dimensiones pues en el espacio donde se da y mueve toda iniciativa que procure la realización efectiva, deseable e ideal de sus anhelos.

Es en sí donde se gesta el desarrollo como efecto de crecimiento ordenado y deseable el devenir idealizado de los hombres, como del propio quehacer humano.

2.2.1.1 EL POT (PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL)

El Ministerio de Ambiente y Vivienda y Desarrollo Territorial concibe el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como un instrumento técnico y normativo de planeación y gestión de largo plazo; como el conjunto de acciones y políticas, administrativas y de planeación física, que orientarán el desarrollo del territorio municipal y que regularán la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural.

El POT es un instrumento de la planeación para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, que hace posible construir ciudades ordenadas, amables, eficientes y sostenibles. El POT está regulado por la Ley 388 de 1997 y sus decretos reglamentarios y define un conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas y actuaciones y normas dirigidas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo.

El objetivo principal del ordenamiento territorial es de complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible.

2.2.1.2 Relación que existe entre el Plan de desarrollo municipal y el POT

El plan de desarrollo municipal y el plan de ordenamiento territorial son los instrumentos básicos de planificación en el ámbito local, por lo que resulta conveniente hacer referencia a su integralidad y características, como quiera que de una adecuada articulación, armonía y complementariedad entre los mismos depende el logro de un mayor impacto en el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la comunidad.

Según el departamento nacional de planeación, el plan de desarrollo municipal es un instrumento guía para la acción de las instancias públicas y privadas del municipio, en el cual se expresan los resultados de un proceso de planeación concertado entre los diversos sectores de la población local, en él se definen en forma clara los objetivos de desarrollo del municipio, las estrategias y programas que se van a impulsar y las metas que pretende alcanzar para garantizar la prosperidad del municipio en el corto, mediano y largo plazo, la mejora en la calidad de vida de la población.

Gracias al POT el alcalde puede tener un conocimiento más profundo del territorio, de los usos del suelo y de las posibilidades de desarrollo urbano, rural y agrícola del municipio.

2.2.1.3 PLANIFICACIÓN VIAL

Una carretera en una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos. Se distingue de un simple camino porque está especialmente concebida para la circulación de vehículos de transporte.

Surge así el concepto de *planificación vial*, definiéndose como el conjunto de estudios necesarios para definir la función que debe cumplir una red vial determinada, ordenando el conjunto de actuaciones a lo largo de un tiempo fijado, determinando las características de las vías que la componen, estableciendo la oportuna jerarquía y determinando los medios que deben dedicarse a cada una de

las fases para su correcta realización, fijando asimismo las prioridades convenientes.

El diseño de la vía debe realizarse considerando las características del terreno, el impacto ambiental y el impacto social como expropiaciones, el planeamiento del tráfico, la economía y financiación de la obra y otras consideraciones legales. El trazado debe cuidar que el vehículo pueda mantener una velocidad determinada a su paso por la vía, a la que se denomina velocidad de proyecto. Será importante además estudiar la visibilidad que tiene el conductor de la vía y la posibilidad que existe de frenar antes de encontrar el obstáculo. Este estudio llevará además a estimar las zonas de adelantamiento si las hubiere. También se tendrán en cuenta aspectos medioambientales como son:

- La barrera natural
- El drenaje transversal
- El drenaje longitudinal

Es por eso que se debe contar con profesionales de la rama calificados con actualización de vanguardia.

Teniendo en cuenta lo anteriormente anotado se hace urgente una planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca, para obtener un ordenamiento territorial óptimo.

2.2.2 ORDENANZAS

Una ordenanza es un tipo de norma jurídica, que se incluye dentro de los reglamentos, y que se caracteriza por estar subordinada a la ley.

El término proviene de la palabra orden, por lo que se refiere a un mandato que ha sido emitido por quien posee la potestad para exigir su cumplimiento. Según los diferentes ordenamientos jurídicos, las ordenanzas pueden provenir de diferentes autoridades.

La *ordenanza municipal* es una disposición emanada del Honorable Concejo Deliberante, que crea, reforma, suspende o deroga una regla general, cuyo cumplimiento compete al Municipio.

Las ordenanzas y reglamentaciones municipales podrán prever inspecciones, vigilancias, clausuras preventivas, desocupaciones, demoliciones, reparaciones, adaptaciones, restricciones, remociones, traslados, secuestros, allanamientos según lo previsto la Constitución, ejecuciones subsidiarias, caducidades y cuantas más medidas fueren menester para asegurar el cumplimiento de sus normas de acuerdo a la ley.

Las sanciones a aplicar por la contravención a las ordenanzas y reglamentaciones dictadas en uso del Poder de Policía Municipal serán las que establezca el Código de Faltas Municipales.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El marco jurídico e institucional lo conforman las normas constitucionales y las leyes que se derivan de la Constitución, al igual que las demás normas reglamentarias de éstas. A su vez, el marco jurídico e institucional de la planeación y ordenamiento territorial establece cuáles son las autoridades, instancias de decisión y participación, contenidos básicos y procedimientos para alcanzar la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial. El marco jurídico también indica quiénes son los gestores o responsables directos y cómo participan en la formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial.

No existen ordenanzas específicas para las parroquias del cantón Pelileo por lo que se basan en las leyes contempladas en la Ley Orgánica de Régimen Municipal del cantón Pelileo.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Para la correcta interpretación y aplicación del presente estudio sobre la planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca, se adoptarán las siguientes definiciones:

2.4.1.1 Planificación Territorial

De la Planificación.- Se entiende por planificación al proceso global que identifica las acciones físicas, institucionales y reglamentarias que debe emprender el Municipio con el fin de lograr un desarrollo sustentable que les permita a las presentes y futuras generaciones usufructuar de los recursos naturales y realizar actividades socio económicas necesarias para su mejoramiento material dentro de un criterio de desarrollo sostenible.

De los Instrumentos de Planificación.- Constituyen instrumentos de la planificación: el Plan de Ordenamiento Territorial, los Planes Parciales y los Planes Especiales.

Del Plan de Ordenamiento Territorial.- Es un componente de la Estrategia Integral de Desarrollo, cuyo ámbito de aplicación es todo el territorio cantonal:

- Clasifica y determina los usos generales del suelo.
- Define los elementos fundamentales de la estructura general de ordenamiento urbanístico del territorio.
- Garantiza reserva de suelo apropiadas para el desarrollo organizado del territorio.
- Establece programas para su desarrollo y ejecución.

2.4.1.2 Sistema Vial

Jerarquización del sistema vial.- De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón Pelileo, el sistema vial se clasifica en Cantonal y Urbano, sistema que está estrictamente vinculado dentro del límite cantonal.

Sistema Vial Cantonal.- La clasificación técnica del sistema vial cantonal o de carreteras deben estar sujetas a las disposiciones y especificaciones establecidas en el MOP y su función principal es proporcionar movilidad a los tráficos nacionales, regionales y provinciales. Este sistema está conformado funcionalmente por la red estatal, red provincial y red cantonal.

Red Cantonal.- Características Funcionales:

- Asume el tráfico interparroquial.
- Proveer el acceso y movilidad.
- Alimentador de los sistemas de más alta función.
- Conectar poblaciones superiores a los 2.000 habitantes y a las sedes parroquiales.
- Sirve a pequeños generadores de tráfico

Comprende la vinculación desde el anillo vial periférico urbano con y entre las parroquias rurales del Cantón Pelileo, las mismas mantendrán el ancho existente y tendrán un mantenimiento permanente.

Tipo de Vías RED ESTATAL	Nº carriles por sentido	Ancho de carril [m]	Cunetas [m]	Espaldón (m)	Ancho aceras (m)	Ancho mínimo de vía (m)
Corredores Arteriales	2	3,50	si	2,00	-	18,00
Colectoras	2	3,00	si	1,50	-	15,00
Red Provincial	2	3,00	si	1,00	opcional	14,00
Red Cantonal	-	-	-	-	-	-
Interparroquial	2	3,00	si	-	opcional	13,00
Caminos vecinales	1	3,50	si	2,00	opcional	11,00

Tabla 2. Especificaciones Mínimas de Vías

Fuente: Ministerio de Obras Públicas 2003

Sistema Vial Urbano.- El Sistema Vial Urbano: conformado por las vías: vías Arteriales principales, Arteriales secundarias, colectoras y locales, según el Plan de Ordenamiento Territorial Pelileo.

Vías Colectoras.- Características funcionales:

- Recogen el tráfico de las vías arteriales secundarias y lo canalizan hacia las vías del sistema local.
- Distribuyen el tráfico dentro de las piezas urbanas.
- Favorecen los desplazamientos entre barrios cercanos.
- Proveen acceso a propiedades frentistas.
- Permiten una razonable velocidad de operación y movilidad.
- Pueden admitir el estacionamiento lateral de vehículos.
- Los volúmenes de tráfico son relativamente bajos en comparación al de las vías jerárquicamente superiores.
- Se recomienda la circulación de vehículos en un solo sentido, sin que ello sea interactivo.
- Admiten la circulación de líneas de buses urbanos.

Su función es distribuir el tráfico dentro de las distintas áreas urbanas, por tanto permiten acceso directo a zonas residenciales, institucionales, de gestión, recreativas, comercio de menor escala. El abastecimiento a locales comerciales se realizará con vehículos de tonelaje menor.

Vías Locales.- Características Funcionales:

- Se conectan solamente con vías colectoras.
- Proveen acceso directo a los lotes frentistas.
- Proporcionan baja movilidad de tráfico y velocidad de operación.
- No deben permitir el desplazamiento vehicular de paso (vías sin continuidad).
- No permiten la circulación de vehículos pesados. Deben proveerse de mecanismos para admitir excepcionalmente a vehículos de mantenimiento, emergencia y salubridad.

- Pueden permitir el estacionamiento de vehículos.
- La circulación de vehículos en un solo sentido es recomendable.
- La circulación peatonal tiene preferencia sobre los vehículos.

Conforman el sistema vial urbano menor; se ubican generalmente en zonas residenciales. Sirven exclusivamente para dar acceso a las propiedades de los residentes, siendo prioridad la circulación peatonal; no permiten el tráfico de paso, ni de vehículos pesados. Además los tramos de restricción no deben ser mayores a 500 m. para conectarse con una vía colectora.

2.4.1.3 Uso del espacio

Uso dado por la población a un espacio determinado el cual puede ser residencial, industrial, comercial, agrícola.

2.4.1.4 Estructura

Conjunto estable de elementos estructurales proyectados, calculados y construidos para funcionar unitariamente en el sostenimiento y la transición de las cargas al terreno, en condiciones de seguridad y sin sobrepasar los esfuerzos admisibles en sus miembros.

2.4.1.5 Construcción

Conjunto de procedimientos llevados a cabo para levantar diversos tipos de estructuras.

2.4.1.6 Reglamentación

Variables urbanas o requisitos establecidos para cada zona.

2.4.1.7 Acera

Es la parte lateral a cada lado de la vía pública comprendida entre la línea de fábrica y la calzada, cuya superficie está destinada fundamentalmente al tránsito de peatones.

2.4.1.8 Ampliación

Es cualquier obra adicional que signifique el incremento de área de construcción de una edificación.

2.4.1.9 Ancho de Vía

Es la medida transversal de la zona de uso público de la vía, tomada entre los linderos frontales de los lotes

2.4.1.10 Área Consolidada

Es aquella que aún sin estar ocupada al 100% de su capacidad cuenta con los servicios básicos de infraestructura.

2.4.1.11 Área de Intervención

Es el territorio sobre el cual tiene aplicación el Plan de Desarrollo Urbano Rural ya sea de manera general o particular. Por ende marca la jurisdicción donde la I. Municipalidad tiene competencia para determinar y controlar el uso del suelo territorial de conformidad con la Ley de Régimen Municipal.

2.4.1.12 Área del Lote

Es la medida de superficie de un predio comprendido entre sus linderos.

2.4.1.13 Área de Servicios

Es la destinada al asentamiento de servicios comunitarios, tales como escuela, jardín de infantes, guarderías, espacios verdes, etc., que debe toda urbanización, parcelación o lotización debe ceder gratuitamente al Municipio de acuerdo a los porcentajes establecidos para cada uno de los sectores en este proyecto de ordenanza.

2.4.1.14 Área de Uso Urbano

Es aquella destinada al asentamiento de los principales usos de carácter urbano y que comprende tanto la zona consolidada como las nuevas áreas de expansión dentro del perímetro urbano.

2.4.1.15 Área Rural

Es el área cantonal fuera de los límites del área urbana.

2.4.1.16 Área Urbana

Es aquella dentro de los límites del perímetro urbano.

2.4.1.17 Área Verde

Es la destinada a actividades recreativas en las cuales no se permiten edificaciones destinadas a vivienda sino solamente en casos especiales, las de equipamiento comunal.

2.4.1.18 Calzada

Es la superficie de rodamiento de la vía pública destinada al tránsito de vehículos.

2.4.1.19 Cerramiento

Es el muro, verja o cualquier otro elemento que delimita un lote con retiros, construido en las medianeras o parte frontal.

2.4.1.20 Clave Catastral

Número de identificación de las propiedades urbanas, con el que se encuentra registrada en el catastro.

2.4.1.21 Construcción Aislada

Es aquella que se construye en el lote, sin adosarse a ninguna de las medianeras del mismo.

2.4.1.22 Construcción Adosada

Es aquella en que se permite la ocupación con áreas edificadas de dos o más pisos sobre el ancho total de los retiros laterales.

2.4.1.23 Construcción Continua o en Hilera

Es aquella que obligatoriamente se debe adosar a los dos costados en todos los pisos, manteniendo el mismo retiro frontal.

2.4.1.24 COS (Coeficiente de Ocupación del Suelo)

Es el porcentaje del área del lote sobre el cual puede implantarse una edificación y en relación al área total de dicho lote.

2.4.1.25 CUS (Coeficiente de Utilización del Suelo)

Es la relación porcentual entre la superficie del lote y la máxima superficie que puede edificarse en él.

2.4.1.26 Densidad de Población

Es el número de personas por hectárea.

2.4.1.27 Edificación

Es la construcción de carácter temporal o permanente cualquiera sea su uso.

2.4.1.28 Estacionamiento

Es el lugar público o privado destinado al aparcamiento de uno o más vehículos automotores.

2.4.1.29 Frente del Lote

Es la longitud de su línea de demarcación entre la propiedad privada y pública.

2.4.1.30 Integración

Es la unión de dos o más parcelas o lotes en una propiedad mayor.

2.4.1.31 Lindero

Es la línea común que define el límite entre dos lotes, o entre un lote y una zona de uso público.

2.4.1.32 Línea de Fábrica

Es el alineamiento que define el límite entre un predio y el espacio público, cuya referencia es establecida por la Municipalidad para efectos de realizar cualquier tipo de edificación o construcción.

2.4.1.33 Lote

Unidad de tenencia de la tierra, que constituye una parcela urbana, destinada a la construcción de edificios o al asentamiento de un uso urbano.

2.4.1.34 Lotización o Parcelación Urbana

Es la división de una parcela o propiedad urbanizada en dos o más parcelas o lotes que deben igualmente ser urbanizados, según lo establezca la Ley de Régimen Municipal.

2.4.1.35 Medianeras

Son los linderos o límites entre una parcela y las colindantes.

2.4.1.36 Periodo de Incorporación

Es el tiempo en el cual un área, zona o sector se anexa al área urbana o de uso urbano.

2.4.1.37 Plan Vial

Es el conjunto de programas, normas y planos que rigen el desarrollo de las vías urbanas.

2.4.1.38 Plano

Es la representación gráfica a escala de la ciudad, de una urbanización conjunto, agrupación, edificación u otras obras.

2.4.1.39 Plano de Zonificación

Es la graficación de la división territorial en áreas, zonas o sectores de la ciudad, para guiar y controlar el proceso de desarrollo urbano.

2.4.1.40 Plano Topográfico

Es el plano en el cual se representa gráficamente, a escala, los linderos y relieves y las características de su superficie.

2.4.1.41 Predio

Es un lote de terreno con o sin edificaciones.

2.4.1.42 Renovación

Es la acción mediante la cual un área en deterioro es planificada, reglamentada y desarrollada nuevamente, asignándole nuevos usos e intensidades de uso.

2.4.1.43 Retiro

Distancia mínima que debe preverse entre el lindero de un lote y la fachada que le corresponde.

2.4.1.44 Retiro a las Medianeras

Distancia mínima que debe preverse entre las medianeras de un lote y las fachadas correspondientes de la edificación que en él se levante.

2.4.1.45 Retiro Frontal

Distancia mínima que debe preverse entre la línea de fábrica y la fachada de un edificio.

2.4.1.46 Sector

Es la unidad urbana en la que se subdivide una zona y está formada por un conjunto de manzanas.

2.4.1.47 Sector Urbanizable

Es aquel que ha sido considerado en el Plan de Desarrollo Urbano Rural como área apta para ser urbanizada.

2.4.1.48 Servicios Comunes

Son las áreas libres, edificaciones o construcciones destinadas a brindar algún tipo de servicio a la comunidad.

2.4.1.49 Sitio de Carga y Descarga

Es el lugar en el cual los vehículos se pueden detener momentáneamente para recoger o dejar materiales o mercaderías.

2.4.1.50 Unidad de Vivienda

Es la construcción provista de espacios aptos para la residencia independiente de una familia.

2.4.1.51 Urbanización

Es un terreno urbano dividido en áreas destinadas al uso privado y al uso público, dotadas de servicios públicos, aptas para construir de conformidad con los reglamentos legales.

2.4.1.52 Urbanización Aprobada

Es aquella a la cual se le ha expedido licencia por haber cumplido los requisitos legales.

2.4.1.53 Uso

Es el tipo de utilización señalado para un terreno, para una edificación o para parte de éstos.

2.4.1.54 Uso Compatible

Es aquel que no perturba el uso principal ni el normal desarrollo de las actividades complementarias y que no ocasiona peligro a la salud, seguridad y a la tranquilidad pública.

2.4.1.55 Uso Institucional

Es aquel que corresponde a servicios de gobierno o administración oficial, educación, salud o culto.

2.4.1.56 Uso Principal

Es el señalado como predominante.

2.4.1.27 Vía

Es la zona de uso público destinada al tránsito de vehículos y peatones.

2.4.1.58 Vía Expresa

Vía de alta velocidad que enlaza centros regionales.

2.4.1.59 Vía Perimetral

Vía que circunda el área urbana.

2.4.1.60 Vía Arterial

Vía urbana destinada a estructurar el sistema vial urbano.

2.4.1.61 Vías Peatonales

Son las vías de uso exclusivo de peatones sobre las cuales no se permite ni la circulación, ni el estacionamiento de vehículos, salvo los de servicio público o auxilio.

2.4.1.62 Vivienda Multifamiliar

Es la edificación con áreas aptas para la residencia independiente de dos o más familias.

2.4.1.63 Vivienda Unifamiliar

Es la edificación con áreas aptas para la residencia independiente de una sola familia.

2.4.1.64 Zona

Es la unidad territorial en la que se divide un área, zonas y sectores de la ciudad, para guiar y controlar el proceso de desarrollo urbano.

En relación con zonificación, es la mayor unidad de división del territorio planificado o a planificarse; puede subdividirse en zonas y en sectores. En relación con urbanizaciones o lotes, es su superficie total o parte de ella.

2.4.1.65 Zonificación

Es la división territorial en áreas, zonas y sectores de la ciudad, para guiar y controlar el proceso de desarrollo urbano.

2.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

2.4.2.1 Infraestructura

Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

2.4.2.2 Comercio

Actividad destinada al intercambio de la producción.

2.4.2.3 Comercio vecinal, Barrial o Zonal

Es el uso que permite las instalaciones necesarias para la prestación de servicios y venta de artículos de abastecimiento diario, en un sector residencial, según se trate de una unidad vecinal, de un barrio o una zona de la ciudad.

2.4.2.4 Comercio Urbano

Es el uso que permite las instalaciones comerciales necesarias para el desarrollo de las actividades mercantiles, profesionales, comerciales al mayor y de servicios.

2.4.2.4 Barrios

Los barrios constituyen, una modalidad de organización en el espacio urbano. Caracterizado por la presencia de un poblamiento espontáneo, migratorio y vivienda típica, con déficit en los servicios públicos.

Según **WIESENFELD** (1997), en su concepto sobre los barrios como: “Sectores o área geográficas segregados de los servicios urbanos, en el que un grupo de familias, cuyos ingresos son insuficientes para acceder al mercado inmobiliario formal, se apropian de un terreno en el que se realizan actividades constructivas, y desarrollan procesos psicosociales, producto de las actividades e interacciones de los pobladores entre sí”.

2.5 HIPÓTESIS

¿La planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua, permitirá mejorar el desarrollo socio-económico del sector?

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Desarrollo socio-económico de la parroquia Salasaca.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

El presente proyecto tiene un enfoque de carácter técnico, bibliográfico, legal, tomando en cuenta el Ordenamiento Territorial y de acuerdo a la ordenanza municipal para una adecuada planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN

Esta modalidad de investigación prevé como aspecto importante que los investigadores definan las técnicas que van a ser empleadas en la recolección de la información, al igual que las fuentes en las que puede adquirir tal información.

En relación a la modalidad de investigación de este proyecto, se utilizó la *documental o bibliográfica* y de *campo*.

Se trata de una *investigación documental*, puesto que se basa en la obtención y recopilación de datos extraídos de materiales impresos u otros tipos de documentos.

Según ACEVEDO (1992), “la investigación documental es un procesamiento científico y sistemático de la indagación, recolección, organización, interpretación y presentación de datos e información alrededor de un tema determinado, basado en una estrategia de análisis de documentos”.

Dentro de este marco de ideas, se procede a efectuar un ángulo bibliográfico y documental con el propósito de localizar información relativa al planteamiento vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca, que requiera de trazado de calles,

estructuras, instalaciones y equipamientos necesarios que procedan al desarrollo social y urbano de la parroquia Salasaca.

La *investigación de campo*, consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar variable alguna.

Según **SABINO, Carlos**, define la investigación de campo como “los que se refieren a los métodos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y sus equipos; estos datos obtenidos directamente de la experiencia empírica son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano, originales, productos de la investigación en curso sin interpretación de ninguna naturaleza”.

Para ello, la investigación de campo se utilizó, debido a la recolección directa de la información de la zona y del estudio de las condiciones viales de la propuesta donde se plantea.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo al tipo de nivel del conocimiento científico, al que espera llegar el investigador, se debe formular el tipo de estudio. El propósito es de señalar el tipo de información que se necesita así como el nivel de análisis que deberá realizar. Para ello se aplicaron dos estrategias de investigación: la *descriptiva* y la *explicativa*.

Según **TAMAYO y TAMAYO**, la *investigación descriptiva* “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente”.

Dentro de esta perspectiva se puede implantar que este tipo de investigación facilita a la explicación de la manera en que se desarrollará el ordenamiento

espacial, definiendo y describiendo las indicadas proporcionalidades para la comodidad de la población de este sector.

Es por ello que se seleccionó la *investigación descriptiva* en oportunidad de obtener información acerca de este tipo de planteamiento con el fin de elaborar una planificación vial con las demandas exigentes que requiere la zona urbana de la parroquia Salasaca.

La *investigación explicativa*, se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto.

Según **SABINO, Carlos**, la investigación descriptiva “es aquella donde nuestra preocupación se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos, donde el objetivo es conocer porque suceden ciertos hechos, a través de la delimitación de las relaciones casuales existentes o al menos de las condiciones en que ellos se producen”.

Este tipo de investigación, comprueba la necesidad del planteamiento de dicha reestructuración y consolidación vial para el crecimiento organizado de la zona, haciéndose verificable la descripción del mismo.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 POBLACIÓN (N)

La población se refiere al universo de la investigación o a todo el conjunto de individuos u objetos que poseen características comunes susceptibles de observación. La población la constituye, la zona urbana de la parroquia Salasaca que es la comunidad **CENTRO SALASACA**.

3.4.2 MUESTRA

La muestra, es un subconjunto representativo de un universo o población. Para obtener una mayor precisión en las estimaciones del tamaño de la muestra, se consideró la fórmula para universos finitos (menores de 100000 hab), con un nivel

de confianza de $Z = 95\%$ (1.96), lo cual según el INEC censo del año 2001, la Parroquia Salasaca, se ubica con una población actual proyectada de 7921hab:

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * E^2 + \sigma^2 * Z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra = ?

N = Universo o Población = 7921 hab.

σ = Varianza = 0.50

Z = Nivel de Confianza = 2.58

E = Límite aceptable de error muestrable = 9%

SOLUCIÓN:

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * E^2 + \sigma^2 * Z^2}$$
$$n = \frac{7921 \text{ hab} * 0.50^2 * 1.96^2}{(7921 - 1) \text{ hab} * 0.09^2 + 0.50^2 * 1.96^2}$$
$$n = 117 \text{ hab}$$

Este resultado, se pudo determinar mediante la fórmula de universos finitos, lo cual dio como resultado 117 personas a encuestar.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 Variable Independiente

Planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Planificación Vial</p> <p>La planificación vial es un lento proceso de cambio tecnológico, precedido por las oportunidades de inversión en la construcción, ampliación y mejora física de sus corredores, como telón de fondo que matiza la gestión estatal.</p>	<p>Desarrollo Urbano</p>	<p>Alineamientos</p> <p>Estrategia</p> <p>Coordinación</p>	<p>Reglas</p>	<p>Leyes</p> <p>Aplicación</p>
	<p>Gestión Estatal</p>	<p>Leyes</p> <p>Reglamentos</p>	<p>Municipio</p>	<p>Normas</p> <p>Aplicación</p>

Tabla 3. Operacionalización de la variable Independiente

Fuente: Autor

3.5.2 Variable Dependiente

Mejorar el desarrollo socio-económico de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Desarrollo Socio-económico</p> <p>El desarrollo económico es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Se conoce el estudio del desarrollo económico como la economía del desarrollo</p>	Social	Sociedad Comunidad Política	Deberes Derechos	Cumplimiento Aplicación
	Económico	Inflación Tasa de interés infraestructura	Normas Leyes Derechos	Justicia Aplicación

Tabla 4. Operacionalización de la variable Independiente

Fuente: Autor

3.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las técnicas son como un conjunto de mecanismos o medios que sirven para la recopilación de los datos. Las técnicas básicamente son un recurso auxiliar que permite el logro de los objetivos dentro de la investigación.

Según **ORTEGA** y **GASSET**, la técnica “es un conjunto de procedimientos de que se vale la ciencia o el arte para lograr un determinado resultado. En general es un recurso que el hombre utiliza como medio para alcanzar un objetivo, en especial su bienestar, suprimiendo ciertas necesidades”.

Observación.- En este caso se utilizará la observación directa no participante ya que el investigador forma parte activa y asume comportamientos del grupo observado.

Según **TAMAYO, TAMAYO** (1994) “La observación directa no participante es aquella en la que el investigador juega un papel determinado dentro de la comunidad en la cual se realiza la investigación”. De acuerdo con este planteamiento se comprende que la observación directa no participante, ayuda a percibir la realidad exterior, orientando la recolección de datos en donde el investigador recopila la información de manera directa, sin intermediarios.

Cabe destacar que se observa activamente la situación que conforman estas comunidades, en la cual se deben adecuar los servicios, instalaciones y equipamientos de estas zonas.

Encuesta.- Consiste en la elaboración de una serie de preguntas que se formulan por escrito. Estas son elaboradas de acuerdo con lo que el investigador necesita para descubrir los objetivos de la investigación.

Encuesta cerrada.- Esta encuesta se basa en el hecho de formularse la pregunta por escrito, el encuestado solo escogerá la respuesta más apegada a la opinión. Es decir, en esta encuesta se fórmula la pregunta y además se presenta las opciones, el encuestado subraya o tacha la respuesta. (El inciso se cree más adecuado).

Estadísticas.- Está relacionada con el estudio de procesos cuyos resultados son más o menos impredecibles y con la forma de obtener conclusiones de acuerdo con las observaciones.

La estadística estudia características o propiedades de los individuos, objetos o acontecimientos que integran un conjunto determinado, al que se denomina genéricamente población.

En este caso, el estudio estadístico comprende el crecimiento de la población en la parroquia Salasaca.

Los instrumentos.-Son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información, de manera que se utilizaron: revistas, libros, páginas Web, etc.

3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En este punto se describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación.

Los datos serán presentados por medio de dos tipos de gráficas. El primer caso, es realizado por medio de gráficos tipo torta, las cuales presentan la información de cada pregunta realizados por la encuesta, mostrando los resultados y análisis correspondientes a las mismas. Para la obtención de estos datos, se estimará la necesidad de desarrollar una encuesta cerrada para conocer la situación actual y la consiente aprobación para la futura aplicación de este proyecto.

En segundo lugar, se presentará gráficos de tipo lineal, en los cuales se observan las estadísticas de la creciente población en la Parroquia y en la zona planteada. En este caso se analizaron estos datos, para determinar la creciente demanda poblacional en la zona y por los sectores no oficiales.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En la realización de esta investigación se estimó necesario desarrollar una serie de encuestas encerradas para conocer, según la opinión de la comunidad y la zona, la situación actual la comunidad Centro Salasaca.

No obstante, de acuerdo a los resultados arrojados por estas encuestas, se determinó la gran importancia y necesidad del estudio de una propuesta de planificación vial de la zona urbana, mediante ello, se podrá observar, que una parte de la comunidad posee cierto desconocimiento acerca de la problemática de dicha zona y por otra parte, se señala la falta de instalaciones y aplicaciones de servicios e infraestructura del sector.

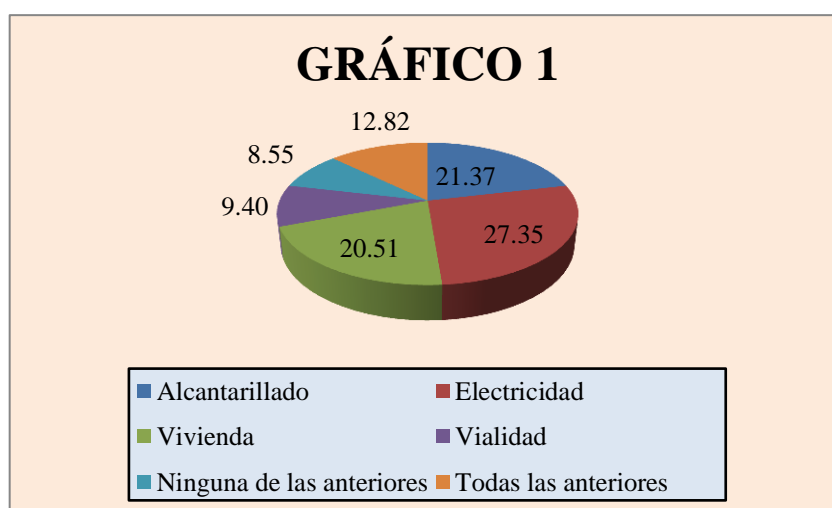
Además de ello, se presenta una memoria descriptiva, en la cual se señala una serie de especificaciones de las obras planteadas para la mejorar la red vial la zona urbana de la parroquia Salasaca.

4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS

La interpretación y análisis de datos se ha realizado de la siguiente encuesta:

1. En las condiciones actuales la zona urbana de la parroquia Salasaca, ¿Qué servicios de infraestructura, cree usted que se encuentra en adecuadas condiciones?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Alcantarillado	25	21.37
Electricidad	32	27.35
Vivienda	24	20.51
Vialidad	11	9.40
Ninguna de las anteriores	10	8.55
Todas las anteriores	15	12.82
Total	117	100.00

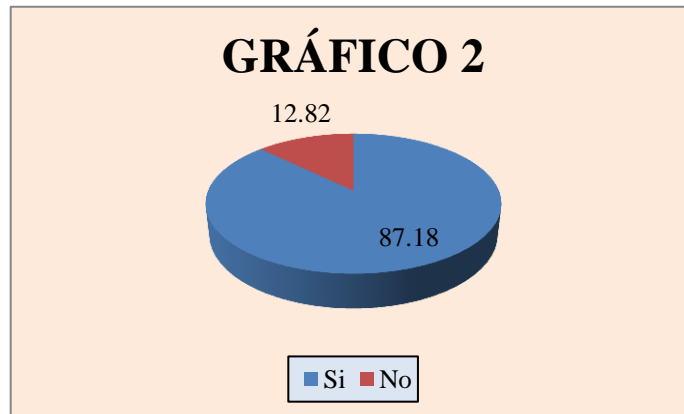


Análisis

En la presente encuesta, la muestra de la población tomada, presentó que entre las más frecuentes respuestas en servicios de infraestructura que se encuentran en adecuadas condiciones en la zona urbana del sector, es la electricidad, ya que la empresa eléctrica siempre ha estado realizando mantenimiento constante por lo que la zona cuenta con sistema eléctrico adecuado, mientras que el resto de los servicios no se encuentran en tan buenas condiciones, lo que demuestra que es necesario una planificación urbana en este sector.

2. ¿Deberían ser mejoradas estas condiciones?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	102	87.18
No	15	12.82
Total	117	100.00

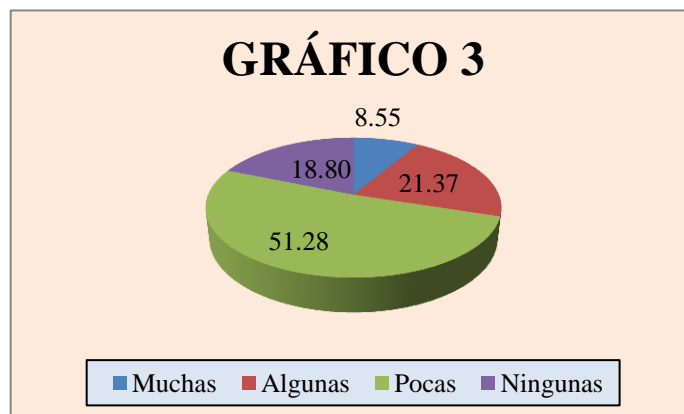


Análisis

En esta encuesta, la población tomada, afirmó que deberían ser mejoras los servicios e instalaciones de infraestructura del sector, para un mejor desarrollo socio-económico del sector, mientras que otros encuestados, negaron la posibilidad de mejorar estas condiciones, debido a la población habitante que se encuentra en la zona.

3. ¿Cree usted que se han realizado algún tipo de reestructuración vial de la zona urbana en esta parroquia?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Muchas	10	8.55
Algunas	25	21.37
Pocas	60	51.28
Ningunas	22	18.80
Total	117	100.00

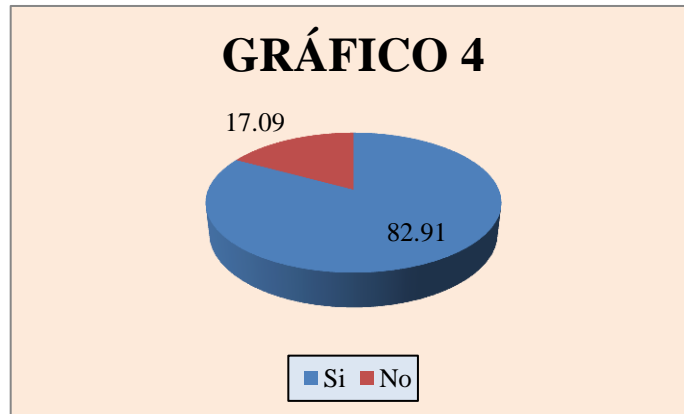


Análisis

En esta encuesta, los encuestados indicaron que pocas reestructuraciones se han realizado en la zona urbana de la parroquia Salasaca, ya que una de las últimas obras, fue la construcción del sistema de alcantarillado sanitario.

4. ¿Considera que la propuesta para la planificación vial de la zona urbana, genere beneficios a la parroquia?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	97	82.91
No	20	17.09
Total	117	100.00

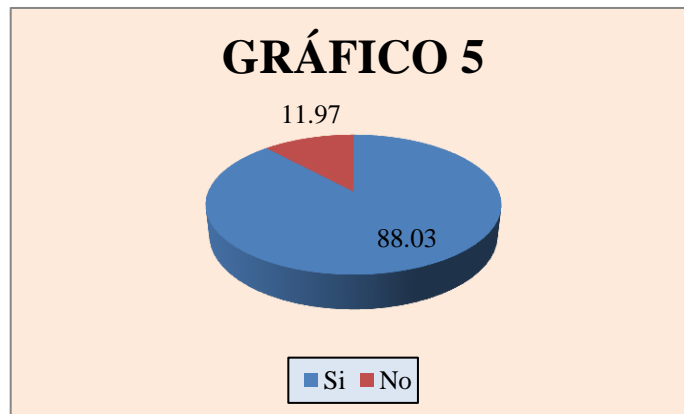


Análisis

En esta encuesta, la población encuestada aseguró que dicha propuesta creará beneficios a la parroquia, ya que habría más orden, lo que generará más turistas y conciencia en los habitantes de la parroquia, a contribuir a ello. Esto demuestra la aplicación de este proyecto.

5. ¿Cree usted que en los últimos años se ha incrementado la población en este sector?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	103	88.03
No	14	11.97
Total	117	100.00

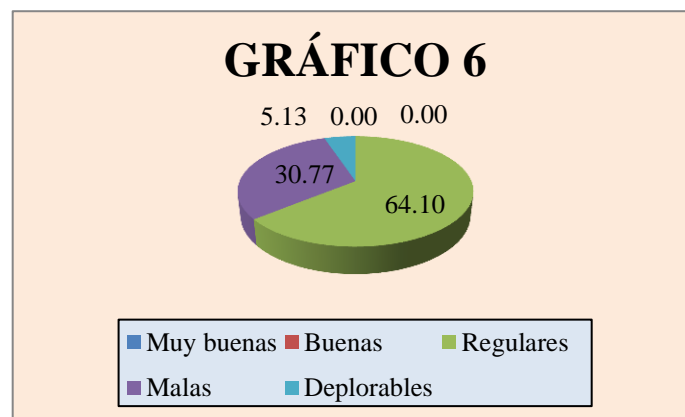


Análisis

En esta ocasión, los encuestados que se tomaron como muestra, señalaron que la población ha incrementado notablemente en los últimos años, provocando un desequilibrio poblacional urbano en la zona urbana de Salasaca.

6. ¿En qué condiciones cree usted que se encuentran las vías, de la comunidad Centro Salasaca?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Muy buenas	0	0.00
Buenas	0	0.00
Regulares	75	64.10
Malas	36	30.77
Deplorables	6	5.13
Total	117	100.00

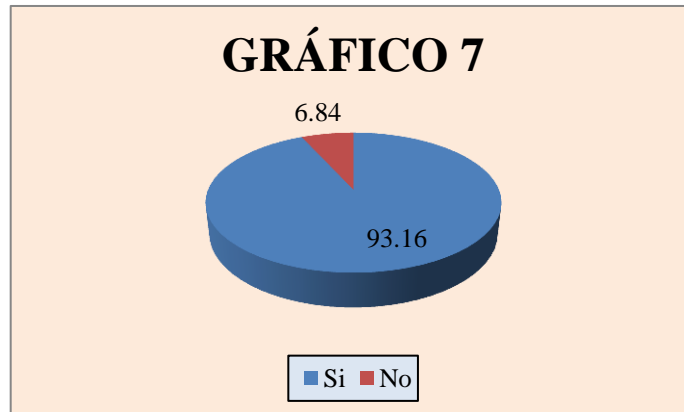


Análisis

Mediante esta encuesta, las vías en estado regular abundan, mientras que existen las vías en mal estado y hasta deplorable, lo que demuestra la necesidad del mejoramiento vial y diseño geométrico en la zona.

7. ¿Considera que se deberían aplicar las leyes de Ordenanza Urbanística, para el desarrollo organizado de este sector?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	109	93.16
No	8	6.84
Total	117	100.00

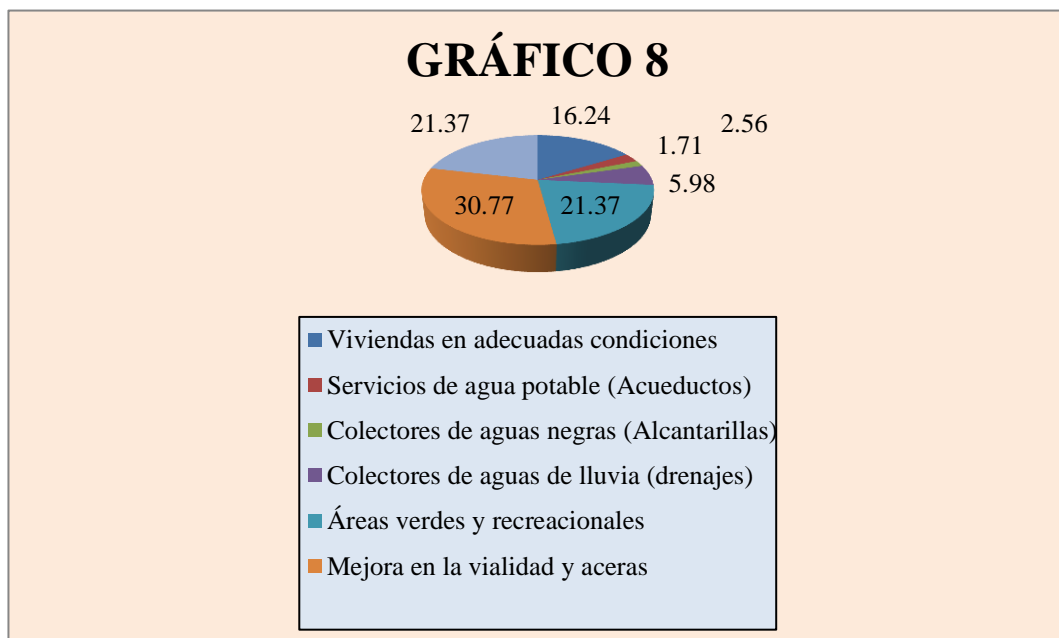


Análisis

En esta pregunta podemos observar que la mayoría de las personas aseguraron que deberían ser aplicadas las Leyes de Ordenanza Urbanística, de manera que la población habitante de dicha zona, sigan los parámetros establecidos por el Municipio del cantón Pelileo.

8. ¿Qué instalaciones y equipamientos supone usted, que se requieren para la comodidad de la población en la comunidad del Centro Salasaca?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Viviendas en adecuadas condiciones	19	16.24
Servicios de agua potable (Acueductos)	3	2.56
Colectores de aguas negras (Alcantarillas)	2	1.71
Colectores de aguas de lluvia (drenajes)	7	5.98
Áreas verdes y recreacionales	25	21.37
Mejora en la vialidad y aceras	36	30.77
Todas las anteriores	25	21.37
Total	117	100.00

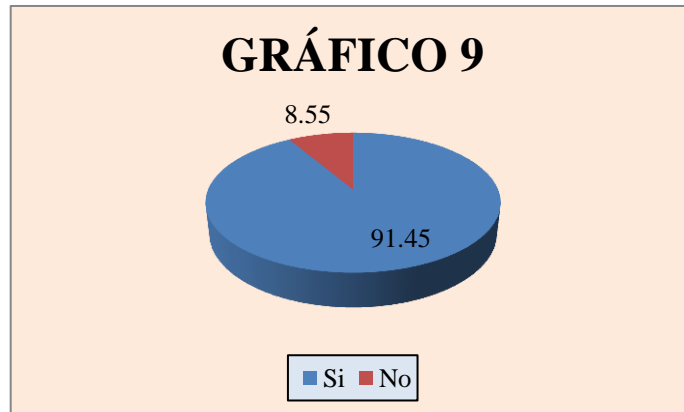


Análisis

En la presente pregunta, se demuestra que la población necesita de servicios de mejora en vialidad y aceras, áreas verdes y recreacionales, mientras que otras personas opinaron, que se requieren de todos los servicios mencionados anteriormente, ya que todos son necesarios y útiles.

9. ¿Considera que la falta de planificación vial ha sido una problemática que se presenta en la zona?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Si	107	91.45
No	10	8.55
Total	117	100.00

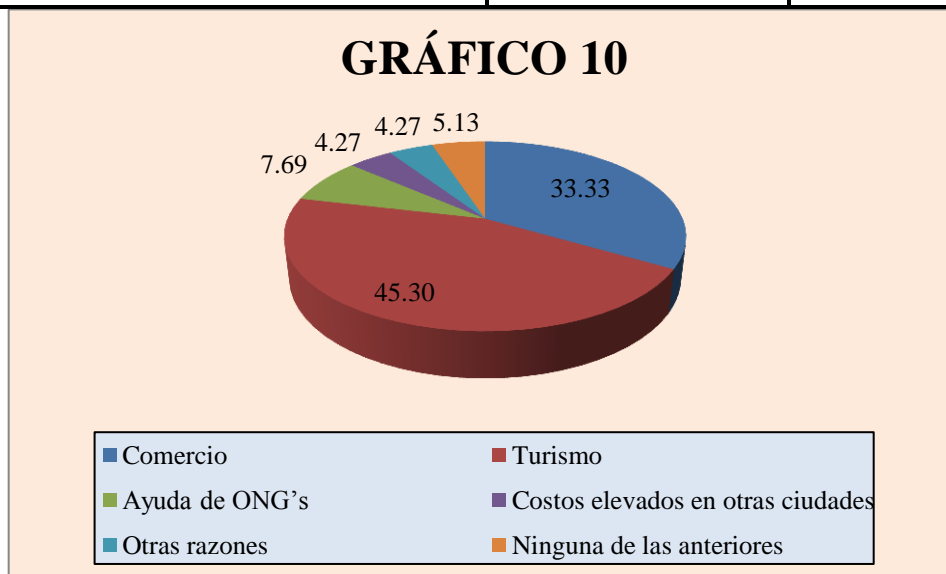


Análisis

En esta pregunta se puede apreciar que la falta de planificación vial, ha sido una de las causas de la problemática para el desarrollo socio-económico en dicho sector, ya que no toman interés a la mejora de la misma.

10. ¿Debido a qué factores considera usted, el adelanto en la zona?

Respuestas	Número de personas	Porcentaje (%)
Comercio	39	33.33
Turismo	53	45.30
Ayuda de ONG's	9	7.69
Costos elevados en otras ciudades	5	4.27
Otras razones	5	4.27
Ninguna de las anteriores	6	5.13
Total	117	100.00



Análisis

A partir de la muestra correspondiente se observa que la mayoría de las personas encuestadas, indican que la población del sector ha crecido debido al turismo y al comercio, lo que demuestra que es necesario el mejoramiento vial para el desarrollo cultural y económico del sector y por ende de la parroquia.

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Al culminar el proyecto de la Planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca para el ordenamiento territorial, se pudo comprobar que las ordenanzas municipales son muy importantes para el desempeño de la misma pero en algunos casos no son tan aplicables para las construcciones existentes que podrían ser afectadas, también se podrá contribuir para dar solución a los inconvenientes producidos de carácter social y técnico, obteniendo así excelentes resultados para el adelanto de la parroquia Salasaca.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El trazado actual de las calles de la zona urbana de la parroquia Salasaca es irregular por que no cuentan con aceras, señalización, vallas de seguridad y alcantarillado pluvial, podemos darnos cuenta de la gran importancia que constituye la propuesta del proyecto, obras que servirán para brindar comodidad a sus habitantes, evitando accidentes de tránsito, eliminando el impacto ambiental y disminuyendo el costo de operación de los vehículos.
- La mayoría de las viviendas están aledañas a las vías o calles actualmente existentes en el sector de estudio, por lo que la totalidad de las afectaciones se efectuarán sobre el derecho de vía, tratando en lo posible de no afectar edificaciones y predios en magnitudes significativas.
- La carretera Ambato – Pelileo es la única vía pavimentada, que atraviesa la zona urbana y longitudinalmente a lo largo de la parroquia Salasaca.
- La parroquia Salasaca no cuenta actualmente con una planificación vial. Es decir no hay calles principales y secundarias bien definidas, por lo que el mejoramiento de estas vías urbanas es imprescindible e impostergable, en virtud de que las vías son la base para el desarrollo de las parroquias.
- La zona urbana de la parroquia Salasaca cuenta con infraestructura básica: alcantarillado sanitario, agua potable, etc., en las vías existentes.
- Actualmente la parroquia Salasaca no cuenta con un ordenamiento futuro.
- Es de suma importancia y necesario el estudio de una planificación vial para lograr el progreso del sector para planear y regular el uso de las tierras y mejorar el desarrollo agropecuario y turístico del sector.

5.2 RECOMENDACIONES

- La parroquia Salasaca, debe tener un trazado de calles y amanzanamientos bien planificados de acuerdo a las ordenanzas municipales, que es de vital importancia para su desarrollo socio-económico.
- La planificación vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca se realizará con referencia a las vías y construcciones existentes.
- En el momento de construir se deberá contratar mano de obra local con el fin de reducir costos en el transporte del personal, además de que la parroquia se beneficiará debido a que se generará empleo y desarrollo individual.
- Los anchos de las vías serán de acuerdo a la ordenanza municipal del cantón Pelileo, y se indican en los planos correspondientes.
- Para el diseño de las vías urbanas se tomó en cuenta los siguientes factores externos: topografía del terreno, conformación geológica y geotécnica, volúmenes de tránsito: actuales y futuros, valores ambientales, climatología e hidrología, desarrollos urbanísticos: existentes y previstos, y uno de los parámetros más importantes considerados es el socio-económico así como la estructura de las propiedades.
- De similar manera se debe organizar a los usuarios para que éstos puedan realizar mantenimientos rutinarios que ayuden a mantener en buen estado las vías, especialmente en lo que se refiere a la limpieza de la calzada, del drenaje y del control de la capa de rodadura.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 TÍTULO

MEJORAMIENTO DE LA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA TUNGURAHUA, PARA EL ORDENAMIENTO Y DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR.

6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA

La propuesta se ejecutará con el apoyo del Ing. M.Sc. Víctor Hugo Fabara como director de tesis e Israel Masaquiza Masaquiza como proponente del proyecto.

6.1.3 INFRAESTRUCTURA VIAL

Actualmente las vías de conexión dentro de la parroquia, están en mal estado y requieren de mantenimiento permanente lo que, sin duda, tiene consecuencias negativas en las actividades de comercialización de productos agropecuarios y el turismo.

6.1.4 BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos con la ejecución de la propuesta son los moradores de la zona urbana de la parroquia Salasaca del cantón Pelileo, provincia Tungurahua, pues contarán con calles de infraestructura mejorada que ayudará a optimizar la economía del sector tanto en el aspecto comercial y turístico. Como beneficiarios indirectos se encuentran las poblaciones aledañas al área de estudio, así también como las personas que se hallan de paso por el sector, los mismos que disminuirán el costo de operación de los vehículos, tiempo de transporte y consecuentemente representaría una mayor utilidad.

6.1.5 UBICACIÓN

El proyecto se encuentra dentro de la Parroquia Salasaca la misma que está limitada al:

Norte: Comunidad Manzanapamba Grande

Sur: Las comunidades Rumiñahui Grande y Llicacama

Este: Comunidad Sanjaloma Bajo

Oeste: con la comunidad Kuriñan

La temperatura media es 15°C.

6.1.6 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

La parroquia Salasaca se caracteriza por su tradición agraria y artesanal, herencia ancestral, que se mantiene de generación en generación, con caracterizaciones propias y diferentes a las demás parroquias del cantón por su cosmovisión y prácticas para su desarrollo económico muy ligada a su entorno natural.

La población en edad de trabajar, de 15 años y más representa el 72,44 % de la población total, y la Población económicamente activa de 15 años representa el 46,87 % del total de la población.

Las principales fuentes de ocupación de la población son: la agricultura con un 60% de la PEA (Población Económicamente Activa), que se complementa con la actividad artesanal con el 10%, y en menor proporción la población se ocupa en otras actividades como obreros de construcción en un 30%, a varios servicios domésticos 10%, el comercio en un 3% y como empleados y técnicos en un 2% de la PEA. **Fuente:** “Plan de Desarrollo Pueblo Salasaca”.

6.1.7 SERVICIOS BÁSICOS

Tipo de Vivienda en la Parroquia Salasaca.- En la parroquia se registran un total de 1296 viviendas, de las que el 74% son casas de hormigón armado, el 19% mediaguas y el 7% son de otros tipos como chozas. El 82% recibe agua para consumo humano por tubería, mientras que existe un 17% de viviendas que no disponen de este servicio. Datos INEC censo 2001.

Energía Eléctrica y telefonía.- El 86,11% de viviendas si disponen de servicio eléctrico y un 13,89 % no. El servicio telefónico de CNT llega al 8,33% de viviendas, mientras la mayor parte el 91,67 no dispone del servicio. Datos INEC censo 2001.

Sistema Vial o Transporte.- La parroquia Salasaca se encuentra atravesada por la vía Ambato-Pelileo-Baños, lo que facilita la comunicación y transporte en la mayor parte de la parroquia. La vía principal es asfaltada y comprende el 3% de la red vial, el 8% es lastrado, el 11% es empedrado y la mayor parte de las vías que comunican a las diferentes comunidades son de tierra, y representan el 77%.

Por la característica del suelo en su mayoría son de tipo arenoso, las vías tienen dificultad de compactación por lo que rápidamente se deterioran debido a la acción del agua, del viento y por la falta de mantenimiento.

6.1.8 HIDROGRAFÍA

Su situación geográfica no facilita la existencia de zonas de almacenamiento de agua, que den origen a micro cuencas, por lo que para satisfacer la demanda de agua para consumo humano se captan de las vertientes de la Micro-cuenca y para riego se recurre al desvío del agua con acequias del río Pachanlica que cruza por el sector.

El río Pachanlica tiene su origen en los nevados del Chimborazo y Carihuairazo, el mismo que desemboca en el río Ambato a una cota de 2240 m.s.n.m.

La acequia Pachanlica que capta del río del mismo nombre en esta parroquia da origen a 2 acequias: Albornoz Naranjo y Sevilla.

El canal Huachi Pelileo que tiene origen en el río Ambato riega a 16 comunidades. En referencia a la superficie que dispone de riego, alcanza aproximadamente a 915.60 Has, y el déficit hídrico es más crítico entre los meses de octubre y noviembre.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Los requerimientos y necesidades de los moradores de la zona urbana de la parroquia Salasaca son innumerables, entre ellos tenemos: los accesos estrechos, a esto se suma la falta de vías urbanas que impide el desarrollo socio-económico del sector, así también la falta de un diseño vial adecuado, acorde a las necesidades de los habitantes.

Es necesaria una aplicabilidad técnica en el ordenamiento y distribución del territorio, diseño de vías de comunicación, mejoramiento en su trazado, en la apertura que viabilice el desarrollo objetivamente para garantizar el libre tránsito, salvaguardando vidas y elementos materiales.

Consideramos que las vías urbanas deben contar con sistemas de drenaje en buenas condiciones, alcantarillado pluvial y aceras que cumplan con normas de seguridad.

Con un diseño vial adecuado se logrará integrar comercialmente los pequeños productores con los compradores e intercambiar sistemas de comercialización, además de poder acceder a nuevas fuentes de tecnologías, alternativas de desarrollo, mayores ventajas para los usuarios de las vías y mejores alternativas turísticas para el sector, todo esto tiene como fin conseguir una reducción de la pobreza y elevar el desarrollo económico, equidad social e interculturalidad, impulsando procesos de desarrollo humano sostenible.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El mejoramiento Vial que se presenta a continuación, es una alternativa, ya que se ajusta a los parámetros establecidos por el M.T.O.P (Ministerio de Transporte y Obras Públicas).

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Realizar una planificación vial eficiente de acuerdo con lo que dispone el Art. 19 de Disposiciones Generales del CAPITULO V de la Ordenanza de Mantenimiento Comunitario de Vías, Quebradas, Cauces de ríos y Espacios Públicos en las Parroquias Rurales del Cantón SAN PEDRO DE PELILEO, para el mejoramiento y desarrollo socio-económico de la zona urbana de la parroquia Salasaca.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar el diseño geométrico de los caminos existentes actualmente con especificaciones técnicas para su optimización vial.
- ✓ Diseñar el alcantarillado pluvial para el drenaje apropiado de las aguas lluvias.
- ✓ Permitir la interconexión de la zona urbana con otras comunidades de la parroquia, con una infraestructura vial adecuada.
- ✓ Mejorar el nivel socio-económico del sector, tomando como prioridad principal la calidad de vida de los habitantes.
- ✓ Proponer un espacio público para la recreación de los moradores del sector y de la parroquia en general.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La realización de este proyecto es factible, ya que no se afectará las condiciones de las personas que habitan a lo largo de las vías, además esto influirá notablemente en el desarrollo socio-económico de los moradores del sector.

La ejecución de este proyecto cuenta con el respaldo de la Junta Parroquial de Salasaca y del Ilustre Municipio de San Pedro de Pelileo en todo lo que se refiere a recursos, maquinaria y equipo para la ejecución del proyecto, además que el diseño se basa en las Normas y Especificaciones Técnicas emitidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LAS VÍAS

Las vías en su mayor parte pasan por construcciones aledañas a estas, es decir que a lo largo de las vías no existen taludes ni en corte ni en relleno que estabilizar, ya que la topografía en toda su extensión es de tipo Llano.

Las vías, actualmente son simplemente de suelo natural con buena resistencia. El ancho existente a lo largo de las vías es variable, por lo que en la siguiente tabla se indica los tramos y características del proyecto.

ANCHO DE LAS VÍAS DISEÑADAS				
Nombre de Calles	Abscisa [m]	Ancho de Vía [m]	Aceras y Bordillos	Alcantarillado
AMBATO	0+000 - 0+858.796	20.00	SI	SI
EL ROSARIO	0+000- 0+303.658	12.00	SI	SI
RAMOSLOMA	0+000 - 0+386.665	12.00	SI	SI
PELILEO	0+000 - 0+425.390	10.00	SI	SI
VARGASPAMBA	0+000 - 0+377.141	10.00	SI	SI
CHILCAPAMBA	0+000 - 0+349.087	10.00	SI	SI
RUMIÑAHUI	0+000 - 0+340.148	8.00	SI	SI

LLICACAMA	0+000 - 0+292.668	8.00	SI	SI
MUSHUCÑAN	0+000 - 0+130.530	8.00	SI	SI
CAPILLAPAMBA	0+000 - 0+251.605 0+000 - 0+232.453	8.00	SI	SI
TELIGOTE	0+000 - 0+099.664 0+000 - 0+234.221	8.00	SI	SI
CHAQUIÑAN	0+000 - 0+220.555	8.00	SI	SI
HUAMANLOMA	0+000 - 0+394.467	8.00	SI	SI
PINTAG	0+000 - 0+169.041	8.00	SI	SI
JATUN HUASI	0+000 - 0+202.029	8.00	SI	SI
UCHILLAÑAN	0+000 - 0+048.861	8.00	SI	SI
PATULOMA	0+000 - 0+104.437	10.00	SI	SI
SANJALOMA	0+000 - 0+186.796	8.00	SI	SI
QUINLLIURCU	0+000 - 0+157.406	10.00	SI	SI
MANGIHUA	0+000 - 0+147.807	8.00	SI	SI
HUASALATA	0+000 - 0+233.038	10.00	SI	SI
COCHAPAMBA	0+000 - 0+295.540	8.00	SI	SI
MANZANAPAMBA	0+000 - 0+779.519	10.00	SI	SI
KURIÑAN	0+000 - 0+192.578	8.00	SI	SI

Tabla 5. Características de las vías diseñadas

Fuente: Autor

6.7 METODOLOGÍA

6.7.1 DISEÑO VIAL URBANO

6.7.1.1 GENERALIDADES

La Planificación Vial del Sector de la zona urbana de la Parroquia Salasaca, formará parte del Plan Vial Parroquial, que garantice la interrelación y el conjunto de vinculaciones entre las comunidades de la Parroquia Salasaca pertenecientes al Cantón San Pedro de Pelileo, permitiendo la circulación de personas, bienes y servicios, con la fluidez y seguridad adecuadas. Tiene también como objetivo, alentar el crecimiento de los centros de actividades y/o de servicios.

La estructura del sistema vial del sector, está fuertemente condicionada por la Carretera Ambato-Baños que atraviesa longitudinalmente la Parroquia. A partir de ella existen vías de acceso hacia las partes bajas al norte y partes altas al sur, y caminos de penetración hacia el interior de la Parroquia.

Los principales criterios adoptados en el planeamiento del plan vial son:

- ✓ Estructuración del sistema vial orgánico que atendiendo las necesidades de desplazamiento de la población y los requerimientos de las diversas actividades que se realizan en el territorio, la red vial se organiza según las funciones de acceso a lotes y las de circulación o conexión de actividades, donde la especialización y jerarquización de los canales de circulación le dan organicidad a la estructura vial.
- ✓ La clasificación funcional de las vías es según el tipo de tráfico que soportará en el futuro, considerando la red vial en su conjunto.
- ✓ Evaluar las vías existentes, en base a sus características geométricas, nivel de servicio y desempeño operacional como componente de la red vial. En principio, mantener los criterios de la actual red, completando y/o adecuando las vías que los nuevos crecimientos. Además fortalecer el esquema vial rural que se viene desarrollando en la Parroquia, muchos de

ellos habilitados como caminos de servicios de infraestructuras de riego (canales y drenes).

El Plan Vial para el Sector de la zona urbana de la parroquia Salasaca se realiza teniendo en cuenta los próximos desarrollos que se esperan en el área (agropecuaria, ecoturismo, recreación y de residencia, tanto permanente como temporal), que traerá consigo requerimientos de acceso y de circulación, tanto de personas como de bienes y servicios propios de dichas actividades; se propone mejorar y reforzar la actual red vial rural, fortaleciendo su articulación con el resto de componentes del sistema vial provincial y el sistema urbano del sector.

