



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

**PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

TEMA:

**“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL
DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA
TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTOR: Vásquez Ortega Carlos Daniel

TUTOR: Ing. Moya Medina Dilon German M.Sc.

AMBATO – ECUADOR

Marzo – 2021

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, con el tema **“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**, elaborado por el Sr. Vásquez Ortega Carlos Daniel, portador de la cédula de ciudadanía: C.I. 172067827-3, estudiante de la Carrera de Ingeniería Civil, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente Proyecto Técnico es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Esta concluido en su totalidad.

Ambato, Marzo 2021

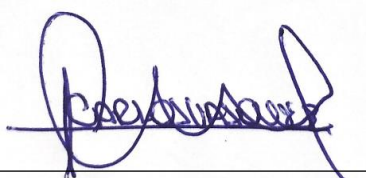
Ing. Moya Medina Dilon German M.Sc.

TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **Vásquez Ortega Carlos Daniel** con C.I. 1720618273, declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente Proyecto Técnico con el tema: **“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**, así como también los análisis estadísticos, gráficos, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autor del proyecto, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, Marzo 2021



Vásquez Ortega Carlos Daniel

C.I. 1720678273

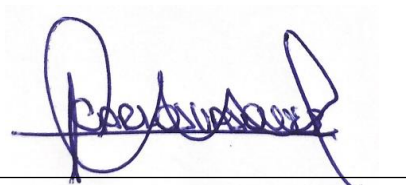
AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimonial de mi Proyecto Técnico con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo 2021



Vásquez Ortega Carlos Daniel

C.I. 1720678273

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por el estudiante Vásquez Ortega Carlos Daniel, de la Carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

Ambato, Marzo 2021

Para constancia firman:

Ing. Cañizares Proaño Byron Genaro Mg.
Miembro Calificador

Ing. Aldás Sánchez Milton Rodrigo Ph.D
Miembro Calificador

DEDICATORIA

Primeramente, A Dios por ser tan bueno al guiarme y darme las fuerzas necesarias para continuar en momentos difíciles, por nunca dejarme desmayar ni abandonarme en cada uno de mis pasos muchos de ellos errados y permitirme culminar una etapa más en mi vida, sin el amor y el temor a Dios no Seríamos Absolutamente nada.

A ti Ruth Mery madre amada por ser mi primer amor y mi amiga incondicional en todo momento por brindarme tu amor y tu cariño siempre, aunque muchas veces no me lo merecía muchas gracias en verdad por nunca dejarme solo. A mi padre Daniel por siempre apoyarme guiarme y cuidarme y estar siempre pendiente de mi desde pequeño. A mis amados Padres por cuidarme, guiándome en el correcto caminar de la vida y apoyándome incondicionalmente en todo momento por enseñarme grandes valores a luchar y trabajar para lograr cumplir nuestros sueños, gracias a ustedes soy todo. A mi hermana Andrea por ser mi amiga y apoyarme en todas mis decisiones gracias por nunca abandonarme y estar cuando lo he necesitado.

A mis Segundos Padres Manuel y Genoveva por apoyarme y guiarme en la culminación de esta nueva etapa, gracias por todo el apoyo y cariño brindado.

A mis primas Erika, Mary y Daniela por ayudarme y apoyarme siempre que lo he necesitado. A Mi segundo Hermano y amigo ejemplar Klever por apoyarme y guiarme cuando lo he necesitado por enseñarme sobre la carrera y sobre la vida por aconsejarme cuando lo he necesitado y por compartirme tus conocimientos.

A todos ustedes muchas gracias por ser un pilar fundamental en mi vida, por todo su tiempo y dedicación por su preocupación por sus consejos y apoyo brindado en esta etapa de mi vida, sé que no he sido perfecto, pero los errores sirven para aprender y crecer y gracias a todos ustedes por todo ya que sin cada uno de ustedes no lograría ser la persona que soy ahora, gracias por todo.

A ti Carlitos por todo por cuidarme desde pequeño por darme toda tu sabiduría, cariño y todo tu amor incondicionalmente por siempre enseñarme a ser una persona de bien por inculcarme cada uno de tus inquebrantables valores por demostrarme que cuando uno quiere lograr sus metas o sueños se puede lograr en base a mucho trabajo, esfuerzo y dedicación. A ti Abuelito va dedicado este logro la vida entera no me va alcanzar para agradecerle por todo solo me queda decirte que lo logre y es gracias a ti.

A mi novia, amiga y compañera de vida Deyanira por siempre apoyarme y ayudarme a ser una mejor persona por no dejarme solo, cuando lo he necesitado por brindarme tu amor incondicional y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación siempre podremos alcanzar nuestros sueños y metas.

AGRADECIMIENTO

A dios por permitirme cumplir esta meta anhelada en mi vida, por ser tan bondadoso, misericordioso siendo mi ayuda en momentos muy de desasosiego.

A mis Padres y todos mis seres Amados y especiales que los guardo en un lugar muy especial en mi vida, que siempre pusieron las esperanzas en mí y no dudaron de mi capacidad, aunque he cometido muchos errores siempre me supieron encaminar por el camino correcto de la vida.

A ti Carlitos por todo por cuidarme e inculcarme tus valores y apoyarme en esta etapa de mi vida universitaria.

A Marisol Choca por cuidarme y ser como una madre en el tiempo de vida universitaria.

A mis amigos Xavier, Edwin; John que siempre hemos estado para apoyarnos y ayudarnos en cada momento malo y bueno de la vida universitaria y lograr culminar con la carrera.

A mis compañeros y amigos de aula por compartir cada momento único dentro la vida universitaria.

A mi querida Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica por acogerme en sus aulas para poder formarme como un nuevo profesional.

A todo el equipo que conforman la Familia FERROLLAVES por su apoyo en todo momento para lograr alcanzar nuestro objetivo.

A mi tutor Ing. Dilon Moya por sus conocimientos aportados para lograr culminar con éxito mi trabajo de titulación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PAGINAS PRELIMINARES

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
RESUMEN	xxii
ABSTRACT	xxiii
CAPITULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes del Proyecto Técnico	1
1.1.1 Antecedentes	1
1.1.2 Justificación	2
1.1.3 Fundamentación Teórica	4
1.1.3.1. Sistema de Coordenadas	4
1.1.3.1.1 Sistema de Coordenadas Geográficas	4
1.1.3.1.2 Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM).....	4
1.1.3.2. Topografía	5
1.1.3.2.1. Levantamiento Topográfico	6
1.1.3.2.2. Curvas de nivel.....	6
1.3.3.3. Caminos y Carreteras	7

1.1.3.4. Clasificación Vial.....	7
1.1.3.4.1. Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)	7
1.1.3.4.2. Clasificación Funcional por importancia en la red vial	9
Corredores Arteriales	9
Vías Colectoras	9
Caminos Vecinales.....	10
1.1.3.4.3. Carreteras Según su Jurisdicción	10
Red Vial Estatal.....	10
Red Provincial.....	10
Red Cantonal.....	10
1.1.3.4.4. Carreteras según su Topografía.....	10
Terreno Plano	10
Terreno Ondulado	11
Terreno Montañoso	11
Terreno Escarpado	11
1.1.3.5. Trafico	12
1.1.3.5.1. Composición del tránsito.....	12
1. Motos	12
2. Automóvil	13
3. Camioneta	13
4. Bus	14
5. Camión Liviano.....	14
6. Camión Pesado.....	14
1.1.3.5.2. Tipos de Conteo Vehicular.....	15
a) Conteo Manual	15

b) Conteo Automático.....	15
1.1.3.5.3. Trafico Promedio Diario Anual (TPDA)	15
1.1.3.5.4. Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD).....	16
1.1.3.5.5. Factor de la Hora Pico (FHP).....	16
1.1.3.5.6. Volumen Horario del Proyecto (VHP).....	17
1.1.3.5.7. Trafico Futuro	17
1.1.3.5.8. Trafico Actual (Ta)	18
a) Trafico Existente (Te).....	18
b) Trafico Atraído (Tat)	18
1.1.3.6. Diseño Geométrico de Vías	18
1.1.3.6.1. Velocidad de Diseño	18
1.1.3.6.2. Velocidad De Circulación.....	19
1.1.3.6.3. Alineamiento Horizontal.....	20
1.1.3.6.4. Tangentes	21
1.1.3.6.5. Curvas Circulares	21
1.1.3.6.5.1. Curvas Circulares Simples.....	21
1.1.3.6.5.1.2. Curvas de Transición	24
1.1.3.6.5.1.3. Curvas de Inflexión o Curva reversa.....	24
1.1.3.6.5.1.4. Curvas Espirales.....	25
1.1.3.6.5.2. Cuevas Circulares Compuestas	26
1.1.3.6.6. Peralte.....	27
1.1.3.6.6.1. Transición de Peralte.....	27
1.1.3.6.6.2. Sobreancho.....	29
1.1.3.6.7. Alineamiento Vertical	29
1.1.3.6.7.1 Tangente Vertical	30

1.1.3.6.7.2. Gradiente	30
1.1.3.6.7.2.1 Gradiente Máxima.....	31
1.1.3.6.7.2.2 Gradiente Mínima	31
1.1.3.6.7.3. Curvas Verticales	32
1.1.3.6.7.3.1. Curva Vertical en Cresta	32
1.1.3.6.7.3.2. Curva Vertical Convexa.....	32
1.1.3.7. Sección Transversal	33
1.1.3.7.1. La Calzada o Superficie de Rodamiento.....	33
1.1.3.7.2. Las Bermas.....	34
1.1.3.7.3. Bombeo	35
1.1.3.7.4. Cunetas.....	35
1.1.3.7.5. Taludes	35
1.1.3.7.6. Plataforma	35
1.1.3.7.7. Chaflán	35
1.1.3.7.8. Ancho o derecho de vía.....	35
1.1.3.7.9. Rasante	36
1.1.3.8 Estudio de Suelos	36
1.1.3.8.1 Granulometría	36
1.1.3.8.1.1 Clasificación de agregados.....	37
Grava:	37
Arena Gruesa.....	38
Arena Fina.....	38
Limos y Arcillas	38
1.1.3.8.2 Limites de Atterberg	38
Limite Plástico LP.....	38

Limite Liquido LL.....	38
Índice Plástico IP.....	39
Límite de Contracción SL.....	39
1.1.3.8.3 Proctor Modificado	39
1.1.3.8.4 CBR.....	39
1.1.3.9. Pavimentos	40
Pavimentos Rígidos.....	40
Pavimentos Flexibles	40
Pavimentos Semi Rígidos	40
1.2. Objetivos	41
1.2.1. General:.....	41
1.2.2. Específicos:	41
CAPITULO II.	42
METODOLOGÍA	42
2.1 MATERIALES Y EQUIPOS.....	42
2.1.1 Materiales:.....	42
2.1.2 Equipos.....	43
2.2 Métodos.....	45
Nivel de Investigación.....	45
Investigación Descriptiva.....	45
2.2.2 Tipo de Investigación.....	46
Investigación Exploratoria	46
Investigación de Campo.....	46
Investigación Documental.....	46
Investigación Experimental.....	46

2.2.1 Plan de recolección de datos	46
2.2.1.1 Levantamiento Topográfico	47
2.2.1.2 Conteo Vehicular	47
2.2.1.3 Muestreo o identificación de los Suelos.....	47
2.2.2 Plan de procesamiento y Análisis de Información.....	47
2.2.2.1. Plan de Procesamiento	47
2.2.2.2 Análisis de Información	48
CAPITULO III.....	49
RESULTADO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	49
3.1. Análisis y discusión de resultados	49
3.1.1.1. Ubicación	49
3.1.1.2. Levantamiento topográfico	49
3.1.1.3. Estudio de tráfico	50
Factor de Hora Pico.....	52
Calculo del Trafico Promedio Diario Anual (TPDA).....	53
Transito generado.....	54
Transito desarrollado.....	54
Transito atraído	55
Transito actual.....	56
Trafico promedio diario anual aproximado.....	56
Trafico futuro	56
Clasificación de la vía en función del TPDA.....	58
3.1.1.4. Estudio de suelos.....	59
3.1.1.4.1 Contenido de Humedad.....	60
3.1.1.4.2 Granulometría	60

3.1.1.4.3 Compactación.....	61
3.1.1.4.4 C.B.R. Puntual.	61
3.1.1.4. C.B.R. de diseño.	61
3.1.1.5 Diseño del Pavimento	63
Número de ejes equivalentes.....	63
Periodo de diseño	64
Factor de distribución por carril.....	65
Confiabilidad (R) Desviación Estándar normal Z_R	65
Desviación Estándar normal Z_R	66
Desviación estándar total (S_o)	67
Módulo de resiliencia M_r :.....	67
Índice de Servicialidad PSI.....	67
Coefficientes estructurales de la carpeta Asfáltica (a_1)	68
Coefficiente estructural de base a_2	70
Coefficiente estructural de la Sub base granular (a_3).....	71
Coefficientes de Drenaje	73
Calculo del número estructural SN42	74
3.1.1.6. Propiedades de los materiales	77
3.1.1.7. Diseño Geométrico.....	82
Alineamiento horizontal.....	84
Velocidad de diseño	84
Velocidad de circulación.....	84
Distancia de visibilidad.....	85
Coefficiente de Fricción longitudinal(f_l).....	85
Distancia de Visibilidad de parada (DVP).....	85

Distancia de Visibilidad para rebasamiento (DVR).....	85
Peralte.....	85
Curvas horizontales.....	86
Elementos de la curva horizontal	86
Calculo de la curva circular N 6.....	86
Grado de Curvatura (Gc)	87
Angulo central.....	87
Longitud de curva	87
Tangente o subtangente.....	87
External	87
Flecha u ordenada media.....	88
Deflexión en un punto cualquiera de la curva.....	88
Cuerda	88
Cuerda larga	88
Longitud de transición.....	90
Curva espiral	90
Sobreechancho.....	91
3.2.1.2 Alineamiento Vertical	91
Calculo de Lcv	91
Abscisa del PIV.....	91
Gradiente longitudinal.....	92
Curvas verticales	92
Alineamiento Transversal	92
Ancho de carril.....	92
Espaldón.....	93

3.1.1.7 Diseño de obras complementarias.....	93
3.1.1.7.1 Diseño de cuneta	93
Área mojada	94
Perímetro Mojado.....	94
Radio Hidráulico	94
Coefficiente de Rugosidad de Manning (n).....	95
Caudal a ser desalojado.....	96
Caudal máximo Q	99
Diseño de la alcantarilla	100
3.1.1.8 Señalización	102
Señalización Horizontal	102
Características	102
Según su forma las señales horizontales se clasifican en:.....	102
Líneas Longitudinales	102
Líneas Transversales	103
Símbolos y Leyendas	103
Señalización Vertical	104
Señalización reglamentaria	104
Características	104
Dimensiones.....	104
Ubicación	105
Señales preventivas	105
Señales informativas	106
3.1.1.9 Disposición final y reconfiguración de material excedente en zona de depósito (Escombrera).....	107

3.1.1.10 Calculo de volúmenes.	107
3.1.1.11 Presupuesto.	122
CAPITULO IV	123
4.1 CONCLUSIONES	123
4.2 RECOMENDACIONES	124
MATERIALES DE REFERENCIA.....	125
ANEXO A. Estudio de Trafico	129
ANEXO B. Estudio de Suelos.....	152
ANEXO C. Fotografías.....	198
ANEXO D. Topografía.....	202
ANEXO E. Análisis de Precios Unitarios.....	249
ANEXO F. PLANOS	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 Clasificación Funcional De Las Vías En Base Al (Tpda).....	8
TABLA 2 Clasificación de Carreteras según el tipo de Terreno	12
TABLA 3 Clasificación de carreteras en función del tráfico Proyectado.....	16
TABLA 4 Velocidad de diseño.....	19
TABLA 5 Relación entre la Velocidad de Circulación y de Diseño	19
TABLA 6 Valores máximos y mínimos de la pendiente relativa de los bordes de la calzada con respecto a su eje	28
TABLA 7 Valores de gradientes longitudinales máximas.....	31
TABLA 8 Gradientes y Longitudes Máximas	31
TABLA 9 Anchos recomendados de calzada en Recta	34
TABLA 10 Anchos recomendados de Bermas	34
TABLA 11 Valores recomendados para el bombeo	35
TABLA 12 Anchos mínimos recomendados de derecho de vía	36
TABLA 13 Tamices Según Numero De Malla.....	37
TABLA 14 Clasificación de suelos según CBR optimo	40
TABLA 15 Resumen conteo vehicular semanal Sentido Norte Sur	50
TABLA 16 Resumen conteo vehicular semanal Sentido Sur Norte	51
TABLA 17 Resumen conteo vehicular semanal Ambos Sentidos.....	51
TABLA 18 Flujo Vehicular Hora Pico	52
TABLA 19 Trafico promedio diario anual aproximado	56
TABLA 20 Tasa de crecimiento de trafico anual	57
TABLA 21 Trafico futuro proyectado para 20 años de diseño.....	58
TABLA 22 Clasificación de carreteras en función del tráfico Proyectado.....	59
TABLA 23 Resultados de Granulometría.....	60
TABLA 24 Resultados de Compactación.....	61
TABLA 25 C.B.R.	61
TABLA 26 Determinación del C.B.R. del proyecto.....	62
TABLA 27 Clasificación de la Subrasante de acuerdo al CBR.....	63
TABLA 28 Factor de Daño por vehículo (FD).....	63
TABLA 29 Resumen del número de ejes equivalentes a 8.2 Ton.	64
TABLA 30 Periodo de diseño del pavimento según el tipo de carretera.....	65
TABLA 31 Factor de distribución por carril	65

TABLA 32 Porcentaje de confiabilidad según el tipo de vía y ubicación	66
TABLA 33 Desviación estándar normal Z_R	66
TABLA 34 Desviación estándar total (S_o).....	67
TABLA 35 Índice de Servicialidad	68
TABLA 36 Modulo elástico de la carpeta asfáltica.....	69
TABLA 37 Valores de a_2 en función de CBR.....	71
TABLA 38 Valores para a_3 en función del CBR	72
TABLA 39 Calidad de drenaje	73
TABLA 40 Índice de drenaje.....	73
TABLA 41 TABLA DE RESULTADO DE DATOS METODO AASTHO 93.....	74
TABLA 42 Calculo de la estructura de Pavimento según ASSTHO 93.....	76
TABLA 43 Espesores de Capa	77
TABLA 44 Especificaciones para Sub base	78
TABLA 45 Granulometría de las Sub bases.....	79
TABLA 46 Especificaciones de Bases	79
TABLA 47 Granulometría de bases.....	80
TABLA 48 Granulometría de los agregados de la mezcla asfáltica	81
TABLA 49 Agregados para método Marshall.....	81
TABLA 50 Ensayo Marshall	82
TABLA 51 Valores de diseño recomendados por el Ministerio de Obras Públicas	83
TABLA 52 Relación entre velocidades de circulación y de diseño.....	84
TABLA 53 Detalle de elementos geométricos de curvas horizontales circulares	89
TABLA 54 Radios mínimos de curvas en función de e	90
TABLA 55 Valores de diseño de las gradientes longitudinales máximas.	92
TABLA 56 Anchos de Calzada	93
TABLA 57 Coeficiente de rugosidad de Manning para canales abiertos	95
TABLA 58 Caudales y velocidades permisibles para distintos valores de pendientes.....	96
TABLA 59 Valores de escorrentía para distintos factores.....	97
TABLA 60 Valores de escorrentía para distintos factores.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Sistema de coordenadas	4
FIGURA 2 Cilindro Generador de la Proyección UTM	5
FIGURA 3 Zonas UTM	5
FIGURA 4 Curva de Nivel Principal y Secundaria	7
FIGURA 5 Corredor Arterial - Troncal de la Sierra E35.....	9
FIGURA 6 Vías Colectoras	10
FIGURA 7 Motocicleta y Cuadron	13
FIGURA 8 Automóvil	13
FIGURA 9 Camioneta	13
FIGURA 10 Bus.....	14
FIGURA 11 Camión Liviano.....	14
FIGURA 12 Camión Pesado.....	15
FIGURA 13 Curva del volumen horario VHP.....	17
FIGURA 14 Tangentes	21
FIGURA 15 Elementos de la Curva Circular Simple	22
FIGURA 16 Elementos de la Curva de Transición.....	24
FIGURA 17 Curva Reversa	25
FIGURA 18 Elementos de Diseño de la Curva Compuesta	26
FIGURA 19 Peralte.....	27
FIGURA 20 Transición de Peralte.....	28
FIGURA 21 Sobreechancho	29
FIGURA 22 Elementos del Alineamiento Vertical	30
FIGURA 23 La Tangente Vertical.....	30
FIGURA 24 Elementos de la Curva Vertical.....	32
FIGURA 25 Sección transversal típica mixta, pavimentada en recta.....	33
FIGURA 26 Curva Granulométrica	36
FIGURA 27 Determinación del límite líquido en la curva de escurrimiento	39
FIGURA 28 Ubicación del proyecto.....	49
FIGURA 29 HORA PICO VEHICULAR	52
FIGURA 30 Curva del volumen horario VHP.....	53

FIGURA 31 Determinación del C.B.R. de diseño del proyecto	62
FIGURA 32 Coeficiente estructural de la capa de pavimento a1	69
FIGURA 33 Nomograma para estimar el coeficiente estructural de la Base Granular ...	71
FIGURA 34 Nomograma para estimar el coeficiente estructural de la Sub base granular	72
FIGURA 35 Calculo del número estructural	75
FIGURA 36 Curva N6 utilizada para calculo típico.....	86
FIGURA 37 Dimensiones de la cuneta.....	94
FIGURA 38 Dimensiones del diseño de la alcantarilla	101
FIGURA 39 Líneas Longitudinales	103
FIGURA 40 Líneas transversales.....	103
FIGURA 41 Leyendas y símbolos	104
FIGURA 42 Señales reglamentarias	105
FIGURA 43 Señales preventivas	106
FIGURA 44 Señales Informativas	106

RESUMEN

Para la elaboración de este proyecto se realizó un estudio y observación directa con el fin de determinar las condiciones actuales del terreno donde se va a realizar la vía, luego se socializó con los habitantes del sector aplicando un trazado tentativo y previo de la misma, posteriormente se continuó con el estudio topográfico en el cual se realiza el diseño geométrico horizontal, vertical y transversal de la vía con sus respectivas secciones de calzada, volúmenes de masa, cunetas y alcantarillas; posteriormente se elaboró el estudio de los suelos.

Este proyecto fue realizado bajo la norma (MOP-2003), ente que rige actualmente como Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), se determinó el Trafico Promedio Diario Anual (TPDA), mediante el conteo manual en dichas comunidades durante 7 días por 12 Horas, con esto se determinó el número de vehículos que transitaban y el tráfico proyectado a un futuro con la creación de dicha vía mediante el método AASHTO y de treintava hora.

Finalmente se realizó el cálculo del volumen de masa de corte y relleno, con el cual se determinó: el análisis de precios unitarios, presupuesto referencial, un cronograma valorado de trabajo y los respectivos estudios de Pre factibilidad.

ABSTRACT

For the development of this project, a study and direct observation was carried out in order to determine the current conditions of the terrain where the road is going to be made. Then it was socialized with the inhabitants of the sector applying a tentative and previous route of the same. Later the topographic study was continued in which the horizontal, vertical and transversal geometric design of the road with its respective sections of road, mass volumes, ditches and culverts were carried out. Then the study of soils was elaborated.

This project was carried out under the norm (MOP-2003), which currently governs as the Ministry of Transportation and Public Works (MTO) and the Annual Average Daily Traffic (TPDA), was determined by means of manual counting for a period of 12 hours and 7 days. This data was used to determine the number of vehicles passing and AASHTO method was used for 30 hours to determine the traffic projected in the future.

Finally, the calculation of the volume of cut and fill mass was carried out, with which it was determined: the analysis of unit prices, referential budget, a valued work schedule and the respective Pre-feasibility studies .

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

TEMA:

“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

1.1. Antecedentes del Proyecto Técnico

1.1.1 Antecedentes

Los proyectos viales son considerados como obras que representan un beneficio económico y social para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes por este hecho constituyen un elemento importante de desarrollo. Sin embargo la apertura de vías, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas causan efectos negativos sobre el ambiente, cuya evaluación e identificación es muy importante con el fin de crear estrategias de mitigación y compensación de daños. [1]

Las vías son de importancia, ya que son el medio por el cual la población se moviliza, ya sea por condiciones de trabajo, comercio y turismo, etc. Gran porcentaje de la población mundial se ve beneficiada en niveles sociales y económicos, debido a que estas unen a zonas de un alto índice productivo. Construir una obra vial que este bien planificada se plasma en la reducción de tiempo de viaje, contaminación ambiental, y costos. Al ser obras primordiales para el desarrollo, se debe tener en cuenta que cada país debe tener una red vial, la cual conecte todas las zonas en donde exista población o un posible asentamiento. Las cuales deben estar en perfecto estado para que los usuarios no tengan ningún inconveniente al transitarlas. [2]

Los estudios viales tienen el objetivo de seleccionar una ruta y brindar las mejores alternativas, y características de la vía dentro del área de influencia, para facilitar la movilidad entre los centros poblados de producción y así facilitar el desarrollo de un sistema nacional de transporte intermodal y multimodal, sustentado en una red vial de calidad con estándares internacionales de seguridad, calidad y operativamente eficientes;

dentro de los requisitos económicos, sociales y ambientales del plan nacional de desarrollo. [2]

El diseño de una nueva carretera se la realiza por fases o etapas en las que se tiene la posibilidad de evaluar progresivamente la viabilidad económica del proyecto. Tales fases son: Fase 1. Pre – Factibilidad. El objetivo concreto de la Fase 1 es establecer si el proyecto ofrece posibilidades de ser viable económicamente, es decir, si supera umbrales preestablecidos para indicadores como la relación Beneficio / Costo o la Tasa Interna de Retorno. Si la evaluación económica no es satisfactoria en ninguno de los corredores estudiados se archiva el proyecto. En caso contrario, se debe continuar afinando los estudios a nivel de Fase 2 en el corredor que presente la mayor rentabilidad. [3]

Fase 2. El objetivo concreto de la Fase 2 es la decisión final de continuar o no con el proyecto dependiendo de su rentabilidad. Si éste resulta rentable se debe continuar con la elaboración de los diseños definitivos de la carretera a partir del eje ya definido. Tales diseños constituyen la Fase 3 del proyecto. [3]

Fase 3. Diseños Propuestos. Como se acaba de mencionar, en ésta Fase se elaboran los diseños detallados, tanto geométricos como de todas las estructuras y obras complementarias que se requieran.

En el otro extremo de la jerarquía vial se encuentran las carreteras Terciarias cuya construcción pretende básicamente desarrollar zonas potencialmente productivas u ofrecer posibilidades de bienestar a núcleos de población atrasados por la carencia de una vía de comunicación terrestre. [3]

1.1.2 Justificación

La parroquia Teniente Hugo Ortiz presenta como principal fuente de riqueza la agricultura y ganadería, su principal producción agrícola contempla son: la caña de azúcar, papa china, naranjilla y a menor escala plátano, yuca y cacao así también remanentes de bosques naturales y productos con valor agregado de la caña de azúcar como por ejemplo la panela y en el caso de la papa china se encuentran snacks y harina. Por otro al contar con extensas áreas de pastos la población se dedica al cuidado de ganado bovino y la producción de especies menores como: aves, porcinas y peces. [4] Al no existir una vía

de acceso en óptimas condiciones y la lejanía de las comunidades San Miguel de Llandia – Las Magdalenas este potencial agrícola se ve mal aprovechado por los intermediarios que acuden a comprar los productos a pie de finca pagando precios inferiores a lo invertido para la producción.

El presente diseño tiene como fin que los habitantes de la zona transporten sus productos agrícolas, ganaderos, y forestales hacia los distintos centros de acopio y comercialización dentro y fuera de la provincia de Pastaza, para la venta directa al consumidor final logrando comercializarlos a un precio justo, y obteniendo ganancias rentables para los productores obteniendo así un incremento económico para la población, para que el desarrollo tecnológico, económico y social del sector no se vea obstaculizado y de esta manera sustentar que el proyecto de investigación sea factible de realizar.

Estas colonias por muchos años se han visto aisladas por no tener una vía que permita la libre comunicación entre ellas, los habitantes del sector se movilizan a pie como en transporte privado (camiones, camionetas y motocicletas), así también como en equinos para el transporte de carga de producción agrícola y forestal.

La primacía de este proyecto es brindar la ayuda necesaria a estas colonias, donde se permita la libre circulación, y tránsito, de productores y habitantes dentro del cantón ya que las actividades de producción agrícolas y ganaderas es una gran fuente de ingresos económicos de los habitantes de dicho sector, con esto se facilitará el transporte de productos agrícolas hacia los distintos mercados de la zona.

La necesidad de los pobladores del sector, al haberse transformado en entes activos de la sociedad, y su interés por alcanzar una economía estable para el desarrollo de su sector y provincia, ayuda a desarrollar nuevas plazas de trabajo al desear extraer sus productos en mayores cantidades y con una excelente calidad; así mismo explotar el potencial turístico de la zona obliga a las Comunidades a tener accesos viales de calidad.

1.1.3 Fundamentación Teórica

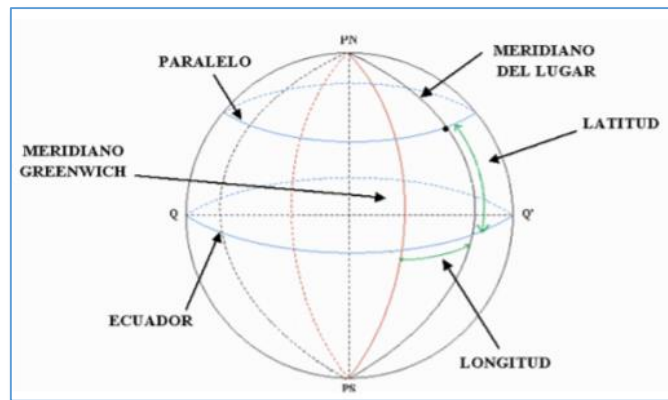
1.1.3.1. Sistema de Coordenadas

Para señalar un punto exacto en el mapa se debe usar algún sistema que permita referenciar puntos. Es en este punto donde hacen su aparición los sistemas de coordenadas. [5]

1.1.3.1.1 Sistema de Coordenadas Geográficas

Un sistema de coordenadas geográficas es un sistema de referencia utilizado para localizar y medir elementos geográficos. Representa el mundo real, se utiliza un sistema de coordenadas en el cual la localización de un elemento está dado por magnitudes de latitud y longitud en unidades de grados, minutos y segundos. [6]

FIGURA 1 Sistema de coordenadas

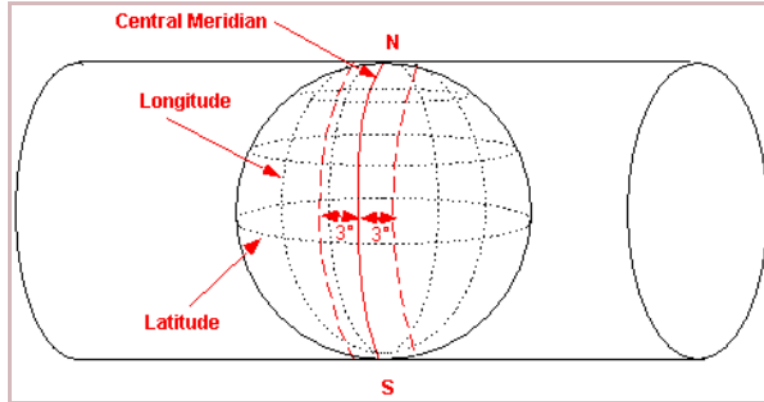


Fuente: “Curso de Cartografía y Orientación”,2005

1.1.3.1.2 Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM)

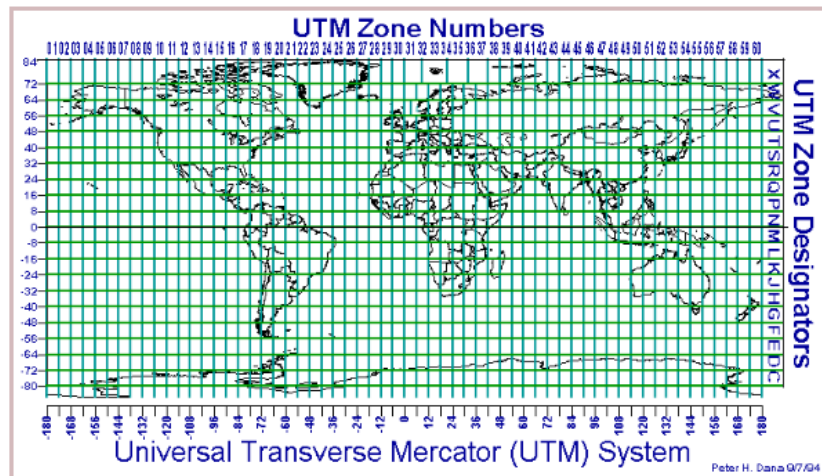
La proyección UTM es una de las utilizadas y conocidas a nivel mundial. Utiliza un sistema de proyección cilíndrica transversa (la generatriz del cilindro no es paralela al eje de rotación sino perpendicular). La tierra está dividida en 60 husos, cada uno con un ancho de 6° de longitud, empezando desde el meridiano de Greenwich hacia el este, con 20 zonas cada una de estas con 8° de latitud. [7]

FIGURA 2 Cilindro Generador de la Proyección UTM



Fuente: “Curso de Cartografía y Orientación”,2005

FIGURA 3 Zonas UTM



Fuente: “Curso de Cartografía y Orientación”,2005

1.1.3.2. Topografía

La topografía se ocupa del estudio de los métodos para la obtención de la representación plana de una parte de la superficie terrestre en estudio que incluye todos sus detalles. Todo estudio o proyecto de ingeniería necesita una representación precisa, clara y fidedigna del terreno en el que se va a ejecutar, sobre esta representación se proyectara obras, se realizaran los cálculos y estimara los costos y la viabilidad del estudio. [7]

1.1.3.2.1. Levantamiento Topográfico

Se entiende por levantamiento Topográfico al conjunto de actividades que se realizan en campo con el fin de obtener información necesaria que permita determinar la posición relativa de los puntos que conforman una extensión de tierra. [8]

Esto incluye la determinación y localización del relieve, objetos naturales y artificiales ubicados a lo largo del trazo propuesto para la construcción de carreteras. [9]

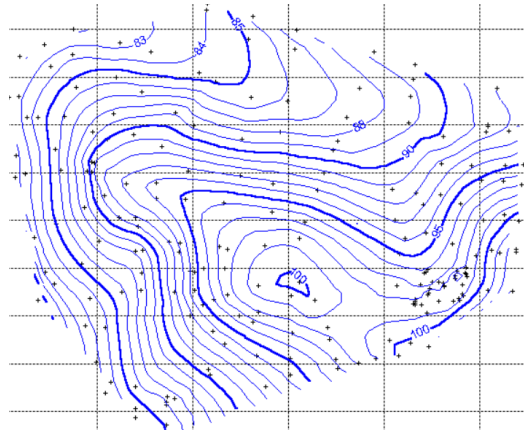
1.1.3.2.2. Curvas de nivel

Las curvas de nivel son líneas imaginarias que unen puntos en la misma cota obteniendo varias curvas en diferentes planos horizontales equidistantes. La equidistancia representa la distancia que existe entre las diferentes curvas de nivel, la misma que depende de las características del terreno, mientras la pendiente del terreno sea más inclinada las curvas de nivel tienden a estar cercanas entre sí, pero si la pendiente del terreno es uniforme y constante, las curvas de nivel serán equidistantes. La utilización de las curvas de nivel es el método más común para la representación topográfica de cualquier sitio de la superficie terrestre las mismas que están conformadas por curvas principales y secundarias. [9]

Curvas de Nivel Principales: Son las curvas de nivel que más resaltan, con un espesor mayor a las curvas de nivel secundarias, se enumeran en incrementos múltiplos de 5 o 10. [9]

Curvas de Nivel Secundarias: Son las curvas de nivel representadas mediante líneas finas, la numeración de estas curvas no se visualiza, pero se las puede determinar mediante las equidistancias respectivas. [9]

FIGURA 4 Curva de Nivel Principal y Secundaria



Fuente: EcuRed Curva de nivel

1.3.3.3. Caminos y Carreteras

Se denominan Caminos a las vías que se encuentran en el área rural, mientras que carreteras a las vías que se encuentran en el área urbana que tienen características modernas y son destinadas al movimiento de un gran número de vehículos.

La carretera se define a la adaptación de una faja sobre una superficie terrestre que posee las condiciones de ancho, alineamiento y pendiente para permitir el adecuado rodamiento de los vehículos para la cual ha sido diseñada. [10]

1.1.3.4. Clasificación Vial

Las carreteras en el País se las clasificara principalmente por:

1.1.3.4.1. Clasificación por Capacidad (Función del TPDA)

Con el propósito de elevar los parámetros de las carreteras del país, y con ello alcanzar las condiciones de calidad y seguridad en el transito anheladas, la estructura vial del país se ha clasificado de acuerdo al volumen de tráfico que procesa o procesara en el año de diseño. [11]

TABLA 1 Clasificación Funcional De Las Vías En Base Al (Tpda)

Clasificación Funcional de las Vías en base al TPDA_d			
Descripción	Clasificación Funcional	Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA _d) al año de horizonte	
		Limite Inferior	Limite Superior
Autopista	AP2	80000	120000
	AP1	50000	80000
Autovía o Carretera Multicarril	AV2	26000	50000
	AV1	8000	26000
Carretera de 2 carriles	C1	1000	8000
	C2	500	1000
	C3	0	500

Fuente: “NORMA ECUATORIANA VIAL NEVI-12 – MTOP VOLUMEN N° 2 LIBRO A NORMA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES”2013.

De acuerdo a esta clasificación, las vías se deben diseñar con las características geométricas y funcionales correspondientes a su clase.

TPDA= Tráfico Promedio Diario Anual

TPDA d.= TPDA correspondiente al año horizonte o de diseño.

En esta clasificación considera un TPDA_d para el año horizonte se define como:

TPDA_d= Año de inicio de estudios + Años de Licitación, Construcción + Años de Operación.

C1 = Equivale a carretera de mediana capacidad

C2 = Equivale a carretera convencional básica y camino básico

C3 = Camino agrícola / forestal.

Se define como años de operación (n); al tiempo comprendido desde la inauguración del proyecto hasta el término de su vida útil, teniendo las siguientes consideraciones:

Proyectos de rehabilitación y mejoras.....n= 20 años.

Proyectos especiales de nuevas vías.....n= 30 años.

Mega Proyectos Nacionales.....n =50 años. [12]

1.1.3.4.2. Clasificación Funcional por importancia en la red vial

Corredores Arteriales

Son los caminos de alta jerarquía funcional, dentro de esta categoría se encuentran los que conectan en el continente, a las capitales de provincia, puertos marítimos con los del oriente, pasos fronterizos que sirven para viajes de larga distancia y que deben tener gran movilidad, accesibilidad reducida y controlada todo su recorrido, maniobras, giros controlados con estándares geométricos apropiados para brindar una operación de tráfico segura y eficiente. [12]

FIGURA 5 Corredor Arterial - Troncal de la Sierra E35



Fuente: Carreteras del Ecuador

Vías Colectoras

Son los caminos de mediana jerarquía funcional, dentro de esta categoría se encuentran los que cuya función es recolectar el tráfico de la zona rural o una región, que llegan a través de los caminos locales para conducirlos a la malla esencial de corredores arteriales, son caminos que son utilizados para el tráfico de recorridos regionales o intermedios, que requieren de estándares geométricos apropiados para cumplir con su función. [10]

FIGURA 6 Vías Colectoras



Fuente: Carreteras del Ecuador

Caminos Vecinales

En esta categoría se encuentran las carreteras convencionales básicas que incluye los caminos rurales no incluidos en las clasificaciones anteriores, estos están destinados a recibir el tráfico doméstico, producción agrícola, y accesos a zonas turísticas de las poblaciones rurales. [12]

1.1.3.4.3. Carreteras Según su Jurisdicción

Red Vial Estatal

Este tipo de carreteras están reguladas, gestionadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Red Provincial

Este tipo de carreteras están gestionadas por los gobiernos provinciales.

Red Cantonal

Son todas las carreteras y calles interprovinciales controladas y gestionadas por los Gobiernos Municipales. [12]

1.1.3.4.4. Carreteras según su Topografía

Terreno Plano

Estas son carreteras que poseen pendientes transversales al eje de la vía menores al 5%. Este tipo de carreteras requieren un movimiento mínimo de tierras para su ejecución, por

lo que existe gran facilidad de trazado, nivelación y construcción. Su pendiente generalmente es inferior al 3%. [13]

Terreno Ondulado

Estas son carreteras que poseen pendientes transversales al eje de la vía del 6% al 12%.

Para la construcción de estas carreteras se requiere un movimiento moderado de tierras para su ejecución, esto permite poseer alineamientos moderadamente rectos, con menor dificultad en el trazado y nivelación. Las pendientes de estos terrenos son del 3% al 6%. [13]

Terreno Montañoso

En estas carreteras poseen pendientes transversales al eje de la vía entre el 13% al 40%.

Para la ejecución de estas carreteras se requiere grandes cantidades de movimientos de tierra, por tal razón su nivelación, trazado y construcción será más difícil. Estas pendientes están entre el 6% al 18%. Es recomendable reducir el ancho de la obra básica, comprometiendo el ancho de los espaldones. [13]

Terreno Escarpado

Este tipo de carreteras se encuentran ubicadas en terreno complejo, ya que poseen pendientes muy altas que sobrepasan al 40%. Para la ejecución de éstas se requiere el máximo movimiento de tierras y existen dificultades para su nivelación trazado y construcción, los alineamientos de la vía están dados por quebradas y desniveles. La mayoría de estas pendientes longitudinales superan el 8%. [13]

Tabla Propuesta por el MTOP de las especificaciones según el tipo de terreno:

TABLA 2 Clasificación de Carreteras según el tipo de Terreno

TIPO DE TERRENO	PENDIENTE LONGITUDINAL	PENDIENTE TRANSVERSAL	MOVIMIENTO DE TIERRA	TRAZADO
Plano	menor al 3%	menor a 5°	Mínimo movimiento de tierras	No existe problema para su trazado y ejecución
Ondulado	3% - 6%	6° - 12°	Moderado movimiento de tierras	Menores problemas para su trazado y ejecución
Montañoso	6% - 8%	13° - 40°	Grandes movimientos de tierras	Presenta dificultades para su trazado y ejecución
Escarpado	mayor al 8%	mayor a 40°	Máximos movimientos de tierras	Presenta grandes dificultades para su trazado y ejecución

Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras, MOP 2003

1.1.3.5. Trafico

El tráfico es uno de los factores más importantes ya que establece el nivel de servicio de la vía, determina las características geométricas en la vía. Este se refiere a la cantidad probable máxima de vehículos que circularan por la carretera en un día del año al finalizar el proyecto sin tomar en consideración el congestionamiento. Los vehículos se clasifican por su peso y tipo. [14]

1.1.3.5.1. Composición del tránsito

En el diseño geométrico vial se debe tomar en cuenta las características de operación de los vehículos que son diferentes, según los diversos tipos, tamaño, y peso de los mismos esto permite formar con ellos varias clases. La suma relativa de las diferentes clases de vehículos en el tránsito es lo que se conoce como composición del tránsito. [15] Los vehículos por su tipo se clasifican en:

1.Motos

Vehículo motorizado con capacidad de transporte para una o dos personas, típicamente de dos ruedas, en esta categoría se puede incluir los tricimotos, cuadrónes. [12]

FIGURA 7 Motocicleta y Cuadron



Fuente: Revista Moto

2. Automóvil

Vehículo motorizado para el transporte de hasta 9 pasajeros sin incluir al conductor posee 4 ruedas. [12]

FIGURA 8 Automóvil



Fuente: Revista Carburando El Comercio

3. Camioneta

Vehículo motorizado para el transporte de hasta 1750 Kg de carga con o sin carro de arrastre posee cuatro ruedas. [12]

Un vehículo liviano podrá ser un automóvil o una camioneta. [12]

FIGURA 9 Camioneta



Fuente: Toyota Ecuador

4. Bus

Vehículo motorizado utilizado para el transporte de pasajeros, con una capacidad mayor a nueve pasajeros sin incluir los tripulantes. Tiene la capacidad de transportar equipaje, correo, paquetería y cargas menores. En esta categoría se subdivide en microbuses y Buses de dos ejes, buses de un piso con más de dos ejes, buses de dos pisos y buses articulados. [12]

FIGURA 10 Bus



Fuente: Revista Portafolio

5. Camión Liviano

Vehículo motorizado que posee dos ejes simples, destinados al transporte de carga, con una capacidad superior de carga a 1750 Kg. Se diferencia de las camionetas ya que generalmente posee 4 ruedas en su eje trasero.

FIGURA 11 Camión Liviano



Fuente: Revista Carburando El Comercio

6. Camión Pesado

Todo vehículo motorizado destinado para el transporte de carga no clasificado dentro de la categoría de camión liviano, se puede categorizar en las siguientes clases:

Camión pesado simple: Con más de dos ejes sin articulación

Semirremolque: Vehículo articulado compuesto por una unidad tractora y una unidad remolcada para el transporte de carga.

Remolque: Vehículo articulado compuesto por un camión pesado simple y una unidad remolcada.

FIGURA 12 Camión Pesado



Fuente: Euroman del Ecuador

1.1.3.5.2. Tipos de Conteo Vehicular

a) Conteo Manual

Este método de conteo permite la toma de datos del flujo vehicular mediante la observación directa y toma de notas de este, con el cual se obtiene el TPDA. [12]

b) Conteo Automático

Este método de conteo permite obtener el volumen total de tráfico durante las 24 horas del día con equipos de conteo automático que registran pulsos generados por un sensor de paso de vehículos, estos equipos son ubicados en una estación de conteo estratégicamente ubicada. [12]

1.1.3.5.3. Trafico Promedio Diario Anual (TPDA)

Este valor es establecido mediante un conteo que es el resultado del número de vehículos que circulan por una estación de conteo establecida en la vía durante 24 horas al día, los 365 días del año. Para determinar el TPDA se deberá realizar un conteo manual durante 7 días continuos a la semana, es decir, desde el lunes hasta el domingo. [16]

$$TPDA_{act} = \frac{VHP * FHP}{k} \quad (Ec) 1$$

En donde:

TPDA_{act} = Trafico promedio diario anual actual.

VHP = Volumen de vehículos durante la hora pico.

FHP = Factor de la hora pico.

k = Porcentaje de la treintava hora de diseño.

TABLA 3 Clasificación de carreteras en función del tráfico Proyectado

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
Clase de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA *
R-I o R-II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

* El TPDA indicado es el volumen de tráfico promedio diario anual proyectado a 15 o 20 años. Cuando el pronóstico de tráfico para el año 10 sobrepasa los 7.000 vehículos debe investigarse la posibilidad de construir una autopista. Para la determinación de la capacidad de una carretera, cuando se efectúa el diseño definitivo, debe usarse tráfico en vehículos equivalentes.

Fuente: Normas de diseño geométrico de carreteras, MTOP 2003

1.1.3.5.4. Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD)

Se define al Volumen horario de máxima demanda al intervalo de tiempo en el cual pasan el número máximo de vehículos por un carril. [17]

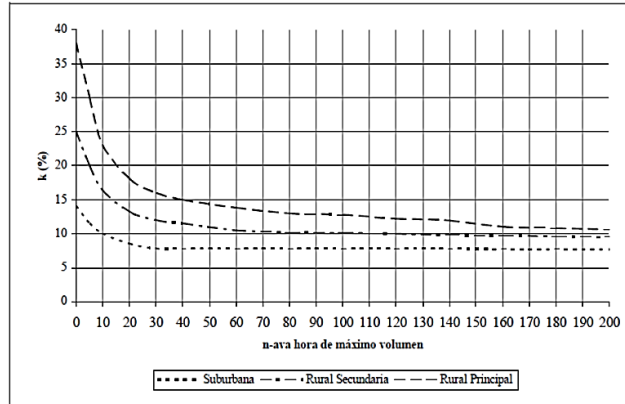
1.1.3.5.5. Factor de la Hora Pico (FHP)

El factor de la hora pico se define como la hora de máxima demanda vehicular, es decir es una hora en el día en la cual existe un volumen máximo de vehículos, tras transcurrir esta hora el volumen vehicular decae notablemente. Es importante identificar la variación vehicular durante las horas de máxima demanda y contabilizar la duración de dichos flujos. Se tiene la siguiente ecuación que es la relación entre el volumen máximo horario y el volumen máximo vehicular dentro de un periodo de 60 minutos. [14]

1.1.3.5.6. Volumen Horario del Proyecto (VHP)

Es el volumen de tránsito horario que se utilizara de base para determinar las características geométricas de la vía. Principalmente se proyecta con un volumen horario, pronosticado que pueda presentarse un número máximo de veces al año. [18]

FIGURA 13 Curva del volumen horario VHP



Fuente: Ingeniería de Transito, R. Cal-M. Reyes-J. James.

1.1.3.5.7. Trafico Futuro

Se define como la proyección del volumen y la composición del tránsito total que pasara por la vía, la vía debe ser diseñada para soportar dicho volumen de tráfico proyectado. Esta proyección de 15 a 20 años, se basa en el tráfico actual, el crecimiento del tráfico por desarrollo y el tráfico generado.

Esta proyección nos ayuda a determinar las condiciones geométricas de la vía, el tipo de carretera, y la velocidad de diseño. [13]

$$TF = Ta(1 + i)^n \quad (\text{Ec } 2)$$

Donde:

TF= Trafico Futuro

Ta= Trafico Actual

i= Tasa de crecimiento de Transito

n= Números de años de proyección de diseño

1.1.3.5.8. Trafico Actual (Ta)

Pertenece a todos los vehículos que transitan actualmente por la vía. El transito actual está compuesto por [18]:

$$Ta = Te + Tat \quad (\text{Ec } 3)$$

a) Trafico Existente (Te)

Es aquel tráfico existente en la vía antes de realizar un mejoramiento, el tráfico existente es cero en vías nuevas. [19]

b) Trafico Atraído (Tat)

Es todo aquel transito atraído o derivado de otras vías, posteriormente a ejecutarse el mejoramiento de la vía, ya que después de esto la vía proveerá facilidades y ventajas a los conductores. [19]

$$Tat = 0.10 * TPDA_{ACTUAL} \quad (\text{Ec } 4)$$

1.1.3.6. Diseño Geométrico de Vías

Dentro del diseño geométrico se incluyen métodos y técnicas relacionadas a la forma del camino, sus dimensiones físicas y relación con el entorno, siendo esta la parte de mayor importancia ya que a través de esto se establece la configuración geométrica tridimensional, con el fin de que la vía sea segura, funcional, estética, cómoda, económica y compatible con el medio ambiente [2].

1.1.3.6.1. Velocidad de Diseño

Es la máxima velocidad que los vehículos pueden circular con seguridad sobre el camino, cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables. Esta velocidad será elegida en función de las condiciones topográficas y físicas del terreno, de la importancia del camino, el uso de la tierra, y los volúmenes de tránsito, intentando de que su valor sea compatible con la seguridad, desplazamiento, eficiencia y movilidad de los vehículos.

Los elementos geométricos de la vía, incluyendo al alineamiento vertical y horizontal, se calcularán con esta velocidad. [13]

TABLA 4 Velocidad de diseño

VELOCIDADES DE DISEÑO EN Km/h							
CLASE DE CARRETERAS	TPDA ESPERADO	VALOR RECOMENDADO			VALOR ABSOLUTO		
		L (Llano)	O (Ondulado)	M (Montañoso)	L (Llano)	O (Ondulado)	M (Montañoso)
RI ó RII (Autopista)	> 8000	120	110	90	110	90	80
I	3000 a 8000	110	100	80	100	80	60
II	1000 a 3000	100	90	70	90	80	50
III	300 a 1000	90	80	60	80	60	40
IV	100 a 300	80	60	50	60	35	25
V	< 100	60	50	40	50	35	25

Fuente: Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras,2003

1.1.3.6.2. Velocidad De Circulación

La velocidad de circulación de los vehículos en un camino es una escala de calidad de servicio que el camino brinda a los usuarios, por lo tanto, para fines de diseño se necesita conocer la velocidad de los vehículos que se espera circulen por el camino en diferentes volúmenes de tránsito. [13]

Esta es la velocidad real a la que circula un vehículo a lo largo de una sección específica de carretera, y esta es igual a la distancia recorrida dividida para el tiempo de circulación del vehiculó a su vez la suma de las distancias que recorren todos los vehículos, dividida para la suma de tiempos correspondientes. [13]

TABLA 5 Relación entre la Velocidad de Circulación y de Diseño

VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN EN Km/h		
	Volumen de Tránsito Bajo	Volumen de Tránsito Intermedio	Volumen de 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

Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras,2003

1.1.3.6.3. Alineamiento Horizontal

El diseño geométrico de una vía es definido por el alineamiento en planta y perfil, y por el trazado de las secciones transversales. [20]

Un alineamiento horizontal se constituye por una serie de líneas rectas que son definidas por una línea preliminar enlazadas por curvas de grado de curvatura variable que permitan la transición segura y cómoda de los vehículos que pasan de tramos rectos a tramos curvos.

Los tramos rectos consecutivos a una curva son llamados tangentes. [20]

Las curvas son necesarias ubicarlas cuando se produce un cambio de rumbo en la vía, que son producidos por los siguientes factores. [20]y [21]

Topográfico:

Surge de la necesidad implantar el alineamiento al perfil del terreno evitando realizar cortes y rellenos excesivos. [11]

Hidráulico:

Cuando se requiere realizar un cruce de paso de agua.

Construcciones Existentes y Futuras:

Para sortear obstáculos que sean de importancia derivados de los terrenos por donde va a atravesar la vía. [11]

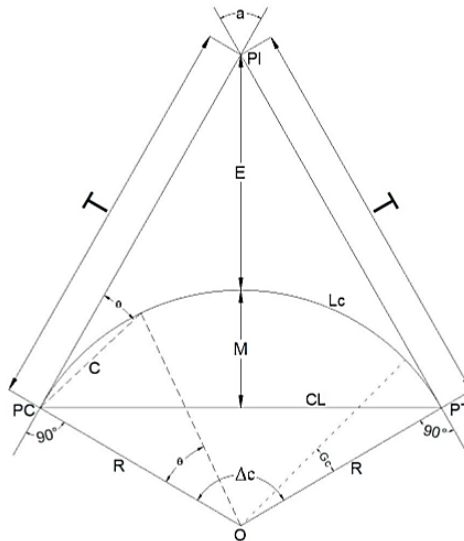
Vial:

Tiene la finalidad de disminuir el conflicto cuando exista vías férreas u otras, que atraviesan por el proyecto de la carretera. [11]

Técnica:

Para evitar zonas con problemas geotécnicos o geológicos, cuya solución tiende a ser demasiado costosa y compleja. [11]

FIGURA 15 Elementos de la Curva Circular Simple



Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras, MOP 2003

Donde:

PI = Punto de intersección de la continuación de tangentes

PC = Punto de inicio de la curva simple

PT = Punto en donde finaliza la curva simple

α = Angulo de deflexión de las tangentes

Δc = Angulo central de la curva circular

θ = Angulo de deflexión a un punto sobre la curva circular, en donde se forma por el cruce entre las tangentes de la curva circular y la prolongación de la recta en el **PC**. [13]

$$\theta = \frac{Gc \cdot 1}{20} \quad (\text{Ec } 5)$$

Gc = Grado de curvatura de la curva circular, es el ángulo resultado de un arco de 20 metros, el máximo valor de Gc nos permite circular por la curva de una forma segura adoptando un peralte de diseño máximo. Y se lo calcula con la siguiente formula: [13]

$$\frac{Gc}{20} = \frac{360}{2 \cdot \pi \cdot R} \quad (\text{Ec } 6)$$

R = Radio de curvatura circular, que tiene una relación inversamente proporcional del grado curvatura, esto quiere decir que si el radio de curvatura incrementa el radio disminuye y viceversa. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$R = \frac{1145.92}{Gc} \quad (\text{Ec } 7)$$

T = Tangente de la curva circular, es la distancia que existe entre el PI y el PT o a su vez entre el PI y el PC. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$T = R * \tan \left[\frac{\alpha}{2} \right] \quad (\text{Ec } 8)$$

E = External, es la longitud que existe entre el PI y la curva circular. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$E = R * \left[\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right] \quad (\text{Ec } 9)$$

M = Ordenada media, es la longitud de la flecha en el punto intermedio de la curva. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$M = R - R * \cos \frac{\alpha}{2} \quad (\text{Ec } 10)$$

C = Cuerda, es la longitud en línea recta entendida entre dos puntos arbitrarios en la curva. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$C = R * \sin \frac{\theta}{2} \quad (\text{Ec } 11)$$

CL = Cuerda larga, es la longitud en línea recta que existe entre el PC y el PT. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$CL = 2 * R * \sin \frac{\alpha}{2} \quad (\text{Ec } 12)$$

L = Longitud de arco

Lc = Longitud de curva circular, es la longitud de arco que existe entre el PC y el PT. Y se lo calcula con la siguiente formula. [13]

$$Lc = \frac{\pi * R * \alpha}{180} \quad (\text{Ec } 13)$$

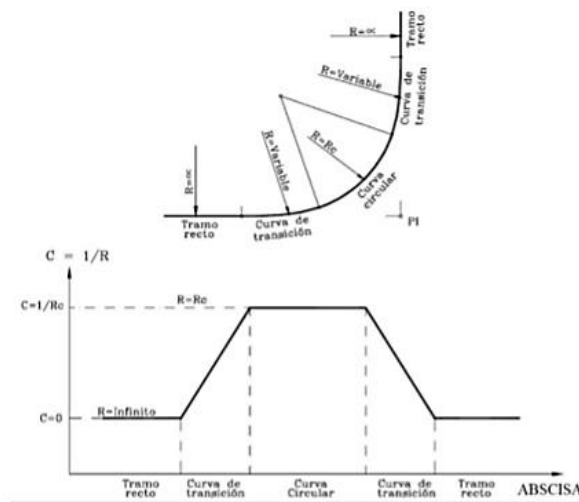
1.1.3.6.5.1.2. Curvas de Transición

Estas son curvas que están formadas por segmentos rectos conectados por arcos Circulares. [13]

Una vía recta o tangente, tiene un radio de curvatura infinito mientras tanto que un arco circular tiene un radio de curvatura constante. Esto quiere decir existe un cambio brusco de curvatura entre el PC y el PT lo que provoca un cambio en la fuerza centrífuga. [19]

La espiral de Euler o clotoide es la curva ideal para realizar transiciones, Las curvas de transición poseen similitud en su forma, pero cada una de ellas posee diferente longitud. [13]

FIGURA 16 Elementos de la Curva de Transición

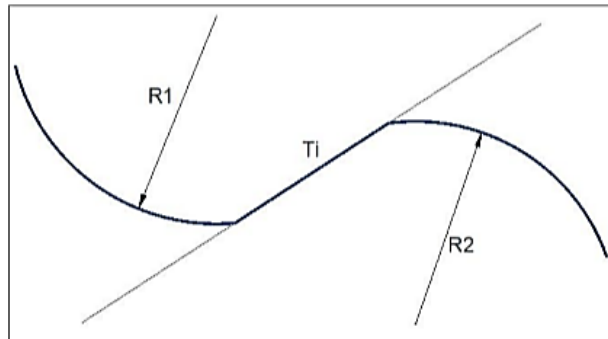


Fuente: Diseño Geométrico de Carreteras, J. Cárdenas -2008

1.1.3.6.5.1.3. Curvas de Inflexión o Curva reversa

Esta curva posee forma de “S” y une a dos puntos de una curva opuesta. En algunos casos no existe tangente intermedia, es decir que el valor de $T_i=0$.

FIGURA 17 Curva Reversa



Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras, MOP 2003

En donde:

R1 = Radio de la Curva 1.

Ti = Tangente Intermedia.

R2 = Radio de la curva 2.

1.1.3.6.5.1.4. Curvas Espirales

Estas curvas espirales de transición son utilizadas para unir las curvas espirales con las tangentes, formando así una curva compuesta de transición de entrada, una curva circular central y finalmente una curva de transición de salida con una longitud igual a la de entrada. [22]

La variación de esta curva es lineal en toda su longitud de desarrollo, por lo que evita que las discontinuidades en la curva. [13]

$$Le = \frac{0.035 * v^3}{R} \quad (\text{Ec } 14)$$

En donde:

Le = Longitud de la curva espiral, cuya unidad es metros.

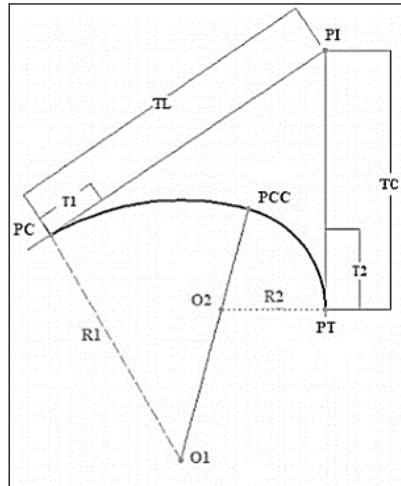
V = Velocidad de diseño, cuya unidad es Km/h.

R = Radio de curvatura, cuya unidad es metros.

1.1.3.6.5.2. Cuevas Circulares Compuestas

Se evitará el uso de curvas compuestas, siendo reemplazadas esta por una sola curva. Únicamente en casos excepcionales se hará el uso de curvas compuestas. En tal caso el radio de una de estas no deberá de ser mayor a 1.5 veces el radio de la otra. [23]

FIGURA 18 Elementos de Diseño de la Curva Compuesta



Fuente: Diseño Geométrico de Carreteras, J. Cárdenas -2008

Donde:

PI = Punto de intersección de las tangentes.

PC = Punto de inicio de la curva.

PT = Punto de inicio de la tangente.

O1 = Punto de curvatura compuesta, es el punto donde finaliza la primera curva y empieza la segunda.

R1 = Radio de la curva de mayor radio.

O2 = Centro de la curva de mayor radio.

R2 = Radio de la curva de menor radio.

T1 = Tangente de la curva de mayor radio.

T2 = Tangente de la curva de menor radio.

TL = Tangente más larga de la curva compuesta.

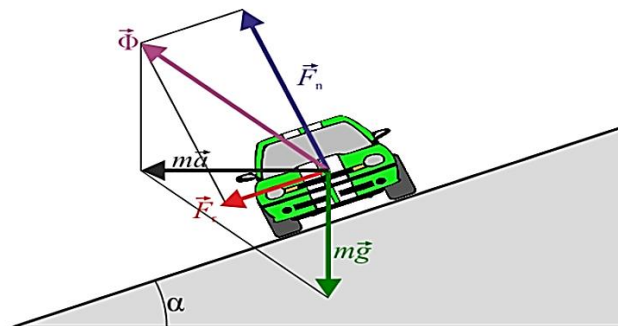
Tc = Tangente más corta de la curva compuesta.

1.1.3.6.6. Peralte

El peralte de una vía es la mayor elevación en la parte exterior de la curva en relación a su interior. Las curvas son peraltadas en función de la velocidad, su radio, ente otros elementos de la misma. [24]

Un vehículo al Ingresar a una curva la fuerza centrífuga generada (definida como F), tiende a ser contrarrestada por las componentes del peso (P) causadas por el peralte, agregado a la fuerza de fricción generada por el contacto de las llantas contra el pavimento. [13]

FIGURA 19 Peralte



Fuente: Tecno carreteras

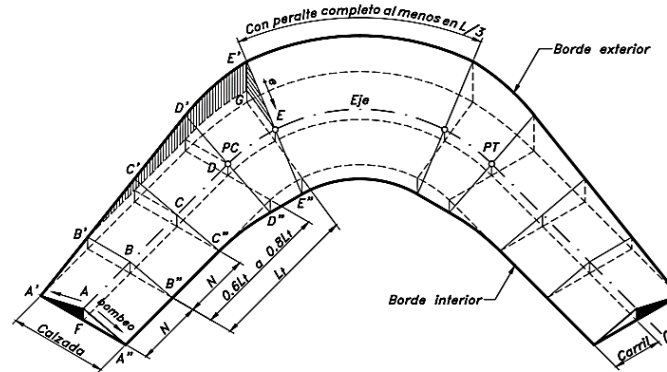
1.1.3.6.6.1. Transición de Peralte

La sección transversal de una vía sobre un alineamiento recto posee una inclinación llamada Bombeo Normal, el cual tiene como fin facilitar el drenaje o escurrimiento de las aguas lluvias en dirección a las cunetas. El bombeo depende del tipo de superficie y la intensidad de las lluvias en donde se encuentra ubicado el proyecto, teniendo este una variación del 1% al 4%. [2]

Para realizar el cambio de una sección transversal con bombeo normal hacia otra con peralte, se debe realizar un cambio en la inclinación de la calzada, este cambio no se lo

puede realizar de una forma drástica, sino gradualmente a lo largo de la vía entre estas secciones. A este tramo de la vía se lo define como transición de peraltado. [2]

FIGURA 20 Transición de Peralte



Fuente: Diseño Geométrico de Carreteras J. Cardenas,2013

Donde

L_t = Longitud de transición

N = Longitud de aplanamiento

L = Longitud de la curva circular

e = Peralte necesario de la curva circular

TABLA 6 Valores máximos y mínimos de la pendiente relativa de los bordes de la calzada con respecto a su eje

VELOCIDAD ESPECÍFICA V_{CH} (Km/h)	PENDIENTE RELATIVA DE LOS BORDES CON RESPECTO AL EJE DE LA VÍA	
	m	
	MÁXIMA (%)	MÍNIMA (%)
20	1.35	0.1(carril)
30	1.28	
40	0.96	
50	0.77	
60	0.60	
70	0.55	
80	0.50	
90	0.47	
100	0.44	
110	0.41	
120	0.38	
130	0.35	

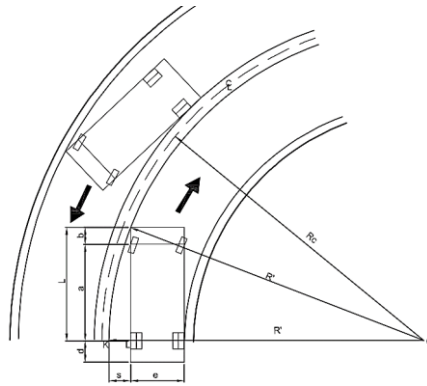
Fuente: Diseño Geométrico de Carreteras J. Cardenas,2013

1.1.3.6.6.2. Sobreancho

Al circular un vehículo por una curva, este ocupa un ancho mayor de camino que cuando circula en una tangente, por este motivo es muy difícil para el conductor mantener al vehículo en el centro del carril. Debido a esto se debe proporcionar un ancho adicional en las curvas. [11]

Las ruedas posteriores del vehículo que circula por una curva, describe una trayectoria con un radio más corto que las delanteras, necesitando un espacio adicional. [11]

FIGURA 21 Sobreancho



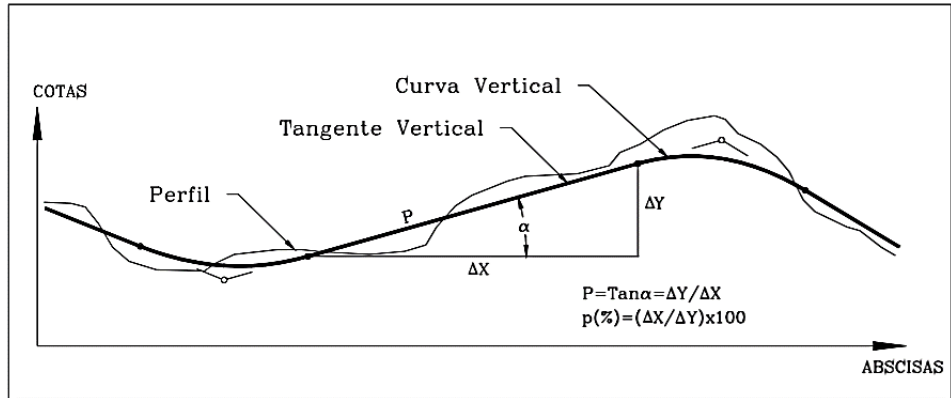
Fuente: Manual de diseño geométrico de carreteras del Instituto de vías, Colombia 2008

1.1.3.6.7. Alineamiento Vertical

En una vía el perfil vertical es tan importante como el alineamiento horizontal, y están netamente relacionados son la velocidad de diseño, distancias de visibilidad, y con las curvas horizontales. El perfil vertical en ningún caso debe ser ignorado para obtener un correcto alineamiento horizontal. [13]

Este debe permitir la operación consecutiva de los vehículos manteniendo la misma velocidad de diseño en la máxima distancia de carretera. [25]

FIGURA 22 Elementos del Alineamiento Vertical



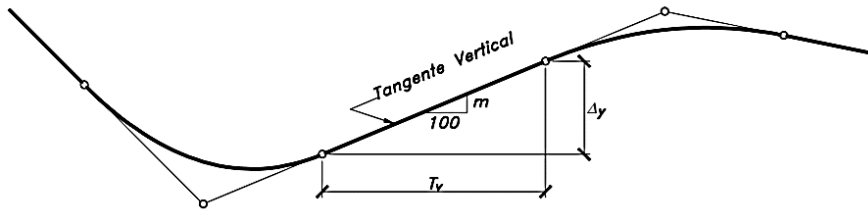
Fuente: Diseño Geométrico de Vías J. Agudelo, 2002

1.1.3.6.7.1 Tangente Vertical

Las tangentes ubicadas en un plano vertical son caracterizadas por poseer una longitud y pendiente, y son limitadas por dos curvas consecutivas.

Una tangente vertical se forma con la longitud medida horizontalmente desde el final de la curva anterior y el inicio de la siguiente curva. [2]

FIGURA 23 La Tangente Vertical



Fuente: Diseño Geométrico de Carreteras J. Cardenas, 2013

1.1.3.6.7.2. Gradiente

Las gradientes se deben acoplar directamente a la topografía del terreno, y estas deben de tener generalmente valores mínimos, ya que con esto permitirá desarrollar velocidades de circulación aceptables y facilitar la operación vehicular. [13]

1.1.3.6.7.2.1 Gradiente Máxima

Este es el máximo valor que tomaran las pendientes en un proyecto, y este valor dependerá de la topografía del terreno y el tipo de vía a diseñarse. [13]

TABLA 7 Valores de gradientes longitudinales máximas

VALORES DE DISEÑO DE LAS GRADIENTES LONGITUDINALES MÁXIMAS (Porcentaje)							
CLASE DE CARRETERAS	TPDA	VALOR RECOMENDADO			VALOR ABSOLUTO		
		L (Llano)	O (Ondulado)	M (Montañoso)	L (Llano)	O (Ondulado)	M (Montañoso)
RI ó RII (Autopista)	> 8000	2	3	4	3	4	6
I	3000 a 8000	3	4	6	3	5	7
II	1000 a 3000	3	4	7	4	6	8
III	300 a 1000	4	6	7	6	7	9
IV	100 a 300	5	6	8	6	8	12
V	< 100	5	6	8	6	8	14

Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras, MOP 2003

Los valores de gradientes y longitudes máximas que puede tomar un proyecto, de acuerdo al MTOP. [13]

TABLA 8 Gradientes y Longitudes Máximas

GRADIENTES	LONGITUD MÁXIMA (m)
8% - 10%	1000
10% - 12%	500
12% - 14%	250

Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras, MOP 2003

Al existir longitudes mínimas se puede incrementar la gradiente en 1%, en los terrenos difíciles como ondulados y montañosos, con el fin de disminuir el costo final de la obra. [13]

1.1.3.6.7.2.2 Gradiente Mínima

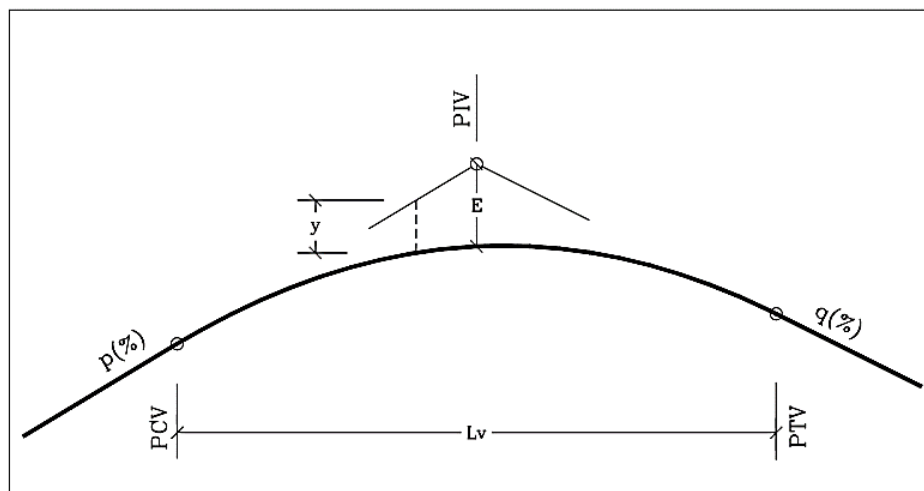
El valor mínimo de la gradiente longitudinal por lo general es de 0.5%, y se puede utilizar una gradiente de 0% en rellenos de 1 metro de altura o más, también se puede utilizar

dicha gradiente cuando la calzada(pavimento) tiene una adecuada gradiente transversal para escurrir lateralmente las agua producto de las precipitaciones. [13]

1.1.3.6.7.3. Curvas Verticales

Este tipo de curvas sirven para acoplar dos tangentes consecutivas dentro de un alineamiento vertical, esto para que en su longitud se produzca el paso progresivo de la pendiente de la tangente de inicio a la de la tangente de salida. [13]

FIGURA 24 Elementos de la Curva Vertical



Fuente: Diseño Geométrico de Vías, J. Agudelo, 2002

Existen curvas verticales de dos tipos:

1.1.3.6.7.3.1. Curva Vertical en Cresta

Son aquellas que son diseñadas según la distancia de visibilidad más amplia para la velocidad de diseño. [11]

1.1.3.6.7.3.2. Curva Vertical Convexa

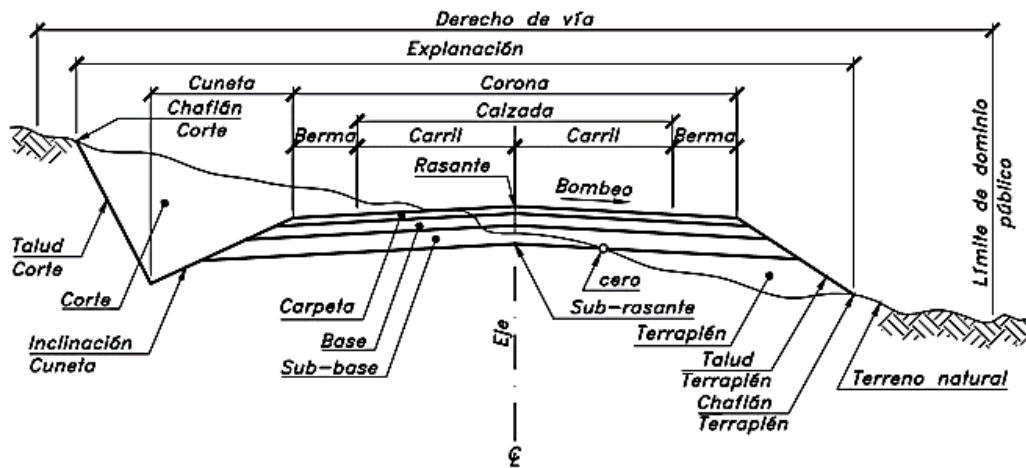
Esta se basa en la distancia máxima que alcanzan a iluminar con los faros el vehículo de diseño. [11]

1.1.3.7. Sección Transversal

La sección transversal define la ubicación y dimensiones de todos los elementos que conforman la vía, con relación directa al terreno natural. Aquí se puede fijar la rasante, el ancho de la faja que va a ocupar la futura vía, y con esto poder determinar los movimientos de áreas y volúmenes de tierra. [13]

Los elementos que forman parte de la sección transversal son:

FIGURA 25 Sección transversal típica mixta, pavimentada en recta



Fuente: Norma de Diseño Geométrico de Carreteras, MOP 2003

1.1.3.7.1. La Calzada o Superficie de Rodamiento

Se define como una parte de la sección transversal que está designada para el tránsito vehicular, compuesta por uno o varios carriles y sentidos, cada uno de estos carriles deberá poseer el ancho suficiente para permitir la circulación de una fila única de vehículos. El número y el ancho de los carriles serán determinados en base al análisis de la capacidad y nivel del servicio. [2]

La dimensión del ancho de carril en rectas es de 3.00m, 3.30m, y 3.65m.

En la siguiente tabla se especifican los anchos de la calzada recomendados en función del tipo de terreno, vía y la velocidad de diseño. [2]

TABLA 9 Anchos recomendados de calzada en Recta

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (Km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	Plano	-	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	7.30
	Ondulado	-	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	7.30
	Montañoso	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	7.30	-
	Escarpado	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	-	-
Primaria de una calzada	Plano	-	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	-
	Ondulado	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	7.30	-
	Montañoso	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	7.30	-	-
	Escarpado	-	-	-	-	7.00	7.00	7.00	-	-	-
Secundaria	Plano	-	-	-	-	-	-	7.30	7.30	7.30	-
	Ondulado	-	-	-	7.00	7.30	7.30	7.30	-	-	-
	Montañoso	-	-	6.60	7.00	7.00	7.00	-	-	-	-
	Escarpado	-	-	6.00	6.60	7.00	-	-	-	-	-
Terciaria	Plano	-	-	6.00	-	-	-	-	-	-	-
	Ondulado	-	6.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-
	Montañoso	6.00	6.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-
	Escarpado	6.00	6.00	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto nacional de vías Manual de Diseño Geométrico de Carreteras; Bogotá 2008

1.1.3.7.2. Las Bermas

Estas son fajas que se encuentra ubicadas desde las orillas de la calzada y las líneas que son definidas por los hombros de la carretera. Las bermas sirven de soporte lateral de la superficie de rodamiento, las bermas ayudan a controlar la erosión y la humedad de la calzada. Las mismas sirven temporalmente como estacionamiento de emergencia y seguridad. [2]

TABLA 10 Anchos recomendados de Bermas

TIPO DE CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DEL TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (Km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas ⁽¹⁾	Plano	-	-	-	-	-	-	2.5/1.0	2.5/1.0	2.5/1.0	2.5/1.0
	Ondulado	-	-	-	-	-	-	2.0/1.0	2.0/1.0	2.5/1.0	2.5/1.0
	Montañoso	-	-	-	-	-	1.8/0.5	1.8/0.5	1.8/0.5	2.0/1.0	-
	Escarpado	-	-	-	-	-	1.8/0.5	1.8/0.5	1.8/0.5	-	-
Primaria de una calzada	Plano	-	-	-	-	-	-	2.0	2.0	2.5	-
	Ondulado	-	-	-	-	-	1.8	2.0	2.0	2.5	-
	Montañoso	-	-	-	-	1.5	1.5	1.8	1.8	-	-
	Escarpado	-	-	-	-	1.5	1.5	1.8	-	-	-
Secundaria	Plano	-	-	-	-	1.0	1.5	1.8	-	-	-
	Ondulado	-	-	-	1.0	1.0	1.5	1.8	-	-	-
	Montañoso	-	-	0.5	0.5	1.0	1.0	-	-	-	-
	Escarpado	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-
Terciaria ⁽²⁾	Plano	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-
	Ondulado	-	0.5	1.0	-	-	-	-	-	-	-
	Montañoso	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-
	Escarpado	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto nacional de vías Manual de Diseño Geométrico de Carreteras; Bogotá 2008

1.1.3.7.3. Bombeo

El bombeo tiene como fin facilitar el libre escurrimiento de las aguas producto de las precipitaciones hacia las bermas y cunetas. [2]

TABLA 11 Valores recomendados para el bombeo

TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA		BOMBEO (%)
Muy buena	Superficie de concreto hidráulico o asfáltico, colocada con extendedoras mecánicas.	2
Buena	Superficie de mezcla asfáltica, colocada con terminadora. Carpeta de riegos.	2-3
Regular a mala	Superficie de tierra o grava.	2-4

Fuente: Instituto nacional de vías Manual de Diseño Geométrico de Carreteras; Bogotá 2008.

1.1.3.7.4. Cunetas

Las cunetas son acequias que poseen revestimiento o no, construidas frente a las bermas, cuya función es proveer el drenaje superficial longitudinal de la vía.

El dimensionamiento de las cunetas se lo calcula con un análisis hidráulico de la zona en donde se ejecutará el proyecto. [2]

1.1.3.7.5. Taludes

Los taludes se los define como el área adyacente diagonal que limita la explanación. Si la sección es en corte, el talud inicia seguido de la cuneta, si la sección es en terraplén el talud inicia al finalizar la berma. [13]

1.1.3.7.6. Plataforma

Es la longitud horizontal medida al eje, entre los extremos exteriores de las cunetas a los hombros. [22]

1.1.3.7.7. Chaflán

Es el encuentro entre el terreno natural y el talud de corte. [2]

1.1.3.7.8. Ancho o derecho de vía

Esta parte corresponde a la faja del terreno que sirve para reparación, construcción y ampliaciones futuras si crece la demanda de tránsito vehicular. [2]

TABLA 12 Anchos mínimos recomendados de derecho de vía

TIPO DE CARRETERA	ANCHO MÍNIMO DE ZONA (m)
Primaria de dos calzadas	> 30
Primaria de una calzada	24-30
Secundaria	20-24
Terciaria	15-20

Fuente: Instituto nacional de vías Manual de Diseño Geométrico de Carreteras; Bogotá 2008.

1.1.3.7.9. Rasante

Se define como la proyección vertical del desarrollo del eje real de la superficie de rodamiento de la vía. [17]

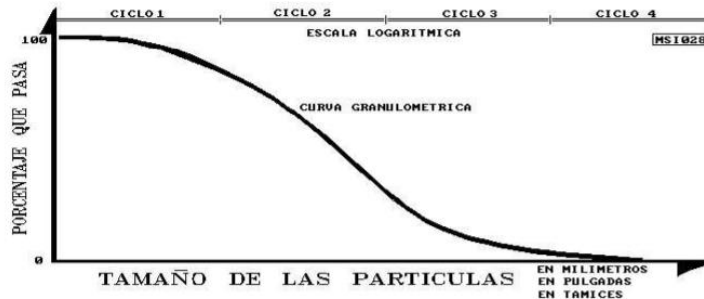
1.1.3.8 Estudio de Suelos

Un estudio de suelos nos ayuda a obtener todas las características físicas y mecánicas que ostenta el suelo, para la elaboración de un proyecto vial es necesario tener conocimiento del tipo del suelo sobre el que se va a trabajar, para esto se extraen muestras in situ para llevarlas al laboratorio a realizar ensayos específicos y de esta manera determinar las propiedades del mismo. [26]

1.1.3.8.1 Granulometría

El tipo de suelos gruesos bien graduados, es decir con una variedad de tamaños poseen un excelente comportamiento para la ingeniería, esta granulometría es determinada con el uso de tamices o mallas estandarizados que nos ayudan a determinar las propiedades físicas del material ensayado. [27]

FIGURA 26 Curva Granulométrica



Fuente: Mecánica de Suelos I, Ing. Mg. Lorena Perez, 2004

El realizar un ensayo de granulometría consiste en separar una muestra de suelos utilizando diferentes tipos de tamices graduados que permite clasificar los agregados gruesos y los agregados finos. [26]

Los tamices son de tamaño graduado y estandarizado de acuerdo a las especificaciones técnicas de U.S. BUREAU OF STANDARDS y TYLER STANDARD, que se muestran a continuación:

TABLA 13 Tamices Según Numero De Malla

TYLER STANDARD		U.S. BUREAU OF STANDARDS	
MALLA NUMERO	ABERTURA mm	MALLA NUMERO	ABERTURA mm
3"	76.200	4"	101.600
2"	50.800	2"	50.800
--	26.670	1"	25.400
--	18.850	¾"	19.100
--	13.320	½"	12.700
--	9.423	3/8"	9.520
3	6.680	¼"	6.350
4	4.699	# 4	4.760
6	3.327	# 6	3.360
8	2.362	# 8	2.380
9	1.981	# 10	2.000
10	1.655	12	1.680
20	.833	20	0.840
35	0.417	40	0.420
60	0.246	60	0.250
100	0.147	100	0.149
200	0.074	200	0.074
270	0.053	270	0.053
400	0.038	400	0.037

Fuente: Mecánica de Suelos I, Ing. Mg. Lorena Perez,2004

1.1.3.8.1.1 Clasificación de agregados

La norma ASSHTO M-145 clasifica a los diferentes tipos de agregados de la siguiente forma:

Grava:

Este agregado es producto de la fragmentación de la roca, y posee un tamaño menor a 3"-76.2 mm hasta el tamiz No.10

Arena Gruesa

Este agregado es producto de la desintegración de la trituración artificial en minas, o desintegración natural posee un tamaño menor a 2 mm hasta el tamiz No. 40

Arena Fina

Este agregado posee un tamaño menor a 0.425 mm hasta el tamiz No. 200

Limos y Arcillas

Este agregado posee partículas de tamaño menores al tamiz No.200

1.1.3.8.2 Limites de Atterberg

Nos ayuda a determinar los estados de consistencia, es un método estándar para determinar los límites de plasticidad que posee la muestra de suelo, la determinación del límite líquido y límite plástico posibilitan en forma adecuada la clasificación de los suelos analizados. [26]

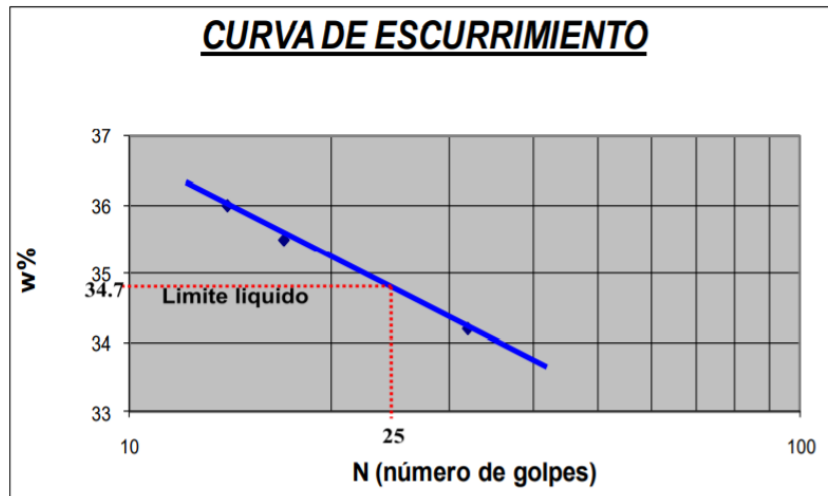
Límite Plástico LP

El límite plástico se encuentra entre el estado plástico y semisólido, es la mínima cantidad de humedad para que el suelo que está siendo estudiado vuelva a su estado de plasticidad, donde el suelo se deforma con mayor facilidad sin recuperación elástica, cambio en su volumen, agrietamiento y desmoronamiento. [26]

Límite Líquido LL

El límite líquido está entre estado semilíquido y plástico, aquí podemos verificar la resistencia al corte que posee el suelo que está siendo sometido a esfuerzos que lo hacen fluir. [26]

FIGURA 27 Determinación del límite líquido en la curva de escurrimiento



Fuente: Mecánica de Suelos I, Ing. Mg. Lorena Perez, 2004

Índice Plástico IP

Este límite nos da a conocer el contenido de humedad que necesita el suelo para permanecer en estado plástico antes de cambiar al líquido. [26]

Límite de Contracción SL

Este límite es la frontera entre los estados semisólido y sólido. El suelo a medida que pierde humedad este se contrae gradualmente.

Al perder humedad se alcanza un equilibrio que no producirá ningún cambio volumétrico en la masa de suelo a este se lo define como límite de contracción. [26]

1.1.3.8.3 Proctor Modificado

Este ensayo consiste en compactar al suelo dentro de un molde en cinco capas por medio de golpes de un piso que se deja caer desde una altura estandarizada. [26]

1.1.3.8.4 CBR

Este ensayo nos ayuda a medir la resistencia al esfuerzo cortante del suelo, este ensayo nos da facilidad para el diseño de pavimentos flexibles. [26]

TABLA 14 Clasificación de suelos según CBR optimo

CBR %	CLASIFICACIÓN
0 - 5	Subrasante muy mala
5 – 10	Subrasante mala
10 – 20	Subrasante regular a buena
20 – 30	Subrasante muy buena
30 – 50	Subbase buena
50 – 80	Base buena
80 – 100	Base muy buena

Fuente: Mecánica de Suelos I, Ing. Mg. Lorena Perez,2004

1.1.3.9. Pavimentos

Consiste en toda la estructura que reposa sobre el terreno de fundación o Sub rasante que tiene la función de transmitir las cargas producidas por el tráfico a las diferentes capas que lo constituyen (Sub base , base y capa de rodadura) de tal manera que no se deformen, también permite el libre tránsito o movimiento de los diferentes vehículos que transportan carga, personas. [21]

Pavimentos Rígidos

Estos pavimentos no se adaptan a las deformaciones producidas en el subsuelo y además resisten a las tensiones de tracción, estos son compuestos por pavimentos de hormigón. [28]

Pavimentos Flexibles

Estos pavimentos se adaptan a las deformaciones del suelo sin la aparición de tensiones adicionales, formado por capas granulares y bituminosas. [21]

Pavimentos Semi Rígidos

Estos pavimentos son similares a los flexibles, adicionalmente una de sus capas esta rigidizada con aditivos artificiales que puede ser asfalto, cemento, emulsión. [20]

1.2. Objetivos

1.2.1. General:

Diseñar Geométricamente la vía que une a la colonia San Miguel de LLandia – las Magdalenas pertenecientes a la Parroquia Teniente Hugo Ortiz, Cantón Pastaza, Provincia de Pastaza.

1.2.2. Específicos:

- Disponer el levantamiento topográfico entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Disponer del estudio de tráfico entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Realizar el Diseño Horizontal entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Realizar el Diseño Vertical entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Implementar la Sección Típica de la Vía entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Realizar el Diseño Hidráulico entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Determinar el Presupuesto entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.
- Diseño de la Capa de Rodadura entre la colonia San Miguel de LLandia – Las Magdalenas.

CAPITULO II.

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES Y EQUIPOS

Para la planificación, ejecución, y diseño de cualquier obra vial es indispensable conocer la ubicación y topografía del sitio, para esto se realizó un levantamiento topográfico y estudio vial, en el cual se utilizó equipos y materiales indispensables descritos a continuación para logra el objetivo planeado de una manera óptima.

2.1.1 Materiales:

➤ 2.1.1.1 Estacas de Madera

Sirven para tener un punto de referencia en el terreno, son utilizadas para realizar cambios de estación y abscisado a lo largo de la vía.

➤ 2.1.1.2 Clavos de acero

Son clavados en las estacas cada vez que necesitamos un punto exacto de georreferenciación a lo largo del levantamiento.

➤ 2.1.1.3 Pintura Esmalte

Nos sirve para poder pintar los puntos de referenciación, descripción de puntos de puntos dentro del terreno, para tener mejor ubicación.

➤ 2.1.1.4 Muestras de suelo

Estas muestras son tomadas de calicatas en condiciones alteradas e inalteradas para realizar los ensayos de laboratorio con una separación de 500 m entre calicatas a lo largo de la vía.

➤ 2.1.1.5 Cuaderno de apuntes

Servirá para describir todo lo observado dentro del estudio vial, además de medidas o notas importantes durante el proceso de elaboración del estudio.

➤ 2.1.1.6 Libros

Se utilizarán diferentes libros de Normativa Vial, Diseño Geométrico de Vías, Topografía, Estudio de Suelos.

2.1.2 Equipos

➤ 2.1.2.1 GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

Nos permite georreferenciarnos de nuestra posición en coordenadas de latitud y longitud en cualquier lugar de la tierra.

➤ 2.1.2.2 Estación Total

Nos permite obtener puntos georreferenciados con precisión, en coordenadas de longitud y latitud en cualquier punto del planeta.

➤ 2.1.2.3 Prisma

Este sirve para reflejar las ondas electromagnéticas arrojadas por la estación total para obtener las coordenadas de un punto específico.

➤ 2.1.2.4 Trípode

Sirve de soporte para la estación total manteniéndole estable durante la utilización de la misma, y dando facilidad de vista al operador de la estación total.

➤ 2.1.2.5 Bastón

Sirve de soporte para el prisma, además de brindar estabilidad y verticalidad, ayuda a vencer alturas para la obtención de puntos topográficos.

➤ 2.1.2.6 Redes de comunicación

Conformados de dispositivos como radios, celulares que sirven para la comunicación entre el operador de la estación total y los cadeneros a largas distancias.

➤ 2.1.2.7 Cinta métrica

Sirve para medir distancias, controlar un adecuado abscisado de la vía.

➤ 2.1.2.8 Flexómetro

Instrumento de medición que se utiliza para la correcta calibración de la altura de la estación total y los prismas.

➤ **2.1.2.9 Balanza de Precisión**

Este instrumento nos sirve para medir la masa de suelo que vamos a ensayar.

➤ **2.1.2.10 Horno**

Este equipo nos ayuda al secado de las muestras de suelo, manteniéndolas a una temperatura constante de 150° C

➤ **2.1.2.11 Tamices de diferente Granulometría**

Nos ayudan a separar las partículas finas de las gruesas de la muestra de suelo.

➤ **2.1.2.12 Mesa Vibratoria**

Equipo facilita el paso de las partículas de suelo por los diferentes tamices, utilizando movimientos oscilantes constantes.

➤ **2.1.2.13 Bandejas Metálicas**

Nos ayudan a transportar y almacenar las muestras de suelo.

➤ **2.1.2.14 Brocha**

Es un instrumento de limpieza, que nos ayuda a limpiar los tamices y recipientes de partículas de muestra de suelo.

➤ **2.1.2.15 Copa Casa Grande**

Este instrumento sirve para determinar el límite líquido, en base al número de golpes necesarios para juntar la muestra dividida.

➤ **2.1.2.16 Acanalador**

Este instrumento es utilizado para separar la muestra de suelo depositada en la copa casa grande.

➤ **2.1.2.17 Espátula**

Este utensilio nos ayuda a recoger toda la muestra de suelo depositada en la copa casa grande.

➤ **2.1.2.18 Superficie de Vidrio**

En esta base de vidrio rectangular plana se amasará la muestra de suelo para determinar su límite plástico.

➤ **2.1.2.19 Martillo de 10 Lb**

Este equipo nos permite compactar la muestra dentro del molde.

➤ **2.1.2.20 Calibrador Pie de Rey**

Equipo que nos ayuda a tomar las medidas del diámetro y profundidad del molde.

➤ **2.1.2.20 Probeta Graduada**

Este aparato volumétrico nos da apoyo para la medición de líquidos.

➤ **2.1.2.21 Máquina de compresión Simple**

Maquina mecánica que nos ayuda a determinar los esfuerzos de carga que soporta la muestra de suelo al ser ensayada.

➤ **2.1.2.22 Laptop**

Este dispositivo tecnológico ayuda a desarrollar el proyecto técnico de una manera eficiente, nos brinda gran apoyo con su software, nos permite el almacenamiento de datos, imágenes, interpretación y diseño vial.

2.2 Métodos

Nivel de Investigación

Investigación Descriptiva

El desarrollo del proyecto técnico tendrá un nivel de investigación descriptiva, ya que especifica la problemática dominante derivada de la falta de comunicación adecuada de estas dos comunidades, y el objetivo que tiene el desarrollo del diseño geométrico vial.

2.2.2 Tipo de Investigación

Investigación Exploratoria

Este tipo de investigación nos permite reconocer e identificar el problema.

Investigación de Campo

Se realizarán visitas al lugar para recorrer e identificar todos los inconvenientes y necesidades de la vía en perfecto estado para los habitantes de la zona, los datos que serán procesados en la investigación van a ser tomados de las características naturales, y de la situación socioeconómica de la zona donde se va a realizar el estudio, los mismos que servirán para estudios posteriores.

Investigación Documental

Se realizará la consulta de información de investigaciones similares o que posean las mismas características en todo tipo de documentos como: libros, normas, especificaciones, manuales y tesis.

Toda la información será tomada de textos y documentos que reposan en la biblioteca de la FICM y de repositorios virtuales.

Investigación Experimental

Se la realizara mediante la ejecución de diferentes tipos de ensayos de laboratorio, donde serán analizadas las muestras de suelo, con el fin de poder determinas las características y propiedades del suelo de la vía.

2.2.1 Plan de recolección de datos

Se levantará todos los datos actuales de la vía en estudio, donde se compilará la información de manera estructurada y serán procesados, con los cuales lograremos obtener el diseño geométrico de la vía en estudio.

2.2.1.1 Levantamiento Topográfico

El levantamiento topográfico se realizará con la utilización de GPS, estación total y puntos georreferenciados para obtener los puntos de la vía la faja topográfica en estudio será de 50 m

2.2.1.2 Conteo Vehicular

Se procederá a realizar el conteo vehicular de forma manual, durante un lapso de 7 días por el tiempo de 12 horas diarias.

2.2.1.3 Muestreo o identificación de los Suelos

Se realizó una inspección visual a lo largo de toda la vía. Para los ensayos de contenido de humedad, granulometría, límites de Atterberg y Cbr, se procederá a extraer muestras de calicatas a cielo abierto cada 500 m

2.2.2 Plan de procesamiento y Análisis de Información

2.2.2.1. Plan de Procesamiento

Con toda la información recolectada en el campo y laboratorio, y la verificación del estado del proyecto vial, se procederá al procesamiento y análisis de datos.

- Importación de todos los puntos topográficos obtenidos en el levantamiento desde la estación total hacia el computador a un formato que sea compatible y nos brinde las facilidades de procesamiento de datos.
- Análisis, verificación y procesamiento de la faja topográfica levantada, con la utilización del software Auto CAD Civil 3d.
- Dibujo y delimitación de la Faja Topográfica que tendrá un trazado de 100 m, 50 m por cada lado del eje de la vía.
- Tabulación, análisis y procesamiento de los datos obtenidos del conteo vehicular en el software Microsoft Excel.

- Diseño Geométrico de la vía en sus secciones típicas. Como es el diseño horizontal, vertical y transversal basándonos en todos los parámetros establecidos en la normativa vigente.
- Análisis y procesamiento de los estudios de suelos realizados en laboratorio dentro del proyecto vial.
- Determinación de los volúmenes de masa del proyecto vial con el cual podemos determinar los volúmenes de corte y relleno que se realizarán dentro del mismo.
- Diseño de la capa de rodadura.
- La elaboración del presupuesto referencial se realizará una vez recopilada toda la información técnica del proyecto, que detallara todos los costos que se producirán en la ejecución del proyecto. Los costos de los materiales empleados están relacionados con los valores existentes en el mercado local.

2.2.2.2 Análisis de Información

Una vez obtenida toda la información final, se realizará una interpretación y verificación final que nuestro proyecto cumpla con los parámetros de diseño estipulados en la normativa vigente.

CAPITULO III

RESULTADO Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Análisis y discusión de resultados

3.1.1.1. Ubicación

El proyecto presente está ubicado en LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA,

FIGURA 28 Ubicación del proyecto



Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

3.1.1.2. Levantamiento topográfico

Inicialmente se realiza un correcto estudio topográfico previo con el cual se obtiene datos relevantes del proyecto por parte de los moradores del sector donde atravesara la vía, se conocerá las ventajas de obtener un acceso que brinde todas facilidades para realizar las actividades socioeconómicas del mismo, y posibles desventajas.

El levantamiento topográfico se realizó con la ayuda de equipos de precisión detallados a continuación, estación total TRIMBLE M20 la cual nos ayudó a la toma de puntos georreferenciados, con un ancho de 20 m a cada lado a partir del eje de la vía y con una separación de 20 m, en promedio y en sitios que presentaban accidentes geográficos

relevantes en el trazado se procedió a tomar hasta 50 m de faja, para poder realizar un trazado óptimo de la vía con varias alternativas.


Para proceder a realizar la faja topográfica se utilizó el programa CivilCad, el cual utiliza y procesa los datos(coordenadas) exportados de la estación total.

3.1.1.3. Estudio de tráfico

El estudio de tráfico se lo realizo con un conteo manual, el cual se procedió a realizar el conteo vehicular en los dos sentidos, con una duración de 12 horas diarias, con intervalos de cuartos de hora durante siete días en una estación ubicada la entrada de San Miguel de Llandia.



Una vez obtenidos los datos del conteo vehicular en campo, se los procedió a analizarlos, digitalizarlos y tabularlos en oficina obteniendo una base de datos la cual pudimos determinar que la mayor demanda de flujo vehicular se presentó el día viernes 25 de octubre del 2020 como se indica en la siguiente tabla:

TABLA 15 Resumen conteo vehicular semanal Sentido Norte Sur

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 												
“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”												
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ						COTA:	km 0 + 000		SEMANA 1		
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA						SENTIDO:	Norte - Sur		OCT-2019		
DÍA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total de vehículos
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes		
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes	Otros	Total de vehículos
JUEVES 24	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7
VIERNES 25	0	7	25	5	0	0	4	1	0	0	1	43
SÁBADO 26	0	3	7	1	0	0	3	0	0	0	0	14
DOMINGO 27	0	10	8	0	0	0	2	2	2	0	0	24
LUNES 28	0	5	10	0	0	0	2	0	0	0	0	17
MARTES 29	0	2	7	0	0	0	1	1	0	0	0	11
MIÉRCOLES 30	0	5	7	0	0	0	1	1	0	0	0	14
TOTAL	0	33	70	6	0	0	13	5	2	0	1	130

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

TABLA 16 Resumen conteo vehicular semanal Sentido Sur Norte

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 												
“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”												
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ					COTA:	km 0 + 000			SEMANA 1		
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA					SENTIDO:	Sur - Norte			OCT-2019		
DÍA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total de vehículos
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes		
							Livianos	Medianos				
JUEVES 24	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	16
VIERNES 25	0	9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	23
SÁBADO 26	0	8	24	0	0	0	1	3	0	0	0	36
DOMINGO 27	0	10	20	0	0	0	0	0	2	0	0	32
LUNES 28	1	5	8	0	0	0	3	3	0	0	0	20
MARTES 29	0	2	7	2	1	0	1	0	0	0	0	13
MIÉRCOLES 30	0	4	10	0	0	0	1	1	0	0	0	16
TOTAL	1	43	93	2	1	0	6	7	2	0	1	156

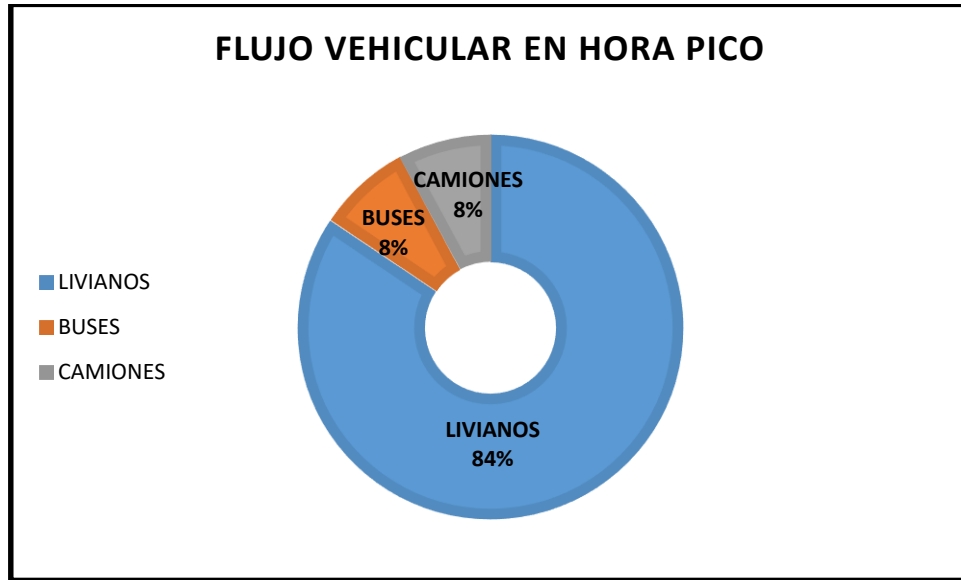
Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

TABLA 17 Resumen conteo vehicular semanal Ambos Sentidos

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 												
“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”												
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ					COTA:	km 0 + 000			SEMANA 1		
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA					SENTIDO:	Ambos Sentidos			OCT-2019		
DÍA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total de vehículos
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes		
							Livianos	Medianos				
JUEVES 24	0	6	17	0	0	0	0	0	0	0	0	23
VIERNES 25	0	16	38	5	0	0	4	1	0	0	2	66
SÁBADO 26	0	11	31	1	0	0	4	3	0	0	0	50
DOMINGO 27	0	20	28	0	0	0	2	2	4	0	0	56
LUNES 28	1	10	18	0	0	0	5	3	0	0	0	37
MARTES 29	0	4	14	2	1	0	2	1	0	0	0	24
MIÉRCOLES 30	0	9	17	0	0	0	2	2	0	0	0	30
TOTAL	1	76	163	8	1	0	19	12	4	0	2	286

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

FIGURA 29 HORA PICO VEHICULAR



Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

TABLA 18 Flujo Vehicular Hora Pico

HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes		
							Livianos	Medianos				
7:00 - 7:15	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	9	
7:15 - 7:30	0	6	3	0	0	0	1	0	0	0	10	
7:30 - 7:45	0	2	4	0	0	0	2	0	0	0	8	
7:45 - 8:00	0	3	4	0	0	0	1	1	0	0	9	36
TOTAL	30			1			5				36	

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

El porcentaje vehicular mostrado nos ayudó a determinar que el volumen vehicular en hora pico es en el intervalo de 7:00 a 8:00 y corresponde a vehículos livianos.

El conteo vehicular detallado de todos los días y datos tomados se encuentran adjuntos en el Anexo I

Factor de Hora Pico

El cálculo del factor de hora pico, nos ayuda a determinar el tipo de flujo vehicular

$$FMHD = \frac{VHMD}{4 * (Vmax)}$$

$$FHP = \frac{36}{4 * (10)}$$

$$FHP = 0,90$$

Donde:

FMHD: Factor de máxima demanda

VHMD: Volumen horario de máxima demanda

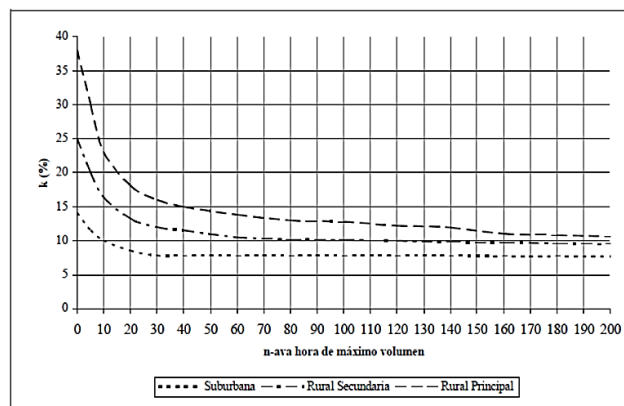
Vmax: El máximo flujo vehicular registrado durante 15 minutos, si FHP es menor a uno el flujo vehicular es concentrado y si FHP es igual a uno el flujo vehicular es constante.

Obtuvimos un factor de hora pico de 0.90 que nos indica que el flujo vehicular en nuestra vía es concentrado.

Calculo del Trafico Promedio Diario Anual (TPDA)

En el cálculo del volumen horario se utilizará el método de la 30ava hora, por lo cual utilizamos la siguiente tabla:

FIGURA 30 Curva del volumen horario VHP



Fuente: Ingeniería de Transito, R. Cal-M. Reyes-J. James.

Donde determinamos el volumen de diseño k en porcentaje del TPDA, y obtenemos un valor de $k = 0.15$ para zonas rurales.

$$TPDA_{Act} = \frac{VHP * FHP}{k}$$

Trafico promedio diario anual actual del proyecto:

Vehículos Livianos

$$TPDA_{Act} = \frac{30 * 1}{0,15}$$

$$TPDA_{Act} = 200 \text{ veh/día}$$

Buses

$$TPDA_{Act} = \frac{1 * 1}{0,15}$$

$$TPDA_{Act} = 6.66 \text{ veh/día} = 7 \text{ veh/día}$$

Camiones

$$TPDA_{Act} = \frac{5 * 1}{0,15}$$

$$TPDA_{Act} = 33.33 \text{ veh/día} = 34 \text{ veh/día}$$

TPDA actual

$$\text{Trafico Actual} = TPDA_{Vli} + TPDA_B + TPDA_C$$

$$\text{Trafico Actual} = (200+7+34) \text{ veh/día}$$

$$\text{Trafico Actual} = 241 \text{ veh/día}$$

Transito generado

Lo calculamos multiplicando el TPDA actual de cada categoría por un coeficiente de incremento del 5% desarrollado, 10% atraído y 20% generado.

Transito desarrollado

$$T = \% * TPDA_{Act}$$

$$Td \text{ livianos} = 0.05 * 200 \text{ veh/día}$$

$$Td \text{ livianos} = 10 \text{ veh/día}$$

$$Td \text{ buses} = 0.05 * 7 \text{ veh/día}$$

$$Td \text{ buses} = 1 \text{ veh/día}$$

$$Td \text{ camiones} = 0.05 * 34 \text{ veh/día}$$

$$Td \text{ camiones} = 2 \text{ veh/día}$$

$$T_d = (10 + 1 + 2) \text{ veh/día}$$

$$T_d = 13 \text{ veh/día}$$

Transito atraído

$$T = \% * TPDA_{Act}$$

$$Tat \text{ livianos} = 0.1 * 200 \text{ veh/día}$$

$$Tat \text{ livianos} = 20 \text{ veh/día}$$

$$Tat \text{ buses} = 0.1 * 7 \text{ veh/día}$$

$$Tat \text{ buses} = 1 \text{ veh/día}$$

$$Tat \text{ camiones} = 0.1 * 34 \text{ veh/día}$$

$$Tat \text{ camiones} = 4 \text{ veh/día}$$

$$T_{at} = (20 + 1 + 4) \text{ veh/día}$$

$$T_D = 25 \text{ veh/día}$$

Transito actual

$$T = \% * TPDA_{Act}$$

$$Tac \text{ livianos} = 0.2 * 200 \text{ veh/día}$$

$$Tac \text{ livianos} = 40 \text{ veh/día}$$

$$Tac \text{ buses} = 0.2 * 7 \text{ veh/día}$$

$$Tac \text{ buses} = 2 \text{ veh/día}$$

$$Tac \text{ camiones} = 0.2 * 34 \text{ veh/día}$$

$$Tac \text{ camiones} = 7 \text{ veh/día}$$

$$T_{ac} = (40 + 2 + 7) \text{ veh/día}$$

$$T_{ac} = 49 \text{ veh/día}$$

Trafico promedio diario anual aproximado

$$TPDA_{Aproximado} = T_d + T_{At} + T_{ac}$$

TABLA 19 Trafico promedio diario anual aproximado

Tipo de vehículo	TPDA Actual	Tránsito Desarrollado	Tránsito Atraído	Tránsito Actual	TPDA Aproximado
Liviano	200	10	20	40	270
Buses	7	1	1	2	11
Camiones	34	2	4	7	47
Total	241	13	25	49	328

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Trafico futuro

La duración del proyecto es de 20 años y esto nos ayudara a determinar la tasa de crecimiento del tráfico a futuro.

$$TF = Ta * (1 + i)^n \text{ (Ec) 15}$$

TABLA 20 Tasa de crecimiento de tráfico anual

Tasa de crecimiento anual de tráfico (%)			
Periodo	Livianos	Buses	Camiones
2010 - 2015	4.47	2.22	2.18
2015 - 2020	3.97	1.97	1.94
2020 - 2025	3.57	1.78	1.74
2020 - 2030	3.25	1.62	1.58
2030 - 2035	3.25	1.62	1.58
2035 - 2040	3.25	1.62	1.58

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Trafico futuro livianos:

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

$$T_F = 270(1 + 3,25\%)^{20}$$

$$T_F = 512 \text{ veh/día}$$

Trafico futuro buses:

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

$$T_F = 11(1 + 1.62\%)^{20}$$

$$T_F = 16 \text{ veh/día}$$

Trafico futuro camiones:

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

$$T_F = 47(1 + 1.58\%)^{20}$$

$$T_F = 65 \text{ veh/día}$$

TABLA 21 Trafico futuro proyectado para 20 años de diseño

Año	N°	Índice de crecimiento (%)			Trafico futuro (TF)			Total
		Livianos	Buses	Camiones	Livianos	Buses	Camiones	
2020	0	3.97	1.97	1.94	270	11	47	328
2021	1	3.97	1.97	1.94	281	11	48	340
2022	2	3.57	1.78	1.74	291	11	49	351
2023	3	3.57	1.78	1.74	301	12	50	362
2024	4	3.57	1.78	1.74	312	12	50	374
2025	5	3.57	1.78	1.74	323	12	51	386
2026	6	3.57	1.78	1.74	335	12	52	399
2027	7	3.25	1.62	1.58	345	12	53	411
2028	8	3.25	1.62	1.58	357	13	54	423
2029	9	3.25	1.62	1.58	368	13	55	436
2030	10	3.25	1.62	1.58	380	13	56	449
2031	11	3.25	1.62	1.58	393	13	56	462
2032	12	3.25	1.62	1.58	405	13	57	476
2033	13	3.25	1.62	1.58	418	14	58	490
2034	14	3.25	1.62	1.58	432	14	59	505
2035	15	3.25	1.62	1.58	446	14	60	520
2036	16	3.25	1.62	1.58	461	14	61	536
2037	17	3.25	1.62	1.58	476	15	62	552
2038	18	3.25	1.62	1.58	491	15	63	569
2039	19	3.25	1.62	1.58	507	15	64	586
2040	20	3.25	1.62	1.58	523	15	65	604

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Clasificación de la vía en función del TPDA

Logramos obtener un tráfico promedio diario anual futuro de 604 veh/día para un diseño de 20 años, con este cálculo logramos determinar la clasificación vial según el MTOP.

TABLA 22 Clasificación de carreteras en función del tráfico Proyectado

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
Clase de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA *
R-I o R-II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100

* El TPDA indicado es el volumen de tráfico promedio diario anual proyectado a 15 o 20 años. Cuando el pronóstico de tráfico para el año 10 sobrepasa los 7.000 vehículos debe investigarse la posibilidad de construir una autopista. Para la determinación de la capacidad de una carretera, cuando se efectúa el diseño definitivo, debe usarse tráfico en vehículos equivalentes.

Fuente: Normas de diseño geométrico de carreteras, MTOP 2003

Analizando el cuadro de clasificación de carreteras podemos determinar una carretera de **TIPO III**.

3.1.1.4. Estudio de suelos

Realizar un estudio de todas las propiedades del suelo es de gran importancia para lograr un adecuado diseño del pavimento, gracias a los resultados obtenidos de dicho estudio junto a otras variables. tendremos el número estructural, este dato será utilizado para el cálculo de los diferentes espesores de las capas del pavimento.

Los estudios mencionados también nos proporcionan resultados para la determinación de la estabilidad que ostentan los taludes.

Para la obtención de muestras se realizaron calicatas de un metro de profundidad donde se obtuvo suelo natural. Este proceso se lo realizo cada 500 metros :0+500, 1+000, 1+500, 2+000, 2+500, 3+000, 3+500, 4+000, donde se obtuvo muestras aproximadamente de 50 kg por cada calicata.

Las muestras extraídas en campo se las transporto a los laboratorios de estudios de suelos donde se realizó los diferentes ensayos donde se adquirió los siguientes resultados.

3.1.1.4.1 Contenido de Humedad

Abscisa	W% Natural
Km 1+000	61.2
Km 2+000	81.5
Km 3+000	321.0
Km 4+000	63.9
Promedio	131.9

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

3.1.1.4.2 Granulometría

Para la determinación de la granulometría y clasificación del suelo, se basó en el SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).

TABLA 23 Resultados de Granulometría.

Abscisa	Clasificación SUCS	Descripción
Km 0+500	SM	Arena limo arcillosa
Km 1+000	MH	Limo alta plasticidad
Km 1+500	ML	Limo alta plasticidad
Km 2+000	MH	Limo alta plasticidad
Km 2+500	MH	Limo alta plasticidad
Km 3+000	ML	Organico baja plasticidad
Km 3+500	MH	Limo alta plasticidad
Km 4+000	ML	Limo baja plasticidad

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

3.1.1.4.3 Compactación.

TABLA 24 Resultados de Compactación

Abscisa	Ensayos	
	Humedad optima w optima	Densidad máxima $\gamma_{m\acute{a}x.}$ (gr/cm ³)
Km 0+500	188.0%	0.445
Km 1+000	155.0%	0.538
Km 1+500	59.0%	1.02
Km 2+000	40.8%	1.197
Km 2+500	53.0%	1.08
Km 3+000	96.5%	0.632
Km 3+500	40.3%	1.24
Km 4+000	13.0%	1.88

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

3.1.1.4.4 C.B.R. Puntual.

TABLA 25 C.B.R.

Abscisa	C.B.R. (%)
Km 0+500	7.2
Km 1+000	6.5
Km 1+500	3.2
Km 2+000	6.2
Km 2+500	13.8
Km 3+000	7.5
Km 3+500	8.9
Km 4+000	7.6

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

3.1.1.4. C.B.R. de diseño.

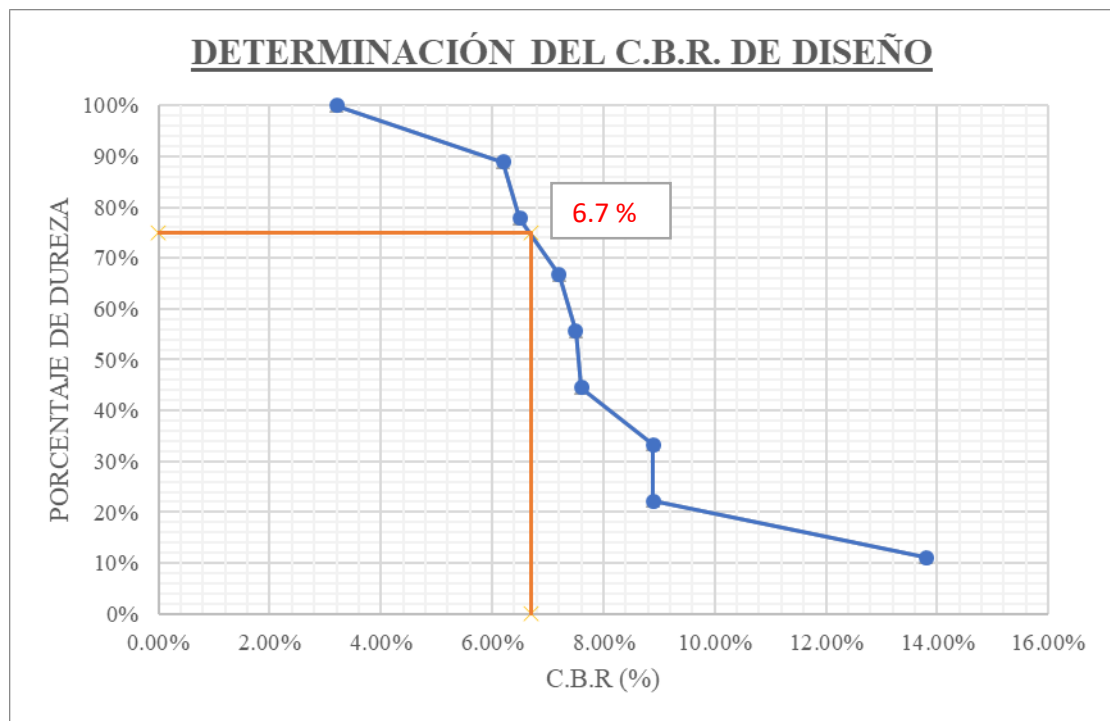
El C.B.R. determinado a continuación corresponde al 75% del percentil en función al número de ejes equivalentes.

TABLA 26 Determinación del C.B.R. del proyecto

C.B.R. (%)	Pocentaje de Dureza
3.20%	100%
6.20%	89%
6.50%	78%
7.20%	67%
7.50%	56%
7.60%	44%
8.90%	33%
8.90%	22%
13.80%	11%

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

FIGURA 31 Determinación del C.B.R. de diseño del proyecto



Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

Nuestro C.B.R. de diseño se obtuvo un valor de 6.7% el cual se encuentra en un rango del 5-10 que nos indica que el suelo es malo.

TABLA 27 Clasificación de la Subrasante de acuerdo al CBR

Clasificación	CBR diseño (%)
Subrasante muy malo	0-5
Subrasante malo	5-10
Subrasante regular a buena	10-20
Subrasante muy buena	20-30
Sub Base buena	30 - 50
Base Buena	50 - 80
Base Muy Buena	80 - 100

Fuente: ASTM D05 American Society of Testing Materials, 1883

3.1.1.5 Diseño del Pavimento

Para realizar el diseño del pavimento de la vía en estudio vamos a determinar el número estructural:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R * S_0 + \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \left(\frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}\right)} + 3.32 * \log_{10} M_R - 8.07$$

Donde determinaremos los siguientes datos.

Número de ejes equivalentes

La determinación de este factor lo realizamos basándonos en la siguiente tabla:

TABLA 28 Factor de Daño por vehículo (FD)

FACTORES DE DAÑO SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO									
TIPO	SIMPLE		SIMPLE - DOBLE		TANDEM		TRIDEM		FACTOR DE DAÑO
	Ton	(P/6.6) ⁴	Ton	(P/8.2) ⁴	Ton	(P/15) ⁴	Ton	(P/23) ⁴	
BUS	4	0.135	8	0.91					1.04
C-2P	2.5	0.021							1.29
	7	1.265							
C-2G	6	0.683	11	3.24					3.92
C-3	6	0.683			18	2.07			2.76
C-4	6	0.683					25	1.4	2.08
C-5	6	0.683			18	2.07			2.76
C-6	6	0.683			18	2.07	25	1.4	4.15

Fuente: Normas de diseño geométrico de carreteras, MTOP 2003

$$W_{18} = (TPDA_{BUS} * FD_{BUS} * \# \text{ Días}) + (TPDA_{CAMIONES} * FD_{C2G} * \# \text{ Días})$$

$$W_{18} = (4 \text{ veh/día} * 1.04 * 365 \text{ días}) + (4 \text{ veh/día} * 1.29 * 365 \text{ días})$$

$$W_{18} = 1518w_{18BUS} + 1883w_{CAM}$$

$$W_{18} = 3402 \text{ vehículos}$$

TABLA 29 Resumen del número de ejes equivalentes a 8.2 Ton.

Año	N°	Índice de crecimiento (%)			Tráfico futuro (TF)			Total	W 18 Acumulado	W 18 Carril de Diseño
		Livianos	Buses	Camiones	Livianos	Buses	Camiones			
2020	0	3.97	1.97	1.94	270	11	47	328	26306	13153
2021	1	3.97	1.97	1.94	281	11	48	340	53123	26561
2022	2	3.57	1.78	1.74	291	11	49	351	80408	40204
2023	3	3.57	1.78	1.74	301	12	50	362	108170	54085
2024	4	3.57	1.78	1.74	312	12	50	374	136417	68208
2025	5	3.57	1.78	1.74	323	12	51	386	165157	82578
2026	6	3.57	1.78	1.74	335	12	52	399	194399	97199
2027	7	3.25	1.62	1.58	345	12	53	411	224105	112052
2028	8	3.25	1.62	1.58	357	13	54	423	254282	127141
2029	9	3.25	1.62	1.58	368	13	55	436	284938	142469
2030	10	3.25	1.62	1.58	380	13	56	449	316080	158040
2031	11	3.25	1.62	1.58	393	13	56	462	347716	173858
2032	12	3.25	1.62	1.58	405	13	57	476	379854	189927
2033	13	3.25	1.62	1.58	418	14	58	490	412502	206251
2034	14	3.25	1.62	1.58	432	14	59	505	445668	222834
2035	15	3.25	1.62	1.58	446	14	60	520	479359	239680
2036	16	3.25	1.62	1.58	461	14	61	536	513586	256793
2037	17	3.25	1.62	1.58	476	15	62	552	548355	274178
2038	18	3.25	1.62	1.58	491	15	63	569	583676	291838
2039	19	3.25	1.62	1.58	507	15	64	586	619557	309779
2040	20	3.25	1.62	1.58	523	15	65	604	656008	328004

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Periodo de diseño

El periodo de diseño será el tiempo de vida útil de nuestra vía, el periodo de diseño empleado en la vía es de 20 años considerando el crecimiento de los diferentes tipos de tráfico.

TABLA 30 Periodo de diseño del pavimento según el tipo de carretera

Tipo de carretera	Periodo de diseño (años)
Urbana de alto volumen	30-50
Rural de alto volumen	20-50
Pavimento de bajo volumen	15-25
Tratado superficial de bajo volumen	10-20

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Factor de distribución por carril

El presente proyecto vial consta de un carril por sentido, y el factor de distribución depende del número de carriles que se tiene por sentido, lo cual nos ayuda a determinar un porcentaje del 100% de la carga vehicular para el diseño del pavimento.

TABLA 31 Factor de distribución por carril

Número de carriles en una dirección	Porcentaje del W_{18} en el carril de diseño, D_L
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Confiabilidad (R) Desviación Estándar normal Z_R

Es la perspectiva que posee la estructura del pavimento para trabajar en óptimas condiciones durante su periodo de vida útil.

La vía fue clasificada como una vía local ubicada en zona rural, por lo que posee un porcentaje de confiabilidad del 50-80.

TABLA 32 Porcentaje de confiabilidad según el tipo de vía y ubicación

Clasificación Funcional	Nivel de confiabilidad R recomendado	
	Zonas Urbanas	Zonas Rurales
Interestatales y vías rápidas	85-99.9	80-99.9
Arterias principales	80-99	75-95
Colectoras	80-95	75-95
Locales	50-80	50-80

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Desviación Estándar normal Z_R

La desviación estándar se la determina en función al porcentaje de confiabilidad que posee el proyecto, en nuestro proyecto se determinó un 80 % de confiabilidad (R) con una desviación estándar de -0.841

TABLA 33 Desviación estándar normal Z_R

Confiabilidad R (%)	Desviación estándar normal
50	-0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.09
99.99	-3.75

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Desviación estándar total (So)

La desviación estándar global, es un factor de seguridad que considera errores en la predicción del tránsito durante el periodo de diseño y errores en la predicción del comportamiento en la estructura del pavimento.

TABLA 34 Desviación estándar total (So)

Valores de diseño por AASHTO 93	
Pavimentos rígidos	0.30-0.40
Pavimentos flexibles	0.40-0.50

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Se utilizará una desviación estándar global de 0.45.

Módulo de resiliencia Mr:

Para la obtención de este valor la AASHTO, Guide for Design of Pavement Structures 1993 nos permite calcular con las siguientes ecuaciones semi-empíricas:

El CBR de diseño obtenido en el proyecto fue 6.7%

CBR del terreno

$$Mr(\text{psi}) = 1500 * \text{CBR}, \text{CBR} < 7,2 \%$$

$$Mr(\text{psi}) = 1500 * 6.7$$

$$Mr(\text{psi}) = 10050 \text{ psi}$$

$$Mr(\text{ksi}) = 10.05 \text{ ksi}$$

CBR mejorado

$$Mr(\text{psi}) = 3000 * \text{CBR}, 7,2 \% < \text{CBR} < 20\%$$

$$Mr(\text{psi}) = 3000 * 6.7$$

$$Mr(\text{psi}) = 20100$$

$$Mr(\text{ksi}) = 20.1 \text{ ksi}$$

Índice de Servicialidad PSI

Es el grado de confort que brinda la vía en determinado momento, la escala de este índice puede aumentar o disminuir y se lo calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta\text{PSI} = \text{PSI}_{\text{Inicial}} - \text{PSI}_{\text{Final}}$$

$$\text{PSI}_{\text{Inicial}} = 4.2 \text{ Pavimentos Flexibles}$$

$$\text{PSI}_{\text{Final}} = 2 \text{ Caminos Secundarios}$$

$$\Delta\text{PSI} = 4,2 - 2,0$$

$$\Delta\text{PSI} = 2,2$$

TABLA 35 Índice de Servicialidad

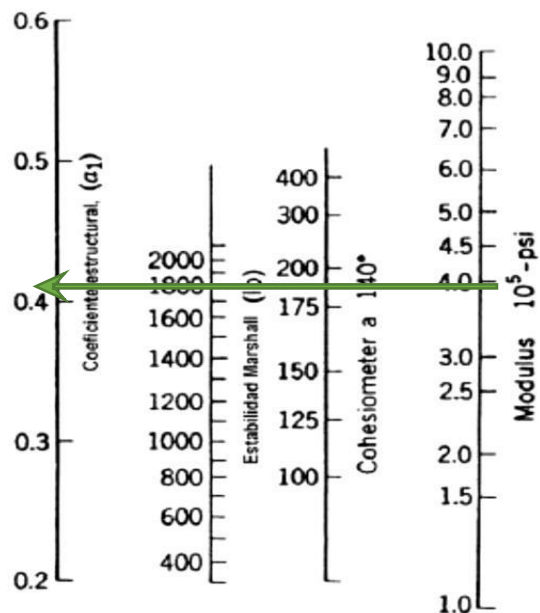
Inicial para Pavimentos	Final para Caminos
Rígidos: 4.5	Principales: 2.5
Flexibles: 4.2	secundarios: 2.0

Fuente: Guía técnica de pavimentos, Ing. Mg. Fricson Moreira, 2014

Coefficientes estructurales de la carpeta Asfáltica (a1)

Ya que no se dispone del módulo de elasticidad de la mezcla de asfalto determinaremos en el nomograma el coeficiente estructural de la capa de pavimento “a1” con la estabilidad que va de 1000lbs a 2400 lbs, para lo cual tomaremos el valor de 1800 lbs para nuestro proyecto.

FIGURA 32 Coeficiente estructural de la capa de pavimento a1



[Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Podemos tener errores de apreciación en la lectura del coeficiente, con lo cual se considera la siguiente tabla para obtener el valor de a1.

TABLA 36 Modulo elástico de la carpeta asfáltica

Módulos elásticos		Valores de "a1"
Psi	Mpa	
125000	875	0.220
150000	1050	0.250
175000	1225	0.280
200000	1400	0.295
225000	1575	0.320
250000	1750	0.330
275000	1925	0.350
300000	2100	0.360
325000	2275	0.375
350000	2450	0.385
375000	2625	0.405
400000	2800	0.420
425000	2975	0.435
450000	3150	0.440

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Ya que en la tabla no existe el valor del módulo elástico determinado para 3.95×10^5 psi (395 Ksi), procedemos a interpolar los valores para obtener un valor real de a_1 :

Modulo elástico	
375000	→ 0.405
400000	→ 0.420 $a_{1_{final}}$
250000	0.015
50000	x

donde

$$\frac{50000 * 0.015}{250000} = x$$
$$x = 0.003$$

$$a_1 = a_{1_{final}} - x$$

$$a_1 = 0.420 - 0.003$$

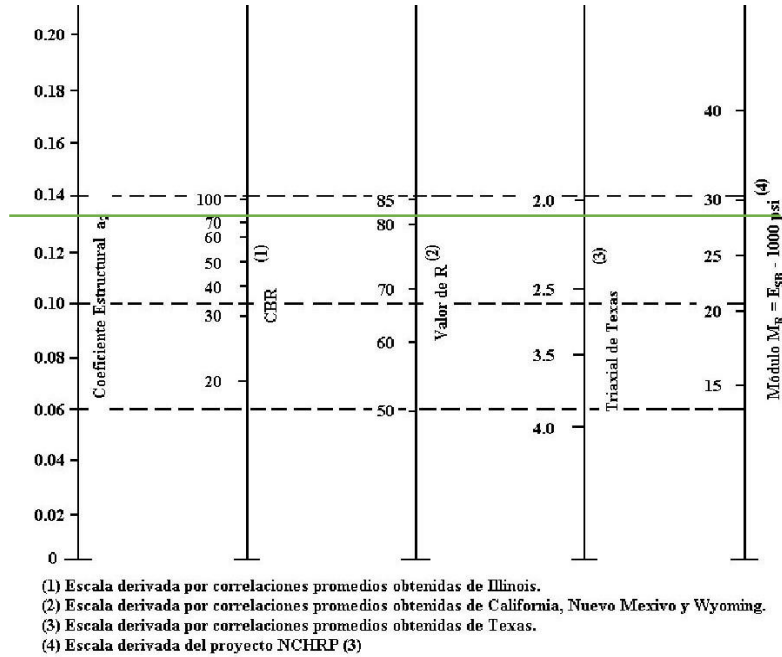
$$a_1 = 0.417$$

Podemos determinar el valor de $a_1=0.417$

Coefficiente estructural de base a_2

El MOP en sus especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes acuerda que la base debe tener un CBR mayor o igual al 80%.

FIGURA 33 Nomograma para estimar el coeficiente estructural de la Base Granular



Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

TABLA 37 Valores de a2 en función de CBR

CBR (%)	a2
50	0.115
55	0.12
60	0.125
70	0.13
80	0.133
90	0.137
100	0.14

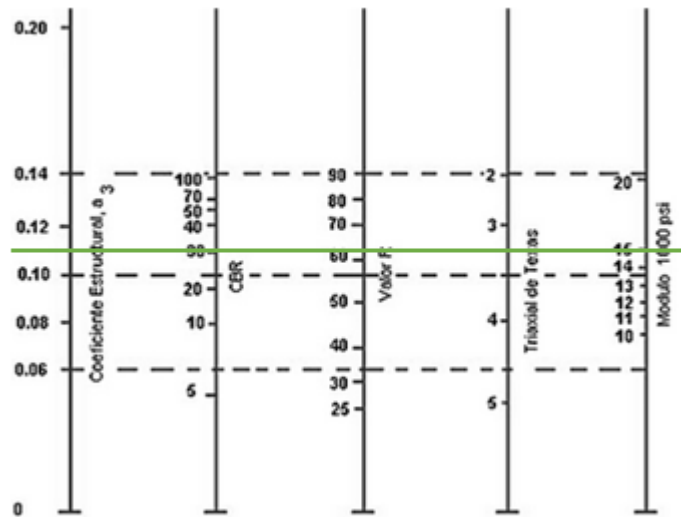
Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

En las especificaciones del MOP acuerda que la base debe tener un CBR mayor o igual al 80% con un coeficiente de $a_2=0.133$

Coficiente estructural de la Sub base granular (a3)

En las En las especificaciones del MOP acuerda que la base debe tener un CBR mayor o igual al 30%.

FIGURA 34 Nomograma para estimar el coeficiente estructural de la Sub base granular



Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

TABLA 38 Valores para a3 en función del CBR

CBR (%)	a3
10	0.08
15	0.09
20	0.093
25	0.102
30	0.108
35	0.115
40	0.12
45	0.125
50	0.128
55	0.13
60	0.135
65	0.138
70	0.14

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

En las especificaciones del MOP acuerda que la base debe tener un CBR mayor o igual al 30% con un coeficiente de $a_3=0.108$

Coefficientes de Drenaje

Para lograr mantener la vía en óptimas condiciones manteniendo su tiempo de vida útil es necesario tener un buen sistema de drenaje, que nos ayude a evacuar toda el agua que cae sobre nuestra estructura vial, ya que el agua podría producir una pérdida de soporte, por lo tanto, utilizamos la siguiente tabla que nos ayuda a escoger un adecuado sistema de drenaje.

TABLA 39 Calidad de drenaje

Calidad de drenaje	Saturación	
	50%	85%
Excelente	2 horas	2 horas
Bueno	1 día	2 a 5 horas
Regular	1 semana	5 a 10 horas
Pobre	1 mes	De 10 a 15 horas
Muy pobre	El agua no drena	Mayor de 15 horas

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Con una buena calidad de drenaje adoptada, se asume que las capas granulares van a estar expuestas a humedad constante cercanas a la saturación, donde se obtuvo los valores de los coeficientes m_2 y m_3 de los cuales se tomó el porcentaje de $>1\%$

TABLA 40 Índice de drenaje

Calidad de drenaje	Porcentaje de tiempo durante el cual la estructura del pavimento está sometido a condiciones de humedad cercanas a saturación			
	Menor del 1%	Entre el 1% y 5%	Entre el 5% y 25%	Más del 25%
Excelente	1.4 - 1.35	1.35-1.30	1.30-1.20	1.2
Bueno	1.35-1.25	1.25-1.15	1.15-1.00	1.00
Regular	1.25-1.15	1.15-1.05	1.00-0.80	0.80
Pobre	1.15-1.05	1.05-0.80	0.80-0.60	0.60
Muy pobre	1.05-0.95	0.95-0.75	0.75-0.40	0.40

Fuente: Guía para el diseño de la estructura del pavimento AASHTO 93

Calculo del número estructural SN42

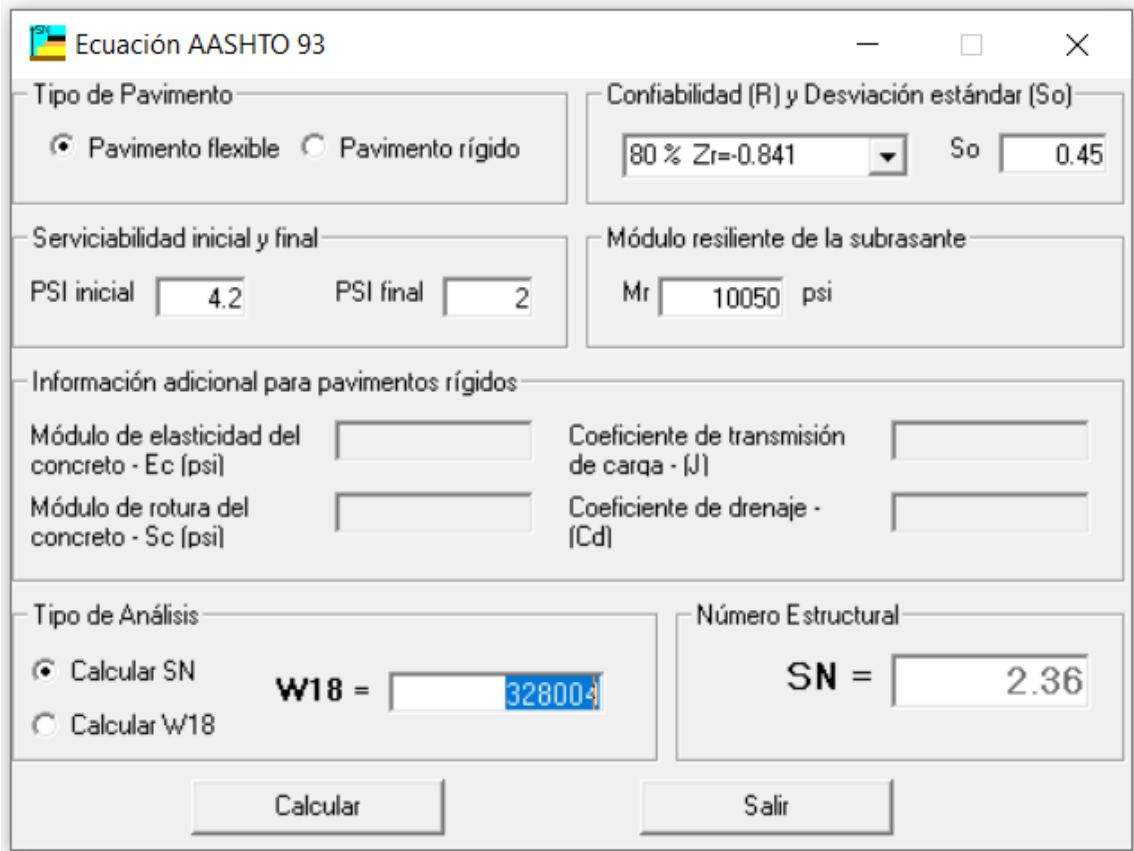
TABLA 41 TABLA DE RESULTADO DE DATOS MÉTODO AASTHO 93

DATOS OBTENIDOS PARA EL CÁLCULO DE “SN”	
Tipo de pavimento	Flexible
TPDA para 2040	535
Periodo de diseño	20 años
Ejes equivalentes W18	3280004
Clasificación de la vía	III Orden
Serviciabilidad inicial	4.2
Serviciabilidad final	2
CBR de la subrasante	6.7
Confiabilidad	80%
Desviación Estándar So	-0.841
Desviación Global	0.45
Módulo de Resiliencia de la Subrasante	10050 ksi
Módulo de elasticidad de la mezcla asfáltica	395ksi
Módulo de elasticidad de la base granular	28ksi
Módulo de elasticidad de la sub-base	15ksi
Coefficiente a1	0.417
Coefficiente a2	0.133
Coefficiente a3	0.108
Coefficiente m2 y m3	1

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

Para calcular el valor de SN se debe utilizar el Software ecuación AASHTO 93.

FIGURA 35 Cálculo del número estructural



The screenshot shows a software window titled "Ecuación AASHTO 93" with the following fields and values:

- Tipo de Pavimento:** Pavimento flexible, Pavimento rígido
- Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So):** 80 % $Z_r = -0.841$, $S_o = 0.45$
- Serviciabilidad inicial y final:** PSI inicial = 4.2, PSI final = 2
- Módulo resiliente de la subrasante:** $M_r = 10050$ psi
- Información adicional para pavimentos rígidos:** E_c (psi), S_c (psi), J , C_d (all empty)
- Tipo de Análisis:** Calcular SN, Calcular W18
- W18 =** 32800.4
- Número Estructural:** SN = 2.36

Buttons: "Calcular" and "Salir"

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

El número estructural es 2.36.

TABLA 42 Calculo de la estructura de Pavimento según ASSTHO 93

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE METODO AASHTO 1994			
“DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE PROYECTO : LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”			
SECCION	: km 0+000	a km 4+200	FECHA : 20/10/2020
DATOS DE ENTRADA :			
1. CARACTERISTICAS DE MATERIALES			DATOS
A. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MEZCLA ASFALTICA (ksi)			395.00
B. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA BASE GRANULAR (ksi)			28.00
C. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA SUB-BASE (ksi)			15.00
2. DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE			
A. NUMERO DE EJES EQUIVALENTES TOTAL (W18)			328,004
B. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)			80%
DESVIACION ESTANDAR NORMAL (Zr)			-0.841
DESVIACION ESTANDAR GLOBAL (So)			0.45
C. MODULO DE RESILIENCIA DE LA SUBRASANTE (Mr, ksi)			10.05
D. SERVICIABILIDAD INICIAL (pi)			4.2
E. SERVICIABILIDAD FINAL (pt)			2.0
F. PERIODO DE DISEÑO (Años)			20
3. DATOS PARA ESTRUCTURACION DEL REFUERZO			
A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA			
Concreto Asfáltico Convencional (a ₁)			0.417
Base granular (a ₂)			0.133
Subbase (a ₃)			0.108
B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA			
Base granular (m ₂)			1.000
Subbase (m ₃)			1.000
DATOS DE SALIDA :			
NUMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO TOTAL (SN _{REQ})			2.36
NUMERO ESTRUCTURAL CARPETA ASFALTICA (SN _{CA})			1.59
NUMERO ESTRUCTURAL BASE GRANULAR (SN _{BG})			0.45
NUMERO ESTRUCTURAL SUB BASE (SN _{SB})			0.33
ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO			
		PROPUESTA	
	TEORICO	ESPESOR	SN*
ESPESOR CARPETA ASFALTICA (cm)	9.7 cm	5.0 cm	0.82
ESPESOR BASE GRANULAR (cm)	8.5 cm	15.0 cm	0.79
ESPESOR SUB BASE GRANULAR (cm)	7.6 cm	20.0 cm	0.85
ESPESOR TOTAL (cm)		40.0 cm	2.46
DISEÑADO POR	: Egdo CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA		TUTOR:DILLON MOYA

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA

En base a los datos obtenidos de la figura 35 las especificaciones cumplen al poseer el número estructural requerido menor al propuesto:

$$SN = 2.36 \text{ requerido} < SN = 2.46 \text{ propuesto}$$

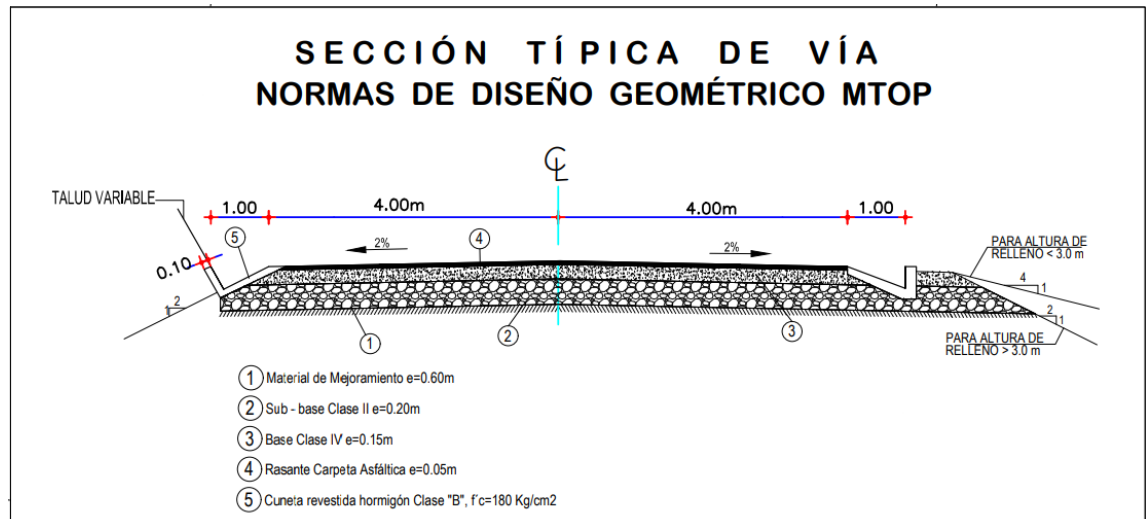
OK

De tal manera obtenemos los siguientes espesores para cada capa, dando cumplimiento a las características técnicas:

TABLA 43 Espesores de Capa

DESCRIPCION DE CAPA	ESPESOR (cm)
MATERIAL DE MEJORAMIENTO	60
SUB BASE GRANULAR	20
BASE GRANULAR	15
CARPETA ASFALTICA	5
CUNETA DE HORMIGON SIMPLE	

Fuente: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA



3.1.1.6. Propiedades de los materiales

Es de suma importancia determinar el tipo de materiales y característica de cada capa que se van a emplear en la conformación.

A continuación, se detalla las propiedades de las capas que deben ser utilizadas para el proyecto vial, para garantizar la una excelente calidad de obra:

Capa Sub base. -

En la conformación de la capa de sub base se sugiere la clase 3, la cual esta instituida con agregados de origen natural y procesados, este tipo de sub base tiene granulometría uniforme y se encuentra dentro de rangos estipulados en la siguiente tabla:

TABLA 44 Especificaciones para Sub base

CBR	$\geq 30\%$	Pasante del tamiz #40	
Desgaste a la abrasión de los ángeles	$< 50\%$	Índice Plástico IP	$< 6\%$
		Límite líquido	$< 25\%$

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

Las especificaciones de la Sub base 3 serán las siguientes:

El desgaste a la abrasión o desgaste tendrá un valor máximo del 50%.

Los índices de plasticidad no deben exceder del 6%.

El valor máximo del límite líquido es del 25%.

El CBR debe ser mínimo de un 30% o mayor a este valor.

La granulometría de la Sub base tipo 3 debe ser la siguiente:

TABLA 45 Granulometría de las Sub bases

TAMIZ	% Pasante a través de los tamices		
	Clase 1	Clase 2	Clase 3
3" (76,2mm)	-	-	100
2" (50,4mm)	-	100	-
1 1/2 (38,1mm)	100	70 - 100	-
No 4 (4,75mm)	30 - 70	30 - 70	30 - 70
No 40 (0,425mm)	10 - 35	15 - 40	-
No 200 (0,075mm)	0 - 15	0 - 20	0 - 20

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

Capa Base. -

Para la conformación de la capa de base del proyecto vial se propone la clase 1, la cual se encuentra conformada por agregados finos y gruesos que son procesados en trituradoras, gracias a esto poseen una granulometría uniforme, señalados para tipo A y B de la de las especificaciones para base descritas en la siguiente tabla:

TABLA 46 Especificaciones de Bases

CBR	>80%	Pasante del tamiz	
Desgaste a la abrasión de los ángeles	<40%	Índice Plástico IP	<6%
		Límite líquido	<25%

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

Las especificaciones de la clase 1 son las siguientes:

Porcentaje de desgaste a la abrasión menor al 40%.

El CBR debe ser igual o mayor al 80%

Límite líquido menor que el 25%.

Índice de plasticidad menor al 6%.

La granulometría de la Base clase 1 debe ser la siguiente:

TABLA 47 Granulometría de bases

TAMIZ	% Pasante de los tamices cuadrados				
	Clase 1		Clase 2	Clase 3	Clase 4
	A	B			
2" (50,4mm)	100	-	-	-	100
1 1/2 (38,1mm)	70 - 100	100	-	-	-
1" (25,4mm)	55 - 85	70 - 100	100	-	60 - 90
3/4" (19,0mm)	50 - 80	60 - 90	70 - 100	100	-
3/8" (9,5mm)	35 - 60	45 - 75	50 - 80	-	-
N 4 (4,75mm)	25 - 50	30 - 60	35 - 65	45 - 80	20 - 50
No 10 (2,00mm)	20 - 40	20 - 50	25 - 50	30 - 60	-
No 40 (0,0425mm)	10 - 25	10 - 25	15 - 30	20 - 35	-
No 200 (0,075mm)	2 - 12	2 - 12	3 - 15	3 - 15	0 - 15

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

Capa de rodadura

Existen diferentes técnicas para realizar la mezcla bituminosa adecuada, el empleado para el presente estudio será el método Marshall.

Este método proporciona una mezcla asfáltica de gran estabilidad, durabilidad, impermeabilidad, trabajabilidad, flexibilidad, resistencia a la fatiga y resistencia al deslizamiento.

Este método emplea la mezcla caliente, con agregados de tamaño máximo de 25 mm o menores, compuesto de agregados gruesos triturados.

Podemos identificar tres tipos de agregados: A, B, y C cada uno de ellos con sus propias especificaciones de acuerdo al tipo de obtención de partículas que conforman el agregado.

Para el presente proyecto se recomienda la utilización de agregados de tipo A.

Los agregados de tipo A son aquellos que la totalidad de las partículas que conforman el agregado grueso es obtenida, mediante la trituración, mientras que el agregado fino puede ser de origen natural o de trituración.

A continuación, se detalla las especificaciones técnicas que deben cumplir los agregados:

Recubrimiento y peladura: Adherencia 95% - Peladura 5% (ASSHTO T 182).

Índice plástico que pase el tamiz n 40 <4 %.

Resistencia al desgaste por abrasión menor al 40%. (INEN 860).

Resistencia ante la acción de sulfatos menor al 12%. (INEN 863).

Hinchamiento del 1.50%.

La granulometría para los agregados debe ser la siguiente:

TABLA 48 Granulometría de los agregados de la mezcla asfáltica

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada			
	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4
1" (25.4 mm)	100	----	----	----
3/4" (19.0 mm)	90-100	100	----	----
1/2" (12.7 mm)	----	90-100	100	----
3/8" (9.5 mm)	56-80	----	90-100	100
No 4" (4.75 mm)	35-65	44-74	55-85	80-100
No 8" (2.36 mm)	23-49	28-58	32-67	65-100
No 16" (1.18 mm)	----	----	----	40-80
No 30" (0.60 mm)	----	----	----	25-65
No 50" (0.30 mm)	5 – 19	5 – 21	7 – 23	7 – 70
No 100" (0.15 mm)	----	----	----	3 – 20
No 200" (0.075 mm)	2 – 8	2 – 10	2 – 10	2 – 10

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

Se necesita precisar los porcentajes de agregados finos, medios y gruesos que se utilizaran en la mezcla.