Actualmente existen varias carreteras que dan acceso a varios centros poblados de la parroquia Salasaca a partir de la carretera Ambato-Baños. El plan vial para el sector de la zona urbana consiste en aprovechar dichas carreteras existentes para mejorarlas, por lo menos a nivel de afirmado, y completar algunos tramos hasta lograr la conectividad con las demás comunidades de la Parroquia Salasaca.

6.7.1.2 PROCEDIMIENTO DEL DISEÑO GEOMÉTRICO

Para realizar el diseño geométrico en la propuesta “Mejoramiento de la red vial de la zona urbana de la parroquia Salasaca del cantón Pelileo, provincia Tungurahua, para el ordenamiento y desarrollo socio-económico del sector”, se considera los siguientes aspectos que son:

- ✓ Reconocimiento de campo.
- ✓ Levantamiento Topográfico del área de estudio con Estación Total.
- ✓ Diseño Geométrico en planta y perfil: Método computarizado.
- ✓ Dimensionamiento de las obras de arte.
- ✓ Estudio de suelos y estabilidad de los taludes.
- ✓ Diseño de la capa de rodadura.
- ✓ Calculo de cantidades de obra y presupuesto.

6.7.1.3 RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Utilizando las imágenes del sector mediante Google Earth, se realizó un reconocimiento de la ubicación del lugar; a continuación, se hizo un recorrido de campo para determinar el área de estudio, se observó y se tomó muy en cuenta las desigualdades del terreno y accidentes geográficos del lugar.

6.7.1.5 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS

6.7.1.5.1 DISEÑO DE VÍAS

La ingeniería de tráfico se encarga del planeamiento y establecimiento de normas operacionales para el diseño de calles y carreteras, que servirán para la comunicación terrestre entre zonas de una ciudad o de un país. El significado práctico de las normas geométricas para la construcción de caminos se observará el correspondiente cuidado del nivel de seguridad y comodidad, tanto para vehículos como para los peatones, pero buscando siempre el bajo costo en la ejecución. Las normas de diseño geométrico de calles y caminos presentan los siguientes elementos:

- Alineamiento horizontal.
- Alineamiento vertical.
- Combinación de alineamientos horizontal y vertical.
- Secciones transversales.
- Movimiento de tierras.

En el proceso de diseño vial, es necesario contar con la suficiente información sobre el flujo vehicular tales como:

- Volumen de tráfico.
- Trafico Promedio Diario (TPD).
- Trafico Promedio Diario Anual. (TPDA)

6.7.1.5.1.1 VÍAS URBANAS

Son aquellas vías que forman el trazado de ciudades, diseñadas con anchos de calzadas y aceras mínimas para la debida circulación vehicular y peatonal.

En cuanto al trazado de la zona urbana de la Parroquia Salasaca mantenemos el criterio general de no afectar construcciones establecidas y de características buenas y tratando de conservar el trazado vial existente.

Las vías urbanas hemos clasificado de la siguiente manera:

1. POR LA ORIENTACIÓN.- Serán principales las que recorren en el sentido Norte a Sur y viceversa o la vía que más se acerque a esta orientación.
2. POR LA EXTENSIÓN.- Serán longitudinales las que recorren a lo largo de la parroquia y transversales las que atraviesan a lo ancho de la misma.
3. POR EL SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN.- Serán vías de un sólo sentido todas las calles transversales, y de doble sentido las longitudinales.
4. POR LA IMPORTANCIA DE LA CIRCULACIÓN.- Como preferenciales la avenida Ambato-Pelileo.
5. POR LA JERARQUÍA.- Para un adecuado funcionamiento de la red vial de la zona urbana de la Parroquia Salasaca ha sido necesario jerarquizar, las mismas que son las siguientes:
 - ❖ VÍA ARTERIA PRINCIPAL.- Son las que conforman la red vial básica de la parroquia y se conectan entre sectores de la misma.
 - ❖ VÍAS ARTERIAS SECUNDARIAS.- Aquellas vías que deben distribuir el tráfico dentro de las áreas residencial, industrial, comercial, institucional y recreacional del área urbana.
 - ❖ VÍAS COLECTORAS.- Aquellas vías que admiten funciones de distribución de tráfico urbano e interurbano hasta la red local. Se trata de un

vial intermedio, a menudo sin continuidad en itinerarios interurbanos. Los movimientos urbanos son predominantes y determinan el diseño de la vía.

- ❖ **VÍAS LOCALES.**- Aquellas vías donde la función principal es la de acceso a los usos ubicados en sus márgenes. En las vías locales, los movimientos de larga distancia son de muy pequeña importancia frente al tráfico urbano y, dentro de este, los movimientos de paso son minoritarios frente a los movimientos de acceso a las actividades ubicadas en las márgenes de la vía.
- ❖ **VÍAS MARGINALES PAISAJÍSTICAS.**- Aquellas vías que cumplen funciones recreacionales y de protección ecológica.
- ❖ **VÍAS SEMIPEATONALES.**- Aquellas en las que predomina el uso peatonal sobre el vehicular y que tiene un sólo carril, con ancho de tres metros.
- ❖ **VÍAS PEATONALES.**- Son aquellas destinadas exclusivamente al uso de peatones o una circulación restringida de vehículos, los cuales deben operar a velocidad baja y a determinados horarios. En zonas residenciales, las distancias máximas entre estas vías son de cien metros.
- ❖ **CICLO VÍA.**- Son las destinadas única y exclusivamente a la circulación de bicicletas.

6.7.1.5.1.2 VÍAS DE ACCESO

Considerando que las actividades básicas de esta Parroquia son netamente agrícolas y que la mayoría de los habitantes depende en exclusiva de la venta de sus productos agrícolas y artesanías, nos hemos visto obligados a diseñar varias vías de acceso al centro urbano.

6.7.1.5.1.3. VÍAS PEATONALES

Son vías de uso exclusivo a los peatones y sirven para comunicar dos calles paralelas. En nuestro diseño vial, las hemos ubicado según las circunstancias topográficas del terreno, en manzanas demasiado grandes o de acuerdo al movimiento comercial de una determinada zona urbana.

6.7.1.6 TRAFICO ACTUAL

El tráfico actual es el número de vehículos que circulan sobre una carretera antes de ser mejorada o es aquel volumen que circularía, al presente, en una carretera nueva si ésta estuviera al servicio de los usuarios.

6.7.1.6.1 TRAFICO PROYECTADO

Es la estimación del tránsito futuro en base al Consejo Nacional de Tránsito y a indicadores dados por las tasas de crecimiento medio anual del parque automotor (5% al 9%), por tanto el tráfico proyectado será;

$$Tp = Ta(1 + i)^n$$

Dónde:

Tp = Tráfico proyectado.

Ta = Tráfico actual.

i = Tasa de crecimiento medio anual de vehículos.

n = Período de diseño en años.

CLASES DE CARRETERAS	TRÁFICO PROYECTADO (TPDA)
R – I ó R – II	más de 8000 vehículos
I	de 3000 a 8000 vehículos
II	de 1000 a 3000 vehículos
III	de 300 a 1000 vehículos
IV	de 100 a 300 vehículos
V	menos de 100 vehículos

Tabla6. Clasificación de carreteras en función del tráfico proyectado

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” - MOP 2003

Conforme a las características de nuestras vías, nos colocamos en la Clase III, considerada según el MTOP como un camino vecinal, de acuerdo al TPDA calculado en base al conteo con valor del TPDA = 511 veh. (ANEXO: 1. TPDA).

6.7.1.7 COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO

Consiste en determinar el tipo de vehículo y sus características, esto es dimensiones y pesos que pueden ser considerados en tres clases: vehículos livianos, medios y pesados, los mismos que están regulados en el Ecuador por la Ley de caminos, sus reformas, reglamentos y leyes conexas, etc. En un conteo se hace también el aforo, es decir, establecer la composición de vehículos.

6.7.1.7.1 VEHÍCULOS DE OPERACIÓN REGULAR

6.7.1.7.1.3 Vehículo

Es un artefacto que sirve para transportar personas o cargas, impulsado por su propio motor, tracción o fuerza humana.

6.7.1.7.1.4 Bicicleta

Vehículo de propulsión humana, dotado con dos ruedas, cuyo conductor la dirige en posición sentado.

6.7.1.7.1.5 Triciclo

Vehículo de tres ruedas que puede o no tener motor.

6.7.1.7.1.6 Camioneta

Vehículo automotor, tiene como mínimo 4 ruedas, destinado al transporte de personas y/o cargas, que se emplea para cargas menores; puede ser parcial o totalmente cerrada.

6.7.1.7.1.7 Camión

Vehículo automotor, con un mínimo de 4 ruedas, destinado al transporte de cargas mayores.

6.7.1.7.1.8 Motocicleta

Vehículo automotor de 2 ruedas, dirigido por un conductor en posición sentado.

6.7.1.7.1.9 Ómnibus o Bus

Vehículo automotor, con mínimo 6 ruedas, para el transporte colectivo de pasajeros.

6.7.1.7.1.10 Remolque

Vehículo de 2 o más ejes, que se mueve halado por otro vehículo.

6.7.1.7.1.11 Semi-Remolque

Vehículo de uno o más ejes traseros, que se mueve articulado y apoyado con su unidad tractora.

6.7.1.7.1.12 Taxi

Automóvil especialmente autorizado para el transporte colectivo público de uno o más pasajeros, disponiendo del conductor mediante la cobranza de una tarifa pre-acordada con el usuario.

6.7.1.7.1.13 Vehículo Automotor

Vehículo cuyo medio de propulsión es la energía eléctrica, alimentada por una fuente externa y/o interna, pudiendo o no circular sobre rieles.

6.7.1.7.1.14 Vehículo Especial

Vehículo construido y equipado especialmente para el transporte de personas y/o mercaderías, en condiciones especiales. Su circulación es eventual.

6.7.1.7.1.15 Vehículo de Pasajeros

Vehículo destinado al transporte de personas y del equipaje respectivo (pequeñas cargas). Se incluyen en esta categoría los carros deportivos y camionetas.

6.7.1.8 VELOCIDAD DE DISEÑO

Es la velocidad adoptada en el proyecto de una vía, correlacionado con sus factores de proyecto geométrico tales como curvas verticales y distancia de visibilidad, de la cual depende la circulación segura de los vehículos. Algunos diseñadores prefieren denominarla velocidad de proyecto o velocidad básica de proyecto. Es también definida como la velocidad continua más elevada, en la cual los vehículos individualmente puedan transitar con seguridad en la vía, la densidad del tráfico es baja y los factores de proyecto son aquellos que determinan las condiciones de seguridad.

Se define como la velocidad máxima y cómoda que puede ser mantenida en una sección determinada de una vía, cuando las condiciones son tan favorables, que las características geométricas del diseño de la vía predominan.

Todos aquellos elementos geométricos de los alineamientos horizontal, de perfil y transversal, tales como radios mínimos, pendientes máximas, distancias de visibilidad, peraltes, anchos de carriles y bermas, anchuras y alturas libres, etc., dependen de la velocidad de diseño y varían con un cambio de ella.

Al proyectar un tramo de carretera, hay que mantener un valor constante para la velocidad de diseño. Sin embargo, los cambios drásticos y sus limitaciones mismas, pueden obligar a usar diferentes velocidades de diseño para distintos tramos.

Se debe considerar como longitud mínima de un tramo la distancia correspondiente a dos kilómetros, y entre tramos sucesivos no se deben presentar diferencias en las velocidades de diseño superiores a los 20 km/h.

La selección de la velocidad de diseño depende de la importancia o categoría de la futura carretera, de los volúmenes de tránsito que va a mover, de la configuración topográfica del terreno, de los usos de la tierra, del servicio que se requiere ofrecer, de las consideraciones ambientales, de la homogeneidad a lo largo de la carretera, de las facilidades de acceso (control de accesos), de la disponibilidad de recursos económicos y de las facilidades de financiamiento.

En la Tabla 8 se establece el rango de las velocidades de diseño que se deben utilizar en función del M.T.O.P según su definición legal y el tipo de terreno.

TIPO DE CARRETERA	VALOR RECOMENDABLE			VALOR ABSOLUTO		
	LL	O	M	LL	O	M
R – I ó R – II	120	110	90	110	90	80
I	110	100	80	100	80	70
II	110	100	80	100	80	60
III	100	80	60	90	70	50
IV	90	70	60	80	60	40
V	70	60	50	50	40	40

Tabla7: Velocidades de diseño en Km/h

LL = Llano; O = Ondulado; M = Montañoso

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” - MOP 2003

6.7.1.8.1 PROCESO PARA DISEÑO DE VÍAS URBANAS

El proceso de diseño geométrico es la etapa en donde definimos todas las características de la estructura vial en sus tres dimensiones, planta, longitudinal, sección transversal, facilidades de circulación y los elementos necesarios para la seguridad vial. Estas características están ligadas a la función jerárquica de la vía dentro de la red, a las condiciones de los usuarios, a la mecánica de los vehículos y a los requerimientos geométricos de las vías que se determinan en función de un volumen de tráfico y de un nivel de servicio correspondiente a un año horizonte.

6.7.1.8.2 CARACTERÍSTICAS PARA LA DEFINICIÓN DEL TRAZADO

Los parámetros fundamentales que se deben considerar en todo trazado de carreteras son las siguientes:

6.7.1.8.2.1 CARACTERÍSTICAS HUMANAS

Se refieren a la visión, percepción, aspectos psicológicos, eficacia, fatiga aspectos fisiológicos, tiempos de percepción y reacción del conductor. Para el Ecuador, se considera tiempos de percepción de 1seg y de reacción de 2 seg; alturas del ojo del conductor de 1.05m para vehículos livianos, 2.0 m para vehículos pesados y del obstáculo de 0.20 m.

6.7.1.8.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO

Las características geométricas son respecto a las características de funcionamiento (potencia, visibilidad, velocidad, radio mínimo de giro) estarán de acuerdo a normas internacionales.

6.7.1.8.2.3 CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Los parámetros que determinan las características de diseño de una carretera son la velocidad, la visibilidad, el radio de curvatura horizontal, la distancia de parada, el gradiente, la capacidad de flujo y nivel de servicio, las intersecciones, y las facilidades intermedias.

6.7.1.9 RELACIÓN CON LA VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

La velocidad de circulación es la velocidad real de un vehículo a lo largo de una sección específica de carretera y es igual a la distancia recorrida dividida para el tiempo de circulación del vehículo, o a la suma de las distancias recorridas por todos los vehículos o por un grupo determinado de ellos, dividida para la suma de los tiempos de recorrido correspondientes.

La velocidad de circulación de los vehículos en un camino, es una medida de la calidad del servicio que el camino proporciona a los usuarios, por lo tanto, para

finde de diseño, es necesario conocer las velocidades de los vehículos que se espera circulen por el camino para diferentes volúmenes de tránsito.

VELOCIDAD DE DISEÑO (Km/h)	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN (Km/h)		
	TRÁNSITO BAJO	TRÁNSITO INTERMEDIO	TRÁNSITO ALTO
25	24	23	22
30	28	27	26
40	37	35	34
50	46	44	42
60	55	51	48
70	63	59	53
80	71	66	57
90	79	73	59
100	86	79	60
110	92	85	61
120	103	95	63

TABLA 8: Relaciones entre velocidades de circulación y de diseño en Km /h

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” - MOP 2003

Los valores de la velocidad de circulación correspondientes a volúmenes de tráfico bajos se usan como base para el cálculo de las distancias de visibilidad para parada de un vehículo y los correspondientes a volúmenes de tráfico intermedios se usan para el cálculo de la distancia de visibilidad para rebasamiento de vehículos.

6.7.1.10 ACERAS

Las aceras son zonas longitudinales elevadas respecto de la calle, carretera o camino, que hacen parte del espacio público destinadas al flujo y permanencia temporal de todo tipo de peatón.

Las aceras deben proporcionar continuidad y evitar los cambios de nivel con el uso de vados, senderos escalonados, puentes y túneles acorde a las necesidades de los usuarios en cuanto a diseño, y con materiales antideslizantes en seco y mojado

que garanticen seguridad en el desplazamiento del peatón con o sin limitaciones evitando obstáculos.

Esta infraestructura debe prever en lo posible tres franjas: la de acceso, la peatonal y la de paramento. Las características corresponderán al uso que se le quiera dar, es decir, si corresponde a una zona comercial, residencial, estudiantil etc. Las aceras permiten la circulación de grandes masas de personas en todo el mundo, sin embargo no es considerado como un elemento de primera necesidad en el momento de diseñar.



Imagen 4. Acera

Las aceras deben ser acordes, seguras, agradables en una sola palabra “dignas” para la circulación libre de los peatones; forman parte de las actividades diarias de millones de personas y sin embargo son deficientes, no tienen en cuenta a usuarios con impedimentos físicos.

6.7.1.10.1 ANCHO DE ACERA

Es importante pensar en un ancho de acera que permita que todo tipo de peatón, sin importar su condición física pueda transitar sin tropezar con otros caminantes, y cuente además con un mobiliario que le proporcione iluminación, sombra, zonas de descanso, paraderos, entre otros, ubicados correctamente y que no intervengan con el sendero exclusivo peatonal.



Imagen 5. Ancho Mínimo de Acera

El ancho útil de circulación en el diseño vial está desde 1.20 a 1.50 m espacio suficiente para que transiten una persona en silla de ruedas y otra de pie.

El ancho libre mínimo de una acera debe ser de 1.20 m, este parámetro varía según el tipo de zona, para vías locales se recomienda un ancho entre 1.80 y 2.40 m, para vías en zonas comerciales o de negocios, resulta adecuado un ancho entre 1.80 y 3.00 m, y para zonas centrales urbanas, se recomienda un ancho entre 2.40 y 3.00 m. En casos extremos se acepta una reducción hasta 0.9 m para efectos de sortear un obstáculo puntual.

6.7.1.10.2 PENDIENTE LONGITUDINAL

Se recomienda que la pendiente máxima longitudinal sea del 8%, la cual debe permitir el paso de peatones en sillas de ruedas, una pendiente mayor va a dificultar su paso.

No es recomendable disponer de escalones que estén formados por un solo escalón, debe contrarrestarse con el uso de una rampa que permita la accesibilidad de todo tipo de peatón.

6.7.1.10.3 PENDIENTE TRANSVERSAL

Se recomienda una pendiente transversal mínima del 1% y máxima del 2% teniendo en cuenta el uso de vados.

6.7.1.10.4 ALTURA DE ACERAS

Es recomendable que las aceras tengan una altura mínima de bordillo de 0.15 m. Con el fin de evitar que los vehículos se suban en ellas. No se debe exceder la altura de 0.16 m ni menores a 0.10 m, como se representa en la Imagen 6.

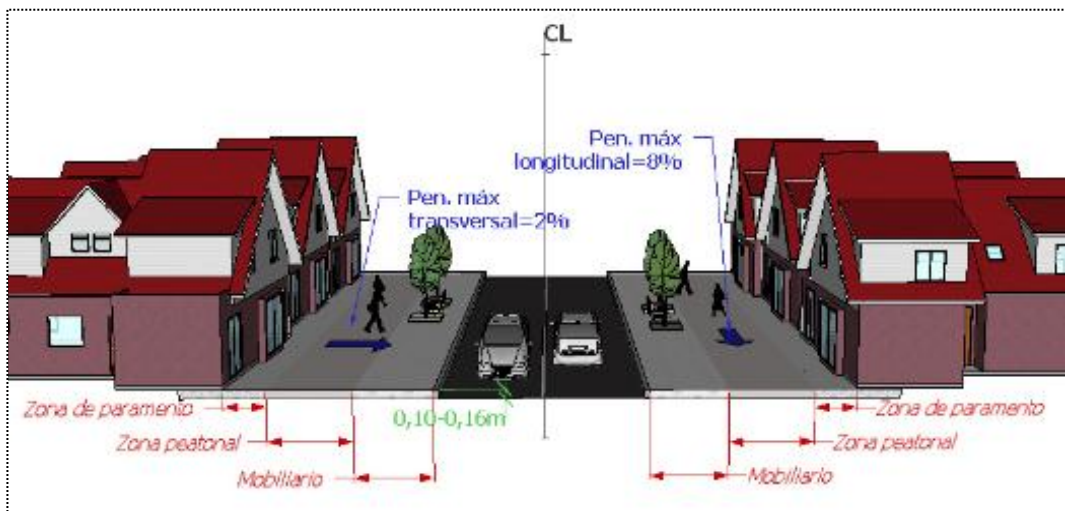


Imagen 6. Sección Transversal

6.7.1.11 CRUCES PEATONALES

Uno de los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar es de la conectividad, el cual busca la conexión mediante elementos estructurales que permitan que los peatones logren llegar a diferentes lugares.

Los cruces peatonales permiten que las personas puedan tener acceso a diferentes sitios de la ciudad, mediante elementos diseñados con el fin de permitir la movilidad tanto vehicular como peatonal.



Imagen 7. Cruce peatonal

6.7.1.11.1 PASOS CEBRA

El paso cebra es una demarcación a nivel de piso constituida por bandas paralelas de color blanco, con el fin de dar prioridad al paso de peatón frente al vehículo.

El paso cebra busca regular los conflictos entre peatones y vehículos, teniendo como prioridad el cruce seguro para los peatones donde los vehículos tienen el deber de detenerse para permitir dicho paso.

En lugares donde se localicen pasos cebra debe tenerse en cuenta que existan refugios al inicio y final del cruce para que los peatones estén protegidos.

También se debe plantear la posibilidad de colocar vallas en zonas donde el flujo peatonal es alto para no permitir que los peatones crucen en cualquier parte, sino que deban recurrir al paso cebra, esto en sitios donde se presente un mayor número de conflictos o riesgos como en las intersecciones.

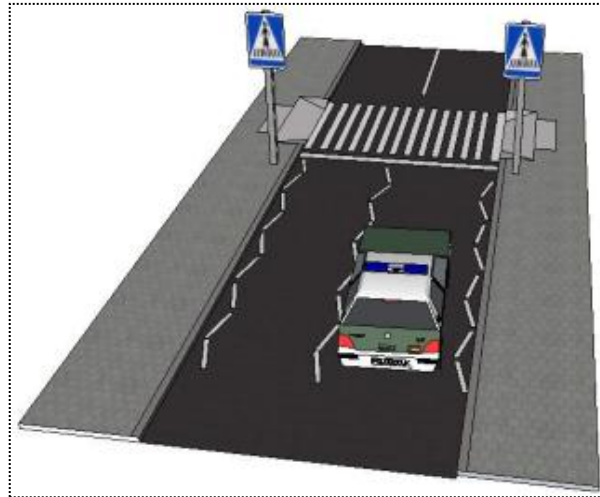


Imagen 8. Banda de Paso Cebra

6.7.1.12 DISEÑO HORIZONTAL DEL PROYECTO

A continuación un reporte del diseño horizontal realizado en un software de topografía y vías.

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: V10A

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854096.791	769853.563
	Length:	73.848	Course: S 34-26-12 W	

PI	0+073.848		9854035.886	769811.802
	Length:	160.378	Course: S 36-21-47 W	
	Delta:	1-55-35		

Tangent Data

	0+000		9854096.791	769853.563
	0+048.629		9854056.685	769826.063
	Length:	48.629	Course: S 34-26-12 W	

Circular Curve Data

PC	0+048.629		9854056.685	769826.063
CC			9854904.930	768588.938
PT	0+099.062		9854015.578	769796.850
	Delta:	01-55-35	Type: RIGHT	
	Radius:	1500.000	DOC: 03-49-11	
	Length:	50.432	Tangent: 25.219	
	Mid-Ord:	0.212	External: 0.212	
	Chord:	50.430	Course: S 35-24-00 W	
	Es:	0.212		

PI	0+234.221		9853906.737	769716.714
----	-----------	--	-------------	------------

Tangent Data

	0+099.062		9854015.578	769796.850
	0+234.221		9853906.737	769716.714
	Length:	135.160	Course: S 36-21-47 W	

6.7.2 ALINEAMIENTO VERTICAL

En las vías urbanas normalmente no se tiene la posibilidad de escoger entre opciones de paso para tantear alternativas, por eso la topografía suele ser condicionante de los diseños altimétricos de las vías. Esta situación es muy distante de lo que sucede con las carreteras, en donde se puede buscar una rasante óptima para el diseño mediante la evaluación de pendientes diversas. En el trazo vial urbano, el proyectista se encontrará con frentes de viviendas consolidadas que dan cara a la vía que se diseña, en estos casos no hay mayores alternativas que asimilar la pendiente al terreno existente. Lamentablemente, algunos proyectos de lotización no consideran la importancia del empleo de pendientes adecuadas y disponen del trazo de calles con gradientes muy elevadas.

Antes de continuar, resulta conveniente tomar algunas definiciones respecto del tipo de terreno, para este efecto se han asimilado las del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del M.T.O.P.

- **Terreno Plano.**- Propio de topografías en valles donde las ciudades inician su desarrollo. No existe mayores cambios de relieve y las pendientes son muy suaves.
- **Terreno Ondulado.**- Presencia de pequeñas alteraciones en el relieve del terreno que permiten ascensos o descensos moderados independientemente de su longitud.
- **Terreno Montañoso.**- Topografía con pendientes de magnitud considerable que suelen obligar a cortes y rellenos de consideración cuando se traza la vía.

6.7.2.1 EL PERFIL LONGITUDINAL

Es una línea que se emplea en el diseño para representar gráficamente la disposición vertical de la vía respecto del terreno. Esta línea suele estar asociada al Eje del trazo definido en la planta, identificándose a lo largo de su desarrollo las variaciones de las cotas del terreno y de la rasante de la vía.

Si bien en los diseños en planta se suele emplear un Eje de Trazo para la vía, en el caso de vías urbanas muchas veces se tiene el diseño de calzadas separadas en donde por fines de optimización resulta necesario emplear un eje para cada calzada.

Los elementos de diseño del Perfil Longitudinal son las Tangentes Verticales más conocidas como Pendiente y las Curvas Verticales, la unión de ambos forman la Rasante de la vía.

6.7.2.1.1 TANGENTES VERTICALES

Respecto a los tramos en tangente vertical existen estipulaciones sobre pendientes máximas y mínima que se deben respetar; se conoce como pendiente al cociente entre variación vertical y variación horizontal.

6.7.2.1.2 PENDIENTES MÍNIMAS

La pendiente mínima está gobernada por problemas de drenaje, es así que si el bombeo de la calzada es de por lo menos 2% se puede aceptar pendientes mínimas de 0.3%, para casos de bombeo menor usar como pendiente mínima 0.5%.

6.7.2.1.3 PENDIENTES MÁXIMAS.

En vías urbanas, cuando se tiene la posibilidad de elegir la pendiente a emplear en un alineamiento vertical, se deberá tener presente las consideraciones económicas, constructivas y los efectos de la gradiente en la operación vehicular. A continuación se muestra un cuadro, en donde se adoptan valores de pendiente máxima con la incorporación del criterio del Tipo de Terreno.

TIPO DE CARRETERA	VALOR RECOMENDABLE			VALOR ABSOLUTO		
	LL	O	M	LL	O	M
R – I ó R – II	2	3	4	3	4	6
I	3	4	6	3	5	7
II	3	4	7	4	6	8

III	4	6	7	6	7	9
IV	5	6	8	6	8	12
V	5	6	8	6	8	14

TABLA 9: Valores de diseño de las gradientes longitudinales máximas en (%)

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” - MOP 2003

6.7.2.2 CURVAS VERTICALES

La forma de unir dos tramos en tangente con pendientes diferentes es a través de curvas verticales, estas curvas es de tipo parabólica y se adoptan así por la suavidad de transición en el cambio de pendientes y su facilidad de cálculo.

Cuando la velocidad directriz de la vía es menor a 50 km/h se deberá diseñar una curva vertical siempre que la diferencia algebraica de pendientes sea mayor a 1%. Para los casos en los que la velocidad sea mayor a 50 km/h, se aplicará las curvas verticales en pendientes de diferencia algebraica mayor a 0.5%.

Según la forma en que las dos pendientes se encuentran se requerirá el diseño de una curva vertical Cóncava o Convexa.

6.7.2.2.1 CURVAS VERTICALES CONVEXAS

Las curvas verticales convexas son aquellas que siguiendo el sentido de tráfico se pasa de una pendiente a otra menor, en este caso el diseño se debe centrar en otorgar al conductor la distancia de visibilidad suficiente para lograr detenerse al observar un objeto más adelante en el eje de su carril. Para calcular la longitud mínima de la curva vertical que satisface esa condición se empleará como valores claves los siguientes:

- ❖ Altura del ojo del observador = 1.50 m
- ❖ Altura del objeto observado = 0.15 m

6.7.2.2.2 CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS

Las curvas cóncavas son aquellas que siguiendo el sentido del tráfico se pasa de una pendiente a una mayor. En este caso la longitud de la curva vertical puede

estar influenciada por dos situaciones: la iluminación de la vía, el confort o la presencia de obstáculos que reduzcan la visibilidad.

6.7.2.3 DISEÑO VERTICAL DEL PROYECTO

A continuación un reporte del diseño vertical realizado en un software de topografía y vías.

Alineamiento Vertical: CALLE AMBATO

PIV	Abscisa	Cota	Pendiente (%)	Longitud Curva
1	0+000	2674.608	1.135	
2	0+078.868	2675.503	1.293	55.000
Tipo de Curva Vertical: (Curva Cóncava) <hr/> PCVAbscisa: 0+051.368 Cota: 2675.191 PIVAbscisa: 0+078.868 Cota: 2675.503 PTVAbscisa: 0+106.368 Cota: 2675.859 Entrada (%): 1.135 Pendiente (%): 1.293 Salida (%): 0.157 K: 349.476 Longitud Curva: 55.000 Distancia a los Faros: Infinito				
3	0+375.544	2679.338	2.079	150.000
Tipo de Curva Vertical: (Curva Cóncava) <hr/> PCVAbscisa: 0+300.544 Cota: 2678.369 PIVAbscisa: 0+375.544 Cota: 2679.338 PTVAbscisa: 0+450.544 Cota: 2680.897 Entrada (%): 1.293 Pendiente (%): 2.079 Salida (%): 0.786 K: 190.851 Longitud Curva: 150.000 Distancia a los Faros: Infinito				
4	0+578.133	2683.549	0.991	50.000
Tipo de Curva Vertical: (Curva Convexa) <hr/> PCVAbscisa: 0+553.133 Cota: 2683.029 PIVAbscisa: 0+578.133 Cota: 2683.549 PTVAbscisa: 0+603.133 Cota: 2683.797				

PIV	Abscisa	Cota	Pendiente (%)	Longitud Curva
	Entrada (%):	2.079	Pendiente (%):	0.991
	Salida (%):	1.088	K:	45.955
	Longitud Curva:	50.000		
	Distancia Rebasamiento:	459.621	Distancia Parada:	210.771
5	0+858.796	2686.329		

6.7.3 CAPA DE RODADURA

6.7.3.1 CRITERIOS DE DISEÑO

6.7.3.1.2 SELECCIÓN DEL VALOR C.B.R. DE DISEÑO PARA EL CASO DE DISEÑO VIAL URBANO

Para determinar la resistencia de cada una de las muestras elegidas, se encuentra el *C.B.R. DE DISEÑO*, el cual según el criterio del Instituto del Asfalto, se define como aquel valor que es igualado ó superado por un determinado porcentaje de los valores de las pruebas efectuadas.

Este C.B.R. de diseño se determinó de la siguiente manera:

- ✓ Se ordenan los valores de C.B.R. obtenidos de menor a mayor.
- ✓ Para cada valor numérico diferente de C.B.R., comenzando desde el menor, se calcula el número de valores de C.B.R. que son mayores ó iguales que el.
- ✓ Se dibuja los resultados en un gráfico C.B.R. con Porcentaje de valores mayores ó iguales y se unen con una curva cada uno de los puntos.
- ✓ El C.B.R. de diseño es el correspondiente a un valor en las ordenadas de 60.75 % hasta 87.5 %, en este caso el tránsito de la vía, objeto de estudio es liviano, por lo que se adoptó un porcentaje en ordenada de 75%.

6.7.3.2 RESULTADO DEL VALOR DE C.B.R. DE DISEÑO

Como es para vías urbanas de tránsito liviano se han obtenido sobre el suelo de sub-rasante los valores de C.B.R., y el valor del C.B.R. de diseño se detalla en el siguiente cuadro y diagrama.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

TIPO: PROCTOR MODIFICADO

NORMA: AASHTO T-180-D

TIPO DE SUELO: SM

ENSAYADO POR: Egdo. Israel Masaquiza

FECHA: 24/04/2012

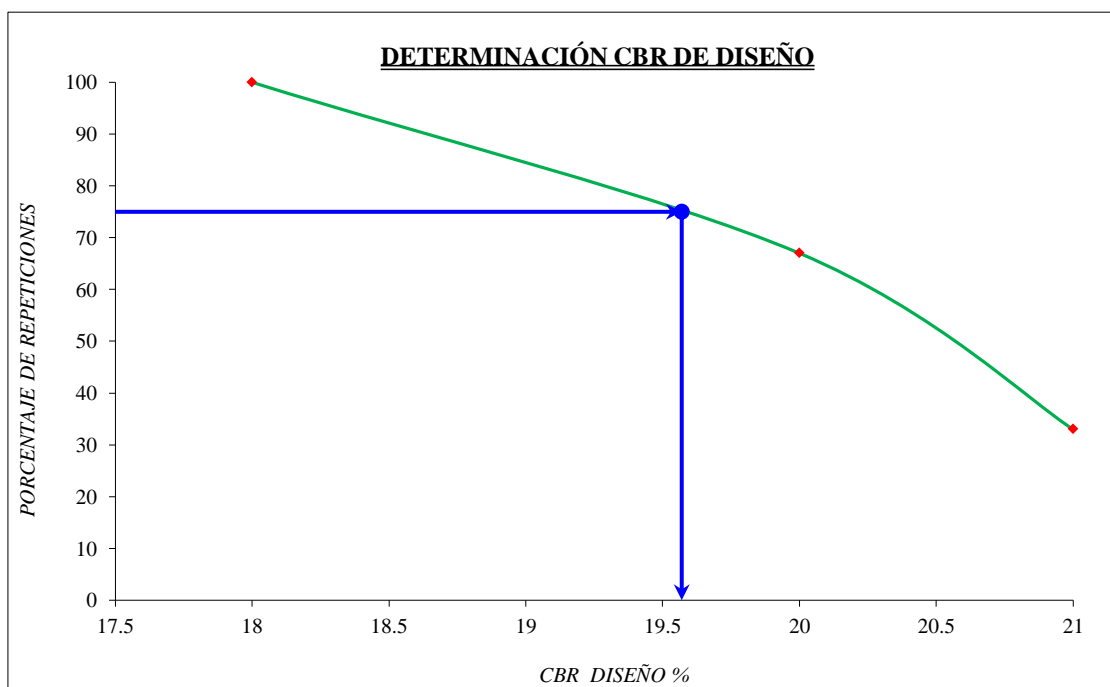
REVISADO POR: Ing. Francisco Mantilla

DETERMINACIÓN CBR DE DISEÑO

ENSAYO número	ABSCISAS Km	CBR Laboratorio	# CBR Igual/Mayor	ENSAYO número	ABSCISAS Km	CBR Laboratorio	# CBR Igual/Mayor
1	CALLE C Abs. 0+300	20					
2	CALLE W Abs. 0+180	18					
3	CALLE T Abs. 0+100	21					
4	CALLE L Abs. 0+100	21					

DISTRIBUCION DE CBR

A	B	C	A	Valores de CBR obtenidos de ensayos			
18	3	100	B	Número de CBR iguales o Mayores			
20	2	67	C	Porcentaje de CBR iguales o mayores			
21	1	33	OBSERVACIONES:				
			El valor correspondiente a toda la información de la base de datos es de 19.57% y servirá como CBR de diseño				
			Serie				
			x	17.00	19.57	19.57	19.57
			y	75.00	75.00	0.00	75.00



6.7.3.3 CRITERIO DE DISEÑO DE CAPA DE RODADURA

Para el diseño de la capa de rodadura se determinó un valor de C.B.R.= 19.57% según el formulario anterior, que en este suelo es de tipo SM de acuerdo a la clasificación SUCS puede usarse perfectamente como Sub-base o Subrasante.

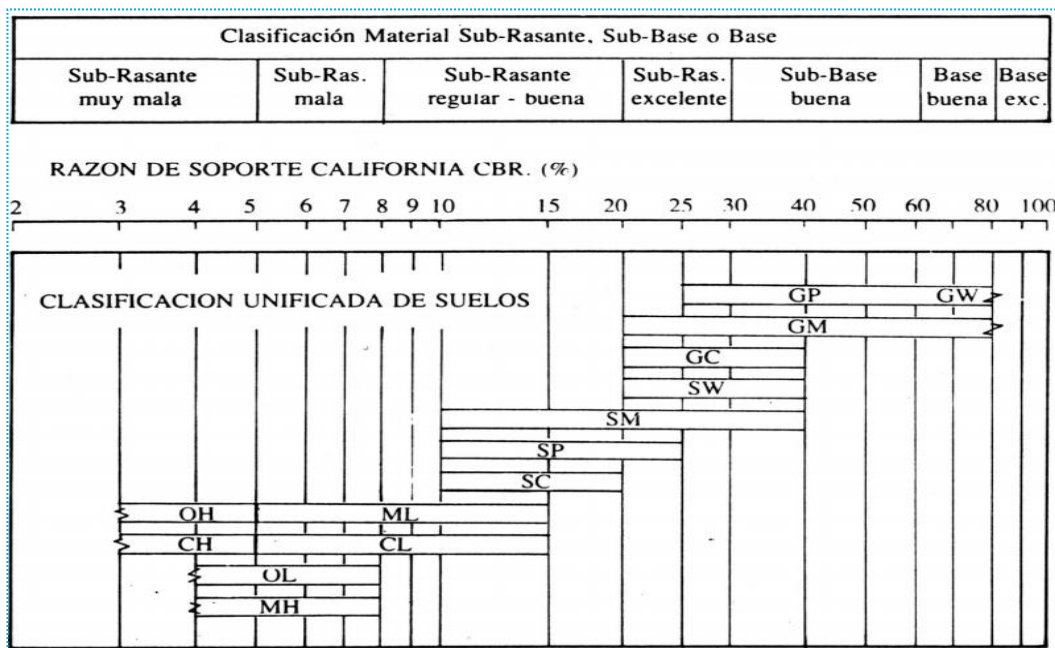


Imagen 9. Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS

De acuerdo al cuadro anterior y el CBR obtenido se clasifica la Subrasante como “Buena”; para el adoquín, capa de asiento y la capa de base, nos regimos a las **ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES**:

Adoquín de Cemento (Capítulo 800, Subsección 813-4).-Los adoquines se fabricarán con hormigón, empleando áridos cuyo tamaño máximo no exceda de 12 mm (1/2”). La forma y dimensiones de los mismos estarán establecidas en los planos correspondientes, y a su falta, se acatará lo dispuesto por el Fiscalizador. En cualquier caso el espesor mínimo del adoquín será de 80mm para áreas que soportan tráfico vehicular y 60mm para zonas peatonales.

Los adoquines presentarán alta regularidad de sus formas, caras perfectamente escuadradas y paralelas, textura fina y algo rugosa en todas sus caras.

Capa de Asiento (Capítulo 800, Subsección 813-5).- La capa de asiento de los adoquines (y también del empedrado cuando así esté especificado en los planos), estará conformada por arena fina, del espesor señalado en los planos, y pasará en su totalidad el tamiz N° 10. El material no contendrá más del 5% de tamaños menores al del tamiz N° 200 y debe cumplir con los requisitos de resistencia a la abrasión y durabilidad que se establecen en la subsección 803-3 de estas especificaciones, realizados con material adecuado, procedente de los mismos bancos o canteras de los cuales se explotará el material.

Base de Agregados (Capítulo 800, Subsección 814-3.02).- Los agregados empleados en la construcción de capas de Base Clase 4 deberán graduarse uniformemente de grueso a fino, y cumplirán las exigencias de granulometría que se indican en la Tabla 404-1.4 de estas especificaciones, lo cual será comprobado mediante ensayos granulométricos, siguiendo lo establecido en la Norma INEN 696 y 697 (AASHTO T-11 y T-27), luego de que el material ha sido mezclado en planta o colocado en el camino.

La mezcla puede efectuarse sobre el camino o en lugares especialmente acondicionados para ello, cuya ubicación establecerá el Fiscalizador. Los agregados para Base Clase 4 cumplirán los mismos requisitos establecidos en el numeral 814-2.02 para abrasión, durabilidad y plasticidad.

Por lo tanto se indica la siguiente tabla de espesores del pavimento:

CAPA	ESPESOR (cm)
ADOQUINADO	10
ASIENTO	5
BASE GRANULAR (Clase IV)	15
ESPESOR TOTAL (cm)	30

Tabla 10. Espesor de la subrasante

De acuerdo a esta tabla se recomienda: un adoquinado de 10 cm, una capa de asiento de 5 cm, la base granular de 15 cm, obteniéndose un espesor total de 30 cm.

Además, en el presente trabajo se seleccionó el adoquín como capa de rodadura por las siguientes razones:

- ✓ Cuando se requiera o vaya a establecerse el mantenimiento es mínimo.
- ✓ Además cuando se requiera cambiar el tipo de pavimento, la inversión realizada no se verá muy costosa.
- ✓ Cuando se requiera un acceso fácil y rápido a los servicios urbanos situados debajo del pavimento o el tipo de suelo de la explanación tenga características mínimas.

Los adoquines de hormigón forman la superficie del pavimento, por lo cual serán de buena calidad para que soporten el tránsito de las personas, animales y vehículos, al menos durante 30 años; y tendrán una buena apariencia por ser la parte visible del pavimento.

6.7.3.3.1 SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA DEL PROYECTO

De acuerdo a la tabla de la página 84 el tipo de vía es VIA LOCAL, pero de acuerdo al diseño que se realizó el ancho de la calzada varía de: 8.00, 10.00 y 12.00 m y de acera igual a 1.50 m.

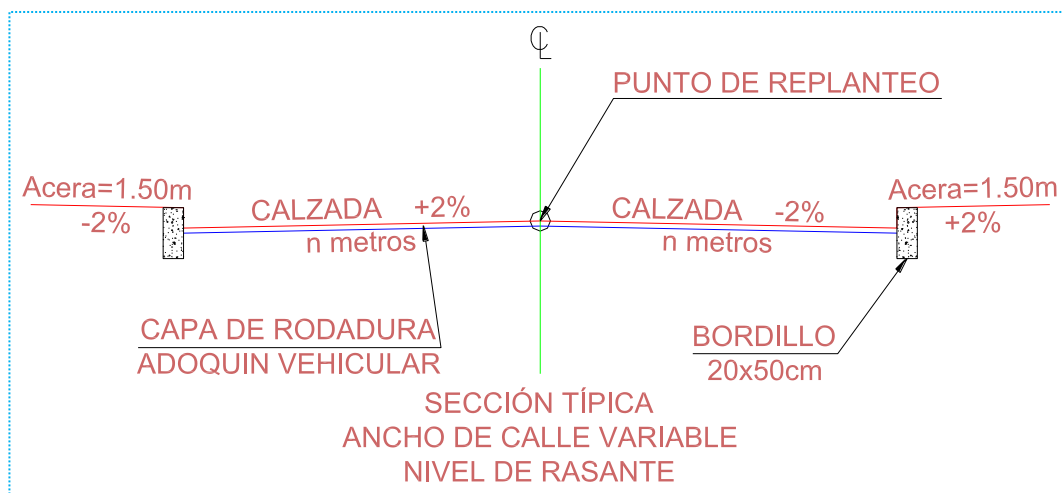


Imagen 10. Sección Transversal

PLAN VIAL URBANO
SECCIONES TRANSVERSALES TÍPICAS

	VÍA ARTERIAL PRINCIPAL			VÍA ARTERIAL PRINCIPAL		VÍA COLECTORA	VÍA LOCAL		VÍA MARGINAL PAISAJÍSTICA	VÍA SEMIPEATONAL	VÍA PEATONAL			CICLOVÍA
	VAP-1	VAP-2	VAP-3	VAS-1	VAS-2	VC	VL-1	VL-2	VMP	VSP	VP-1	VP-2	VP-3	C
Antejardín	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0			2.5	1.8		
Andén	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.2	1.2	1.2	2.0	1.3	1.8	2.0	1.8
Zona verde o de protección ambiental	2.0					2.0	1.5	1.2	1.2		3.0		1.0	1.5
Ciclovia	2.5													
Zona de protección ambiental	3.0		3.0	4.0	4.0									
Calzada lateral	7.2													
Separación lateral	2.0	2.0												
Calzada	7.2	7.2	7.2	7.2										
Separador central	5.0	5.0	2.0-5.0	2.0-5.0										
Calzada lateral	7.2	7.2	7.2	7.2	10.8	7.2	7.2	6.0	7.2	3.0			7.0	1.8-3.5
Zona de protección ambiental	2.0	2.0							10 min					
Ciclovia	7.2													
Zona verde o de protección ambiental		2.0				2.0	1.5	1.2					1.0	1.5
Andén	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.2	1.2		6.4	1.3		2.0	1.8
Antejardín	5.0	5.0	5.0	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0			2.5	1.8		
Ancho de Vía*	47.8	36.4	26.4	28.4	24.8	15.2	12.6	10.8	19.6	11.4	5.6	1.8	10.0	8.4

*El ancho de vía es la longitud entre líneas de demarcación, es decir, no incluye el antejardín.



NORMAS	CLASE I 3 000 – 8 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE II 1 000 - 3 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE III 300 – 1 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE IV 100 – 300 TPDA ⁽¹⁾						CLASE V MENOS DE 100 TPDA ⁽¹⁾							
	RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA				
	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	80	60	100	90	70	90	80	50	90	80	60	80	60	40	80	60	50	60	35	25 ⁽¹⁰⁾	60	50	40	50	35	25 ⁽¹⁰⁾		
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	350	210	110	350	275	160	275	210	75	275	210	110	210	110	42	210	110	75	110	30	20	110	75	42	75	30	20 ⁽¹⁰⁾		
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	55	135	110	70	110	70	40	110	70	55	70	35	25	70	55	40	55	35	25		
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	565	415	690	640	490	640	565	345	640	565	415	565	415	270	480	290	210	290	150	110	290	210	150	210	150	110		
Peralte	MÁXIMO = 10%																		10% (Para V > 50 K.P.H.)						8% (Para V < 50 K.P.H.)							
Coefficiente “K” para: ⁽²⁾																																
Curvas verticales convexas (m)	80	60	28	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	28	12	4	28	12	7	12	3	2	12	7	4	7	3	2		
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	24	13	38	31	19	31	24	10	31	24	13	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3		
Gradiente longitudinal ⁽³⁾ máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14		
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ máxima (%)	0,5%																															
Ancho de pavimento (m)	7,3			7,3			7,3			6,50			6,70			6,00			6,00						4,00 ⁽⁹⁾							
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Hormigón						Carpeta Asfáltica						Carpeta Asfáltica o D.T.S.B.						D.T.S.B, Capa Granular o Empedrado						Capa Granular o Empedrado							
Ancho de espaldones ⁽⁵⁾ estables (m)	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	2,5	2,5	1,5	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,60 (C.V. Tipo 6 y 7)						---							
Gradiente transversal para pavimento (%)	1,5 – 2,0						2,0						2,0						2,5 (C.V. Tipo 6 y 7) 4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)						4,0							
Gradiente transversal para espaldones (%)	4,0						4,0						4,0						4,0 (C.V. Tipo 5 y 5E)						---							
Curva de transición	USENSE ESPIRALES CUANDO SEA NECESARIO																															
Puentes	Carga de diseño	HS - 20 - 44																								HS - 20 - 44 ⁽⁶⁾						
	Ancho de la calzada (m) ⁽⁷⁾	8,50			8,50			8,50			8,50			8,50			7,30			6,00						4,00						
	Ancho de Aceras (m) ⁽⁸⁾	0,50 m mínimo a cada lado																														
Mínimo derecho de vía (m)	80 - 100			60 - 75			75			60			60			50			20 - 25						15							
LL = TERRENO PLANO 0 = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO																																

- El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 – 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno – Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- Longitud de las curvas verticales: $L = K A$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L_{mín} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- En longitudes cortas se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y en terrenos montañosos solamente para las carreteras de I, II y III Clase.
- Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. de altura o más.
- Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Capítulo VIII de las Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- En casos especiales se puede disminuir la carga de diseño a HS - 15 – 44.
- Para puentes con una longitud menor de 30 m, úsese 12,30 m.
- En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, úsese dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $V_D = 20$ Km/h y $R = 15$ m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

NOTA: Las Normas anotadas “Recomendables” se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de las clases respectivas o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción. Se puede variar algo de las Normas Absolutas para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera existente siguiendo generalmente el trazado actual.

6.7.4 DISEÑO DEL SISTEMA ALCANTARILLADO PLUVIAL

El drenaje tiene como objetivo principal evitar llegue a la calzada y desalojar inevitablemente la que llega, toda el agua que llega a la calzada tiene dos orígenes puede ser de origen pluvial o de corrientes superficiales.

El agua de esorrentía superficial, por lo general se encuentra con la carretera en sentido casi perpendicular a su trazo, por lo que se utilizará drenaje transversal, según el caudal que se presente.

El agua pluvial deberá ser encauzada hacia las orillas de la calzada con una pendiente adecuada en sentido transversal, a ésta se la denomina bombeo normal y generalmente será del 2 al 3%.

6.7.4.1 NORMAS DE DISEÑO PARA ALCANTARILLADO

Para el diseño del sistema de alcantarillado pluvial se basó en el Código Ecuatoriano para el Diseño de la Construcción de Obras Sanitarias (2011).

6.7.4.1.1 DIÁMETROS MÍNIMOS

Cuando no existe registro de caudales y las mediciones de velocidad necesarias para realizar un cálculo, se tomará como diámetro mínimo 600mm a 400mm, para pasos de agua se utilizará un diámetro de 1200mm.

6.7.4.1.2 VELOCIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS

Se recomienda que para las tuberías de PVC la velocidad de flujo pluvial sea no mayor a 4.50m/s, para proporcionar una acción de auto limpieza es decir, capacidad de arrastre de partículas.

6.7.4.1.3 PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA

La profundidad mínima para instalar la tubería deberá ser tal que el espesor del relleno evite el daño a los conductos, se representarán de la siguiente manera:

- ✓ Tráfico normal = 1,00 metros
- ✓ Tráfico pesado = 1,20 metros

6.7.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se enfocará a ejecutar las siguientes obras:

- ✓ Ensanchamiento de la calles.
- ✓ Construcción de Acera y bordillo con hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- ✓ Colocación de alcantarillas de Acero corrugado HG de $\varnothing = 800 \text{ mm}$ para pasos de agua existente.
- ✓ Mejoramiento Vial con adoquín vehicular ornamental, por lo que la Junta Parroquial no cuenta con presupuesto suficiente para pavimento flexible o pavimento rígido.

6.8 ADMINISTRATIVO

La administración de la propuesta permite evitar la pérdida de tiempo en la elaboración de las diferentes etapas de la investigación, de este modo no se tienen molestias que retrasen la entrega de la información. Para esto se detallan las acciones que se realizó en la investigación del proyecto que ayudaron a la ejecución del presente informe.

6.8.1 RECURSOS ECONÓMICOS

Las instituciones inmersas en la planificación vial como el M.T.O.P, además de Gobiernos Provinciales, ONG's, deben asignar los recursos necesarios para la ejecución del presente estudios de ingeniería.

6.8.1.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Esta parte es muy importante ya nos permite saber el costo del proyecto y así poder buscar los recursos económicos para el desarrollo de la propuesta. A continuación se detalla el presupuesto y rubros del proyecto:

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

PROYECTO: LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR
UBICACION: PAROQUIA SALASACA, CANTÓN SAN PEDRO DE PELILEO, PROVINCIA TUNGURAHUA
REALIZADO: EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
FECHA: Ambato, 01 de Septiembre de 2012 HOJA 1 de 1

TABLA DE CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PR. UNITARIO	PR. TOTAL
	VÍAS				
1	Replanteo y nivelación del proyecto con equipo topográfico	ml	7 414.10	0.50	3 707.05
2	Limpieza superficial del terreno incluye desalojo	Ha	4.17	422.83	1 763.20
3	Conformación de subrasante (acabado de obra básica)	m2	13 331.61	0.94	12 531.71
4	Provisión, tendido y compactación de base clase 2	m3	5 941.12	25.00	148 528.00
5	Hormigón Simple, f _c =210kg/cm ²	m3	76.87	108.89	8 370.37
6	Bordillo H.S., f _c =180kg/cm ² ; 20cm*50cm; incluye encofrado	ml	4 780.03	14.03	67 063.82
7	Acera H.S., f _c =180kg/cm ² ; e=8cm sobre sub-base compactada e=20cm	m2	8 331.14	10.32	85 977.36
8	Encofrado con madera varios elementos	m2	4 789.03	10.63	50 907.39
9	Sum/coloc. adoquín vehicular ornamental f _c =350 kg/cm ²	m2	27 315.60	21.70	592 748.52
10	Movimiento de tierras a máquina en suelo normal seco	m3	8 331.14	1.35	11 247.04
11	Tubería de acero corrugada Ø=800mm (e=2mm)	ml	137.00	16.52	2 263.24
12	Marcas de pavimento (Pintura)	m2	749.50	0.54	404.73
13	Señales del lado de la carretera (restricción de velocidad)	u	7.00	126.09	882.63
14	Señales del lado de la carretera reglamentarias	u	50.00	126.09	6 304.50
15	Señales del lado de la carretera informativas	u	13.00	161.80	2 103.40
	RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL				
16	Desbroce y limpieza	m2	4 780.03	0.52	2 485.62
17	Replanteo y nivelación de la red	ml	7 593.14	2.82	21 412.65
18	Excavación de la zanja a máquina h = 0.00 a 2.00 m.	m3	8 392.92	4.46	37 432.42
19	Excavación de la zanja a máquina h = 2.00 a 4.00 m.	m3	85.77	5.58	478.60
20	Tubería PVC - NOVAFORT 250mm	ml	2 516.24	34.34	86 407.68
21	Tubería PVC - NOVAFORT 400mm	ml	2 574.26	47.06	121 144.68
22	Tubería PVC - NOVAFORT 600mm	ml	1 033.29	84.97	87 798.65
23	Tubería PVC - NOVAFORT 800mm	ml	431.52	101.77	43 915.79
24	Prueba de tubería PVC - NOVAFORT	ml	7 593.14	0.16	1 214.90
25	Relleno compactado con material de excavación	m3	7 609.24	2.16	16 435.96
26	Relleno compactado con material de mejoramiento, capas de 20 cm	m3	4 081.98	16.36	66 781.19
27	Pozos H.S. f _c = 180 Kg/cm ² h=0.00 a 2.00m.	u	125.00	366.31	45 788.75
28	Pozos H.S. f _c = 180 Kg/cm ² h=2.00 a 4.00m.	u	3.00	465.41	1 396.23
29	Tapa y cerco de H.F. de pozos	u	128.00	135.58	17 354.24
30	Desalojo del material sobrante	m3	889.15	5.16	4 588.01
31	Rejillas	u	136.00	261.36	35 544.96
				TOTAL	1 584 983.29

SON: UN MILLÓN QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL NOVESCIENTOS OCHENTA Y TRES, 29/100 DE DOLARES

Ambato, 01 de Septiembre de 2012
Lugar y Fecha

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
1 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Replanteo y nivelación del proyecto con equipo topográfico

UNIDAD: ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Equipo topográfico (teodolito, nivel y mira)	1.000	10.000	10.000	0.013	0.010 0.133
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Cadenero (D2)	2.000	2.580	5.160	0.013	0.069
Topógrafo I (C2)	1.000	2.560	2.560	0.013	0.034
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.013	0.034
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Estacas de madera	u	0.300	0.250	0.080	
Clavos	Kg	0.025	1.700	0.040	
Pintura esmalte	Galón	0.001	14.470	0.010	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					0.41
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.09
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.50
VALOR OFERTADO					0.50

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
2 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Limpieza superficial del terreno incluye desalojo

UNIDAD: Ha

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					1.940
Tractor de oruga	1.000	56.250	56.250	2.286	128.588
Motosierra	2.000	2.500	5.000	2.286	11.430
Cargadora frontal	1.000	22.500	22.500	2.286	51.435
Volqueta (8m3)	2.000	25.000	50.000	2.286	114.300
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Opeador Tractor carriles o ruedas (C1)	1.000	2.710	2.710	2.286	6.195
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	1.000	2.560	2.560	2.286	5.852
Chof. prof. lic. tipo E camión art. y lo comprendidos en clase B (Estr.Op.C1)	1.000	3.910	3.910	2.286	8.938
Operador Cargadora frontal (C1)	1.000	2.710	2.710	2.286	6.195
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	2.286	11.704
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					346.58
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					76.25
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					422.83
VALOR OFERTADO					422.83

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
3 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Conformación de subrasante (acabado de obra básica)

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.010
Motoniveladora	1.000	45.000	45.000	0.007	0.315
Rodillo vibratorio	1.000	25.000	25.000	0.007	0.175
Tanquero	1.000	11.875	11.875	0.007	0.083
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador Motoniveladora (C1)	1.000	2.710	2.710	0.007	0.019
Operador Rodillo autopropulsado (C2)	1.000	2.660	2.660	0.007	0.019
Chof. prof. lic. tipo E camión art. y lo comprendidos en clase B (Estr.Op.C1)	1.000	3.910	3.910	0.007	0.027
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	2.000	2.560	5.120	0.007	0.036
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.007	0.036
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Agua	m ³	0.100	0.450	0.050	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					0.77
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.17
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.94
VALOR OFERTADO					0.94

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
4 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Provisión, tendido y compactación de base clase 2

UNIDAD: m3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.050
Motoniveladora	1.000	45.000	45.000	0.053	2.385
Rodillo vibratorio	1.000	25.000	25.000	0.053	1.325
Tanquero	1.000	11.875	11.875	0.053	0.629
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador Motoniveladora (C1)	1.000	2.710	2.710	0.053	0.144
Operador Rodillo autopropulsado (C2)	1.000	2.660	2.660	0.053	0.141
Chof. prof. lic. tipo E camión art. y lo comprendidos en clase B (Estr.Op.C1)	1.000	3.910	3.910	0.053	0.207
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	2.000	2.560	5.120	0.053	0.271
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.053	0.271
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Agua	m3	0.150	0.450	0.070	
Base clase 2	m3	1.250	12.000	15.000	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					20.49
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					4.51
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					25.00
VALOR OFERTADO					25.00

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
5 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Hormigón Simple, f'c=210kg/cm2

UNIDAD: m3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.870
Concreteira	1.000	5.000	5.000	1.231	6.155
Vibrador	1.000	3.750	3.750	1.231	4.616
MANO DE OBRA PARCIAL M					11.641
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	1.231	3.151
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	2.000	2.560	5.120	1.231	6.303
Albañil (D2)	2.000	2.580	5.160	1.231	6.352
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	1.231	1.576
MATERIALES PARCIAL N					17.382
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Cemento Portland Tipo I	Saco	7.200	6.100	43.920	
Arena	m3	0.500	12.000	6.000	
Ripio	m3	0.850	12.000	10.200	
Agua	m3	0.250	0.450	0.110	
TRANSPORTE PARCIAL O					60.230
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					89.25
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					19.64
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					108.89
VALOR OFERTADO					108.89

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
6 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Bordillo H.S., f'c=180kg/cm²; 20cm*50cm; incluye encofrado

UNIDAD: ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.190
Concreteira	0.800	5.000	4.000	0.133	0.532
Vibrador	0.800	3.750	3.000	0.133	0.399
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	5.000	2.560	12.800	0.133	1.702
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.133	0.681
Albañil (D2)	3.000	2.580	7.740	0.133	1.029
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.133	0.340
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Cemento Portland Tipo I	Saco	0.670	6.100	4.090	
Arena	m ³	0.050	12.000	0.600	
Ripio	m ³	0.090	12.000	1.080	
Agua	m ³	0.020	0.450	0.010	
Encofrado metálico	m	1.000	0.850	0.850	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					11.50
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					2.53
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					14.03
VALOR OFERTADO					14.03

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
7 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Acera H.S., f'c=180kg/cm²; e=8cm sobre sub-base compactada e=20cm

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.130
Concreteira	1.000	5.000	5.000	0.100	0.500
Plancha compactadora	0.500	3.125	1.563	0.100	0.156
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	6.000	2.560	15.360	0.100	1.536
Albañil (D2)	3.000	2.580	7.740	0.100	0.774
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.100	0.256
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Cemento Portland Tipo I	Saco	0.525	6.100	3.200	
Arena	m ³	0.040	12.000	0.480	
Ripio	m ³	0.060	12.000	0.720	
Agua	m ³	0.045	0.450	0.020	
Juntas de madera	u	0.250	0.550	0.140	
Tabla dura de encofrado	u	0.175	1.850	0.320	
Sub-base clase 3	m ³	0.025	9.000	0.230	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					8.46
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					1.86
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10.32
VALOR OFERTADO					10.32

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
8 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Encofrado con madera varios elementos

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.170
MANO DE OBRA					0.170
PARCIAL M					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Ay. carpintero (Cat. II) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.320	1.638
Carpintero (D2)	2.000	2.580	5.160	0.320	1.651
Maestro de obra (C2)	0.200	2.560	0.512	0.320	0.164
MATERIALES					3.453
PARCIAL N					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tabla dura de encofrado	u	1.300	1.850	2.410	
Estacas de madera	u	1.550	0.250	0.390	
Tiras de madera	u	0.350	0.900	0.320	
Pingos	u	1.500	1.250	1.880	
Clavos	Kg	0.050	1.700	0.090	
TRANSPORTE					5.090
PARCIAL O					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					8.71
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					1.92
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10.63
VALOR OFERTADO					10.63

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
9 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Sum/coloc. adoquín vehicular ornamental f'c=350 kg/cm²

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Vibro apisonador	0.100	2.500	0.250	0.267	0.090 0.067
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.267	0.684
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	0.267	0.689
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	0.267	0.342
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Adoquín vehicular 35 Mpa	m ²	1.020	14.750	15.050	
Arena	m ³	0.060	12.000	0.720	
Cemento Portland Tipo I	Saco	0.025	6.100	0.150	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					17.79
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					3.91
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					21.70
VALOR OFERTADO					21.70

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
10 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Movimiento de tierras a máquina en suelo normal seco

UNIDAD: m³

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Tractor de oruga	1.000	56.250	56.250	0.018	1.013
MANO DE OBRA					1.013
PARCIAL M					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Opeador Tractor carriles o ruedas (C1)	1.000	2.710	2.710	0.018	0.049
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	1.000	2.560	2.560	0.018	0.046
MATERIALES					0.095
PARCIAL N					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					
PARCIAL O					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					1.11
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.24
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.35
VALOR OFERTADO					1.35

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
11 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Tubería de acero corrugada Ø=800mm (e=2mm)

UNIDAD: ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Retroexcavadora	1.000	37.500	37.500	0.200	7.500
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador retroexcavadora (C1)	1.000	2.710	2.710	0.200	0.542
Albañil (D2)	4.000	2.580	10.320	0.200	2.064
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.200	1.024
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tubería metálica corrugada Ø=600mm	m	1.000	2.230	2.230	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					13.54
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					2.98
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16.52
VALOR OFERTADO					16.52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
12 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Marcas de pavimento (Pintura)

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)	1.000	12.500	12.500	0.005	0.063
Franjeadora/Señalizadora	1.000	2.500	2.500	0.005	0.013
Barredora autopropulsada	1.000	0.625	0.625	0.005	0.003
MANO DE OBRA					PARCIAL M
					0.079
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador Barredora autopropulsada (C2)	1.000	2.660	2.660	0.005	0.013
Chof. prof. lic. tipo E camión art. y lo comprendi	1.000	3.910	3.910	0.005	0.020
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.005	0.026
MATERIALES					PARCIAL N
					0.059
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Pintura acrilica de tráfico	Galón	0.006	35.000	0.210	
Thinner	Galón	0.008	4.500	0.040	
Microesferas reflet. de vidrio	Kg	0.030	1.650	0.050	
TRANSPORTE					PARCIAL O
					0.300
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					0.44
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.10
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.54
VALOR OFERTADO					0.54

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
13 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Señales del lado de la carretera (restricción de velocidad)

UNIDAD: u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)	1.000	1.875	1.875	2.667	1.370
Compresor de pintura	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de plancha	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de tubo	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Soldadora Eléctrica	1.000	5.000	5.000	2.667	13.335
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Maestro soldador especializado (C1)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Plancha de tool 0.75mm-galv	m2	0.720	5.240	3.770	
Perfil L 40x40x3	m	2.800	2.010	5.630	
Tubo galvanizado 2"	m	3.500	6.100	21.350	
Electrodos 6011	Kg	0.400	3.550	1.420	
Pintura anticorrosiva	Galón	0.150	37.550	5.630	
Pintura reflectiva	Galón	0.050	17.230	0.860	
Cemento Portland Tipo I	Saco	0.980	6.100	5.980	
Arena	m3	0.060	12.000	0.720	
Ripio	m3	0.070	12.000	0.840	
Agua	m3	0.035	0.450	0.020	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					103.35
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					22.74
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					126.09
VALOR OFERTADO					126.09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

14 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Señales del lado de la carretera reglamentarias

UNIDAD: u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)	1.000	1.875	1.875	2.667	1.370
Compresor de pintura	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de plancha	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de tubo	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Soldadora Eléctrica	1.000	5.000	5.000	2.667	13.335
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Maestro soldador especializado (C1)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Plancha de tool 0.75mm-galv	m2	0.720	5.240	3.770	
Perfil L 40x40x3	m	2.800	2.010	5.630	
Tubo galvanizado 2"	m	3.500	6.100	21.350	
Electrodos 6011	Kg	0.400	3.550	1.420	
Pintura anticorrosiva	Galón	0.150	37.550	5.630	
Pintura reflectiva	Galón	0.050	17.230	0.860	
Cemento Portland Tipo I	Saco	0.980	6.100	5.980	
Arena	m3	0.060	12.000	0.720	
Ripio	m3	0.070	12.000	0.840	
Agua	m3	0.035	0.450	0.020	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					103.35
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					22.74
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					126.09
VALOR OFERTADO					126.09

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
15 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Señales del lado de la carretera informativas

UNIDAD: u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)	1.000	1.875	1.875	2.667	1.370
Compresor de pintura	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de plancha	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Cortadora de tubo	1.000	1.875	1.875	2.667	5.001
Soldadora Eléctrica	1.000	5.000	5.000	2.667	13.335
MANO DE OBRA					PARCIAL M
					29.708
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
Ay. Albañil (Cat. II) (E2)	1.000	2.560	2.560	2.667	6.828
Maestro soldador especializado (C1)	1.000	2.580	2.580	2.667	6.881
MATERIALES					PARCIAL N
					27.418
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Plancha de tool 0.75mm-galv	m2	0.800	5.240	4.190	
Perfil L 40x40x3	m	1.800	2.010	3.620	
Perfil L 40x40x2	m	4.800	1.850	8.880	
Tubo galvanizado 2"	m	4.800	6.100	29.280	
Electrodos 6011	Kg	0.900	3.550	3.200	
Pintura anticorrosiva	Galón	0.250	37.550	9.390	
Pintura reflectiva	Galón	0.100	17.230	1.720	
Cemento Portland Tipo I	Saco	1.960	6.100	11.960	
Arena	m3	0.130	12.000	1.560	
Ripio	m3	0.140	12.000	1.680	
Agua	m3	0.025	0.450	0.010	
TRANSPORTE					PARCIAL O
					75.490
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					132.62
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					29.18
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					161.80
VALOR OFERTADO					161.80

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
16 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Desbroce y limpieza

UNIDAD: m²

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.020
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	3.000	2.560	7.680	0.040	0.307
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.040	0.102
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					0.43
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.09
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.52
VALOR OFERTADO					0.52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
17 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Replanteo y nivelacion de la red

UNIDAD: ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Teodolito	1.000	3.125	3.125	0.004	0.013
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Topógrafo I (C2)	1.000	2.560	2.560	0.004	0.010
Cadenero (D2)	2.000	2.580	5.160	0.004	0.021
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.004	0.010
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Estacas de madera	u	1.000	0.250	0.250	
Clavos	Kg	0.300	1.700	0.510	
Varios (Pintura, piola, etc.)	Global	1.000	0.500	0.500	
Mojones prefabricados (Ø=20cm; H=50cm)	u	0.800	1.250	1.000	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					2.31
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.51
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.82
VALOR OFERTADO					2.82

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
18 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Excavación de la zanja a máquina h = 0.00 a 2.00 m.