El porcentaje de agregados para el ensayo Marshall es el siguiente:

TABLA 49 Agregados para método Marshall

MATERIAL	AGREGADOS		PORCENTAJE UTILIZADO
	PASA	RETIENE	
GRUESO	1"	3/4"	10%
MEDIO	3/4"	3/8"	25%
FINO	3/8"	200	65%

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

En nuestro país el material bituminoso que se emplea en la mezcla es cemento asfáltico, tipo AC-20 o AP-3, el cual el grado de penetración comprende del 80 a 120 décimas de milímetro.

Las especificaciones para el ensayo Marshall son las siguientes:

TABLA 50 Ensayo Marshall

Ensayo de acuerdo al metodo Marshall	TRAFICO							
	LIVIANO		MEDIO		PESADO		UY PESAD	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
NUMERO DE GOLPES EN CADA CARA DE LA PROBETA	35		50		75		75	
ESTABILIDAD EN LIBRAS	750		1200		1800		2200	
FLUJO EN CENTESIMAS DE PULGADA	8	18	8	16	8	14	8	14
PORCENTAJE DE VACIOS	3	5	3	5	3	5	3	5
PORCENTAJE DE VACIOS RELLENOS DE ASFALTO	70	80	65	78	65	75	65	75
RELACION DE FILLER	-	-	-		0.8	1.2	0.8	1.2

Fuente: Esp. Generales para la construcción de caminos y puentes; MOP 2003

3.1.1.7. Diseño Geométrico

El diseño geométrico del proyecto vial se lo realizo bajo la normativa y especificaciones del manual de diseño geométrico del MOP 2003.

Una vez obtenido el TPDA con una proyección de 20 años tenemos como resultado 604 veh/día, donde determinamos una carretera de **TIPO III**. Esto nos ayudara a determinar varios parámetros de diseño como: alineamiento horizontal y vertical.

El diseño vial se realizará en el programa AutoCAD Civil 3D.

TABLA 51 Valores de diseño recomendados por el Ministerio de Obras Públicas



República del Ecuador
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE
DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCIÓN

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 ⁽⁹⁾	60	50	40	50	35	25 ⁽⁹⁾		
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 ⁽⁹⁾		
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⁾ mínima (%)	0,5%																															
Ancho de pavimento (m)	7,3			7,3			7,0			6,70			6,70			6,00			6,00			4,00 ⁽⁶⁾										
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)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	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 (%)	2,0						2,0						2,0						2,5 (C.V. Tipo 6 y 7)						4,0							
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 ⁽⁶⁾ - 4,0						2,0 - 4,0						2,0 - 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 - MOP; HS - 25																															
	Ancho de la calzada (m) SERA LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VIA INCLUIDOS LOS ESPALDONES																															
	Ancho de Aceras (m) ⁽⁷⁾ 0,50 m mínimo a cada lado																															
Mínimo derecho de vía (m)	Según el Art. 3º de la Ley de Caminos y el Art. 4º del Reglamento aplicativo de dicha Ley																															
LL = TERRENO PLANO 0 = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTANOSO																																

Fuente: "Normas de Diseño Geométrico de Carreteras" MTOP-001-F-2003

Alineamiento horizontal

Velocidad de diseño

La velocidad de diseño adoptada en nuestra vía en estudio en función de las condiciones topográficas (terreno ondulado) será de 60 km/h, esta será la velocidad a la cual los vehículos podrán transitar dentro de ella con total seguridad.

Velocidad de circulación

Se obtuvo un TPDA de 604 veh/día, que está dentro del rango de 300 -1000(clase III).

La velocidad máxima la cual podrán circular los vehículos con seguridad será calculada mediante la siguiente ecuación:

$$V_c = 0.8 * V_d + 6.5$$

$$V_c = 0.8 * 60 \text{ km/h} + 6.5$$

$$V_c = 54.5 \text{ km/h} \approx 55 \text{ km/h.}$$

TABLA 52 Relación entre velocidades de circulación y de diseño

VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN EN Km/h			
VELOCIDAD DE DISEÑO Km/h	Volumen de tránsito bajo	Volumen de tránsito intermedio	Volumen de 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	62

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-001-F-2003

La vía en estudio presenta un volumen de tránsito intermedio, con una velocidad de circulación de 51 km/hr.

Distancia de visibilidad

Se la obtiene mediante el cálculo de la siguiente formula:

$$d_p = d_1 + d_2$$

Coefficiente de Fricción longitudinal(fl)

$$fl = \frac{1.15}{Vc^{0.3}}$$

$$fl = \frac{1.15}{51^{0.3}}$$

$$fl = 0.353 \approx 0.35$$

Distancia de Visibilidad de parada (DVP)

$$DVP = 0.7(Vc) + \frac{Vc^2}{2.54 * fl}$$

$$DVP = 0.7(55) + \frac{55^2}{254 * 0.35}$$

$$DVP = 65 \text{ m}$$

Distancia de Visibilidad para rebasamiento (DVR)

$$DVR = (9.54 * Vd) - 218$$

$$DVR = (9.54 * 60) - 218$$

$$DVR = 354.4 \text{ m} \approx 354 \text{ m}$$

Dentro de la norma del MTOP 2003, la mínima distancia de rebasamiento de un vehículo en una vía de clase III con tipo de terreno ondulado es de 415 m la cual la asumimos por seguridad.

Peralte

El peralte establecido para el diseño vial por la norma del MTOP 2003 es del 10 %

$$e = 10\%$$

Curvas horizontales

Las curvas horizontales las determinamos mediante la siguiente ecuación especificada en el MOP 2003:

$$R = \frac{vd^2}{127(e+f)} \quad (\text{Ec } 16)$$

En el cálculo del radio mínimo tomamos los valores en función a la velocidad de diseño de 60 km/h y peralte = 10%.

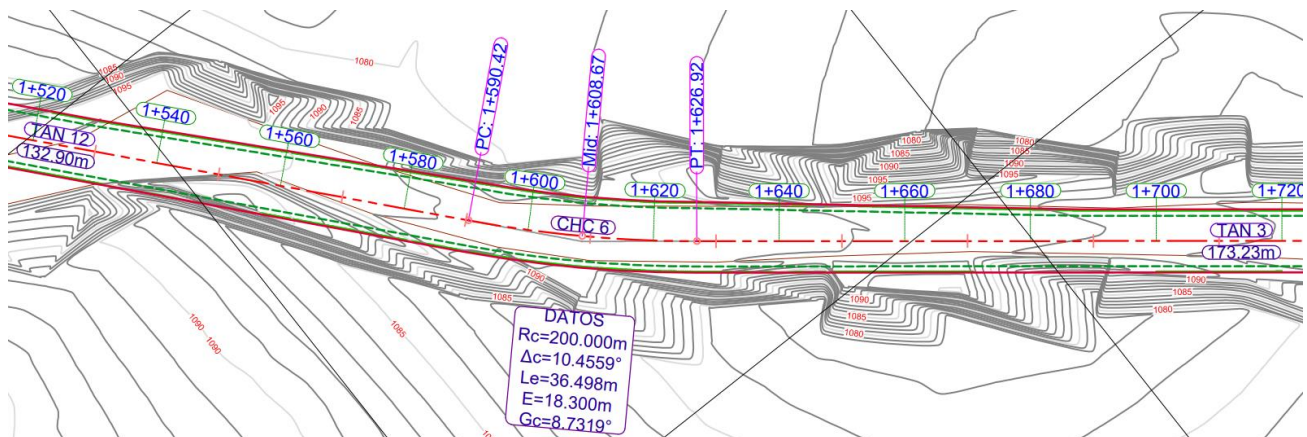
$$R = \frac{Vd^2}{127(e+f)}$$
$$R = \frac{60^2}{127(0.10 + 0.221)}$$
$$R = 88.30 \text{ m} \approx 89 \text{ m}$$
$$R_{\min} = 90 \text{ m}$$

Elementos de la curva horizontal

Los elementos que conforman la curva se la determino en función del radio asignado en el programa AutoCAD Civil 3D. se tomara una curva para realizar el cálculo típico.

Calculo de la curva circular N 6

FIGURA 36 Curva N6 utilizada para calculo típico.



Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Grado de Curvatura (G_c)

$$\frac{G_c}{20} = \frac{360}{2\pi R}$$
$$G_c = \frac{1145.92}{200}$$

$$G_c = 5.72 = 5^\circ 43' 46.48''$$

Angulo central

Para la curva horizontal circular 6 el ángulo central $\Delta = \alpha = 10^\circ 27' 21.24''$

Longitud de curva

$$L_c = \frac{\pi * R * \Delta}{180}$$

$$L_c = \frac{\pi * 200 * 10^\circ 27' 21.24''}{180}$$

$$L_c = 36.49 \text{ m}$$

Tangente o subtangente

$$St = R * \left(\tan \frac{\Delta}{2} \right)$$

$$St = 200 * \left(\tan \frac{10^\circ 27' 21.24''}{2} \right)$$

$$St = 18.30 \text{ m}$$

External

$$E = St \left(\tan \frac{\Delta}{4} \right)$$

$$E = 18.30 \left(\tan \frac{10^{\circ}27'21,24''}{2} \right)$$

$$E = 1,67m$$

Flecha u ordenada media

$$F = R * \left(1 - \cos \left(\frac{\Delta}{2} \right) \right)$$

$$F = 200 * \left(1 - \cos \left(\frac{10^{\circ}27'21,24''}{2} \right) \right)$$

$$F = 0.83 m$$

Deflexión en un punto cualquiera de la curva

$$\theta = \frac{G_c * 1}{20}$$

$$\theta = \frac{5^{\circ}43'46.48'' * 1}{20}$$

$$\theta = 0^{\circ}17'11.32''$$

Cuerda

$$C = 2 * R * \operatorname{sen} \frac{\theta}{2}$$

$$C = 2 * 200 * \operatorname{sen} \frac{0^{\circ}17'11.32''}{2}$$

$$C = 1.00 m$$

Cuerda larga

$$CL = 2 * R * \operatorname{sen} \frac{\Delta}{2}$$

$$Cl = 2 * 200 * \operatorname{sen} \frac{10^{\circ}27'21,24''}{2}$$

$$Cl = 36.45 m$$

Con estos elementos se realiza el cálculo del abcisado de los puntos principales de la curva circular.

$$\begin{aligned}
 PC &= PI - ST \\
 PI &= PC + ST \\
 PC &= 1+590.42 \\
 +ST &= 18.30 \\
 \mathbf{PI} &= \mathbf{1+608.72}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 PT &= PC - Ic \\
 PC &= 1+590.42 \\
 +Ic &= 36.49 \\
 \mathbf{PI} &= \mathbf{1+626.91}
 \end{aligned}$$

TABLA 53 Detalle de elementos geométricos de curvas horizontales circulares

DATOS DE CURVA CIRCULAR					
N° CURVA	R (m)	Le (m)	E (m)	Gc (°)	Δc (°)
CHC 1	110,00	12,12	6,066	158,761	63,125
CHC 2	110,00	58,04	29,715	158,761	302,339
CHC 3	400,00	28,05	14,030	43,659	40,178
CHC 4	110,00	45,93	23,307	158,761	239,257
CHC 5	110,00	21,55	10,812	158,761	112,272
CHC 6	200,00	36,50	18,300	87,319	104,559
CHC 7	500,00	45,66	22,847	34,928	52,324
CHC 8	200,00	20,66	10,339	87,319	59,187
CHC 9	110,00	42,31	21,418	158,761	220,362
CHC 10	400,00	31,10	15,556	43,659	44,542
CHC 11	200,00	46,10	23,152	87,319	132,062
CHC 12	200,00	61,24	30,860	87,319	175,430
CHC 13	110,00	49,83	25,348	158,761	259,529
CHC 14	300,00	25,05	12,535	58,213	47,851
CHC 15	110,00	25,04	12,576	158,761	130,446
CHC 16	110,00	14,65	7,336	158,761	76,306
CHC 17	110,00	61,26	31,444	158,761	319,060
CHC 18	300,00	183,30	94,610	58,213	350,070

Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

TABLA 54 Radios mínimos de curvas en función de e

Radio mínimo de curvas en función del peralte "e" y del coeficiente de fricción lateral "f"									
Velocidad de Diseño Km/h	"f" máximo	Radio Mínimo Calculado				Radio Mínimo Recomendado			
		e= 0.10	e= 0.08	e= 0.06	e= 0.04	e= 0.10	e= 0.08	e= 0.06	e= 0.04
20	0.35		7.32	7.68	8.08		18	20	20
25	0.315		12.46	13.12	13.86		20	25	25
30	0.284		19.47	20.6	21.87		25	30	30
35	0.255		28.79	30.62	32.7		30	35	36
40	0.221		41.86	44.83	48.27	40	42	45	50
45	0.206		55.75	59.94	64.82	55	58	60	66
50	0.19		72.91	78.74	85.59	70	75	80	90
60	0.165	106.9677611	115.7	125.98	138.28	110	120	130	140
70	0.15	154.3307087	167.75	183.73	203.07	160	170	185	205
80	0.14	209.9737533	229.06	251.97	279.97	210	230	255	280
90	0.134	272.5620836	298.04	328.76	366.55	275	300	330	370
100	0.13	342.3485108	374.95	414.42	463.18	350	375	415	465
110	0.124	425.3374578	467.04	517.8	580.95	430	470	520	585
120	0.12	515.3901217	566.39	629.92	708.66	520	570	630	710
Nota: Se podrá utilizar un radio mínimo de 15m siempre y cuando:									
Aprovechar infraestructuras existentes									
Relieve difícil (escarpado)									
Caminos de bajo costos									

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-001-F-2003

Longitud de transición

$$L_{min} = 0.56 * V_d$$

$$L_{min} = 0.56 * 60$$

$$L_{min} = 33.60 m$$

Curva espiral

$$L_e = \frac{0.035 * V_c^3}{R}$$

$$L_e = \frac{0.035 * 60^3}{90}$$

$$L_e = 84 m$$

Sobreancho

En un radio de curvatura de 90m con un tipo de vehículo 2DA y una longitud de 7.5m.

$$Sa = n(R - \sqrt{R^2 - L^2} + \frac{Vd}{10\sqrt{R}})$$

$$Sa = 2(90 - \sqrt{90^2 - 7.5^2} + \frac{60}{10\sqrt{90}})$$

$$L_e = 1.23 \text{ m}$$

En el MTOP 2003 especifica un valor mínimo de diseño de sobre ancho de 30 cm para velocidades de hasta 50 km/h y de 40 cm para velocidades mayores.

3.2.1.2 Alineamiento Vertical

Calculo de Lcv

$$PCV = 1+484.20$$

$$PTV = 1+570.15$$

$$Lcv = PTV - PCV$$

$$Lcv = 1+484.20 - 1+570.15$$

$$Lcv = 0 + 85.95$$

Para curvas simétricas:

$$L1 \text{ y } L2 = \frac{Lcv}{2}$$

$$L1 \text{ y } L2 = \frac{85.95}{2}$$

$$L1 \text{ y } L2 = 42.98 \text{ m}$$

Abscisa del PIV

$$PIV = 1 + 484.20 + \frac{85.95}{2}$$

$$PIV = 1 + 527.12$$

Gradiente longitudinal

Para poder determinar el valor de las gradientes admisibles en el presente proyecto nos basamos en las especificaciones del MTOP 2003 la cual nos indica un valor máximo del 7% y mínimo de 0.5% para una carretera tipo III y terreno montañoso.

TABLA 55 Valores de diseño de las gradientes longitudinales máximas.

Tipo de carretera	Valor Recomendado			Valor Absoluto		
	LL	O	M	LL	O	M
R-I ó R-II	3	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

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-001-F-2003

Curvas verticales

$$L_{min} = 0.6 * Vd$$

$$L_{min} = 0.6 * 60 \text{ km/hr}$$

$$L_{min} = 36 \text{ m}$$

Alineamiento Transversal

Ancho de carril

En el diseño de la vía en estudio, al ancho del carril es de 6 m, donde se distribuye en un carril por sentido cada uno con una longitud de 3 m.

TABLA 56 Anchos de Calzada

Ancho de Calzada		
Clases de carretera	Anchos de la calzada (m)	
	Recomendable	Absoluto
R-I o R-II > 8000 TPDA	7.3	7.3
I 3000 a 8000 TPDA	7.3	7.3
II 1000 a 3000 TPDA	7.3	6.5
III 300 a 1000 TPDA	6.7	6
IV 100 a 300 TPDA	6	6
V Menos de 100 TPDA	4	4

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-001-F-2003

Espaldón

Nuestra vía por ser catalogada clase III, se consideran espaldones de 1.00 m a cada lado de la vía, con una gradiente del 2 % con el fin de proporcionar seguridad, facilidad de operación y capacidad transversal al momento de transitar dos vehículos en sentido contrario al mismo tiempo.

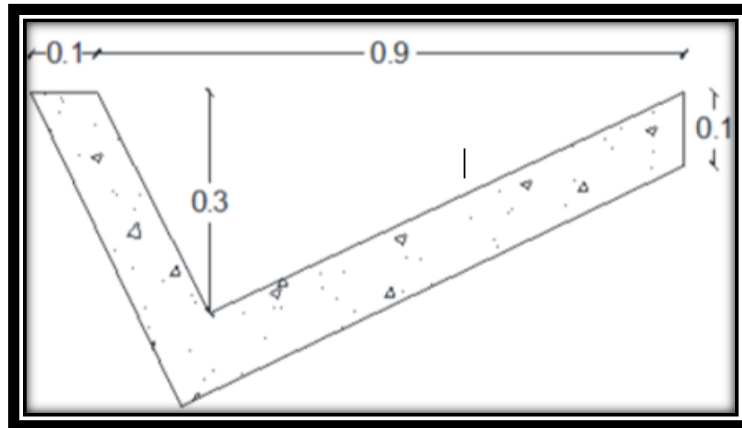
3.1.1.7 Diseño de obras complementarias

3.1.1.7.1 Diseño de cuneta

La cuneta tiene la finalidad de recoger el agua que cae por los taludes, el agua que se escurre de la carpeta asfáltica gracias a su pendiente transversal.

Para el diseño de cunetas serán realizadas en forma triangular propuestas por las normas del MTOP, estas tienen un ancho de 0.90 m, su profundidad del vértice a la cuneta será de 0.30 m con un espesor de 0.10m, estas estarán revestidas de hormigón simple $f_c=180$ kg/cm².

FIGURA 37 Dimensiones de la cuneta



Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

Área mojada

$$Am = \frac{b * h}{2}$$

$$Am = \frac{0.9 * 0.3}{2}$$

$$Am = 0.135 \text{ m}^2$$

Perímetro Mojado

$$Pm = \sqrt{0.05^2 + 0.30^2} + \sqrt{0.05^2 + 0.30^2}$$

$$Pm = \sqrt{0.0925} + \sqrt{0.8125}$$

$$Pm = 1.205 \text{ m}^2$$

Radio Hidráulico

$$Am = \frac{Am^2}{Pm^2}$$

$$Am = \frac{0135^2}{1.205^2}$$

$$Am = 0.112 \text{ m}$$

En este caso se utilizó la fórmula de Manning y la ecuación de la continuidad descrita a continuación

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = A * V$$

Donde:

V=velocidad media del agua (m/s)

n = coeficiente de rugosidad de manning

R= radio hidráulico (m)

J= Pendiente en m/m

Q= caudal (m³/seg)

A= área mojada de la sección (m²)

Coefficiente de Rugosidad de Manning (n)

TABLA 57 Coeficiente de rugosidad de Manning para canales abiertos

Tipo de recubrimientos	n
Tierra lisa	0.02
Césped con más de 15 cm de profundidad de agua	0.04
Césped con menos de 15 cm de profundidad de agua	0.06
Revestimiento rugoso de piedra	0.04
Cunetas revestidas de hormigón	0.016

Fuente: Tesis Walter J Quezada

$$V = \frac{1}{0.016} * 0.112^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 14.522 * J^{\frac{1}{2}}$$

La ecuación queda en función de J, la misma que reemplazamos en la ecuación de la continuidad:

$$Q = 0.135 * 14.522 * J^{\frac{1}{2}}$$

TABLA 58 Caudales y velocidades permisibles para distintos valores de pendientes

J%	J	Q(m ³ /seg)	V(m/seg)
0.5	0.05	1.03	0.139
1	0.01	1.45	1.96
1.5	0.015	1.78	0.24
2	0.2	2.05	0.277
2.5	0.025	2.3	0.31
3	0.3	2.52	0.339
3.5	0.035	2.72	0.367
4	0.04	0.9	0.392
4.5	0.045	3.08	0.416
5	0.05	3.25	0.438
5.5	0.055	3.41	0.46
6	0.06	3.56	0.48
6.5	0.065	3.7	0.5
7	0.07	3.84	0.519
7.5	0.075	3.98	0.537
8	0.08	4.11	0.554
8.5	0.085	4.23	0.571
9	0.9	4.36	0.588
9.5	0.095	4.48	0.604
10	0.1	4.59	0.62
10.5	0.105	4.71	0.635
11	0.11	4.82	0.65
11.5	0.115	4.92	0.655
12	0.12	5.03	0.679
12.5	0.125	5.13	0.693
13	0.13	5.24	0.707

Fuente: Tesis Walter J Quezada

$$Q_{adm} = 0.135 * 14.522 * 0.13^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_{adm} = 0.707m^3/seg$$

Caudal a ser desalojado

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Q= Caudal máximo esperado m^3/seg

C= Coeficiente de escurrimiento

I= Intensidad de precipitación pluvial (mm/h)

A= área de drenaje en Ha

TABLA 59 Valores de escorrentía para distintos factores

Por la Topografía	C
Plana con pendientes 0.2 – 0.6 m/Km	0.3
Moderada con pendiente de 3.0 – 4.0 m/km	0.2
Colinas con pendientes 30 – 50 m/km	0.1
Por tipo de suelo	C
Arcilla compactada impermeable	0.1
Combinación de limo y arcilla	0.2
Suelo limo arenoso no muy compactado	0.4
Por la capa vegetal	C
Terrenos cultivados	0.1
Bosques	0.2

Fuente: “Normas de Diseño Geométrico de Carreteras” MTOP-001-F-2003

C1-C'

$$C = 1 - (Ct + Cs + Cvg)$$

$$C = 1 - (0.1 + 0.4 + 0.2)$$

$$C = 0.30$$

En el cálculo de la intensidad de lluvia se empleó las ecuaciones pluviométricas del INAMHI.

$$I_{tr} = \frac{K * Id_{TR}}{t^n}$$

T=periodo de retorno en años (10años)

Id_{TR} =intensidad diaria

t= tiempo de duración de la lluvia (min)

K y n constantes de reajuste para cada localidad

El cálculo del tiempo de concentración se utilizó la formula a continuación:

$$tc = 0.0195 * \left(\frac{L}{H}\right)^{0.385}$$

Donde

L= longitud del área de drenaje (m) por recomendación 500m

H= desnivel entre el inicio de la cuneta y el punto de descarga (m)

$$tc = 0.0195 * \left(\frac{500}{20}\right)^{0.385}$$

$$tc = 8.06 \text{ min}$$

El nivel de precipitación para esta zona durante las 24 horas registrado en la estación es de 80.8 mm.

$$Id_{TR} = \frac{P_{max}}{24 \text{ h}}$$

$$Id_{TR} = \frac{80.8 \text{ mm}}{24 \text{ h}}$$

$$Id_{TR} = 3.37 \text{ mm/h}$$

La intensidad se procede a calcular con la siguiente formula:

$$I_{TR} = 170.39 * \frac{1}{tc^{0.5052}} * Id_{TR}$$

$$I_{TR} = 170.39 * \frac{1}{8.06^{0.5052}} * 3.37$$

$$I_{TR} = 200.07 \text{ min/h}$$

El área del drenaje de la cuneta es:

Dimensión del Ancho de la cuneta=1 m.

Dimensión del Ancho del carril = 3m.

$$A = l * a$$

$$A = 500 * 4$$

$$A = 200m^2$$

$$A = \frac{2000}{10000}$$

$$A = 0.2 \text{ Ha}$$

Caudal máximo Q

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{0.3 * 200.07 * 0.2}{360}$$

$$Q = 0.033 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_{adm} > Q_{max}$$

$$0.707 \text{ m}^3/\text{seg} > 0.033 \text{ m}^3/\text{seg}$$

OK

El valor del caudal admisible es mayor que el valor del caudal máximo, que será evacuado por la cuneta, esto nos da como resultado que el diseño adoptado en el estudio es correcto.

Diseño de la alcantarilla

En el diseño de la alcantarilla el MTOP nos recomienda utilizar la fórmula de Talbot modificado.

$$A = 0.183 * c * Ha^{\frac{3}{4}} * \frac{I}{100}$$

En donde:

A= Es el área hidráulica de la alcantarilla m².

H= Área de la microcuenca que se desea drenar Ha.

I= Intensidad de precipitación pluvial de la zona mm/h.

TABLA 60 Valores de escorrentía para distintos factores

TIPO DE TERRENO Y TOPOGRAFIA	Valor de C
Montañoso y escarpado	1
Con mucho lomerío	0.8
Con lomerío	0.6
Muy ondulado	0.5
Poco ondulado	0.4
Casi plano	0.3
Plano	0.2

Fuente: Método empírico de Talbot

En el actual proyecto se utilizará un bombeo de 2% y el área a drenar será de 2 Ha.

$$A = 0.183 * 0.6 * 2.00^{\frac{3}{4}} * \frac{200.07}{100}$$

$$A = 0.369 \text{ m}^2$$

$$A = \frac{\pi * d^2}{4}$$

Donde

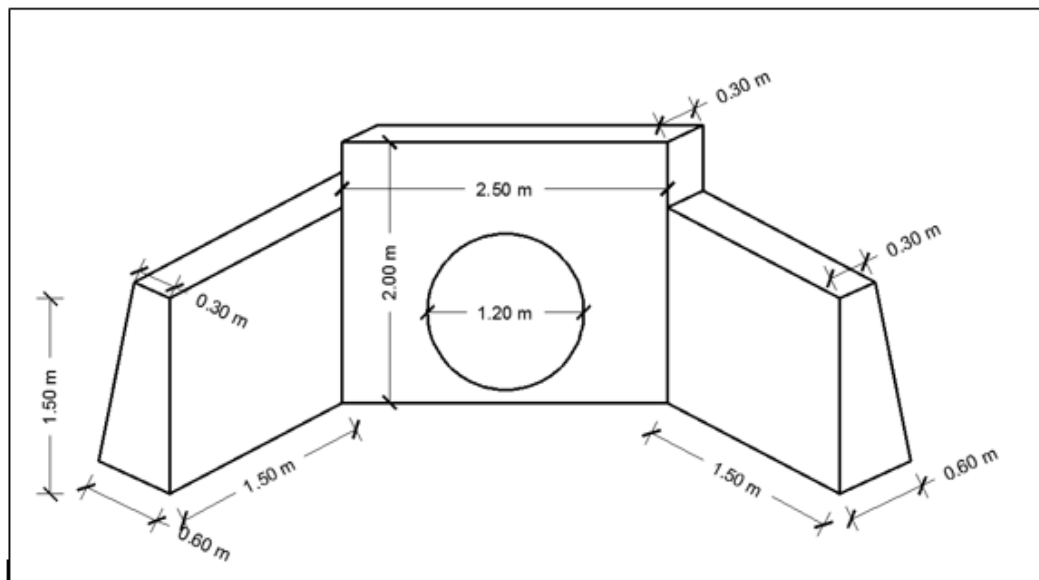
$$D = \sqrt{\frac{D * 4}{\pi}}$$

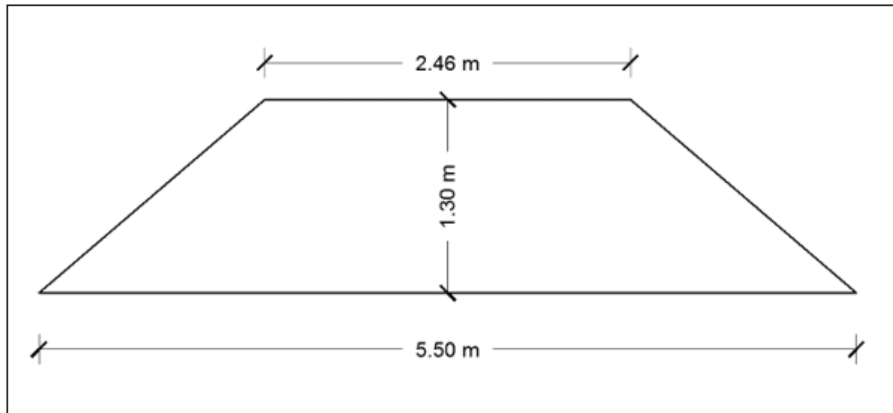
$$D = \sqrt{\frac{0.37 * 4}{\pi}}$$

$$D = 0.69m \approx 0.70 m$$

Obtuvimos un diámetro de 0.70 m de diseño, pero por la zona en la que se ubica el proyecto es recomendable utilizar una dimensión mínima de 1.20m para facilitar el mantenimiento y limpieza de la alcantarilla y asegurar que pueda permitir el libre paso de agua, y además la construcción de muros de ala.

FIGURA 38 Dimensiones del diseño de la alcantarilla





Fuente: Carlos Daniel Vásquez Ortega

3.1.1.8 Señalización

Señalización Horizontal

La señalización horizontal es marcada sobre la superficie de la vía como líneas, leyendas u otras indicaciones.

Características

Las señalizaciones horizontales son generalmente pintadas de color blanco o amarillo. Las señalizaciones complementarias suelen ser amarillas, rojas o blancas.

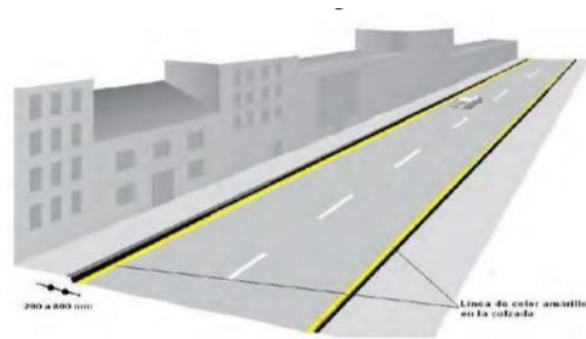
Las líneas de tono blanco indican q las líneas pueden ser traspasadas, las de amarillo para señalar que pueden o no ser traspasadas, y finalmente las rojas que se instalan exclusivamente junto a la línea de borde derecho, que significan que no deben ser cruzadas o peligro.

Según su forma las señales horizontales se clasifican en:

Líneas Longitudinales

Estas líneas determinan los carriles; o nos ayudan a limitar zonas con y sin prohibición de adelantamiento, carriles exclusivos y con prohibición de adelantar.

FIGURA 39 Líneas Longitudinales

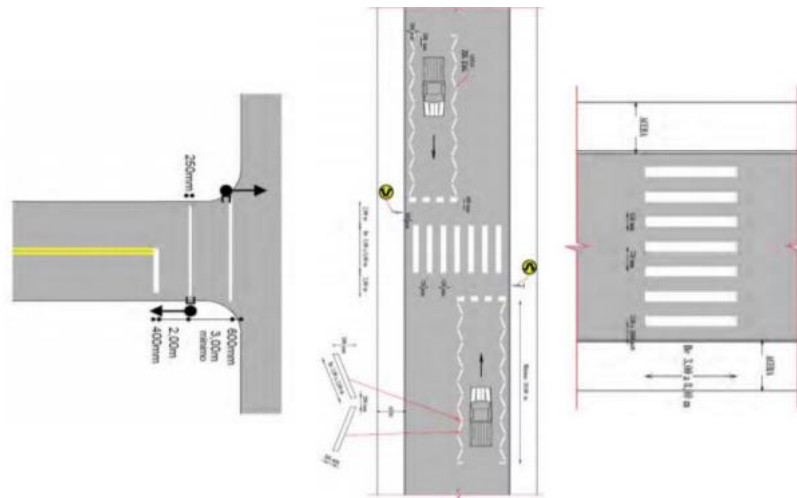


Fuente: NEVI, 2012

Líneas Transversales

Este tipo de líneas las encontramos en cruces y nos ayudan a determinar el lugar antes del cual deben detenerse los vehículos, y señalar zonas destinadas al cruce de peatones, bicicletas.

FIGURA 40 Líneas transversales

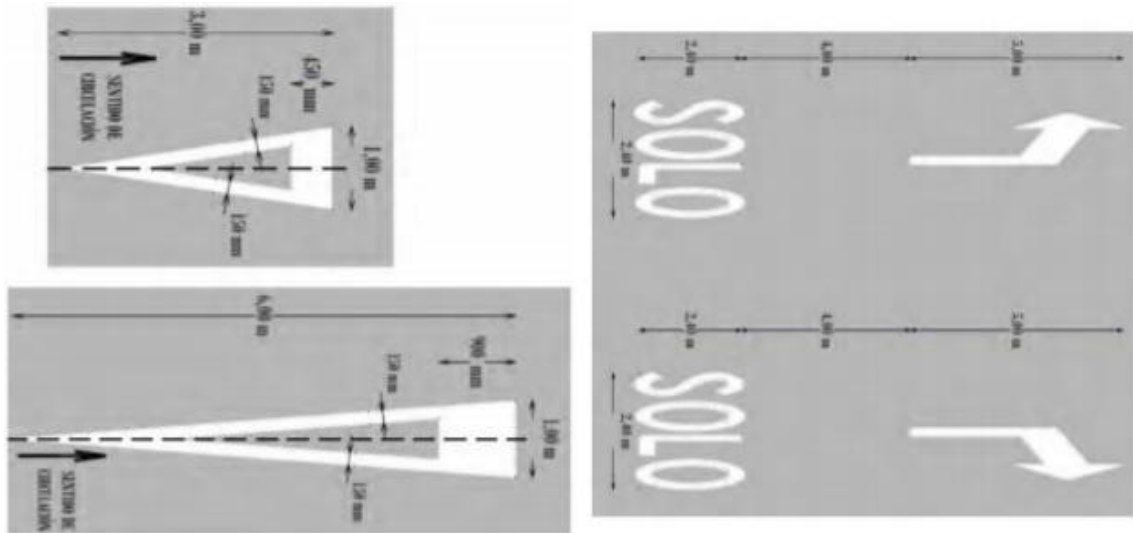


Fuente: NEVI, 2012

Símbolos y Leyendas

Este tipo de señalización nos advierten, guían y regulan la circulación. Este tipo de señalización incluye flechas, triángulos ceda el paso y leyendas tales como bus, pare, ceda el paso, carril exclusivo, Parada de bus, etc.

FIGURA 41 Leyendas y símbolos



Fuente: NEVI, 2012

Señalización Vertical

La señalización vertical se clasifica en:

Señalización reglamentaria

Este tipo de señales reglamentarias indican e informan un tipo de orden al usuario sobre las obligaciones, restricciones, prohibiciones y autorizaciones que existen en el uso de la vía, cuyo incumplimiento instituye una contravención al reglamento de tránsito.

Características

Las señales reglamentarias tienen forma rectangular con el eje mayor vertical y poseen orla, símbolos y leyenda en tono negro sobre fondo blanco, con excepciones de CEDA EL PASO y PARE.

Dimensiones

Según la velocidad de circulación se establecen las dimensiones de estas señales. Para asegurar una reacción más temprana al conductor.

Ubicación

Este tipo de señalización están ubicados al margen derecho de la calzada, pero pueden ubicarse en ambos márgenes, para disminuir al mínimo el tiempo de percepción y reacción al conductor. Están colocadas un poco antes del lugar donde se requiere ejecutar una acción, mientras tanto otras están instaladas en sitios donde se aplica la regulación acompañadas de las señales horizontales asociadas.

FIGURA 42 Señales reglamentarias



R1 - 1

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras
R1 - 1A	600 x 600	200 Ca
R1 - 1B	750 x 750	240 Ca
R1 - 1C	900 x 900	280 Ca



R1-2

Código No.	Dimensiones (mm)	Dimensiones (mm) y serie de letras	
		Línea 1	Línea 2
R1 - 2A	750	120 En	100 Da
R1 - 2B	900	140 En	120 Da
R1 - 2C	1200	160 En	140 Da



R1-3

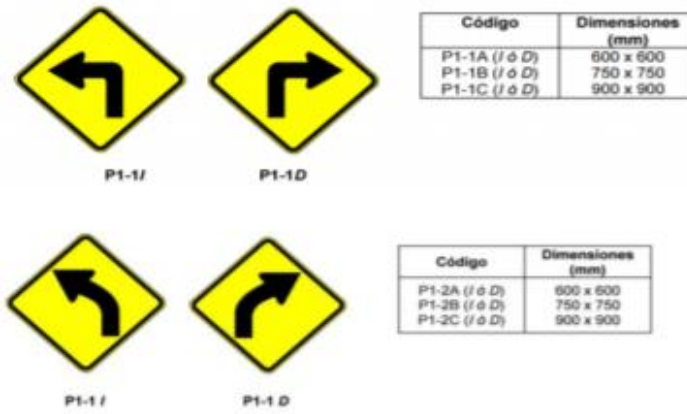
Código No.	Dimensiones (mm)
R1-3A	450 x 600
R1-3B	600 x 845

Fuente: NEVI, 2012

Señales preventivas

Este tipo de señales nos informan de peligros potenciales existentes, riesgos y de situaciones imprevistas de carácter temporal o permanente. Estas señales indican al conductor que debe tomar precauciones las cuales son reducir la velocidad, detenerse o realizar maniobras para su seguridad.

FIGURA 43 Señales preventivas



Fuente: NEVI, 2012

Señales informativas

Este tipo de señales tienen el propósito de guiar orientar a los usuarios viales, brindándoles información necesaria para poder llegar a un destino o seguir instrucciones de la forma más simple directa y segura.

FIGURA 44 Señales Informativas



Fuente: NEVI, 2012

3.1.1.9 Disposición final y reconfiguración de material excedente en zona de depósito

(Escombrera)

Comprende la localización, mantenimiento y tratamiento de las zonas denominadas escombreras, las cuales servirán para depositar los restos o residuos de cortes en la vía, material pétreo desechado.

Por ningún motivo los desechos mencionados anteriormente pueden ser desalojados en cauces naturales ni a media ladera estos serán almacenados y depositados en sitios previamente identificados.

Disponemos de dos escombreras ubicadas a lo largo del proyecto vial:

ESCOMBRERA N^a 1 con capacidad de: 150560.03 m³ ubicada en el Km 2+681.43.

ESCOMBRERA N^a 2 con capacidad de: 150200.86 m³ ubicada en el Km 3+429.76.

3.1.1.10 Calculo de volúmenes.

RUBRO 1.- DESBROCE DESBOSQUE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN. -

Este rubro consiste en cortar despejar y desenraizar y retirar del lugar de construcción, los arbustos, árboles y hierbas desde su raíz. Para que el terreno quede apto para realizar la obra, en zonas señaladas por el fiscalizador o especificados en los planos.

PROCEDIMIENTO. -

La limpieza será efectuada con ayuda de maquinaria o manualmente según sea el caso requirente.

Los cortes y agujeros que se presenten por la remoción de vegetación serán rellenados con materia seleccionado de acuerdo al criterio de fiscalización.

El material proveniente del desbroce y limpieza será trasladado y colocado fuera del área de construcción.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Se realizará el pago de acuerdo al área que se haya realizado la limpieza en su totalidad, verificando la intervención y su pago se efectuará por hectáreas.

Unidad: Hectáreas (Ha)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Excavadora de oruga, motosierra.

Mano de obra calificada: Operador, Peón

CALCULO

Para la medición de este rubro se utiliza como la unidad de medida la hectárea (Ha), empelando una faja de 20 m de ancho para toda la longitud del proyecto.

Longitud del proyecto = 4047.00 m

Ancho de la faja= 15 m

Área de desbroce, desbosque y limpieza= Long proyecto * ancho de faja

Área de desbroce, desbosque y limpieza= 4047.00 m * 15 m

Área de desbroce, desbosque y limpieza= 60705.00 m²

Área de desbroce, desbosque y limpieza= 6.0705 Ha

RUBRO 2.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN

DESCRIPCIÓN. -

El replanteo se define el proceso de trazado marcado y delimitación de puntos principales, cuyos niveles y longitudes son llevadas desde los planos al terreno donde se llevará a cabo la construcción del proyecto.

PROCEDIMIENTO. -

Se instalarán referencias marcadas y fijas de ejes que deben permanecer durante toda la ejecución del proyecto.

El replanteo y nivelación deben ser realizados con instrumentos certificados como: estación total, GPS de precisión, cintas y niveles, etc.

El área destinada a la construcción será demarcada con estacas o balizas pintadas, ubicadas en puntos estratégicos para llevar a cabo las excavaciones y rellenos necesarios detalladas en los planos del proyecto.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Kilometro (Km)

Materiales mínimos: Clavos, estacas, pintura

Equipo mínimo: Equipo topográfico de precisión.

Mano de obra calificada: Topógrafo, cadeneros

CALCULO

Longitud del proyecto = 4047.00 m

Longitud del proyecto = 4.074 Km

RUBRO 3.- EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR

DESCRIPCIÓN. -

Aquí se hace referencia a los trabajos de excavación de material sin clasificación sin importar el tipo o naturaleza de origen. Esta materia podrá ser utilizado para la ejecución de terraplenes o rellenos como también puede ser utilizado en la obra de acuerdo a los planos y consideración del fiscalizador

PROCEDIMIENTO. -

Gracias al estudio de suelos realizado se obtiene datos sobre la calidad el tipo de suelo que se encuentra al largo del proyecto. Siendo estos estudios obligatorios se determina que parte del material excavado será ocupado para el relleno de las excavaciones realizadas para poder alcanzar los niveles indicados en planos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

El volumen de la excavación se cubicará para verificar la cantidad ejecutada con los planos del proyecto. Su pago será en metros cúbicos (m³.)

Unidad: Metros cúbicos (m³.)

Equipo mínimo: Excavadora de oruga, herramienta menos

Mano de obra calificada: Operador, ayudante

CALCULO

Volumen de corte en el diseño = 473709.54 m³.

Volumen total = 473709.54 m³.

RUBRO 4.- EXCAVACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CUNETAS

DESCRIPCIÓN. -

En este rubro se realizará la excavación y relleno para la conformación de cunetas y zanjas dentro y adyacentes al camino hasta alcanzar las cotas indicadas en los planos, las cuales serán utilizadas para evacuar y recoger las aguas superficiales del proyecto.

PROCEDIMIENTO. -

Se realizan excavaciones para las cunetas en base a las dimensiones y secciones detalladas en los planos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

La excavación ejecutada se la cubicara para tener un valor real para su pago.

Unidad: Metros cúbicos (m³.)

Equipo mínimo: Excavadora de oruga, herramienta menos

Mano de obra calificada: Operador, ayudante, peón, maestro de obra civil

CALCULO

Área= 0.9 m * 0.45 m

Longitud= 4047.00 m *2 lados de la vía

Longitud del proyecto total= 8094.00 m

Volumen total= 0.9 m * 0.45 m * 8094 m

Volumen total = 3278.07 m³

RUBRO 5.- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN. -

Este trabajo consiste comprimir los suelos y materiales mediante el empleo de equipo de compactación del terreno natural, terraplenes.

PROCEDIMIENTO. -

El equipo de compactación está constituido por rodillos de pata de cabra, neumáticos o lisos en tándem de 3 ruedas. Se efectuará el número de pasadas y manipulación del material hasta obtener uniformidad y compactación específica en toda la capa.

MEDICIÓN Y PAGO. –

El trabajo de compactación se pagará por la cantidad cubicada compactada

Unidad: Metro cúbico (m³)

Equipo mínimo: Rodillo liso.

Mano de obra calificada: Operador, ayudante

CALCULO

Volumen de relleno en el diseño = 6980.7 m³.

Volumen total = 6980.7 m³.

RUBRO 6.- MATERIAL DE SUB-BASE CLASE 3

DESCRIPCIÓN. -

El trabajo consiste en la constitución de capas de Sub-base conformadas por agregados triturados o cribados y deberán cumplir con las especificaciones y requerimientos especificados en la norma.

PROCEDIMIENTO. -

Colocación. - Previo a la realización del trabajo el área para relleno debe estar libre de materia orgánico o basuras.

Compactación. - Cada capa que conforma el relleno debe ser humedecida hasta que obtenga el contenido de humedad adecuado para la compactación óptima. Luego de esto se procede a compactarla con el equipo mecánico adecuado.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro cúbico (m³)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Volqueta, motoniveladora, rodillo

Mano de obra calificada: Operador, Peón, maestro de obra

CALCULO

Volumen Sub base clase 3= 4047 m * 0.10 m * 8 m

Volumen Sub base clase 3 = 3237.60 m³.

RUBRO 7.- MATERIAL BASE CLASE 2

DESCRIPCIÓN. -

Una vez especificado el empleo de agregados, los materiales se obtendrán por cribado o trituración para la obtención de agregados durables y limpios.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro cúbico (m³)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Volqueta, motoniveladora, rodillo

Mano de obra calificada: Operador, Peón, maestro de obra

CALCULO

Volumen base clase 2= 4047 m * 0.10 m * 8 m

Volumen base clase 2 = 3237.60 m³.

RUBRO 8.- ASFALTO DE IMPRIMACIÓN

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y

PUENTES; MOP - 001-F 2002

DESCRIPCIÓN. - Este trabajo consiste en la provisión y colocación de material bituminoso, aplicación de asfalto curado diluido o asfalto emulsificado sobre la superficie de una base o subbase que previamente debe hallarse con los alineamientos pendientes y anchos especificados en los planos.

PROCEDIMIENTO. - El riego del imprimante se podrá aplicar solamente si la capa de superficie cumple con todas las especificaciones requeridas.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Litro Lt

Equipo mínimo: Tanquero

Mano de obra calificada: Operador, peón, ayudante

CALCULO

Factor de sobreancho: 1.10

$$\text{Asfalto MC – 250 imprimación} = \frac{4047 \text{ m} * 1.10 * 8 \text{ m}}{1.5}$$

Asfalto MC-250 imprimación = 23742.40 Lt.

RUBRO 9.- CARPETA ASFÁLTICA MEZCLADA EN PLANTA E= 5 CM

DESCRIPCIÓN. -

Consistirá en la provisión y colocación de material bituminoso y la construcción de la capa de rodadura constituido por agregados de granulometría especificada, y material asfáltico, procesados en caliente en una planta central y tendido sobre una base previamente preparada, de acuerdo a los documentos contractuales.

PROCEDIMIENTO. -

Planta mezcladora

Equipo de transporte

Equipo de distribución de la mezcla

Equipo de compactación

Distribución

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro cuadrado

CALCULO

Volumen de carpeta asfáltica=ancho de calzada * lon del proyecto

Volumen de carpeta asfáltica = 8m * 4047 m

Volumen de carpeta asfáltica = 32376.00 m²

RUBRO 10.- HORMIGÓN SIMPLE F`C= 180 KG/CM2

DESCRIPCIÓN. -

Este hormigón simple de resistencia a la compresión de $f^c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ se lo utiliza como base de apoyo de elementos estructurales en este rubro incluye el proceso de fabricación del hormigón.

PROCEDIMIENTO. -

El hormigón puede ser mezclado en obra manualmente o en concretara, se deben cumplir con cotas y niveles de fundación concluyentes en los planos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metros cúbicos m^3

Material mínimo: Agregado fino y grueso, cemento portland

Equipo mínimo: Concretara 2 sacos

Mano de obra calificada: Operador, Peón, albañil, maestro de obra

CALCULO

Vol. Alas = altura * ancho * largo * Numero de Alas

Vol. Alas = $2 \text{ m} * 0.60 \text{ m} * 1.5 \text{ m} * 2$

Vol. Alas = 3.6 m^3

Vol. Pantalla = Altura * Largo * Ancho

Vol. Pantalla = $0.30 \text{ m} * 2.00 \text{ m} * 2.50 \text{ m}$

Vol. Pantalla = 1.50 m^3

Plataforma = Ancho * largo * altura

Platafor = $0.20 * 1.30 \text{ m} * 4.05 \text{ m}$

Platafor = 1.05 m^3

Tubería = 0.34 m^3

Vol. T = (Alas + Pantalla + Plataforma – Tubería) * número de cabezales

$$\text{Volumen Total} = (3.60 \text{ m}^3 + 1.50 \text{ m}^3 + 1.05 \text{ m}^3 - 0.34 \text{ m}^3) * 6$$

$$\text{Volumen Total} = 34.86 \text{ m}^3$$

RUBRO 11.- HORMIGÓN SIMPLE F`C= 180 KG/CM2 PARA CUNETAS

DESCRIPCIÓN. -

El hormigón puede ser mezclado en obra manualmente o en concreteira, se deben cumplir con cotas y niveles de fundación concluyentes en los planos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metros cúbicos m³

Materiales mínimos: agregado fino y grueso, cemento portland

Equipo mínimo: Concreteira 2 sacos

Mano de obra calificada: Operador, Peón, albañil, maestro de obra

CALCULO

$$\text{Área de la sección trans de la cuneta} = 0.113 \text{ m}^2$$

Longitud de descarga= 200 m (se considera 50 m de descarga x cada km)

Volumen de Ho. En cunetas= Sección de cuneta * (Long proyecto * 2 lados + Long de descarga)

$$\text{Volumen de Ho. En cunetas} = 0.113 \text{ m}^2 * (4047.00 \text{ m} * 2 + 200)$$

$$\text{Volumen de Ho. En cunetas} = 937.22 \text{ m}^3$$

RUBRO 12.- ACERO DE REFUERZO

Muros de ala

DESCRIPCIÓN. -

INEN 102: Varillas con resaltes de acero al carbón, laminadas en caliente para hormigón armado.

INEN 104: Barra con resaltes de acero al carbón torcidas en frío para hormigón armado.

PROCEDIMIENTO. -

El acero de refuerzo será colocado en los elementos estructurales que indiquen los planos, se debe asegurar todos los cruces con alambre quedando firmes y sujetas para que el hormigón pueda ser vaciado sin ningún problema.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Las cantidades se pagarán de acuerdo a los precios vigentes en el contrato, y constituirá el pago total por abastecimiento y colocación del acero de refuerzo incluyendo mano de obra, equipos que sean necesarios para la ejecución del trabajo.

Unidad: Kilogramo (Kg)

Mano de obra calificada: Maestro mayor, albañil, peón.

CALCULO

Aprox por Alcan= 59.6 kg

Total= Pprox * número de alcantarillas

Total= 59.6 kg * 3

Total = 178.80 Kg

RUBRO 13.- TUBERÍA DE ACERO CORRUGADA D=1.20 M; E =2.50 MM PM-100

DESCRIPCIÓN. -

La tubería de acero corrugado se utiliza para alcantarillas, conductos o drenes y deben cumplir con especificaciones de diseño. Estos serán colocados en lugares con pendientes y alineamientos señalados.

Esta tubería puede ser remachada con suelda de punto o costura helicoidal.

PROCEDIMIENTO. -

La tubería corrugada metálica y demás accesorios metálicos deben ser transportados y manipulados con precaución con el fin de evitar roturas, abolladuras o desprendimientos de la protección galvanizada. Para obtener protección extra de la tubería metálica se puede aplicar dos manos de pintura asfáltica y pintura epoxica.

La tubería debe ser colocada en una zanja con el traslapeo circunferencial exterior en dirección aguas arriba y la costura longitudinal en los costados.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro (m)

Equipo mínimo: Excavadora de oruga, moto soldadora.

Mano de obra calificada: Operador, Peón albañil

CALCULO

Longitud de la tubería = 10 m

Número de alcantarillas = 3

Long Total = Long Tubería * Numero de alcantarillas

Long Total = 10 m * 3

Long Total = 30m

RUBRO 14.- RECONFORMACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE EN ESCOMBRERA

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en el desalojo y recolección de material producto de cortes en la vía, material pétreo sobrante a lo largo del proyecto vial.

PROCEDIMIENTO. -

Se procederá a transportar hacia las escombreras, todo el material excedente de corte y escombros que sea producto de excavaciones o derrumbes que afectan el desarrollo normal de la obra.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro Cubico (m3)

Equipo mínimo: Excavadora, Volqueta

Mano de obra calificada: Operadores, ayudantes de operador

CALCULO

Volumen total de desalojo = 295925.26 m3

Volumen total de desalojo = 295925.26 m3

RUBRO 14.- SEÑALES HORIZONTALES

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en la demarcación permanente sobre el pavimento terminado, estas serán realizadas de acuerdo a especificaciones.

PROCEDIMIENTO. -

La superficie a demarcarse debe estar limpia seca y libre de cualquier suciedad o acumulación de asfalto.

Las franjas tendrán un ancho mínimo de 10 cm. Las líneas punteadas deben tener una longitud de 60 cm con separación de 60 cm, las franjas entrecortadas tienen una longitud de 3m separadas 9m.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: Metro lineal (ml)

Equipo mínimo: equipo rociador, camioneta

Mano de obra calificada: Operador, Peón albañil

CALCULO

Longitud total de la vía = 4047 m * 3

Longitud total de la vía = 12141.00 ml

RUBRO 15.- SEÑALES ECOLÓGICAS

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en la rotulación ambiental adecuada orientada a respetar el medio ambiente.

Estas señales nos indican destinos.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: unidad

Mano de obra calificada: Peón albañil

CALCULO

Calculo del estudio = 4 unidades

RUBRO 16.- SEÑALES INFORMATIVAS

DESCRIPCIÓN. –

Estas señales tienen el fin de guiar, orientar e informar al usuario vial, como poder llegar a sus destinos de forma rápida, precisa.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: unidad

Mano de obra calificada: Peón albañil

CALCULO

Calculo del estudio = 5 unidades

RUBRO 17.- SEÑALES REGLAMENTARIAS

DESCRIPCIÓN. –

Estas señales tienen el fin de guiar, orientar e informar disposiciones como restricciones, prohibiciones y obligaciones al usuario vial.

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: unidad

Mano de obra calificada: Peón albañil

CALCULO

Calculo del estudio = 10 unidades

RUBRO 18.- SEÑALES PREVENTIVAS

DESCRIPCIÓN. –

Estas señales tienen el fin de guiar, informar al usuario vial sobre condiciones de potencial peligro o precauciones que debe existir de parte de el al transitar por dicha vía

MEDICIÓN Y PAGO. -

Unidad: unidad

Mano de obra calificada: Peón albañil

CALCULO

Calculo del estudio = 20 unidades

3.1.1.11 Presupuesto.

INSTITUCION: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"

UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

OFERENTE: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO:

TABLA DE DESCRIPCION DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

No.	Rubro / Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio global
1	Desbroce, desbosque y limpieza	Ha	6.07	206.89	1,255.82230
2	Replanteo y nivelación a nivel de asfalto	km	4.07	309.71	1,260.51970
3	Excavación sin clasificar (mov.de tierra)	m³	295,925.26	0.75	221,943.94500
4	Excavación para cunetas y encausamiento	m³	3,278.07	2.55	8,359.07850
5	Hormigon para cunetas (F'C=180 KG/CM2)	m³	937.22	146.15	136,974.70300
6	Muro de H.S. fc=180kg./cm2 tipo B(Cabezales)	m³	34.86	181.51	6,327.43860
7	Material pétreo de mejoramiento (minada, cargada y regada)	m³	194,256.00	2.04	396,282.24000
8	Material de subbase clase 3	m³	3,237.60	10.67	34,545.19200
9	Material de base granular de agregados	m³	3,237.60	16.88	54,650.68800
10	S.C. Tubería de acero corrugado D= 1,20 m, e=2.5 mm, PM-100	m	30.00	204.59	6,137.70000
12	Transporte de material pétreo de mejoramiento	m³-km	1,699,740.00	0.16	271,958.40000
13	Transporte de material pétreo de subbase clase 3	m³-km	28,324.28	0.16	4,531.88480
14	Transporte de material pétreo de base granular de agregados base clase 2	m³-km	28,354.28	0.16	4,536.68480
15	Asfalto RC-250 , para imprimación	Lt	23,742.40	0.62	14,720.28800
16	C. rodadura hormigon asf. Mezclado en planta, e=2"	m²	32,376.00	8.00	259,008.00000
17	Marcas en pavimento	m	12,141.00	0.53	6,434.73000
18	Señales ecologicas (2.40x1.20)M	u	4.00	207.89	831.56000
19	Señales informativas (2.40x1.20)M	u	5.00	207.89	1,039.45000
20	Señales reglamentarias (0.75 x 0.75)M	u	10.00	98.93	989.30000
21	Señales preventivas (0.75 x 0.75)M	u	20.00	61.85	1,237.00000
22	Señales informativas y reglamentarias (0.60mx0.80m) móviles	u	10.00	64.44	644.40000
23	Señales preventivas tipo barrera (1.22mx0.60m) móviles	u	3.00	148.21	444.63000
24	Cinta peligro colores intensos (mat. polietileno)	m	500.00	0.30	150.00000
25	Contenedores metálicos de 55 galones	u	2.00	16.59	33.18000
26	Capacitación sobre preservación de recursos naturales (de 2 a 3 horas)	u	1.00	115.00	115.00000
27	Capacitación en el manejo de desechos peligrosos (de 2 a 3 horas)	u	1.00	115.00	115.00000
28	Capacitación en seguridad y salud ocupacional (de 2 a 3 horas)	u	1.00	115.00	115.00000
				TOTAL:	1,434,641.83470

SON : UN MILLÓN CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y UN DOLARES, 83470/
100000 CENTAVOS

PLAZO TOTAL: 270

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PUYO, 15 DE ENERO DE 2021

ELABORADO

CAPITULO IV

4.1 CONCLUSIONES

- Se determino en el estudio topográfico una franja de diseño con un ancho de 100 metros, 50 metros por cada lado, en los cuales se pudo evidenciar los diferentes desniveles y cada uno de los elementos existentes en la via actual.
- Una vez obtenido el TPDA con una proyección de 20 años tenemos como resultado 604 veh/día, donde determinamos una carretera de **TIPO III**.
- Una vez realizado el estudio de suelos del terreno, logramos obtener un CBR de diseño de acuerdo al 75% de percentil equivalente a 6.7%.
- La sección típica de la vía por ser una carretera de tipo III tiene un ancho de 6 metros, con un espaldón de 1 metro, con cunetas de 1m de ancho para que se puedan recoger todas las aguas de escorrentía.
- Las capas que conforman la estructura del pavimento son de las siguientes dimensiones, la carpeta asfáltica tiene un espesor de 5 cm. La base de 10 cm y la subbase de 10 cm con una capa de mejoramiento de 60 cm recomendados por el Gad provincial de Pastaza.
- Según la norma MOP pudimos determinar el radio mínimo para curvas horizontales el cual es de 110 metros, la distancia de parada es de 70 metros y la distancia de rebasamiento es de 450 metros.
- Realizando el análisis de precio y presupuesto del proyecto pudimos determinar un costo de \$ 1,434,641.83 un millón cuatrocientos treinta y cuatro mil seiscientos cuarenta y un dólares, 83/ 100 centavos.

4.2 RECOMENDACIONES

- Realizar y definir el trazado de acuerdo a las normas de vialidad vigentes en el país.
- Construir y diseñar de la manera adecuada las cunetas para que cumplan con su función de una manera óptima y así lograr una mayor durabilidad de la vía
- Realizar el proceso constructivo de la obra de acuerdo a las especificaciones de diseño con la finalidad que la obra sea eficiente para los moradores.
- Debe existir más apoyo por parte de las autoridades departamentales de parte del Gad Provincial de Pastaza para la realización de estos proyectos y así realizarles en menor tiempo.

MATERIALES DE REFERENCIA

1. Referencias bibliográficas

- [1] M. D. P. ARROYAVE, C. GOMEZ, M. E. GUTIERREZ, D. P. MUÑERA, P. A. Z. C. VERGARA, L. M. ANDRADE y K. C. RAMOS, «IMPACTOS DE LAS CARRETERAS SOBRE LA FAUNA SILVESTRE Y SUS PRINCIPALES MEDIDAS DE MANEJO,» *EIA*, vol. 1, nº 5, p. 13, JUNIO 2006.
- [2] G. J. Cárdenas, *Diseño Geometrico de Carreteras*, Bogota: Ecoe Ediciones, 2013.
- [3] VALENCIA, ALFONSO MURGUEITIO; ACHIPIZ, CARLOS IGNACIO PAZ; MUÑOZ, JORGE HERNAN FLOREZ GALVEZ; ALEXANDER CORREA MUÑOZ; EFRAIN DE JESUS SOLANO FAJARDO; CARLOS ALBERTO ARBOLEDA VELEZ; NELSON RIVAS MUÑOZ, *MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS*, BOGOTA, 2008.
- [4] Gad Parroquial Tnte Hugo Ortiz, «PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PARROQUIA RURAL “TENIENTE HUGO ORTIZ,» Puyo, 2015.
- [5] J. Urrutia, *Curso de Cartografía y Orientacion*, 2005.
- [6] A. d. J. C. y. J. J. M. R., «SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS,» 1999.
- [7] M. F. R. C. F. E. S. V. Antonio Garcia Martin, *TOPOGRAFIA BASICA PARA INGENIEROS*, MURCIA: Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia, 1994.
- [8] R. P. L, «El Levantamiento Topografico: Uso del GPS y Estacion Total». Venezuela JULIO-DICIEMBRE 2009.
- [9] J. Mccormac, *Topografia de Mccorman*, Septima ed. 2012.

- [10] C. Carlos, *Vías de Comunicación Caminos, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puentes y Puertos*, Mexico: Limusa de C.V., 2004.
- [11] S. N. Hudiel, «Diseño y Cálculo Geométrico de Viales,» Octubre 2011. [En línea]. Available: https://sjnavarro.files.wordpress.com/2011/08/curvas-horizontales_transiciones-y-peraltes1.pdf. [Último acceso: 02 Febrero 2020].
- [12] I. M. A. I. J. C. E. I. M. G. I. G. J. I. W. M. I. C. C. A. I. L. F. I. J. B. L. M. V. I. L. Salvador, «VOLUMEN N° 2 – LIBRO A NORMA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES NORMA ECUATORIANA VIAL NEVI-12 - MTOP». ECUADOR 20013.
- [13] Ministerio de Transporte y Obras Públicas, *Normas de Diseño Geométrico de Carreteras*, 2003.
- [14] P. A. CHOCONTA, *Diseño Geométrico de Vías*, Bogotá: 2da Ed, 2011.
- [15] H. A. M. Sosa, *Ingeniería Vial I*, Santo Domingo: Buho, 2006.
- [16] M. F. B. I. Gordillo Pinos Darwin Javier, «DETERMINACION DE LOS FACTORES DE MAYORACION DEL TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL(TPDA) PARTIENDO DE DATOS HISTORICOS DE ZONAS REPRESENTATIVAS DE LA CIUDAD DE CUENCA,» 2018. [En línea]. [Último acceso: 28 02 2020].
- [17] Alfonso Murgueitio, Carlos Paz, Jorge Florez,, *Manual de Diseño Geométrico de Carreteras*.
- [18] M. R. J. C. Rafael Cal, *Ingeniería de Tránsito*, Mexico D.F.: Alfaomega, 2007.
- [19] J. Agudelo, *Diseño geométrico de vías ajustado al manual Colombiano*, Universidad Nacional de Colombia, 2002.
- [20] C. D. P. Bonilla, *ESTUDIO PARA LA APERTURA DE LA VÍA ENTRE LOS SECTORES LA FLORESTA Y SAN JUAN DE LOS DIABLOS, DE LA PARROQUIA*

RIO NEGRO DEL CANTON BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA., AMBATO: UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO-CARRERA DE INGENIERIA CIVIL, 2017.



- [21] K. M. A. Cherrez, «ESTUDIO DE COMUNICACIÓN VIAL PARA MEJORAR EL BUEN VIVIR DE LOS HABITANTES DE LAS COLONIAS SANTO DOMINGO Y JAIME ROLDÓS, PARROQUIA EL TRIUNFO, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA,» 2011.
- [22] E. Castelan, *Trazo y Construcción de una Carretera*, 2013.
- [23] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Manual de Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito*, 2008.
- [24] C. Hinojosa, «Tecnocarreteras,» 07 Junio 2014. [En línea]. Available: <https://www.tecnocarreteras.es/2014/06/07/conociendo-un-poco-mas-acerca-de-los-peraltes-de-las-curvas/>. [Último acceso: 05 03 2020].
- [25] Dirección General de caminos y Ferrocarriles, *Manual de carreteras: Diseño Geométrico*, Peru, 2018.
- [26] I. M. L. Perez, *MECANICA DE SUELOS TOMO I*.
- [27] I. Juarez Badillo Rico Rodriguez, *Fundamentos de la Mecánica de Suelos*, MEXICO: LIMUSA, 2008.
- [28] E. D. T. Castelo, «INCIDENCIA DEL ESTUDIO DE COMUNICACIÓN VIAL ENTRE LAS POBLACIONES DE VERACRUZ – MARIANITAS – 10 DE AGOSTO, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA, EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA.,» 2011.
- [29] G. P. Torres, «Los Assessment Center: Una Metodología Para,» *Revista de Estudios Avanzados de Liderazgo*, 2014.

- [30] R. L. Gumucio, «LA SELECCIÓN DE PERSONAL BASADA EN COMPETENCIAS Y SU RELACIÓN CON LA EFICACIA ORGANIZACIONAL,» *PERSPECTIVAS*, pp. 129-152, 2010.
- [31] S. y. V. R. DOLAN, « La Gestión de los Recursos Humanos,» *SCHULLER Randall*, 2003.
- [32] M. AIZAGA , M. TORRES, J. C. ESPINEL, M. GONZALEZ, G. JIMENEZ, W. MORAN, C. CAICEDO, L. FIALLOS , J. BUSTILLOS, M. VIZUETE, L. SALVADOR y INDEPRO Y CONSULTORES ASOCIADOS, «VOLUMEN N3 ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES». ECUADOR Patente NEVI 12, 2013.
- [33] J. P. S. R. M. R. V. S. M. a. d. V. Carlos Kraemer, *Ingenieria en Carreteras*, Aravaca: Mc Graw-Hill, 2004.

ANEXO A.

Estudio de Trafico

Norte - Sur

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 															
"DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA"															
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día	Miércoles						
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Norte - Sur									11/03/2020	
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado		
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes					
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes					
7:00 - 7:15	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3			
7:15 - 7:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7:30 - 7:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
7:45 - 8:00	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	7		
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
8:30 - 8:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4		
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10:00 - 10:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12:45 - 13:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
13:45 - 14:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16:45 - 17:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18:45 - 19:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2		
TOTAL	0	5	7	0	0	0	1	1	0	0	0	14	40		



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TÑTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día	Martes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Norte - Sur	10/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehiculos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	Tres ejes >			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	Tres ejes >			
7:00 - 7:15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
7:15 - 7:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 - 8:00	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9:30 - 9:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
10:00 - 10:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17:30 - 17:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	2	7	0	0	0	1	1	0	0	0	11	41



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día	5	Lunes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Norte - Sur	09/03/2020									
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
							Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
7:15 - 7:30	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	
7:30 - 7:45	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7:45 - 8:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8:30 - 8:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:00 - 16:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16:45 - 17:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:15 - 17:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	5	10	0	0	0	2	0	0	0	0	0	17	49



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día	4	Domingo						
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Norte - Sur	08/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehiculos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes			
							Livianos	Medianos					
7:00 - 7:15	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
7:15 - 7:30	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4	
7:30 - 7:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:45 - 8:00	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15
8:00 - 8:15	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	12
8:15 - 8:30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10
8:30 - 8:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	10	8	0	0	0	2	2	2	0	0	24	71



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



**“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
 LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO
 ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día	3	Sábado						
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Norte - Sur	07/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehiculos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
							Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	
7:15 - 7:30	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:30 - 7:45	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	
7:45 - 8:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	3	7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	14	30



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día 2	Viernes								
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Norte - Sur	06/03/2020									
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehiculos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
							Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
7:15 - 7:30	0	3	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	
7:30 - 7:45	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	
7:45 - 8:00	0	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	25
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
8:15 - 8:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
8:45 - 9:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
9:00 - 9:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
10:15 - 10:30	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6
10:30 - 10:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	0	7	25	5	0	0	4	1	0	0	1	43	131	





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



**“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
 LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO
 ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 1	Jueves							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Norte - Sur	05/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehiculos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
							Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:15 - 7:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:30 - 7:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7:45 - 8:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	23

Sur - Norte

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 													
“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”													
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día	Miércoles				
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Sur - Norte			11/03/2020					
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes			
7:00 - 7:15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
7:15 - 7:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 - 8:00	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	3
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
9:30 - 9:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
10:00 - 10:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:30 - 17:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
17:45 - 18:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
18:00 - 18:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:45 - 19:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
TOTAL	0	4	10	0	0	0	1	1	0	0	0	16	55



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día	6	Martes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Norte - Sur	10/03/2020									
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	Tres ejes ^				
	Livianos	Medianos		Livianos	Medianos		Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:15 - 7:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 - 8:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
8:00 - 8:15	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	4
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8:30 - 8:45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:30 - 9:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
10:00 - 10:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17:30 - 17:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	2	7	2	1	0	1	0	0	0	0	0	13	50



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 5	Lunes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Sur - Norte	09/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	Tres ejes ^				
	Livianos	Medianos		Livianos	Medianos		Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:15 - 7:30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 - 8:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:30 - 8:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9:00 - 9:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:15 - 9:30	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:00 - 13:15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:00 - 17:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
TOTAL	1	5	8	0	0	0	3	3	0	0	0	0	20	67



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 4	Domingo							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Sur - Norte	08/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes							
7:00 - 7:15	0	2	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	
7:15 - 7:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7:30 - 7:45	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:45 - 8:00	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
8:00 - 8:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:00 - 14:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:30 - 14:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:15 - 16:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
16:30 - 16:45	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17:00 - 17:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17:15 - 17:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:15 - 18:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:45 - 19:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
TOTAL	0	10	20	0	0	0	0	0	2	0	0	0	32	96



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día 7	Miércoles								
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Sur - Norte	07/03/2020									
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes							
7:00 - 7:15	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
7:15 - 7:30	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	
7:30 - 7:45	0	2	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	
7:45 - 8:00	0	0	4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	19
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
8:15 - 8:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12:30 - 12:45	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
12:45 - 13:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
16:30 - 16:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	8	24	0	0	0	1	3	0	0	0	0	36	120



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 2	Viernes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Sur - Norte	06/03/2020								
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes							
7:00 - 7:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:15 - 7:30	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7:30 - 7:45	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7:45 - 8:00	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
8:00 - 8:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
8:15 - 8:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8:30 - 8:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12:30 - 12:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12:45 - 13:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
13:00 - 13:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
13:15 - 13:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	77





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 1	Jueves						
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Sur - Norte	05/03/2020							
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes						
7:00 - 7:15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7:15 - 7:30	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7:30 - 7:45	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
7:45 - 8:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 11:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:00 - 15:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	16	48

Ambos Sentidos

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil Conteo Vehicular 													
“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”													
AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día	Miércoles				
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Ambos Sentidos			11/03/2020					
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	^ Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	^ Tres ejes	Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
7:00 - 7:15	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	4	
7:15 - 7:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 - 7:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7:45 - 8:00	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	5	10
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:30 - 8:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:30 - 9:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
10:00 - 10:15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:45 - 14:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
17:30 - 17:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
17:45 - 18:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
18:00 - 18:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:45 - 19:00	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5
TOTAL	0	9	17	0	0	0	2	2	0	0	0	30	95



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día	Martes					
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Ambos Sentidos			10/03/2020						
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	Tres ejes ^				
	Livianos	Medianos		Livianos	Medianos		Livianos	Medianos						
7:00 - 7:15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
7:15 - 7:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 - 8:00	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5
8:00 - 8:15	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	6
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8:30 - 8:45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
9:30 - 9:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
9:45 - 10:00	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
10:00 - 10:15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
17:30 - 17:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	4	14	2	1	0	2	1	0	0	0	0	24	91



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día	Lunes				
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Ambos Sentidos			09/03/2020					
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	Tres ejes ^			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	Tres ejes ^			
7:00 - 7:15	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
7:15 - 7:30	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4	
7:30 - 7:45	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7:45 - 8:00	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	15
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8:30 - 8:45	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9:00 - 9:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
9:15 - 9:30	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:00 - 13:15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:45 - 16:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:00 - 16:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
16:15 - 16:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
16:45 - 17:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
17:00 - 17:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
17:15 - 17:30	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
TOTAL	1	10	18	0	0	0	5	3	0	0	0	37	116



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



**“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
 LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO
 ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000			Día 4	Domingo				
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Ambos Sentidos			08/03/2020					
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	^ Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	^ Tres ejes						
7:00 - 7:15	0	2	9	0	0	0	1	0	1	0	0	13	
7:15 - 7:30	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	5	
7:30 - 7:45	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
7:45 - 8:00	0	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	6	28
8:00 - 8:15	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	5	20
8:15 - 8:30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17
8:30 - 8:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:00 - 14:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14:30 - 14:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:30 - 16:45	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
17:00 - 17:15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
17:15 - 17:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18:45 - 19:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
TOTAL	0	20	28	0	0	0	2	2	4	0	0	56	167



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ			COTA:	km 0 + 000	Día 7	Miércoles							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA			SENTIDO:	Ambos Sentidos		07/03/2020							
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado	
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes				
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes							
7:00 - 7:15	0	4	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	10	
7:15 - 7:30	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
7:30 - 7:45	0	2	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0	10	
7:45 - 8:00	0	0	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0	8	33
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
8:15 - 8:30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	19
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12:30 - 12:45	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
12:45 - 13:00	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
16:30 - 16:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	11	31	1	0	0	4	3	0	0	0	0	50	150



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día 2	Viernes							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Ambos Sentidos		06/03/2020							
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	^ Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	^ Tres ejes						
7:00 - 7:15	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0	9	
7:15 - 7:30	0	6	3	0	0	0	1	0	0	0	0	10	
7:30 - 7:45	0	2	4	0	0	0	2	0	0	0	0	8	
7:45 - 8:00	0	3	4	0	0	0	1	1	0	0	0	9	36
8:00 - 8:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	29
8:15 - 8:30	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22
8:30 - 8:45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	15
8:45 - 9:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
9:00 - 9:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
9:15 - 9:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
9:45 - 10:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
10:15 - 10:30	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6
10:30 - 10:45	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
11:00 - 11:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12:30 - 12:45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
12:45 - 13:00	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
13:00 - 13:15	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6
13:15 - 13:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 - 14:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:15 - 15:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:15 - 16:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 - 18:30	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	0	16	38	5	0	0	4	1	0	0	2	66	208



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
Carrera de Ingeniería Civil
Conteo Vehicular



**“DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
 LLANDIA - LA MAGDALENA PERTENECIENTE A LA PARROQUIA TNTE HUGO
 ORTIZ, CANTÓN PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”**

AUTOR:	CARLOS VASQUEZ		COTA:	km 0 + 000	Día 1	Jueves							
TUTOR:	ING.MSC. DILLON MOYA		SENTIDO:	Ambos Sentidos		05/03/2020							
HORA	LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				Otros	Total vehículos / 15min	Total acumulado
	Automóviles	Camionetas	Motos	Livianos	Medianos	Pesados	DOS EJES		Tres ejes	> Tres ejes			
	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Pesados	Livianos	Medianos	Tres ejes	> Tres ejes			
7:00 - 7:15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
7:15 - 7:30	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
7:30 - 7:45	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7:45 - 8:00	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13
8:00 - 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
8:15 - 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8:30 - 8:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:00 - 9:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:15 - 9:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:30 - 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 - 10:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00 - 10:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:15 - 10:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10:30 - 10:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10:45 - 11:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 - 11:15	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
11:15 - 11:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11:45 - 12:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12:00 - 12:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:15 - 12:30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12:30 - 12:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12:45 - 13:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:00 - 13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13:15 - 13:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:30 - 13:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:45 - 14:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:00 - 14:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14:15 - 14:30	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
14:30 - 14:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14:45 - 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15:00 - 15:15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
15:15 - 15:30	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
15:30 - 15:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16:00 - 16:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16:15 - 16:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16:45 - 17:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00 - 17:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:15 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:30 - 17:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00 - 18:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:15 - 18:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:30 - 18:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:45 - 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	6	17	0	0	0	0	0	0	0	0	23	71

ANEXO B.

Ensayo de suelos

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

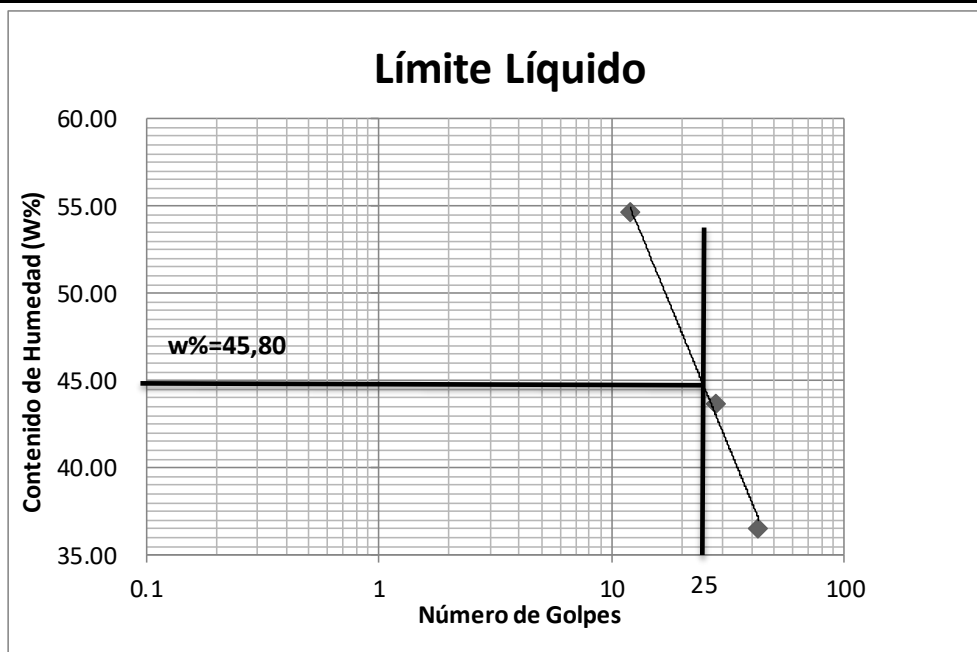
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 0+500

FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	12		28		43		
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6	
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	23.1	24.32	24.75	24.12	25.53	24.32	23.1
Peso seco + recipiente Ws + rec	19.01	19.81	20.66	20.31	21.83	21.01	19.01
Peso recipiente rec	11.53	11.55	11.3	11.53	11.71	11.53	11.53
peso del agua Ww	4.09	4.51	4.09	3.81	3.7	3.31	4.09
Peso de los sólidos WS	7.48	8.26	9.36	8.78	10.12	9.48	7.48
Contenido de humedad w%	54.68	54.60	43.70	43.39	36.56	34.92	54.68
Contenido de humedad prom. w%	54.68		43.70		36.56		



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-8	A-6	A-1	A-4	A-2	A-7
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	5.14	5.74	5.2	5.28	5.65	6.23	5.14
Peso seco + recipiente Ws + rec	4.93	5.36	4.97	5.03	5.29	5.23	4.93
Peso recipiente rec	4.36	4.32	4.35	4.33	4.30	4.34	4.36
peso del agua Ww	0.21	0.38	0.23	0.25	0.36	1.00	0.21
Peso de los sólidos WS	0.57	1.04	0.62	0.70	0.99	0.89	0.57
Contenido de humedad w%	36.84	36.54	37.10	35.71	36.36	112.36	36.84
Contenido de humedad prom. w%	36.84		37.10		36.36		

Límite líquido = **45.80** %

Límite plástico = **36.77** %

Índice plástico = **9.03** % 152

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

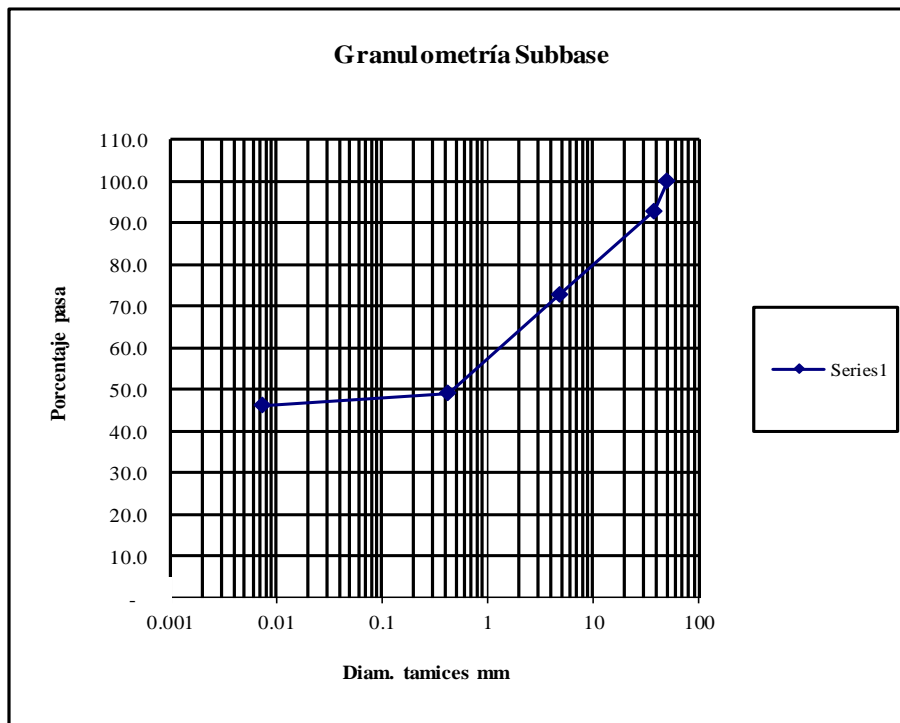
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 0+500

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	0	-	100.0	
# 4 (4,75 mm)	9.60	7.1	92.9	
# 10 (2,00 mm)	37.00	27.2	72.8	
# 40 (0,42 mm)	69.20	50.8	49.2	
# 200 (0.0075 mm)	73.20	53.8	46.2	
Peso SH	503.40		Humedad % =	269.86
Peso SS	136.11			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: SM-SC Arena limo-arcillosa

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
188.16	83.4	44.58	104.76	38.82	269.9

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 0+500

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO

T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

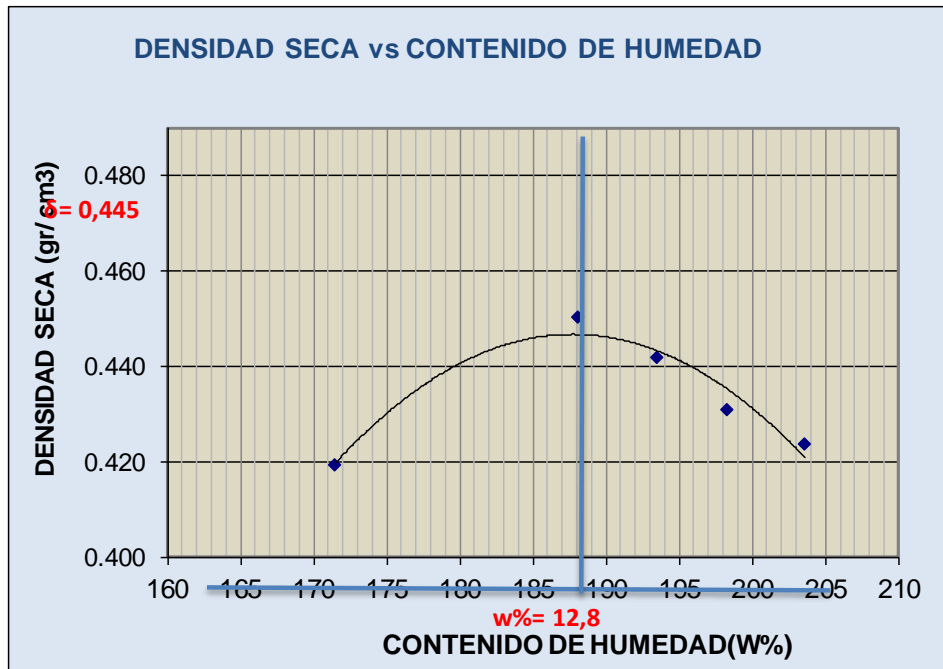
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3770	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	0	4	8	12	16
Humedad inicial añadida en (cc)	0	80	160	240	320
P molde + suelo húmedo (gr)	4844.6	4994.6	4983.2	4984	4962.8
Peso suelo húmedo	1074.6	1224.6	1213.2	1214.0	1192.8
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.138	1.297	1.285	1.286	1.264

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso humedo + recipiente Wm+ rec	143.2	154	121	160	167.98	165.5	126.6	131	157.2	145.4
Peso seco + recipiente Ws+ rec	79.09	87.4	69.1	87.4	93.41	87.51	73.1	64.8	78.51	79.01
Peso del recipiente rec	41.76	48.4	41.8	48.4	54.93	47.17	46.27	31.6	39.84	46.41
Peso del agua Ww	64.14	66.8	51.6	73.1	74.57	77.94	53.43	65.8	78.7	66.4
Peso suelo seco Ws	37.33	39	27.3	39	38.48	40.34	26.87	33.3	38.67	32.6
Contenido humedad w%	171.8	171.2	188.9	187.3	193.8	193.2	198.8	197.7	203.5	203.7
Contenido humedad promedio w%	171.52		188.10		193.50		198.28		203.60	
Densidad Seca γd	0.419		0.450		0.442		0.431		0.424	



γ máximo = 0.445

W óptimo % = 188.0

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 0+500			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	15		18		44	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	8577.4	8717.4	8418.8	8691.8	7987.2	8380.6
PESO MOLDE (gr)	5864.5	5864.5	5965.4	5965.4	5775	5775
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	2712.9	2852.9	2453.4	2726.4	2212.2	2605.6
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2082	2082	2082	2082	2082	2082
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.303	1.370	1.178	1.310	1.063	1.251
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	0.476	0.520	0.443	0.437	0.390	0.405
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	0.498		0.440		0.398	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	F-5	M-2	M-2	D-7	C-8	F-5
Wm +TARRO (gr)	158.980	174.730	240.230	147.600	122.760	159.540
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	92.250	127.220	151.600	80.070	72.030	88.010
PESO AGUA (gr)	66.730	47.510	88.630	67.530	50.730	71.530
PESO TARRO	53.780	98.170	98.190	46.260	42.600	53.730
PESO MUESTRA SECA (gr)	38.470	29.050	53.410	33.810	29.430	34.280
CONTENIDO DE HUMEDAD %	173.460	163.546	165.943	199.734	172.375	208.664
AGUA ABSORBIDA %	9.91		33.79		36.29	

MUESTRA 2

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

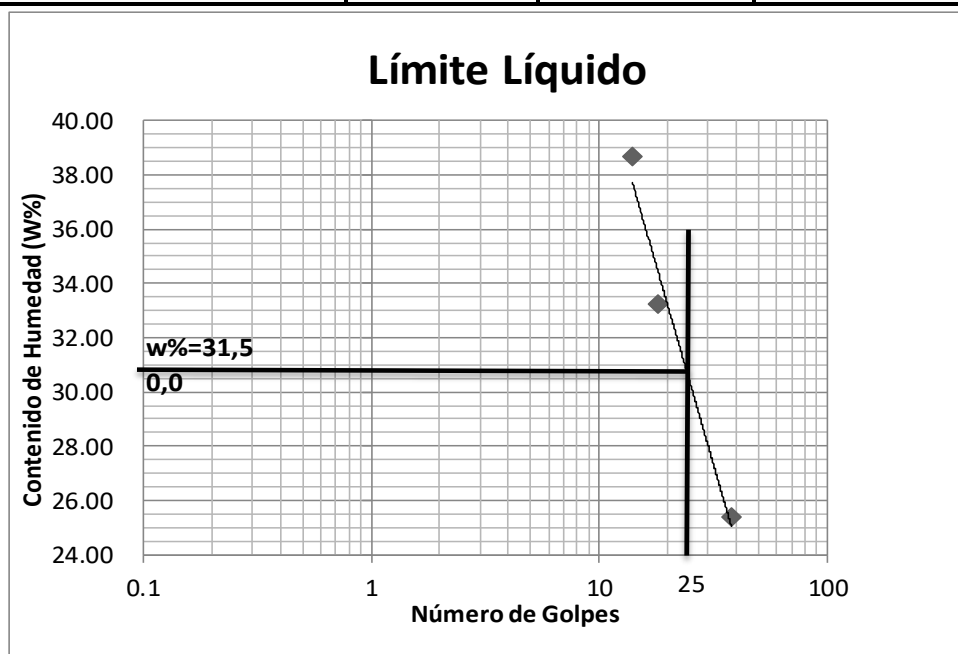
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 1+000 FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	12		28		43	
Recipiente Número	C-8	6-B	6-T	C-5	11-F	12-F
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	23.45	22.21	23.45	25.31	24.32	21.23
Peso seco + recipiente Ws + rec	20.12	19.23	20.42	21.79	21.73	19.32
Peso recipiente rec	11.51	11.41	11.31	11.43	11.52	11.51
peso del agua Ww	3.33	2.98	3.03	3.52	2.59	1.91
Peso de los sólidos WS	8.61	7.82	9.11	10.36	10.21	7.81
Contenido de humedad w%	38.68	38.11	33.26	33.98	25.37	24.46
Contenido de humedad prom. w%	38.68		33.26		25.37	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-5	A-2	A-7	A-1	A-3	A-8
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	5.13	5.25	5.62	6.11	6.21	6.02
Peso seco + recipiente Ws + rec	4.95	5.03	5.27	5.68	5.68	5.58
Peso recipiente rec	4.36	4.37	4.35	4.36	4.30	4.32
peso del agua Ww	0.18	0.22	0.35	0.43	0.53	0.44
Peso de los sólidos WS	0.59	0.66	0.92	1.32	1.38	1.26
Contenido de humedad w%	30.51	33.33	38.04	32.58	38.41	34.92
Contenido de humedad prom. w%	31.92		35.31		36.66	

Límite líquido = **33.00** %

Límite plástico = **34.18** %

índice plástico = **-1.18** % NO PLÁSTICO

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

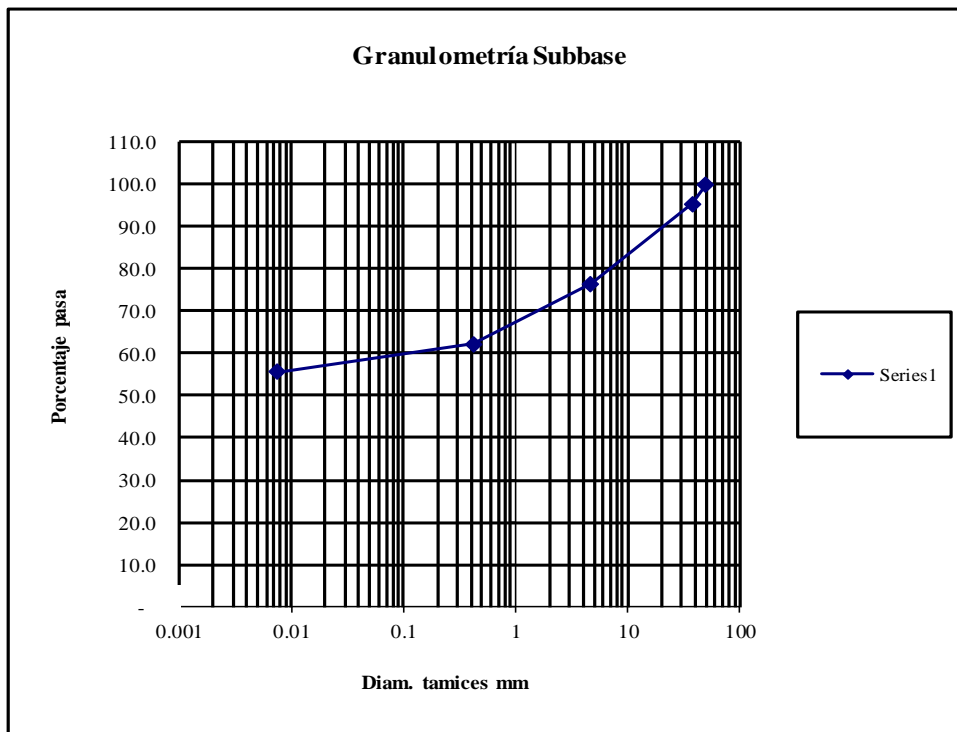
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 1+000

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	8.20	-	100.0	
# 4 (4,75 mm)	16.40	4.7	95.3	
# 10 (2,00 mm)	24.60	23.5	76.5	
# 40 (0,42 mm)	32.80	37.9	62.1	
# 200 (0.0075 mm)	41.00	44.4	55.6	
Peso SH	514.80		Humedad % =	306.27
	126.71			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: MH (Limo alta plasticidad).

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
168.2	75.83	45.67	92.37	30.16	306.3

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 1+000

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO

T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

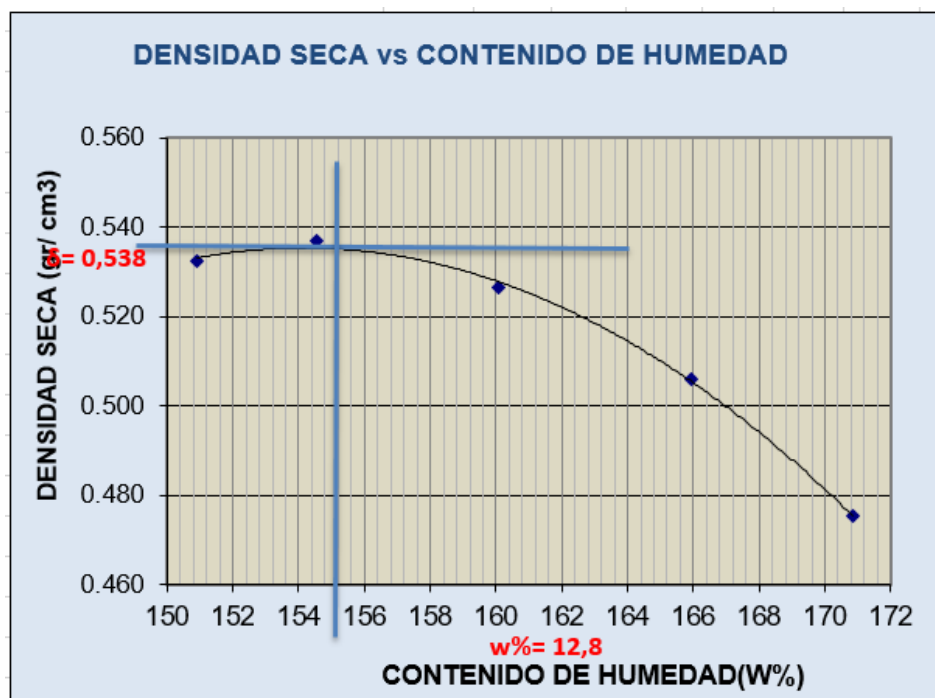
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3770	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	0	4	8	12	16
Humedad inicial añadida en (cc)	0	80	160	240	320
P molde + suelo húmedo (gr)	5030.8	5060	5062.4	5040	4985.2
Peso suelo húmedo	1260.8	1290.0	1292.4	1270.0	1215.2
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.336	1.367	1.369	1.345	1.287

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	H-2	6-T	F-4	4-A	H-1	2-R	B-8	6-T	F-5	P-5
Peso humedo + recipiente Wm+ rec	124.6	150	173	161	146.4	130.6	145	140	187.4	140.2
Peso seco + recipiente Ws+ rec	75.74	87.4	100	91.9	82.6	76.81	80.65	81.7	103.2	76.67
Peso del recipiente rec	43.34	45.8	53.2	47.2	42.56	43.37	41.83	46.4	53.91	39.5
Peso del agua Ww	48.87	62.9	72.8	69.3	63.81	53.76	64.39	58.5	84.19	63.54
Peso suelo seco Ws	32.4	41.7	47.3	44.7	40.03	33.44	38.82	35.3	49.3	37.17
Contenido humedad w%	150.8	150.9	154.0	155.0	159.4	160.8	165.9	166.0	170.8	170.9
Contenido humedad promedio w%	150.89		154.53		160.09		165.95		170.86	
Densidad Seca γ_d	0.532		0.537		0.526		0.506		0.475	



γ máximo= 0.538

W óptimo % = 155.0

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 1+000			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	15		18		44	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	8648	8686.4	8639.8	8751.8	8108	8435
PESO MOLDE (gr)	5864.5	5864.5	5965.4	5965.4	5775	5775
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	2783.5	2821.9	2674.4	2786.4	2333	2660
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2082	2082	2082	2082	2082	2082
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.337	1.355	1.285	1.338	1.121	1.278
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	0.526	0.451	0.509	0.491	0.434	0.470
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	0.489		0.500		0.452	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	P-4	4-A	H-1	2-R	P-5	6-T
Wm +TARRO (gr)	175.75	130	162.05	146	148.88	145.59
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	98.83	74.61	90.19	81.03	81.82	82.45
PESO AGUA (gr)	76.92	55.39	71.86	64.97	67.06	63.14
PESO TARRO	48.87	46.96	42.97	43.37	39.5	45.76
PESO MUESTRA SECA (gr)	49.96	27.65	47.22	37.66	42.32	36.69
CONTENIDO DE HUMEDAD %	153.96	200.33	152.18	172.52	158.46	172.09
AGUA ABSORBIDA %	46.36		20.34		13.63	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

1+000

ENSAYO C.B.R.

DATOS DE ESPONJAMIENTO

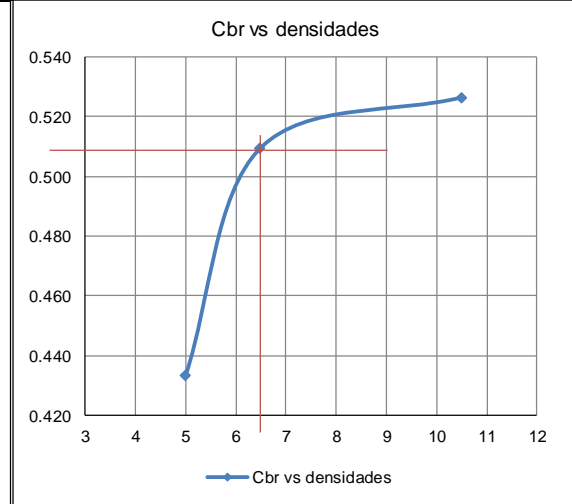
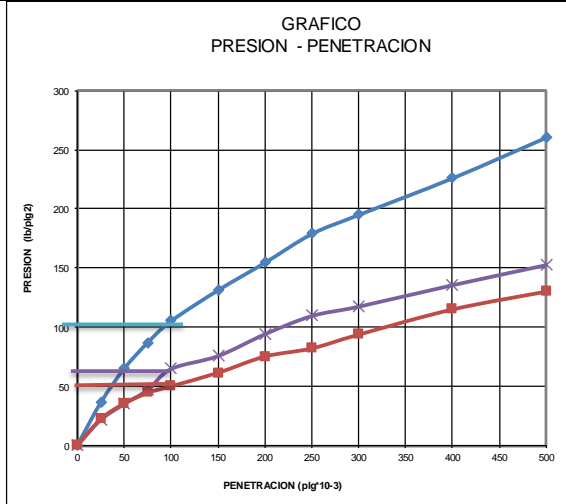
LECTURA DIAL en Plgs*10-2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA		TIEMPO	LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ	
DIA Y MES	HORA	DIAS			Mues	Plgs.			%	Mues			Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2	
19-oct-20	19:10	0	0.20	5.00	0.00	0.00	0.07	5.00	0.00	0.00	0.10	5.00	0.00	0.00
20-oct-20	19:08	1	0.22		1.97	0.39	0.08		0.80	0.16	0.11		1.88	0.38
21-oct-21	19:45	2	0.22		2.56	0.51	0.09		2.36	0.47	0.15		5.60	1.12

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
TIEMPO		PENET. " 10-3	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR
MIN	SEG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG	
			lb/plg2		%	lb/plg2		%	lb/plg2		lb/plg2		%	
		0	0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0	30	25	49.2	36.1			29.5	21.7			30.4	22.3		
1	0	50	88.4	64.9			47.8	35.1			48.2	35.4		
1	30	75	118.2	86.8			64.0	47.0			60.4	44.4		
2	0	100	143.1	105.1	105.1	11	88.3	64.9	64.9	6.5	68.1	50.0	50.0	5.0
3	0	150	178.5	131.1			103.2	75.8			83.6	61.4		
4	0	200	210.2	154.4			128.4	94.3			102.3	75.2		
5	0	250	243.3	178.7			149.4	109.8			111.6	82.0		
6	0	300	265.2	194.8			160.2	117.7			127.5	93.7		
8	0	400	307.4	225.8			185.0	135.9			156.4	114.9		
10	0	500	354.2	260.2			208.2	153.0			176.9	130.0		
CBR corregido							11				6.5			5.0



Densidades	vs	Resistencias	
gr/cm ³	0.526	10.51	%
gr/cm ⁴	0.509	6.49	%
gr/cm ⁵	0.434	5.00	%

Densidad Max	0.538	gr/cm ³
95% de DM	0.511	gr/cm ³

161
CBR PUNTUAL

6.5 %

MUESTRA 3

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

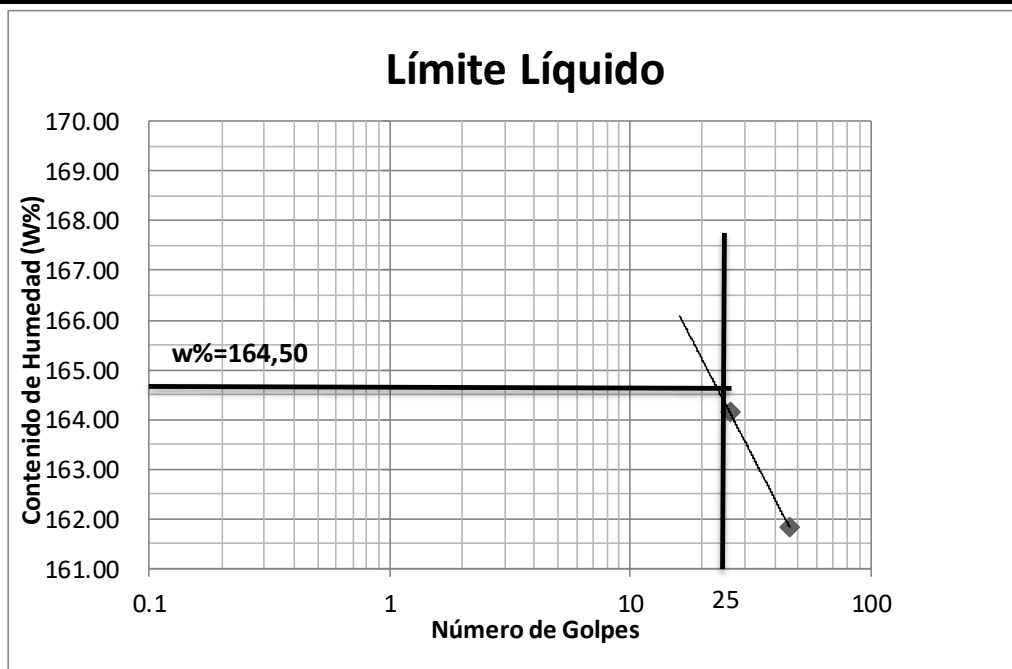
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA	REALIZO: Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 1+500	FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	16		26		46	
Recipiente Número	13-F	6-T	13-C	11-F	D-1	12-F
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	25.3	23.42	25.02	24.32	22.21	23.41
Peso seco + recipiente Ws + rec	19.83	18.73	19.66	19.29	18.1	18.9
Peso recipiente rec	11.71	11.71	11.3	11.45	11.53	11.52
peso del agua Ww	13.59	11.71	13.72	12.87	10.68	11.89
Peso de los sólidos WS	8.12	7.02	8.36	7.84	6.57	7.38
Contenido de humedad w%	167.36	166.81	164.11	164.16	162.56	161.11
Contenido de humedad prom. w%	167.09		164.14		161.83	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-5	A-2	A-7	A-1	A-3	A-8
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	5.11	5.43	5.55	5.21	6.27	5.87
Peso seco + recipiente Ws + rec	4.9	5.13	5.19	4.95	5.66	5.41
Peso recipiente rec	4.36	4.37	4.35	4.36	4.30	4.32
peso del agua Ww	0.75	1.06	1.20	0.85	1.97	1.55
Peso de los sólidos WS	0.54	0.76	0.84	0.59	1.36	1.09
Contenido de humedad w%	138.89	139.47	142.86	144.07	144.85	142.20
Contenido de humedad prom. w%	139.18		143.46		143.53	

Límite líquido = **164.50** %

Límite plástico = **140.61** %¹⁶³

índice plástico = **23.89** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

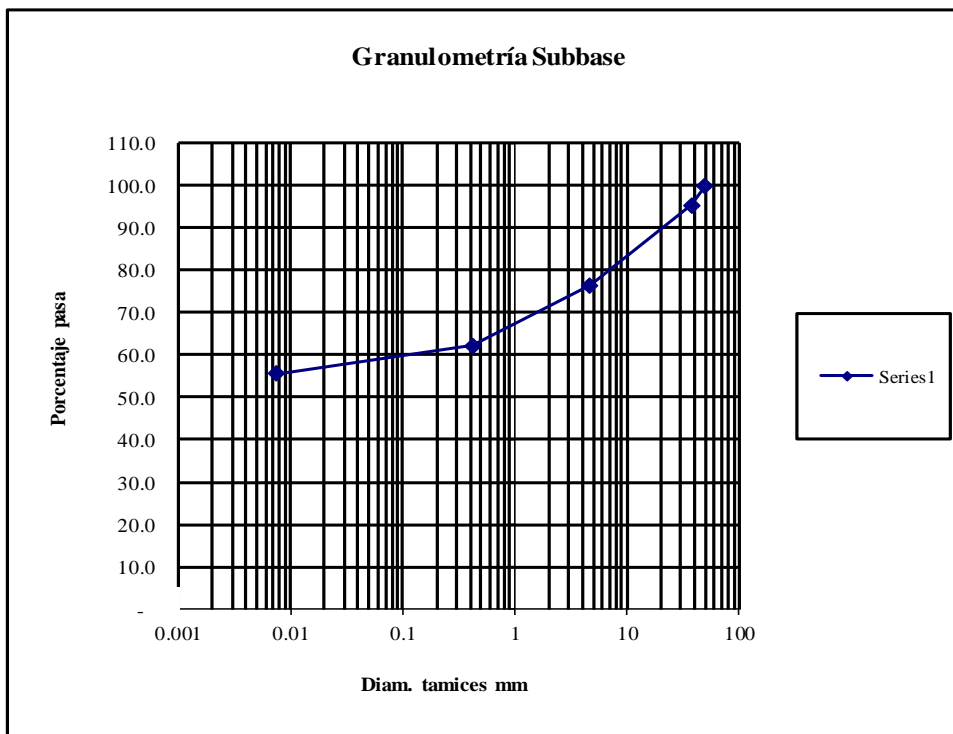
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 1+500

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	0	-	100.0	
# 4 (4,75 mm)	35.00	15.2	84.8	
# 10 (2,00 mm)	63.00	27.4	72.6	
# 40 (0,42 mm)	94.20	40.9	59.1	
# 200 (0,0075 mm)	110.60	48.0	52.0	
Peso SH	512.00		Humedad % =	122.37
	230.25			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: MH (Limo alta plasticidad).

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
172.58	100.64	41.85	71.94	58.79	122.4

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 1+500

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO

T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

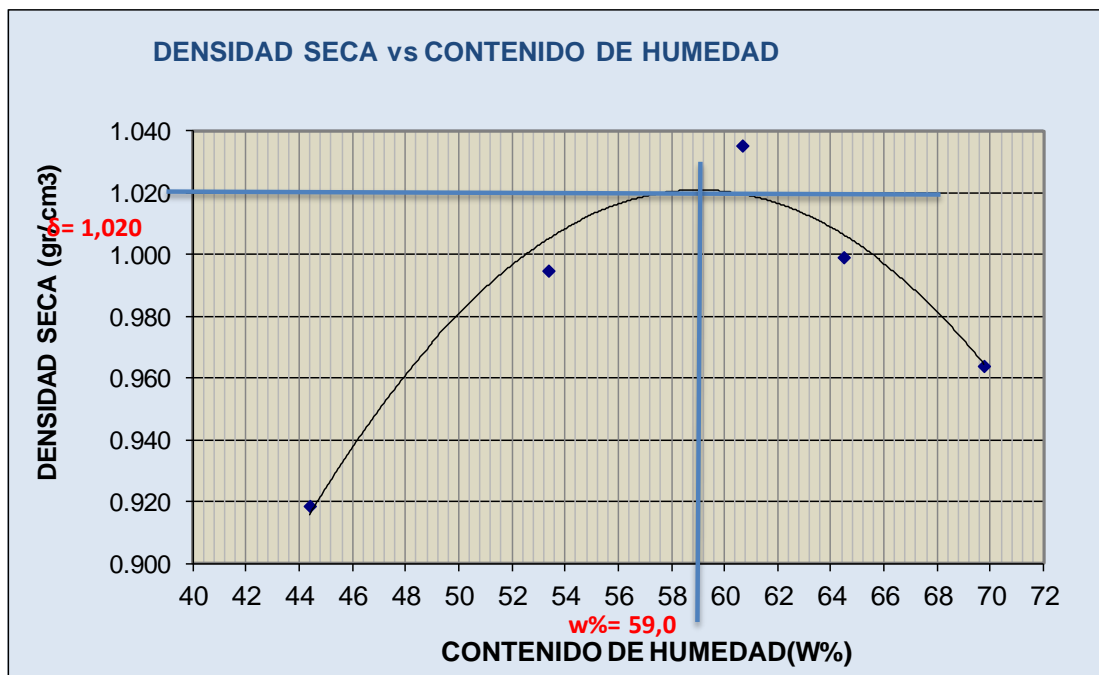
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3770	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	0	4	8	12	16
Humedad inicial añadida en (cc)	0	80	160	240	320
P molde + suelo húmedo (gr)	5022.4	5210.2	5340.4	5321.1	5315.2
Peso suelo húmedo	1252.4	1440.2	1570.4	1551.1	1545.2
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.327	1.526	1.664	1.643	1.637

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	P-5	D-7	R-5	F-3	C-9	2-R	B-8	6-T	H-2	P-5
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	127.6	140	167	141	128.4	121.1	168.2	130	170.5	130.4
Peso seco + recipiente Ws+ rec	98.62	111	124	111	96.3	91.61	118.6	97.5	118.5	92.81
Peso del recipiente rec	33.5	46.3	43.1	55	42.93	43.37	41.86	46.4	43.26	39.5
Peso del agua Ww	28.99	28.8	43.1	29.9	32.1	29.53	49.6	32.9	51.91	37.6
Peso suelo seco Ws	65.12	65	80.6	56.2	53.4	48.24	76.72	51.1	75.28	53.31
Contenido humedad w%	44.5	44.3	53.5	53.2	60.1	61.2	64.7	64.3	69.0	70.5
Contenido humedad promedio w%	44.41		53.36		60.66		64.47		69.74	
Densidad Seca γ_d	0.919		0.995		1.035		0.999		0.964	



γ máximo= 1.020

W óptimo % = 59.0

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 1+500			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	7		8		9	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	9737.8	9794.8	9640.2	9770.2	9513.2	9766.8
PESO MOLDE (gr)	6412.2	6412.2	6385.4	6385.4	6389.8	6389.8
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	3325.6	3382.6	3254.8	3384.8	3123.4	3377
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2082	2082	2082	2082	2082	2082
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.597	1.625	1.563	1.626	1.500	1.622
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.017	1.004	0.994	1.001	0.956	0.995
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	1.010		0.998		0.976	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	D-7	C-5	F-3	B-8	M-3	H-2
Wm +TARRO (gr)	156.13	150.08	204.64	191.17	232.35	194.73
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	116.21	110.21	150.16	133.81	182.21	136.21
PESO AGUA (gr)	39.92	39.87	54.48	57.36	50.14	58.52
PESO TARRO	46.27	45.8	54.97	41.81	94.2	43.26
PESO MUESTRA SECA (gr)	69.94	64.41	95.19	92	88.01	92.95
CONTENIDO DE HUMEDAD %	57.08	61.90	57.23	62.35	56.97	62.96
AGUA ABSORBIDA %	4.82		5.11		5.99	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ,
CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

1+500

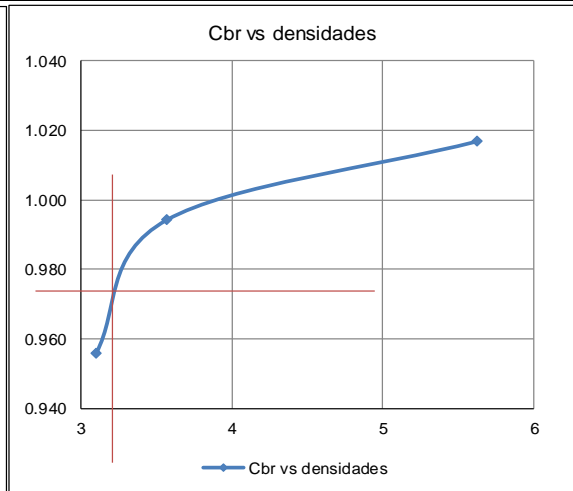
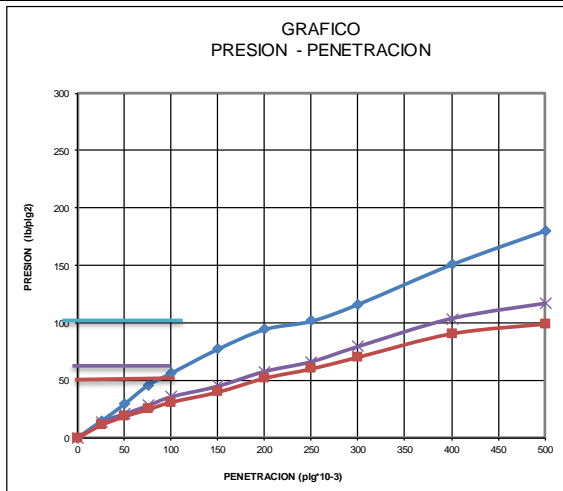
**ENSAYO C.B.R.
DATOS DE ESPONJAMIENTO
LECTURA DIAL en Plgs*10-2**

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA		TIEMPO	LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ	
DIA Y MES	HORA	DIAS		Mues	Plgs.	%		Mues	Plgs.	%		Mues	Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2	
20-oct-20	19:10	0	0.05	5.00	0.00	0.00	0.15	5.00	0.00	0.00	0.01	5.00	0.00	0.00
21-oct-20	19:08	1	0.07		2.48	0.50	0.17		1.32	0.26	0.05		3.16	0.63
22-oct-20	19:45	2	0.09		3.98	0.80	0.18		2.96	0.59	0.08		6.52	1.30

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2

MOLDE NUMERO			7				8				9			
TIEMPO		PENET. " 10-3	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR
MIN	SEG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG	
			lb/plg2		%	lb/plg2		%	lb/plg2		%	lb/plg2		%
		0	0.0	0			0.0	0			0.0	0		
0	30	25	19.6	14.4			18.8	13.8			15.0	11.0		
1	0	50	40.0	29.4			28.4	20.8			25.3	18.6		
1	30	75	62.2	45.7			38.1	28.0			33.6	24.7		
2	0	100	76.6	56.3	56.3	6	48.6	35.7	35.7	3.6	42.2	31.0	31.0	3.1
3	0	150	105.1	77.2			61.2	45.0			54.2	39.8		
4	0	200	128.5	94.4			78.5	57.7			70.6	51.9		
5	0	250	138.3	101.6			90.1	66.2			81.7	60.0		
6	0	300	158.2	116.2			108.0	79.4			95.5	70.2		
8	0	400	205.2	150.8			141.0	103.6			123.2	90.5		
10	0	500	245.2	180.1			159.0	116.8			134.6	98.9		
CBR corregido														
						6				3.6				3.1



Densidades	vs	Resistencias		Densidad Max	1.020	gr/cm ³
gr/cm ³	C-5	5.63	%	95% de DM	0.969	gr/cm ³
gr/cm ⁴	B-8	3.57	%			
gr/cm ⁵	H-2	3.10	%	CBR PUNTUAL		3.2 %

MUESTRA 4

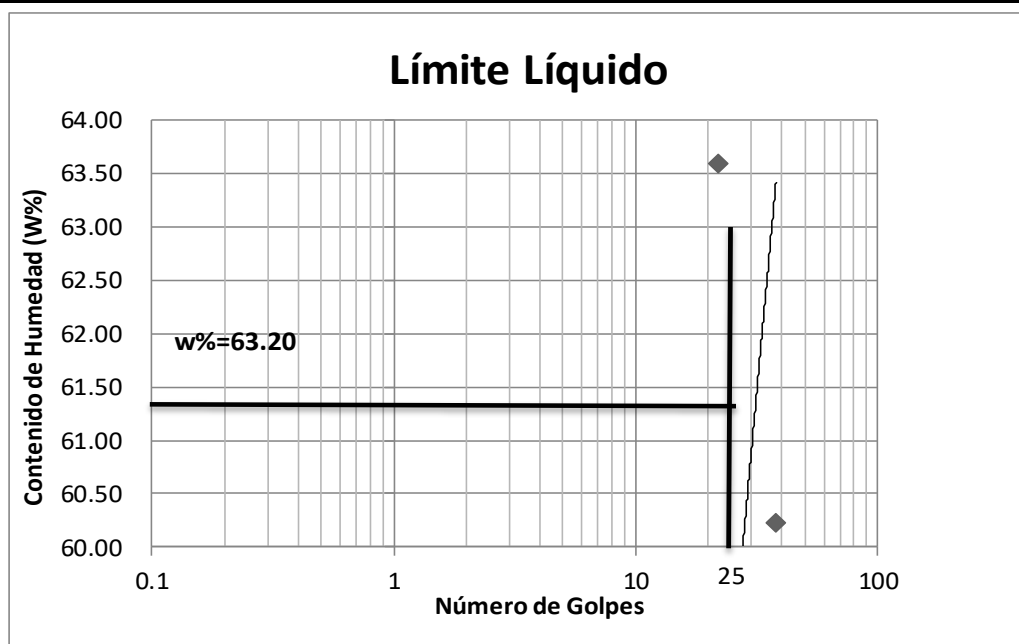
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA REALIZO: Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 2+000 FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	38		22		12	
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	25.82	21.52	26.39	22.87	23.74	22.12
Peso seco + recipiente Ws + rec	20.42	17.77	20.64	18.47	18.74	23.12
Peso recipiente rec	11.43	11.56	11.57	11.57	11.51	24.12
Peso del agua Ww	5.4	3.75	5.75	4.4	5	25.12
Peso de los sólidos WS	8.99	6.21	9.07	6.9	7.23	26.12
Contenido de humedad w%	60.07	60.39	63.40	63.77	69.16	27.12
Contenido de humedad prom. w%	60.23		63.58		48.14	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-8	A-6	A-1	A-4	A-2
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	6.23	5.44	6.31	5.45	6.16	5.7
Peso seco + recipiente Ws + rec	5.60	5.10	5.67	5.11	5.59	5.25
Peso recipiente rec	4.20	4.36	4.25	4.35	4.34	4.25
peso del agua Ww	0.63	0.34	0.64	0.34	0.57	0.45
Peso de los sólidos WS	1.40	0.74	1.42	0.76	1.25	1
Contenido de humedad w%	45.00	45.95	45.07	44.74	45.60	45
Contenido de humedad prom. w%	45.47		44.90		45.30	

Límite líquido = **63.20** %

Límite plástico = **45.23** %

índice plástico = **17.97** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

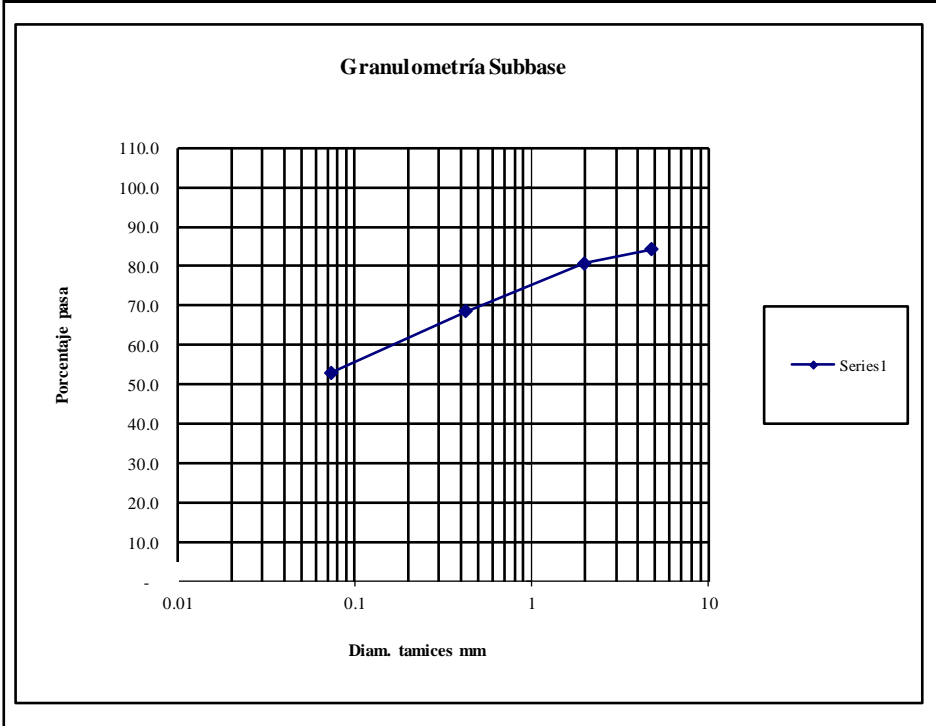
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 2+000

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	51.39	15.67	84.33	
# 4 (4,75 mm)	63.21	19.27	80.73	
# 10 (2,00 mm)	102.99	31.4	68.6	
# 40 (0.42 mm)	154.15	47	53	
# 200 (0.0075 mm)	173.81	53	47	
Peso SH	327.96		Humedad % =	173.81
Peso SS	154.15			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: MH (LIMO ALTA PLASTICIDAD). COLOR BLAQUISCO

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
165.6	121.52	49.47	44.08	72.05	61.2

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS
PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 2+000

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

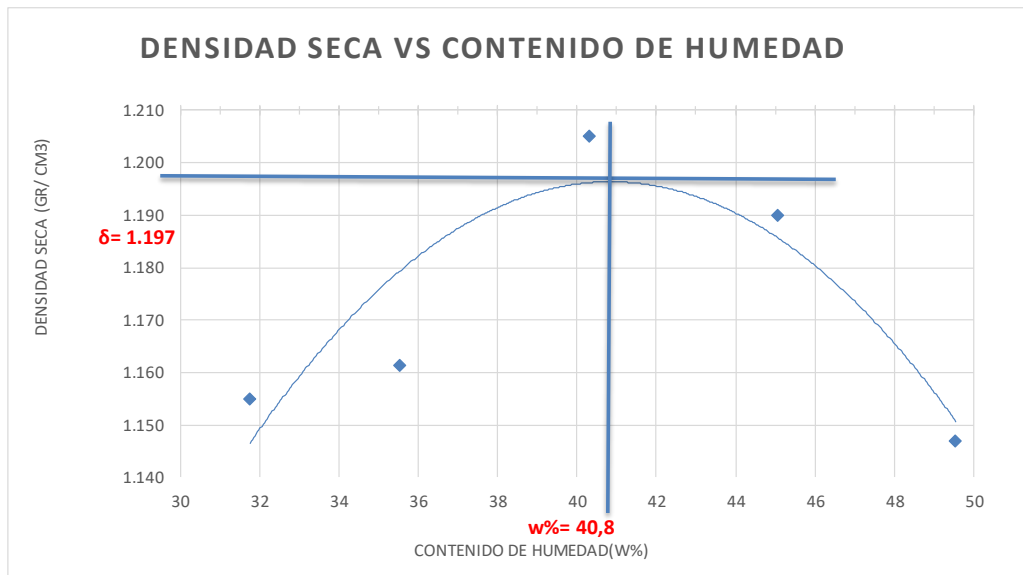
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3791	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	0	4	8	12	16
Humedad inicial añadida en (cc)	0	80	160	240	320
P molde + suelo húmedo (gr)	5227.00	5277.20	5357.60	5421.00	5410.10
Peso suelo húmedo	1436.0	1486.2	1566.6	1630.0	1619.1
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.521	1.574	1.660	1.727	1.715

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	187.29	165.40	180.20	145.20	229.50	155.00	179.3	150.3	185.21	153.27
Peso seco + recipiente Ws+ rec	153.48	133.10	145.40	114.2	177.00	120.00	138.3	111.9	137.89	124.24
Peso del recipiente rec	46.74	31.55	47.04	27.42	47.23	32.20	47.17	26.88	42.04	65.89
Peso del agua Ww	33.81	32.3	34.8	31	52.5	35.3	41	38.4	47.32	29.03
Peso suelo seco Ws	106.74	101.55	98.36	86.78	129.77	87.8	91.13	85.02	95.85	58.35
Contenido humedad w%	31.7	31.8	35.4	35.7	40.5	40.2	45.0	45.2	49.4	49.8
Contenido humedad promedio w%	31.75		35.55		40.33		45.08		49.56	
Densidad Seca γ_d	1.155		1.161		1.205		1.190		1.147	



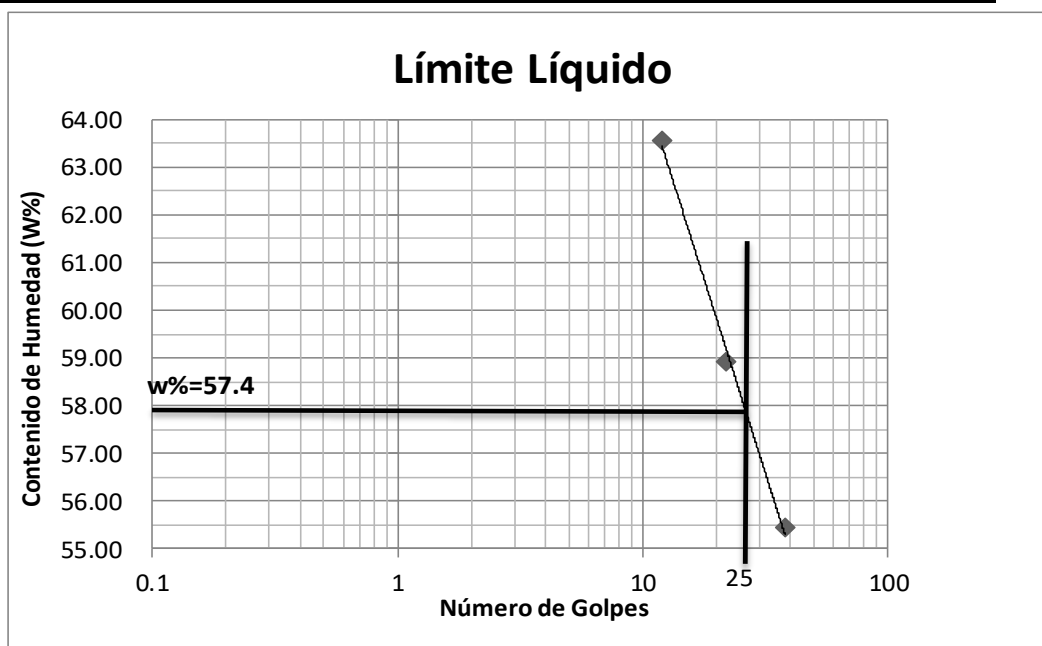
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 2+000			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	15		18		44	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	10026.8	10115.1	9890.2	9989.8	9536.4	9782.8
PESO MOLDE (gr)	6412.2	6412.2	6385.4	6385.4	6389.8	6389.8
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	3614.6	3702.9	3504.8	3604.4	3146.6	3393
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2082	2082	2082	2082	2082	2082
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.736	1.779	1.683	1.731	1.511	1.630
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.179	1.197	1.159	1.165	1.040	1.044
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	1.188		1.162		1.042	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	F-5	M-2	M-2	D-7	C-8	F-5
Wm +TARRO (gr)	198.17	105.31	207.02	106.55	214.32	105.86
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	149.57	81.18	156.53	82.5	162.21	77.46
PESO AGUA (gr)	48.6	24.13	50.49	24.05	52.11	28.4
PESO TARRO	46.75	31.55	44.95	33.01	47.23	26.88
PESO MUESTRA SECA (gr)	102.82	49.63	111.58	49.49	114.98	50.58
CONTENIDO DE HUMEDAD %	47.27	48.62	45.25	48.60	45.32	56.15
AGUA ABSORBIDA %	1.35		3.35		10.83	

MUESTRA5

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA	
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA	
SECTOR: LLANDIA	REALIZO: Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 2+500	FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	38		22		12	
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	23.27	20.42	23.80	23.45	22.63	21.55
Peso seco + recipiente Ws + rec	19.09	17.21	19.14	19.05	18.20	17.72
Peso recipiente rec	11.56	11.41	11.24	11.57	11.21	11.71
Peso del agua Ww	4.18	3.21	4.66	4.4	4.43	3.83
Peso de los sólidos WS	7.53	5.8	7.9	7.48	6.99	6.01
Contenido de humedad w%	55.51	55.34	58.99	58.82	63.38	63.73
Contenido de humedad prom. w%	55.43		58.91		63.55	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-8	A-6	A-1	A-4	A-2	A-5
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	6.06	5.51	5.74	5.51	5.4	5.39	5.39
Peso seco + recipiente Ws + rec	5.50	5.13	5.26	5.13	5.06	5.02	5.02
Peso recipiente rec	4.34	4.36	4.26	4.34	4.35	4.25	4.25
peso del agua Ww	0.56	0.38	0.48	0.38	0.34	0.37	0.37
Peso de los sólidos WS	1.16	0.77	1.00	0.79	0.71	0.77	0.77
Contenido de humedad w%	48.28	49.35	48.00	48.10	47.89	48.1	48.05
Contenido de humedad prom. w%	48.81		48.05		48.00		

Límite líquido = **57.40** %
 Límite plástico = **48.29** %
 índice plástico = **9.11** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

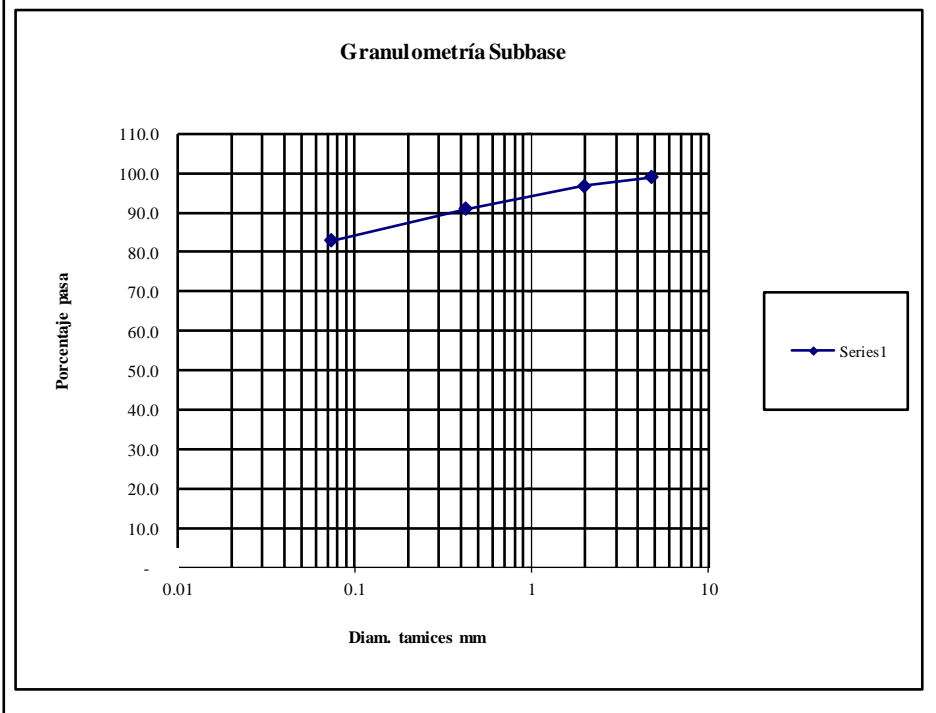
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 2+500

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	2.95	1.01	98.99	
# 4 (4,75 mm)	9.42	3.22	96.78	
# 10 (2,00 mm)	26.68	9.13	90.87	
# 40 (0.42 mm)	50.12	17.14	82.86	
# 200 (0.0075 mm)	242.26	82.86	17.14	
Peso SH	292.38		Humedad % =	242.26
Peso SS	50.12			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: MH (LIMO ALTA PLASTICIDAD). COLOR CAFÉ CLARO

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
186.86	122.86	44.31	64	78.55	81.5

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS
PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA
SECTOR: LLANDIA **REALIZO:** Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 2+500 **FECHA:** Octubre-2020
NORMA AASHTO T - 180 **ENSAYADO POR:**
MÉTODO: AASHTO MODIFICADO **REVISADO POR:**

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

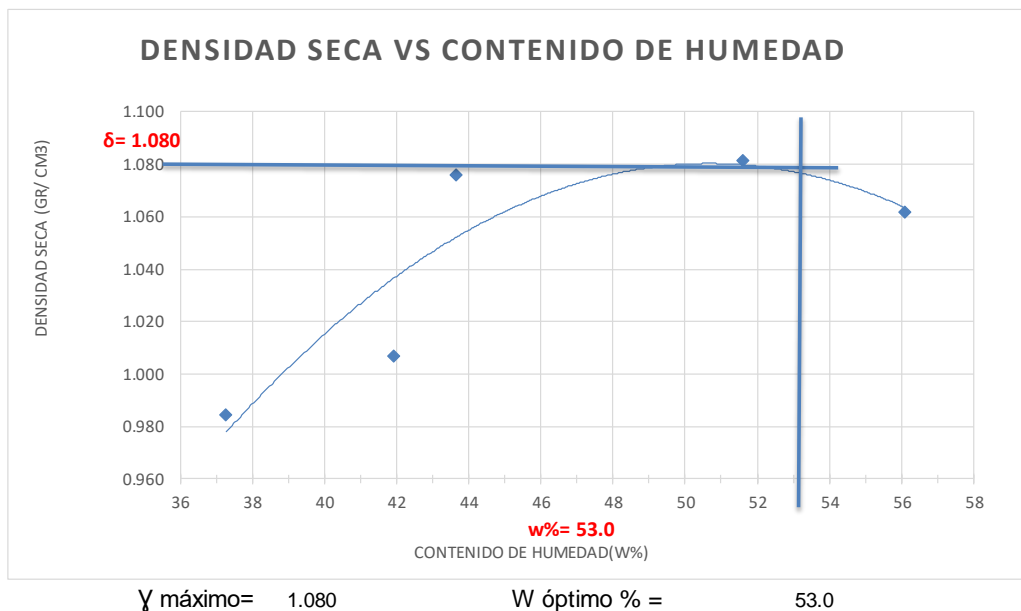
NÚMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3791	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	4	8	12	12	20
Humedad inicial añadida en (cc)	80	160	240	320	400
P molde + suelo húmedo (gr)	5066.60	5140.10	5250.10	5338.60	5355.60
Peso suelo húmedo	1275.6	1349.1	1459.1	1547.6	1564.6
Densidad Húmeda en gr/cm ³	1.351	1.429	1.546	1.639	1.657

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso húmedo + recipiente W _m + rec	206.54	170.30	188.10	145.20	230.20	160.00	208	152.7	188.31	160.27
Peso seco + recipiente W _s + rec	162.52	132.60	147.20	116.2	177.90	119.00	151.7	110.1	135.85	112.21
Peso del recipiente rec	44.32	31.55	49.44	47.18	65.87	32.20	42.03	28.03	42.04	26.88
Peso del agua W _w	44.02	37.7	40.9	29	52.3	35.3	56.3	42.6	52.46	48.06
Peso suelo seco W _s	118.2	101.05	97.76	69.02	112.03	86.8	109.67	82.07	93.81	85.33
Contenido humedad w%	37.2	37.3	41.8	42.0	46.7	40.7	51.3	51.9	55.9	56.3
Contenido humedad promedio w%	37.28		41.93		43.68		51.62		56.12	
Densidad Seca γ _d	0.984		1.007		1.076		1.081		1.062	



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 1+000			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	7		8		9	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	10044	10100	9782.2	9943	9402.2	9671.1
PESO MOLDE (gr)	6412.2	6412.2	6385.4	6385.4	6389.8	6389.8
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	3631.8	3687.8	3396.8	3557.6	3012.4	3281.3
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2082	2082	2082	2082	2082	2082
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.744	1.771	1.632	1.709	1.447	1.576
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.157	1.100	1.079	1.037	0.956	1.027
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	1.128		1.058		0.992	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	F-5	M-2	M-2	D-7	C-8	F-5
Wm +TARRO (gr)	204.35	102.88	214.92	102.11	171.47	115.14
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	152.20	75.37	158.10	72.55	128.61	84.77
PESO AGUA (gr)	52.15	27.51	56.82	29.56	42.86	30.37
PESO TARRO	49.49	30.30	47.25	26.88	45.03	28.02
PESO MUESTRA SECA (gr)	102.71	45.07	110.85	45.67	83.58	56.75
CONTENIDO DE HUMEDAD %	50.77	61.04	51.26	64.73	51.28	53.52
AGUA ABSORBIDA %	10.26		13.47		2.24	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

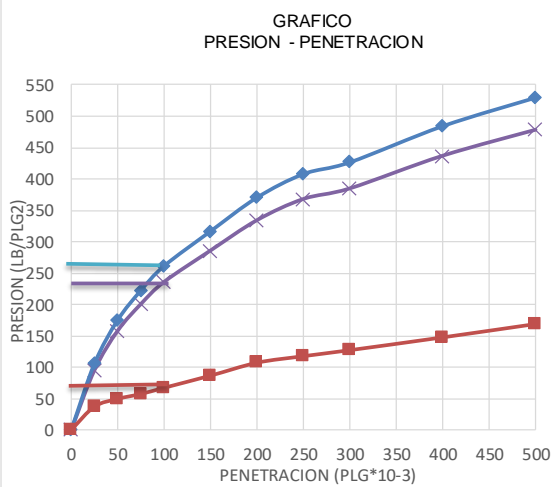
2+500

ENSAYO C.B.R. DATOS DE ESPONJAMIENTO LECTURA DIAL en Plgs*10-2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA DIA Y MES	TIEMPO		LECT DIAL	h Mues	ESPONJ		LECT DIAL	h Mues	ESPONJ		LECT DIAL	h Mues	ESPONJ	
	HORA	DIAS			Plgs.	%			Plgs.	%			Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2	%	Plgs.	Plgs.	*10-2	%	Plgs.	Plgs.	*10-2	%
18-oct-20	19:10	0	0.08	5	0.00	0.00	0.04	5.00	0.00	0.00	0.07	5.00	0.00	0.00
19-oct-20	19:08	1	0.09		0.51	0.10	0.04		0.68	0.14	0.09		1.68	0.34
20-oct-20	19:45	2	0.09		0.98	0.20	0.05		1.28	0.26	0.11		3.04	0.61
		2	0.1		0.87	0.17	0.05		1.20	0.24	0.13		2.36	0.47

ENSAYO DE CARGA PENETRACION CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
TIEMPO		PENET. " 10-3	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR	Q LECT DIAL	PRESIONES		CBR
MIN	SEG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG			LEIDA	CORG	
			lb/plg2	lb/plg2	%	lb/plg2	lb/plg2	%	lb/plg2	lb/plg2	%	lb/plg2	lb/plg2	%
		0	0	0			0	0			0	0		
0	30	25	143.7	105.6		129.5	95.14		50.6	37.1741				
1	0	50	238.2	175.0		214.7	157.7		67.4	49.5165				
1	30	75	302.6	222.3		272.6	200.3		78.1	57.3775				
2	0	100	355.7	261.3	261.3	26.1	320.6	235.5	236	23.6	91.6	67.2955	67.3	6.7
3	0	150	431.1	316.7		388.6	285.5		118.1	86.7641				
4	0	200	504.2	370.4		454.3	333.8		146.2	107.408				
5	0	250	555.3	408.0		500.2	367.5		160.5	117.914				
6	0	300	580.7	426.6		523.1	384.3		173.6	127.538				
8	0	400	659.2	484.3		593.9	436.3		201.5	148.035				
10	0	500	721	529.7		650.2	477.7		230.6	169.414				
CBR corregido						26.13				23.55				6.7



Densidades	vs	Resistencias	
gr/cm ³	1.157	26.13	%
gr/cm ⁴	1.079	23.55	%
gr/cm ⁵	0.956	6.73	%

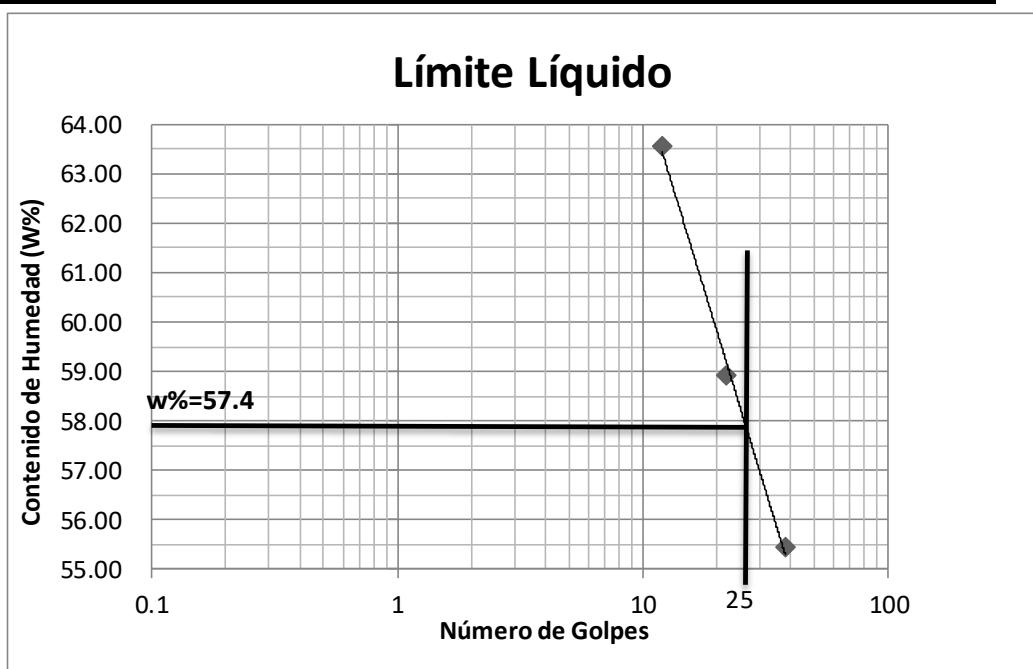
Densidad Máx	1.064	gr/cm ³
95% de DM	1.011	gr/cm ³
CBR PUNTUAL		13.8 %

MUESTRA 6

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA	
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA	
SECTOR: LLANDIA	REALIZO: Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 3+000	FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	38		22		12	
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	23.27	20.42	23.80	23.45	22.63	21.55
Peso seco + recipiente Ws + rec	19.09	17.21	19.14	19.05	18.20	17.72
Peso recipiente rec	11.56	11.41	11.24	11.57	11.21	11.71
Peso del agua Ww	4.18	3.21	4.66	4.4	4.43	3.83
Peso de los sólidos WS	7.53	5.8	7.9	7.48	6.99	6.01
Contenido de humedad w%	55.51	55.34	58.99	58.82	63.38	63.73
Contenido de humedad prom. w%	55.43		58.91		63.55	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-8	A-6	A-1	A-4	A-2	A-5
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	6.06	5.51	5.74	5.51	5.4	5.39	5.39
Peso seco + recipiente Ws + rec	5.50	5.13	5.26	5.13	5.06	5.02	5.02
Peso recipiente rec	4.34	4.36	4.26	4.34	4.35	4.25	4.25
peso del agua Ww	0.56	0.38	0.48	0.38	0.34	0.37	0.37
Peso de los sólidos WS	1.16	0.77	1.00	0.79	0.71	0.77	0.77
Contenido de humedad w%	48.28	49.35	48.00	48.10	47.89	48.1	48.05
Contenido de humedad prom. w%	48.81		48.05		48.00		

Límite líquido = **57.40** %
 Límite plástico = **48.29** %
 índice plástico = **9.11** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

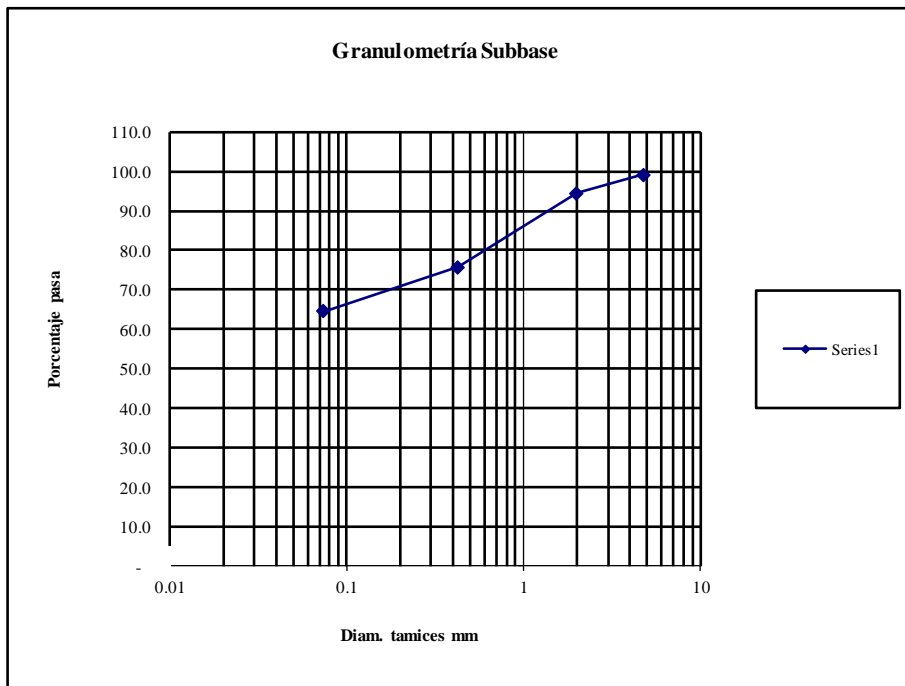
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 3+000

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	0.92	0.78	99.22	
# 4 (4,75 mm)	6.62	5.6	94.4	
# 10 (2,00 mm)	28.73	24.31	75.69	
# 40 (0.42 mm)	41.87	35.43	64.57	
# 200 (0.0075 mm)	76.32	64.57	35.43	
Peso SH	118.19		Humedad % =	76.32
Peso SS	41.87			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: ML (ORGANICO BAJA PLASTICIDAD). COLOR CAFÉ CLARO

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
158.8	70.58	43.1	88.22	27.48	321.0

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS
PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 3+000

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

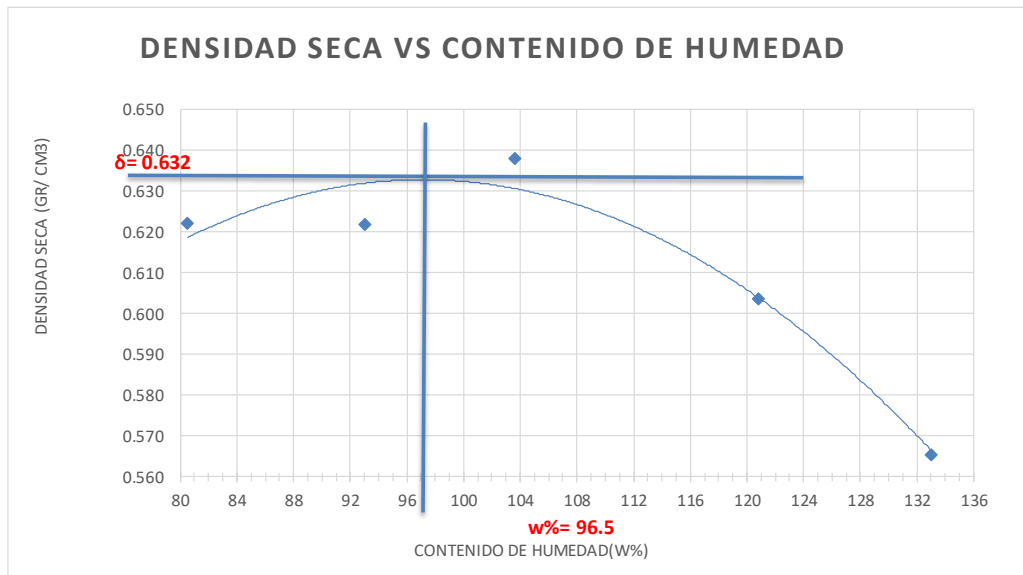
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3791	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	4	8	12	12	20
Humedad inicial añadida en (cc)	80	160	240	320	400
P molde + suelo húmedo (gr)	4851.10	4924.60	5018.00	5049.50	5035.10
Peso suelo húmedo	1060.1	1133.6	1227.0	1258.5	1244.1
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.123	1.201	1.300	1.333	1.318

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	188.92	221.00	169.00	160.30	193.60	166.00	150.4	160.1	190.45	160.54
Peso seco + recipiente Ws+ rec	124.25	141.00	110.20	96.17	119.20	98.10	94.2	87.72	99.12	84.14
Peso del recipiente rec	43.56	42.04	46.96	27.42	47.23	33.00	47.54	28.03	30.3	26.88
Peso del agua Ww	64.67	80.02	58.73	64.1	74.39	67.7	56.15	72.4	91.33	76.4
Peso suelo seco Ws	80.69	98.96	63.24	68.75	71.97	65.1	46.66	59.69	68.82	57.26
Contenido humedad w%	80.1	80.9	92.9	93.2	103.4	104.0	120.3	121.3	132.7	133.4
Contenido humedad promedio w%	80.50		93.05		103.68		120.82		133.07	
Densidad Seca γd	0.622		0.622		0.638		0.604		0.565	



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 3+000			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	7		8		9	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	8902.6	9078.4	8780	9066.6	8350.2	8792.2
PESO MOLDE (gr)	5864.5	5864.5	5965.5	5965.5	5775	5775
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	3038.1	3213.9	2814.5	3101.1	2575.2	3017.2
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2274	2274	2274	2274	2274	2274
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.336	1.413	1.238	1.364	1.132	1.327
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	0.660	1.172	0.613	1.092	0.558	0.975
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	0.916		0.852		0.767	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	F-5	M-2	M-2	D-7	C-8	F-5
Wm +TARRO (gr)	156.79	84.36	161.23	93.89	161.88	99.43
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	101.15	98.04	103.85	81.58	102.20	80.52
PESO AGUA (gr)	55.64	13.68	57.38	12.31	59.68	18.91
PESO TARRO	46.76	31.55	47.25	32.18	44.28	28.02
PESO MUESTRA SECA (gr)	54.39	66.49	56.31	49.4	57.92	52.5
CONTENIDO DE HUMEDAD %	102.30	20.57	101.90	24.92	103.04	36.02
AGUA ABSORBIDA %	81.72		76.98		67.02	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

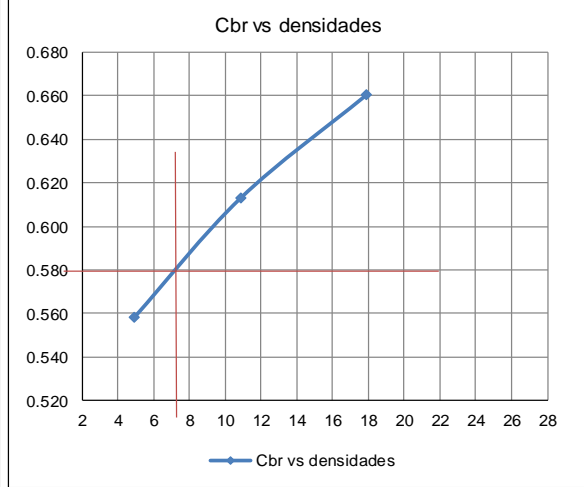
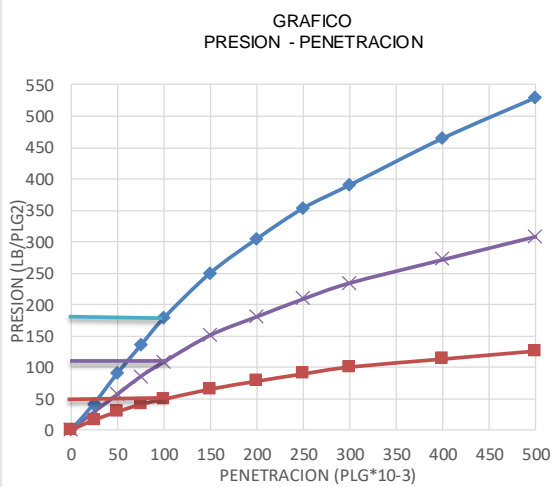
3+000

**ENSAYO C.B.R.
DATOS DE ESPONJAMIENTO
LECTURA DIAL en Plgs*10-2**

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA		TIEMPO	LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ		LECT DIAL	h	ESPONJ	
DIA Y MES	HORA	DIAS		Mues	Plgs.	%		Mues	Plgs.	%		Mues	Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2	
18-oct-20	19:10	0	0.08	5	0.00	0.00	0.06	5.00	0.00	0.00	0.15	5.00	0.00	0.00
19-oct-20	19:08	1	0.11		3.15	0.63	0.09		2.60	0.52	0.18		3.28	0.66
20-oct-20	19:45	2	0.13		4.29	0.86	0.10		4.04	0.81	0.19		4.64	0.93
		2	0.14		2.99	0.60	0.11		2.24	0.45	0.21		2.96	0.59

**ENSAYO DE CARGA PENETRACION
CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2**

MOLDE NUMERO			15				18				44			
TIEMPO		PENET. " 10-3	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR
MIN	SEG		LECT DIAL	LEIDA	CORG		LECT DIAL	LEIDA	CORG		LECT DIAL	LEIDA	CORG	
			lb/plg2	lb/plg2		%	lb/plg2	lb/plg2		%	lb/plg2	lb/plg2		%
		0	0	0			0	0			0	0		
0	30	25	57.9	42.5			39.6	29.09			21.6	15.87		
1	0	50	123.5	90.7			77.8	57.16			39.8	29.20		
1	30	75	183.6	134.9			116.4	85.52			55.6	40.85		
2	0	100	243.2	178.7	178.7	18	148	108.7	109	10.9	66.9	49.15	49.15	4.9
3	0	150	340.5	250.2			206.2	151.5			88.9	65.31		
4	0	200	414.4	304.4			246.2	180.9			106.3	78.10		
5	0	250	480.9	353.3			284.8	209.2			122.3	89.85		
6	0	300	530.9	390.0			319.3	234.6			137.2	100.80		
8	0	400	632.2	464.5			370.1	271.9			154.7	113.65		
10	0	500	720.2	529.1			420.3	308.8			172.2	126.51		
CBR corregido						18				10.9				4.9



Densidades	vs	Resistencias	
gr/cm ³	0.660	17.87	%
gr/cm ⁴	0.613	10.87	%
gr/cm ⁵	0.558	4.91	%

Densidad Máx	0.610	gr/cm ³
95% de DM	0.580	gr/cm ³
CBR PUNTUAL		7.5 %

MUESTRA 7

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

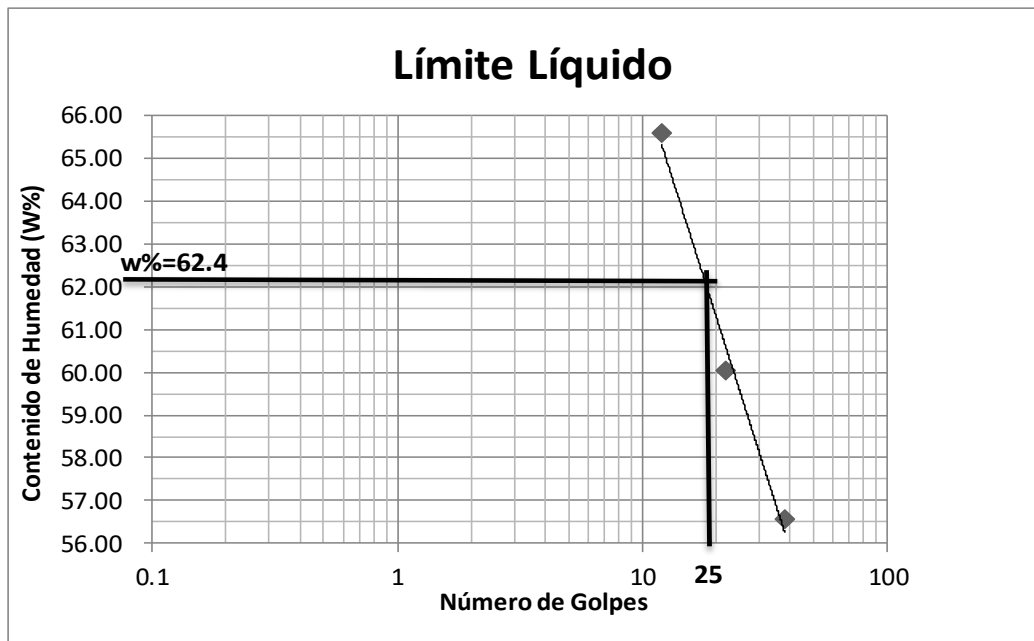
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 3+500

FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	38		22		12	
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	23.74	20.35	26.50	23.22	22.78	20.67
Peso seco + recipiente Ws + rec	19.22	17.15	20.78	18.85	18.33	17.07
Peso recipiente rec	11.20	11.51	11.25	11.57	11.55	11.57
Peso del agua Ww	4.52	3.2	5.72	4.37	4.45	3.6
Peso de los sólidos WS	8.02	5.64	9.53	7.28	6.78	5.5
Contenido de humedad w%	56.36	56.74	60.02	60.03	65.63	65.45
Contenido de humedad prom. w%	56.55		60.02		65.54	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-8	A-6	A-1	A-4	A-2	A-5
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	6.14	5.51	5.67	5.45	5.75	5.58	5.5
Peso seco + recipiente Ws + rec	5.58	5.12	5.21	5.11	5.29	5.20	5.07
Peso recipiente rec	4.34	4.26	4.20	4.35	4.26	4.35	4.26
peso del agua Ww	0.56	0.39	0.46	0.34	0.46	0.38	0.43
Peso de los sólidos WS	1.24	0.86	1.01	0.76	1.03	0.85	0.81
Contenido de humedad w%	45.16	45.35	45.54	44.74	44.66	44.7	53.09
Contenido de humedad prom. w%	45.26		45.14		47.48		

Limite líquido = **62.40** %

Límite plástico = **45.03** %

índice plástico = **17.37** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

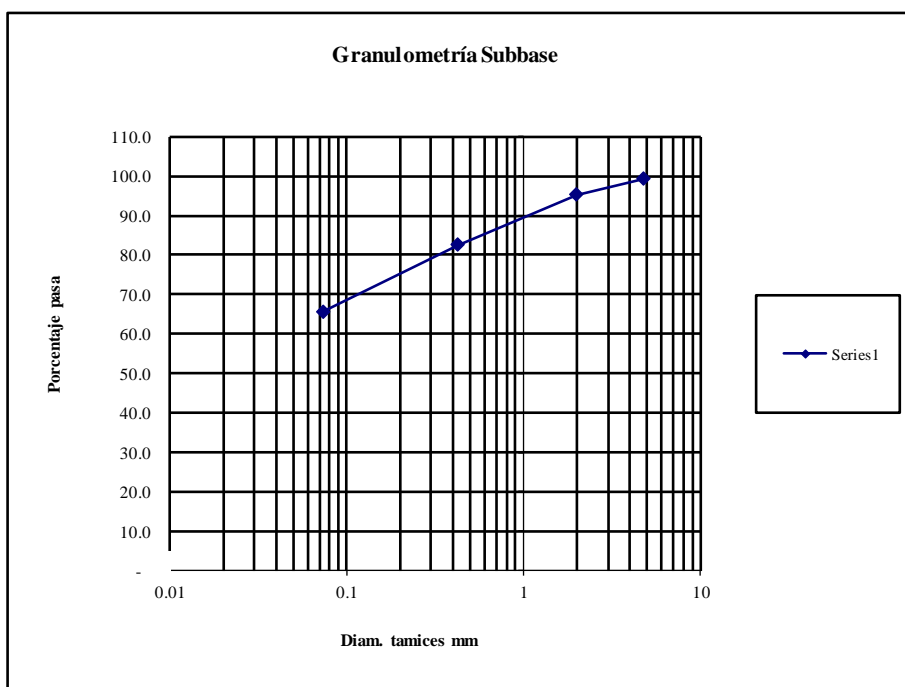
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 3+500

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	2.39	0.76	99.24	
# 4 (4,75 mm)	14.66	4.66	95.34	
# 10 (2,00 mm)	54.87	17.44	82.56	
# 40 (0.42 mm)	107.74	34.24	65.76	
# 200 (0.0075 mm)	206.92	65.76	34.24	
Peso SH	314.66		Humedad % =	206.92
Peso SS	107.74			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: MH (LIMO ALTA PLASTICIDAD). CAFÉ OSCURO

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
152.11	112.11	49.47	40	62.64	63.9

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 3+500

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

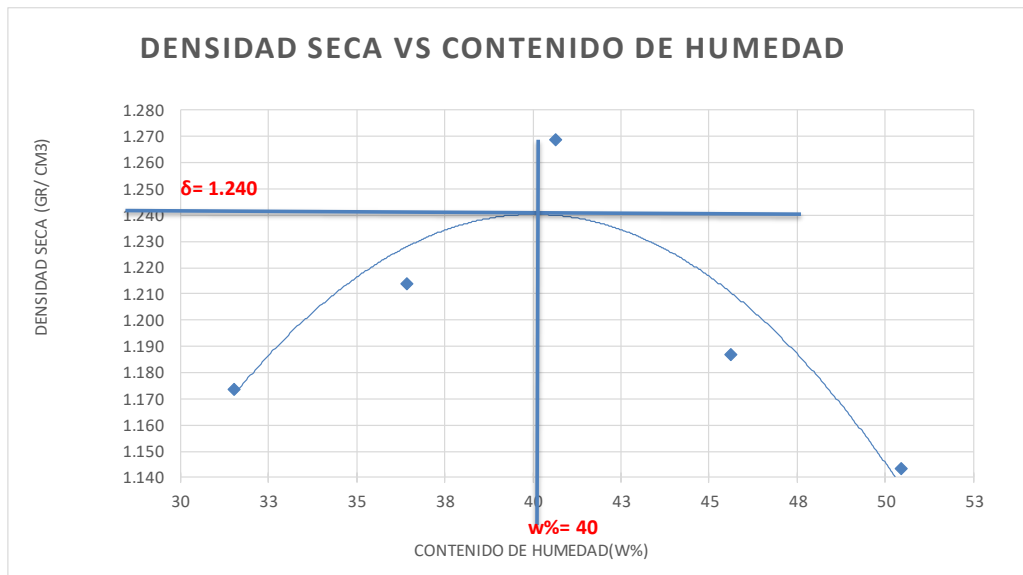
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3791	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	4	8	12	12	20
Humedad inicial añadida en (cc)	80	160	240	320	400
P molde + suelo húmedo (gr)	5248.00	5354.21	5475.80	5422.80	5415.20
Peso suelo húmedo	1457.0	1563.2	1684.8	1631.8	1624.2
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.543	1.656	1.785	1.729	1.721

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	253.61	175.10	213.40	148.50	209.60	161.00	194.7	148.5	187.89	158.84
Peso seco + recipiente Ws+ rec	204.52	143.50	169.40	121.4	161.50	124.00	146.9	110.6	135.85	114.42
Peso del recipiente rec	47.23	44.32	48.38	47.18	43.17	33.00	41.47	28.03	32.19	26.88
Peso del agua Ww	49.09	31.6	44	27.1	48.12	37	47.81	37.9	52.04	44.42
Peso suelo seco Ws	157.29	99.18	121.02	74.22	118.33	91	105.43	82.57	103.66	87.54
Contenido humedad w%	31.2	31.9	36.4	36.5	40.7	40.7	45.3	45.9	50.2	50.7
Contenido humedad promedio w%	31.54		36.44		40.66		45.62		50.47	
Densidad Seca γ_d	1.173		1.214		1.269		1.187		1.143	



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO						
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA						
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA						
TIPO: PROCTOR MODIFICADO			NORMA: AASHTO:T-180			
ABSCISA 1+000			DEL KM.: 3+500			
SECTOR: LLANDIA			SUELO: MH			
FECHA: Octubre-2020			REALIZO: Egdo Carlos Vasquez			
ENSAYO CBR						
MOLDE #	7		8		9	
# DE CAPAS	5		5		5	
# DE GOLPES POR CAPA	56		27		11	
	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO	ANTES DEL REMOJO	DESPUES DEL REMOJO
Wm+MOLDE (gr)	12394	12440.6	12283.4	12393.6	12020.2	12310.2
PESO MOLDE (gr)	8311	8311.2	8369.6	8369.6	8453.7	8453.7
PESO MUESTRA HUMEDA (gr)	4082.8	4129.4	3913.8	4024	3566.5	3856.5
VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm3)	2301	2301	2301	2301	2301	2301
DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	1.774	1.795	1.701	1.749	1.550	1.676
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.274	1.252	1.219	1.201	1.100	1.110
DENSIDAD SECA PROMEDIO (gr/cm3)	1.263		1.210		1.105	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARRO #	F-5	M-2	M-2	D-7	C-8	F-5
Wm +TARRO (gr)	193.55	87.08	159.19	115.78	196.79	183.35
PESO MUESTRA SECA+TARRO (gr)	152.92	70.49	126.67	88.12	153.27	136.01
PESO AGUA (gr)	40.63	16.59	32.52	27.66	43.52	47.34
PESO TARRO	49.46	32.19	44.33	27.41	47.04	43.09
PESO MUESTRA SECA (gr)	103.46	38.30	82.34	60.71	106.23	92.92
CONTENIDO DE HUMEDAD %	39.27	43.32	39.49	45.56	40.97	50.95
AGUA ABSORBIDA %	4.04		6.07		9.98	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

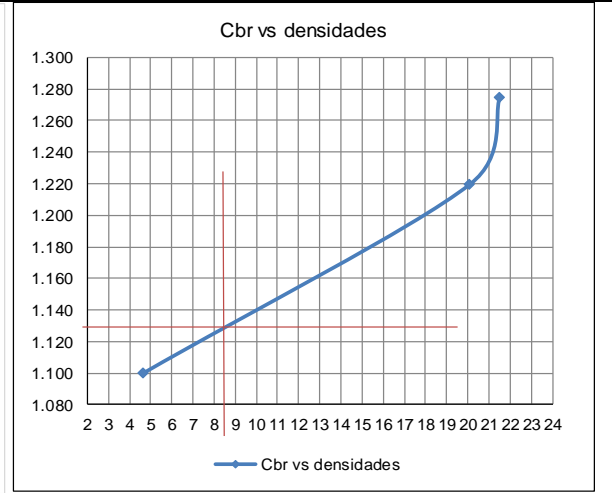
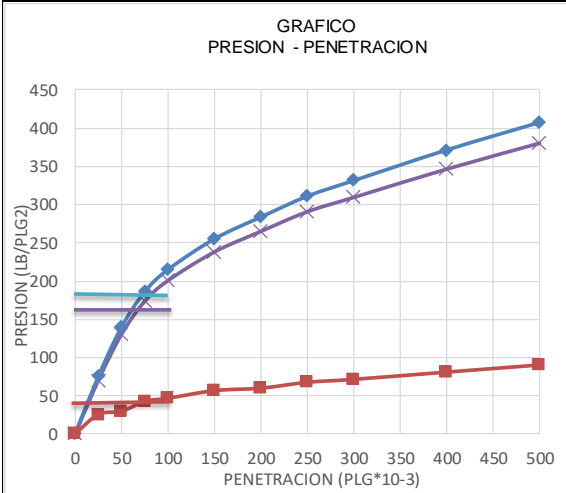
3+500

**ENSAYO C.B.R.
DATOS DE ESPONJAMIENTO
LECTURA DIAL en Plgs*10-2**

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA		TIEMPO	LECT	h	ESPONJ		LECT	h	ESPONJ		LECT	h	ESPONJ	
DIA Y MES	HORA	DIAS	DIAL	Mues	Plgs.	%	DIAL	Mues	Plgs.	%	DIAL	Mues	Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2	
18-oct-20	19:10	0	0.06	5	0.00	0.00	0.01	5.00	0.00	0.00	0.08	5.00	0.00	0.00
19-oct-20	19:08	1	0.1		3.03	0.61	0.04		2.52	0.50	0.12		3.52	0.70
20-oct-20	19:45	2	0.11		4.72	0.94	0.05		4.12	0.82	0.13		4.88	0.98
		2	0.12		2.87	0.57	0.07		3.24	0.65	0.15		3.48	0.70

**ENSAYO DE CARGA PENETRACION
CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2**

MOLDE NUMERO			15				18				44			
TIEMPO		PENET.	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR
MIN	SEG	" 10-3	LECT	LEIDA	CORG		LECT	LEIDA	CORG		LECT	LEIDA	CORG	
			DIAL	lb/plg2		%	DIAL	lb/plg2		%	DIAL	lb/plg2		%
		0	0	0			0	0			0	0		
0	30	25	102.3	75.2			95.6	70.2			34.2	25.13		
1	0	50	1904	139.9			117.8	130.6			46	29.20		
1	30	75	253.1	185.9			236.5	173.7			57.5	42.24		
2	0	100	292.4	214.8	214.8	21	273.3	200.8	201	20.1	63	46.28	46.28	4.6
3	0	150	347.2	255.1			324.4	238.3			76.5	56.20		
4	0	200	386.1	283.7			361.1	265.3			80.9	59.43		
5	0	250	423.2	310.9			396.2	291.1			91.3	67.08		
6	0	300	451.1	331.4			421.7	309.8			96.6	70.97		
8	0	400	505.6	371.4			472.2	346.9			109.5	80.45		
10	0	500	554.7	407.5			518.4	380.9			122.2	89.78		
CBR corregido						21				20.1				4.6



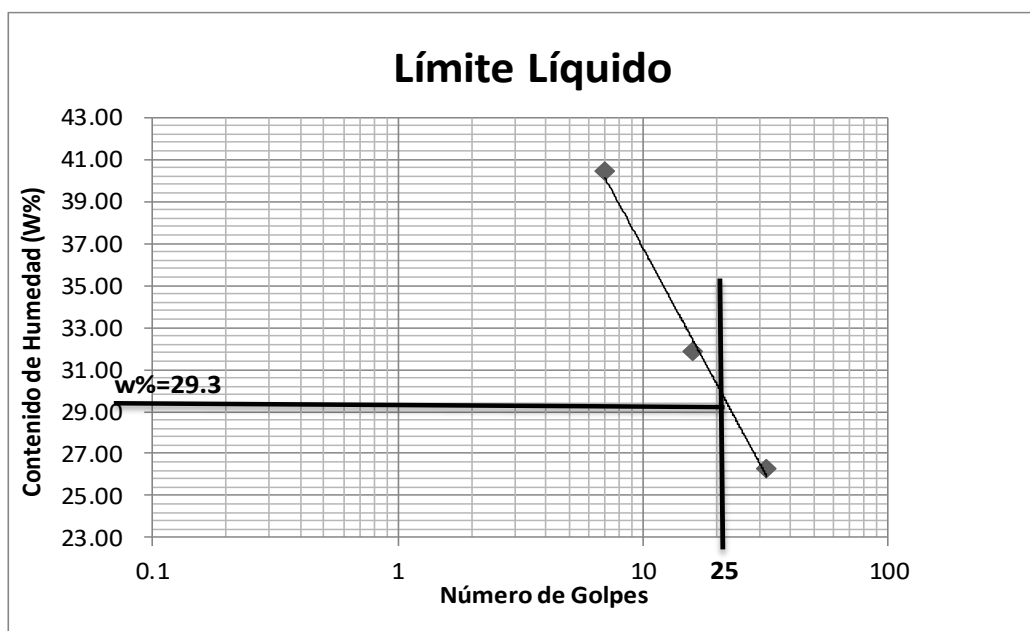
Densidades	vs	Resistencias		Densidad Máx	1.198	gr/cm ³
gr/cm ³	1.274	21.48	%	95% de DM	1.138	gr/cm ³
gr/cm ⁴	1.219	20.08	%			
gr/cm ⁵	1.100	4.63	%	CBR PUNTUAL		8.9 %

MUESTRA 8

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA	
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA	
SECTOR: LLANDIA	REALIZO: Egdo Carlos Vasquez
UBICACIÓN: Abscisa Km 4+000	FECHA: Octubre-2020

1.- DETERMINACIÓN DEL ÍMITE LÍQUIDO

	32		16		7	
Recipiente Número	D-2	6-T	12-F	C-5	11-F	C-6
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	26.03	23.45	28.34	24.35	25.63	25.23
Peso seco + recipiente Ws + rec	22.99	20.95	24.30	21.25	21.63	21.31
Peso recipiente rec	11.49	11.34	11.51	11.57	11.61	11.71
Peso del agua Ww	3.04	2.5	4.04	3.1	4	3.92
Peso de los sólidos WS	11.5	9.61	12.79	9.68	10.02	9.6
Contenido de humedad w%	26.43	26.01	31.59	32.02	39.92	40.83
Contenido de humedad prom. w%	26.22		31.81		40.38	



2.- DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO

Recipiente Número	A-7	A-6	A-4
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	6.12	6.79	6.02
Peso seco + recipiente Ws + rec	5.78	6.31	5.71
Peso recipiente rec	4.34	4.35	4.34
peso del agua Ww	0.34	0.48	0.31
Peso de los sólidos WS	1.44	1.96	1.37
Contenido de humedad w%	23.61	24.49	22.63
Contenido de humedad prom. w%	23.61	24.49	22.63
	23.58		

Límite líquido = **29.30** %
 Límite plástico = **23.58** %
 índice plástico = **5.72** %

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

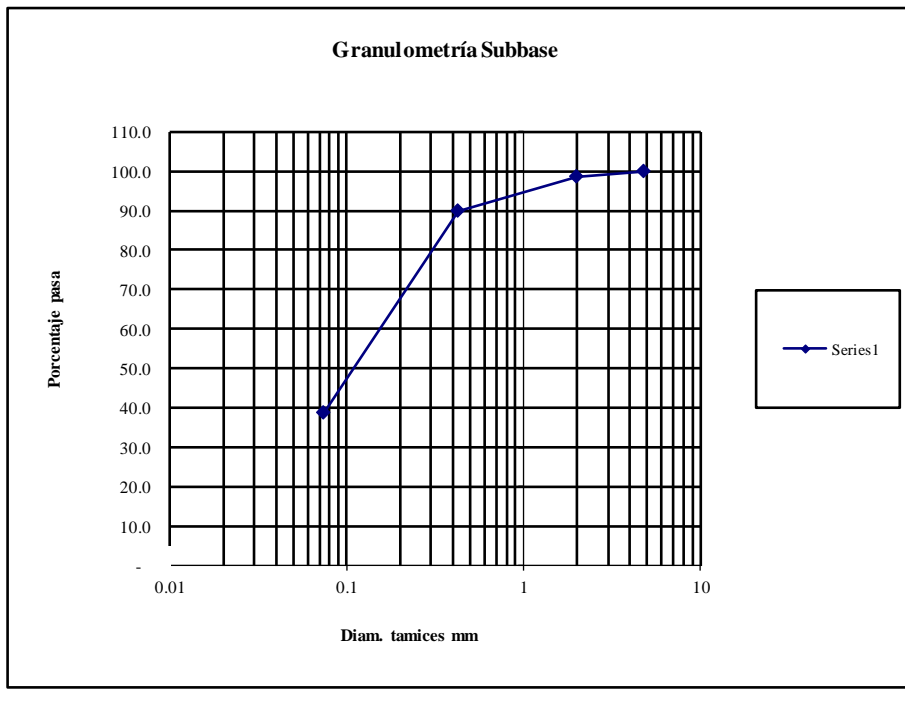
REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

MUESTRA: Suelo

FECHA: Octubre-2020

UBICACIÓN: Abscisa Km 4+000

TAMIZ	PESO RET	% RETENIDO	% PASA	% ESPECIF.
2"(50,4 mm)	0	0	100	
# 4 (4,75 mm)	4.5	1.33	98.67	
# 10 (2,00 mm)	34.04	10.08	89.92	
# 40 (0,42 mm)	206.72	61.22	38.78	
# 200 (0.0075 mm)	130.92	38.78	61.22	
Peso SH	337.64		Humedad % =	130.92
Peso SS	206.72			



Serie 1 material en estudio.

Clasificación: ML (LIMO BAJA PLASTICIDAD). CAFÉ OSCURO

PT+SH	PT+SS	PT	P Agua	PSS	W%
371.18	240.91	65.92	130.27	174.99	74.4

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION
PROCTOR MODIFICADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA – LAS MAGDALENAS
PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

SECTOR: LLANDIA

REALIZO: Egdo Carlos Vasquez

UBICACIÓN: Abscisa Km 4+000

FECHA: Octubre-2020

NORMA AASHTO T - 180

ENSAYADO POR:

MÉTODO: AASHTO MODIFICADO

REVISADO POR:

ESPECIFICACIONES DEL ENSAYO

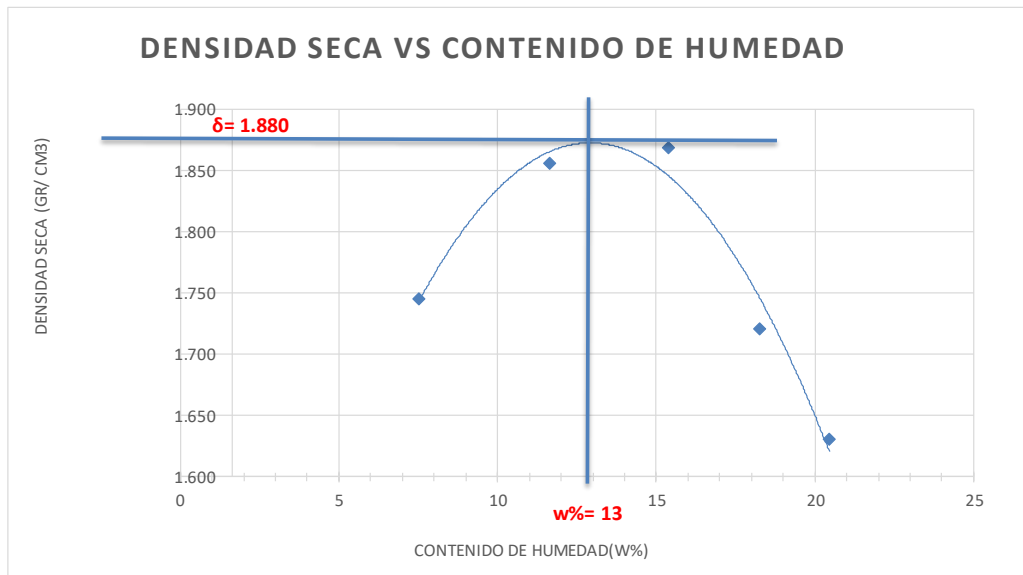
NUMERO DE GOLPES :	56	NÚMERO DE CAPAS :	5	PESO MARTILLO :	10 Lb
ALTURA DE CAÍDA :	18"	PESO MOLDE gr :	3791	VOLUMEN MOLDE cc :	944

1.- PROCESO DE COMPACTACIÓN DE LABORATORIO

Muestra	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	0	4	8	12	16
Humedad inicial añadida en (cc)	0	80	160	240	320
P molde + suelo húmedo (gr)	5562.80	5748.00	5827.40	5111.80	5645.34
Peso suelo húmedo	1771.8	1957.0	2036.4	1920.8	1854.3
Densidad Húmeda en gr/cm3	1.877	2.073	2.157	2.035	1.964

2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente #	8-B	2-R	C-6	C-5	F-3	4-A	D-7	4-B	P-5	6-T
Peso húmedo + recipiente Wm+ rec	180.76	177.96	125.36	176.36	146.36	150.70	2445.34	325.31	325.32	325.32
Peso seco + recipiente Ws+ rec	170.30	168.01	115.34	161.59	130.50	134.25	215	281.98	277.98	277.98
Peso del recipiente rec	33.05	33.05	31.51	31.51	27.42	27.42	47.09	47.09	47.09	47.09
Peso del agua Ww	10.56	9.95	10.02	14.77	15.86	16.45	30.34	43.33	47.34	47.09
Peso suelo seco Ws	137.25	134.96	83.83	130.08	103.08	106.83	167.91	234.89	230.89	230.89
Contenido humedad w%	7.7	7.4	12.0	11.4	15.4	15.4	18.1	18.4	20.5	20.4
Contenido humedad promedio w%	7.53		11.65		15.39		18.26		20.45	
Densidad Seca γ_d	1.745		1.857		1.869		1.721		1.631	



γ máximo= 1.880

W óptimo % =

13.0

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE PENETRACION CBR

LABORATORIO DE SUELOS

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS PERTENECIENTES A LA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA

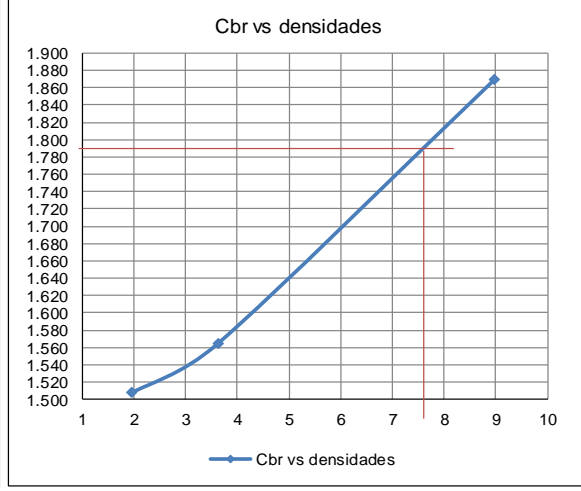
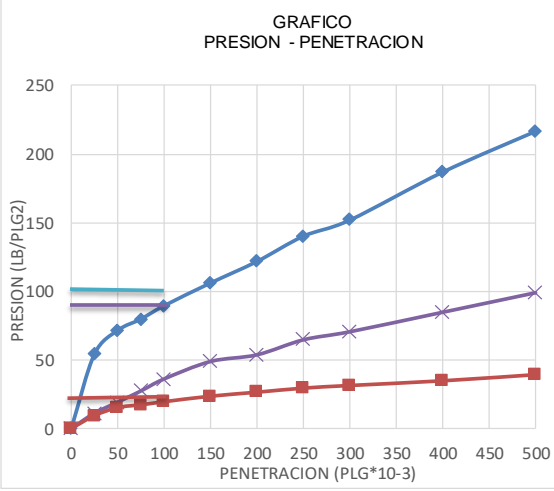
4+000

ENSAYO C.B.R. DATOS DE ESPONJAMIENTO LECTURA DIAL en Plgs*10-2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
FECHA	TIEMPO		LECT	h	ESPONJ		LECT	h	ESPONJ		LECT	h	ESPONJ	
DIA Y MES	HORA	DIAS	DIAL	Mues	Plgs.	%	DIAL	Mues	Plgs.	%	DIAL	Mues	Plgs.	%
			Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2		Plgs.	Plgs.	*10-2	
18-oct-20	19:10	0	0.15	5	0.00	0.00	0.12	5.00	0.00	0.00	0.16	5.00	0.00	0.00
19-oct-20	19:08	1	0.16		1.38	0.28	0.14		2.08	0.42	0.17		0.76	0.15
20-oct-20	19:45	2	0.19		4.41	0.88	0.19		7.08	1.42	0.16		0.44	0.09
		2	0.21		6.89	1.38	0.29		17.28	3.46	0.17		1.40	0.28

ENSAYO DE CARGA PENETRACION CONSTANTE DE CELDA 2,204 lb AREA DEL PISTON: 3pl2

MOLDE NUMERO			15				18				44			
TIEMPO		PENET.	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR	Q	PRESIONES		CBR
MIN	SEG	" 10-3	LECT	LEIDA	CORG	%	LECT	LEIDA	CORG	%	LECT	LEIDA	CORG	%
			DIAL	lb/plg2			DIAL	lb/plg2			DIAL	lb/plg2		
		0	0	0			0	0			0	0		
0	30	25	74	54.4			152	11.2			12.84	9.43		
1	0	50	97.5	71.6			262	19.3			20.88	15.34		
1	30	75	108.8	79.9			37.4	27.5			23.58	17.32		
2	0	100	122	89.6		89.6	49.4	36.3		36.3	3.6	19.62		19.62
3	0	150	144.6	106.2			66.8	49.1			32.22	23.67		
4	0	200	166	122.0			73.4	54			36.18	26.58		
5	0	250	191.1	140.4			88.5	65			40.26	29.58		
6	0	300	207.1	152.1			96.5	70.9			42.9	31.52		
8	0	400	254.8	187.2			115.9	85.2			47.58	34.96		
10	0	500	295.3	216.9			135.4	99.5			53.7	39.45		
CBR corregido						9					3.6			2.0



Densidades	vs	Resistencias	
gr/cm ³	1.869	8.97	%
gr/cm ⁴	1.564	3.63	%
gr/cm ⁵	1.507	1.96	%

Densidad Max	1.647	gr/cm ³
95% de DM	1.564	gr/cm ³
CBR PUNTUAL		7.6 %

ANEXO C.

Fotografías



Foto 1.- Reconomiento del lugar del proyecto.



Foto 2.- Plantación de estación Total.



Foto 3.- Toma de puntos Topograficos.



Foto 4.- Toma de puntos topográficos para faja.



Foto 5.- Toma de puntos con primas



Foto 6.- Levantamiento topográfico



Foto 7.- Levantamiento topográfico



Foto 8.- Toma de muestras de suelo



Foto 9.- Peso de muestra



Foto 10.- Determinación de granulometría



Foto 11.- Determinación de plasticidad



Foto 12.- Compactación

ANEXO D.

Puntos topográficos

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	9850956	167872	1081	A1
2	9850991.216	167898.849	1086.14	REF1
3	9850925.48	167892.271	1083.643	REF2
4	9850908.421	167898.602	1084.239	PI
5	9850925.744	167888.916	1083.52	eje
6	9850941.445	167880.157	1082.013	eje
7	9850943.141	167882.22	1081.944	via
8	9850945.102	167883.315	1081.798	Lateral
9	9850940.462	167879.117	1081.895	via
10	9850939.594	167878.236	1081.538	Lateral
11	9850938.852	167877.547	1081.21	Lateral
12	9850927.775	167892.361	1083.459	via
13	9850928.469	167893.391	1083.568	Lateral
14	9850909.729	167900.674	1084.164	via
15	9850910.363	167901.644	1084.124	Lateral
16	9850937.499	167875.832	1084.327	Lateral sup
17	9850932.914	167872.821	1086.992	topografico
18	9850944.957	167884.293	1081.841	Lateral
19	9850922.688	167885.043	1086.723	Lateral sup
20	9850920.063	167879.819	1089.84	topografico
21	9850926.154	167896.342	1083.702	topografico
22	9850908.41	167898.63	1084.239	E1
23	9850903.444	167891.182	1090.407	topografico
24	9850857.101	167947.551	1087.017	E2
25	9850907.517	167895.596	1083.996	Lateral
26	9850891.406	167913.693	1084.837	eje
27	9850893.201	167915.493	1084.823	via
28	9850890.647	167913.724	1084.794	via
29	9850888.899	167912.93	1084.437	Lateral
30	9850894.208	167916.692	1084.372	Lateral
31	9850894.922	167917.143	1083.946	topografico
32	9850885.66	167908.436	1090.036	topografico
33	9850879.177	167926.652	1085.881	via
34	9850881.156	167928.289	1085.922	via
35	9850882.226	167929.502	1085.719	Lateral
36	9850900.309	167907.451	1084.349	via
37	9850898.44	167905.252	1084.422	via
38	9850864.151	167938.749	1086.617	eje
39	9850864.73	167939.498	1086.866	via
40	9850866.42	167941.812	1086.855	via
41	9850867.992	167943.93	1086.211	Lateral
42	9850862.596	167937.77	1086.158	Lateral

43	9850858.647	167932.844	1085.47	topografico
44	9850846.616	167954.204	1086.948	eje
45	9850847.163	167954.635	1087.125	via
46	9850849.11	167956.716	1087.129	via
47	9850844.362	167951.321	1086.322	Lateral
48	9850840.686	167947.168	1085.725	topografico
49	9850850.713	167957.819	1086.771	Lateral
50	9850832.724	167966.297	1087.37	eje
51	9850832.355	167965.659	1087.359	via
52	9850834.689	167968.261	1087.351	via
53	9850836.117	167970.739	1086.824	Lateral
54	9850831.026	167962.625	1086.986	Lateral
55	9850829.004	167958.887	1086.695	topografico
56	9850826.3	167956.444	1088.02	topografico
57	9850819.142	167978.134	1088.169	eje
58	9850817.709	167976.842	1088.137	via
59	9850820.96	167980.22	1088.106	via
60	9850823.03	167981.92	1087.306	Lateral
61	9850816.367	167975.927	1087.133	Lateral
62	9850815.745	167974.543	1088.873	topografico
63	9850813.766	167972.214	1089.591	topografico
64	9850805.679	167990.205	1089.204	eje y via
65	9850807.694	167992.497	1089.26	via
66	9850804.686	167988.954	1088.621	Lateral
67	9850803.905	167987.378	1087.589	topografico
68	9850777.332	168016.304	1094.062	PI -E3
69	9850790.73	168003.043	1091.287	eje
70	9850790.147	168002.506	1091.313	via
71	9850792.14	168004.948	1091.242	via
72	9850810.161	167993.981	1088.805	topografico
73	9850799.726	167982.364	1088.063	topografico
74	9850789.416	168000.262	1090.667	Lateral
75	9850787.836	167997.415	1090.105	topografico
76	9850785.748	167992.947	1089.13	topografico
77	9850793.921	168006.732	1090.581	Lateral
78	9850794.797	168008.02	1089.815	topografico
79	9850796.93	168010.427	1089.576	topografico
80	9850775.49	168013.005	1093.9	via
81	9850774.339	168010.447	1093.346	Lateral
82	9850773.051	168008.203	1093.66	topografico
83	9850771.385	168005.049	1092.692	topografico
84	9850778.778	168020.966	1093.814	Lateral
85	9850779.274	168023.506	1094.027	topografico

86	9850735.056	168022.853	1099.399	eje
87	9850713.298	168026.224	1102.311	eje
88	9850734.756	168021.129	1099.319	via
89	9850735.193	168024.766	1099.418	via
90	9850757.474	168019.369	1096.664	eje
91	9850756.959	168017.736	1096.647	via
92	9850757.716	168021.167	1096.648	via
93	9850756.219	168016.152	1096.093	Lateral
94	9850755.445	168013.188	1096.429	topografico
95	9850755.197	168010.838	1095.461	topografico
96	9850758.584	168022.778	1095.972	Lateral
97	9850759.84	168028.152	1098.956	topografico
98	9850735.487	168027.848	1101.931	topografico
99	9850736.018	168030.258	1103.198	topografico
100	9850759.332	168024.476	1097.641	topografico
101	9850733.528	168019.541	1099.071	Lateral
102	9850732.895	168017.366	1099.869	topografico
103	9850732.491	168013.75	1099.529	topografico
104	9850735.485	168026.24	1099.132	Lateral
105	9850697.6	168028.938	1103.582	E4 y via
106	9850712.629	168023.462	1102.014	Lateral
107	9850712.345	168022.294	1102.623	topografico
108	9850712.843	168024.595	1102.292	via
109	9850713.752	168028.279	1102.24	via
110	9850711.461	168019.377	1102.808	topografico
111	9850713.972	168029.9	1101.971	Lateral
112	9850701.15	168032.781	1103.277	via
113	9850702.523	168034.934	1102.97	Lateral
114	9850687.826	168045.446	1103.681	via
115	9850685.196	168043.469	1103.719	via
116	9850713.334	168031.955	1105.267	topografico
117	9850714.135	168034.096	1106.322	topografico
118	9850703.317	168038.119	1107.557	topografico
119	9850705.198	168041.334	1108.596	topografico
120	9850692.823	168049.01	1107.453	topografico
121	9850690.598	168046.453	1103.174	Lateral
122	9850694.738	168050.076	1107.588	topografico
123	9850675.311	168063.881	1102.242	E5
124	9850685.649	168064.57	1106.706	topografico
125	9850694.449	168032.933	1103.492	via
126	9850696.837	168035.217	1103.718	via
127	9850688.292	168065.209	1107.511	topografico
128	9850676.623	168081.022	1103.635	topografico

129	9850678.279	168081.992	1104.297	topografico
130	9850692.995	168029.417	1104.876	PI
131	9850685.2	168045.843	1103.684	eje
132	9850691.767	168028.988	1105.491	topografico
133	9850684.015	168045.164	1103.643	via
134	9850686.776	168046.956	1103.629	via
135	9850683.001	168038.936	1105.51	topografico
136	9850673.45	168055.049	1104.213	topografico
137	9850672.223	168053.826	1104.776	topografico
138	9850678.746	168059.139	1102.715	eje
139	9850676.687	168058.238	1102.717	via
140	9850679.609	168059.574	1102.712	via
141	9850669.627	168078.04	1100.831	eje
142	9850667.972	168077.039	1100.657	via
143	9850665.238	168075.412	1101.907	topografico
144	9850666.565	168076.219	1100.239	Lateral
145	9850671.244	168078.894	1100.798	via
146	9850663.644	168074.005	1102.515	topografico
147	9850661.563	168094.75	1098.7	eje
148	9850660.252	168094.112	1098.613	via
149	9850663.199	168095.826	1098.667	via
150	9850658.336	168092.67	1097.883	Lateral
151	9850657.338	168092.111	1098.918	topografico
152	9850656.4	168091.276	1099.258	topografico
153	9850665.532	168095.778	1098.127	Lateral
154	9850653.246	168111.825	1096.612	eje y via
155	9850650.343	168109.904	1096.539	via
156	9850666.825	168096.86	1100.201	topografico
157	9850655.722	168113.099	1096.519	Lateral
158	9850669.337	168097.941	1100.695	topografico
159	9850673.796	168080.011	1100.014	Lateral
160	9850681.798	168061.02	1101.816	Lateral
161	9850674.513	168058.04	1102.197	Lateral
162	9850683.499	168042.06	1102.884	Lateral
163	9850657.141	168113.022	1097.599	topografico
164	9850658.028	168113.459	1097.883	topografico
165	9850646.296	168119.484	1095.813	E6
166	9850659.013	168113.939	1098.149	topografico
167	9850695.577	168027.703	1103.376	Lateral
168	9850649.181	168120.412	1095.083	PI
169	9850649.406	168108.095	1096.169	Lateral
170	9850648.186	168107.523	1095.767	topografico
171	9850647.578	168106.893	1095.013	topografico

172	9850643.125	168123.041	1095.591	via
173	9850644.776	168124.6	1094.237	topografico alc
174	9850640.906	168120.863	1095.44	via
175	9850642.063	168121.971	1095.535	eje
176	9850628.665	168131.252	1095.699	eje
177	9850609.891	168141.301	1096.074	eje
178	9850590.726	168151.632	1095.629	eje
179	9850590.476	168150.973	1095.618	via
180	9850647.098	168129.164	1093.758	topografico
181	9850646.059	168127.198	1093.668	topografico
182	9850592.24	168153.682	1095.616	via
183	9850609.554	168140.232	1096.015	via
184	9850611.092	168142.88	1096.027	via
185	9850627.81	168129.986	1095.664	via
186	9850629.74	168132.479	1095.677	via
187	9850636.777	168128.082	1095.445	via
188	9850634.908	168125.723	1095.342	via
189	9850637.842	168119.166	1093.96	Lateral
190	9850635.611	168118.31	1092.955	topografico
191	9850631.163	168136.098	1095.312	Lateral
192	9850626.342	168128.489	1095.321	Lateral
193	9850625.608	168126.622	1095.105	topografico
194	9850611.721	168144.077	1095.432	Lateral
195	9850612.531	168145.008	1095.77	topografico
196	9850574.488	168162.314	1095.051	E7
197	9850608.334	168139.007	1095.8	Lateral
198	9850608.131	168137.406	1096.851	Lateral
199	9850607.496	168135.787	1097.349	topografico
200	9850593.544	168156.086	1095.479	Lateral
201	9850592.282	168153.648	1095.629	via
202	9850588.665	168149.322	1095.46	Lateral
203	9850590.353	168151.17	1095.602	via
204	9850588.538	168148.308	1095.989	topografico
205	9850587.85	168147.134	1096.011	topografico
206	9850582.45	168161.779	1095.303	via
207	9850583.27	168163.364	1095.206	Lateral
208	9850578.701	168158.675	1095.128	via
209	9850566.07	168169.138	1094.553	via
210	9850568.593	168172.026	1094.603	via
211	9850563.682	168166.081	1094.439	PI
212	9850577.77	168156.055	1094.909	Lateral
213	9850574.985	168153.026	1094.56	topografico
214	9850563.092	168165.252	1094.801	Lateral

215	9850561.811	168164.094	1095.667	topografico
216	9850560.672	168162.859	1095.669	topografico
217	9850571.419	168174.144	1094.856	Lateral
218	9850573.893	168176.863	1096.898	topografico
219	9850556.314	168185.198	1093.748	E8
220	9850553.665	168185.649	1093.663	via
221	9850556.209	168187.227	1093.595	via
222	9850557.794	168188.447	1093.845	Lateral
223	9850547.407	168203.116	1092.808	eje
224	9850548.086	168203.433	1092.835	via
225	9850545.575	168202.217	1092.781	via
226	9850560.316	168190.034	1095.713	topografico
227	9850539.966	168220.232	1091.909	eje
228	9850559.531	168189.307	1094.462	topografico
229	9850537.8	168219.256	1091.798	via
230	9850550.753	168184.764	1093.472	Lateral
231	9850550.082	168183.984	1094.508	topografico
232	9850548.229	168183.164	1095.039	topografico
233	9850529.762	168243.331	1089.618	PI-E9
234	9850527.279	168241.262	1089.68	via
235	9850543.579	168202.183	1092.564	Lateral
236	9850542.036	168201.556	1093.655	topografico
237	9850540.687	168201.082	1094.442	topografico
238	9850548.541	168204.76	1092.919	Lateral
239	9850551.488	168206.128	1094.061	topografico
240	9850540.583	168220.599	1091.908	via
241	9850535.278	168218.028	1092.009	Lateral
242	9850541.899	168220.847	1092.066	Lateral
243	9850544.055	168221.674	1093.633	topografico
244	9850554.848	168186.34	1093.657	eje
245	9850533.81	168216.891	1097.096	topografico
246	9850531.625	168215.777	1097.933	topografico
247	9850523.796	168240.162	1089.541	Lateral
248	9850522.671	168239.106	1091.606	topografico
249	9850520.342	168237.562	1092.574	topografico
250	9850511.829	168256.789	1091.064	topografico
251	9850464.342	168340.997	1075.223	PI-E10-via
252	9850509.864	168256.069	1092.426	PI-E10
254	9850484.483	168314.416	1079.515	via
256	9850494.984	168295.132	1082.345	eje
257	9850495.791	168295.656	1082.38	via
258	9850493.056	168293.551	1082.327	via
259	9850500.721	168273.016	1090.784	topografico

260	9850498.093	168271.054	1091.323	topografico
261	9850506.911	168277.427	1085.409	eje
262	9850506.112	168276.77	1085.29	via
263	9850508.509	168278.573	1085.399	via
264	9850518.355	168260.378	1087.506	eje
265	9850516.715	168259.375	1087.436	via
266	9850519.312	168261.026	1087.472	via
267	9850513.856	168258.575	1086.418	Lateral
268	9850504.061	168275.941	1084.865	Lateral
269	9850521.498	168261.99	1087.183	Lateral
270	9850505.667	168278.251	1085.244	E9.5
271	9850531.705	168244.717	1089.637	Lateral
272	9850534.023	168246.724	1092.673	topografico
273	9850536.519	168248.491	1093.496	topografico
274	9850523.407	168263.723	1090.484	topografico
275	9850524.143	168264.21	1091.134	topografico
276	9850500.045	168297.846	1088.569	topografico
277	9850501.768	168298.955	1089.519	topografico
278	9850497.57	168295.82	1082.239	Lateral
279	9850491.124	168292.949	1081.51	Lateral
280	9850483.042	168313.287	1079.561	eje
282	9850481.052	168312.542	1079.5	via
283	9850512.634	168283.037	1090.422	topografico
284	9850514.025	168284.23	1092.267	topografico
285	9850510.783	168280.419	1084.937	Lateral
286	9850489.979	168289.893	1085.334	topografico
287	9850488.374	168288.859	1086.68	topografico
288	9850478.495	168311.387	1078.82	Lateral
289	9850486.404	168315.836	1078.944	Lateral
290	9850488.166	168316.707	1081.443	topografico
291	9850489.499	168317.297	1082.87	topografico
292	9850477.12	168322.299	1077.981	eje
293	9850476.312	168321.908	1078.043	via
294	9850479.757	168323.879	1078.067	via
295	9850474.008	168320.146	1077.764	Lateral
296	9850481.583	168324.478	1077.428	Lateral
297	9850471.373	168330.677	1076.724	eje
298	9850482.673	168327.208	1079.288	topografico
299	9850484.622	168328.627	1081.013	topografico
300	9850470.326	168329.68	1076.743	via
301	9850473.107	168332.415	1076.594	via
302	9850461.761	168338.096	1075.111	via
303	9850459.218	168333.949	1075.072	Lateral

304	9850470.168	168317.498	1086.5	topografico
305	9850368.076	168427.34	1075.911	eje
306	9850383.783	168413.25	1074.144	eje
307	9850463.259	168325.076	1085.169	topografico
308	9850401.187	168397.609	1071.509	eje
309	9850418.046	168382.454	1069.151	eje
310	9850418.793	168380.768	1069.145	E11
311	9850467.668	168327.967	1076.378	Lateral
312	9850433.32	168368.808	1070.061	eje
313	9850476.375	168334.554	1076.288	Lateral
314	9850433.66	168369.289	1070.125	via
315	9850431.316	168366.89	1070.123	via
316	9850477.077	168335.276	1077.047	topografico
317	9850478.179	168336.179	1077.846	topografico
318	9850448.521	168355.244	1072.511	eje y via
319	9850446.021	168352.352	1072.454	via
320	9850466.361	168343.485	1074.749	Lateral
321	9850457.614	168347.417	1073.934	via
322	9850468.486	168345.399	1074.842	topografico
323	9850454.942	168344.431	1074.001	via
324	9850450.012	168356.706	1072.271	Lateral
325	9850450.564	168357.328	1073.08	topografico
326	9850452.835	168359.866	1073.605	topografico
327	9850444.738	168350.921	1071.837	Lateral
328	9850443.052	168348.785	1071.43	topografico
329	9850435.191	168370.643	1069.593	Lateral
330	9850429.065	168365.482	1069.507	Lateral
331	9850426.14	168362.906	1068.881	topografico
332	9850436.357	168372.255	1069.097	topografico
333	9850420.977	168386.42	1068.918	Lateral
334	9850422.689	168388.379	1068.988	topografico
335	9850424.856	168390.579	1070.142	topografico
336	9850432.137	168389.627	1068.107	estero
337	9850427.167	168385.374	1067.958	estero
338	9850423.954	168383.041	1068.012	estero
339	9850422.689	168381.704	1068.938	via
340	9850420.402	168379.083	1068.936	via
341	9850426.205	168381.026	1067.868	estero
342	9850422.871	168378.159	1068.793	eje
343	9850428.935	168383.125	1068.003	estero
344	9850433.685	168385.146	1067.782	estero
345	9850436.418	168382.808	1068.438	topografico
346	9850426.784	168377.345	1069.089	via

347	9850427.951	168377.876	1068.362	topografico
348	9850423.388	168376.226	1068.902	via
349	9850421.876	168375.573	1068.171	estero
350	9850417.616	168370.224	1067.711	estero
351	9850414.996	168372.461	1067.797	estero
352	9850419.348	168377.476	1068.021	estero
353	9850417.529	168378.275	1068.949	topografico
354	9850414.811	168379.233	1068.936	Lateral
355	9850413.34	168377.456	1068.355	topografico
356	9850411.563	168375.633	1068.376	topografico
357	9850419.244	168384.31	1069.138	via
358	9850417.136	168381.756	1069.168	via
359	9850398.257	168395.04	1071.334	Lateral
360	9850399.668	168396.263	1071.523	via
361	9850402.471	168399.287	1071.5	via
362	9850403.423	168401.415	1071.426	Lateral
363	9850397.192	168394.309	1073.174	topografico
364	9850405.358	168403.399	1073.678	topografico
365	9850395.148	168392.351	1075.54	topografico
366	9850406.669	168404.702	1074.14	topografico
367	9850384.379	168414.423	1074.095	via
368	9850382.276	168411.826	1074.174	via
369	9850380.529	168409.834	1076.986	topografico
370	9850377.737	168406.342	1078.817	topografico
371	9850368.089	168427.383	1075.913	eje y via
372	9850365.969	168424.951	1075.895	via
373	9850361.947	168432.823	1076.658	PI_A12
374	9850386.115	168415.74	1074.2	Lateral
375	9850381.499	168410.485	1073.645	Lateral
376	9850387.701	168417.575	1078.237	topografico
377	9850389.739	168420.003	1078.679	topografico
378	9850364.48	168423.277	1075.35	Lateral
379	9850363.516	168422.772	1076.782	topografico
380	9850361.841	168420.844	1077.172	topografico
381	9850370.308	168429.371	1075.16	Lateral
382	9850371.432	168432.212	1079.717	topografico
383	9850373.197	168434.831	1080.807	topografico
384	9850354.652	168428.988	1075.888	topografico
385	9850282.973	168474.84	1079.092	A13
386	9850346.721	168446.22	1077.303	Lateral
387	9850348.301	168450.129	1077.038	topografico
388	9850344.233	168442.713	1077.195	eje
389	9850345.505	168444.369	1077.179	via

390	9850343.036	168440.889	1077.17	via
391	9850298.177	168468.416	1079.252	eje
392	9850341.882	168439.108	1076.568	Lateral
393	9850298.782	168469.21	1079.238	via
394	9850340.283	168436.8	1075.933	topografico
395	9850296.752	168465.864	1079.166	via
396	9850328.119	168451.679	1078.357	eje
397	9850327.13	168449.686	1078.255	via
398	9850314.057	168459.532	1079.026	eje
399	9850328.071	168453.397	1078.428	via
400	9850314.585	168460.52	1078.976	via
401	9850329.812	168455.489	1078.726	Lateral
402	9850312.847	168456.761	1078.923	via
403	9850312.037	168455.217	1078.584	Lateral
404	9850332.009	168457.944	1079.048	topografico
405	9850326.458	168447.858	1077.624	Lateral
406	9850324.711	168446.622	1080.295	topografico
407	9850323.021	168443.565	1082.158	topografico
408	9850309.019	168449.744	1082.774	topografico
409	9850294.692	168461.548	1081.97	topografico
410	9850292.584	168458.127	1082.326	topografico
411	9850295.244	168463.375	1078.638	Lateral
412	9850315.843	168461.769	1078.672	Lateral
413	9850355.388	168435.613	1076.703	eje
414	9850356.401	168437.049	1076.724	via
415	9850354.199	168434.275	1076.64	via
416	9850316.978	168464.822	1082.575	topografico
417	9850319.09	168467.543	1083.339	topografico
418	9850357.309	168438.318	1076.261	Lateral
419	9850359.987	168440.726	1075.449	topografico
420	9850352.858	168433.029	1076.158	Lateral
421	9850350.864	168430.351	1074.794	topografico
422	9850300.111	168471.323	1079.192	Lateral
423	9850281.723	168477.607	1079.068	eje
424	9850282.069	168478.365	1079.006	via
425	9850279.783	168474.716	1079.017	via
426	9850278.467	168472.561	1078.755	Lateral
427	9850299.181	168472.792	1083.206	topografico
428	9850282.917	168479.343	1078.936	Lateral
429	9850300.798	168474.544	1083.803	topografico
430	9850265.168	168487.069	1079.104	eje
431	9850265.918	168488.144	1079.062	via
432	9850263.758	168484.867	1079.084	via

433	9850262.632	168482.944	1078.84	Lateral
434	9850284.108	168481.416	1082.991	topografico
435	9850266.784	168489.706	1079.005	topografico
436	9850285.463	168483.897	1083.234	topografico
437	9850277.942	168471.655	1080.989	topografico
438	9850248.889	168496.159	1079.253	eje
439	9850276.105	168469.379	1082.525	topografico
440	9850247.86	168494.383	1079.116	via
441	9850268.035	168492.233	1081.836	topografico
442	9850247.31	168493.592	1078.831	Lateral
443	9850269.277	168494.118	1082.26	topografico
444	9850261.848	168481.353	1081.636	topografico
445	9850259.73	168479.275	1083.117	topografico
446	9850252.909	168500.725	1081.655	topografico
447	9850253.921	168503.296	1082.625	topografico
448	9850221.546	168511.532	1079.394	E14
449	9850246.055	168492.159	1080.694	topografico
450	9850250.743	168499.845	1078.671	Lateral
451	9850249.839	168498.45	1079.239	via
452	9850244.341	168490.212	1081.748	topografico
453	9850235.263	168512.646	1079.632	topografico
454	9850237.039	168514.592	1080.098	topografico
455	9850231.701	168505.911	1079.241	eje
456	9850231.42	168505.149	1079.162	via
457	9850233.26	168508.819	1079.273	via
458	9850234.708	168510.842	1078.595	Lateral
459	9850230.966	168503.734	1078.752	Lateral
460	9850228.939	168500.031	1077.665	topografico
461	9850214.174	168515.661	1079.652	eje
462	9850217.843	168521.924	1080.448	topografico
463	9850213.434	168513.906	1079.611	via
464	9850211.864	168511.201	1079.066	Lateral
465	9850219.438	168524.452	1080.838	topografico
466	9850216.52	168520.24	1079.183	Lateral
467	9850215.259	168517.337	1079.601	via
468	9850211.644	168510.429	1080.217	topografico
469	9850200.226	168528.621	1083.172	topografico
470	9850209.535	168506.998	1082.546	topografico
471	9850207.688	168518.845	1080.02	PI
472	9850201.368	168531.321	1083.481	topografico
473	9850206.608	168517.012	1079.888	via
474	9850205.438	168514.764	1079.454	Lateral
475	9850210.33	168524.429	1081.271	topografico

476	9850208.613	168520.801	1079.948	via
477	9850211.584	168526.69	1081.836	topografico
478	9850209.364	168522.683	1079.251	Lateral
479	9850204.538	168513.214	1081.811	topografico
480	9850203.088	168510.415	1083.718	topografico
481	9850191.484	168531.638	1083.066	topografico
482	9850188.881	168526.408	1080.129	eje
483	9850189.816	168528.079	1080.102	via
484	9850190.612	168529.809	1079.72	Lateral
485	9850194.04	168534.463	1083.111	topografico
486	9850187.831	168524.436	1080.09	via
487	9850187.16	168522.274	1079.867	Lateral
488	9850186.17	168520.409	1084.097	topografico
489	9850184.206	168517.363	1085.039	topografico
490	9850170.162	168534.17	1079.297	eje
491	9850172.028	168537.306	1079.26	via
492	9850173.944	168541.422	1081.03	topografico
493	9850167.566	168529.207	1082.495	topografico
494	9850172.738	168538.724	1078.766	Lateral
495	9850155.845	168537.76	1081.405	topografico
496	9850152.731	168533.023	1082.762	topografico
497	9850159.824	168541.897	1078.294	E15
498	9850175.76	168544.834	1081.903	topografico
499	9850146.115	168544.681	1079.653	PI
500	9850154.563	168545.443	1077.595	eje
501	9850151.588	168541.601	1080.564	topografico
502	9850156.206	168548.18	1077.581	via
503	9850161.435	168554.438	1082.27	topografico
504	9850153.795	168544.244	1077.555	via
505	9850149.186	168538.88	1082.249	topografico
506	9850152.677	168542.667	1077.403	Lateral
507	9850162.403	168556.779	1082.286	topografico
508	9850157.77	168549.153	1077.237	Lateral
509	9850162.1	168526.887	1082.426	topografico
510	9850137.652	168554.654	1074.935	eje
511	9850138.41	168555.559	1075.21	via
512	9850141.351	168559.023	1075.301	via
513	9850142.961	168561.004	1074.962	Lateral
514	9850136.996	168553.137	1076.143	topografico
515	9850145.21	168563.899	1077.457	topografico
516	9850146.814	168565.57	1077.788	topografico
517	9850133.39	168550.391	1077.87	topografico
518	9850122.61	168574.372	1072.479	E16

519	9850117.081	168568.757	1071.603	topografico
520	9850123.211	168575.145	1072.48	via
521	9850120.367	168571.637	1072.406	via
522	9850129.044	168575.032	1073.074	topografico
523	9850119.286	168570.234	1071.952	Lateral
524	9850124.278	168575.746	1072.316	Lateral
525	9850131.229	168577.105	1073.018	topografico
526	9850108.662	168581.499	1070.497	estero
527	9850104.819	168578.298	1069.855	estero
528	9850067.516	168634.702	1076.245	PI_E17
529	9850111.825	168589.006	1070.291	estero
530	9850097.795	168578.894	1070.388	estero
531	9850112.63	168591.92	1069.963	estero
532	9850098.081	168580.684	1070.097	estero
533	9850109.766	168585.603	1071.136	eje
534	9850110.837	168586.548	1071.158	via
535	9850103.637	168580.604	1069.733	estero
536	9850108.606	168584.548	1071.074	via
537	9850105.892	168583.088	1069.998	estero
538	9850112.027	168581.144	1071.364	max crec
539	9850112.44	168596.74	1070.471	estero
540	9850110.552	168598.029	1070.596	estero
541	9850093.633	168598.52	1071.493	Lateral
542	9850096.968	168600.729	1072.157	eje
543	9850109.513	168592.814	1070.727	estero
544	9850098.63	168602.019	1072.16	via
545	9850095.959	168600.194	1072.114	via
546	9850090.822	168596.52	1070.667	topografico
547	9850110.121	168589.691	1070.656	estero
548	9850100.69	168603.575	1071.305	Lateral
549	9850103.089	168605.406	1070.851	topografico
550	9850082.696	168617.253	1073.995	eje
551	9850083.34	168618.413	1074.083	via
552	9850080.827	168616.35	1073.987	via
553	9850079.218	168615.154	1073.262	Lateral
554	9850084.317	168620.352	1073.547	Lateral
555	9850077.983	168613.73	1072.59	topografico
556	9850086.749	168622.893	1072.048	topografico
557	9850068.03	168635.335	1076.224	via
558	9850063.418	168630.494	1075.572	Lateral
559	9850065.022	168632.256	1076.204	via
560	9850061.548	168628.709	1075.508	topografico
561	9850068.723	168636.026	1076.043	Lateral

562	9850060.038	168626.818	1075.683	topografico
563	9850071.482	168639.049	1074.983	topografico
564	9850048.609	168647.019	1078.126	via
565	9850050.473	168649.856	1078.269	via
566	9850051.769	168651.188	1077.727	Lateral
567	9850047.449	168645.612	1078.023	Lateral
568	9850053.106	168653.217	1080.773	topografico
569	9850045.674	168641.857	1083.166	topografico
570	9850049.407	168648.462	1078.241	eje
571	9850054.989	168655.631	1081.467	topografico
572	9850043.551	168639.152	1083.692	topografico
573	9850033.325	168660.577	1079.668	eje
574	9850032.551	168659.914	1079.711	via
575	9850034.614	168662.316	1079.655	via
576	9850035.82	168663.458	1079.228	Lateral
577	9850037.037	168666.502	1083.901	topografico
578	9850030.485	168658.29	1079.56	Lateral
579	9850026.743	168655.172	1084.596	topografico
580	9850038.234	168667.666	1084.066	topografico
581	9850004.29	168684.41	1082.106	E18
582	9850018.272	168671.919	1080.899	Pi
583	9850019.689	168673.421	1080.877	via
584	9850017.372	168670.946	1080.826	via
585	9850022.73	168677.123	1085.296	topografico
586	9850016.11	168669.309	1080.489	topografico
587	9850024.044	168678.571	1086.226	topografico
588	9850020.837	168675.964	1080.746	Lateral
589	9850003.356	168688.645	1082.253	via
590	9850005.052	168690.303	1082.44	Lateral
591	9850000.996	168686.091	1082.268	via
592	9850014.426	168667.444	1084.45	topografico
593	9849999.137	168684.215	1081.986	Lateral
594	9850011.962	168664.958	1085.91	topografico
595	9850008.283	168693.085	1089.073	topografico
596	9850009.514	168694.355	1089.236	topografico
597	9849997.606	168682.796	1084.555	topografico
598	9849994.405	168680.356	1086.107	topografico
599	9849988.125	168701.663	1083.11	eje
600	9849989.341	168702.866	1083.072	via
601	9849990.07	168703.449	1083.051	Lateral
602	9849986.867	168700.804	1083.049	via
603	9849985.674	168699.535	1082.745	Lateral
604	9849984.464	168698.502	1084.812	topografico

605	9849984.509	168698.576	1084.765	topografico
606	9849995.709	168710.267	1088.631	topografico
607	9849981.918	168695.69	1086.204	topografico
608	9849996.672	168712.354	1090.11	topografico
609	9849969.978	168713.789	1086.228	topografico
610	9849973.555	168716.572	1084.31	eje
611	9849967.098	168711.568	1087.163	topografico
612	9849972.626	168715.774	1084.309	via
613	9849979.363	168722.771	1088.133	topografico
614	9849975.438	168718.418	1084.304	via
615	9849980.768	168724.142	1089.011	topografico
616	9849976.655	168719.593	1083.964	Lateral
617	9849960.004	168723.197	1087.297	topografico
618	9849969.391	168733.504	1088.653	topografico
619	9849971.638	168714.811	1083.826	Lateral
620	9849956.707	168720.634	1089.072	topografico
621	9849970.472	168734.656	1089.769	topografico
622	9849950.503	168734.853	1087.543	topografico
623	9849948.622	168733.349	1088.821	topografico
624	9849942.803	168743.562	1087.843	topografico
625	9849964.102	168725.852	1085.277	eje
626	9849939.62	168741.755	1089.408	topografico
627	9849963.612	168725.298	1085.273	via
628	9849962.635	168723.878	1084.638	Lateral
629	9849958.875	168742.475	1090.822	topografico
630	9849966.306	168728.111	1085.364	via
631	9849967.507	168729.621	1085.617	Lateral
632	9849960.827	168743.918	1091.584	topografico
633	9849953.105	168736.914	1086.565	eje
634	9849952.024	168735.622	1085.98	Lateral
635	9849940.57	168746.952	1087.481	Lateral
636	9849955.763	168739.774	1086.647	via
637	9849956.862	168740.623	1086.432	Lateral
638	9849946.746	168751.605	1087.38	Lateral
639	9849945.533	168750.611	1087.69	via
640	9849942.877	168748.469	1087.686	via
641	9849942.124	168747.933	1087.329	eje
642	9849948.376	168753.341	1090.789	topografico
643	9849917.405	168775.403	1089.853	E19
644	9849931.636	168769.286	1090.87	topografico
645	9849926.425	168763.91	1089.111	eje
646	9849932.789	168770.79	1091.531	topografico
647	9849926.121	168763.668	1089.111	via

648	9849929.553	168766.881	1089.098	via
649	9849930.706	168768.55	1088.806	Lateral
650	9849924.662	168762.013	1089.186	Lateral
651	9849922.621	168759.511	1089.309	topografico
652	9849919.784	168756.232	1089.76	topografico
653	9849910.968	168779.338	1090.113	eje
654	9849909.295	168777.41	1090.1	via
655	9849915.783	168784.171	1090.799	topografico
656	9849913.244	168781.517	1090.094	via
657	9849914.631	168783.119	1089.583	Lateral
658	9849916.742	168786.126	1091.555	topografico
659	9849908.131	168776.435	1090.133	Lateral
660	9849905.425	168774.174	1090.074	topografico
661	9849894.683	168795.118	1091.197	Pi
662	9849893.95	168794.359	1091.102	via
663	9849892.449	168792.632	1090.781	Lateral
664	9849890.915	168791.194	1093.644	topografico
665	9849896.221	168796.489	1091.168	via
666	9849887.083	168788.709	1093.605	topografico
667	9849898.255	168799.045	1090.658	Lateral
668	9849900.062	168800.359	1091.648	topografico
669	9849900.852	168801.243	1091.687	topografico
670	9849879.42	168809.902	1091.913	via
671	9849878.343	168809.03	1091.641	Lateral
672	9849877.097	168807.903	1091.778	topografico
673	9849883.373	168814.874	1091.741	topografico
674	9849880.554	168811.326	1091.961	eje
675	9849873.9	168806.122	1094.29	topografico
676	9849884.776	168816.227	1093.224	topografico
677	9849881.229	168812.325	1091.945	via
678	9849858.634	168822.883	1097.645	topografico
679	9849855.014	168819.033	1098.546	topografico
680	9849867.226	168824.321	1092.509	E20
681	9849869.039	168832.912	1093.56	topografico
682	9849846.129	168838.305	1097.857	topografico
683	9849871.058	168836.149	1095.301	topografico
684	9849865.399	168828.718	1092.66	eje
685	9849866.704	168829.622	1092.625	via
686	9849867.719	168830.442	1092.234	Lateral
687	9849856.318	168847.107	1093.55	topografico
688	9849868.566	168831.121	1092.325	topografico
689	9849863.957	168827.317	1092.638	via
690	9849843.743	168836.465	1097.984	topografico

691	9849857.811	168848.807	1093.666	topografico
692	9849862.027	168825.613	1092.326	Lateral
693	9849833.737	168854.017	1096.367	topografico
694	9849850.069	168845.409	1093.174	eje
695	9849851.762	168847.07	1093.098	via
696	9849852.507	168847.744	1092.718	Lateral
697	9849842.455	168861.619	1093.424	topografico
698	9849853.138	168848.583	1092.646	topografico
699	9849843.812	168863.346	1093.521	topografico
700	9849848.94	168844.17	1093.156	via
701	9849846.894	168842.266	1092.899	Lateral
702	9849839.206	168858.909	1093.401	eje
703	9849840.149	168859.892	1093.335	via
704	9849841.138	168861.183	1093.058	Lateral
705	9849837.503	168857.007	1093.34	via
706	9849834.83	168854.964	1093.484	Lateral
707	9849828.826	168877.651	1092.814	topografico
708	9849830.093	168880.29	1092.64	topografico
709	9849820.908	168880.05	1093.397	E21
710	9849826.068	168874.027	1093.561	eje
711	9849827.271	168875.626	1093.477	Lateral
712	9849827.999	168876.442	1093.014	topografico
713	9849823.461	168871.052	1093.52	via
714	9849821.226	168869.376	1093.389	Lateral
715	9849829.83	168851.318	1096.932	topografico
716	9849818.878	168865.054	1092.945	topografico
717	9849815.548	168884.948	1093.307	Lateral
718	9849816.285	168886.96	1092.75	topografico
719	9849817.112	168889.247	1092.537	topografico
720	9849810.77	168879.792	1093.099	Lateral
721	9849814.205	168883.514	1093.762	eje
722	9849814.717	168884.194	1093.705	via
723	9849812.043	168881.484	1093.733	via
724	9849808.465	168877.92	1092.485	topografico
725	9849796.163	168892.505	1094.281	eje
726	9849794.197	168889.315	1094.074	Lateral
727	9849797.194	168893.957	1094.241	via
728	9849799.296	168898.735	1097.83	topografico
729	9849797.998	168895.856	1094.029	Lateral
730	9849792.422	168887.22	1094.684	topografico
731	9849795.449	168891.177	1094.265	via
732	9849800.449	168901.042	1098.302	topografico
733	9849778.512	168901.386	1095.26	eje

734	9849776.529	168898.534	1094.785	Lateral
735	9849777.572	168900.047	1095.22	via
736	9849779.763	168903.144	1095.237	via
737	9849780.725	168904.628	1095.058	Lateral
738	9849775.039	168896.537	1095.459	topografico
739	9849781.471	168907.689	1100.706	topografico
740	9849782.765	168910.024	1101.433	topografico
741	9849773.611	168894.675	1096.867	topografico
742	9849764.428	168908.286	1096.009	E22
743	9849761.512	168906.126	1095.847	Lateral
744	9849758.979	168904.604	1095.068	topografico
745	9849768.761	168906.4	1095.748	PI
746	9849772.313	168916.232	1100.274	topografico
747	9849757.522	168921.899	1095.536	Lateral
748	9849756.241	168921.039	1096.058	topografico
749	9849759.451	168923.142	1095.813	eje
750	9849758.502	168922.787	1095.719	via
751	9849761.48	168923.98	1095.84	via
752	9849765.552	168927.539	1099.503	topografico
753	9849753.369	168918.701	1095.188	topografico
754	9849764.466	168924.852	1095.412	Lateral
755	9849767.456	168928.438	1100.246	topografico
756	9849750.191	168939.79	1095.545	eje
757	9849752.387	168941.162	1095.629	via
758	9849749.247	168939.393	1095.466	via
759	9849745.35	168948.378	1095.539	E23
760	9849755.828	168943.552	1098.37	topografico
761	9849747.65	168938.2	1095.093	Lateral
762	9849745.51	168936.954	1095.276	topografico
763	9849743.725	168935.015	1094.847	topografico
764	9849757.623	168944.872	1098.963	topografico
765	9849665.565	168986.365	1095.34	E24
766	9849754.013	168942.598	1095.09	Lateral
767	9849734.417	168949.368	1094.854	Lateral
768	9849733.036	168947.464	1094.869	topografico
769	9849731.68	168946.022	1095.013	topografico
770	9849736.341	168952.656	1095.373	eje
771	9849735.643	168951.193	1095.295	via
772	9849721.417	168966.95	1094.642	topografico
774	9849717.61	168957.36	1094.899	Lateral
775	9849738.393	168956.188	1095.271	topografico
776	9849716.205	168955.141	1094.858	topografico
777	9849719.238	168960.773	1095.277	eje

778	9849718.165	168958.779	1095.29	via
779	9849717.61	168957.665	1095.169	Lateral
780	9849720.314	168962.714	1095.193	via
781	9849699.192	168964.828	1095.158	Lateral
782	9849739.463	168957.554	1095.133	topografico
783	9849701.069	168969.361	1095.576	eje
784	9849700.065	168967.371	1095.522	via
785	9849680.923	168973.071	1095.083	topografico
786	9849698.969	168965.098	1095.006	Lateral
787	9849702.012	168973.029	1095.103	topografico
788	9849701.289	168971.194	1095.559	via
789	9849702.78	168974.77	1094.669	topografico
790	9849683.357	168977.386	1095.607	eje
791	9849682.463	168975.577	1095.565	via
792	9849703.108	168975.998	1095.786	topografico
793	9849684.099	168979.328	1095.596	via
794	9849685.759	168983.559	1095.345	topografico
795	9849669.46	168990.009	1095.705	via
796	9849662.089	168982.662	1093.847	topografico
797	9849672.494	168993.099	1094.541	topografico
798	9849670.351	168991.34	1094.873	Lateral
799	9849664.535	169006.148	1096.2	eje
800	9849659.286	169006.974	1095.555	Lateral
801	9849667.834	169006.555	1095.822	Lateral
802	9849665.96	169006.045	1096.203	via
803	9849661.407	169005.912	1096.101	via
804	9849670.449	169007.535	1096.363	topografico
805	9849658.081	169006.047	1096.722	topografico
806	9849655.354	169006.404	1097.223	topografico
807	9849663.634	169026.559	1097.15	eje
808	9849662.406	169026.527	1097.06	via
809	9849658.729	169026.147	1099.449	topografico
810	9849660.452	169026.379	1096.767	Lateral
811	9849654.188	169025.526	1099.498	topografico
812	9849667.099	169026.757	1097.004	Lateral
813	9849668.447	169027.107	1096.695	topografico
814	9849662.64	169047.223	1097.572	eje
815	9849661.497	169047.209	1097.41	via
816	9849665.543	169047.218	1097.543	via
817	9849666.593	169047.128	1097.383	Lateral
818	9849657.158	169047.047	1100.967	topografico
819	9849667.63	169047.398	1096.998	topografico
820	9849650.951	169045.88	1100.778	topografico

821	9849660.129	169046.618	1097.007	Lateral
822	9849659.191	169046.263	1097.058	topografico
823	9849661.456	169088.352	1098.366	E25
824	9849665.107	169068.688	1097.628	Lateral
825	9849661.643	169068.46	1097.826	eje
826	9849663.889	169068.681	1097.826	via
827	9849660.291	169068.47	1097.786	via
828	9849666.917	169068.68	1097.327	topografico
829	9849658.548	169068.611	1097.288	Lateral
830	9849655.926	169067.835	1100.952	topografico
831	9849650.924	169067.809	1101.459	topografico
832	9849665.561	169088.895	1097.947	Lateral
833	9849654.376	169087.864	1100.901	topografico
834	9849649.612	169087.067	1102.442	topografico
835	9849667.783	169088.598	1100.227	topografico
836	9849659.83	169101.367	1098.169	PI
837	9849659.307	169101.475	1098.107	via
838	9849656.402	169102.067	1097.674	Lateral
839	9849654.365	169101.478	1100.783	topografico
840	9849663.244	169101.169	1098.126	via
841	9849651.903	169102.359	1102.35	topografico
842	9849665.172	169100.826	1097.7	Lateral
843	9849668.553	169101.154	1101.323	topografico
844	9849662.369	169111.325	1097.98	eje
845	9849664.609	169110.836	1097.908	via
846	9849660.594	169111.913	1097.868	via
847	9849659.555	169112.159	1097.456	Lateral
848	9849654.938	169113.542	1100.128	topografico
849	9849657.584	169112.664	1097.548	topografico
850	9849653.222	169113.818	1100.595	topografico
851	9849666.498	169110.837	1097.418	Lateral
852	9849663.866	169131.509	1096.779	Lateral
853	9849661.492	169132.242	1096.649	topografico
854	9849670.526	169109.226	1102.147	topografico
855	9849657.963	169132.975	1098.428	topografico
856	9849667.309	169130.787	1097.265	eje
857	9849665.877	169131.043	1097.196	via
858	9849665.665	169149.551	1097.111	E26
859	9849669.406	169130.219	1097.305	via
860	9849674.563	169128.668	1098.835	topografico
861	9849670.628	169143.348	1097.27	PI
862	9849676.678	169128.028	1099.89	topografico
863	9849665.812	169140.854	1096.956	via

864	9849672.057	169129.553	1096.94	Lateral
865	9849671.616	169143.387	1097.238	via
866	9849664.164	169140.688	1096.641	Lateral
867	9849660.756	169139.52	1095.99	topografico
868	9849674.387	169143.476	1097.337	Lateral
869	9849676.082	169144.481	1097.445	topografico
870	9849658.439	169151.391	1096.625	eje
871	9849660.63	169154.452	1096.761	via
872	9849656.312	169149.363	1096.393	Lateral
873	9849662.914	169156.991	1098.394	topografico
874	9849661.896	169156.083	1096.799	Lateral
875	9849664.1	169158.496	1099.289	topografico
876	9849654.458	169148.335	1097.33	topografico
877	9849642.207	169162.262	1095.976	eje
878	9849643.097	169163.755	1095.975	via
879	9849644.124	169165.503	1095.565	Lateral
880	9849653.176	169146.247	1097.294	topografico
881	9849641.335	169160.613	1095.829	via
882	9849640.803	169159.193	1095.349	Lateral
883	9849645.895	169166.958	1099.467	topografico
884	9849640.223	169157.973	1095.387	topografico
885	9849638.185	169155.576	1095.779	topografico
886	9849646.829	169169.093	1100.032	topografico
887	9849625.629	169173.302	1094.997	eje
888	9849626.387	169174.333	1094.936	via
889	9849626.928	169175.358	1094.559	Lateral
890	9849624.357	169171.665	1094.978	via
891	9849628.476	169177.245	1098.667	topografico
892	9849622.894	169170.512	1094.525	Lateral
893	9849629.88	169178.56	1099.539	topografico
894	9849620.986	169167.335	1095.119	topografico
895	9849598.917	169191.068	1092.971	Pi_E27
896	9849612.817	169188.366	1097.246	topografico
897	9849614.174	169189.173	1097.812	topografico
898	9849611.827	169186.286	1093.618	Lateral
899	9849610.773	169185.009	1093.885	via
900	9849610.161	169183.681	1093.895	eje
901	9849608.901	169181.804	1093.842	via
902	9849607.372	169179.674	1093.291	Lateral
903	9849605.958	169177.566	1093.455	topografico
904	9849597.705	169188.166	1092.867	via
905	9849600.934	169195.184	1094.898	topografico
906	9849600.12	169193.483	1092.67	Lateral

907	9849602.339	169197.06	1095.971	topografico
908	9849596.812	169186.557	1092.303	Lateral
909	9849590.122	169193.771	1092.465	eje
910	9849595.967	169183.463	1092.573	topografico
911	9849590.433	169195.083	1092.463	via
912	9849590.714	169197.302	1092.106	Lateral
913	9849591.525	169198.93	1093.819	topografico
914	9849588.676	169189.363	1091.85	Lateral
915	9849589.364	169191.81	1092.424	via
916	9849592.493	169200.964	1094.551	topografico
917	9849572.001	169199.233	1091.417	eje
918	9849586.889	169186.06	1092.264	topografico
919	9849572.416	169200.451	1091.404	via
920	9849573.464	169203.378	1092.662	topografico
921	9849572.966	169202.376	1091.013	Lateral
922	9849570.744	169194.796	1091.54	Lateral
923	9849571.149	169196.642	1091.377	via
924	9849569.57	169191.66	1092.193	topografico
925	9849568.835	169189.268	1092.013	topografico
926	9849554.452	169204.531	1090.392	eje
927	9849575.637	169205.766	1093.417	topografico
928	9849555.094	169205.309	1090.425	via
929	9849555.384	169207.734	1089.788	Lateral
930	9849553.768	169202.055	1090.294	via
931	9849555.86	169209.344	1091.58	topografico
932	9849553.564	169199.157	1089.228	Lateral
933	9849556.894	169212.348	1092.667	topografico
934	9849552.361	169196.014	1092.192	topografico
935	9849551.715	169192.489	1092.494	topografico
936	9849536.357	169209.975	1089.12	eje
937	9849536.744	169210.914	1089.171	via
938	9849532.035	169201.832	1091.642	topografico
939	9849536.928	169214.712	1088.978	Lateral
940	9849530.083	169197.157	1092.949	topografico
941	9849518.268	169217.352	1087.436	E28
942	9849535.35	169207.334	1089.174	via
943	9849534.017	169203.907	1088.728	Lateral
944	9849537.656	169216.17	1089.32	topografico
945	9849515.7	169211.037	1089.377	topografico
946	9849539.196	169218.241	1089.369	topografico
947	9849518.36	169215.354	1087.466	eje
948	9849514.385	169208.655	1090.914	topografico
949	9849517.909	169214.24	1087.565	via

950	9849516.828	169212.462	1087.069	Lateral
951	9849519.457	169217.743	1087.495	via
952	9849520.169	169219.185	1087.238	Lateral
953	9849520.784	169220.805	1087.444	topografico
954	9849521.873	169222.851	1087.55	topografico
955	9849489.223	169235.082	1084.811	E29
956	9849498.869	169218.864	1088.009	topografico
957	9849503.67	169227.569	1085.97	Lateral
958	9849497.77	169217.3	1089.155	topografico
959	9849487.045	169224.851	1087.41	PI
960	9849489.467	169227.741	1087.501	topografico
961	9849486.226	169223.222	1087.3	topografico
962	9849480.275	169231.348	1087.918	topografico
963	9849505.097	169229.82	1086.511	topografico
964	9849483.361	169233.107	1087.706	topografico
965	9849499.414	169220.025	1085.866	Lateral
966	9849500.752	169222.811	1085.876	via
967	9849499.795	169220.927	1085.502	Lateral
968	9849502.854	169226.429	1085.829	via
969	9849501.711	169224.582	1085.88	eje
970	9849486.55	169233.837	1084.595	Lateral
971	9849493.082	169237.233	1084.706	Lateral
972	9849491.978	169236.391	1084.774	via
973	9849495.326	169238.228	1085.519	topografico
974	9849488.224	169234.497	1084.796	via
975	9849496.922	169238.896	1085.7	topografico
976	9849484.549	169249.173	1083.59	eje
977	9849486.431	169249.637	1083.567	via
978	9849488.083	169250.354	1083.45	Lateral
979	9849480.047	169248.141	1085.866	topografico
980	9849475.811	169246.535	1087.62	topografico
981	9849491.517	169251.51	1083.234	topografico
982	9849482.923	169248.834	1083.57	via
983	9849482.228	169248.475	1083.795	Lateral
984	9849482.426	169266.516	1082.18	eje
985	9849483.507	169266.724	1082.185	via
986	9849485.265	169266.845	1082.384	Lateral
987	9849488.402	169267.429	1082.267	topografico
988	9849480.155	169266.612	1082.253	via
989	9849477.311	169266.279	1082.346	Lateral
990	9849480.731	169284.176	1081.717	PI_B
991	9849481.566	169285.075	1081.699	E30
992	9849475.098	169265.919	1085.748	topografico

993	9849485.721	169283.173	1081.386	Lateral
994	9849480.154	169284.033	1081.715	via
995	9849477.906	169284.522	1081.712	Lateral
996	9849488.374	169282.516	1081.173	topografico
997	9849483.462	169283.437	1081.638	via
998	9849476.836	169284.858	1084.629	topografico
999	9849474.054	169284.924	1085.876	topografico
1000	9849481.78	169300.521	1081.008	eje
1001	9849483.743	169299.898	1081.298	via
1002	9849486.745	169298.712	1081.117	via
1003	9849488.265	169297.988	1080.992	Lateral
1004	9849490.844	169297.584	1081.886	topografico
1005	9849478.696	169300.57	1084.384	topografico
1006	9849477.777	169301.563	1085.282	topografico
1007	9849491.211	169308.537	1080.965	E31
1008	9849481.695	169310.977	1084.23	topografico
1009	9849494.389	169305.586	1081.429	topografico
1010	9849497.203	169303.764	1081.983	topografico
1011	9849494.031	169315.34	1080.925	eje
1012	9849497.762	169309.881	1080.769	Lateral
1013	9849493.536	169316.254	1080.859	Lateral
1014	9849478.598	169312.499	1085.501	topografico
1015	9849492.825	169317.47	1082.997	topografico
1016	9849499.729	169308.221	1080.189	topografico
1017	9849492.395	169320.051	1083.368	topografico
1018	9849496.071	169311.158	1080.892	via
1019	9849491.277	169306.371	1081.011	via
1020	9849488.052	169308.731	1081.168	via
1021	9849484.608	169310.173	1080.972	Lateral
1022	9849482.399	169310.441	1083.015	PIA
1023	9849493.534	169305.999	1080.488	Lateral
1024	9849494.453	169314.709	1081.001	via
1025	9849511.625	169322.247	1080.363	eje
1026	9849512.34	169320.077	1080.257	via
1027	9849512.802	169318.797	1080.474	Lateral
1028	9849510.892	169323.807	1080.401	via
1029	9849513.624	169316.92	1080.22	topografico
1030	9849509.954	169325.528	1080.207	Lateral
1031	9849509.672	169327.325	1083.043	topografico
1032	9849537.668	169335.637	1079.189	E32
1033	9849507.461	169330.448	1088.42	topografico
1034	9849520.72	169335.437	1087.452	topografico
1035	9849525.216	169327.796	1079.67	eje

1036	9849523.357	169330.932	1079.7	via
1037	9849522.425	169332.414	1079.577	Lateral
1038	9849528.619	169336.326	1079.355	via
1039	9849525.673	169326.955	1079.705	via
1040	9849527.509	169336.956	1079.275	Lateral
1041	9849527.435	169323.699	1080.363	topografico
1042	9849528.276	169322.223	1079.71	topografico
1043	9849533.944	169331.114	1079.509	PI
1044	9849536.783	169328.203	1079.4	topografico
1045	9849526.939	169343.168	1086.173	topografico
1046	9849525.08	169344.472	1087.15	topografico
1047	9849538.406	169350.605	1078.779	via
1048	9849534.624	169351.562	1078.78	via
1049	9849539.751	169350.524	1079.001	Lateral
1050	9849532.891	169352.51	1078.391	Lateral
1051	9849543.691	169349.394	1078.798	topografico
1052	9849537.354	169337.641	1079.069	Poste alambrado
1053	9849530.018	169353.062	1084.224	topografico
1054	9849541.941	169370.1	1077.856	via
1055	9849543.338	169369.696	1077.776	Lateral
1056	9849542.54	169367.715	1077.974	Poste alambrado
1057	9849537.841	169370.369	1077.886	via
1058	9849537.093	169351.101	1078.724	eje
1059	9849536.062	169370.876	1077.635	Lateral
1060	9849539.558	169370.326	1077.849	eje
1061	9849533.132	169368.427	1084.706	topografico
1062	9849542.004	169389.672	1077.229	eje
1063	9849540.527	169390.031	1077.186	via
1064	9849538.801	169390.605	1076.556	Lateral
1065	9849544.298	169389.594	1077.141	via
1066	9849546.907	169389.751	1076.708	topografico
1067	9849545.733	169409.254	1077.303	E33
1068	9849538.698	169409.799	1077.214	topografico
1069	9849540.526	169409.468	1076.798	Lateral
1070	9849542.825	169408.694	1077.235	via
1071	9849544.174	169407.665	1077.259	eje
1072	9849546.963	169407.037	1077.159	via
1073	9849549.102	169406.693	1076.955	Lateral
1074	9849551.522	169406.056	1076.45	topografico
1075	9849546.372	169425.603	1077.428	eje
1076	9849548.406	169425.259	1077.435	via
1077	9849551.125	169461.343	1077.949	PIB_E34
1078	9849544.421	169425.598	1077.428	via

1079	9849550.83	169424.678	1077.093	Lateral
1080	9849542.504	169424.973	1077.005	Lateral
1081	9849553.018	169424.359	1077.263	topografico
1082	9849549.3	169447.089	1077.59	eje y via
1083	9849545.066	169447.484	1077.51	via
1084	9849550.84	169447.046	1077.653	Lateral
1085	9849543.158	169447.467	1077.241	Lateral
1086	9849552.431	169446.905	1076.95	topografico
773	9849548.88	169461.395	1077.783	via
1087	9849544.656	169461.024	1077.586	via
1088	9849555.24	169461.505	1076.863	topografico
1089	9849553.097	169461.531	1077.908	Lateral
1090	9849542.563	169459.758	1077.659	Lateral
1091	9849547.116	169477.73	1077.483	eje
1092	9849546.137	169477.416	1077.563	via
1093	9849542.437	169476.78	1077.56	via
1094	9849533.592	169459.277	1081.969	topografico
1095	9849540.789	169476.477	1077.411	Lateral
1096	9849539.319	169459.292	1080.196	topografico
1097	9849538.012	169430.889	1085.802	topografico
1098	9849538.156	169476.349	1080.246	topografico
1099	9849537.441	169446.283	1085.88	topografico
1100	9849548.953	169475.001	1077.464	Lateral
1101	9849542.206	169495.503	1077.317	PIA
1102	9849551.293	169475.194	1078.561	topografico
1103	9849540.586	169494.464	1077.334	via
1104	9849537.737	169492.894	1077.325	via
1106	9849536.365	169492.443	1077.137	Lateral
1107	9849546.633	169495.744	1079.215	topografico
1108	9849536.338	169492.307	1076.749	Lateral
1109	9849544.001	169496.161	1078.854	topografico
1110	9849542.426	169495.848	1077.342	Lateral
1111	9849531.966	169506.488	1076.771	E35
1112	9849531.978	169487.433	1086.166	topografico
1113	9849523.071	169499.723	1084.41	topografico
1114	9849509.685	169508.056	1084.131	topografico
1115	9849496.993	169518.897	1081.591	topografico
1116	9849526.2	169503.658	1076.486	Lateral
1117	9849527.458	169504.609	1076.814	via
1118	9849531.876	169507.701	1076.728	via
1119	9849517.306	169516.828	1075.686	eje
1120	9849533.45	169508.97	1076.386	Lateral
1121	9849518.62	169518.537	1075.618	via

1122	9849515.896	169515.407	1075.705	via
1123	9849536.222	169510.918	1077.625	topografico
1124	9849514.803	169514.214	1074.845	Lateral
1125	9849529.745	169506.062	1076.784	eje
1127	9849503.539	169528.483	1074.54	eje
1128	9849519.701	169520.104	1075.565	Lateral
1129	9849504.537	169529.683	1074.495	via
1130	9849502.271	169527.032	1074.548	via
1131	9849521.319	169521.251	1075.389	topografico
1132	9849500.924	169525.851	1073.743	Lateral
1133	9849489.124	169540.49	1073.366	eje
1134	9849506.495	169531.891	1074.211	Lateral
1135	9849490.311	169541.718	1073.339	via
1136	9849487.456	169538.379	1073.513	via
1137	9849486.239	169537.191	1073.758	Lateral
1138	9849508.287	169533.213	1073.459	topografico
1139	9849492.394	169543.591	1073.493	Lateral
1140	9849495.764	169546.244	1074.419	topografico
1141	9849469.266	169559.429	1071.756	E36
1142	9849481.797	169531.691	1081.64	topografico
1143	9849479.152	169529.614	1082.344	topografico
1144	9849475.31	169552.523	1072.307	eje
1145	9849476.212	169553.078	1072.424	via
1146	9849477.592	169555.306	1072.265	Lateral
1147	9849473.467	169550.691	1072.44	via
1148	9849468.358	169545.91	1075.922	topografico
1149	9849473.026	169550.123	1072.498	Lateral
1150	9849479.906	169558.575	1071.836	topografico
1151	9849466.025	169543.688	1076.656	topografico
1152	9849460.673	169564.958	1071.413	eje
1153	9849466.518	169568.536	1071.033	Lateral
1154	9849459.509	169564.143	1071.433	Lateral
1155	9849454.537	169561.328	1078.151	topografico
1156	9849461.643	169565.773	1071.322	via
1157	9849470.708	169570.804	1069.201	topografico
1158	9849464.731	169567.634	1071.137	via
1159	9849468.697	169561.211	1071.617	via
1160	9849466.199	169558.575	1071.738	via
1161	9849455.513	169569.605	1071.104	PI
1162	9849447.465	169584.213	1070.919	Lateral
1163	9849458.307	169571.23	1070.996	via
1164	9849454.375	169586.628	1069.987	via
1165	9849461.326	169572.977	1070.895	via

1166	9849462.866	169573.758	1070.614	Lateral
1167	9849457.587	169588.313	1069.791	Lateral
1168	9849465.751	169575.472	1070.026	topografico
1169	9849446.266	169583.668	1072.088	topografico
1170	9849460.507	169588.771	1069.046	topografico
1171	9849452.409	169585.647	1070.067	eje
1172	9849450.4	169584.778	1070.104	via
1173	9849450.342	169596.834	1069.381	eje
1174	9849451.13	169596.953	1069.399	via
1175	9849447.339	169595.82	1069.464	via
1176	9849455.167	169598.196	1069.239	Lateral
1177	9849445.52	169595.503	1069.565	Lateral
1178	9849451.163	169568.52	1076.472	topografico
1179	9849460.252	169598.937	1068.747	topografico
1180	9849447.468	169613.034	1068.774	eje
1181	9849448.778	169613.018	1068.647	via
1182	9849452.223	169613.868	1068.38	Lateral
1183	9849445.754	169612.56	1068.82	via
1184	9849443.637	169595.599	1071.838	topografico
1185	9849456.037	169614.769	1066.733	topografico
1186	9849437.52	169611.874	1072.193	topografico
1187	9849442.775	169611.293	1068.865	Lateral
1188	9849439.705	169611.787	1071.662	topografico
1189	9849449.623	169641.284	1067.402	E37
1190	9849437.791	169625.221	1073.12	topografico
1191	9849434.423	169624.871	1073.794	topografico
1192	9849446.642	169642.638	1067.294	via
1193	9849435.476	169645.649	1076.285	topografico
1194	9849443.409	169643.711	1067.561	Lateral
1195	9849450.828	169641.608	1067.369	via
1196	9849453.643	169640.62	1067.061	Lateral
1197	9849457.144	169639.793	1066.976	topografico
1198	9849444.509	169632.149	1067.937	via
1199	9849448.876	169631.946	1067.963	via
1200	9849451.864	169631.848	1067.626	Lateral
1201	9849454.984	169631.295	1067.593	topografico
1202	9849441.85	169632.094	1067.703	Lateral
1203	9849444.057	169632.058	1067.787	PI
1204	9849447.927	169642.162	1067.359	eje
1205	9849454.833	169660.366	1066.084	eje
1206	9849445.722	169664.565	1074.01	topografico
1207	9849453.55	169660.903	1066.079	via
1208	9849456.446	169659.587	1066.078	via

1209	9849458.456	169658.752	1065.912	Lateral
1210	9849450.966	169661.173	1065.773	Lateral
1211	9849461.058	169656.823	1065.82	topografico
1212	9849461.743	169678.354	1064.789	eje
1213	9849460.1	169678.913	1064.76	via
1214	9849463.157	169677.76	1064.717	via
1215	9849465.013	169676.985	1064.854	Lateral
1216	9849469.395	169675.489	1064.823	topografico
1217	9849457.373	169678.519	1064.423	Lateral
1218	9849456.204	169678.471	1064.494	Lateral
1219	9849475.836	169707.643	1062.606	E38
1220	9849452.927	169680.852	1067.885	topografico
1221	9849448.883	169683.519	1068.765	topografico
1222	9849475.78	169715.11	1062.16	eje
1223	9849474.071	169715.712	1062.158	via
1224	9849472.414	169716.596	1061.541	Lateral
1225	9849468.721	169697.202	1063.53	eje
1226	9849464.974	169698.716	1063.657	Lateral
1227	9849470.67	169696.271	1063.384	via
1228	9849462.906	169699.98	1064.031	topografico
1229	9849473.082	169695.277	1063.36	Lateral
1230	9849466.65	169698.228	1063.515	via
1231	9849475.043	169694.069	1063.267	topografico
1232	9849469.917	169717.435	1061.801	topografico
1233	9849480.395	169713.49	1062.382	Lateral
1234	9849483.539	169712.275	1062.658	topografico
1235	9849478.039	169713.96	1062.203	via
1236	9849477.35	169734.615	1062.254	topografico
1237	9849489.859	169730.523	1062.923	topografico
1238	9849472.932	169735.95	1062.36	topografico
1239	9849486.059	169731.651	1061.301	Lateral
1240	9849482.869	169733.155	1060.998	eje
1241	9849484.509	169732.281	1060.929	via
1242	9849480.263	169733.313	1060.986	via
1243	9849478.46	169733.934	1060.32	Lateral
1244	9849489.807	169750.654	1059.059	eje
1245	9849486.314	169751.964	1059.097	via
1246	9849484.931	169752.557	1058.592	Lateral
1247	9849491.993	169749.499	1059.039	via
1248	9849493.774	169749.006	1059.134	Lateral
1249	9849499.422	169780.15	1056.158	E39
1250	9849496.335	169747.868	1062.657	topografico
1251	9849496.202	169768.534	1057.117	eje

1252	9849500.268	169746.799	1063.301	topografico
1253	9849497.773	169767.803	1057.017	via
1254	9849494.404	169769.008	1057.046	via
1255	9849482.132	169753.799	1058.781	topografico
1256	9849492.465	169770.06	1056.826	Lateral
1257	9849479.738	169755.507	1059.307	topografico
1258	9849490.19	169771.319	1056.195	topografico
1259	9849499.89	169767.102	1056.384	Lateral
1260	9849502.955	169766.269	1057.418	topografico
1261	9849503.24	169786.624	1055.824	eje
1262	9849504.382	169786.055	1055.839	via
1263	9849501.501	169787.033	1055.881	via
1264	9849499.918	169787.722	1055.406	Lateral
1265	9849505.884	169785.122	1055.563	Lateral
1266	9849507.05	169784.812	1054.811	topografico
1267	9849497.996	169788.176	1054.352	topografico
1268	9849510.58	169805.666	1055.63	eje
1269	9849511.918	169805.129	1055.586	via
1270	9849508.335	169806.648	1055.649	via
1271	9849513.08	169804.749	1055.943	Lateral
1272	9849515.085	169804.984	1055.587	topografico
1273	9849524.856	169843.303	1055.208	PI#4_E40
1274	9849506.87	169807.334	1055.453	Lateral
1275	9849517.844	169824.472	1055.682	eje
1276	9849518.689	169824.201	1055.69	via
1277	9849515.237	169825.54	1055.68	via
1278	9849513.974	169825.969	1055.455	Lateral
1279	9849520.821	169823.756	1055.598	Lateral
1280	9849502.438	169809.926	1059.045	topografico
1281	9849517.514	169824.563	1055.686	eje
1282	9849518.742	169824.121	1055.703	via
1283	9849515.171	169825.491	1055.674	via
1284	9849513.529	169826.121	1055.655	Lateral
1285	9849505.792	169827.084	1062.572	topografico
1286	9849512.063	169826.761	1056.342	topografico
1287	9849519.828	169823.752	1055.656	Lateral
1288	9849517.292	169846.716	1059.365	topografico
1289	9849522.12	169822.903	1055.93	topografico
1290	9849522.977	169822.655	1055.554	topografico
1291	9849530.164	169861.597	1054.545	eje
1292	9849531.169	169861.299	1054.477	via
1293	9849527.204	169862.481	1054.545	via
1294	9849524.993	169863.305	1054.106	Lateral

1295	9849522.66	169864.374	1056.122	topografico
1296	9849523.444	169863.57	1054.897	topografico
1297	9849522.245	169844.723	1055.271	via
1298	9849519.171	169845.477	1055.014	Lateral
1299	9849532.429	169861.177	1054.095	Lateral
1300	9849535.454	169879.882	1053.941	eje
1301	9849532.859	169880.616	1053.914	via
1302	9849530.966	169881.165	1053.372	Lateral
1303	9849528.576	169881.645	1053.437	topografico
1304	9849536.379	169879.585	1053.913	via
1305	9849533.874	169860.706	1053.642	topografico
1306	9849537.988	169878.953	1053.52	Lateral
1307	9849530.686	169841.558	1054.289	topografico
1308	9849539.423	169878.575	1053.195	topografico
1309	9849527.516	169842.338	1055.091	Lateral
1310	9849526.081	169842.793	1055.166	via
1311	9849540.41	169878.186	1053.031	topografico
1312	9849551.889	169939.987	1055.847	E41
1313	9849541.166	169899.328	1054.379	eje
1314	9849538.408	169900.314	1054.382	via
1315	9849542.284	169898.983	1054.346	via
1316	9849536.205	169901.136	1054.253	Lateral
1317	9849544.574	169898.148	1054.097	Lateral
1318	9849531.435	169903.575	1054.478	topografico
1319	9849547.296	169897.423	1054.076	topografico
1320	9849546.698	169917.705	1055.305	eje
1321	9849547.418	169917.485	1055.296	via
1322	9849544.511	169918.248	1055.276	via
1323	9849542.586	169918.35	1055.236	Lateral
1324	9849549.066	169916.981	1054.956	Lateral
1325	9849540.251	169918.675	1055.257	topografico
1326	9849554.355	169915.455	1055.474	topografico
1327	9849552.068	169935.719	1055.826	eje
1328	9849552.804	169935.605	1055.821	via
1329	9849547.919	169937.33	1055.836	Lateral
1330	9849549.96	169936.806	1055.775	via
1331	9849524.25	169843.388	1055.211	eje
1332	9849544.802	169936.99	1055.654	Lateral
1333	9849554.644	169934.787	1055.79	Lateral
1334	9849557.293	169933.414	1056.616	Lateral
1335	9849557.834	169955.271	1055.954	eje
1336	9849556.824	169955.681	1055.914	via
1337	9849560.044	169953.968	1056.066	via

1338	9849561.387	169953.187	1055.956	Lateral
1339	9849563.441	169973.851	1055.699	eje
1340	9849554.71	169956.738	1055.657	Lateral
1341	9849562.839	169973.915	1055.7	via
1342	9849551.49	169957.659	1055.569	topografico
1343	9849566.625	169973.421	1055.789	via
1344	9849568.806	169973.439	1055.752	Lateral
1345	9849571.292	169973.104	1056.471	topografico
1346	9849560.739	169975.216	1055.147	Lateral
1347	9849556.773	169975.509	1054.098	topografico
1348	9849568.779	169992.459	1055.745	eje
1349	9849564.522	169993.399	1054.903	Lateral
1350	9849570.025	169992.365	1055.746	via
1351	9849561.258	169994.386	1054.641	topografico
1352	9849572.131	169992.354	1055.498	Lateral
1353	9849566.294	169993.231	1055.589	via
1354	9849568.331	170011.487	1055.612	via
1355	9849566.538	170011.833	1055.103	Lateral
1356	9849565.2	170012.061	1054.846	topografico
1357	9849572.485	170009.179	1055.767	via
1358	9849574.113	170009.181	1055.477	Lateral
1359	9849566.696	170009.784	1055.155	poste
1360	9849575.912	170008.506	1055.709	topografico
1361	9849575.173	169992.493	1055.991	topografico
1362	9849570.575	170037.952	1056.182	E42
1363	9849569.292	170028.778	1055.97	eje
1364	9849565.889	169952.352	1056.428	topografico
1365	9849568.763	170028.705	1055.973	via
1366	9849567.116	170028.555	1055.607	Lateral
1367	9849573.344	170010.61	1055.756	PI
1368	9849563.903	170028.731	1055.054	topografico
1369	9849562.024	170028.689	1054.68	topografico
1370	9849572.168	170029.058	1056.062	via
1371	9849574.219	170029.534	1055.941	Lateral
1372	9849577.952	170029.463	1056.8	topografico
1373	9849567.807	170037.44	1056.051	via
1374	9849562.033	170035.664	1054.914	topografico
1375	9849564.39	170036.245	1055.326	Lateral
1376	9849575.826	170030.003	1056.42	topografico
1377	9849571.027	170039.617	1056.169	via
1378	9849573.436	170038.891	1056.05	Lateral
1379	9849577.963	170039.62	1056.92	topografico
1380	9849565.13	170047.069	1056.005	eje

1381	9849561.083	170045.099	1055.013	topografico
1382	9849565.726	170047.056	1056.136	via
1383	9849563.276	170045.79	1055.601	Lateral
1384	9849569.117	170047.746	1056.267	via
1385	9849571.376	170049.031	1056.099	Lateral
1386	9849572.191	170049.139	1056.671	topografico
1387	9849575.929	170050.397	1056.878	topografico
1388	9849561.012	170064.423	1056.381	eje
1389	9849565.001	170065.329	1056.422	via
1390	9849560.012	170063.905	1056.337	via
1391	9849566.13	170065.497	1056.421	Lateral
1392	9849567.773	170065.896	1056.859	topografico
1393	9849558.518	170063.575	1056.123	topografico
1394	9849571.801	170067.29	1056.899	topografico
1395	9849556.756	170062.512	1055.495	topografico
1396	9849556.921	170082.246	1056.485	eje
1397	9849556.166	170082.038	1056.481	via
1398	9849560.11	170082.635	1056.563	via
1399	9849554.846	170081.783	1056.355	Lateral
1400	9849561.799	170082.737	1056.648	Lateral
1401	9849564.782	170082.69	1056.839	topografico
1402	9849550.036	170081.218	1055.926	topografico
1403	9849568.753	170082.242	1056.868	topografico
1404	9849552.666	170100.139	1056.337	eje
1405	9849552.246	170078.578	1055.908	poste
1406	9849552.103	170099.933	1056.309	via
1407	9849556.682	170101.597	1056.42	via
1408	9849558.89	170102.008	1056.109	Lateral
1409	9849550.672	170100.238	1056.057	Lateral
1410	9849562.731	170102.397	1056.428	topografico
1411	9849546.794	170098.897	1055.948	topografico
1412	9849552.119	170118.275	1056.369	via
1413	9849548.801	170117.726	1056.38	eje
1414	9849547.623	170117.401	1056.334	via
1415	9849546.11	170117.27	1056.214	Lateral
1416	9849543.493	170116.794	1056.362	topografico
1417	9849553.236	170118.371	1055.969	Lateral
1418	9849539.754	170151.516	1055.063	E43
1419	9849544.391	170136.751	1056.121	PI
1420	9849556.053	170119.571	1055.711	topografico
1421	9849546.674	170105.593	1056.348	poste
1422	9849544.32	170129.364	1056.3	via
1423	9849543.15	170129.182	1055.962	Lateral

1424	9849539.87	170128.994	1056.396	topografico
1425	9849548.647	170130.163	1056.365	via
1426	9849549.751	170130.638	1056.162	Lateral
1427	9849539.07	170142.387	1056.1	poste
1428	9849527.349	170270.59	1047.472	E44
1429	9849542.706	170150.754	1055.124	eje
1430	9849540.157	170150.059	1055.081	via
1431	9849545.229	170150.954	1055.188	via
1432	9849537.262	170149.744	1055.859	Lateral
1433	9849546.405	170150.908	1055.361	Lateral
1434	9849536.118	170172.04	1052.486	Lateral
1435	9849539.965	170172.186	1052.839	eje
1436	9849543.16	170172.979	1052.902	Lateral
1437	9849541.981	170172.669	1052.945	via
1438	9849531.09	170172.445	1054.845	topografico
1439	9849537.424	170172.921	1052.657	via
1440	9849535.03	170172.544	1053.815	topografico
1441	9849532.754	170182.989	1053.502	poste
1442	9849537.801	170190.403	1051.387	eje
1443	9849539.035	170190.527	1051.404	via
1444	9849532.072	170190.029	1052.871	topografico
1445	9849534.24	170189.785	1051.429	via
1446	9849533.152	170189.713	1051.111	Lateral
1447	9849526.97	170188.564	1054.405	topografico
1448	9849540.134	170190.713	1051.265	Lateral
1449	9849535.432	170208.404	1050.1	eje
1450	9849536.079	170208.6	1050.1	via
1451	9849541.106	170190.717	1050.92	topografico
1452	9849531.587	170208.19	1050.074	via
1453	9849529.767	170207.757	1051.524	topografico
1454	9849530.665	170208.12	1049.685	Lateral
1455	9849537.441	170208.877	1050.288	Lateral
1456	9849526.013	170206.621	1052.639	topografico
1457	9849538.406	170208.755	1049.691	topografico
1458	9849532.971	170227.264	1048.602	eje
1459	9849527.309	170219.774	1050.147	poste
1460	9849533.519	170227.361	1048.572	via
1461	9849534.468	170227.719	1048.559	Lateral
1462	9849528.962	170226.759	1048.636	via
1463	9849535.825	170228.028	1048.195	Lateral
1464	9849527.233	170226.583	1049.962	topografico
1465	9849527.879	170226.592	1048.615	Lateral
1466	9849524.081	170225.782	1051.1	topografico

1467	9849531.092	170245.068	1047.813	eje
1468	9849533.206	170245.25	1047.69	via
1469	9849527.746	170244.725	1047.79	via
1470	9849535.415	170245.275	1047.347	Lateral
1471	9849526.267	170244.622	1047.602	Lateral
1472	9849538.265	170266.416	1047.99	bordillo
1473	9849545.648	170266.166	1048.142	bordillo
1474	9849553.009	170267.361	1048.203	bordillo
1475	9849525.407	170244.274	1048.955	Lateral
1476	9849522.022	170243.952	1050.544	topografico
1477	9849559.844	170268.782	1048.366	bordillo
1478	9849567.944	170270.995	1048.511	bordillo
1479	9849575.01	170273.073	1048.596	bordillo
1480	9849573.958	170281.825	1048.903	bordillo
1481	9849566.145	170279.645	1048.609	bordillo
1482	9849558.574	170277.601	1048.31	bordillo
1483	9849550.286	170275.853	1047.955	bordillo
1484	9849543.888	170275.292	1047.758	bordillo
1485	9849528.608	170263.01	1047.252	eje
1487	9849538.3	170275.586	1047.601	bordillo
1488	9849534.215	170276.121	1047.575	bordillo
1489	9849524.411	170261.809	1045.31	estero
1490	9849526.802	170279.403	1047.1	bordillo
1491	9849523.711	170281.317	1046.872	bordillo
1492	9849527.827	170261.74	1047.12	via
1493	9849526.566	170261.732	1047.03	Lateral
1494	9849522.474	170261.874	1046.132	topografico
1495	9849519.465	170284.265	1046.567	bordillo
1496	9849514.581	170287.286	1046.142	bordillo
1497	9849518.742	170261.99	1046.606	topografico
1498	9849510.52	170289.614	1045.759	bordillo
1499	9849504.001	170292.294	1045.308	bordillo
1500	9849520.821	170266.633	1044.937	estero
1501	9849501.135	170283.543	1045.077	bordillo
1502	9849506.768	170281.671	1045.454	bordillo
1503	9849515.693	170264.766	1046.562	topografico
1504	9849512.558	170278.883	1046.139	bordillo
1505	9849517.943	170275.608	1046.719	bordillo
1506	9849504.956	170270.572	1047.098	topografico
1507	9849522.76	170272.689	1047.146	bordillo
1508	9849507.891	170277.425	1044.709	estero
1509	9849528.926	170269.691	1047.528	via
1510	9849533.999	170267.27	1047.72	via

1511	9849532.933	170261.172	1047.284	via
1512	9849518.953	170272.936	1047.08	Lateral
1513	9849524.76	170270.144	1047.106	Lateral
1514	9849535.377	170260.476	1045.331	estero
1515	9849509.213	170279.371	1045.388	Lateral
1516	9849526.895	170276.169	1047.289	PI
1517	9849526.645	170278.466	1047.144	POT
1518	9849536.527	170254.122	1045.264	estero
1519	9849534.582	170255.017	1047.015	topografico
1520	9849545.749	170245.813	1046.731	topografico
1521	9849546.969	170255.357	1046.215	topografico
1522	9850956	167872	1081	A1
1523	9850958.922	167872	1080.768	norte
1524	9850991.216	167898.849	1086.14	REF#1
1525	9850925.48	167892.271	1083.643	REF#2
1526	9850911.889	167816.087	1087.417	A2
1527	9850926.332	167893.241	1083.576	via afirmado
1528	9850924.403	167890.171	1083.348	via afirmado
1529	9850939.005	167880.311	1082.001	via afirmado
1530	9850941.57	167883.51	1082.123	via afirmado
1531	9850952.61	167875.126	1081.095	via afirmado
1532	9850955.696	167875.146	1080.889	via afirmado
1533	9850958.979	167871.197	1080.735	via afirmado
1534	9850973.131	167882.287	1082.567	via afirmado
1535	9850970.731	167885.575	1082.628	via afirmado
1536	9850958.503	167865.377	1080.019	via afirmado
1537	9850955.456	167861.778	1079.846	via afirmado
1538	9850984.231	167896.545	1085.257	via afirmado
1539	9850986.795	167893.752	1085.327	via afirmado
1540	9850965.882	167853.732	1078.261	via afirmado
1541	9850963.652	167851.778	1078.167	via afirmado
1542	9850948.597	167871.025	1081.057	via afirmado
1543	9850943.837	167853.209	1082.165	eje
1544	9850951.844	167862.055	1081.179	0+000
1545	9850946.876	167849.864	1082.018	Lateral
1546	9850946.922	167865.369	1081.868	Lateral
1547	9850945.7	167864.733	1084.34	lat -superior
1548	9850941.79	167867.022	1084.979	topografico
1549	9850942.636	167871.259	1083.884	lat superior
1550	9850941.209	167855.808	1084.16	lat superior
1551	9850950.31	167846.92	1079.348	topografico
1552	9850937.737	167858.811	1086.023	topografico
1553	9850955.243	167858.119	1080.393	Lateral

1554	9850934.541	167849.072	1084.864	lat superior
1555	9850956.944	167854.476	1080.017	topografico
1556	9850959.92	167870.549	1080.417	Pi #1
1557	9850937.327	167846.116	1082.89	eje
1558	9850939.642	167843.744	1083.038	Lateral
1559	9850942.113	167841.156	1081.036	topografico
1560	9850923.868	167831.372	1084.462	eje
1561	9850927.695	167827.96	1085.565	Lateral
1562	9850931.76	167822.52	1085.862	topografico
1563	9850932.513	167851.347	1086.496	topografico
1564	9850941.607	167855.232	1082.179	Lateral
1565	9850935.049	167848.901	1082.953	Lateral
1566	9850920.033	167835.211	1086.969	lat superior
1567	9850920.887	167834.474	1084.419	Lateral
1568	9850916.578	167837.1	1088.596	topografico
1569	9850909.106	167821.633	1088.67	lat superior
1570	9850906.373	167824.364	1089.463	topografico
1571	9850910.268	167820.913	1087.311	Lateral
1572	9850912.423	167818.821	1086.978	eje
1573	9850915.868	167816.137	1087.953	Lateral
1574	9850919.466	167813.135	1088.475	topografico
1575	9850896.885	167801.806	1087.51	eje
1576	9850895.346	167803.027	1087.699	Lateral
1577	9850894.782	167803.614	1088.453	lat superior
1578	9850891.17	167807.072	1089.627	topografico
1579	9850878.566	167786.324	1087.231	A3
1580	9850900.979	167797.93	1088.295	Lateral
1581	9850904.384	167795.669	1089.336	topografico
1582	9850883.44	167787.054	1086.297	Pi#2
1583	9850882.809	167787.571	1086.37	eje
1584	9850882.017	167788.258	1086.843	Lateral
1585	9850881.242	167789.066	1087.521	lat superior
1586	9850885.609	167785.202	1087.049	Lateral
1587	9850885.912	167784.595	1088.14	lat superior
1588	9850887.89	167782.767	1088.753	topografico
1589	9850877.171	167792.844	1087.557	topografico
1590	9850867.761	167774.713	1085.35	eje
1591	9850865.423	167777.588	1084.763	Lateral
1592	9850873.985	167796.117	1088.322	topografico
1593	9850860.541	167782.58	1082.966	topografico
1594	9850870.62	167771.546	1085.066	Lateral
1595	9850871.226	167770.517	1086.839	lat superior
1596	9850874.109	167767.646	1088.128	topografico

1597	9850851.96	167762.212	1083.16	eje
1598	9850830.364	167742.842	1081.432	A4
1599	9850848.937	167767.194	1083.016	Lateral
1600	9850844.691	167771.977	1081.097	topografico
1601	9850853.897	167759.181	1083.604	Lateral
1602	9850854.507	167757.962	1085.797	lat superior
1603	9850837.065	167748.862	1082.692	eje
1604	9850831.643	167753.44	1082.321	Lateral
1605	9850855.764	167756.986	1086.329	topografico
1606	9850827.68	167759.571	1077.71	topografico
1607	9850839.346	167746.309	1084.472	lat superior
1608	9850849.626	167753.011	1086.912	lat superior
1609	9850841.991	167743.333	1088.67	topografico
1610	9850840.31	167745.314	1087.324	topografico
1611	9850859.909	167753.545	1088.572	topografico
1612	9850834.311	167734.285	1088.246	lat superior
1613	9850836.927	167737.363	1087.946	topografico
1614	9850834.828	167739.913	1086.522	lat superior
1615	9850824.1	167733.65	1079.601	eje
1616	9850820.257	167735.205	1080.215	Lateral
1617	9850845.839	167743.255	1090.259	topografico
1618	9850819.335	167736.124	1082.013	lat superior
1619	9850842.117	167736.865	1090.631	topografico
1620	9850816.21	167737.65	1082.022	topografico
1621	9850826.408	167732.372	1080.169	Lateral
1622	9850832.805	167747.182	1081.766	Pi#3
1623	9850829.885	167730.458	1082.334	topografico
1624	9850818.381	167725.459	1077.87	eje
1625	9850817.299	167725.745	1078.258	Lateral -inf
1626	9850822.913	167723.202	1078.483	Lateral
1627	9850823.737	167722.749	1079.245	lat superior
1628	9850826.627	167720.854	1079.184	topografico
1629	9850786.027	167676.86	1077.353	A5
1630	9850815.639	167726.791	1081.732	lat superior
1631	9850812.802	167727.857	1080.933	topografico y filo barr
1632	9850812.795	167717.098	1079.516	eje
1633	9850812.501	167705.739	1074.147	Lateral
1634	9850817.023	167711.278	1075.654	topografico
1635	9850814.115	167715.759	1075.92	Lateral
1636	9850809.442	167718.442	1079.586	topografico
1637	9850818.359	167710.411	1078.838	topografico
1638	9850820.202	167708.208	1080.938	topografico
1639	9850801.737	167700.552	1072.74	eje

1640	9850797.81	167705.561	1069.555	Lateral
1641	9850793.628	167708.123	1068.881	topografico
1642	9850814.923	167705.476	1078.019	topografico
1643	9850804.937	167696.33	1072.594	Lateral
1644	9850816.094	167702.802	1077.546	topografico
1645	9850808.005	167692.855	1069.083	topografico
1646	9850812.655	167699.964	1075.084	topografico
1647	9850811.188	167690.014	1068.923	topografico
1648	9850810.622	167701.374	1074.969	lat superior
1649	9850796.237	167692.152	1070.71	eje
1650	9850802.809	167710.305	1074.008	topografico
1651	9850791.92	167694.174	1068.055	paso de agua
1652	9850806.724	167707.709	1075.695	topografico
1653	9850799.394	167686.414	1067.133	paso de agua
1654	9850792.433	167686.339	1071.064	eje
1655	9850808.754	167681.862	1064.834	paso de agua
1656	9850788.477	167688.163	1072.315	Lateral
1657	9850795.436	167685.541	1071.142	Lateral
1658	9850783.411	167689.564	1073.416	topografico
1659	9850798.415	167683.584	1069.202	topografico
1660	9850795.437	167676.872	1073.306	topografico
1661	9850781.921	167680.018	1078.64	Lateral
1662	9850778.667	167683.708	1078.387	topografico
1663	9850801.588	167676.604	1068.53	topografico
1664	9850779.664	167667.213	1077.297	eje
1665	9850792.135	167672.234	1073.822	topografico
1666	9850775.952	167670.424	1080.461	Lateral
1667	9850771.343	167674.633	1082.934	topografico
1668	9850796.938	167668.734	1069.472	topografico
1669	9850788.43	167674.563	1075.754	Lateral
1670	9850783.419	167663.066	1074.06	Lateral
1671	9850770.502	167649.355	1077.022	eje
1672	9850768.133	167648.351	1077.372	Lateral
1673	9850785.294	167658.555	1070.115	topografico
1674	9850767.236	167648.1	1078.718	lat superior
1675	9850767.016	167648.29	1078.906	Pi#4
1676	9850772.406	167649.583	1076.717	Lateral
1677	9850763.647	167647.331	1081.265	Lateral
1678	9850761.084	167645.449	1083.269	topografico
1679	9850779.535	167653.087	1072.284	topografico
1680	9850767.631	167639.873	1080.874	eje
1681	9850766.29	167638.141	1081.201	A6
1682	9850762.083	167640.082	1082.615	Lateral

1683	9850757.904	167641.395	1083.739	topografico
1684	9850774.57	167658.584	1076.261	eje
1685	9850772.109	167660.892	1076.941	Lateral
1686	9850771.768	167661.273	1078.296	lat superior
1687	9850766.88	167665.912	1081.615	topografico
1688	9850765.424	167625.574	1076.537	eje
1689	9850776.299	167639.688	1076.759	topografico
1690	9850782.813	167638.541	1073.384	topografico
1691	9850757.42	167626.241	1076.882	Lateral
1692	9850752.982	167575.066	1067.54	A6
1693	9850753.867	167627.214	1077.649	topografico
1694	9850771.755	167624.392	1074.436	Lateral
1695	9850774.505	167622.331	1074.034	topografico
1696	9850764.327	167610.178	1071.664	eje
1697	9850758.007	167611.406	1072.969	Lateral
1698	9850769.046	167609.053	1070.929	Lateral
1699	9850754.975	167612.394	1073.651	topografico
1700	9850771.694	167608.431	1069.57	topografico
1701	9850760.1	167590.643	1068.023	eje
1702	9850754.625	167593.533	1068.291	Lateral
1703	9850765.482	167588.059	1067.805	Lateral
1704	9850745.899	167597.639	1071.223	topografico
1705	9850769.056	167586.269	1068.028	topografico
1706	9850762.752	167588.038	1067.812	Pi#6
1707	9850748.83	167570.764	1067.746	eje
1708	9850747.097	167571.75	1067.829	Lateral
1709	9850751.5	167569.009	1067.635	Lateral
1710	9850741.912	167575.005	1065.317	topografico
1711	9850755.648	167566.016	1069.332	topografico
1712	9850738.082	167557.517	1068.936	eje
1713	9850741.412	167554.869	1068.54	Lateral
1714	9850733.214	167561.342	1067.582	Lateral
1715	9850746.09	167550.465	1070.957	topografico
1716	9850728.76	167564.792	1066.342	topografico
1717	9850730.568	167538.48	1072.814	lat superior
1718	9850725.538	167541.959	1071.838	eje
1719	9850732.395	167537.119	1073.176	topografico
1720	9850719.746	167545.699	1071.336	Lateral
1721	9850717.395	167547.199	1071.566	topografico
1722	9850724.276	167532.515	1071.047	Lateral
1723	9850724.821	167532.05	1072.153	lat superior
1724	9850719.52	167535.399	1072.969	A7
1725	9850728.699	167529.973	1071.586	topografico

1726	9850712.876	167526.469	1068.923	eje
1727	9850715.16	167540.907	1073.452	Lateral
1728	9850715.591	167524.137	1068.553	Lateral
1729	9850716.5	167523.127	1069.3	topografico
1730	9850711.509	167543.536	1073.765	topografico
1731	9850719.453	167521.391	1067.217	topografico
1732	9850704.043	167534.346	1075.508	topografico
1733	9850708.624	167528.739	1072.16	Lateral
1734	9850700.402	167510.854	1069.219	eje
1735	9850711.671	167527.038	1070.706	lat superior
1736	9850694.104	167503.078	1069.214	A8
1737	9850706.3	167509.893	1066.353	Lateral
1738	9850711.273	167507.865	1063.88	topografico
1739	9850695.228	167512.569	1071.687	Lateral
1740	9850702.566	167510.41	1066.866	Lateral
1741	9850692.276	167512.738	1072.45	topografico
1742	9850703.029	167496.496	1065.474	topografico
1743	9850699.103	167499.179	1067.467	Lateral
1744	9850700.258	167498.56	1065.362	topografico
1745	9850689.584	167488.737	1062.419	topografico
1746	9850688.632	167492.348	1062.677	topografico
1747	9850688.1	167494.242	1063.184	Lateral
1748	9850667.85	167480.329	1062.554	A9
1749	9850685.418	167499.342	1066.867	Lateral
1750	9850682.994	167489.341	1062.318	Pi#7
1751	9850683.389	167503.768	1068.478	topografico
1752	9850690.8	167506.93	1070.47	Lateral
1753	9850687.378	167495.56	1065.072	eje
1754	9850688.119	167511.735	1072.002	topografico
1755	9850680.057	167488.898	1062.241	eje
1756	9850681.598	167485.912	1062.173	Lateral
1757	9850683.427	167480.751	1058.766	topografico
1758	9850672.048	167482.969	1063.305	eje
1759	9850669.578	167488.05	1061.032	Lateral
1760	9850671.441	167484.091	1063.187	Lateral
1761	9850671.34	167484.384	1060.965	Lateral inf
1762	9850674.886	167477.519	1062.377	Lateral
1763	9850676.349	167474.452	1061.405	topografico
1764	9850668.746	167493.17	1060.361	topografico
1765	9850669.511	167489.163	1062.245	topografico
1766	9850654.927	167472.62	1058.997	eje
1767	9850654.467	167474.24	1056.107	Lateral
1768	9850658.072	167466.687	1060.124	Lateral

1769	9850652.492	167477.856	1056.734	topografico
1770	9850660.173	167462.519	1059.973	topografico
1771	9850651.103	167480.192	1055.438	topografico
1772	9850646.816	167465.383	1055.995	lat superior
1773	9850649.449	167462.356	1057.4	topografico
1774	9850632.661	167465.831	1048.866	Lateral
1775	9850631.32	167468.014	1048.415	estero
1776	9850632.597	167465.865	1048.822	estero
1777	9850618.703	167452.524	1052.136	A10
1778	9850625.795	167459.169	1048.143	estero
1779	9850624.636	167459.127	1048.133	estero
1780	9850630.466	167471.354	1051.026	topografico
1781	9850637.45	167462.194	1051.197	eje
1782	9850638.713	167460.637	1052.368	Lateral
1783	9850641.833	167455.751	1050.711	topografico
1784	9850645.236	167451.654	1052.058	topografico
1785	9850652.311	167489.547	1049.928	estero
1786	9850652.641	167488.622	1049.759	estero
1787	9850637.126	167441.162	1047.276	estero
1788	9850634.943	167439.474	1047.298	estero
1789	9850638.048	167473.245	1048.784	estero
1790	9850636.194	167473.97	1048.807	estero
1791	9850629.402	167449.191	1047.851	estero
1792	9850630.915	167449.952	1047.813	estero
1793	9850620.618	167452.173	1051.524	eje
1794	9850628.239	167442.043	1047.644	riachelo
1795	9850615.866	167458.909	1052.479	Lateral
1796	9850613.006	167462.48	1052.539	topografico
1797	9850623.058	167448.681	1050.29	Lateral
1798	9850625.766	167446.123	1048.952	topografico
1799	9850612.174	167446.598	1054.427	eje
1800	9850607.491	167449.778	1057.554	Lateral
1801	9850601.787	167453.631	1060.109	topografico
1802	9850616.163	167443.857	1051.291	Lateral
1803	9850605.859	167444.584	1057.242	A11
1804	9850619.457	167440.971	1048.522	topografico
1805	9850617.528	167439.82	1048.73	riachelo
1806	9850604.39	167440.184	1055.336	eje
1807	9850599.533	167439.663	1057.279	Pi#8
1808	9850601.807	167443.646	1058.496	Lateral
1809	9850598.736	167447.722	1061.732	topografico
1810	9850607.313	167436.912	1051.549	Lateral
1811	9850608.546	167433.387	1050.612	riachelo

1812	9850608.7	167430.128	1051.076	topografico
1813	9850596.732	167420.486	1051.831	riachelo
1814	9850597.394	167419.389	1052.135	topografico
1815	9850593.107	167423.635	1053.791	Lateral
1816	9850591.132	167425.481	1055.807	eje
1817	9850574.759	167409.361	1065.011	A12
1818	9850588.153	167428.39	1058.381	Lateral
1819	9850586.15	167431.209	1060.767	topografico
1820	9850579.907	167426.472	1060.593	topografico
1821	9850580.302	167408.669	1061.383	eje
1822	9850581.937	167424.479	1058.423	Lateral
1823	9850583.473	167406.623	1058.899	Lateral
1824	9850590.285	167402.377	1053.39	riachelo
1825	9850586.732	167418.957	1055.926	eje
1826	9850587.704	167404.003	1054.545	topografico
1827	9850591.045	167417.411	1053.11	Lateral
1828	9850575.231	167410.406	1064.721	Lateral
1829	9850594.401	167415.358	1051.931	riachelo
1830	9850596.911	167413.919	1052.425	topografico
1831	9850574.733	167399.868	1060.789	eje
1832	9850571.186	167403.302	1064.113	Lateral
1833	9850566.838	167407.94	1067.952	topografico
1834	9850567.556	167413.726	1068.835	topografico
1835	9850578.765	167397.087	1057.241	Lateral
1836	9850582.557	167391.981	1054.039	riachelo
1837	9850557.33	167393.605	1067.88	A13
1838	9850580.077	167434.694	1064.769	topografico
1839	9850585.488	167439.994	1065.022	topografico
1840	9850561.757	167397.458	1067.334	Lateral
1841	9850568.958	167390.554	1060.98	Pi#9
1842	9850554.53	167405.517	1073.842	topografico
1843	9850569.033	167387.772	1060.151	Lateral
1844	9850565.208	167392.595	1063.674	eje
1845	9850571.878	167383.757	1057.543	topografico
1846	9850556.398	167379.938	1060.717	Lateral
1847	9850554.192	167395.18	1069.457	Lateral
1848	9850556.784	167373.187	1058.856	topografico
1849	9850549.417	167405.486	1075.401	topografico
1850	9850555.106	167388.566	1065.34	eje
1851	9850544.172	167387.014	1067.087	eje
1852	9850544.654	167381.04	1063.916	Lateral
1853	9850544.746	167373.222	1060.785	topografico
1854	9850543.84	167393.179	1069.824	Lateral

1855	9850541.297	167390.224	1068.68	A14
1856	9850544.267	167410.544	1078.214	topografico
1857	9850525.68	167384.382	1067.085	eje
1858	9850526.514	167378.507	1065.14	Lateral
1859	9850524.659	167390.312	1069.227	Lateral
1860	9850523.167	167397.856	1072.209	topografico
1861	9850527.356	167373.715	1063.905	topografico
1862	9850506.824	167381.683	1067.816	eje
1863	9850501.893	167381.048	1068.342	Pi#10
1864	9850488.991	167375.612	1071.232	A15
1865	9850508.568	167376.344	1066.025	Lateral
1866	9850510.025	167371.497	1067.109	topografico
1867	9850496.84	167368.966	1071.082	eje
1868	9850501.526	167365.76	1071.451	Lateral
1869	9850505.729	167391.817	1071.378	Lateral
1870	9850506.437	167361.989	1071.801	topografico
1871	9850505.246	167406.209	1075.701	topografico
1872	9850492.407	167371.686	1070.987	Lateral
1873	9850485.421	167375.189	1071.765	topografico
1874	9850489.957	167352.961	1075.955	eje
1875	9850485.498	167353.787	1075.308	Lateral
1876	9850482.536	167354.127	1074.894	topografico
1877	9850478.984	167337.215	1078.665	A16
1878	9850495.11	167351.753	1076.258	Lateral
1879	9850497.932	167351.276	1076.042	topografico
1880	9850482.616	167335.455	1078.476	eje
1881	9850487.788	167333.89	1078.195	Lateral
1882	9850492.977	167332.141	1077.79	topografico
1883	9850474.441	167338.194	1078.354	Lateral
1884	9850467.482	167339.594	1078.196	topografico
1885	9850475.536	167318.575	1078.087	eje
1886	9850480.661	167316.381	1077.97	Lateral
1887	9850466.326	167321.883	1078.654	topografico
1888	9850470.412	167320.35	1078.401	Lateral
1889	9850483.586	167315.22	1078.1	topografico
1890	9850468.989	167303.115	1077.492	eje
1891	9850474.031	167299.851	1078.25	Lateral
1892	9850458.864	167279.775	1076.378	A17
1893	9850476.629	167297.994	1078.617	topografico
1894	9850463.715	167306.37	1077.253	Lateral
1895	9850460.142	167308.35	1077.221	topografico
1896	9850461.712	167285.752	1076.497	eje
1897	9850465.804	167284.132	1077.497	Lateral

1898	9850457.851	167287.427	1075.688	Lateral
1899	9850470.114	167282.561	1078.555	topografico
1900	9850448.487	167292.263	1073.809	topografico
1901	9850448.456	167269.309	1074.716	Lateral
1902	9850453.876	167267.131	1074.906	eje
1903	9850444.218	167270.413	1075.098	topografico
1904	9850446.231	167248.796	1071.798	eje
1905	9850460.028	167264.776	1075.296	Lateral
1906	9850465.094	167263.112	1076.314	topografico
1907	9850440.32	167234.6	1069.944	A18
1908	9850450.683	167246.89	1071.457	Lateral
1909	9850456.395	167244.358	1071.495	topografico
1910	9850440.614	167250.964	1072.353	Lateral
1911	9850437.838	167252.237	1073.13	topografico
1912	9850438.737	167230.895	1069.314	eje
1913	9850432.785	167233.028	1071.034	Lateral
1914	9850429.495	167234.994	1072.516	topografico
1915	9850444.951	167228.625	1067.998	Lateral
1916	9850426.528	167203.228	1066.914	A19
1917	9850448.715	167227.045	1068.003	topografico
1918	9850431.052	167212.397	1066.993	eje
1919	9850435.658	167210.029	1065.777	Lateral
1920	9850426.729	167214.77	1068.536	Lateral
1921	9850438.519	167208.466	1064.835	topografico
1922	9850423.989	167216.489	1069.315	topografico
1923	9850423.2	167193.507	1066.652	eje
1924	9850418.724	167195.248	1066.737	Lateral
1925	9850427.903	167191.6	1066.679	Lateral
1926	9850415.081	167196.54	1066.714	topografico
1927	9850415.592	167174.806	1069.704	eje
1928	9850431.044	167190.089	1066.742	topografico
1929	9850407.644	167155.272	1071.846	eje
1930	9850420.05	167173.381	1070.729	Lateral
1931	9850402.343	167143.934	1072.975	A20
1932	9850423.359	167172.932	1071.842	topografico
1933	9850410.641	167176.11	1068.588	Lateral
1934	9850406.714	167177.357	1067.469	topografico
1935	9850397.695	167158.944	1069.231	topografico
1936	9850402.644	167156.957	1070.495	Lateral
1937	9850414.912	167152.42	1073.121	Lateral
1938	9850421.642	167149.943	1073.446	topografico
1939	9850398.544	167146.311	1072.039	mojon
1940	9850400.202	167136.607	1073.057	eje

1941	9850395.001	167139.243	1072.381	Lateral
1942	9850391.193	167141.336	1071.129	topografico
1943	9850403.926	167134.817	1073.189	Lateral
1944	9850387.045	167143.805	1069.699	mojon
1945	9850347.155	167180.798	1068.663	mojon
1946	9850408.747	167132.233	1073.248	topografico

ANEXO E.

Análisis de Precios Unitarios

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 27

RUBRO : 1

UNIDAD: Ha

DETALLE : Desbroce, desbosque y limpieza

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.32
Excavadora sobre orugas	1.00	30.00	30.00	3.500	105.00
Motosierra	1.00	1.50	1.50	3.500	5.25
SUBTOTAL M					113.57

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	3.000	12.18
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	1.00	3.65	3.65	3.000	10.95
Peón EO E2	4.00	3.60	14.40	3.000	43.20
SUBTOTAL N					66.33

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	179.90
INDIRECTOS (%)	10.00% 17.99
UTILIDAD (%)	5.00% 9.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	206.89
VALOR UNITARIO	206.89

SON: DOSCIENTOS SEIS DOLARES, 89/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 2 DE 27

RUBRO : 2

UNIDAD: km

DETALLE : Replanteo y nivelación a nivel de asfalto

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					8.27
Equipo topografico	1.00	5.00	5.00	14.000	70.00
SUBTOTAL M					78.27

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Topógrafo 2 EO C1	1.00	4.06	4.06	11.000	44.66
Cadeneros EO D2	3.00	3.66	10.98	11.000	120.78
SUBTOTAL N					165.44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Estacas de madera	u	200.000	0.11	22.00
Pintura esmalte	gl	0.300	12.00	3.60
SUBTOTAL O				25.60

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	269.31
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	309.71
VALOR UNITARIO	309.71

SON: TRESCIENTOS NUEVE DOLARES, 71/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 27

RUBRO : 3

UNIDAD: m³

DETALLE : Excavación sin clasificar(mov.de tierra)

<i>EQUIPO</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
Excavadora sobre orugas	1.00	30.00	30.00	0.017	0.51
SUBTOTAL M					0.52
<i>MANO DE OBRA</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>JORNAL/HR</i> <i>B</i>	<i>COSTO HORA</i> <i>C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO</i> <i>R</i>	<i>COSTO</i> <i>D=CxR</i>
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	0.017	0.07
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	1.00	3.65	3.65	0.017	0.06
SUBTOTAL N					0.13
<i>MATERIALES</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>PRECIO UNIT.</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL O					0.00
<i>TRANSPORTE</i> <i>DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i> <i>A</i>	<i>TARIFA</i> <i>B</i>	<i>COSTO</i> <i>C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.65
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.07
UTILIDAD (%)				5.00%	0.03
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.75
VALOR UNITARIO					0.75

SON: CERO DOLARES, 75/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 27

RUBRO : 4

UNIDAD: m³

DETALLE : Excavación para cunetas y encausamiento

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Bodcat	1.00	20.00	20.00	0.070	1.40
SUBTOTAL M					1.44
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	0.100	0.41
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	1.00	3.65	3.65	0.100	0.37
SUBTOTAL N					0.78
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL O				0.00	
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					2.22
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.22
UTILIDAD (%)				5.00%	0.11
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.55
VALOR UNITARIO					2.55

SON: DOS DOLARES, 55/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 27

RUBRO : 5

UNIDAD: m³

DETALLE : Hormigon para cunetas (F'c=180 KG/CM2)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.17
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	0.600	1.80
SUBTOTAL M					2.97

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	3.00	3.66	10.98	0.500	5.49
Peón EO E2	10.00	3.60	36.00	0.500	18.00
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.000	0.00
SUBTOTAL N					23.49

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	saco	6.000	7.80	46.80
Pétreos,arena negra	m3	0.750	18.10	13.58
Pétreos,ripio triturado	m3	0.750	22.44	16.83
Madera, tabla encofrado/ 20cm	u	12.000	1.25	15.00
Alfagía	u	3.000	1.50	4.50
Pingo	m	8.000	0.20	1.60
Clavos de 2" a 4"	kg	0.900	2.00	1.80
Aceite quemado	gln	0.900	0.36	0.32
Agua	m3	0.200	1.00	0.20
SUBTOTAL O				100.63

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	127.09
INDIRECTOS (%) 10.00%	12.71
UTILIDAD (%) 5.00%	6.35
COSTO TOTAL DEL RUBRO	146.15
VALOR UNITARIO	146.15

SON: CIENTO CUARENTA Y SEIS DOLARES, 15/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE 27

RUBRO : 6

UNIDAD: m³

DETALLE : Muro de H.S. f'c=180kg./cm2 tipo B(Cabezales)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.93
Concretera 1 saco	1.00	3.00	3.00	0.800	2.40
Vibrador	1.00	5.00	5.00	0.800	4.00
SUBTOTAL M					8.33
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	3.00	3.66	10.98	0.960	10.54
Peón EO E2	7.00	3.60	25.20	0.960	24.19
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.960	3.90
SUBTOTAL N					38.63
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cemento portland	saco	6.000	7.80	46.80	
Pétreos,arena negra	m3	0.750	18.10	13.58	
Pétreos,ripio triturado	m3	0.750	22.44	16.83	
Madera, tabla encofrado/ 20cm	u	8.000	1.25	10.00	
Madera, puntales	m	21.000	0.80	16.80	
Clavos de 2" a 4"	kg	0.800	2.00	1.60	
Madera,listones para muros 6*6	m	10.000	0.50	5.00	
Alambre de amarre galv.	kg	0.050	2.00	0.10	
Agua	m3	0.168	1.00	0.17	
SUBTOTAL O				110.88	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	157.84
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	181.51
VALOR UNITARIO	181.51

SON: CIENTO OCHENTA Y UN DOLARES, 51/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 7 DE 27

RUBRO : 7

UNIDAD: m³

DETALLE : Material pétreo de mejoramiento (minada, cargada y regada)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
Tractor de carril	1.00	40.00	40.00	0.012	0.48
Excavadora sobre orugas	1.00	30.00	30.00	0.012	0.36
Tractor regador	1.00	30.00	30.00	0.012	0.36
Rodillo vibratorio liso	1.00	25.00	25.00	0.012	0.30
SUBTOTAL M					1.50
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 1 OP C1	3.00	4.06	12.18	0.010	0.12
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	3.00	3.65	10.95	0.010	0.11
Operador 2 OP C2	1.00	3.85	3.85	0.010	0.04
SUBTOTAL N					0.27
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL O				0.00	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.77
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.18
UTILIDAD (%)				5.00%	0.09
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2.04
VALOR UNITARIO					2.04

SON: DOS DOLARES, 04/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8 DE 27

RUBRO : 8

UNIDAD: m³

DETALLE : Material de subbase clase 3

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
Motoniveladora	1.00	35.00	35.00	0.014	0.49
Rodillo vibratorio liso	1.00	25.00	25.00	0.014	0.35
Camion cisterna	1.00	20.00	20.00	0.014	0.28
SUBTOTAL M					1.14
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	0.014	0.06
Operador 2 OP C2	1.00	3.85	3.85	0.014	0.05
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	1.00	3.65	3.65	0.014	0.05
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.014	0.07
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.014	0.06
Peón EO E2	1.00	3.60	3.60	0.014	0.05
SUBTOTAL N					0.34
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Material subbase clase 3	m3	1.200	6.50	7.80	
SUBTOTAL O				7.80	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					9.28
INDIRECTOS (%)					10.00%
UTILIDAD (%)					5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10.67
VALOR UNITARIO					10.67

SON: DIEZ DOLARES, 67/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 9 DE 27

RUBRO : 9

UNIDAD: m³

DETALLE : Material de base granular de agregados

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
Motoniveladora	1.00	35.00	35.00	0.014	0.49
Rodillo vibratorio liso	1.00	25.00	25.00	0.014	0.35
Camion cisterna	1.00	20.00	20.00	0.014	0.28
SUBTOTAL M					1.14
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	0.014	0.06
Operador 2 OP C2	1.00	3.85	3.85	0.014	0.05
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.014	0.07
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	1.00	3.65	3.65	0.014	0.05
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.014	0.06
Peón EO E2	1.00	3.60	3.60	0.014	0.05
SUBTOTAL N					0.34
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Base granular de agregados	m3	1.200	11.00	13.20	
SUBTOTAL O				13.20	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					14.68
INDIRECTOS (%)					1.47
UTILIDAD (%)					0.73
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16.88
VALOR UNITARIO					16.88

SON: DIECISEIS DOLARES, 88/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 10 DE 27

RUBRO : 10

UNIDAD: m

DETALLE : S.C. Tubería de acero corrugado D= 1,20 m, e=2.5 mm, PM-100

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.50
Excavadora sobre orugas	1.00	30.00	30.00	0.333	9.99
SUBTOTAL M					10.49

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.333	1.35
Peón EO E2	5.00	3.60	18.00	0.333	5.99
Operador 1 OP C1	1.00	4.06	4.06	0.333	1.35
Engrasador o abastecedor respo ST D2	1.00	3.65	3.65	0.333	1.22
SUBTOTAL N					9.91

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubería acero corrugado d=1.20m e=2.5mm PM-100	m	1.050	150.00	157.50
SUBTOTAL O				157.50

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	177.90
INDIRECTOS (%)	10.00% 17.79
UTILIDAD (%)	5.00% 8.90
COSTO TOTAL DEL RUBRO	204.59
VALOR UNITARIO	204.59

SON: DOSCIENTOS CUATRO DOLARES, 59/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 11 DE 27

RUBRO : 12

UNIDAD: m³-km

DETALLE : Transporte de material pétreo de mejoramiento

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
Volquete	1.00	22.00	22.00	0.005	0.11
SUBTOTAL M					0.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.006	0.03
SUBTOTAL N					0.03

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.14
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.16
VALOR UNITARIO	0.16

SON: CERO DOLARES, 16/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 12 DE 27

RUBRO : 13

UNIDAD: m³-km

DETALLE : Transporte de material pétreo de subbase clase 3

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
Volquete	1.00	22.00	22.00	0.005	0.11
SUBTOTAL M					0.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.006	0.03
SUBTOTAL N					0.03

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.14
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.16
VALOR UNITARIO	0.16

SON: CERO DOLARES, 16/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 13 DE 27

RUBRO : 14

UNIDAD: m³-km

DETALLE : Transporte de material pétreo de base granular de agregados base clase2

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
Volquete	1.00	22.00	22.00	0.005	0.11
SUBTOTAL M					0.11

<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.006	0.03
SUBTOTAL N					0.03

<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL O				0.00

<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.14
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.16
VALOR UNITARIO	0.16

SON: CERO DOLARES, 16/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 14 DE 27

RUBRO : 15

UNIDAD: Lt

DETALLE : Asfalto RC-250 , para imprimación

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
Distribuidor de asfalto	1.00	55.00	55.00	0.001	0.06
Escoba mecanica	1.00	25.00	25.00	0.001	0.03
SUBTOTAL M					0.09
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 2 OP C2	1.00	3.85	3.85	0.001	0.00
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.001	0.01
Peón EO E2	4.00	3.60	14.40	0.001	0.01
SUBTOTAL N					0.02
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Asfalto diluido rc-250	kg	1.100	0.30	0.33	
Diesel	lt	0.330	0.30	0.10	
SUBTOTAL O				0.43	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.54
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.05
UTILIDAD (%)				5.00%	0.03
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.62
VALOR UNITARIO					0.62

SON: CERO DOLARES, 62/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 15 DE 27

RUBRO : 16

UNIDAD: m²

DETALLE : C. rodadura hormigon asf. Mezclado en planta, e=2"

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
Plt. de asfalto completa	1.00	160.00	160.00	0.004	0.64
Cargadora frontal	1.00	35.00	35.00	0.004	0.14
Terminadora de asfalto	1.00	65.00	65.00	0.004	0.26
Rodillo vibratorio liso	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
Rodillo vibratorio neumatico	1.00	25.00	25.00	0.004	0.10
SUBTOTAL M					1.25
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Operador 1 OP C1	2.00	4.06	8.12	0.004	0.03
Operador 2 OP C2	3.00	3.85	11.55	0.003	0.03
Engrasador o abastecedor resp. ST D2	5.00	3.65	18.25	0.003	0.05
Peón EO E2	12.00	3.60	43.20	0.003	0.13
SUBTOTAL N					0.24
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Asfalto AC - 20	kg	8.250	0.40	3.30	
Agregados triturados	m3	0.050	12.00	0.60	
Diesel generador planta	gl	0.570	0.50	0.29	
Arena negra	m3	0.040	6.00	0.24	
Transporte mezcla asfaltica	m3*km	4.681	0.22	1.03	
SUBTOTAL O				5.46	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.95
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.00
VALOR UNITARIO	8.00

SON: OCHO DOLARES, 00/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 16 DE 27

RUBRO : 17
 DETALLE : Marcas en pavimento

UNIDAD: m

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.01
Franjadora	1.00	2.00	2.00	0.013	0.03
Camioneta	1.00	10.00	10.00	0.013	0.13
SUBTOTAL M					0.17
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.016	0.08
Peón EO E2	1.00	3.60	3.60	0.016	0.06
SUBTOTAL N					0.14
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
Pintura señalamiento de transi	lt	0.010	6.50	0.07	
Micoesferas reflectivas	kg	0.020	4.00	0.08	
SUBTOTAL O					0.15
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.46
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.05
UTILIDAD (%)				5.00%	0.02
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.53
VALOR UNITARIO					0.53

SON: CERO DOLARES, 53/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 17 DE 27

RUBRO : 18

UNIDAD: u

DETALLE : Señales ecologicas (2.40x1.20)M

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.79
Soldadora electrica	1.00	3.00	3.00	1.000	3.00
SUBTOTAL M					5.79

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	3.000	10.98
Peón EO E2	2.00	3.60	7.20	3.000	21.60
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	3.000	12.18
Pintor EO D2	1.00	3.65	3.65	3.000	10.95
SUBTOTAL N					55.71

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (2.44 x 1.22)	u	1.000	43.50	43.50
Tubo cuad. galvan. 2**2**2mm	m	6.000	4.13	24.78
Pernos inoxidables	u	4.000	0.50	2.00
Hormigon clase b f'c= 180 kg/c	m3	0.140	150.00	21.00
Tub. cuadrado negro 1**1**1.5m	m	9.760	1.42	13.86
Pintura anticorrosiva	gl	0.200	12.00	2.40
Pintura reflectiva	gl	0.100	20.00	2.00
Electrodos	kg	2.880	3.38	9.73
SUBTOTAL O				119.27

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	180.77
INDIRECTOS (%)	10.00% 18.08
UTILIDAD (%)	5.00% 9.04
COSTO TOTAL DEL RUBRO	207.89
VALOR UNITARIO	207.89

SON: DOSCIENTOS SIETE DOLARES, 89/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 18 DE 27

RUBRO : 19

UNIDAD: u

DETALLE : Señales informativas (2.40x1.20)M

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.79
Soldadora electrica	1.00	3.00	3.00	1.000	3.00
SUBTOTAL M					5.79

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	3.000	10.98
Peón EO E2	2.00	3.60	7.20	3.000	21.60
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	3.000	12.18
Pintor EO D2	1.00	3.65	3.65	3.000	10.95
SUBTOTAL N					55.71

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (2.44 x 1.22)	u	1.000	43.50	43.50
Tubo cuad. galvan. 2**2**2mm	m	6.000	4.13	24.78
Pernos inoxidables	u	4.000	0.50	2.00
Hormigon clase b f'c= 180 kg/c	m3	0.140	150.00	21.00
Tub. cuadrado negro 1**1**1.5m	m	9.760	1.42	13.86
Pintura anticorrosiva	gl	0.200	12.00	2.40
Pintura reflectiva	gl	0.100	20.00	2.00
Electrodos	kg	2.880	3.38	9.73
SUBTOTAL O				119.27

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	180.77
INDIRECTOS (%) 10.00%	18.08
UTILIDAD (%) 5.00%	9.04
COSTO TOTAL DEL RUBRO	207.89
VALOR UNITARIO	207.89

SON: DOSCIENTOS SIETE DOLARES, 89/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 19 DE 27

RUBRO : 20

UNIDAD: u

DETALLE : Señales reglamentarias (0.75 x 0.75)M

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.86
Soldadora electrica	1.00	3.00	3.00	2.000	6.00
SUBTOTAL M					7.86

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	2.000	8.12
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	2.000	7.32
Peón EO E2	2.00	3.60	7.20	2.000	14.40
Pintor EO D2	1.00	3.65	3.65	2.000	7.30
SUBTOTAL N					37.14

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (2.44 x 1.22)	m2	0.563	14.64	8.24
Tubo cuad. galvan. 2**2**2mm	m	3.000	4.13	12.39
Pernos inoxidables	u	2.000	0.50	1.00
Hormigon clase b f'c= 180 kg/c	m3	0.070	150.00	10.50
Angulo 30 x 3mm	m	3.200	1.75	5.60
Pintura anticorrosiva	gl	0.080	12.00	0.96
Pintura reflectiva	gl	0.100	20.00	2.00
Electrodos	kg	0.100	3.38	0.34
SUBTOTAL O				41.03

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	86.03
INDIRECTOS (%)	10.00% 8.60
UTILIDAD (%)	5.00% 4.30
COSTO TOTAL DEL RUBRO	98.93
VALOR UNITARIO	98.93

SON: NOVENTA Y OCHO DOLARES, 93/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 20 DE 27

RUBRO : 21

UNIDAD: u

DETALLE : Señales preventivas (0.75 x 0.75)M

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.46
Soldadora electrica	1.00	3.00	3.00	1.000	3.00
SUBTOTAL M					3.46

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	0.500	2.03
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	0.500	1.83
Peón EO E2	2.00	3.60	7.20	0.500	3.60
Pintor EO D2	1.00	3.65	3.65	0.500	1.83
SUBTOTAL N					9.29

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (2.44 x 1.22)	m2	0.563	14.64	8.24
Tubo cuad. galvan. 2**2**2mm	m	3.000	4.13	12.39
Pernos inoxidables	u	2.000	0.50	1.00
Hormigon clase b f'c= 180 kg/c	m3	0.070	150.00	10.50
Angulo 30 x 3mm	m	3.200	1.75	5.60
Pintura anticorrosiva	gl	0.080	12.00	0.96
Pintura reflectiva	gl	0.100	20.00	2.00
Electrodos	kg	0.100	3.38	0.34
SUBTOTAL O				41.03

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	53.78
INDIRECTOS (%) 10.00%	5.38
UTILIDAD (%) 5.00%	2.69
COSTO TOTAL DEL RUBRO	61.85
VALOR UNITARIO	61.85

SON: SESENTA Y UN DOLARES, 85/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 21 DE 27

RUBRO : 22

UNIDAD: u

DETALLE : Señales informativas y reglamentarias (0.60mx0.80m) móviles

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.77
Soldadora eléctrica	1.00	3.00	3.00	1.000	3.00
SUBTOTAL M					3.77

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	2.000	7.32
Peón EO E2	1.00	3.60	3.60	2.000	7.20
Maestro mayor EO C1	0.10	4.06	0.41	2.000	0.82
SUBTOTAL N					15.34

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (0.60 x 0.80) 1.1mm	u	1.000	4.63	4.63
Tubo cuad. galvan. 2"*2"*2mm	m	3.000	4.13	12.39
Pernos inoxidables	u	2.000	0.50	1.00
Adhesivo con leyenda	m ²	0.480	30.00	14.40
Electrodos	kg	0.400	3.38	1.35
Perfil estructural acero laminado al frio a36	kg	1.800	1.00	1.80
Pintura anticorrosiva	gln	0.090	12.00	1.08
Tiñer	gln	0.035	8.00	0.28
SUBTOTAL O				36.93

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	56.04
INDIRECTOS (%)	10.00% 5.60
UTILIDAD (%)	5.00% 2.80
COSTO TOTAL DEL RUBRO	64.44
VALOR UNITARIO	64.44

OBSERVACIONES: Materiales incluye transporte

SON: SESENTA Y CUATRO DOLARES, 44/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 22 DE 27

RUBRO : 23

UNIDAD: u

DETALLE : Señales preventivas tipo barrera (1.22mx0.60m) móviles

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.50
Soldadora eléctrica	1.00	3.00	3.00	2.000	6.00
SUBTOTAL M					7.50

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil/carpintero EO D2	1.00	3.66	3.66	2.000	7.32
Peón EO E2	1.00	3.60	3.60	2.000	7.20
Maestro mayor EO C1	1.00	4.06	4.06	2.000	8.12
Pintor EO D2	1.00	3.65	3.65	2.000	7.30
SUBTOTAL N					29.94

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lam.e tool galv. (1.1 x 0.60) 1.1 mm	u	1.460	6.37	9.30
Tubo cuad. galvan. 2**2**2mm	m	8.000	4.13	33.04
Pernos inoxidables	u	8.000	0.50	4.00
Adhesivo con leyenda	m²	1.460	30.00	43.80
Electrodos	kg	0.385	3.38	1.30
SUBTOTAL O				91.44

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	128.88
INDIRECTOS (%)	10.00% 12.89
UTILIDAD (%)	5.00% 6.44
COSTO TOTAL DEL RUBRO	148.21
VALOR UNITARIO	148.21

OBSERVACIONES: Materiales incluye transporte

SON: CIENTO CUARENTA Y OCHO DOLARES, 21/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA

ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 23 DE 27

RUBRO : 24

UNIDAD: m

DETALLE : Cinta peligro colores intensos (mat. polietileno)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peon EO E2	1.00	3.60	3.60	0.002	0.01
Inspector de obra EO B3	1.00	4.05	4.05	0.002	0.01
SUBTOTAL N					0.02
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cinta de polietileno demarcatoria (leyenda "peligro"), 55 micrones 3plg	m	1.000	0.24	0.24	
SUBTOTAL O				0.24	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.26
INDIRECTOS (%)				10.00%	0.03
UTILIDAD (%)				5.00%	0.01
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.30
VALOR UNITARIO					0.30

SON: CERO DOLARES, 30/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 24 DE 27

RUBRO : 25

UNIDAD: u

DETALLE : Contenedores metálicos de 55 galones

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
Camioneta 1 ton	1.00	15.00	15.00	0.100	1.50
SUBTOTAL M					1.54

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Ayudante EO E2	1.00	3.60	3.60	0.100	0.36
Chofer CH C1	1.00	5.29	5.29	0.100	0.53
SUBTOTAL N					0.89

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Contenedor de 55 galones metálico para desechos peligrosos	u	1.000	12.00	12.00
SUBTOTAL O				12.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.43
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	16.59
VALOR UNITARIO	16.59

SON: DIECISEIS DOLARES, 59/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 25 DE 27

RUBRO : 26

UNIDAD: u

DETALLE : Capacitación sobre preservación de recursos naturales (de 2 a 3 horas)

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
SUBTOTAL N					0.00
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
Capacitación ambiental (incluye materiales y transporte)	u	1.000	100.00	100.00	
SUBTOTAL O					100.00
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	100.00
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	115.00
VALOR UNITARIO	115.00

SON: CIENTO QUINCE DOLARES, 00/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 26 DE 27

RUBRO : 27

UNIDAD: u

DETALLE : Capacitación en el manejo de desechos peligrosos (de 2 a 3 horas)

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
SUBTOTAL N					0.00
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
Capacitación ambiental (incluye materiales y transporte)	u	1.000	100.00	100.00	
SUBTOTAL O					100.00
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	100.00
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	115.00
VALOR UNITARIO	115.00

SON: CIENTO QUINCE DOLARES, 00/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: "DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS"
UBICACION: SECTOR EL LLANDIA PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ CANTÓN PASTAZA PROVINCIA DE PASTAZA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 27 DE 27

RUBRO : 28

UNIDAD: u

DETALLE : Capacitación en seguridad y salud ocupacional (de 2 a 3 horas)

<i>EQUIPO DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00
<i>MANO DE OBRA DESCRIPCION</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>JORNAL/HR B</i>	<i>COSTO HORA C=AxB</i>	<i>RENDIMIENTO R</i>	<i>COSTO D=CxR</i>
SUBTOTAL N					0.00
<i>MATERIALES DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>PRECIO UNIT. B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
Capacitación ambiental (incluye materiales y transporte)	u	1.000	100.00	100.00	
SUBTOTAL O					100.00
<i>TRANSPORTE DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD A</i>	<i>TARIFA B</i>	<i>COSTO C=AxB</i>	
SUBTOTAL P					0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	100.00
INDIRECTOS (%)	10.00%
UTILIDAD (%)	5.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	115.00
VALOR UNITARIO	115.00

SON: CIENTO QUINCE DOLARES, 00/100 CENTAVOS
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, 15 DE ENERO DE 2021

CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
ELABORADO

ANEXO F.