UNIDAD: m³

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Retroexcavadora	1.000	37.500	37.500	0.080	3.000
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador retroexcavadora (C1)	1.000	2.710	2.710	0.080	0.217
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	1.000	2.560	2.560	0.080	0.205
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.080	0.205
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					3.66
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.80
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4.46
VALOR OFERTADO					4.46

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
19 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Excavación de la zanja a máquina h = 2.00 a 4.00 m.

UNIDAD: m³

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Retroexcavadora	1.000	37.500	37.500	0.100	0.040 3.750
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Operador retroexcavadora (C1)	1.000	2.710	2.710	0.100	0.271
Ay. Maquinaria (Sin Tit.) (Estr.Oc.C3)	1.000	2.560	2.560	0.100	0.256
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.100	0.256
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					4.57
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					1.01
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.58
VALOR OFERTADO					5.58

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:
PROYECTO:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA
LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

Hoja
20 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Tubería PVC - NOVAFORT 250mm

UNIDAD: ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.020
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.053	0.136
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	0.053	0.137
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	0.053	0.068
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tubo PVC - NOVAFORT 250mm	m	1.000	17.040	17.040	
Pegamento tuberías plásticas	Galón	0.150	33.240	4.990	
Hidrosello caucho 250 mm	u	0.500	11.510	5.760	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					28.15
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					6.19
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					34.34
VALOR OFERTADO					34.34

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

21 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Tubería PVC - NOVAFORT 400mm

UNIDAD:

ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.030
MANO DE OBRA					0.030
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.070	0.358
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	0.070	0.181
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	0.070	0.090
MATERIALES					0.629
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tubo PVC - NOVAFORT 400mm	u	1.000	25.210	25.210	
Pegamento tuberías plásticas	Galón	0.150	33.240	4.990	
Hidrosello caucho 400 mm	u	0.500	15.420	7.710	
TRANSPORTE					37.910
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					38.57
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					8.49
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					47.06
VALOR OFERTADO					47.06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

22 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Tubería PVC - NOVAFORT 600mm

UNIDAD:

ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.040
MANO DE OBRA					0.040
DESCRIPCIÓN (CATEGORÍA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.100	0.512
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	0.100	0.258
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	0.100	0.128
MATERIALES					0.898
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tubo PVC - NOVAFORT 600mm	u	1.000	38.960	38.960	
Pegamento tuberías plásticas	Galón	0.350	33.240	11.630	
Hidrosello caucho 600 mm	u	0.800	22.650	18.120	
TRANSPORTE					68.710
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					69.65
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					15.32
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					84.97
VALOR OFERTADO					84.97

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

23 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Tubería PVC - NOVAFORT 800mm

UNIDAD:

ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.120
MANO DE OBRA					0.120
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	3.000	2.560	7.680	0.160	1.229
Albañil (D2)	2.000	2.580	5.160	0.160	0.826
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.160	0.410
MATERIALES					2.465
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tubo PVC - NOVAFORT 800mm	u	1.000	44.520	44.520	
Pegamento tuberías plásticas	Galón	0.350	33.240	11.630	
Hidrosello caucho 800 mm	u	0.800	30.850	24.680	
TRANSPORTE					80.830
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					83.42
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					18.35
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					101.77
VALOR OFERTADO					101.77

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

24 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Prueba de tubería PVC - NOVAFORT

UNIDAD:

ml

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.010
MANO DE OBRA					0.010
PARCIAL M					0.010
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	3.000	2.560	7.680	0.011	0.084
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.011	0.028
MATERIALES					0.112
PARCIAL N					0.112
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Agua	m3	0.030	0.450	0.010	
TRANSPORTE					0.010
PARCIAL O					0.010
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					0.13
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.03
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.16
VALOR OFERTADO					0.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

25 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Relleno compactado con material de excavacion

UNIDAD:

m3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Vibro apisonador	1.000	2.500	2.500	0.133	0.070 0.333
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	3.000	2.560	7.680	0.133	1.021
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.133	0.340
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Agua	m3	0.030	0.450	0.010	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					1.77
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.39
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.16
VALOR OFERTADO					2.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

26 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Relleno compactado con material de mejoramiento, capas de 20 cm

UNIDAD: m3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Vibro apisonador	1.000	2.500	2.500	0.133	0.050 0.333
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	0.133	0.681
Maestro de obra (C2)	1.000	2.560	2.560	0.133	0.340
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	1.000	12.000	12.000	
Agua	m3	0.030	0.450	0.010	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					13.41
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					2.95
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16.36
VALOR OFERTADO					16.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

27 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Pozos H.S. f'c = 180 Kg/cm² h=0.00 a 2.00m.

UNIDAD:

u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					4.790
MANO DE OBRA					4.790
PARCIAL M					4.790
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	10.667	54.615
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	10.667	27.521
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	10.667	13.654
MATERIALES					95.790
PARCIAL N					95.790
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Cemento Portland Tipo I	Saco	13.000	6.100	79.300	
Arena	m ³	1.370	12.000	16.440	
Ripio	m ³	1.200	12.000	14.400	
Agua	m ³	0.600	0.450	0.270	
Ladrillo 30x12x8cm	u	400.000	0.190	76.000	
Acero corrugado Fy=4200 Kg/cm ² , Ø=16mm	Kg	9.400	1.220	11.470	
Cofre metálico para encofrado interno y externo	Global	1.000	1.790	1.790	
TRANSPORTE					199.670
PARCIAL O					199.670
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					300.25
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					66.06
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					366.31
VALOR OFERTADO					366.31

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

28 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Pozos H.S. f'c = 180 Kg/cm² h=2.00 a 4.00m.

UNIDAD:

u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					7.180
MANO DE OBRA					7.180
					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	2.000	2.560	5.120	16.000	81.920
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	16.000	41.280
Maestro de obra (C2)	0.500	2.560	1.280	16.000	20.480
					143.680
MATERIALES					
PARCIAL N					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Cemento Portland Tipo I	Saco	15.000	6.100	91.500	
Arena	m ³	1.370	12.000	16.440	
Ripio	m ³	1.200	12.000	14.400	
Agua	m ³	0.600	0.450	0.270	
Ladrillo 30x12x8cm	u	500.000	0.190	95.000	
Acero corrugado Fy=4200 Kg/cm ² , Ø=16mm	Kg	9.200	1.220	11.220	
Cofre metálico para encofrado interno y externo	Global	1.000	1.790	1.790	
					230.620
TRANSPORTE					
PARCIAL O					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
					PARCIAL P
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					381.48
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					83.93
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					465.41
VALOR OFERTADO					465.41

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

29 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Tapa y cerco de H.F. de pozos

UNIDAD:

u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					0.050
MANO DE OBRA					0.050
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.200	0.512
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	0.200	0.516
Maestro de obra (C2)	0.100	2.560	0.256	0.200	0.051
MATERIALES					1.079
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
Tapas HF con cerco	u	1.000	110.000	110.000	
TRANSPORTE					110.000
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					111.13
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					24.45
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					135.58
VALOR OFERTADO					135.58

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

30 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO:

Desalojo del material sobrante

UNIDAD:

m3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.) Volqueta (8m3)	1.000	25.000	25.000	0.133	0.040 3.325
MANO DE OBRA					PARCIAL M
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	0.133	0.340
Chof. prof. lic. tipo E camión art. y lo comprendidos en clase B (Estr.Op.C1)	1.000	3.910	3.910	0.133	0.520
MATERIALES					PARCIAL N
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B	
TRANSPORTE					PARCIAL O
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B	
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					4.23
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					0.93
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					5.16
VALOR OFERTADO					5.16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, 01 de Septiembre de 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

REALIZADO POR:

EGDO. ISRAEL MASAQUIZA MASAQUIZA

Hoja

PROYECTO:

**LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALASACA,
AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR**

31 de 31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Rejillas

UNIDAD: u

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA / HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Herramienta manual (5% M.O.)					2.160
MANO DE OBRA					2.160
PARCIAL M					
DESCRIPCION (CATEGORIA)	CANTIDAD A	JORNAL/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO UNIT. D = C*R
Peón (Cat. I) (E2)	1.000	2.560	2.560	8.000	20.480
Albañil (D2)	1.000	2.580	2.580	8.000	20.640
Maestro de obra (C2)	0.100	2.560	0.256	8.000	2.048
MATERIALES					43.168
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT B	COSTO C = A*B
Taza y sifón de H.S. sumidero		u	1.000	10.180	10.180
Tubo PVC Ø=160 mm		u	8.000	8.480	67.840
Pegamento tuberías plásticas		Galón	0.100	33.240	3.320
Rejilla HF		u	1.000	80.000	80.000
Mortero cemento:arena 1:2		m3	0.080	94.470	7.560
TRANSPORTE					168.900
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C = A*B
PARCIAL O					
PARCIAL P					
TOTAL COSTOS DIRECTOS X = (M+N+O+P)					214.23
INDIRECTOS Y UTILIDAD (%X) 22.00%					47.13
OTROS INDIRECTOS (%X)					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					261.36
VALOR OFERTADO					261.36

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
Ambato, 01 de Septiembre de 2012

6.8.2 RECURSOS TÉCNICOS

Para la ejecución del proyecto será necesaria la presencia de técnicos especializados en el diseño de vías, para controlar hasta el último detalle en el momento de la construcción que sean conocedores de la maquinaria, equipos y fundamentos técnicos para cumplir satisfactoriamente con el proyecto trazado.

6.8.2.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO CON ESTACIÓN TOTAL.

1. RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

El objetivo de este trabajo topográfico fue el de delimitar por medio de estacas, clavos para concreto y marcas con pintura, a la superficie de estudio, es importante mencionar que este se hizo en conjunto con las autoridades locales (normalmente un delegado de la Junta Parroquial).

Este procedimiento se realizó de preferencia en las primeras horas del día, para poder abarcar la mayor cantidad de área con la luz de día y apoyándose con el equipo de topografía, la brújula, balizas y cinta métrica. Para realizar una poligonal sencilla, esto nos sirve para tener una referencia de puntos y poligonales sobre cuales se trabajó.

El espaciamiento de los vértices se determinó en forma ideal por la intersecciones que forman las calles.

2. FIJACIÓN DE VÉRTICES O PUNTOS

La fijación de vértices en el terreno, consiste en localizar puntos estratégicos, para determinar los linderos y calles intermedias en la poligonal. Los puntos localizados se determinaron por medio de estacas enterradas en el terreno, pintadas en la parte superior de rojo y bien atravesada por un clavo en el centro, los cuales serán pintados de rojo en la cabeza, en conjunto con testigos que nos proporcionan información a manera de localizar con facilidad los vértices, ya que en un medio donde la vegetación es densa, su localización puede complicarse.

Como recordatorio, es recomendable que entre cada uno de los vértices colocados se puedan ver al menos, un vértice de adelante y un vértice de atrás como mínimo.

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

El objetivo de este levantamiento fue el de proporcionar un sistema de coordenadas X-Y y elevación Z convenientemente distribuido en la zona de estudio para apoyar la ubicación precisa de los contornos de cada uno de los detalles topográficos que se consideren de interés como pueden ser: borde de camino, construcciones, árboles, postes, parcelas entre otros.

4. PROCEDIMIENTO DE USO DE LA ESTACIÓN TOTAL

a) Se Coloca el instrumento sobre el primer vértice (Imagen 11). (Se recomienda que la memoria de la libreta electrónica se encuentre vacía, y así evitar confusiones con los datos de trabajos anteriores). Al encender el equipo, la plomada láser se encenderá automáticamente, con lo que procederá a nivelarse el equipo. Se recomienda que al nivelar el equipo se haga con el movimiento de los regatones del trípode y observando los niveles de la burbuja que se encuentran situados en la estación total. Se termina la nivelación afinando con los tornillos nivelantes. El proceso siguiente es automatizado con lo que solo necesitaremos aceptar los valores de las constantes requeridas.



Imagen 11. Nivelación de la Estación Total

b) Concluida la nivelación del equipo se procedió a establecer las coordenadas de arranque (en este caso de manera arbitraria), teniendo en cuenta que se deberán de tener 2 vértices con coordenadas establecidas. Estas coordenadas pueden ser obtenidas mediante un instrumento de posicionamiento global (GPS), con el cual se puede obtener la coordenada del vértice #1, para luego referenciar al vértice #2, mediante un azimut que se obtiene de una brújula y con esto se obtiene la coordenada del vértice referenciado y después mediante por radiación poder obtener puntos de todo el levantamiento topográfico.

c) Teniendo los valores de estas dos coordenadas, se ingresa a nuestra libreta electrónica, durante la ejecución y transcurso de este proceso se le solicita al usuario el asignar un nombre al archivo así como el medio donde se almacenará la información (en este caso la memoria interna de la libreta electrónica).

d) Nuestro siguiente paso consiste en tomar las coordenadas de los puntos que necesitemos obtener. Para ello, basta ingresar al programa *Medición de coordenadas*, el ejecutar este comando, a la estación se ingresó datos ya conocidos, así como parámetros básicos con los cuales se realiza estas mediciones. Basta ingresar en que vértice se encuentra la estación para que nos muestre las coordenadas ingresadas con anterioridad, si son las correctas estas se aceptan, después hay que dar el punto con el cual se basa para referenciarse, y al igual que con el punto de inicio, la estación muestra las coordenadas que le fueron asignadas. Una vez hecho esto, solo queda apuntar la estación hacia el prisma colocado en el vértice de referencia. (Imagen 12).

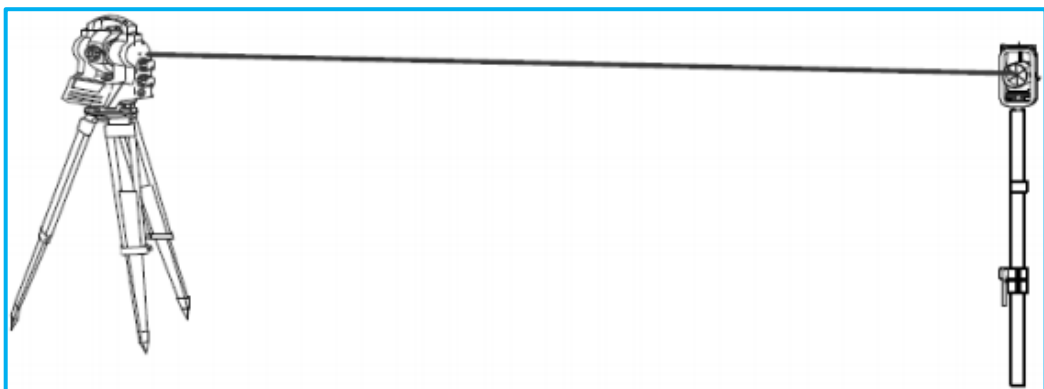


Imagen12.

e) Visada al punto de referencia, automáticamente la estación muestra en la pantalla qué punto es el que mediremos, para lo cual se asigna la nomenclatura correspondiente, paso seguido, se visa hacia el prisma que estará colocado sobre el punto a medir (que puede ser un vértice o una radiación), y al presionar la tecla de medición la estación calcula las coordenadas y muestra en la pantalla, solo queda registrar en la libreta electrónica, tantos puntos sean necesarios y si no se necesitan tomar (Imagen 13) o ya no pueden ser visualizados se apaga la estación y se posiciona en el último vértice tomado. Estos pasos se repite tantas veces sean necesarias hasta terminar de tomar todos y cada uno de los vértices establecidos y/o puntos de detalle.



Imagen 13.

5. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO

Una de las mayores ventajas al utilizar la Estación Total, es que los cálculos son automáticos, ya que al establecerse un sistema de coordenadas y de origen de estas, todas las lecturas obtenidas, no importa el orden (incluidas las radiaciones) bastará con asignar una nomenclatura adecuada para su diferenciación, todas están referenciadas en base a las introducidas al inicio del trabajo.

El único inconveniente encontrado hasta el momento y sin aun encontrar la manera de contrarrestarlo es precisamente la auto compensación que hace el instrumento, ya que cada poligonal que se levanta el instrumento la cierra automáticamente, con lo que se tendrá que tener mucho cuidado para que las coordenadas de inicio de la poligonal envolvente no se vean tan afectadas por las poligonales secundarias.

Y ya que este proceso de cálculo corre a cargo de la estación total, simplemente se descarga la información de la libreta electrónica y dibujarla en algún programa de Topografía.

6.8.2.2 ESTUDIO DE SUELOS

6.8.2.2.1 ENSAYO C.B.R. DE LABORATORIO

Al tomar en cuenta que el comportamiento de la estructura del pavimento, está relacionada directamente con las propiedades físicas y la resistencia de los suelos del lecho de la vía (subrasante natural), para la obtención de la información geotécnica básica, se ha procedido a la exploración del subsuelo mediante cuatro excavaciones a cielo abierto, alcanzándose en éstas una profundidad de 0.50 m, con respecto a la superficie natural actual.

6.8.2.2.2 PROCEDIMIENTO DEL ENSAYO

- Se eligió para el ensayo cuatro sitios en el que no haya partículas mayores a $\frac{3}{4}$ de pulgada, alisándose y nivelándose una zona circular de unos 30 cm. de diámetro sobre el terreno.
- Se coloca las pesas de sobre carga y los dispositivos para realizar el ensayo. El peso de los aparatos hace que el pistón quede asentado firmemente sobre el suelo.
- Se aplican las cargas a la velocidad especificada, anotándose las lecturas del dial de carga para cada una de las penetraciones.

- Se descarga el gato hidráulico y se retiran los elementos utilizados.
- Se efectuó un ensayo de densidad en el terreno con el fin de determinar la densidad y humedad para el cual es representativo el ensayo.

6.8.2.2.3 CÁLCULOS

- Se determinaron los esfuerzos correspondientes a las lecturas del dial de carga multiplicándolas por las constantes del anillo de carga.
- Se dibujó la curva esfuerzo con penetración, y se calculó los valores de C.B.R. corregidos, adoptándose el mayor valor como representativo.
- Se calculó la humedad y la densidad del suelo en base al tipo de ensayo que se realizó en el terreno.

6.8.2.2.4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el análisis de resultados de los ensayos se determinó que el tipo de suelo en las 4 muestras, según realizado el ensayo de clasificación, es de tipo SM de acuerdo a la clasificación SUCS; es decir es un suelo areno limoso.

El promedio de la humedad natural del terreno:

Muestra #	Humedad Natural (%)
1	9.69
2	10.92
3	10.87
4	10.87
PROMEDIO	10.59

Tabla 11. Humedad natural del terreno

A continuación los resultados de Ensayo de Compactación y Ensayo de Carga Penetración:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

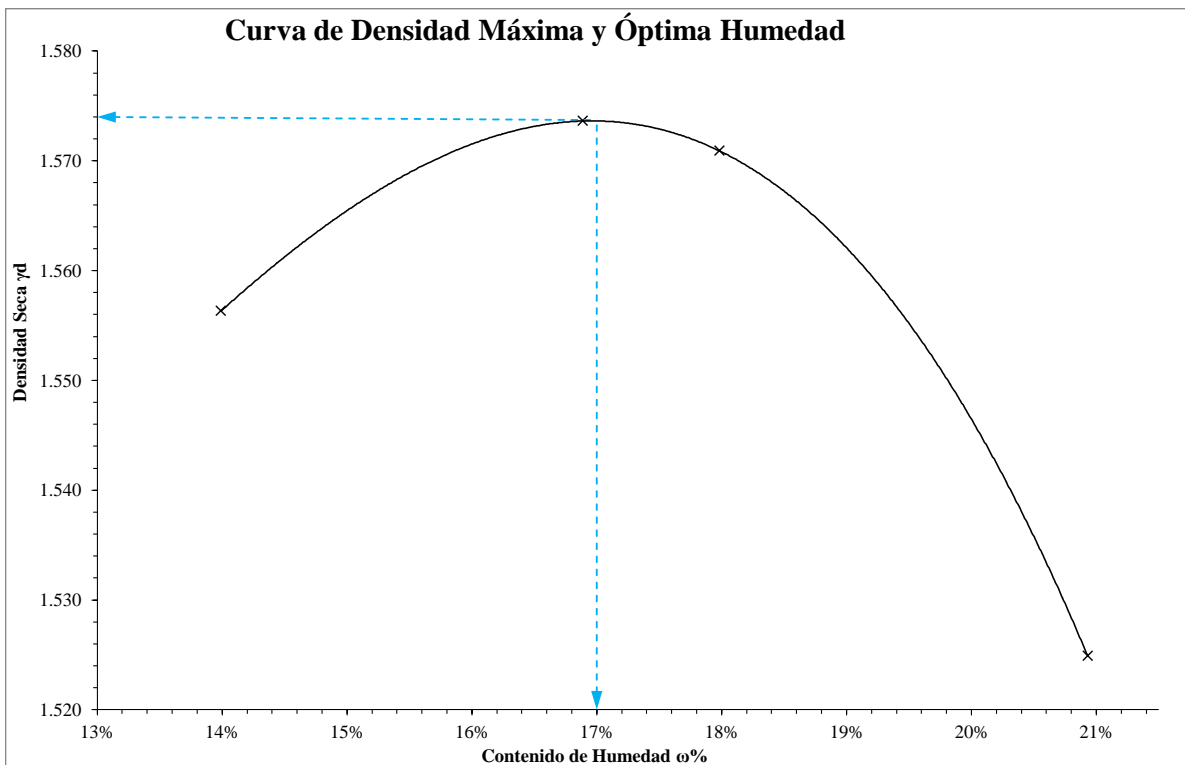
NUMERO DE GOLPES: 56	NUMERO DE CAPAS: 5	PESO MARTILLO (lb): 10.00
ALTURA DE CAIDA (plg): 18.00	PESO MOLDE (gr): 6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³): 2142.00

ENERGIA COMPACTACION = 55523.23 lb*pie/pie³

MUESTRA	1	2	3	4
Humedad Añadida (%)	3%	6%	9%	12%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	150.00	300.00	450.00	600.00
Molde #	M1	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	9920.00	10060.00	10090.00	10070.00
Peso Suelo Húmedo W _m (gr)	3800.00	3940.00	3970.00	3950.00
Cont. Prom. de Agua (%)	13.99%	16.89%	17.98%	20.93%
Densidad Húmeda γ _m (gr/cm ³)	1.774	1.839	1.853	1.844
Densidad seca γ _d (gr/cm ³)	1.556	1.574	1.571	1.525

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	9	10	15	16	11	12	13	14
Peso recipiente W _r (gr)	18.10	17.70	17.80	17.70	18.50	18.00	17.90	18.20
Peso recipiente + suelo	87.80	92.65	90.75	103.25	99.40	92.60	95.90	98.80
Peso recipiente + suelo seco	79.20	83.50	80.20	90.90	87.10	81.20	82.35	84.90
Peso sólidos W _s (gr)	61.10	65.80	62.40	73.20	68.60	63.20	64.45	66.70
Peso agua W _w (gr)	8.60	9.15	10.55	12.35	12.30	11.40	13.55	13.90
Contenido humedad ω%	14.08%	13.91%	16.91%	16.87%	17.93%	18.04%	21.02%	20.84%
Contenido humedad promedio ω%	13.99%		16.89%		17.98%		20.93%	



Densidad Seca = 1.574 gr/cm³

Densidad Seca = 17.00%

OBSERVACIONES:

MUESTRA 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

NUMERO DE GOLPES:	56-27-11	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00

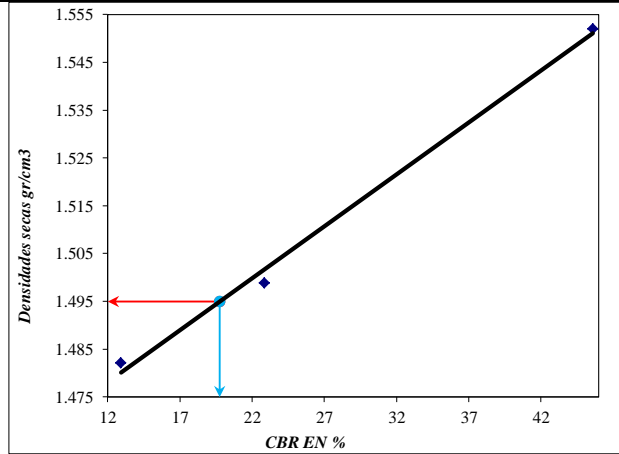
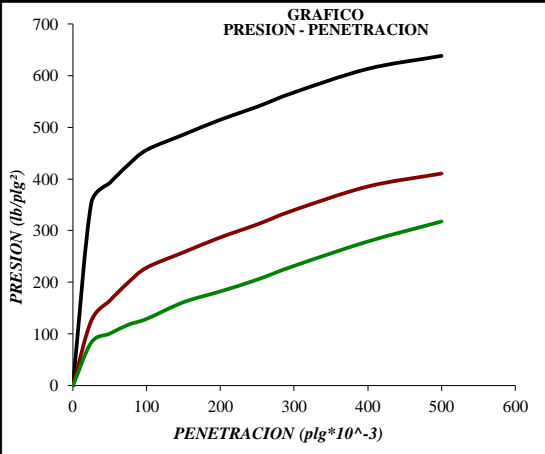
ENERGIA COMPACTACION :	55523.23 lb*pie/pie ³	26770.13 lb*pie/pie ³	10906.35 lb*pie/pie ³
MUESTRA	A - 56	B - 27	C - 11
Humedad Añadida (%)	17.00%	17.00%	17.00%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	850.00	850.00	850.00
Molde #	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	10010.00	9900.00	9840.00
Peso Suelo Húmedo W_m (gr)	3890.00	3780.00	3720.00
Cont. Prom. de Agua (%)	17.01%	17.73%	17.18%
Densidad Húmeda γ_m (gr/cm ³)	1.816	1.765	1.737
Densidad seca γ_d (gr/cm ³)	1.552	1.499	1.482

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	11	12	15	16	9	10
Peso recipiente W_r (gr)	18.50	18.00	17.80	17.70	18.10	17.70
Peso recipiente + suelo	98.90	91.65	90.40	95.75	89.75	94.50
Peso recipiente + suelo seco	87.20	80.95	79.00	84.50	79.10	83.40
Peso sólidos W_s (gr)	68.70	62.95	61.20	66.80	61.00	65.70
Peso agua W_w (gr)	11.70	10.70	11.40	11.25	10.65	11.10
Contenido humedad $\omega\%$	17.03%	17.00%	18.63%	16.84%	17.46%	16.89%
Contenido humedad promedio $\omega\%$	17.01%		17.73%		17.18%	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
 ENSAYO DE C.B.R.
 ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ANILLO I-A MAIER		CONSTANTE DEL ANILLO: 11.40 lb/plg ³						AREA DEL PISTON: 3 plg ²						
MOLDE NUMERO		A - 56				B - 27				C - 11				
TIEMPO		PEN TRAC	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR
				Leída	Corr.			Leída	Corr.			Leída	Corr.	
Min.	Seg.	" 10 ⁻³	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%
0	0	0	0.0	0.00			0.0	0.00			0.0	0.00		
0	30	25	93.0	353.40			33.1	125.78			22.0	83.60		
1	0	50	103.2	392.16			43.3	164.54			26.5	100.70		
1	30	75	112.4	427.12			52.5	199.50			31.0	117.80		
2	0	100	120.0	456.00	456.00	45.60	60.1	228.38	228.38	22.84	34.0	129.20	129.20	12.92
3	0	150	127.8	485.64			67.9	258.02			42.5	161.50		
4	0	200	135.4	514.52			75.5	286.90			48.0	182.40		
5	0	250	142.0	539.60			82.1	311.98			54.0	205.20		
6	0	300	149.3	567.34			89.4	339.72			61.0	231.80		
8	0	400	161.3	612.94			101.4	385.32			73.4	278.92		
10	0	500	167.9	638.02			108.0	410.40			83.6	317.68		



Densidades (gr/cm³):	vs	Resistencias (%):	
1.552		45.60	$\gamma_{d\text{máx}} = \gamma_{\text{máx}}(\text{CBR}) = 1.574 \text{ gr/cm}^3$ $95\% \text{ de } \gamma_{\text{máx}} = 1.495 \text{ gr/cm}^3$
1.499		22.84	
1.482		12.92	

CBR PUNTUAL = 20%

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

NUMERO DE GOLPES:	56	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00

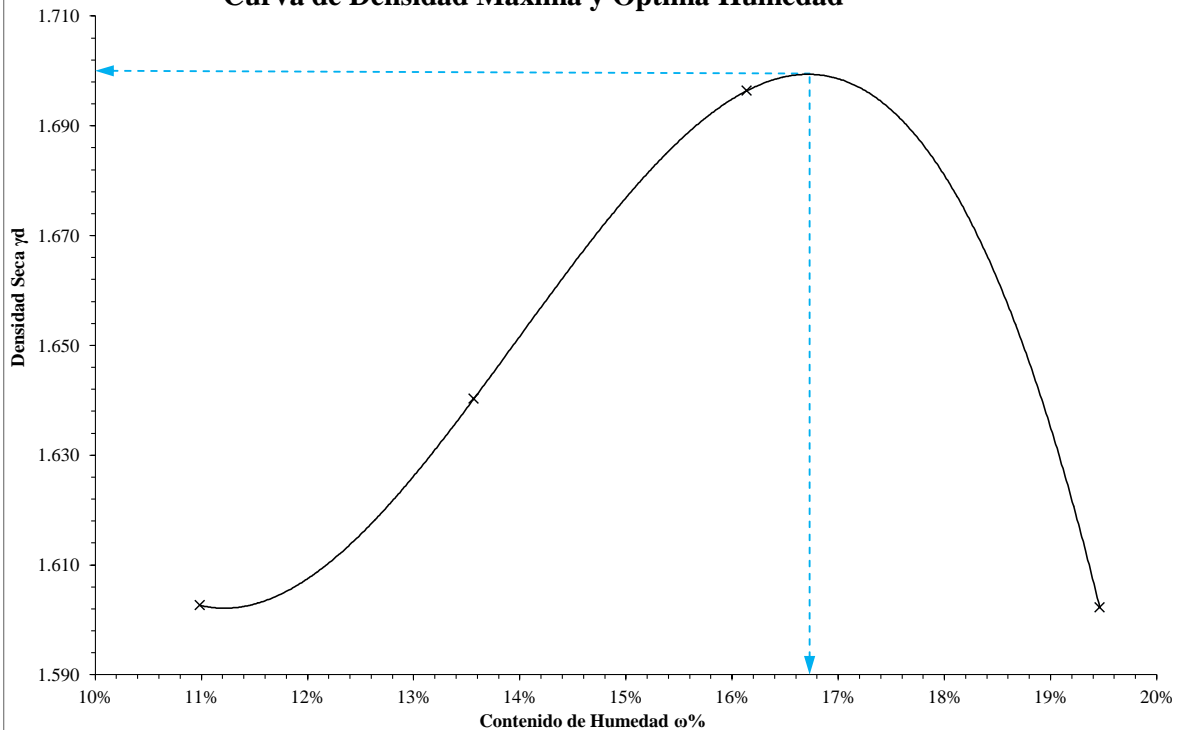
ENERGIA COMPACTACION = 55523.23 lb*pie/pie³

MUESTRA	1	2	3	4
Humedad Añadida (%)	3%	6%	9%	12%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	150.00	300.00	450.00	600.00
Molde #	M1	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	9930.00	10110.00	10340.00	10220.00
Peso Suelo Húmedo Wm (gr)	3810.00	3990.00	4220.00	4100.00
Cont. Prom. de Agua (%)	10.99%	13.57%	16.14%	19.46%
Densidad Húmeda γ_m (gr/cm ³)	1.779	1.863	1.970	1.914
Densidad seca γ_d (gr/cm ³)	1.603	1.640	1.696	1.602

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	17	26	18	19	20	21	22	23
Peso recipiente W _r (gr)	17.80	17.15	17.80	17.70	17.40	17.70	18.20	17.90
Peso recipiente + suelo	95.70	79.90	90.60	98.10	88.60	81.80	91.90	85.90
Peso recipiente + suelo seco	88.10	73.60	81.90	88.50	78.70	72.90	79.70	75.00
Peso sólidos W _s (gr)	70.30	56.45	64.10	70.80	61.30	55.20	61.50	57.10
Peso agua W _w (gr)	7.60	6.30	8.70	9.60	9.90	8.90	12.20	10.90
Contenido humedad ω %	10.81%	11.16%	13.57%	13.56%	16.15%	16.12%	19.84%	19.09%
Contenido humedad promedio ω %	10.99%		13.57%		16.14%		19.46%	

Curva de Densidad Máxima y Óptima Humedad



Densidad Seca = 1.700 gr/cm³

Densidad Seca = 16.73%

OBSERVACIONES:

MUESTRA 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

NUMERO DE GOLPES:	56-27-11	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00

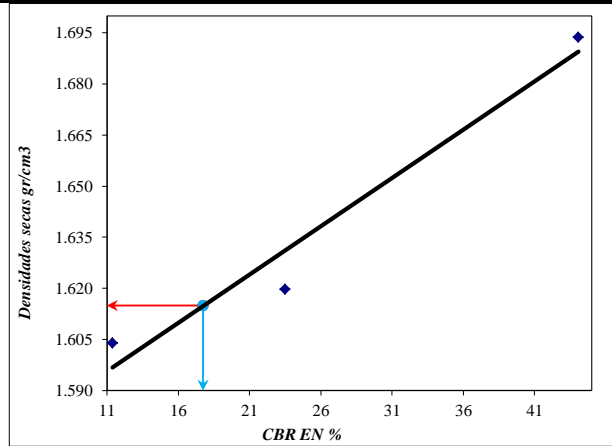
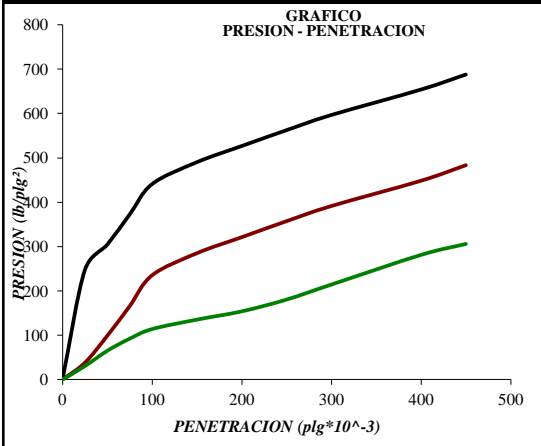
ENERGIA COMPACTACION :	55523.23 lb*pie/pie ³	26770.13 lb*pie/pie ³	10906.35 lb*pie/pie ³
MUESTRA	A - 56	B - 27	C - 11
Humedad Añadida (%)	16.73%	16.73%	16.73%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	836.50	836.50	836.50
Molde #	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	10390.00	10170.00	10130.00
Peso Suelo Húmedo W_m (gr)	4270.00	4050.00	4010.00
Cont. Prom. de Agua (%)	17.70%	16.73%	16.71%
Densidad Húmeda γ_m (gr/cm ³)	1.993	1.891	1.872
Densidad seca γ_d (gr/cm ³)	1.694	1.620	1.604

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	17	19	22	23	20	21
Peso recipiente W_r (gr)	17.80	17.70	18.20	17.90	17.40	17.70
Peso recipiente + suelo	95.00	88.50	91.00	93.00	89.00	91.00
Peso recipiente + suelo seco	82.75	78.45	80.60	82.20	78.85	80.40
Peso sólidos W_s (gr)	64.95	60.75	62.40	64.30	61.45	62.70
Peso agua W_w (gr)	12.25	10.05	10.40	10.80	10.15	10.60
Contenido humedad $\omega\%$	18.86%	16.54%	16.67%	16.80%	16.52%	16.91%
Contenido humedad promedio $\omega\%$	17.70%		16.73%		16.71%	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE C.B.R.
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ANILLO I-A MAIER			CONSTANTE DEL ANILLO: 11.40 lb/plg ³						AREA DEL PISTON: 3 plg ²					
MOLDE NUMERO			A - 56						B - 27			C - 11		
TIEMPO		PEN TRAC	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR
				Leída	Corr.			Leída	Corr.			Leída	Corr.	
Min.	Seg.	" 10 ⁻³	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%
0	0	0	0.0	0.00			0.0	0.00			0.0	0.00		
0	30	25	65.0	247.00			10.0	38.00			8.0	30.40		
1	0	50	80.1	304.38			26.0	98.80			17.1	64.98		
1	30	75	98.0	372.40			43.6	165.68			24.3	92.34		
2	0	100	116.0	440.80	440.80	44.08	61.9	235.22	235.22	23.52	30.0	114.00	114.00	11.40
3	0	150	129.0	490.20			75.0	285.00			35.6	135.28		
4	0	200	138.6	526.68			84.5	321.10			40.5	153.90		
5	0	250	148.0	562.40			94.0	357.20			47.5	180.50		
6	0	300	157.0	596.60			103.0	391.40			56.4	214.32		
8	0	400	172.1	653.98			118.0	448.40			74.0	281.20		
10	0	450	181.0	687.80			127.2	483.36			80.5	305.90		



Densidades (gr/cm ³):	vs	Resistencias (%):
1.694		44.08
1.620		23.52
1.604		11.40

$\gamma_{d\text{máx}} = \gamma_{\text{máx}}(\text{CBR}) = 1.700 \text{ gr/cm}^3$
 $95\% \text{ de } \gamma_{\text{máx}} = 1.615 \text{ gr/cm}^3$

CBR PUNTUAL = 18%

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

NUMERO DE GOLPES:	56	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00

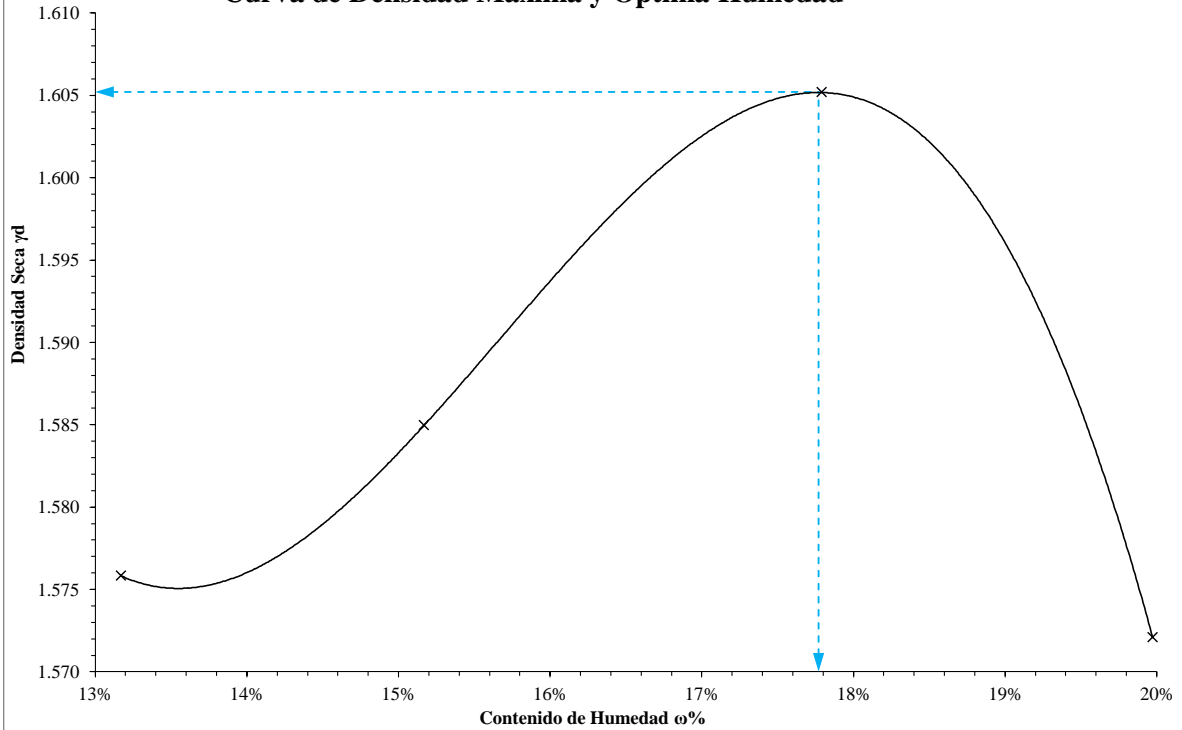
ENERGIA COMPACTACION = 55523.23 lb*pie/pie³

MUESTRA	1	2	3	4
Humedad Añadida (%)	3%	6%	9%	12%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	150.00	300.00	450.00	600.00
Molde #	M1	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	9940.00	10030.00	10170.00	10160.00
Peso Suelo Húmedo W _m (gr)	3820.00	3910.00	4050.00	4040.00
Cont. Prom. de Agua (%)	13.17%	15.17%	17.79%	19.97%
Densidad Húmeda γ _m (gr/cm ³)	1.783	1.825	1.891	1.886
Densidad seca γ _d (gr/cm ³)	1.576	1.585	1.605	1.572

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	27	28	29	31	32	33	34	35
Peso recipiente W _r (gr)	17.10	18.20	17.70	78.00	79.00	79.00	72.80	76.30
Peso recipiente + suelo	88.20	89.30	86.80	163.40	194.20	194.20	156.70	199.60
Peso recipiente + suelo seco	79.95	81.00	77.70	152.15	176.80	176.80	142.85	178.90
Peso sólidos W _s (gr)	62.85	62.80	60.00	74.15	97.80	97.80	70.05	102.60
Peso agua W _w (gr)	8.25	8.30	9.10	11.25	17.40	17.40	13.85	20.70
Contenido humedad ω%	13.13%	13.22%	15.17%	15.17%	17.79%	17.79%	19.77%	20.18%
Contenido humedad promedio ω%	13.17%		15.17%		17.79%		19.97%	

Curva de Densidad Máxima y Óptima Humedad



Densidad Seca = 1.605 gr/cm³

Densidad Seca = 17.77%

OBSERVACIONES:

MUESTRA 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO	NORMA:	AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO:	SM	ENSAYADO POR:	Egdo. Israel Masaquiza
FECHA:	24/04/2012	REVISADO POR:	Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

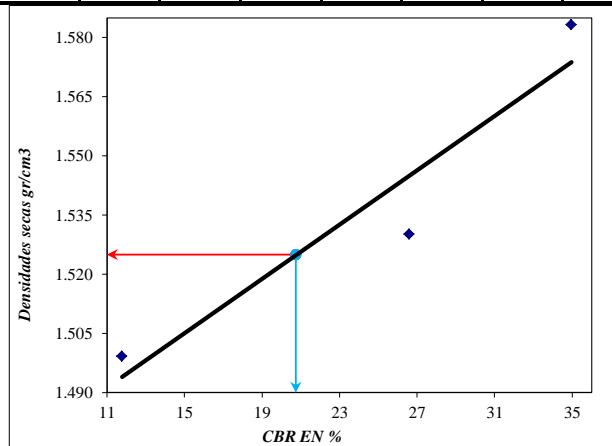
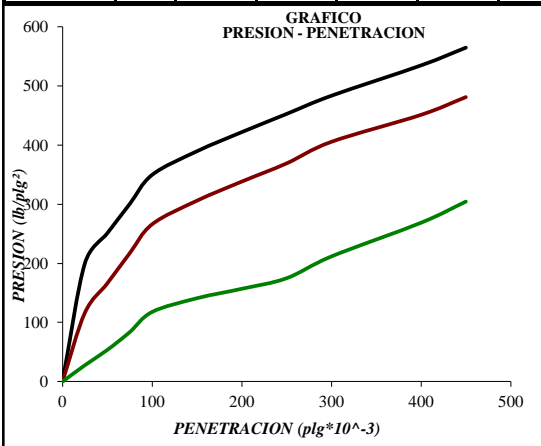
NUMERO DE GOLPES:	56-27-11	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00
ENERGIA COMPACTACION :		55523.23 lb*pie/pie ³	26770.13 lb*pie/pie ³	10906.35 lb*pie/pie ³	
MUESTRA		A - 56	B - 27	C - 11	
Humedad Añadida (%)		17.77%	17.77%	17.77%	
Peso inicial muestra (gr)		5000.00	5000.00	5000.00	
Agua Aumentada (cm ³)		888.50	888.50	888.50	
Molde #		M1	M1	M1	
P molde + suelo húmedo (gr)		10120.00	9980.00	9900.00	
Peso Suelo Húmedo <i>W_m</i> (gr)		4000.00	3860.00	3780.00	
Cont. Prom. de Agua (%)		17.95%	17.77%	17.70%	
Densidad Húmeda γ_m (gr/cm ³)		1.867	1.802	1.765	
Densidad seca γ_d (gr/cm ³)		1.583	1.530	1.499	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	33	34	28	29	31	32
Peso recipiente <i>W_r</i> (gr)	79.00	72.80	18.20	17.70	78.00	79.00
Peso recipiente + suelo	158.75	155.40	92.15	97.50	160.30	161.25
Peso recipiente + suelo seco	146.50	142.95	81.00	85.45	147.95	148.85
Peso sólidos <i>W_s</i> (gr)	67.50	70.15	62.80	67.75	69.95	69.85
Peso agua <i>W_w</i> (gr)	12.25	12.45	11.15	12.05	12.35	12.40
Contenido humedad $\omega\%$	18.15%	17.75%	17.75%	17.79%	17.66%	17.75%
Contenido humedad promedio $\omega\%$	17.95%		17.77%		17.70%	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE C.B.R.
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ANILLO I-A MAIER			CONSTANTE DEL ANILLO: 11.40 lb/plg ³						AREA DEL PISTON: 3 plg ²					
MOLDE NUMERO			A - 56						B - 27			C - 11		
TIEMPO		PEN TRAC	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR
				Leída	Corr.			Leída	Corr.			Leída	Corr.	
Min.	Seg.	" 10 ⁻³	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%
0	0	0	0.0	0.00			0.0	0.00			0.0	0.00		
0	30	25	52.6	199.88			30.6	116.28			7.3	27.74		
1	0	50	66.0	250.80			43.7	166.06			14.1	53.58		
1	30	75	79.0	300.20			57.1	216.98			22.0	83.60		
2	0	100	92.0	349.60	349.60	34.96	70.0	266.00	266.00	26.60	31.0	117.80	117.80	11.78
3	0	150	102.5	389.50			80.5	305.90			37.1	140.98		
4	0	200	111.0	421.80			89.0	338.20			41.3	156.94		
5	0	250	119.1	452.58			97.1	368.98			46.0	174.80		
6	0	300	127.2	483.36			106.7	405.46			55.7	211.66		
8	0	400	140.7	534.66			118.7	451.06			70.7	268.66		
10	0	450	148.6	564.68			126.6	481.08			80.1	304.38		



Densidades (gr/cm ³):	vs	Resistencias (%):
1.583		34.96
1.530		26.60
1.499		11.78

$\gamma_{d\text{máx}} = \gamma_{\text{máx}}(\text{CBR}) = 1.605 \text{ gr/cm}^3$
 $95\% \text{ de } \gamma_{\text{máx}} = 1.525 \text{ gr/cm}^3$

CBR PUNTUAL = 21%

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO: PROCTOR MODIFICADO **NORMA:** AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO: SM **ENSAYADO POR:** Egdo. Israel Masaquiza
FECHA: 24/04/2012 **REVISADO POR:** Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

NUMERO DE GOLPES:	56	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00

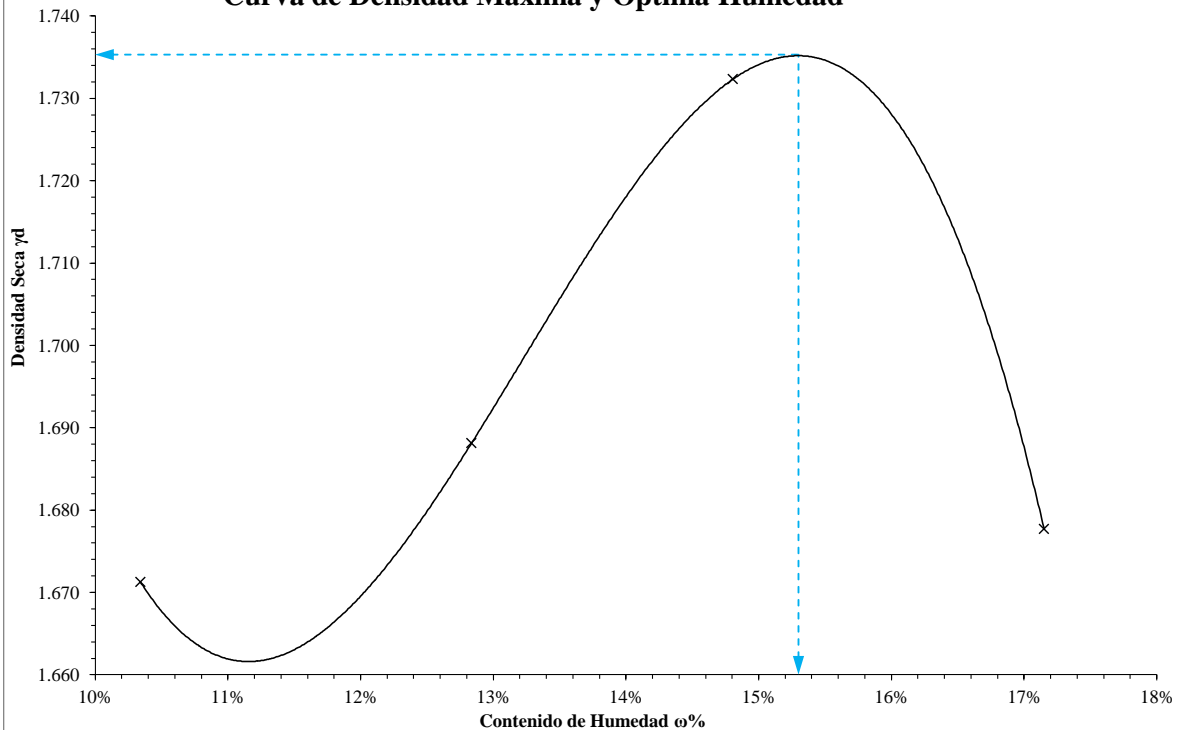
ENERGIA COMPACTACION = 55523.23 lb*pie/pie³

MUESTRA	1	2	3	4
Humedad Añadida (%)	3%	6%	9%	12%
Peso inicial muestra (gr)	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Agua Aumentada (cm ³)	150.00	300.00	450.00	600.00
Molde #	M1	M1	M1	M1
P molde + suelo húmedo (gr)	10070.00	10200.00	10380.00	10330.00
Peso Suelo Húmedo W _m (gr)	3950.00	4080.00	4260.00	4210.00
Cont. Prom. de Agua (%)	10.34%	12.83%	14.81%	17.15%
Densidad Húmeda γ _m (gr/cm ³)	1.844	1.905	1.989	1.965
Densidad seca γ _d (gr/cm ³)	1.671	1.688	1.732	1.678

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	102	103	104	105	106	107	2	3
Peso recipiente W _r (gr)	59.90	57.10	52.50	53.70	56.00	58.00	79.00	82.50
Peso recipiente + suelo	146.50	145.50	137.40	145.40	139.10	160.20	265.90	244.05
Peso recipiente + suelo seco	138.30	137.30	127.90	134.80	128.40	147.00	238.65	220.30
Peso sólidos W _s (gr)	78.40	80.20	75.40	81.10	72.40	89.00	159.65	137.80
Peso agua W _w (gr)	8.20	8.20	9.50	10.60	10.70	13.20	27.25	23.75
Contenido humedad ω%	10.46%	10.22%	12.60%	13.07%	14.78%	14.83%	17.07%	17.24%
Contenido humedad promedio ω%	10.34%		12.83%		14.81%		17.15%	

Curva de Densidad Máxima y Óptima Humedad



Densidad Seca = 1.735 gr/cm³

Densidad Seca = 15.30%

OBSERVACIONES:

MUESTRA 4

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE COMPACTACIÓN

TIPO:	PROCTOR MODIFICADO	NORMA:	AASHTO T-180-D
TIPO DE SUELO:	SM	ENSAYADO POR:	Egdo. Israel Masaquiza
FECHA:	24/04/2012	REVISADO POR:	Ing. Francisco Mantilla

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

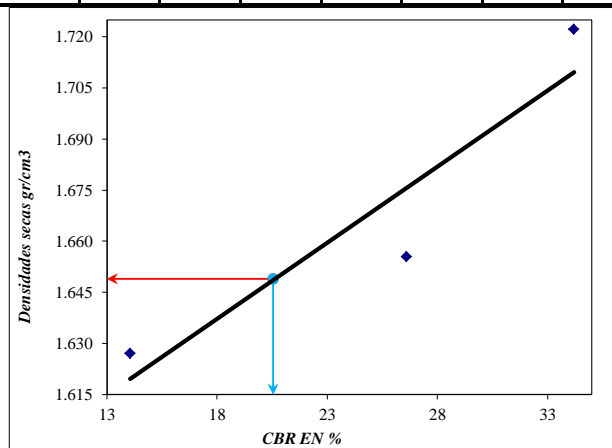
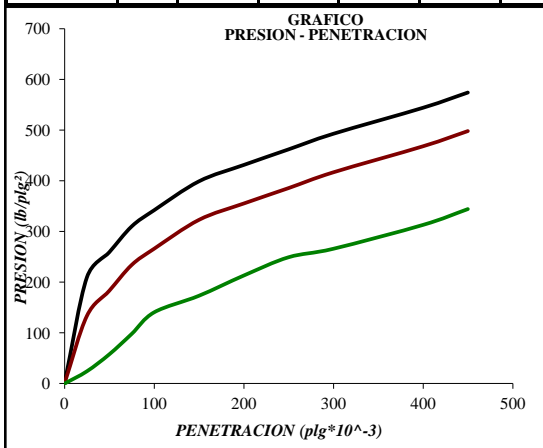
NUMERO DE GOLPES:	56-27-11	NUMERO DE CAPAS:	5	PESO MARTILLO (lb):	10.00
ALTURA DE CAIDA (plg):	18.00	PESO MOLDE (gr):	6120.00	VOLUMEN MOLDE (cm ³):	2142.00
ENERGIA COMPACTACION :		55523.23 lb*pie/pie ³	26770.13 lb*pie/pie ³	10906.35 lb*pie/pie ³	
MUESTRA		A - 56	B - 27	C - 11	
Humedad Añadida (%)		15.30%	15.30%	15.30%	
Peso inicial muestra (gr)		5000.00	5000.00	5000.00	
Agua Aumentada (cm ³)		765.00	765.00	765.00	
Molde #		M1	M1	M1	
P molde + suelo húmedo (gr)		10370.00	10210.00	10140.00	
Peso Suelo Húmedo W_m (gr)		4250.00	4090.00	4020.00	
Cont. Prom. de Agua (%)		15.21%	15.34%	15.34%	
Densidad Húmeda γ_m (gr/cm ³)		1.984	1.909	1.877	
Densidad seca γ_d (gr/cm ³)		1.722	1.655	1.627	

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	2	3	106	107	102	103
Peso recipiente W_r (gr)	79.00	82.50	56.00	58.00	59.90	57.10
Peso recipiente + suelo	160.50	162.35	145.70	143.85	142.50	144.10
Peso recipiente + suelo seco	149.70	151.85	133.70	132.50	131.40	132.65
Peso sólidos W_s (gr)	70.70	69.35	77.70	74.50	71.50	75.55
Peso agua W_w (gr)	10.80	10.50	12.00	11.35	11.10	11.45
Contenido humedad $\omega\%$	15.28%	15.14%	15.44%	15.23%	15.52%	15.16%
Contenido humedad promedio $\omega\%$	15.21%		15.34%		15.34%	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
ENSAYO DE C.B.R.
ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ANILLO 1-A MAIER			CONSTANTE DEL ANILLO: 11.40 lb/plg ³						AREA DEL PISTON: 3 plg ²					
MOLDE NUMERO			A - 56						B - 27			C - 11		
TIEMPO		PEN TRAC	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR	Q LECT	PRESIONES		CBR
				Leída	Corr.			Leída	Corr.			Leída	Corr.	
Min.	Seg.	" 10 ⁻³	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%	DIAL	lb/plg ²		%
0	0	0	0.0	0.00			0.0	0.00			0.0	0.00		
0	30	25	55.1	209.38			35.1	133.38			6.4	24.32		
1	0	50	68.2	259.16			48.2	183.16			15.2	57.76		
1	30	75	81.6	310.08			61.6	234.08			25.8	98.04		
2	0	100	90.0	342.00	342.00	34.20	70.0	266.00	266.00	26.60	37.0	140.60	140.60	14.06
3	0	150	105.0	399.00			85.0	323.00			45.6	173.28		
4	0	200	113.5	431.30			93.5	355.30			56.1	213.18		
5	0	250	121.6	462.08			101.5	385.70			65.6	249.28		
6	0	300	129.7	492.86			109.7	416.86			70.0	266.00		
8	0	400	143.2	544.16			123.2	468.16			82.4	313.12		
10	0	450	151.1	574.18			131.1	498.18			90.6	344.28		



Densidades (gr/cm ³):	vs	Resistencias (%):
1.722		34.20
1.655		26.60
1.627		14.06

$\gamma_{d\text{máx}} = \gamma_{\text{máx}}(\text{CBR}) = 1.735 \text{ gr/cm}^3$
 $95\% \text{ de } \gamma_{\text{máx}} = 1.649 \text{ gr/cm}^3$

CBR PUNTUAL = 21%

6.8.2.3 DISEÑO DEL ESTUDIO

- El diseño del estudio se realizó con los datos obtenidos del levantamiento topográfico mediante la ayuda de un software de topografía, vías, etc. (AutoCAD Civil 3D Land Desktop Companion 2009).
- Mediante la ejecución de módulos que tiene el programa se realizó el diseño horizontal y el diseño vertical de las calles que existen actualmente en el área de estudio.
- Y además aprovechando el programa se realizó también el diseño del sistema de alcantarillado pluvial de las calles diseñadas anteriormente.