Planos

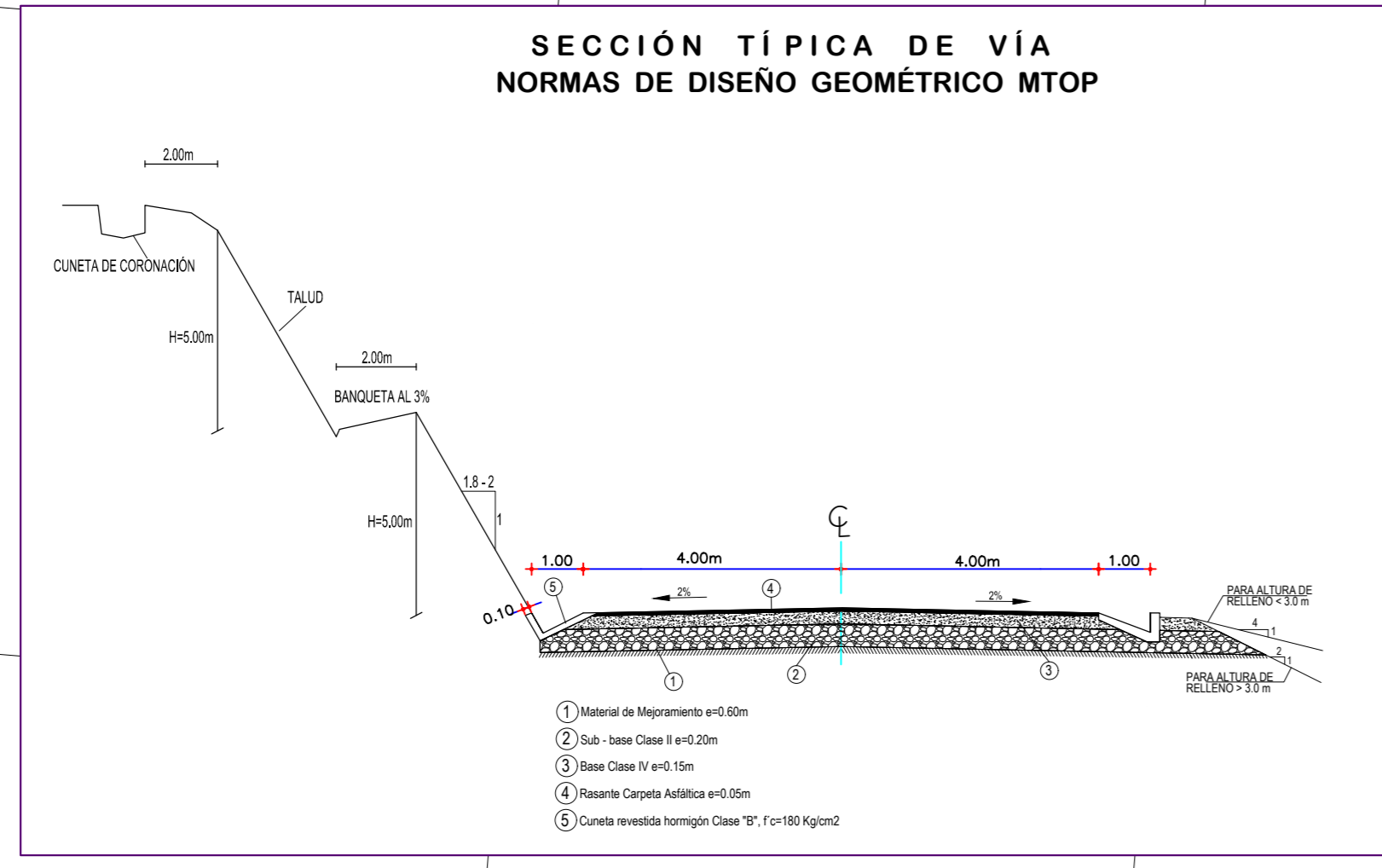
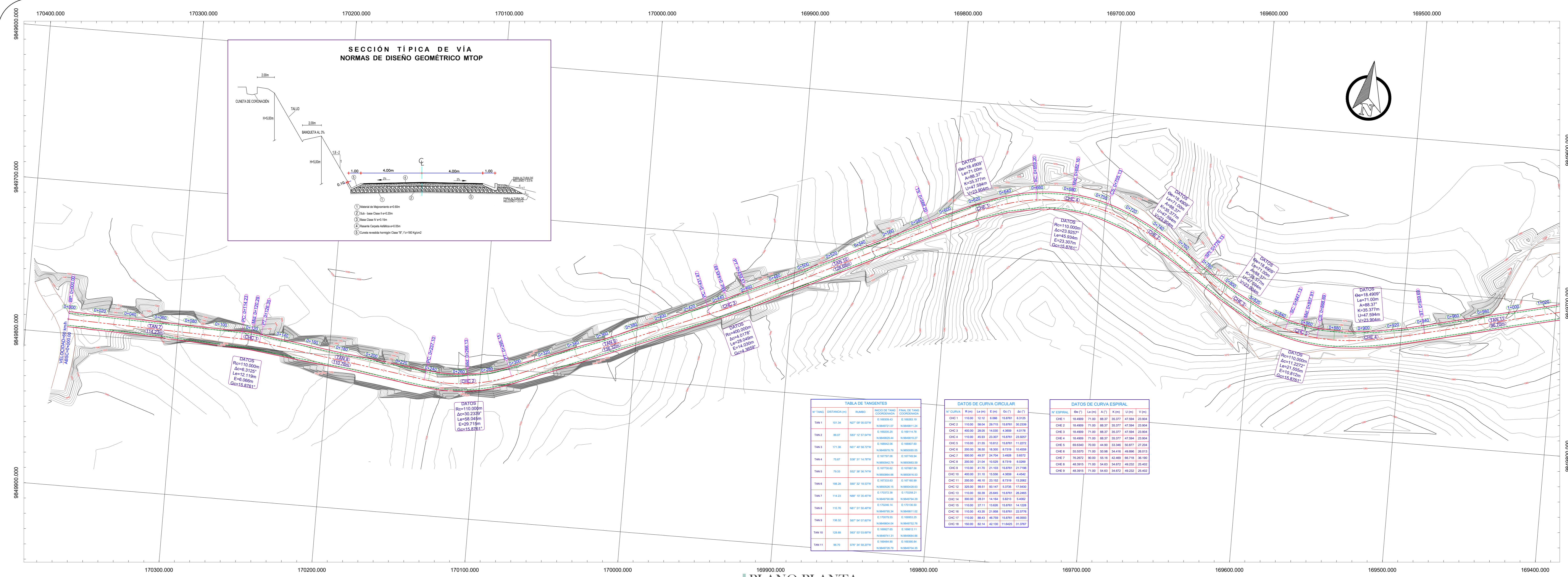


TABLA DE TANGENTES				DATOS DE CURVA CIRCULAR				DATOS DE CURVA ESPIRAL			
Nº	DESIGNACIÓN	ABSCISA	ANGULO	Nº	DESIGNACIÓN	ABSCISA	ANGULO	Nº	DESIGNACIÓN	ABSCISA	ANGULO
TAN1	101.34	107.00	10.00%	CHC-1	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-1	1000.00	1000.00	10.00%
TAN2	101.34	107.00	10.00%	CHC-2	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-2	1000.00	1000.00	10.00%
TAN3	101.34	107.00	10.00%	CHC-3	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-3	1000.00	1000.00	10.00%
TAN4	101.34	107.00	10.00%	CHC-4	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-4	1000.00	1000.00	10.00%
TAN5	101.34	107.00	10.00%	CHC-5	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-5	1000.00	1000.00	10.00%
TAN6	101.34	107.00	10.00%	CHC-6	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-6	1000.00	1000.00	10.00%
TAN7	101.34	107.00	10.00%	CHC-7	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-7	1000.00	1000.00	10.00%
TAN8	101.34	107.00	10.00%	CHC-8	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-8	1000.00	1000.00	10.00%
TAN9	101.34	107.00	10.00%	CHC-9	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-9	1000.00	1000.00	10.00%
TAN10	101.34	107.00	10.00%	CHC-10	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-10	1000.00	1000.00	10.00%
TAN11	101.34	107.00	10.00%	CHC-11	1000.00	1000.00	10.00%	CHC-11	1000.00	1000.00	10.00%

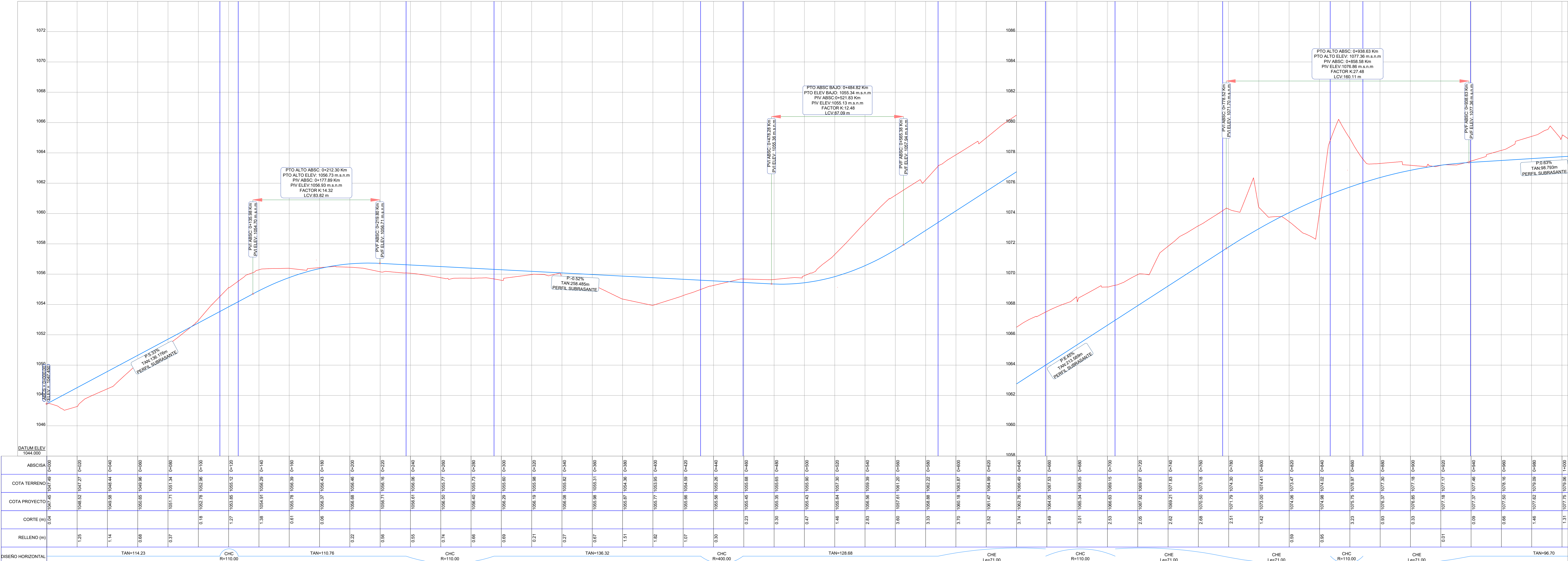
PLANO PLANTA
ESCALA 1:1000

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
 COORDENADAS:
 NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
 WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m.
 PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS
 UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
 CANTÓN PASTAZA
 PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ
 TÍTULO: REALIZADO POR:
 DILCEN MOYA INGENIERO CIVIL CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTENIDO:
PLANTA Y PERFIL
 KM 0+000.00 - KM 1+000.00

ESCALA: INDICADAS FECHA: DICIEMBRE - 2020 LÁMINA: DV 1/4

SELECCIÓN:
 PLANTA Y PERFIL
 KM 0+000.00 - KM 1+000.00



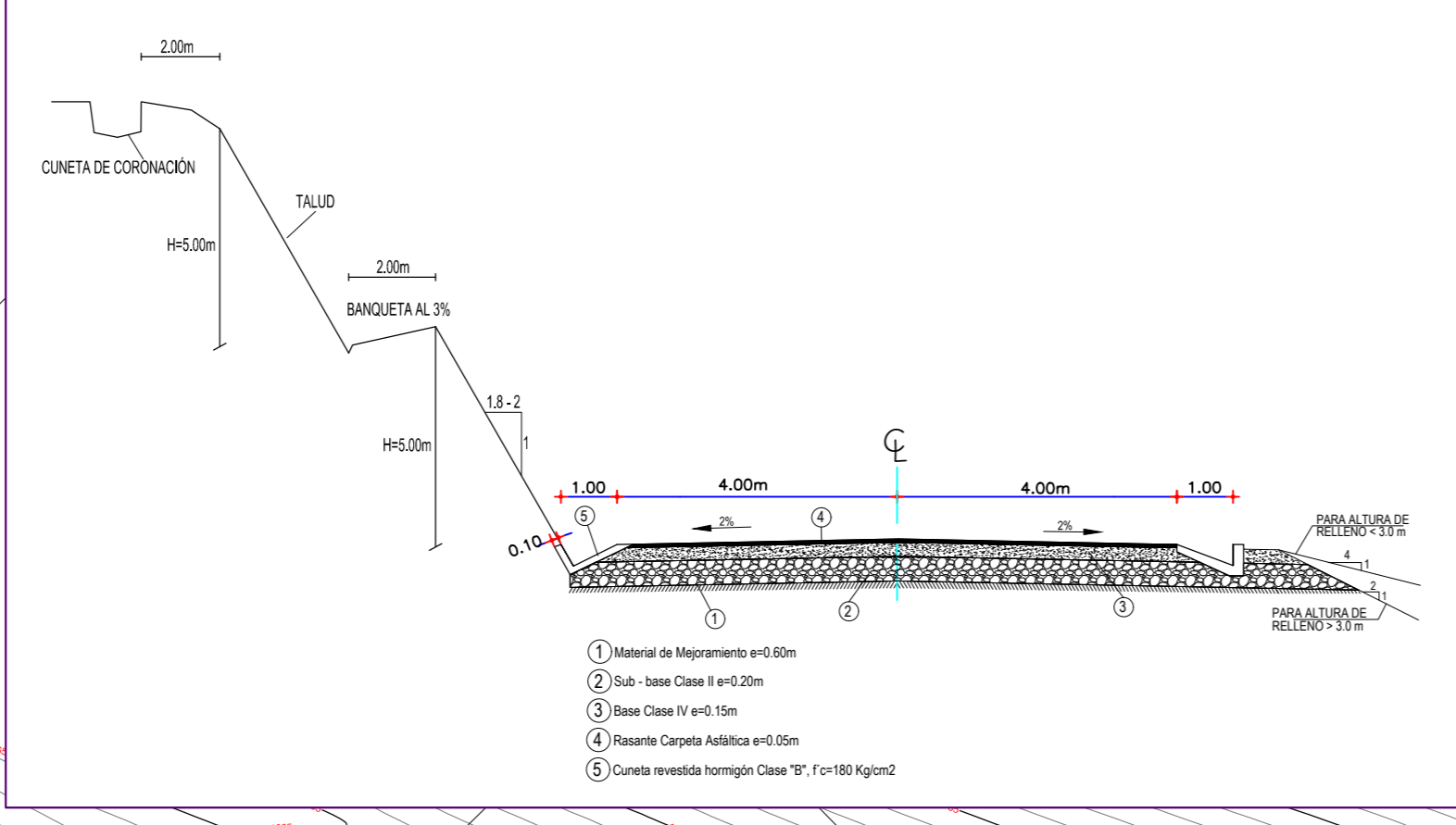
SIMBOLOGÍA

- CURVA DE NIVEL
- LÍNEA DE CARRETERÍA
- LÍNEA ANCHO DE CARRETERÍA
- ABSCISA
- PERFIL TERRENO
- PERFIL PROYECTO

VOLUMEN DEL KM 0+000 AL 1+000
 VOLUMEN DE CORTE: 24,604.21 m³
 VOLUMEN DE RELLENO: 156,112.58 m³

PERFIL
ESCALA H=1:1000
V=1:100

**SECCIÓN TÍPICA DE VÍA
NORMAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO MTP**



- 1) Pavimento de Base y Subbase de 15cm
- 2) Base Gruesa de 10cm
- 3) Base Fina de 5cm
- 4) Pavimento de Superficie de 3cm
- 5) Curbado de 1:20

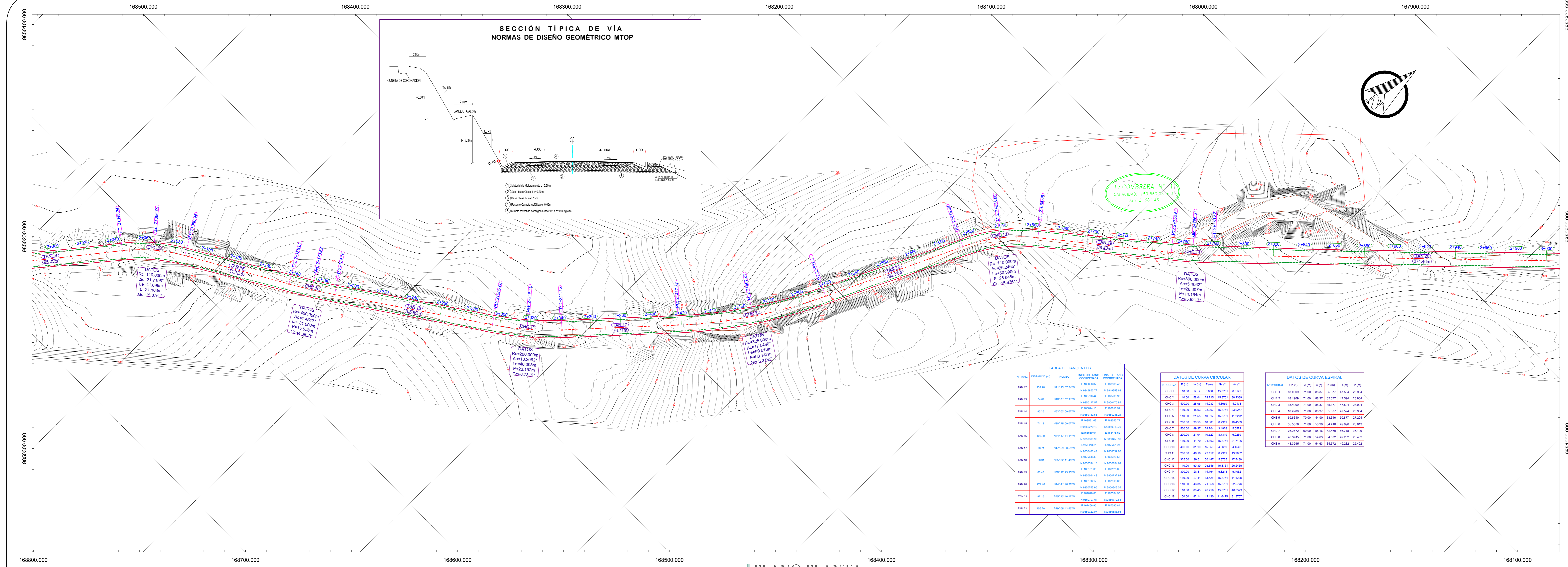


TABLA DE TANGENTES

ST. INICIO	ST. FIN	ANGULO	PC	PT	PI	ST. FIN
168800.00	168810.00	10.00°	168805.00	168805.00	168810.00	168810.00
168810.00	168820.00	10.00°	168815.00	168815.00	168820.00	168820.00
168820.00	168830.00	10.00°	168825.00	168825.00	168830.00	168830.00
168830.00	168840.00	10.00°	168835.00	168835.00	168840.00	168840.00
168840.00	168850.00	10.00°	168845.00	168845.00	168850.00	168850.00
168850.00	168860.00	10.00°	168855.00	168855.00	168860.00	168860.00
168860.00	168870.00	10.00°	168865.00	168865.00	168870.00	168870.00
168870.00	168880.00	10.00°	168875.00	168875.00	168880.00	168880.00
168880.00	168890.00	10.00°	168885.00	168885.00	168890.00	168890.00
168890.00	168900.00	10.00°	168895.00	168895.00	168900.00	168900.00
168900.00	168910.00	10.00°	168905.00	168905.00	168910.00	168910.00
168910.00	168920.00	10.00°	168915.00	168915.00	168920.00	168920.00
168920.00	168930.00	10.00°	168925.00	168925.00	168930.00	168930.00
168930.00	168940.00	10.00°	168935.00	168935.00	168940.00	168940.00
168940.00	168950.00	10.00°	168945.00	168945.00	168950.00	168950.00
168950.00	168960.00	10.00°	168955.00	168955.00	168960.00	168960.00
168960.00	168970.00	10.00°	168965.00	168965.00	168970.00	168970.00
168970.00	168980.00	10.00°	168975.00	168975.00	168980.00	168980.00
168980.00	168990.00	10.00°	168985.00	168985.00	168990.00	168990.00
168990.00	169000.00	10.00°	168995.00	168995.00	169000.00	169000.00

DATOS DE CURVA CIRCULAR

ST. INICIO	ST. FIN	ANGULO	PC	PT	PI	ST. FIN
168800.00	168810.00	10.00°	168805.00	168805.00	168810.00	168810.00
168810.00	168820.00	10.00°	168815.00	168815.00	168820.00	168820.00
168820.00	168830.00	10.00°	168825.00	168825.00	168830.00	168830.00
168830.00	168840.00	10.00°	168835.00	168835.00	168840.00	168840.00
168840.00	168850.00	10.00°	168845.00	168845.00	168850.00	168850.00
168850.00	168860.00	10.00°	168855.00	168855.00	168860.00	168860.00
168860.00	168870.00	10.00°	168865.00	168865.00	168870.00	168870.00
168870.00	168880.00	10.00°	168875.00	168875.00	168880.00	168880.00
168880.00	168890.00	10.00°	168885.00	168885.00	168890.00	168890.00
168890.00	168900.00	10.00°	168895.00	168895.00	168900.00	168900.00
168900.00	168910.00	10.00°	168905.00	168905.00	168910.00	168910.00
168910.00	168920.00	10.00°	168915.00	168915.00	168920.00	168920.00
168920.00	168930.00	10.00°	168925.00	168925.00	168930.00	168930.00
168930.00	168940.00	10.00°	168935.00	168935.00	168940.00	168940.00
168940.00	168950.00	10.00°	168945.00	168945.00	168950.00	168950.00
168950.00	168960.00	10.00°	168955.00	168955.00	168960.00	168960.00
168960.00	168970.00	10.00°	168965.00	168965.00	168970.00	168970.00
168970.00	168980.00	10.00°	168975.00	168975.00	168980.00	168980.00
168980.00	168990.00	10.00°	168985.00	168985.00	168990.00	168990.00
168990.00	169000.00	10.00°	168995.00	168995.00	169000.00	169000.00

DATOS DE CURVA ESPIRAL

ST. INICIO	ST. FIN	ANGULO	PC	PT	PI	ST. FIN
168800.00	168810.00	10.00°	168805.00	168805.00	168810.00	168810.00
168810.00	168820.00	10.00°	168815.00	168815.00	168820.00	168820.00
168820.00	168830.00	10.00°	168825.00	168825.00	168830.00	168830.00
168830.00	168840.00	10.00°	168835.00	168835.00	168840.00	168840.00
168840.00	168850.00	10.00°	168845.00	168845.00	168850.00	168850.00
168850.00	168860.00	10.00°	168855.00	168855.00	168860.00	168860.00
168860.00	168870.00	10.00°	168865.00	168865.00	168870.00	168870.00
168870.00	168880.00	10.00°	168875.00	168875.00	168880.00	168880.00
168880.00	168890.00	10.00°	168885.00	168885.00	168890.00	168890.00
168890.00	168900.00	10.00°	168895.00	168895.00	168900.00	168900.00
168900.00	168910.00	10.00°	168905.00	168905.00	168910.00	168910.00
168910.00	168920.00	10.00°	168915.00	168915.00	168920.00	168920.00
168920.00	168930.00	10.00°	168925.00	168925.00	168930.00	168930.00
168930.00	168940.00	10.00°	168935.00	168935.00	168940.00	168940.00
168940.00	168950.00	10.00°	168945.00	168945.00	168950.00	168950.00
168950.00	168960.00	10.00°	168955.00	168955.00	168960.00	168960.00
168960.00	168970.00	10.00°	168965.00	168965.00	168970.00	168970.00
168970.00	168980.00	10.00°	168975.00	168975.00	168980.00	168980.00
168980.00	168990.00	10.00°	168985.00	168985.00	168990.00	168990.00
168990.00	169000.00	10.00°	168995.00	168995.00	169000.00	169000.00

PLANO PLANTA
ESCALA 1:1000

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

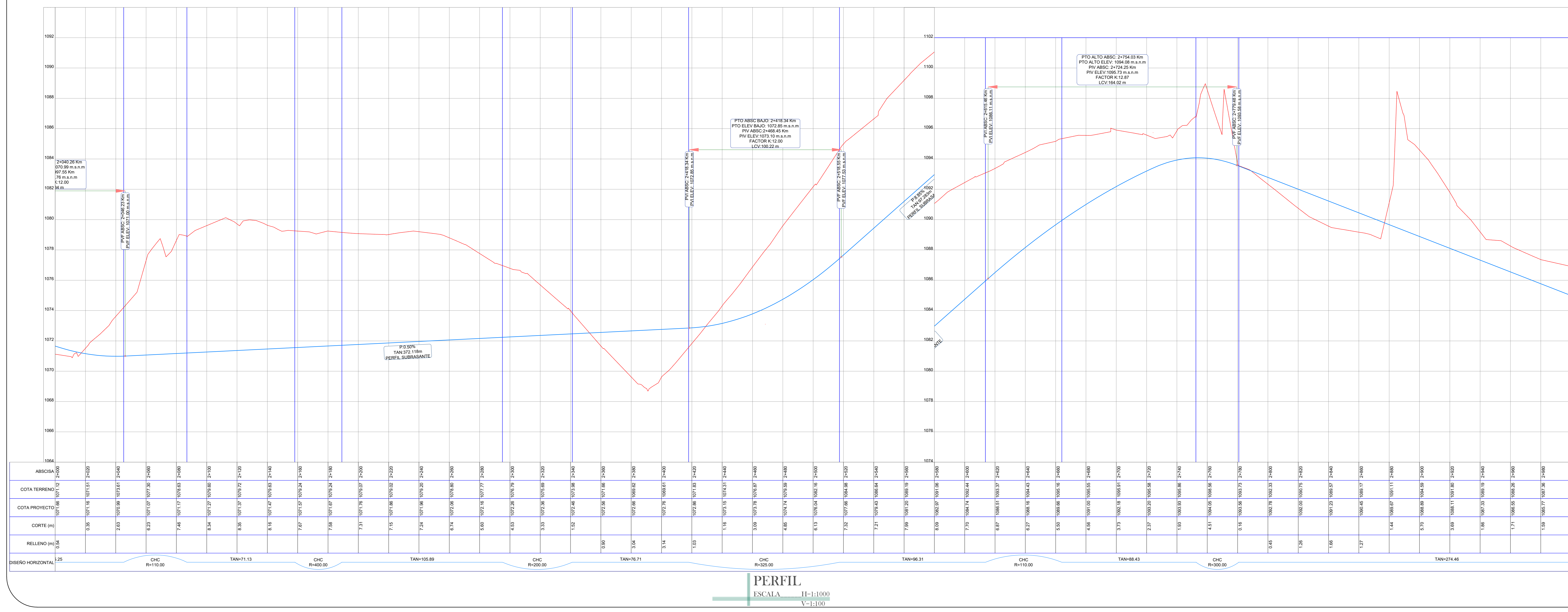
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

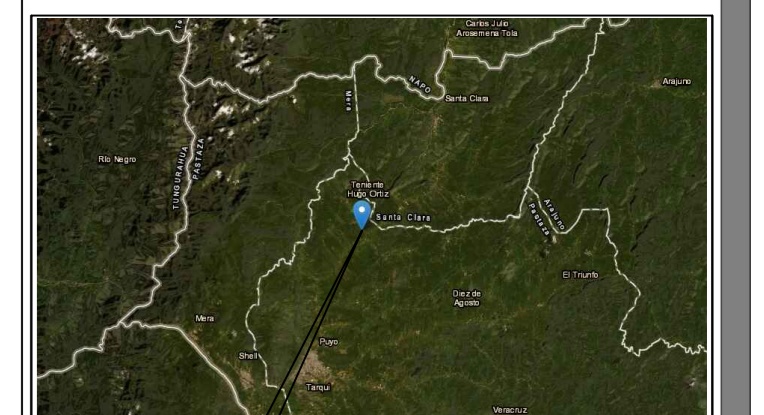
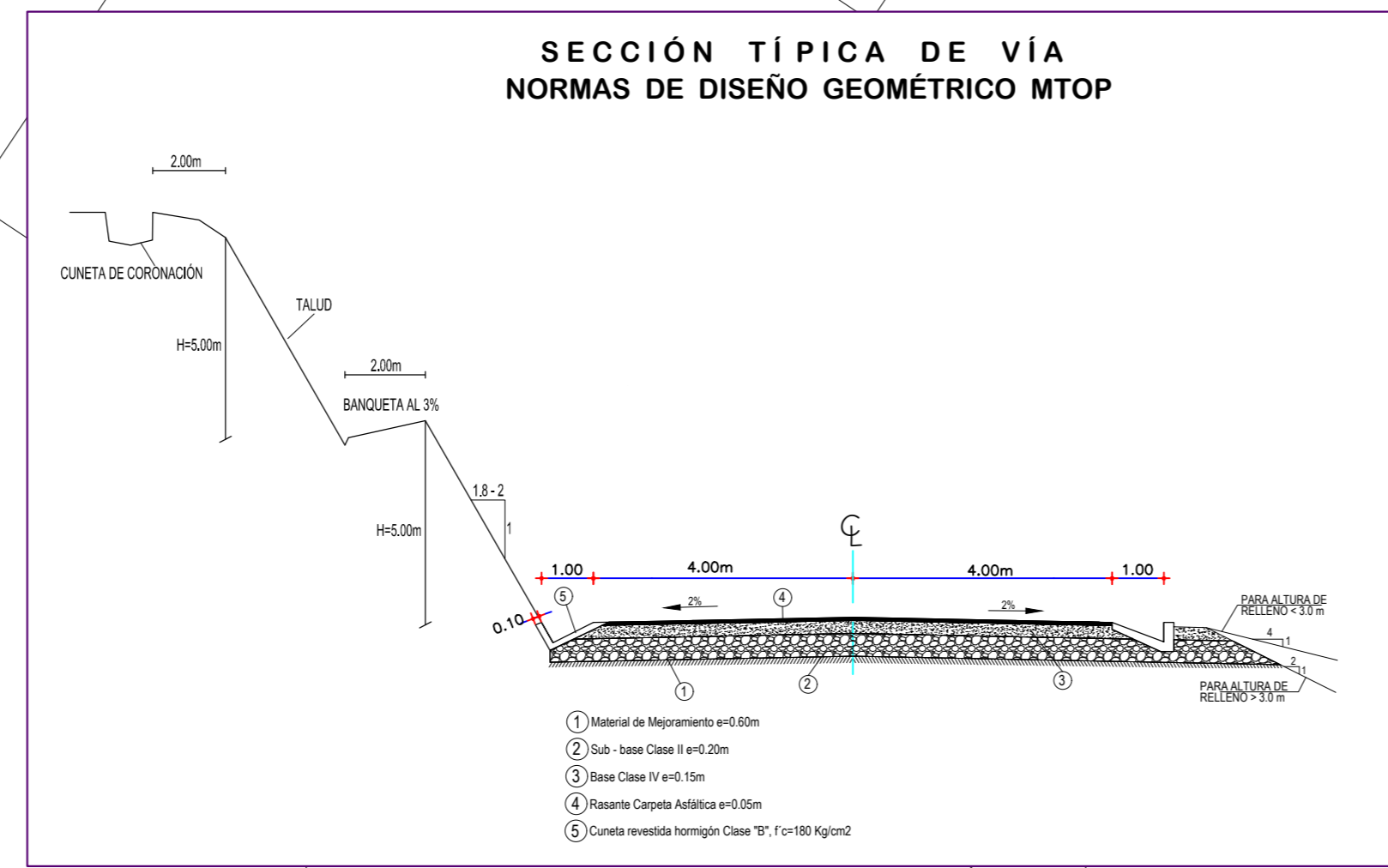
TÍTULO: REALIZADO POR:
DILCÓN MOYA INGENIERO CIVIL CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
PLANTA Y PERFIL
KM 2+000.00 - KM 3+000.00

ESCALA: INDICADAS FECHA: DICIEMBRE - 2020 LÁMINA: DV 3/4

SELLOS:





UBICACIÓN DEL PROYECTO
 COORDENADAS:
 NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
 WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
 DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
 CANTÓN PASTAZA
 PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TÍTULO: REALIZADO POR:
 DIGNO MOYA INGENIERO CIVIL CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTENIDO:
 PLANTA Y PERFIL
 KM 3+000.00 - KM 4+047.00

ESCALA: INDICADAS FECHA: DICIEMBRE - 2020 LÁMINA: DV 4/4

SELECCIONES:

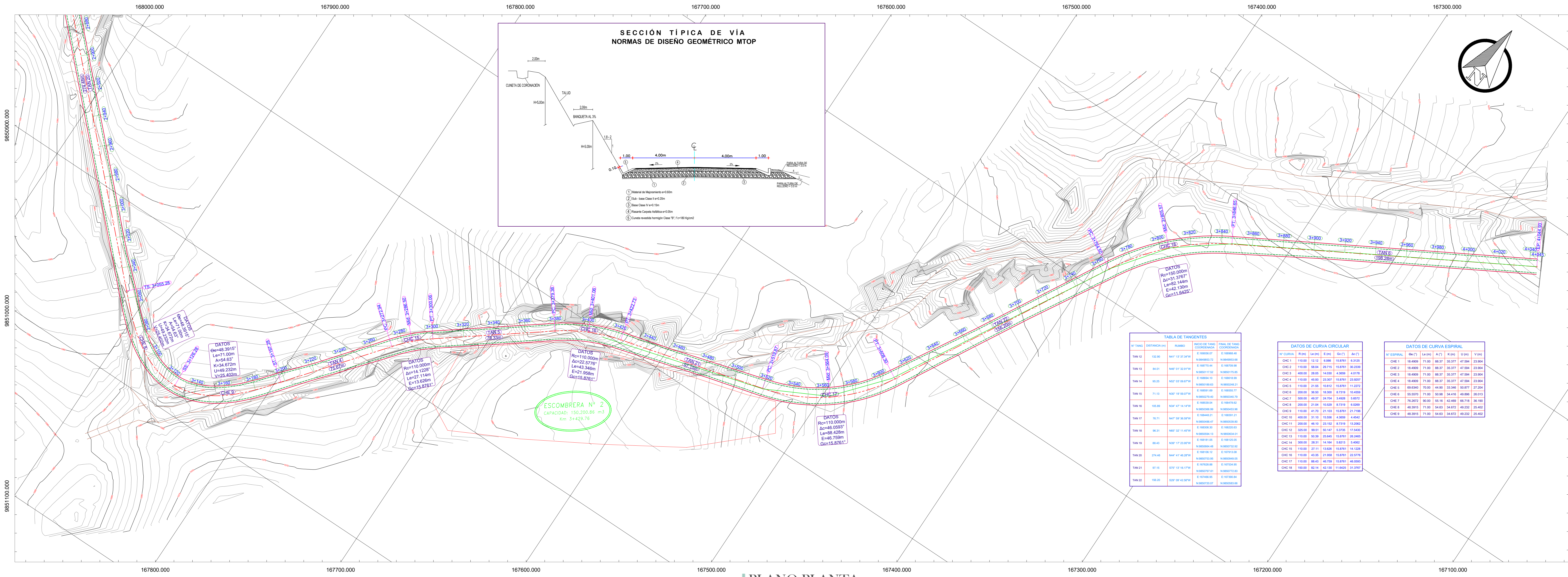


TABLA DE TANGENTES

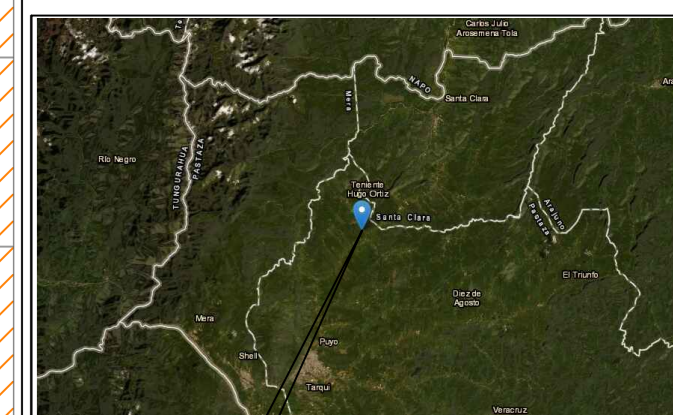
STACION	ABSCISA	ANGULO	TIPO DE CURVA	PROY. DEL PUNTO DE TANGENCIA
TAN 10	3000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 11	3100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 12	3200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 13	3300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 14	3400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 15	3500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 16	3600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 17	3700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 18	3800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 19	3900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 20	4000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 21	4100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 22	4200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 23	4300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 24	4400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 25	4500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 26	4600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 27	4700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 28	4800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 29	4900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 30	5000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 31	5100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 32	5200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 33	5300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 34	5400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 35	5500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 36	5600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 37	5700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 38	5800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 39	5900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 40	6000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 41	6100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 42	6200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 43	6300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 44	6400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 45	6500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 46	6600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 47	6700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 48	6800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 49	6900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 50	7000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 51	7100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 52	7200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 53	7300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 54	7400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 55	7500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 56	7600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 57	7700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 58	7800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 59	7900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 60	8000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 61	8100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 62	8200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 63	8300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 64	8400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 65	8500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 66	8600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 67	8700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 68	8800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 69	8900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 70	9000	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 71	9100	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 72	9200	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 73	9300	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 74	9400	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 75	9500	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 76	9600	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 77	9700	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 78	9800	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 79	9900	10.00	CIRCULAR	10.000000
TAN 80	10000	10.00	CIRCULAR	10.000000

DATOS DE CURVA CIRCULAR

STACION	ABSCISA	ANGULO	TIPO DE CURVA	PROY. DEL PUNTO DE TANGENCIA
CH1	1000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH2	1100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH3	1200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH4	1300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH5	1400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH6	1500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH7	1600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH8	1700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH9	1800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH10	1900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH11	2000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH12	2100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH13	2200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH14	2300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH15	2400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH16	2500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH17	2600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH18	2700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH19	2800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH20	2900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH21	3000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH22	3100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH23	3200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH24	3300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH25	3400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH26	3500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH27	3600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH28	3700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH29	3800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH30	3900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH31	4000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH32	4100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH33	4200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH34	4300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH35	4400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH36	4500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH37	4600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH38	4700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH39	4800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH40	4900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH41	5000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH42	5100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH43	5200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH44	5300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH45	5400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH46	5500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH47	5600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH48	5700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH49	5800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH50	5900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH51	6000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH52	6100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH53	6200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH54	6300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH55	6400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH56	6500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH57	6600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH58	6700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH59	6800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH60	6900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH61	7000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH62	7100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH63	7200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH64	7300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH65	7400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH66	7500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH67	7600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH68	7700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH69	7800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH70	7900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH71	8000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH72	8100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH73	8200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH74	8300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH75	8400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH76	8500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH77	8600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH78	8700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH79	8800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH80	8900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH81	9000	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH82	9100	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH83	9200	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH84	9300	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH85	9400	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH86	9500	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH87	9600	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH88	9700	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH89	9800	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH90	9900	10.00	CIRCULAR	10.000000
CH91	10000	10.00	CIRCULAR	10.000000

DATOS DE CURVA ESPIRAL

STACION	ABSCISA	ANGULO	TIPO DE CURVA	PROY. DEL PUNTO DE TANGENCIA
ES1	1000	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES2	1100	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES3	1200	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES4	1300	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES5	1400	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES6	1500	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES7	1600	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES8	1700	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES9	1800	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES10	1900	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES11	2000	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES12	2100	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES13	2200	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES14	2300	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES15	2400	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES16	2500	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES17	2600	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES18	2700	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES19	2800	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES20	2900	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES21	3000	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES22	3100	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES23	3200	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES24	3300	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES25	3400	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES26	3500	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES27	3600	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES28	3700	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES29	3800	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES30	3900	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES31	4000	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES32	4100	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES33	4200	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES34	4300	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES35	4400	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES36	4500	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES37	4600	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES38	4700	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES39	4800	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES40	4900	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES41	5000	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES42	5100	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES43	5200	10.00	ESPIRAL	10.000000
ES44	5300	10.00	ESPIRAL	10.000000



UBICACIÓN DEL PROYECTO
 COORDENADAS:
 NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
 WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
 CANTÓN PASTAZA
 PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR: DILON MOYA
 INGENIERO CIVIL
 REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTIZ
 EGRESADO

CONTIENE:
DIAGRAMA DE MASAS
 KM 0+000.00 - KM 2+000.00

ESCALA: INDICADAS
 FECHA: DICIEMBRE - 2020
 LAMINA: DM 1/2

SELLOS:

SIMBOLOGÍA

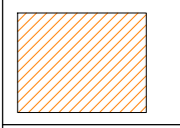
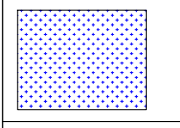


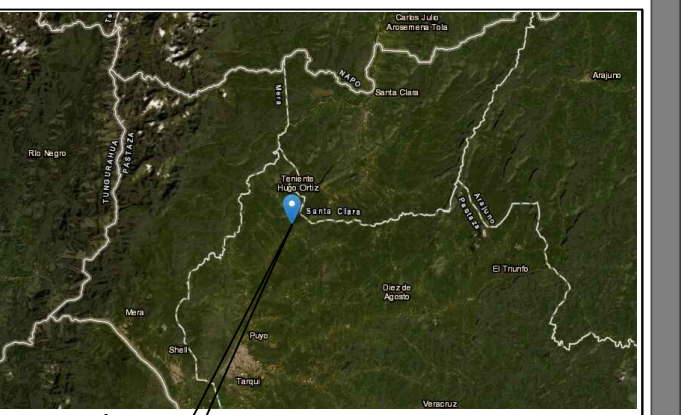
-  SOMBRADO DE ÁREA DE TRANSPORTE GRATUITO
-  SOMBRADO DE ÁREA DE TRANSPORTE PAGADO
-  LÍNEA DIAGRAMA DE MASAS
-  LÍNEA DE TRANSPORTE GRATUITO



DIAGRAMA DE MASA
 ESCALA: H=1:2000
 V=1:200

ESTACION	ÁREA
0+000.00	0
0+050.00	185.24
0+100.00	189.74
0+150.00	-502.74
0+200.00	-613.54
0+250.00	-617.14
0+300.00	-2851.22
0+350.00	-2386.22
0+400.00	-2026.22
0+450.00	-4129.77
0+500.00	-5237.27
0+550.00	-6345.27
0+600.00	-8172.13
0+650.00	-9617.76
0+700.00	-10613.03
0+750.00	-11812.00
0+800.00	-13144.46
0+850.00	-14514.25
0+900.00	-15927.48
0+950.00	-17379.25
1+000.00	-18874.44
1+050.00	-20409.84
1+100.00	-21990.44
1+150.00	-23612.22
1+200.00	-25279.25
1+250.00	-26986.44
1+300.00	-28728.77
1+350.00	-30511.25
1+400.00	-32329.77
1+450.00	-34179.25
1+500.00	-36064.77
1+550.00	-37981.25
1+600.00	-39924.77
1+650.00	-41899.25
1+700.00	-43900.77
1+750.00	-45924.25
1+800.00	-47964.77
1+850.00	-49926.25
1+900.00	-51904.77
1+950.00	-53894.25
2+000.00	-55890.77



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE
UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE
LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

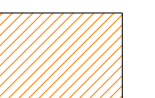
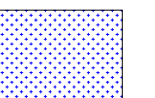


TUTOR: DILON MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL
VASQUEZ ORTEGA
EGRESADO

CONTIENE:
DIAGRAMA DE MASAS
KM 2+000.00 - KM 4+040.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LAMINA: DM 2/2

SELLOS:

SIMBOLOGÍA

-  SOMBRADO DE ÁREA DE TRANSPORTE GRATUITO
-  SOMBRADO DE ÁREA DE TRANSPORTE PAGADO
-  LÍNEA DIAGRAMA DE MASAS
-  LÍNEA DE TRANSPORTE GRATUITO

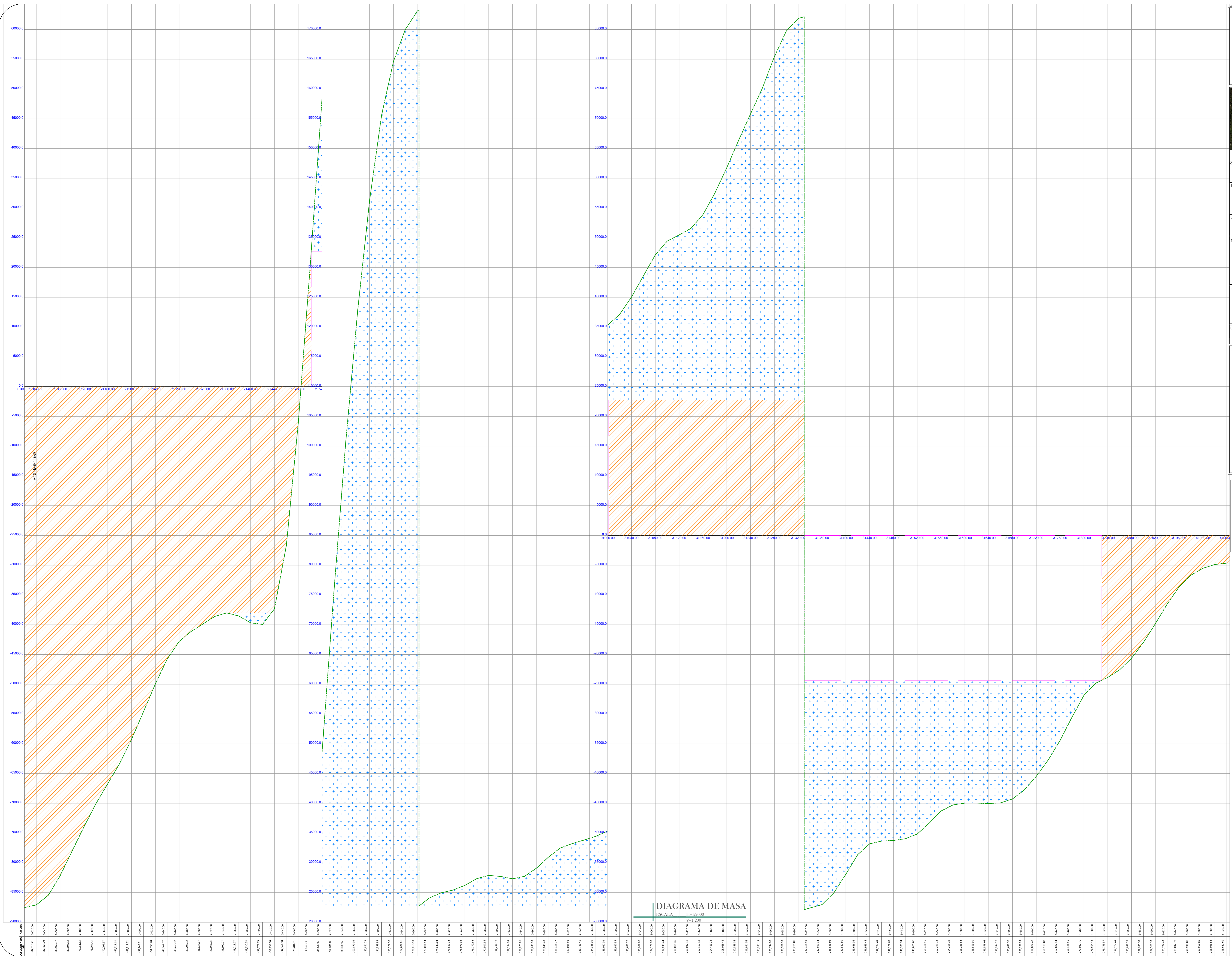
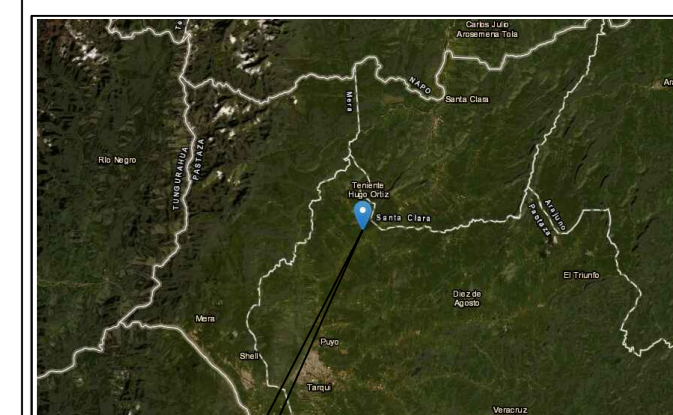


DIAGRAMA DE MASAS
ESCALA: 1:1000



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

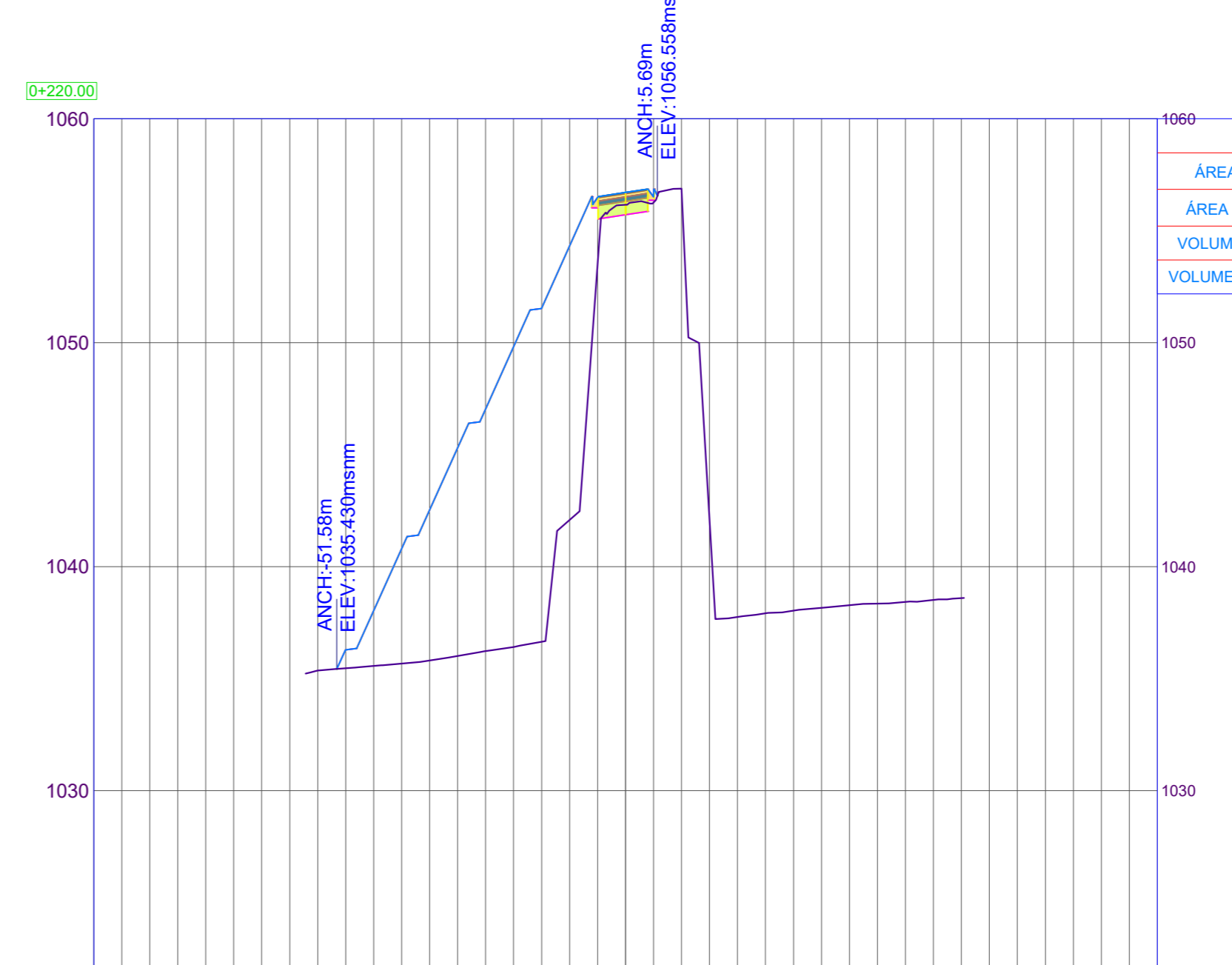
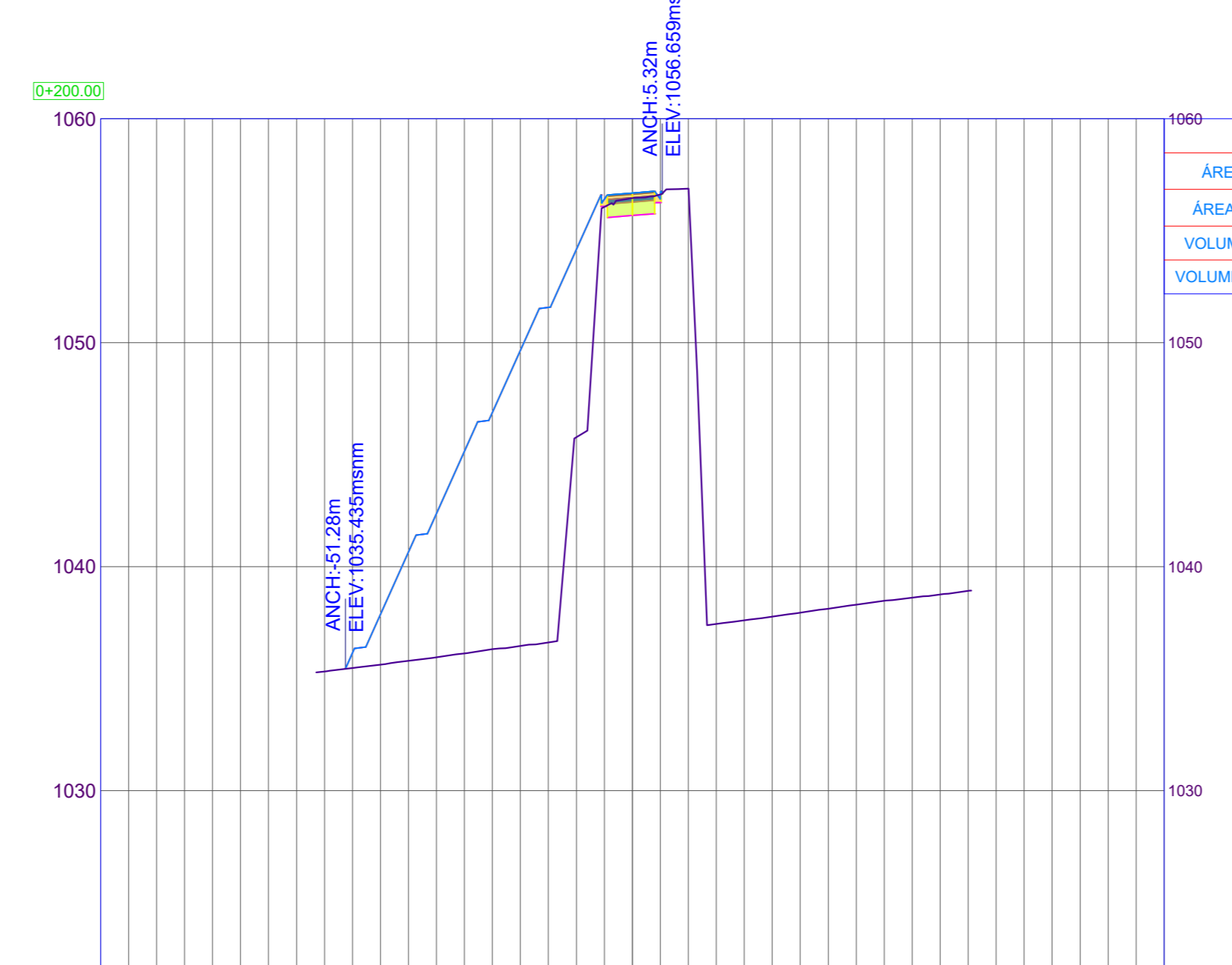
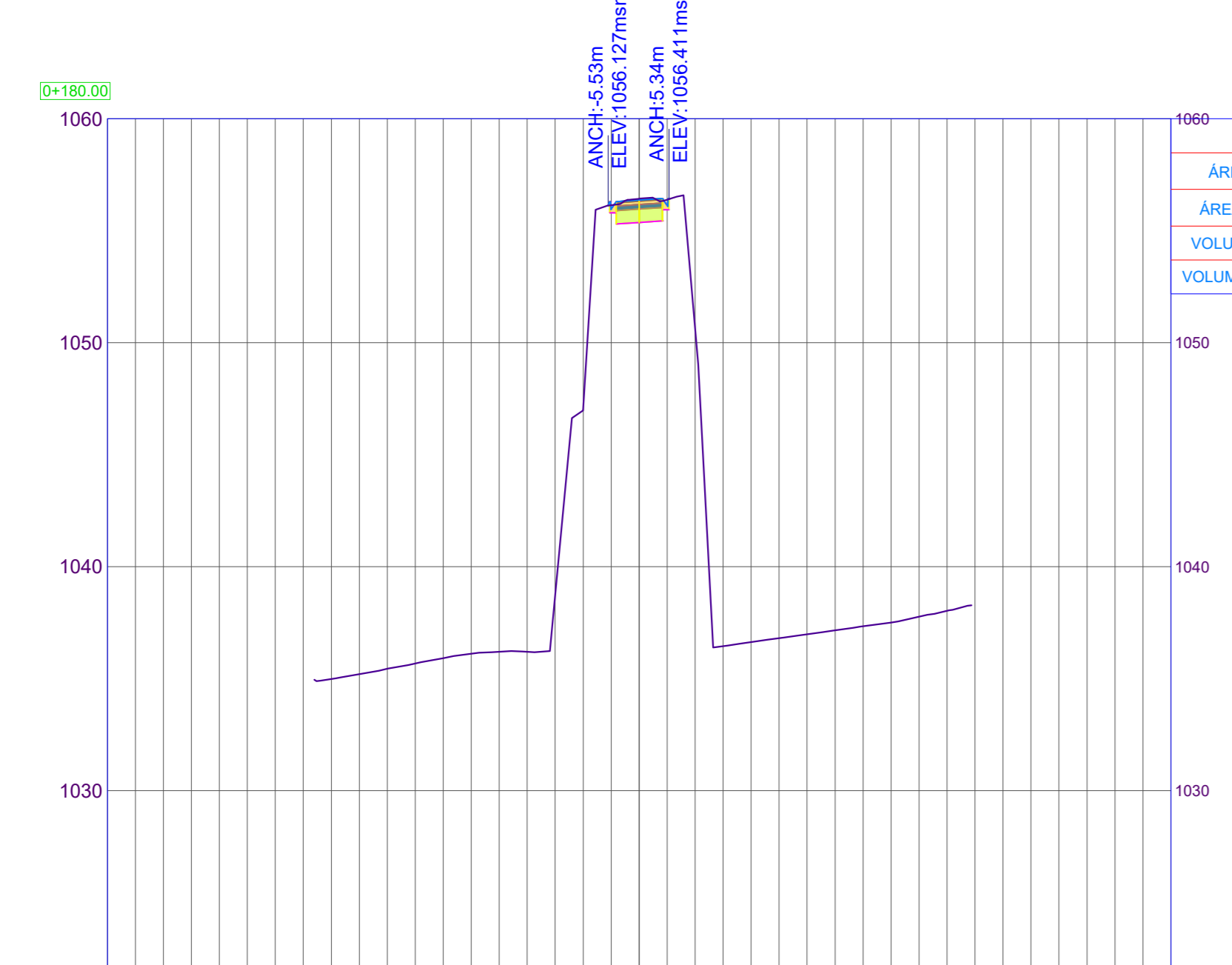
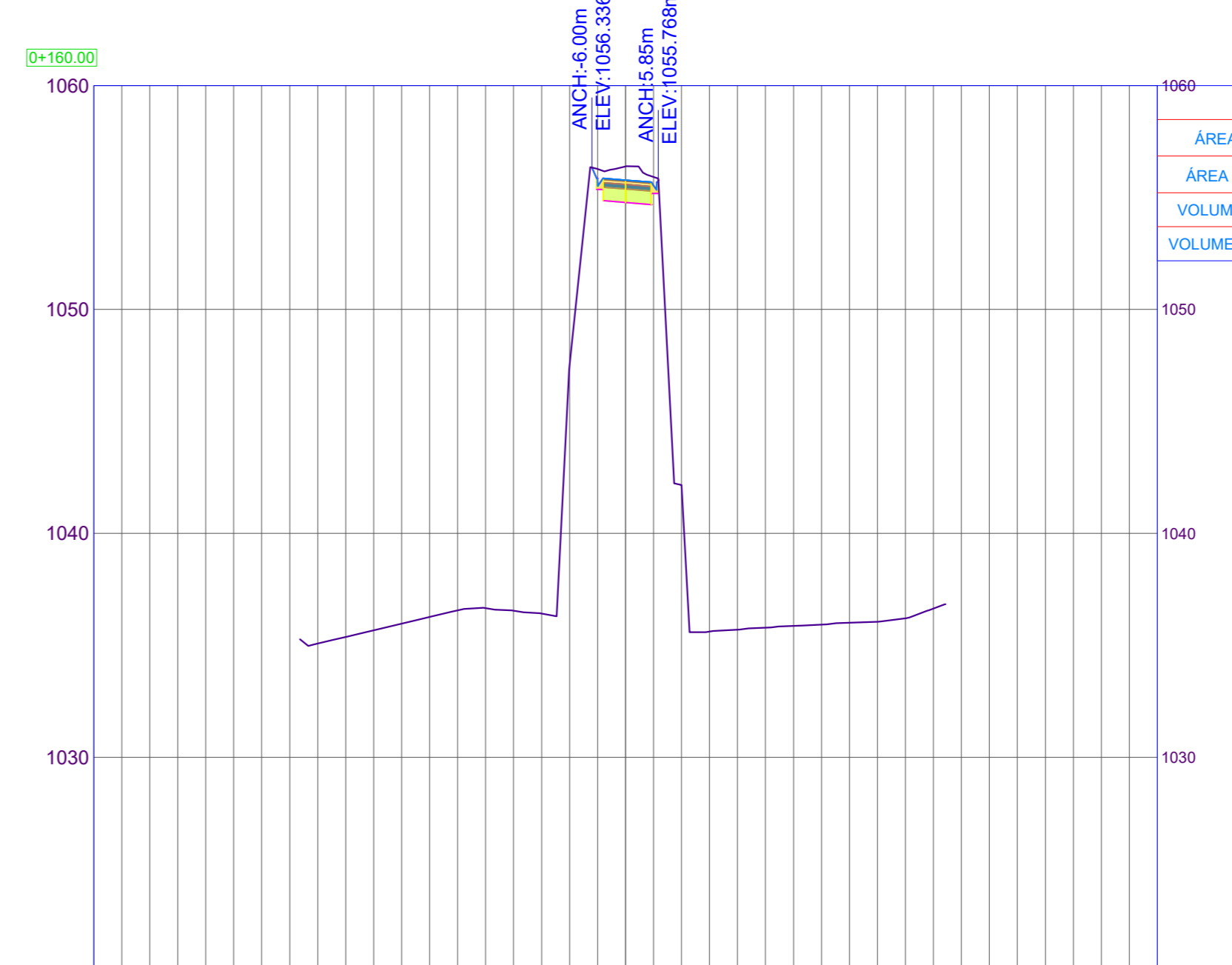
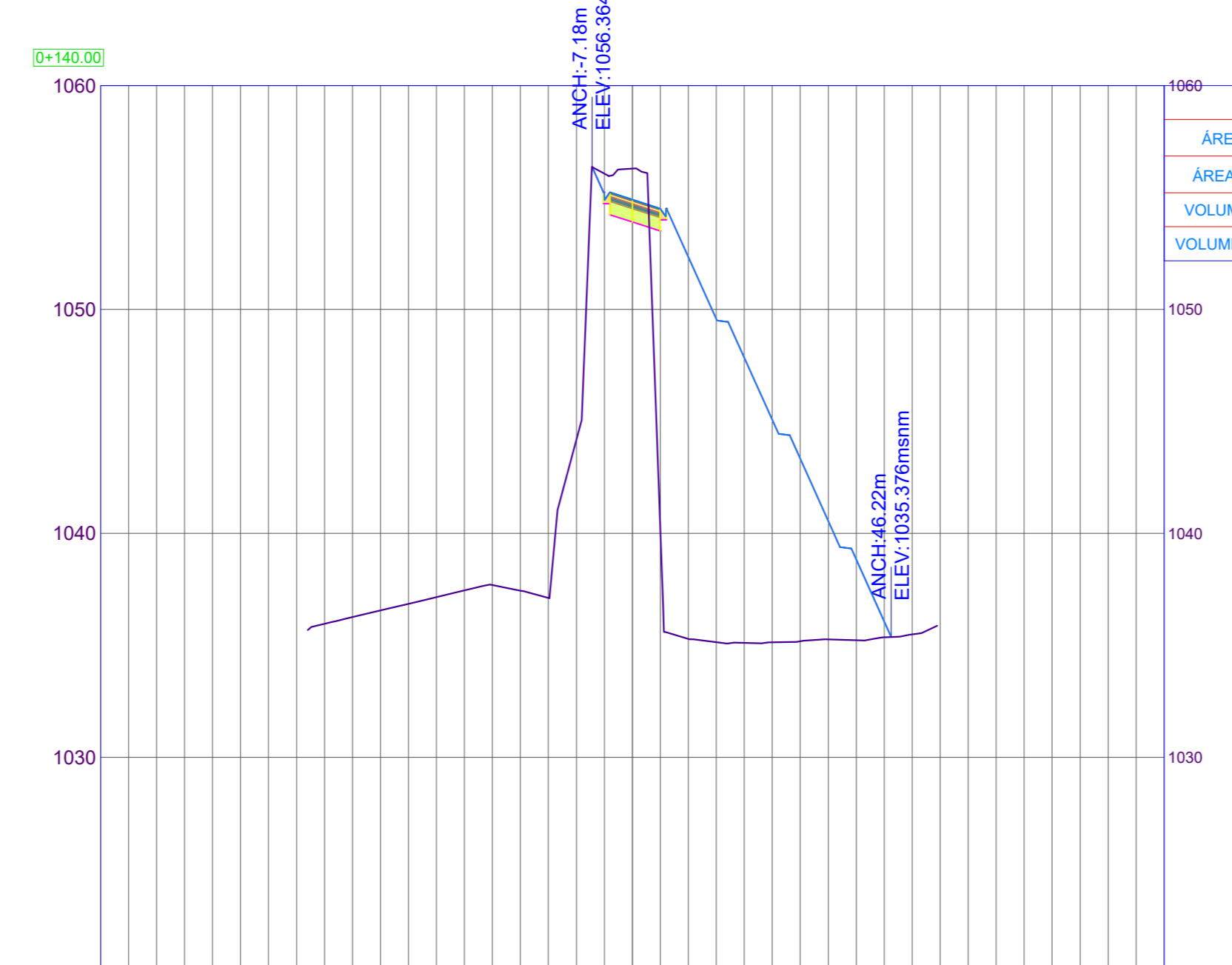
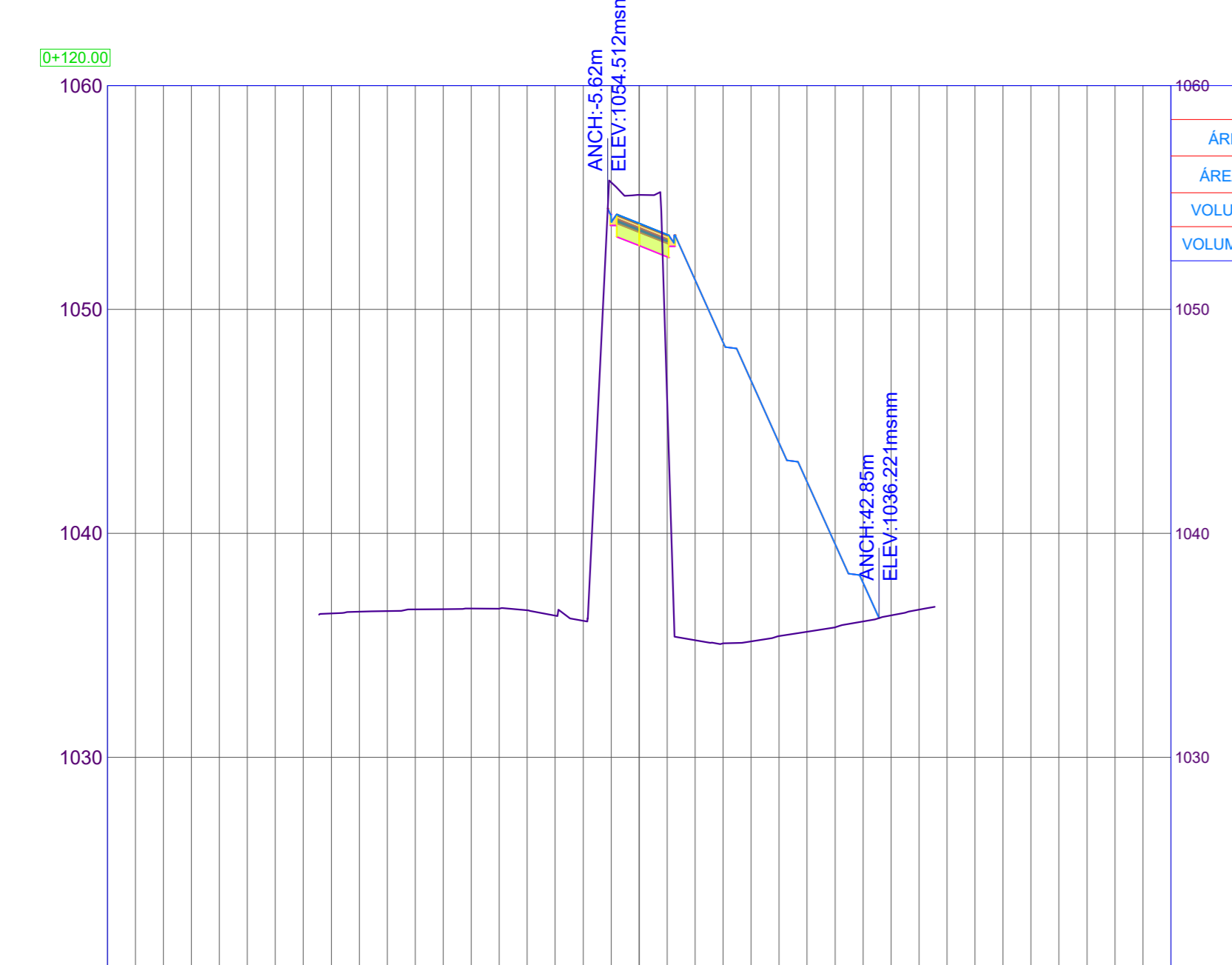
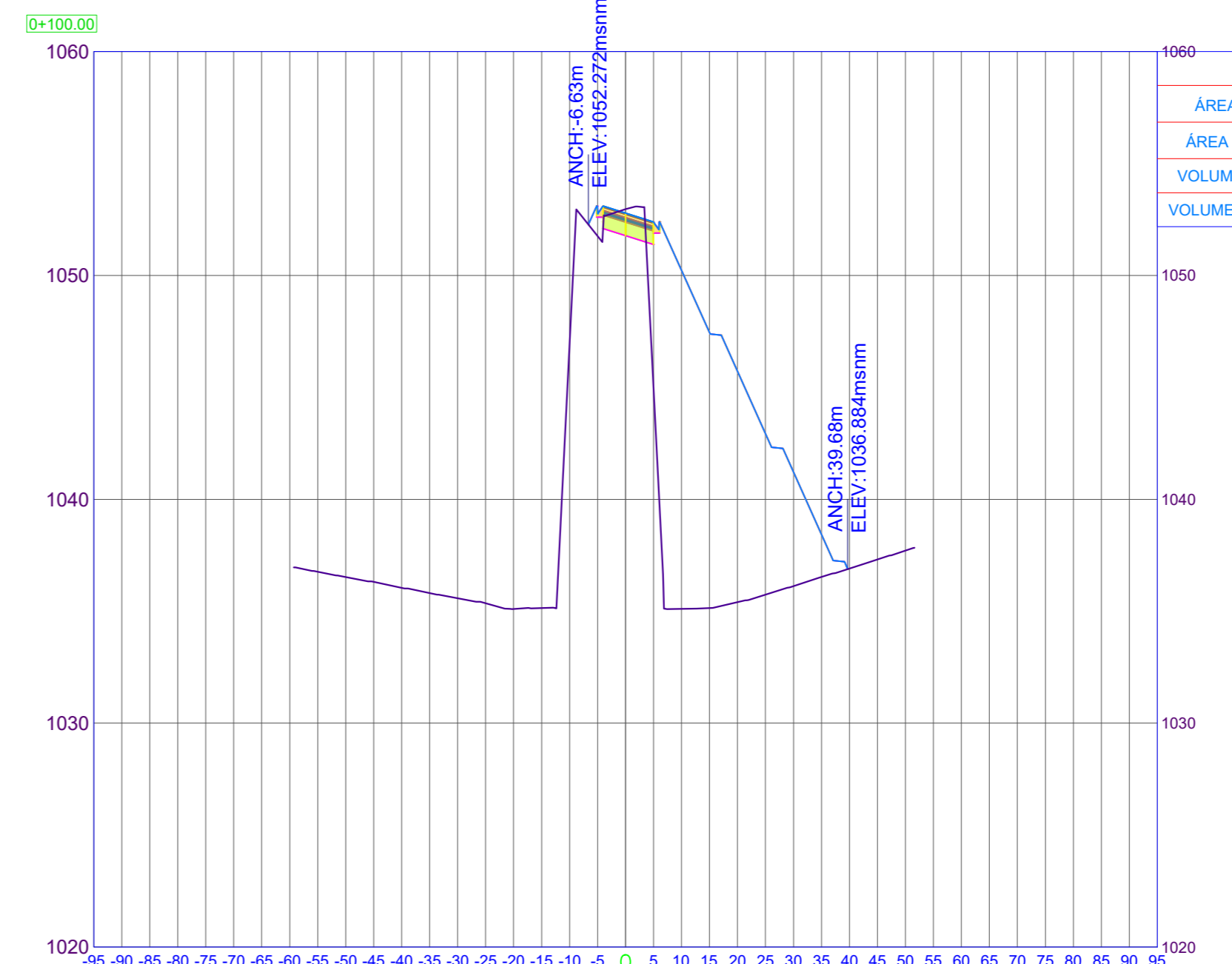
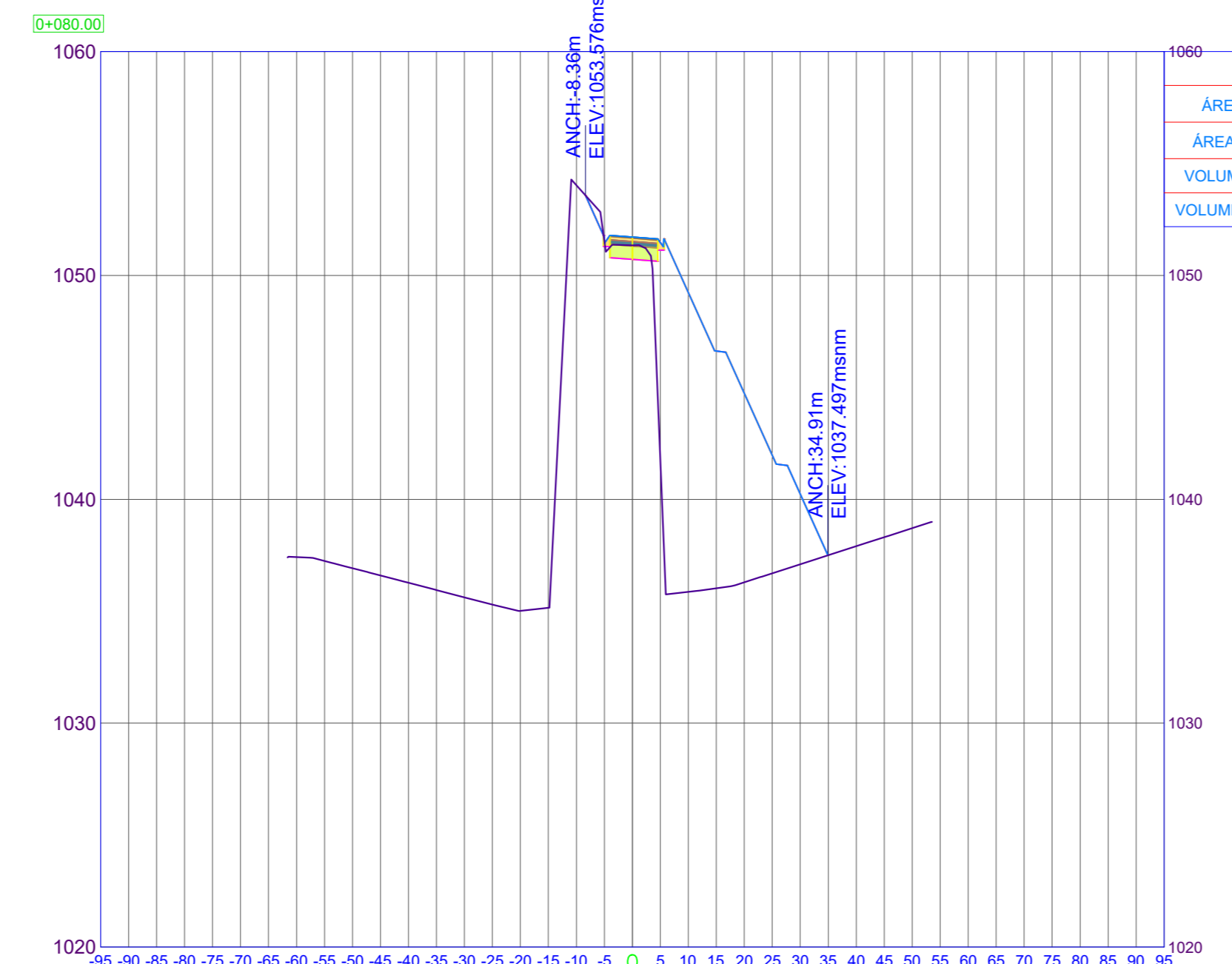
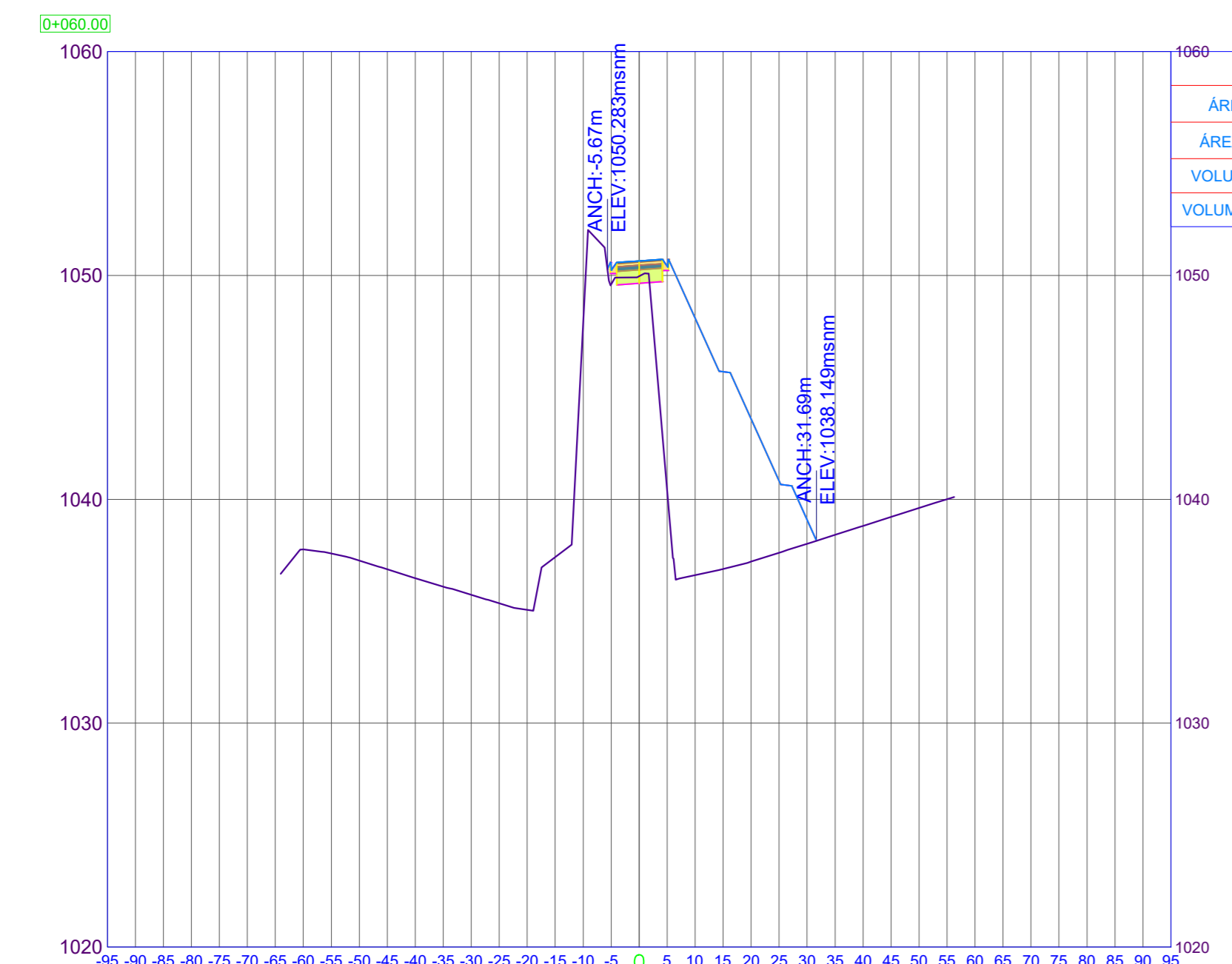
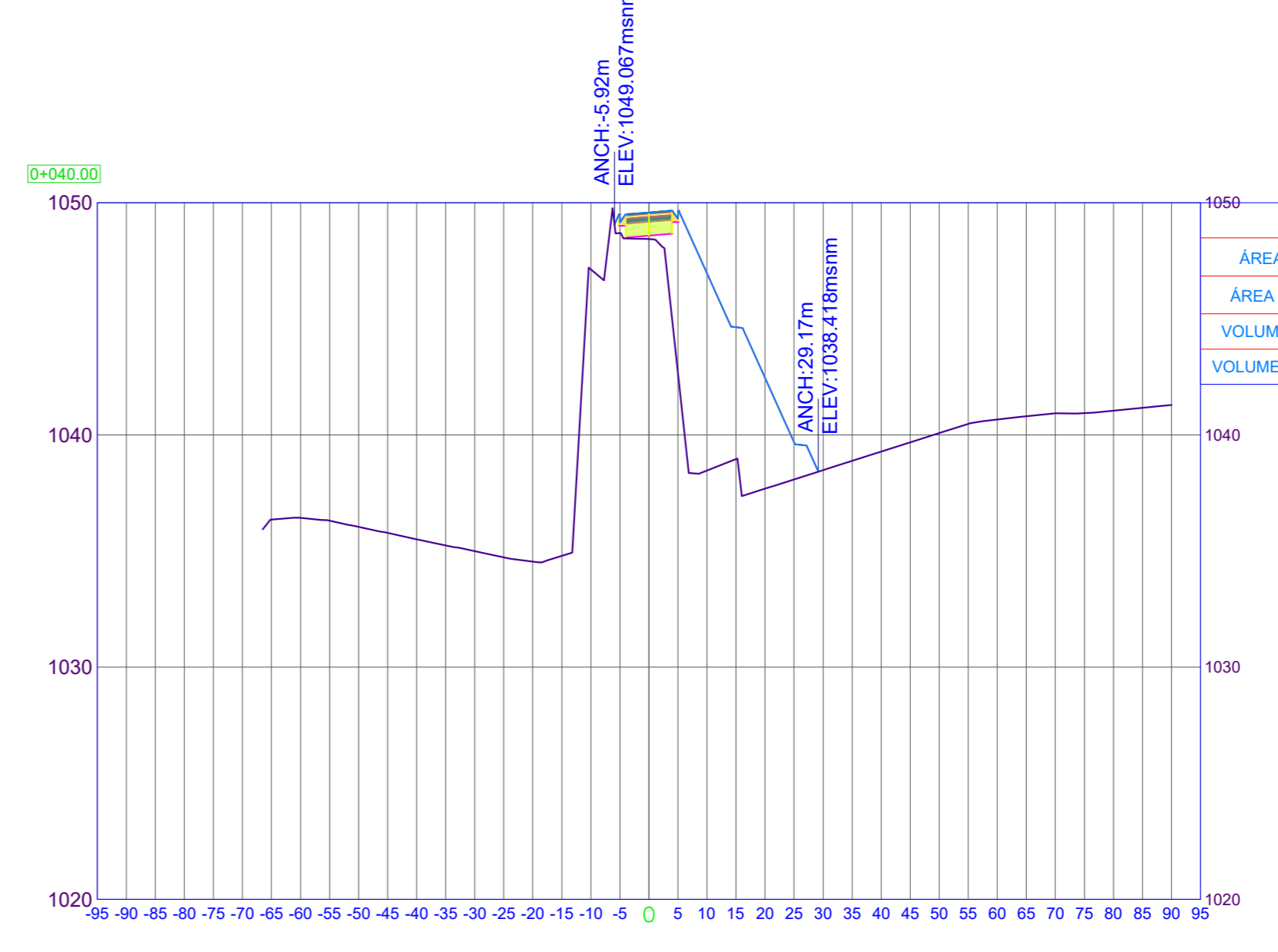
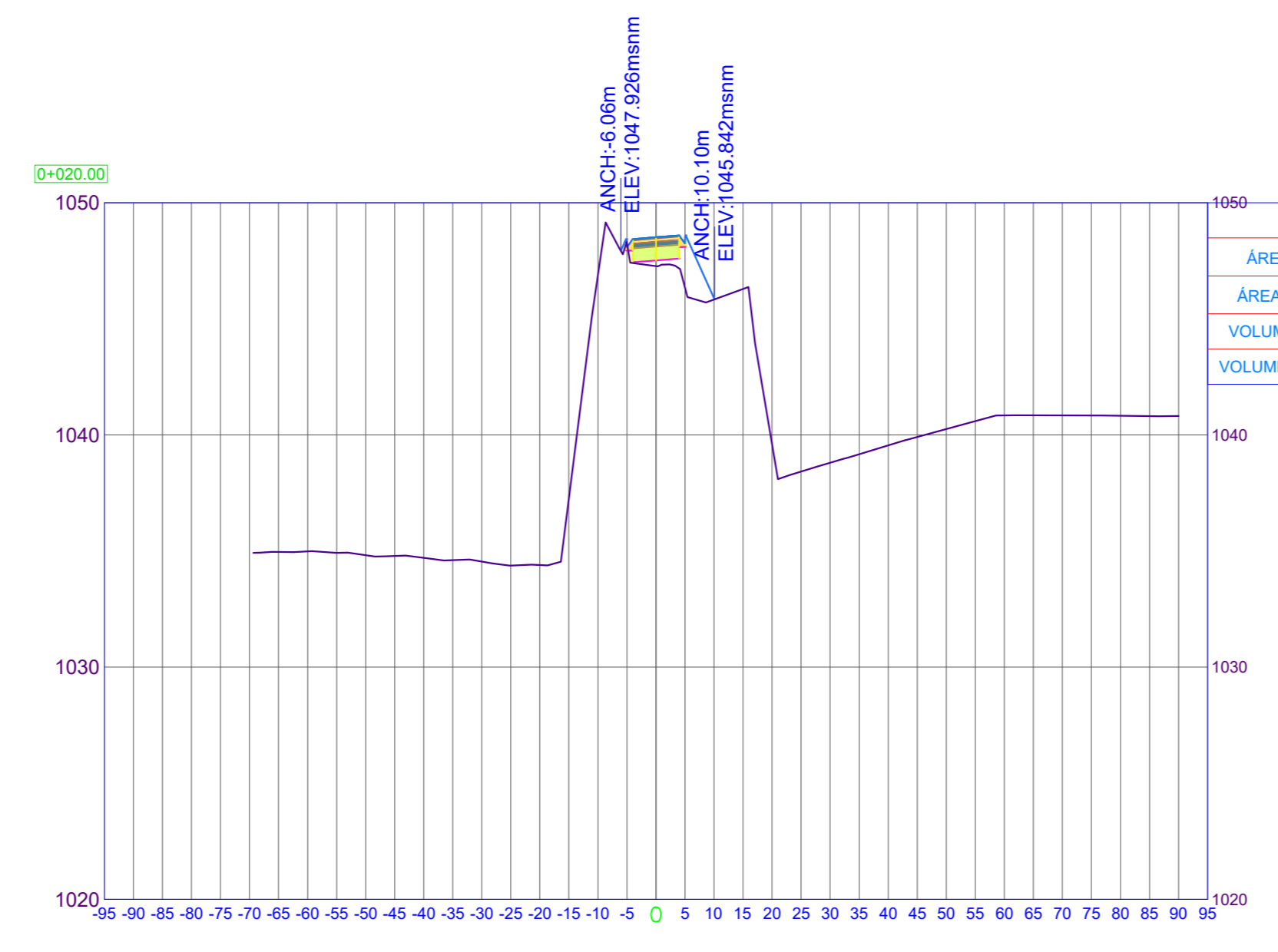
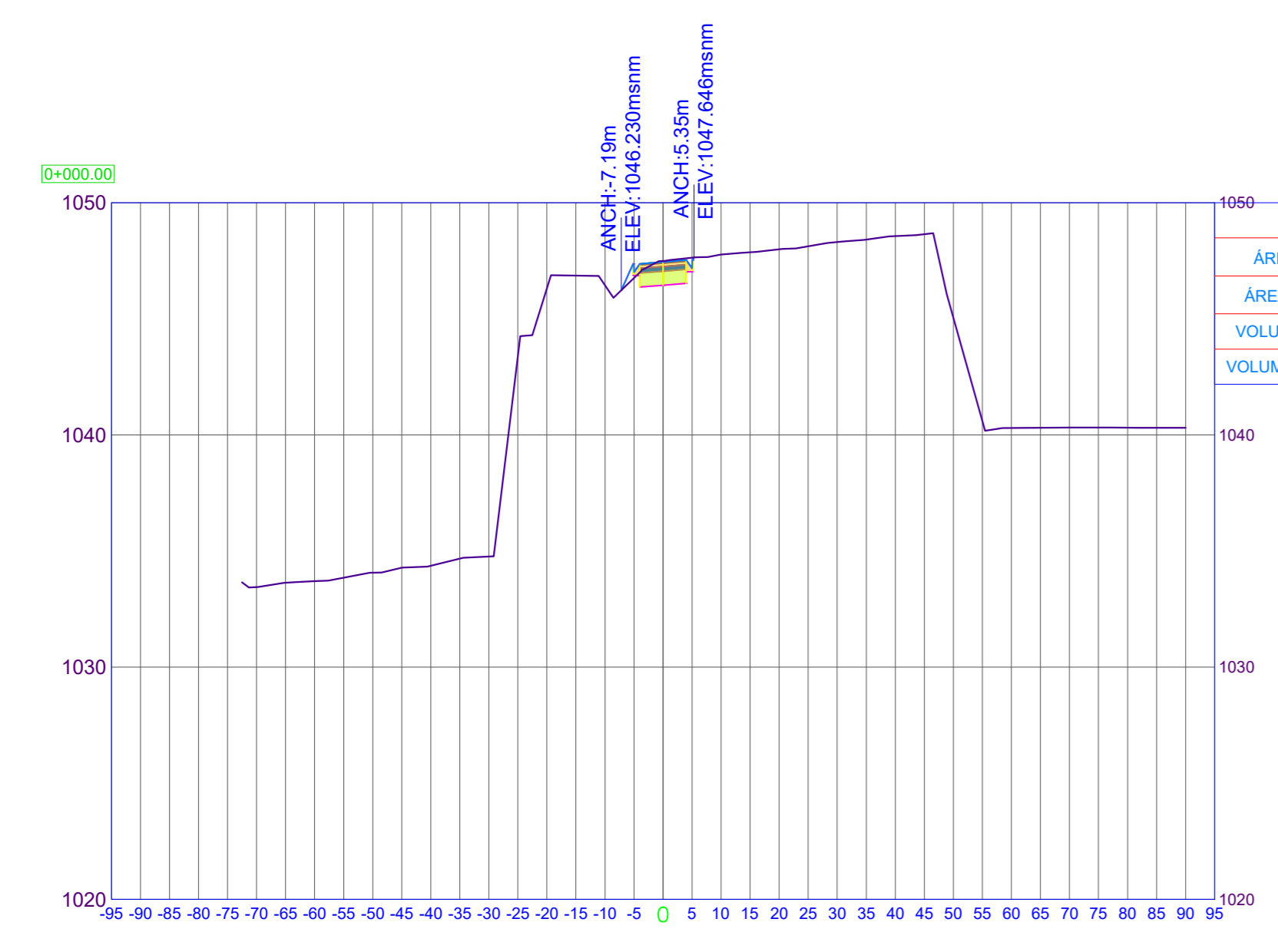
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

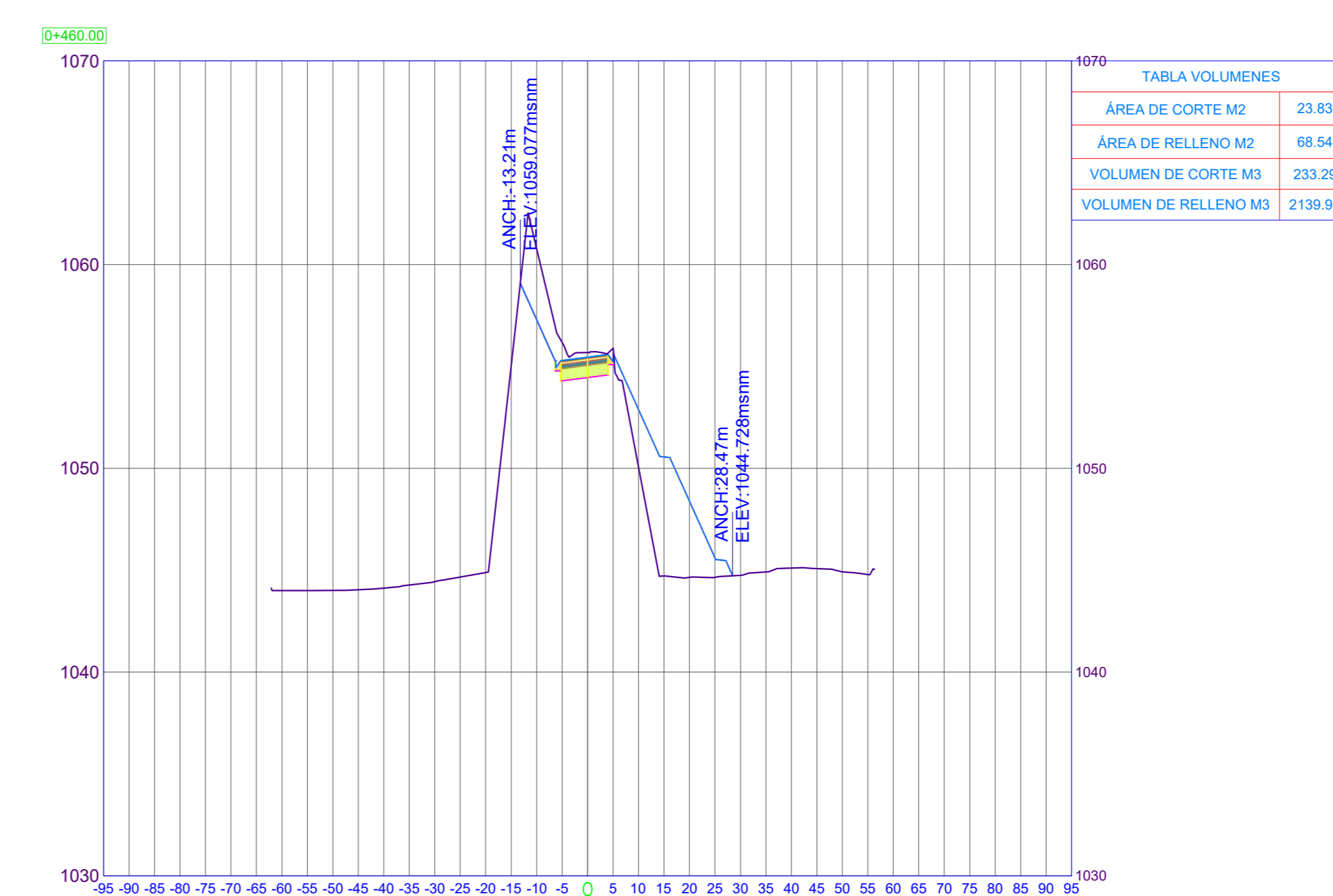
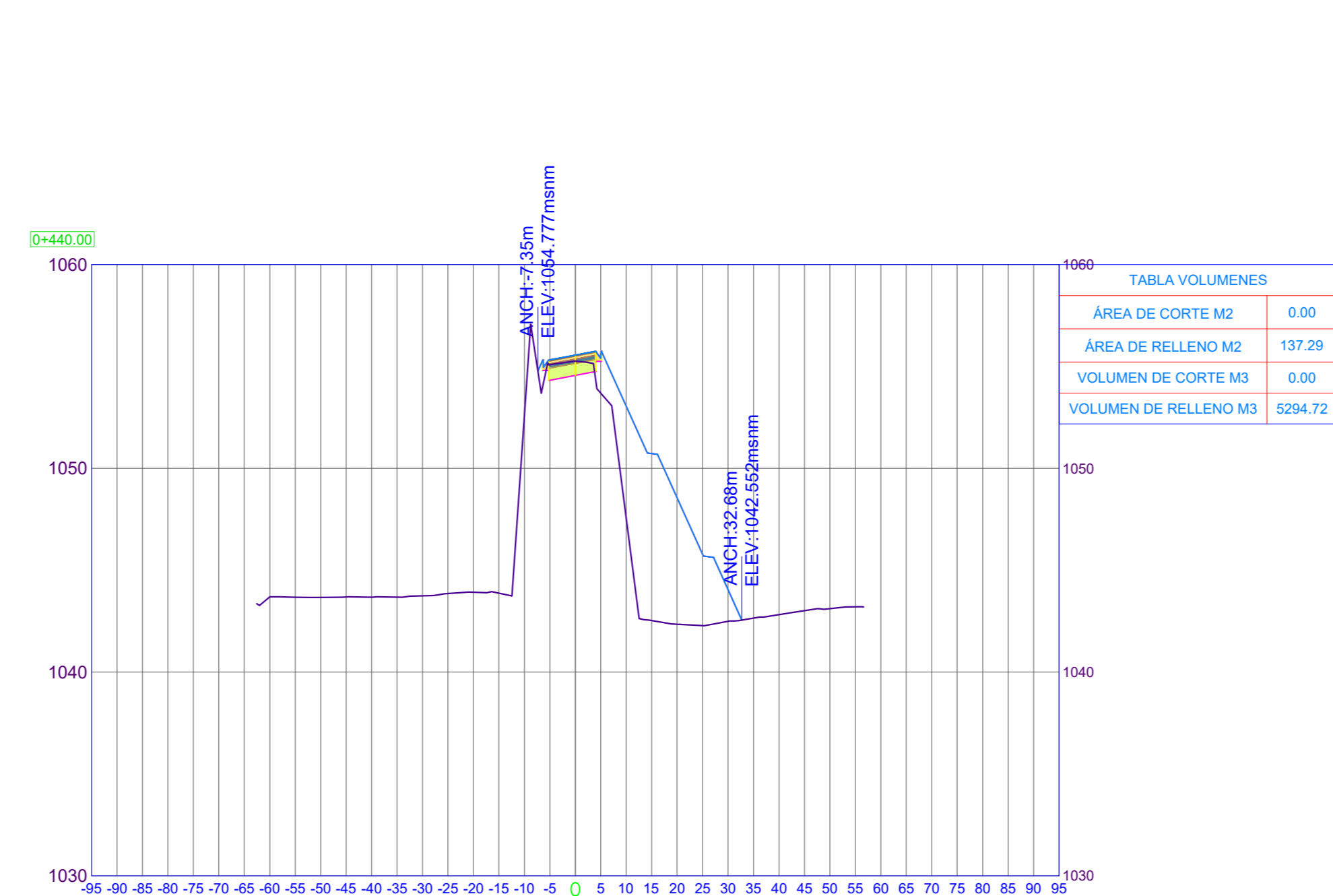
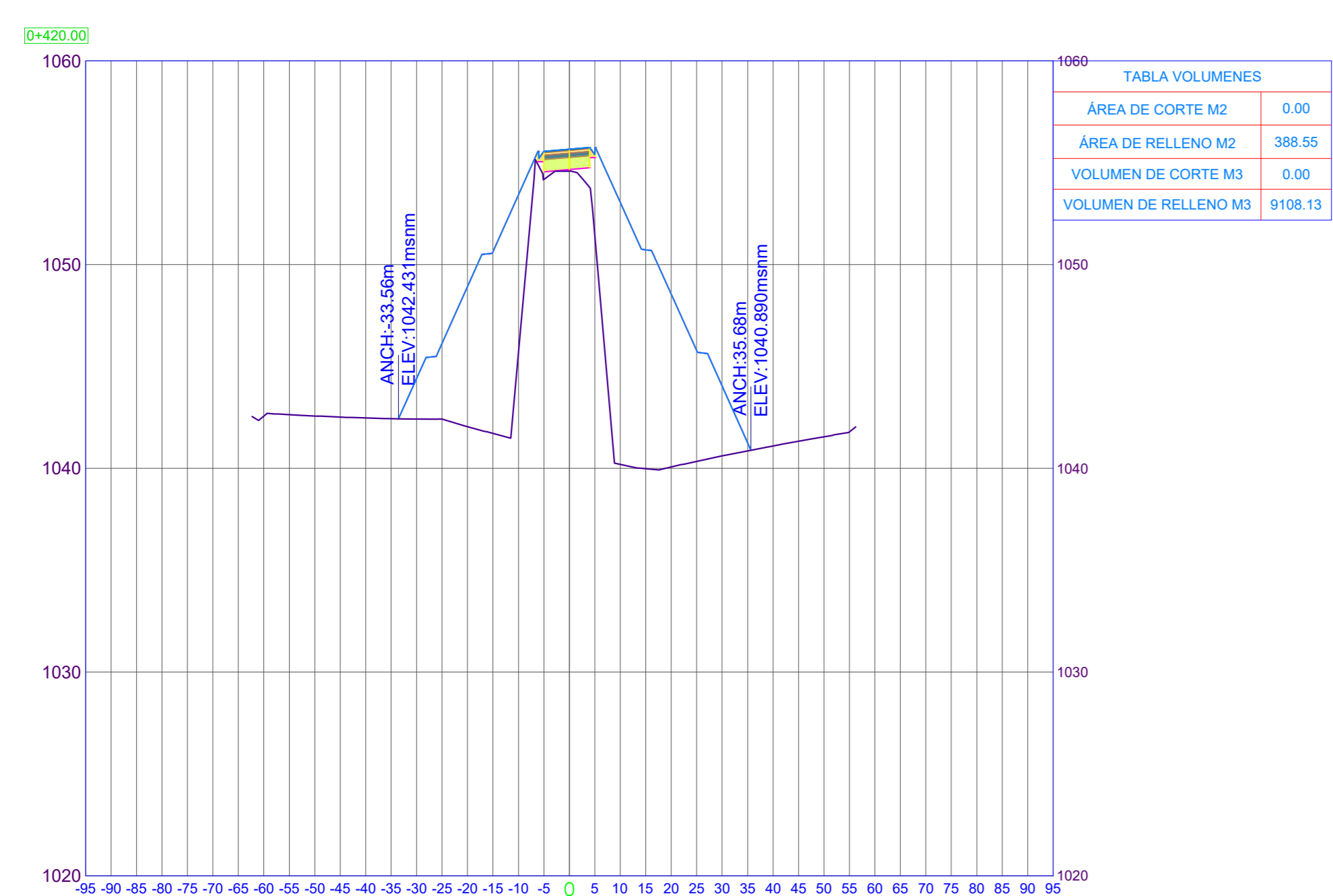
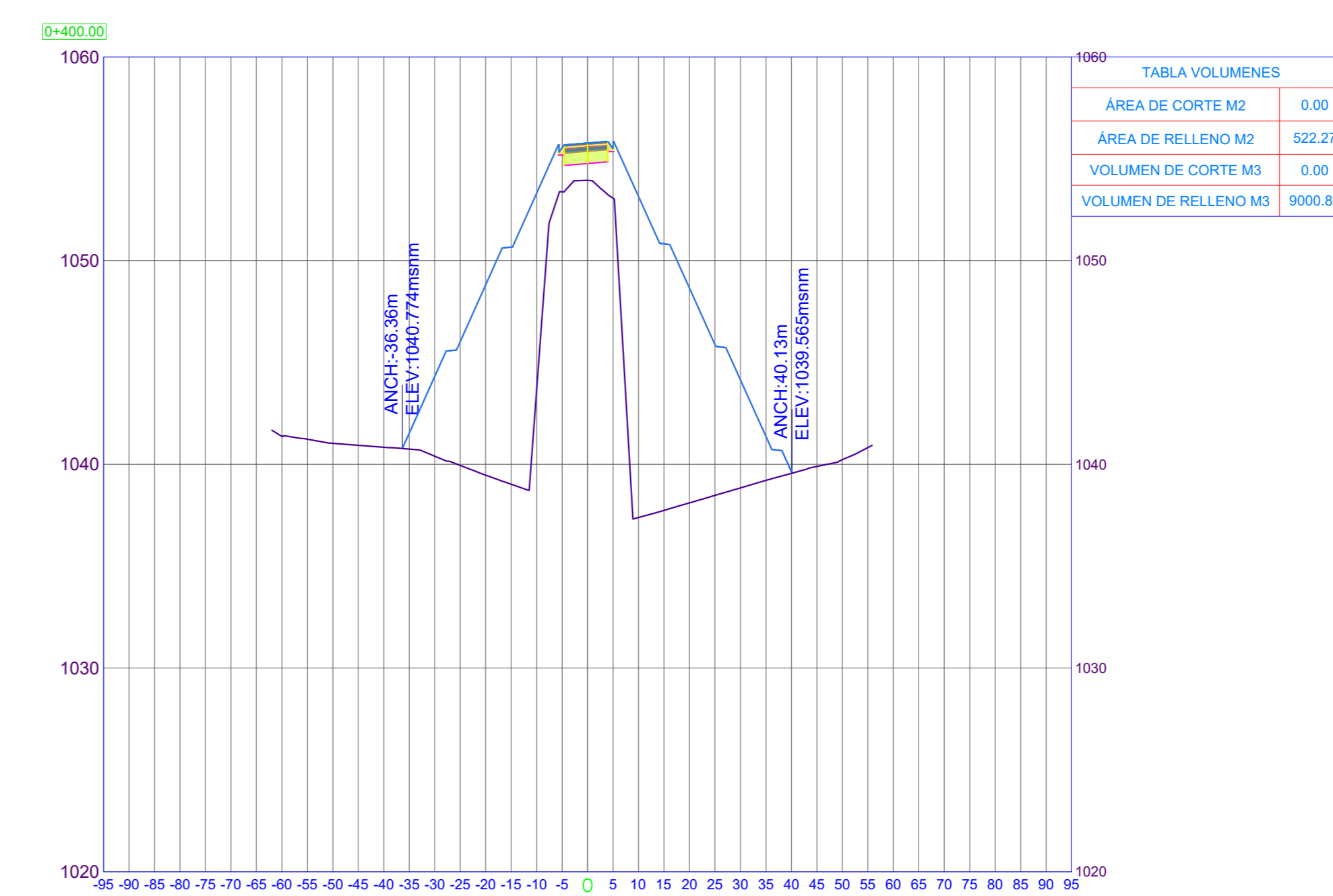
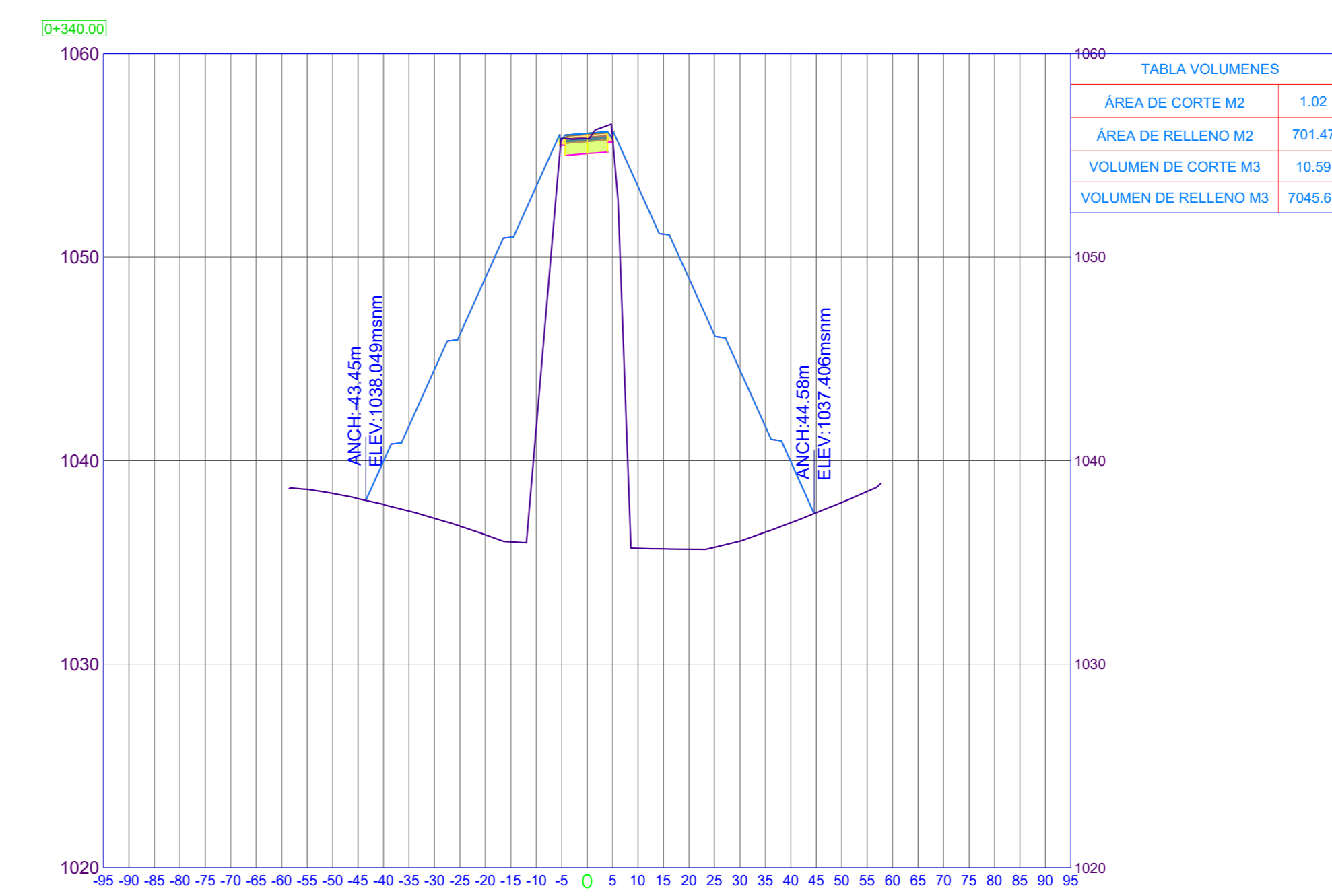
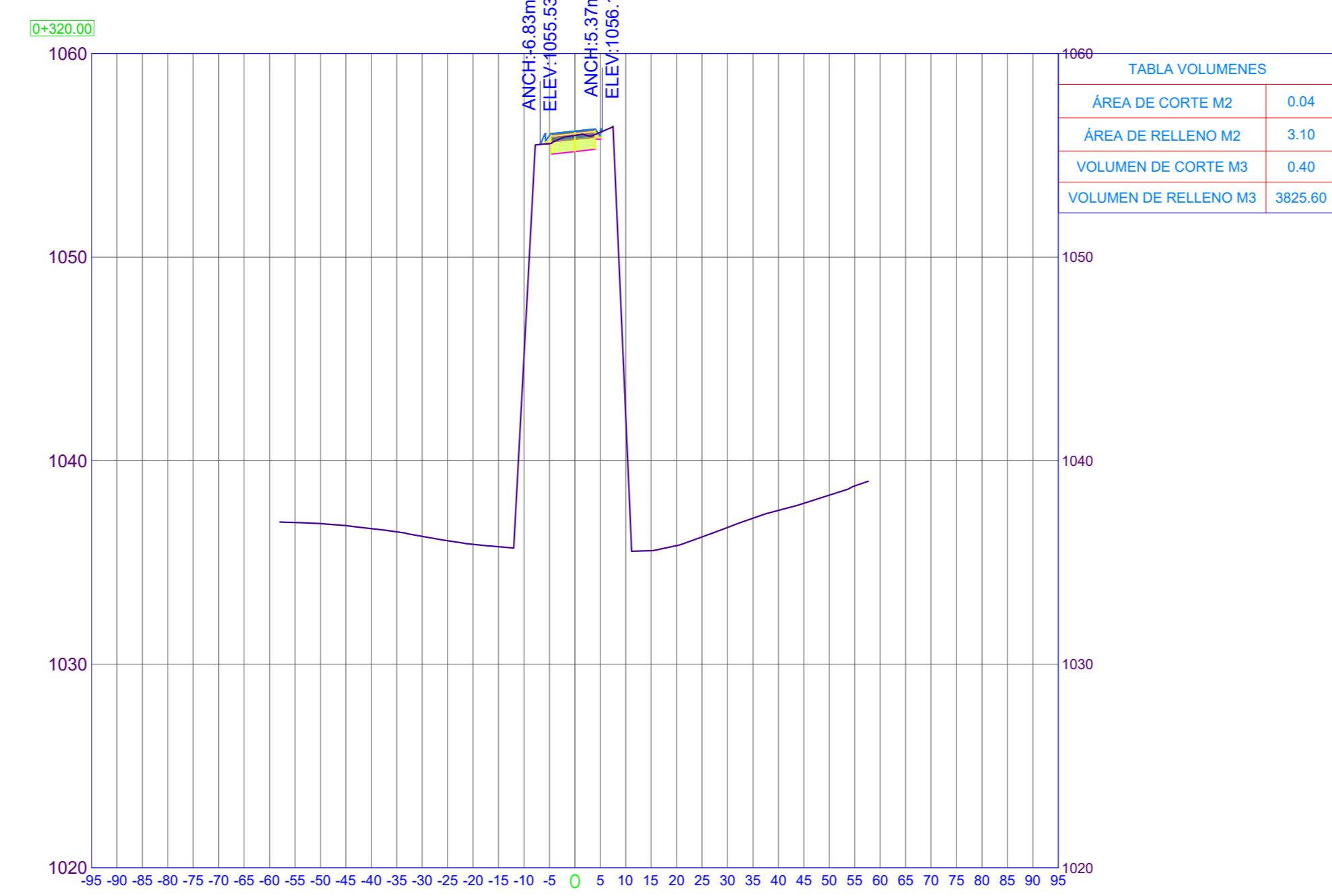
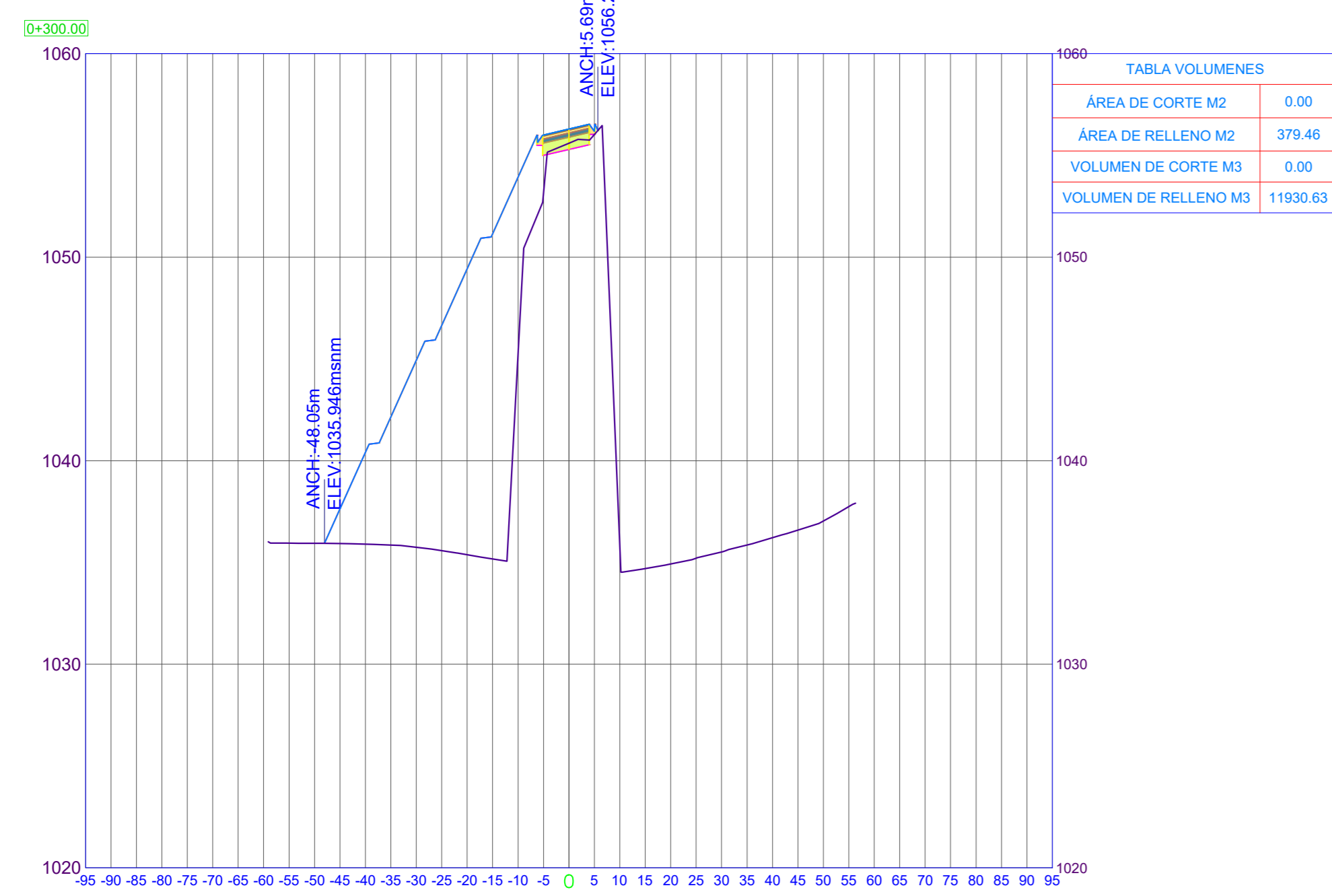
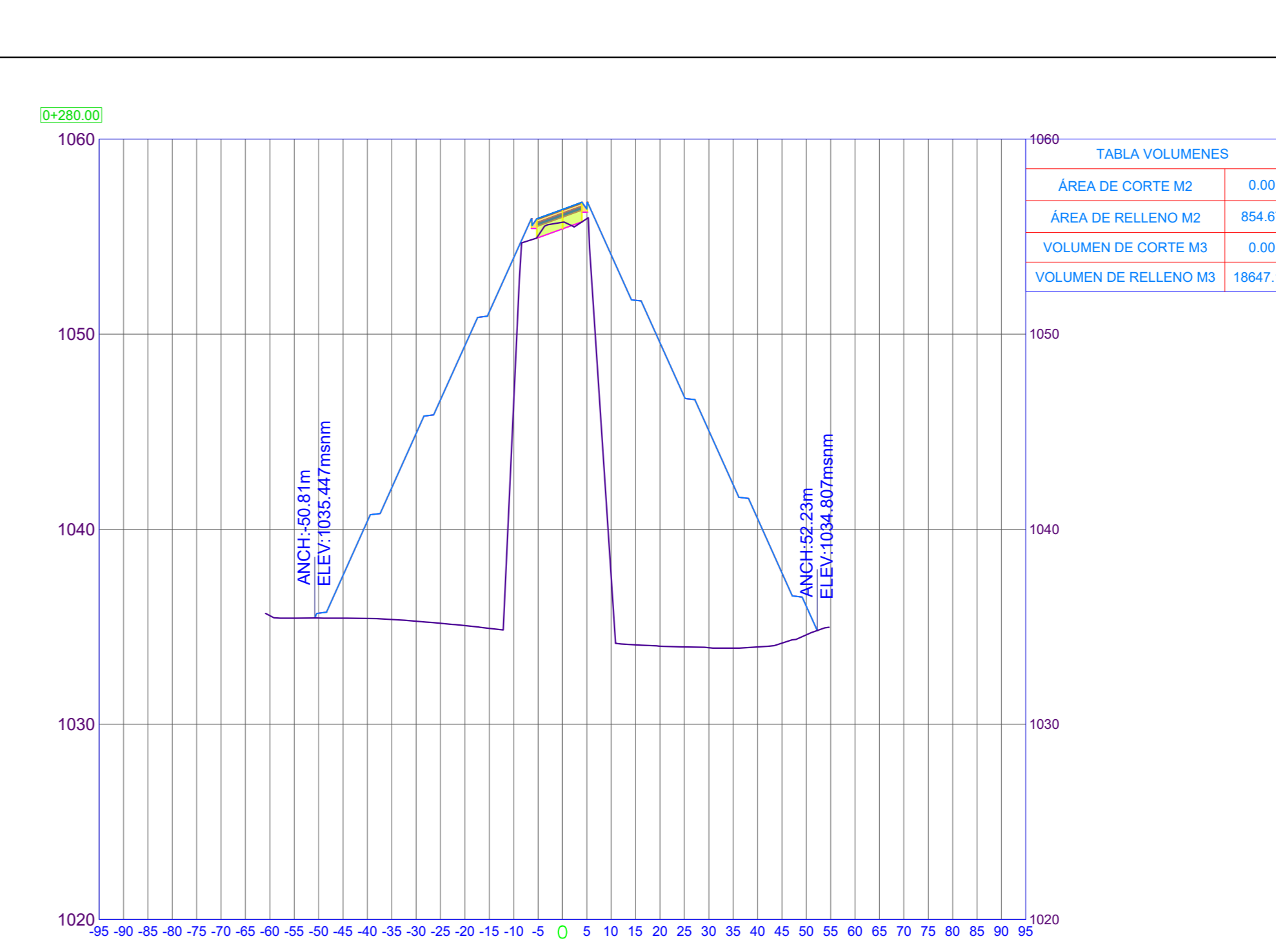
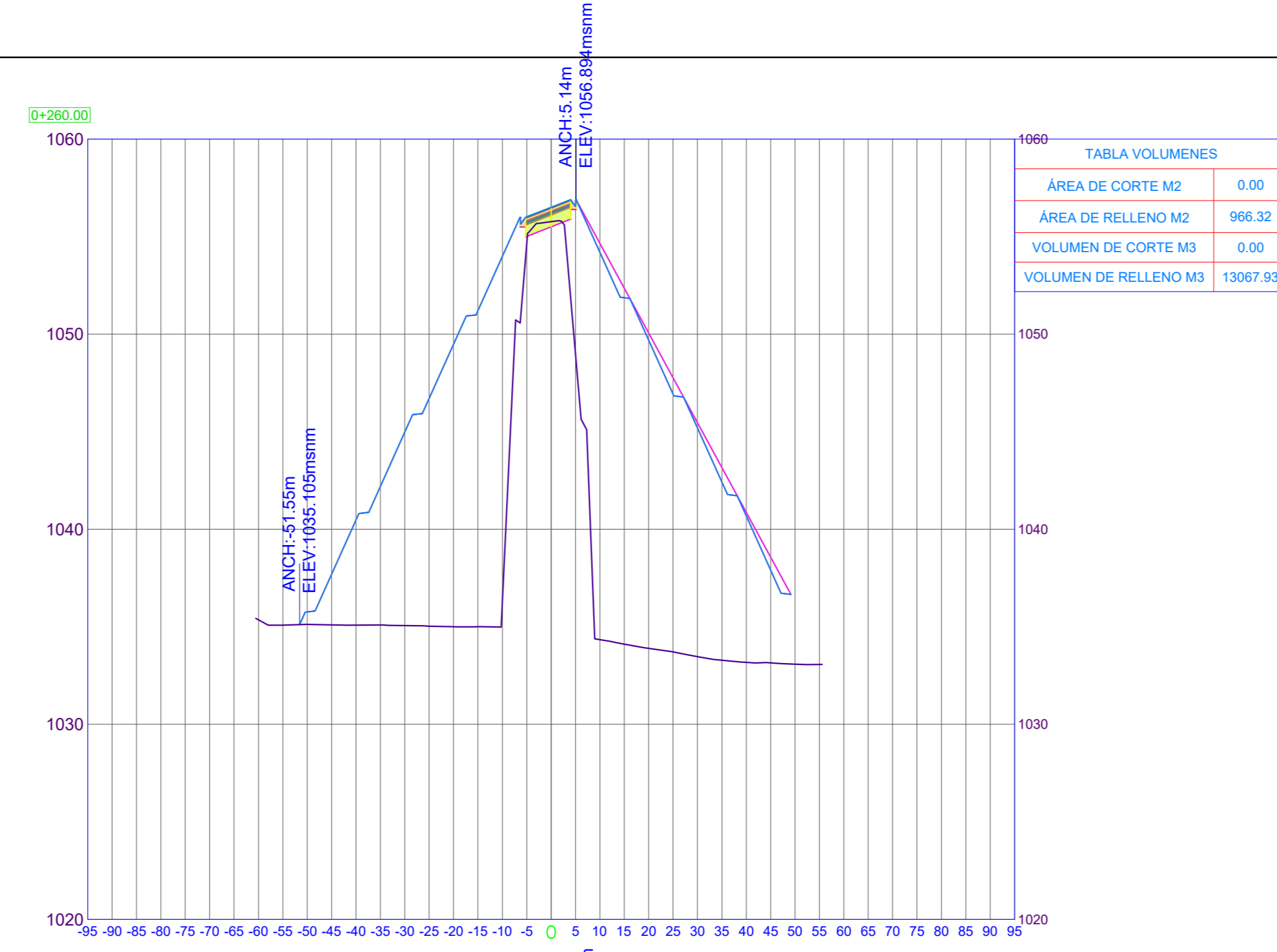
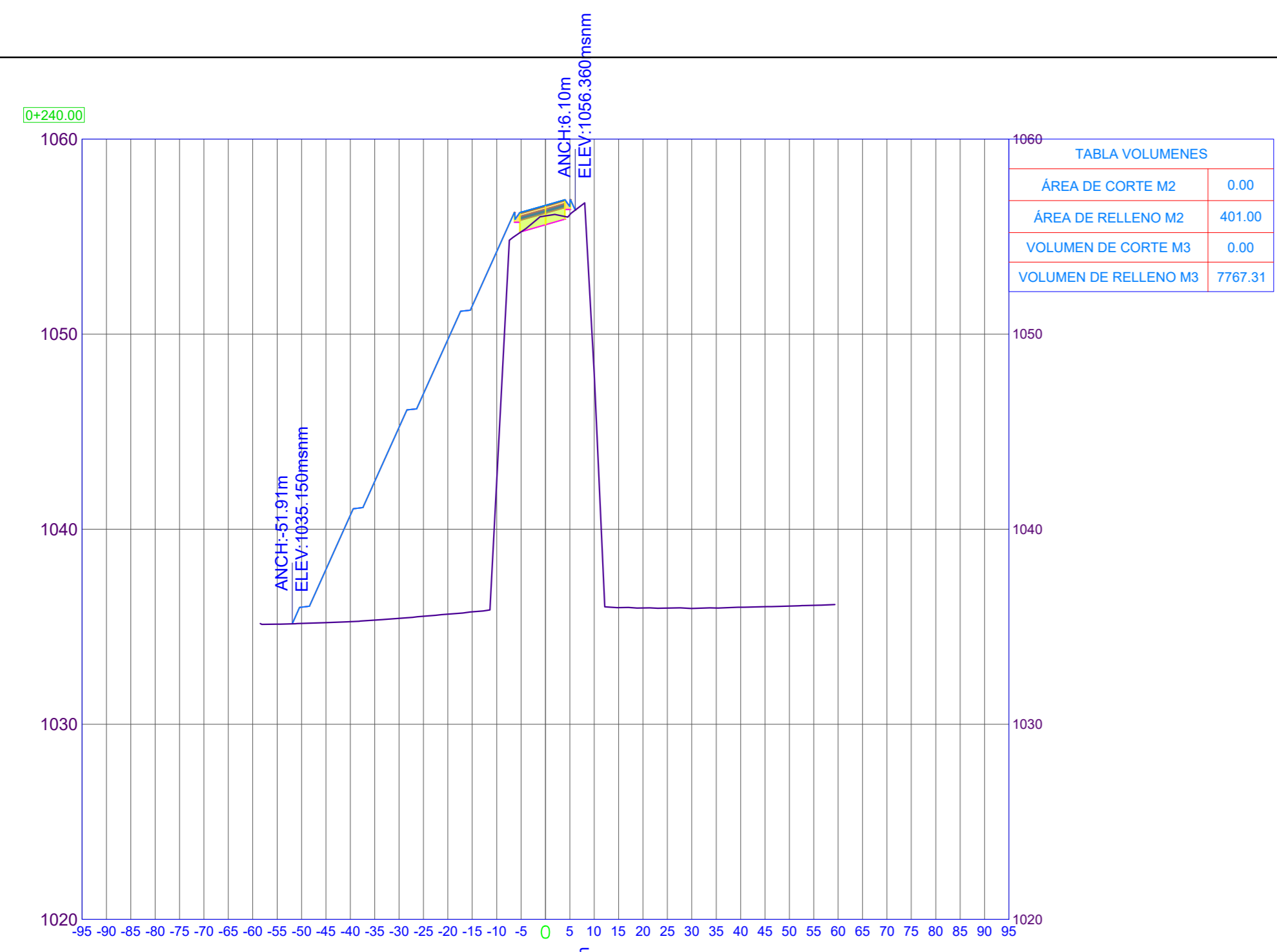
TUTOR: DILCEN MOYA INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO


CONTIENE:
SECCIONES
KM 0+000.00 - KM 0+220.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LAMINA: DV 1/17

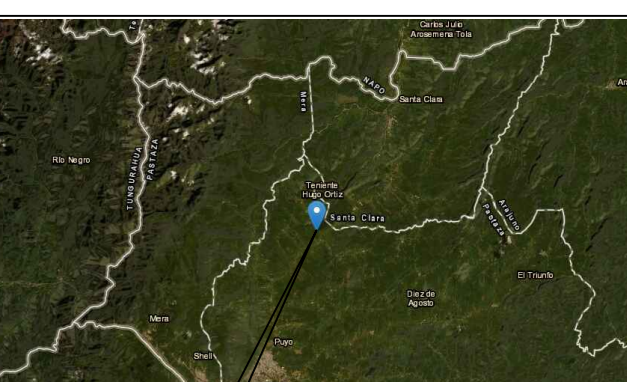
SELLOS:







UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

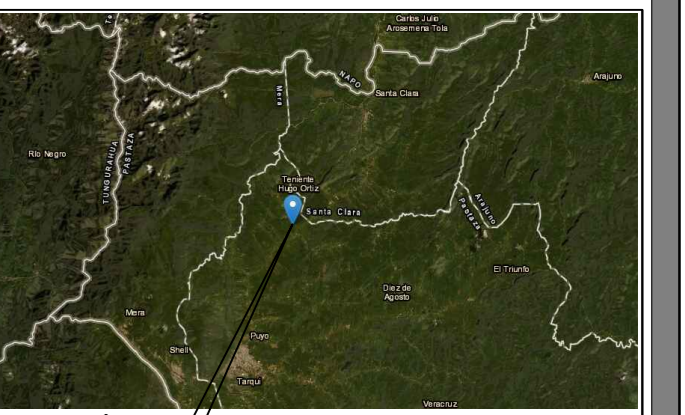
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR:	REALIZADO POR:
DILCÓN MOYA INGENIERO CIVIL	CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 0+240.00 - KM 0+460.00

ESCALA:	FECHA:	LÁMINA:
INDICADAS	DICIEMBRE - 2020	DV 2/17

SELLOS:



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1066.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