6.8.3 RECURSOS ADMINISTRATIVOS

El estudio y seguimiento de las diferentes construcciones viales deben apoyarse con equipo administrativo que dispongan de la logística suficiente como personal con conocimientos suficientes en técnicas de construcción, empleando especificaciones técnicas vigentes y equipos de última tecnología, contando con laboratorios para realizar ensayos de suelos y de hormigones, etc. Para obtener un resultado satisfactorio al final de la ejecución, con una obra funcional que cumpla el cometido para el que fue creado

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Es necesario cumplir con todas las especificaciones técnicas, que intervengan en la ejecución de los rubros detallados en el presupuesto, con la participación de profesionales que cumplan con los estudios y diseños previstos, ya sean de prevención y/o mitigación de impactos ambientales o constructivos.

La descripción abarcará el rubro, el significado o descripción, tolerancia de aceptación, forma de medición y pago.

6.10 RESUMEN FINAL

A. De acuerdo al diseño, la sección típica de las vías o calles en única, a continuación se indica las secciones transversales típicas con ancho de calzada variable:

1. Las calles: Rumiñahui, Llicacama, Mushucñan, Capillapamba, Teligote, Chaquiñan, Huamanloma, Pintag, JutunHuasi, Uchillañan, Sanjaloma, Mangihua, Cochapamba y Kuriñan, tienen un ancho de 8.00 m incluido aceras.

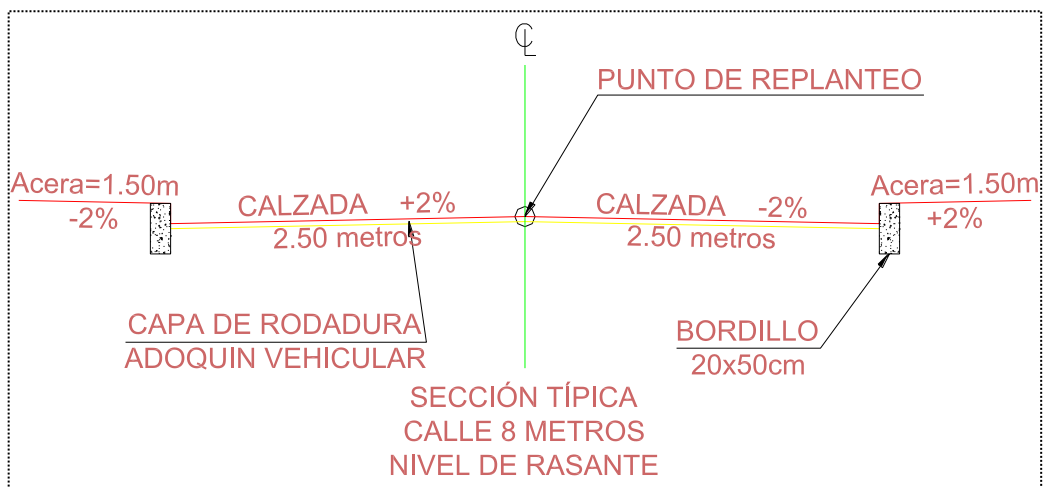


Imagen 14.

2. Las calles: Vargaspamba, Chilcapamba, Pelileo, Quinllurcu, Huasalata y Manzanapamba, tienen un ancho de 10.00 m incluido aceras.

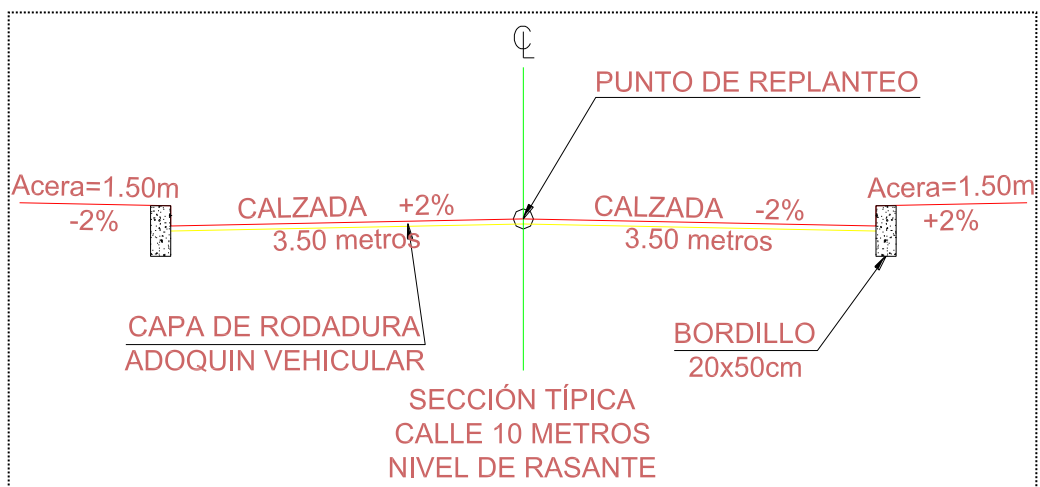


Imagen 15.

3. Las calles: El Rosario, y Ramosloma, tienen un ancho de 12.00 m incluido aceras.

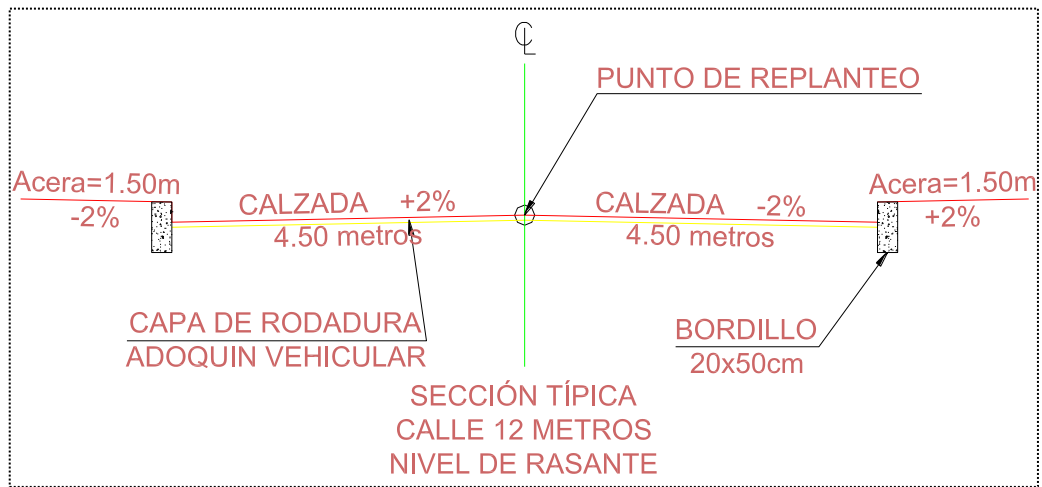


Imagen 16.

- B. De acuerdo al estudio de suelos el tipo de suelo es de tipo SM (Arena-Limoso) según la clasificación unificada de SUCS, además es un tipo de suelo bien graduado por lo que se puede utilizar como subrasante. Además según ensayos realizados el valor del C.B.R. = 19.57%.
- C. La vía es de Clase III, y de acuerdo al M.T.O.P el tipo de pavimento puede ser de D.T.S.B, Capa Granular o Empedrado, por lo que adopto hacer con este último pero adoptando un tipo de capa de rodadura de adoquinado.
- D. El costo estimado de la obra, y, según al análisis de precios unitarios realizados es de: USD 1'584.983,29. En este costo se toma en cuenta la parte de:
- Ensanchamiento.
 - Adoquinamiento.
 - Aceras.
 - Alcantarillado
 - Otros.

MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional De Estadísticas y Censos (INEC).
- NARANJO, Galo y otros. (2004).“TUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA”. Producción Dimerino Editores. Segunda Edición.
- HOYOS HERNÁNDEZ, Alain. “Plan de Ordenamiento territorial y el Desarrollo Local”. Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat.
- F. STAURAT, Chapin. “PLANIFICACIÓN DEL SUELO URBANO”. Colección de Urbanismo. OIKOS – TAU.
- Tesis de Grado. LEVANTAMIENTO CATASTRAL DEL PERÍMETRO URBANO DE LA PARROQUIA MONTALVO. Autor: Carlos Abraham Guevara – 1996.
- Manual para la Elaboración de Planes de Desarrollo Urbano. Lima, Diciembre 2009. Formato de archivo: PDF/Adobe Acrobat.
- http://www-cpsv.upc.es/tesines/resumgu_sgarciasegura.pdf
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/401/40113786008.pdf>
- CEPAL. (1994). Caminos Un Nuevo Enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales. Santiago de Chile.
- MOREIRA, Fricson (2009) Apuntes Diseño Geométrico de Vías, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador.
- MANTILLA, Francisco (2008 - 2009) Apuntes de Mecánica de Suelos I y II, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador.

2. ANEXOS

1. TPDA

MEMORIA DE CÁLCULO - TPDA

- Cálculo del TPDA Futuro con los datos obtenidos del conteo realizado.

	Vías Urbanas	Vías Rurales
Para Vías Urbanas: 10%	12%	18%
	8%	12%
		15%: Para Vías Rurales

- Cálculo del TPDA Actuales – Zona Urbana (10%):

<u>Livianos</u>	$TPDAa = \frac{20 * 100\%}{10\%}$
20 Veh. → 10%	
TPDAa → 100%	$TPDAa = 200 \text{ Veh/día}$

<u>Buses</u>	$TPDAa = \frac{1 * 100\%}{10\%}$
1 Veh. → 10%	
TPDAa → 100%	$TPDAa = 10 \text{ Veh/día}$

<u>Pesados</u>	$TPDAa = \frac{2 * 100\%}{10\%}$
2 Veh. → 10%	
TPDAa → 100%	$TPDAa = 20 \text{ Veh/día}$

$$TPDAa = (200 + 10 + 20) \text{ Veh/día}$$

$$TPDAa = 230 \text{ Veh/día}$$

- Cálculo del TPDA futuro: Para n = 20 años; las Tasas de Crecimiento de Tráfico, según las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras y de Caminos Vecinales del MOP, son las siguientes:

TASAS DE CRECIMIENTO DE TRÁFICO (%)		
LIVIANOS	BUSES	PESADOS
4	3,5	5

Por lo tanto para el cálculo del Tráfico Futuro se aplica la siguiente fórmula:

$$Tf = Ta * (1 + i)^n$$

<u>Livianos</u>	<u>Buses</u>	<u>Pesados</u>
$Tf = 200 * (1 + 0,04)^{10}$	$Tf = 10 * (1 + 0,035)^{10}$	$Tf = 20 * (1 + 0,05)^{10}$
$Tf = 438 \text{ Veh/día}$	$Tf = 20 \text{ Veh/día}$	$Tf = 53 \text{ Veh/día}$

$$TPDA = (438 + 20 + 53) \text{ Veh/día}$$

$$\underline{TPDA = 511 \text{ Veh/día}}$$

2. DATOS **DISEÑO** **HORIZONTAL**

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: AMBATO

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854446.649 769500.361
Length: 22.604 Course: S 58-06-14 E

PI 0+022.604 9854434.706 769519.552
Length: 44.949 Course: S 55-30-05 E
Delta: 2-36-09

Tangent Data
0+000 9854446.649 769500.361
0+019.196 9854436.506 769516.659
Length: 19.196 Course: S 58-06-14 E

Circular Curve Data
PC 0+019.196 9854436.506 769516.659
CC 9854309.155 769437.402
PT 0+026.010 9854432.776 769522.360
Delta: 02-36-09 Type: RIGHT
Radius: 150.000 DOC: 38-11-50
Length: 6.813 Tangent: 3.407
Mid-Ord: 0.039 External: 0.039
Chord: 6.813 Course: S 56-48-10 E
Es: 0.039

PI 0+067.551 9854409.247 769556.596
Length: 118.042 Course: S 56-10-41 E
Delta: 0-40-36

Tangent Data
0+026.010 9854432.776 769522.360
0+060.171 9854413.427 769550.513
Length: 34.161 Course: S 55-30-05 E

Circular Curve Data
PC 0+060.171 9854413.427 769550.513
CC 9855443.603 770258.496
PT 0+074.932 9854405.139 769562.727
Delta: 00-40-36 Type: LEFT
Radius: 1250.000 DOC: 04-35-01
Length: 14.761 Tangent: 7.381
Mid-Ord: 0.022 External: 0.022
Chord: 14.761 Course: S 55-50-23 E
Es: 0.022

PI 0+185.593 9854343.543 769654.661
Length: 85.419 Course: S 56-38-09 E

Delta: 0-27-28

Tangent Data

0+074.932		9854405.139	769562.727
0+183.595		9854344.656	769653.002
Length:	108.663	Course:	S 56-10-41 E

Circular Curve Data

PC	0+183.595	9854344.656	769653.002
CC		9854760.041	769931.309
PT	0+187.591	9854342.445	769656.330
	Delta:	00-27-28	Type: LEFT
	Radius:	500.000	DOC: 11-27-33
	Length:	3.996	Tangent: 1.998
	Mid-Ord:	0.004	External: 0.004
	Chord:	3.996	Course: S 56-24-25 E
	Es:	0.004	

PI	0+271.012	9854296.566	769726.003
	Length:	174.924	Course: S 58-14-57 E
	Delta:	1-36-48	

Tangent Data

0+187.591		9854342.445	769656.330
0+249.893		9854308.181	769708.365
Length:	62.303	Course:	S 56-38-09 E

Circular Curve Data

PC	0+249.893	9854308.181	769708.365
CC		9855560.969	770533.301
PT	0+292.128	9854285.453	769743.961
	Delta:	01-36-48	Type: LEFT
	Radius:	1500.000	DOC: 03-49-11
	Length:	42.235	Tangent: 21.119
	Mid-Ord:	0.149	External: 0.149
	Chord:	42.233	Course: S 57-26-33 E
	Es:	0.149	

PI	0+445.933	9854204.517	769874.748
	Length:	114.474	Course: S 53-16-52 E
	Delta:	4-58-05	

Tangent Data

0+292.128		9854285.453	769743.961
0+411.228		9854222.779	769845.237
Length:	119.100	Course:	S 58-14-57 E

Circular Curve Data

PC	0+411.228	9854222.779	769845.237
CC		9853542.504	769424.256
PT	0+480.594	9854183.767	769902.567
	Delta:	04-58-05	Type: RIGHT
	Radius:	800.000	DOC: 07-09-43

Length: 69.366 Tangent: 34.705
 Mid-Ord: 0.752 External: 0.752
 Chord: 69.345 Course: S 55-45-54 E
 Es: 0.752

PI 0+560.363 9854136.074 769966.508
 Length: 138.776 Course: S 53-37-58 E
 Delta: 0-21-06

Tangent Data

0+480.594 9854183.767 769902.567
 0+545.014 9854145.251 769954.205
 Length: 64.420 Course: S 53-16-52 E

Circular Curve Data

PC 0+545.014 9854145.251 769954.205
 CC 9858153.146 772943.650
 PT 0+575.712 9854126.973 769978.867
 Delta: 00-21-06 Type: LEFT
 Radius: 5000.000 DOC: 01-08-45
 Length: 30.697 Tangent: 15.349
 Mid-Ord: 0.024 External: 0.024
 Chord: 30.697 Course: S 53-27-25 E
 Es: 0.024

PI 0+699.139 9854053.786 770078.255
 Length: 160.104 Course: S 43-50-00 E
 Delta: 9-47-59

Tangent Data

0+575.712 9854126.973 769978.867
 0+638.701 9854089.623 770029.589
 Length: 62.989 Course: S 53-37-58 E

Circular Curve Data

PC 0+638.701 9854089.623 770029.589
 CC 9853521.933 769611.554
 PT 0+759.282 9854010.189 770120.112
 Delta: 09-47-59 Type: RIGHT
 Radius: 705.000 DOC: 08-07-37
 Length: 120.581 Tangent: 60.438
 Mid-Ord: 2.576 External: 2.586
 Chord: 120.434 Course: S 48-43-59 E
 Es: 2.586

PI 0+858.949 9853938.293 770189.137

Tangent Data

0+759.282 9854010.189 770120.112
 0+858.949 9853938.293 770189.137
 Length: 99.667 Course: S 43-50-00 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: EL ROSARIO

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854285.868 769743.290
Length: 217.607 Course: N 44-20-12 E

PI 0+217.607 9854441.511 769895.370
Length: 50.288 Course: N 52-54-20 E
Delta: 8-34-08

Tangent Data
0+000 9854285.868 769743.290
0+206.370 9854433.473 769887.517
Length: 206.370 Course: N 44-20-12 E

Circular Curve Data
PC 0+206.370 9854433.473 769887.517
CC 9854328.642 769994.803
PT 0+228.803 9854448.289 769904.334
Delta: 08-34-08 Type: RIGHT
Radius: 150.000 DOC: 38-11-50
Length: 22.433 Tangent: 11.237
Mid-Ord: 0.419 External: 0.420
Chord: 22.412 Course: N 48-37-16 E
Es: 0.420

PI 0+267.853 9854471.841 769935.482
Length: 35.840 Course: N 45-36-19 E
Delta: 7-18-01

Tangent Data
0+228.803 9854448.289 769904.334
0+255.094 9854464.146 769925.305
Length: 26.292 Course: N 52-54-20 E

Circular Curve Data
PC 0+255.094 9854464.146 769925.305
CC 9854623.674 769804.679
PT 0+280.577 9854480.767 769944.598
Delta: 07-18-01 Type: LEFT
Radius: 200.000 DOC: 28-38-52
Length: 25.483 Tangent: 12.759
Mid-Ord: 0.406 External: 0.407
Chord: 25.465 Course: N 49-15-19 E
Es: 0.407

PI 0+303.658 9854496.914 769961.091

Tangent Data			
0+280.577		9854480.767	769944.598
0+303.658		9854496.914	769961.091
Length:	23.081	Course:	N 45-36-19 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: RAMOSLOMA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854299.834	769721.183
	Length:	96.161	Course:	S 47-24-02 W

PI	0+096.161		9854234.745	769650.398
	Length:	119.066	Course:	S 57-34-32 W
	Delta:	10-10-30		

Tangent Data			
0+000		9854299.834	769721.183
0+046.305		9854268.491	769687.097
Length:	46.305	Course:	S 47-24-02 W

Circular Curve Data				
PC	0+046.305		9854268.491	769687.097
CC			9854680.708	769308.050
PT	0+145.755		9854208.013	769608.315
	Delta:	10-10-30	Type:	RIGHT
	Radius:	560.000	DOC:	10-13-53
	Length:	99.449	Tangent:	49.856
	Mid-Ord:	2.206	External:	2.215
	Chord:	99.319	Course:	S 52-29-17 W
	Es:	2.215		

PI	0+214.965		9854170.904	769549.895
	Length:	77.229	Course:	S 38-09-22 W
	Delta:	19-25-09		

Tangent Data			
0+145.755		9854208.013	769608.315
0+202.987		9854177.326	769560.005
Length:	57.233	Course:	S 57-34-32 W

Circular Curve Data				
PC	0+202.987		9854177.326	769560.005
CC			9854118.239	769597.538
PT	0+226.712		9854161.485	769542.495
	Delta:	19-25-09	Type:	LEFT
	Radius:	70.000	DOC:	81-51-04
	Length:	23.725	Tangent:	11.977
	Mid-Ord:	1.003	External:	1.017
	Chord:	23.612	Course:	S 47-51-57 W

Es: 1.017

PI 0+291.964 9854110.176 769502.182
Length: 94.709 Course: S 40-35-12 W
Delta: 2-25-50

Tangent Data
0+226.712 9854161.485 769542.495
0+265.448 9854131.027 769518.564
Length: 38.735 Course: S 38-09-22 W

Circular Curve Data
PC 0+265.448 9854131.027 769518.564
CC 9854903.286 768535.653
PT 0+318.473 9854090.039 769484.930
Delta: 02-25-50 Type: RIGHT
Radius: 1250.000 DOC: 04-35-01
Length: 53.025 Tangent: 26.517
Mid-Ord: 0.281 External: 0.281
Chord: 53.021 Course: S 39-22-17 W
Es: 0.281

PI 0+386.665 9854038.252 769440.565

Tangent Data
0+318.473 9854090.039 769484.930
0+386.665 9854038.252 769440.565
Length: 68.192 Course: S 40-35-12 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: PELILEO

Desc: Vias

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854203.956 769874.235
Length: 19.640 Course: N 84-47-40 E

PI 0+019.640 9854205.738 769893.794
Length: 92.612 Course: S 80-05-35 E
Delta: 15-06-45

Tangent Data
0+000 9854203.956 769874.235
0+013.008 9854205.137 769887.189
Length: 13.008 Course: N 84-47-40 E

Circular Curve Data
PC 0+013.008 9854205.137 769887.189
CC 9854155.343 769891.725
PT 0+026.196 9854204.597 769900.328

Delta: 15-06-45 Type: RIGHT
 Radius: 50.000 DOC: 114-35-30
 Length: 13.188 Tangent: 6.633
 Mid-Ord: 0.434 External: 0.438
 Chord: 13.150 Course: S 87-38-58 E
 Es: 0.438

PI 0+112.176 9854189.805 769985.025
 Length: 134.061 Course: S 83-46-43 E
 Delta: 3-41-08

Tangent Data

0+026.196 9854204.597 769900.328
 0+096.089 9854192.572 769969.179
 Length: 69.893 Course: S 80-05-35 E

Circular Curve Data

PC 0+096.089 9854192.572 769969.179
 CC 9854685.116 770055.203
 PT 0+128.251 9854188.061 770001.017
 Delta: 03-41-08 Type: LEFT
 Radius: 500.000 DOC: 11-27-33
 Length: 32.162 Tangent: 16.086
 Mid-Ord: 0.259 External: 0.259
 Chord: 32.156 Course: S 81-56-09 E
 Es: 0.259

PI 0+246.226 9854175.276 770118.297
 Length: 98.812 Course: N 89-04-27 E
 Delta: 7-08-51

Tangent Data

0+128.251 9854188.061 770001.017
 0+199.385 9854180.352 770071.732
 Length: 71.134 Course: S 83-46-43 E

Circular Curve Data

PC 0+199.385 9854180.352 770071.732
 CC 9854925.935 770153.011
 PT 0+292.944 9854176.033 770165.131
 Delta: 07-08-51 Type: LEFT
 Radius: 750.000 DOC: 07-38-22
 Length: 93.559 Tangent: 46.840
 Mid-Ord: 1.458 External: 1.461
 Chord: 93.498 Course: S 87-21-08 E
 Es: 1.461

PI 0+344.916 9854176.873 770217.096
 Length: 80.504 Course: S 82-07-06 E
 Delta: 8-48-28

Tangent Data

0+292.944 9854176.033 770165.131
 0+337.215 9854176.748 770209.396
 Length: 44.271 Course: N 89-04-27 E

Circular Curve Data

PC 0+337.215 9854176.748 770209.396
 CC 9854076.761 770211.012
 PT 0+352.587 9854175.817 770224.724
 Delta: 08-48-28 Type: RIGHT
 Radius: 100.000 DOC: 57-17-45
 Length: 15.372 Tangent: 7.701
 Mid-Ord: 0.295 External: 0.296
 Chord: 15.357 Course: S 86-31-19 E
 Es: 0.296

PI 0+425.390 9854165.833 770296.840

Tangent Data

0+352.587 9854175.817 770224.724
 0+425.390 9854165.833 770296.840
 Length: 72.803 Course: S 82-07-06 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: VARGASPAMBA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854135.832	769966.875
	Length:	122.084	Course: S 21-04-36 W	

PI	0+122.084		9854021.915	769922.971
	Length:	195.775	Course: S 36-40-19 W	
	Delta:	15-35-43		

Tangent Data

	0+000		9854135.832	769966.875
	0+081.002		9854060.249	769937.745
	Length:	81.002	Course: S 21-04-36 W	

Circular Curve Data

PC	0+081.002		9854060.249	769937.745
CC			9854168.134	769657.815
PT	0+162.659		9853988.964	769898.435
	Delta:	15-35-43	Type: RIGHT	
	Radius:	300.000	DOC: 19-05-55	
	Length:	81.657	Tangent: 41.082	
	Mid-Ord:	2.774	External: 2.800	
	Chord:	81.405	Course: S 28-52-28 W	
	Es:	2.800		

PI 0+317.351 9853864.890 769806.048
 Length: 59.845 Course: S 42-57-54 W
 Delta: 6-17-35

 Tangent Data

0+162.659 9853988.964 769898.435
 0+289.865 9853886.936 769822.463
 Length: 127.206 Course: S 36-40-19 W

 Circular Curve Data

PC 0+289.865 9853886.936 769822.463
 CC 9854185.553 769421.430
 PT 0+344.782 9853844.777 769787.315
 Delta: 06-17-35 Type: RIGHT
 Radius: 500.000 DOC: 11-27-33
 Length: 54.916 Tangent: 27.486
 Mid-Ord: 0.754 External: 0.755
 Chord: 54.889 Course: S 39-49-07 W
 Es: 0.755

 PI 0+377.141 9853821.098 769765.261

 Tangent Data

0+344.782 9853844.777 769787.315
 0+377.141 9853821.098 769765.261
 Length: 32.359 Course: S 42-57-54 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: CHILCAPAMBA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI 0+000 9854344.819 769800.892
 Length: 39.774 Course: N 35-56-17 W

PI 0+039.774 9854377.022 769777.548
 Length: 163.632 Course: N 32-14-42 W
 Delta: 3-41-36

 Tangent Data

0+000 9854344.819 769800.892
 0+010.757 9854353.529 769794.578
 Length: 10.757 Course: N 35-56-17 W

 Circular Curve Data

PC 0+010.757 9854353.529 769794.578
 CC 9854881.749 770523.264
 PT 0+068.770 9854401.564 769762.067
 Delta: 03-41-36 Type: RIGHT
 Radius: 900.000 DOC: 06-21-58
 Length: 58.013 Tangent: 29.017

Mid-Ord: 0.467 External: 0.468
 Chord: 58.003 Course: N 34-05-29 W
 Es: 0.468

 PI 0+203.386 9854515.418 769690.244
 Length: 149.854 Course: N 05-15-50 E
 Delta: 37-30-32

Tangent Data
 0+068.770 9854401.564 769762.067
 0+145.664 9854466.598 769721.041
 Length: 76.894 Course: N 32-14-42 W

Circular Curve Data
 PC 0+145.664 9854466.598 769721.041
 CC 9854557.300 769864.823
 PT 0+256.955 9854572.896 769695.540
 Delta: 37-30-32 Type: RIGHT
 Radius: 170.000 DOC: 33-42-12
 Length: 111.291 Tangent: 57.722
 Mid-Ord: 9.026 External: 9.532
 Chord: 109.314 Course: N 13-29-26 W
 Es: 9.532

PI 0+349.087 9854664.640 769703.992

 Tangent Data
 0+256.955 9854572.896 769695.540
 0+349.087 9854664.640 769703.992
 Length: 92.132 Course: N 05-15-50 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: RUMIÑAHUI

Desc: Vias

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI 0+000 9854237.048 769822.181
 Length: 77.384 Course: S 41-17-08 W

PI 0+077.384 9854178.899 769771.122
 Length: 84.133 Course: S 43-00-07 W
 Delta: 1-42-59

Tangent Data
 0+000 9854237.048 769822.181
 0+047.425 9854201.411 769790.889
 Length: 47.425 Course: S 41-17-08 W

Circular Curve Data
 PC 0+047.425 9854201.411 769790.889

CC 9855521.032 768288.026
 PT 0+107.338 9854156.989 769750.690
 Delta: 01-42-59 Type: RIGHT
 Radius: 2000.000 DOC: 02-51-53
 Length: 59.912 Tangent: 29.958
 Mid-Ord: 0.224 External: 0.224
 Chord: 59.910 Course: S 42-08-37 W
 Es: 0.224

PI 0+161.512 9854117.370 769713.742
 Length: 44.788 Course: S 29-00-22 W
 Delta: 13-59-44

Tangent Data

0+107.338 9854156.989 769750.690
 0+159.057 9854119.165 769715.416
 Length: 51.719 Course: S 43-00-07 W

Circular Curve Data

PC 0+159.057 9854119.165 769715.416
 CC 9854105.525 769730.043
 PT 0+163.943 9854115.223 769712.552
 Delta: 13-59-44 Type: LEFT
 Radius: 20.000 DOC: 286-28-44
 Length: 4.885 Tangent: 2.455
 Mid-Ord: 0.149 External: 0.150
 Chord: 4.873 Course: S 36-00-15 W
 Es: 0.150

PI 0+206.275 9854078.200 769692.024
 Length: 46.507 Course: S 36-41-55 W
 Delta: 7-41-32

Tangent Data

0+163.943 9854115.223 769712.552
 0+193.838 9854089.077 769698.055
 Length: 29.896 Course: S 29-00-22 W

Circular Curve Data

PC 0+193.838 9854089.077 769698.055
 CC 9854178.785 769536.260
 PT 0+218.675 9854068.228 769684.592
 Delta: 07-41-32 Type: RIGHT
 Radius: 185.000 DOC: 30-58-14
 Length: 24.837 Tangent: 12.437
 Mid-Ord: 0.417 External: 0.418
 Chord: 24.819 Course: S 32-51-09 W
 Es: 0.418

PI 0+252.745 9854040.911 769664.232
 Length: 87.406 Course: S 38-19-29 W
 Delta: 1-37-34

```

-----
Tangent Data
0+218.675          9854068.228      769684.592
0+235.714          9854054.566      769674.409
Length:           17.039   Course:   S 36-41-55 W
-----

```

```

-----
Circular Curve Data
PC   0+235.714          9854054.566      769674.409
CC   0+235.714          9854771.692      768712.260
PT   0+269.773          9854027.551      769653.671
Delta:      01-37-34   Type:      RIGHT
Radius:     1200.000   DOC:      04-46-29
Length:     34.058   Tangent:   17.030
Mid-Ord:    0.121   External:  0.121
Chord:      34.057   Course:   S 37-30-42 W
Es:         0.121
-----

```

```

-----
PI   0+340.148          9853972.341      769610.030
-----

```

```

Tangent Data
0+269.773          9854027.551      769653.671
0+340.148          9853972.341      769610.030
Length:           70.375   Course:   S 38-19-29 W
-----

```

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: LLICACAMA

Desc: Vías

```

-----
Desc. Station      Spiral/Curve Data      Northing      Easting
-----

```

```

-----
PI   0+000          9854284.230      769704.213
Length:      25.028   Course:   N 59-31-20 W
-----

```

```

-----
PI   0+025.028      9854296.924      769682.643
Length:      25.792   Course:   N 61-55-34 W
Delta:       2-24-14
-----

```

```

-----
Tangent Data
0+000          9854284.230      769704.213
0+022.930      9854295.860      769684.451
Length:       22.930   Course:   N 59-31-20 W
-----

```

```

-----
Circular Curve Data
PC   0+022.930          9854295.860      769684.451
CC   0+022.930          9854209.677      769633.730
PT   0+027.126          9854297.911      769680.792
Delta:      02-24-14   Type:      LEFT
Radius:     100.000   DOC:      57-17-45
Length:     4.195   Tangent:   2.098
Mid-Ord:    0.022   External:  0.022
Chord:      4.195   Course:   N 60-43-27 W
Es:         0.022
-----

```

PI	0+050.820		9854309.062	769659.885
	Length:	24.439	Course: S 39-55-49 W	
	Delta:	78-08-38		

Tangent Data				
	0+027.126		9854297.911	769680.792
	0+045.137		9854306.388	769664.900
	Length:	18.011	Course: N 61-55-34 W	

Circular Curve Data				
PC	0+045.137		9854306.388	769664.900
CC			9854300.211	769661.606
PT	0+054.684		9854304.704	769656.238
	Delta:	78-08-38	Type: LEFT	
	Radius:	7.000	DOC: 818-30-40	
	Length:	9.547	Tangent: 5.683	
	Mid-Ord:	1.566	External: 2.016	
	Chord:	8.824	Course: S 79-00-07 W	
	Es:	2.016		

PI	0+073.440		9854290.321	769644.199
	Length:	46.932	Course: S 41-24-54 W	
	Delta:	1-29-06		

Tangent Data				
	0+054.684		9854304.704	769656.238
	0+062.879		9854298.420	769650.978
	Length:	8.195	Course: S 39-55-49 W	

Circular Curve Data				
PC	0+062.879		9854298.420	769650.978
CC			9854821.531	769026.014
PT	0+084		9854282.401	769637.212
	Delta:	01-29-06	Type: RIGHT	
	Radius:	815.000	DOC: 07-01-49	
	Length:	21.122	Tangent: 10.561	
	Mid-Ord:	0.068	External: 0.068	
	Chord:	21.121	Course: S 40-40-21 W	
	Es:	0.068		

PI	0+120.370		9854255.125	769613.153
	Length:	121.268	Course: N 74-04-36 W	
	Delta:	64-30-30		

Tangent Data				
	0+084		9854282.401	769637.212
	0+115.638		9854258.675	769616.284
	Length:	31.637	Course: S 41-24-54 W	

Circular Curve Data				
PC	0+115.638		9854258.675	769616.284

CC 9854263.636 769610.660
 PT 0+124.082 9854256.424 769608.602
 Delta: 64-30-30 Type: RIGHT
 Radius: 7.500 DOC: 763-56-37
 Length: 8.444 Tangent: 4.733
 Mid-Ord: 1.157 External: 1.369
 Chord: 8.005 Course: S 73-40-09 W
 Es: 1.369

 PI 0+240.617 9854288.395 769496.538
 Length: 52.094 Course: N 67-40-42 W
 Delta: 6-23-54

Tangent Data

0+124.082 9854256.424 769608.602
 0+220.215 9854282.798 769516.157
 Length: 96.134 Course: N 74-04-36 W

Circular Curve Data

PC 0+220.215 9854282.798 769516.157
 CC 9854633.793 769616.295
 PT 0+260.976 9854296.144 769477.666
 Delta: 06-23-54 Type: RIGHT
 Radius: 365.000 DOC: 15-41-51
 Length: 40.760 Tangent: 20.401
 Mid-Ord: 0.569 External: 0.570
 Chord: 40.739 Course: N 70-52-39 W
 Es: 0.570

 PI 0+292.668 9854308.181 769448.348

Tangent Data

0+260.976 9854296.144 769477.666
 0+292.668 9854308.181 769448.348
 Length: 31.693 Course: N 67-40-42 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: MUSHUCÑAN

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

 PI 0+000 9854393.856 769579.568
 Length: 130.530 Course: S 34-02-50 W

 PI 0+130.530 9854285.702 769506.488

Tangent Data

0+000 9854393.856 769579.568
 0+130.530 9854285.702 769506.488
 Length: 130.530 Course: S 34-02-50 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: CAPILLAPAMBA

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854268.370 769566.728
Length: 68.483 Course: S 10-39-57 W

PI 0+068.483 9854201.070 769554.053
Length: 44.111 Course: S 68-04-13 E
Delta: 78-44-10

Tangent Data
0+000 9854268.370 769566.728
0+061.920 9854207.521 769555.268
Length: 61.920 Course: S 10-39-57 W

Circular Curve Data
PC 0+061.920 9854207.521 769555.268
CC 9854206.040 769563.129
PT 0+072.913 9854198.619 769560.142
Delta: 78-44-10 Type: LEFT
Radius: 8.000 DOC: 716-11-50
Length: 10.994 Tangent: 6.564
Mid-Ord: 1.815 External: 2.348
Chord: 10.149 Course: S 28-42-08 E
Es: 2.348

PI 0+110.460 9854184.596 769594.972
Length: 101.670 Course: S 53-54-55 E
Delta: 14-09-18

Tangent Data
0+072.913 9854198.619 769560.142
0+095.562 9854190.160 769581.151
Length: 22.648 Course: S 68-04-13 E

Circular Curve Data
PC 0+095.562 9854190.160 769581.151
CC 9854078.843 769536.335
PT 0+125.208 9854175.821 769607.013
Delta: 14-09-18 Type: RIGHT
Radius: 120.000 DOC: 47-44-47
Length: 29.646 Tangent: 14.899
Mid-Ord: 0.914 External: 0.921
Chord: 29.571 Course: S 60-59-34 E
Es: 0.921

PI 0+211.978 9854124.715 769677.136

Length: 40.310 Course: S 84-57-43 E
 Delta: 31-02-48

Tangent Data

0+125.208 9854175.821 769607.013
 0+198.090 9854132.894 769665.912
 Length: 72.882 Course: S 53-54-55 E

Circular Curve Data

PC 0+198.090 9854132.894 769665.912
 CC 9854173.302 769695.361
 PT 0+225.183 9854123.495 769690.970
 Delta: 31-02-48 Type: LEFT
 Radius: 50.000 DOC: 114-35-30
 Length: 27.093 Tangent: 13.888
 Mid-Ord: 1.824 External: 1.893
 Chord: 26.763 Course: S 69-26-19 E
 Es: 1.893

PI 0+251.605 9854121.175 769717.290

Tangent Data

0+225.183 9854123.495 769690.970
 0+251.605 9854121.175 769717.290
 Length: 26.422 Course: S 84-57-43 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: CAPILLAPAMBA 2

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854049.026	769933.157
	Length:	54.597	Course: N 60-37-21 W	

PI	0+054.597		9854075.810	769885.581
	Length:	65.977	Course: N 56-45-45 W	
	Delta:	3-51-36		

Tangent Data

0+000 9854049.026 769933.157
 0+049.543 9854073.330 769889.986
 Length: 49.543 Course: N 60-37-21 W

Circular Curve Data

PC	0+049.543		9854073.330	769889.986
CC			9854204.041	769963.570
PT	0+059.648		9854078.580	769881.353
	Delta:	03-51-36	Type: RIGHT	
	Radius:	150.000	DOC: 38-11-50	
	Length:	10.105	Tangent: 5.055	
	Mid-Ord:	0.085	External: 0.085	

Chord: 10.103 Course: N 58-41-33 W
 Es: 0.085

 PI 0+120.571 9854111.972 769830.397
 Length: 112.902 Course: N 84-58-35 W
 Delta: 28-12-49

Tangent Data
 0+059.648 9854078.580 769881.353
 0+095.440 9854098.198 769851.417
 Length: 35.792 Course: N 56-45-45 W

Circular Curve Data
 PC 0+095.440 9854098.198 769851.417
 CC 9854014.557 769796.606
 PT 0+144.682 9854114.173 769805.362
 Delta: 28-12-49 Type: LEFT
 Radius: 100.000 DOC: 57-17-45
 Length: 49.242 Tangent: 25.131
 Mid-Ord: 3.016 External: 3.109
 Chord: 48.746 Course: N 70-52-10 W
 Es: 3.109

PI 0+232.453 9854121.859 769717.929

Tangent Data
 0+144.682 9854114.173 769805.362
 0+232.453 9854121.859 769717.929
 Length: 87.771 Course: N 84-58-35 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: TELIGOTE

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI 0+000 9854183.227 769903.292
 Length: 99.664 Course: S 30-31-03 W

PI 0+099.664 9854097.369 769852.682

Tangent Data
 0+000 9854183.227 769903.292
 0+099.664 9854097.369 769852.682
 Length: 99.664 Course: S 30-31-03 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: TELIGOTE 2

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

 PI 0+000 9854096.791 769853.563
 Length: 73.848 Course: S 34-26-12 W

 PI 0+073.848 9854035.886 769811.802
 Length: 160.378 Course: S 36-21-47 W
 Delta: 1-55-35

 Tangent Data
 0+000 9854096.791 769853.563
 0+048.629 9854056.685 769826.063
 Length: 48.629 Course: S 34-26-12 W

 Circular Curve Data
 PC 0+048.629 9854056.685 769826.063
 CC 9854904.930 768588.938
 PT 0+099.062 9854015.578 769796.850
 Delta: 01-55-35 Type: RIGHT
 Radius: 1500.000 DOC: 03-49-11
 Length: 50.432 Tangent: 25.219
 Mid-Ord: 0.212 External: 0.212
 Chord: 50.430 Course: S 35-24-00 W
 Es: 0.212

 PI 0+234.221 9853906.737 769716.714

 Tangent Data
 0+099.062 9854015.578 769796.850
 0+234.221 9853906.737 769716.714
 Length: 135.160 Course: S 36-21-47 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: CHAQUIÑAN

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

 PI 0+000 9853960.438 769877.195
 Length: 37.885 Course: N 54-43-22 W

 PI 0+037.885 9853982.318 769846.266
 Length: 18.327 Course: N 45-18-56 W
 Delta: 9-24-26

 Tangent Data
 0+000 9853960.438 769877.195
 0+033.772 9853979.942 769849.625
 Length: 33.772 Course: N 54-43-22 W

 Circular Curve Data

PC	0+033.772		9853979.942	769849.625
CC			9854020.761	769878.501
PT	0+041.981		9853985.211	769843.341
	Delta:	09-24-26	Type:	RIGHT
	Radius:	50.000	DOC:	114-35-30
	Length:	8.209	Tangent:	4.114
	Mid-Ord:	0.168	External:	0.169
	Chord:	8.200	Course:	N 50-01-09 W
	Es:	0.169		

PI	0+056.194		9853995.206	769833.236
	Length:	41.446	Course:	N 56-49-01 W
	Delta:	11-30-05		

Tangent Data

0+041.981		9853985.211	769843.341
0+046.123		9853988.124	769840.396
Length:	4.142	Course:	N 45-18-56 W

Circular Curve Data

PC	0+046.123		9853988.124	769840.396
CC			9853917.025	769770.076
PT	0+066.197		9854000.718	769824.807
	Delta:	11-30-05	Type:	LEFT
	Radius:	100.000	DOC:	57-17-45
	Length:	20.074	Tangent:	10.071
	Mid-Ord:	0.503	External:	0.506
	Chord:	20.040	Course:	N 51-03-59 W
	Es:	0.506		

PI	0+097.572		9854017.889	769798.549
	Length:	122.983	Course:	N 61-27-40 W
	Delta:	4-38-39		

Tangent Data

0+066.197		9854000.718	769824.807
0+097.572		9854017.889	769798.549
Length:	31.375	Course:	N 56-49-01 W

PI	0+220.555		9854076.645	769690.509
----	-----------	--	-------------	------------

Tangent Data

0+097.572		9854017.889	769798.549
0+220.555		9854076.645	769690.509
Length:	122.983	Course:	N 61-27-40 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: HUAMANLOMA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

 PI 0+000 9853856.706 769798.073
 Length: 394.467 Course: N 58-24-40 W

PI 0+394.467 9854063.336 769462.054

Tangent Data
 0+000 9853856.706 769798.073
 0+394.467 9854063.336 769462.054
 Length: 394.467 Course: N 58-24-40 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: PINTAG

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI 0+000 9853956.909 769874.567
 Length: 169.041 Course: S 45-29-01 E

PI 0+169.041 9853838.392 769995.101

Tangent Data
 0+000 9853956.909 769874.567
 0+169.041 9853838.392 769995.101
 Length: 169.041 Course: S 45-29-01 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: JATUN HUASI

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI 0+000 9854036.833 770093.117
 Length: 67.787 Course: S 32-51-53 W

PI 0+067.787 9853979.896 770056.332
 Length: 22.013 Course: S 21-40-42 E
 Delta: 54-32-35

Tangent Data
 0+000 9854036.833 770093.117
 0+063.920 9853983.143 770058.430
 Length: 63.920 Course: S 32-51-53 W

Circular Curve Data
 PC 0+063.920 9853983.143 770058.430
 CC 9853979.073 770064.729
 PT 0+071.060 9853976.303 770057.760
 Delta: 54-32-35 Type: LEFT

Radius: 7.500 DOC: 763-56-37
 Length: 7.140 Tangent: 3.866
 Mid-Ord: 0.834 External: 0.938
 Chord: 6.873 Course: S 05-35-36 W
 Es: 0.938

PI 0+089.207 9853959.440 770064.463
 Length: 42.666 Course: S 33-04-13 W
 Delta: 54-44-55

Tangent Data

0+071.060 9853976.303 770057.760
 0+082.735 9853965.454 770062.072
 Length: 11.674 Course: S 21-40-42 E

Circular Curve Data

PC 0+082.735 9853965.454 770062.072
 CC 9853960.837 770050.456
 PT 0+094.679 9853954.016 770060.931
 Delta: 54-44-55 Type: RIGHT
 Radius: 12.500 DOC: 458-21-58
 Length: 11.944 Tangent: 6.472
 Mid-Ord: 1.400 External: 1.576
 Chord: 11.495 Course: S 05-41-45 W
 Es: 1.576

PI 0+130.872 9853923.686 770041.182
 Length: 71.190 Course: S 37-25-52 W
 Delta: 4-21-40

Tangent Data

0+094.679 9853954.016 770060.931
 0+096.605 9853952.402 770059.881
 Length: 1.926 Course: S 33-04-13 W

Circular Curve Data

PC 0+096.605 9853952.402 770059.881
 CC 9854443.502 769305.678
 PT 0+165.107 9853896.474 770020.353
 Delta: 04-21-40 Type: RIGHT
 Radius: 900.000 DOC: 06-21-58
 Length: 68.503 Tangent: 34.268
 Mid-Ord: 0.652 External: 0.652
 Chord: 68.486 Course: S 35-15-03 W
 Es: 0.652

PI 0+202.029 9853867.155 769997.912

Tangent Data

0+165.107 9853896.474 770020.353
 0+202.029 9853867.155 769997.912
 Length: 36.922 Course: S 37-25-52 W

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: UCHILLANAN

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854146.702 769952.260
Length: 48.861 Course: N 20-03-13 E

PI 0+048.861 9854192.601 769969.014

Tangent Data
0+000 9854146.702 769952.260
0+048.861 9854192.601 769969.014
Length: 48.861 Course: N 20-03-13 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: PATULOMA

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854093.135 770024.819
Length: 51.751 Course: N 40-06-57 E

PI 0+051.751 9854132.712 770058.164
Length: 52.761 Course: N 28-13-33 E
Delta: 11-53-24

Tangent Data
0+000 9854093.135 770024.819
0+041.338 9854124.748 770051.454
Length: 41.338 Course: N 40-06-57 E

Circular Curve Data
PC 0+041.338 9854124.748 770051.454
CC 9854189.182 769974.980
PT 0+062.090 9854141.887 770063.089
Delta: 11-53-24 Type: LEFT
Radius: 100.000 DOC: 57-17-45
Length: 20.752 Tangent: 10.413
Mid-Ord: 0.538 External: 0.541
Chord: 20.715 Course: N 34-10-15 E
Es: 0.541

PI 0+104.437 9854179.199 770083.117

Tangent Data
0+062.090 9854141.887 770063.089

	Tangent Data		
0+090.293		9854249.181	770313.848
0+157.741		9854309.615	770343.796
Length:	67.448	Course:	N 26-21-38 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: MANGUIHUA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854181.450	770061.665
	Length:	147.807	Course:	N 31-07-35 E

PI	0+147.807		9854307.977	770138.071
----	-----------	--	-------------	------------

	Tangent Data		
0+000		9854181.450	770061.665
0+147.807		9854307.977	770138.071
Length:	147.807	Course:	N 31-07-35 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: HUASALATA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854196.914	769944.317
	Length:	45.095	Course:	N 39-21-20 E

PI	0+045.095		9854231.783	769972.913
	Length:	59.534	Course:	N 36-53-26 E
	Delta:	2-27-54		

	Tangent Data		
0+000		9854196.914	769944.317
0+018.203		9854210.989	769955.860
Length:	18.203	Course:	N 39-21-20 E

	Circular Curve Data			
PC	0+018.203		9854210.989	769955.860
CC			9855003.653	768989.328
PT	0+071.979		9854253.291	769989.056
	Delta:	02-27-54	Type:	LEFT
	Radius:	1250.000	DOC:	04-35-01
	Length:	53.776	Tangent:	26.892
	Mid-Ord:	0.289	External:	0.289
	Chord:	53.772	Course:	N 38-07-23 E
	Es:	0.289		

PI 0+104.621 9854279.398 770008.651
 Length: 128.417 Course: N 34-45-01 E
 Delta: 2-08-25

 Tangent Data

0+071.979 9854253.291 769989.056
 0+104.621 9854279.398 770008.651
 Length: 32.642 Course: N 36-53-26 E

 PI 0+233.038 9854384.911 770081.849

Tangent Data

0+104.621 9854279.398 770008.651
 0+233.038 9854384.911 770081.849
 Length: 128.417 Course: N 34-45-01 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: COCHAPAMBA

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854397.779	769852.640
	Length:	86.030	Course: S 45-47-54 E	

PI	0+086.030		9854337.800	769914.314
	Length:	141.186	Course: S 58-14-20 E	
	Delta:	12-26-26		

Tangent Data

0+000 9854397.779 769852.640
 0+072.406 9854347.299 769904.547
 Length: 72.406 Course: S 45-47-54 E

 Circular Curve Data

PC	0+072.406		9854347.299	769904.547
CC			9854436.910	769991.695
PT	0+099.547		9854330.629	769925.898
	Delta:	12-26-26	Type: LEFT	
	Radius:	125.000	DOC: 45-50-12	
	Length:	27.141	Tangent: 13.624	
	Mid-Ord:	0.736	External: 0.740	
	Chord:	27.088	Course: S 52-01-07 E	
	Es:	0.740		

PI	0+227.109		9854263.483	770034.357
	Length:	68.878	Course: S 76-07-05 E	
	Delta:	17-52-45		

Tangent Data

0+099.547 9854330.629 769925.898

0+199.581 9854277.974 770010.951
Length: 100.034 Course: S 58-14-20 E

Circular Curve Data

PC 0+199.581 9854277.974 770010.951
CC 9854426.767 770103.068
PT 0+254.189 9854256.879 770061.081
Delta: 17-52-45 Type: LEFT
Radius: 175.000 DOC: 32-44-26
Length: 54.609 Tangent: 27.528
Mid-Ord: 2.126 External: 2.152
Chord: 54.387 Course: S 67-10-43 E
Es: 2.152

PI 0+295.540 9854246.958 770101.224

Tangent Data

0+254.189 9854256.879 770061.081
0+295.540 9854246.958 770101.224
Length: 41.350 Course: S 76-07-05 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: MANZANAPAMBA

Desc: Vías

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

PI 0+000 9854700.873 769784.742
Length: 133.101 Course: S 11-18-21 E

PI 0+133.101 9854570.355 769810.837
Length: 46.144 Course: S 25-48-23 E
Delta: 14-30-01

Tangent Data

0+000 9854700.873 769784.742
0+120.379 9854582.830 769808.343
Length: 120.379 Course: S 11-18-21 E

Circular Curve Data

PC 0+120.379 9854582.830 769808.343
CC 9854602.435 769906.402
PT 0+145.687 9854558.902 769816.375
Delta: 14-30-01 Type: LEFT
Radius: 100.000 DOC: 57-17-45
Length: 25.308 Tangent: 12.722
Mid-Ord: 0.800 External: 0.806
Chord: 25.240 Course: S 18-33-22 E
Es: 0.806

PI 0+179.110 9854528.812 769830.925

Length: 103.443 Course: S 51-12-55 E
Delta: 25-24-33

Tangent Data

0+145.687 9854558.902 769816.375
0+161.074 9854545.049 769823.073
Length: 15.387 Course: S 25-48-23 E

Circular Curve Data

PC 0+161.074 9854545.049 769823.073
CC 9854579.875 769895.095
PT 0+196.552 9854517.515 769844.983
Delta: 25-24-33 Type: LEFT
Radius: 80.000 DOC: 71-37-11
Length: 35.478 Tangent: 18.035
Mid-Ord: 1.959 External: 2.008
Chord: 35.188 Course: S 38-30-39 E
Es: 2.008

PI 0+281.959 9854464.016 769911.559
Length: 85.445 Course: S 56-39-43 E
Delta: 5-26-48

Tangent Data

0+196.552 9854517.515 769844.983
0+272.446 9854469.975 769904.143
Length: 75.894 Course: S 51-12-55 E

Circular Curve Data

PC 0+272.446 9854469.975 769904.143
CC 9854625.877 770029.422
PT 0+291.458 9854458.788 769919.506
Delta: 05-26-48 Type: LEFT
Radius: 200.000 DOC: 28-38-52
Length: 19.012 Tangent: 9.513
Mid-Ord: 0.226 External: 0.226
Chord: 19.005 Course: S 53-56-19 E
Es: 0.226

PI 0+367.390 9854417.058 769982.943
Length: 163.328 Course: S 51-13-03 E
Delta: 5-26-40

Tangent Data

0+291.458 9854458.788 769919.506
0+360.258 9854420.977 769976.984
Length: 68.800 Course: S 56-39-43 E

Circular Curve Data

PC 0+360.258 9854420.977 769976.984
CC 9854295.661 769894.548
PT 0+374.511 9854412.590 769988.503
Delta: 05-26-40 Type: RIGHT

Radius: 150.000 DOC: 38-11-50
 Length: 14.254 Tangent: 7.132
 Mid-Ord: 0.169 External: 0.169
 Chord: 14.248 Course: S 53-56-23 E
 Es: 0.169

PI 0+530.707 9854314.754 770110.262
 Length: 88.410 Course: S 76-18-09 E
 Delta: 25-05-07

Tangent Data

0+374.511 9854412.590 769988.503
 0+512.909 9854325.902 770096.388
 Length: 138.398 Course: S 51-13-03 E

Circular Curve Data

PC 0+512.909 9854325.902 770096.388
 CC 9854388.265 770146.497
 PT 0+547.935 9854310.540 770127.554
 Delta: 25-05-07 Type: LEFT
 Radius: 80.000 DOC: 71-37-11
 Length: 35.026 Tangent: 17.798
 Mid-Ord: 1.909 External: 1.956
 Chord: 34.746 Course: S 63-45-36 E
 Es: 1.956

PI 0+618.547 9854293.819 770196.157
 Length: 64.203 Course: S 87-31-46 E
 Delta: 11-13-36

Tangent Data

0+547.935 9854310.540 770127.554
 0+603.804 9854297.310 770181.834
 Length: 55.869 Course: S 76-18-09 E

Circular Curve Data

PC 0+603.804 9854297.310 770181.834
 CC 9854443.044 770217.353
 PT 0+633.195 9854293.184 770210.887
 Delta: 11-13-36 Type: LEFT
 Radius: 150.000 DOC: 38-11-50
 Length: 29.392 Tangent: 14.743
 Mid-Ord: 0.719 External: 0.723
 Chord: 29.345 Course: S 81-54-58 E
 Es: 0.723

PI 0+682.655 9854291.052 770260.301
 Length: 65.247 Course: S 80-36-13 E
 Delta: 6-55-33

Tangent Data

0+633.195 9854293.184 770210.887

0+679.630 9854291.182 770257.278
 Length: 46.435 Course: S 87-31-46 E

Circular Curve Data

PC 0+679.630 9854291.182 770257.278
 CC 9854241.229 770255.123
 PT 0+685.674 9854290.558 770263.286
 Delta: 06-55-33 Type: RIGHT
 Radius: 50.000 DOC: 114-35-30
 Length: 6.044 Tangent: 3.026
 Mid-Ord: 0.091 External: 0.091
 Chord: 6.040 Course: S 84-03-59 E
 Es: 0.091

PI 0+747.895 9854280.399 770324.673
 Length: 31.676 Course: S 72-42-19 E
 Delta: 7-53-54

Tangent Data

0+685.674 9854290.558 770263.286
 0+740.992 9854281.526 770317.862
 Length: 55.318 Course: S 80-36-13 E

Circular Curve Data

PC 0+740.992 9854281.526 770317.862
 CC 9854182.868 770301.535
 PT 0+754.777 9854278.347 770331.264
 Delta: 07-53-54 Type: RIGHT
 Radius: 100.000 DOC: 57-17-45
 Length: 13.785 Tangent: 6.904
 Mid-Ord: 0.237 External: 0.238
 Chord: 13.774 Course: S 76-39-16 E
 Es: 0.238

PI 0+779.550 9854270.982 770354.917

Tangent Data

0+754.777 9854278.347 770331.264
 0+779.550 9854270.982 770354.917
 Length: 24.773 Course: S 72-42-19 E

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: KURINAN

Desc: Vías

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9854416.537	769545.988
	Length:	59.475	Course: N 39-06-13 E	

PI	0+059.475		9854462.690	769583.501
----	-----------	--	-------------	------------

Length: 133.538 Course: N 57-44-49 E
Delta: 18-38-36

Tangent Data

0+000 9854416.537 769545.988
0+034.853 9854443.584 769567.971
Length: 34.853 Course: N 39-06-13 E

Circular Curve Data

PC 0+034.853 9854443.584 769567.971
CC 9854348.975 769684.372
PT 0+083.662 9854475.830 769604.323
Delta: 18-38-36 Type: RIGHT
Radius: 150.000 DOC: 38-11-50
Length: 48.808 Tangent: 24.622
Mid-Ord: 1.981 External: 2.007
Chord: 48.593 Course: N 48-25-31 E
Es: 2.007

PI 0+192.578 9854533.954 769696.433

Tangent Data

0+083.662 9854475.830 769604.323
0+192.578 9854533.954 769696.433
Length: 108.916 Course: N 57-44-49 E

3. DATOS
DISEÑO
VERTICAL

Vertical Alignment: AMBATO

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2674.608	1.135	
2	0+078.868	2675.503	1.293	55.000
Vertical Curve Information: (sag curve) <hr/> PVC Station: 0+051.368 Elevation: 2675.191 PVI Station: 0+078.868 Elevation: 2675.503 PVT Station: 0+106.368 Elevation: 2675.859 Grade in (%): 1.135 Grade out (%): 1.293 Change (%): 0.157 K: 349.476 Curve Length: 55.000 Headlight Distance: Infinite				
3	0+375.544	2679.338	2.079	150.000
Vertical Curve Information: (sag curve) <hr/> PVC Station: 0+300.544 Elevation: 2678.369 PVI Station: 0+375.544 Elevation: 2679.338 PVT Station: 0+450.544 Elevation: 2680.897 Grade in (%): 1.293 Grade out (%): 2.079 Change (%): 0.786 K: 190.851 Curve Length: 150.000 Headlight Distance: Infinite				
4	0+578.133	2683.549	0.991	50.000
Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+553.133 Elevation: 2683.029 PVI Station: 0+578.133 Elevation: 2683.549 PVT Station: 0+603.133 Elevation: 2683.797 Grade in (%): 2.079 Grade out (%): 0.991 Change (%): 1.088 K: 45.955 Curve Length: 50.000 Passing Distance: 459.621 Stopping Distance: 210.771				
5	0+858.796	2686.329		

Vertical Alignment: CALLE EL ROSARIO

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2678.250	-2.000	

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
2	0+012.531	2677.999	-2.998	8.061
Vertical Curve Information: (crest curve)				
PVC Station: 0+008.500 Elevation: 2678.080				
PVI Station: 0+012.531 Elevation: 2677.999				
PVT Station: 0+016.561 Elevation: 2677.878				
Grade in (%): -2.000 Grade out (%): -2.998				
Change (%): 0.998 K: 8.079				
Curve Length: 8.061				
Passing Distance: 477.989 Stopping Distance: 206.616				
3	0+072.867	2676.190	1.978	30.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
PVC Station: 0+057.867 Elevation: 2676.640				
PVI Station: 0+072.867 Elevation: 2676.190				
PVT Station: 0+087.867 Elevation: 2676.487				
Grade in (%): -2.998 Grade out (%): 1.978				
Change (%): 4.976 K: 6.029				
Curve Length: 30.000				
Low Point: 0+075.940 Elevation: 2676.369				
Headlight Distance: 41.677				
4	0+153.789	2677.791	3.550	60.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
PVC Station: 0+123.789 Elevation: 2677.198				
PVI Station: 0+153.789 Elevation: 2677.791				
PVT Station: 0+183.789 Elevation: 2678.856				
Grade in (%): 1.978 Grade out (%): 3.550				
Change (%): 1.571 K: 38.186				
Curve Length: 60.000				
Headlight Distance: Infinite				
5	0+245.997	2681.064	-1.806	70.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
PVC Station: 0+210.997 Elevation: 2679.822				
PVI Station: 0+245.997 Elevation: 2681.064				
PVT Station: 0+280.997 Elevation: 2680.432				

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Grade in (%):	3.550	Grade out (%):	-1.806
	Change (%):	5.356	K:	13.070
	Curve Length:	70.000		
	High Point:	0+257.391	Elevation:	2680.645
	Passing Distance:	123.295	Stopping Distance:	72.740
6	0+303.658	2680.023		

Vertical Alignment: CALLE RAMOSLOMA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2677.912	-2.000	
2	0+009.249	2677.727	4.240	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+005.249	Elevation:	2677.807
	PVI Station:	0+009.249	Elevation:	2677.727
	PVT Station:	0+013.249	Elevation:	2677.896
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	4.240
	Change (%):	6.240	K:	1.282
	Curve Length:	8.000		
	Low Point:	0+007.813	Elevation:	2677.781
	Headlight Distance:	18.904		
3	0+064.306	2680.061	2.544	100.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+014.306	Elevation:	2677.941
	PVI Station:	0+064.306	Elevation:	2680.061
	PVT Station:	0+114.306	Elevation:	2681.333
	Grade in (%):	4.240	Grade out (%):	2.544
	Change (%):	1.696	K:	58.976
	Curve Length:	100.000		
	Passing Distance:	328.889	Stopping Distance:	169.206
4	0+192.395	2683.320	1.267	100.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+142.395	Elevation:	2682.048
	PVI Station:	0+192.395	Elevation:	2683.320

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVT Station:	0+242.395	Elevation:	2683.953
	Grade in (%):	2.544	Grade out (%):	1.267
	Change (%):	1.277	K:	78.310
	Curve Length:	100.000		
	Passing Distance:	420.314	Stopping Distance:	208.284
5	0+286.220	2684.509	0.842	25.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+273.720	Elevation:	2684.350
	PVI Station:	0+286.220	Elevation:	2684.509
	PVT Station:	0+298.720	Elevation:	2684.614
	Grade in (%):	1.267	Grade out (%):	0.842
	Change (%):	0.426	K:	58.738
	Curve Length:	25.000		
	Passing Distance:	1123.552	Stopping Distance:	487.400
6	0+340	2684.961	1.332	75.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+302.500	Elevation:	2684.646
	PVI Station:	0+340	Elevation:	2684.961
	PVT Station:	0+377.500	Elevation:	2685.461
	Grade in (%):	0.842	Grade out (%):	1.332
	Change (%):	0.491	K:	152.836
	Curve Length:	75.000		
	Headlight Distance:	Infinite		

Vertical Alignment: CALLE PELILEO

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2680.799	-2.000	
2	0+008.500	2680.629	2.540	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+004.500	Elevation:	2680.709
	PVI Station:	0+008.500	Elevation:	2680.629
	PVT Station:	0+012.500	Elevation:	2680.731
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	2.540
	Change (%):	4.540	K:	1.762

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Curve Length: 8.000 Low Point: 0+008.024 Elevation: 2680.674 Headlight Distance: 27.970			
3	0+059.370	2681.921	0.793	30.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+044.370	Elevation:	2681.540
	PVI Station:	0+059.370	Elevation:	2681.921
	PVT Station:	0+074.370	Elevation:	2682.040
	Grade in (%):	2.540	Grade out (%):	0.793
	Change (%):	1.747	K:	17.172
	Curve Length:	30.000		
	Passing Distance:	285.674	Stopping Distance:	130.695
4	0+124.683	2682.439	0.718	75.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+087.183	Elevation:	2682.142
	PVI Station:	0+124.683	Elevation:	2682.439
	PVT Station:	0+162.183	Elevation:	2682.708
	Grade in (%):	0.793	Grade out (%):	0.718
	Change (%):	0.075	K:	1003.878
	Curve Length:	75.000		
	Passing Distance:	6367.037	Stopping Distance:	2742.951
5	0+226.255	2683.168	1.403	75.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+188.755	Elevation:	2682.899
	PVI Station:	0+226.255	Elevation:	2683.168
	PVT Station:	0+263.755	Elevation:	2683.694
	Grade in (%):	0.718	Grade out (%):	1.403
	Change (%):	0.685	K:	109.479
	Curve Length:	75.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
6	0+333.052	2684.667	0.824	50.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+308.052	Elevation:	2684.316

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVI Station:	0+333.052	Elevation:	2684.667
	PVT Station:	0+358.052	Elevation:	2684.873
	Grade in (%):	1.403	Grade out (%):	0.824
	Change (%):	0.579	K:	86.305
	Curve Length:	50.000		
	Passing Distance:	841.236	Stopping Distance:	373.886

Vertical Alignment: CALLE VARGASPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2683.182	-2.000	
2	0+008.500	2683.012	6.035	8.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+004.500	Elevation:	2683.092
	PVI Station:	0+008.500	Elevation:	2683.012
	PVT Station:	0+012.500	Elevation:	2683.254
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	6.035
	Change (%):	8.035	K:	0.996
	Curve Length:	8.000		
	Low Point:	0+006.491	Elevation:	2683.072
	Headlight Distance:	14.649		
3	0+043.806	2685.143	5.464	20.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
	PVC Station:	0+033.806	Elevation:	2684.540
	PVI Station:	0+043.806	Elevation:	2685.143
	PVT Station:	0+053.806	Elevation:	2685.690
	Grade in (%):	6.035	Grade out (%):	5.464
	Change (%):	0.571	K:	35.023
	Curve Length:	20.000		
	Passing Distance:	838.088	Stopping Distance:	363.952
4	0+087.435	2687.527	8.728	25.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+074.935	Elevation:	2686.844
	PVI Station:	0+087.435	Elevation:	2687.527
	PVT Station:	0+099.935	Elevation:	2688.618

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Grade in (%):	5.464	Grade out (%):	8.728
	Change (%):	3.263	K:	7.661
	Curve Length:	25.000		
	Headlight Distance:	66.405		
5	0+142.096	2692.298	0.922	35.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+124.596	Elevation:	2690.770
	PVI Station:	0+142.096	Elevation:	2692.298
	PVT Station:	0+159.596	Elevation:	2692.459
	Grade in (%):	8.728	Grade out (%):	0.922
	Change (%):	7.806	K:	4.484
	Curve Length:	35.000		
	Passing Distance:	78.082	Stopping Distance:	43.395
6	0+194.207	2692.778	-2.377	50.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+169.207	Elevation:	2692.548
	PVI Station:	0+194.207	Elevation:	2692.778
	PVT Station:	0+219.207	Elevation:	2692.184
	Grade in (%):	0.922	Grade out (%):	-2.377
	Change (%):	3.299	K:	15.157
	Curve Length:	50.000		
	High Point:	0+183.182	Elevation:	2692.612
	Passing Distance:	168.353	Stopping Distance:	86.274
7	0+306.439	2690.111	-0.217	45.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+283.939	Elevation:	2690.646
	PVI Station:	0+306.439	Elevation:	2690.111
	PVT Station:	0+328.939	Elevation:	2690.062
	Grade in (%):	-2.377	Grade out (%):	-0.217
	Change (%):	2.160	K:	20.838
	Curve Length:	45.000		
	Headlight Distance:	262.283		

Vertical Alignment: CALLE CHILCAPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2676.404	-2.000	
2	0+004.988	2676.304	-9.998	5.000
Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+002.488 Elevation: 2676.354 PVI Station: 0+004.988 Elevation: 2676.304 PVT Station: 0+007.488 Elevation: 2676.054 Grade in (%): -2.000 Grade out (%): -9.998 Change (%): 7.998 K: 0.625 Curve Length: 5.000 Passing Distance: 61.622 Stopping Distance: 27.771				
3	0+063.956	2670.408	-6.193	50.000
Vertical Curve Information: (sag curve) <hr/> PVC Station: 0+038.956 Elevation: 2672.908 PVI Station: 0+063.956 Elevation: 2670.408 PVT Station: 0+088.956 Elevation: 2668.860 Grade in (%): -9.998 Grade out (%): -6.193 Change (%): 3.806 K: 13.138 Curve Length: 50.000 Headlight Distance: 75.303				
4	0+153.277	2664.877	-12.247	95.000
Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+105.777 Elevation: 2667.819 PVI Station: 0+153.277 Elevation: 2664.877 PVT Station: 0+200.777 Elevation: 2659.060 Grade in (%): -6.193 Grade out (%): -12.247 Change (%): 6.054 K: 15.691 Curve Length: 95.000 Passing Distance: 125.604 Stopping Distance: 79.643				
5	0+299.412	2646.980	-20.473	60.000
Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+269.412 Elevation: 2650.654 PVI Station: 0+299.412 Elevation: 2646.980 PVT Station: 0+329.412 Elevation: 2640.838				

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Grade in (%): -12.247 Grade out (%): -20.473 Change (%): 8.226 K: 7.294 Curve Length: 60.000 Passing Distance: 87.487 Stopping Distance: 54.301			
6	0+349.087	2636.810		

Vertical Alignment: CALLE RUMIÑAHUI

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2679.632	-2.000	
2	0+008.500	2679.462	3.440	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve) <hr/> PVC Station: 0+006 Elevation: 2679.512 PVI Station: 0+008.500 Elevation: 2679.462 PVT Station: 0+011 Elevation: 2679.548 Grade in (%): -2.000 Grade out (%): 3.440 Change (%): 5.440 K: 0.919 Curve Length: 5.000 Low Point: 0+007.838 Elevation: 2679.493 Headlight Distance: 19.921			
3	0+038.799	2680.504	2.820	25.000
	Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+026.299 Elevation: 2680.074 PVI Station: 0+038.799 Elevation: 2680.504 PVT Station: 0+051.299 Elevation: 2680.857 Grade in (%): 3.440 Grade out (%): 2.820 Change (%): 0.620 K: 40.342 Curve Length: 25.000 Passing Distance: 775.588 Stopping Distance: 338.669			
4	0+111.358	2682.551	1.377	30.000
	Vertical Curve Information: (crest curve) <hr/> PVC Station: 0+096.358 Elevation: 2682.128 PVI Station: 0+111.358 Elevation: 2682.551 PVT Station: 0+126.358 Elevation: 2682.757			

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Grade in (%):	2.820	Grade out (%):	1.377
	Change (%):	1.443	K:	20.788
	Curve Length:	30.000		
	Passing Distance:	342.677	Stopping Distance:	155.060
5	0+155.633	2683.160	2.362	20.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+145.633	Elevation:	2683.023
	PVI Station:	0+155.633	Elevation:	2683.160
	PVT Station:	0+165.633	Elevation:	2683.397
	Grade in (%):	1.377	Grade out (%):	2.362
	Change (%):	0.985	K:	20.304
	Curve Length:	20.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
6	0+250.475	2685.401	2.234	75.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+212.975	Elevation:	2684.515
	PVI Station:	0+250.475	Elevation:	2685.401
	PVT Station:	0+287.975	Elevation:	2686.239
	Grade in (%):	2.362	Grade out (%):	2.234
	Change (%):	0.128	K:	584.709
	Curve Length:	75.000		
	Passing Distance:	3724.138	Stopping Distance:	1613.289
7	0+340.148	2687.404		

Vertical Alignment: CALLE LLICACAMA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2678.305	-2.000	
2	0+004.500	2678.215	1.645	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+002	Elevation:	2678.265
	PVI Station:	0+004.500	Elevation:	2678.215
	PVT Station:	0+007	Elevation:	2678.257
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	1.645

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Change (%):		3.645 K:	1.372
	Curve Length:		5.000	
	Low Point:	0+004.744	Elevation:	2678.238
	Headlight Distance:		36.386	
3	0+060	2679.128	2.443	35.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+042.500	Elevation:	2678.840
	PVI Station:	0+060	Elevation:	2679.128
	PVT Station:	0+077.500	Elevation:	2679.556
	Grade in (%):	1.645	Grade out (%):	2.443
	Change (%):	0.798	K:	43.833
	Curve Length:		35.000	
	Headlight Distance:		Infinite	
4	0+196.589	2682.466	-2.020	75.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+159.089	Elevation:	2681.549
	PVI Station:	0+196.589	Elevation:	2682.466
	PVT Station:	0+234.089	Elevation:	2681.708
	Grade in (%):	2.443	Grade out (%):	-2.020
	Change (%):	4.463	K:	16.804
	Curve Length:		75.000	
	High Point:	0+200.147	Elevation:	2682.051
	Passing Distance:	143.450	Stopping Distance:	82.787
5	0+292.668	2680.525		

Vertical Alignment: CALLE MUSHUCÑAN

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2675.716	-2.000	
2	0+010.138	2675.513	11.113	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+006.138	Elevation:	2675.593
	PVI Station:	0+010.138	Elevation:	2675.513
	PVT Station:	0+014.138	Elevation:	2675.958

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	11.113
	Change (%):	13.113	K:	0.610
	Curve Length:	8.000		
	Low Point:	0+007.358	Elevation:	2675.581
	Headlight Distance:	9.893		
3	0+060	2681.054	1.029	75.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+022.500	Elevation:	2676.887
	PVI Station:	0+060	Elevation:	2681.054
	PVT Station:	0+097.500	Elevation:	2681.440
	Grade in (%):	11.113	Grade out (%):	1.029
	Change (%):	10.084	K:	7.438
	Curve Length:	75.000		
	Passing Distance:	84.395	Stopping Distance:	54.833
4	0+130.530	2681.780		

Vertical Alignment: CALLE CAPILLAPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2681.736	-2.000	
2	0+002.500	2681.686	1.800	4.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+000.500	Elevation:	2681.726
	PVI Station:	0+002.500	Elevation:	2681.686
	PVT Station:	0+004.500	Elevation:	2681.722
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	1.800
	Change (%):	3.800	K:	1.053
	Curve Length:	4.000		
	Low Point:	0+002.605	Elevation:	2681.705
	Headlight Distance:	32.909		
3	0+076.415	2683.016	-1.190	25.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+063.915	Elevation:	2682.792
	PVI Station:	0+076.415	Elevation:	2683.016

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVT Station:	0+088.915	Elevation:	2682.868
	Grade in (%):	1.800	Grade out (%):	-1.190
	Change (%):	2.989	K:	8.363
	Curve Length:	25.000		
	High Point:	0+078.965	Elevation:	2682.927
	Passing Distance:	170.688	Stopping Distance:	80.115
4	0+110.282	2682.614	1.806	20.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+100.282	Elevation:	2682.733
	PVI Station:	0+110.282	Elevation:	2682.614
	PVT Station:	0+120.282	Elevation:	2682.794
	Grade in (%):	-1.190	Grade out (%):	1.806
	Change (%):	2.995	K:	6.677
	Curve Length:	20.000		
	Low Point:	0+108.226	Elevation:	2682.685
	Headlight Distance:	71.971		
5	0+153.302	2683.390	-0.253	30.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+138.302	Elevation:	2683.119
	PVI Station:	0+153.302	Elevation:	2683.390
	PVT Station:	0+168.302	Elevation:	2683.352
	Grade in (%):	1.806	Grade out (%):	-0.253
	Change (%):	2.059	K:	14.571
	Curve Length:	30.000		
	High Point:	0+164.612	Elevation:	2683.357
	Passing Distance:	244.680	Stopping Distance:	113.173
6	0+249.105	2683.148	2.000	4.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+247.105	Elevation:	2683.153
	PVI Station:	0+249.105	Elevation:	2683.148
	PVT Station:	0+251.105	Elevation:	2683.188
	Grade in (%):	-0.253	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	2.253	K:	1.775

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Curve Length: 4.000 Low Point: 0+247.555 Elevation: 2683.152 Headlight Distance: 127.056			
7	0+251.605	2683.198		

Vertical Alignment: CALLE CAPILLAPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2688.054	-2.000	
2	0+003.750	2687.979	-2.525	4.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+001.750	Elevation:	2688.019
	PVI Station:	0+003.750	Elevation:	2687.979
	PVT Station:	0+005.750	Elevation:	2687.929
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	-2.525
	Change (%):	0.525	K:	7.618
	Curve Length:	4.000		
	Passing Distance:	902.554	Stopping Distance:	386.926
3	0+056.927	2686.636	-5.709	30.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+041.927	Elevation:	2687.015
	PVI Station:	0+056.927	Elevation:	2686.636
	PVT Station:	0+071.927	Elevation:	2685.780
	Grade in (%):	-2.525	Grade out (%):	-5.709
	Change (%):	3.184	K:	9.422
	Curve Length:	30.000		
	Passing Distance:	163.520	Stopping Distance:	78.482
4	0+102.927	2684.010	-0.083	35.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+085.427	Elevation:	2685.009
	PVI Station:	0+102.927	Elevation:	2684.010
	PVT Station:	0+120.427	Elevation:	2683.996
	Grade in (%):	-5.709	Grade out (%):	-0.083
	Change (%):	5.626	K:	6.221

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Curve Length: 35.000 Headlight Distance: 40.832			
5	0+157.468	2683.965	-1.152	25.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+144.968	Elevation:	2683.976
	PVI Station:	0+157.468	Elevation:	2683.965
	PVT Station:	0+169.968	Elevation:	2683.821
	Grade in (%):	-0.083	Grade out (%):	-1.152
	Change (%):	1.069	K:	23.381
	Curve Length:	25.000		
	Passing Distance:	454.751	Stopping Distance:	201.532
6	0+229.953	2683.130	2.000	4.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+227.953	Elevation:	2683.153
	PVI Station:	0+229.953	Elevation:	2683.130
	PVT Station:	0+231.953	Elevation:	2683.170
	Grade in (%):	-1.152	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	3.152	K:	1.269
	Curve Length:	4.000		
	Low Point:	0+229.415	Elevation:	2683.145
	Headlight Distance:	47.142		
7	0+232.453	2683.180		

Vertical Alignment: CALLE TELIGOTE

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2681.540	-2.000	
2	0+008.500	2681.370	4.047	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+004.500	Elevation:	2681.450
	PVI Station:	0+008.500	Elevation:	2681.370
	PVT Station:	0+012.500	Elevation:	2681.532
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	4.047
	Change (%):	6.047	K:	1.323

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Curve Length: 8.000 Low Point: 0+007.146 Elevation: 2681.424 Headlight Distance: 19.572			
3	0+051.239	2683.100	3.119	25.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+038.739	Elevation:	2682.594
	PVI Station:	0+051.239	Elevation:	2683.100
	PVT Station:	0+063.739	Elevation:	2683.490
	Grade in (%):	4.047	Grade out (%):	3.119
	Change (%):	0.928	K:	26.937
	Curve Length:	25.000		
	Passing Distance:	522.015	Stopping Distance:	230.283
4	0+097.164	2684.532	2.000	5.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+094.664	Elevation:	2684.454
	PVI Station:	0+097.164	Elevation:	2684.532
	PVT Station:	0+099.664	Elevation:	2684.582
	Grade in (%):	3.119	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	1.119	K:	4.469
	Curve Length:	5.000		
	Passing Distance:	425.184	Stopping Distance:	183.169
5	0+099.664	2684.582		

Vertical Alignment: CALLE TELIGOTE

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2684.629	-2.000	
2	0+002.500	2684.579	3.996	4.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+000.500	Elevation:	2684.619
	PVI Station:	0+002.500	Elevation:	2684.579
	PVT Station:	0+004.500	Elevation:	2684.659
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	3.996
	Change (%):	5.996	K:	0.667

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	Curve Length: 4.000 Low Point: 0+001.834 Elevation: 2684.606 Headlight Distance: 16.936			
3	0+073.846	2687.430	-0.432	50.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+048.846	Elevation:	2686.431
	PVI Station:	0+073.846	Elevation:	2687.430
	PVT Station:	0+098.846	Elevation:	2687.322
	Grade in (%):	3.996	Grade out (%):	-0.432
	Change (%):	4.428	K:	11.291
	Curve Length:	50.000		
	High Point:	0+093.970	Elevation:	2687.333
	Passing Distance:	131.790	Stopping Distance:	70.645
4	0+132.476	2687.177	0.539	25.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+119.976	Elevation:	2687.231
	PVI Station:	0+132.476	Elevation:	2687.177
	PVT Station:	0+144.976	Elevation:	2687.244
	Grade in (%):	-0.432	Grade out (%):	0.539
	Change (%):	0.971	K:	25.757
	Curve Length:	25.000		
	Low Point:	0+131.098	Elevation:	2687.207
	Headlight Distance:	Infinite		
5	0+208.217	2687.585	2.738	30.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+193.217	Elevation:	2687.504
	PVI Station:	0+208.217	Elevation:	2687.585
	PVT Station:	0+223.217	Elevation:	2687.996
	Grade in (%):	0.539	Grade out (%):	2.738
	Change (%):	2.199	K:	13.642
	Curve Length:	30.000		
	Headlight Distance:	205.025		
6	0+231.721	2688.228	2.000	5.000

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
Vertical Curve Information: (crest curve)				
	PVC Station:	0+229.221	Elevation:	2688.160
	PVI Station:	0+231.721	Elevation:	2688.228
	PVT Station:	0+234.221	Elevation:	2688.278
	Grade in (%):	2.738	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	0.738	K:	6.777
	Curve Length:	5.000		
	Passing Distance:	643.414	Stopping Distance:	276.448
7	0+234.221	2688.278		

Vertical Alignment: CALLE CHAQUIÑAN

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2692.538	-2.000	
2	0+003.750	2692.463	-7.148	5.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
	PVC Station:	0+001.250	Elevation:	2692.513
	PVI Station:	0+003.750	Elevation:	2692.463
	PVT Station:	0+006.250	Elevation:	2692.284
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	-7.148
	Change (%):	5.148	K:	0.971
	Curve Length:	5.000		
	Passing Distance:	94.358	Stopping Distance:	41.763
3	0+049.983	2689.158	-3.840	35.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+032.483	Elevation:	2690.409
	PVI Station:	0+049.983	Elevation:	2689.158
	PVT Station:	0+067.483	Elevation:	2688.486
	Grade in (%):	-7.148	Grade out (%):	-3.840
	Change (%):	3.308	K:	10.581
	Curve Length:	35.000		
	Headlight Distance:	75.453		
4	0+116.272	2686.612	-2.216	25.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+103.772	Elevation:	2687.092

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVI Station:	0+116.272	Elevation:	2686.612
	PVT Station:	0+128.772	Elevation:	2686.335
	Grade in (%):	-3.840	Grade out (%):	-2.216
	Change (%):	1.624	K:	15.396
	Curve Length:	25.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
5	0+218.055	2684.356	2.000	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+215.555	Elevation:	2684.412
	PVI Station:	0+218.055	Elevation:	2684.356
	PVT Station:	0+220.555	Elevation:	2684.406
	Grade in (%):	-2.216	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	4.216	K:	1.186
	Curve Length:	5.000		
	Low Point:	0+218.183	Elevation:	2684.383
	Headlight Distance:	28.550		
6	0+220.555	2684.406		

Vertical Alignment: CALLE HUAMANLOMA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2690.062	-2.000	
2	0+003.750	2689.987	-2.521	5.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+001.250	Elevation:	2690.037
	PVI Station:	0+003.750	Elevation:	2689.987
	PVT Station:	0+006.250	Elevation:	2689.924
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	-2.521
	Change (%):	0.521	K:	9.606
	Curve Length:	5.000		
	Passing Distance:	910.958	Stopping Distance:	390.805
3	0+051.853	2688.775	-1.137	50.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+026.853	Elevation:	2689.405

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVI Station:	0+051.853	Elevation:	2688.775
	PVT Station:	0+076.853	Elevation:	2688.491
	Grade in (%):	-2.521	Grade out (%):	-1.137
	Change (%):	1.383	K:	36.149
	Curve Length:	50.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
4	0+126.355	2687.928	-0.329	25.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+113.855	Elevation:	2688.070
	PVI Station:	0+126.355	Elevation:	2687.928
	PVT Station:	0+138.855	Elevation:	2687.887
	Grade in (%):	-1.137	Grade out (%):	-0.329
	Change (%):	0.808	K:	30.927
	Curve Length:	25.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
5	0+208.534	2687.657	-1.435	50.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+183.534	Elevation:	2687.740
	PVI Station:	0+208.534	Elevation:	2687.657
	PVT Station:	0+233.534	Elevation:	2687.299
	Grade in (%):	-0.329	Grade out (%):	-1.435
	Change (%):	1.106	K:	45.212
	Curve Length:	50.000		
	Passing Distance:	452.603	Stopping Distance:	207.771
6	0+389.449	2685.061	2.000	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+386.949	Elevation:	2685.097
	PVI Station:	0+389.449	Elevation:	2685.061
	PVT Station:	0+391.949	Elevation:	2685.111
	Grade in (%):	-1.435	Grade out (%):	2.000
	Change (%):	3.435	K:	1.456
	Curve Length:	5.000		
	Low Point:	0+389.038	Elevation:	2685.082
	Headlight Distance:	40.598		

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
7	0+394.467	2685.162		

Vertical Alignment: CALLE PINTAG

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2692.487	-2.000	
2	0+003.750	2692.412	3.665	5.000
Vertical Curve Information: (sag curve) <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> PVC Station: 0+001.250 Elevation: 2692.462 PVI Station: 0+003.750 Elevation: 2692.412 PVT Station: 0+006.250 Elevation: 2692.504 Grade in (%): -2.000 Grade out (%): 3.665 Change (%): 5.665 K: 0.883 Curve Length: 5.000 Low Point: 0+003.015 Elevation: 2692.445 Headlight Distance: 18.920				
3	0+058.326	2694.413	-1.554	45.000
Vertical Curve Information: (crest curve) <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> PVC Station: 0+035.826 Elevation: 2693.588 PVI Station: 0+058.326 Elevation: 2694.413 PVT Station: 0+080.826 Elevation: 2694.063 Grade in (%): 3.665 Grade out (%): -1.554 Change (%): 5.219 K: 8.622 Curve Length: 45.000 High Point: 0+067.429 Elevation: 2694.167 Passing Distance: 113.108 Stopping Distance: 61.229				
4	0+169.041	2692.693		

Vertical Alignment: CALLE JATUN HUASI

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2684.967	-2.000	
2	0+008.500	2684.797	9.249	5.000
Vertical Curve Information: (sag curve) <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> PVC Station: 0+006 Elevation: 2684.847				

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVI Station:	0+008.500	Elevation:	2684.797
	PVT Station:	0+011	Elevation:	2685.029
	Grade in (%):	-2.000	Grade out (%):	9.249
	Change (%):	11.249	K:	0.444
	Curve Length:	5.000		
	Low Point:	0+006.889	Elevation:	2684.839
	Headlight Distance:	9.273		
3	0+067.490	2690.253	0.323	20.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			
	PVC Station:	0+057.490	Elevation:	2689.329
	PVI Station:	0+067.490	Elevation:	2690.253
	PVT Station:	0+077.490	Elevation:	2690.286
	Grade in (%):	9.249	Grade out (%):	0.323
	Change (%):	8.926	K:	2.241
	Curve Length:	20.000		
	Passing Distance:	62.981	Stopping Distance:	32.646
4	0+128.937	2690.452	2.975	50.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+103.937	Elevation:	2690.371
	PVI Station:	0+128.937	Elevation:	2690.452
	PVT Station:	0+153.937	Elevation:	2691.196
	Grade in (%):	0.323	Grade out (%):	2.975
	Change (%):	2.652	K:	18.856
	Curve Length:	50.000		
	Headlight Distance:	139.373		
5	0+202.029	2692.627		

Vertical Alignment: CALLE UCHILLAÑAN

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2682.810	-2.512	
2	0+004.944	2682.686	-1.240	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+002.444	Elevation:	2682.749

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVI Station:	0+004.944	Elevation:	2682.686
	PVT Station:	0+007.444	Elevation:	2682.655
	Grade in (%):	-2.512	Grade out (%):	-1.240
	Change (%):	1.273	K:	3.929
	Curve Length:	5.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
3	0+046.805	2682.167	2.111	4.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+044.805	Elevation:	2682.192
	PVI Station:	0+046.805	Elevation:	2682.167
	PVT Station:	0+048.805	Elevation:	2682.209
	Grade in (%):	-1.240	Grade out (%):	2.111
	Change (%):	3.351	K:	1.194
	Curve Length:	4.000		
	Low Point:	0+046.285	Elevation:	2682.183
	Headlight Distance:	41.554		
4	0+048.861	2682.210		

Vertical Alignment: CALLE PATULOMA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2684.090	-1.931	
2	0+007.757	2683.940	0.369	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+003.757	Elevation:	2684.018
	PVI Station:	0+007.757	Elevation:	2683.940
	PVT Station:	0+011.757	Elevation:	2683.955
	Grade in (%):	-1.931	Grade out (%):	0.369
	Change (%):	2.300	K:	3.478
	Curve Length:	8.000		
	Low Point:	0+010.473	Elevation:	2683.953
	Headlight Distance:	124.702		
3	0+052.324	2684.105	-2.257	35.000
	Vertical Curve Information: (crest curve)			

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
	PVC Station:	0+034.824	Elevation:	2684.040
	PVI Station:	0+052.324	Elevation:	2684.105
	PVT Station:	0+069.824	Elevation:	2683.710
	Grade in (%):	0.369	Grade out (%):	-2.257
	Change (%):	2.626	K:	13.326
	Curve Length:	35.000		
	High Point:	0+039.747	Elevation:	2684.049
	Passing Distance:	197.547	Stopping Distance:	94.458
4	0+101.061	2683.005	2.211	5.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+098.561	Elevation:	2683.061
	PVI Station:	0+101.061	Elevation:	2683.005
	PVT Station:	0+103.561	Elevation:	2683.060
	Grade in (%):	-2.257	Grade out (%):	2.211
	Change (%):	4.468	K:	1.119
	Curve Length:	5.000		
	Low Point:	0+101.087	Elevation:	2683.033
	Headlight Distance:	26.143		
5	0+104.437	2683.080		

Vertical Alignment: CALLE SANJALOMA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2685.112	-2.114	
2	0+007.284	2684.958	-0.168	8.000
	Vertical Curve Information: (sag curve)			
	PVC Station:	0+003.284	Elevation:	2685.043
	PVI Station:	0+007.284	Elevation:	2684.958
	PVT Station:	0+011.284	Elevation:	2684.951
	Grade in (%):	-2.114	Grade out (%):	-0.168
	Change (%):	1.946	K:	4.112
	Curve Length:	8.000		
	Headlight Distance:	338.511		
3	0+183.421	2684.662	2.168	5.000

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+180.921	Elevation:	2684.666
	PVI Station:	0+183.421	Elevation:	2684.662
	PVT Station:	0+185.921	Elevation:	2684.716
	Grade in (%):	-0.168	Grade out (%):	2.168
	Change (%):	2.336	K:	2.140
	Curve Length:	5.000		
	Low Point:	0+181.282	Elevation:	2684.665
	Headlight Distance:	111.453		
4	0+186.796	2684.735		

Vertical Alignment: CALLE QUINLLIURCU

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2685.219	0.284	
2	0+003.729	2685.229	0.731	5.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
	PVC Station:	0+001.229	Elevation:	2685.222
	PVI Station:	0+003.729	Elevation:	2685.229
	PVT Station:	0+006.229	Elevation:	2685.248
	Grade in (%):	0.284	Grade out (%):	0.731
	Change (%):	0.447	K:	11.185
	Curve Length:	5.000		
	Headlight Distance:	Infinite		
3	0+102.275	2685.950	-0.806	85.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
	PVC Station:	0+059.775	Elevation:	2685.639
	PVI Station:	0+102.275	Elevation:	2685.950
	PVT Station:	0+144.775	Elevation:	2685.608
	Grade in (%):	0.731	Grade out (%):	-0.806
	Change (%):	1.537	K:	55.292
	Curve Length:	85.000		
	High Point:	0+100.214	Elevation:	2685.787
	Passing Distance:	350.109	Stopping Distance:	173.982

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
4	0+157.493	2685.505		

Vertical Alignment: CALLE MANGIHUA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2682.903	0.154	
2	0+100.669	2683.057	2.304	25.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
PVC Station: 0+088.169 Elevation: 2683.038				
PVI Station: 0+100.669 Elevation: 2683.057				
PVT Station: 0+113.169 Elevation: 2683.345				
Grade in (%): 0.154 Grade out (%): 2.304				
Change (%): 2.150 K: 11.626				
Curve Length: 25.000				
Headlight Distance: 214.632				
3	0+147.807	2684.143		

Vertical Alignment: CALLE HUASALATA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2682.008	-0.507	
2	0+112.897	2681.436	1.803	45.000
Vertical Curve Information: (sag curve)				
PVC Station: 0+090.397 Elevation: 2681.550				
PVI Station: 0+112.897 Elevation: 2681.436				
PVT Station: 0+135.397 Elevation: 2681.841				
Grade in (%): -0.507 Grade out (%): 1.803				
Change (%): 2.310 K: 19.479				
Curve Length: 45.000				
Low Point: 0+100.281 Elevation: 2681.525				
Headlight Distance: 198.301				
3	0+233.038	2683.601		

Vertical Alignment: CALLE COCHAPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
-----	---------	-----------	---------------	--------------

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2677.984	0.000	
2	0+004.312	2677.984	3.598	5.000
Vertical Curve Information: (sag curve) ----- PVC Station: 0+001.812 Elevation: 2677.984 PVI Station: 0+004.312 Elevation: 2677.984 PVT Station: 0+006.812 Elevation: 2678.074 Grade in (%): 0.000 Grade out (%): 3.598 Change (%): 3.598 K: 1.390 Curve Length: 5.000 Headlight Distance: 37.251				
3	0+091.195	2681.110	0.339	60.000
Vertical Curve Information: (crest curve) ----- PVC Station: 0+061.195 Elevation: 2680.030 PVI Station: 0+091.195 Elevation: 2681.110 PVT Station: 0+121.195 Elevation: 2681.212 Grade in (%): 3.598 Grade out (%): 0.339 Change (%): 3.258 K: 18.415 Curve Length: 60.000 Passing Distance: 175.132 Stopping Distance: 92.034				
4	0+200.285	2681.480	1.585	20.000
Vertical Curve Information: (sag curve) ----- PVC Station: 0+190.285 Elevation: 2681.446 PVI Station: 0+200.285 Elevation: 2681.480 PVT Station: 0+210.285 Elevation: 2681.638 Grade in (%): 0.339 Grade out (%): 1.585 Change (%): 1.245 K: 16.060 Curve Length: 20.000 Headlight Distance: Infinite				
5	0+295.540	2682.989		

Vertical Alignment: CALLE MANZANAPAMBA

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
1	0+000	2670.025	4.564	

PVI	Station	Elevation	Grade Out (%)	Curve Length
2	0+207.813	2679.510	1.320	200.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
PVC Station: 0+107.813 Elevation: 2674.946				
PVI Station: 0+207.813 Elevation: 2679.510				
PVT Station: 0+307.813 Elevation: 2680.830				
Grade in (%): 4.564 Grade out (%): 1.320				
Change (%): 3.244 K: 61.648				
Curve Length: 200.000				
Passing Distance: 245.761 Stopping Distance: 157.865				
3	0+621.176	2684.967	0.585	100.000
Vertical Curve Information: (crest curve)				
PVC Station: 0+571.176 Elevation: 2684.307				
PVI Station: 0+621.176 Elevation: 2684.967				
PVT Station: 0+671.176 Elevation: 2685.260				
Grade in (%): 1.320 Grade out (%): 0.585				
Change (%): 0.735 K: 136.017				
Curve Length: 100.000				
Passing Distance: 693.199 Stopping Distance: 324.924				
4	0+779.519	2685.893		

4. ENCUESTA

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

Objetivo: Obtener información sobre la necesidad de un mejoramiento vial, de los pobladores de la Zona Urbana de la Parroquia Salasaca.

Indicación: Marque con una X una sola de las respuestas.

1. En las condiciones actuales la zona urbana de la parroquia Salasaca, ¿Qué servicios de infraestructura, cree usted que se encuentra en adecuadas condiciones?

	Respuesta
Alcantarillado	
Electricidad	
Vivienda	
Vialidad	
Ninguna de las anteriores	
Todas las anteriores	

2. ¿Deberían ser mejoradas estas condiciones?

	Respuesta
Si	
No	

3. ¿Crees usted que se han realizado algún tipo de reestructuración vial de la zona urbana en esta parroquia?

	Respuesta
Muchas	
Algunas	
Pocas	
Ningunas	

4. ¿Considera que la propuesta para la planificación vial de la zona urbana, genere beneficios a la parroquia?

	Respuesta
Si	
No	

5. ¿Cree usted que en los últimos años se ha incrementado la población en este sector?

	Respuesta
Si	
No	

6. ¿En qué condiciones cree usted que se encuentran las vías, de la comunidad Centro Salasaca?

	Respuesta
Muy buenas	
Buenas	
Regulares	
Malas	
Deplorables	

7. ¿Considera que se deberían aplicar las leyes de Ordenanza Urbanística, para el desarrollo organizado de este sector?

	Respuesta
Si	
No	

8. ¿Qué instalaciones y equipamientos supone usted, que se requieren para la comodidad de la población en la comunidad del Centro Salasaca?

	Respuesta
Viviendas en adecuadas condiciones	
Servicios de agua potable (Acueductos)	
Colectores de aguas negras (Alcantarillas)	
Colectores de aguas de lluvia (drenajes)	
Áreas verdes y recreacionales	
Mejora en la vialidad y aceras	
Todas las anteriores	

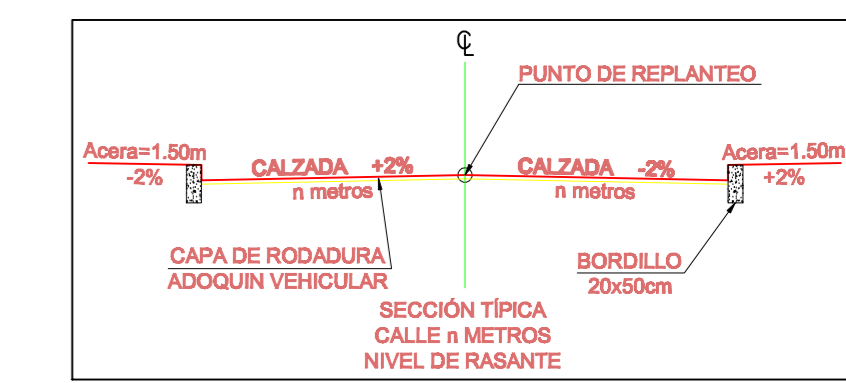
9. ¿Considera que la falta de planificación vial ha sido una problemática que se presenta en la zona?

	Respuesta
Si	
No	

10. ¿Debido a qué factores considera usted, el adelanto en la zona?

	Respuesta
Comercio	
Turismo	
Ayuda de ONG's	
Costos elevados en otras ciudades	
Otras razones	
Ninguna de las anteriores	

5. PLANOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: LA RECONSTRUCCIÓN DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA MANZANA DEL CANTÓN VILLAC, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFINA EL DISEÑO HIDROECONÓMICO DEL SECTOR. CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL.

PROFESOR: DR. J. L. LÓPEZ
 ALUMNO: J. L. LÓPEZ

FECHA: 2023-08-01

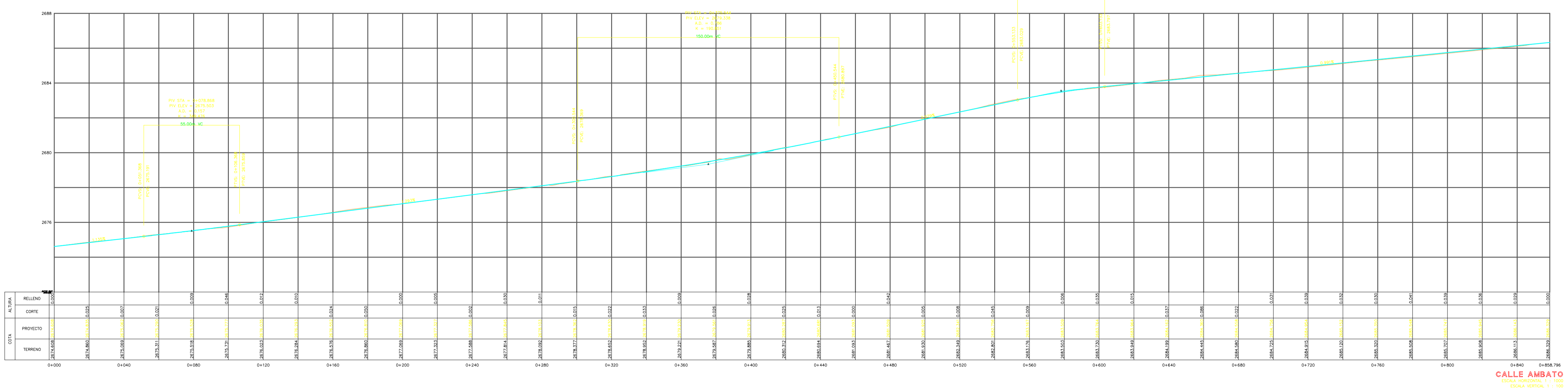
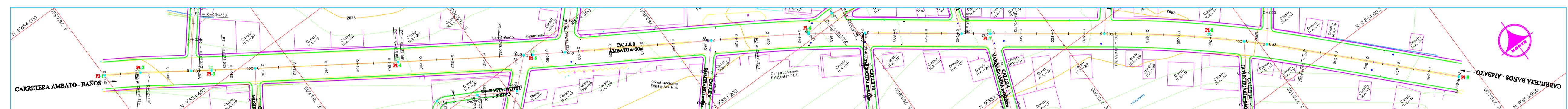
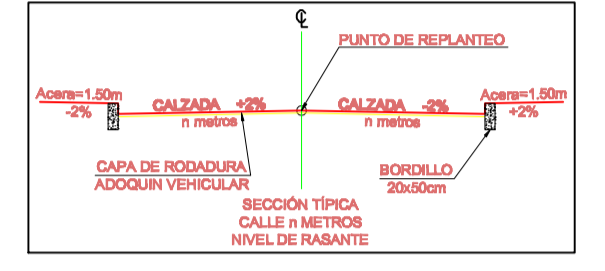
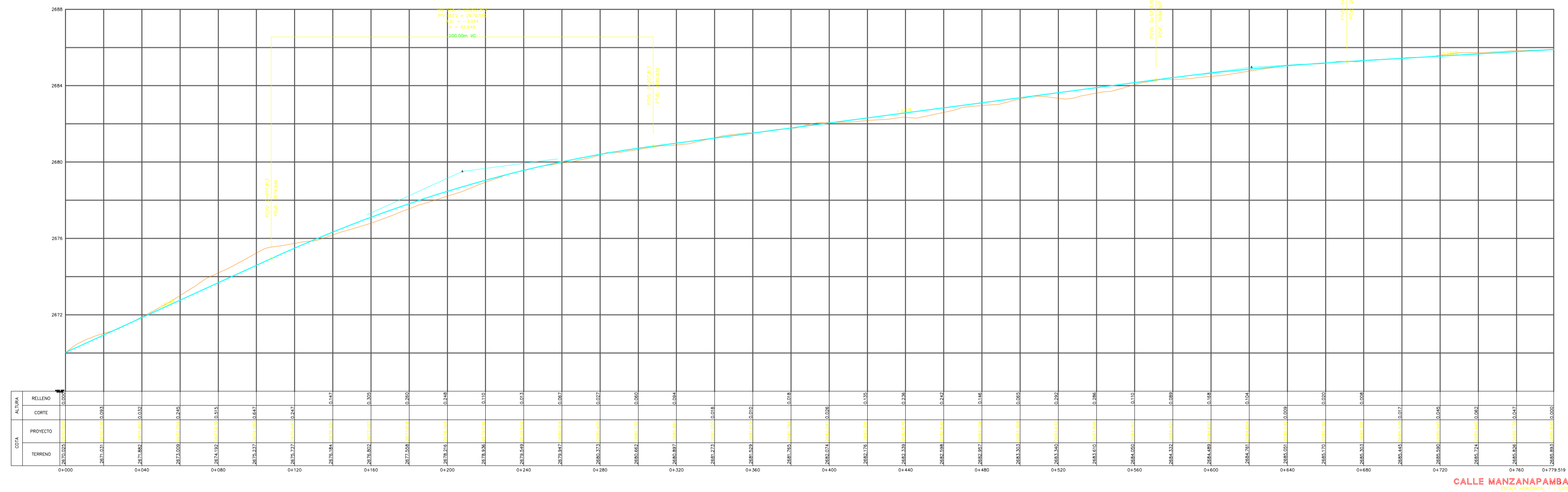
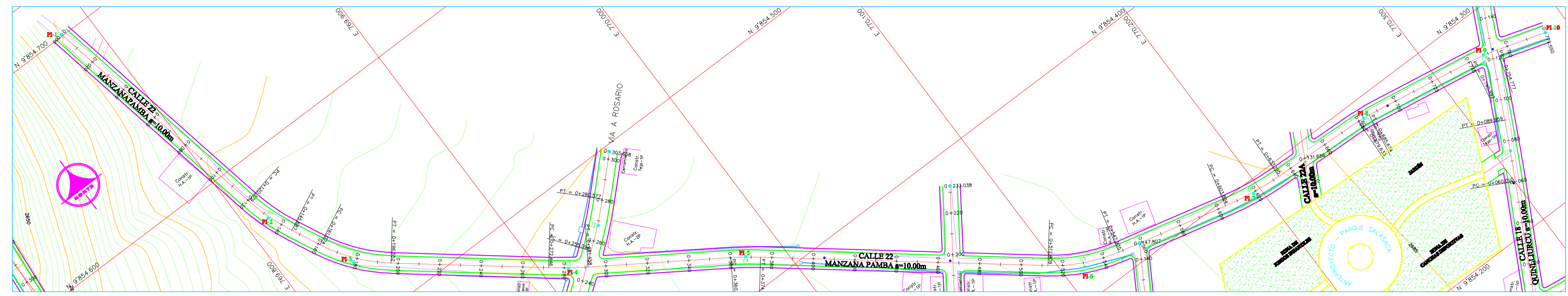
REVISADO POR: []
 APROBADO POR: []

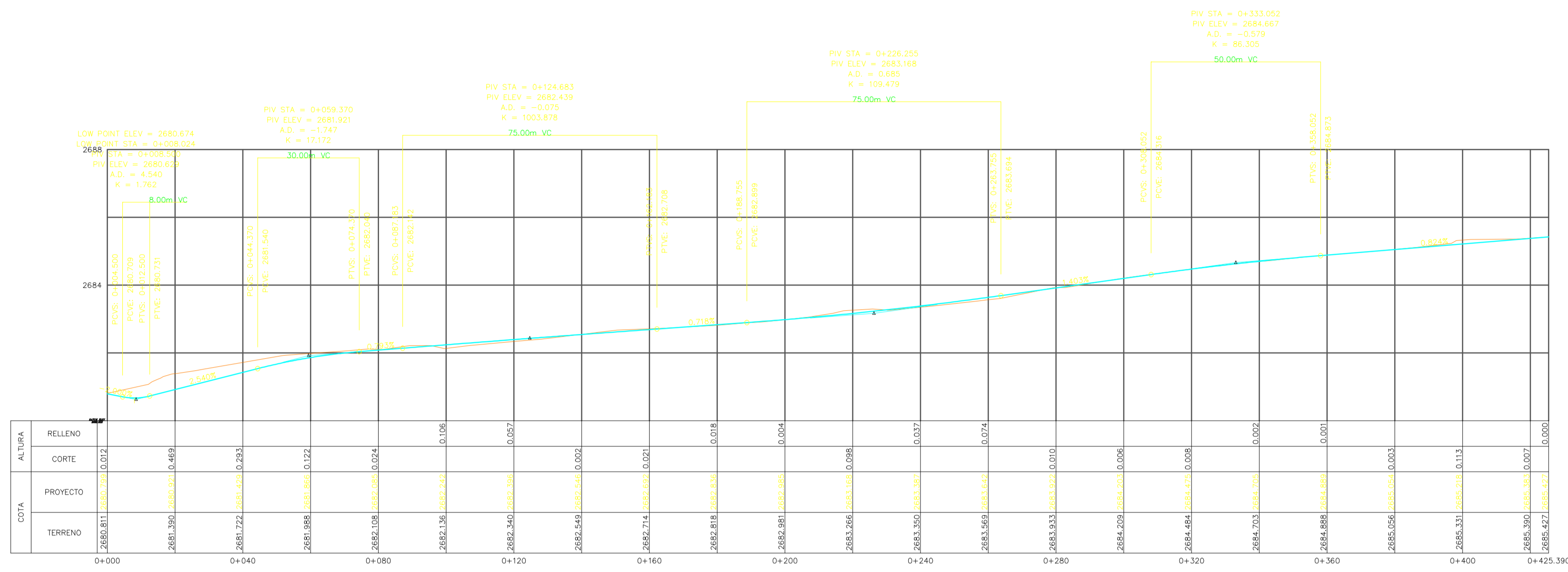
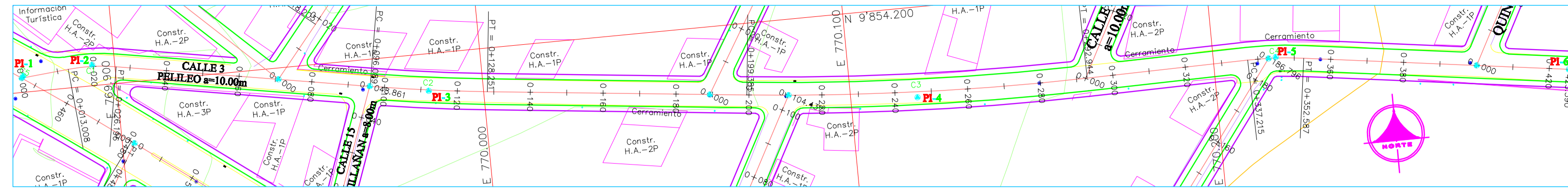
CUADRO DE CURVAS
CALLE MANZANAPAMBA

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	CS	RAMO CUERDA
C1	143°07'17"	100,000	25,308	15,732	25,242	11,9751°	11,9751°
C2	22°02'22"	50,000	25,319	16,203	25,199	14,122°	14,122°
C3	07°28'42"	200,000	19,812	8,813	18,009	05,434°	05,434°
C4	07°28'42"	100,000	14,259	7,129	14,248	07,282°	07,282°
C5	22°02'22"	50,000	25,308	15,732	25,242	14,122°	14,122°
C6	111°28'21"	100,000	25,308	15,732	25,242	07,282°	07,282°
C7	07°28'42"	50,000	8,044	3,028	6,040	07,282°	07,282°
C8	07°28'42"	100,000	12,208	4,924	10,374	11,9751°	11,9751°

CUADRO DE CURVAS
CALLE AMBATO

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	CS	RAMO CUERDA
C1	02°28'42"	150,000	8,813	3,827	8,813	07,282°	07,282°
C2	07°28'42"	100,000	14,261	7,261	14,261	07,282°	07,282°
C3	07°28'42"	50,000	3,048	1,048	3,048	07,282°	07,282°
C4	11°28'17"	100,000	22,330	11,115	22,330	07,282°	07,282°
C5	04°28'42"	800,000	69,348	34,705	69,348	07,282°	07,282°
C6	07°28'42"	500,000	30,867	15,248	30,867	07,282°	07,282°
C7	04°28'42"	750,000	100,398	49,428	100,398	07,282°	07,282°





CALLE PELILEO
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO : LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA BALASACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

PELILEO
RAMOSLOMA
EL ROSARIO

PROYECTO N°1
HOJA 2 DE 7
ESCALA H = 1:500
V = 1:100
FECHA: JUNIO - 2018
DISEÑO: RODO, IBAÑEZ, MABAZUZA

REALIZADO POR: [Name]
REVISADO POR: [Name]
APROBADO POR: [Name]

CUADRO DE CURVAS CALLE PELILEO

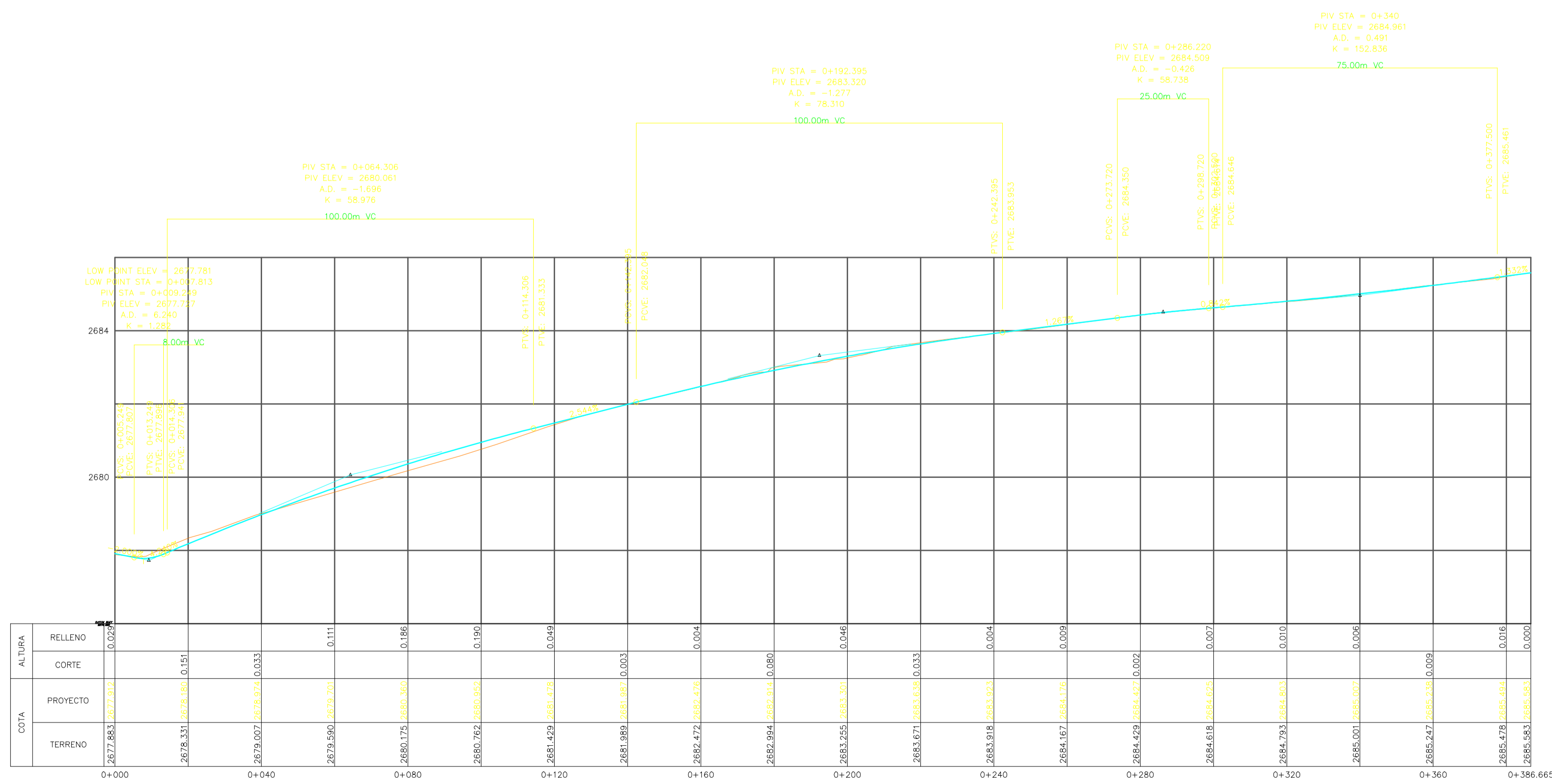
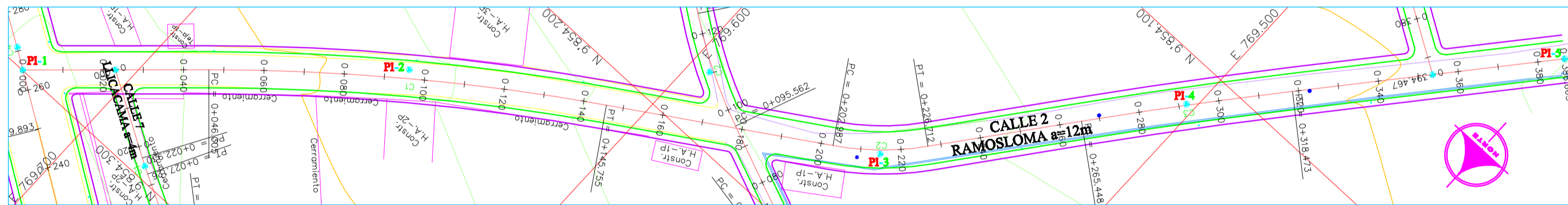
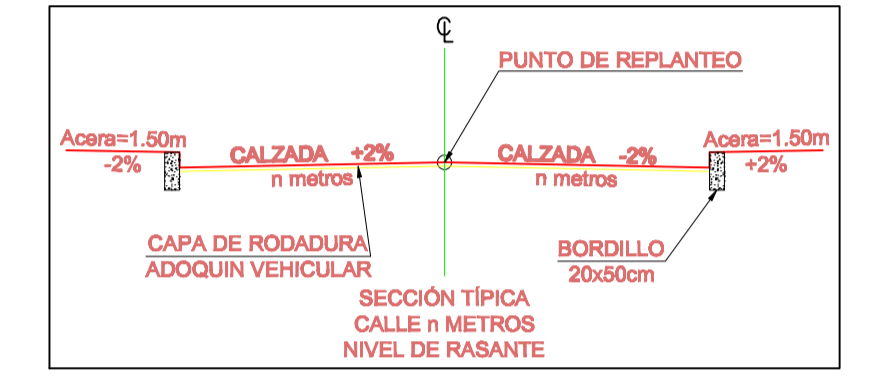
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	αc	RUMBO CUERDA
C1	15°45'11"	50,000	13,188	6,833	13,150	22°59'	S 87°38'57.286" E
C2	03°41'7.62"	500,000	32,182	16,086	32,156	02°17'31"	S 81°56'08.847" W
C3	07°8'50.56"	750,000	93,559	46,840	93,498	01°31'40"	N 87°21'07.836" E
C4	08°48'27.55"	100,000	15,372	7,701	15,307	11°27'33"	S 86°31'18.442" E

CUADRO DE CURVAS CALLE RAMOSLOMA

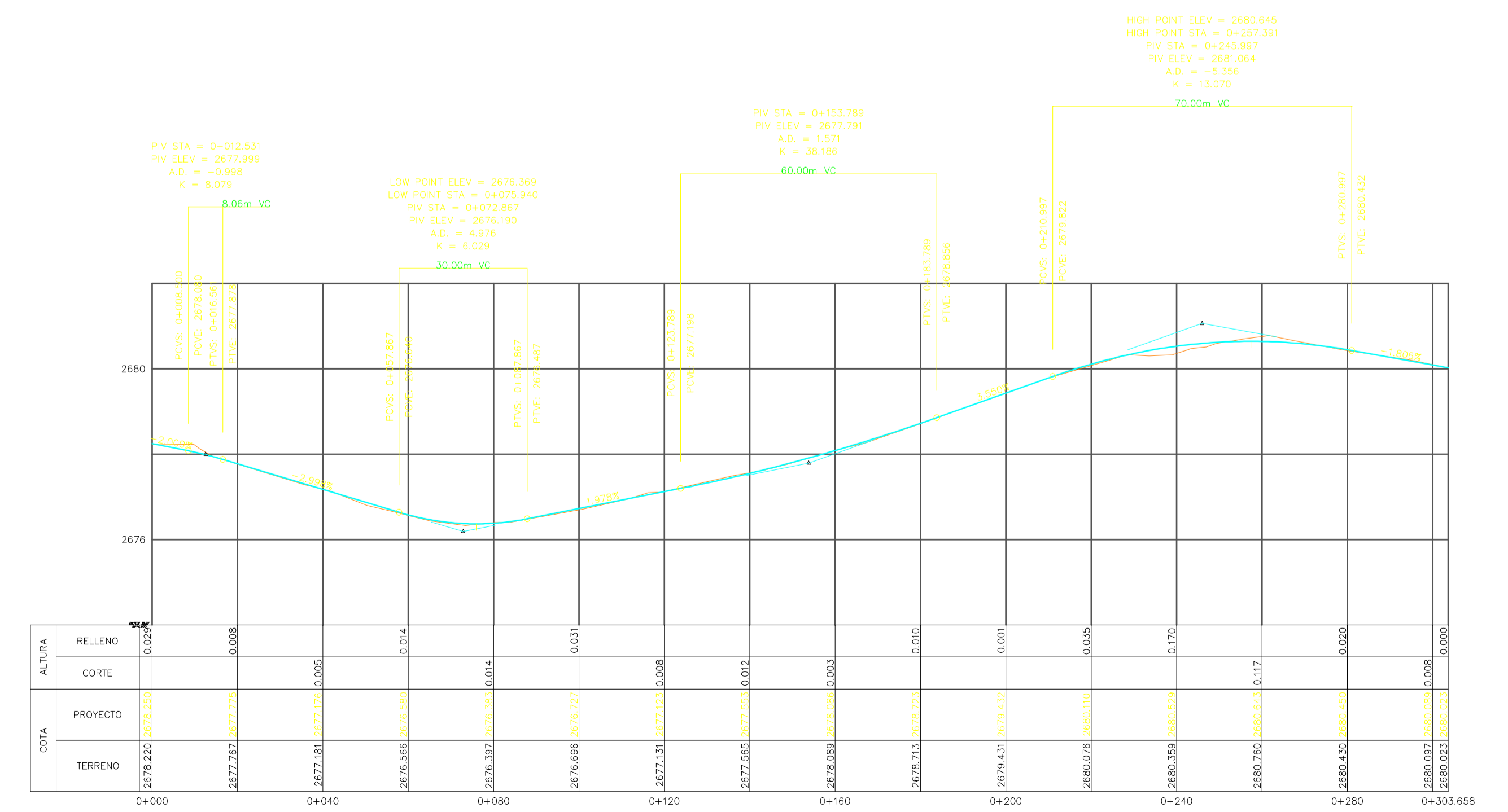
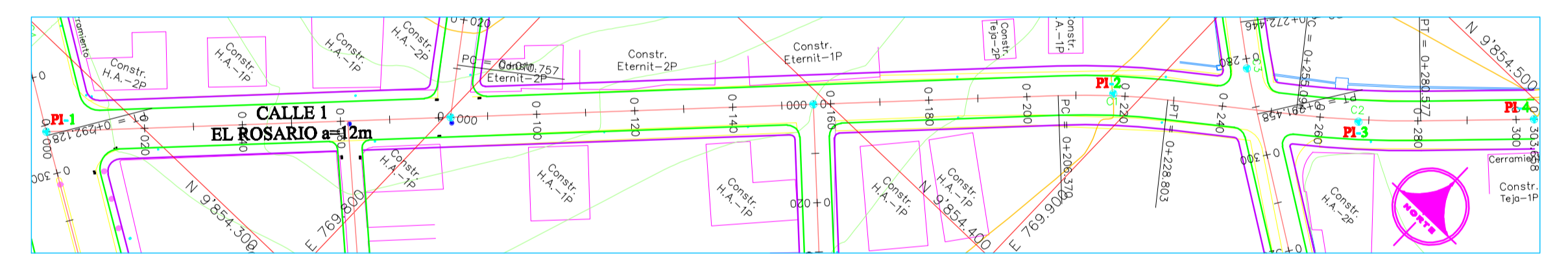
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	αc	RUMBO CUERDA
C1	10°10'30.22"	560,000	98,449	49,856	98,319	02°2'47"	S 52°29'16.641" W
C2	19°25'9.42"	70,000	23,725	11,877	23,612	16°22'15"	N 47°51'57.044" E
C3	02°25'48.85"	250,000	53,025	26,517	53,021	00°58'00"	S 39°22'17.235" E

CUADRO DE CURVAS CALLE EL ROSARIO

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	αc	RUMBO CUERDA
C1	08°34'7.65"	150,000	22,433	11,237	22,412	07°38'22"	N 48°37'15.856" E
C2	07°18'0.79"	200,000	25,483	12,749	25,465	08°43'47"	S 49°15'18.364" E



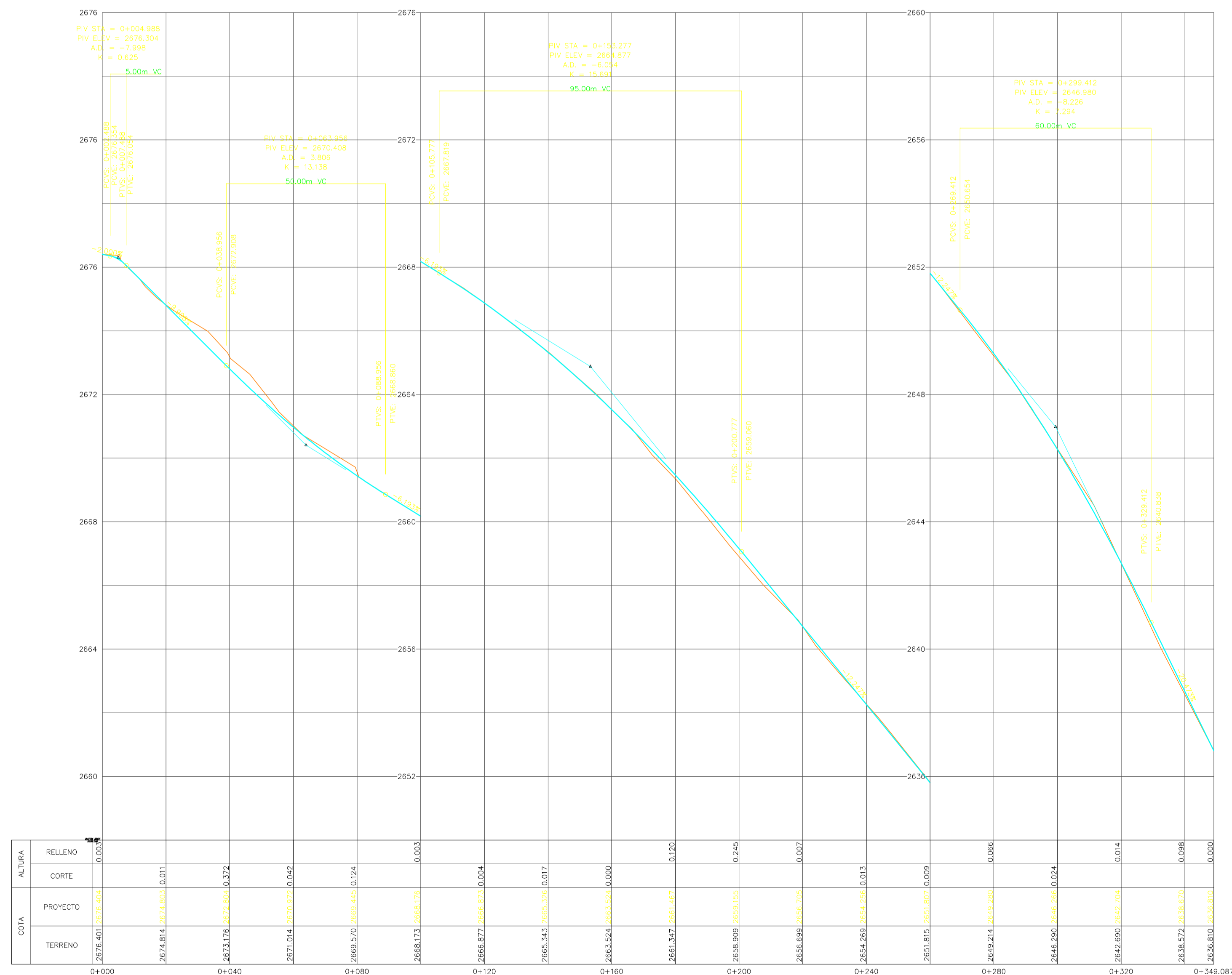
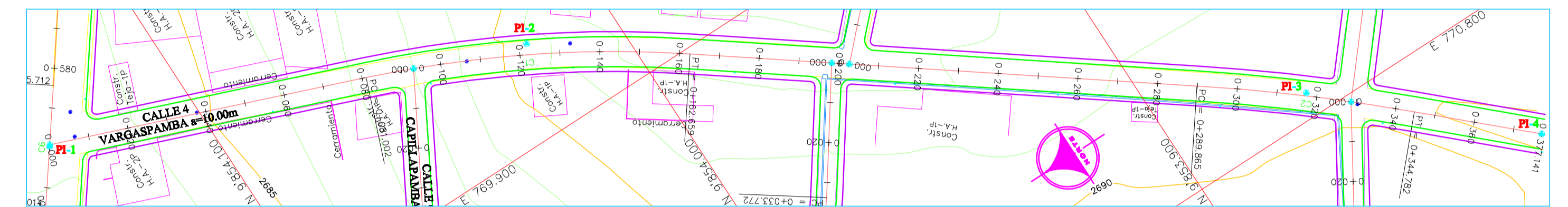
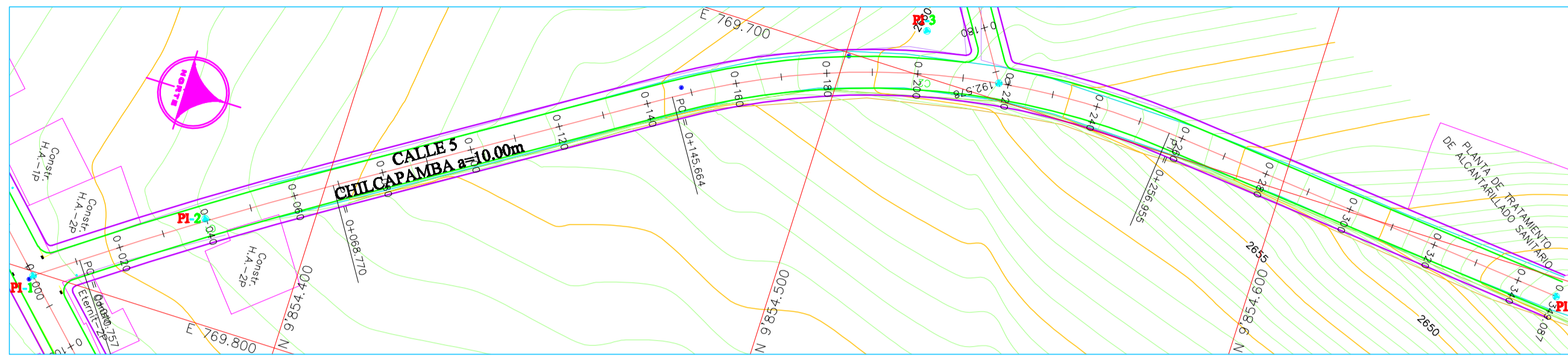
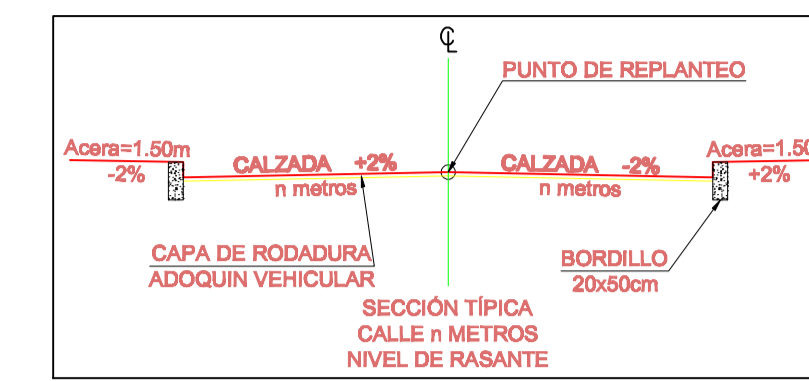
CALLE RAMOSLOMA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



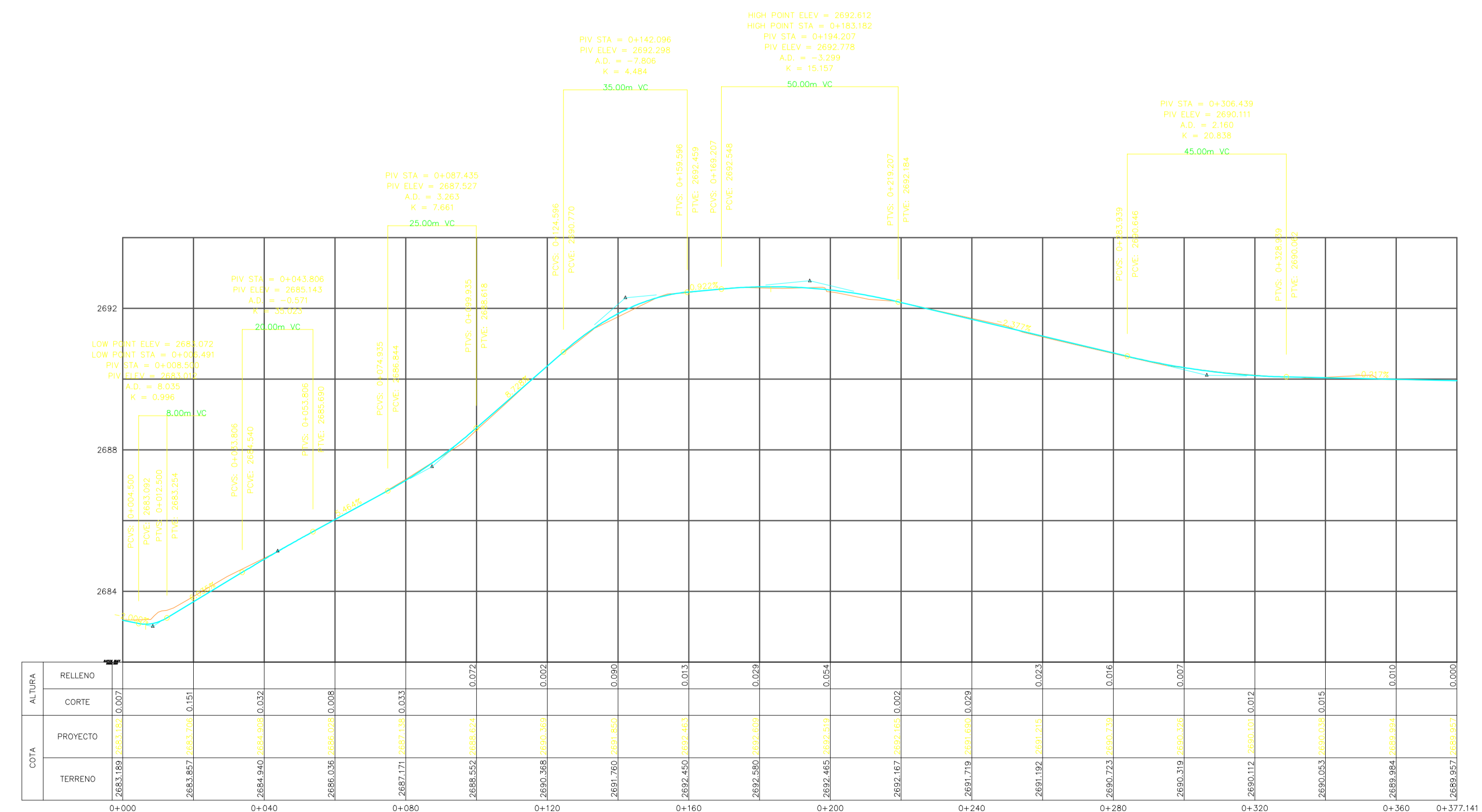
CALLE EL ROSARIO
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100

CUADRO DE CURVAS CALLE CHILCAPAMBA							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _s	RUMBO CUERDA
C1	03°41'35.58"	900.000	58.013	29.017	58.003	01°18'24"	N 34°05'29.467" W
C2	37°30'31.89"	170.000	111.291	57.722	109.314	08°44'27"	N 13°29'25.876" W

CUADRO DE CURVAS CALLE VARGASPAMBA							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _s	RUMBO CUERDA
C1	15°35'42.98"	300.000	81.657	41.082	81.405	03°49'11"	S 28°52'27.843" W
C2	08°17'34.84"	500.000	54.918	27.466	54.889	02°17'31"	S 37°49'08.650" W



CALLE CHILCAPAMBA
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



CALLE VARGASPAMBA
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

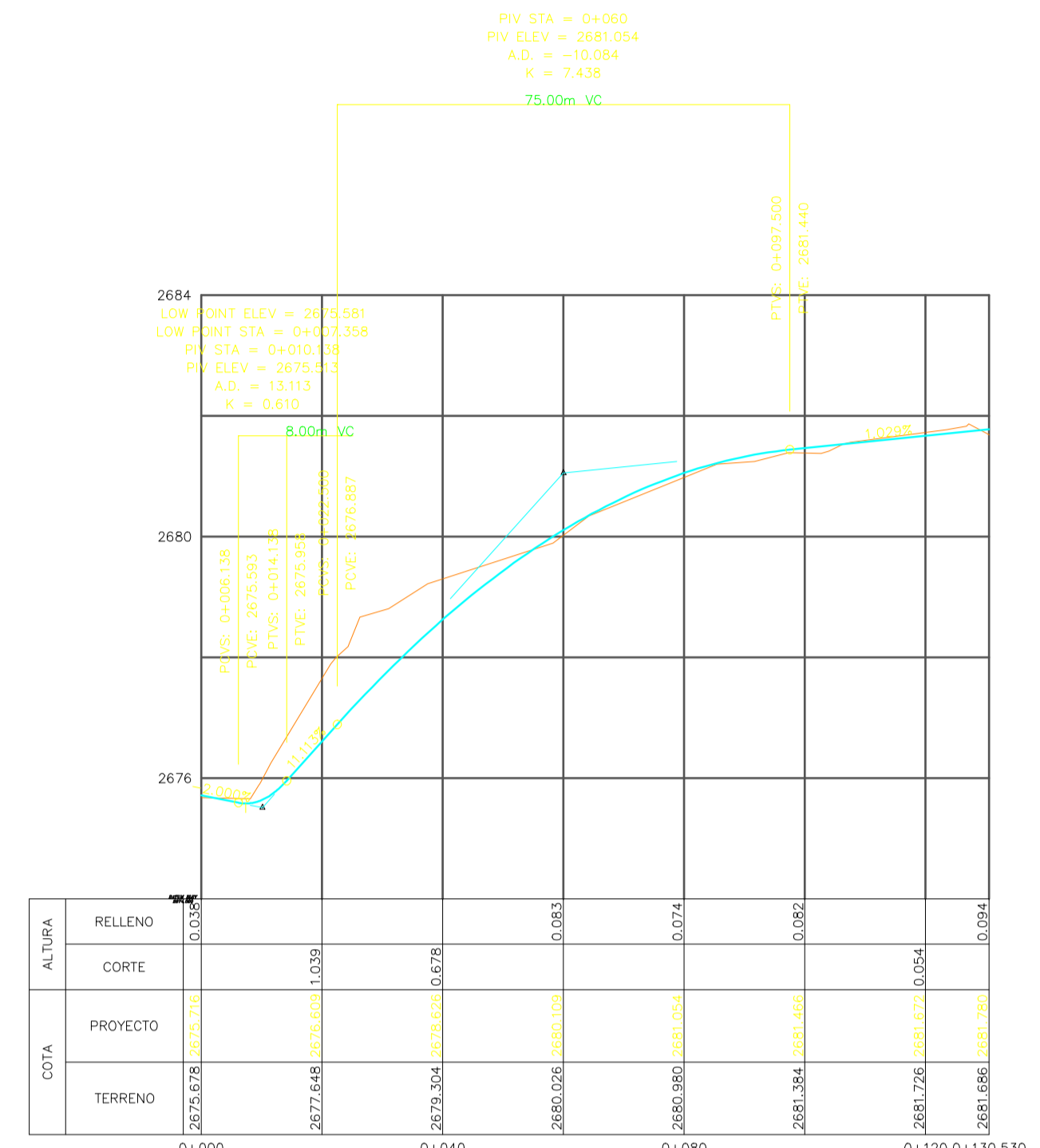
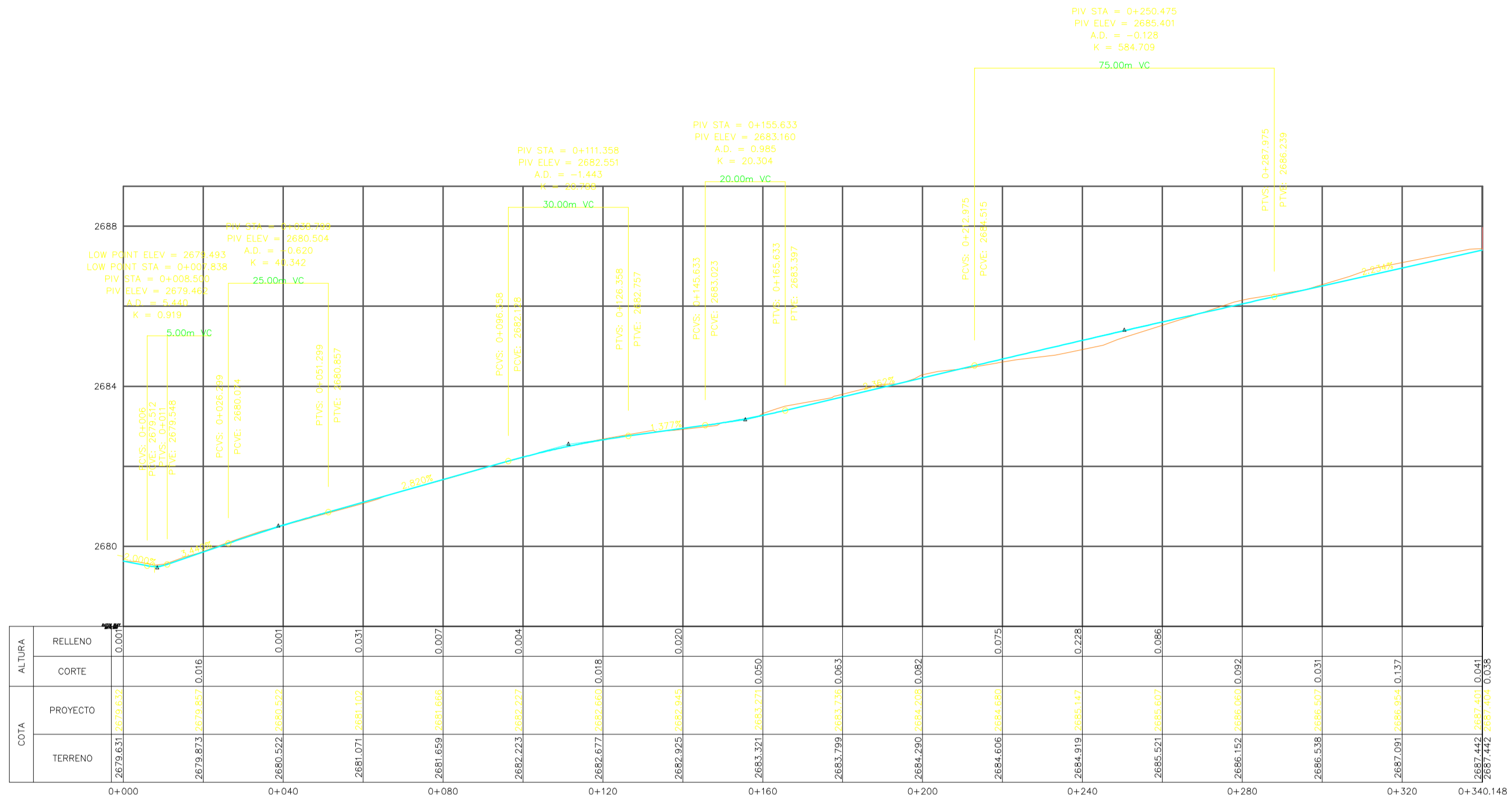
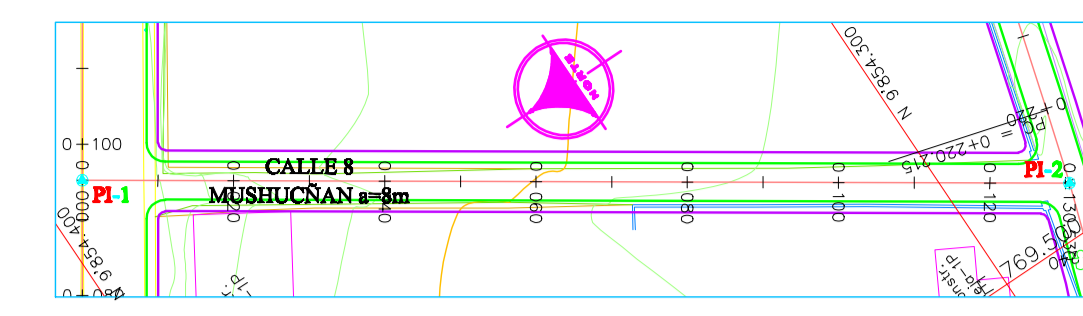
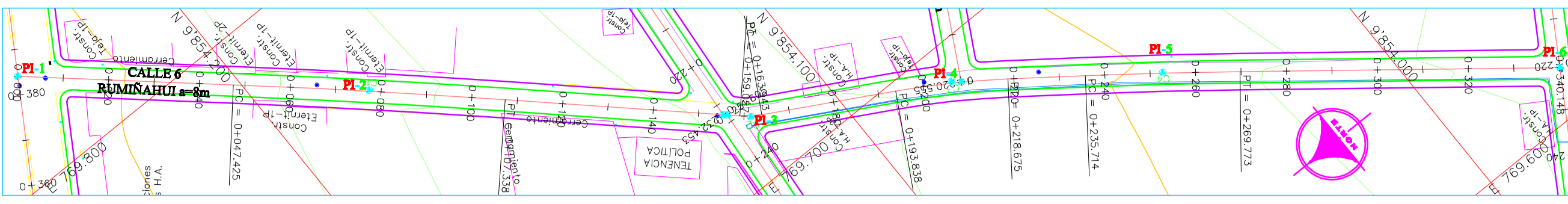
PROYECTO: LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALABACA DEL CANTÓN BELLEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIO-ECONÓMICO DEL SECTOR

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

CLASE I	RUMIHUASI	MUSHUCÑAN	LICACAMA	CAPILLAPAMBA	TUNGURAHUA
II	0+000 - 0+060	0+000 - 0+130	0+000 - 0+130	0+000 - 0+130	0+000 - 0+130

PROYECTO N° 1
 HOJA 4 DE 7
 ESCALA: H = 1:1000
 V = 1:100
 FECHA: JUNIO - 2018
 DISEÑO: EDGAR IBARRA MORALES

REALIZADO POR: [Firma] / Ing. Víctor Hugo Palomares / Tutor de Tesis
 APROBADO POR: [Firma] / Ing. Víctor Hugo Palomares / Tutor de Tesis



CUADRO DE CURVAS CALLE RUMIHUASI

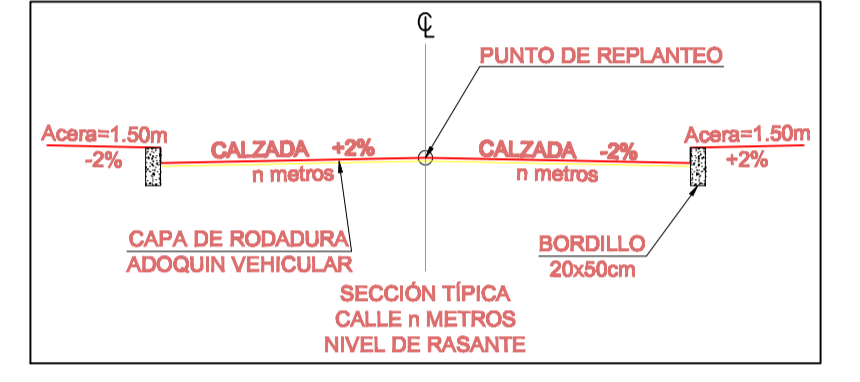
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc	RUMBO CUERDA
C1	01°42'58.91"	2,000.000	59.912	29.558	59.910	0.073423°	S 42°08'37.072" V
C2	13°59'44.04"	20,000.000	4.885	2.455	4.873	57.1746°	N 36°00'14.506" E
C3	07°41'32.24"	185,000.000	24.837	12.437	24.819	08.1139°	S 32°51'08.606" V
C4	01°37'34.20"	1,200.000	34.058	17.030	34.057	07.5718°	S 37°30'41.828" V

CUADRO DE CURVAS CALLE LICACAMA

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc	RUMBO CUERDA
C1	02°24'13.58"	100,000.000	4.195	2.098	4.195	112.733°	S 67°43'27.016" E
C2	78°57'58"	7,000.000	8.547	5.683	8.524	163.4210°	N 78°00'07.406" E
C3	01°29'5.82"	815,000.000	21.122	10.561	21.121	01.2422°	S 47°40'21.431" V
C4	84°30'29.53"	7,500.000	8.444	4.733	8.005	152.4722°	S 73°40'09.004" V
C5	08°23'54.08"	365,000.000	40.780	20.401	40.739	03.822°	N 70°52'39.192" V

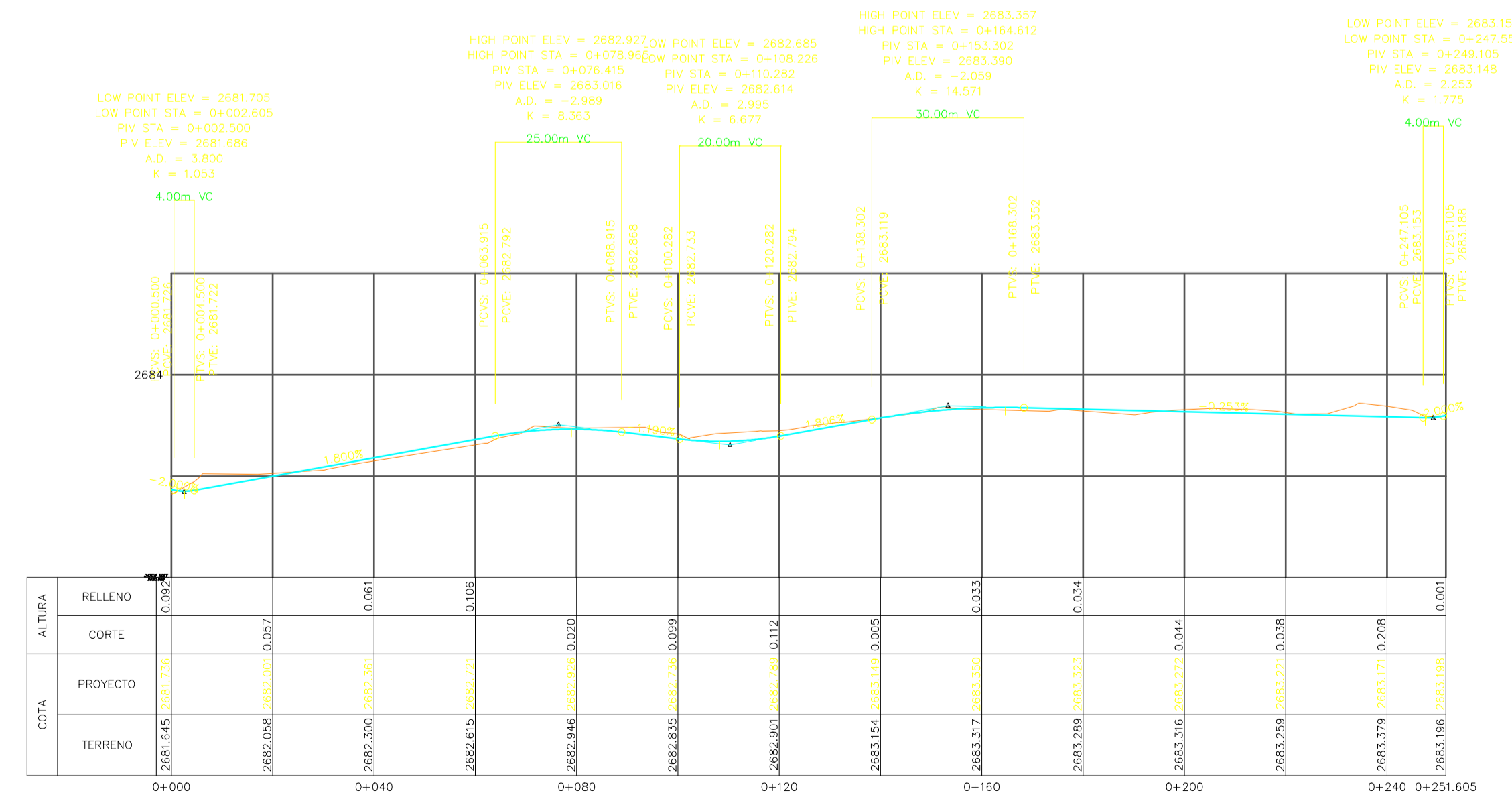
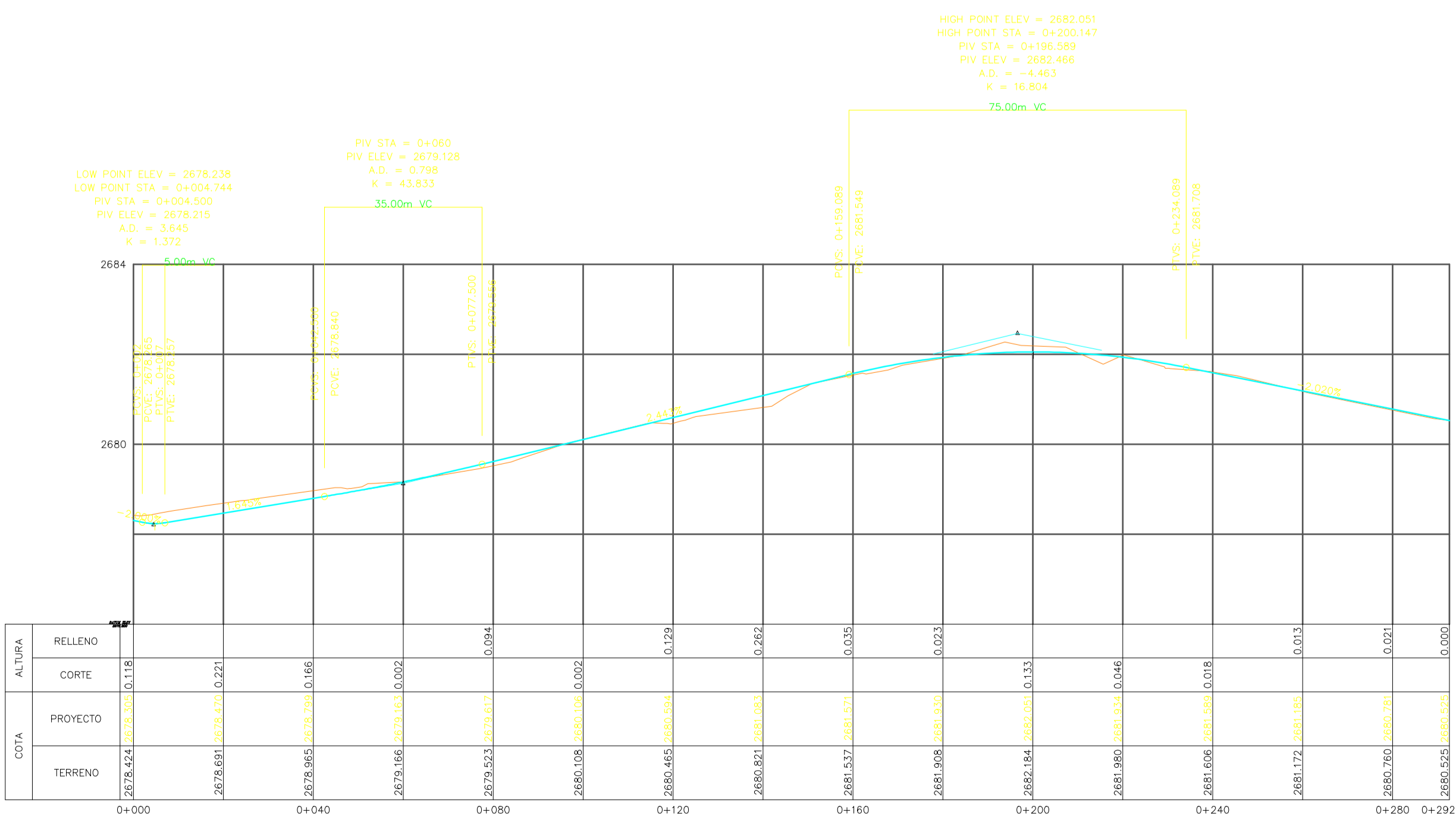
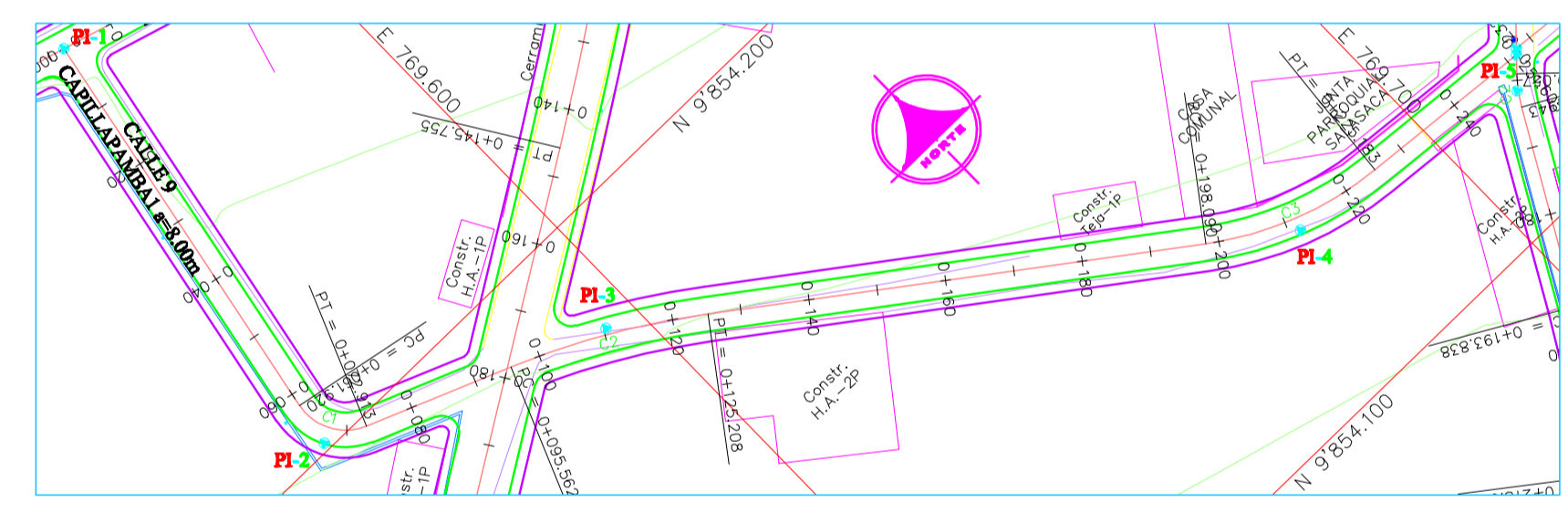
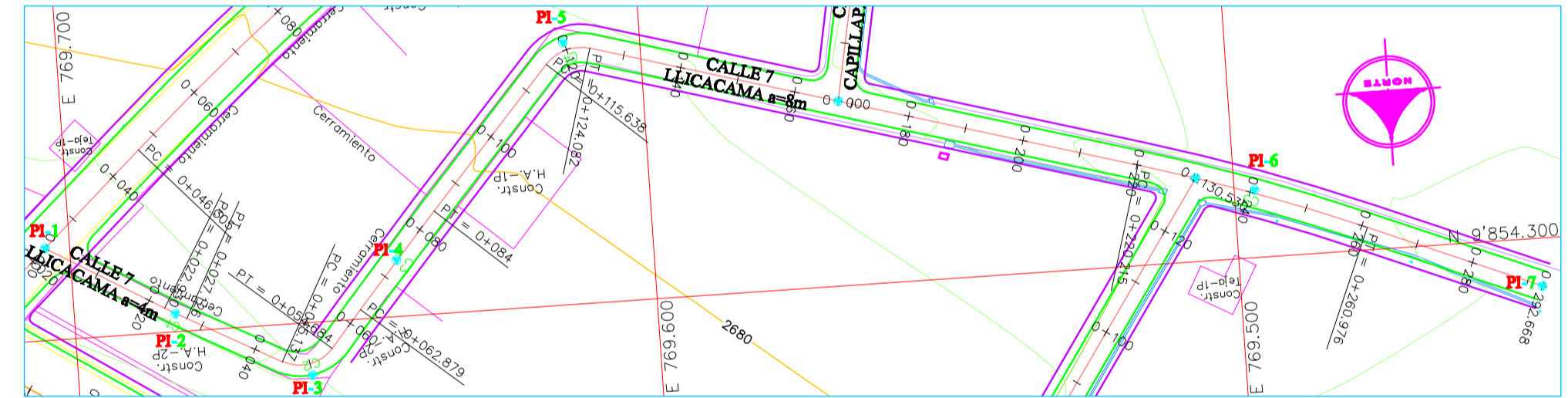
CUADRO DE CURVAS CALLE CAPILLAPAMBA

CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	Gc	RUMBO CUERDA
C1	78°44'10.00"	8,000.000	10.994	6.554	10.149	143.1424°	N 28°42'07.551" E
C2	14°9'17.88"	120,000.000	29.646	14.899	29.571	07.3258°	S 67°59'33.641" E
C3	31°2'48.23"	50,000.000	27.093	13.888	26.763	22.554°	N 69°28'18.810" E



CALLE RUMIHUASI
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

CALLE MUSHUCÑAN
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



CALLE LICACAMA
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

CALLE CAPILLAPAMBA
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100

CUADRO DE CURVAS
CALLE CAPILLAPAMBA2

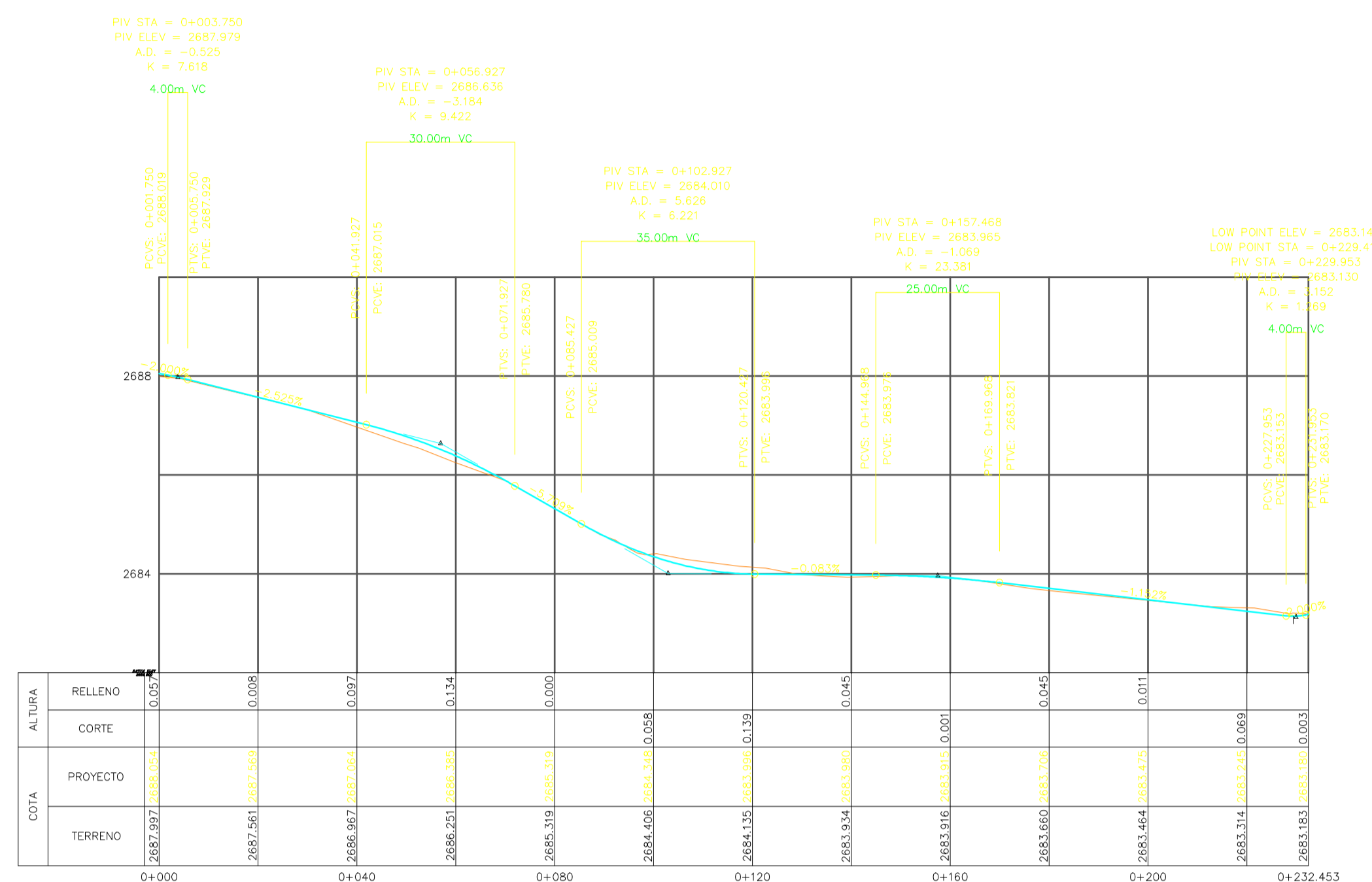
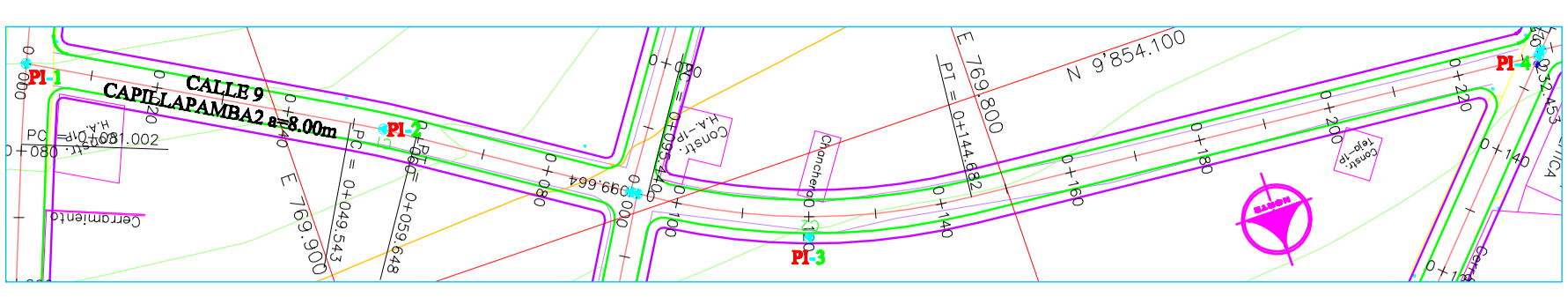
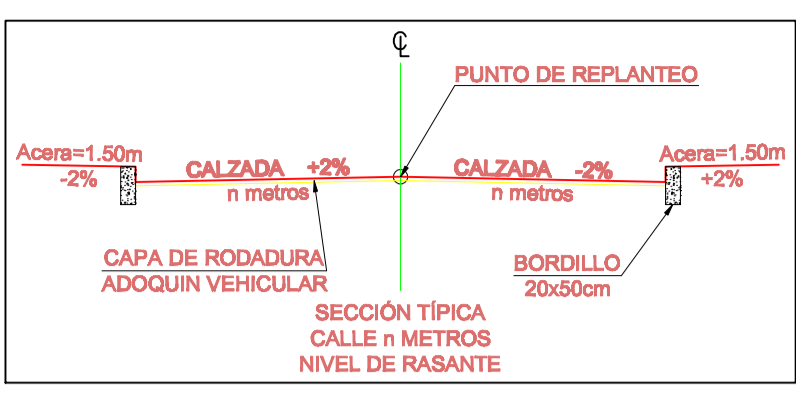
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	0°51'35.86"	150.000	10.105	5.055	10.103	0°7'38"22"	N 58°41'33.382" E
C2	28°12'49.20"	100.000	49.242	25.131	48.748	11°27'33"	S 70°52'10.041" E

CUADRO DE CURVAS
CALLE CHAQUINAN

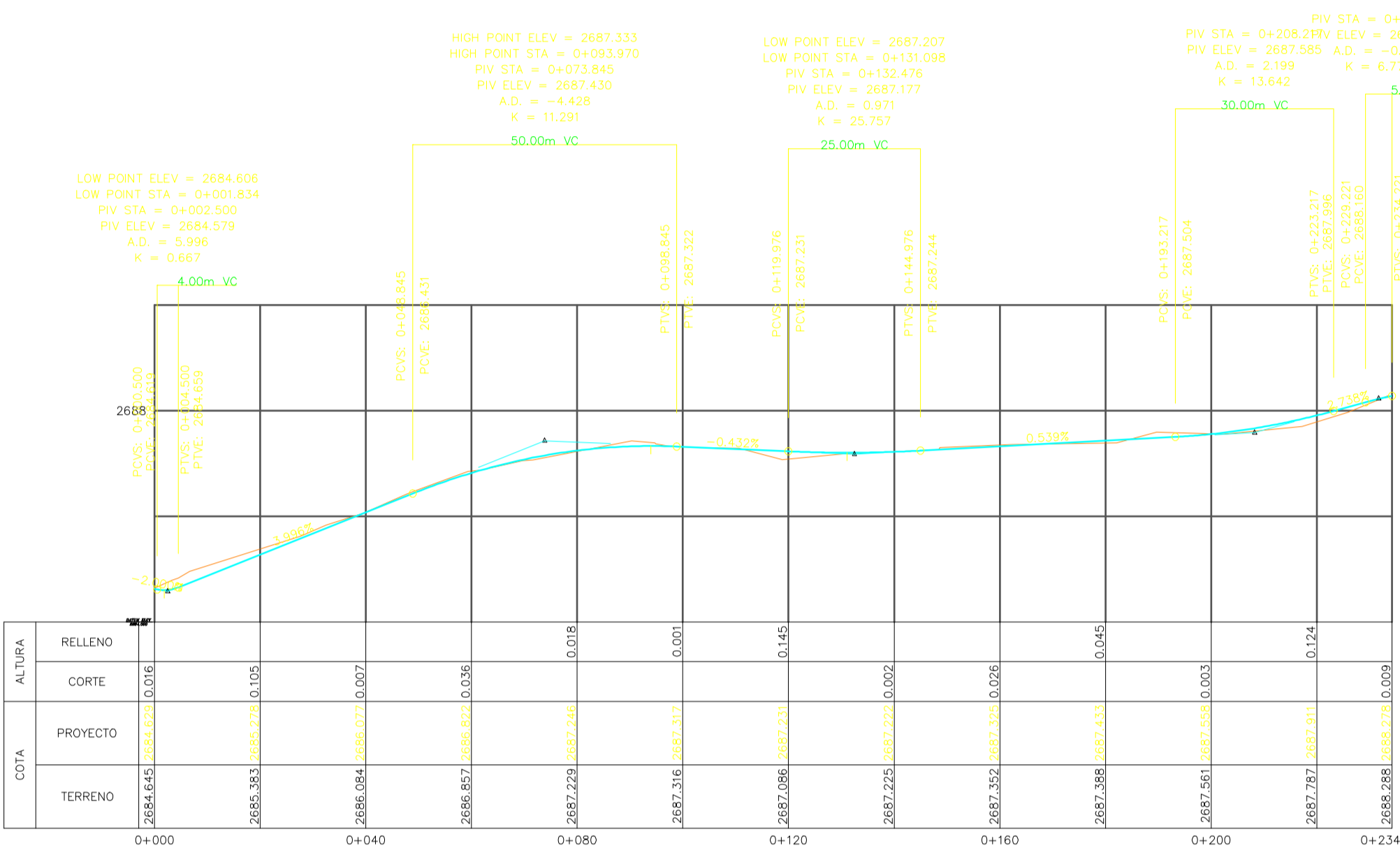
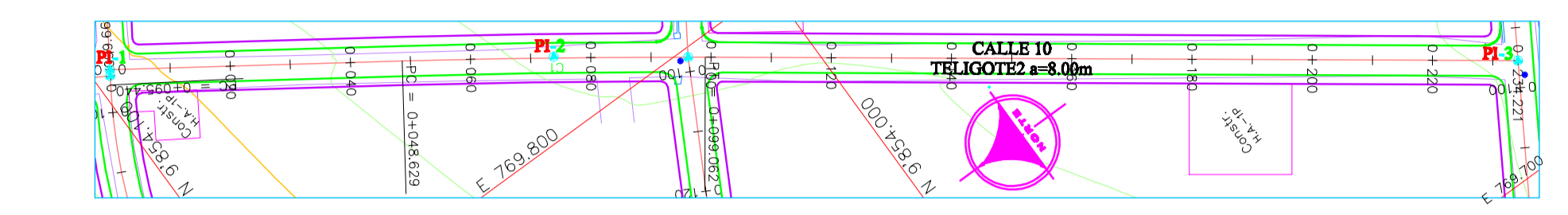
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	0°24'28.21"	50.000	8.209	4.114	8.200	27°55'0"	N 50°01'09.313" E
C2	11°30'5.17"	100.000	20.074	10.071	20.040	11°27'33"	S 51°03'58.798" E

CUADRO DE CURVAS
CALLE TELIGOTEI2

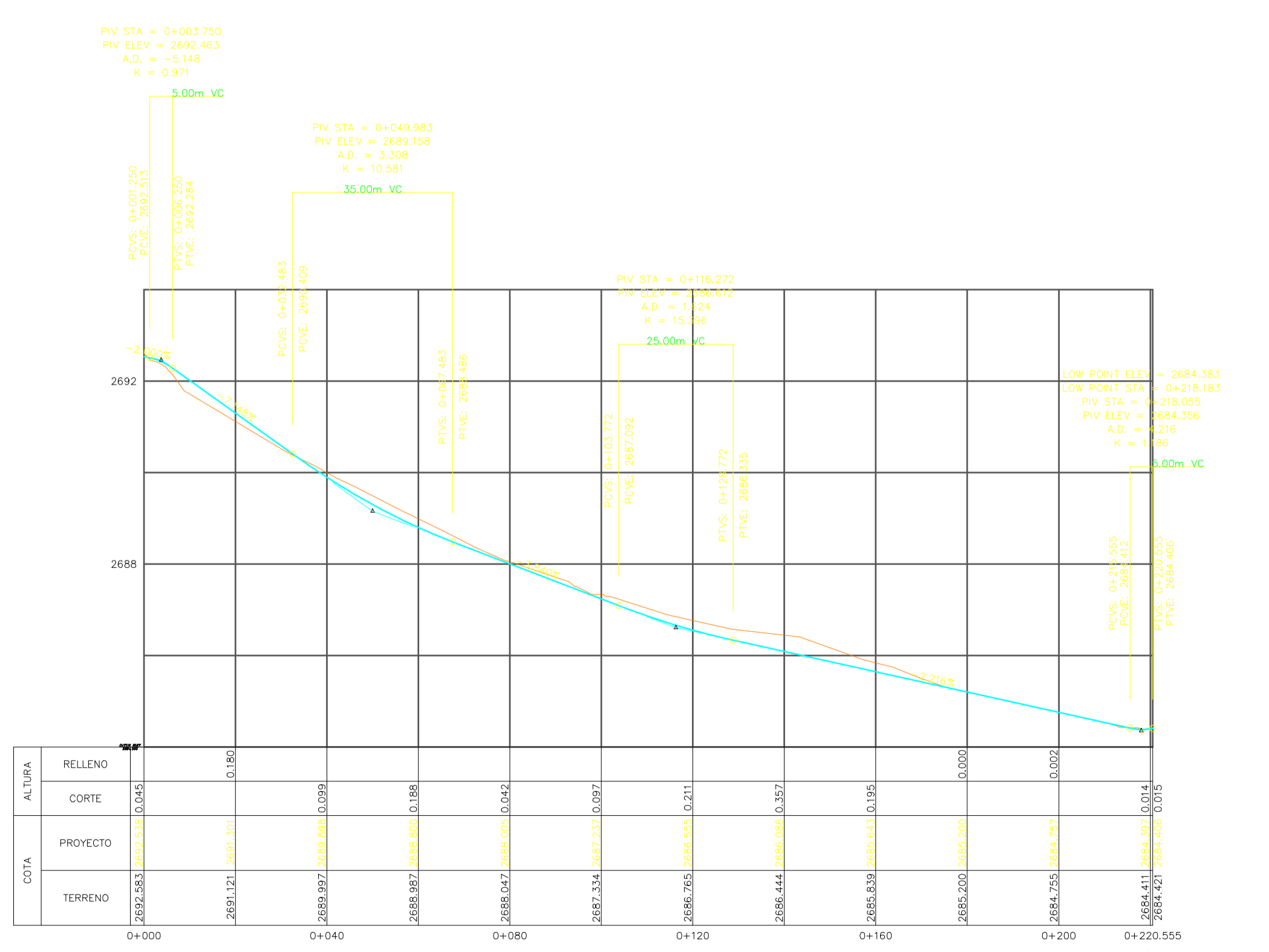
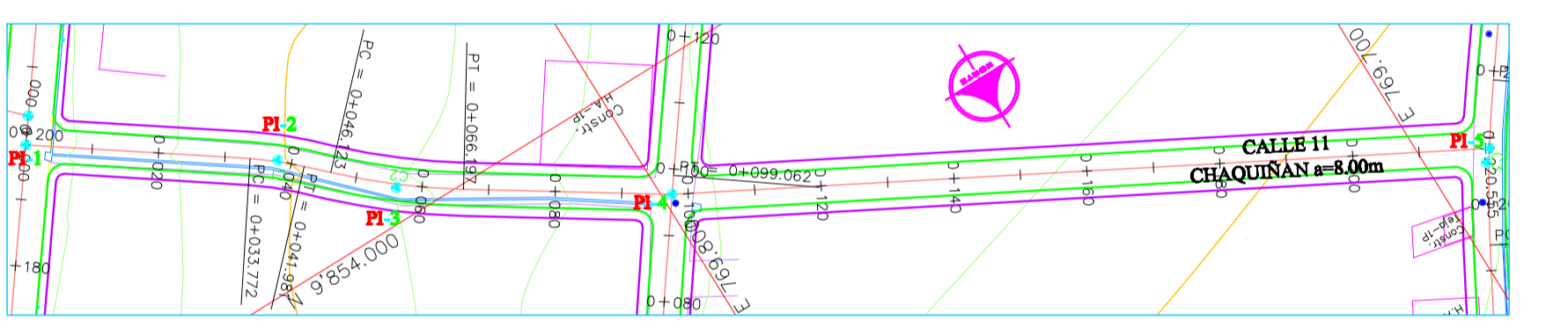
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	0°15'34.94"	100.000	50.432	25.219	50.430	00°49'50"	S 37°23'58.964" E



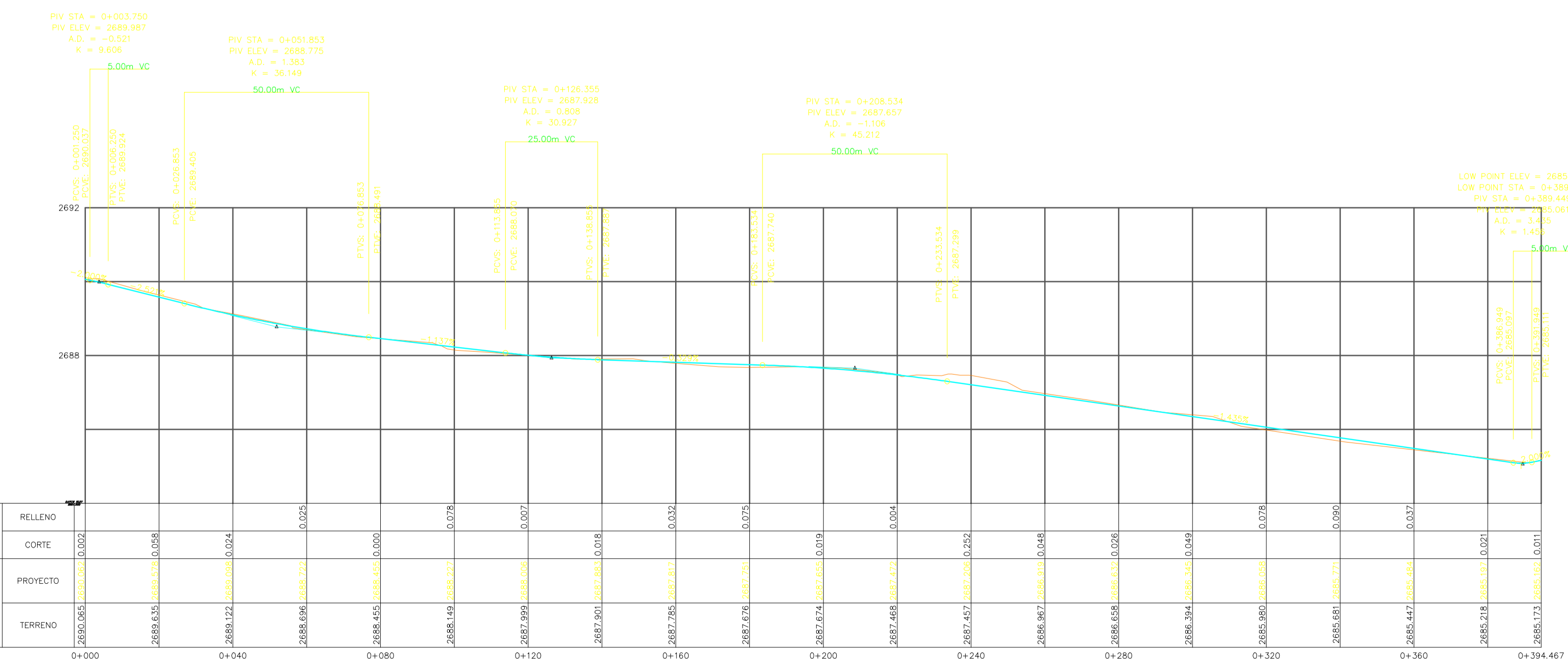
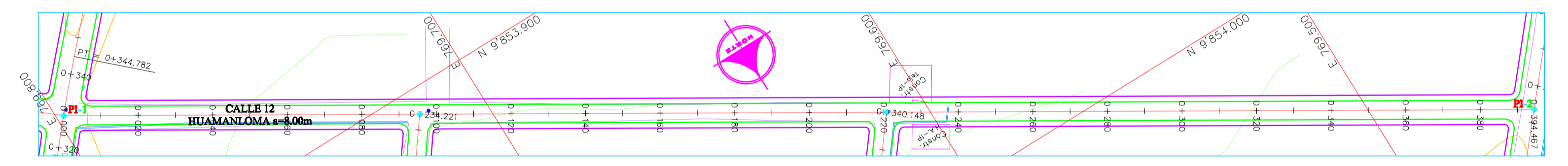
CALLE CAPILLAPAMBA2
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



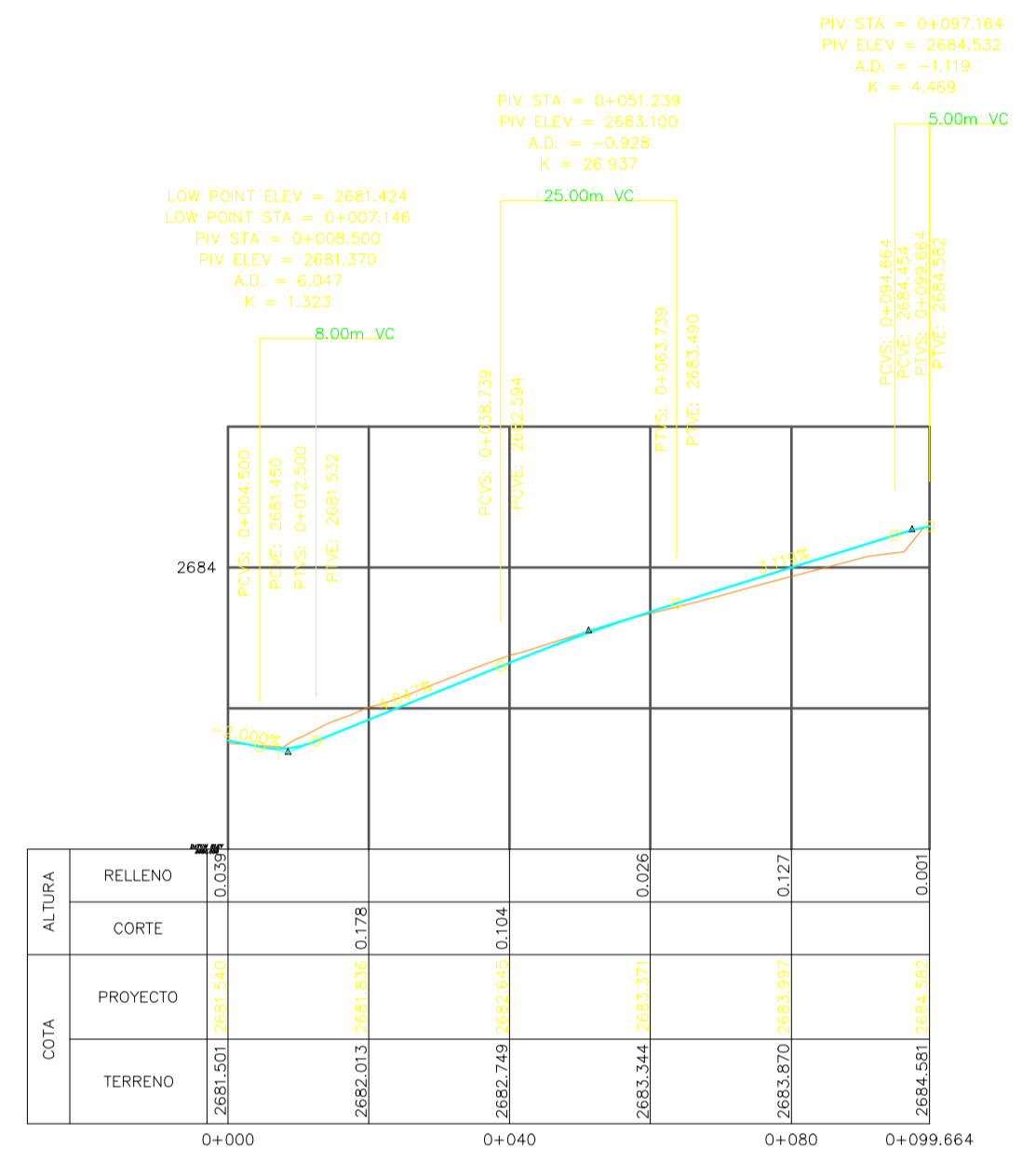
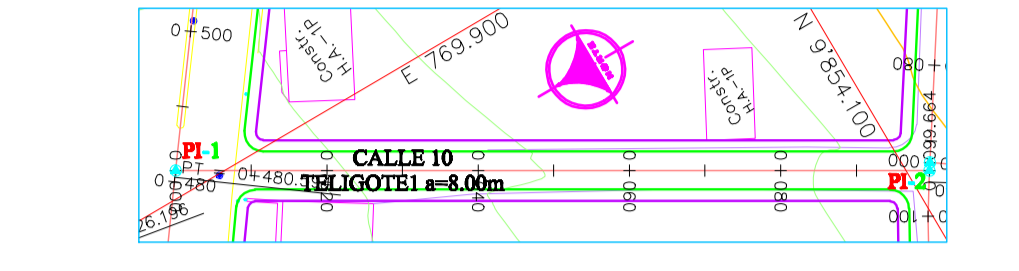
CALLE TELIGOTEI2
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



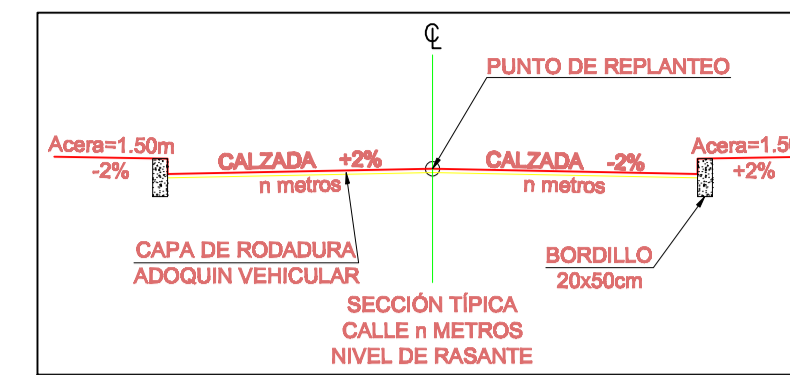
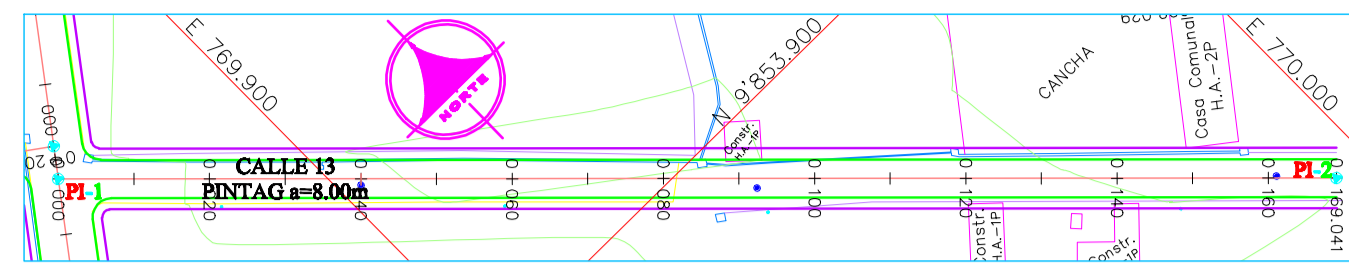
CALLE CHAQUINAN
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



CALLE HUAMANLOMA
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



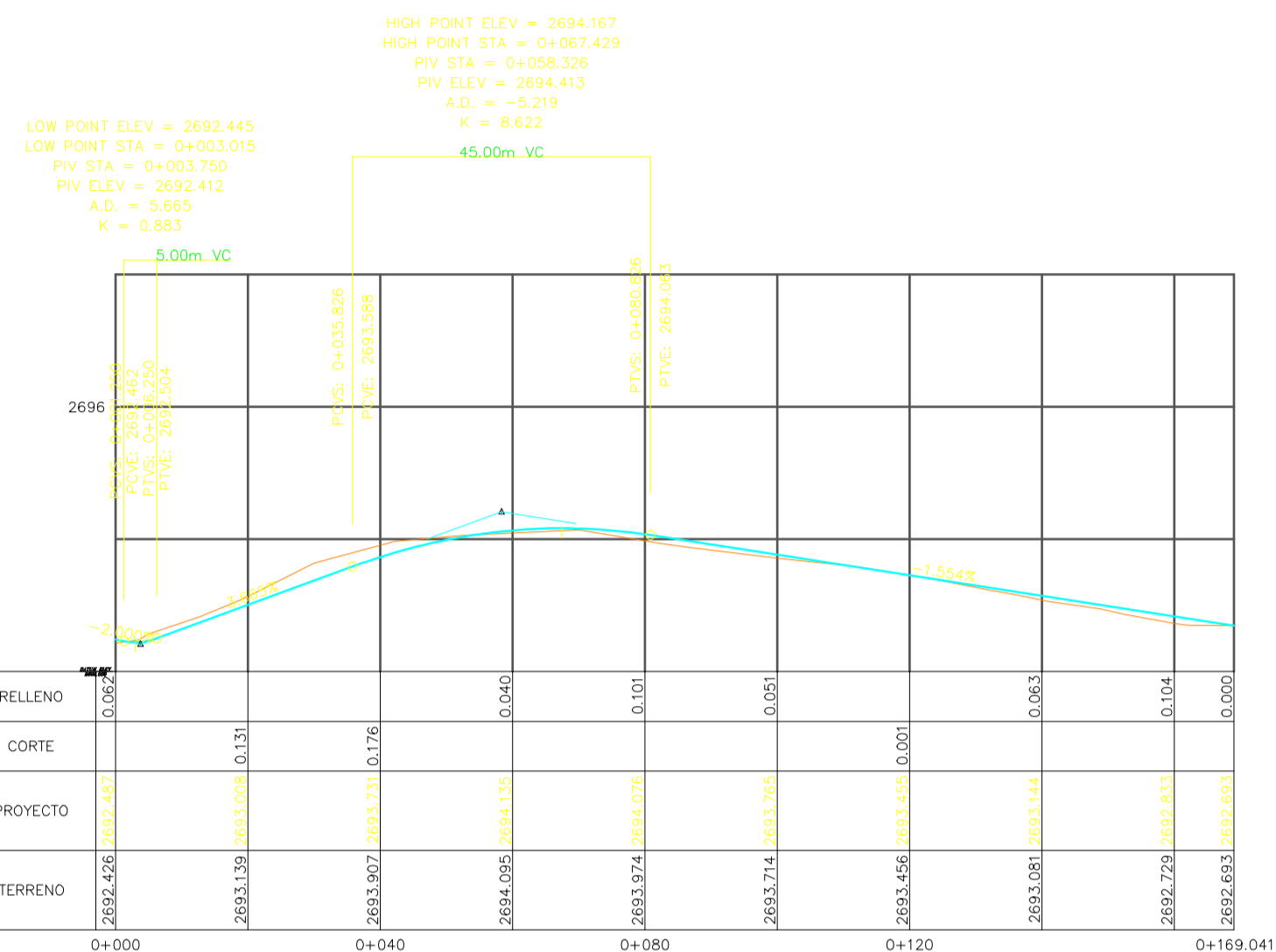
CALLE TELIGOTEI1
 ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL 1 : 100



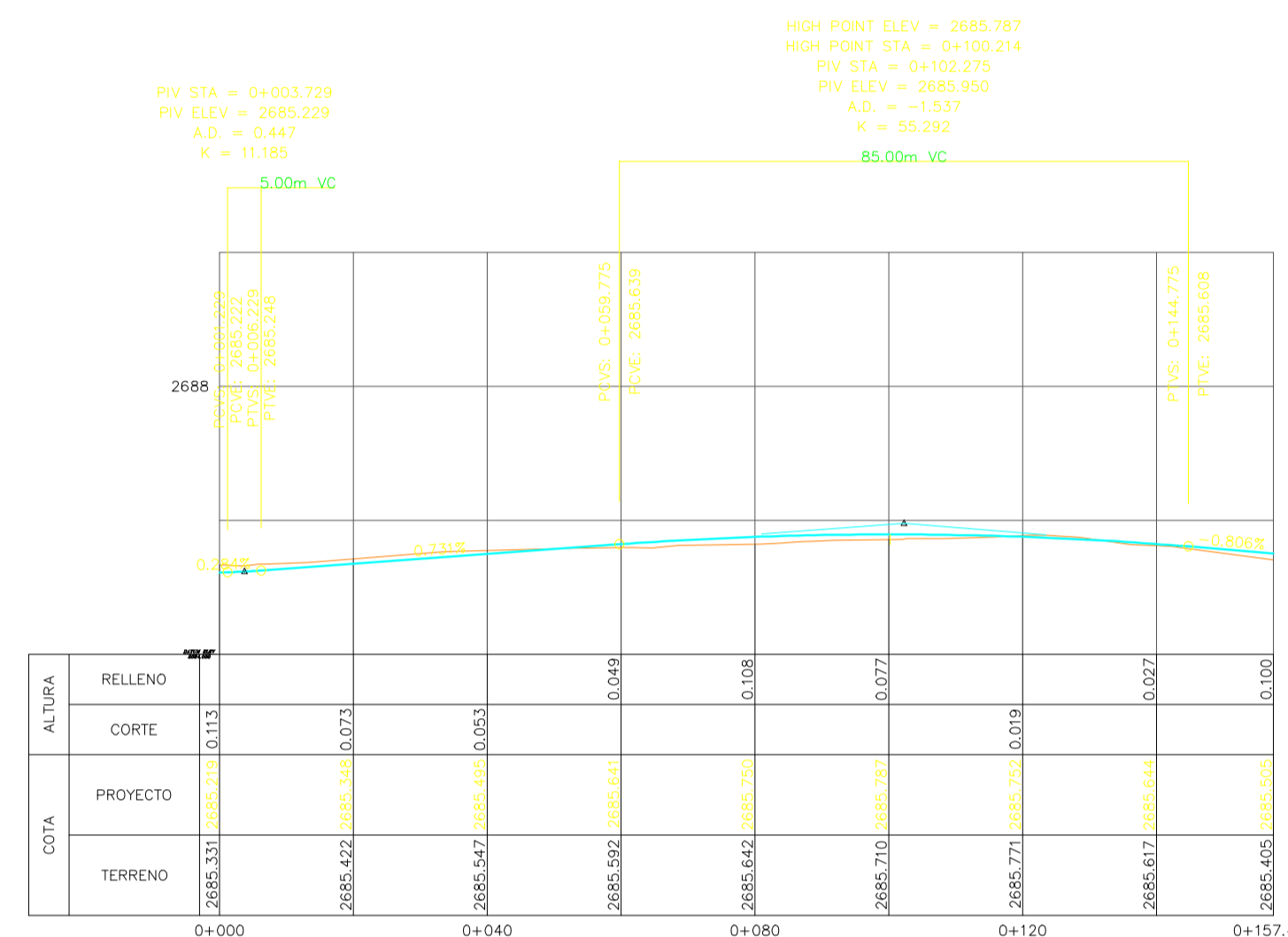
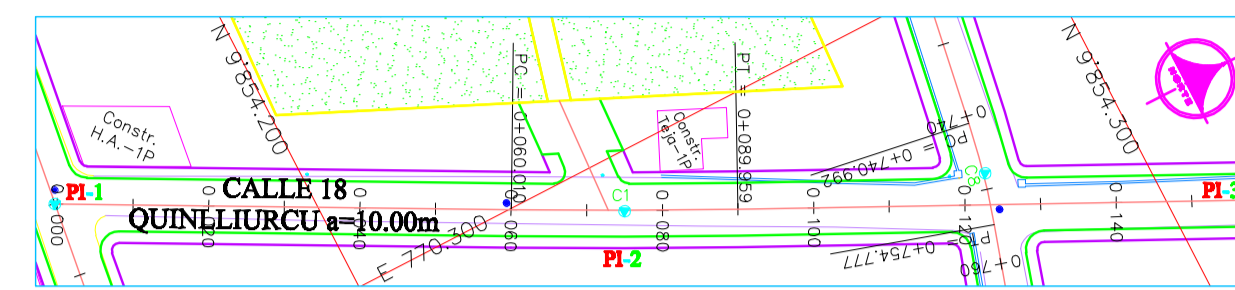
CUADRO DE CURVAS CALLE QUINLIURCU							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	0°14'27.29"	1,000.000	29.948	14.975	29.947	0°18'40"	S 27°13'08.647" E

CUADRO DE CURVAS CALLE JATUN HUASI							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	54°32'35.34"	7,500	7,140	3,868	6,873	152°47'22"	N 05°35'35.828" E
C2	54°44'54.58"	12,500	11,944	6,472	11,495	91°40'25"	S 05°41'45.443" E
C3	0°42'39.86"	300,000	68.503	34.268	68.496	0°18'24"	S 38°10'02.560" E

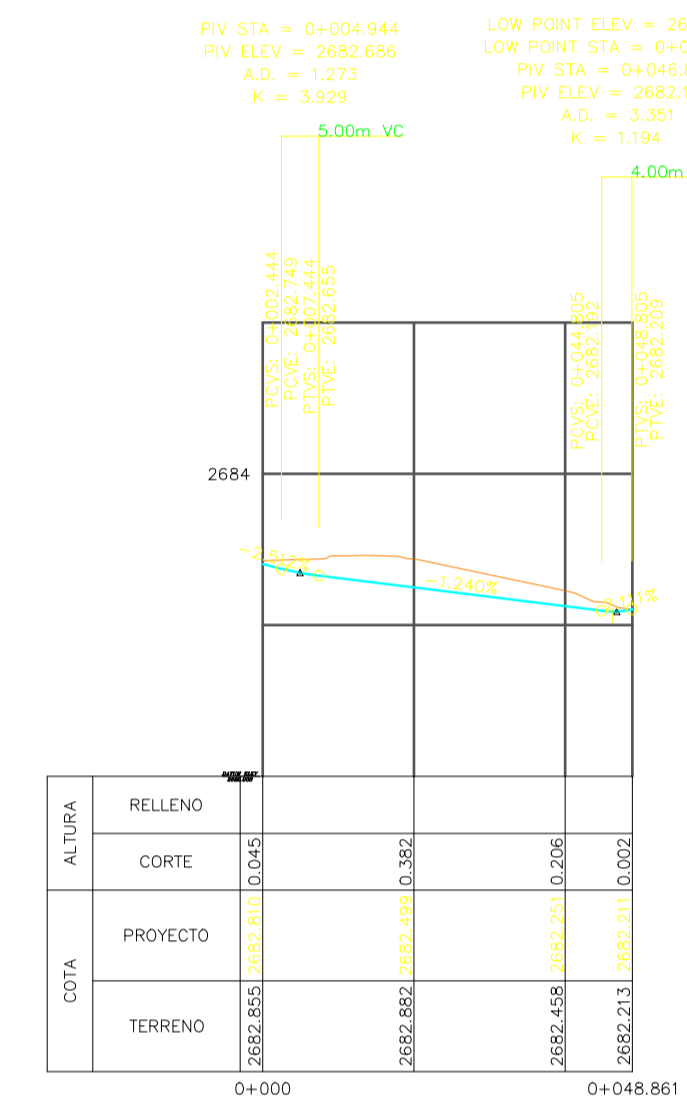
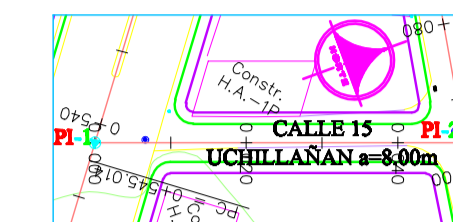
CUADRO DE CURVAS CALLE PATULOMA							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _c	RUMBO CUERDA
C1	1°53'23.98"	100,000	20.792	10.413	20.715	1°27'33"	S 34°10'14.347" E



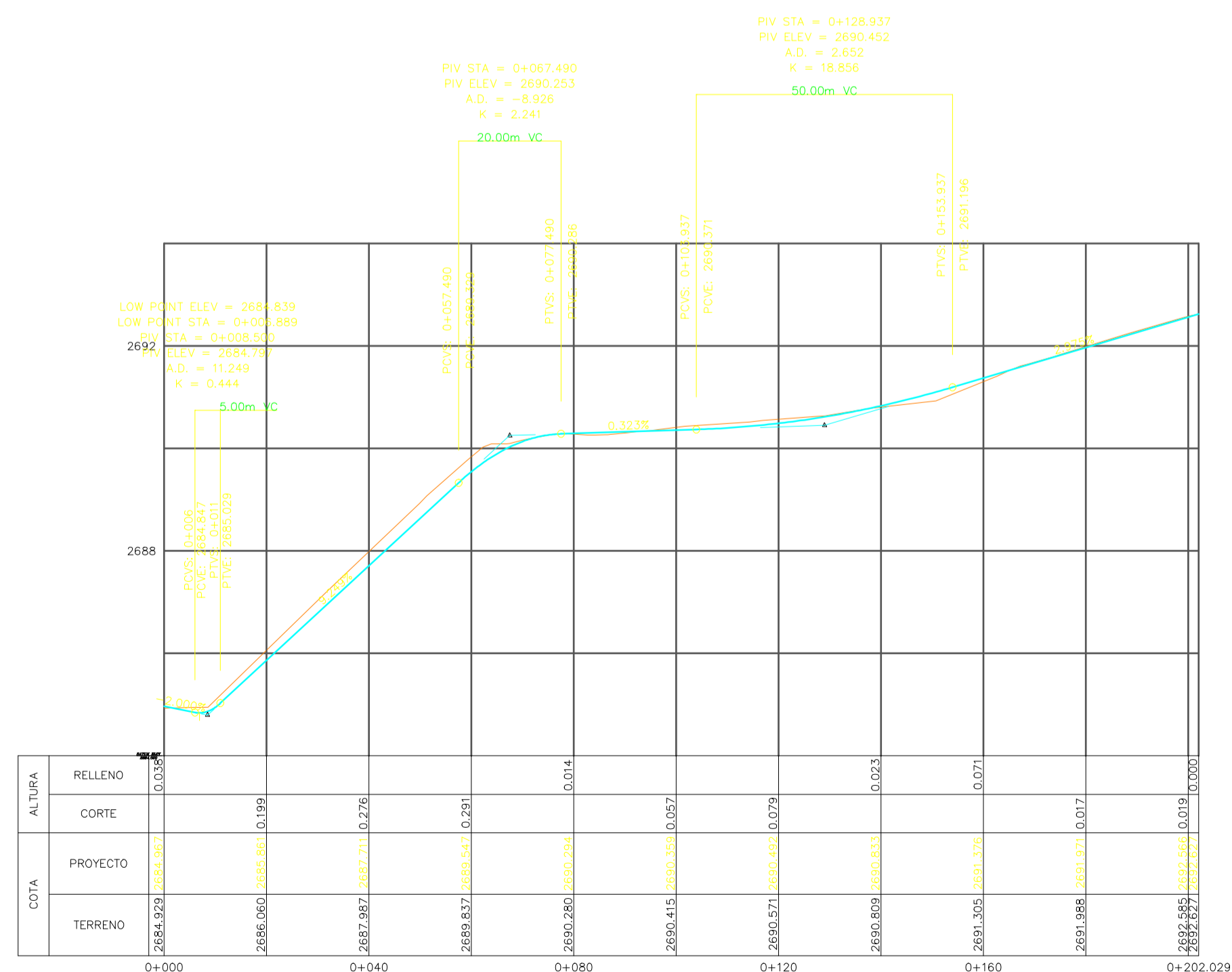
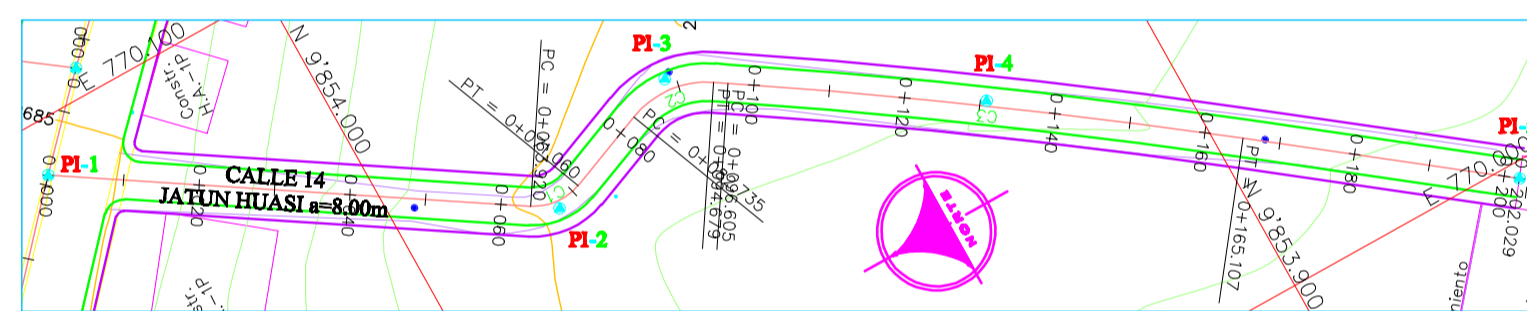
CALLE PINTAG
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



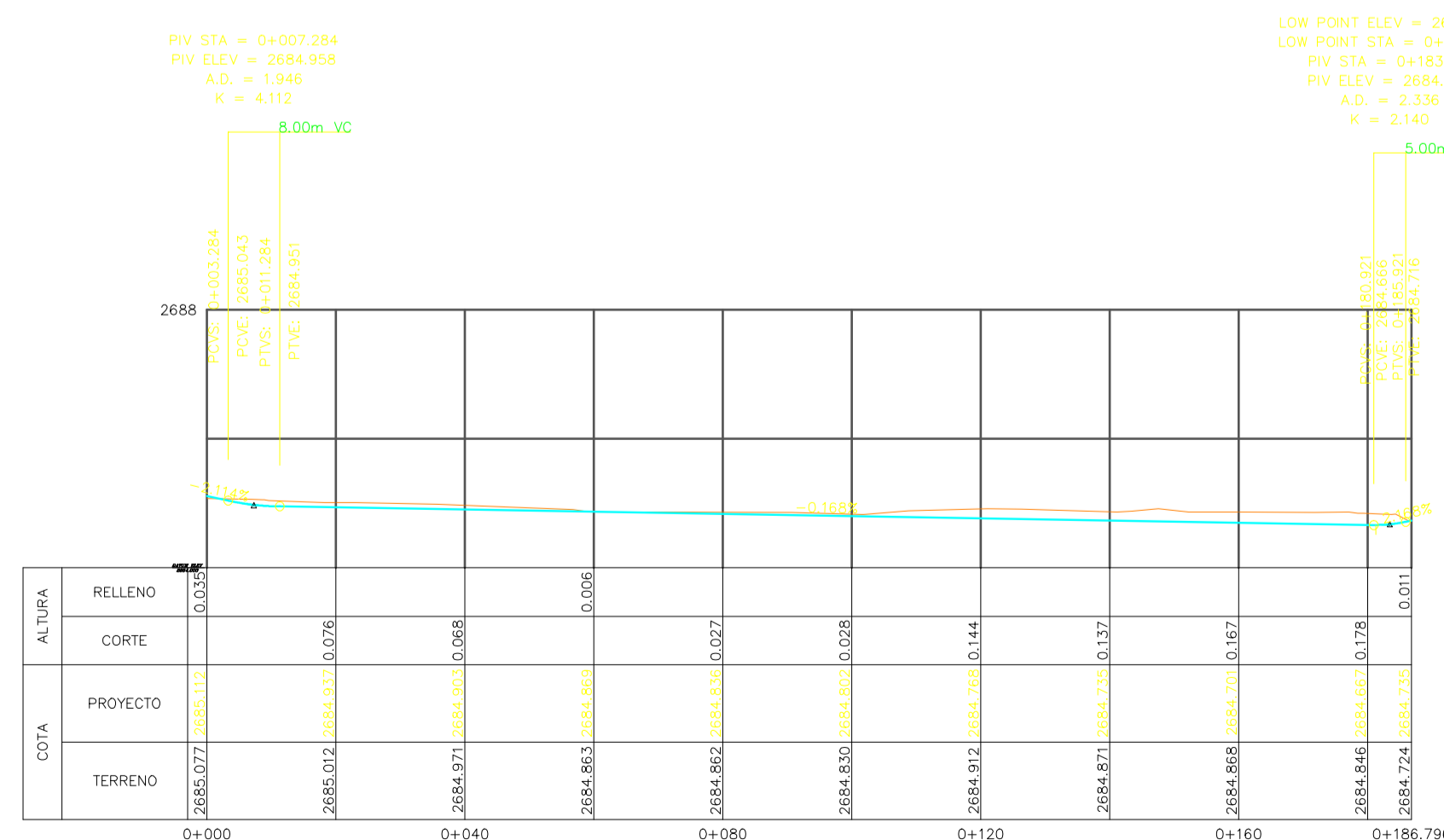
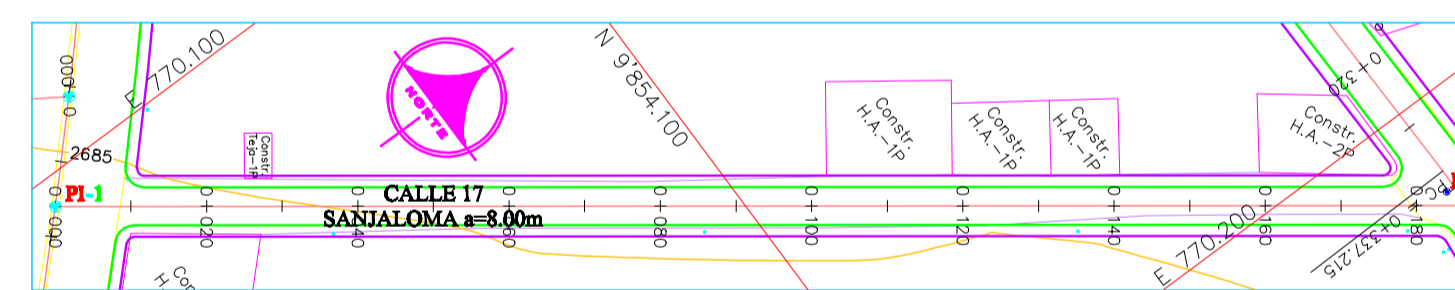
CALLE QUINLIURCU
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



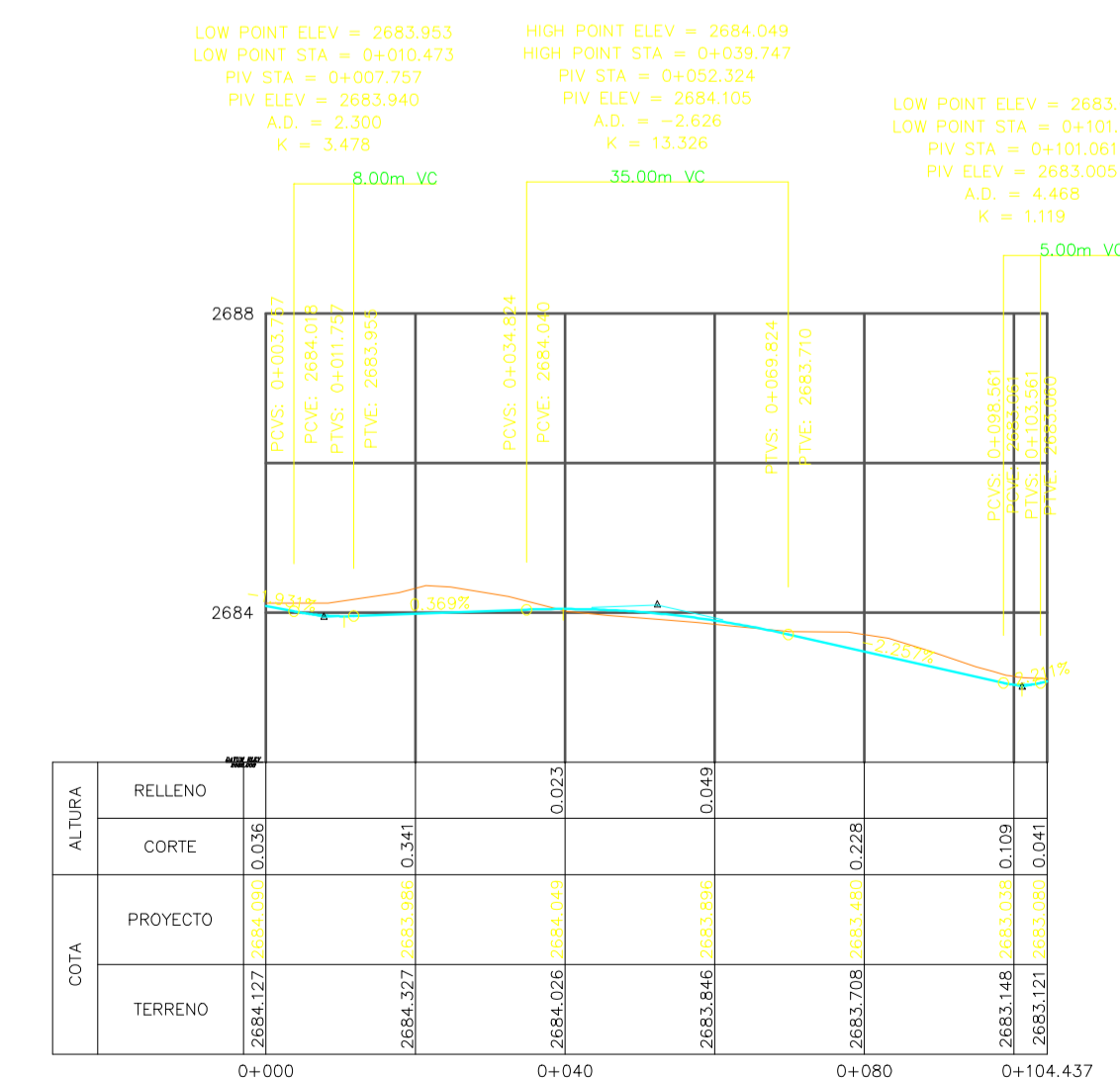
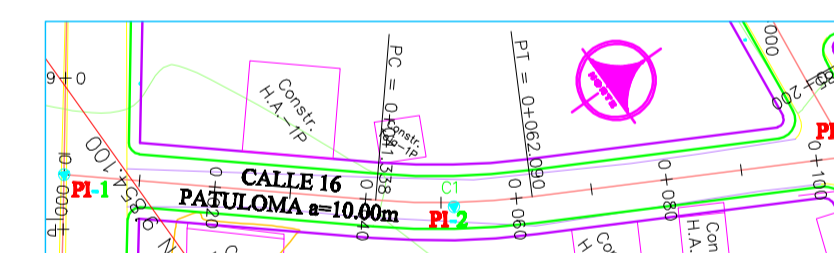
CALLE UCHILLANAN
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



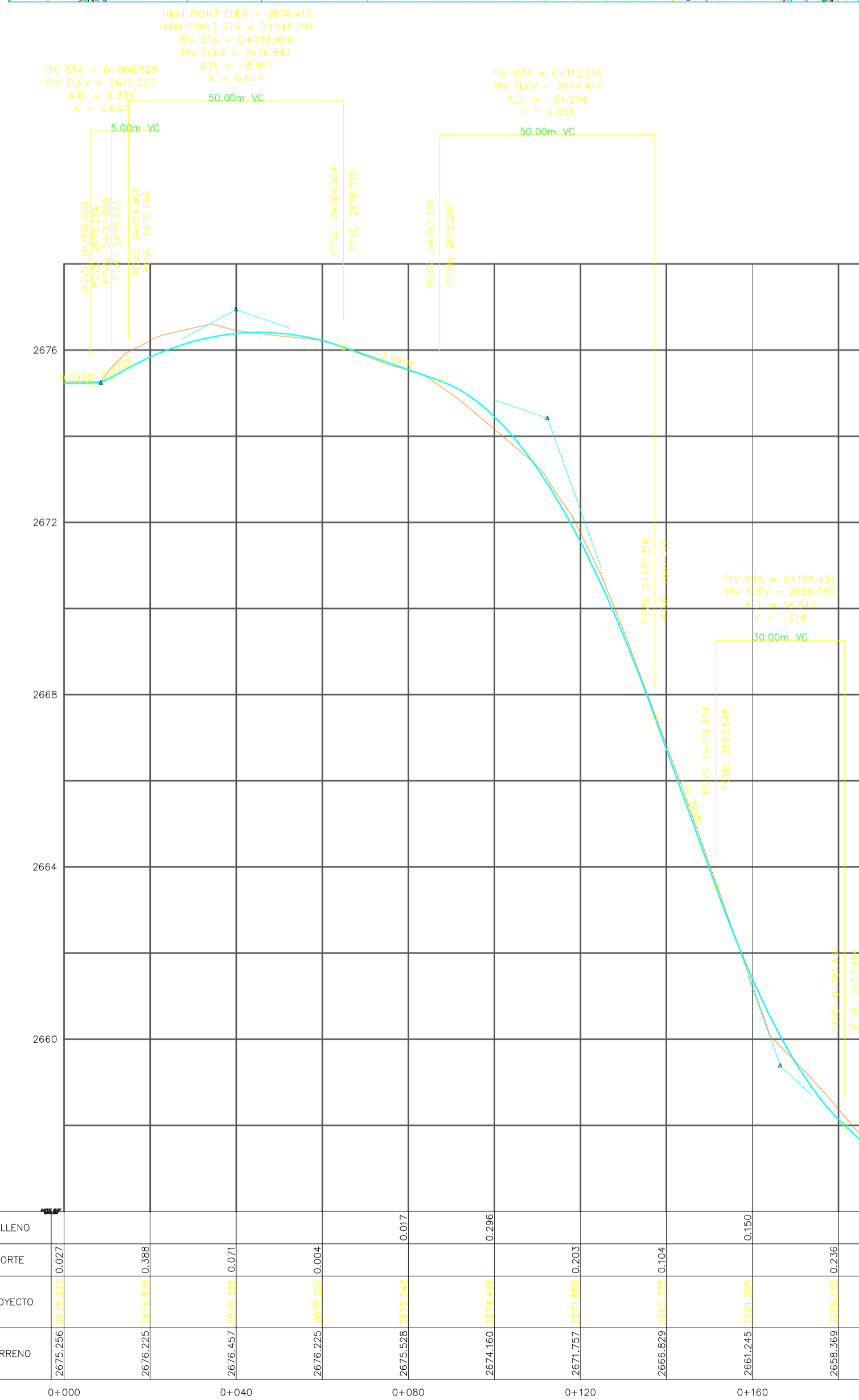
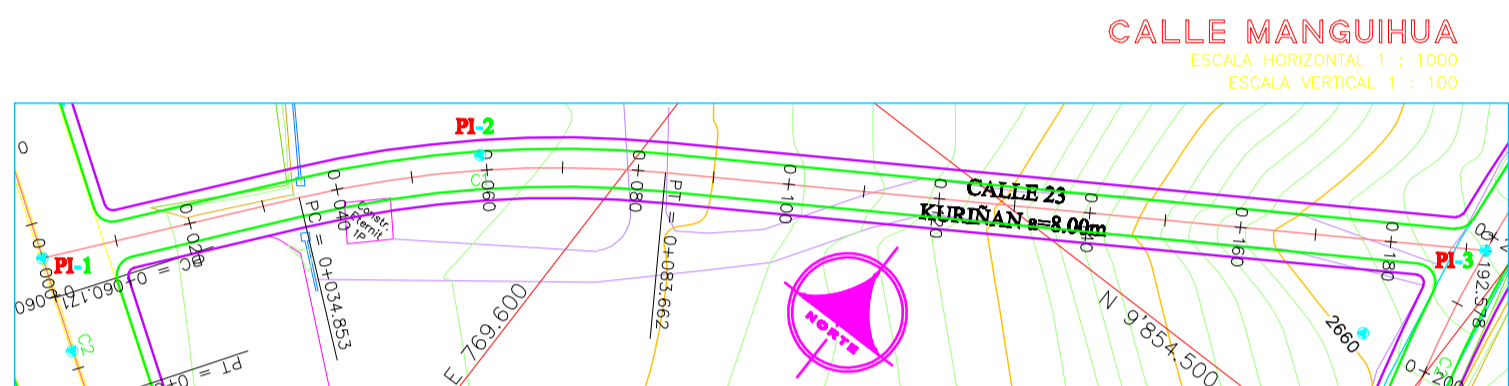
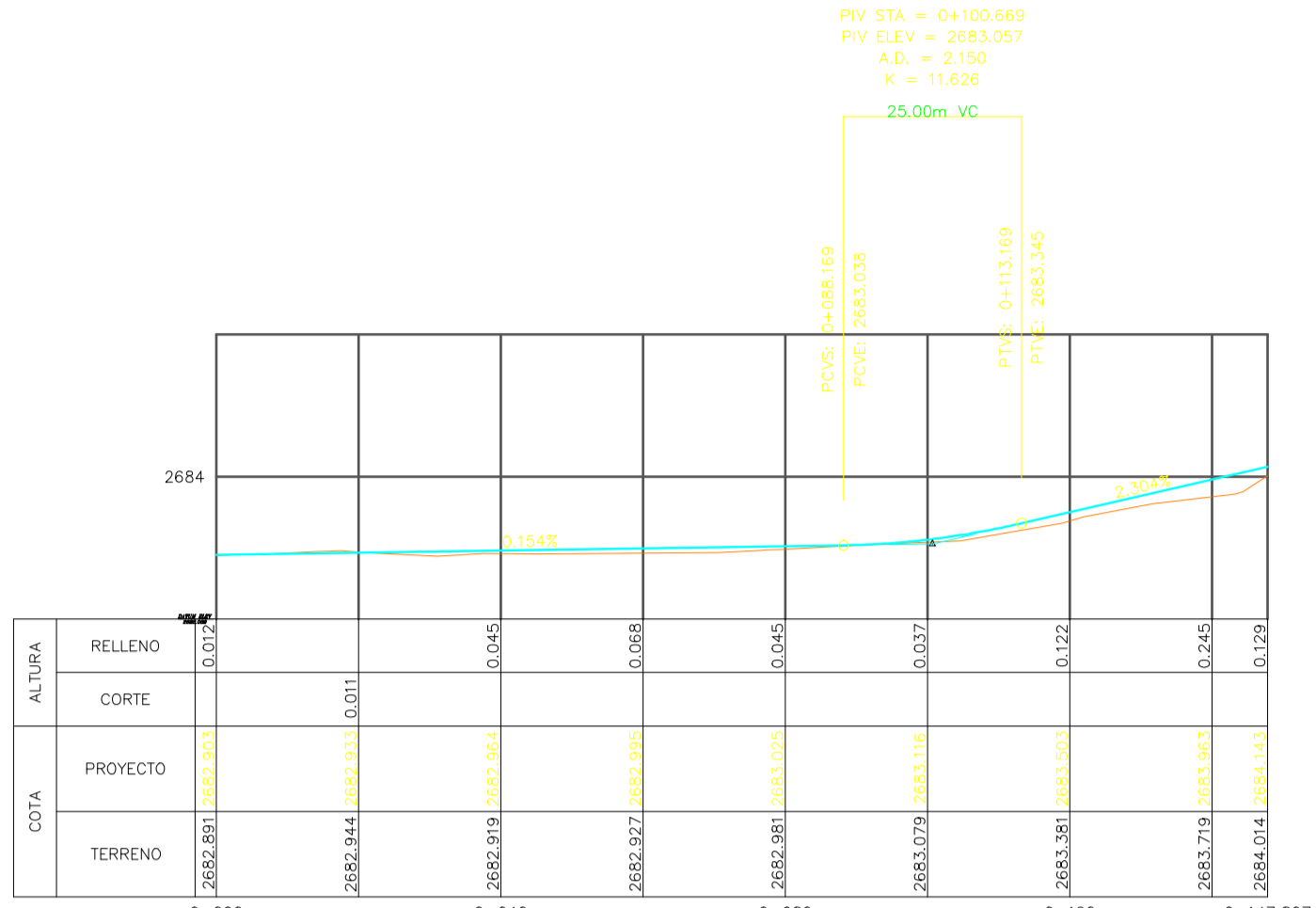
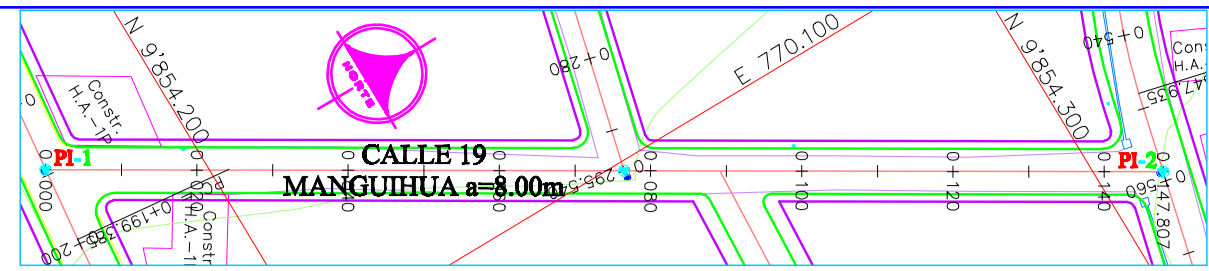
CALLE JATUN HUASI
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



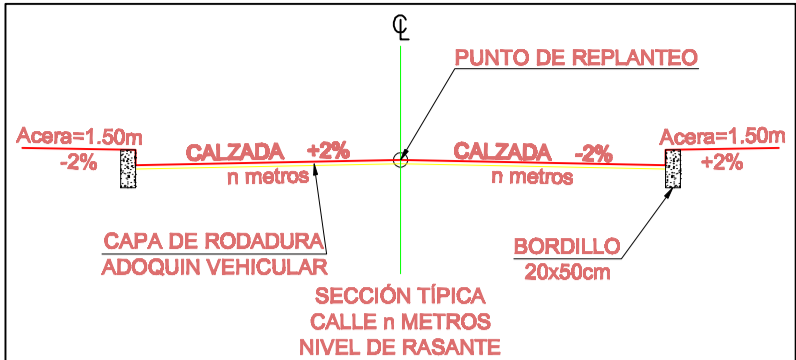
CALLE SANJALOMA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



CALLE PATULOMA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



CALLE KURINAN
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100



CUADRO DE CURVAS CALLE KURINAN							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _o	RUMBO CURVA
C1	18°38'36.44"	150.000	48.808	24.622	48.593	07°38'22"	N 48°25'30.989" E

CUADRO DE CURVAS CALLE HUASALATA							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _o	RUMBO CURVA
C1	02°27'53.74"	1250.000	53.778	26.892	53.772	00°59'07"	S 38°07'23.069" W

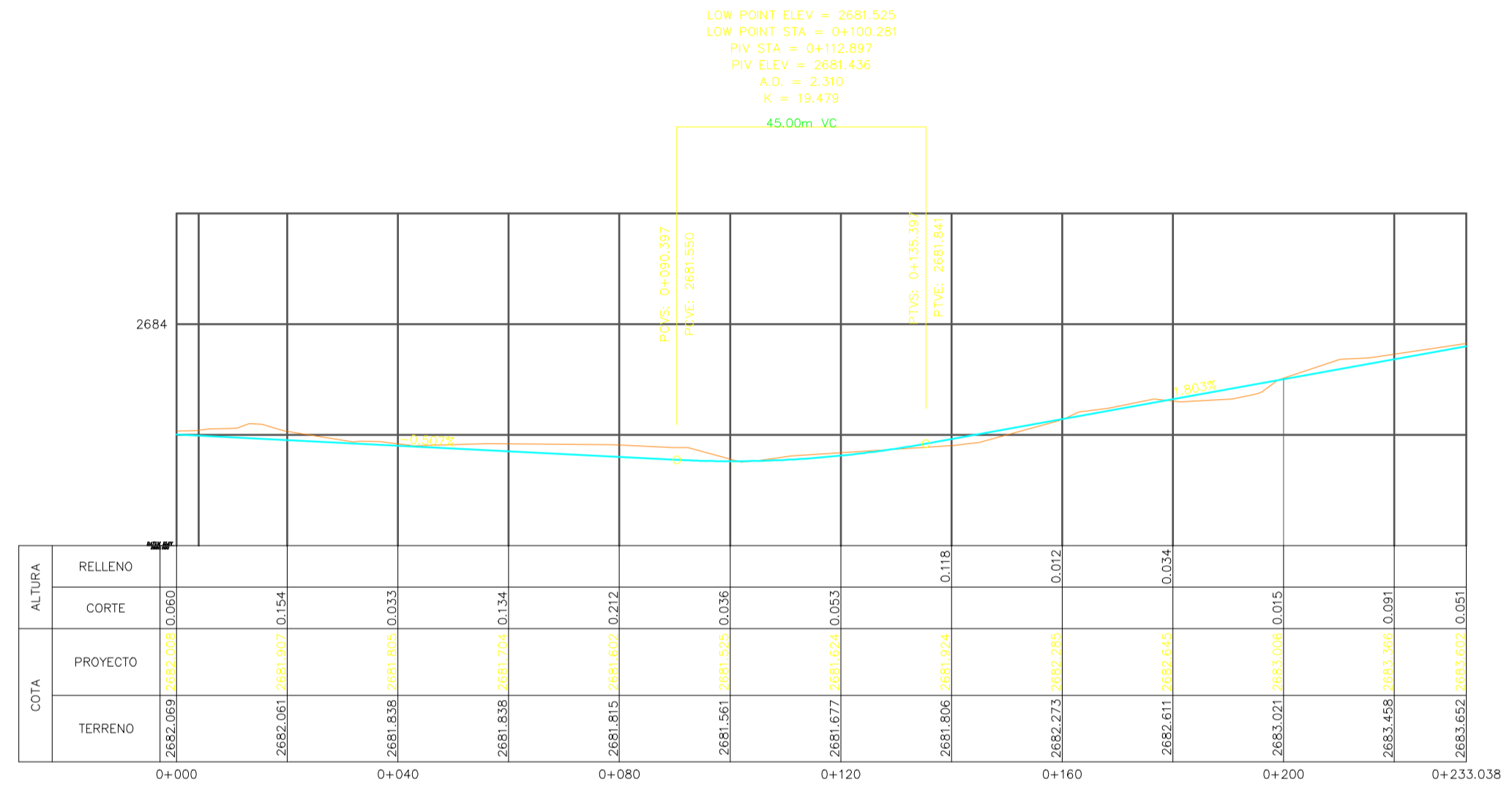
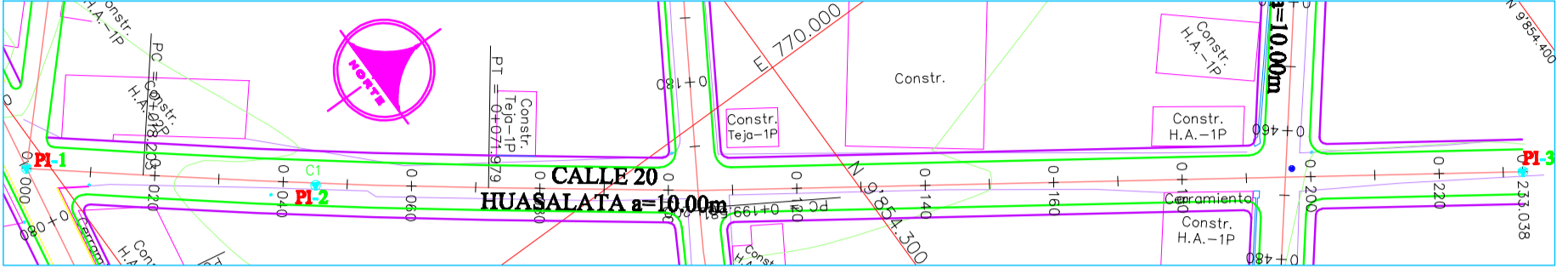
CUADRO DE CURVAS CALLE COCHAPAMBA							
CURVA	DELTA	RADIO	ARCO	STAN	CUERDA	G _o	RUMBO CURVA
C1	12°28'25.75"	125.000	27.141	13.624	27.088	09°10'22"	N 52°01'07.364" W
C2	17°52'44.94"	175.000	54.609	27.528	54.387	06°32'53"	N 67°10'42.711" E

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

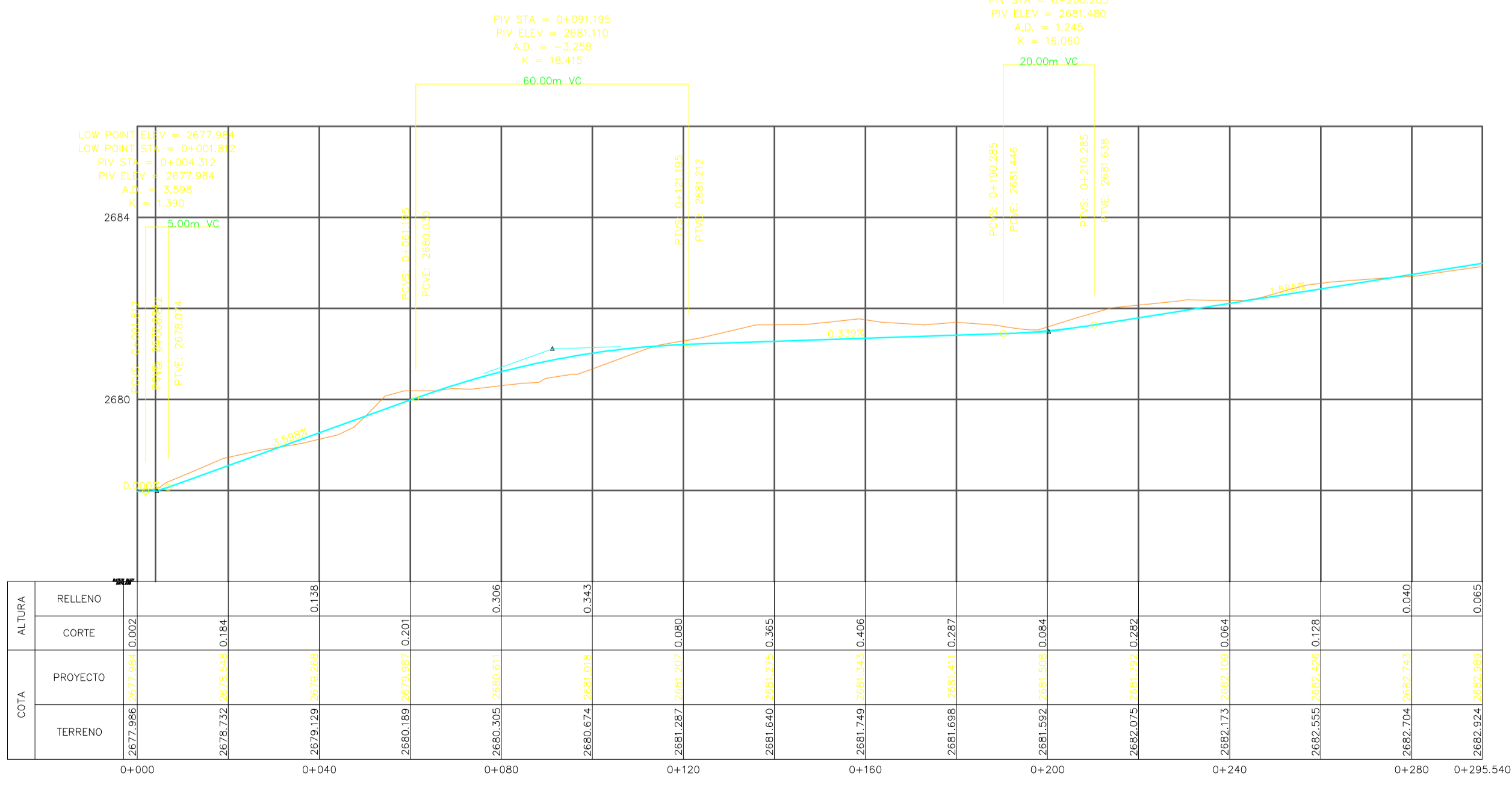
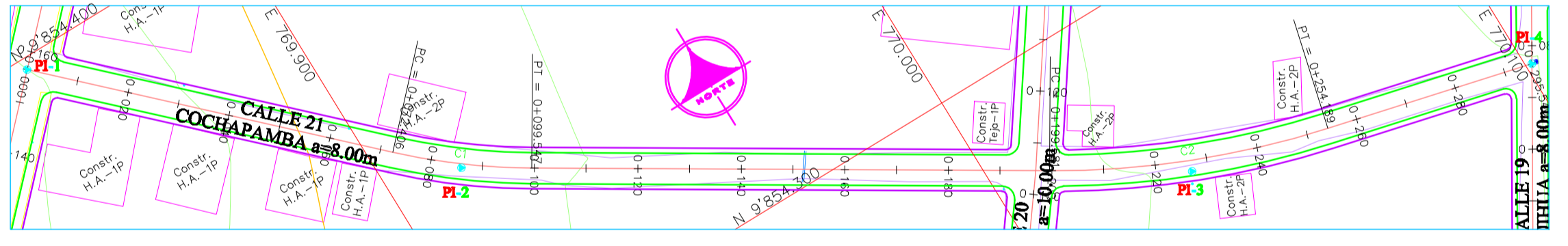
PROYECTO : LA INADECUADA RED VIAL DE LA ZONA URBANA DE LA PARROQUIA SALABACA DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AFECTA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DEL SECTOR

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

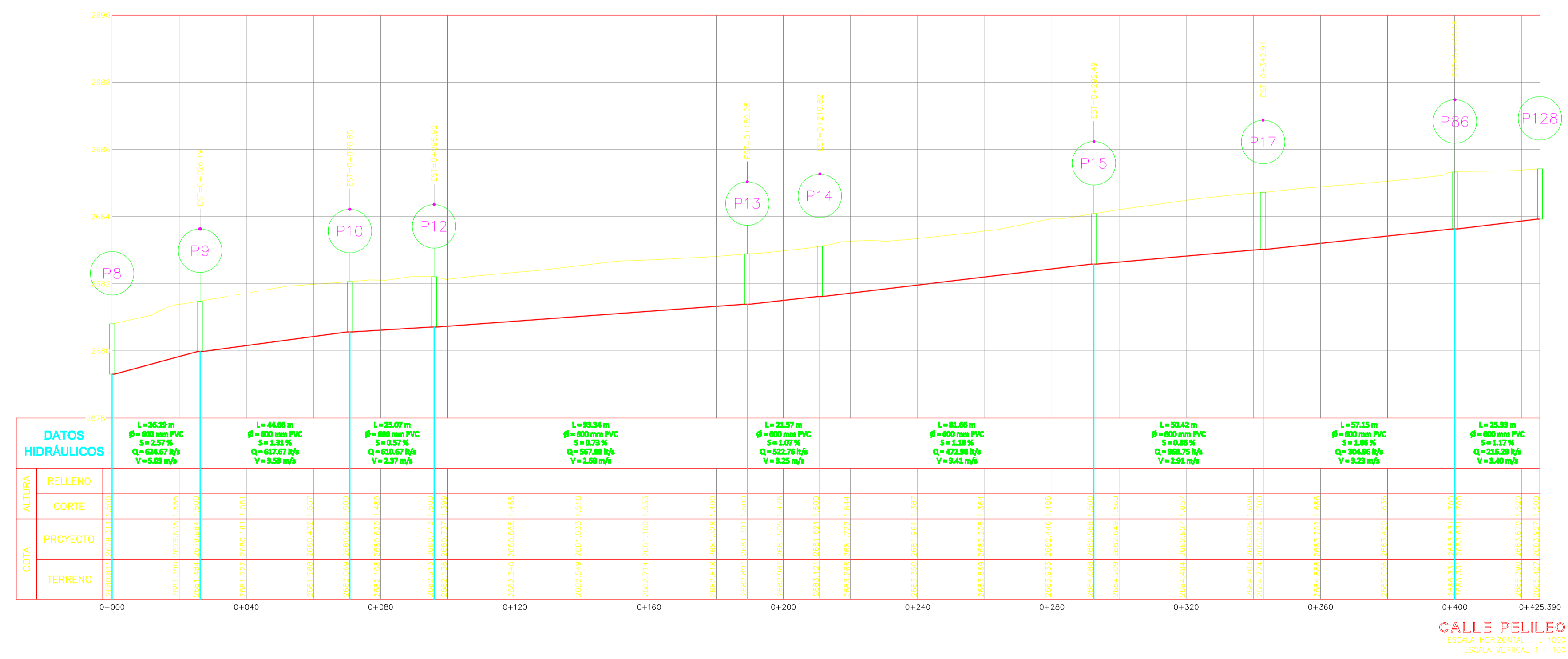
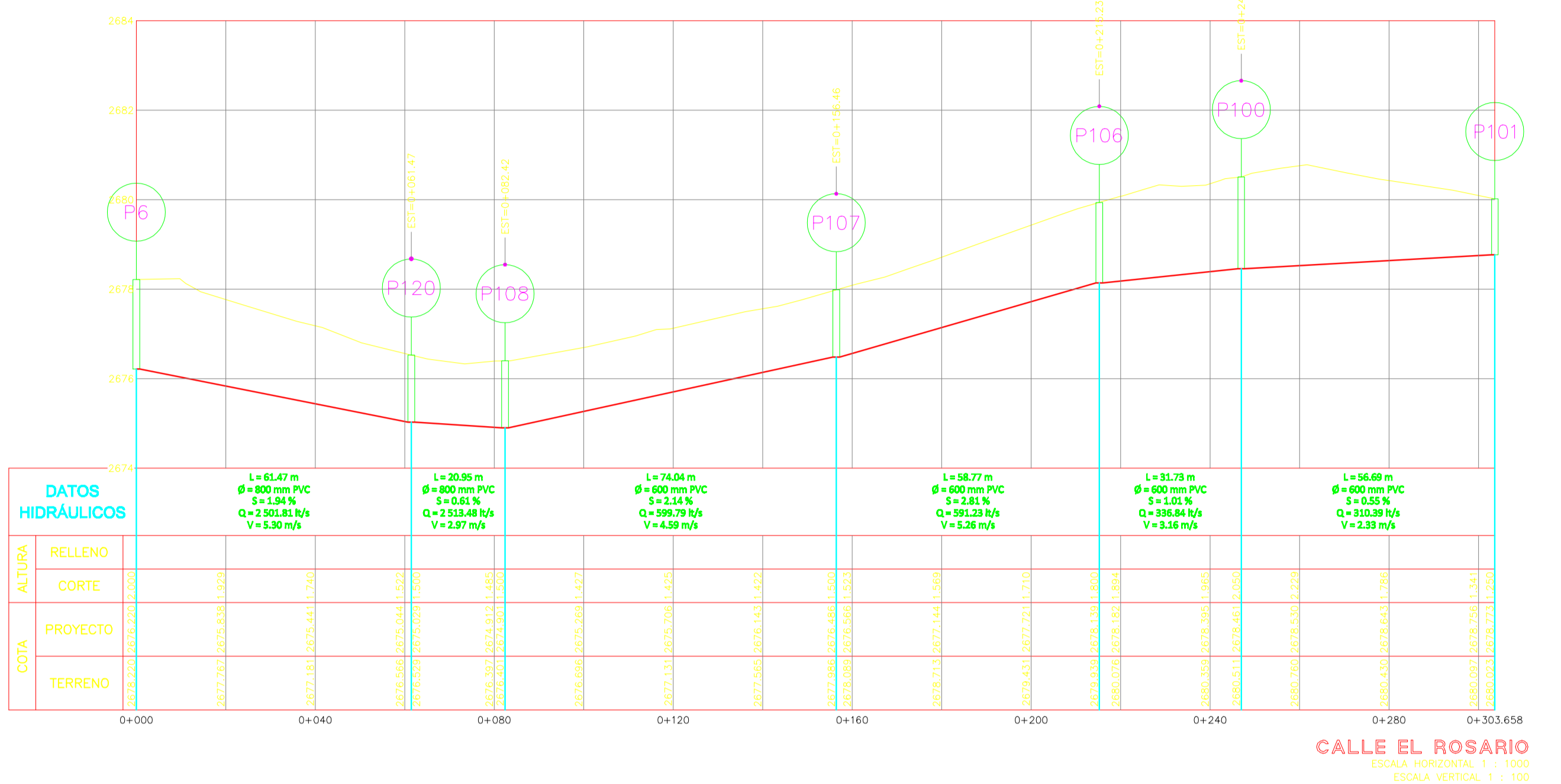
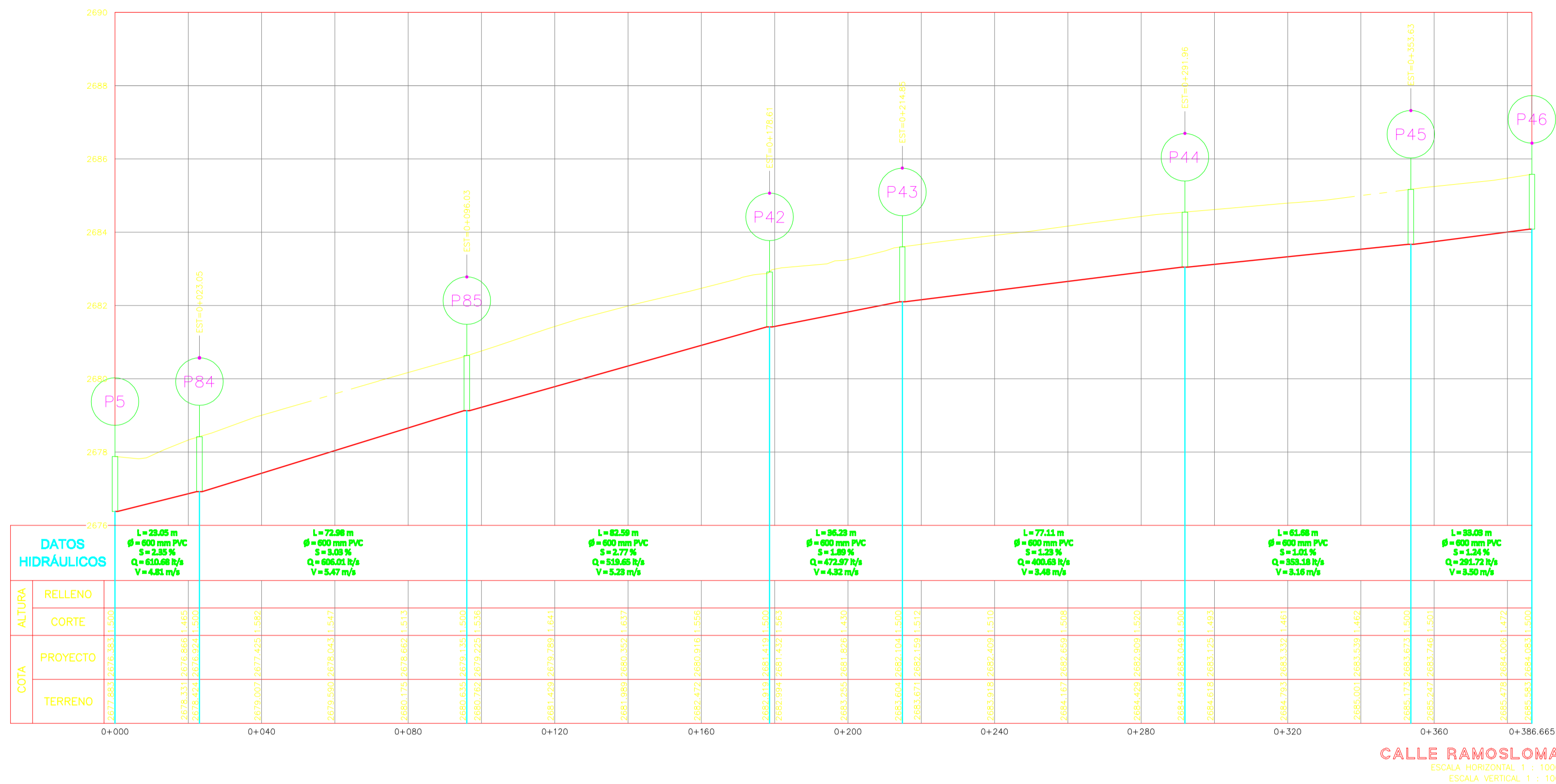
ELABORADO POR: MANGUIHUA KURINAN	REVISADO POR: HUALATA COCHAPAMBA	APROBADO POR: HUALATA COCHAPAMBA
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

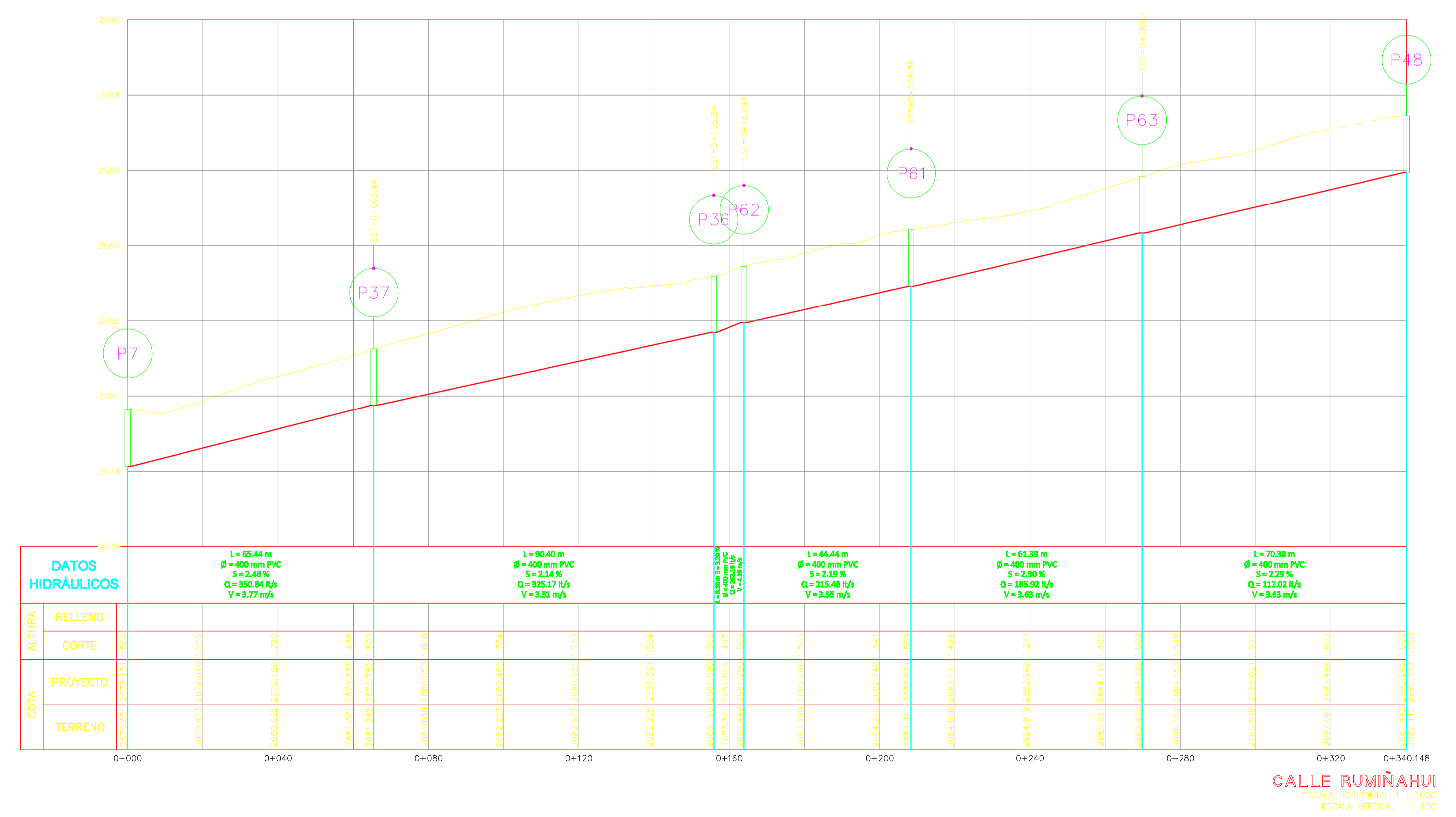
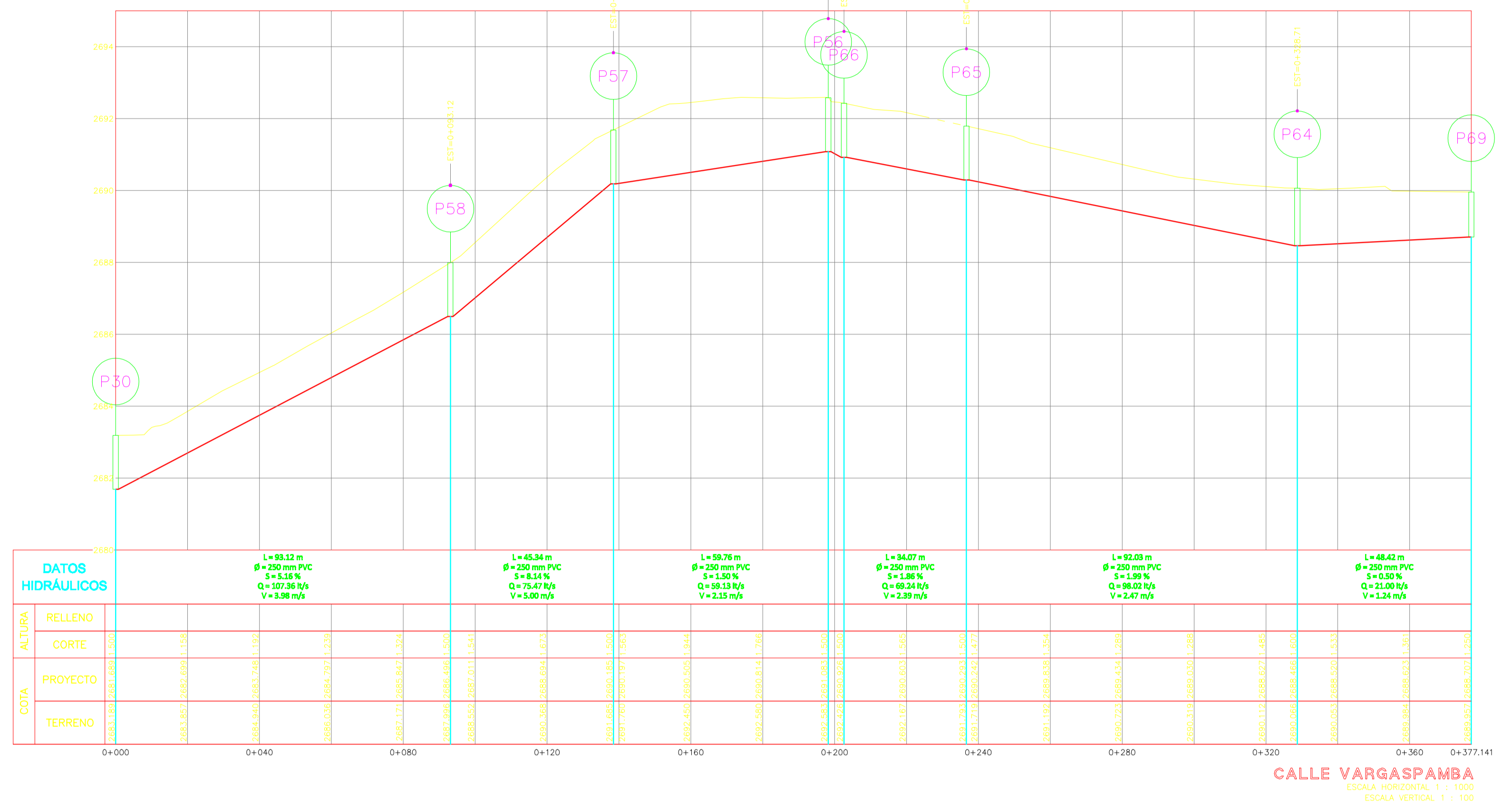
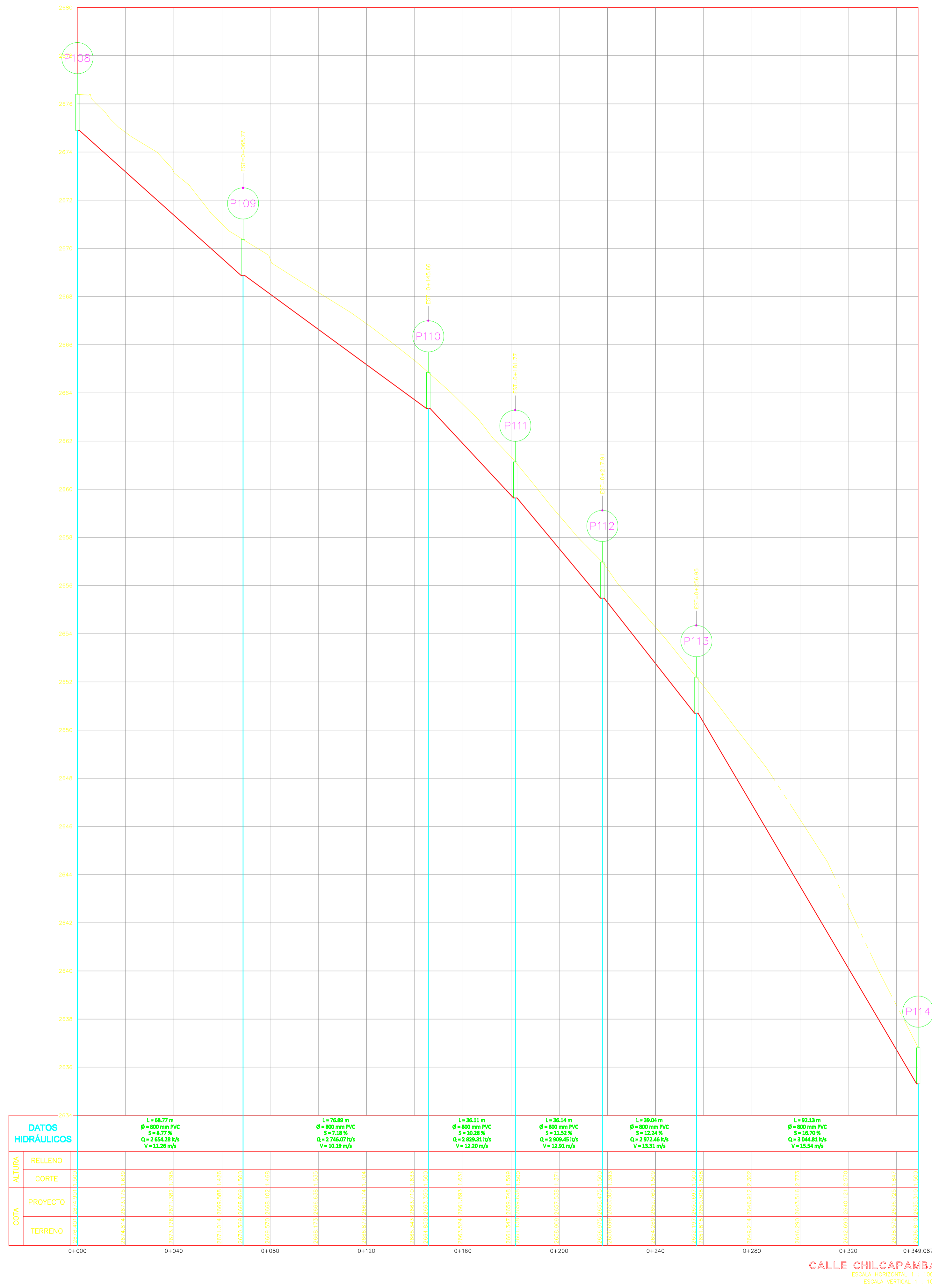


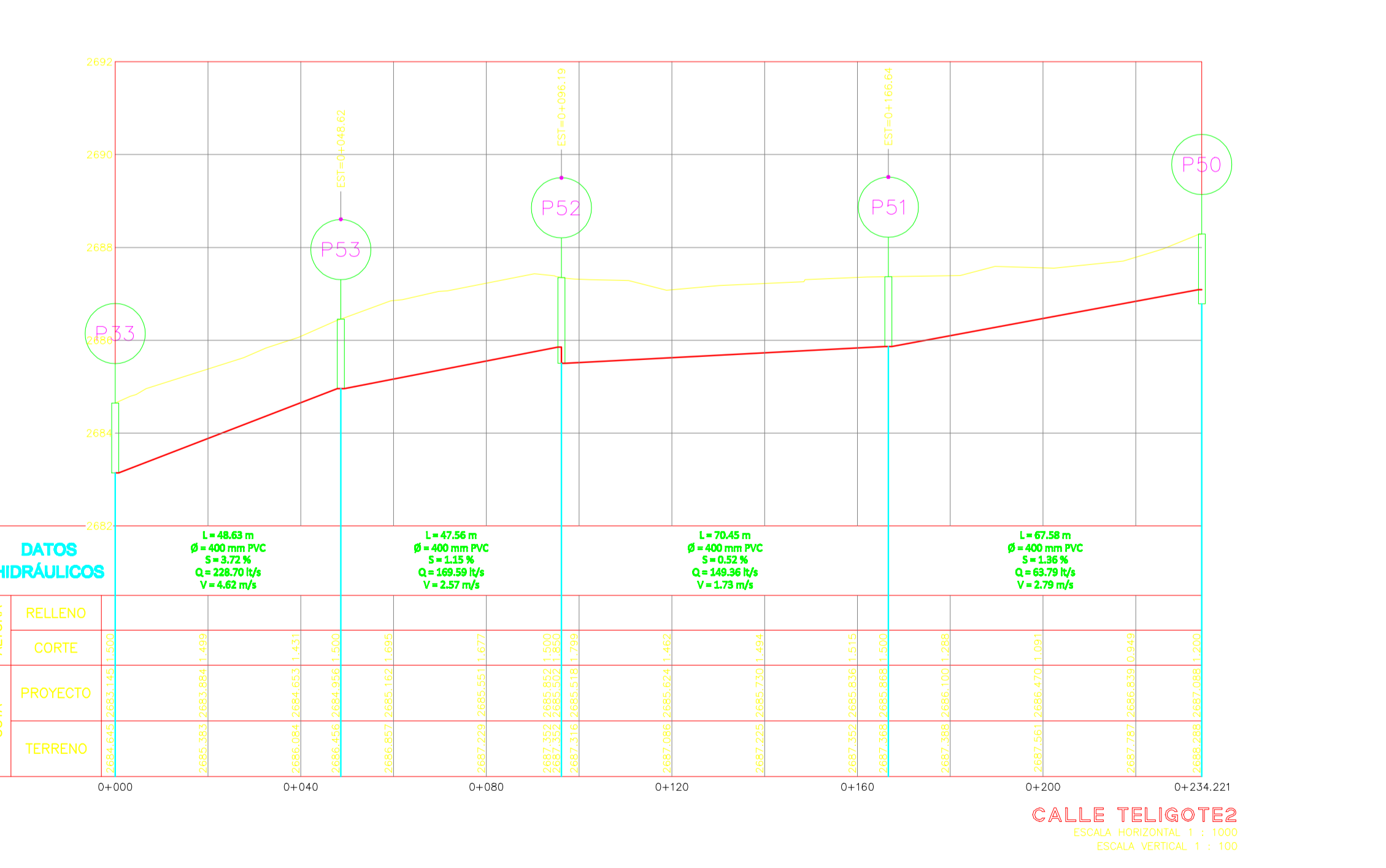
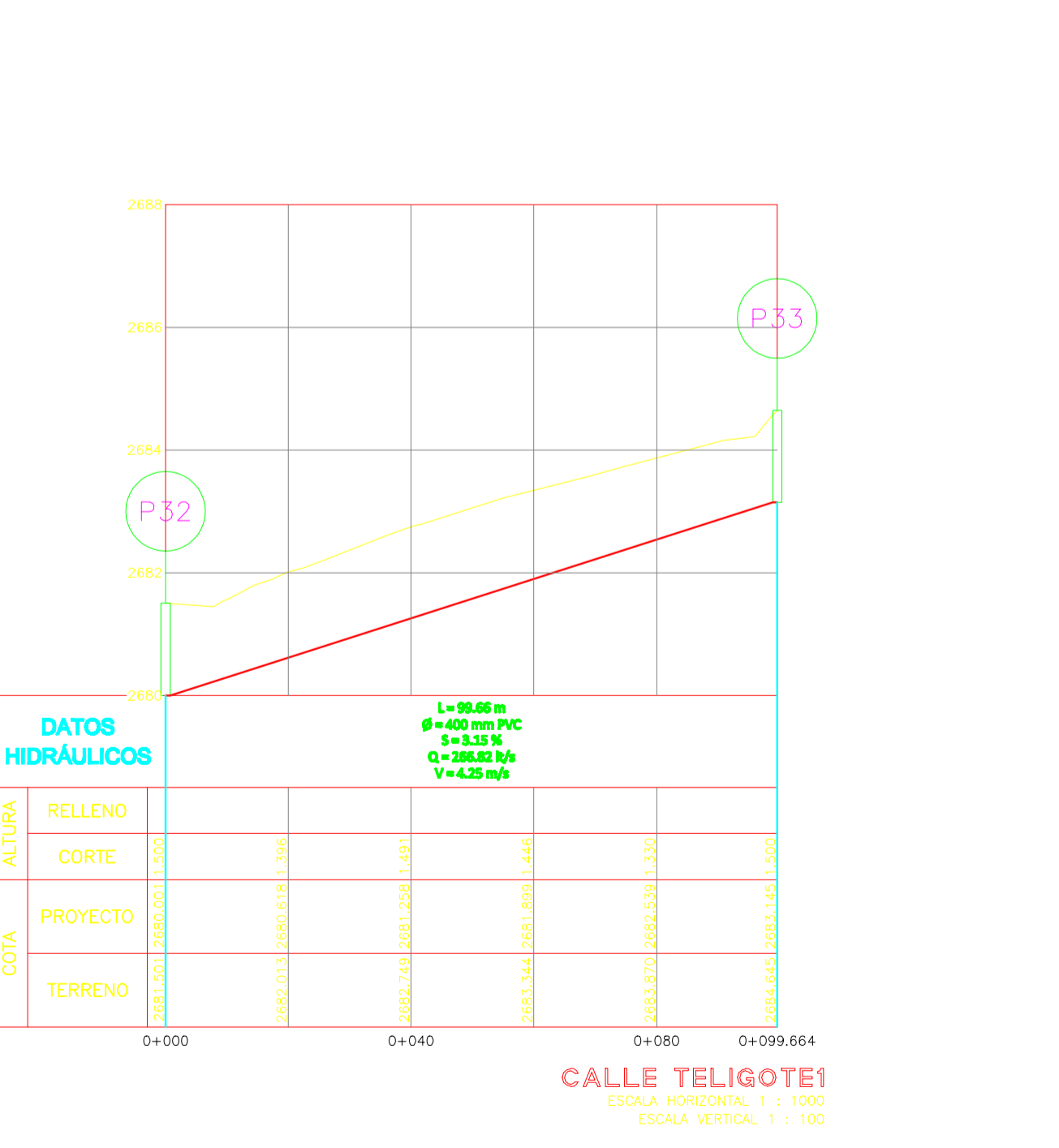
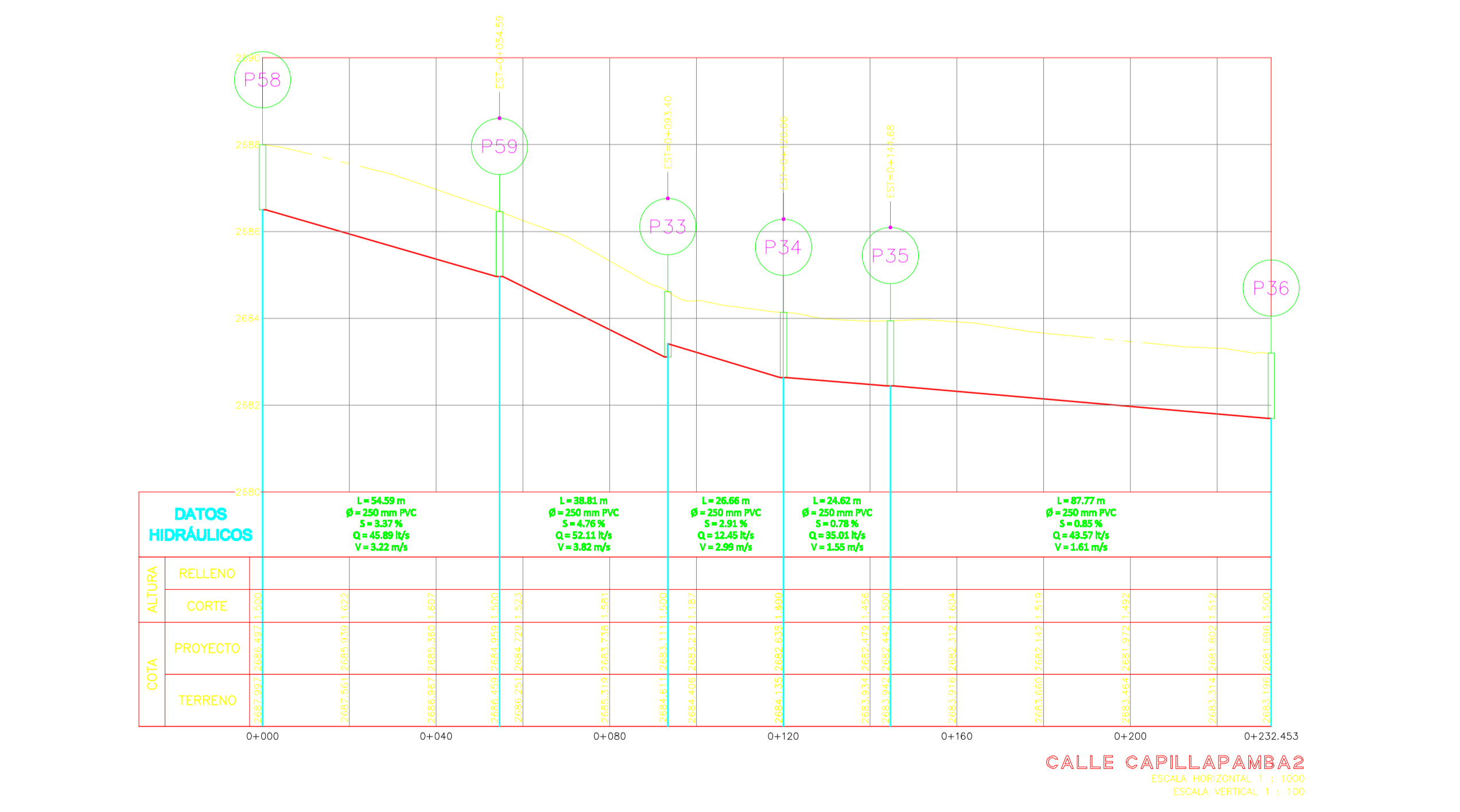
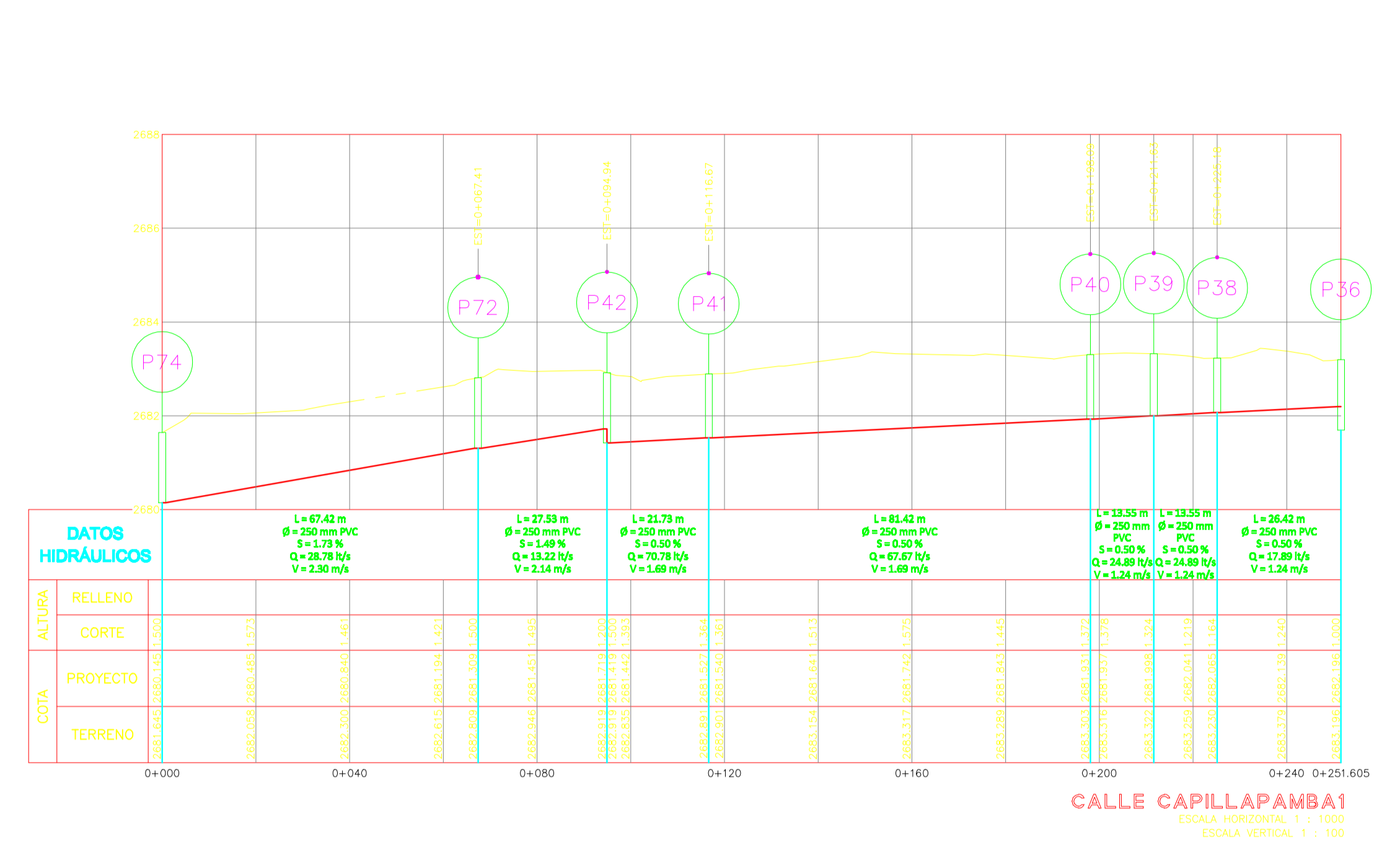
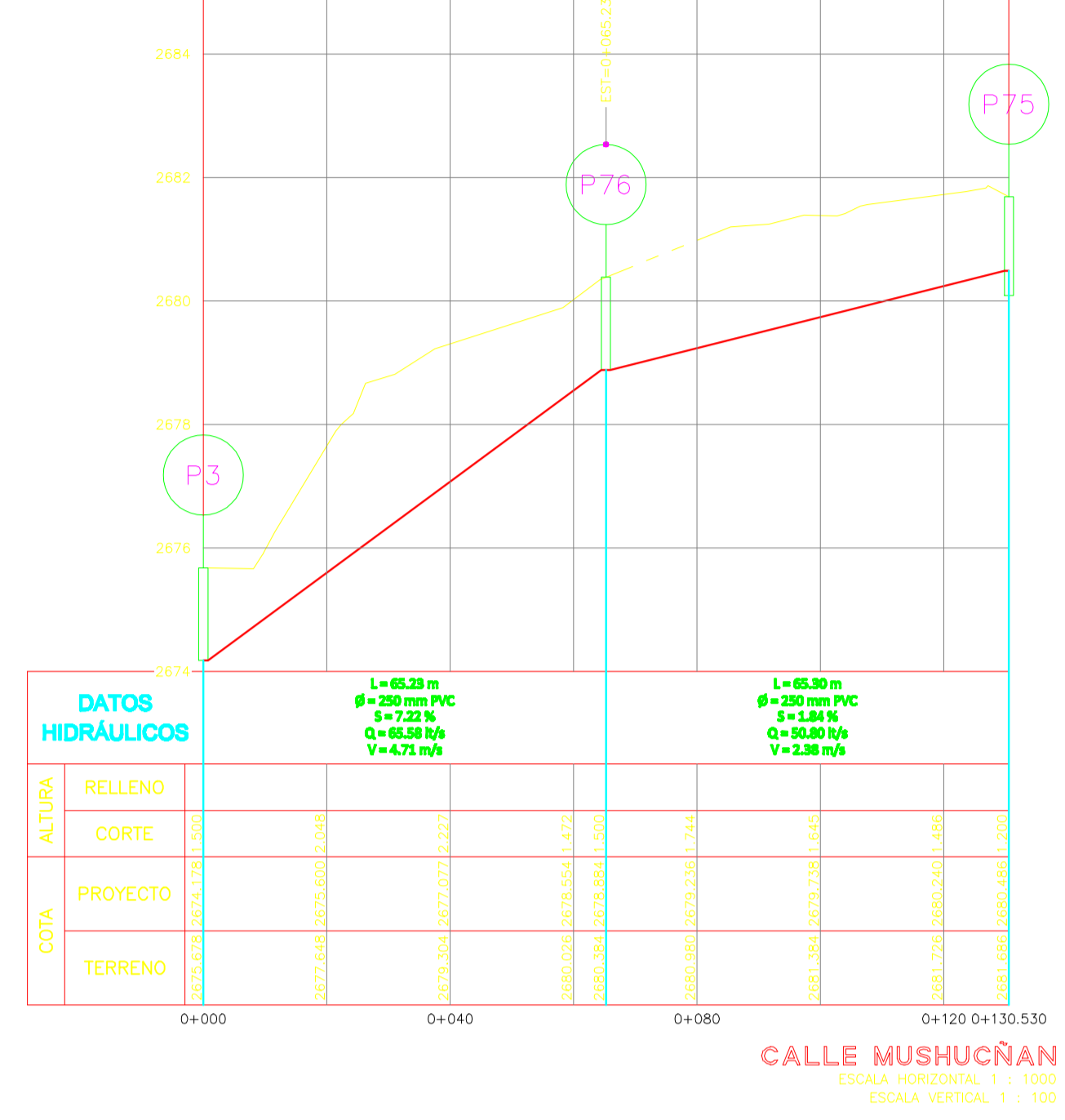
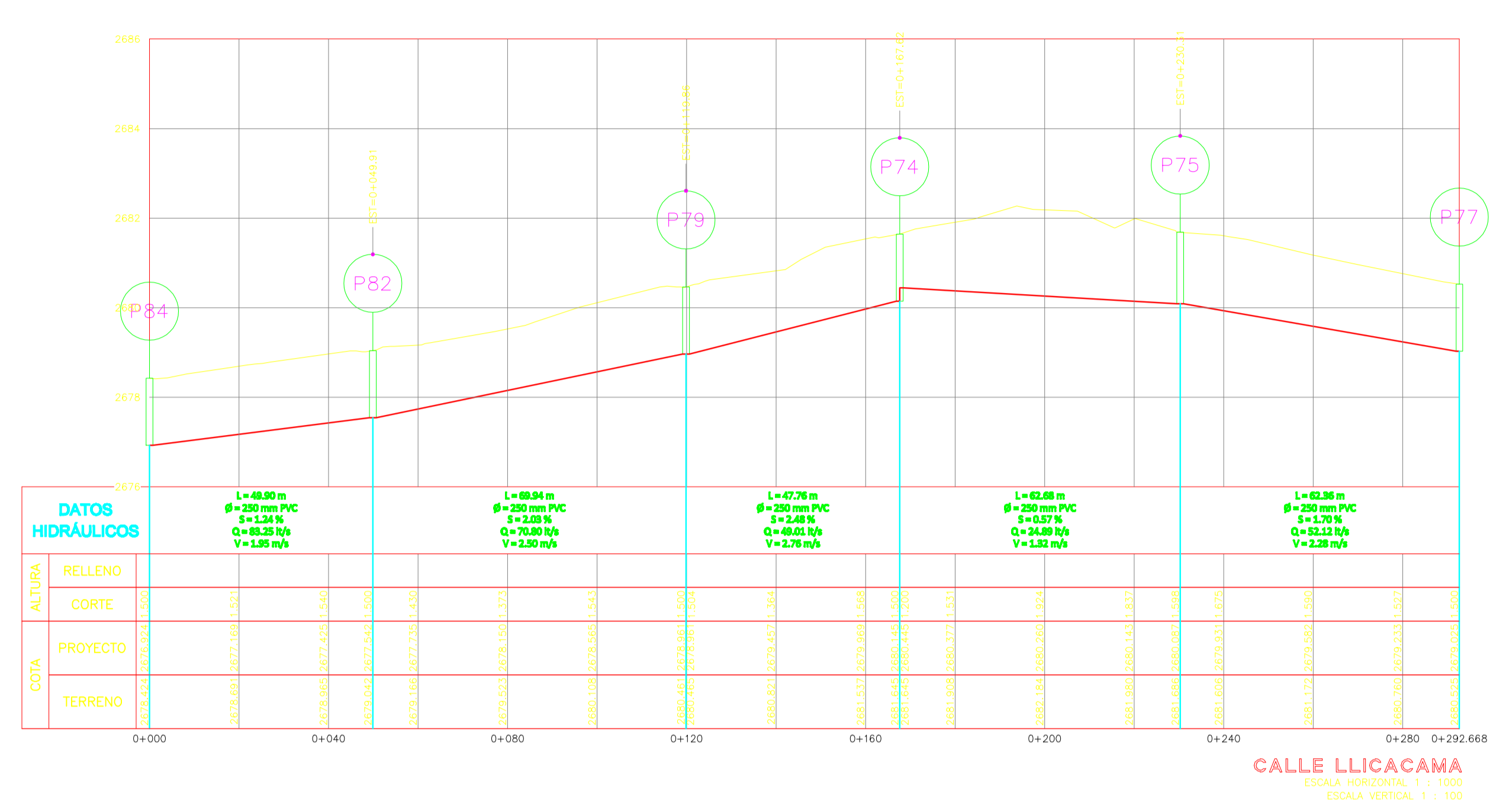
CALLE HUASALATA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100

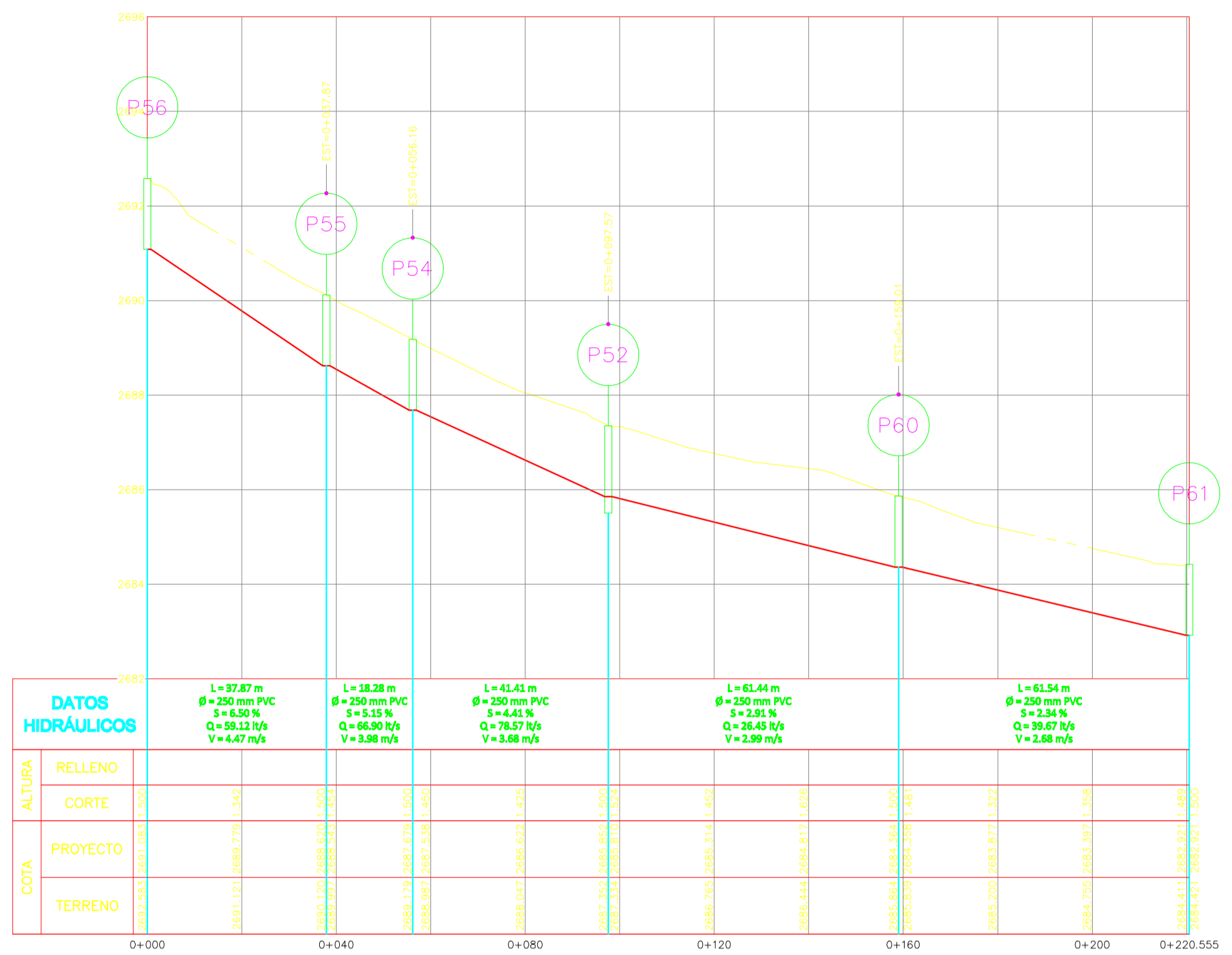


CALLE COCHAPAMBA
ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100

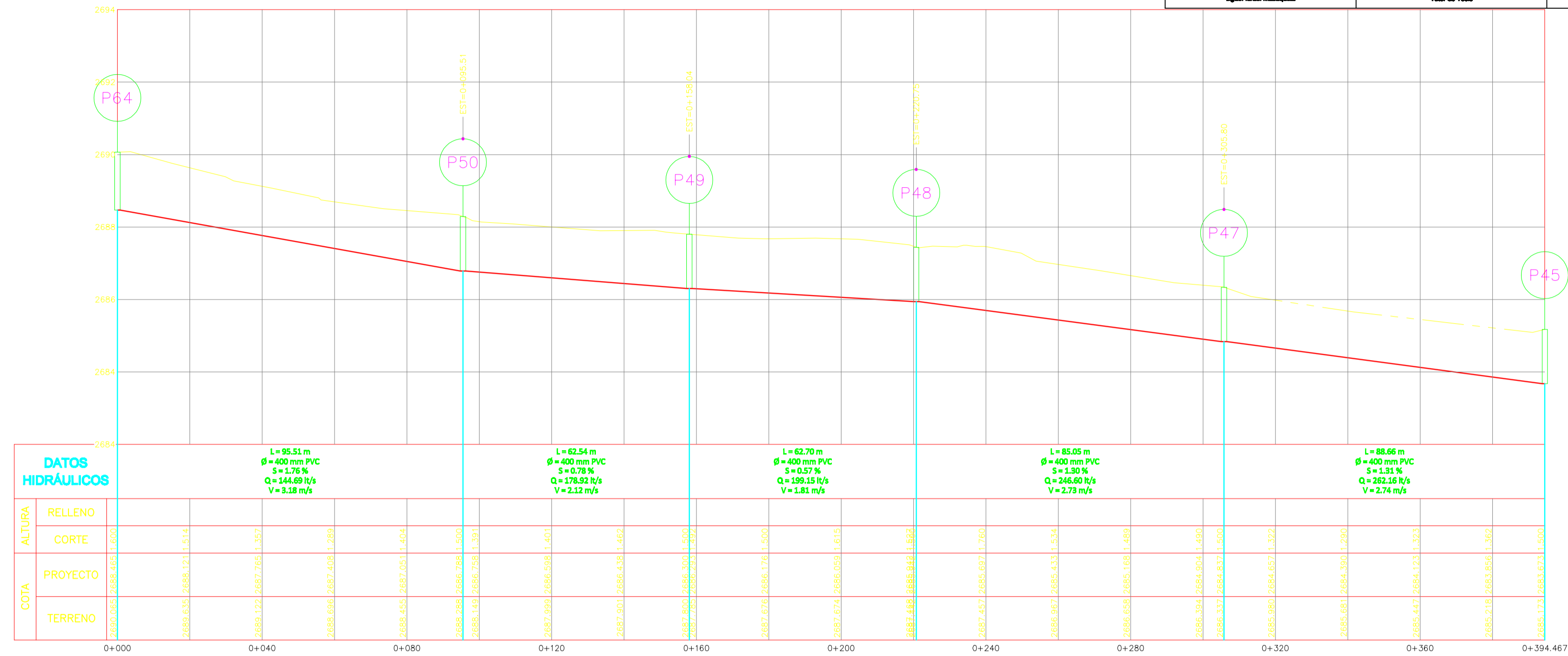




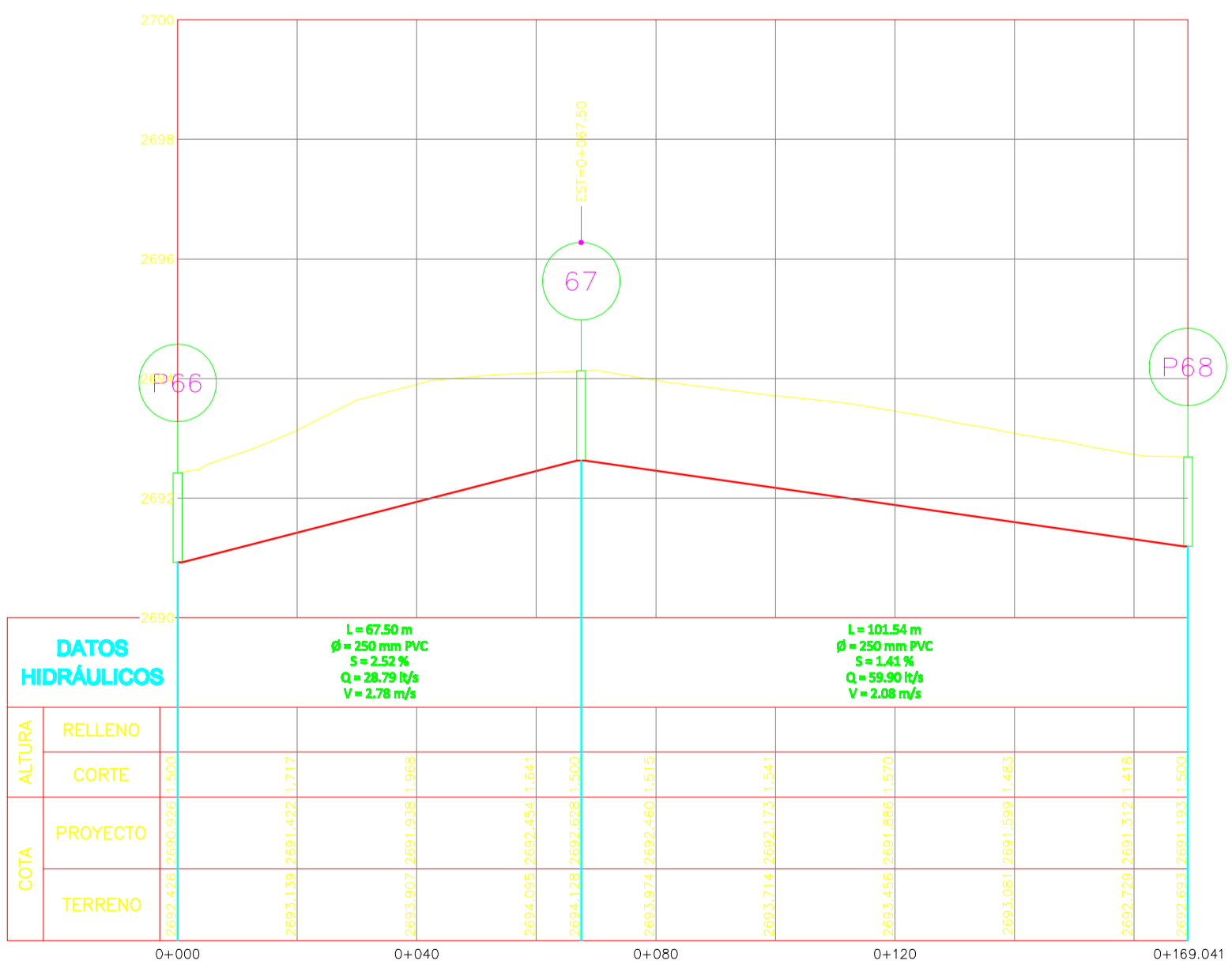




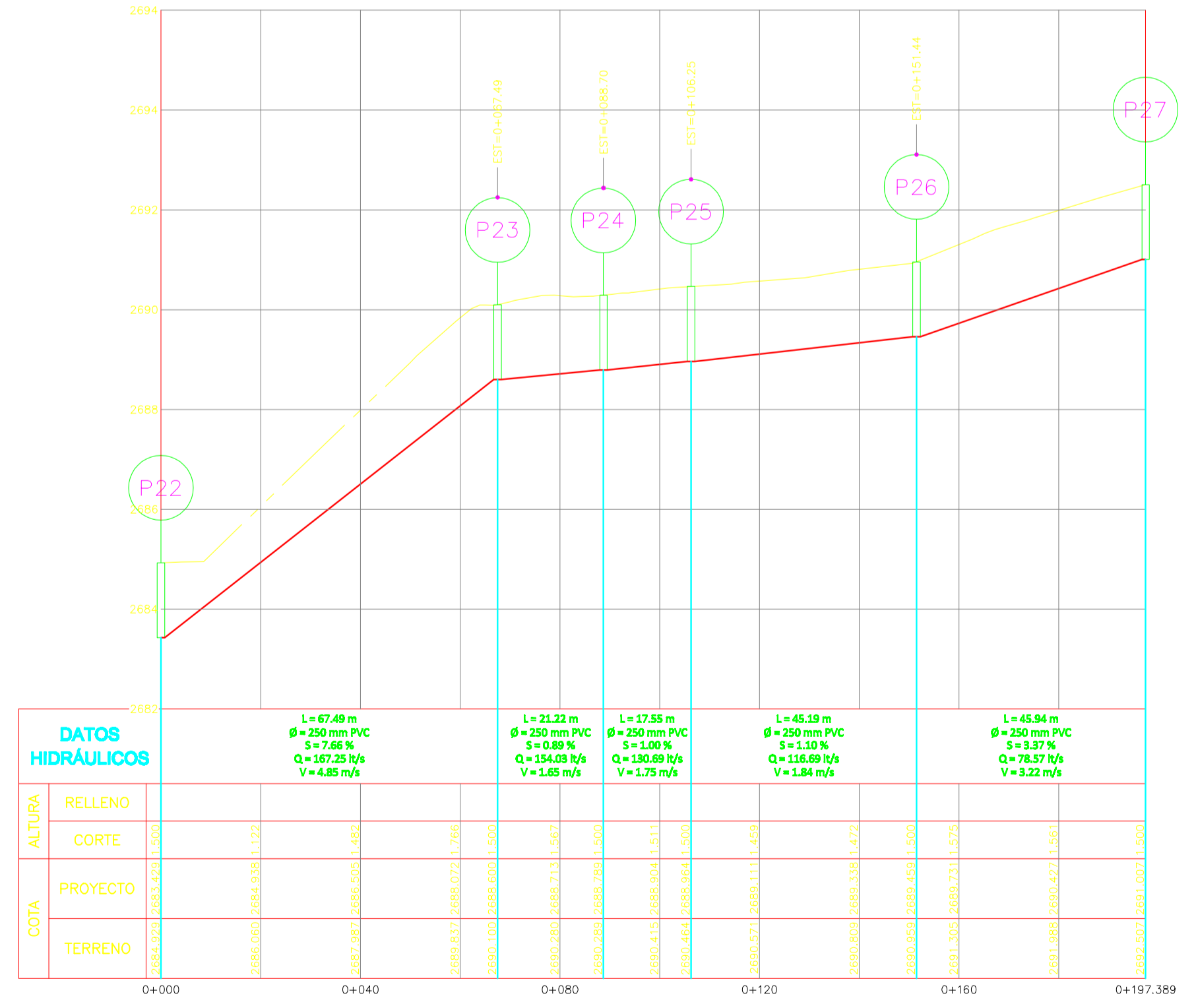
CALLE CHAQUIÑAN
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100



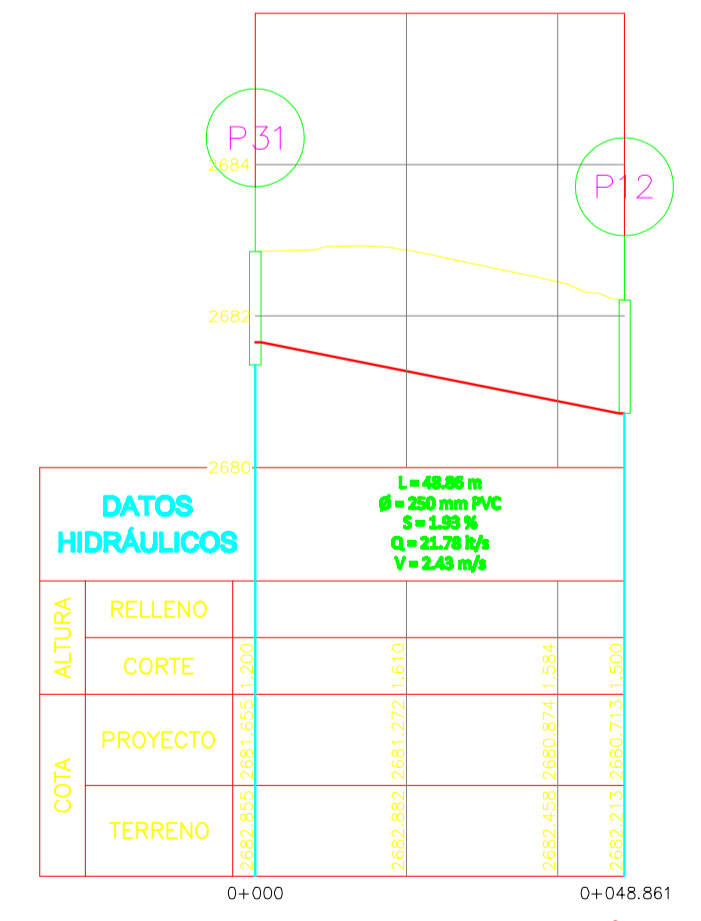
CALLE HUAMANLOMA
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100



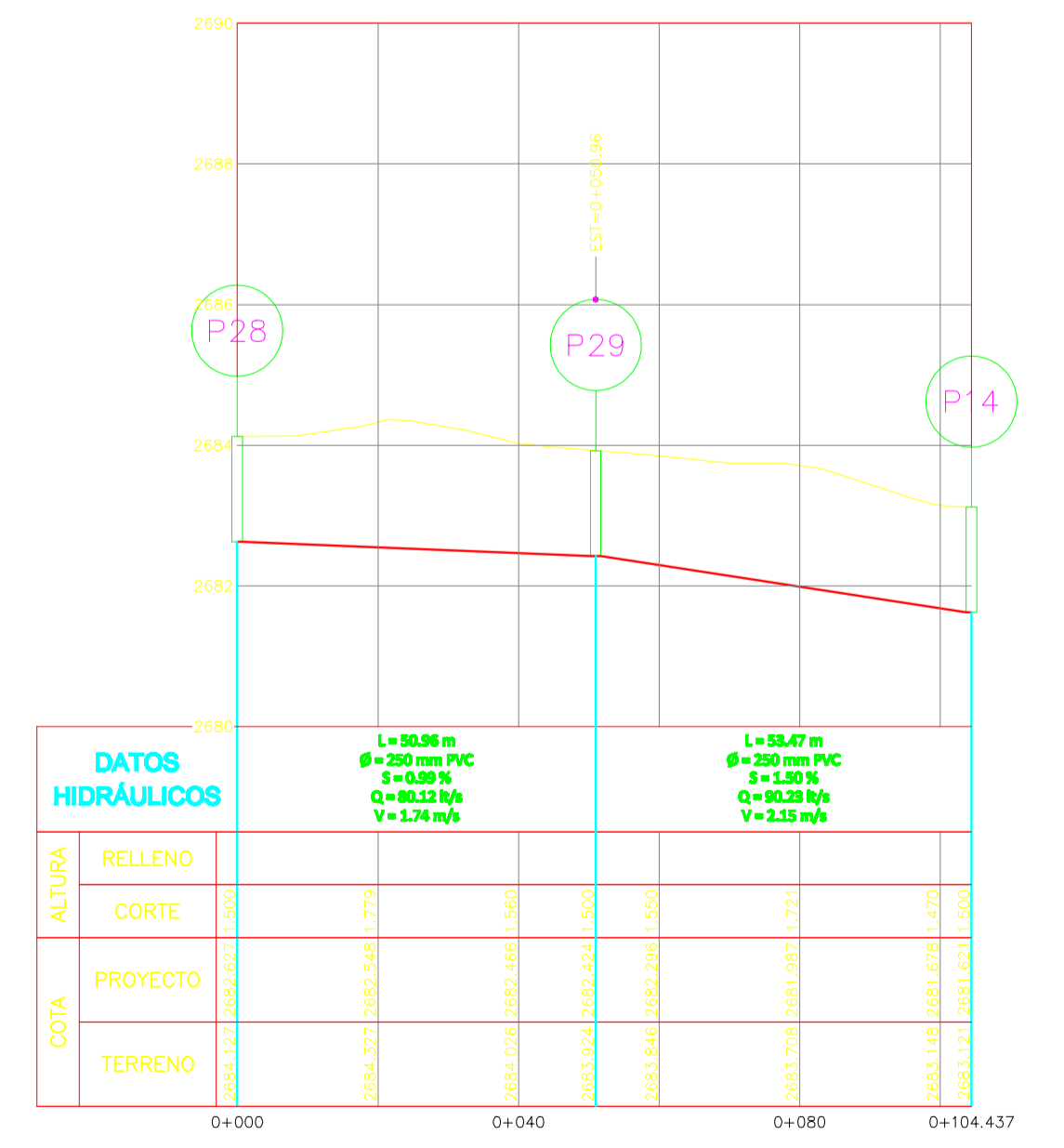
CALLE PINTAG
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100



CALLE JATUN HUASI
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100



CALLE UCHILLAÑAN
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100



CALLE PATULOMA
 ESCALA HORIZONTAL: 1 : 1000
 ESCALA VERTICAL: 1 : 100