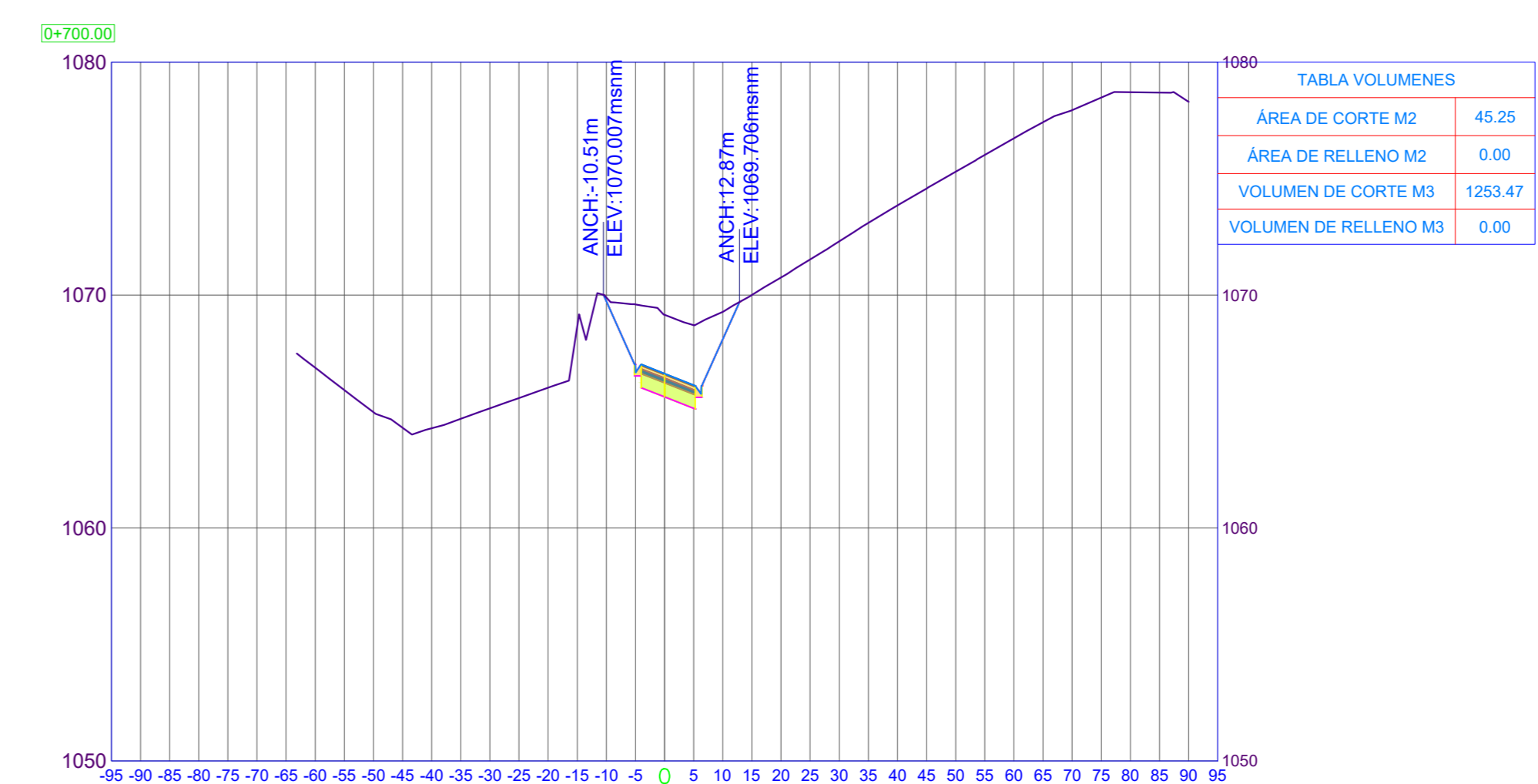
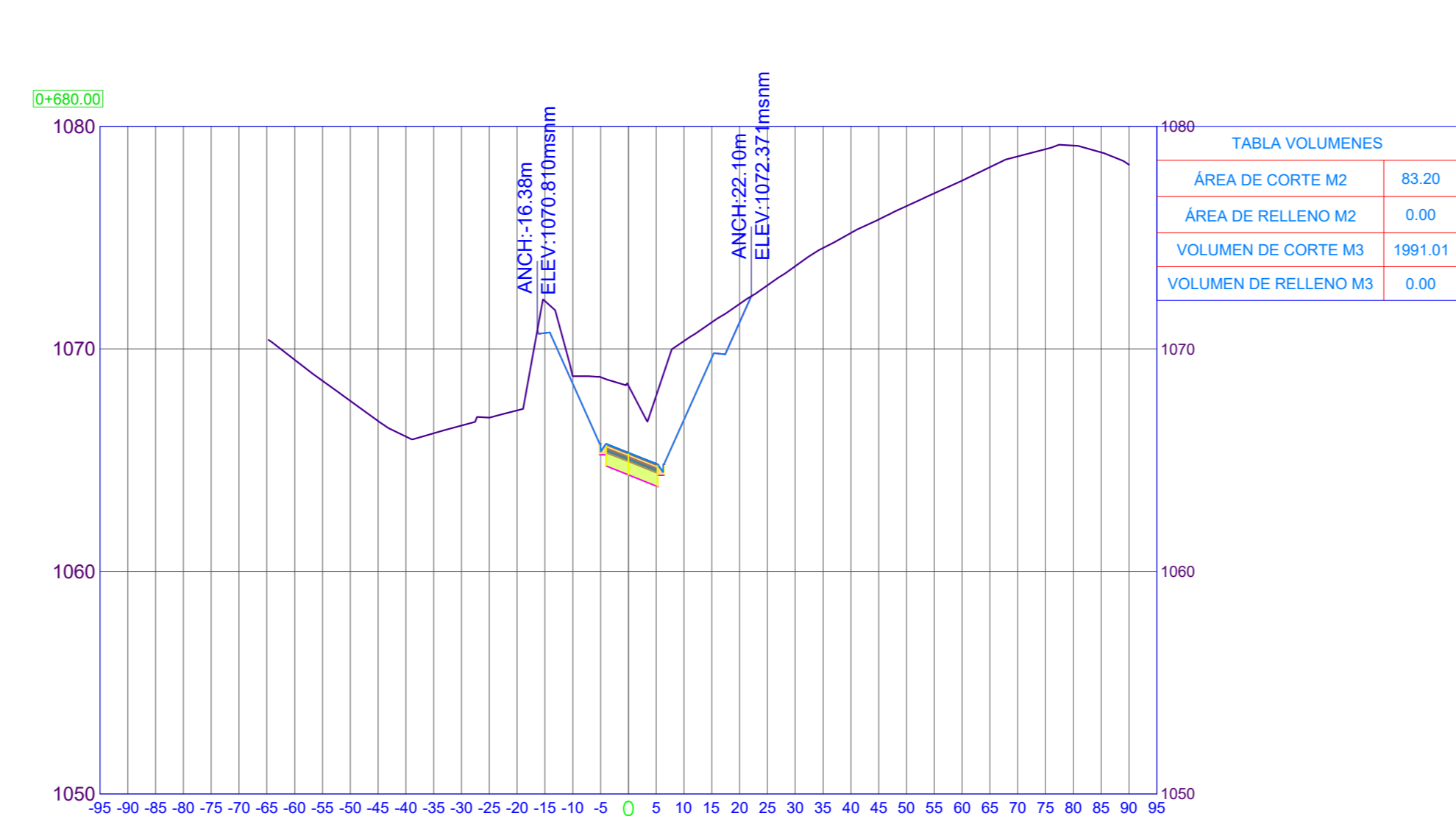
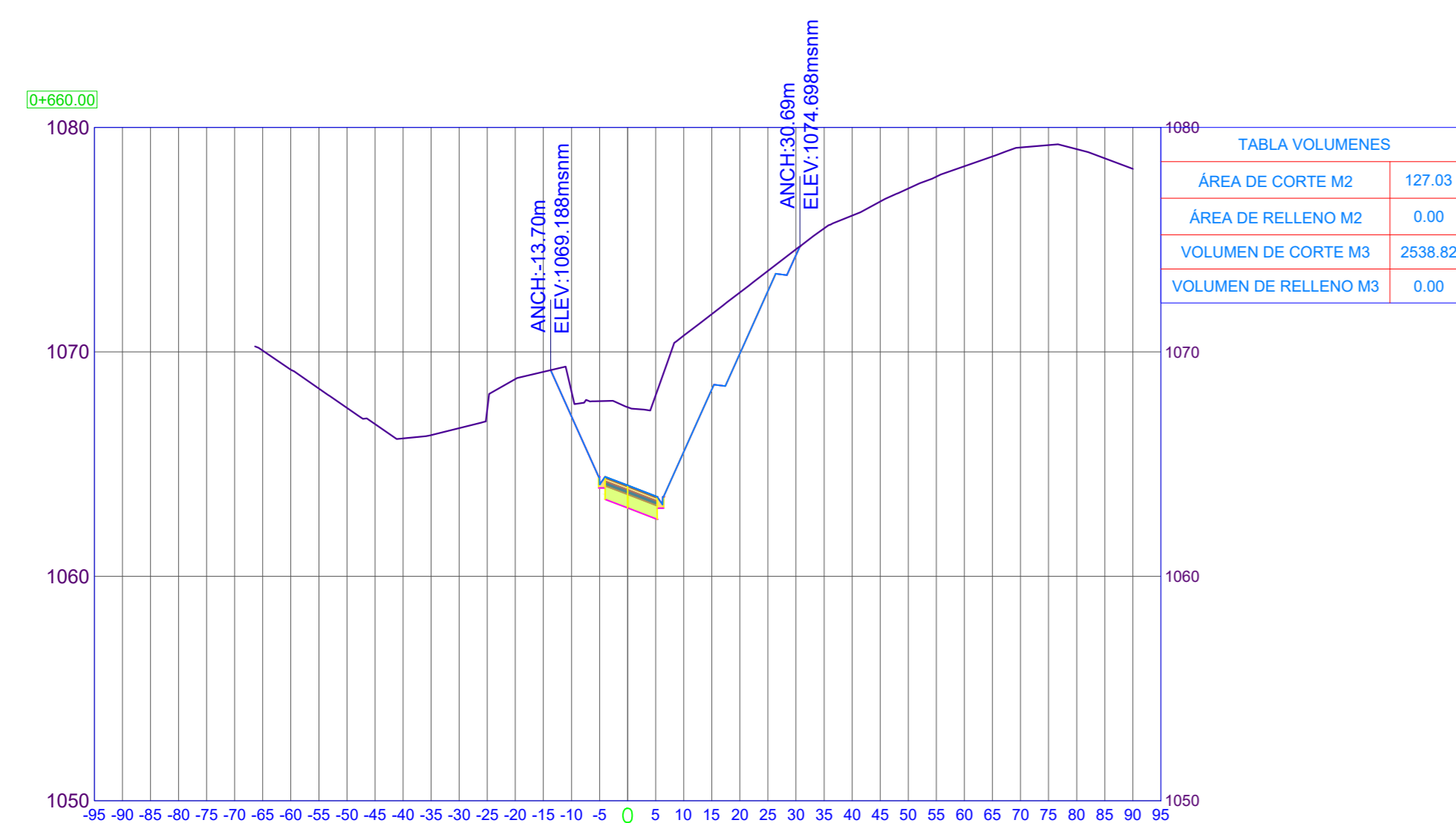
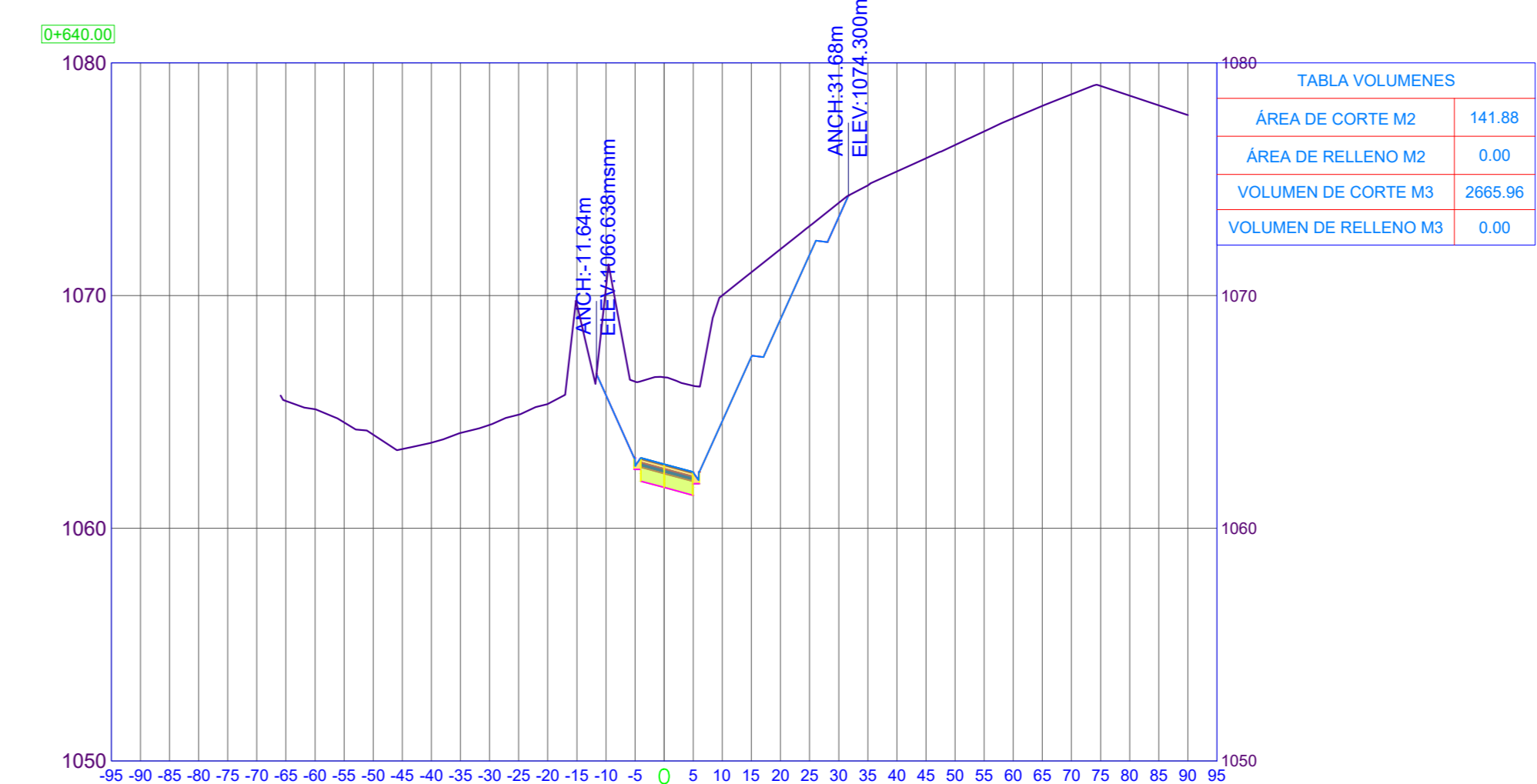
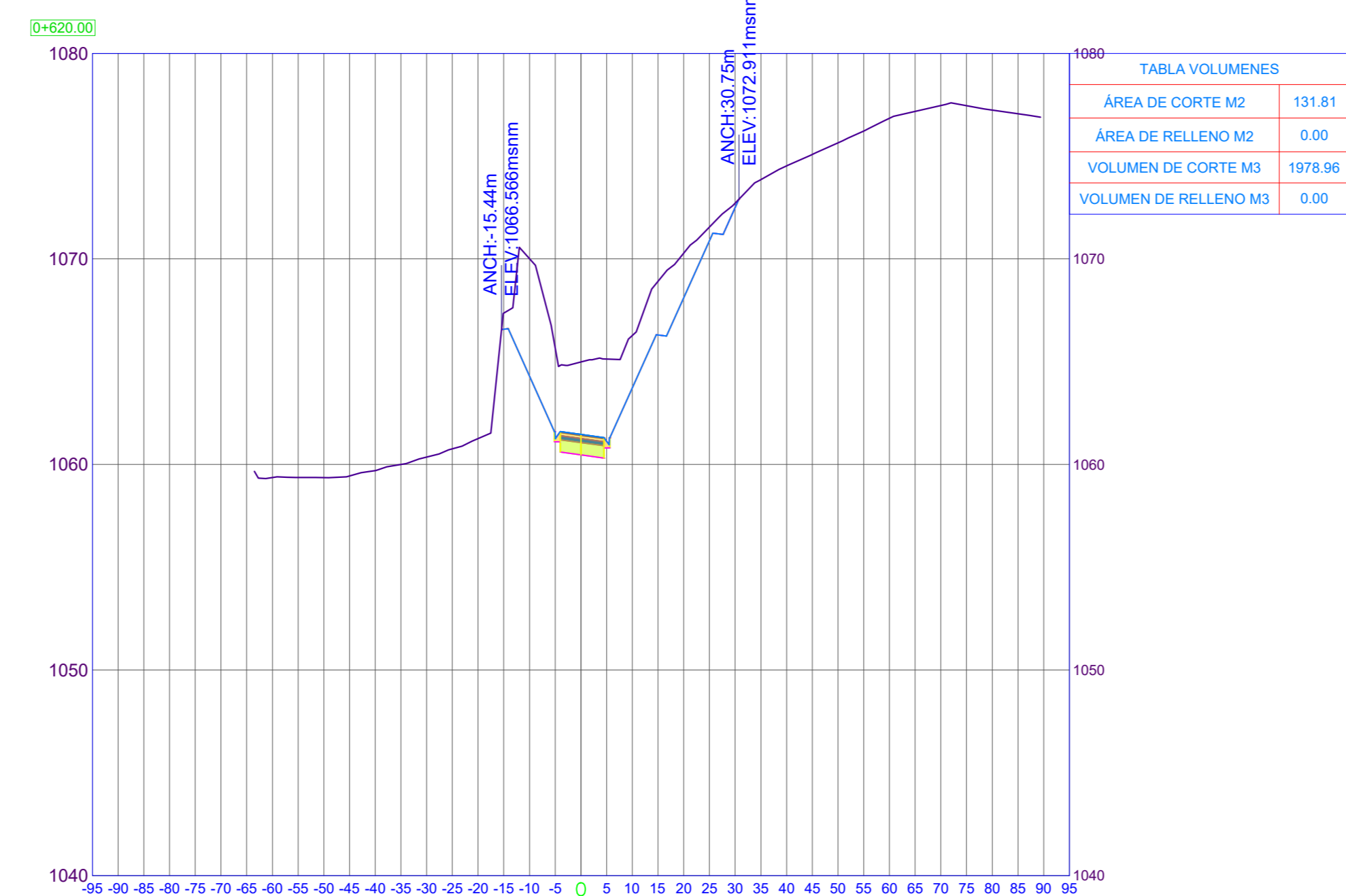
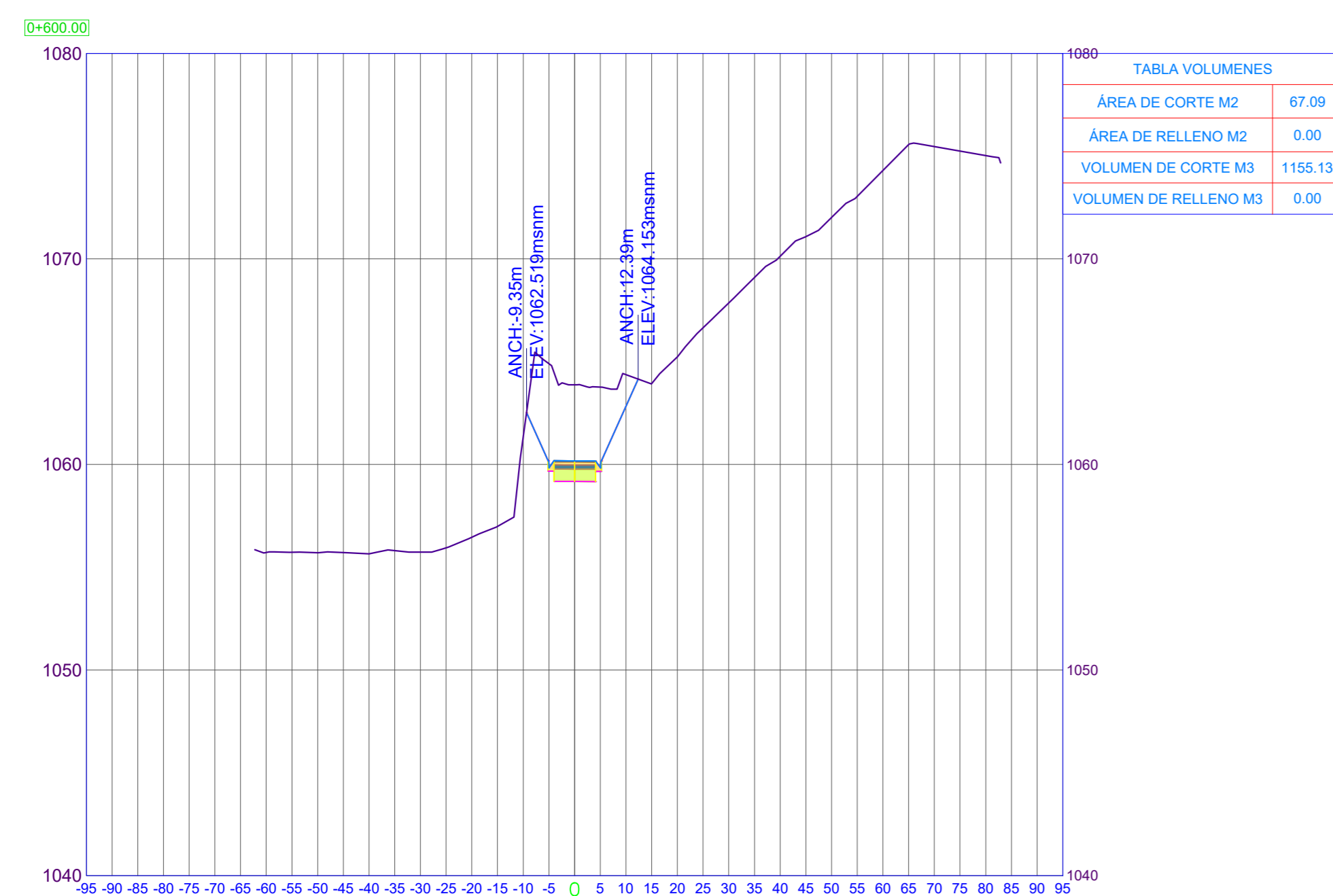
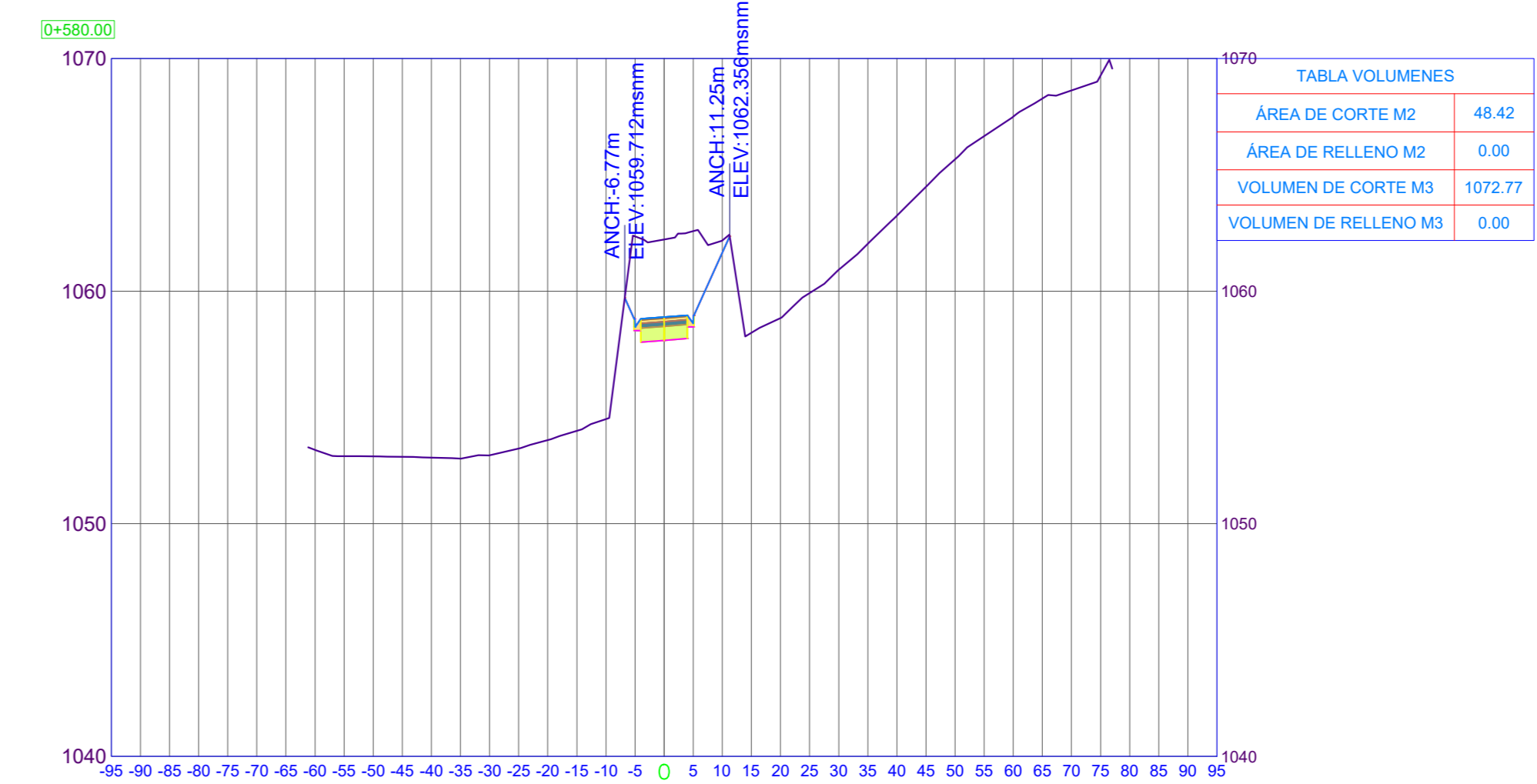
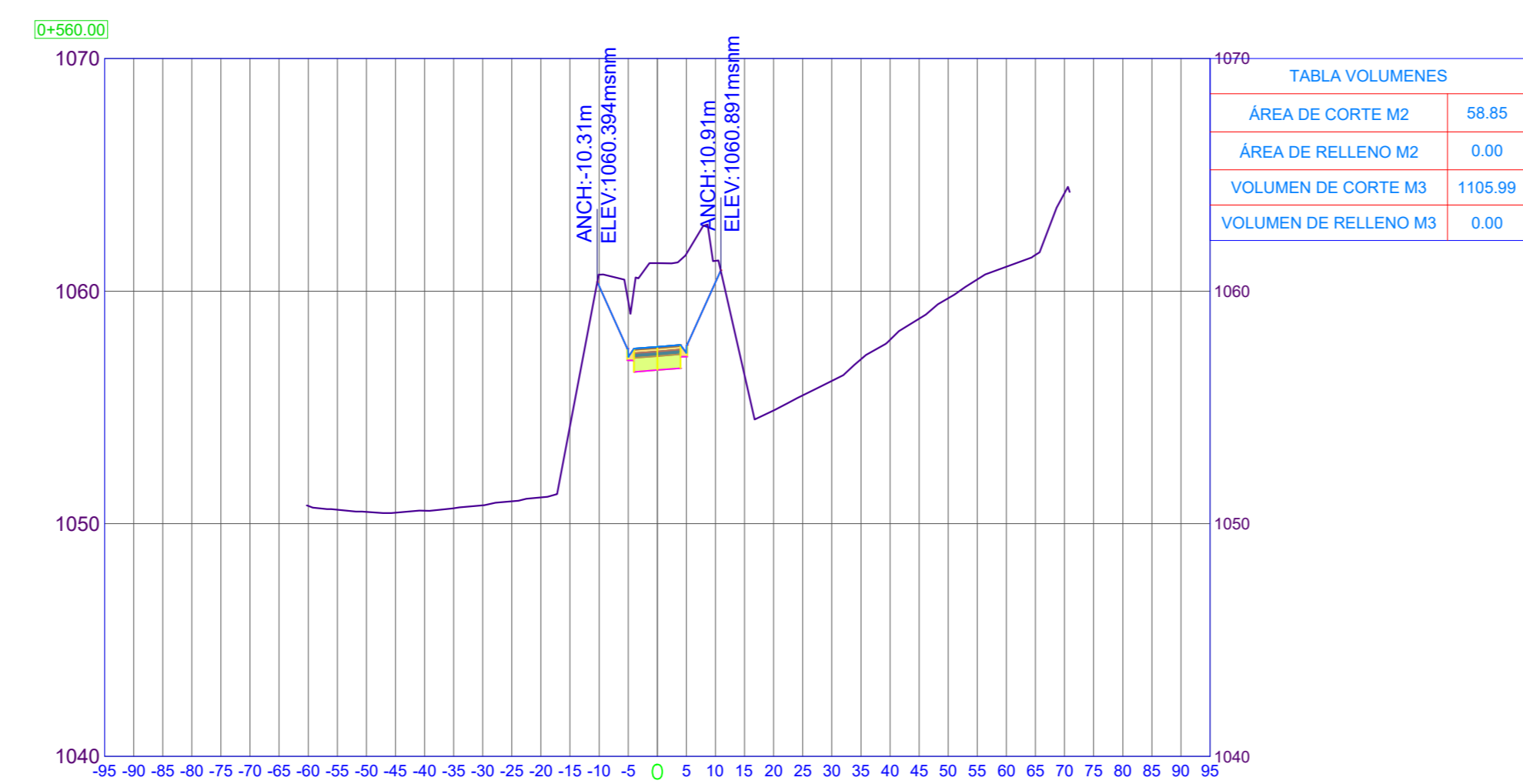
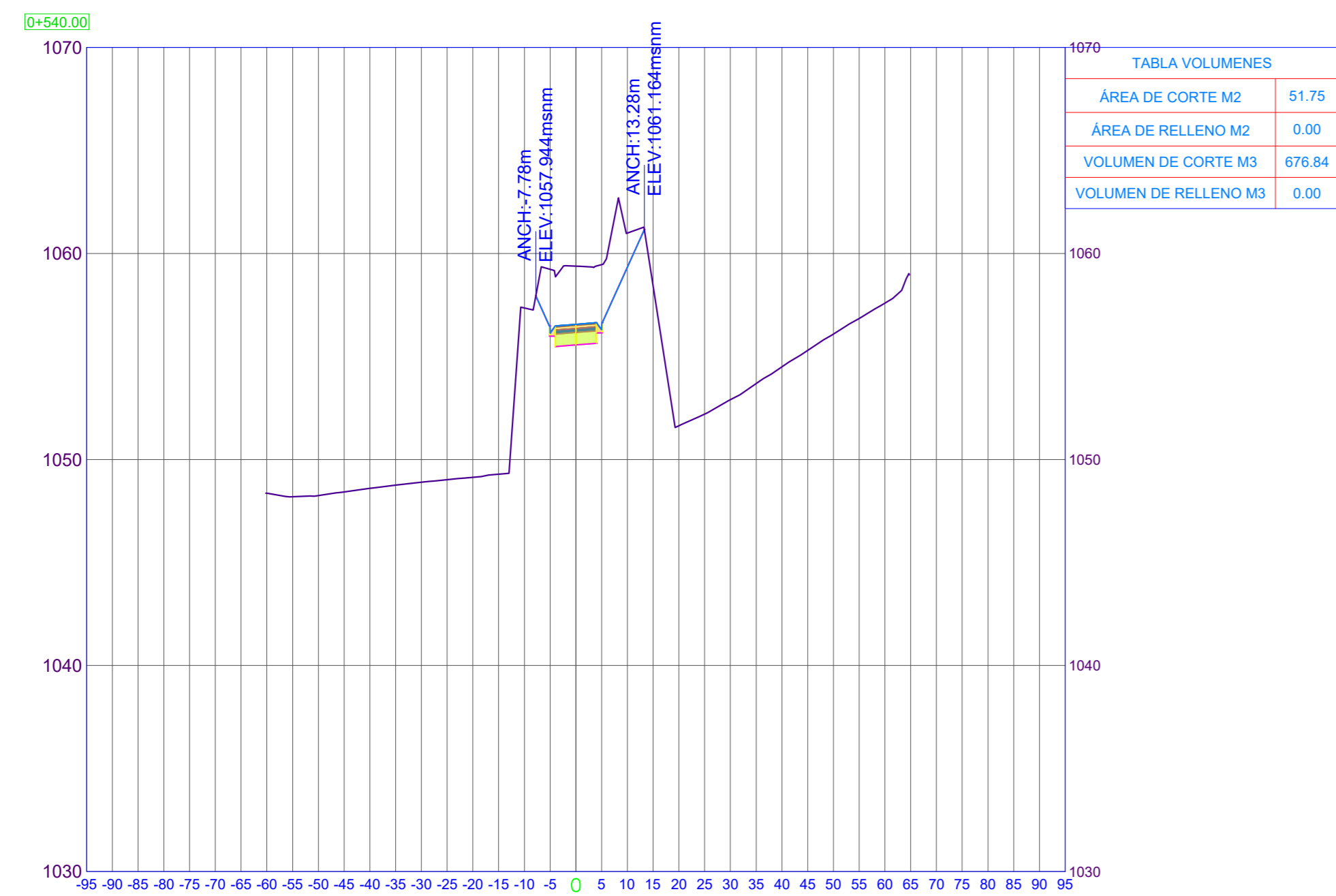
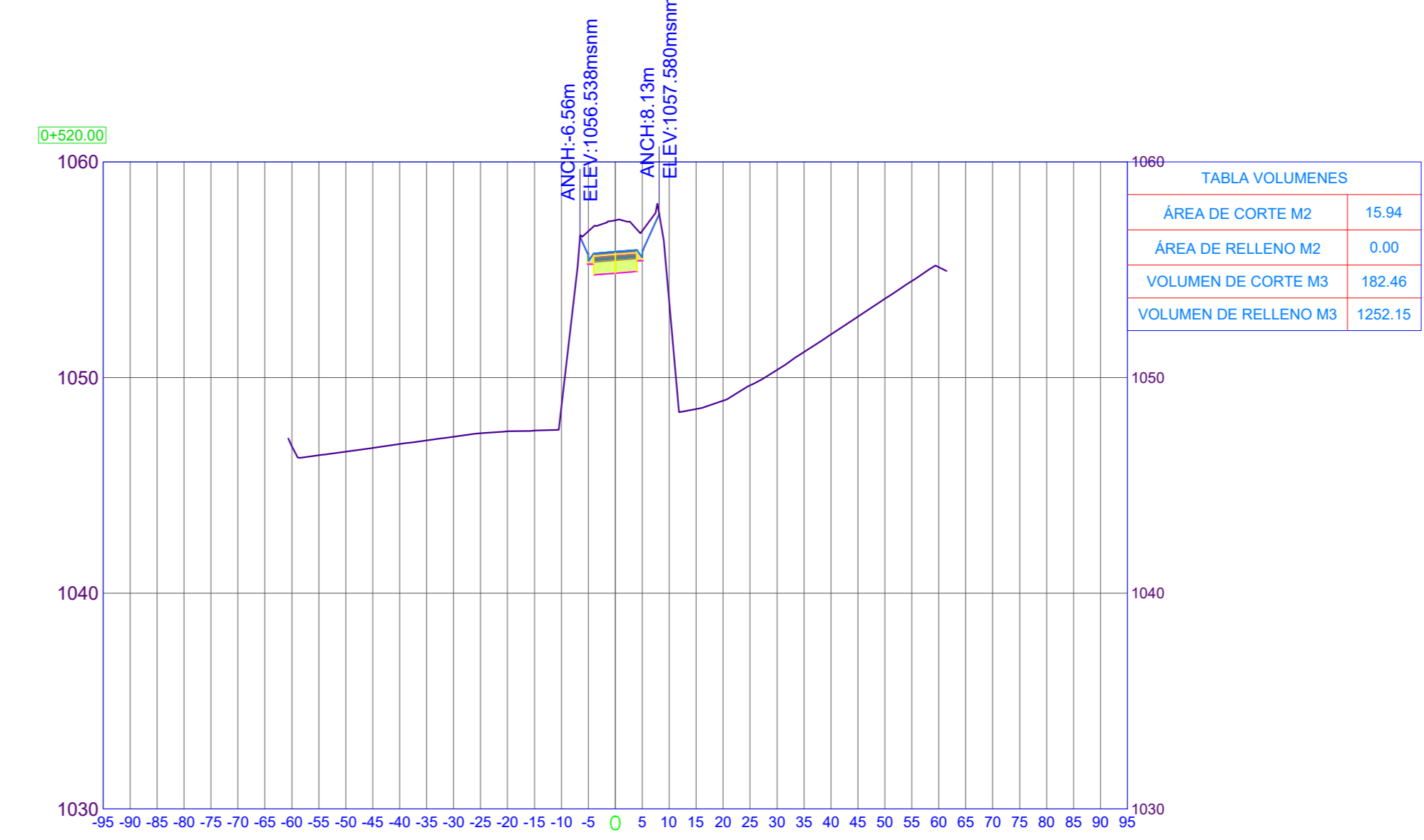
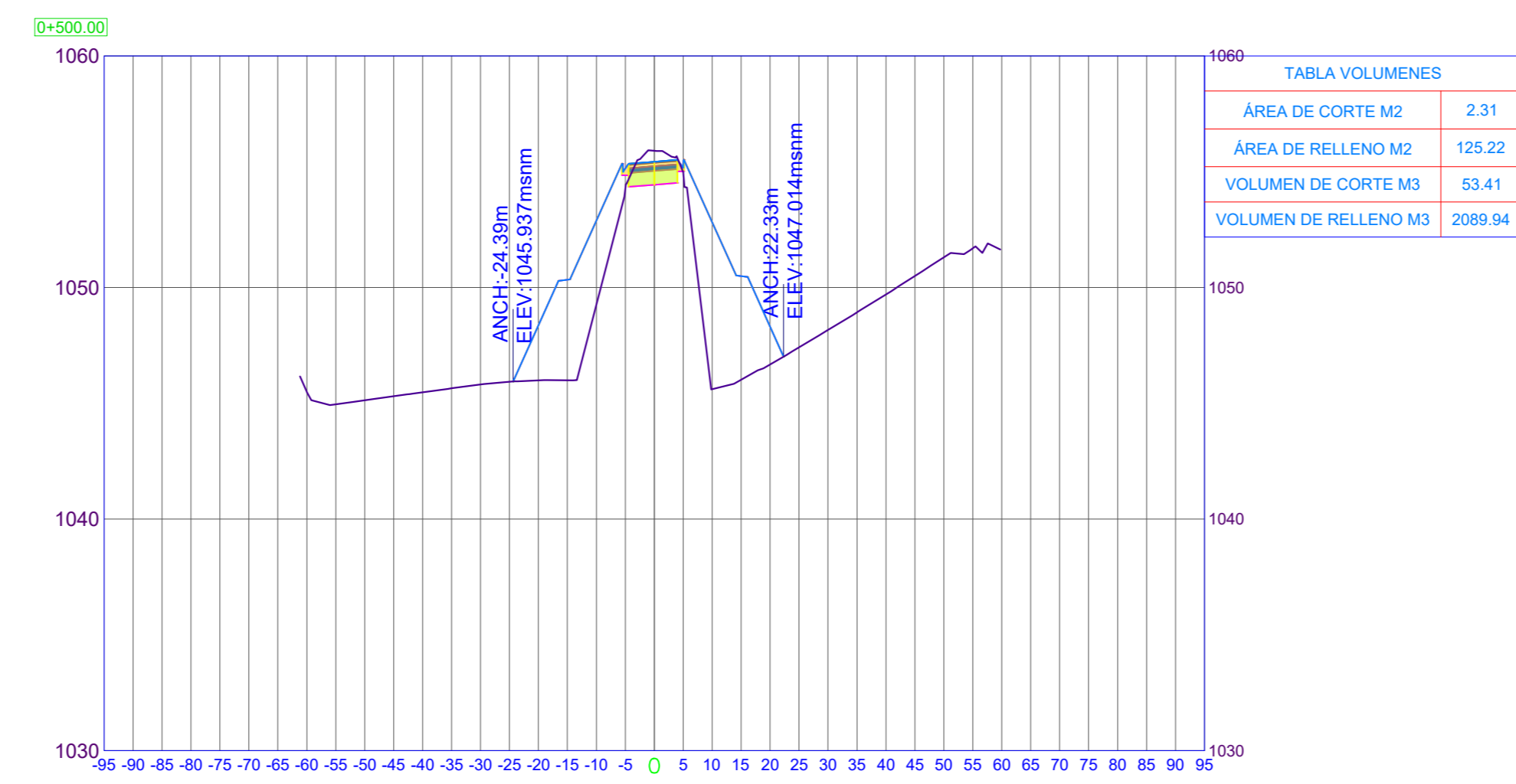
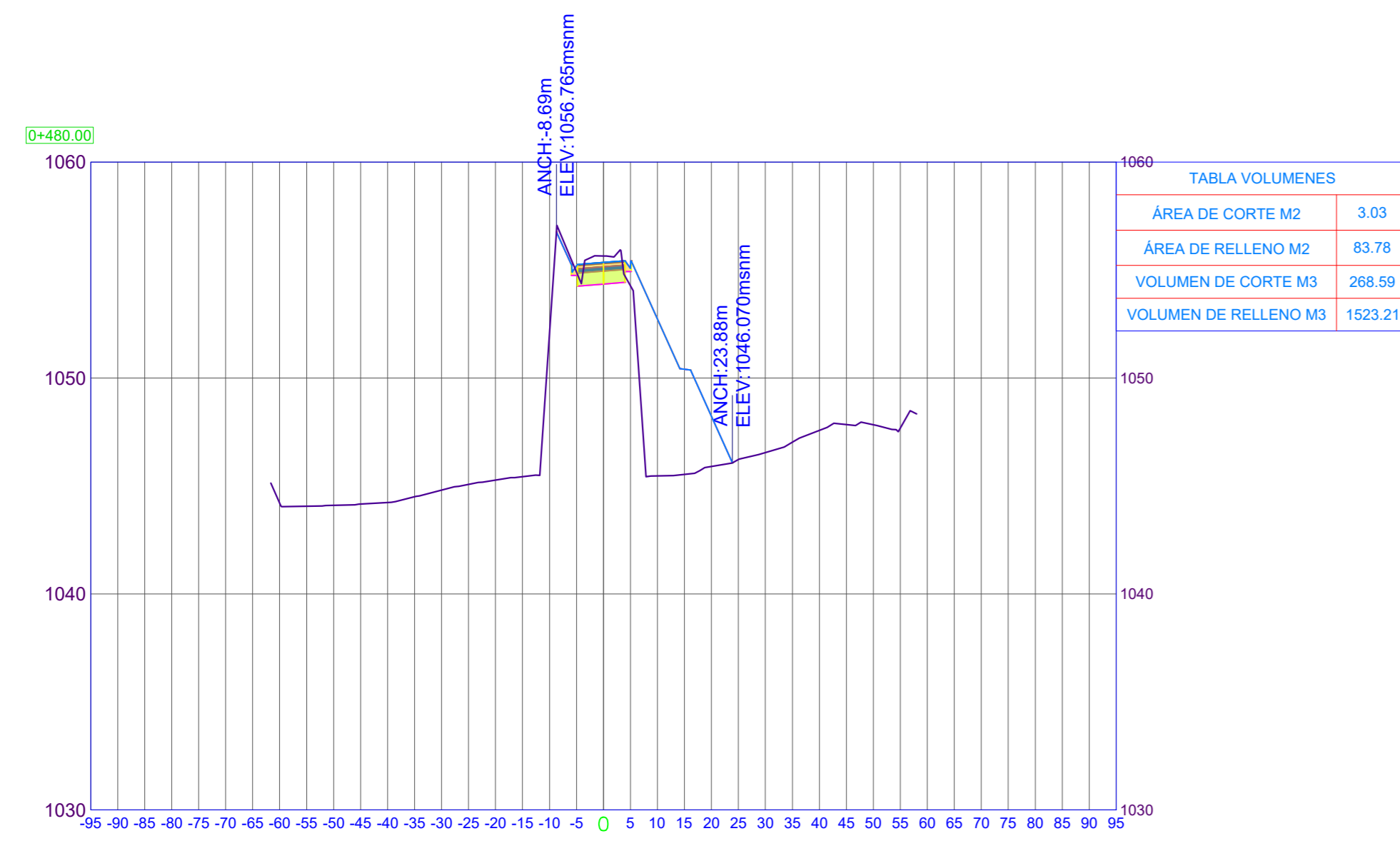
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

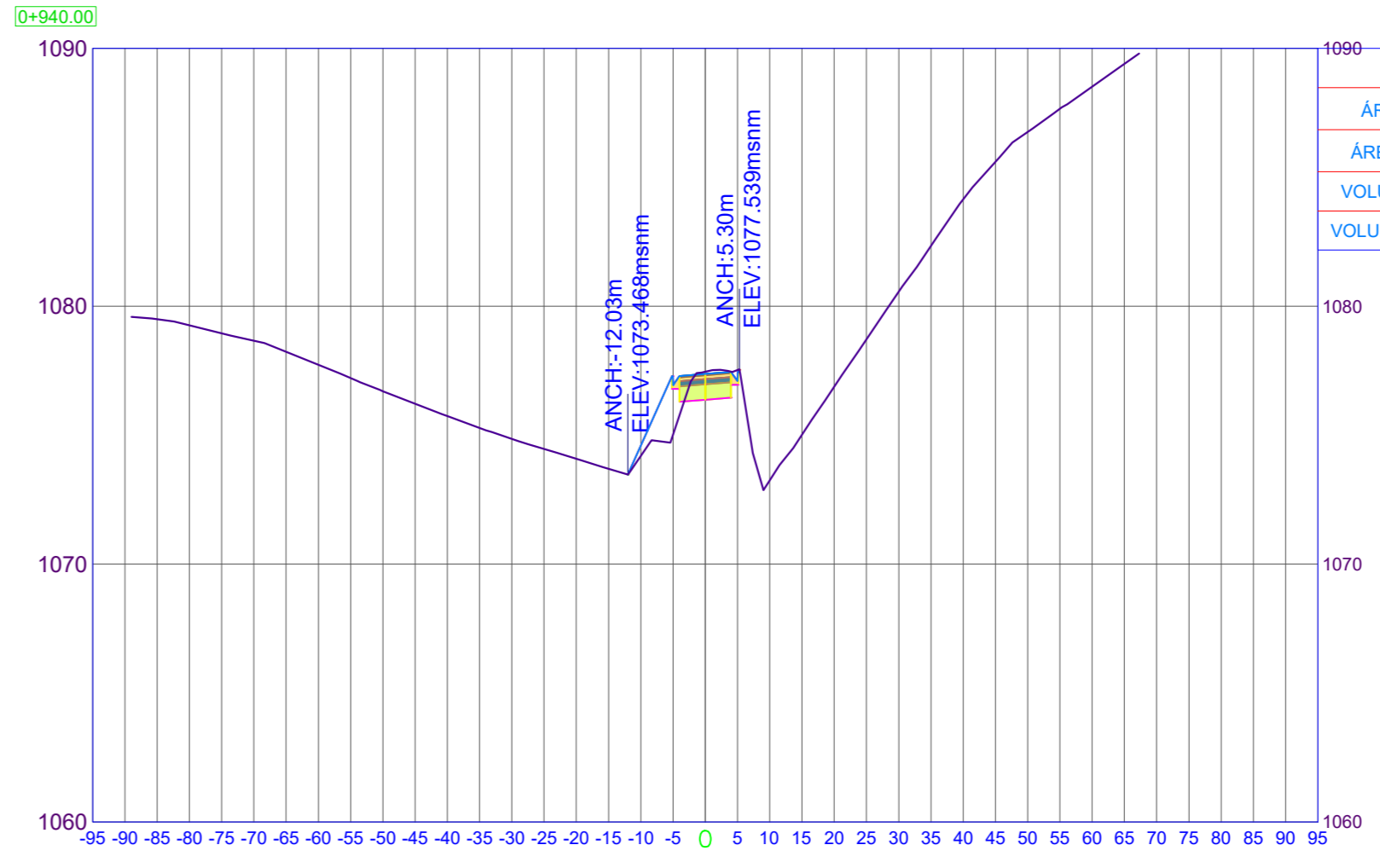
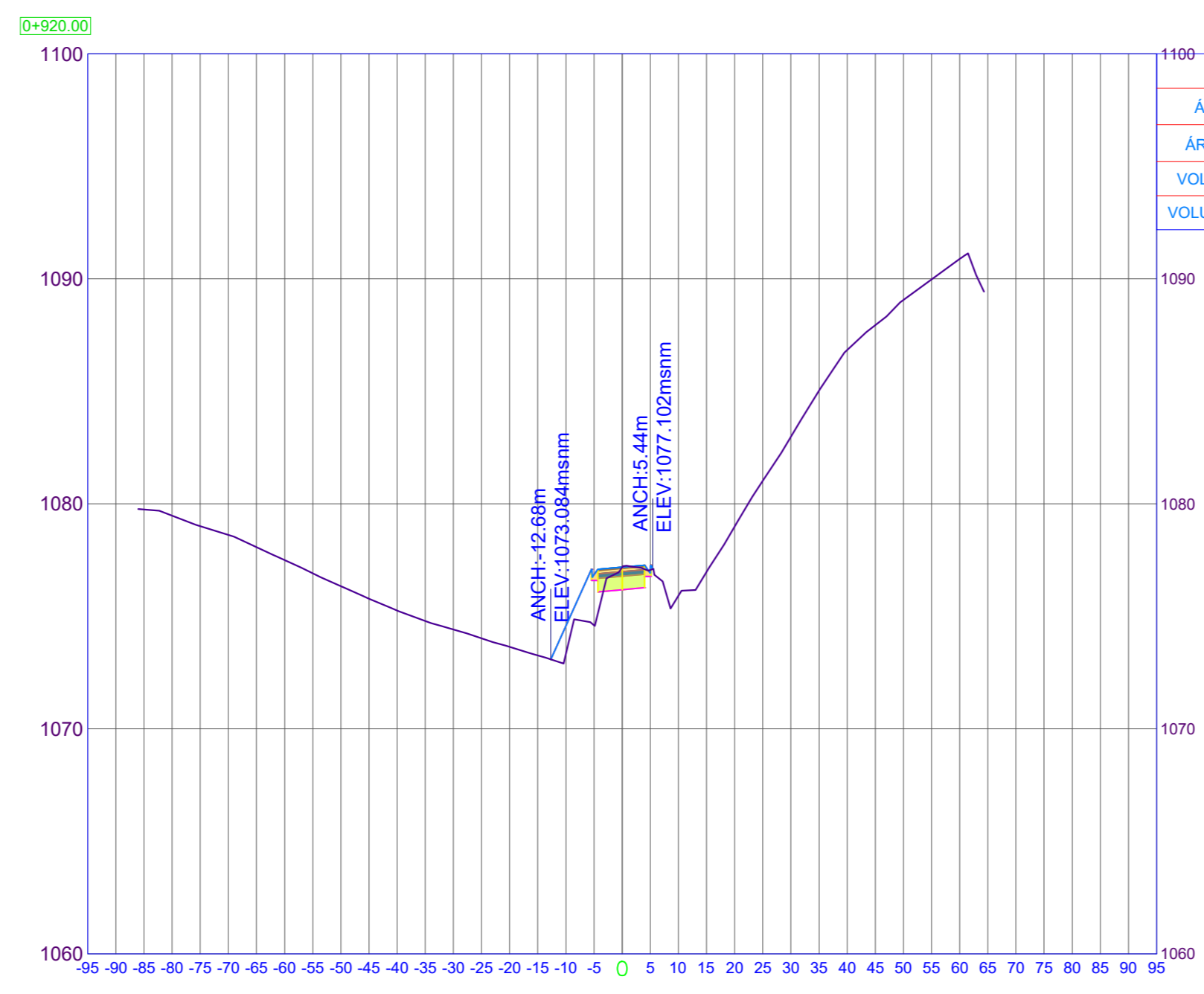
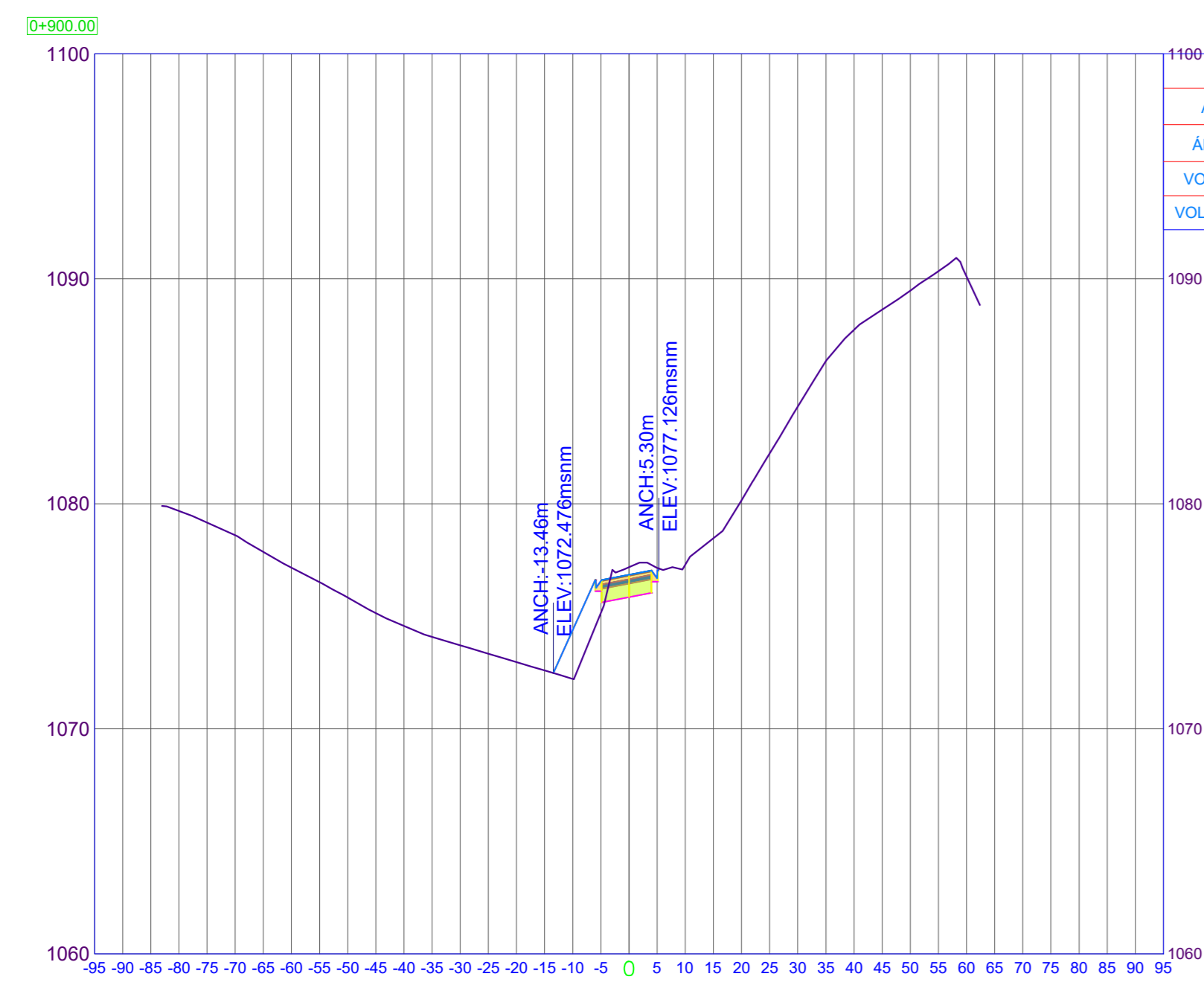
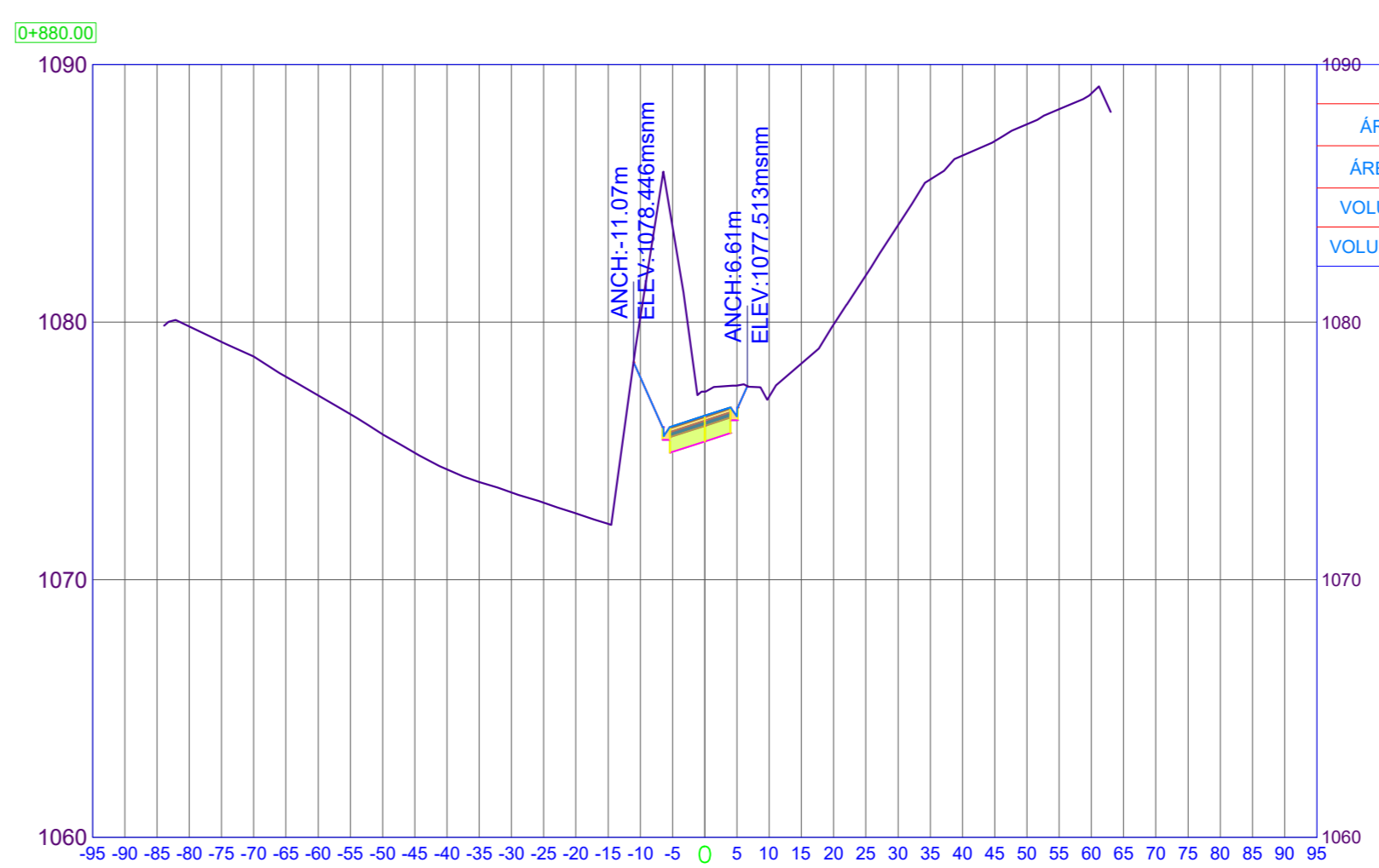
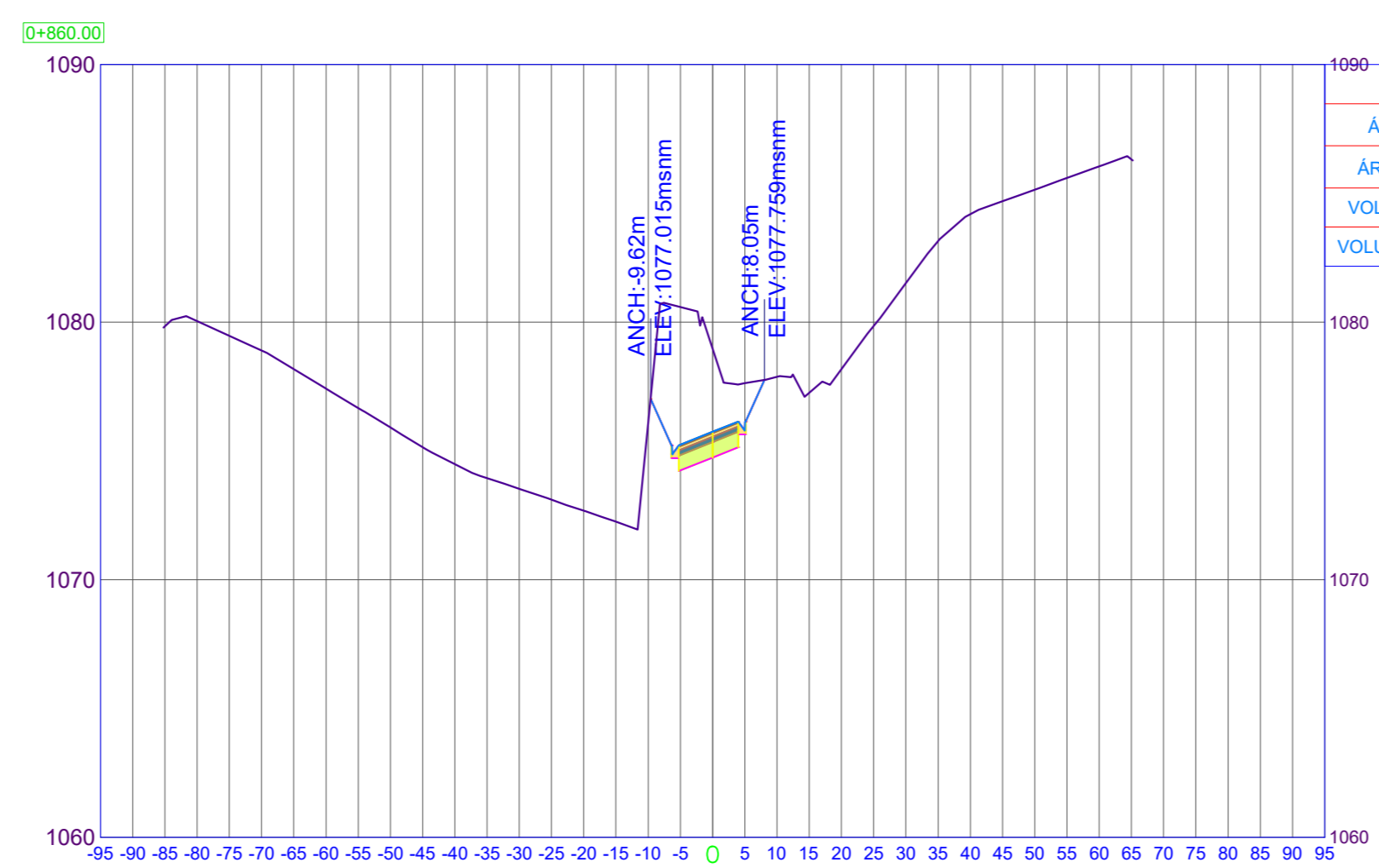
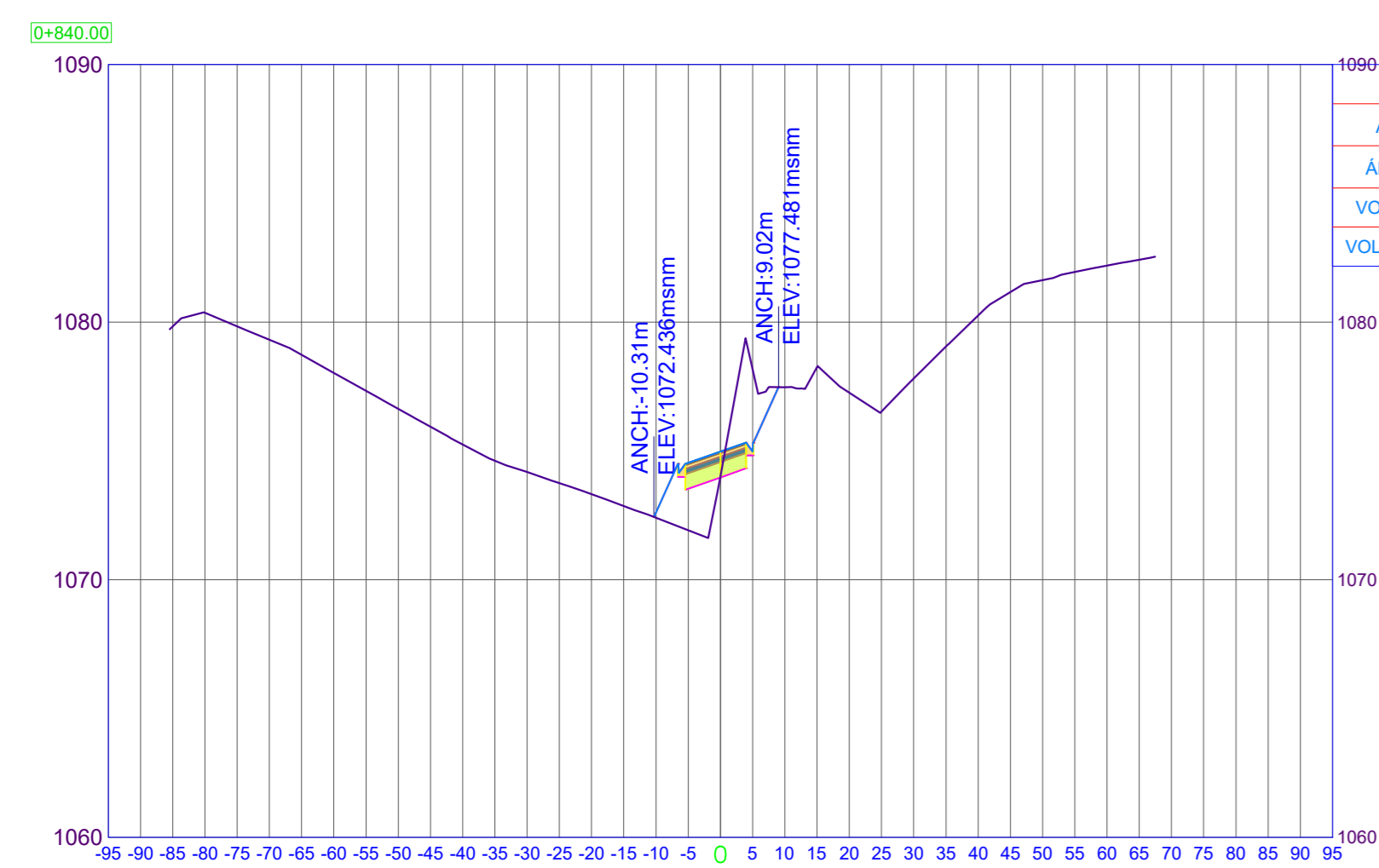
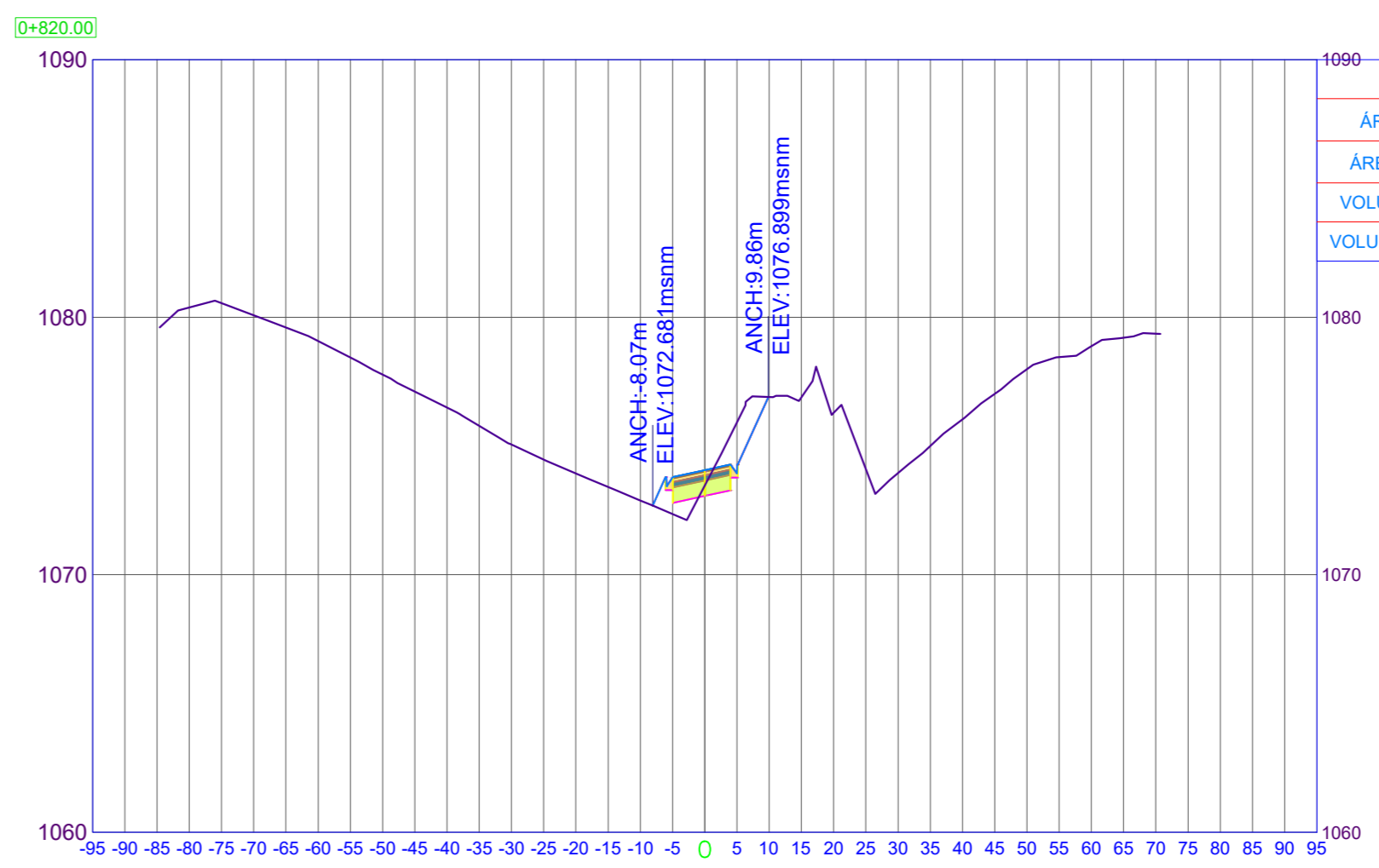
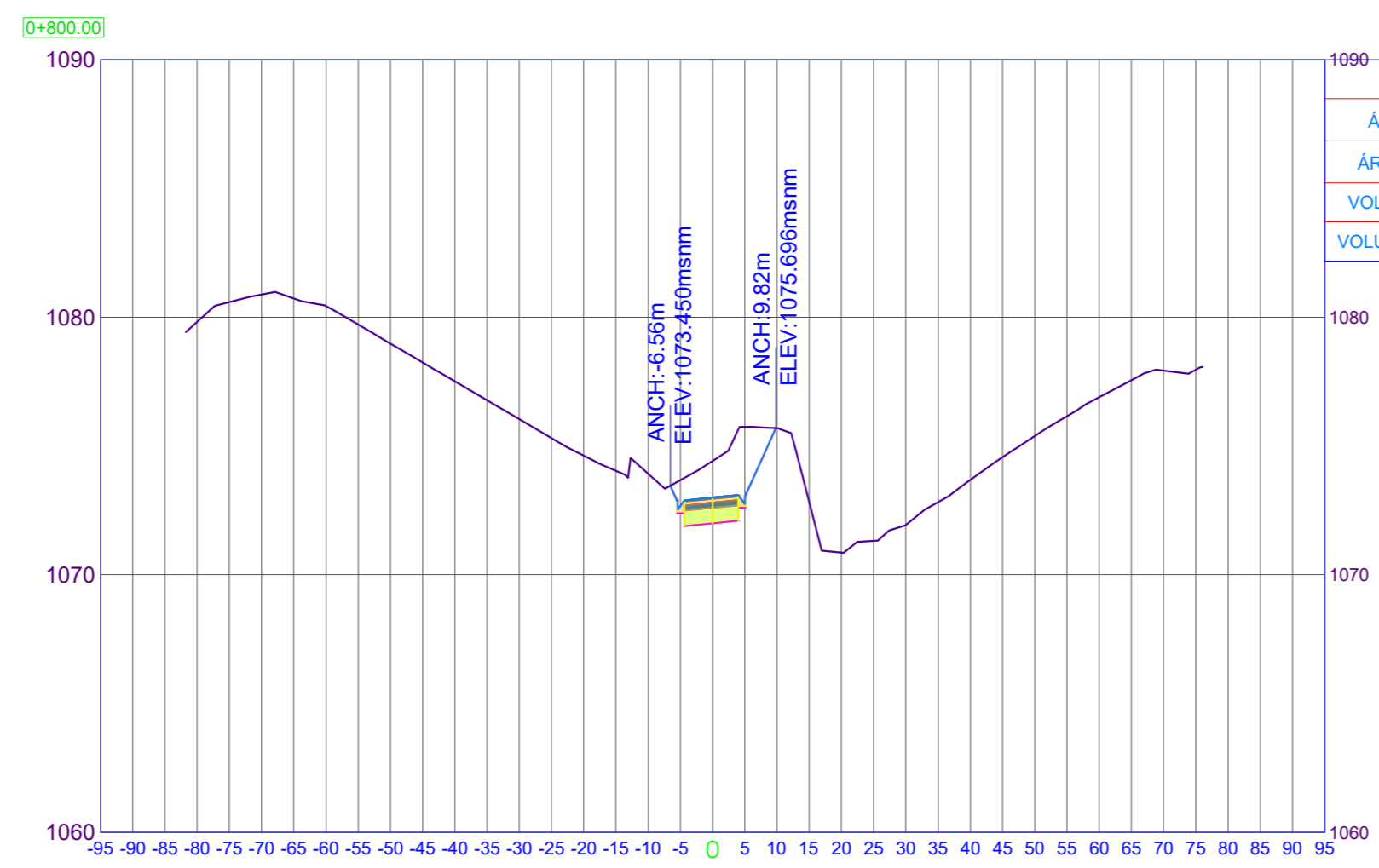
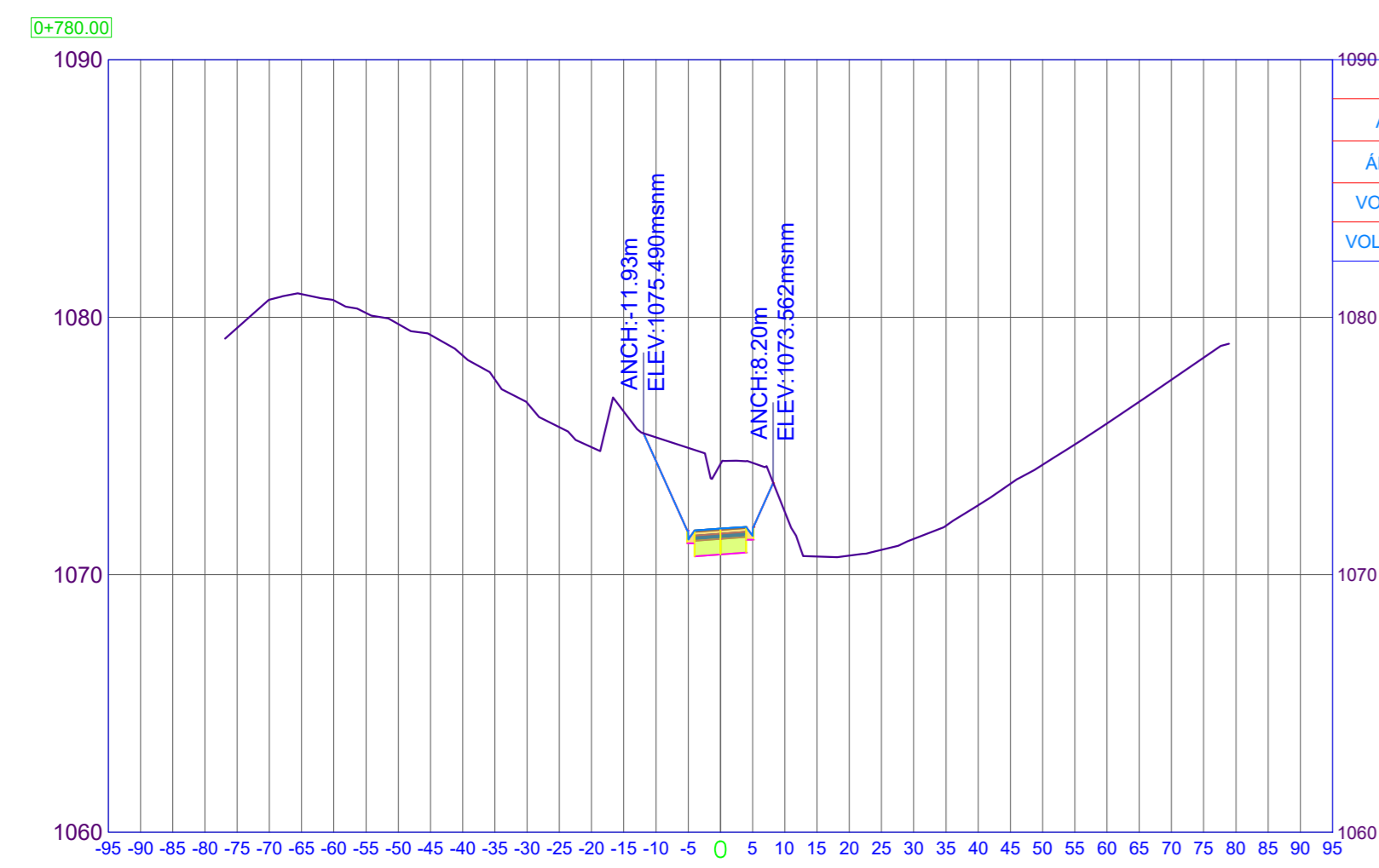
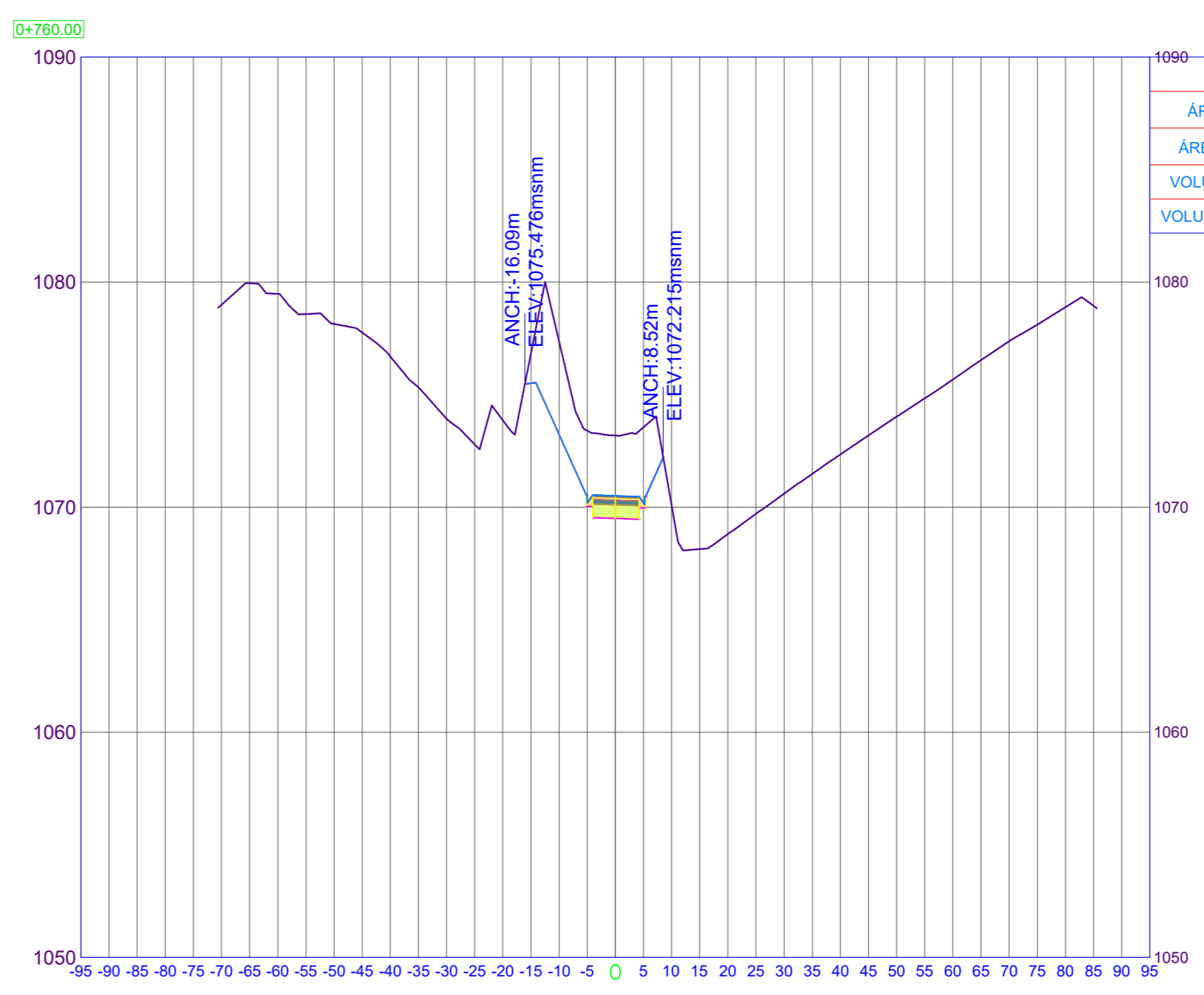
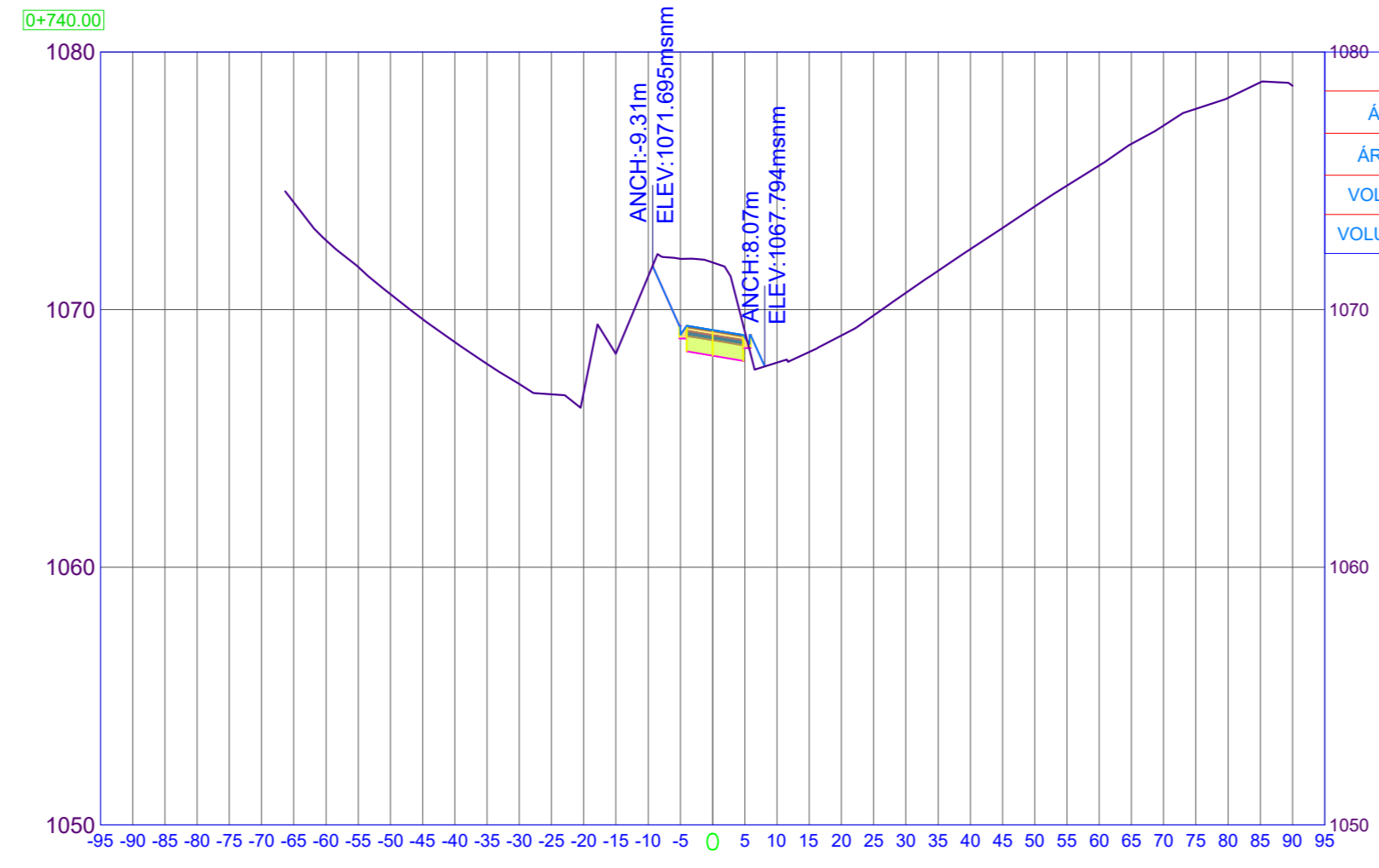
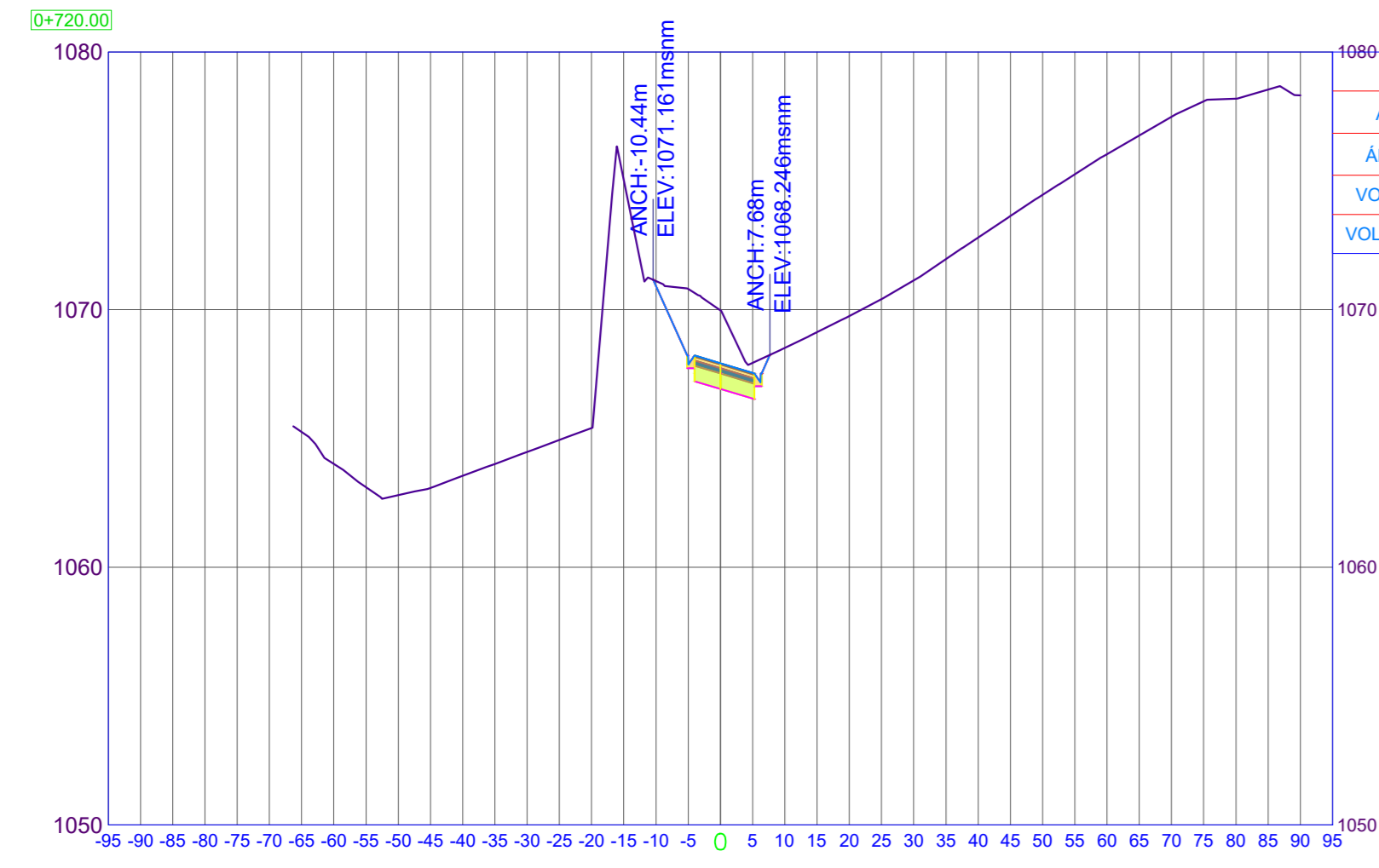
TUTOR: DILON MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA
EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 0+480.00 - KM 0+700.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 3/17

SELLOS:





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FAACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO

COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1055.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

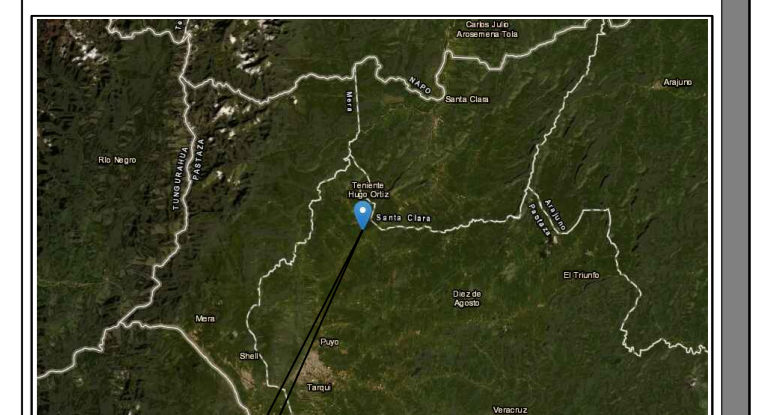
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR: DILCIN MOYA INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 0+720.00 - KM 0+940.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 4/17

SELLOS:



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

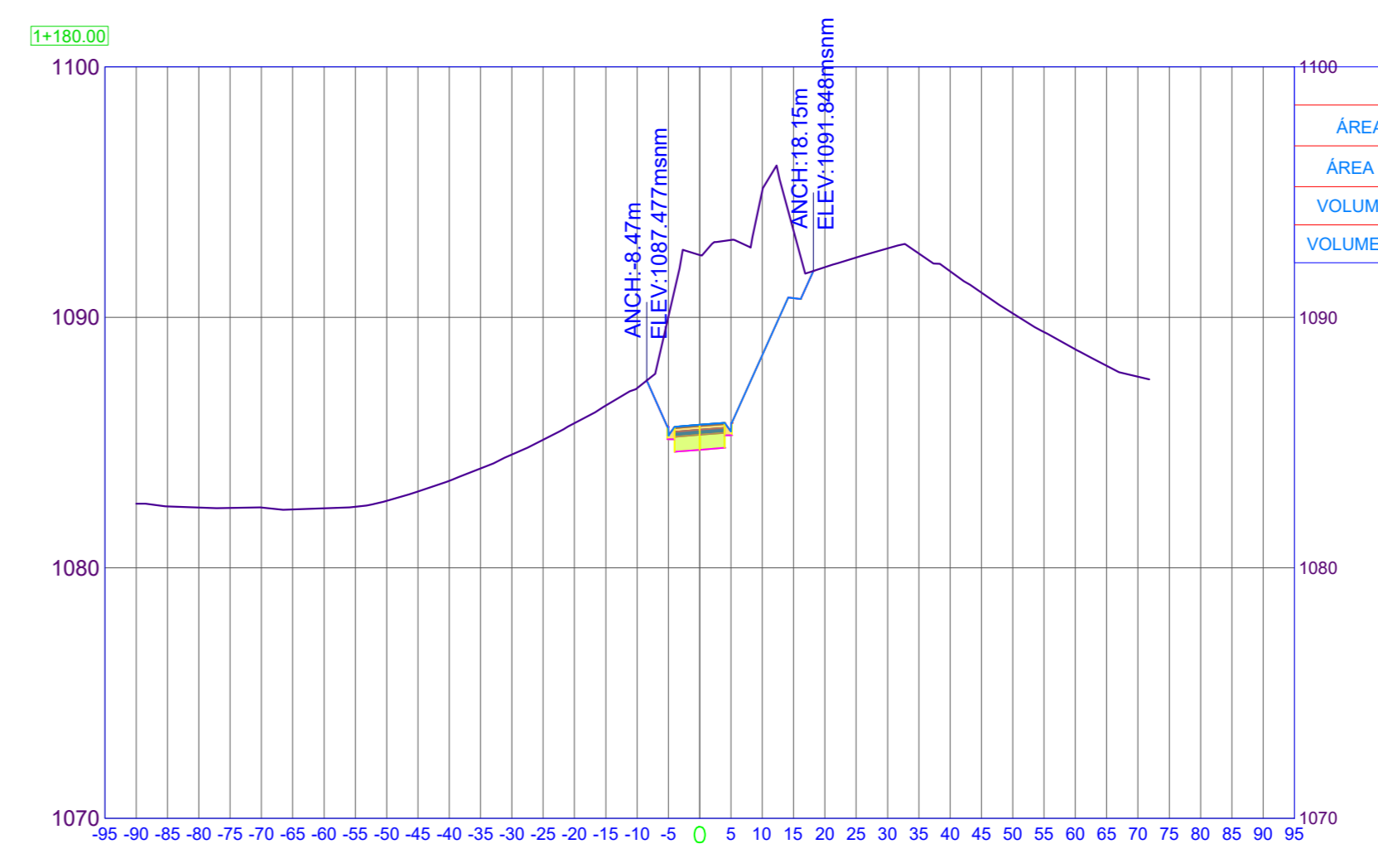
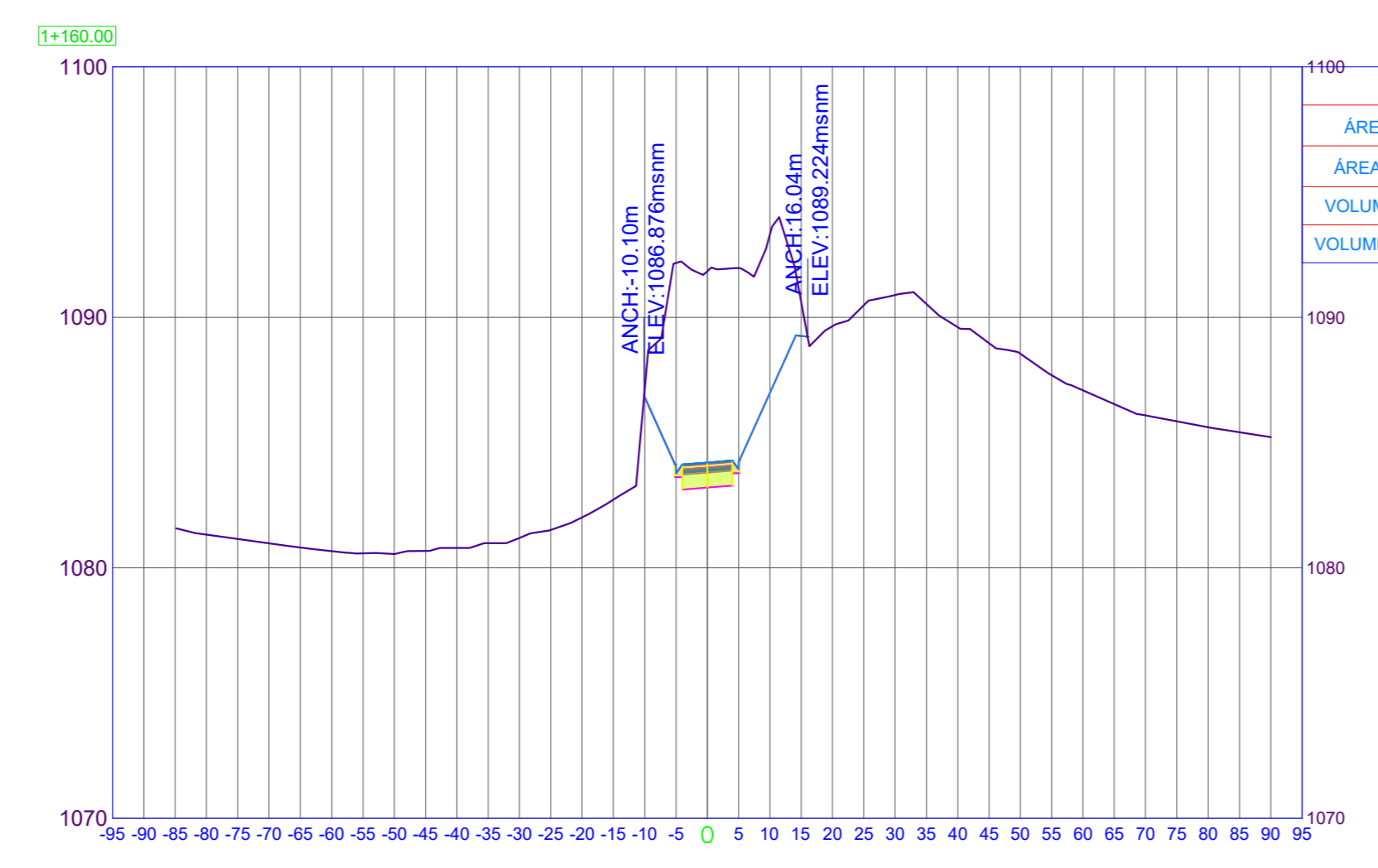
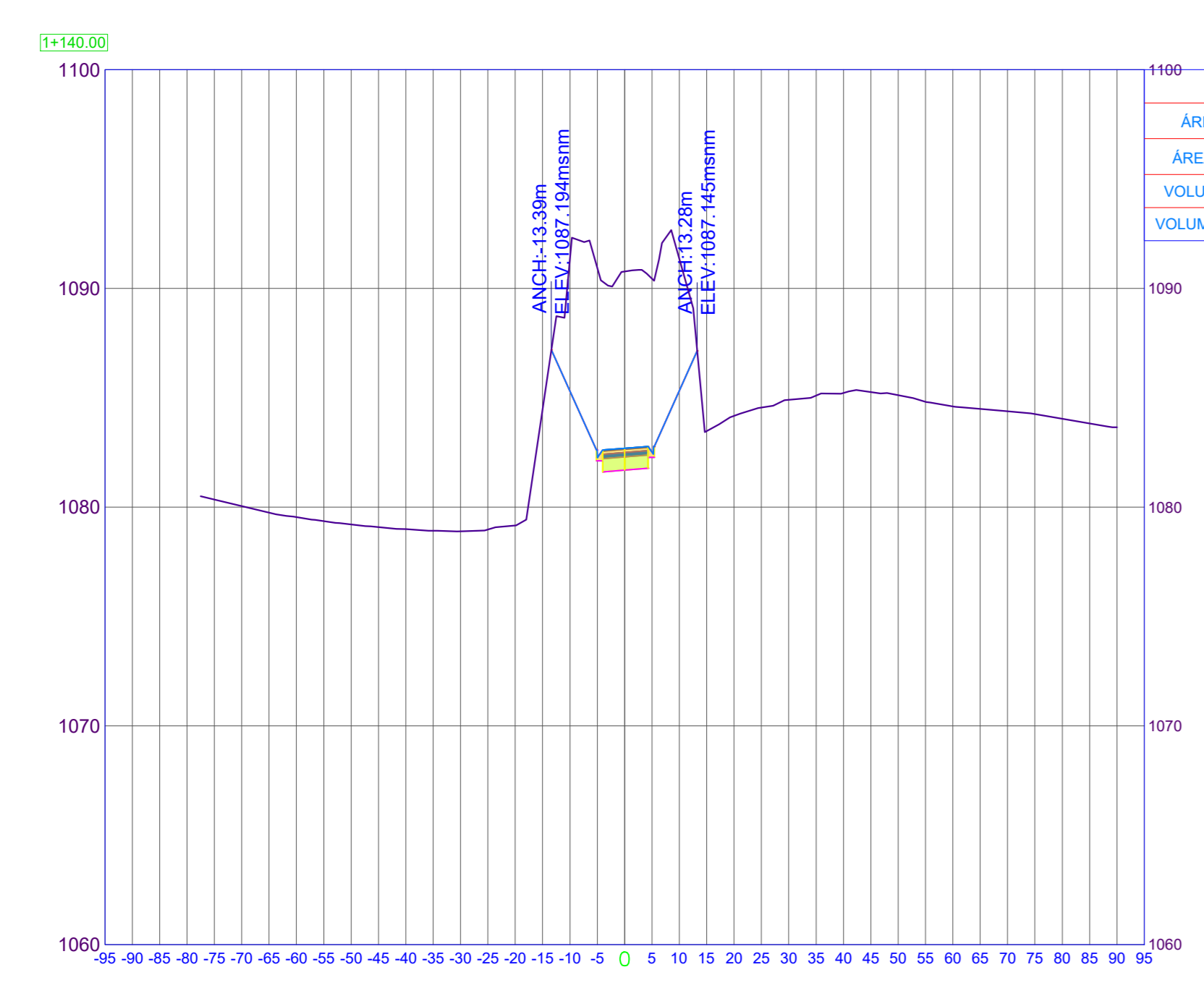
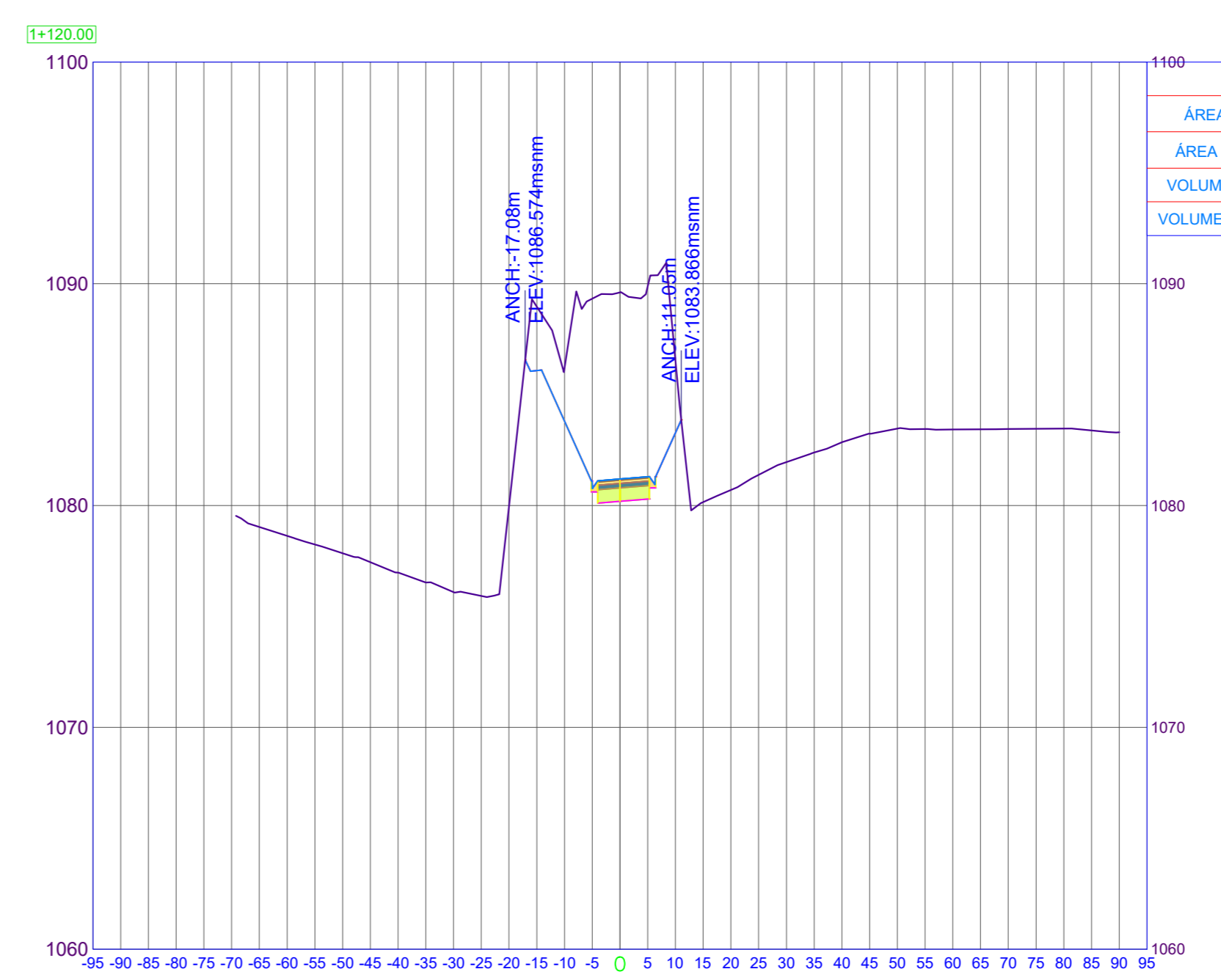
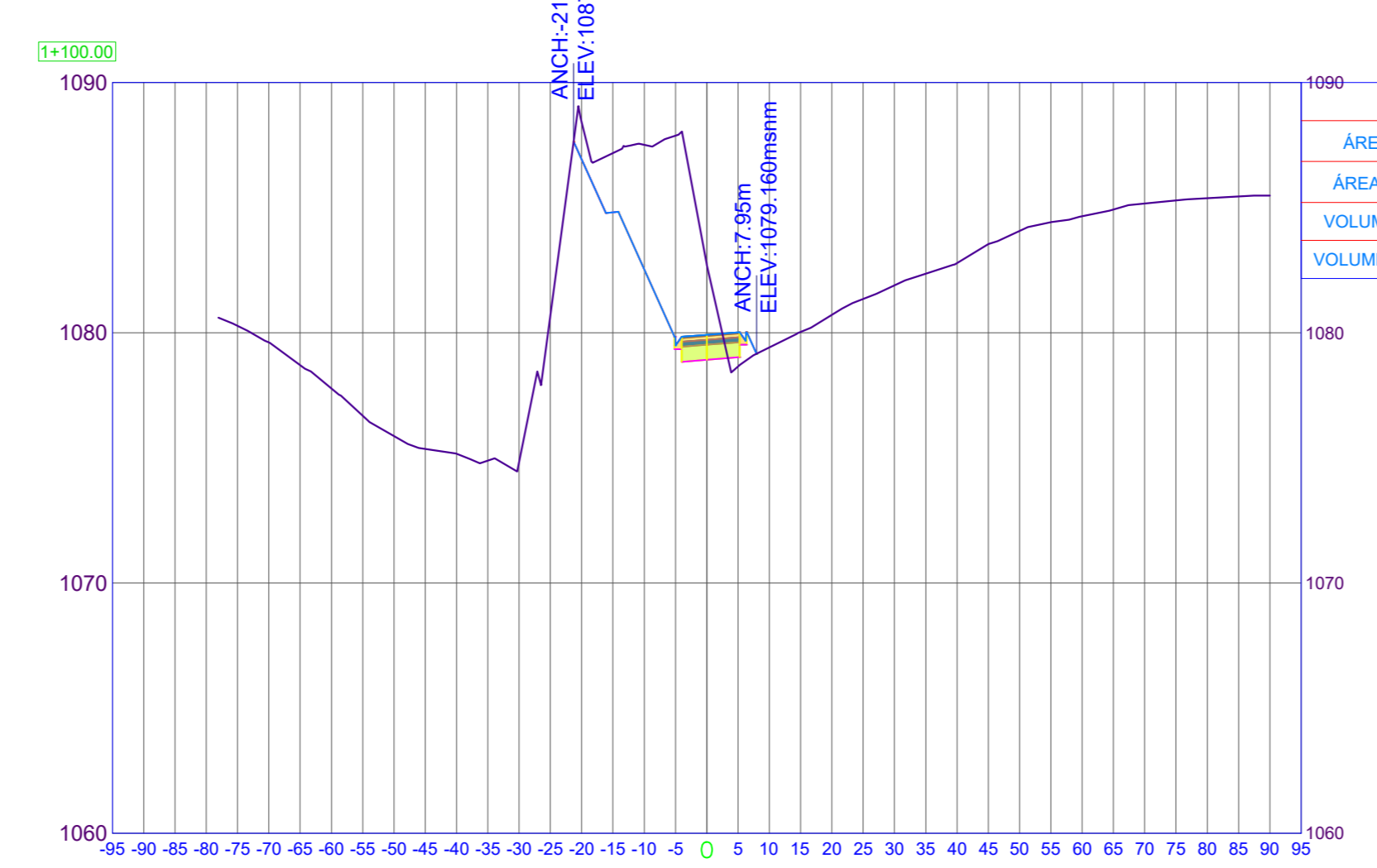
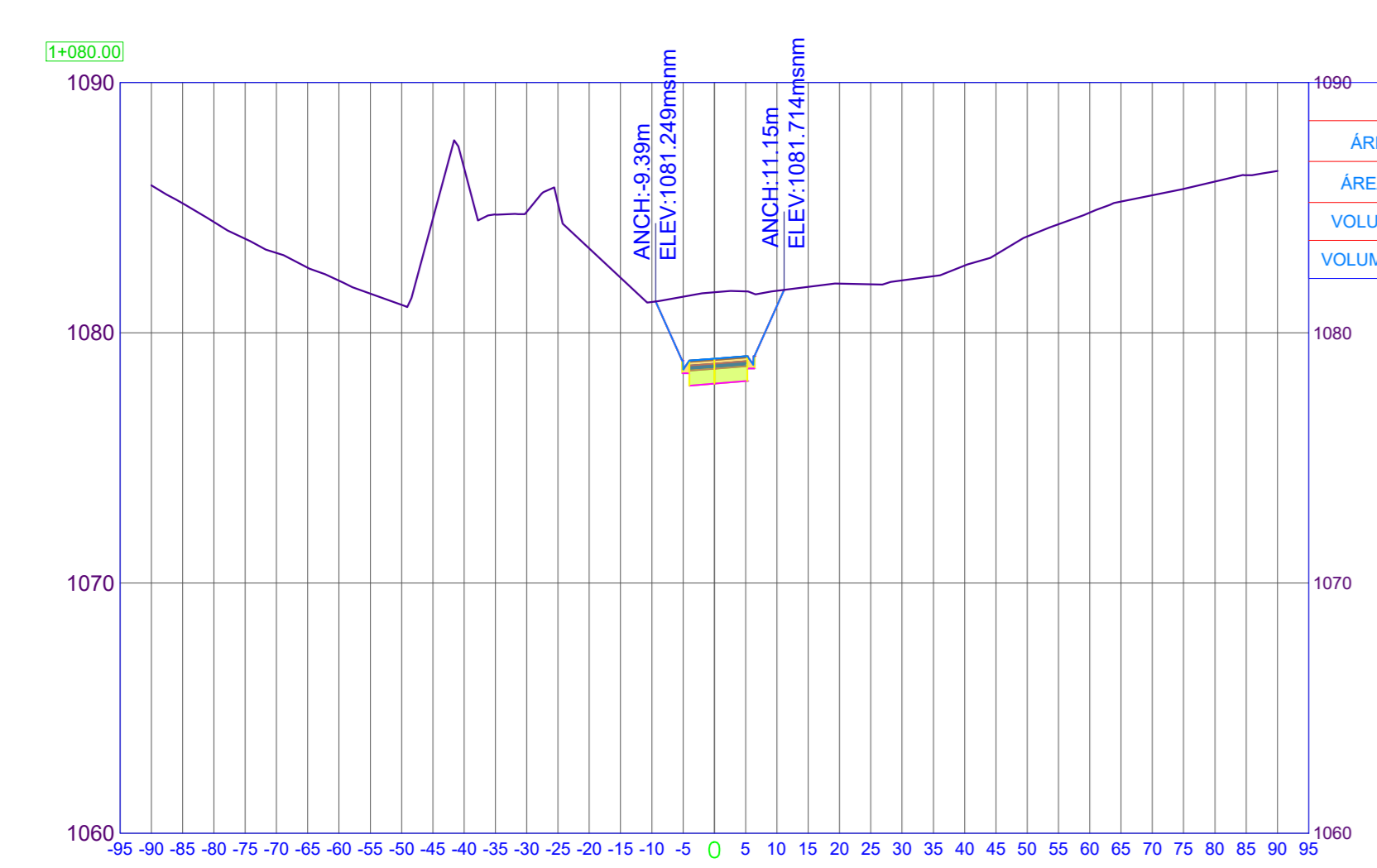
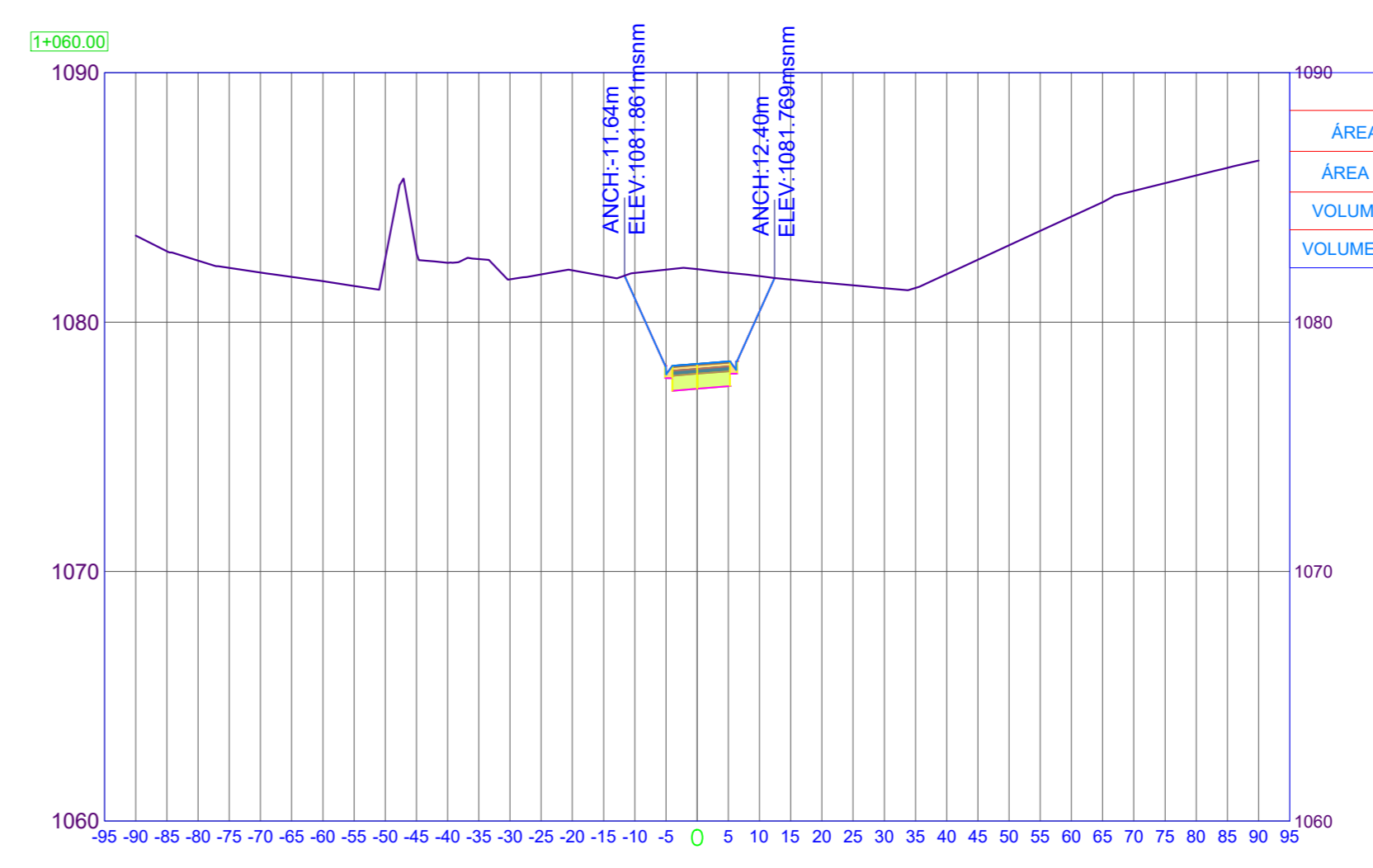
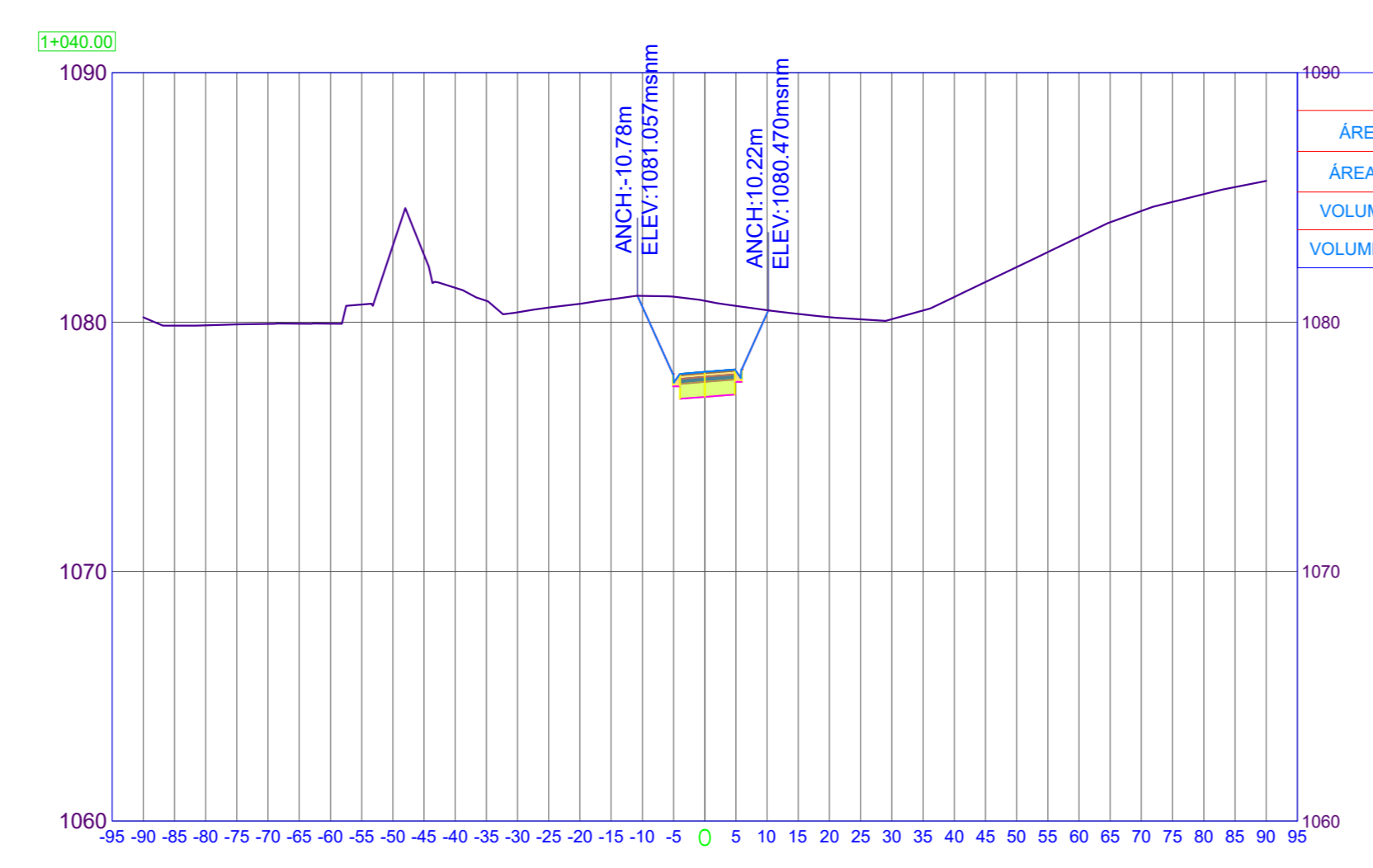
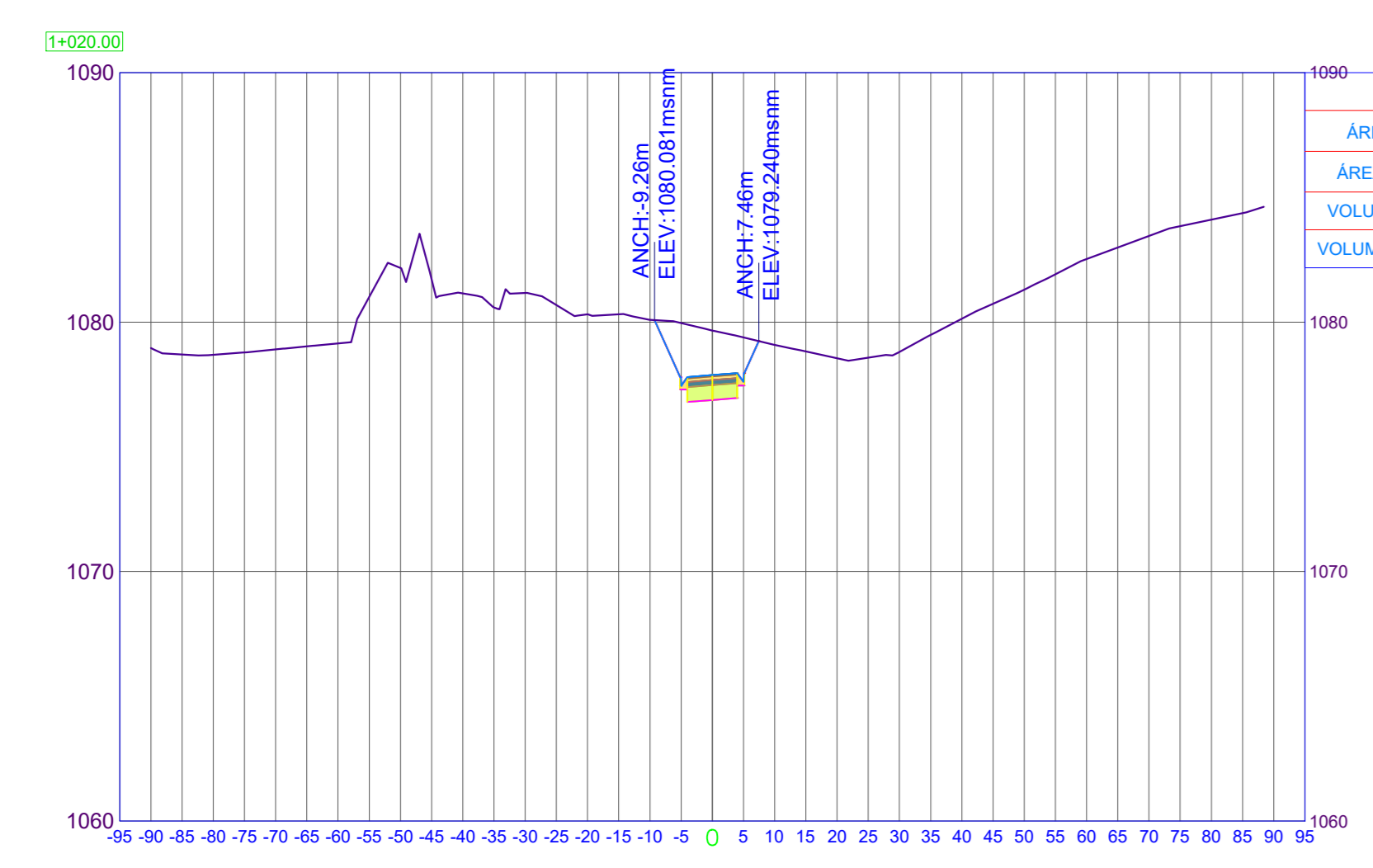
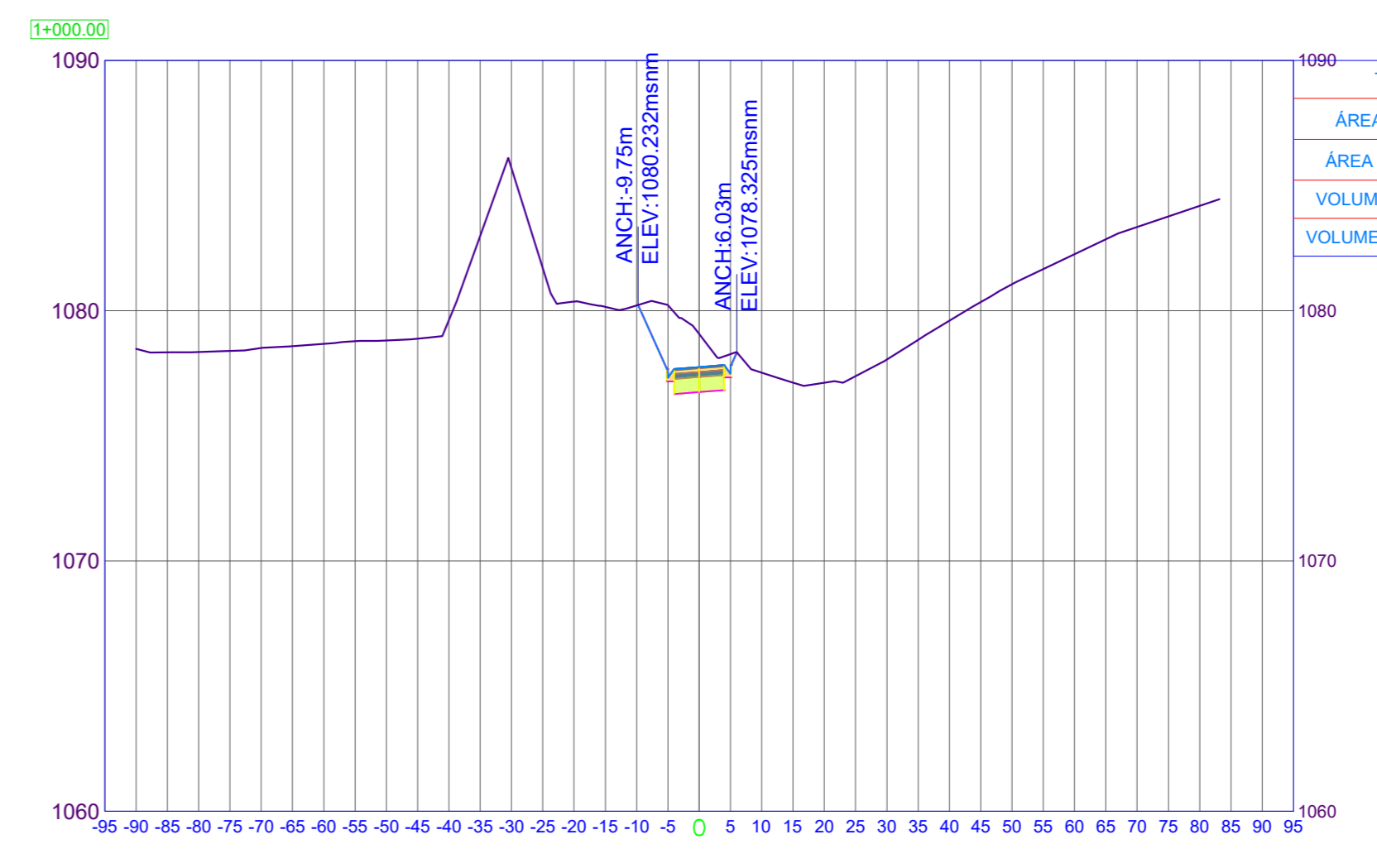
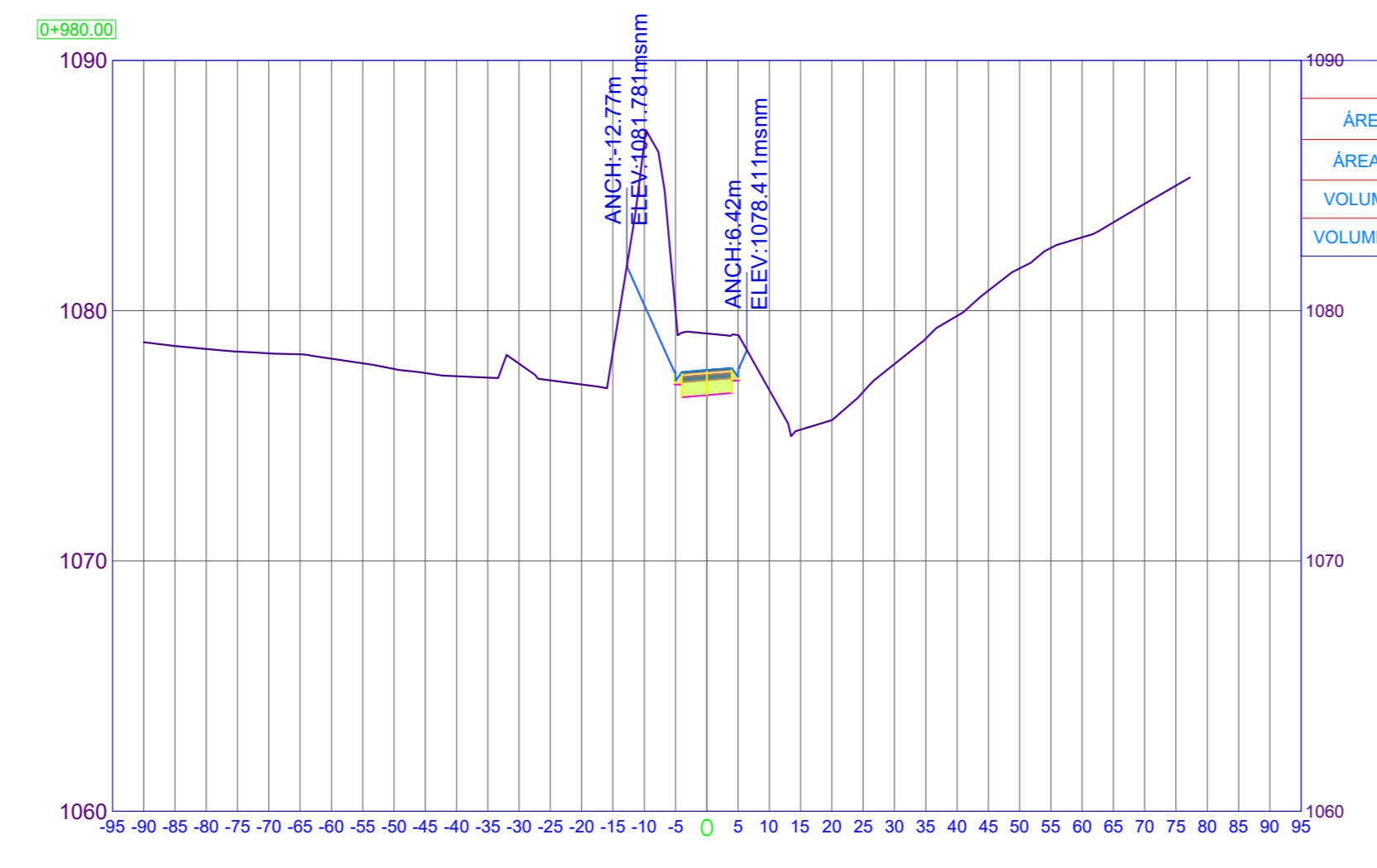
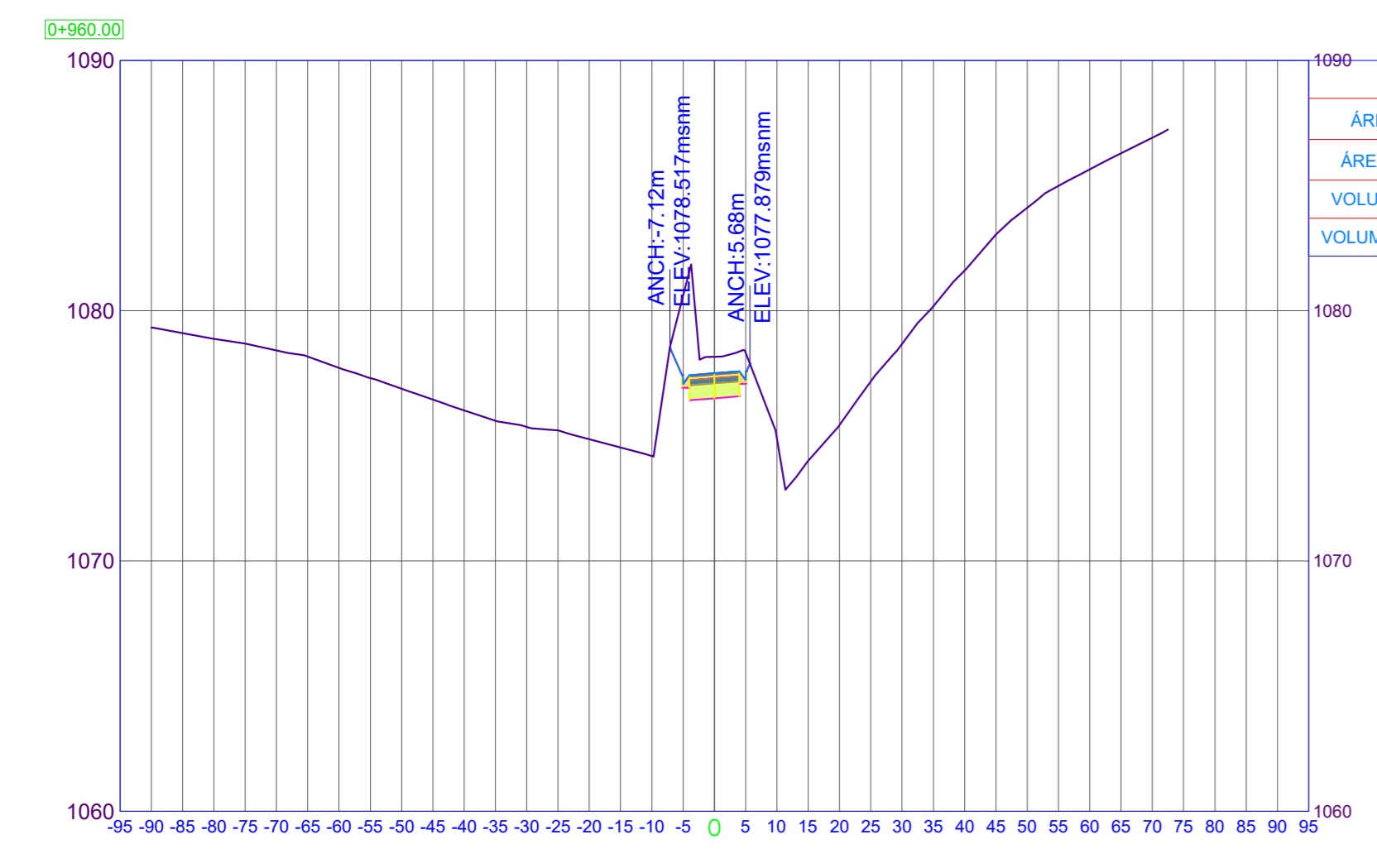
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

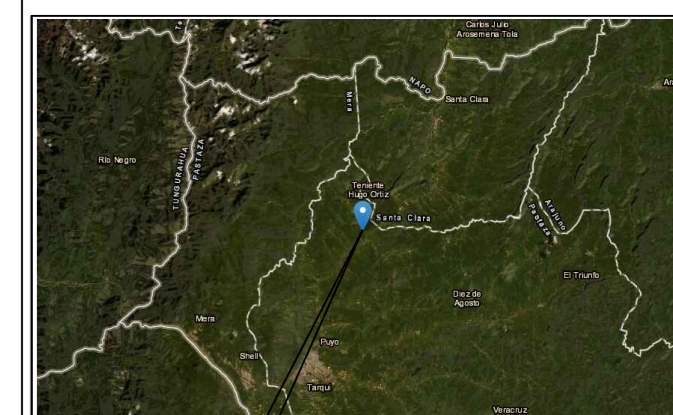
TUTOR: DILCEN MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA
EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 0+960.00 - KM 1+180.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 5/17

SELLOS:





UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDINA - LAS MAGDALENAS

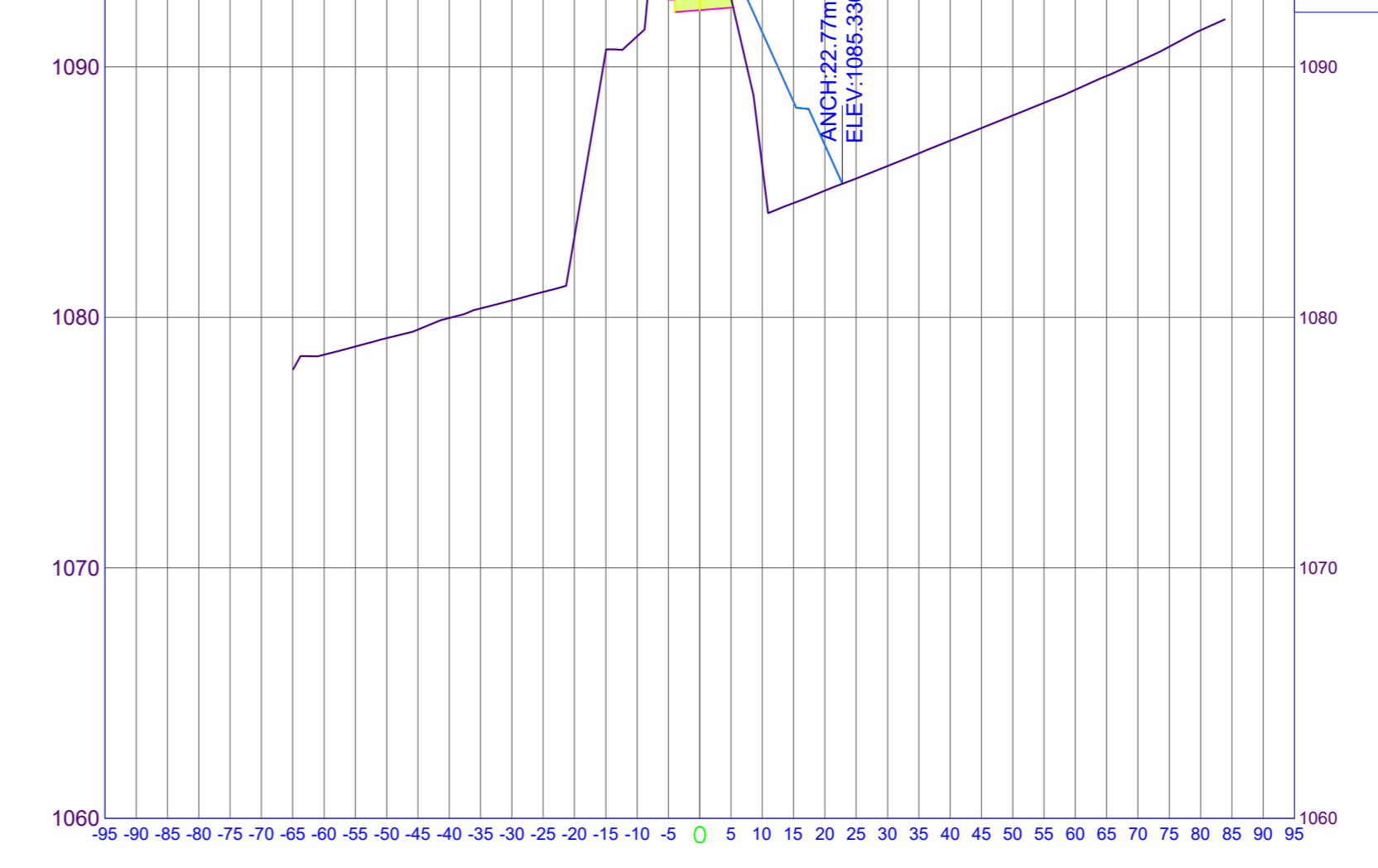
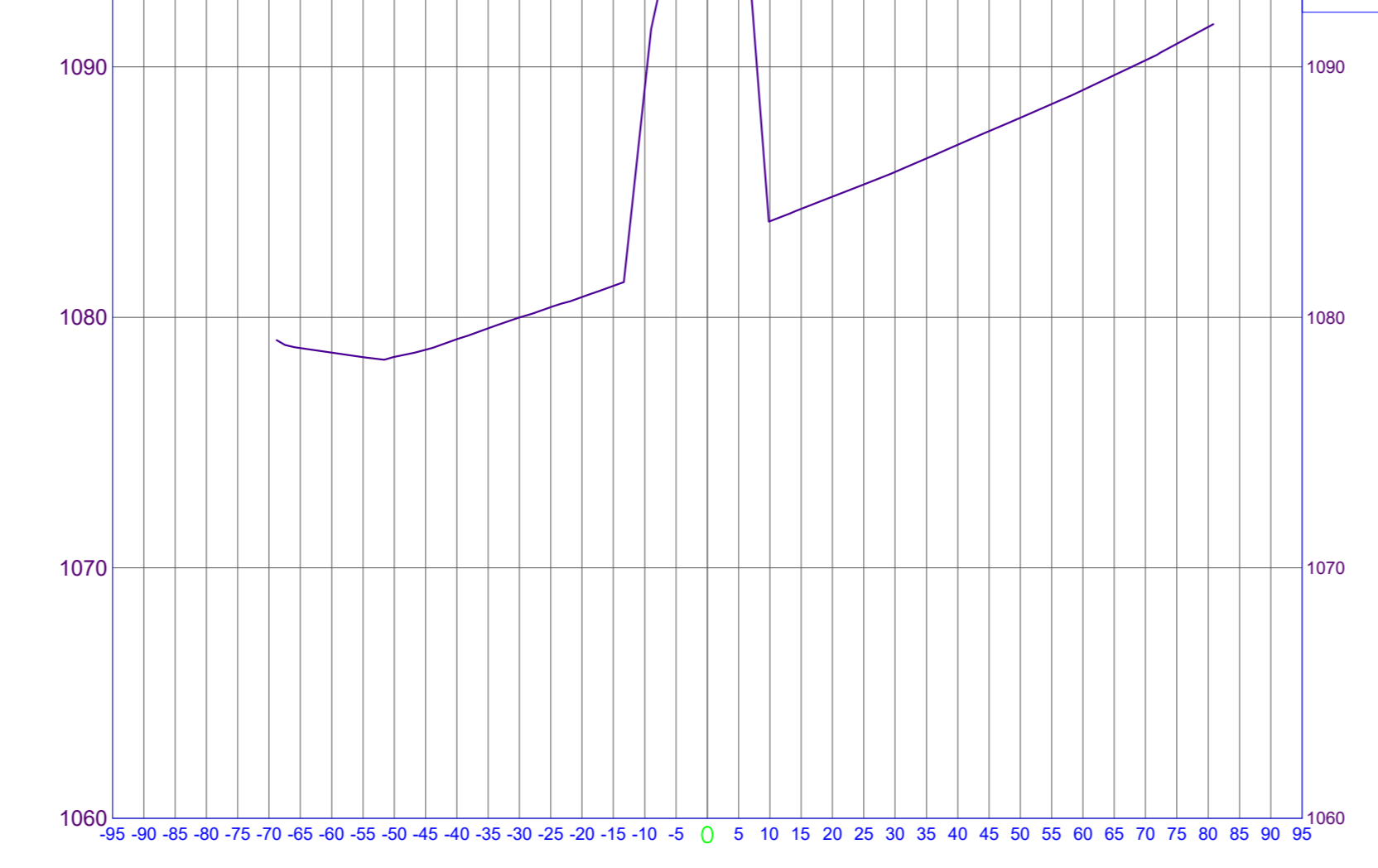
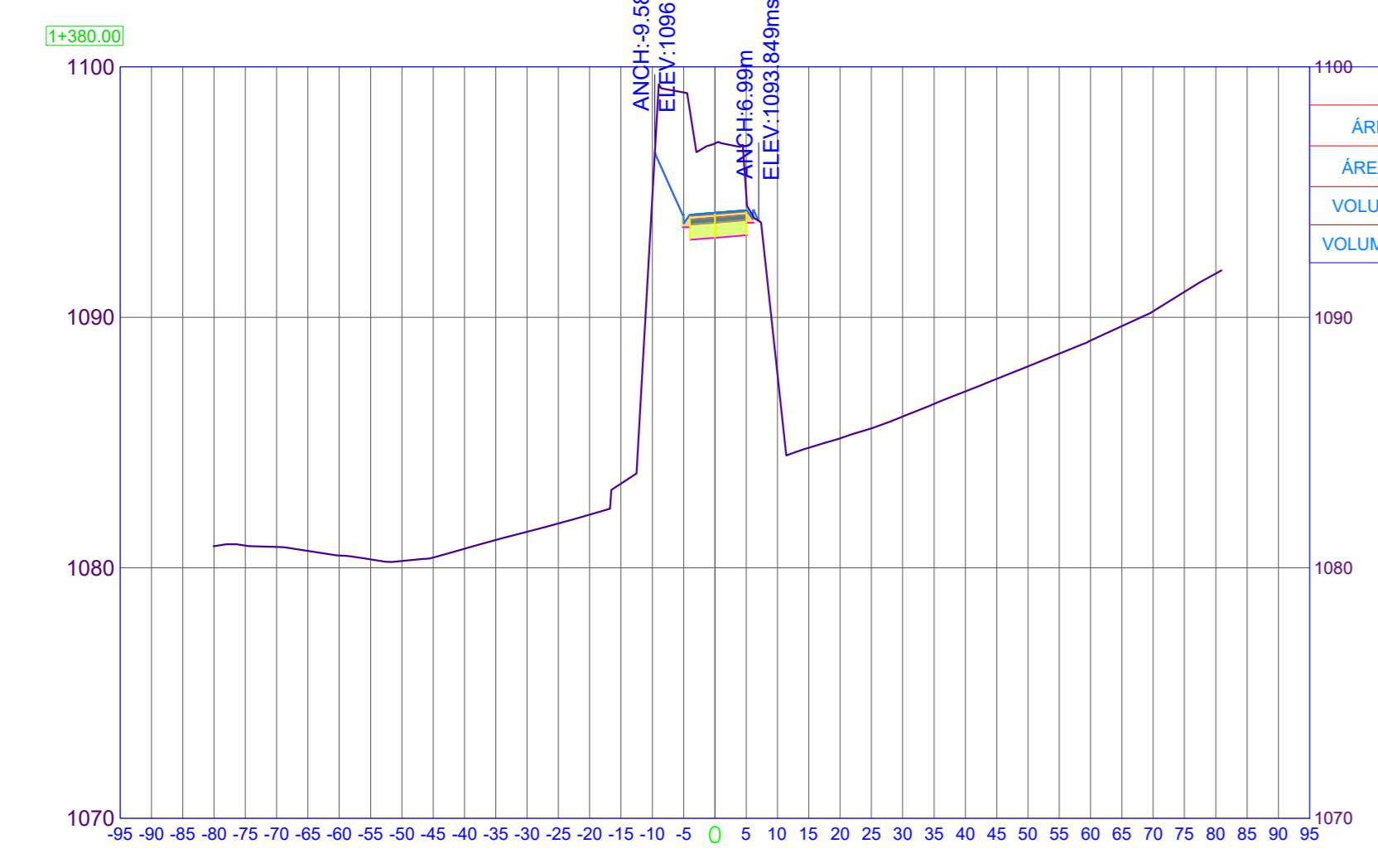
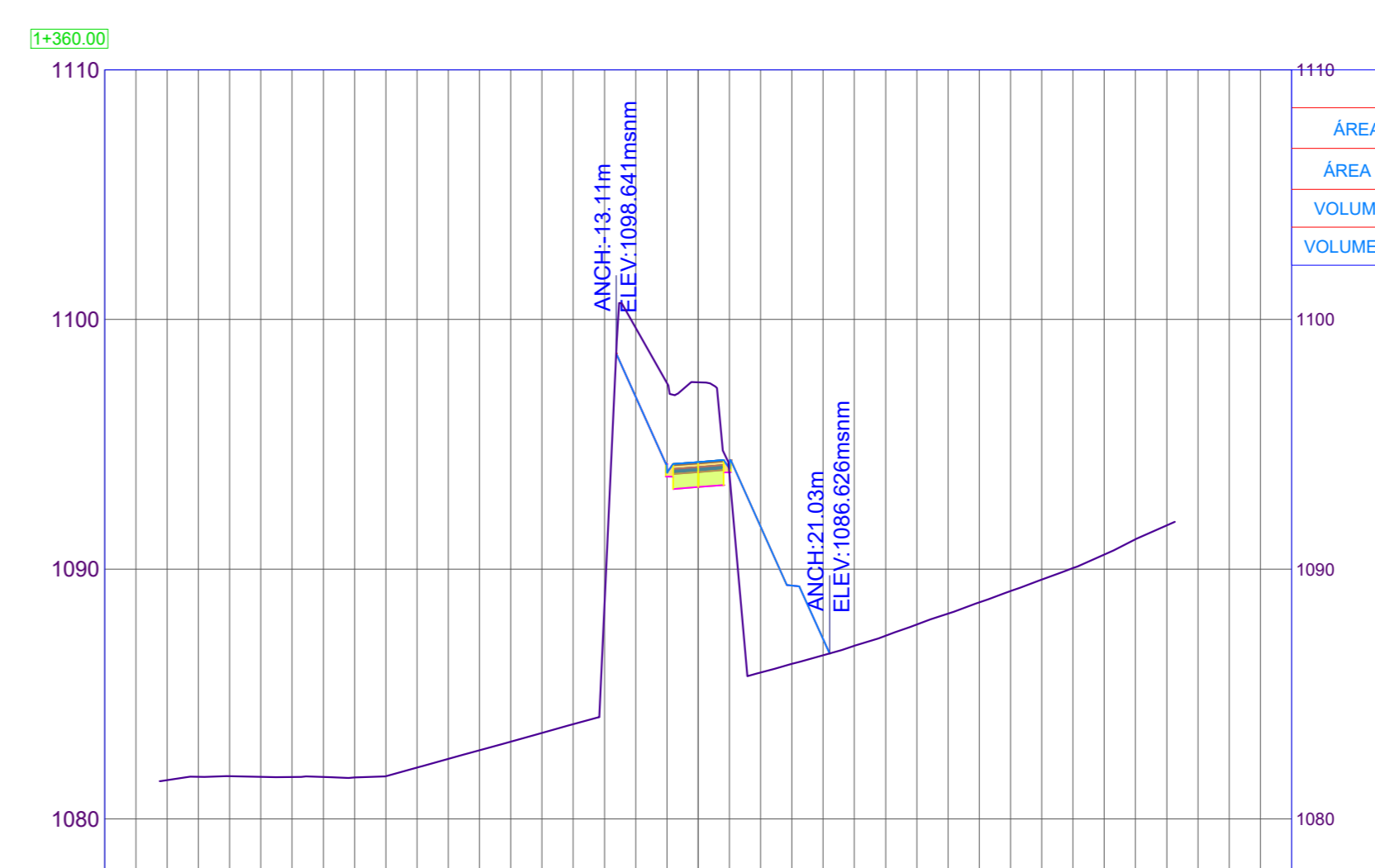
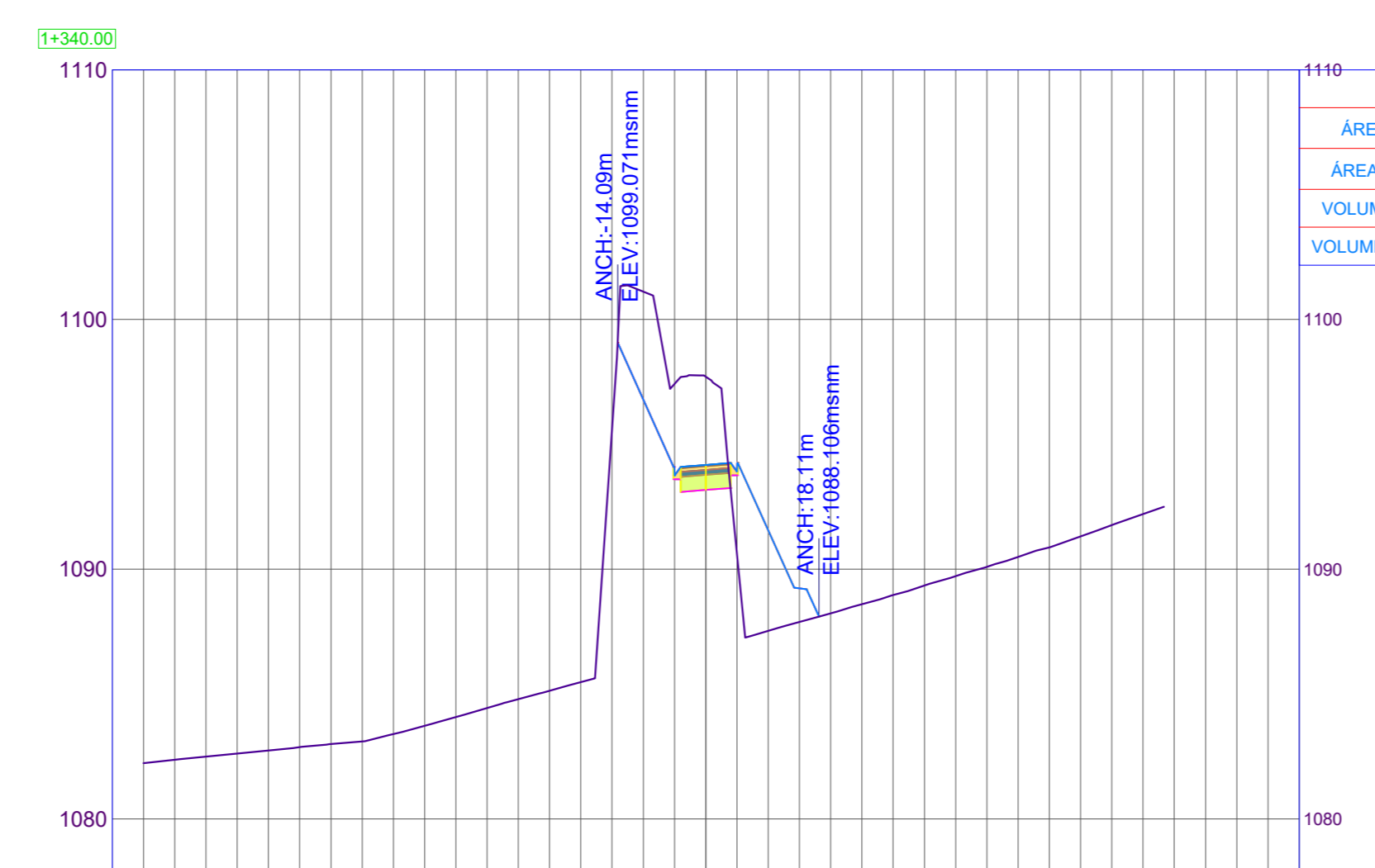
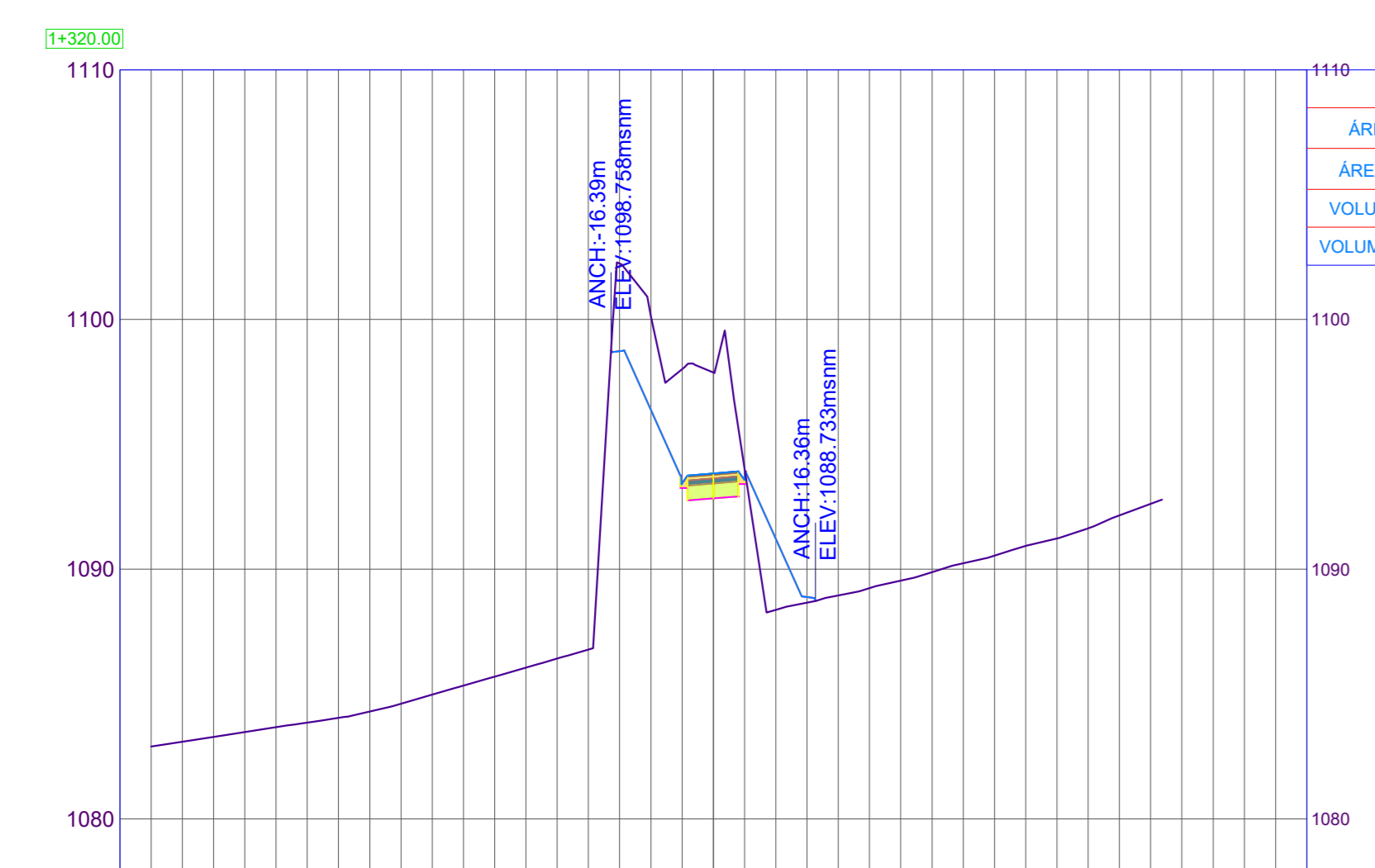
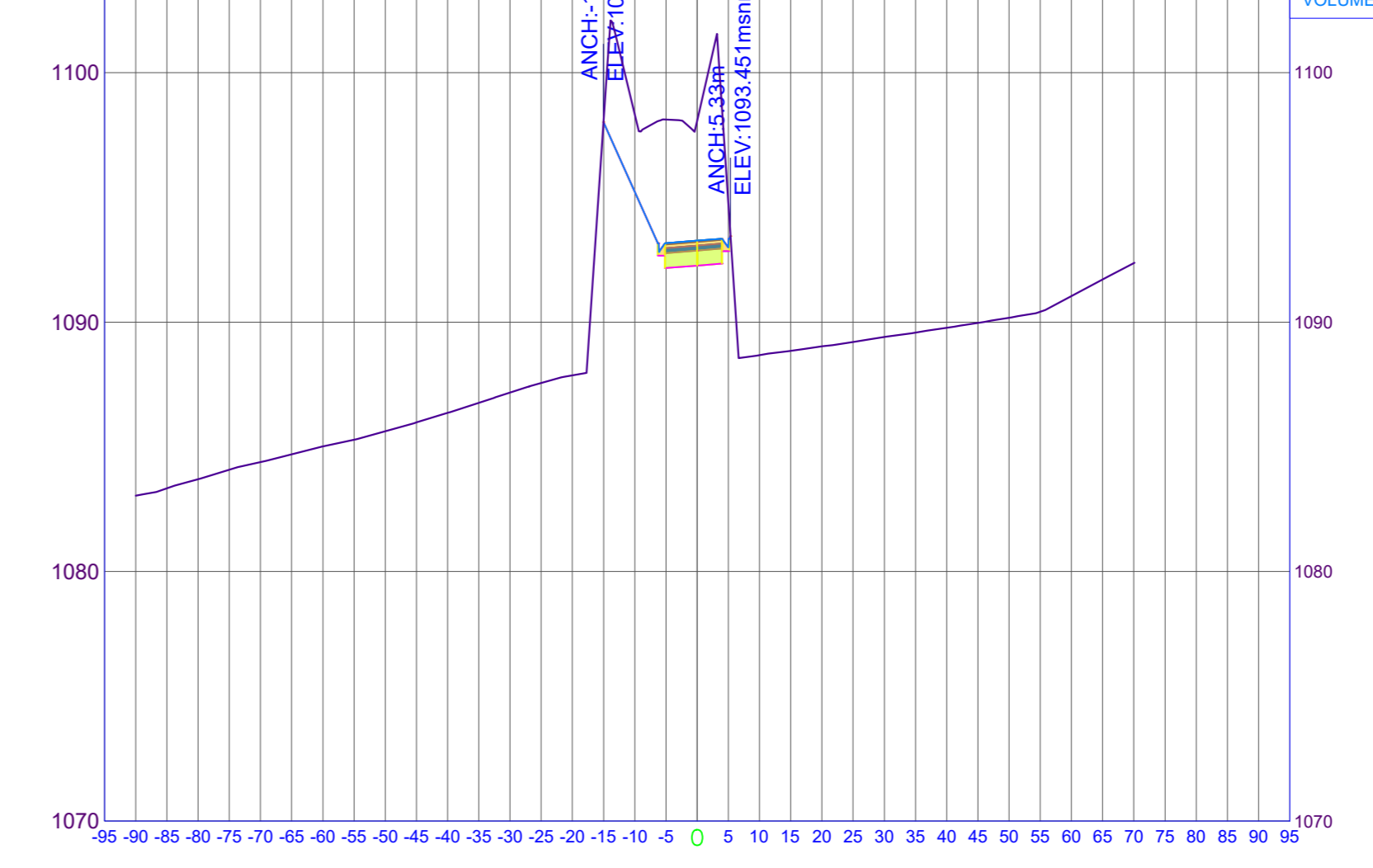
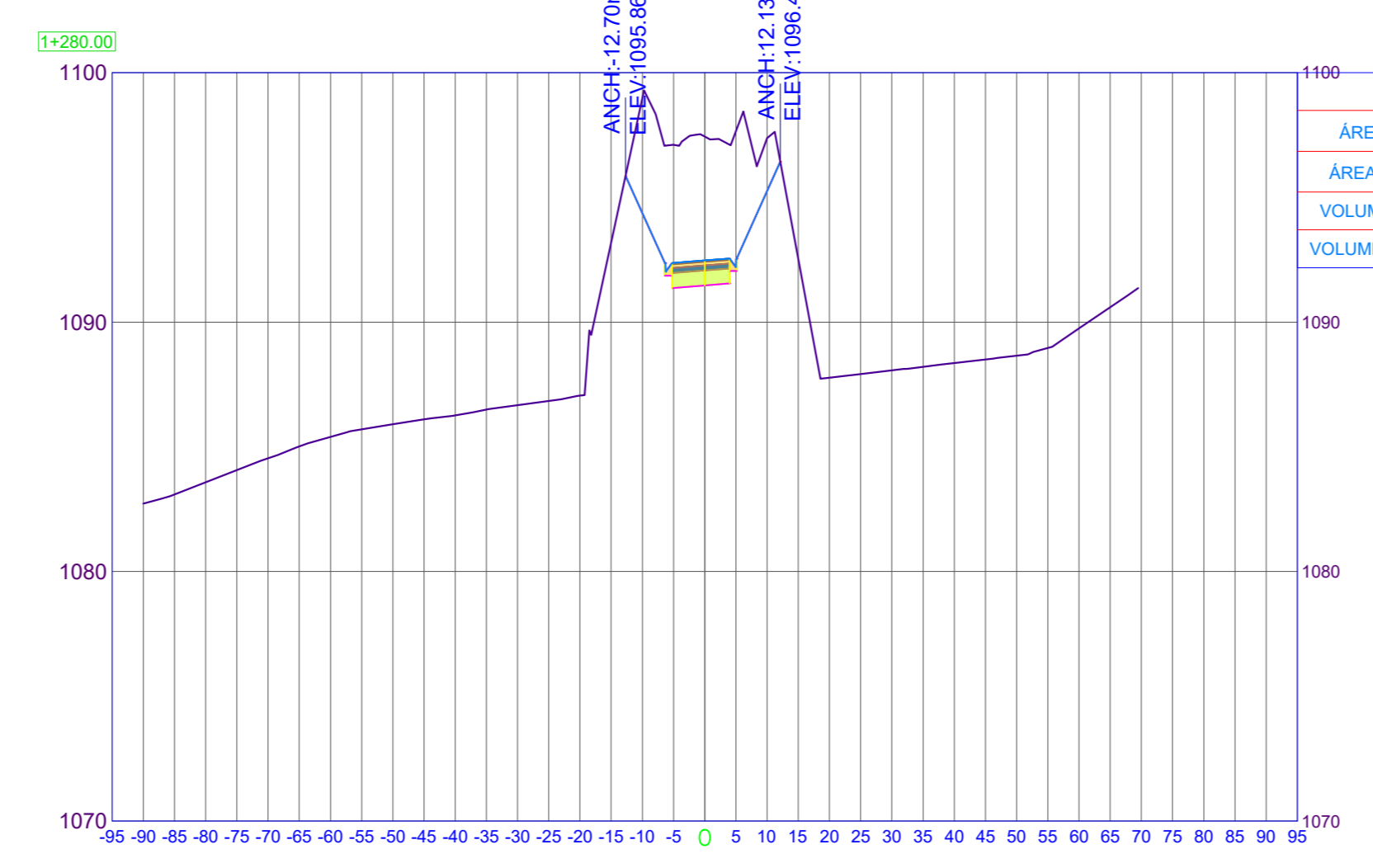
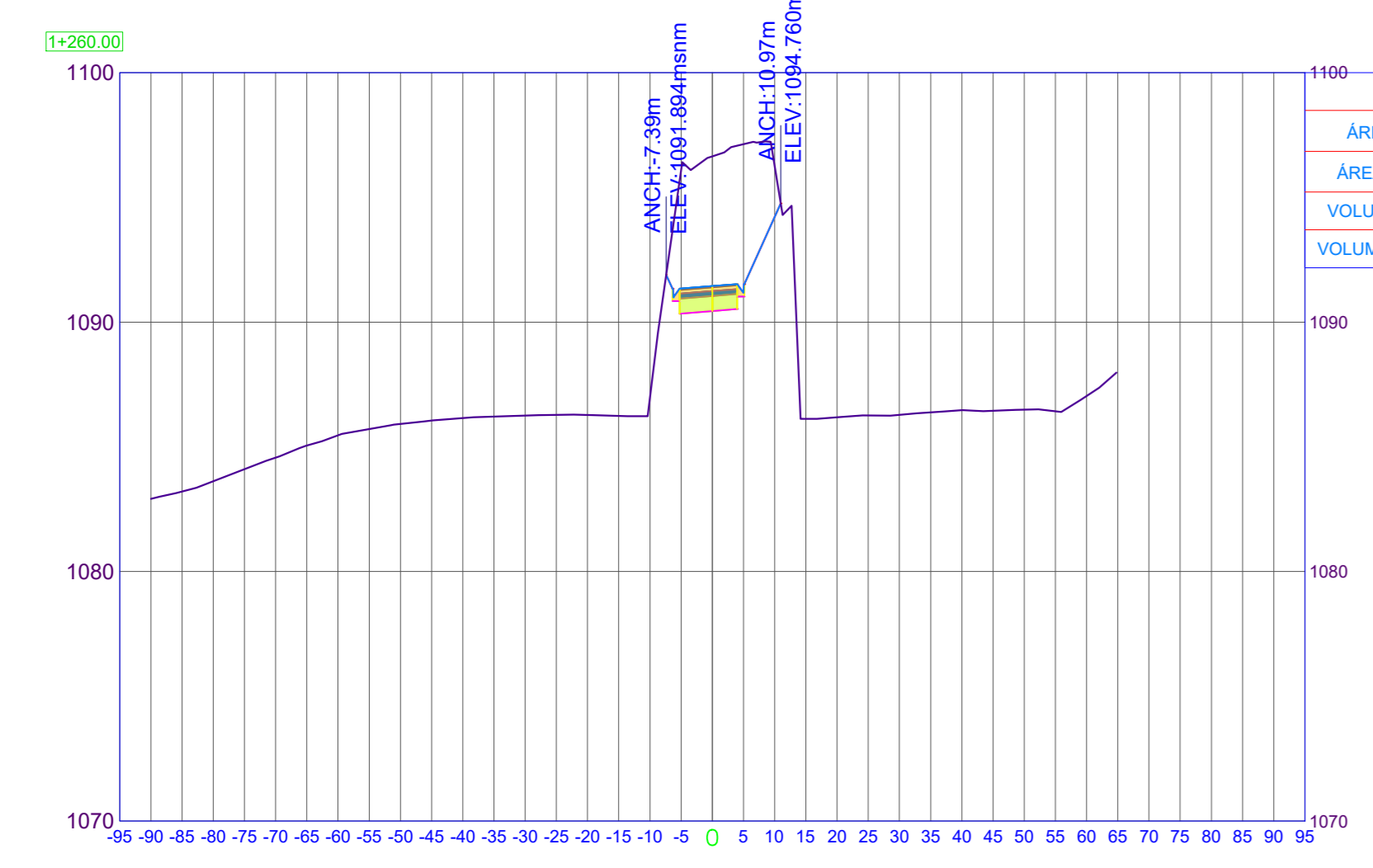
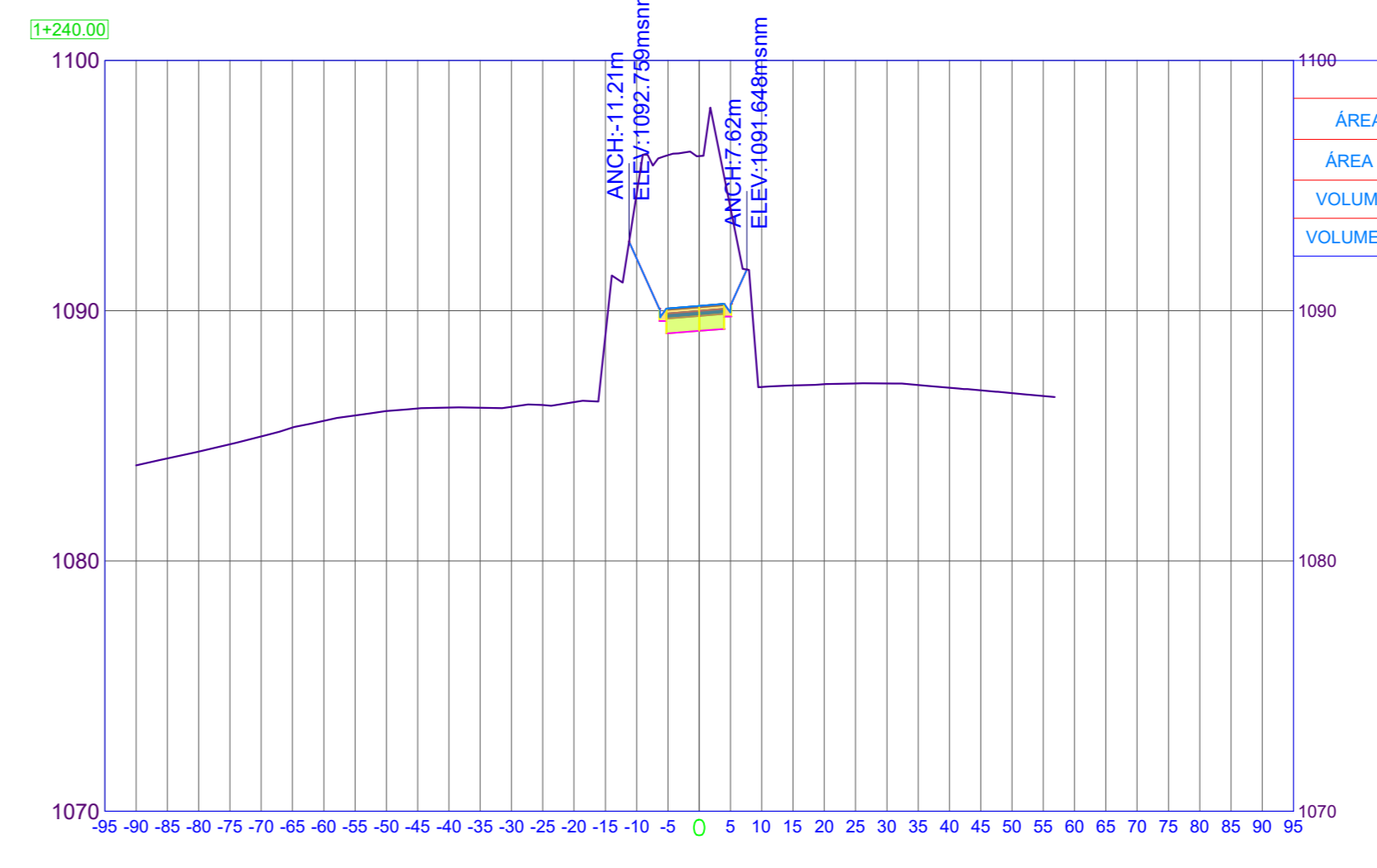
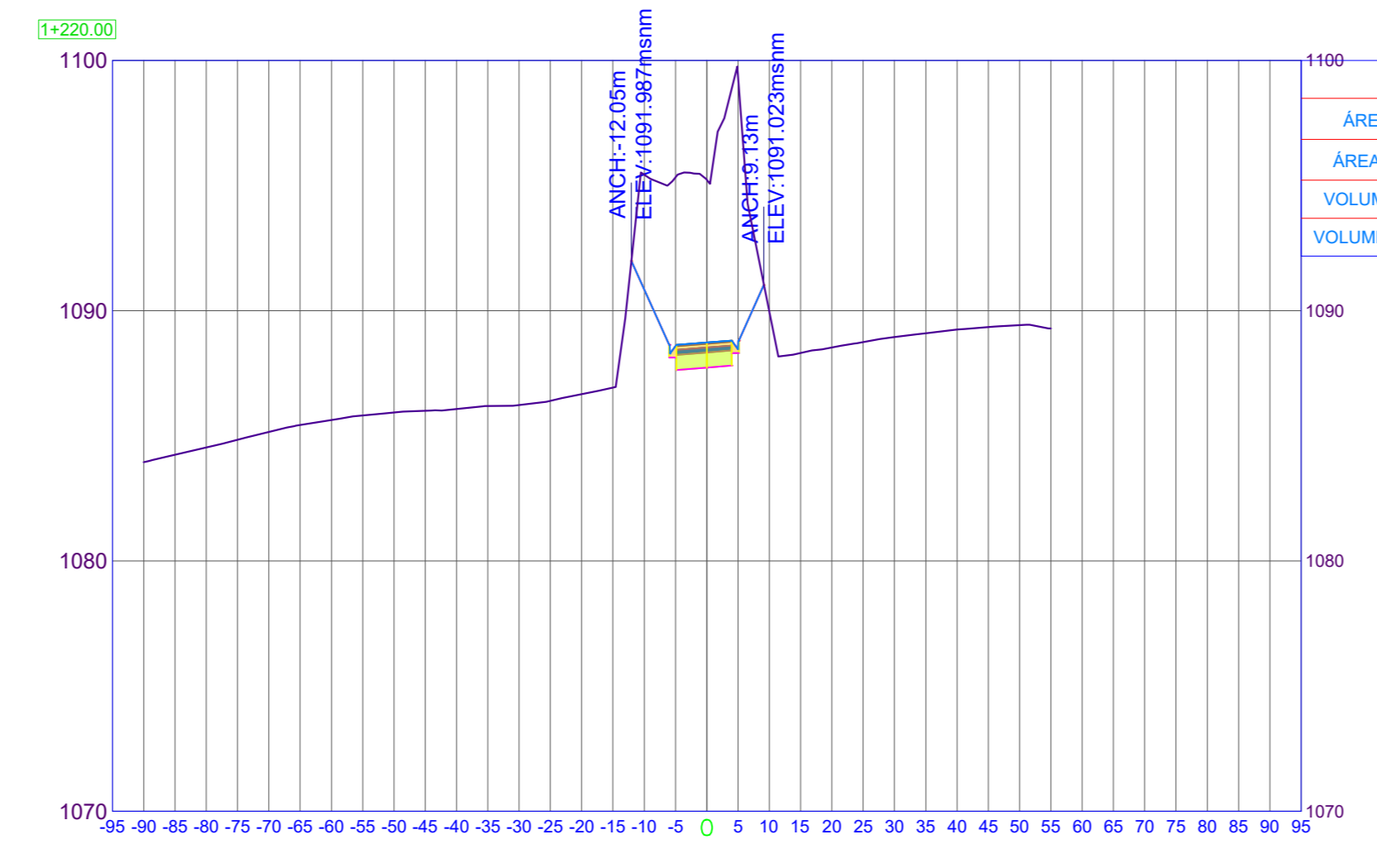
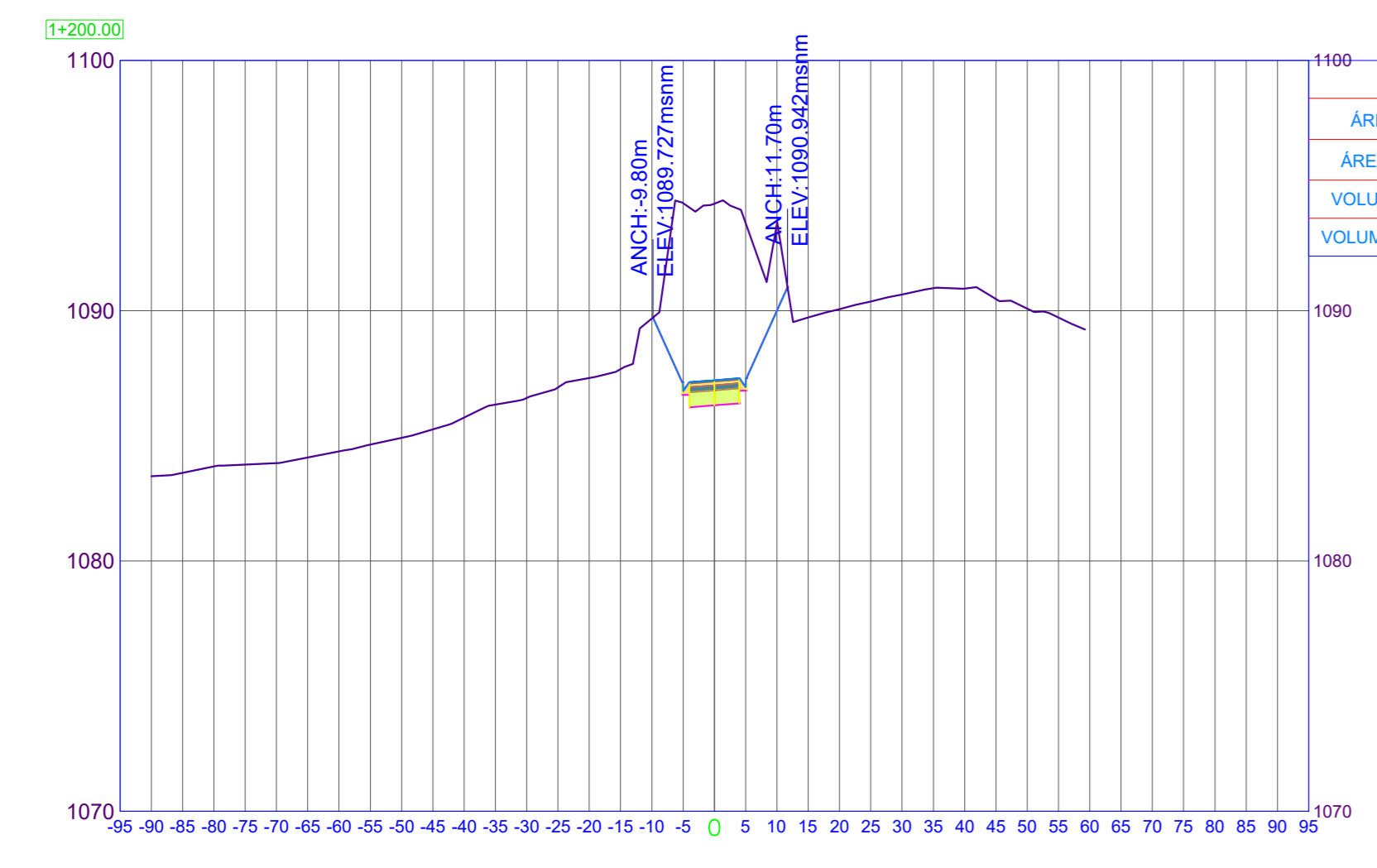
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

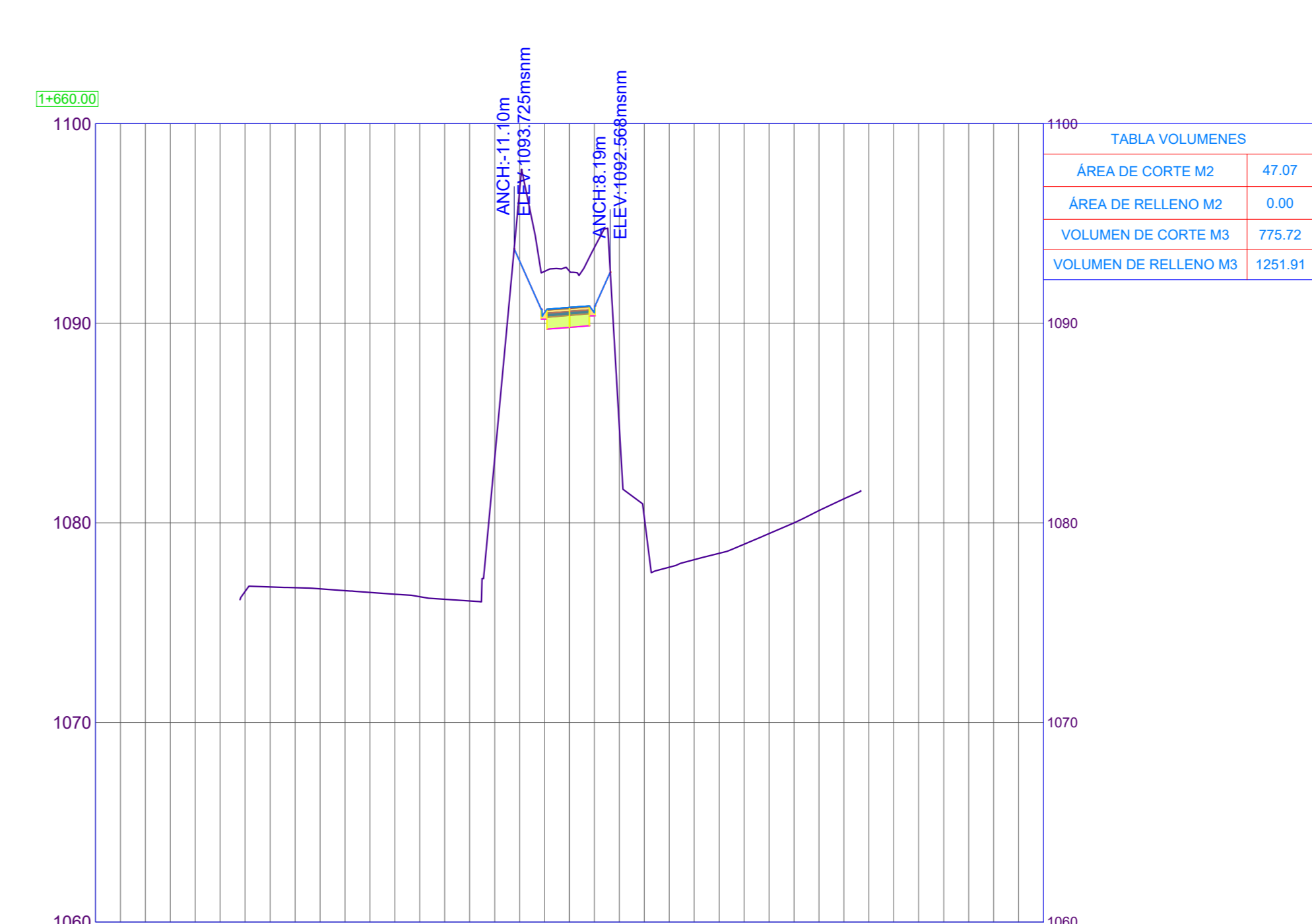
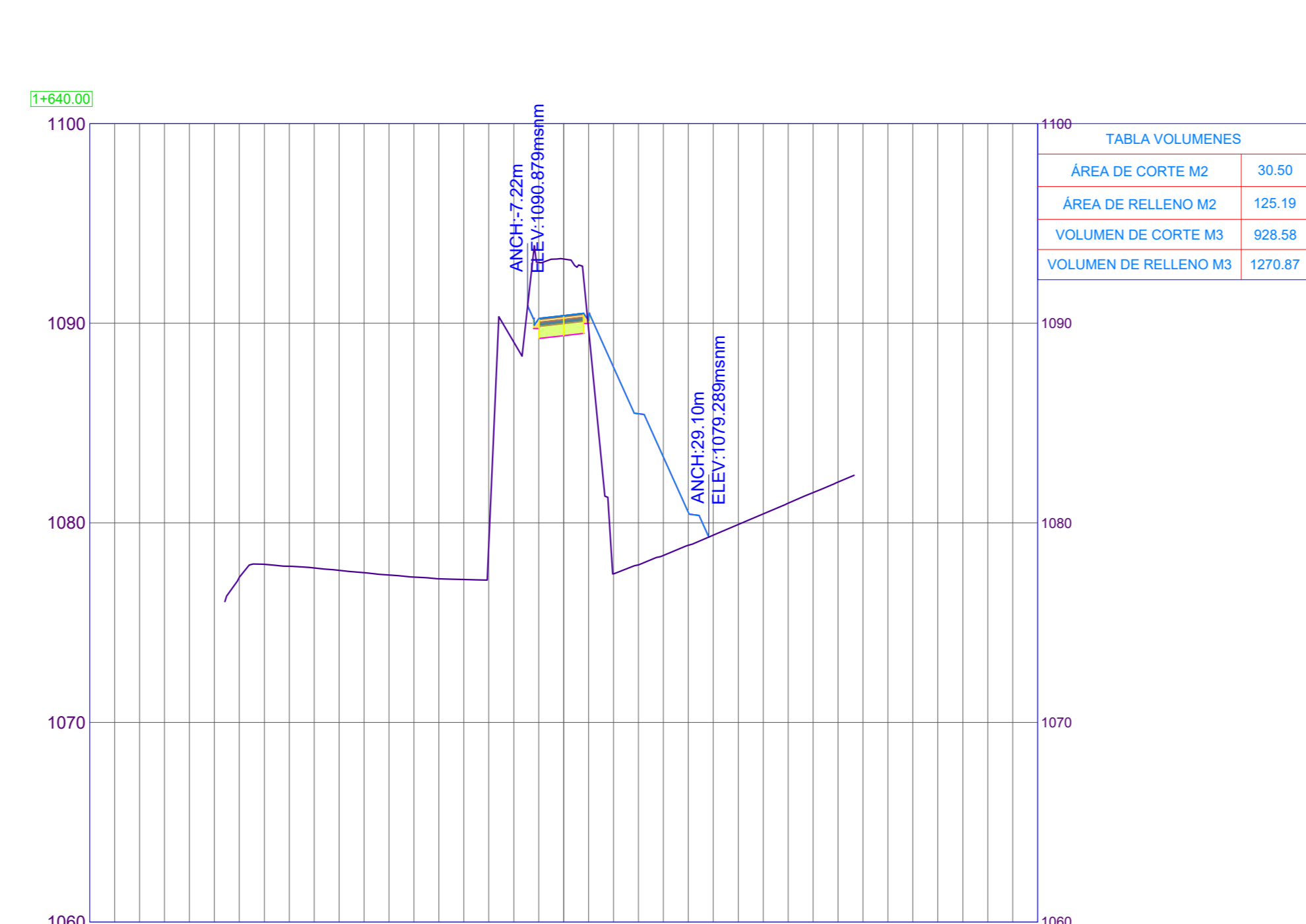
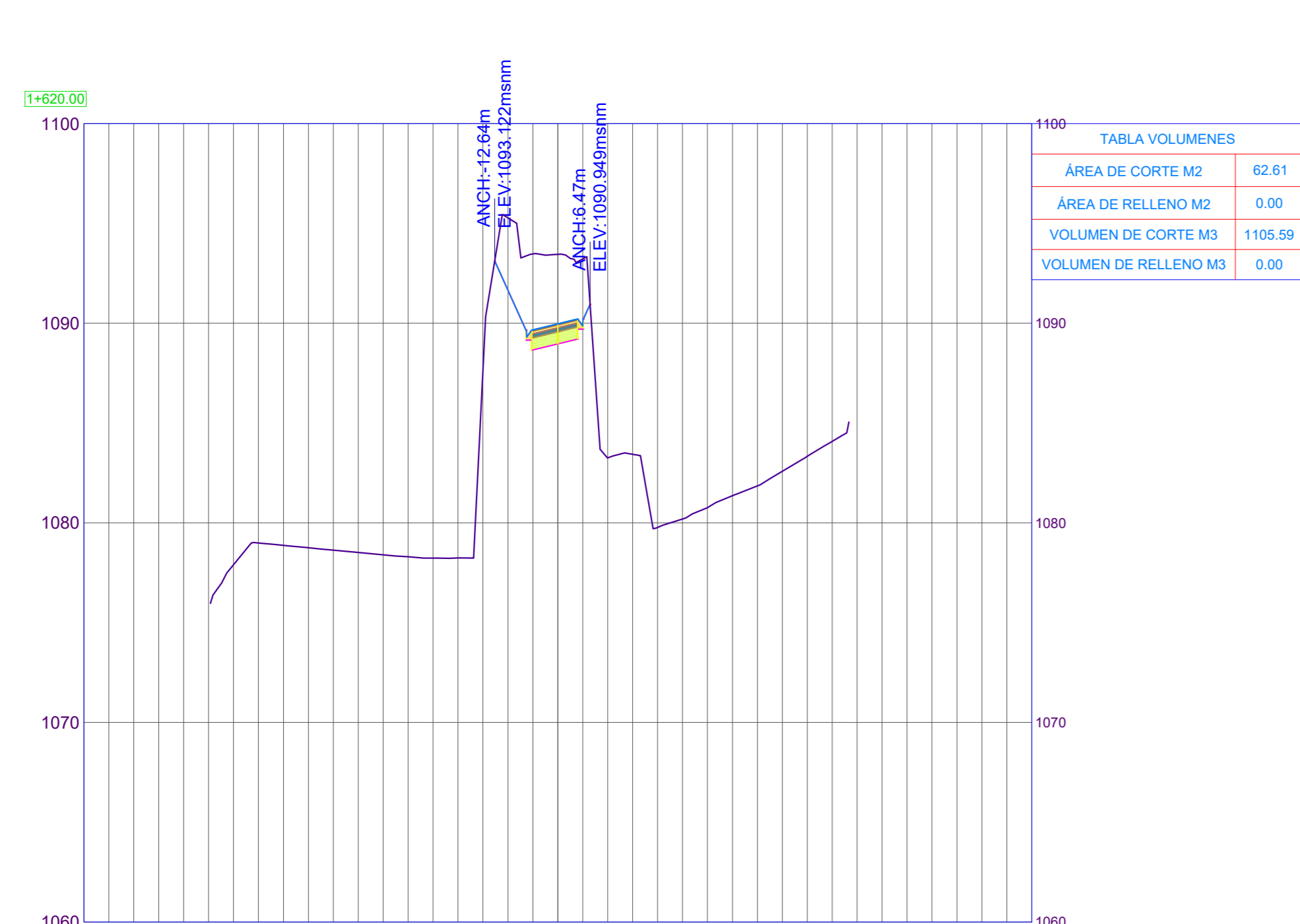
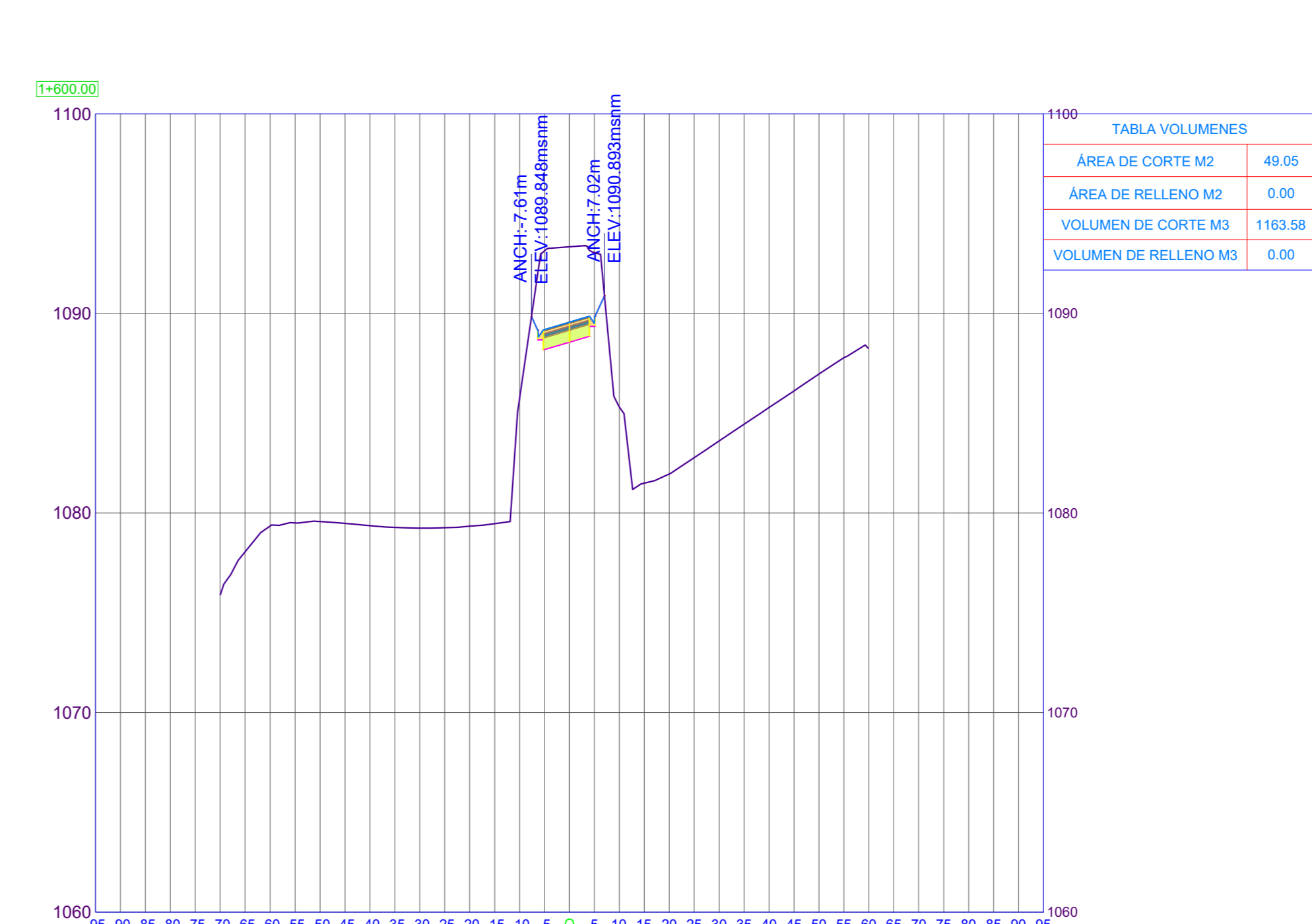
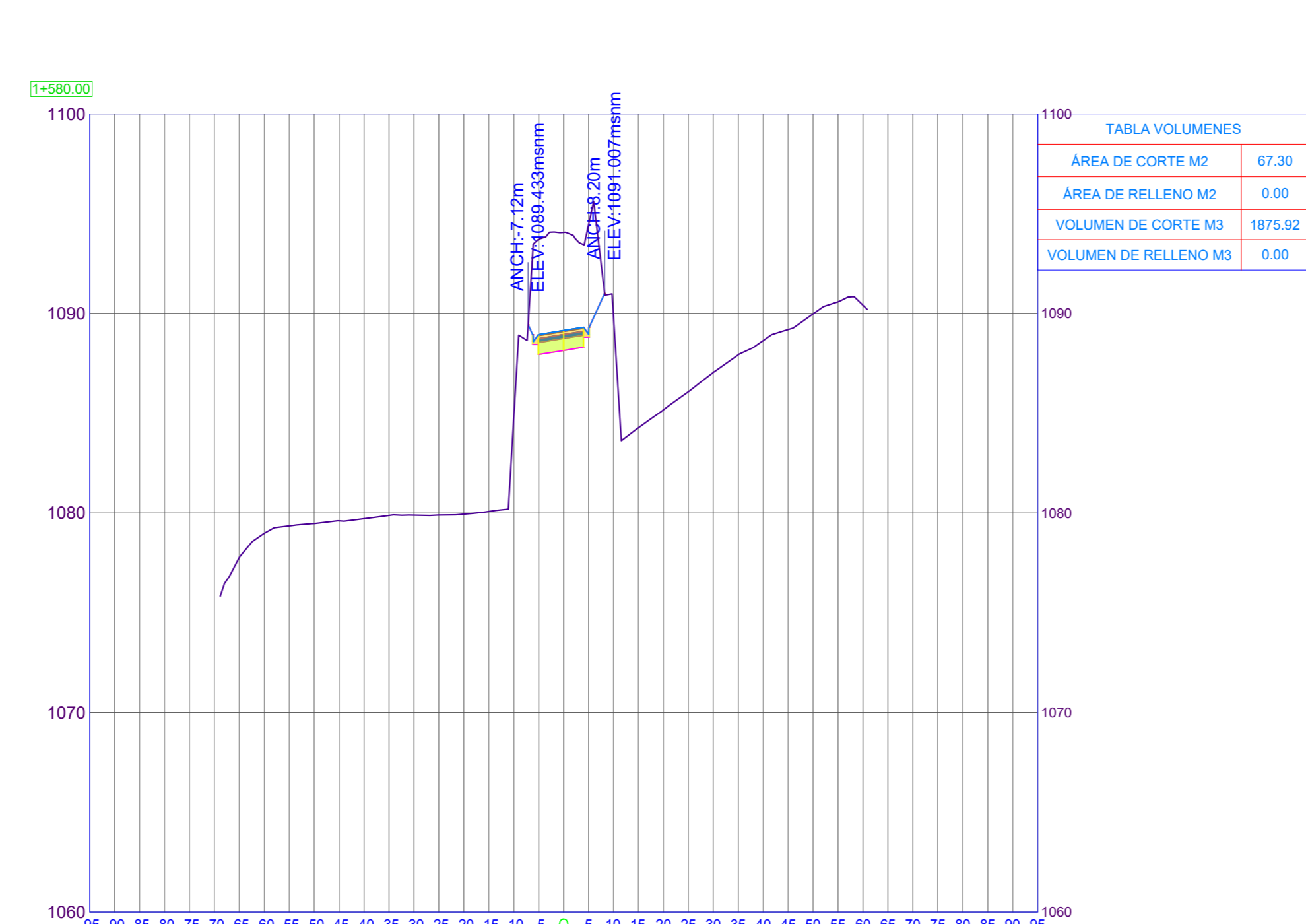
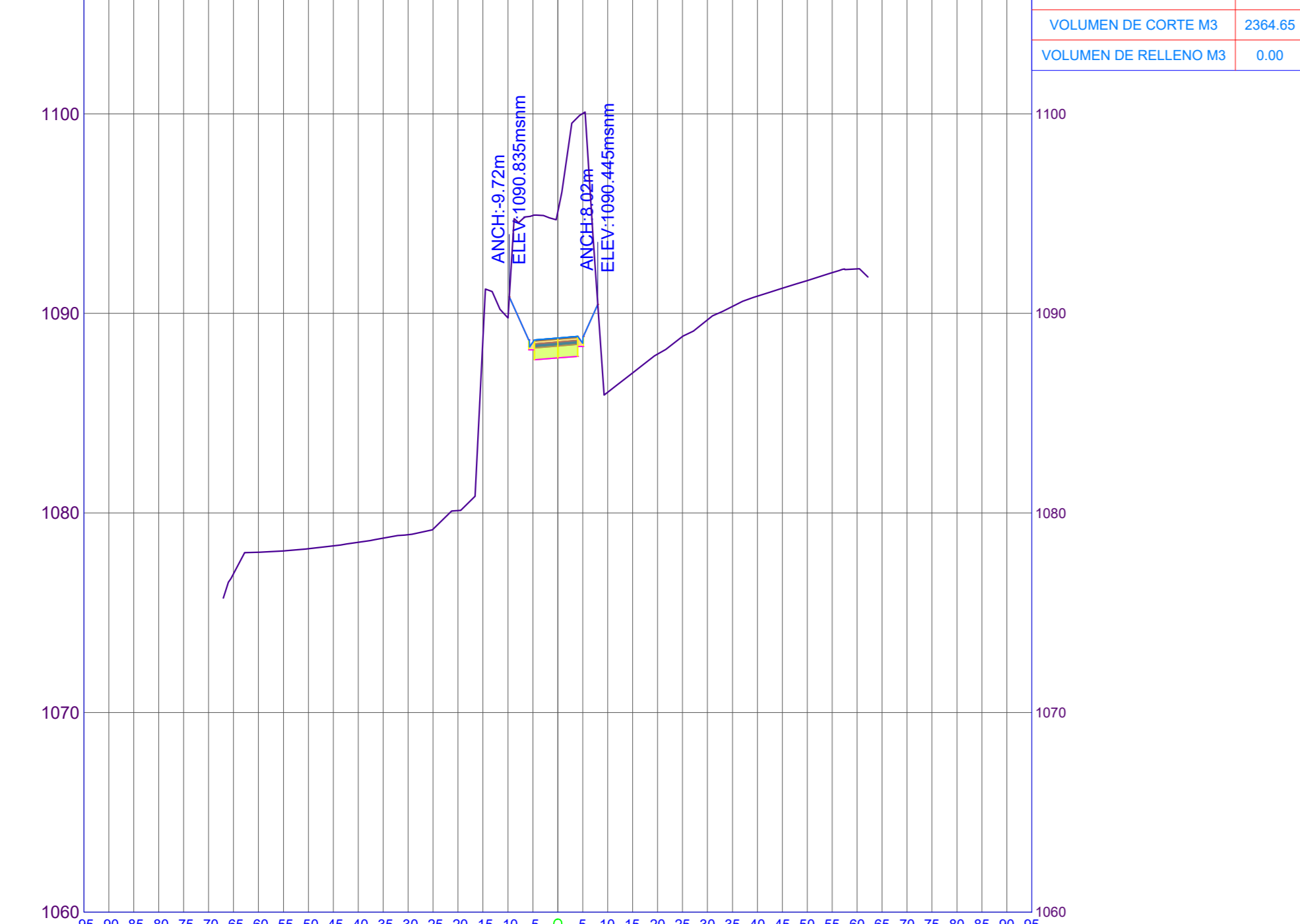
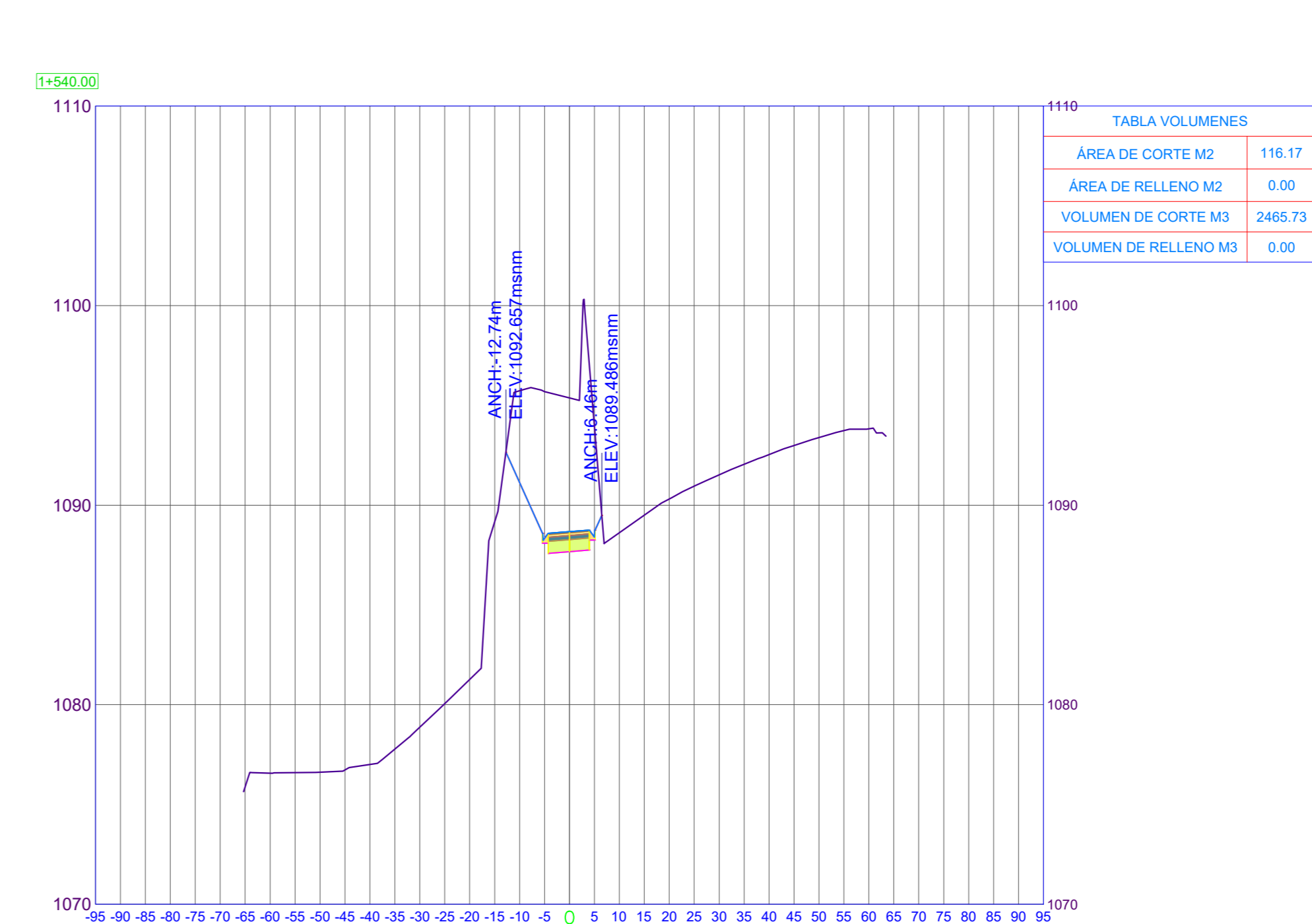
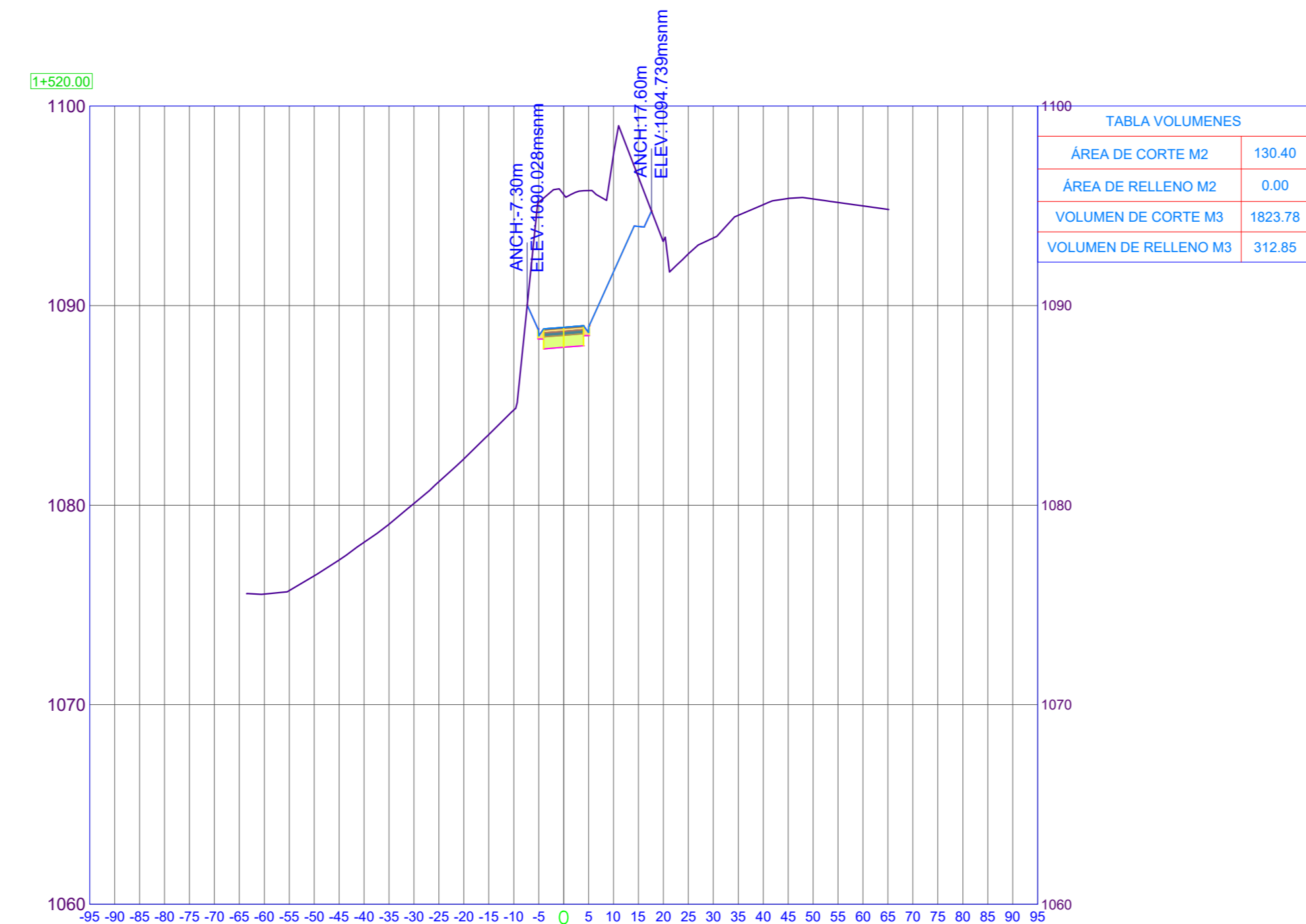
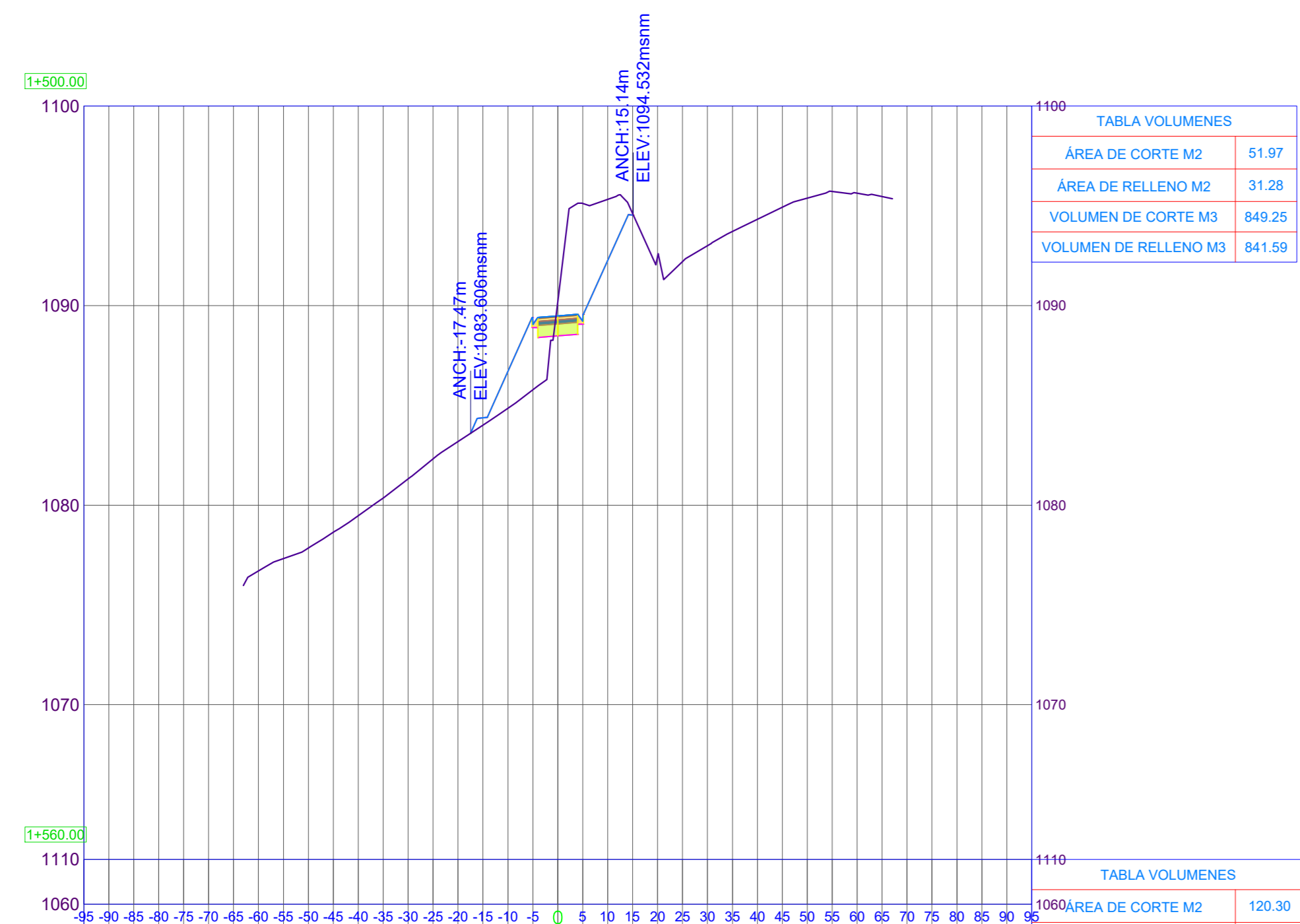
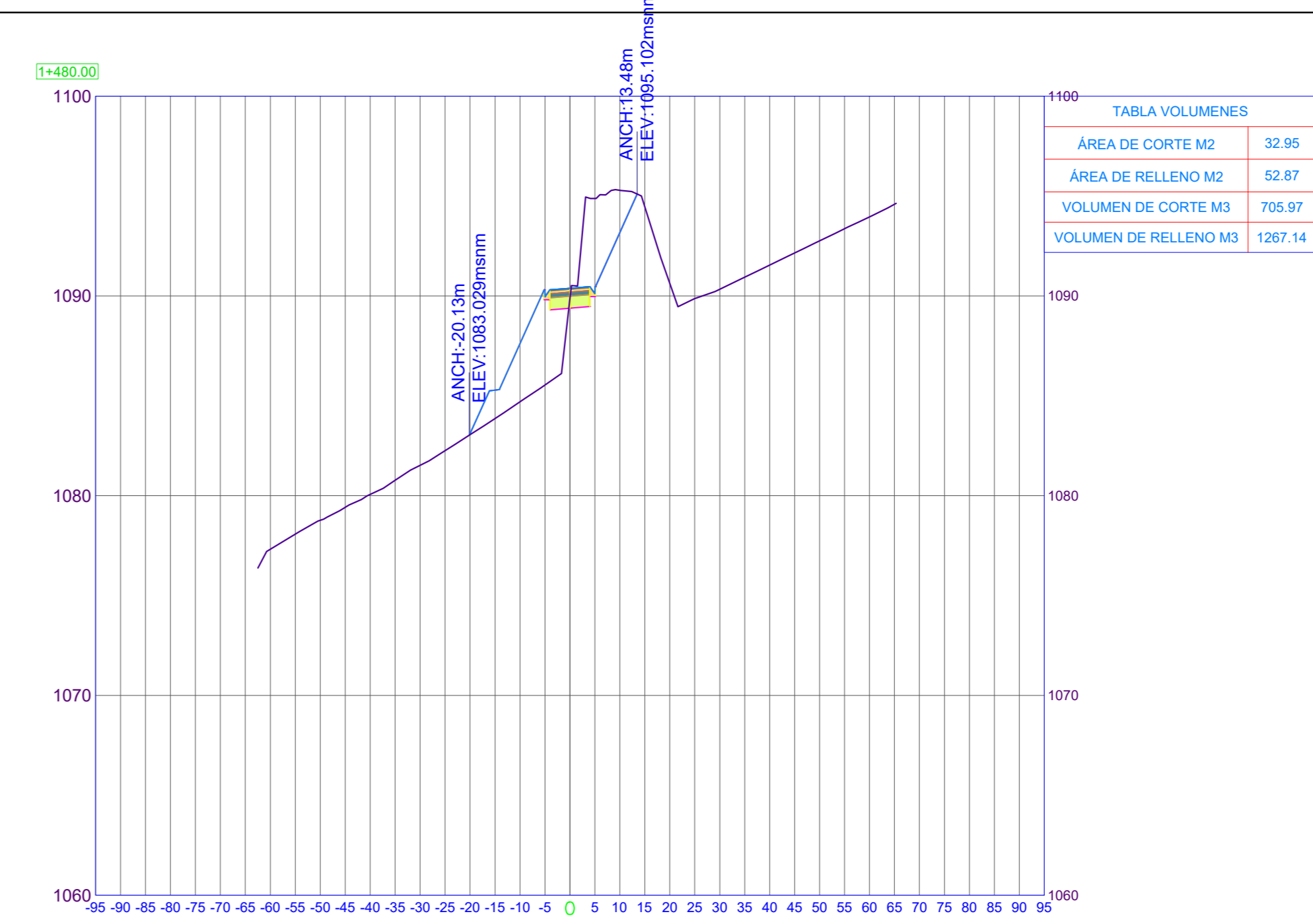
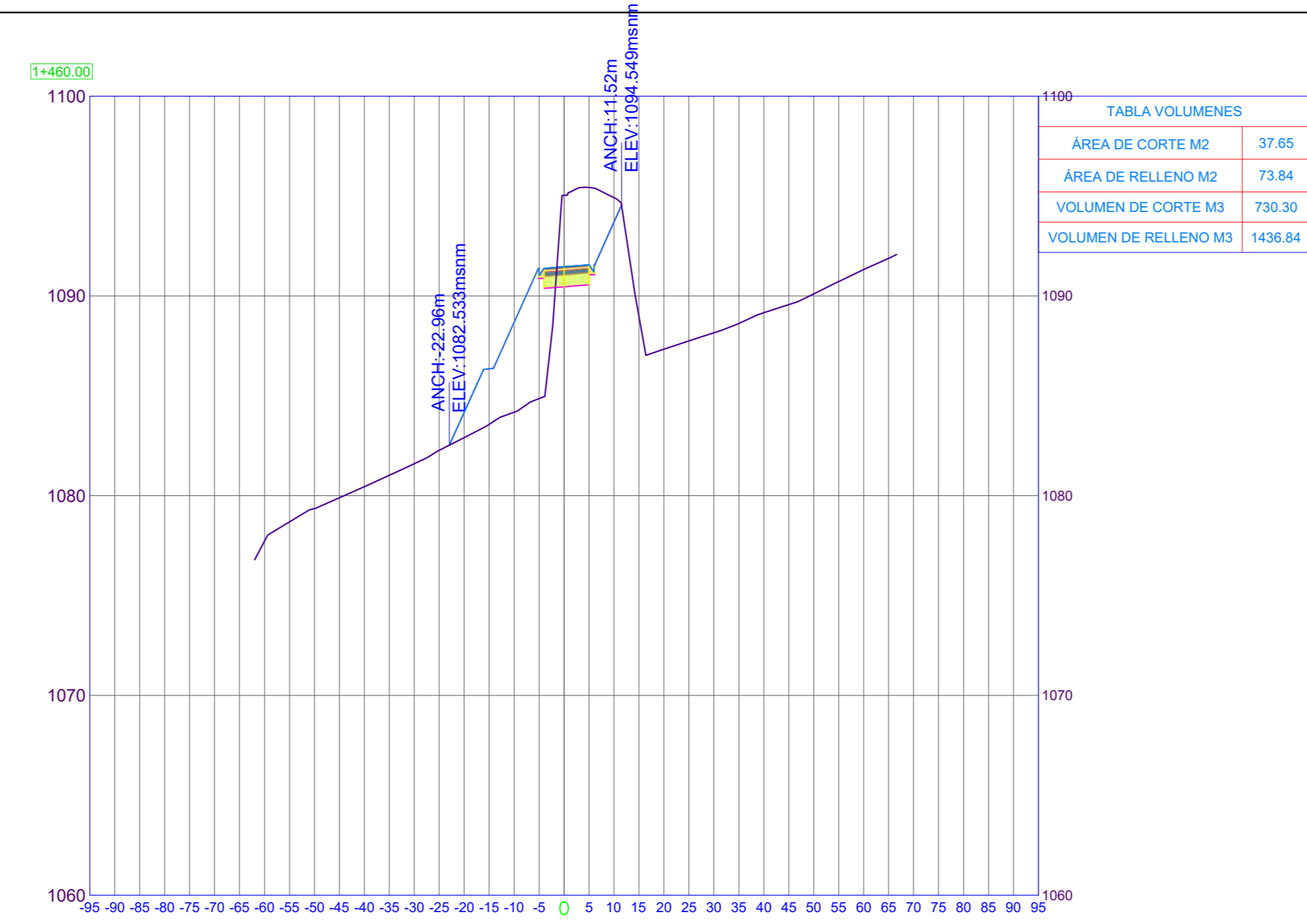
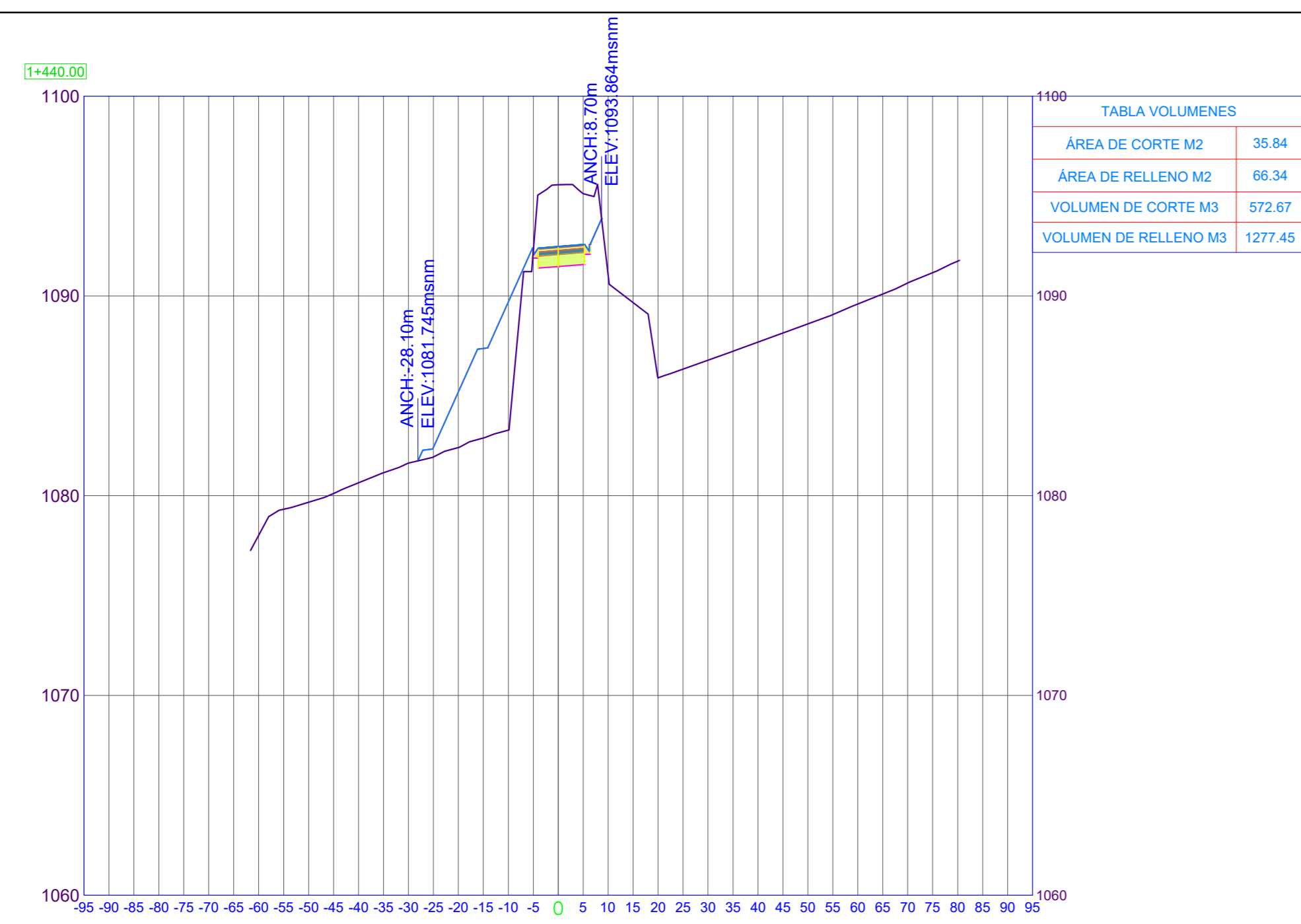
TUTOR: DILON MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA
EGRESADO


CONTIENE:
SECCIONES
KM 1+200.00 - KM 1+420.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 6/17

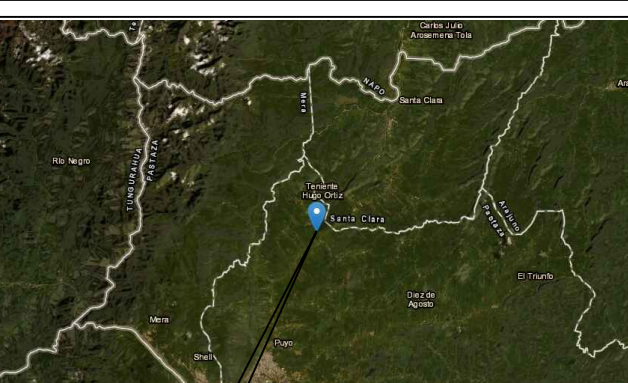
SELLOS:







UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



UBICACIÓN DEL PROYECTO

COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

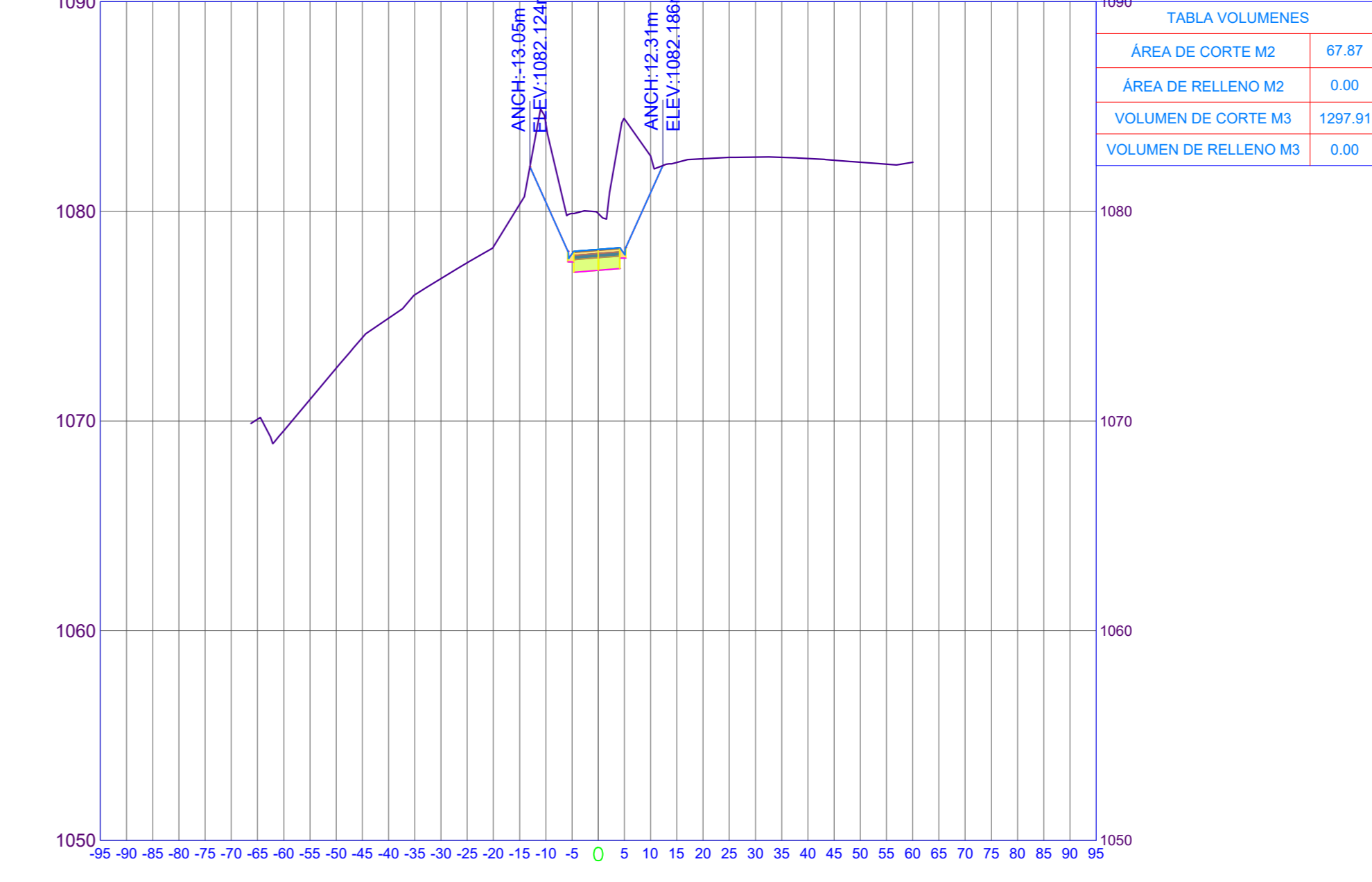
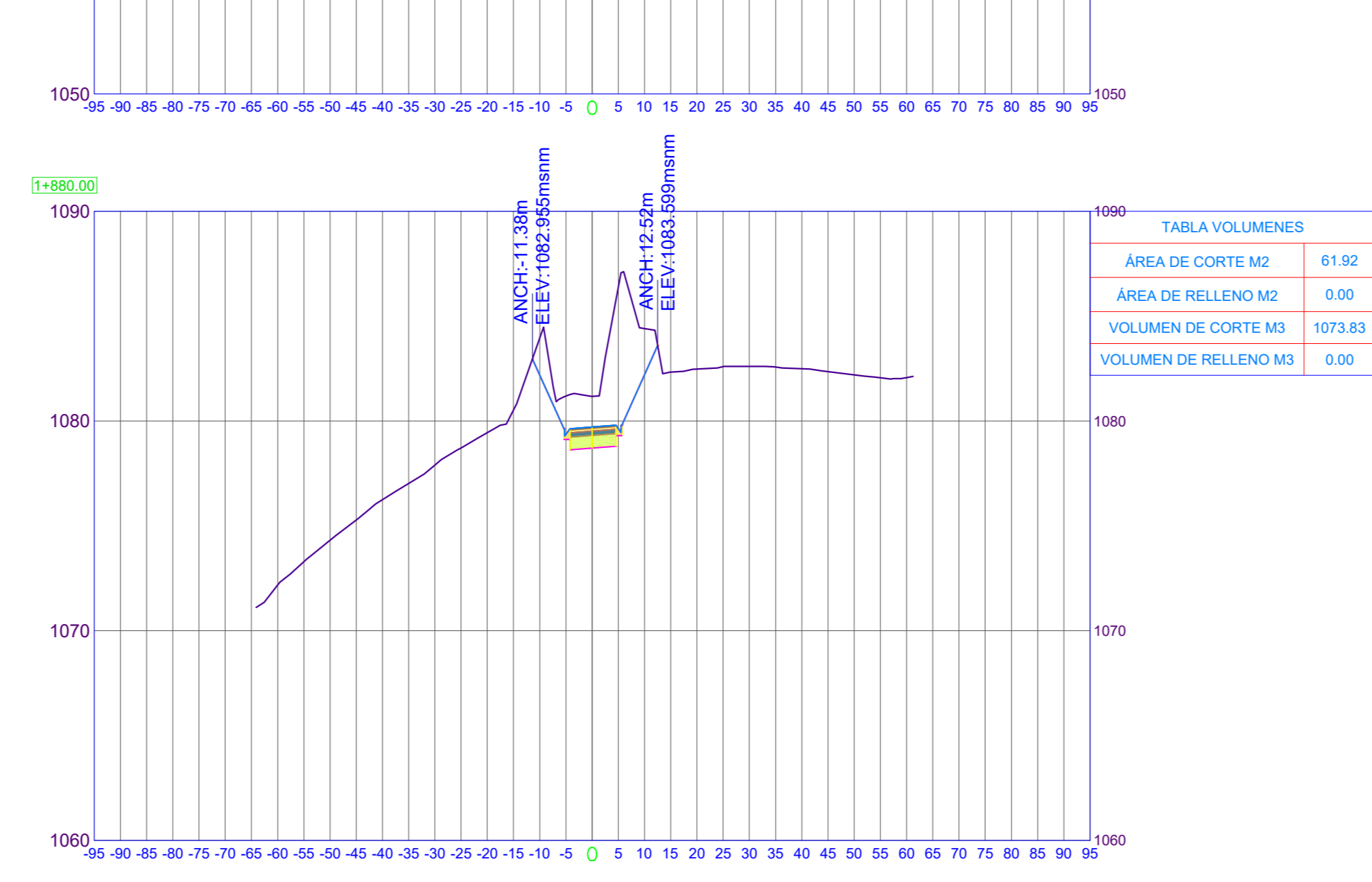
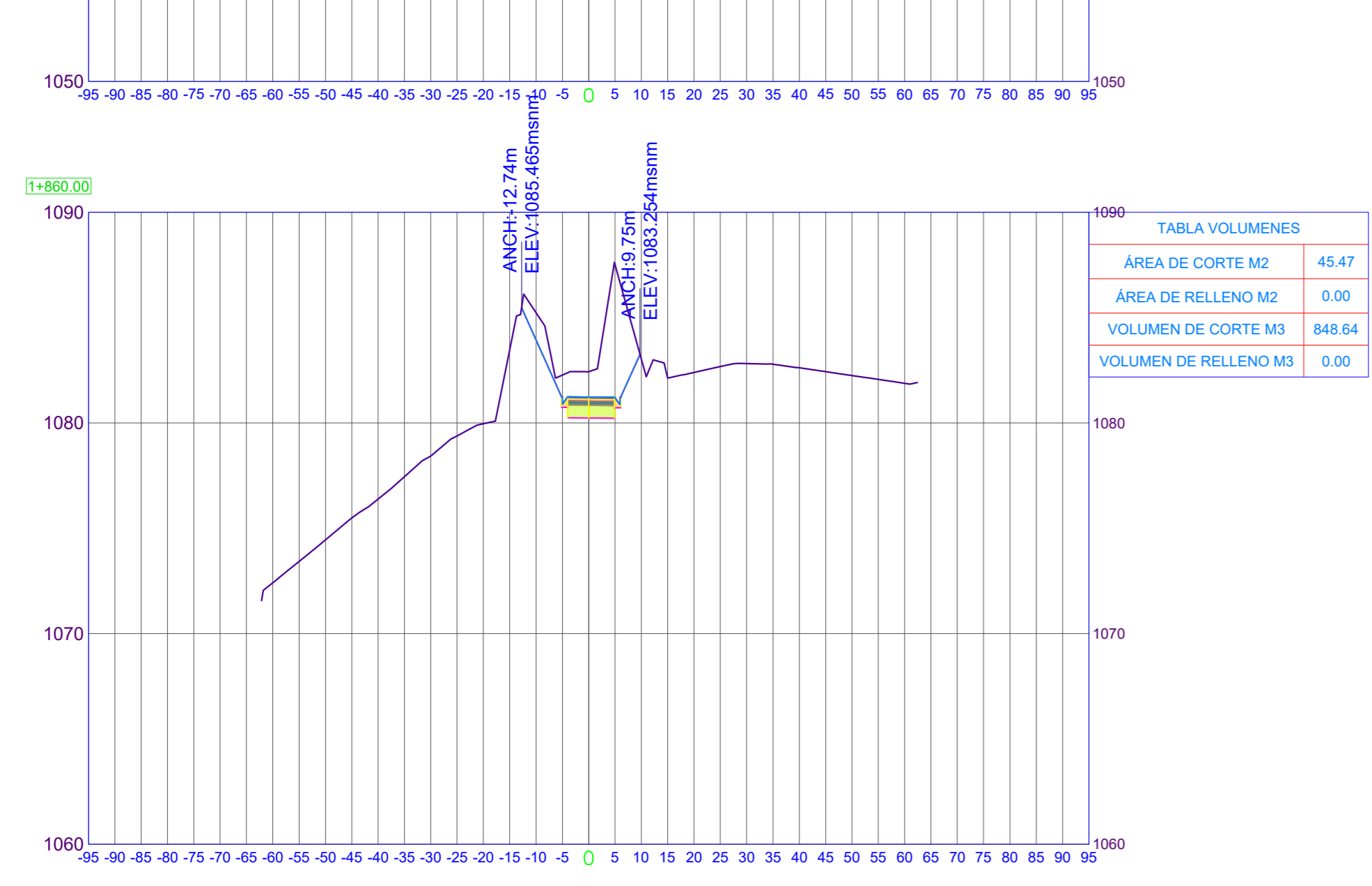
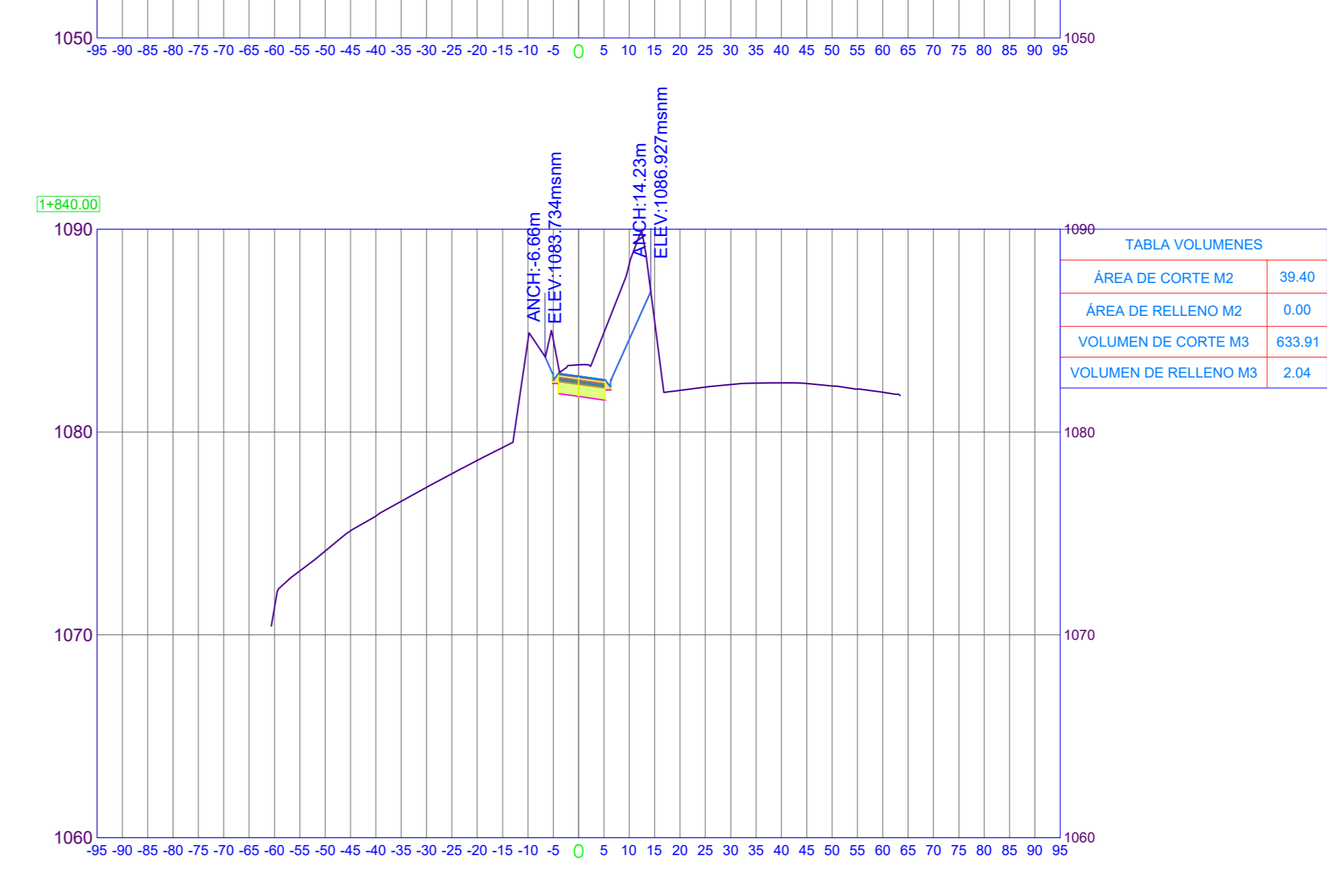
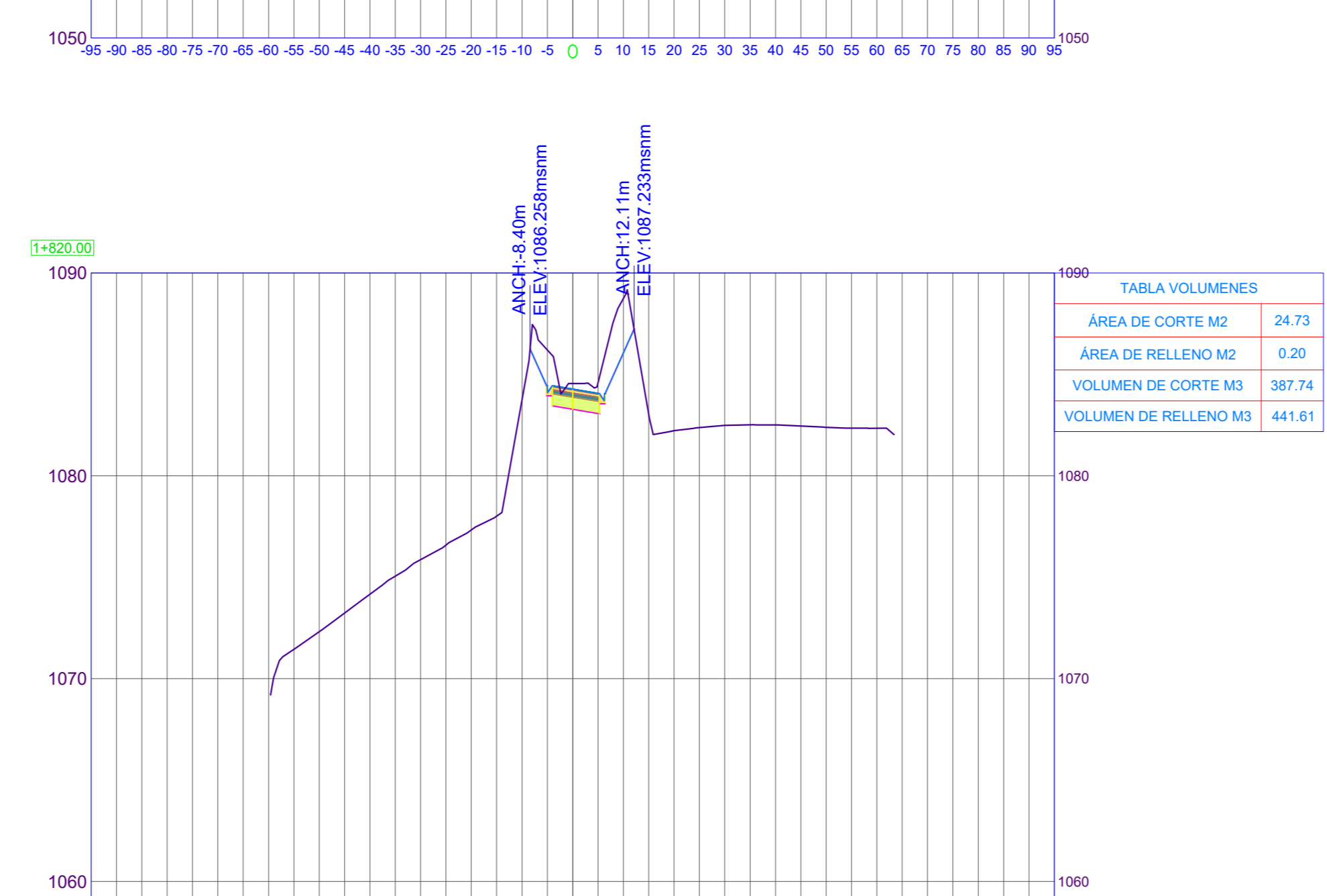
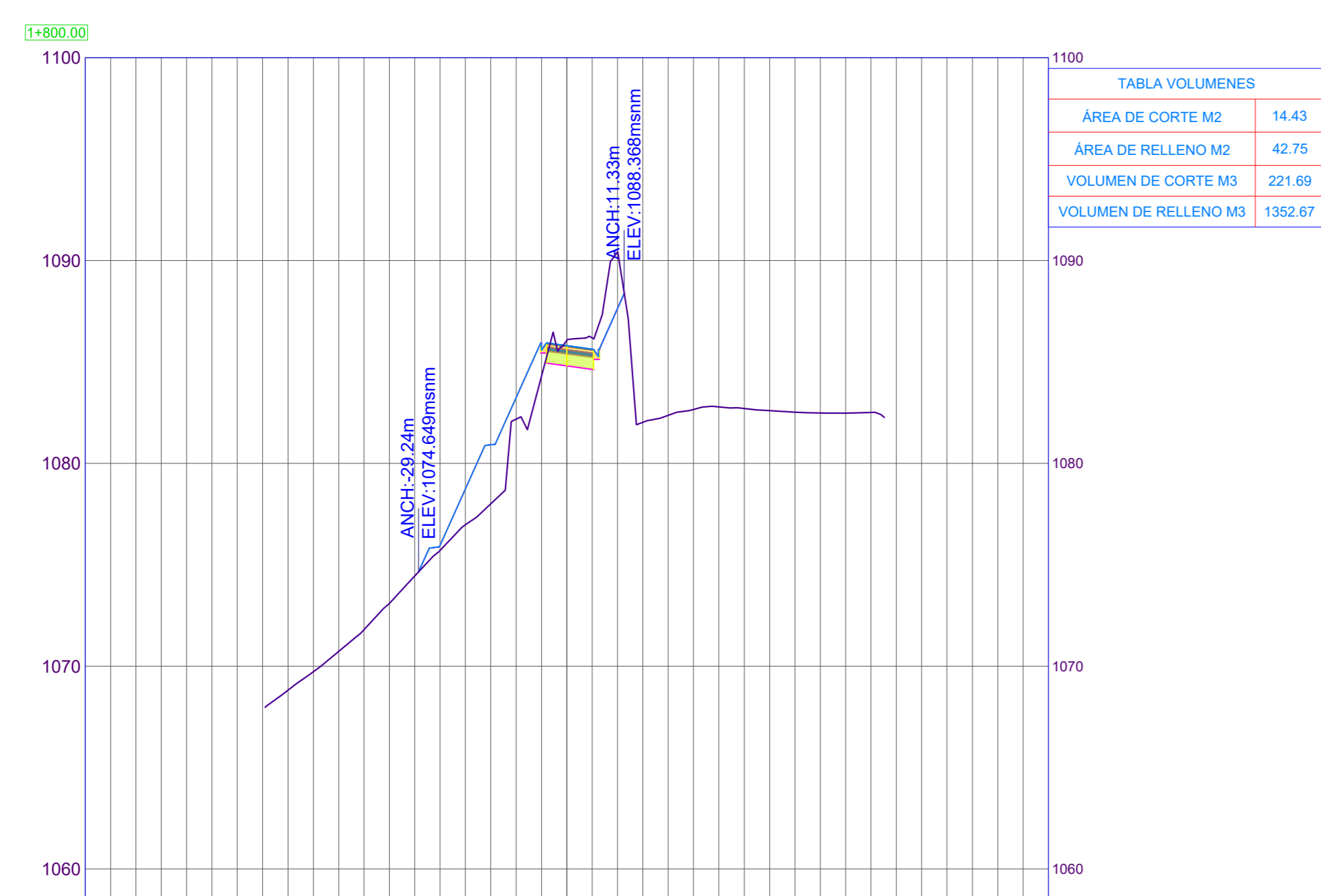
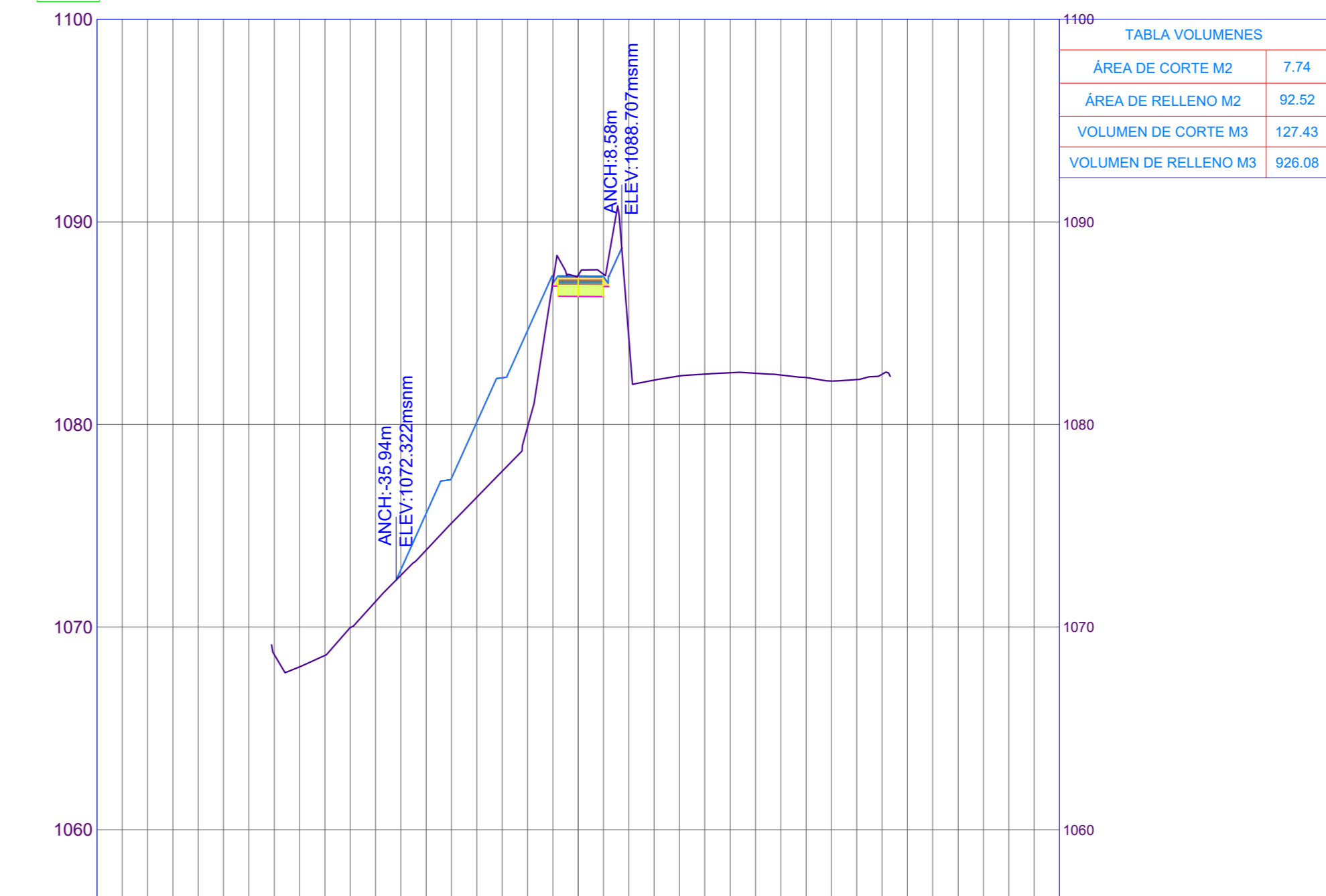
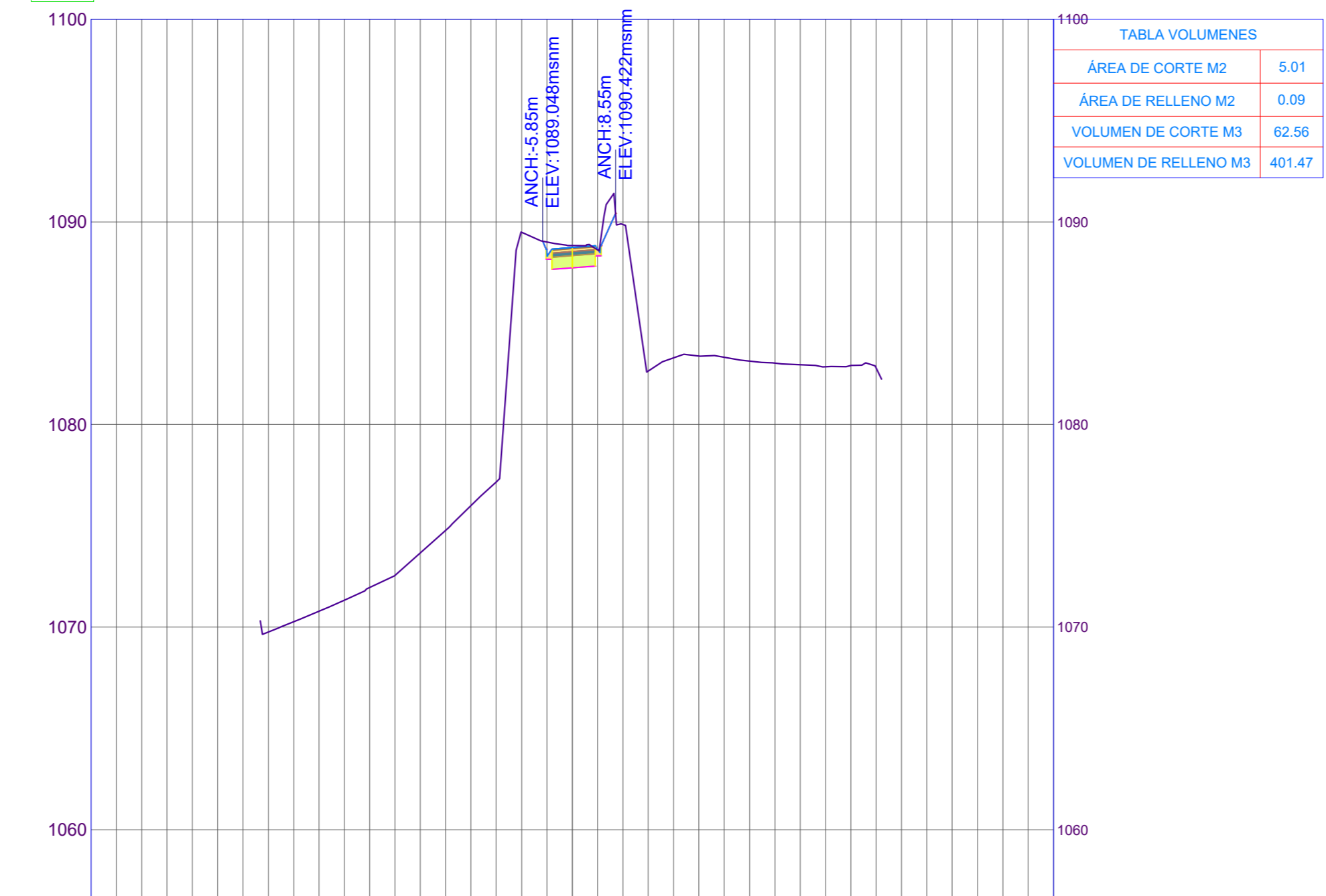
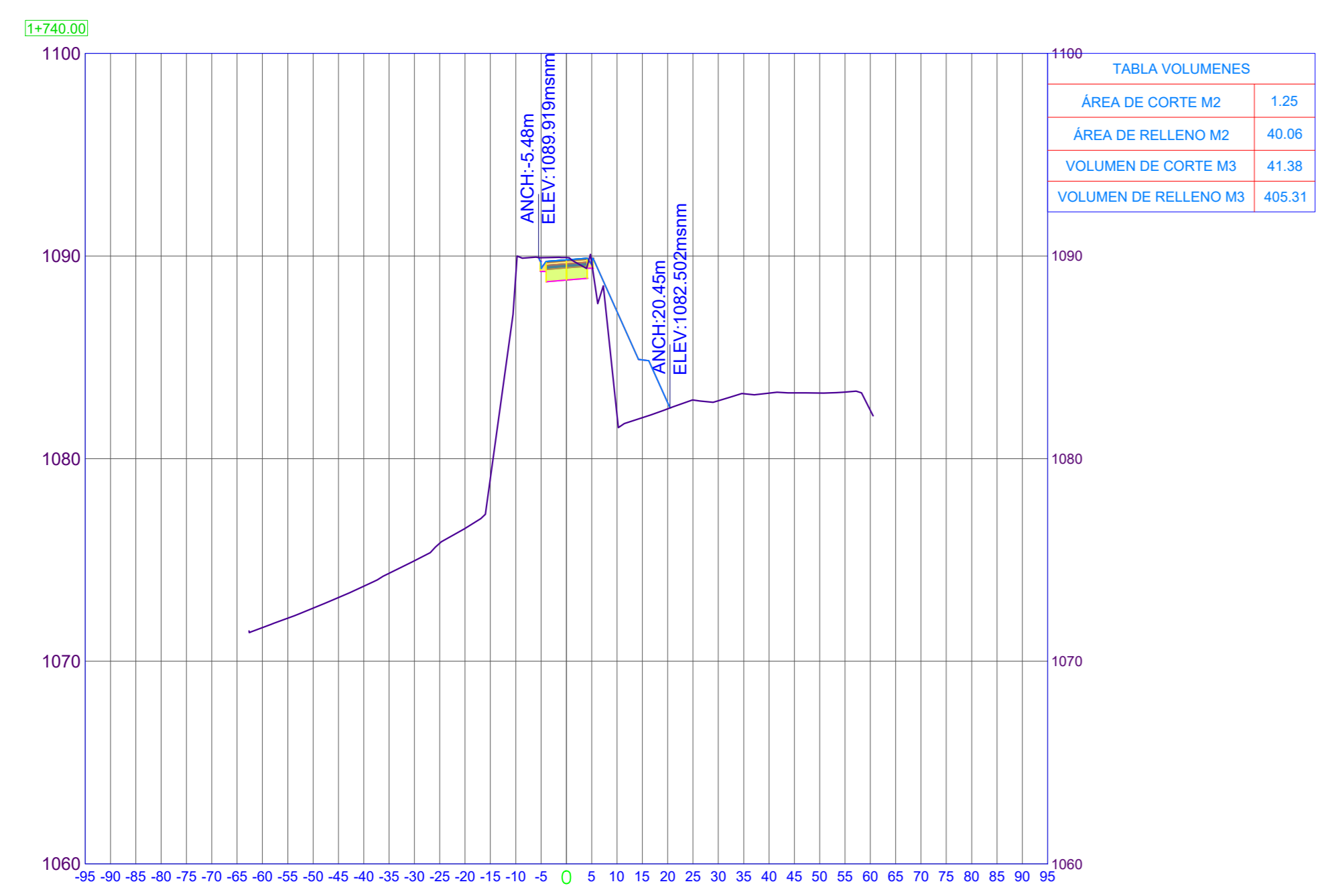
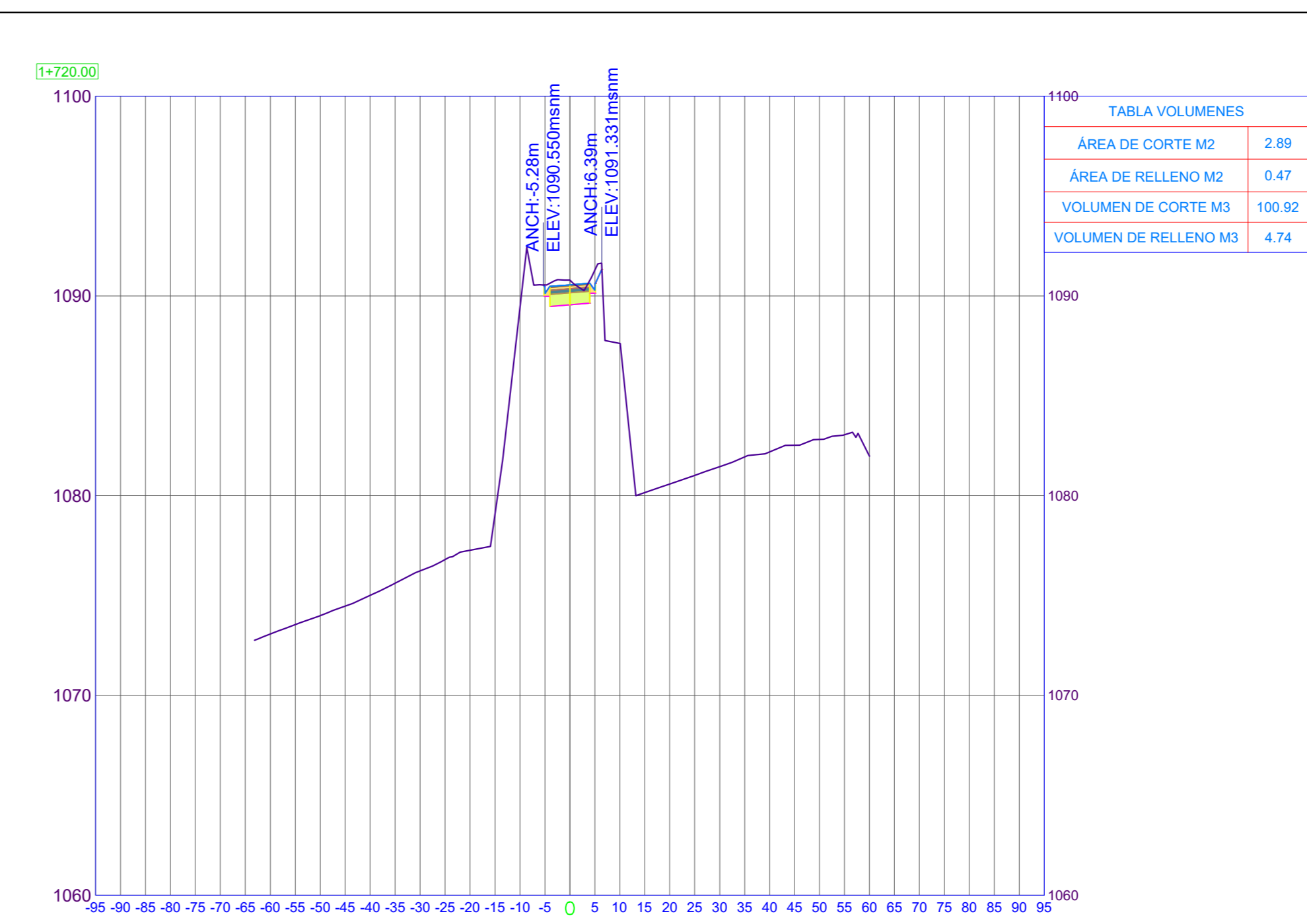
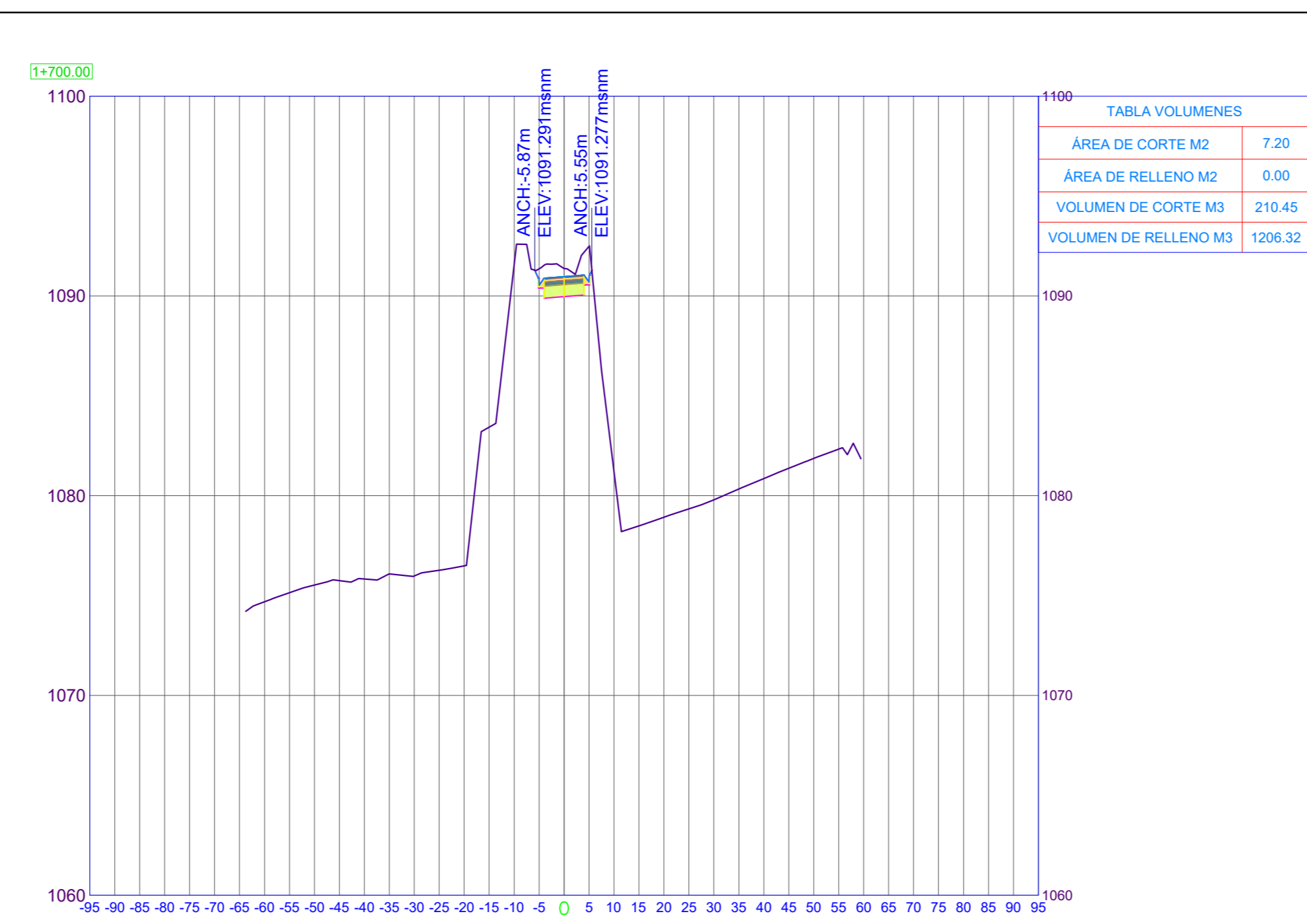
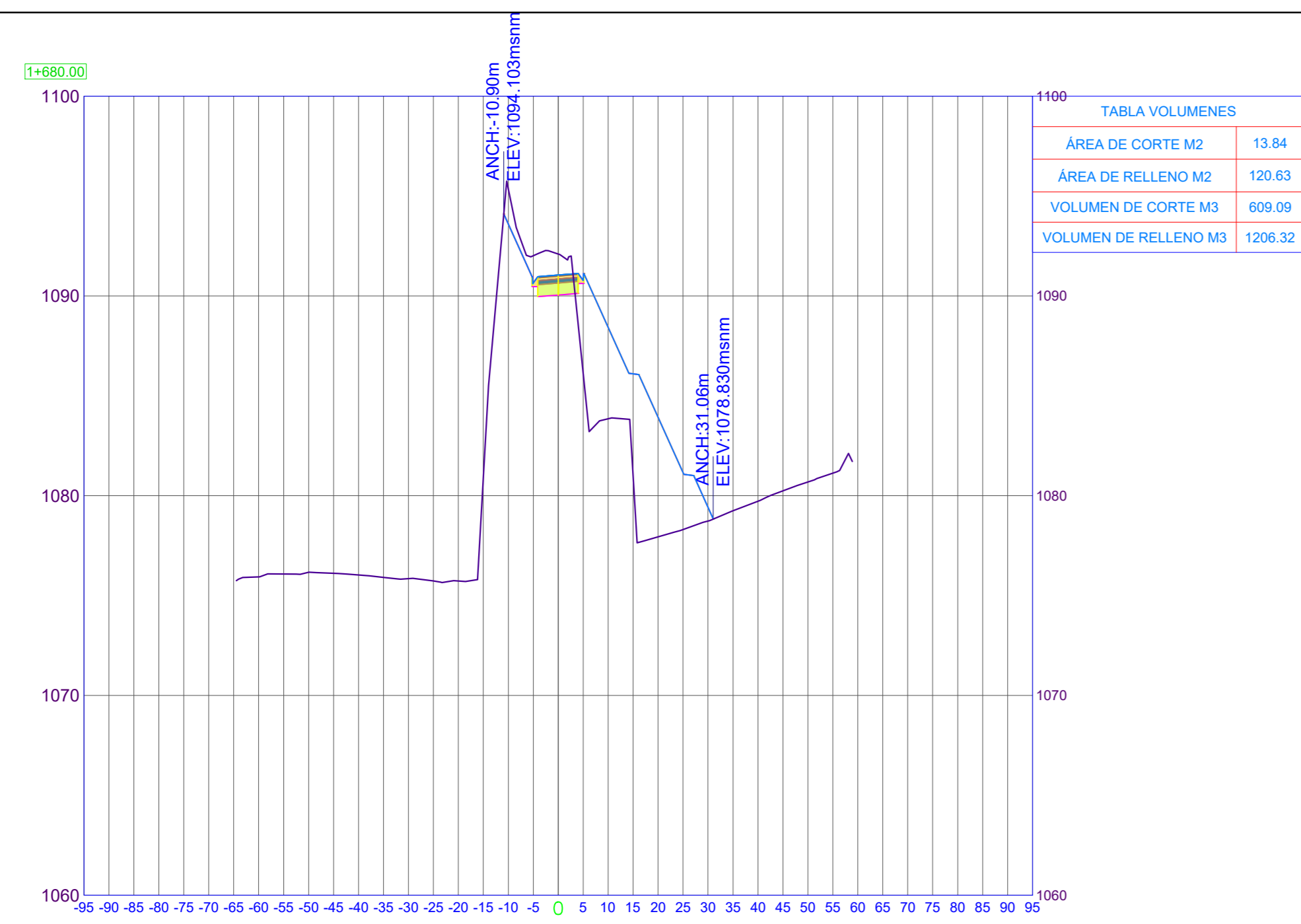
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR:	REALIZADO POR:
DILCÓN MOYA INGENIERO CIVIL	CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 1+440.00 - KM 1+660.00

ESCALA:	FECHA:	LÁMINA:
INDICADAS	DICIEMBRE - 2020	DV 7/17

SELLOS:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

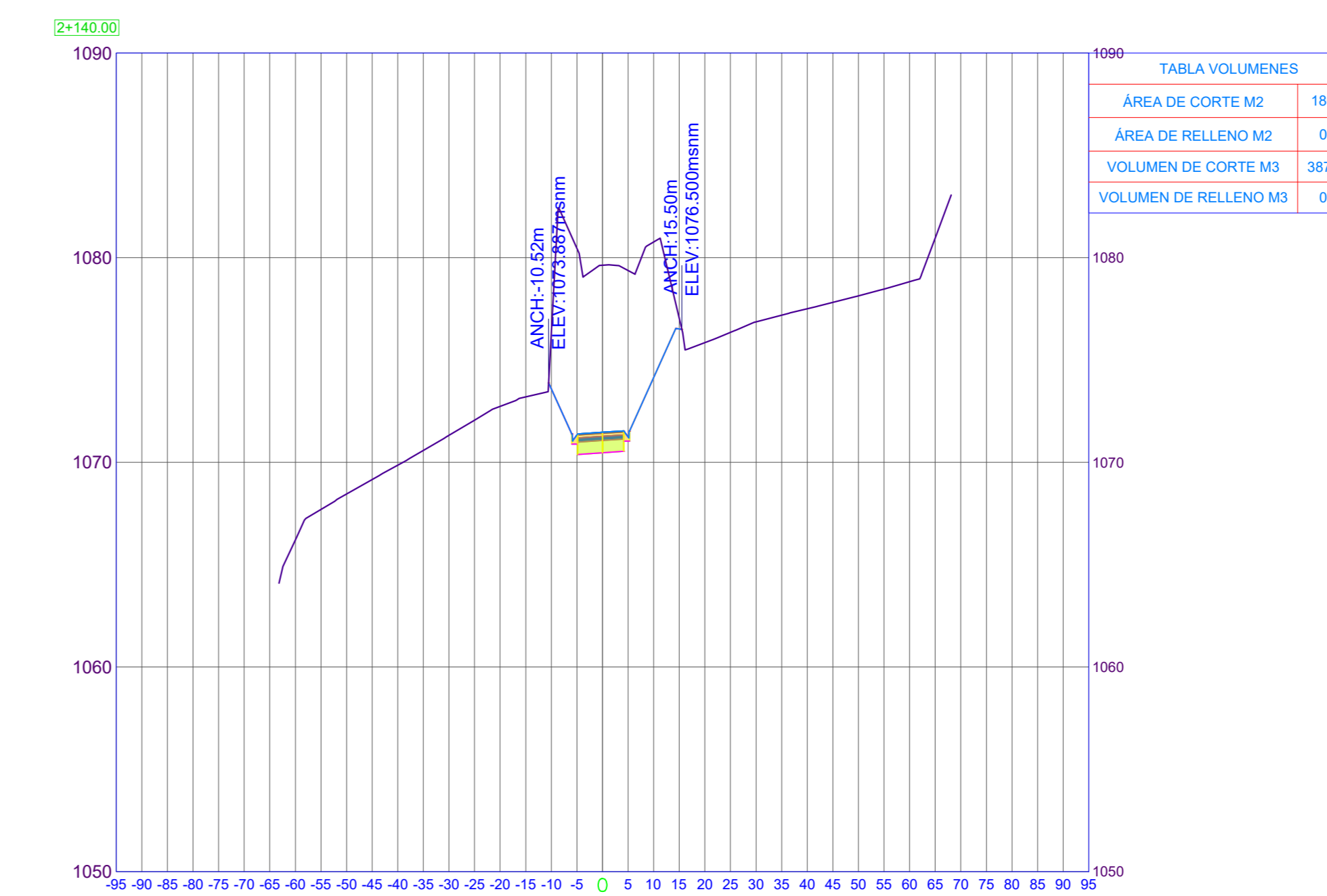
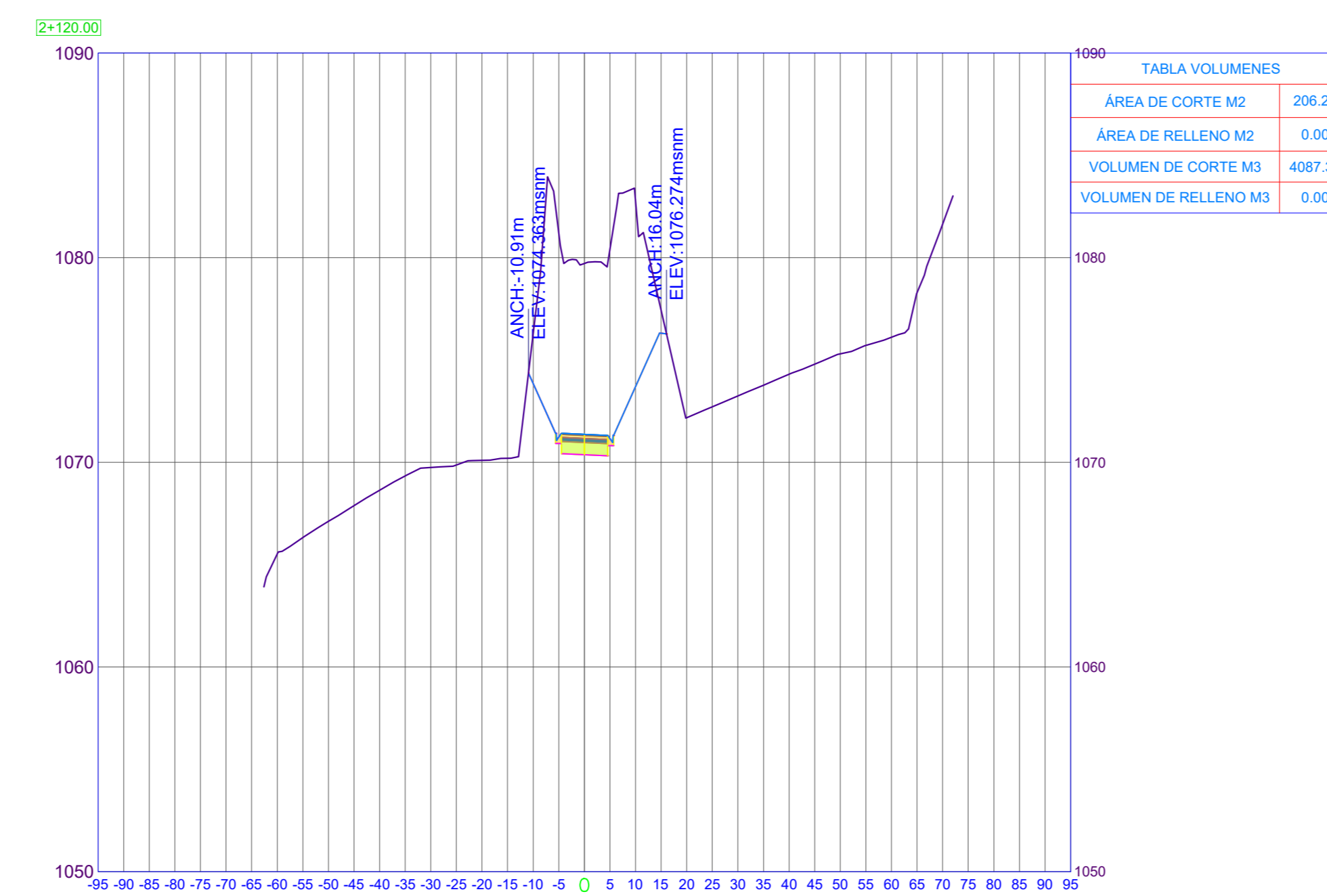
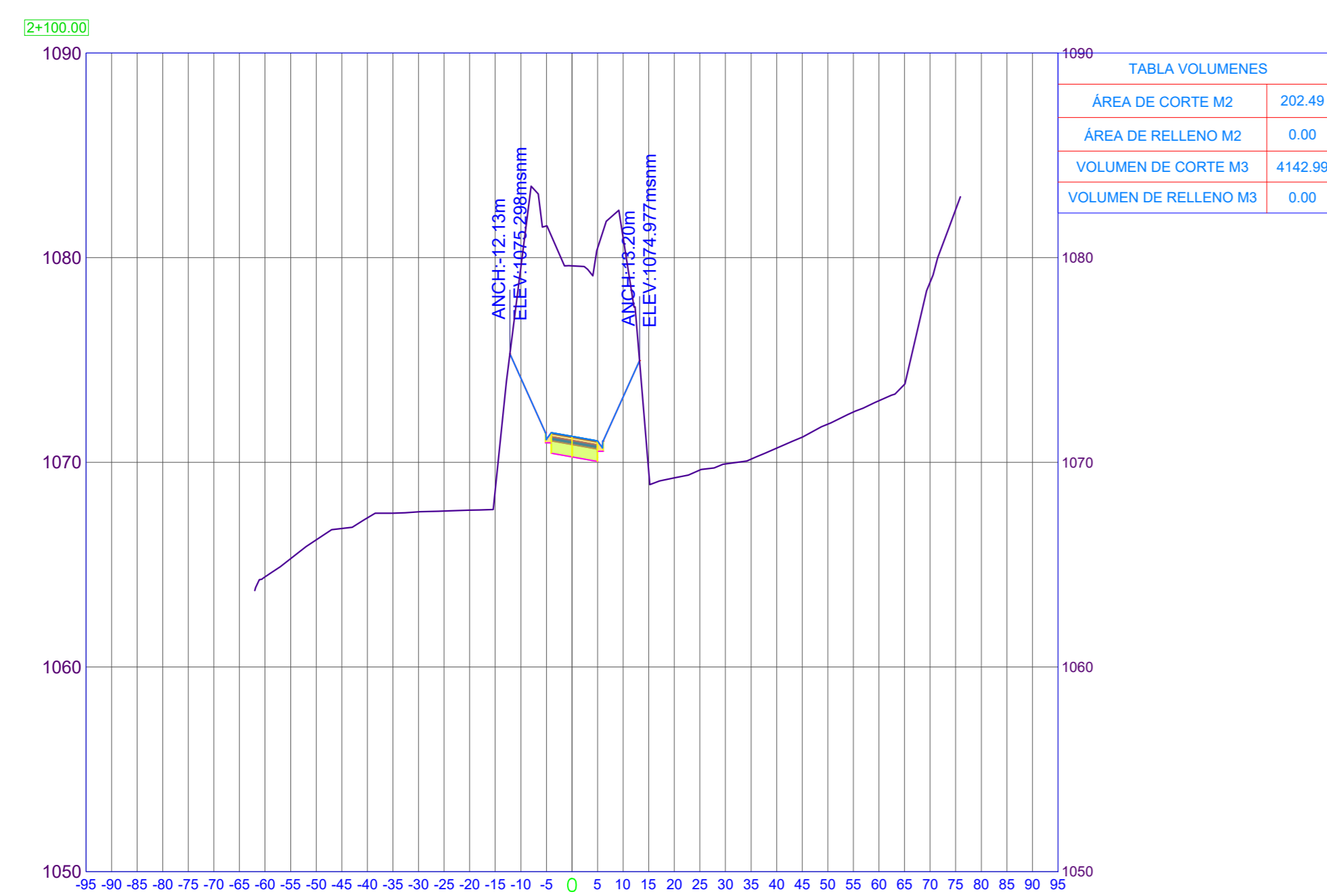
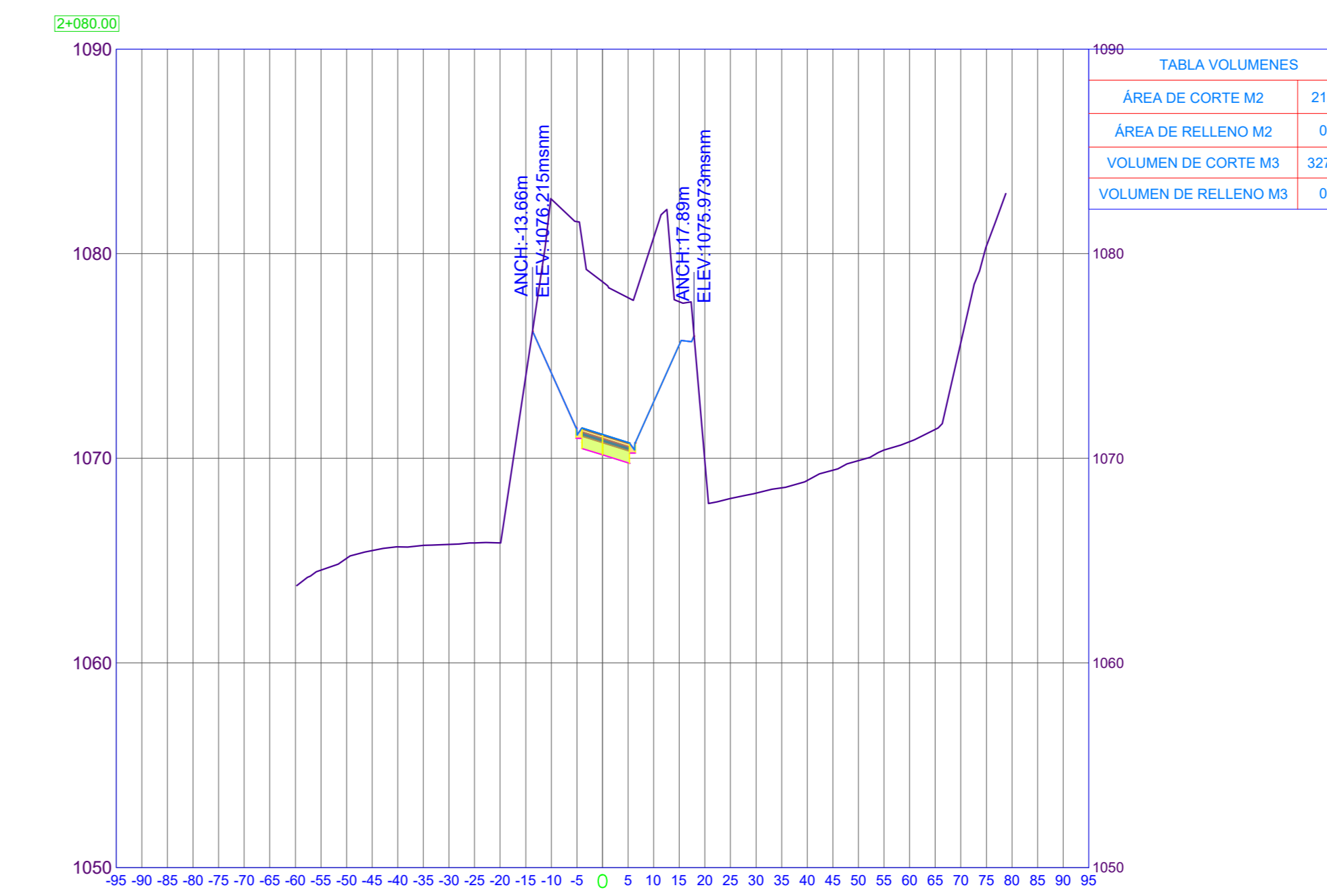
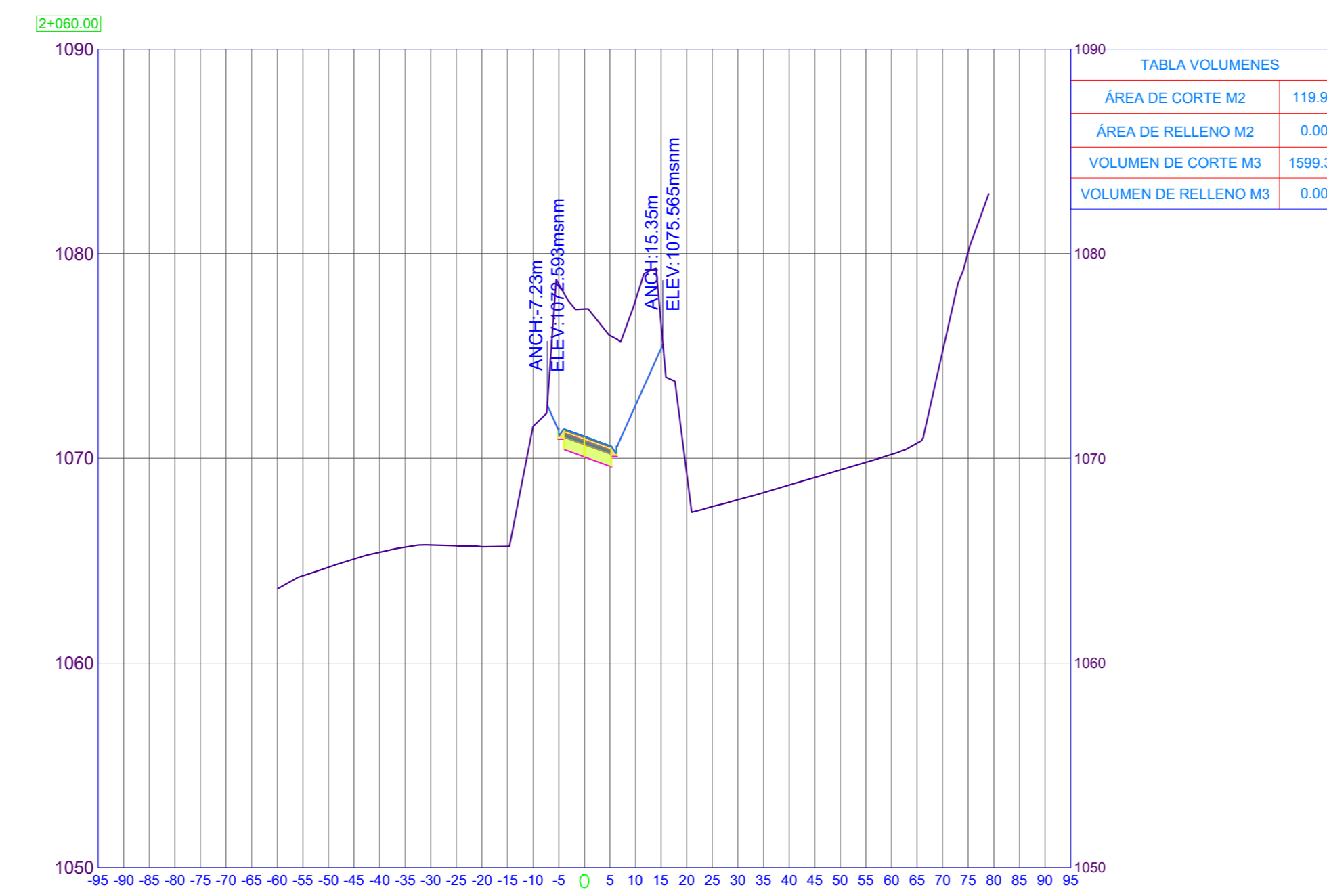
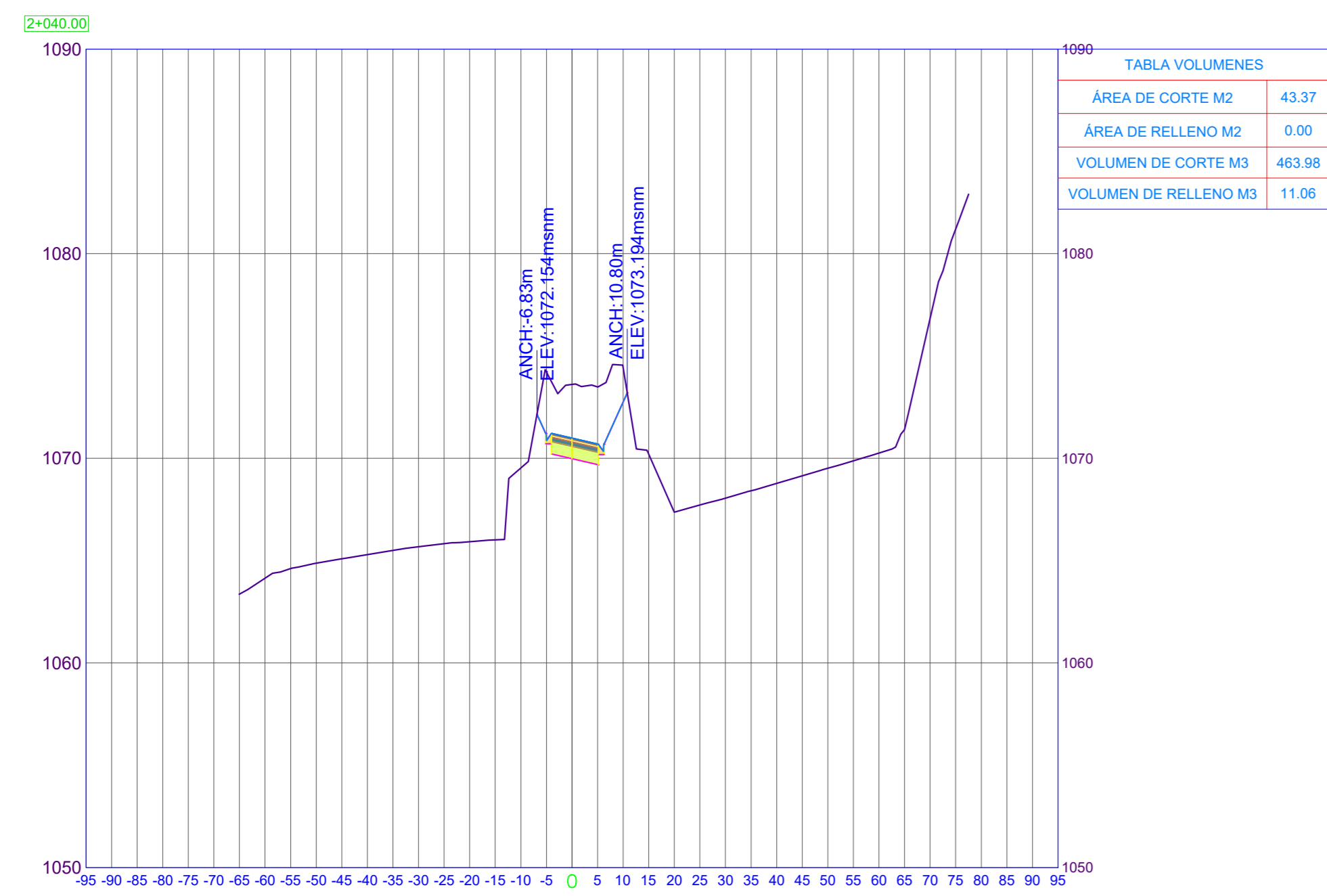
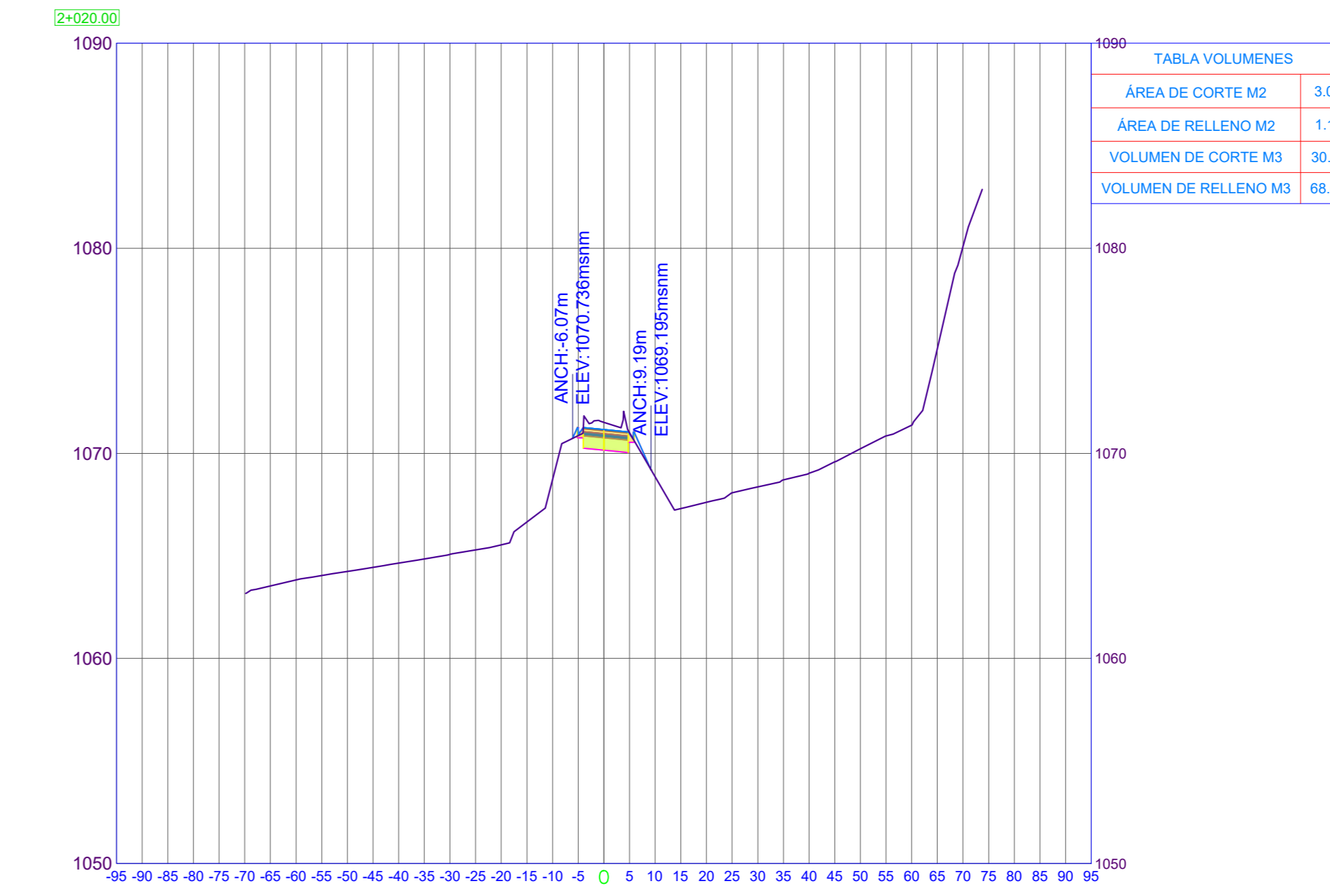
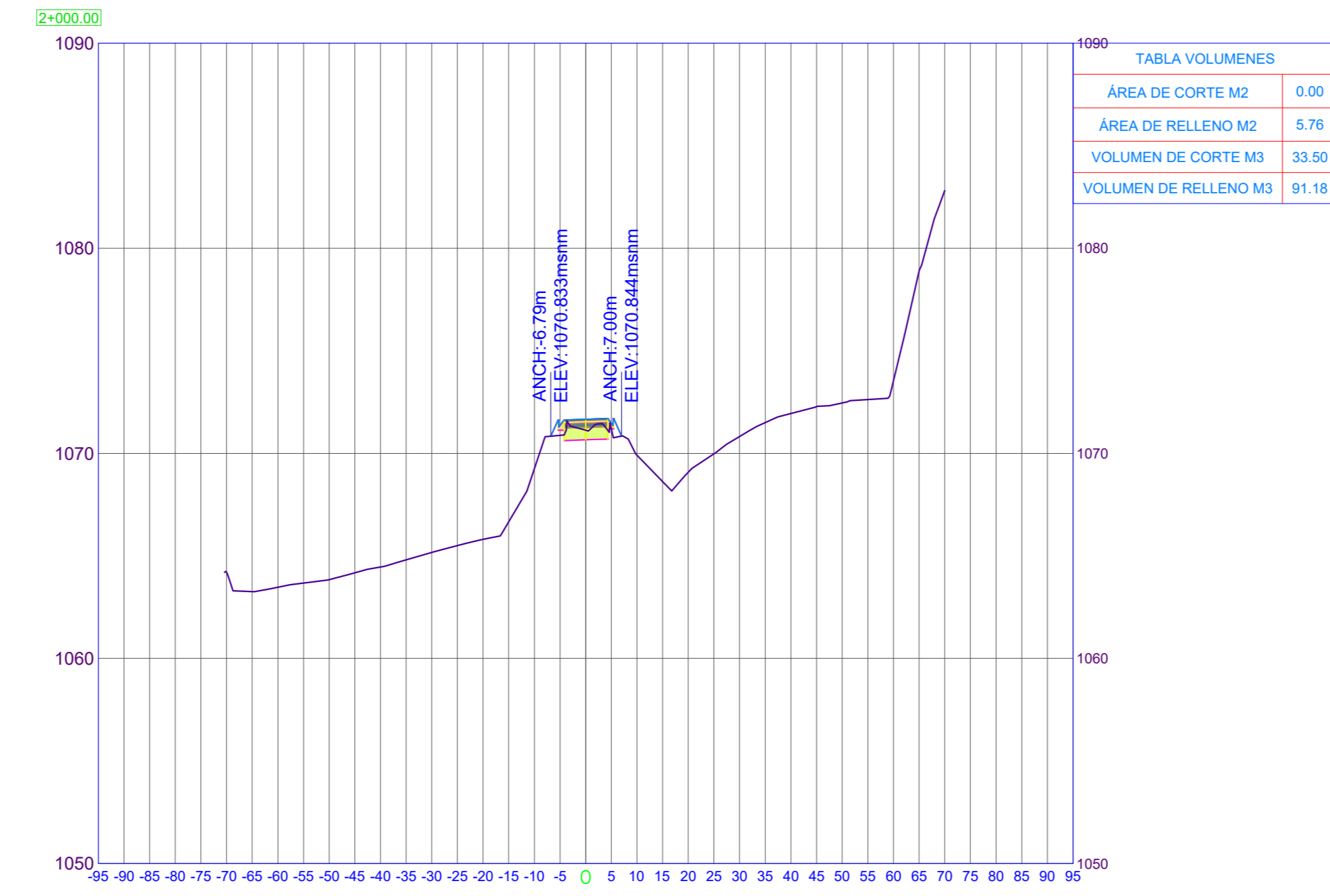
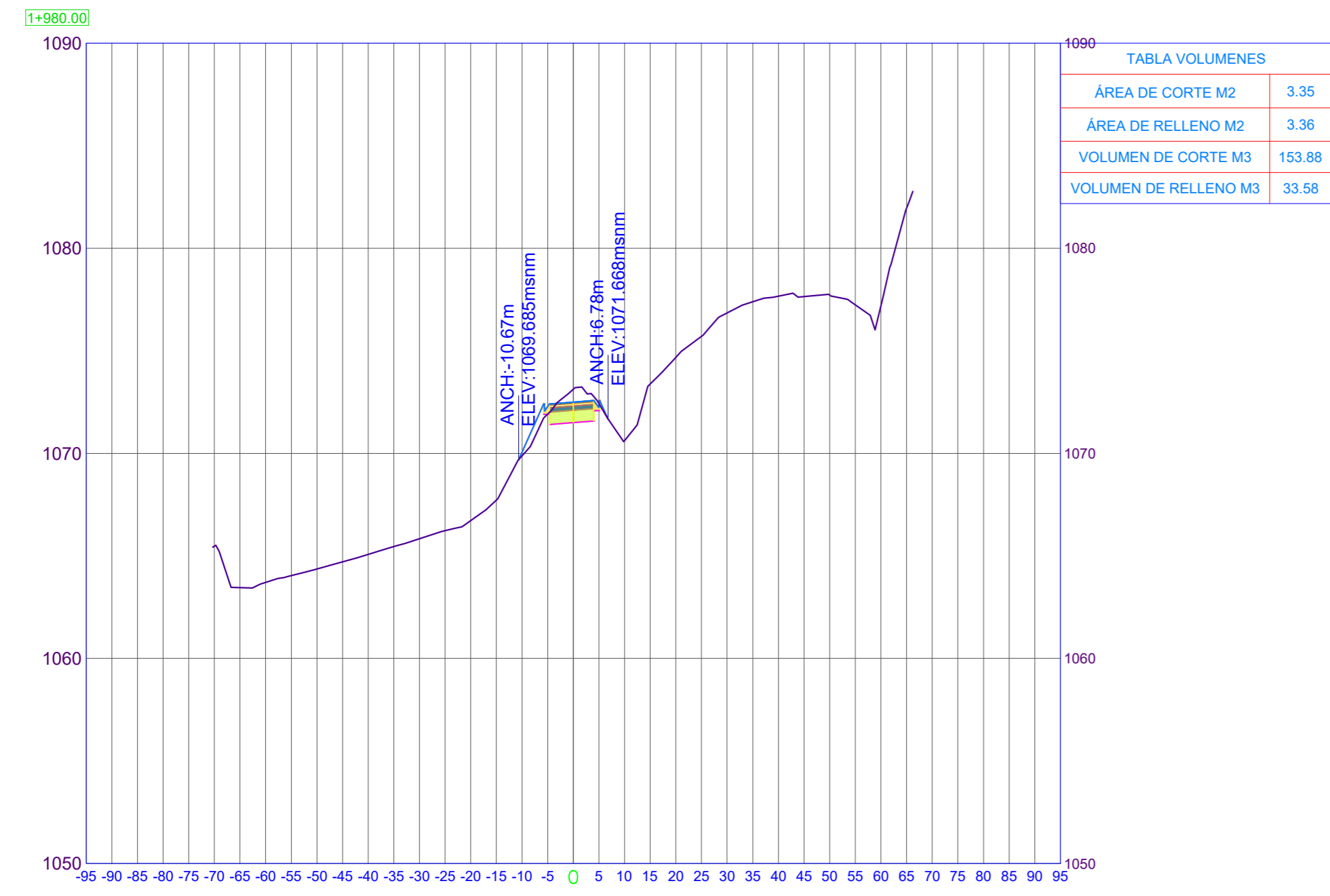
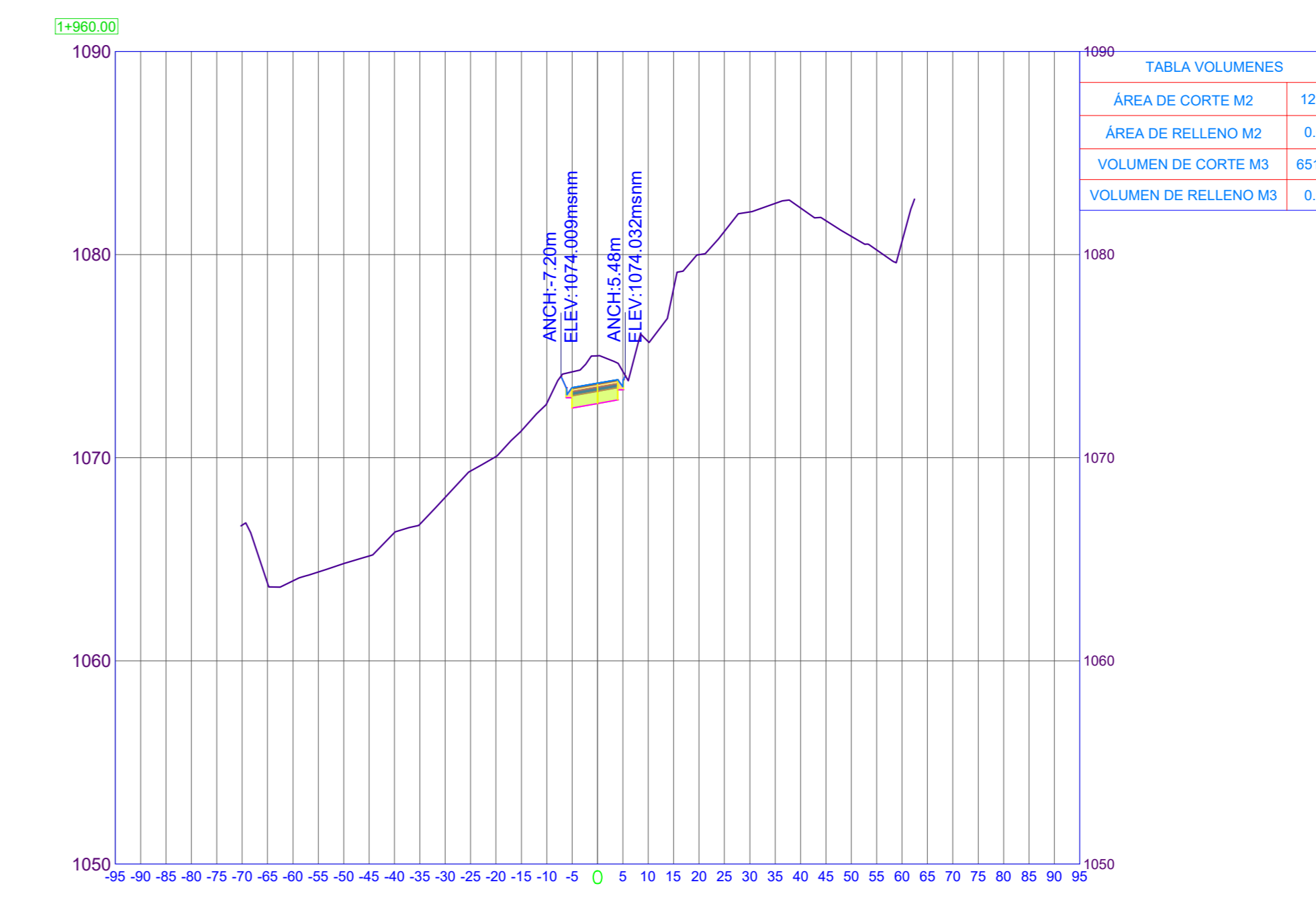
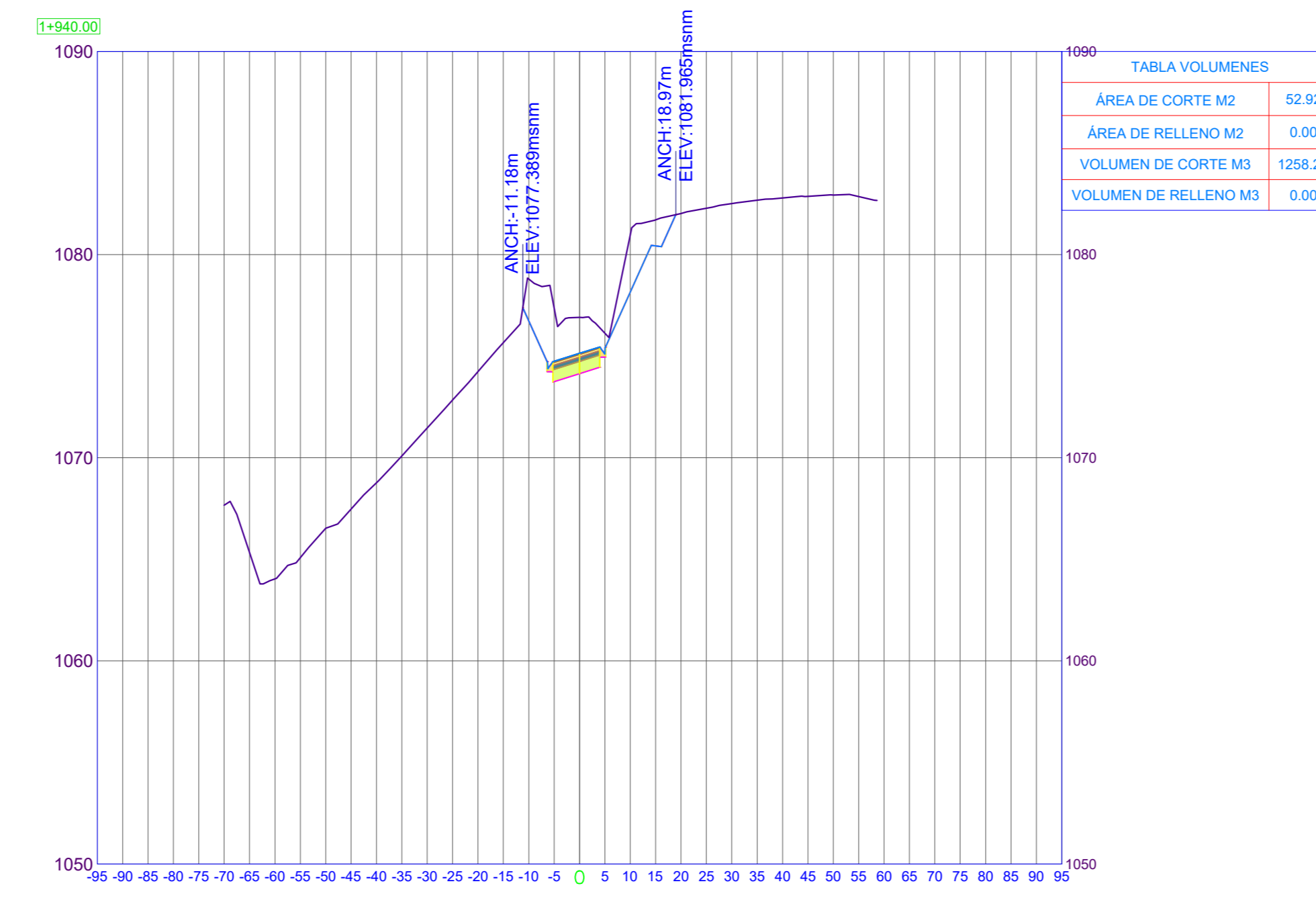
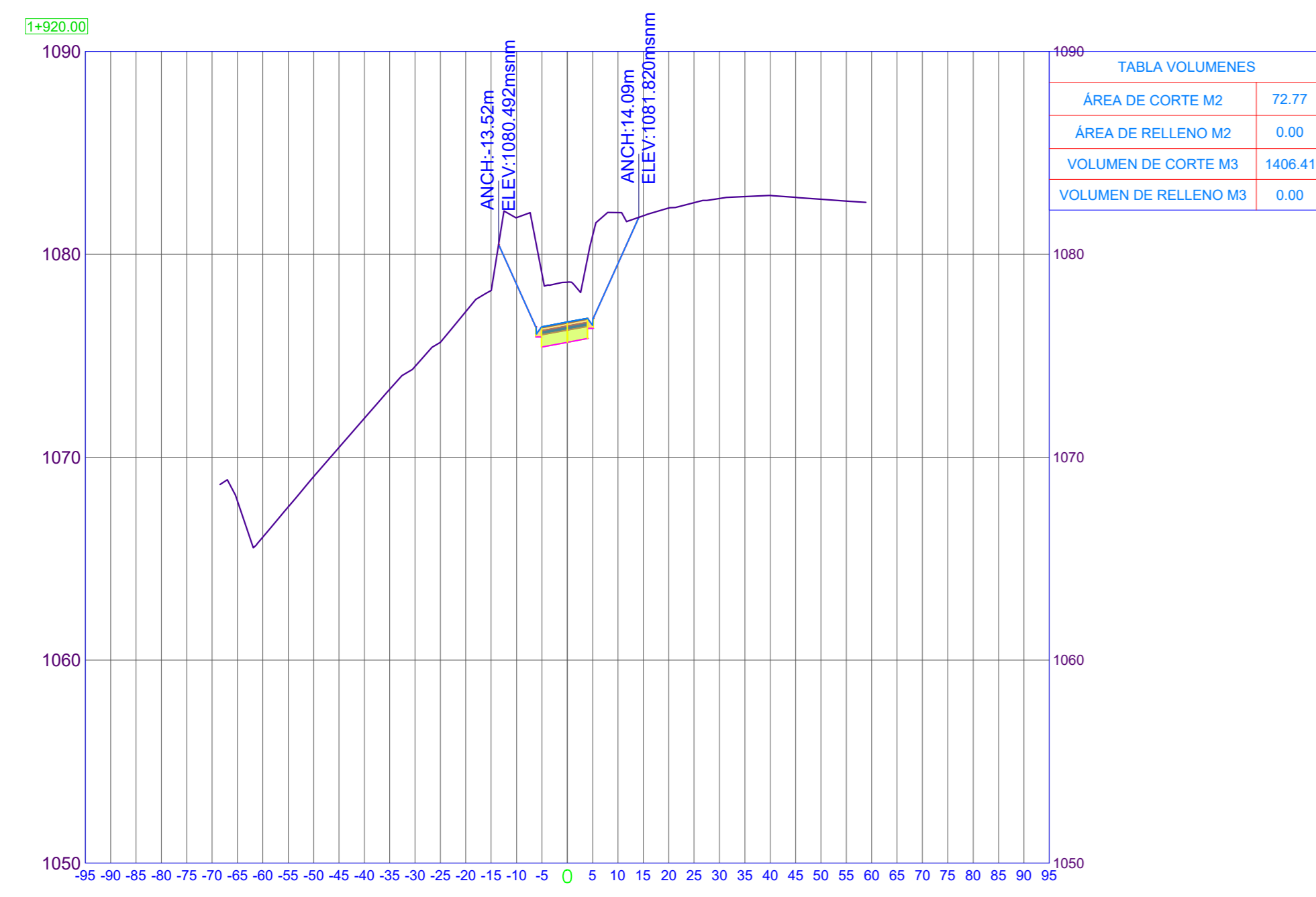
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ



TUTOR: DILON MOYA INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 1+680.00 - KM 1+900.00

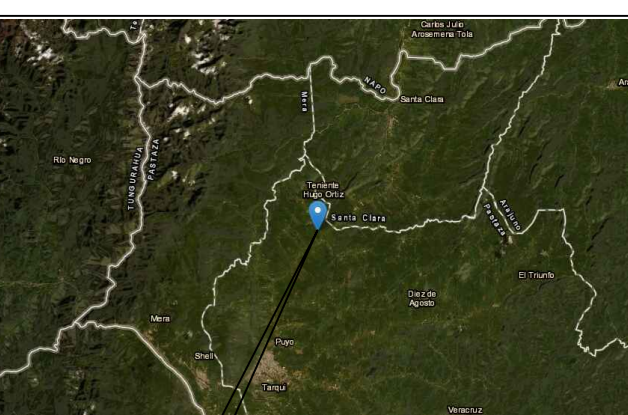
ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 8/17

SELLOS:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR:	REALIZADO POR:
DILCÓN MOYA INGENIERO CIVIL	CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 1+920.00 - KM 2+140.00

ESCALA:	FECHA:	LÁMINA:
INDICADAS	DICIEMBRE - 2020	DV 9/17

SELLOS:

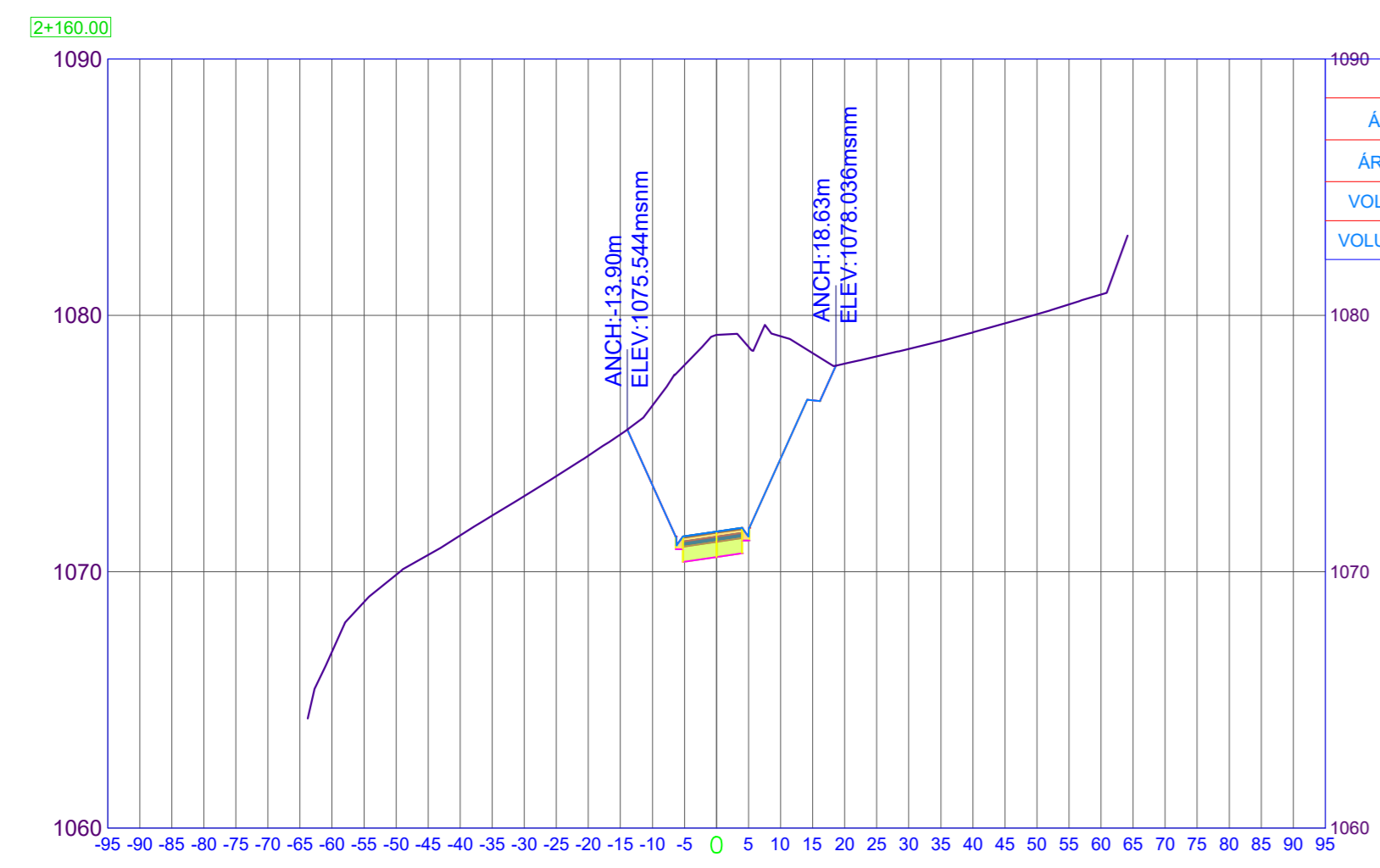


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	156.28
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	3371.73
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

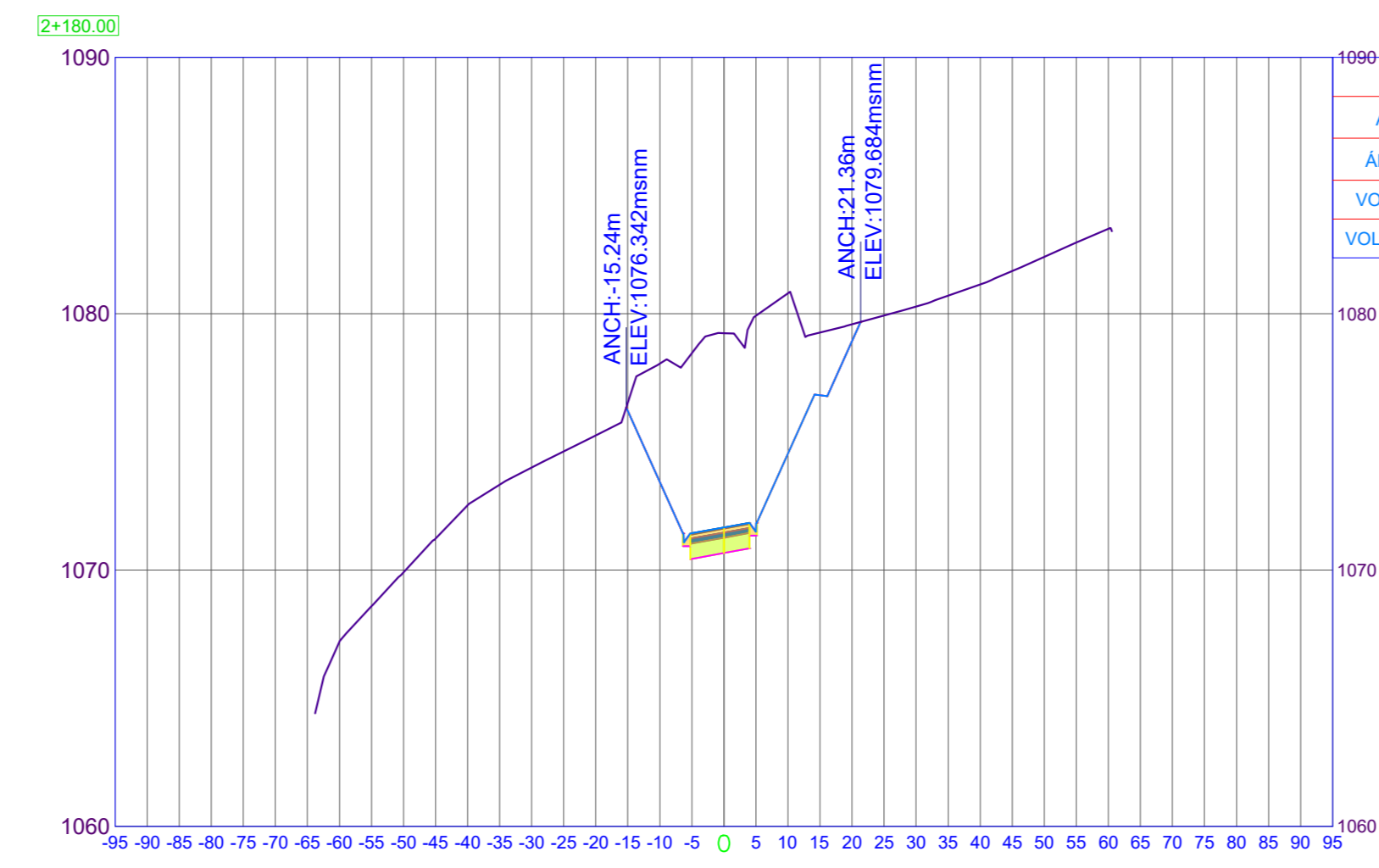


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	183.32
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	3408.66
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

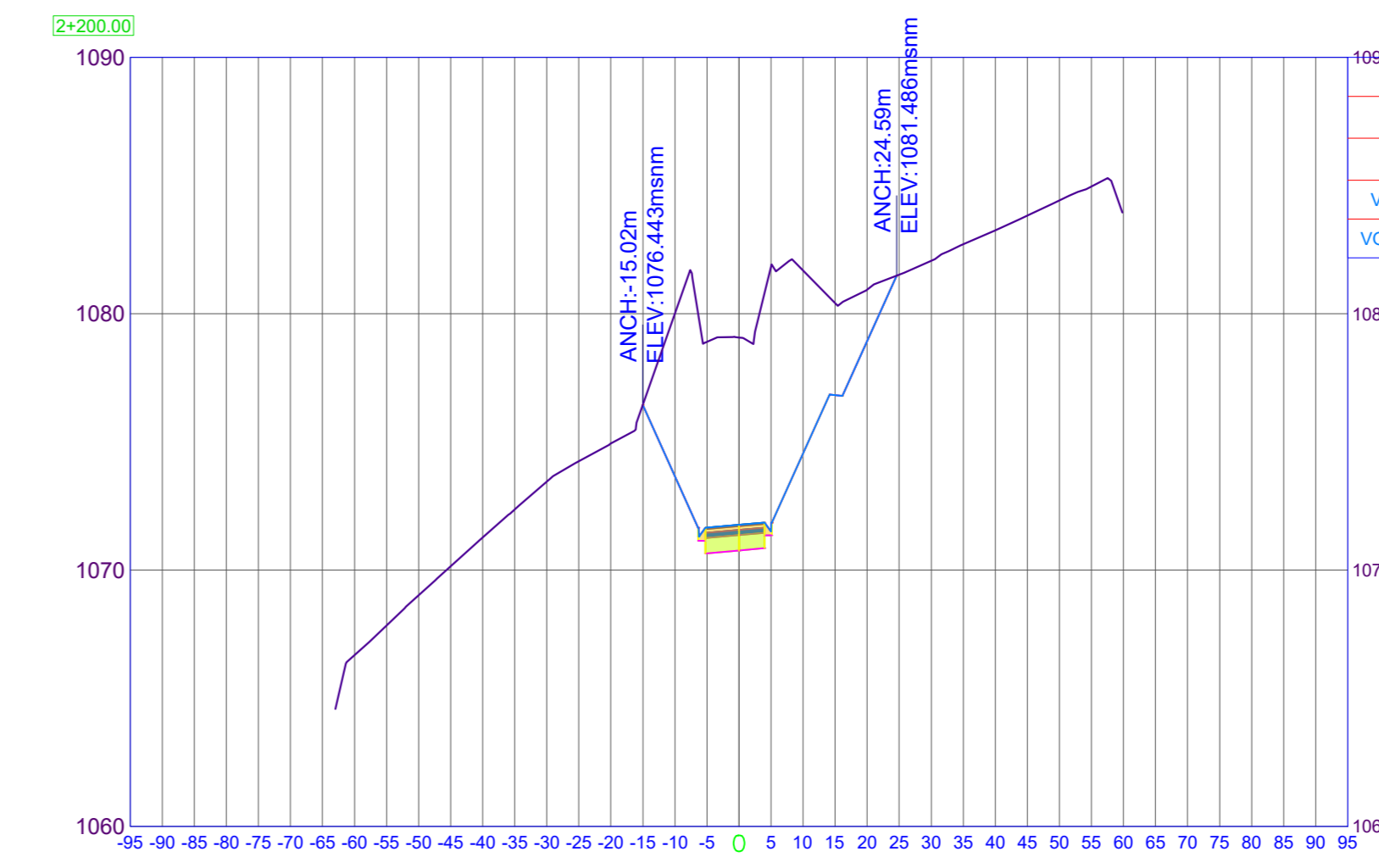


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	222.19
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	4064.21
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

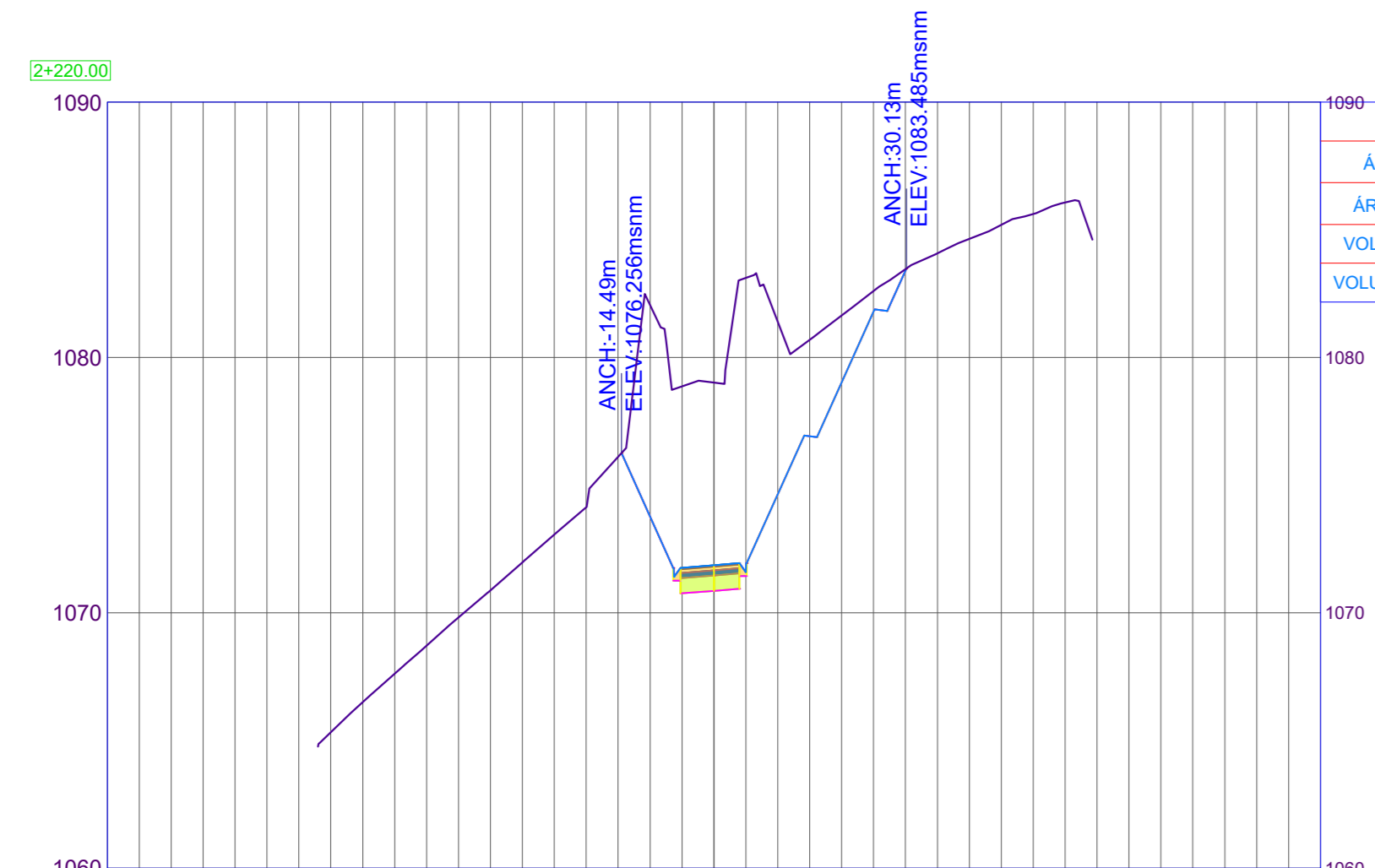


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	239.57
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	4617.61
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

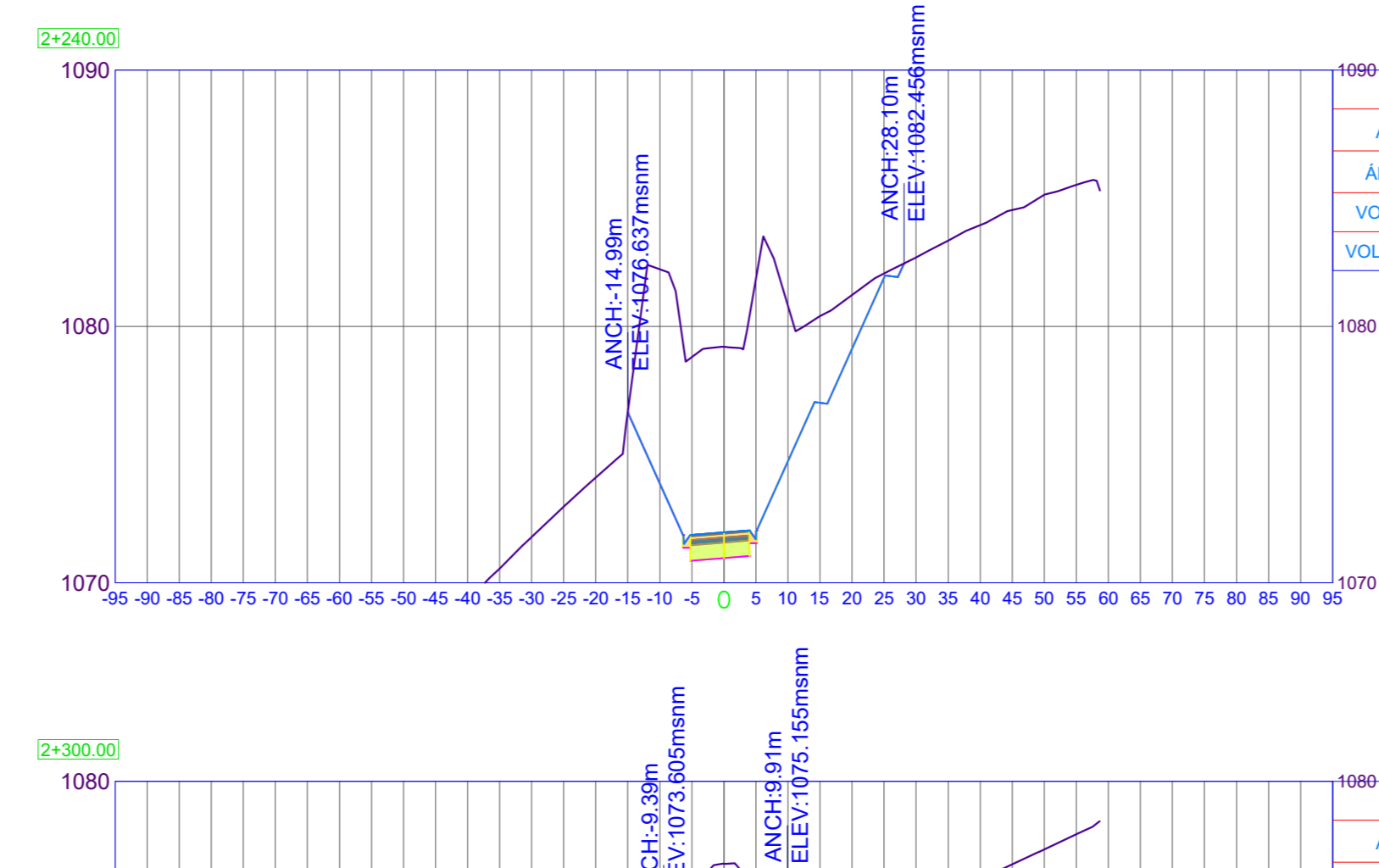


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	228.79
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	4683.66
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

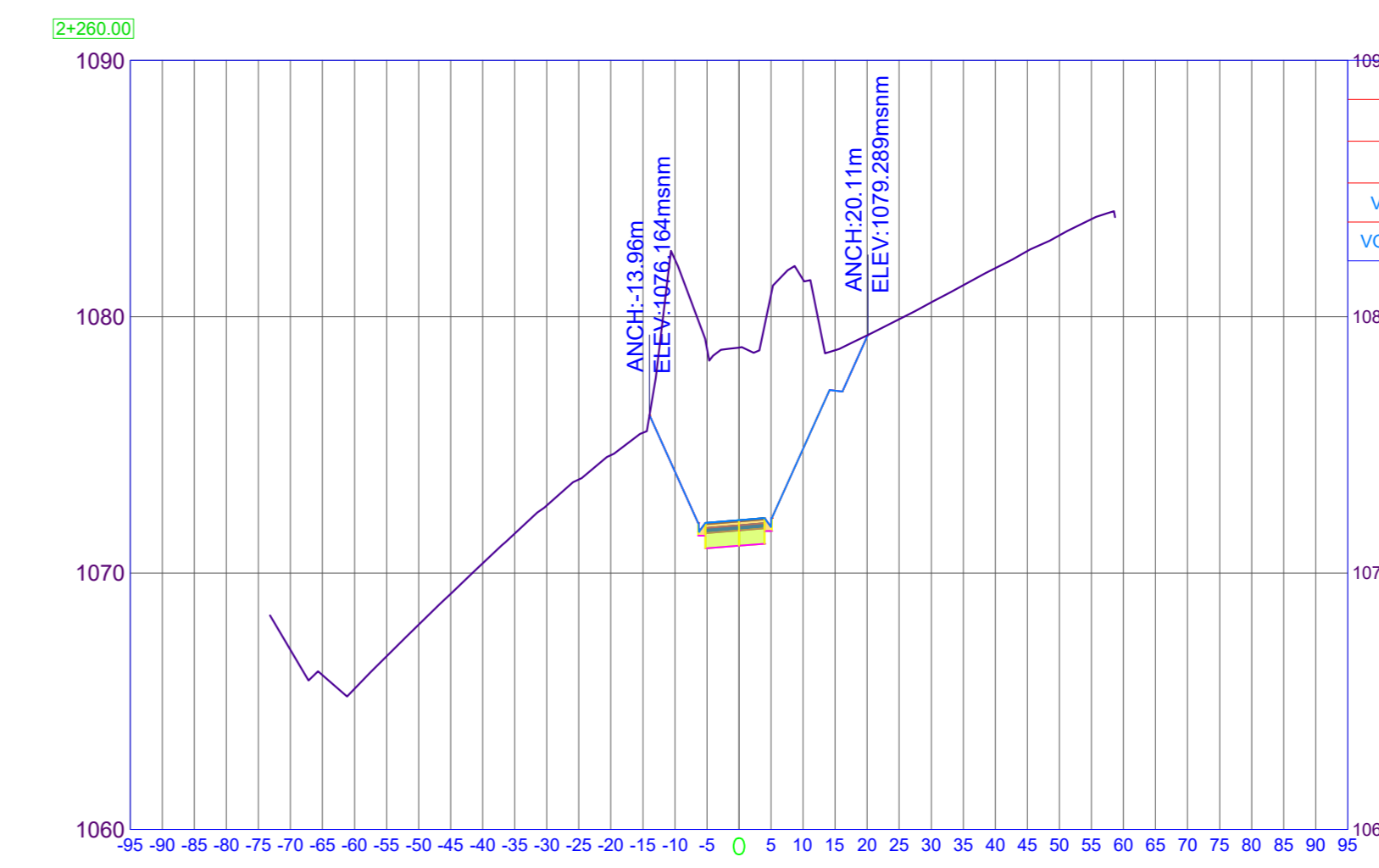


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	191.11
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	4190.00
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

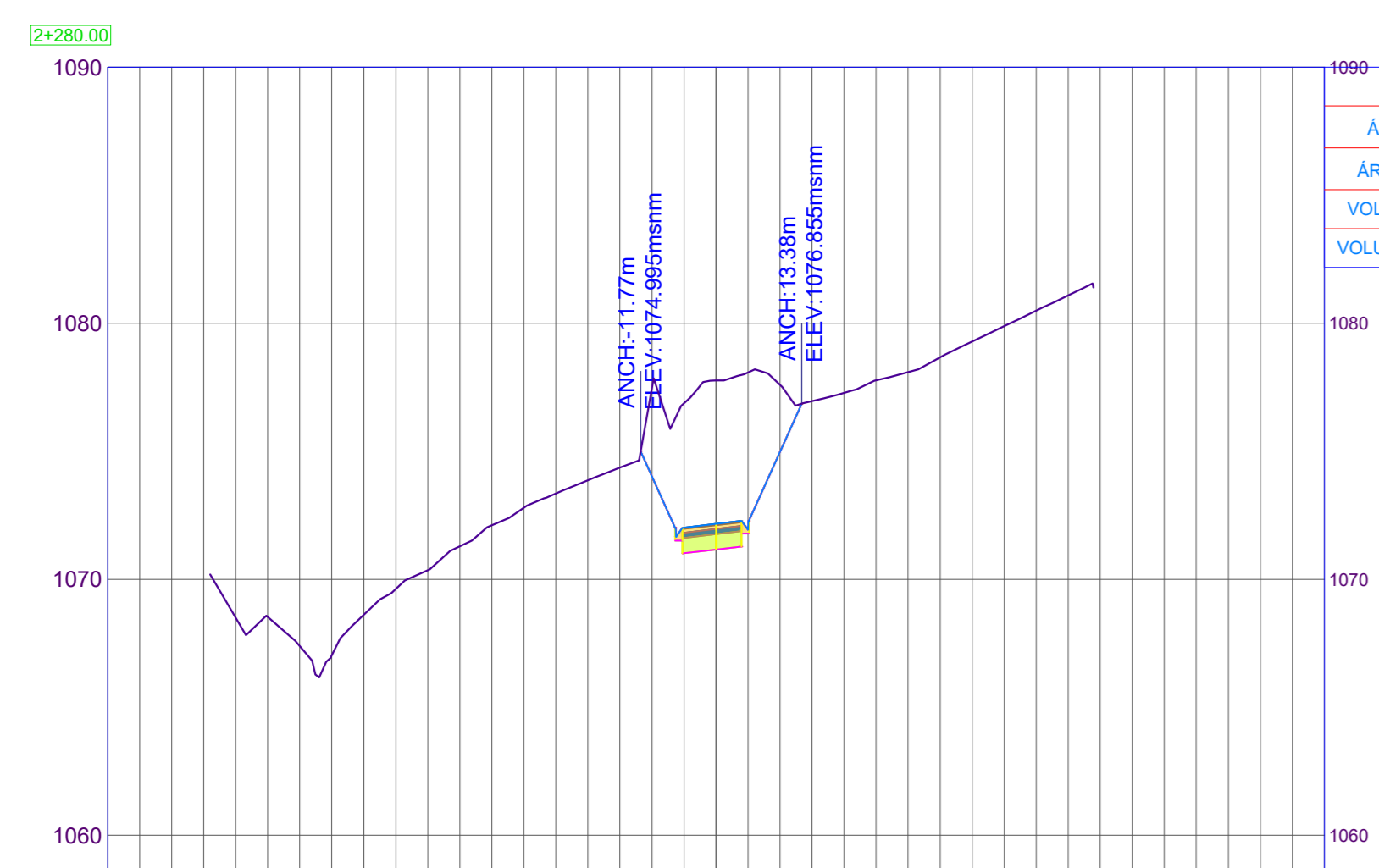


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	104.39
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	2655.00
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

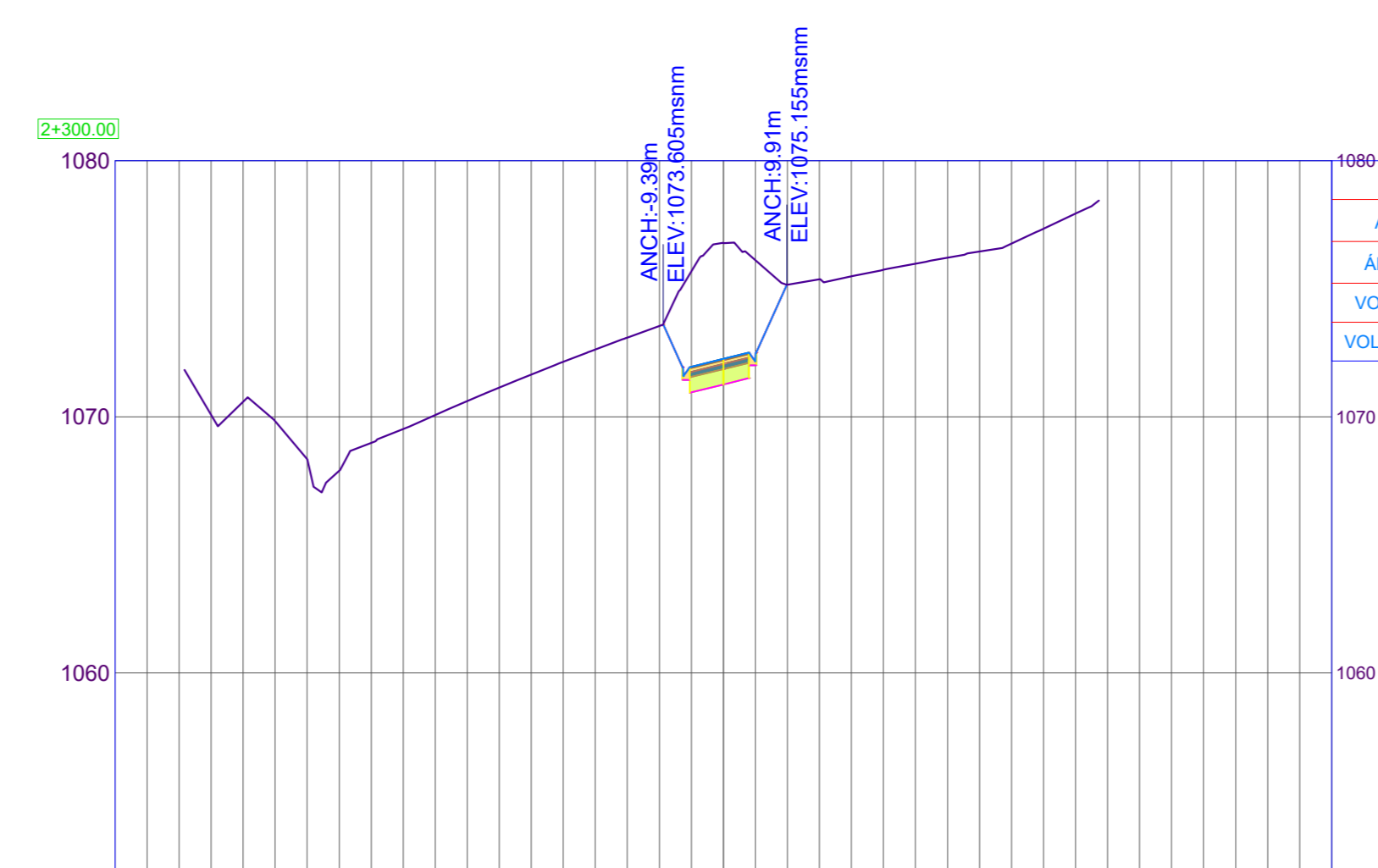


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	61.17
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	1555.85
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

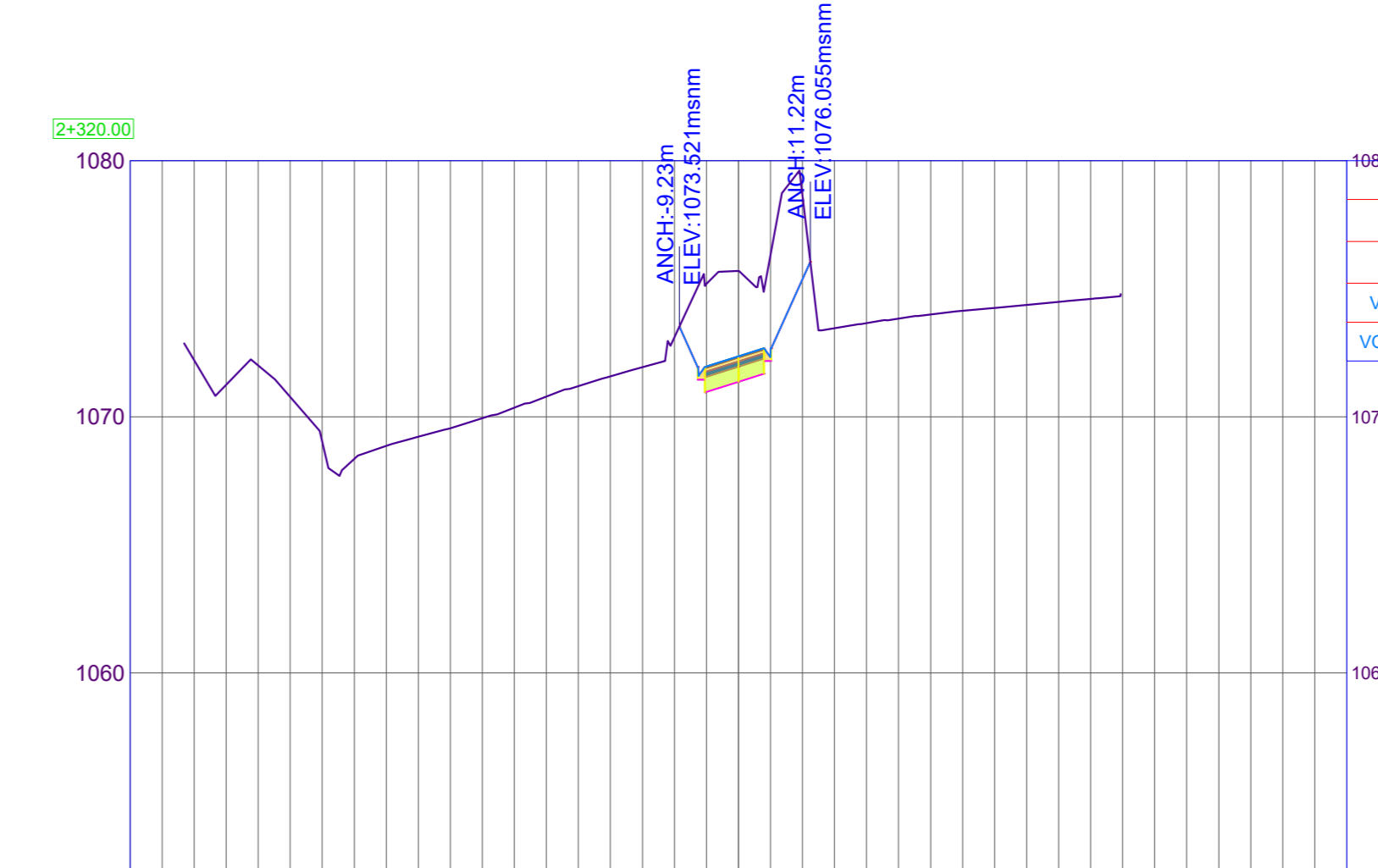


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	65.73
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	1274.91
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

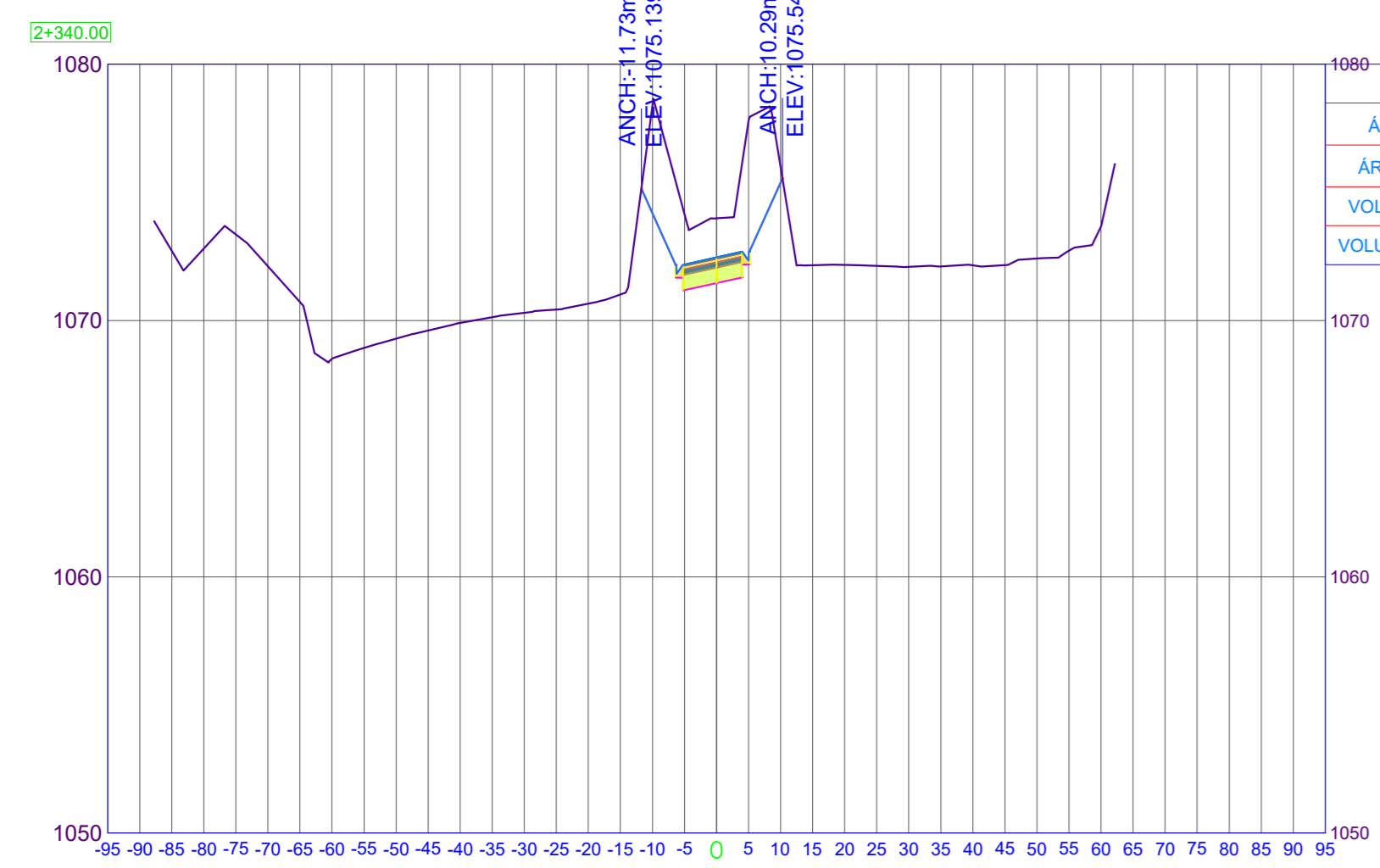


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	59.97
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	1262.16
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

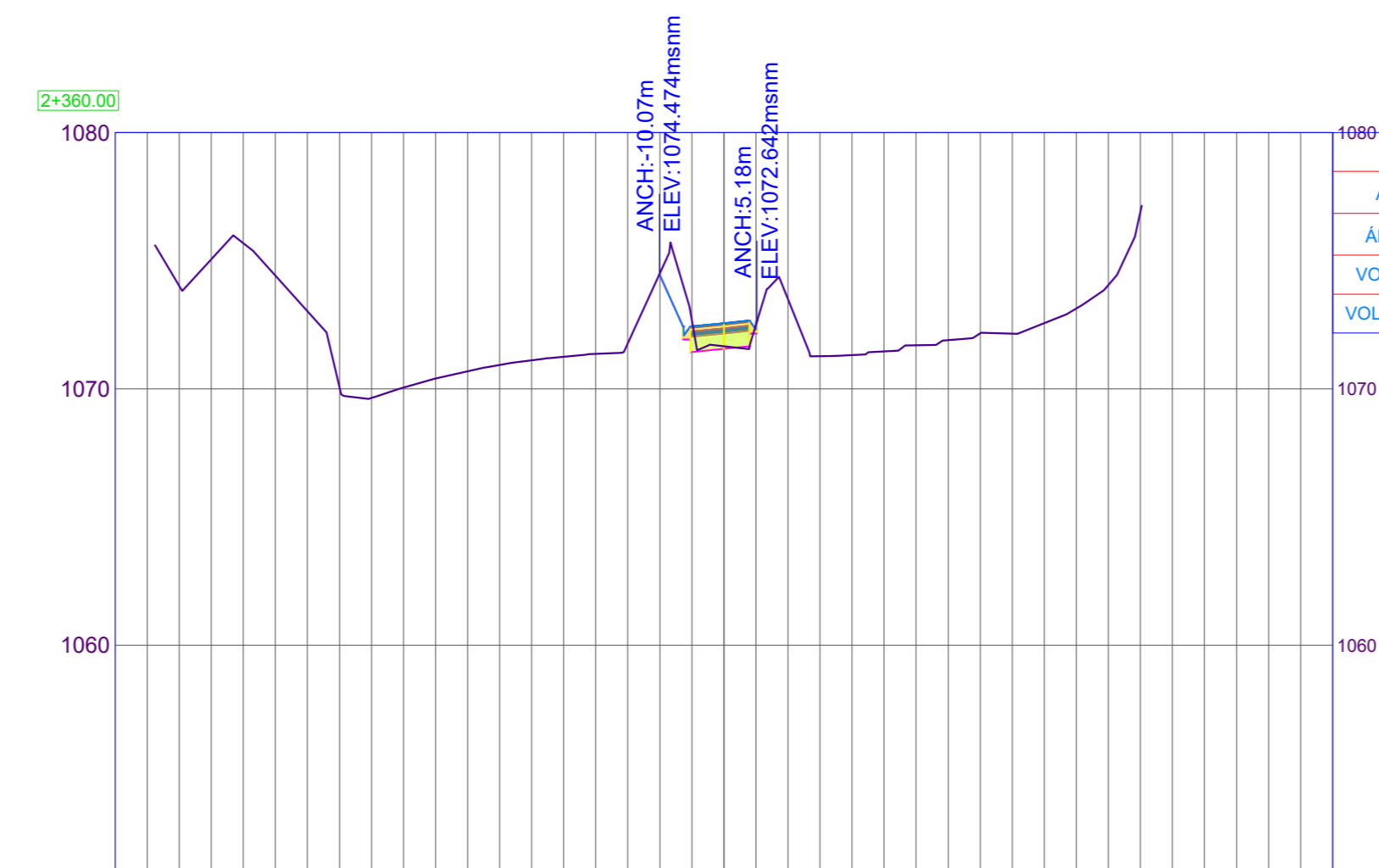


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	7.05
ÁREA DE RELLENO M2	8.34
VOLUMEN DE CORTE M3	670.16
VOLUMEN DE RELLENO M3	83.36

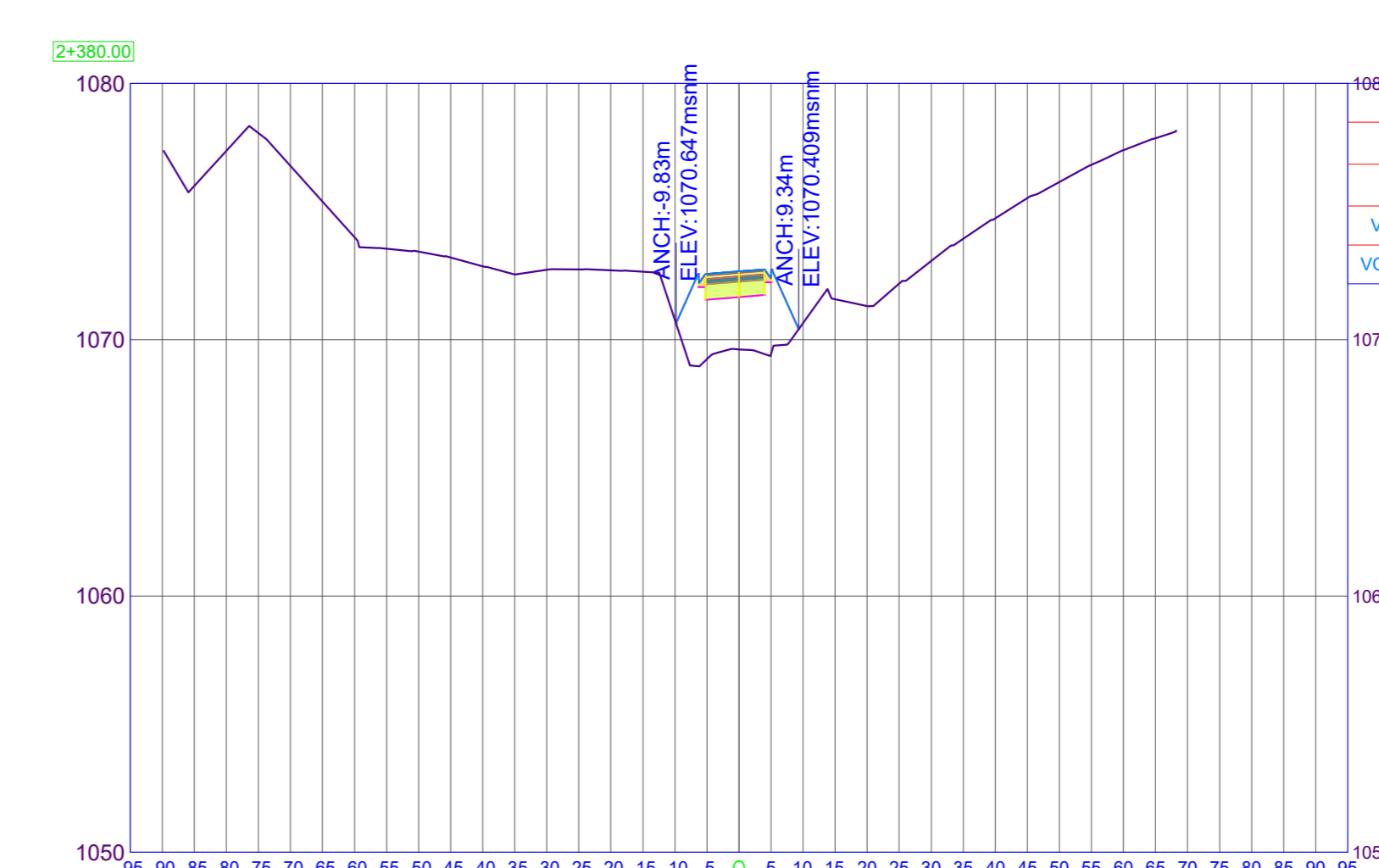


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	0.00
ÁREA DE RELLENO M2	56.41
VOLUMEN DE CORTE M3	70.46
VOLUMEN DE RELLENO M3	587.45

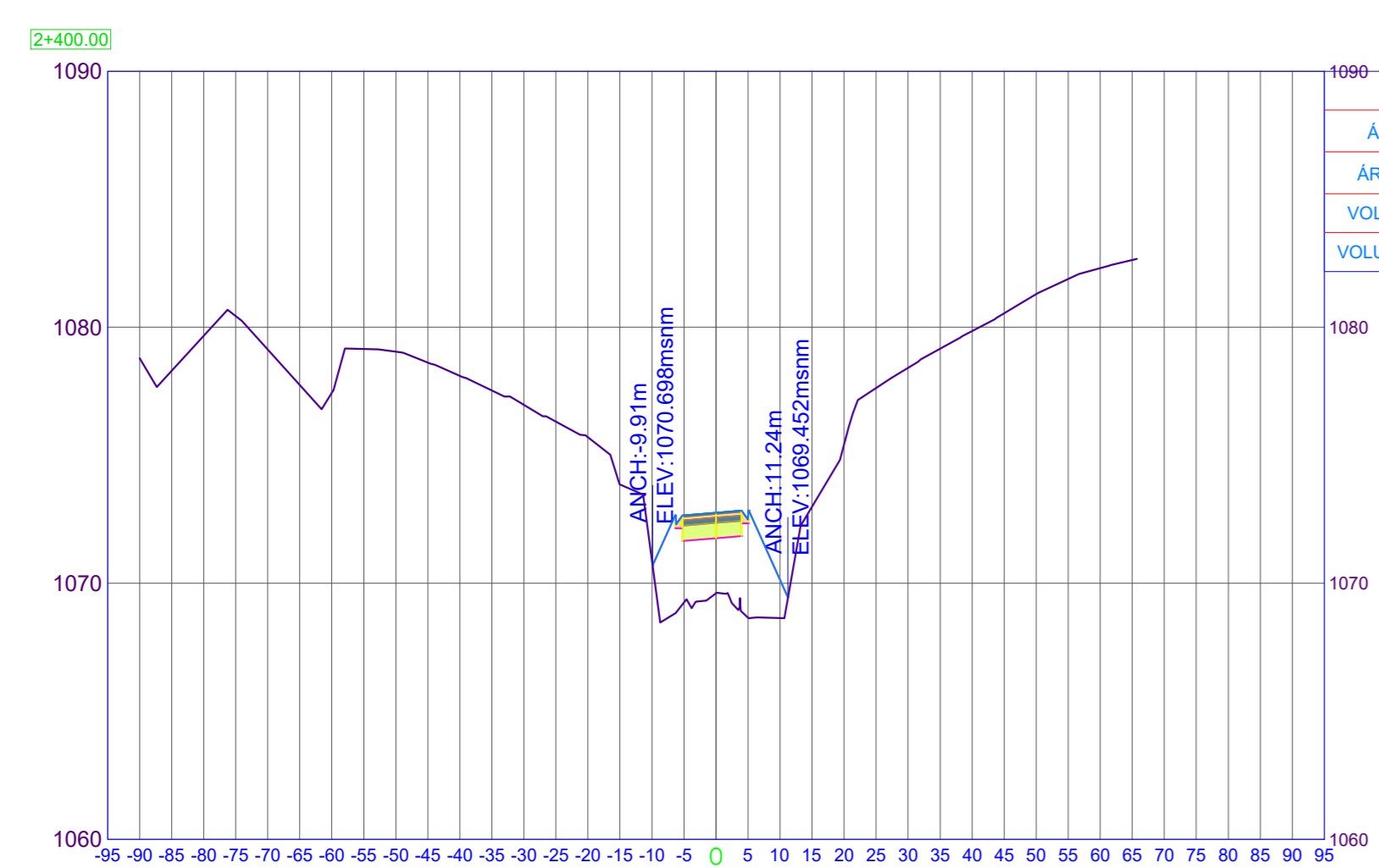


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	0.00
ÁREA DE RELLENO M2	64.50
VOLUMEN DE CORTE M3	0.00
VOLUMEN DE RELLENO M3	1149.06

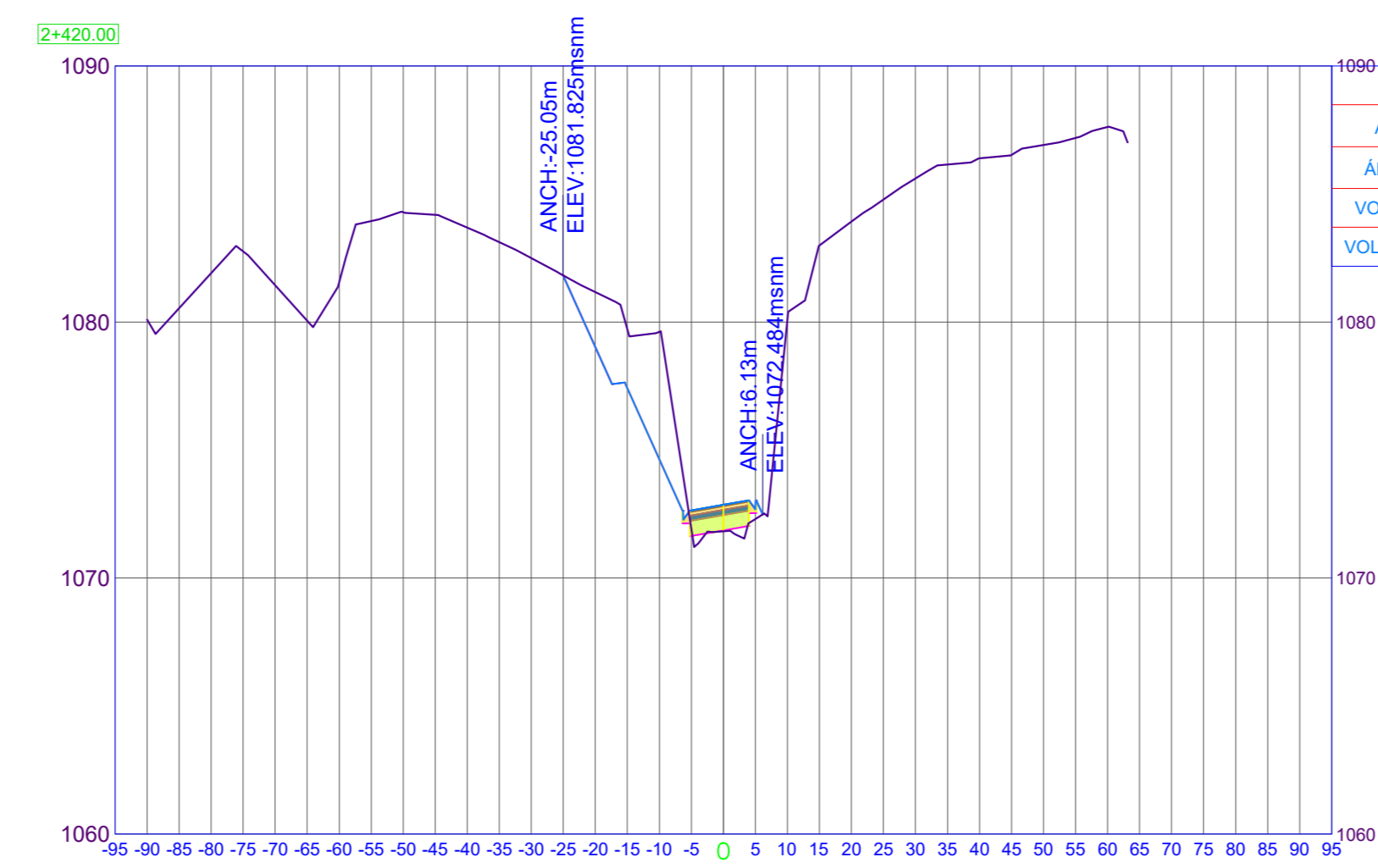


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	50.09
ÁREA DE RELLENO M2	11.51
VOLUMEN DE CORTE M3	550.92
VOLUMEN DE RELLENO M3	780.07

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

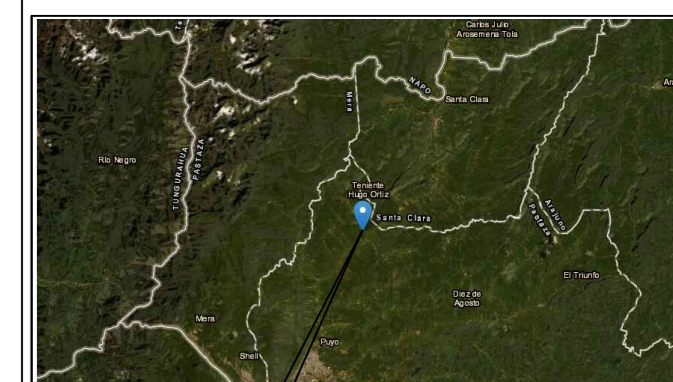
TUTOR: REALIZADO POR:

DILON MOYA INGENIERO CIVIL CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTENIE:
SECCIONES
KM 2+160.00 - KM 2+380.00

ESCALA: INDICADAS FECHA: DICIEMBRE - 2020 LÁMINA: DV 10/17

SELLOS:



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

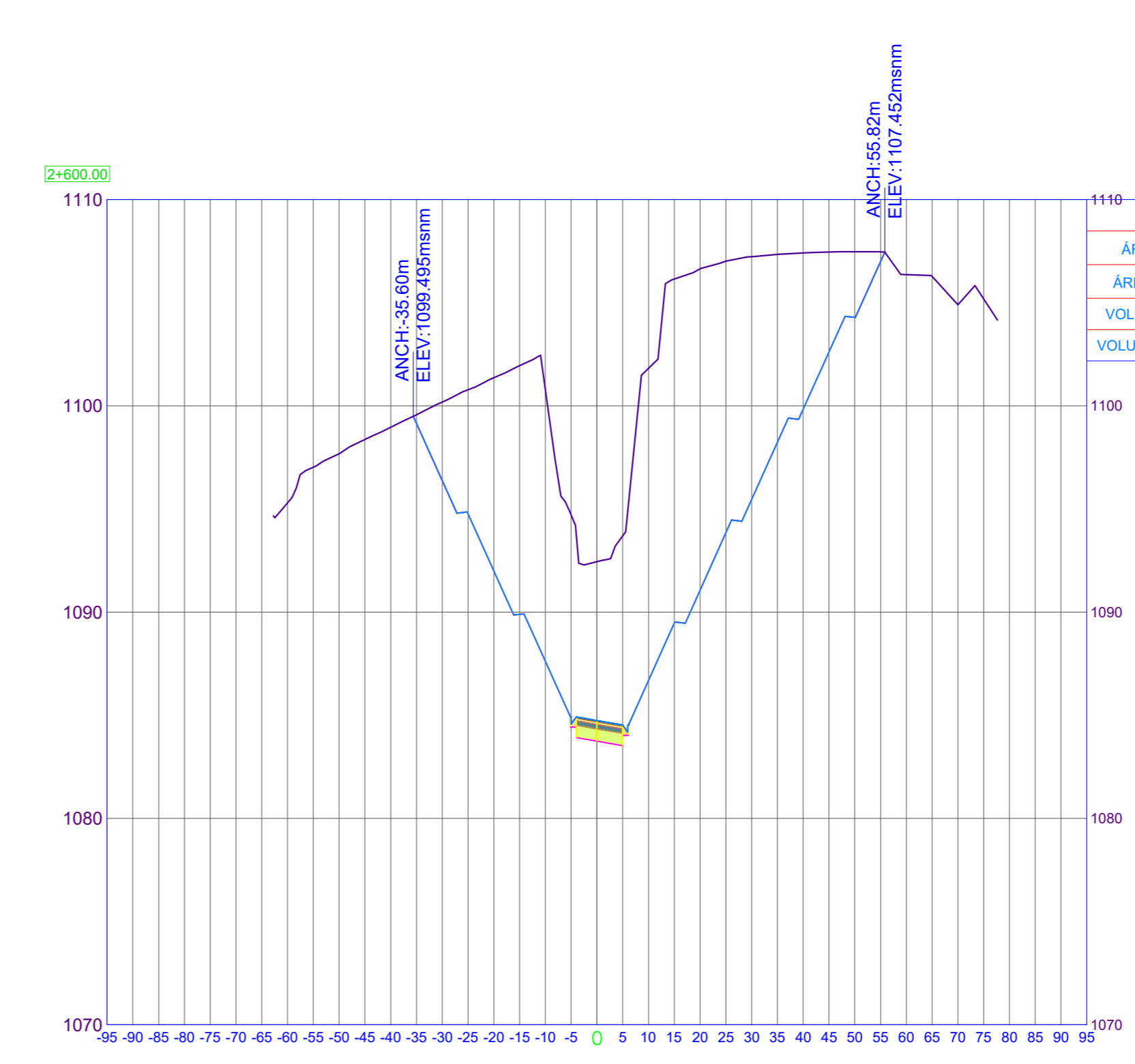
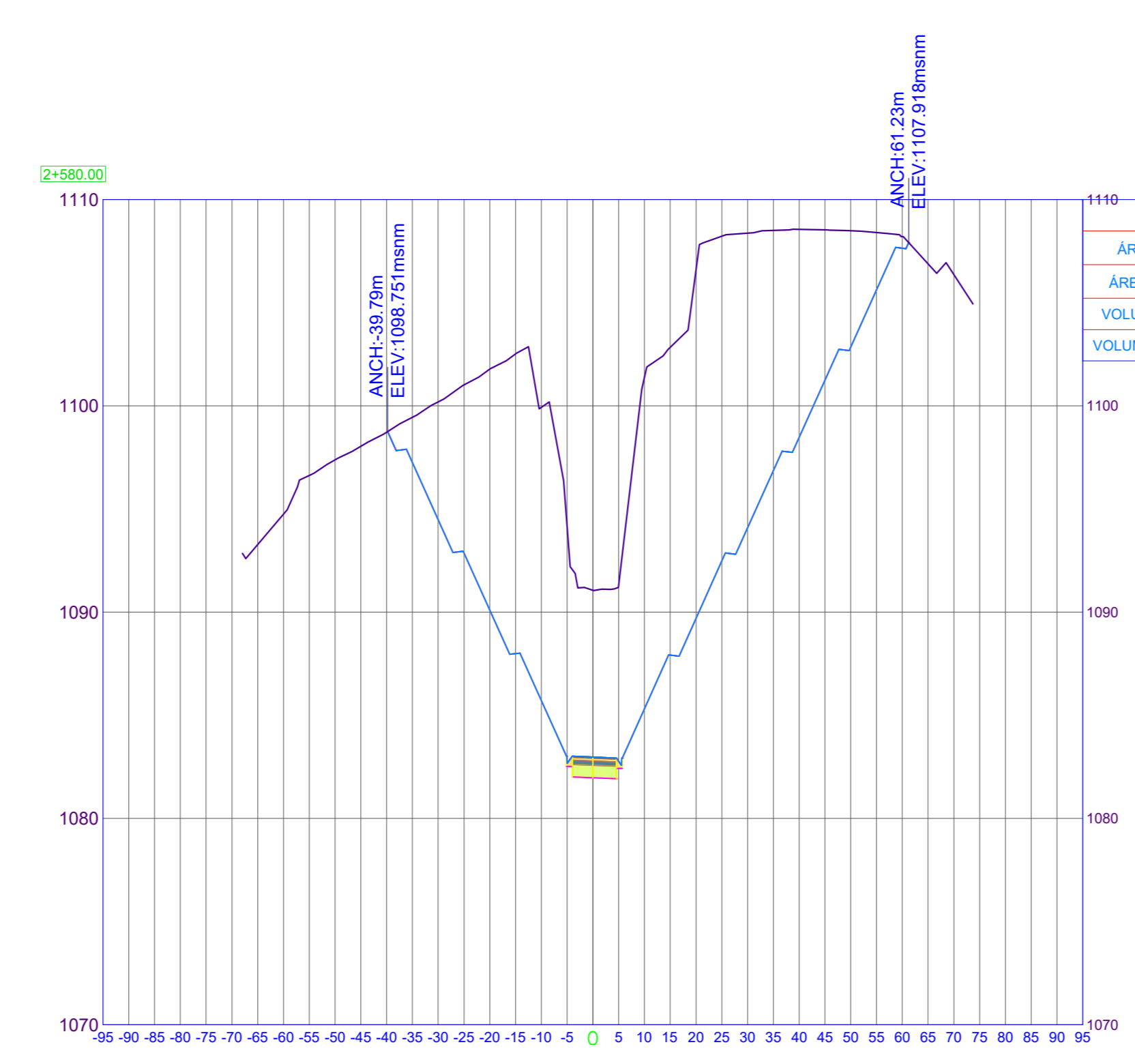
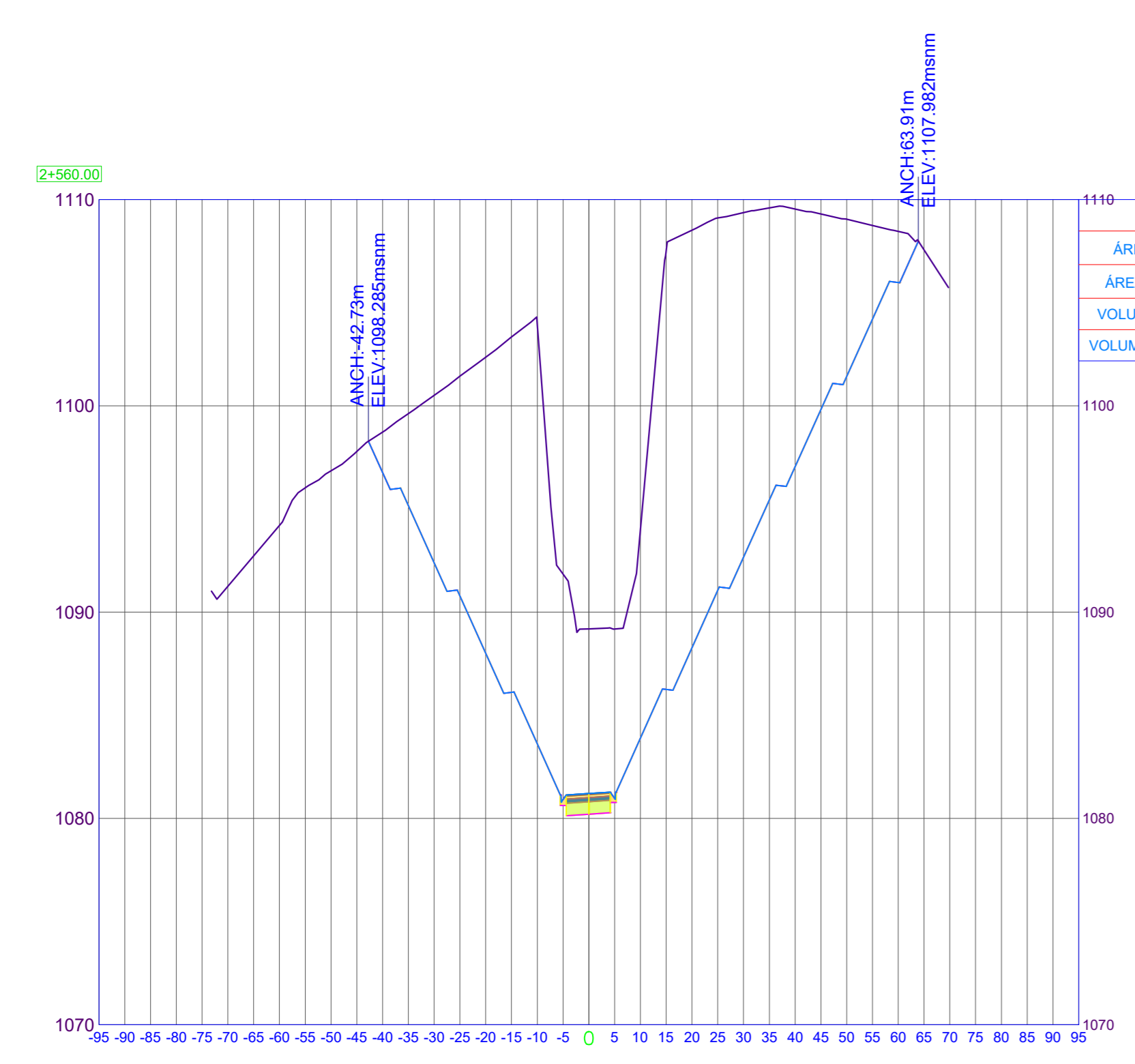
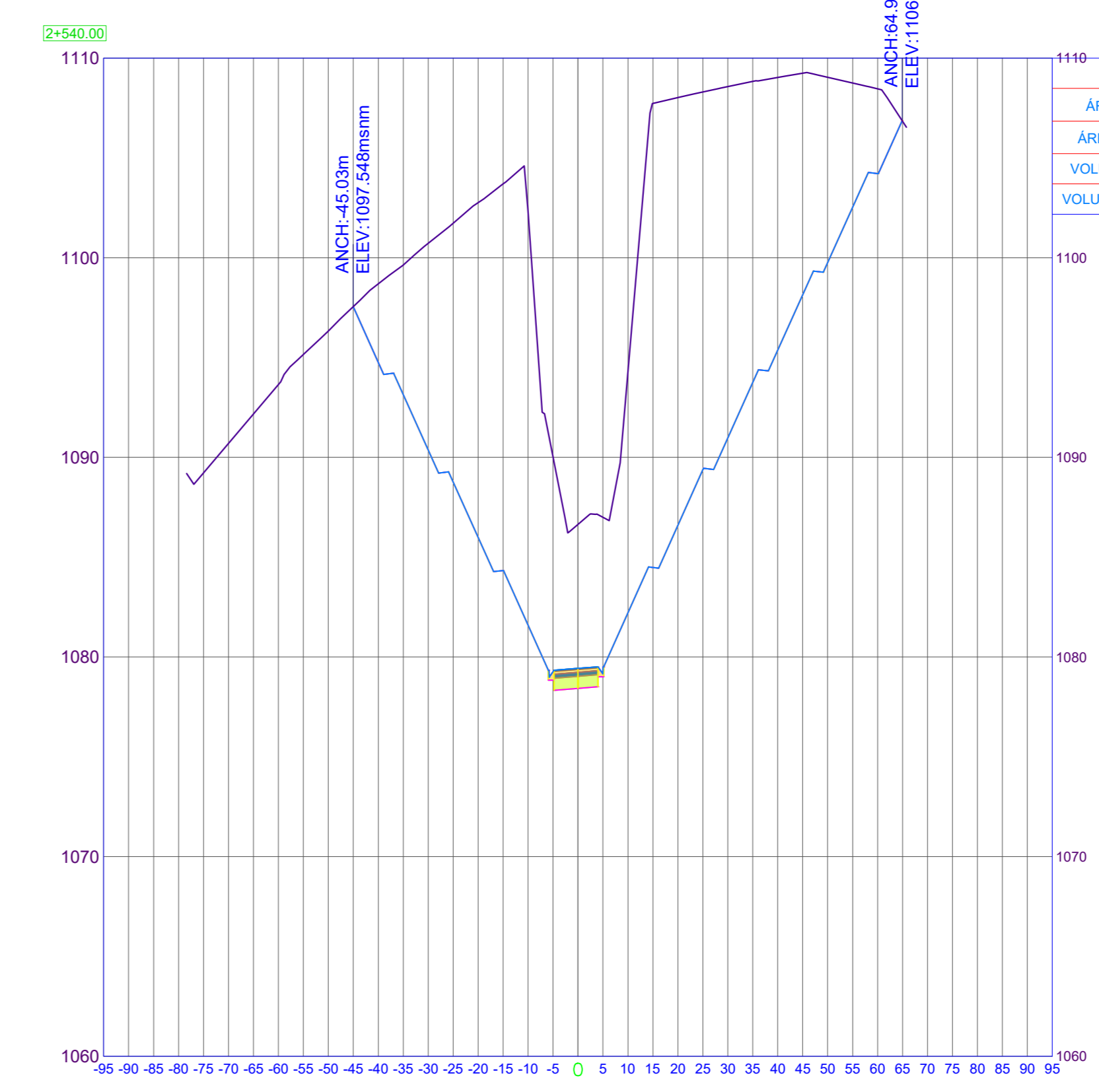
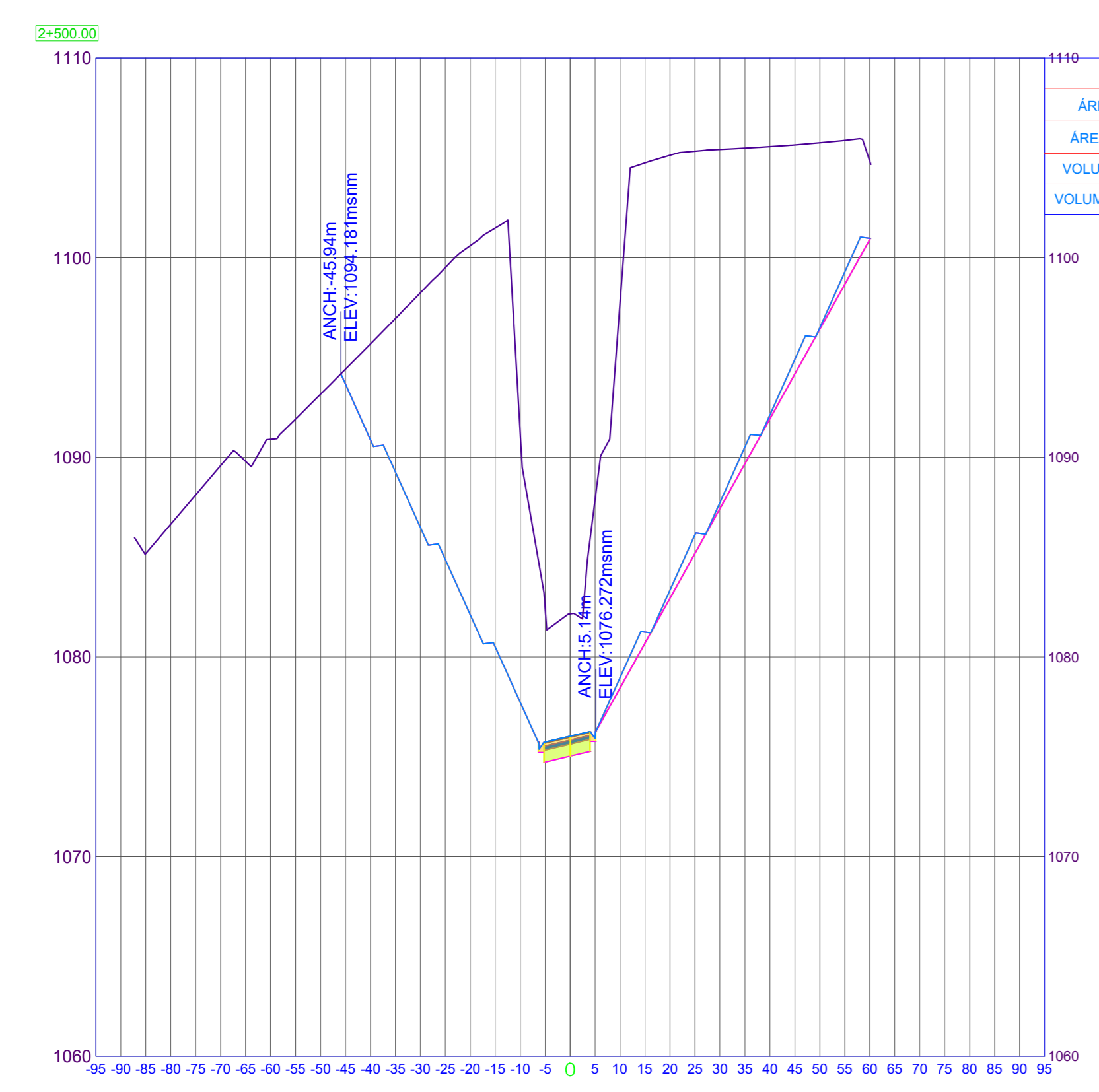
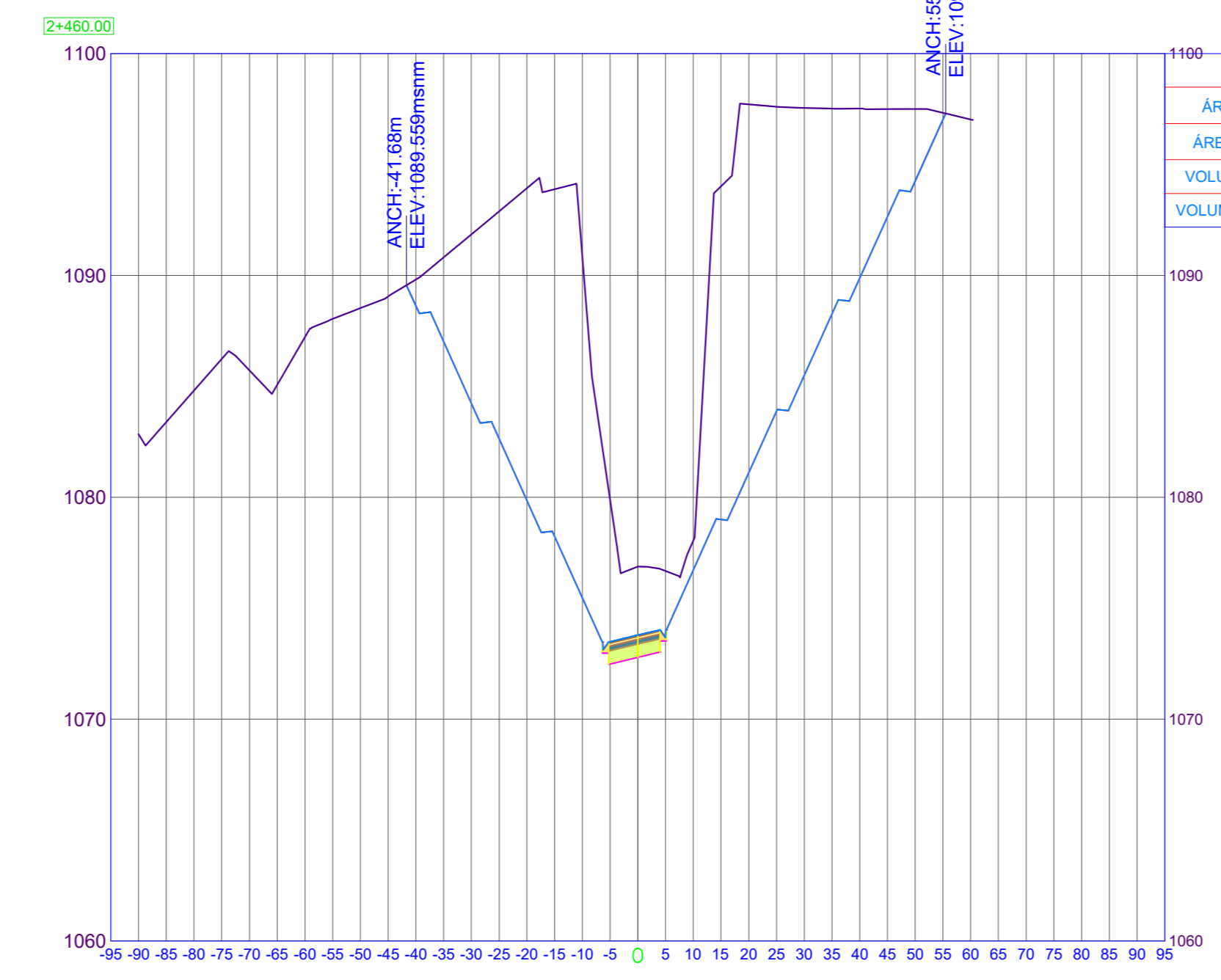
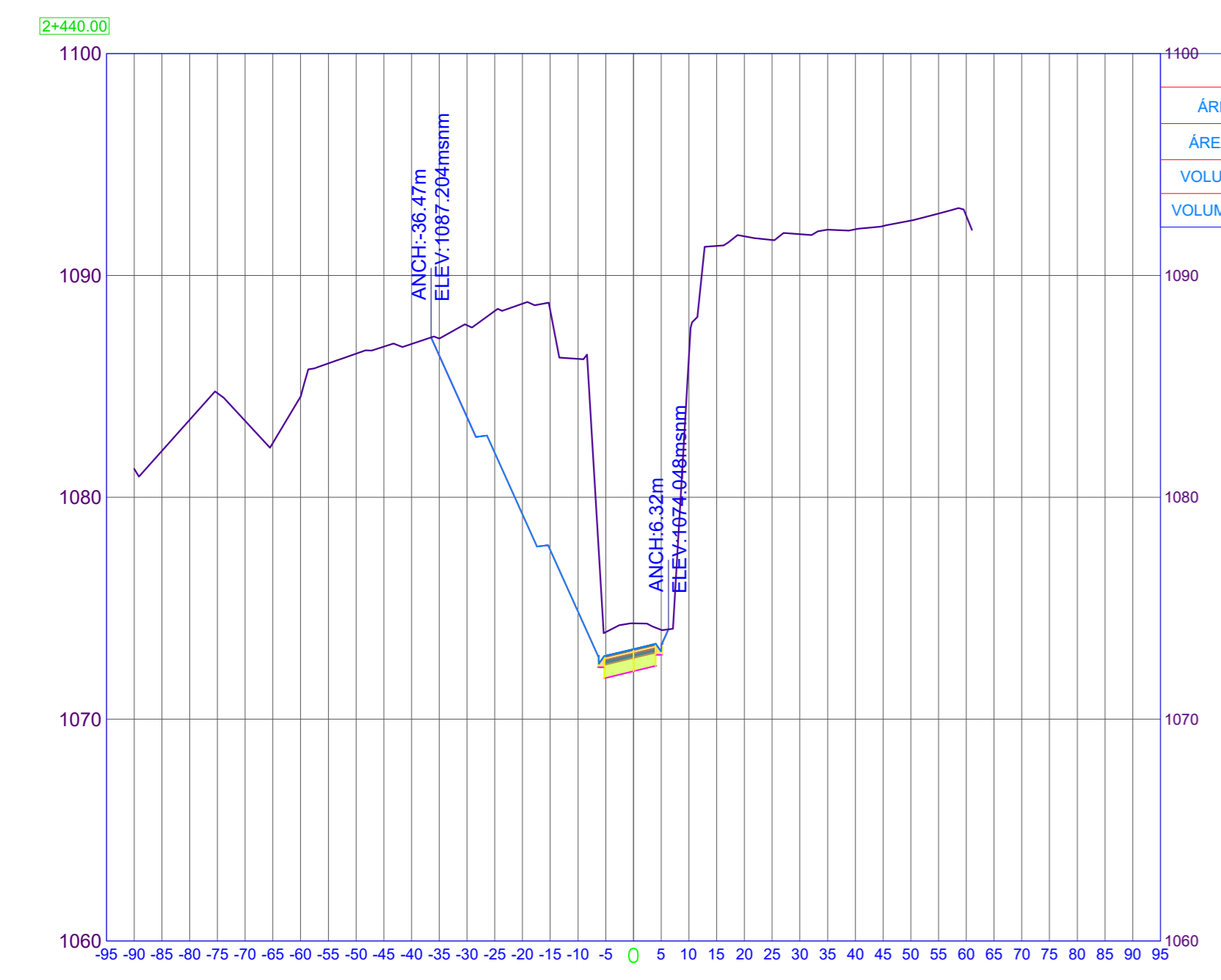
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA HUGO ORTIZ

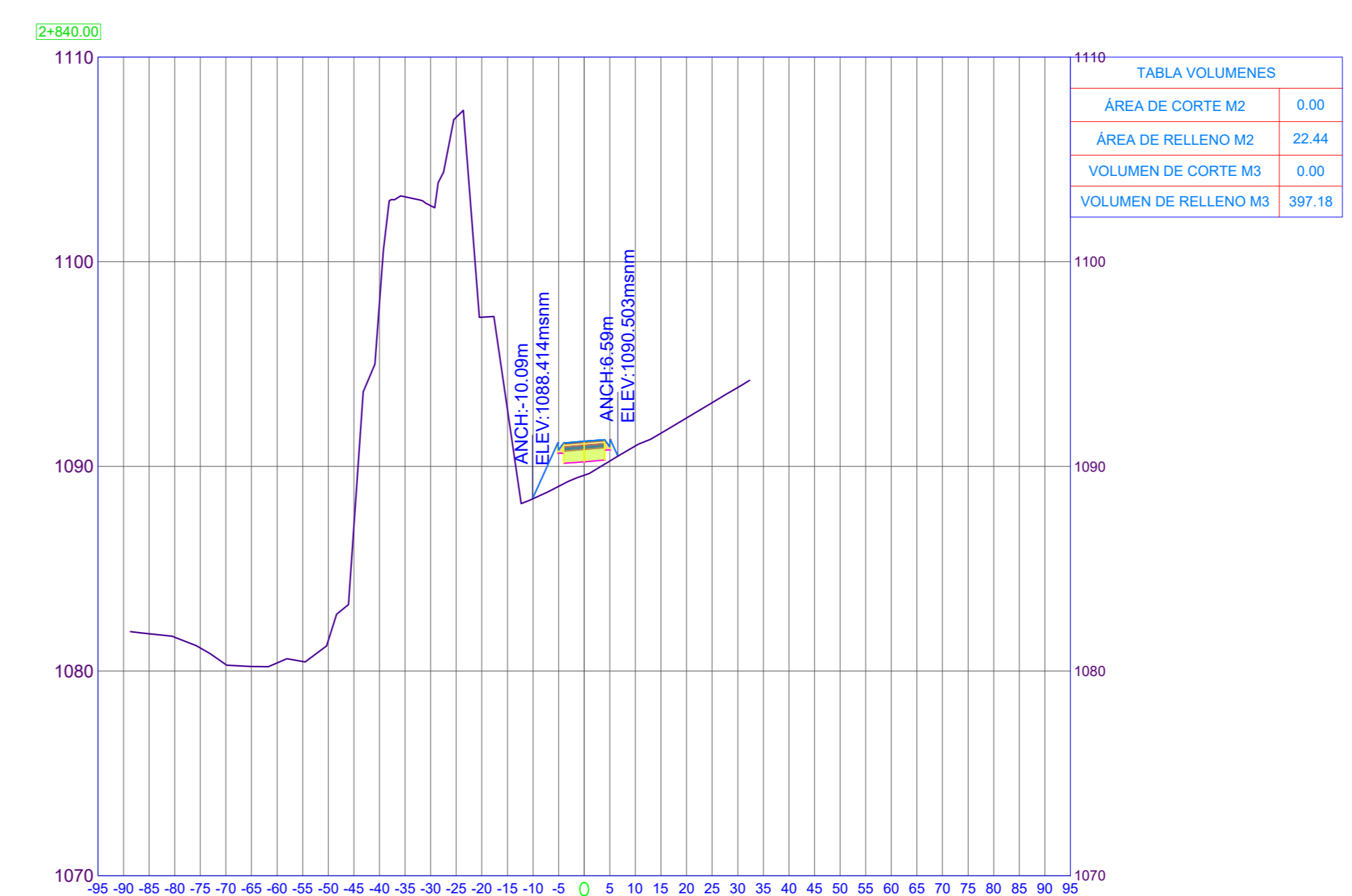
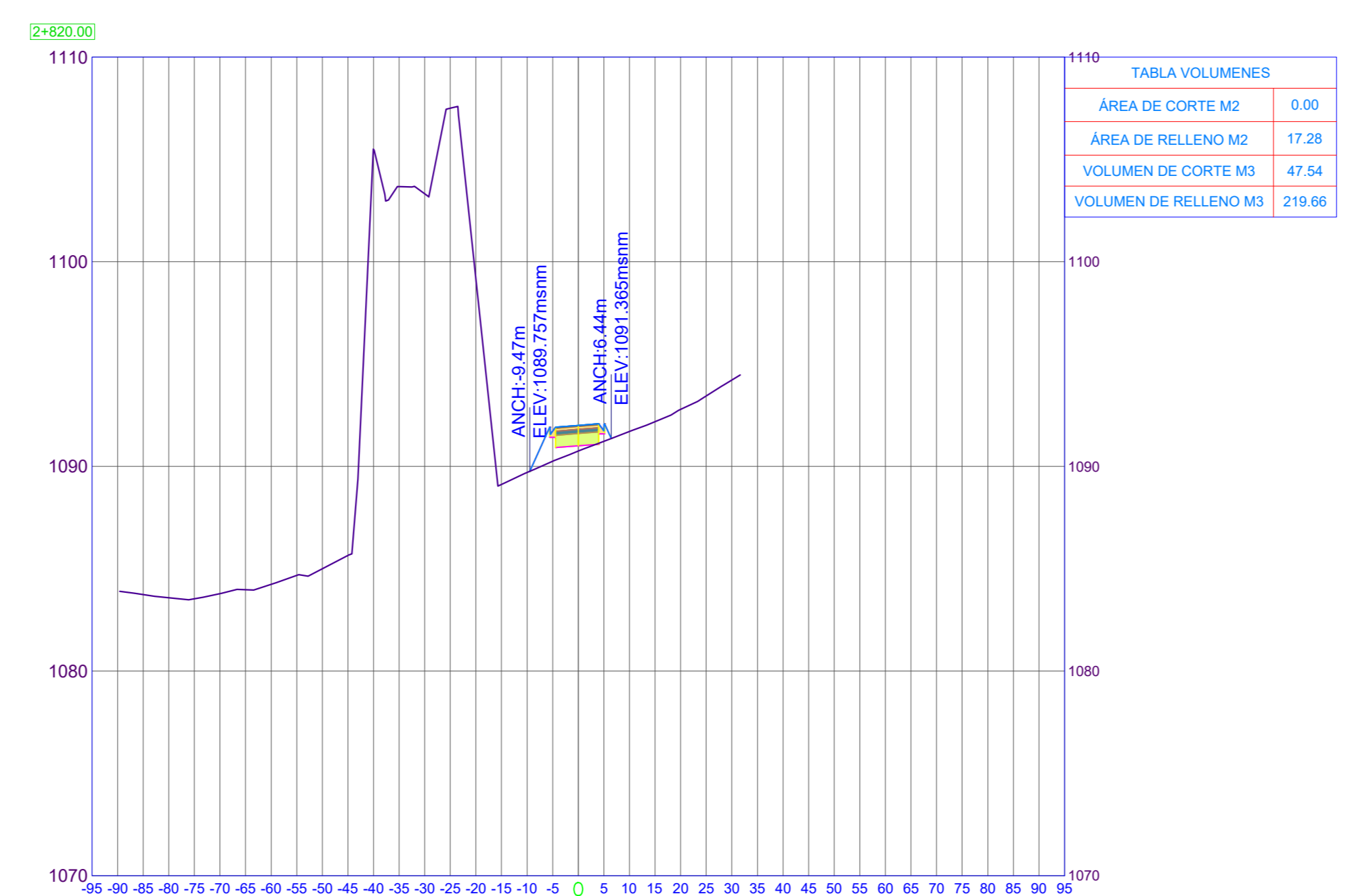
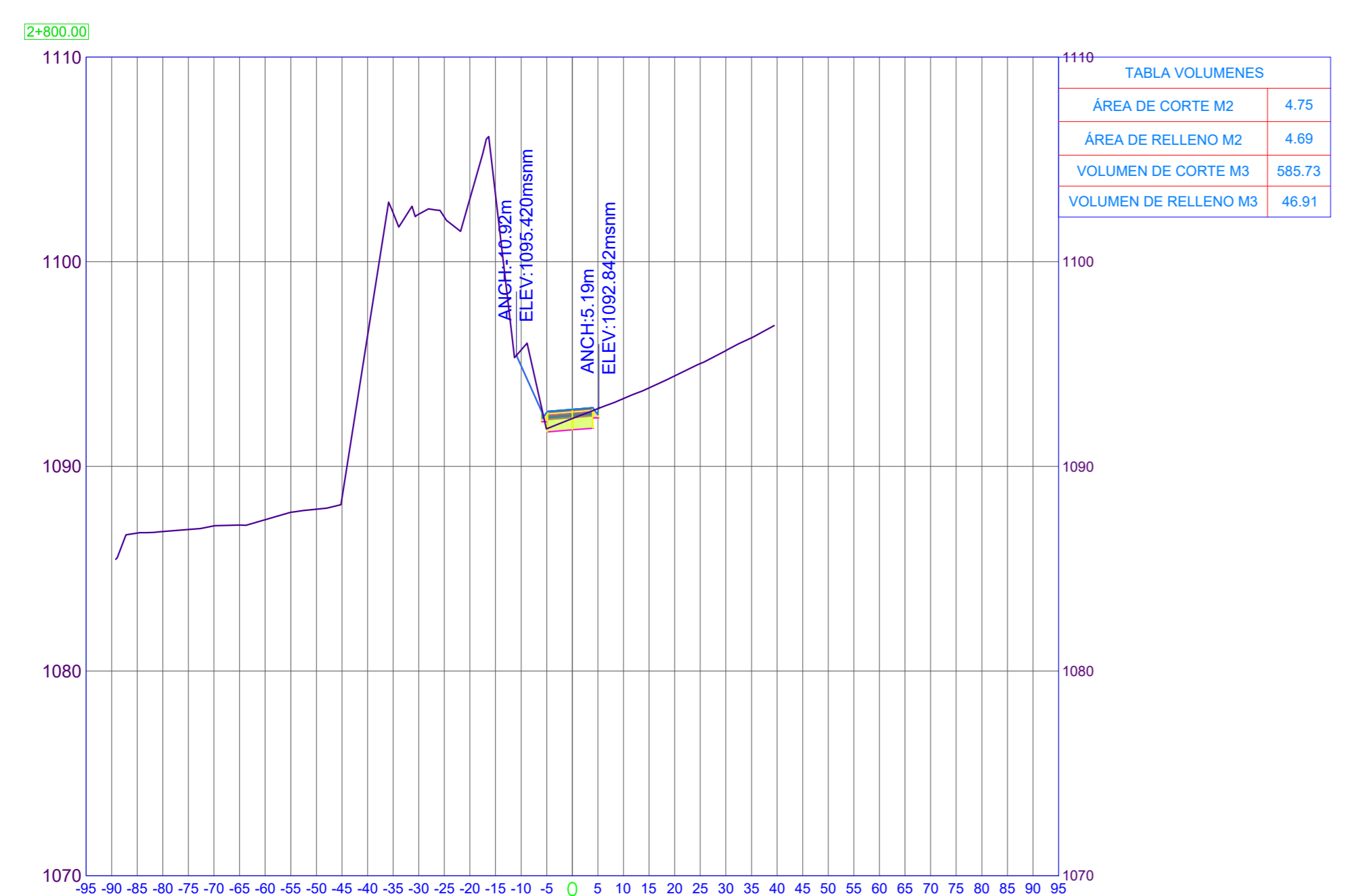
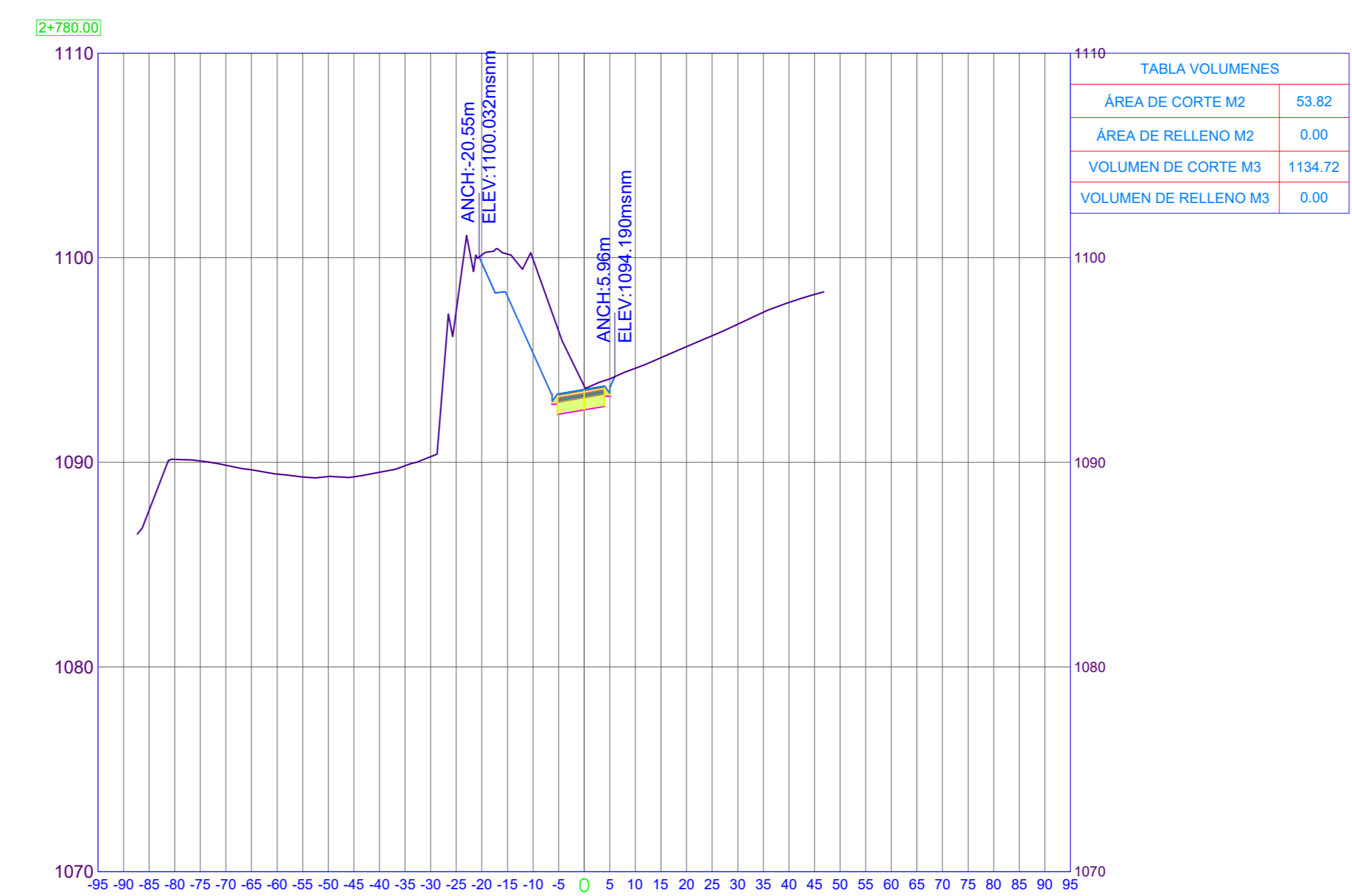
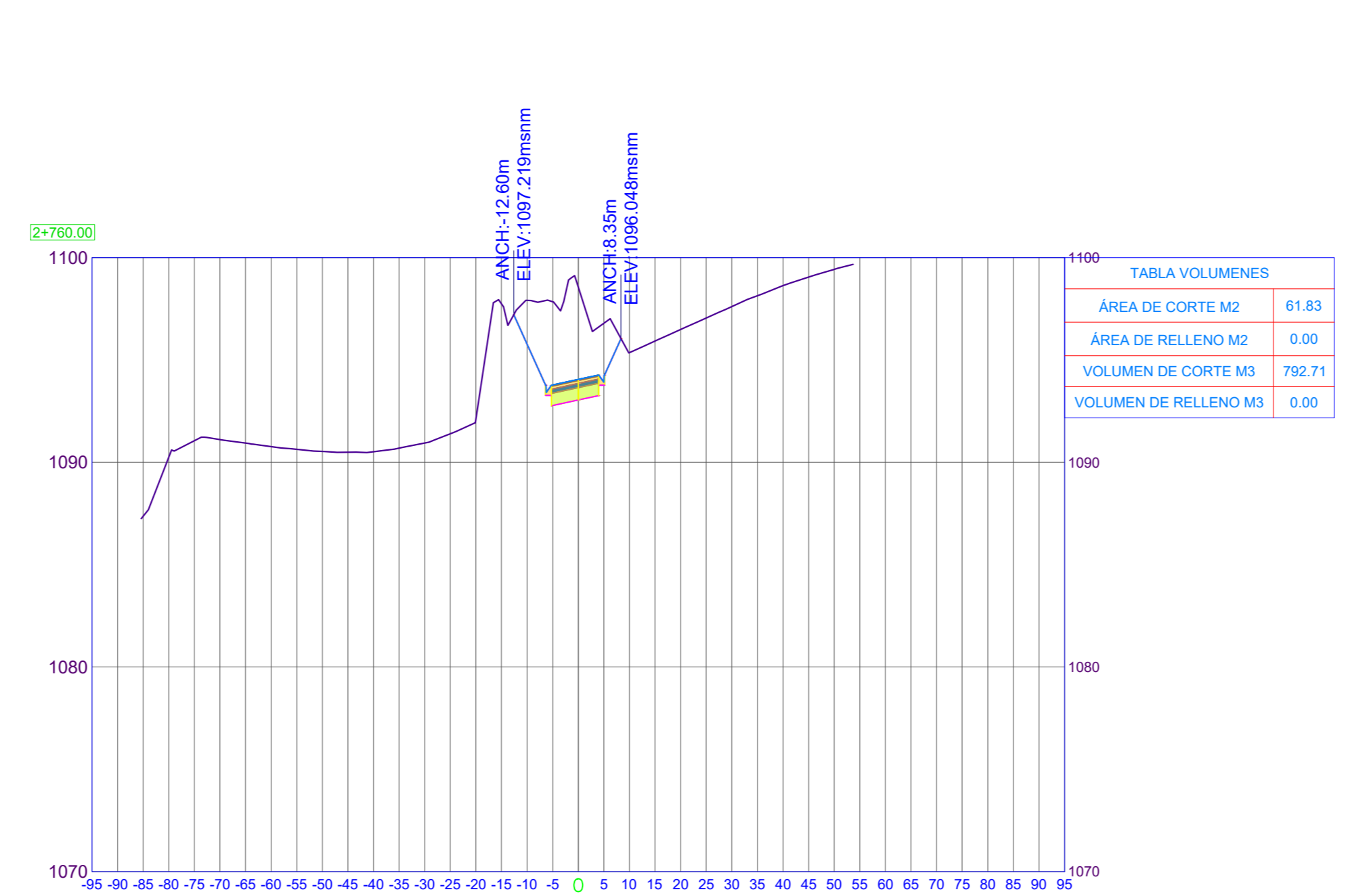
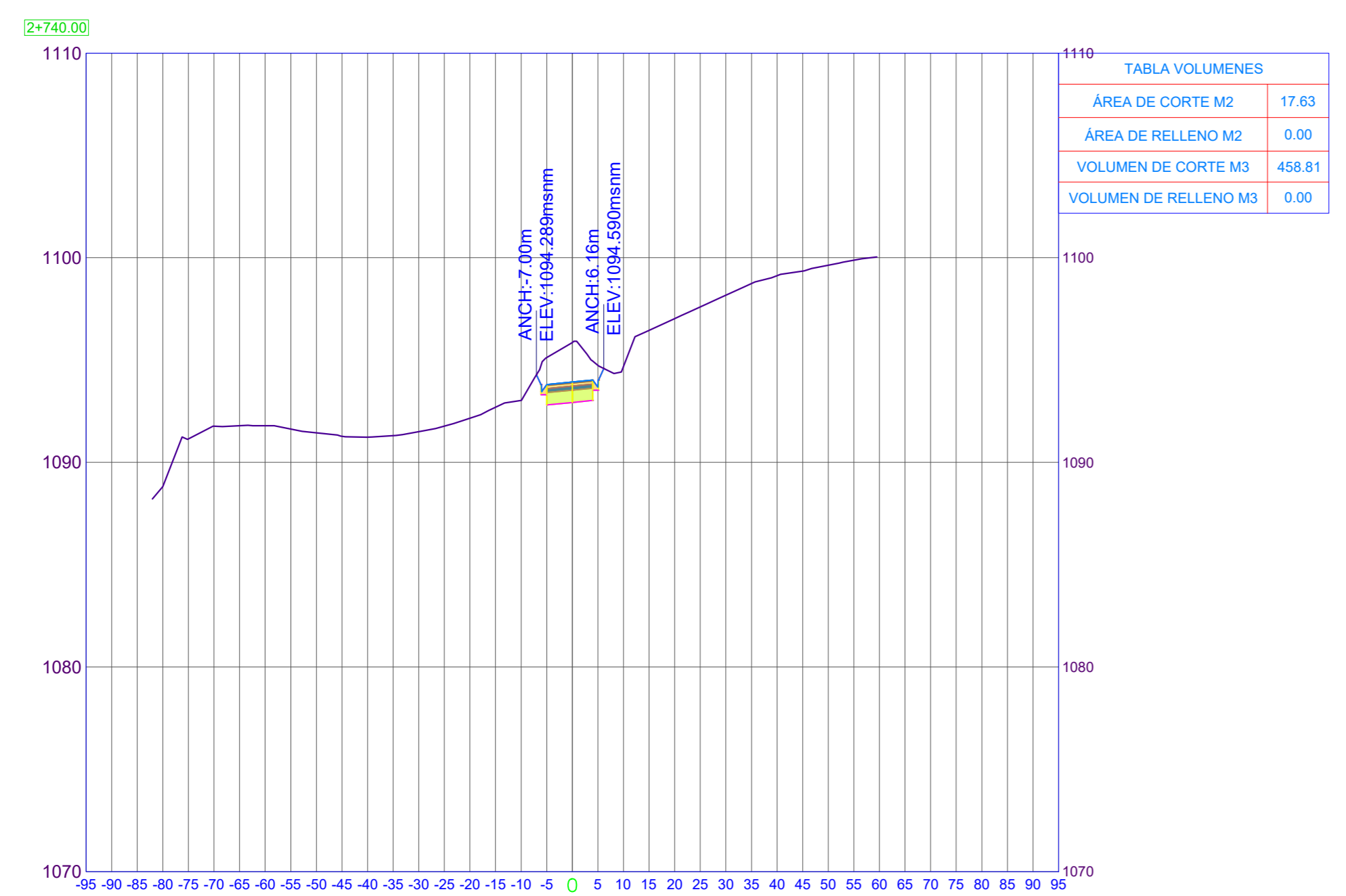
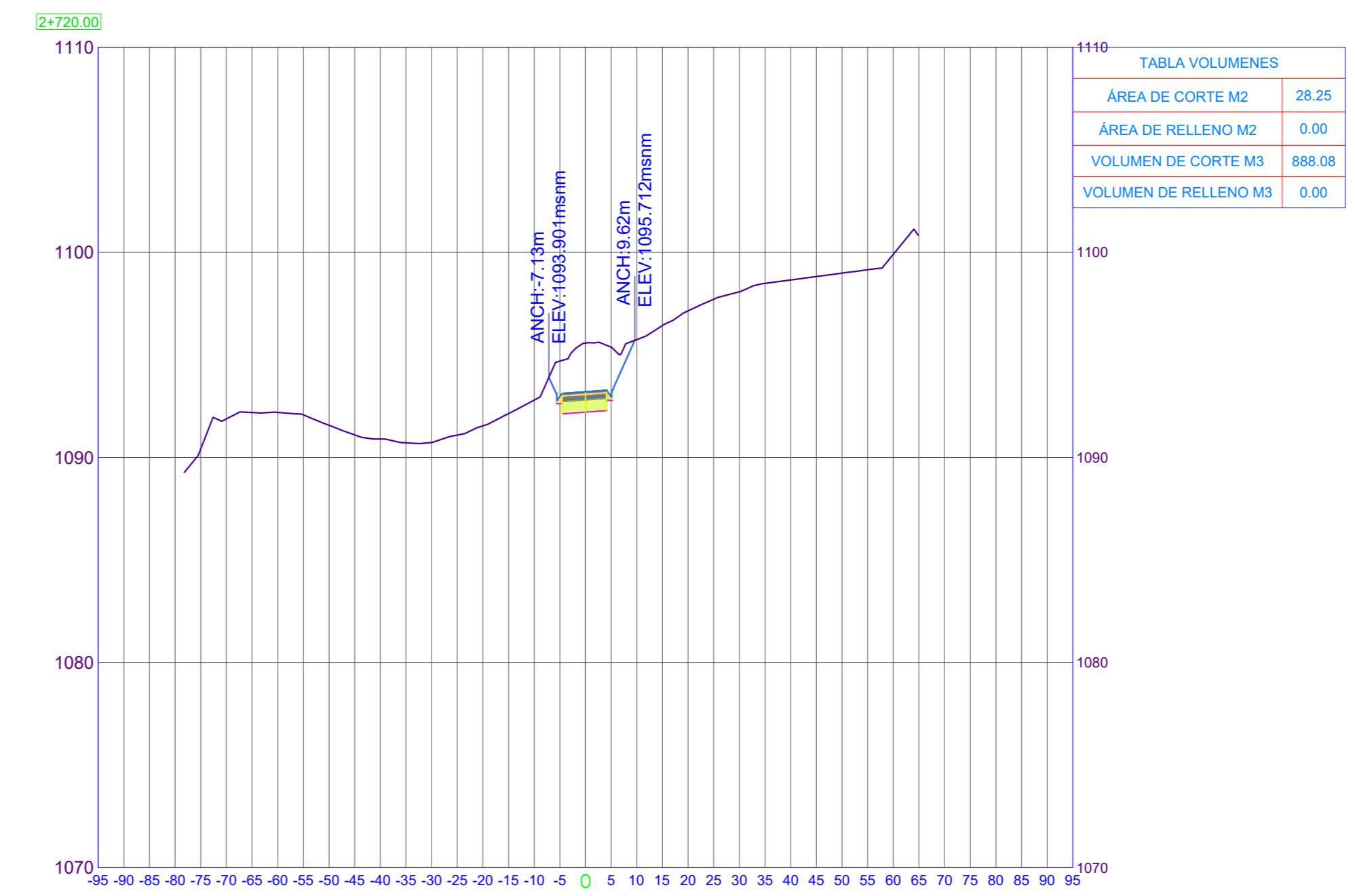
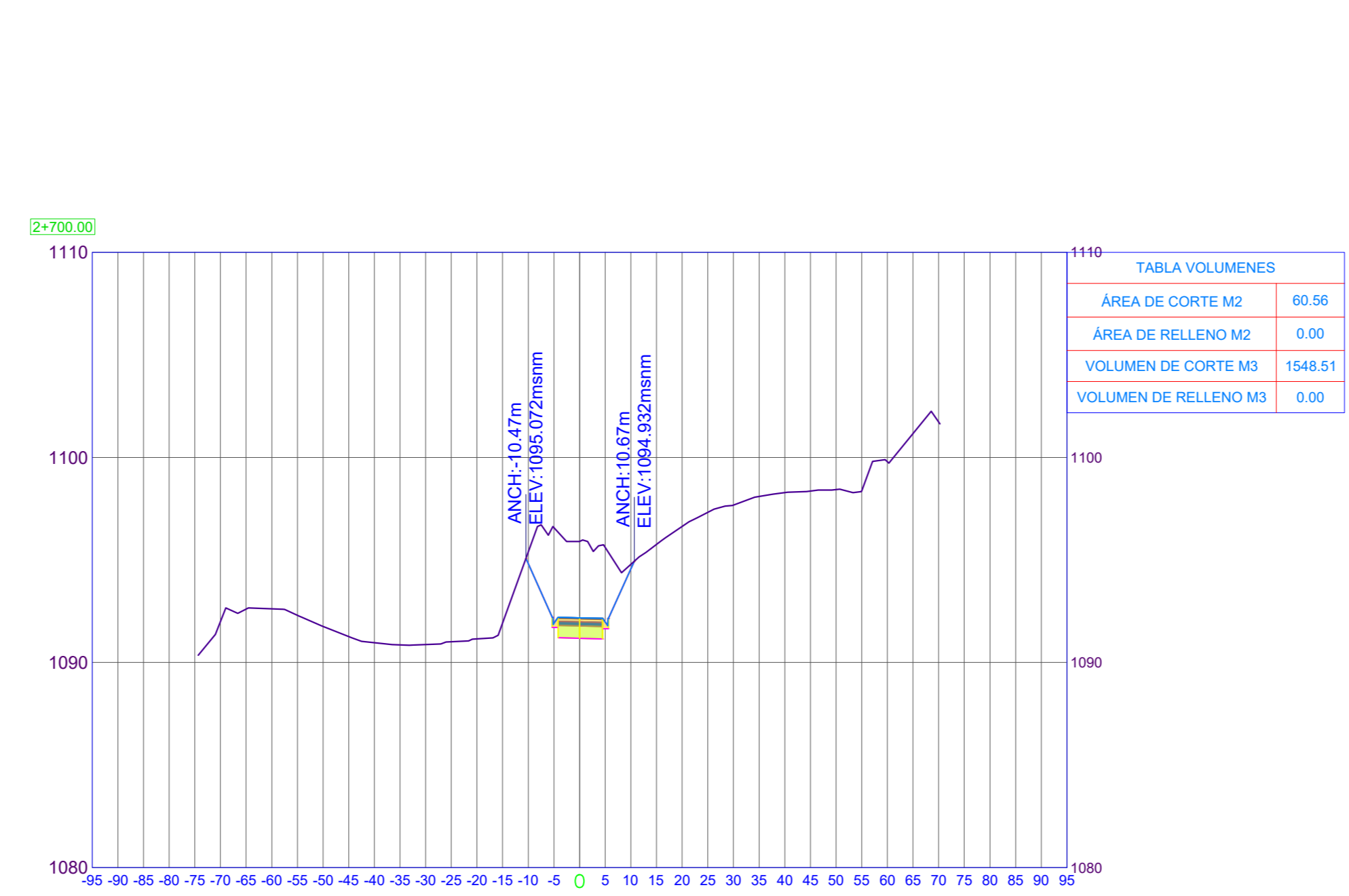
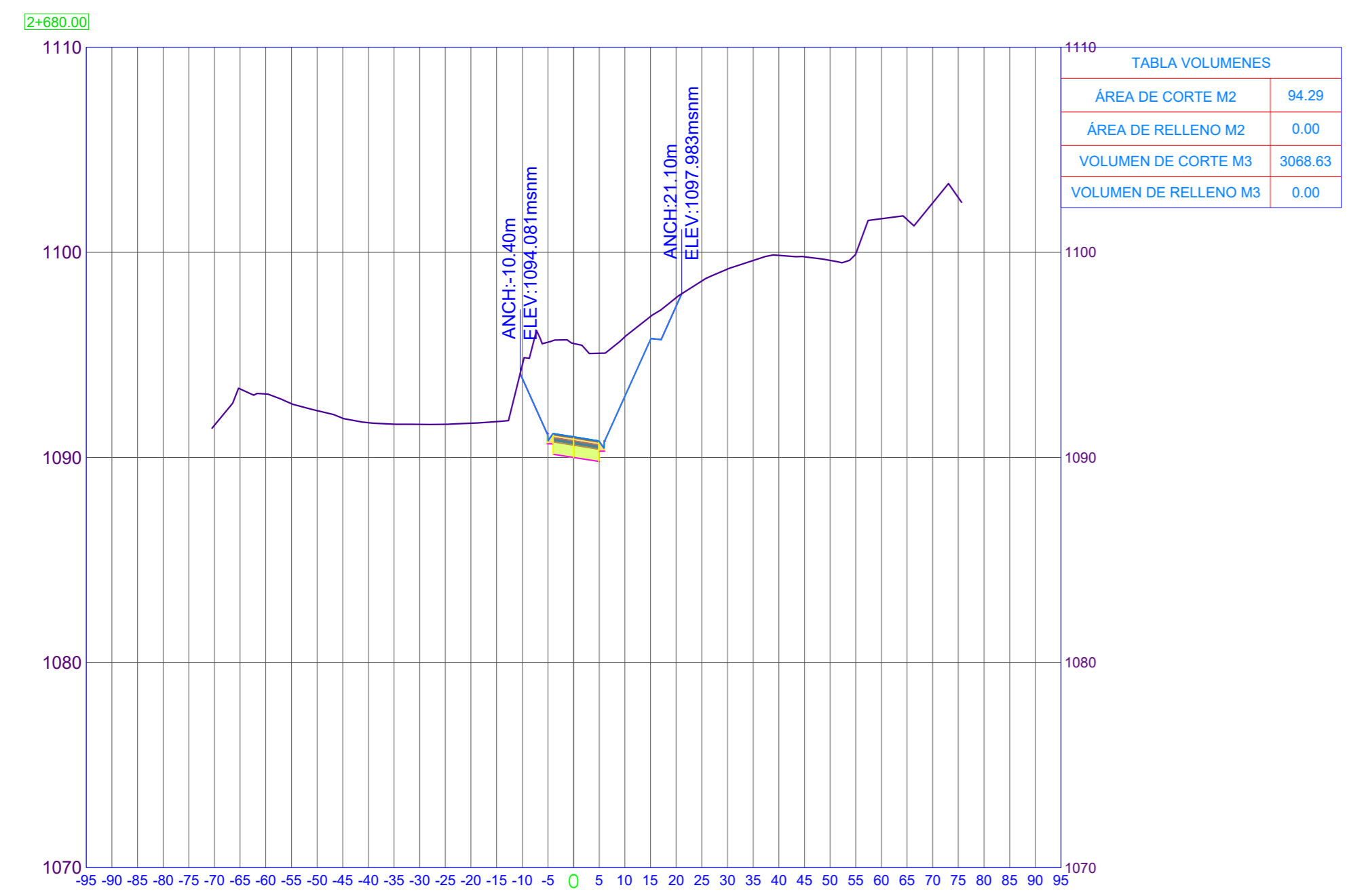
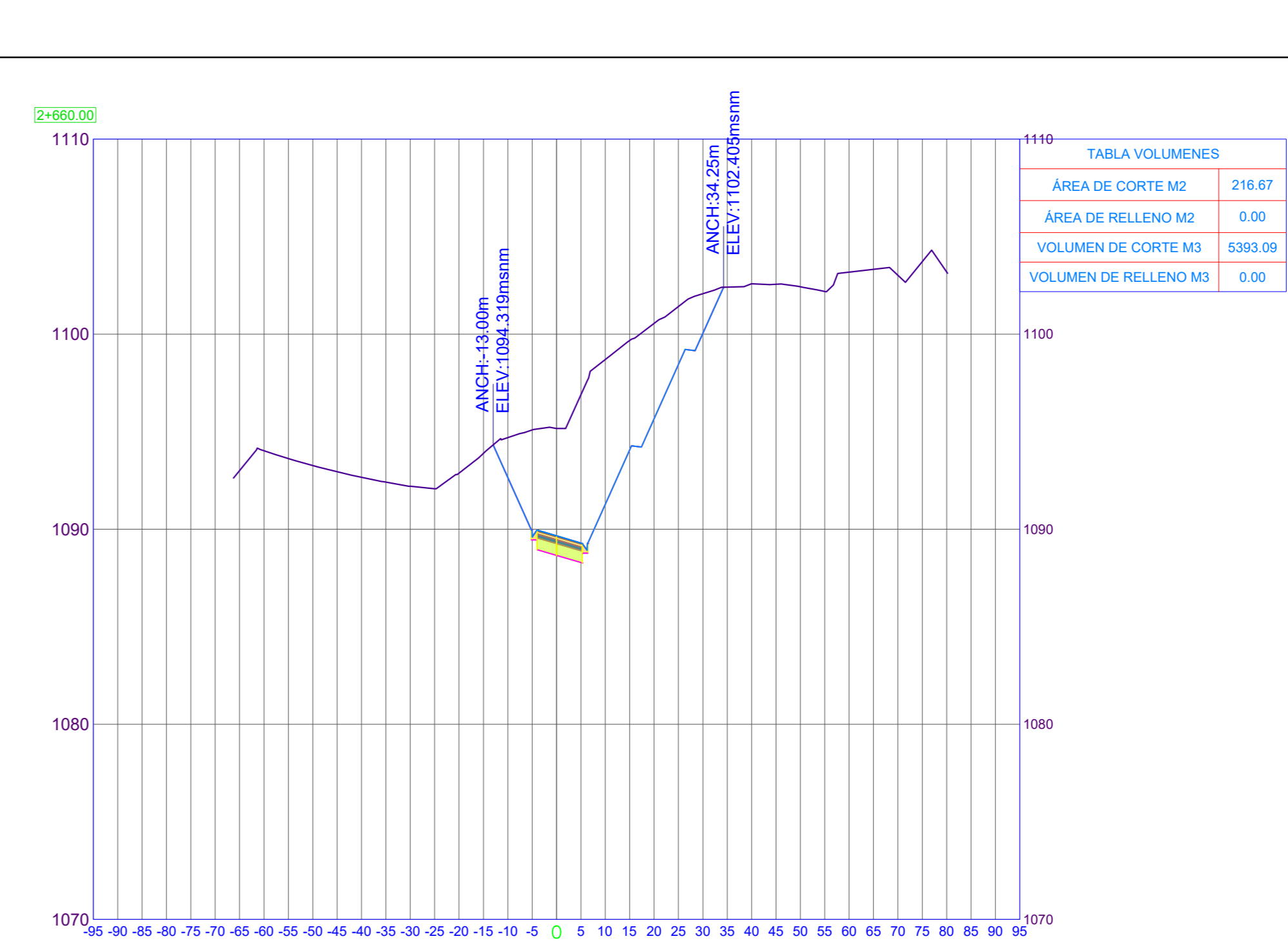
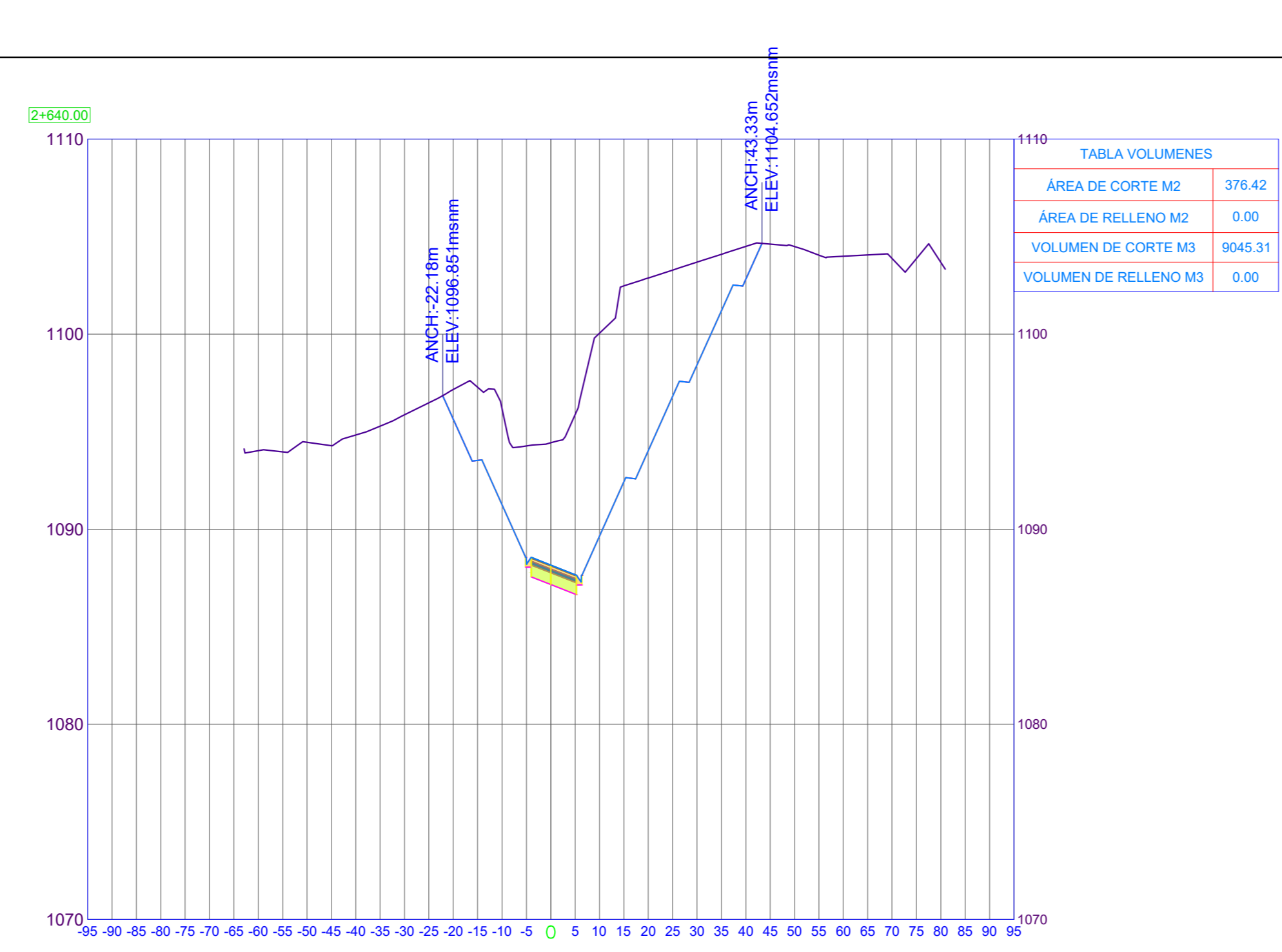
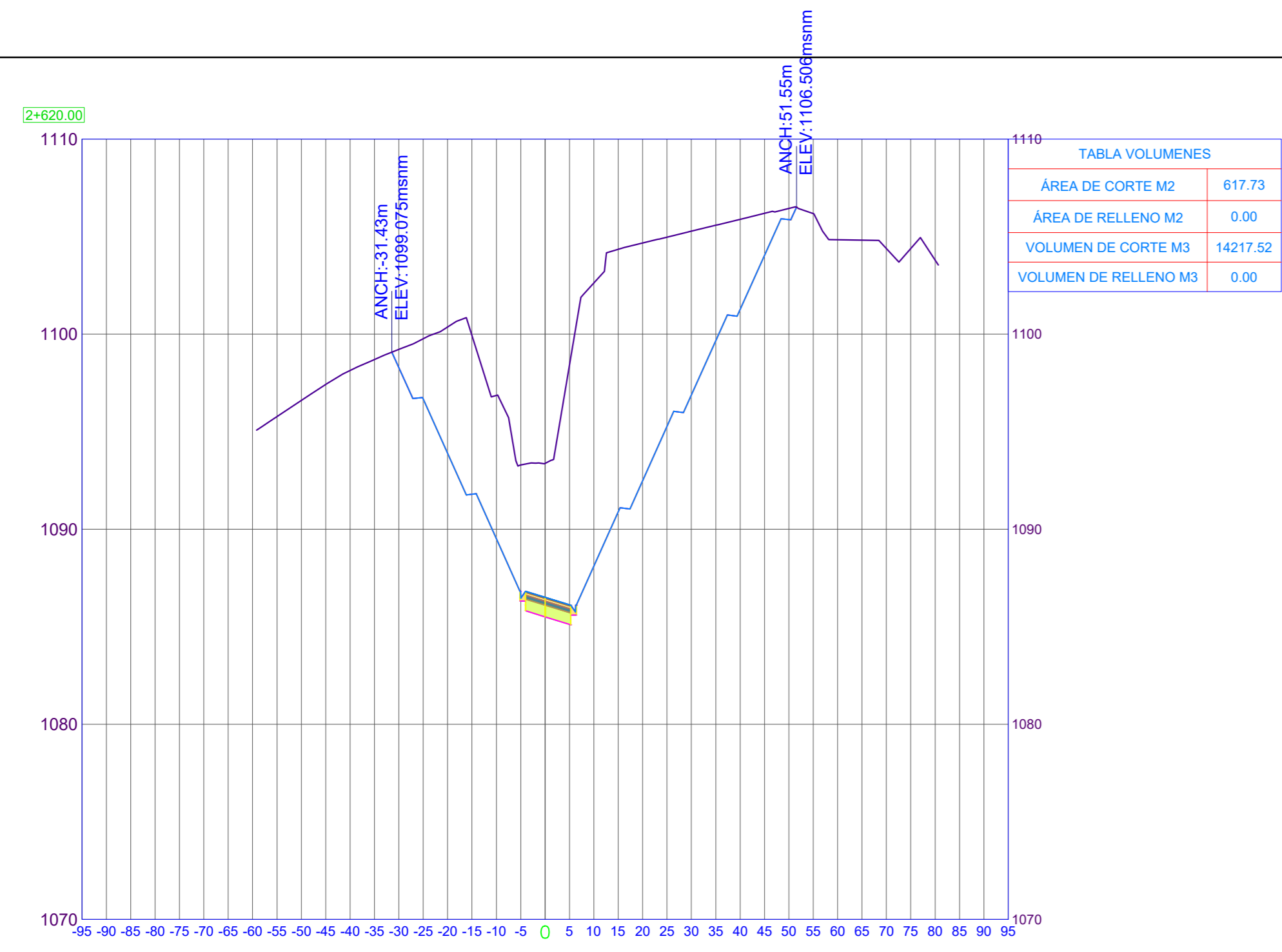
TUTOR: DILON MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA
EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 2+440.00 - KM 2+600.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LAMINA: DV 11/17

SELLOS:





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

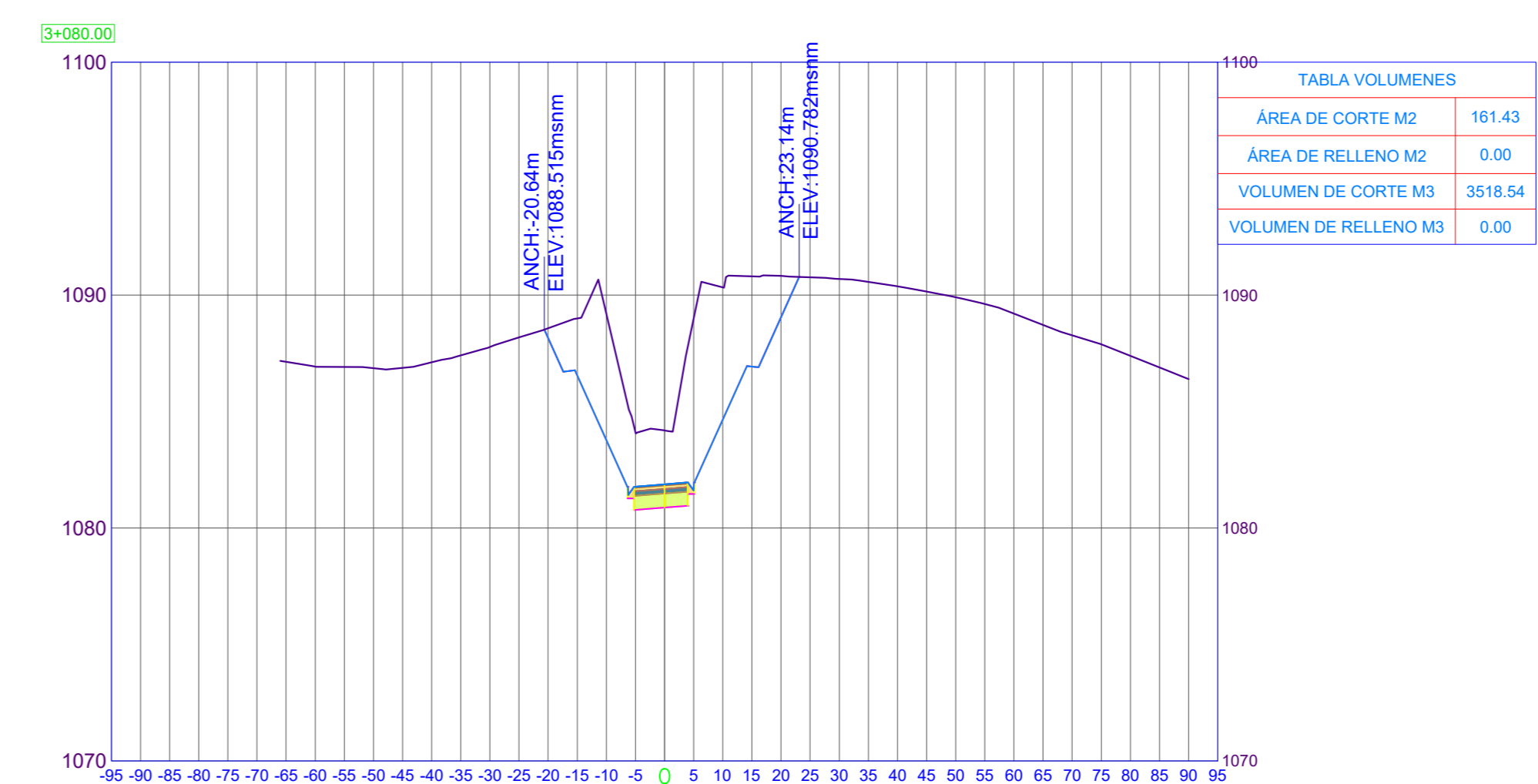
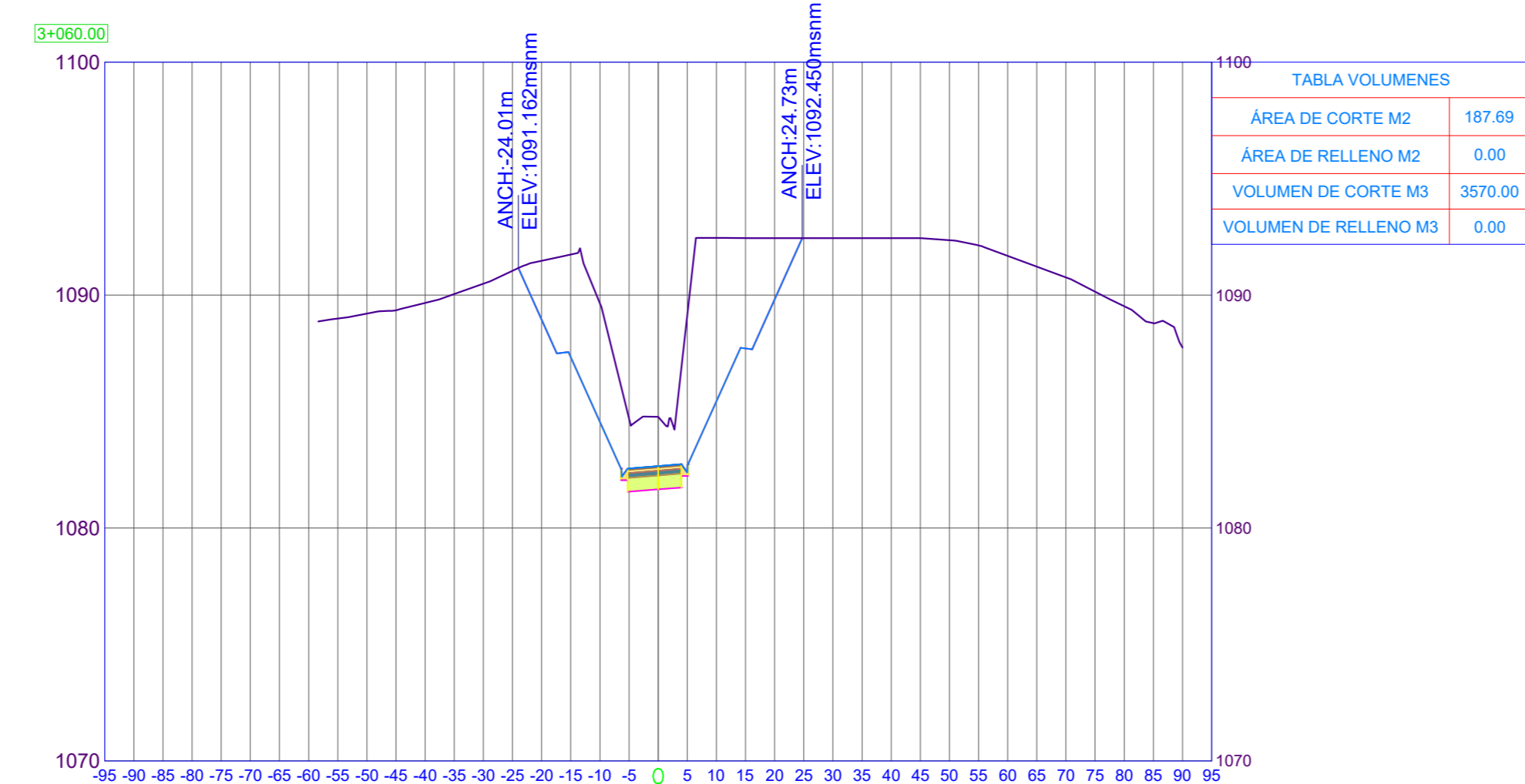
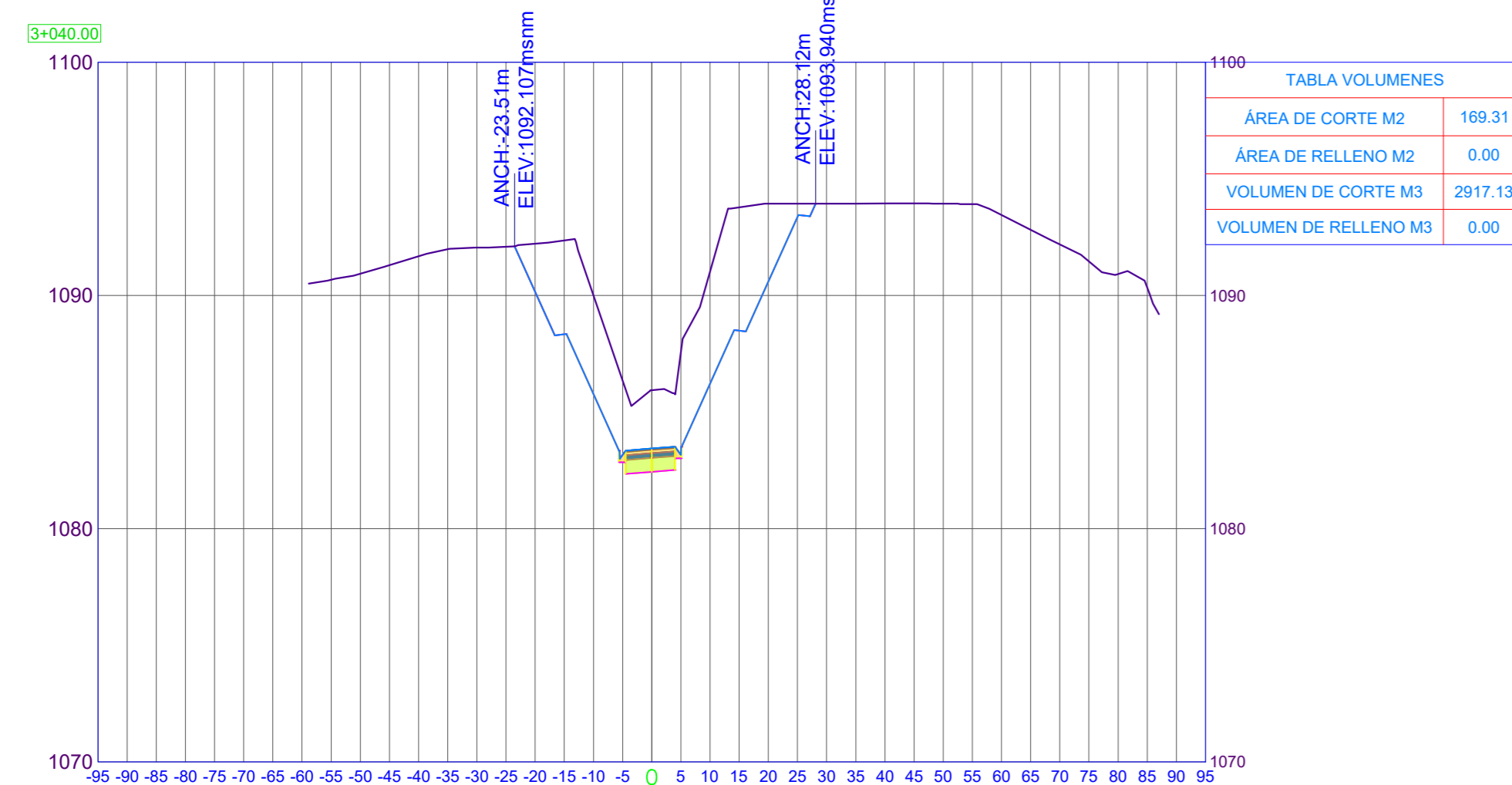
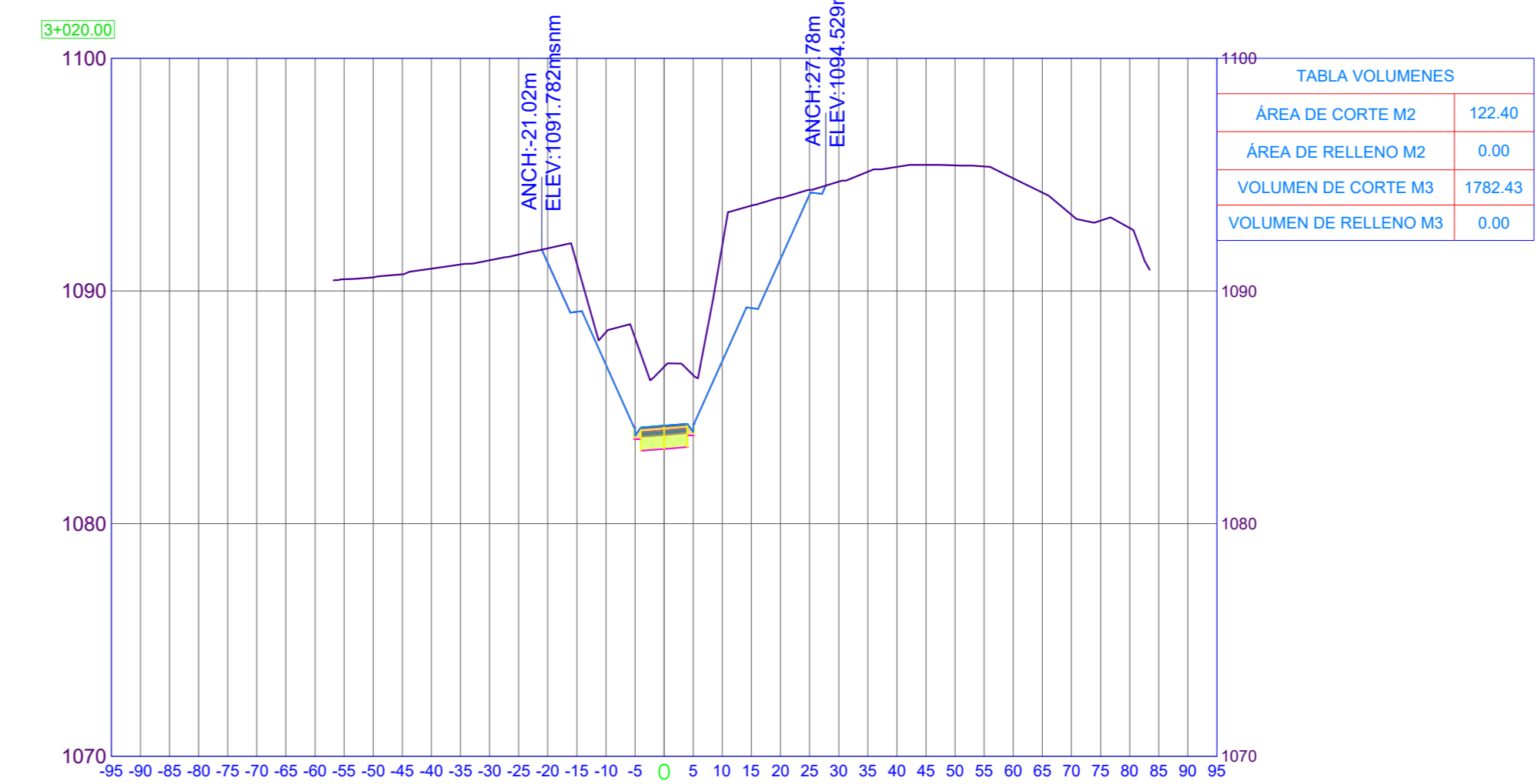
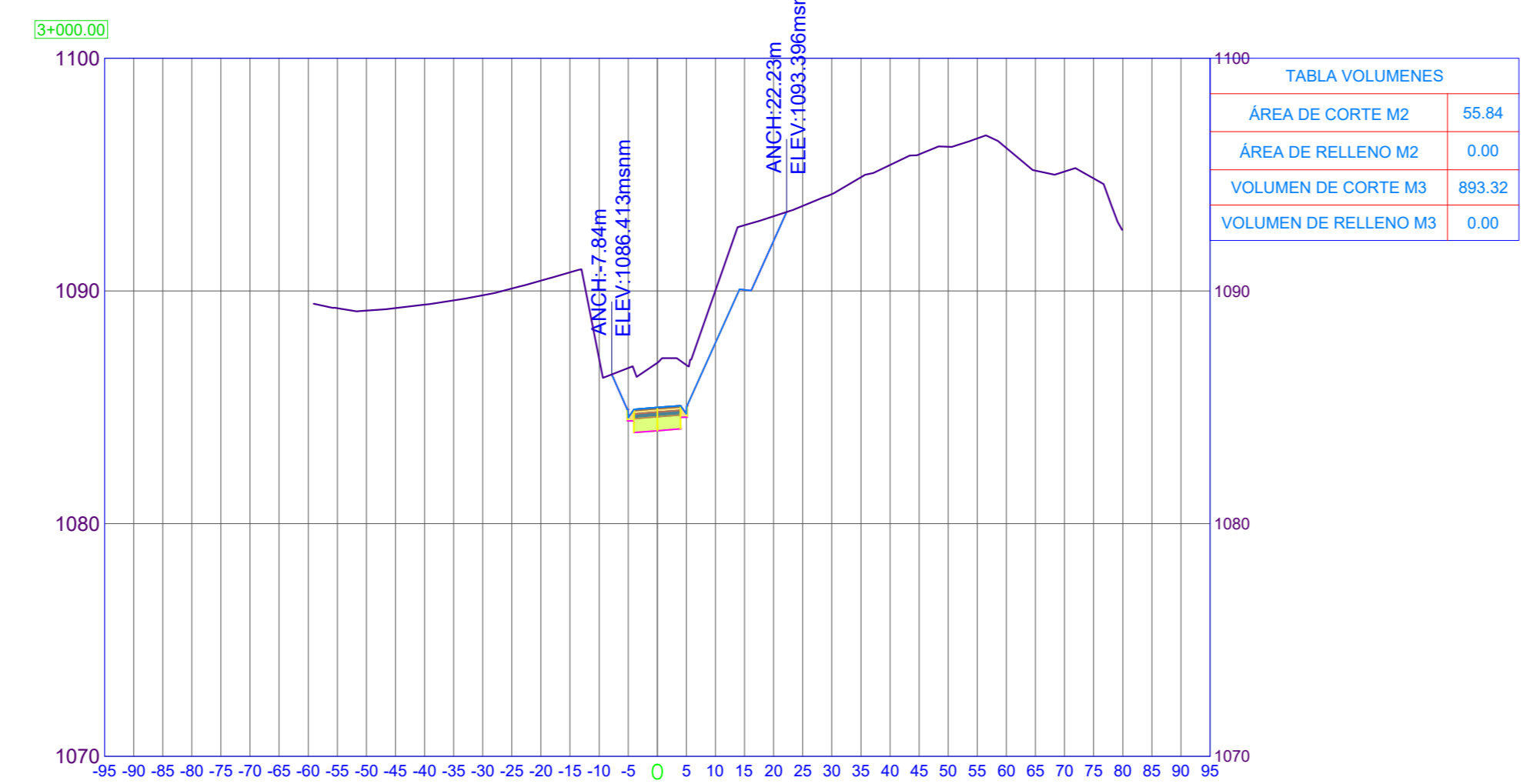
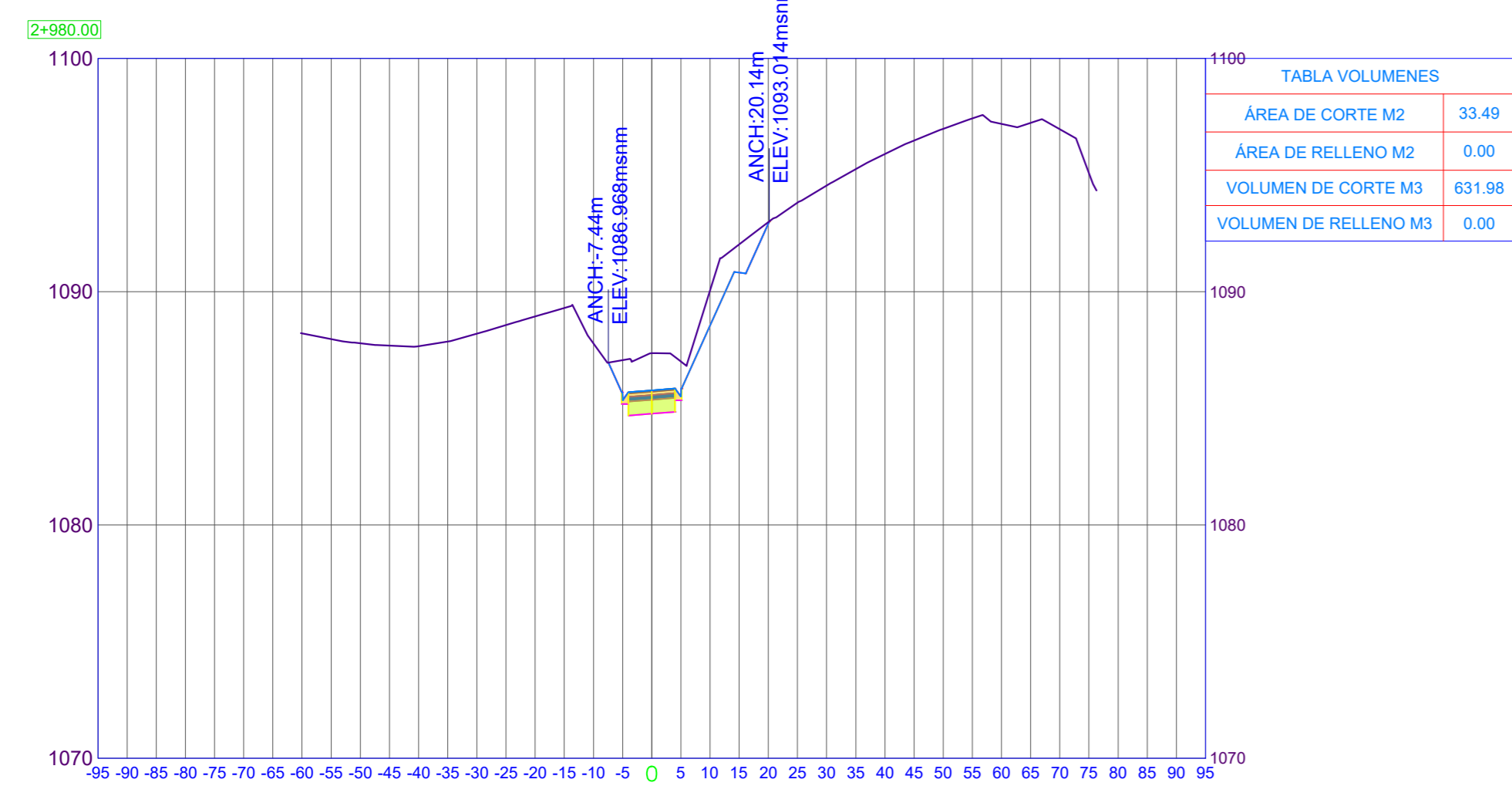
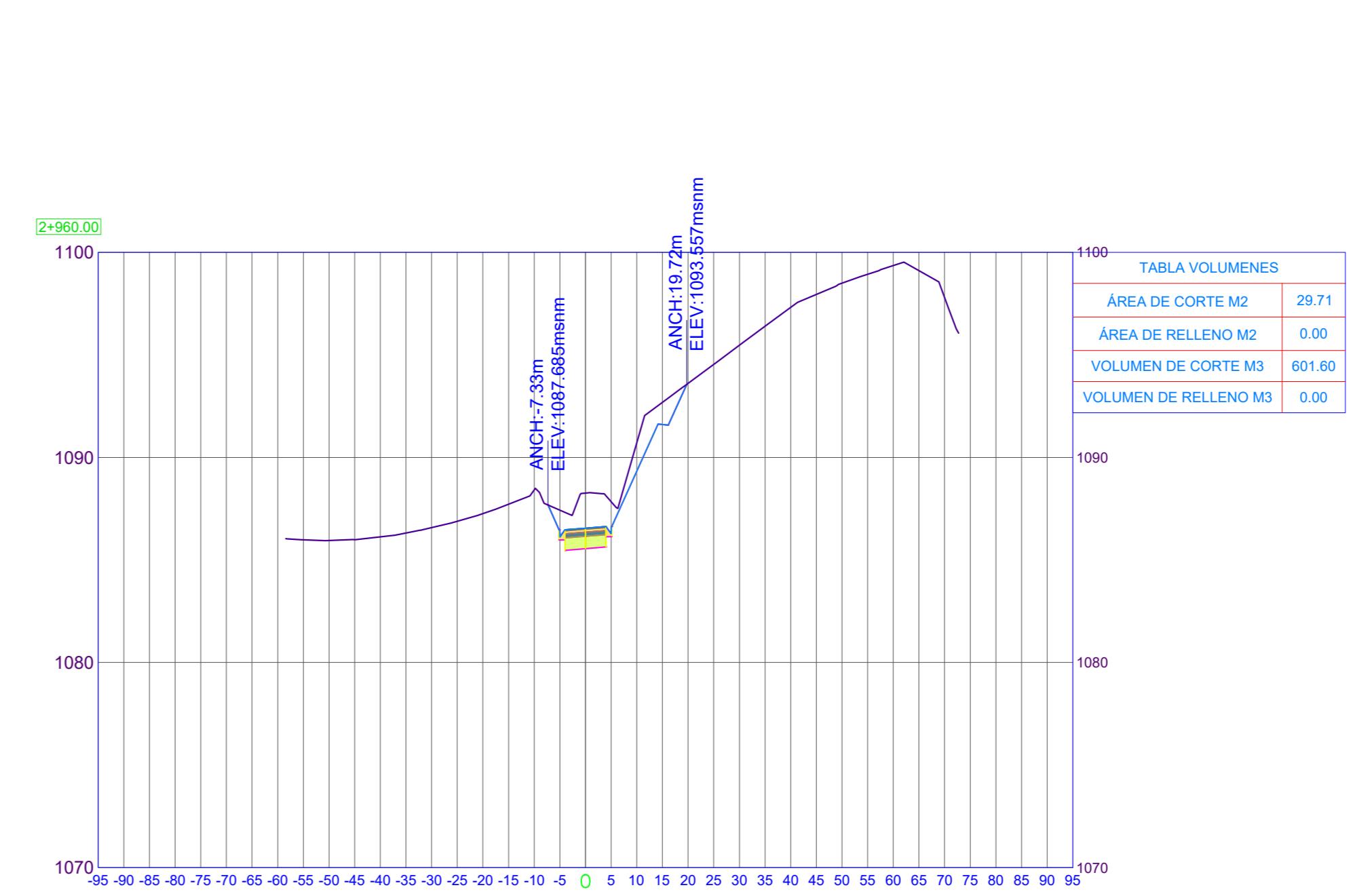
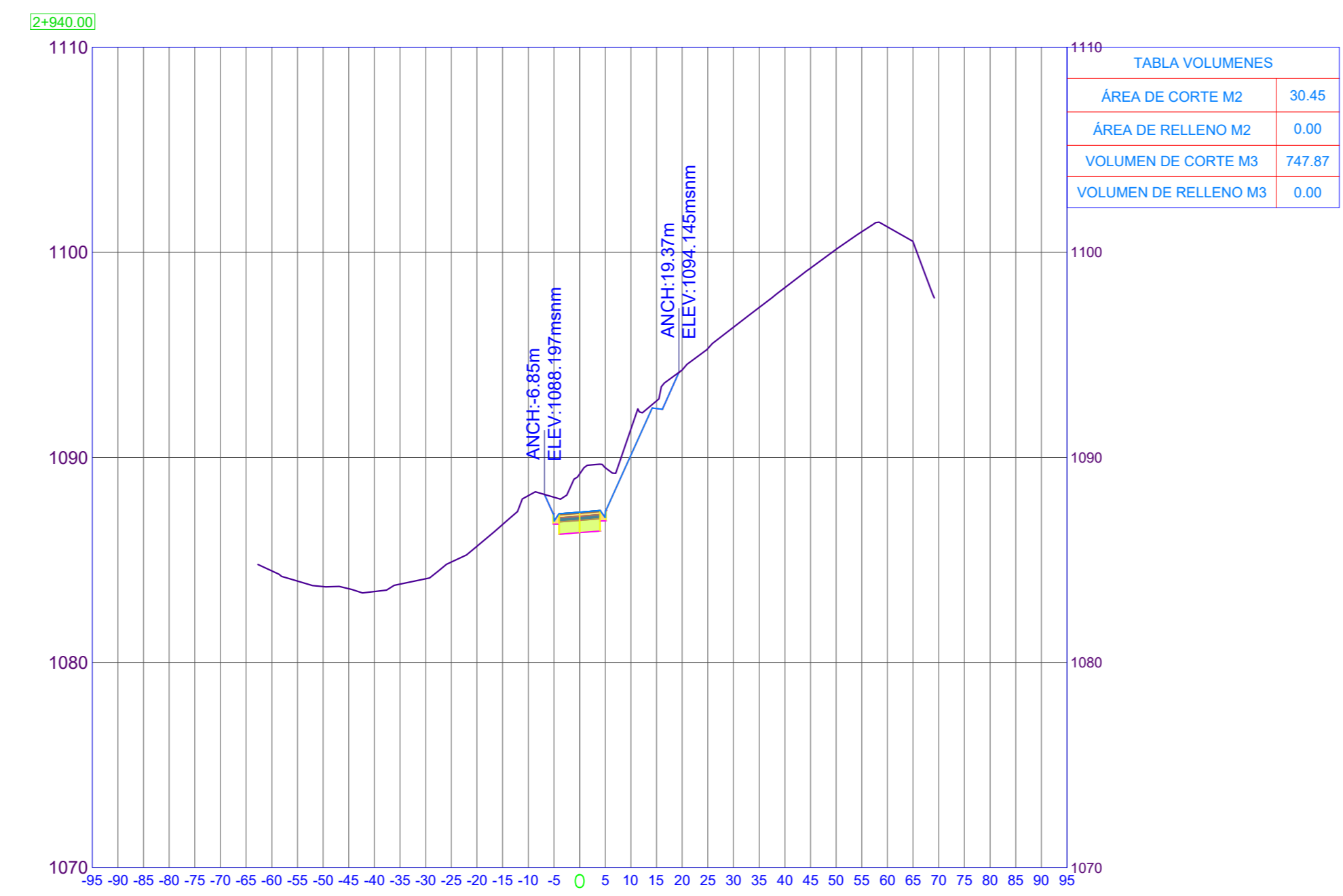
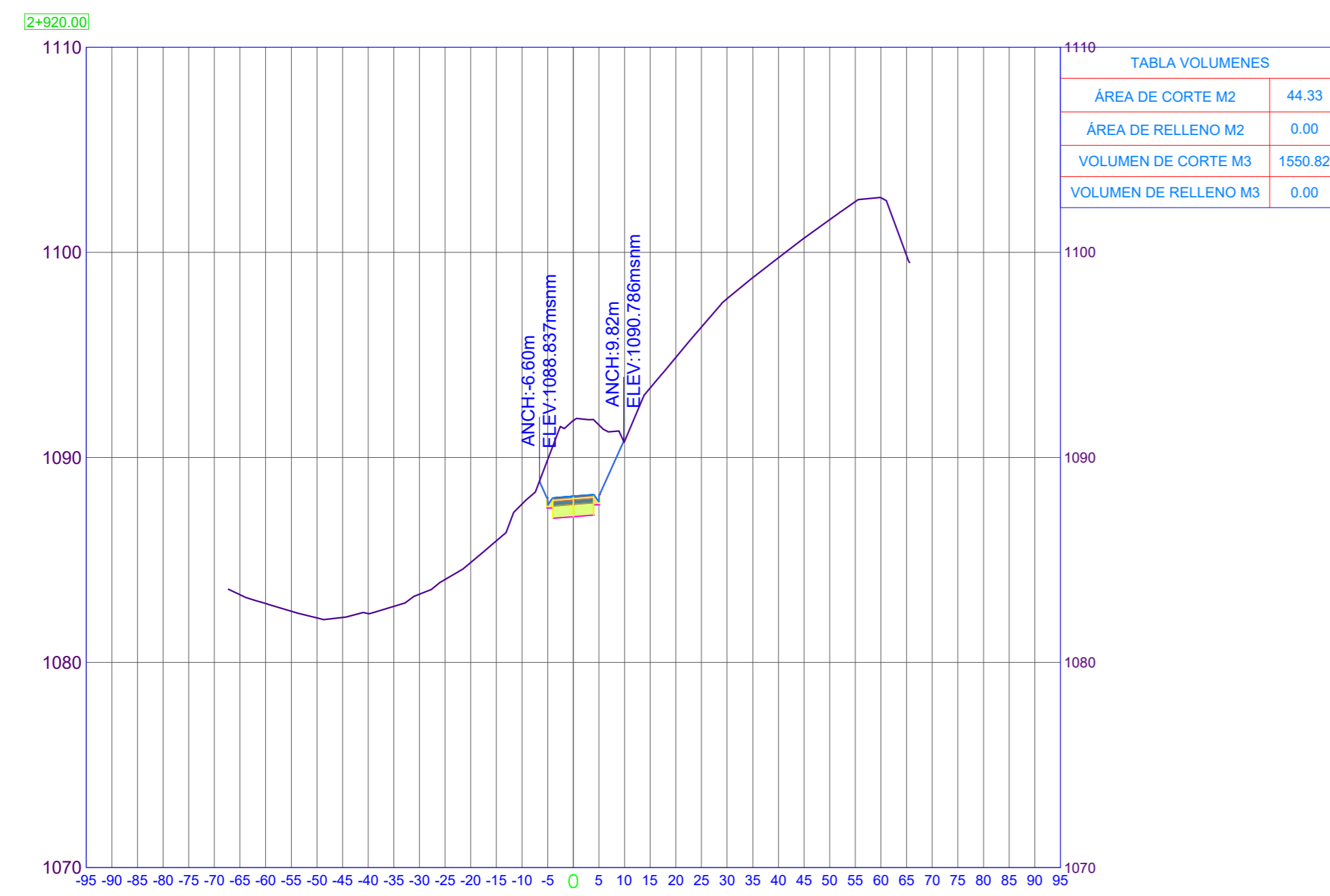
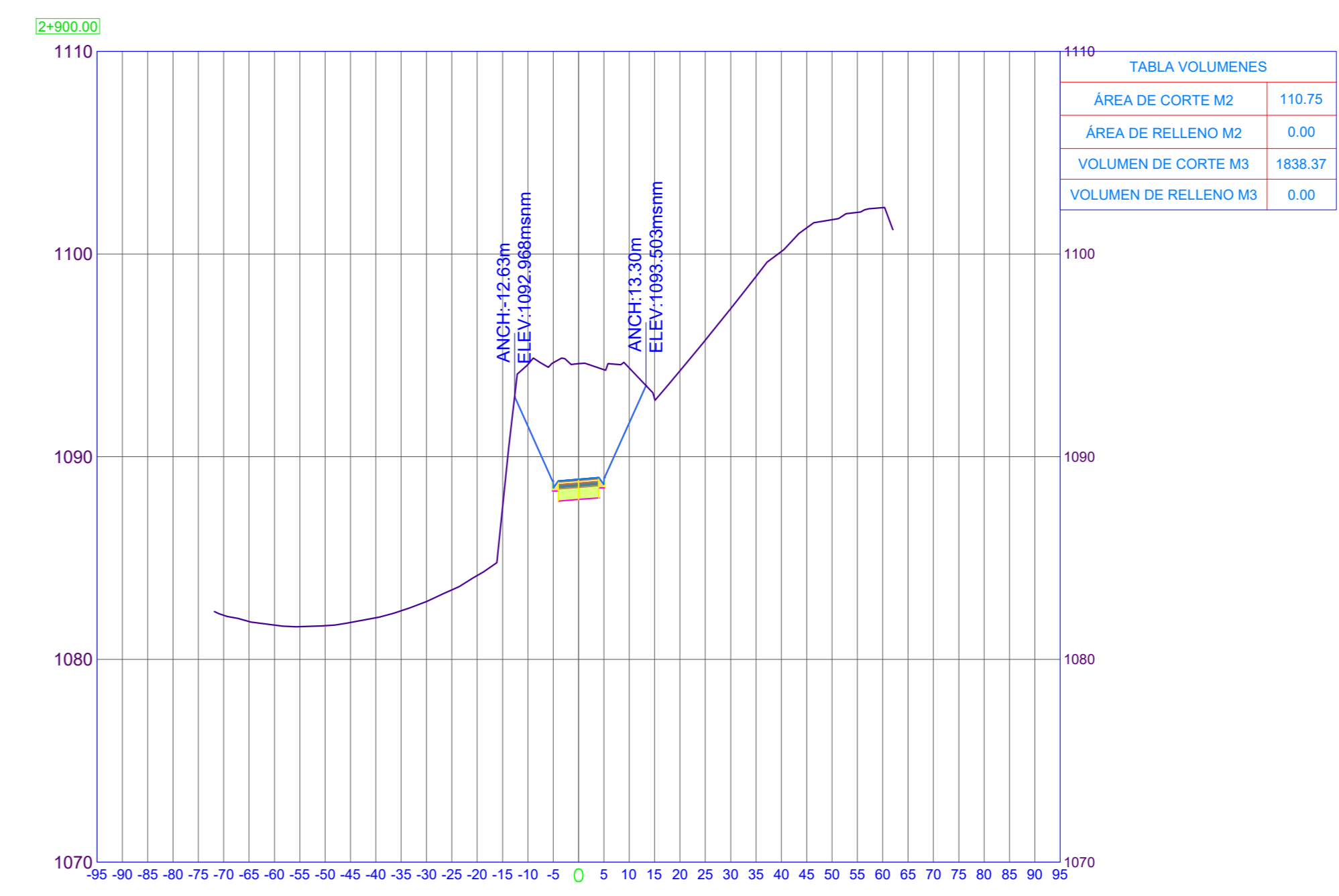
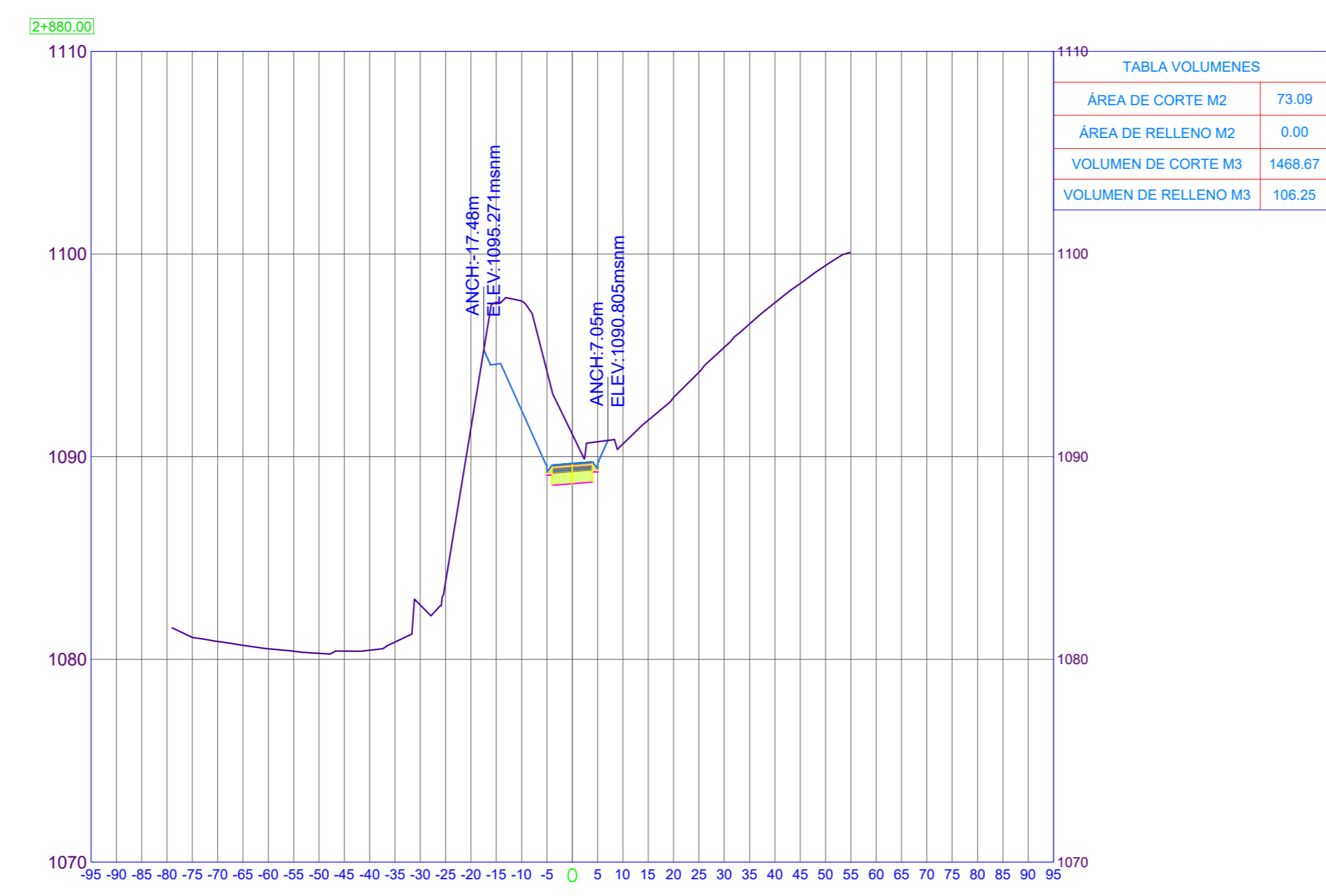
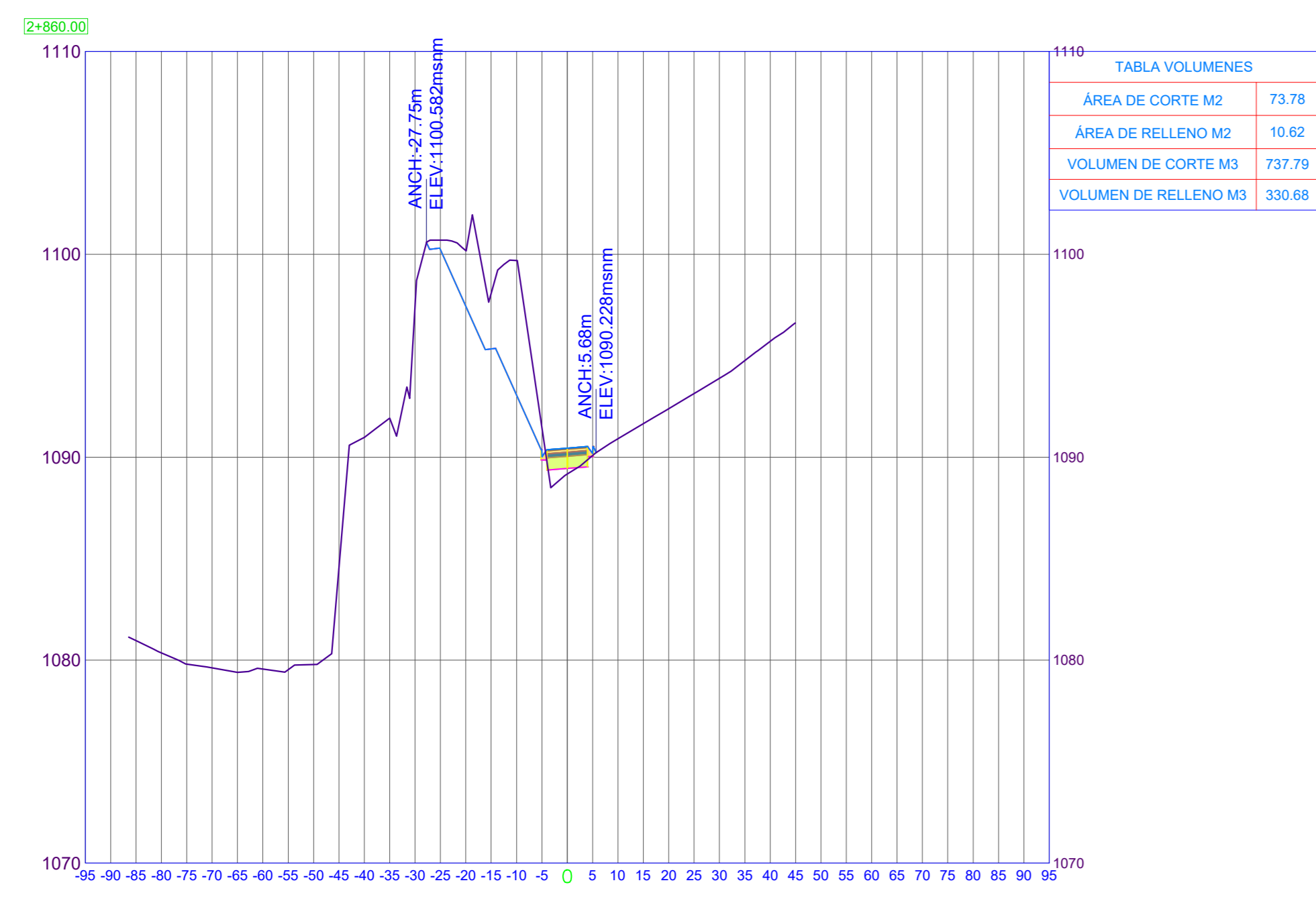
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR:	REALIZADO POR:
DILON MOYA INGENIERO CIVIL	CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 2+620.00 - KM 2+840.00

ESCALA:	FECHA:	LÁMINA:
INDICADAS	DICIEMBRE - 2020	DV 12/17

SELLOS:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

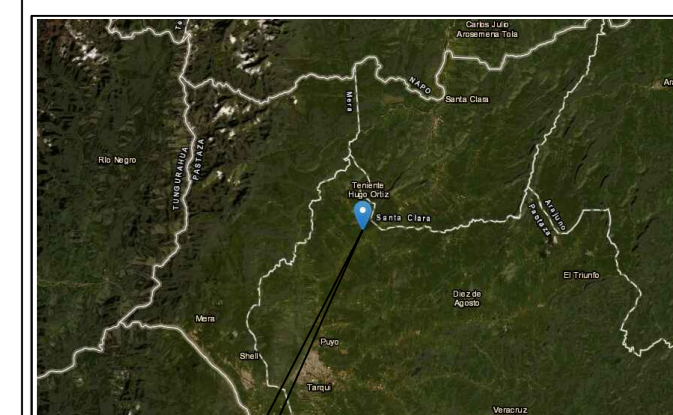
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR:	REALIZADO POR:
DILCÓN MOYA INGENIERO CIVIL	CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 2+860.00 - KM 3+080.00

ESCALA:	FECHA:	LÁMINA:
INDICADAS	DICIEMBRE - 2020	DV 13/17

SELLOS:



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

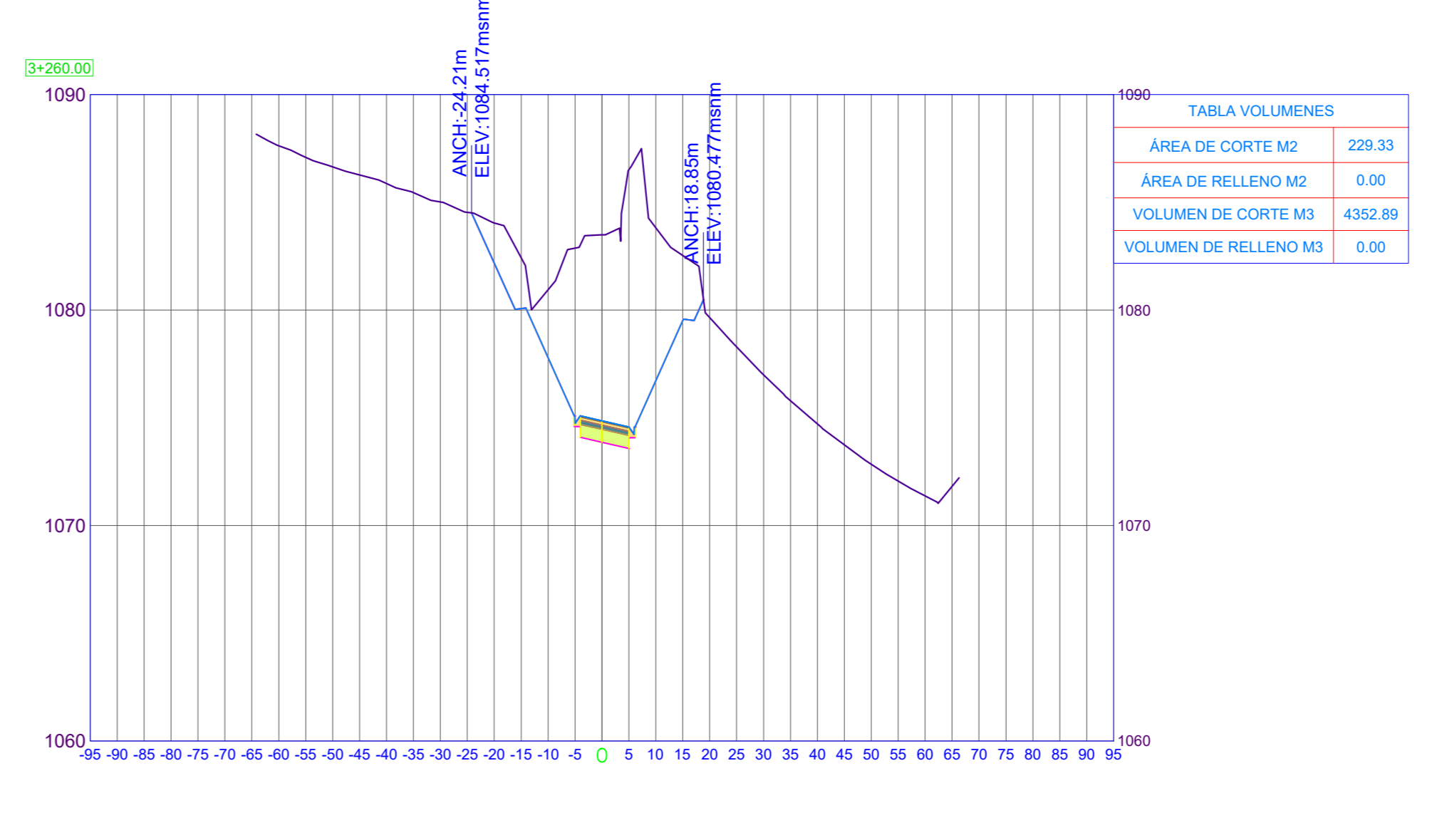
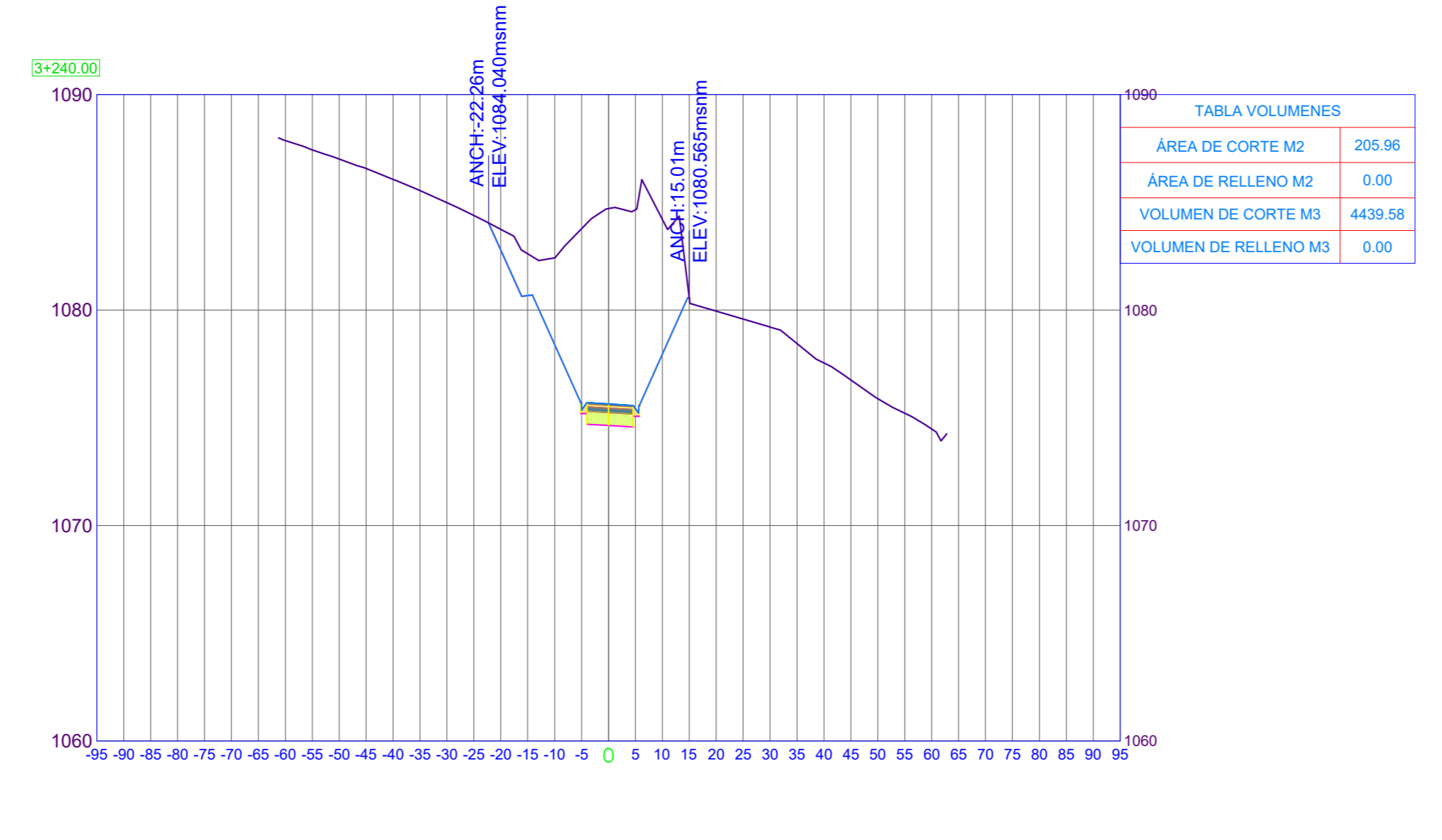
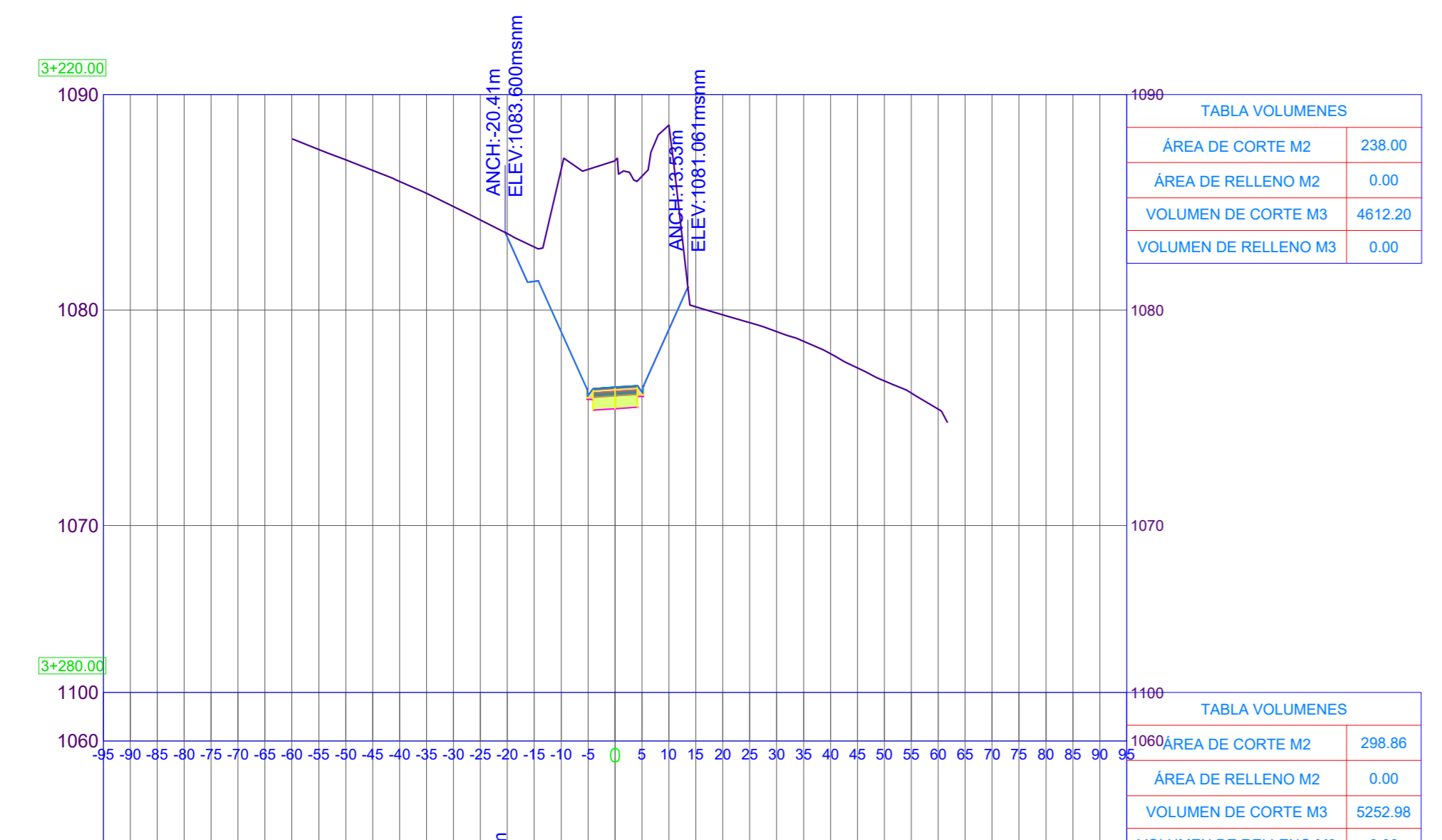
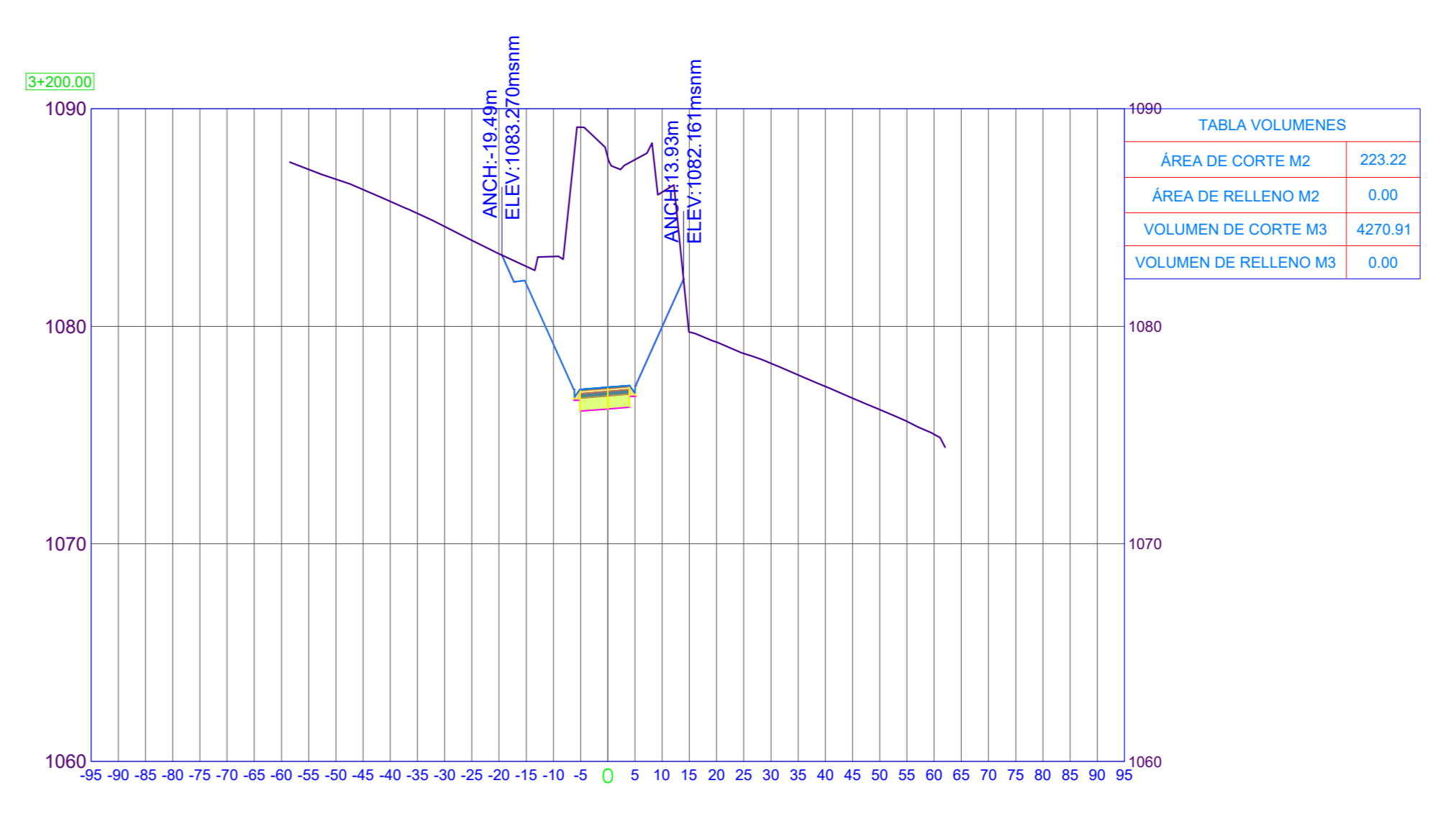
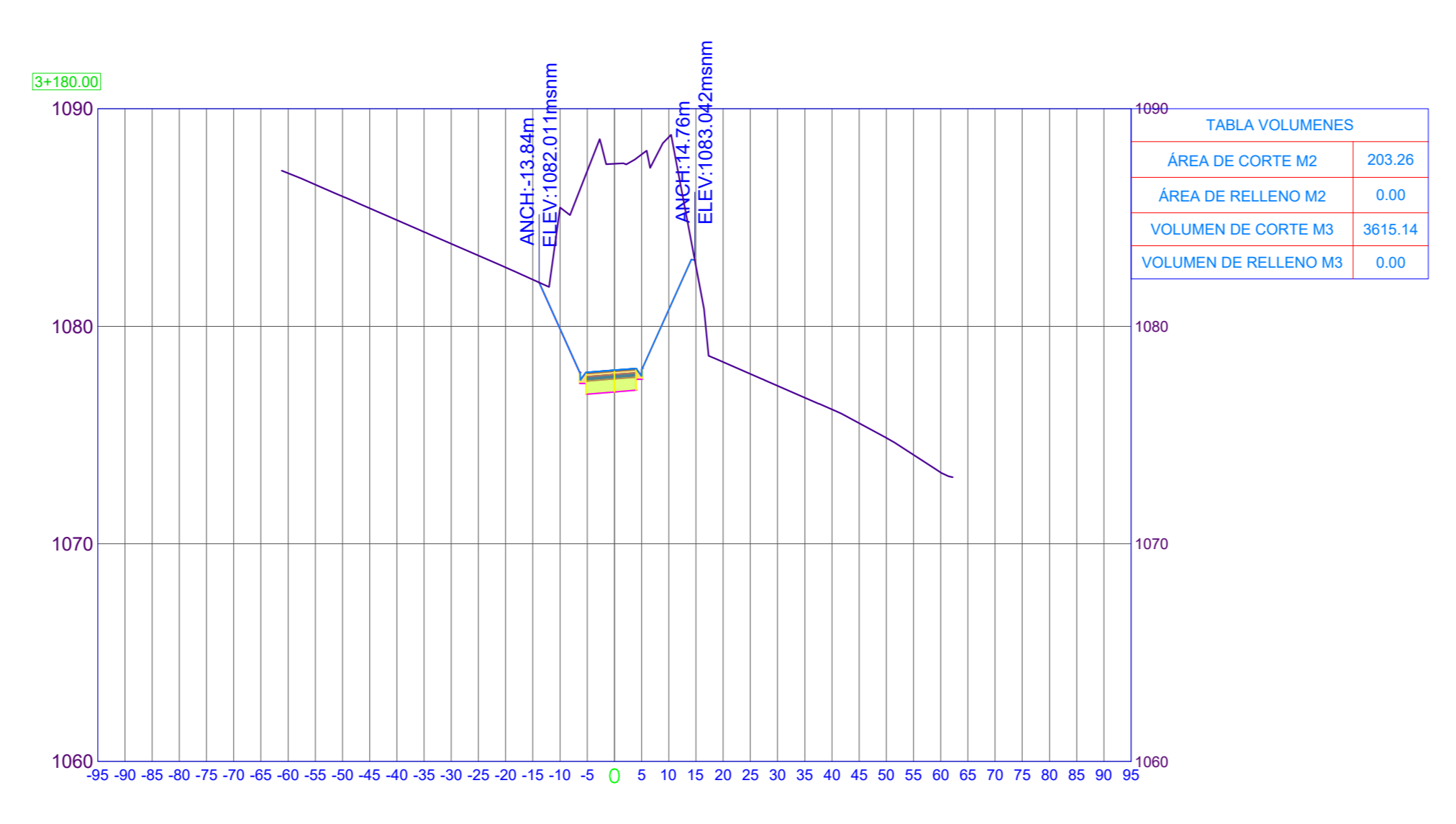
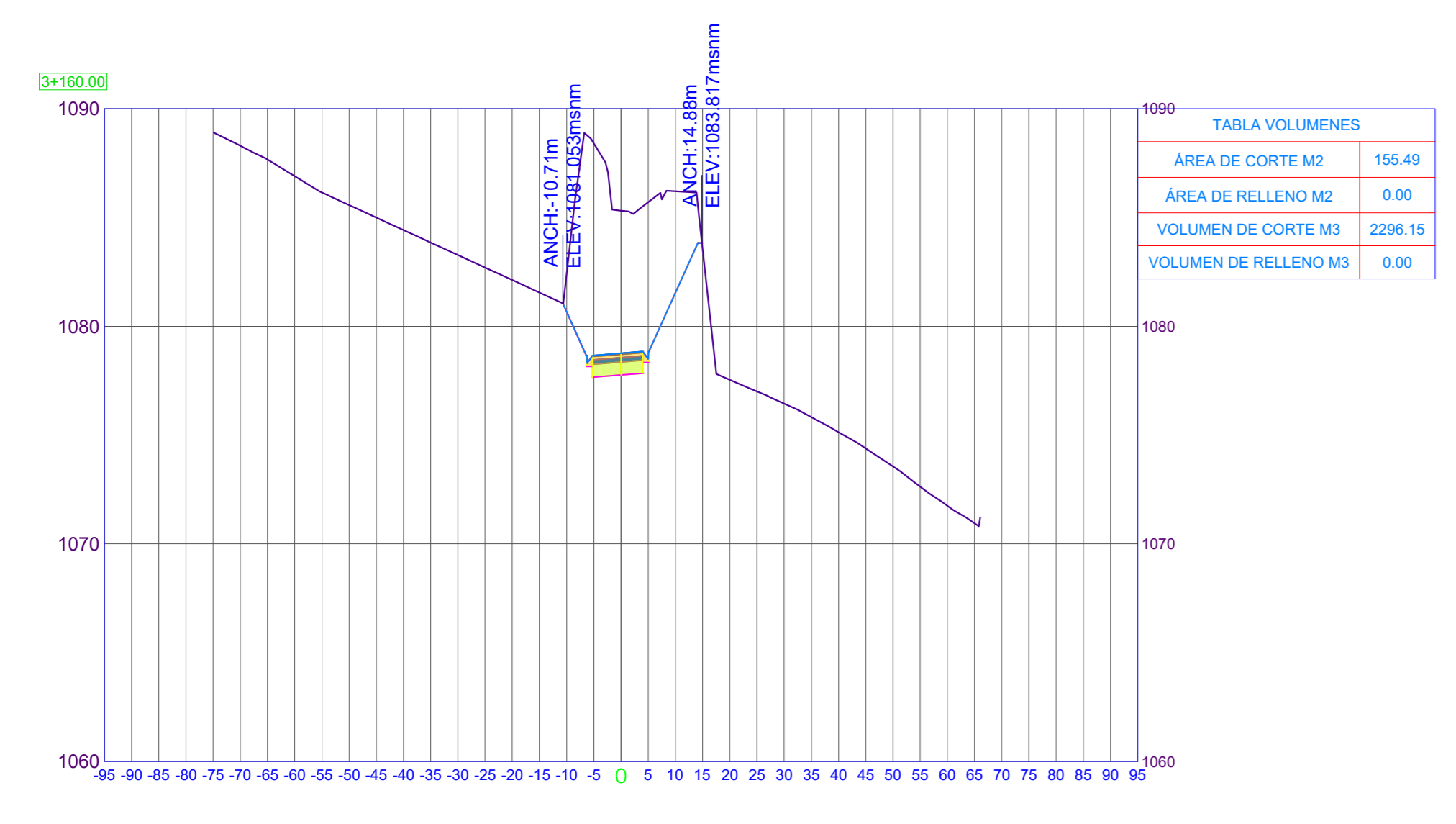
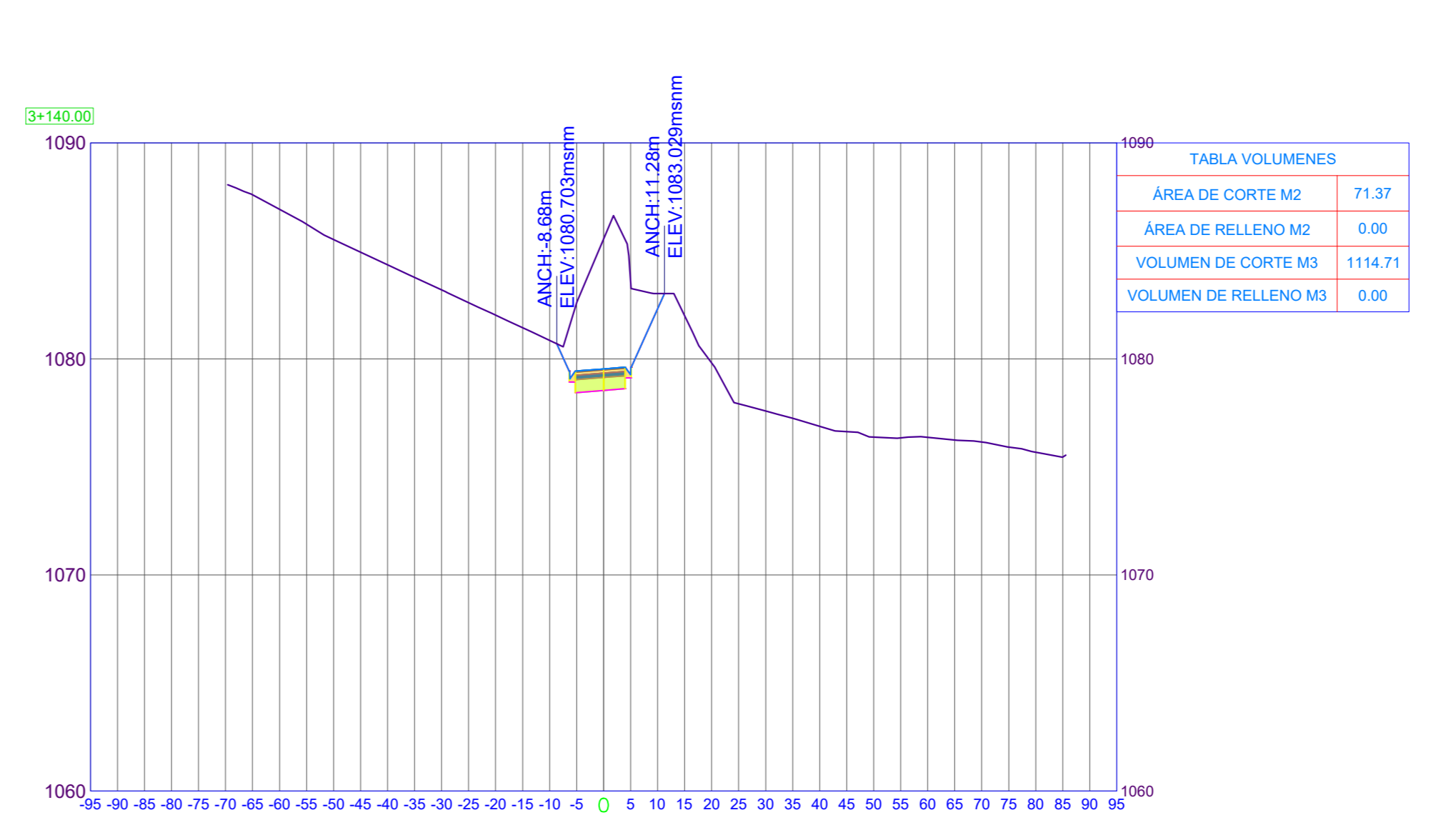
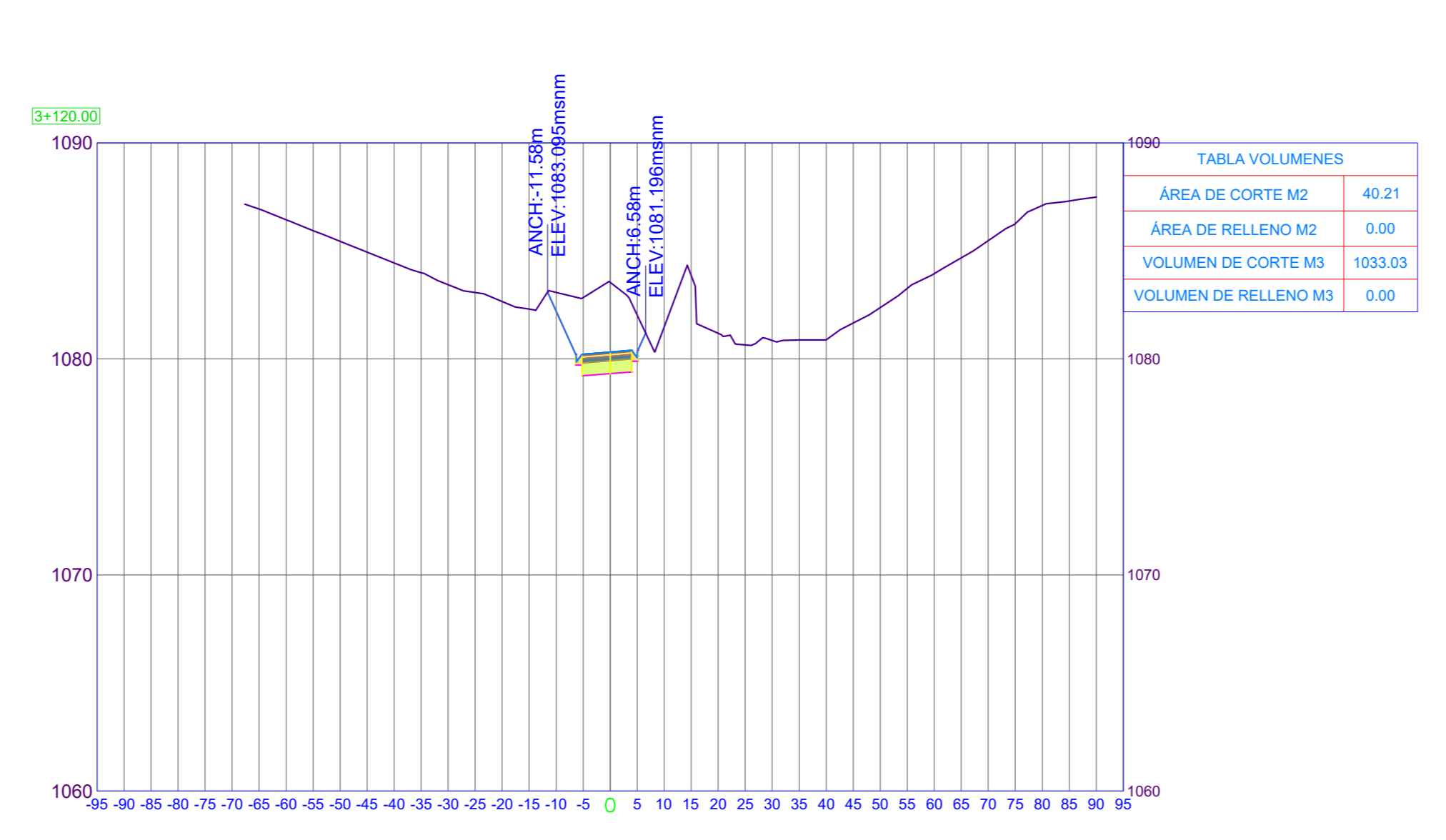
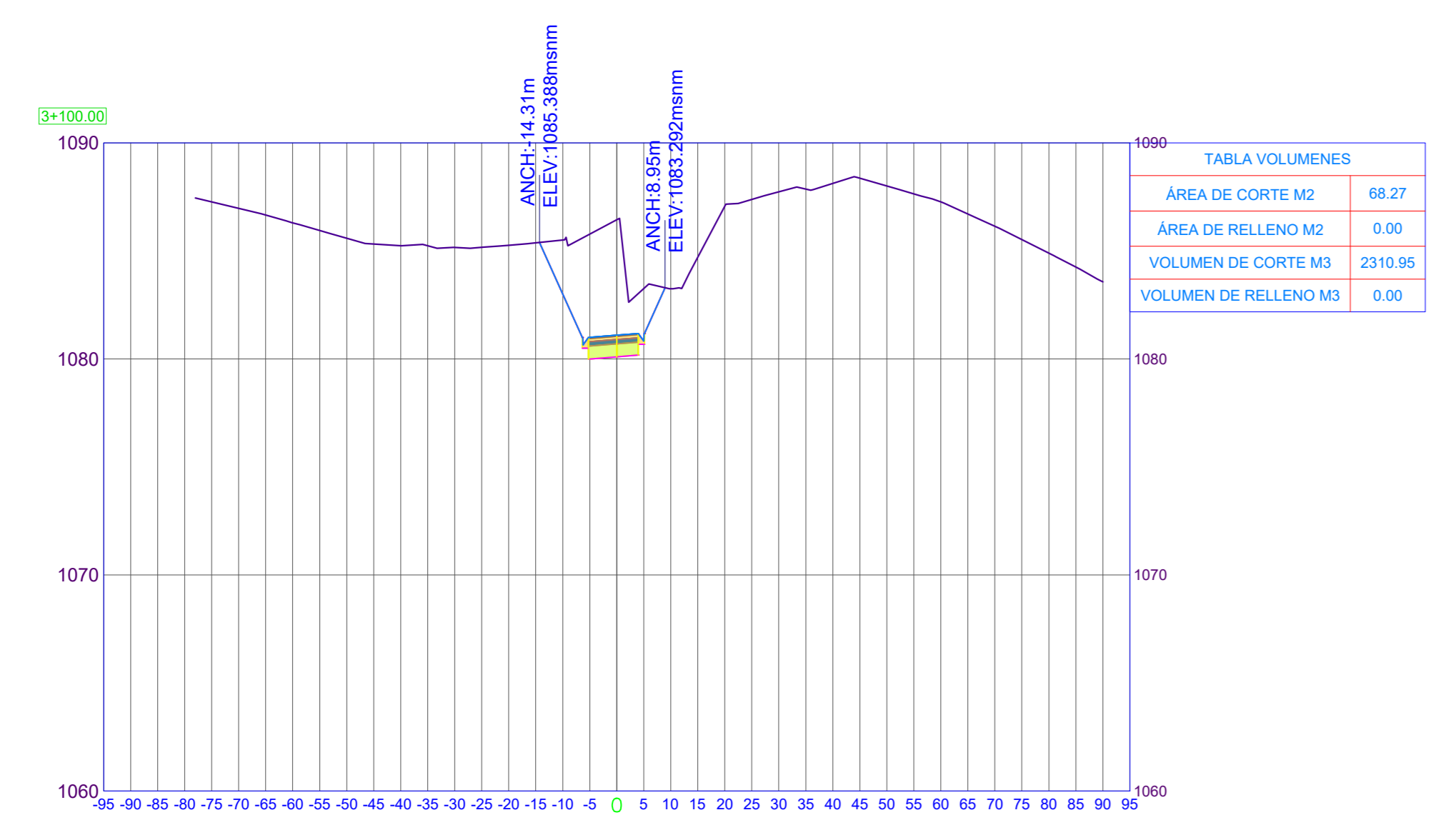
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

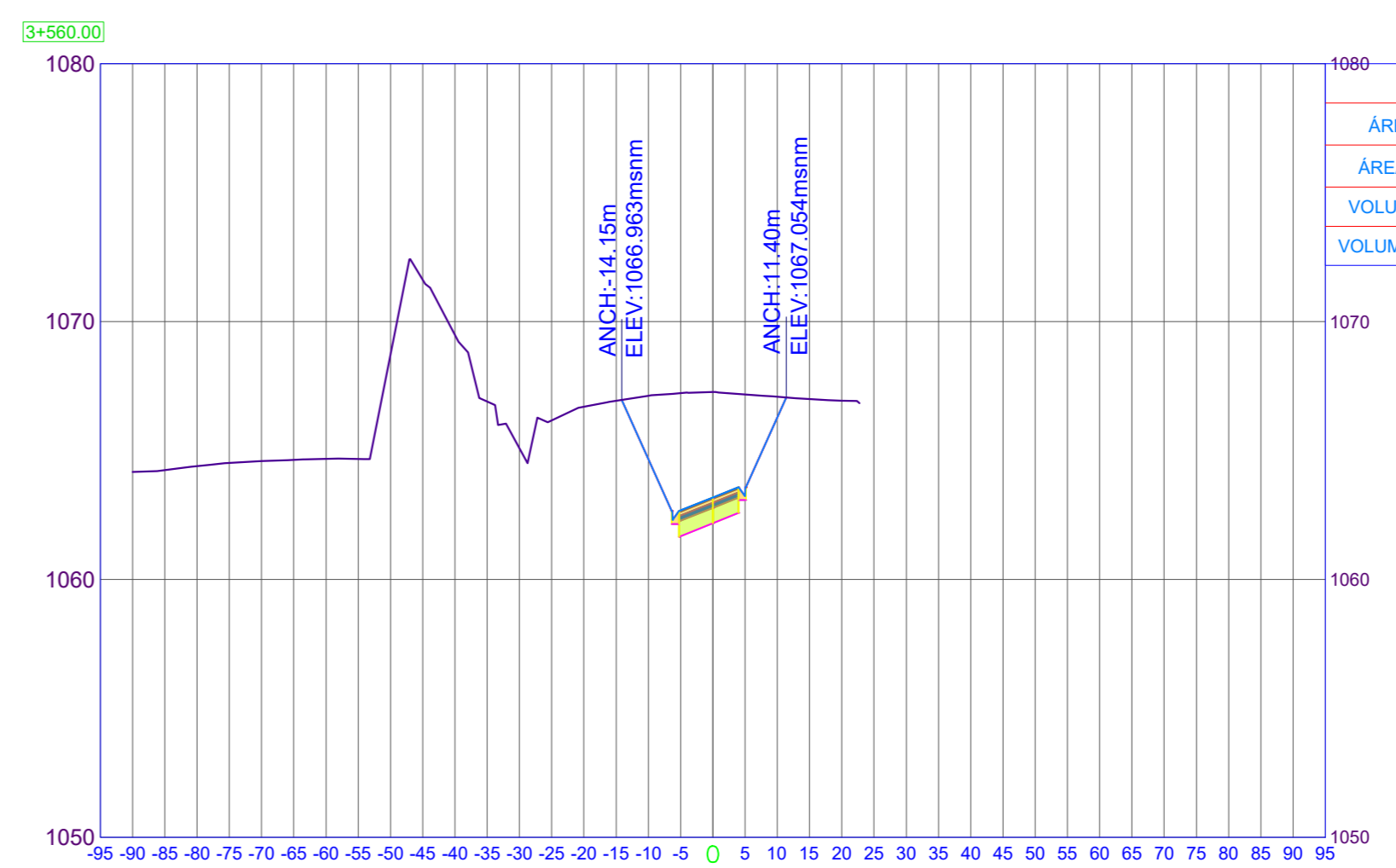
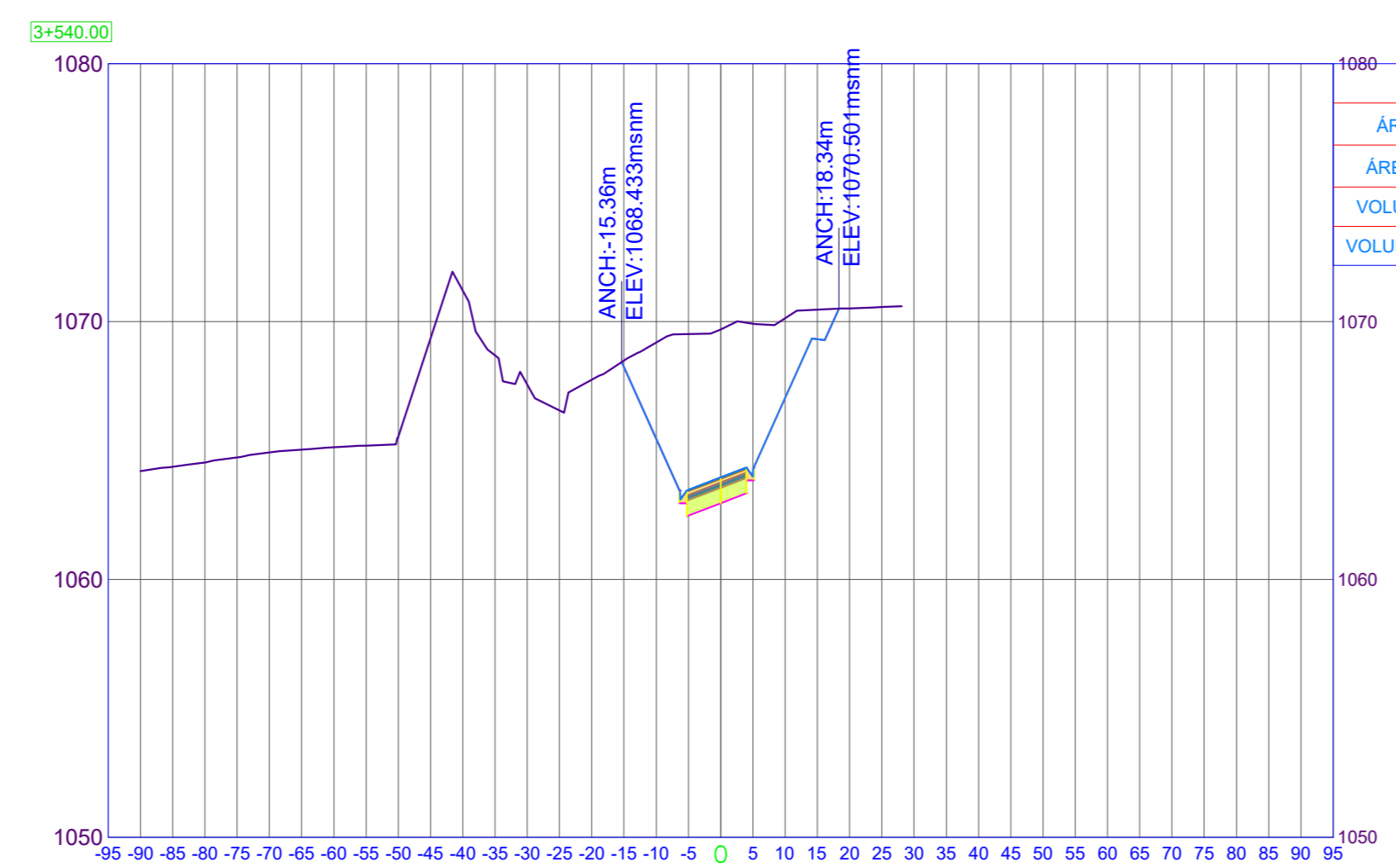
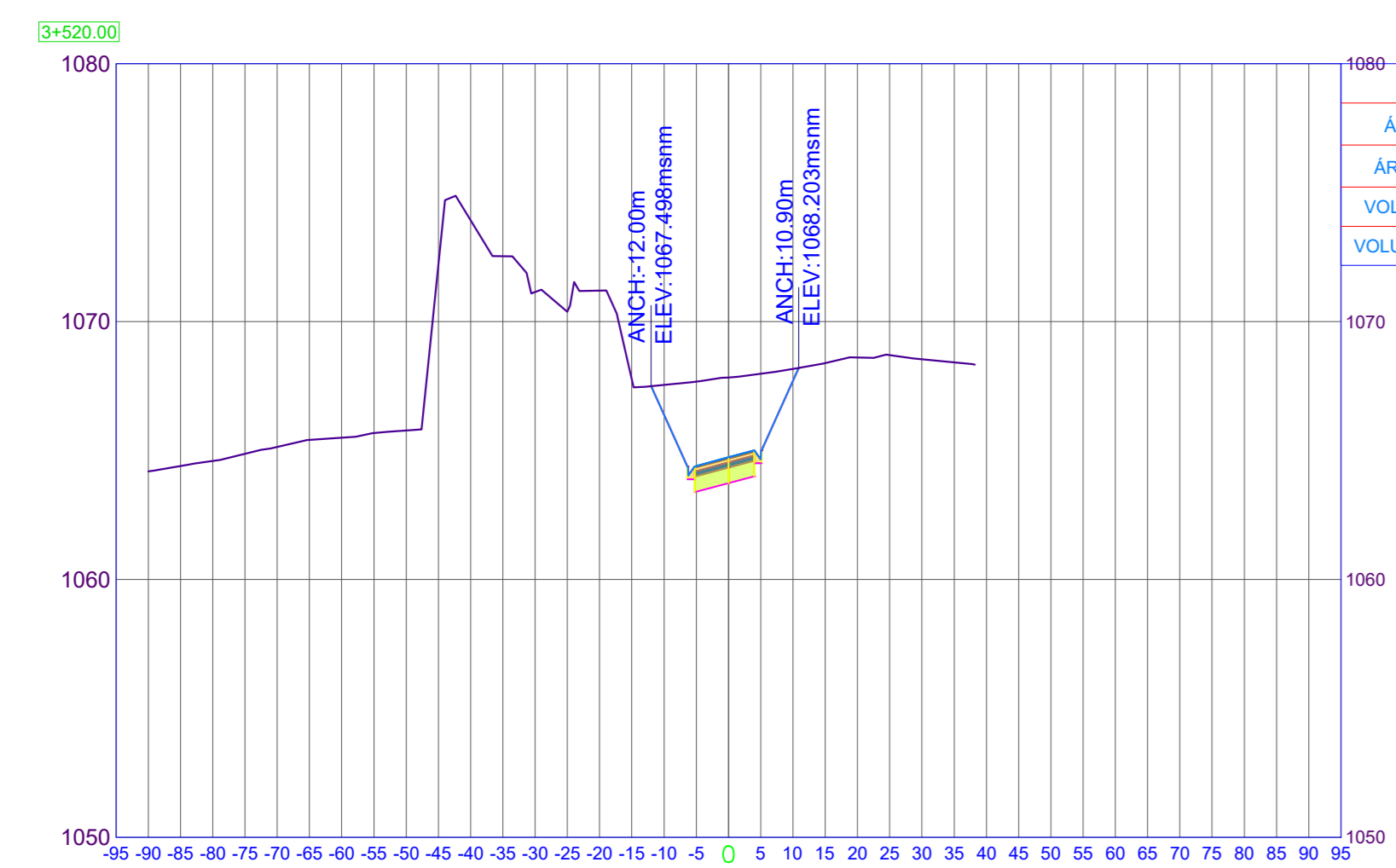
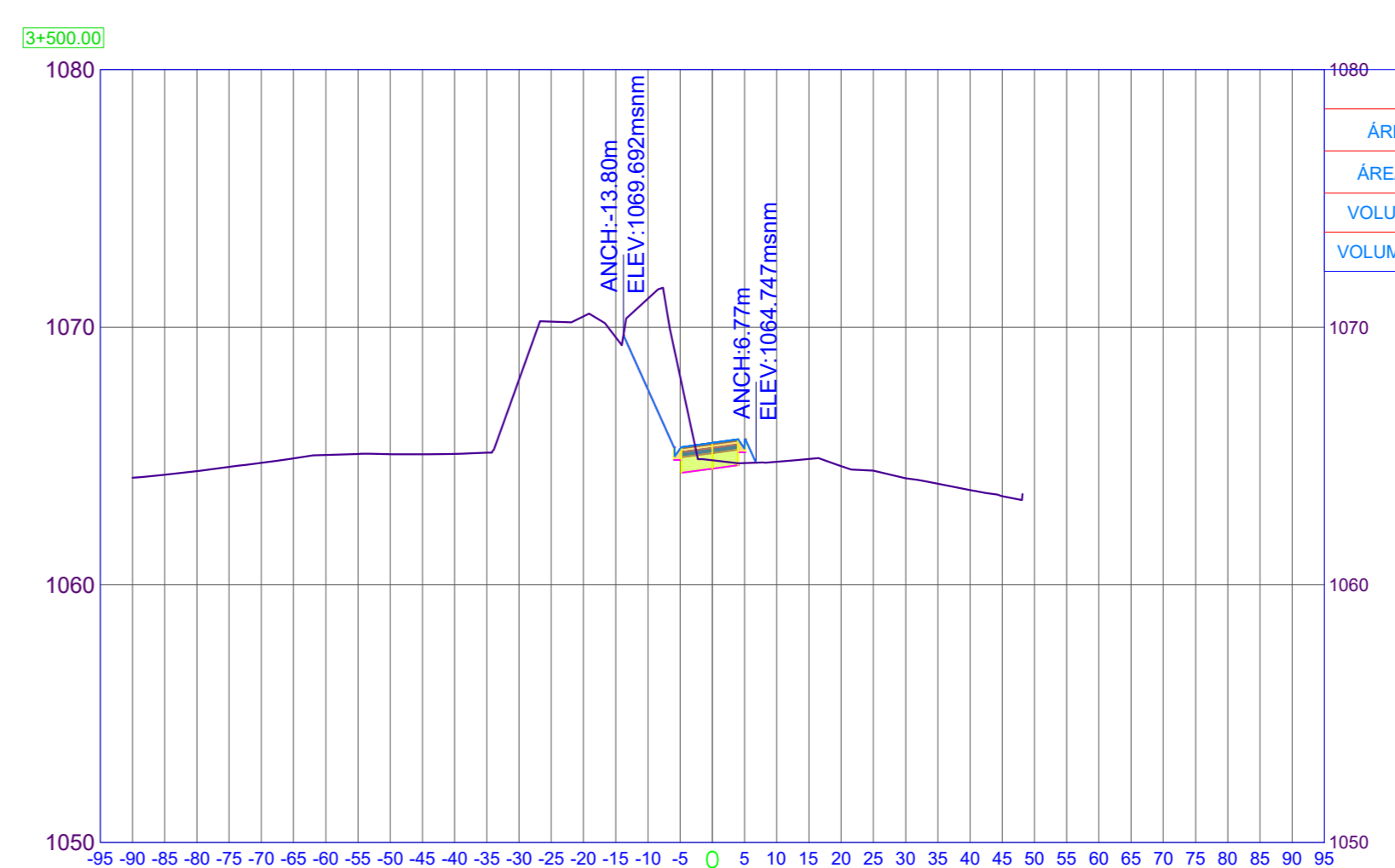
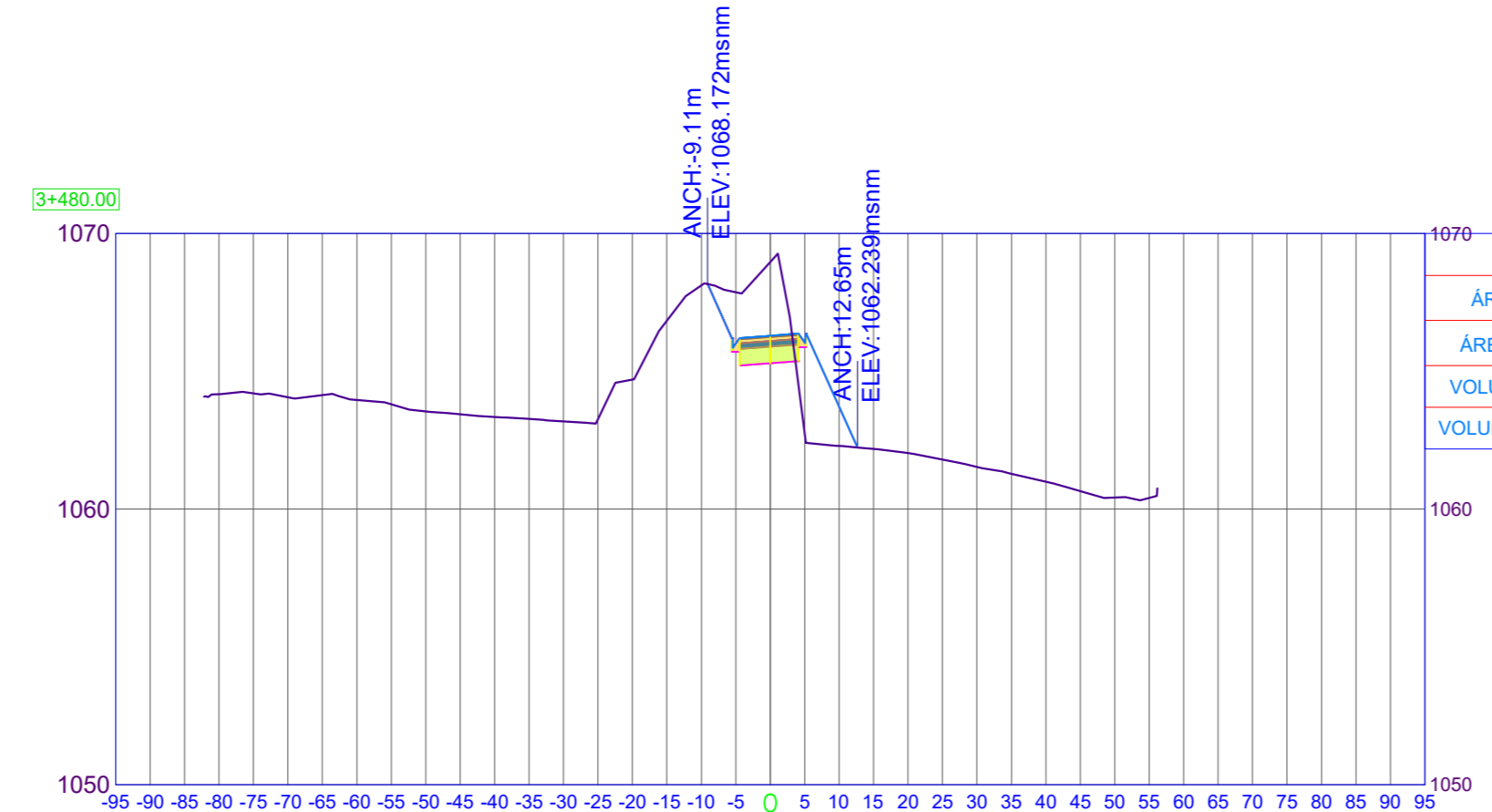
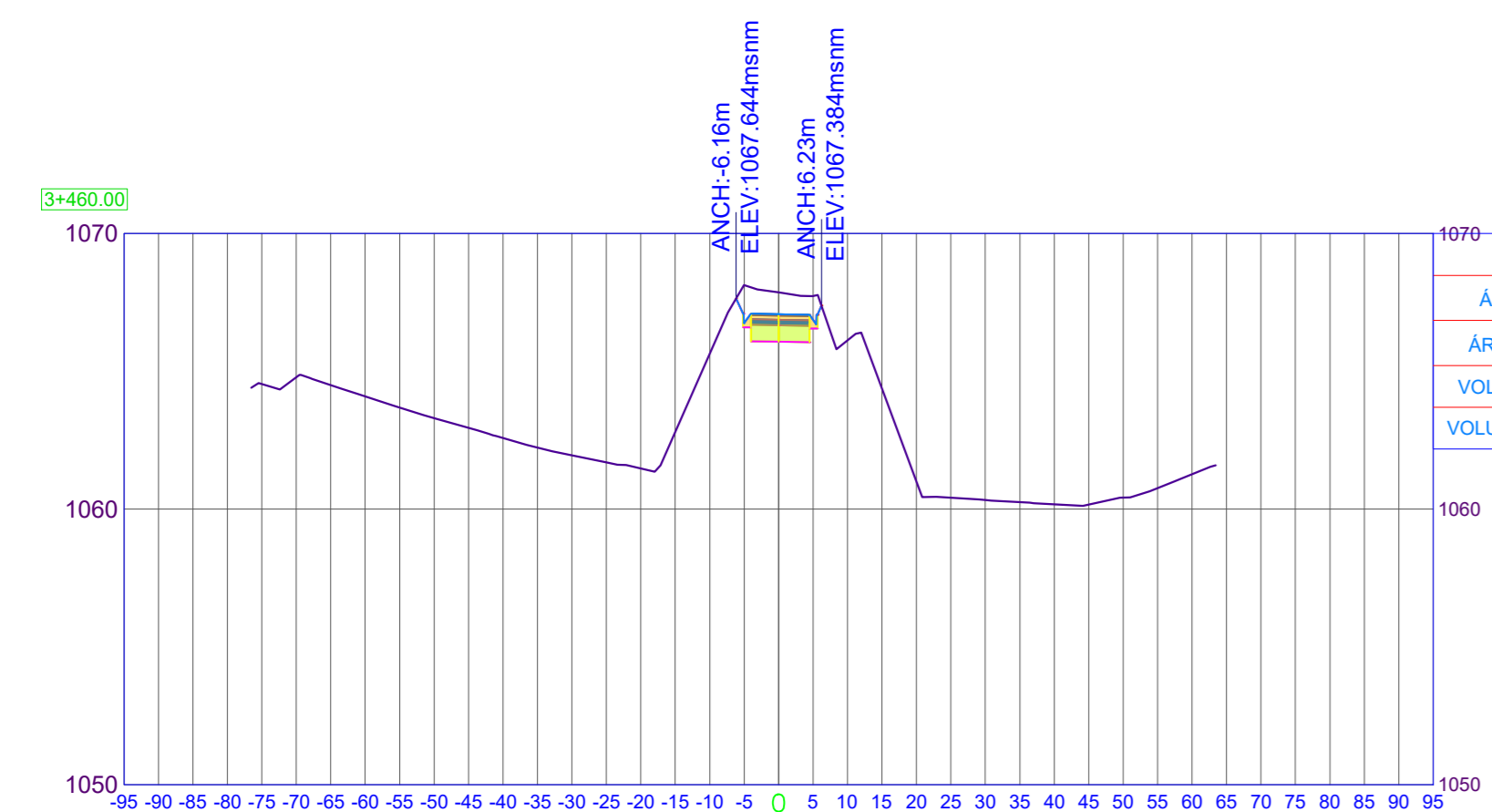
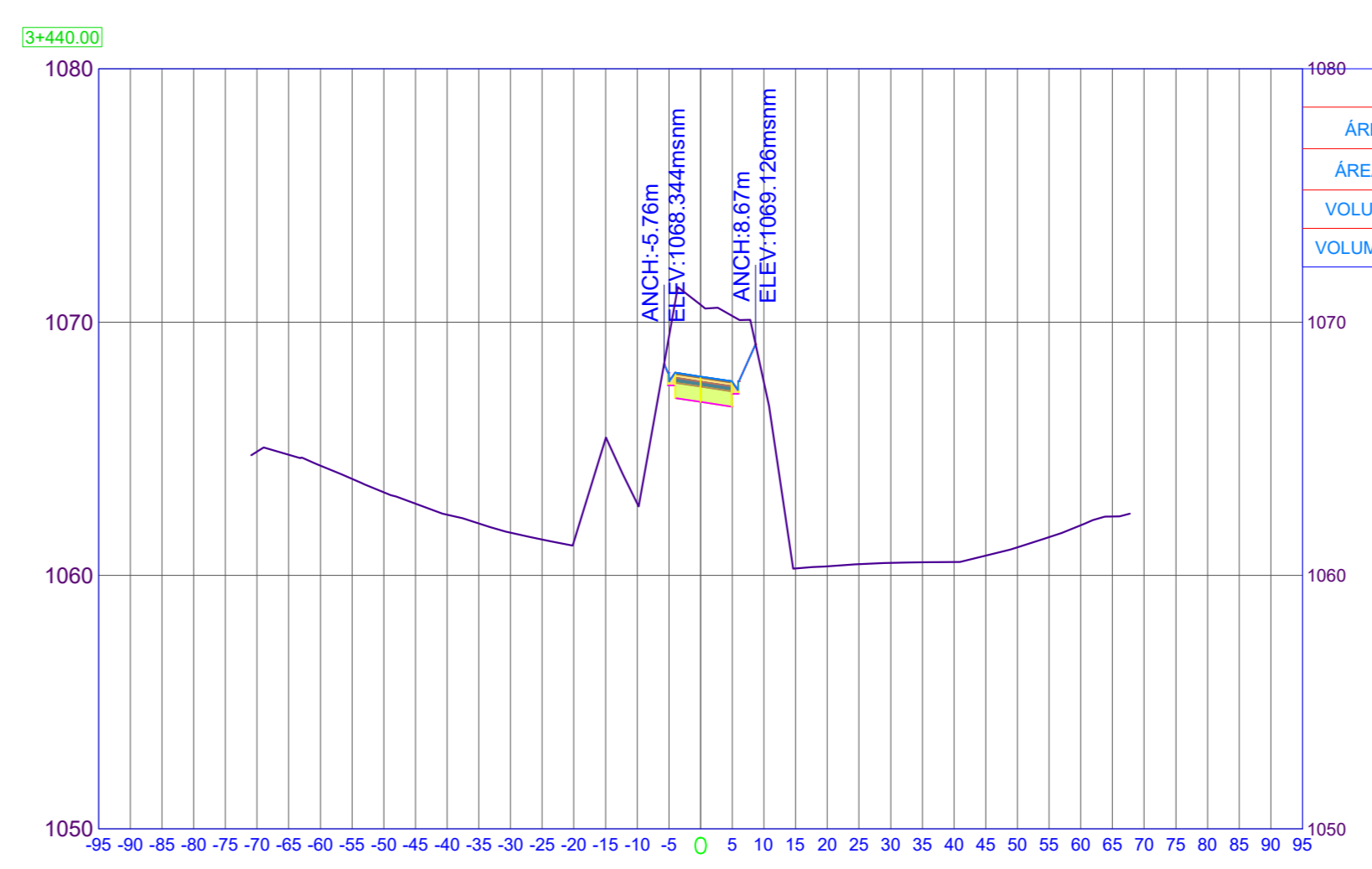
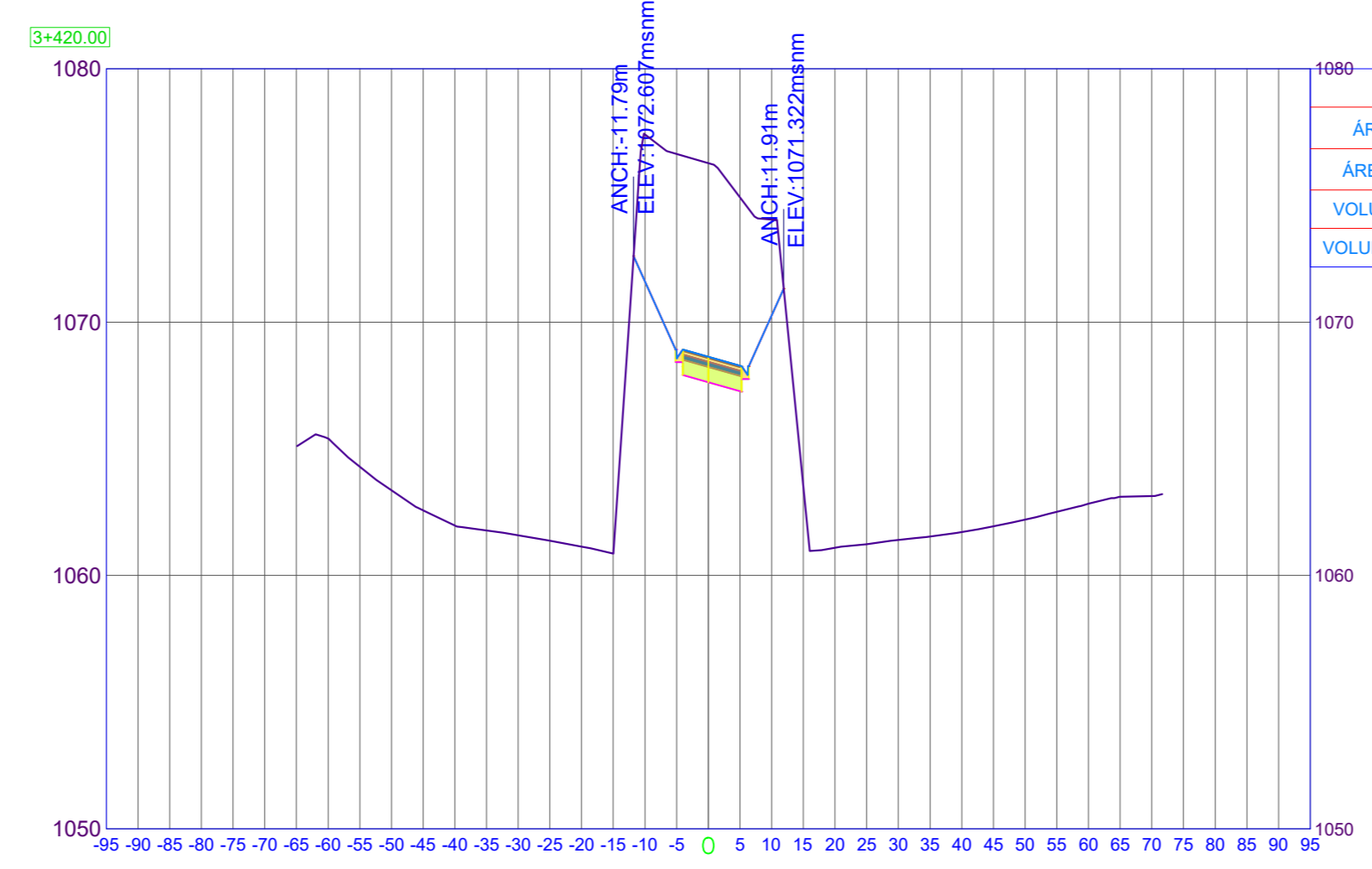
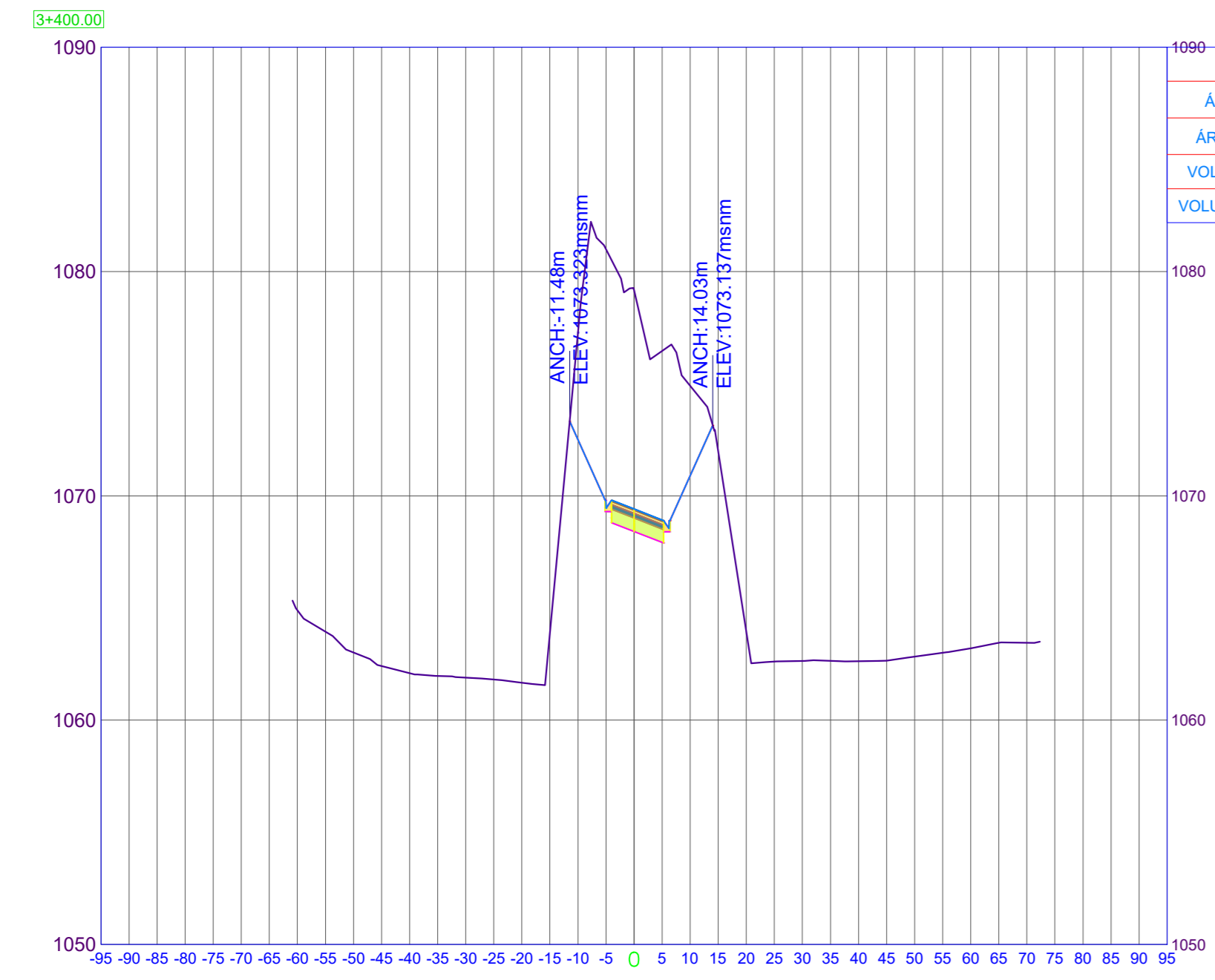
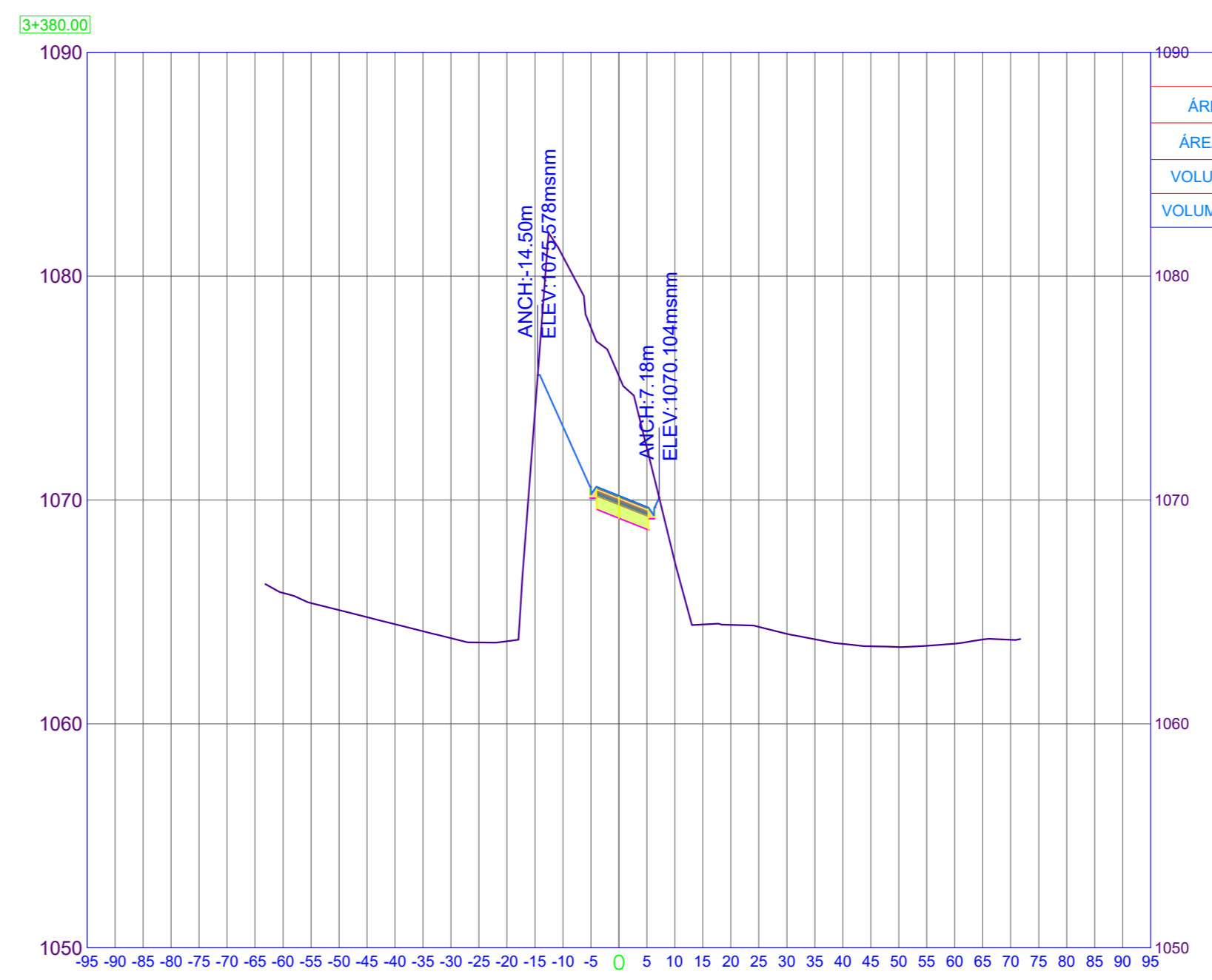
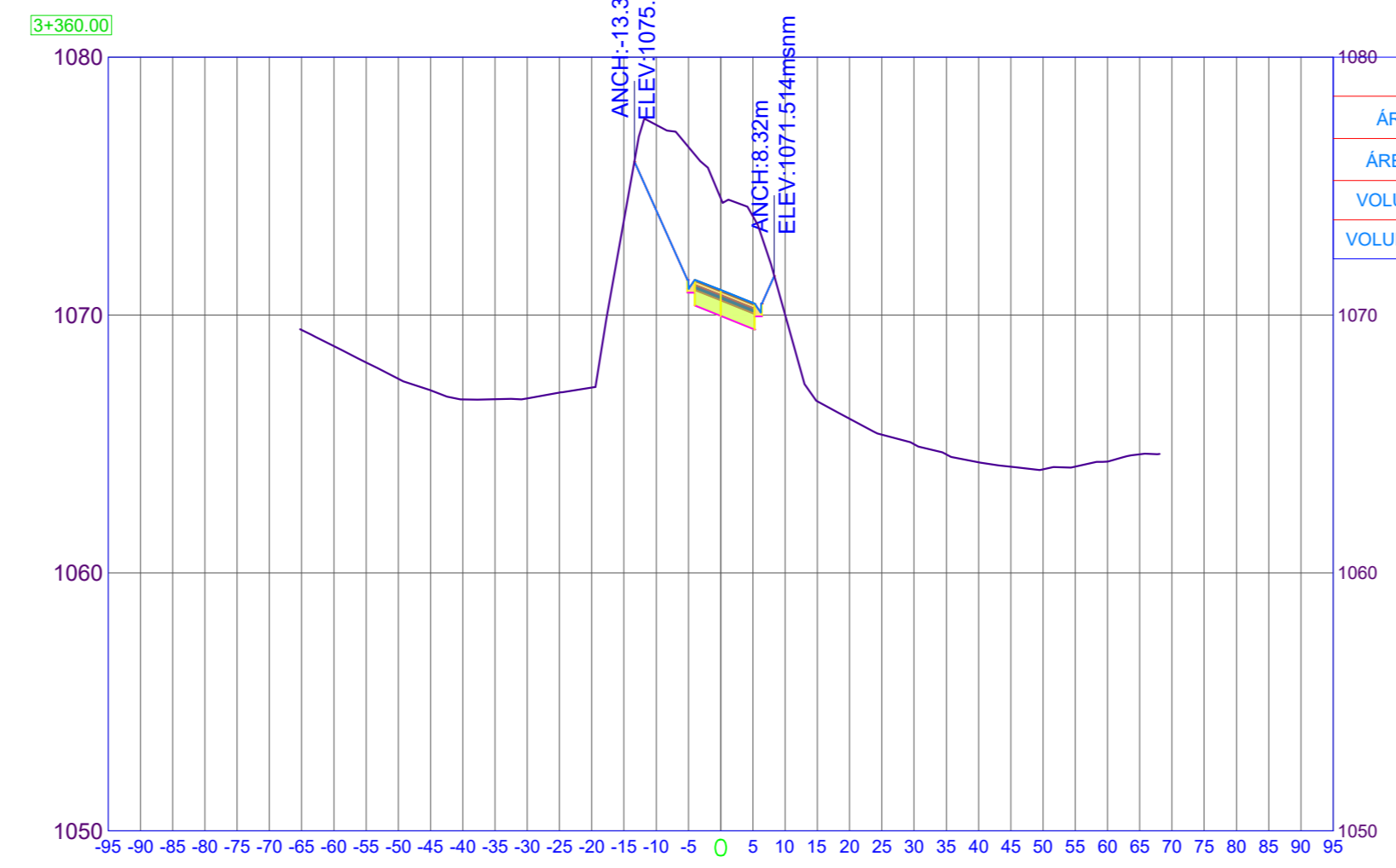
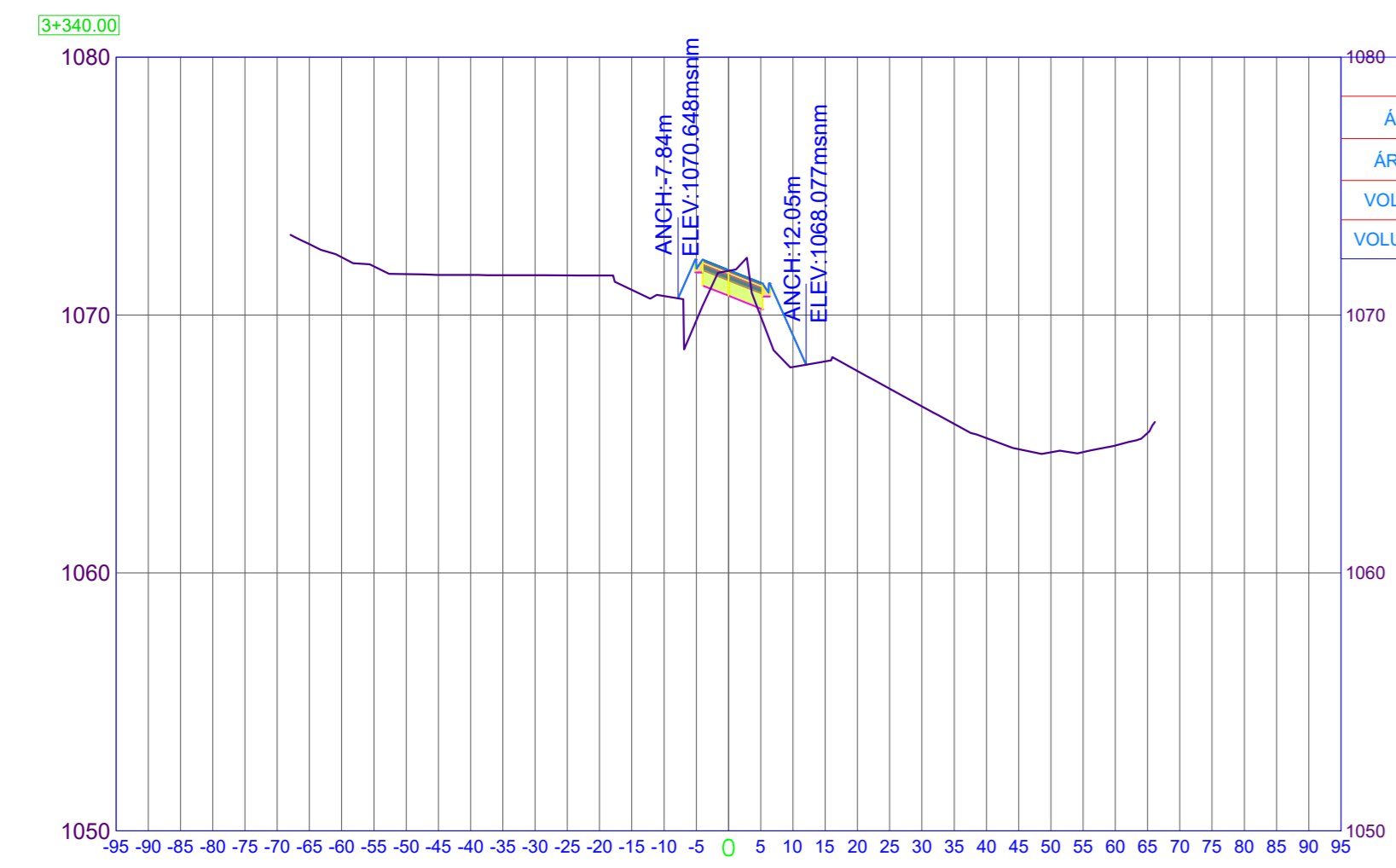
TUTOR: DILCEN MOYA
INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA
EGRESADO


CONTIENE:
SECCIONES
KM 3+100.00 - KM 3+320.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 14/17

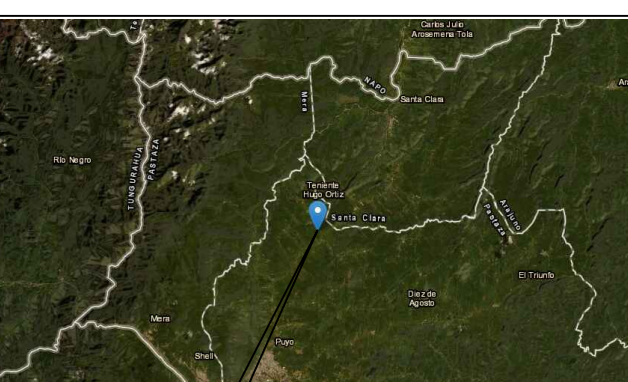
SELLOS:







UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

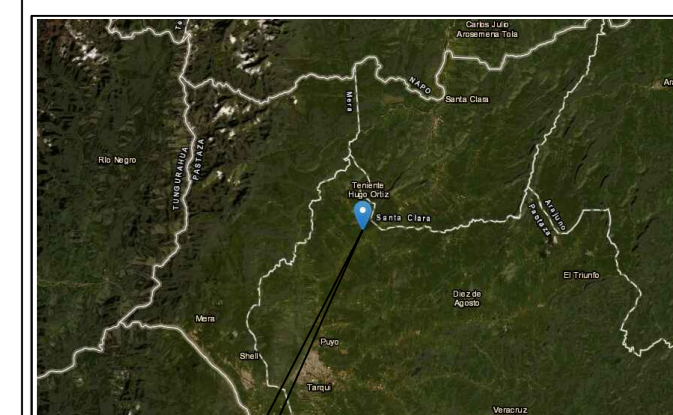
UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR: DILCEN MOYA INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VÁSQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 3+340.00 - KM 3+560.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 15/17

SELLOS:



UBICACIÓN DEL PROYECTO
COORDENADAS:
NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDIA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
CANTÓN PASTAZA
PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR: DILON MOYA INGENIERO CIVIL
REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
SECCIONES
KM 3+580.00 - KM 3+800.00

ESCALA: INDICADAS
FECHA: DICIEMBRE - 2020
LÁMINA: DV 16/17

SELLOS:

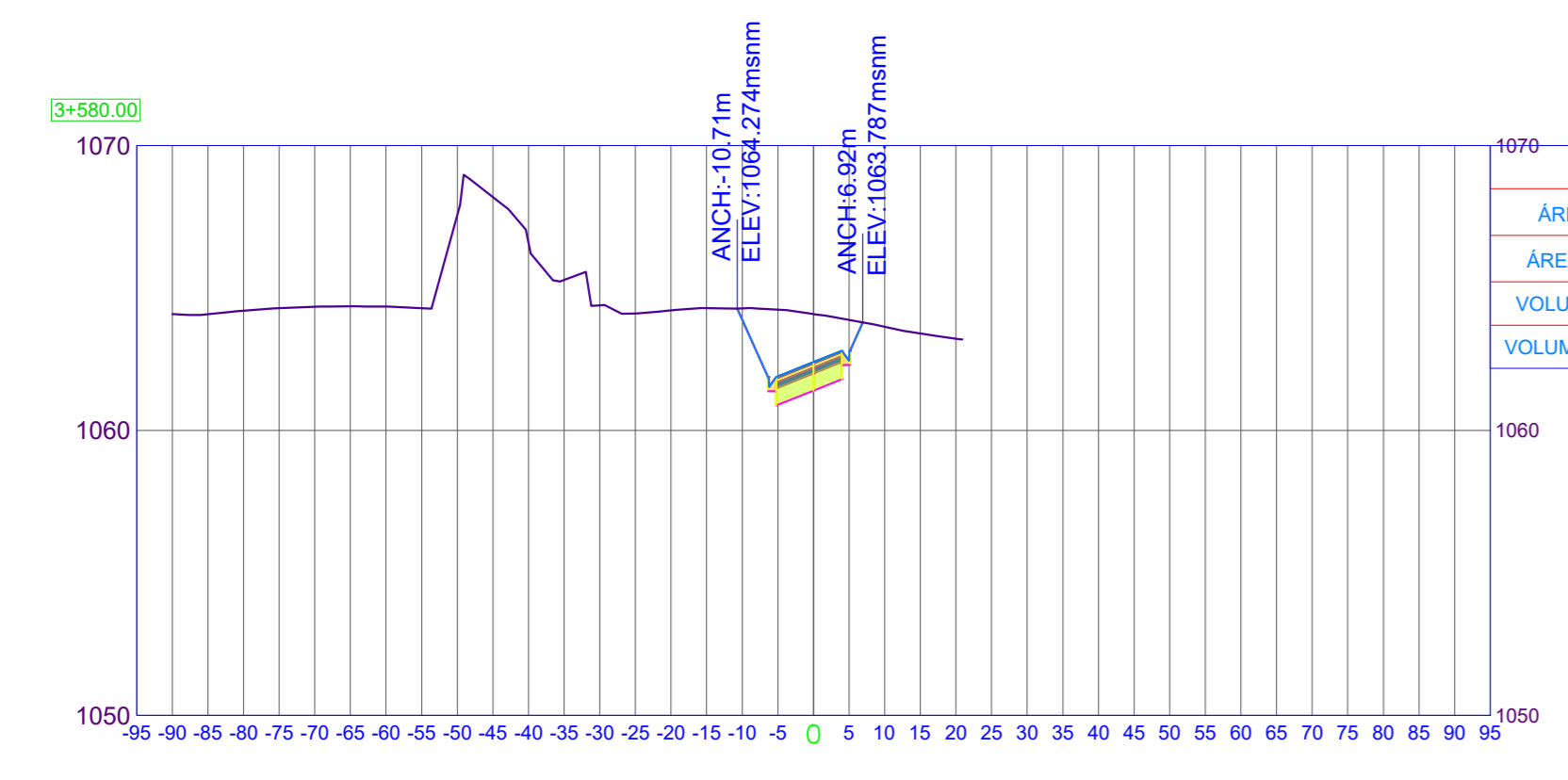


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	26.87
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	1021.21
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

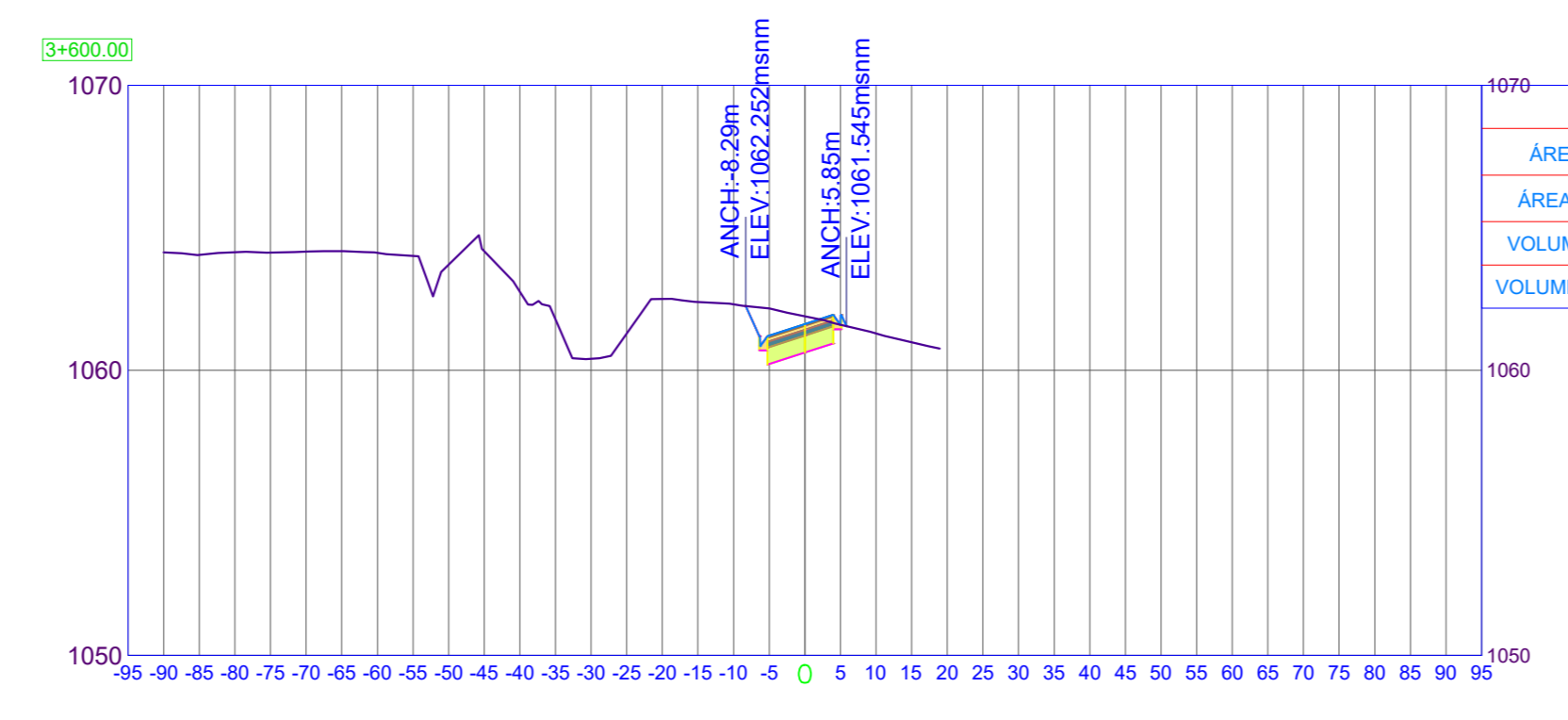


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	5.81
ÁREA DE RELLENO M2	0.57
VOLUMEN DE CORTE M3	318.72
VOLUMEN DE RELLENO M3	5.96

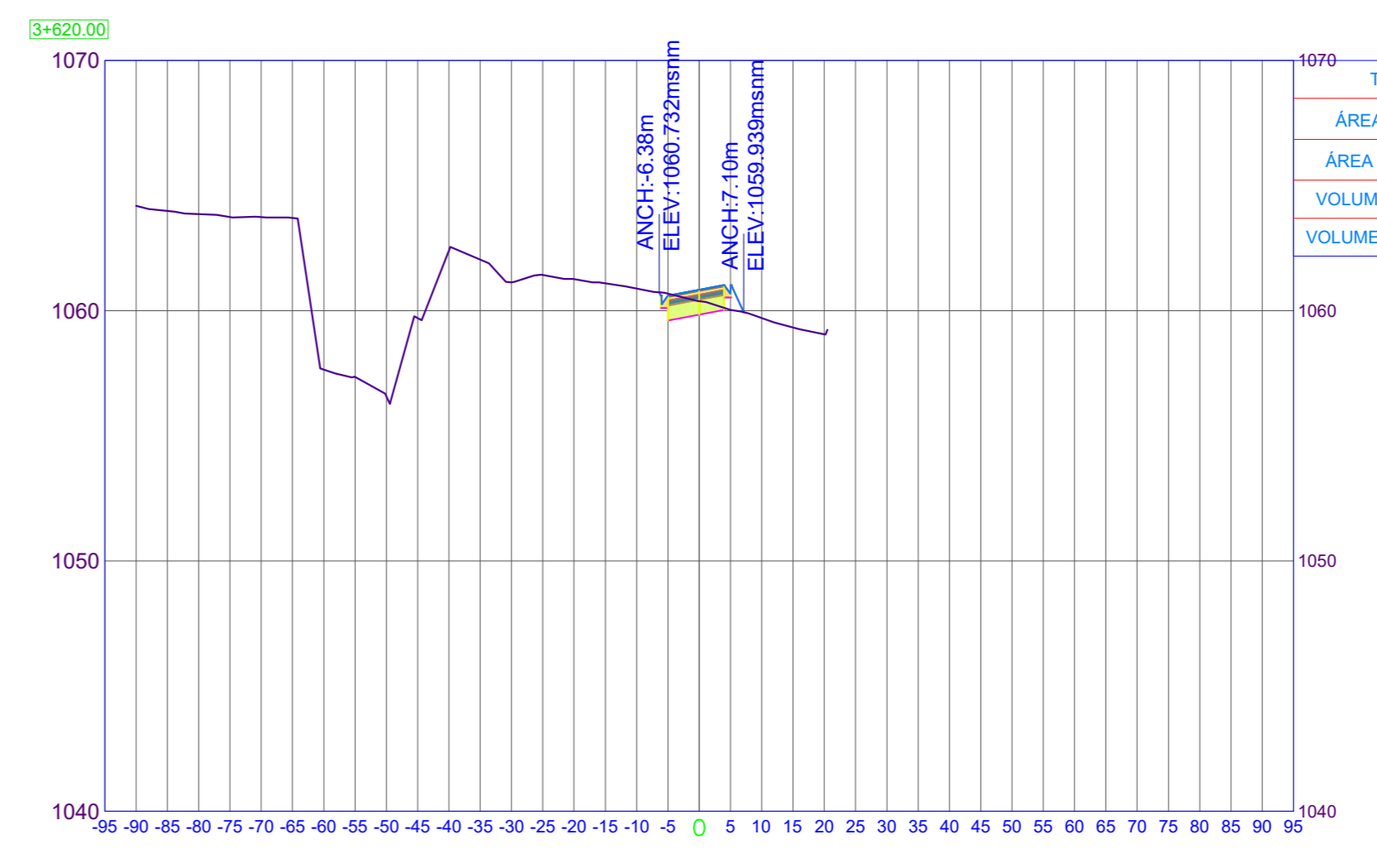


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	0.35
ÁREA DE RELLENO M2	5.56
VOLUMEN DE CORTE M3	60.65
VOLUMEN DE RELLENO M3	61.92

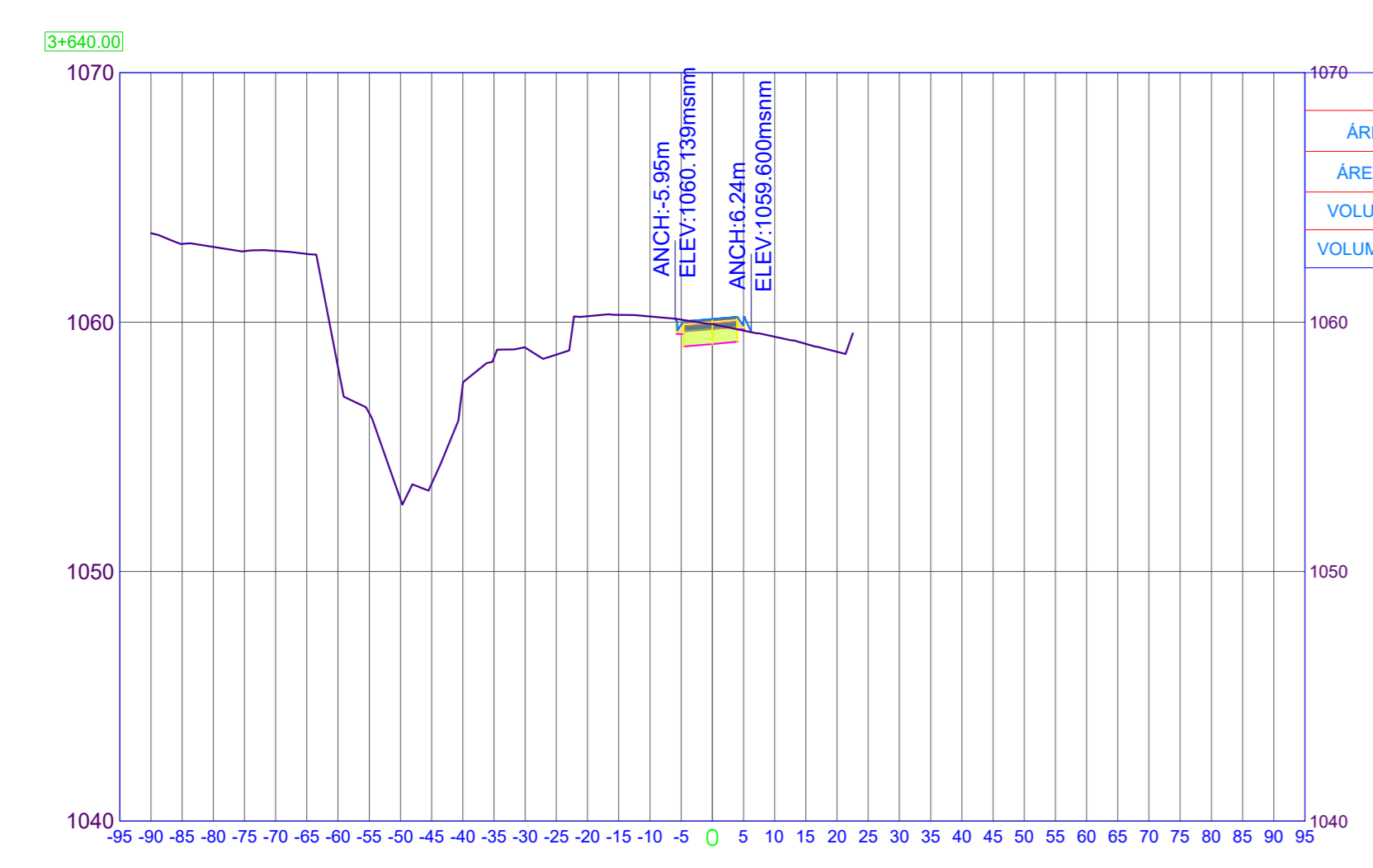


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	0.33
ÁREA DE RELLENO M2	2.50
VOLUMEN DE CORTE M3	6.78
VOLUMEN DE RELLENO M3	80.53

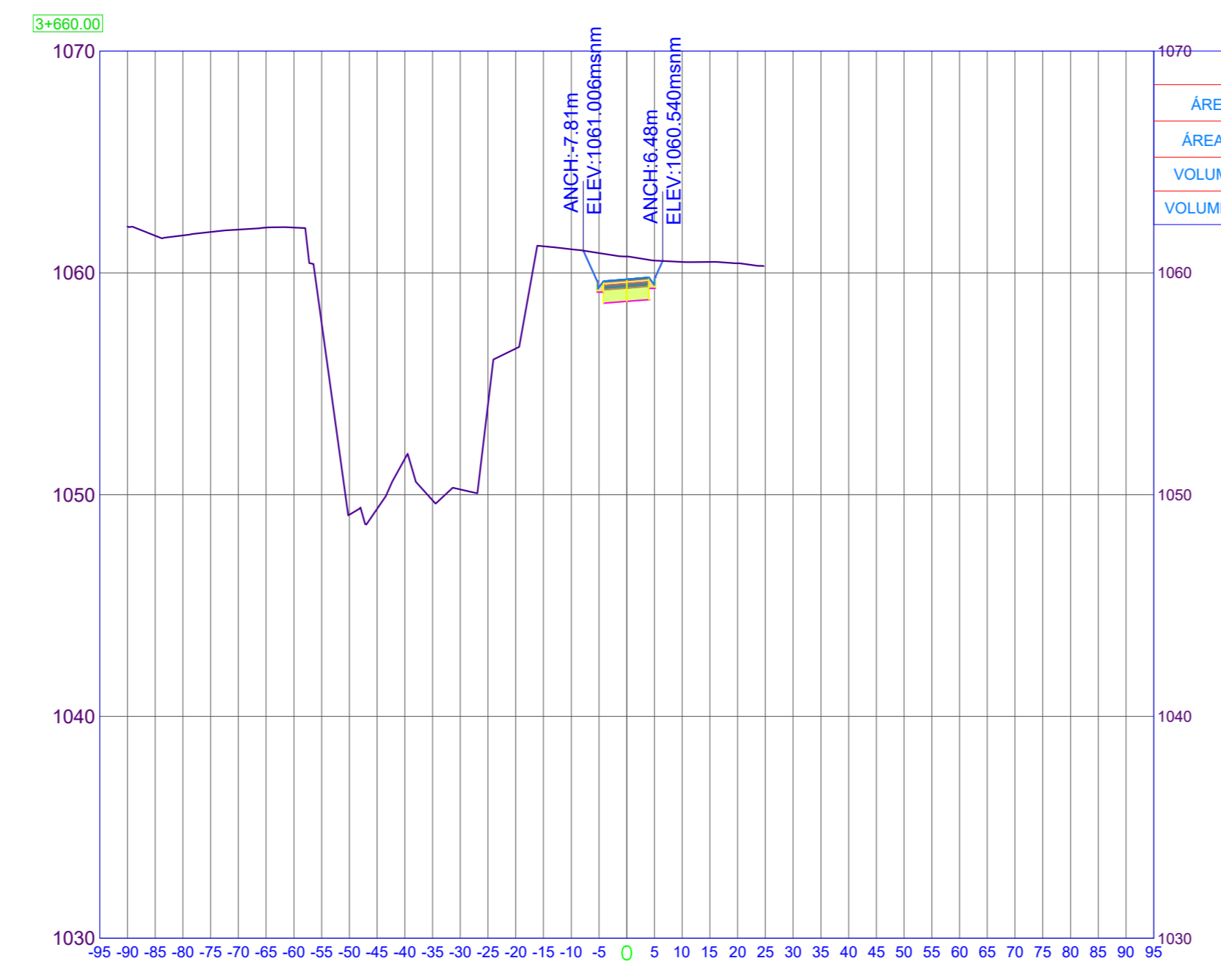


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	13.11
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	134.41
VOLUMEN DE RELLENO M3	24.98

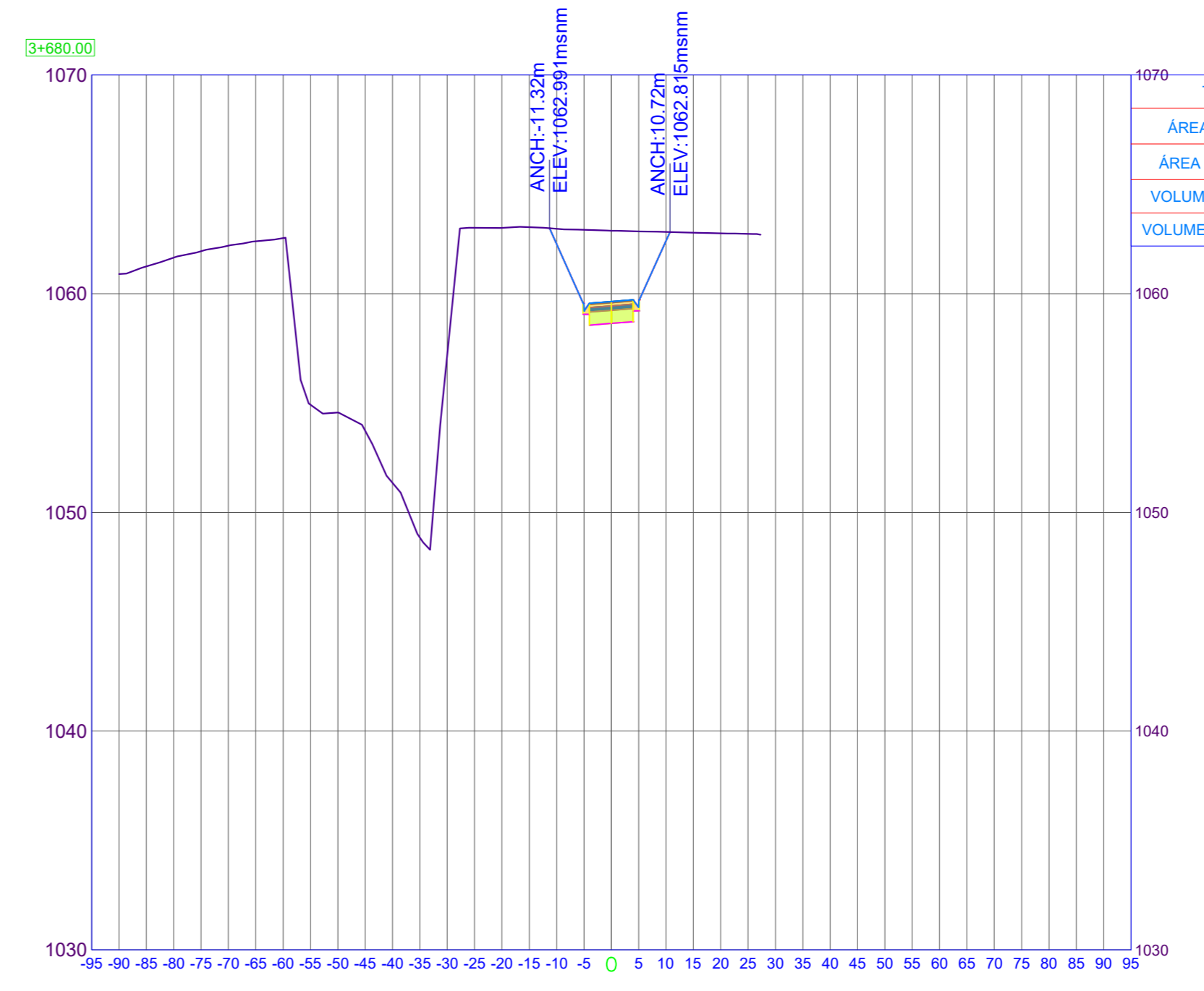


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	52.74
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	658.58
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

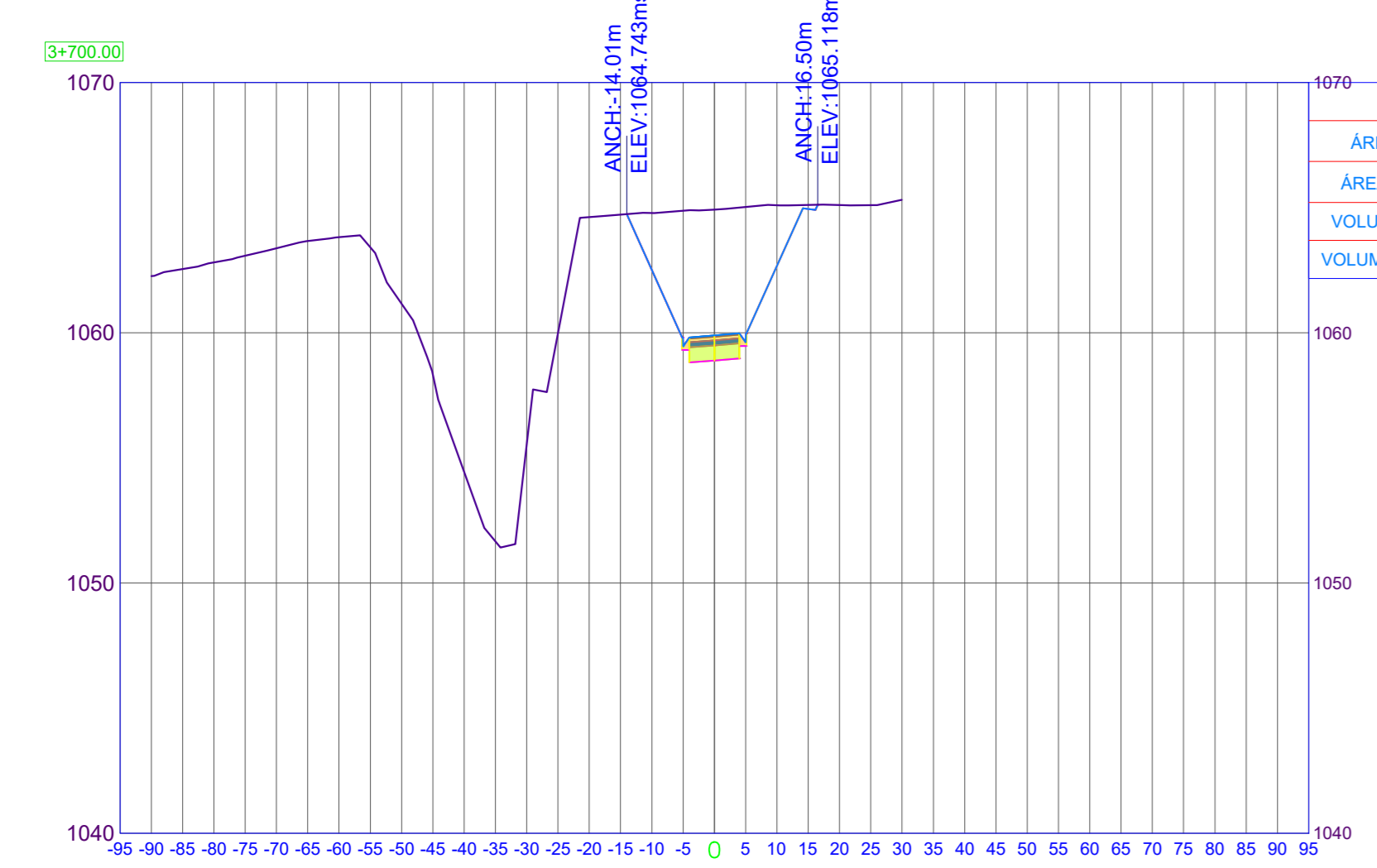


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	98.47
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	1512.14
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

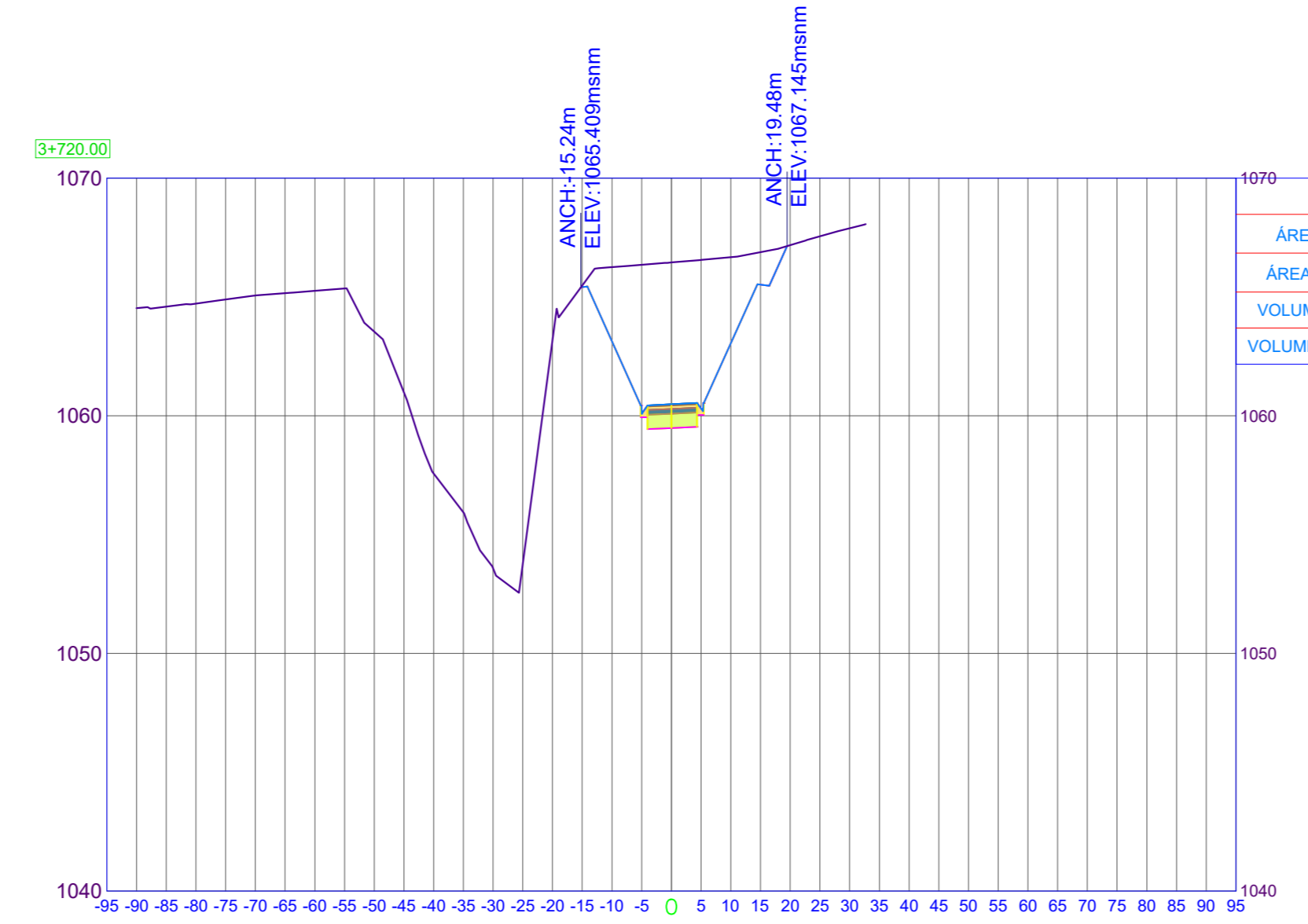


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	131.47
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	2299.41
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

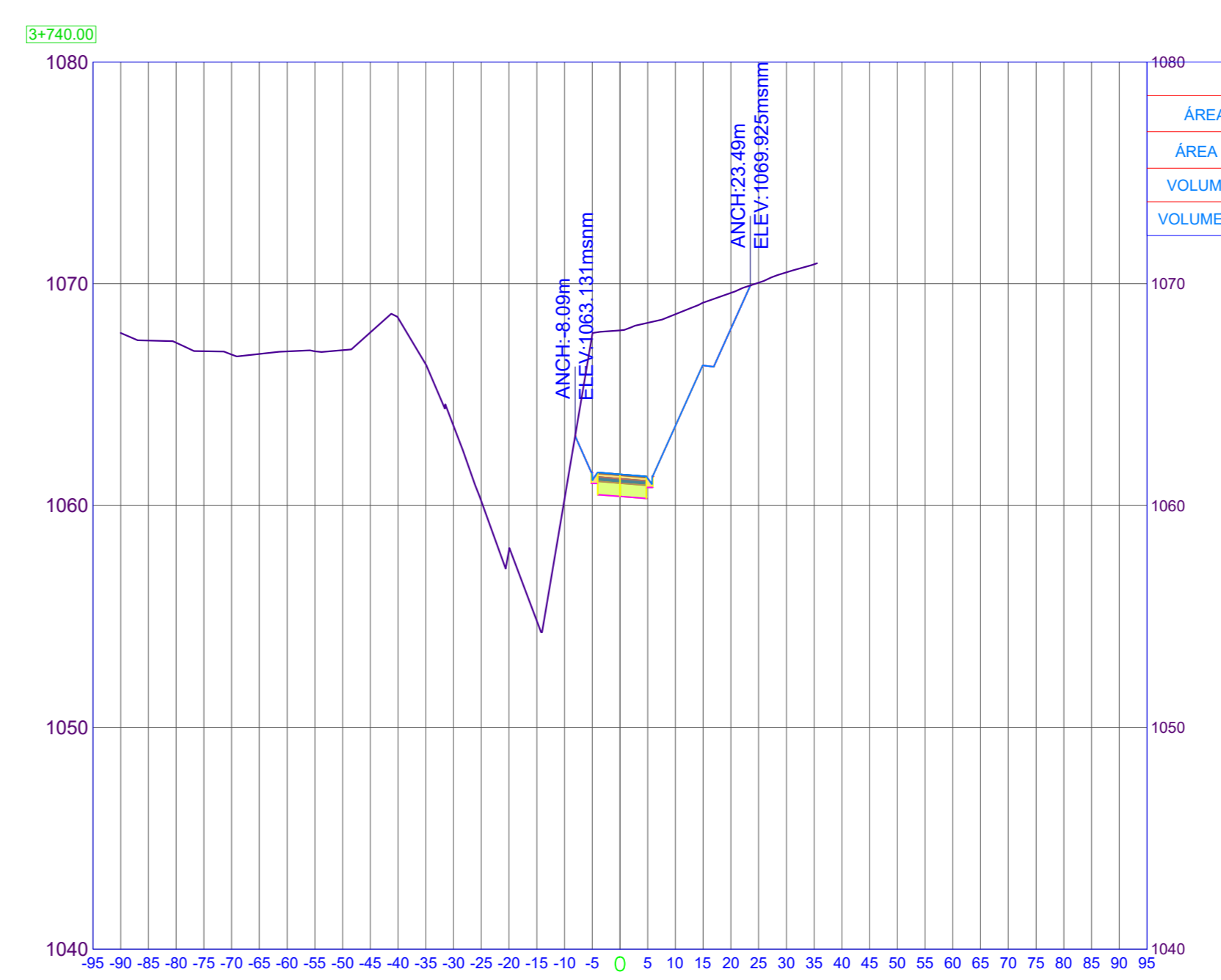


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	141.39
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	2728.61
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

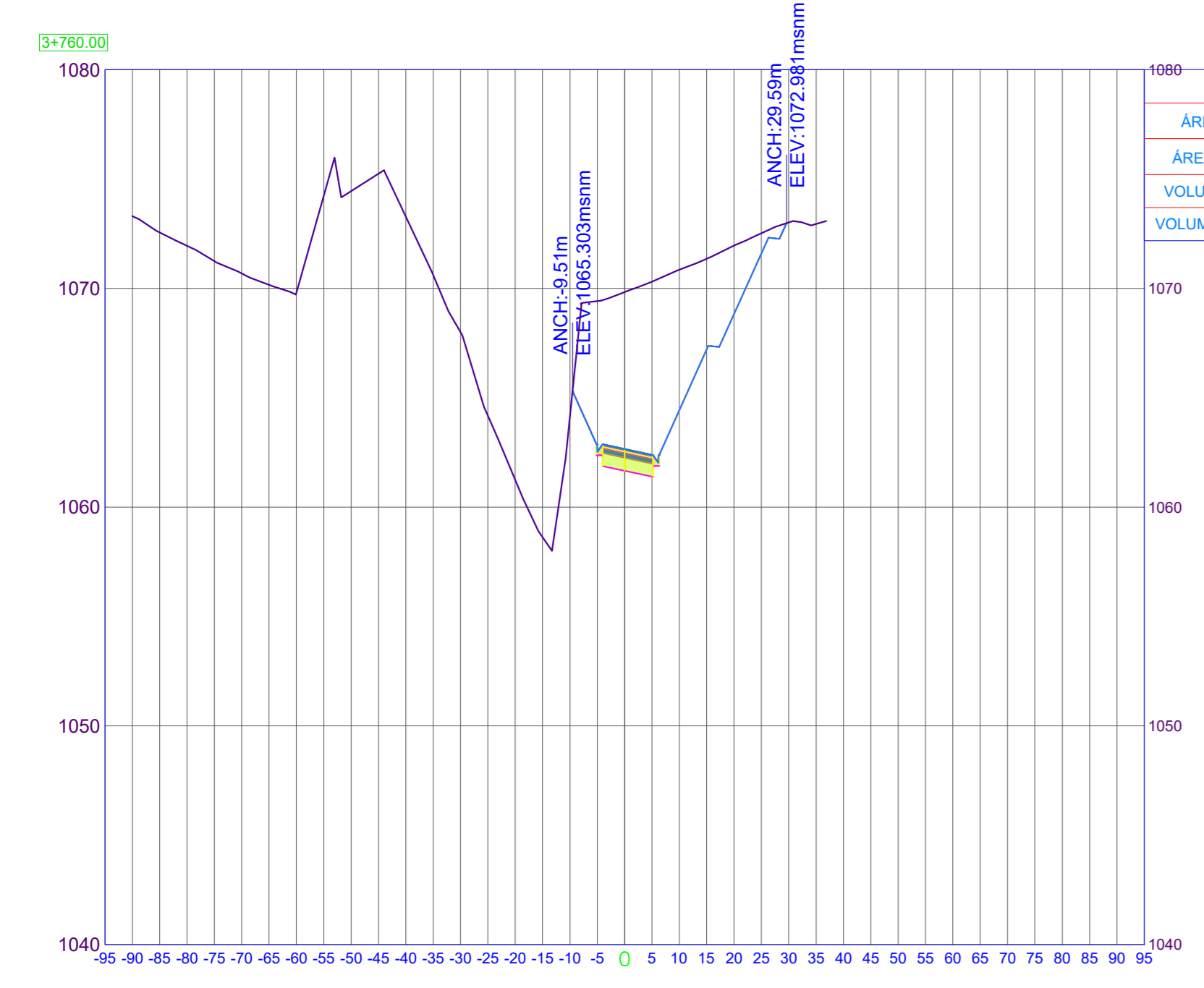


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	188.22
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	3296.12
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

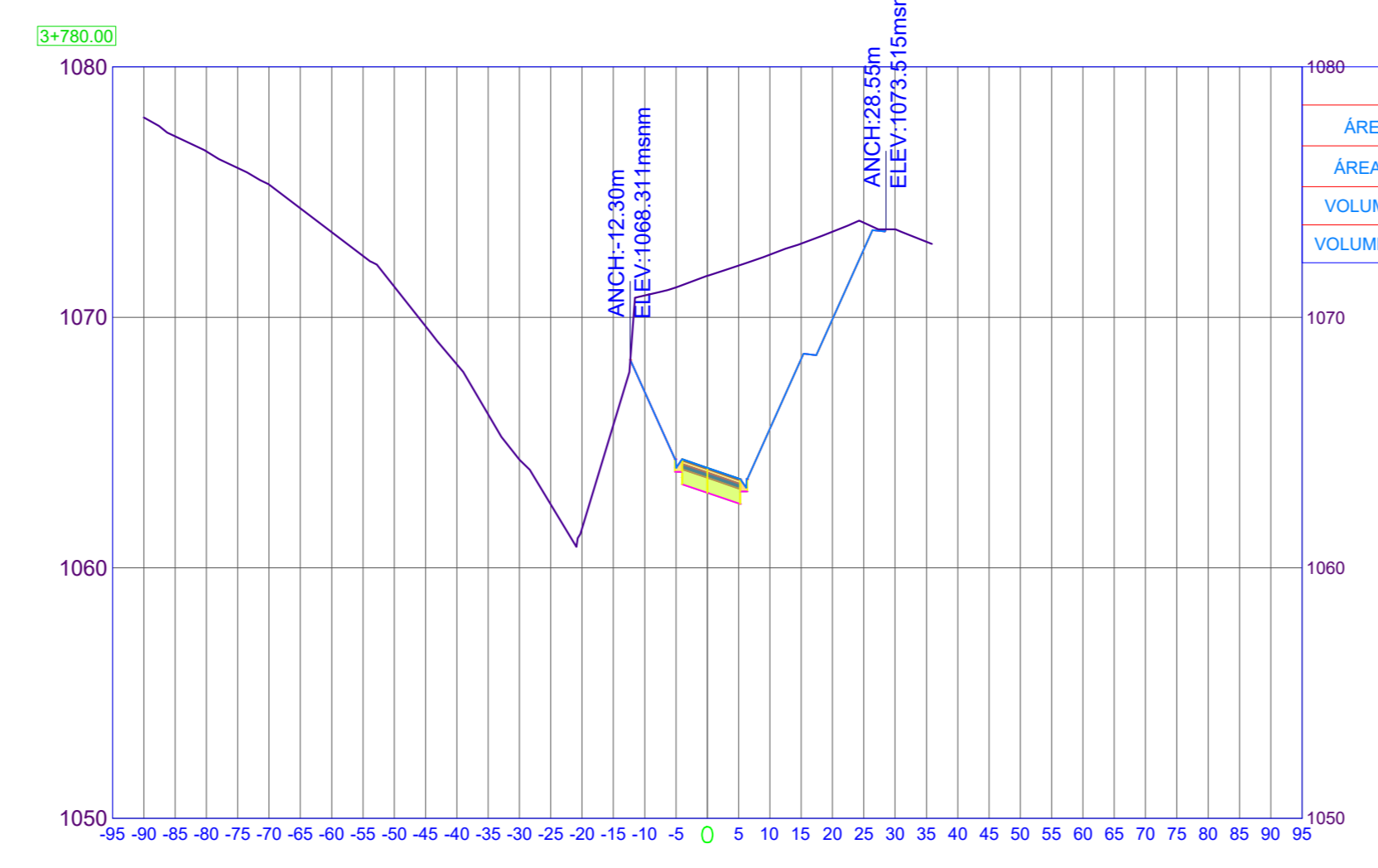


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	213.36
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	3904.23
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00

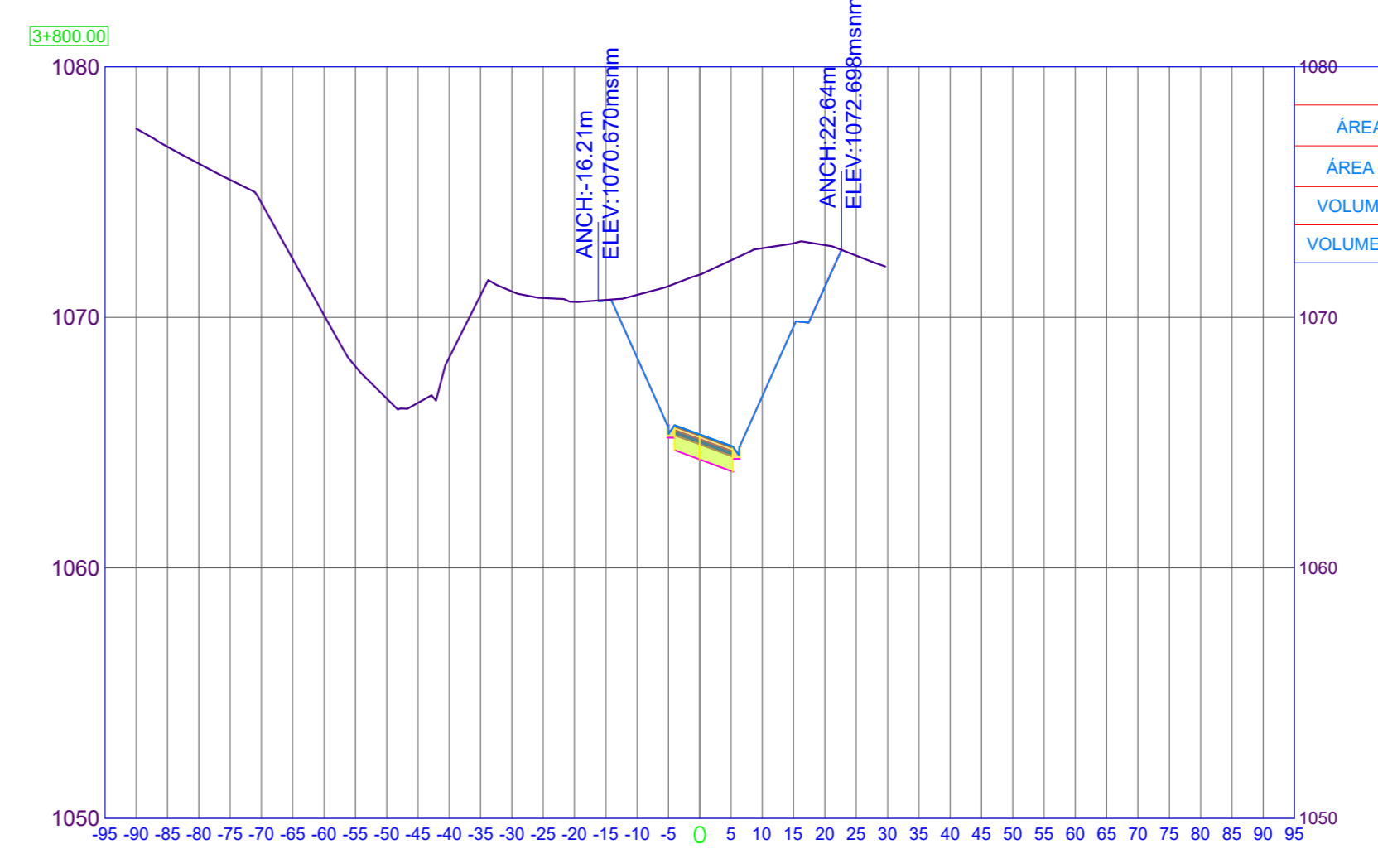
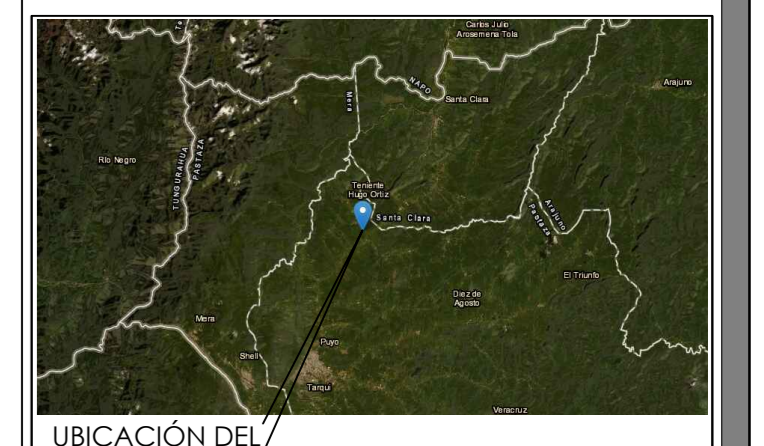


TABLA VOLUMENES	
ÁREA DE CORTE M2	164.17
ÁREA DE RELLENO M2	0.00
VOLUMEN DE CORTE M3	3661.62
VOLUMEN DE RELLENO M3	0.00



UBICACIÓN DEL PROYECTO
 COORDENADAS:
 NORTE: 167176.00 ESTE: 9850395.00
 WGS84 ZONA 17S ALTITUD: 1065.00 m.s.n.m

PROYECTO:
DISÑO GEOMÉTRICO DE LA VÍA QUE UNE A LA COLONIA SAN MIGUEL DE LLANDINA - LAS MAGDALENAS

UBICACIÓN: PROVINCIA DE PASTAZA
 CANTÓN PASTAZA
 PARROQUIA TENIENTE HUGO ORTIZ

TUTOR: DILCEN MOYA INGENIERO CIVIL
 REALIZADO POR: CARLOS DANIEL VASQUEZ ORTEGA EGRESADO

CONTIENE:
 SECCIONES
 KM 3+820.00 - KM 4+040.00

ESCALA: INDICADAS
 FECHA: DICIEMBRE - 2020
 LAMINA: DV 17/17

SELOS:

