

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra

**Rediseño vial de la Rehabilitación de la Vía Rural La Villegas – Plan Piloto –
Km32 Vía Santo Domingo – Quinindé.**

ING-2896

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingeniero Civil

Presentado por:

Anahí Elizabeth Mera Morocho

José Andrés Patiño Miñán

Guayaquil - Ecuador

I PAO 2025

Dedicatoria

Podría dedicar el resto de mi vida
agradeciendo por todas las bendiciones que
he tenido, y, aun así, no cubrir ni la mitad de
ellas. Estoy eternamente agradecido con
Dios, por permitirme estar en los momentos
y lugares correctos. Con la Ing. Carola y
Anahí, por su paciencia y constante apoyo
durante los últimos años, y en este proyecto.

Agradecido por el mayor regalo que me dio
la vida, mi familia. Con mi padre por siempre
creer en mí, con mi madre por ser refugio en
todo momento, con mi abuela por su amor
incondicional, con mi tía por enseñarme a
reflexionar sobre mi mismo, y con mis 2
primos, por ser siempre fuente de felicidad.

Gracias infinitas a Nadia Vanegas, por ser mi
modelo y guía, desde que empecé la carrera.

Finalmente, gracias a mi hermano, por guiar
al niño, adolescente y ahora adulto, que
necesita de él. ¡Gracias a todos quienes
formaron parte de mi camino!

José Andrés Patiño Miñán

Dedicatoria

Este trabajo se lo dedico con todo mi corazón
a mi madre, faro de mi vida, mi mayor
inspiración y fortaleza, quien me enseñó a
soñar en grande, a no conocer límites y a
caminar con fe en cada sendero recorrido. A
mi padre, a mi hermana y a mi abuelita Olga,
cuya ternura y amor han sido raíces firmes
que me sostienen en cada desafío. Y a mis
queridos colegas Andrés, Nohelia, Paula y
Marco, cuya amistad y compañía han sido
como luz en este viaje de aprendizaje.

Anahí Mera Morocho

Agradecimientos

Agradecemos, en primer lugar, a Dios, por guiarnos con sabiduría, darnos la fortaleza necesaria y permitirnos llegar hasta este momento tan significativo en nuestra formación.

A la Ing. Carola Gordillo, nuestra tutora, por su paciencia, orientación y confianza, que fueron fundamentales para mantenernos firmes y motivados en cada etapa de este camino.

Al Ing. Ronny Jahidán Jiménez, por habernos brindado el expediente que sirvió como base esencial para el desarrollo de este proyecto, y al Ing. Lenin Dender, por su apoyo constante y por responder con dedicación cada una de nuestras dudas, recordándonos la importancia del aprendizaje compartido.

A todos quienes, de una u otra forma, nos brindaron su apoyo y nos acompañaron en este proceso, nuestro más sincero agradecimiento. Este logro no solo es nuestro, sino también de cada persona que contribuyó con su guía, ejemplo y aliento.

Declaración Expresa

José Andrés Patiño Miñán y Anahí Elizabeth Mera Morocho acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 7 de julio del 2025:


José Andrés Patiño Miñán


Anahí Elizabeth Mera Morocho

Evaluadores



Firmado electrónicamente por:
**LENIN ALEXANDER
DENDER AGUILAR**
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Lenin Dender, MSc.

Profesor de Materia



Firmado electrónicamente por:
**CAROLA MARIA
GORDILLO VERA**
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Carola Gordillo, MSc.

Tutor de proyecto

Resumen

El proyecto se centra en el rediseño geométrico de la vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32, perteneciente a la vía Santo Domingo - Quinindé, con el objetivo de optimizar la rehabilitación de corredores rurales mediante el uso de herramientas digitales. La hipótesis plantea que la incorporación de metodologías modernas permite mejorar la precisión del diseño y aprovechar de manera más eficiente los recursos disponibles. La justificación radica en que, a partir del expediente técnico existente, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la optimización en el uso de materiales y la necesidad de evaluar alternativas de diseño de manera comparativa. Para el desarrollo se emplearon estudios topográficos y ambientales, así como el software Civil 3D y Dynamo, aplicando metodologías BIM, normas INEN y criterios de evaluación multicriterio. Se implementó un modelo que permitió automatizar el cálculo de volúmenes de materiales de la estructura del pavimento, facilitando la comparación de alternativas y la exportación de resultados a hojas de cálculo para su validación. Los principales hallazgos mostraron que una de las alternativas presentó mejor relación costo-eficiencia, con reducción en los tiempos de procesamiento y beneficios ambientales y sociales asociados. En conclusión, la metodología propuesta constituye una herramienta técnica replicable que fortalece la planificación vial rural y contribuye al desarrollo sostenible.

Palabras Clave: Optimización, Sostenibilidad, Automatización, Evaluación, Alternativas.

Abstract

The project focuses on the geometric redesign of the rural road La Villegas – Plan Piloto – Km32, part of the Santo Domingo – Quinindé route, with the objective of optimizing the rehabilitation of rural corridors through the use of digital tools. The hypothesis states that the incorporation of modern methodologies improves design accuracy and enables a more efficient use of available resources. The justification lies in the fact that, based on the existing technical file, opportunities for improvement were identified regarding the optimization of material use and the need to comparatively evaluate design alternatives. For the development, topographic and environmental studies were carried out, along with the use of Civil 3D and Dynamo software, applying BIM methodologies, INEN standards, and multicriteria evaluation criteria. A model was implemented to support the automated calculation of pavement structure material volumes, facilitating the comparison of alternatives and the export of results to spreadsheets for validation. The main findings showed that one of the alternatives achieved a better cost-efficiency ratio, with reduced processing time and associated environmental and social benefits. In conclusion, the proposed methodology constitutes a replicable technical tool that strengthens rural road planning and contributes to sustainable development.

Keywords: Optimization, Sustainability, Automation, Evaluation, Alternatives

Índice general

Resumen	I
Abstract	II
Índice general	III
Abreviaturas	VII
Simbología	VIII
Índice de figuras	IX
Índice de tablas.....	IX
ÍNDICE DE PLANOS	XI
Capítulo 1	1
1. Introducción	2
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Descripción del Problema.....	4
1.3 Justificación del Problema.....	6
1.4 Objetivos.....	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
Capítulo 2	8
2. MATERIALES Y MÉTODOS	9
2.1 Revisión de literatura.....	9
2.1.1 Infraestructura vial rural como eje de desarrollo territorial	9
2.1.2 Marco normativo del diseño vial en el Ecuador.....	10
2.1.3 Diagnóstico técnico de prácticas comunes en el diseño vial rural en Ecuador ...	11
2.1.4 Automatización y herramientas digitales en el diseño vial	12
2.1.5 Criterios de sostenibilidad y resiliencia aplicados a vías rurales	13
2.2 Área de estudio	14
2.3 Trabajo de campo y laboratorio.....	16

2.4	Análisis de datos	17
2.5	Análisis de alternativas	18
Capítulo 3		21
3.	DISEÑOS Y ESPECIFICACIONES	22
3.1	Análisis y estudios preliminares	22
3.2	Diseño definitivo	22
	33	
3.3	Alineamiento horizontal	33
3.4	Alineamiento vertical	42
3.5	Reporte de volúmenes	48
3.6	Análisis Jerárquico Analítico (AHP)	69
Capítulo 4		74
4.	ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL	75
4.1	Descripción del proyecto	75
4.2	Línea base ambiental	75
4.2.1	Medio Físico.....	76
4.2.2	Medio Biótico.....	76
4.2.3	Medio Perceptual.....	77
4.2.4	Medio Socio-Cultural.....	78
4.2.5	Medio Territorial	78
4.2.6	Medio Económico	78
4.3	Actividades del proyecto	79
4.4	Identificación de impactos ambientales.....	80
4.5	Valoración de impactos ambientales	84
4.6	Medidas de prevención/mitigación.....	87
4.6.1	Calidad del aire.....	87
4.6.2	Calidad del agua	87

4.6.3	Contaminación del agua	87
4.6.4	Calidad del suelo	88
4.6.5	Control y prevención de la alteración del suelo	88
4.6.6	Manejo de efluentes	88
4.6.7	Contaminación por ruido.....	89
4.6.8	Emisión de particulados	89
4.6.9	Generación de polvo.....	89
4.6.10	Prevención y control del polvo.....	89
4.6.11	Manejo de drenajes.....	89
4.6.12	Manejo de la reposición de la cobertura vegetal	90
4.6.13	Charlas de concientización.....	90
4.6.14	Obtención de permisos por uso del suelo.....	90
4.7	Conclusiones.....	90
Capítulo 5		92
5.	PRESUPUESTO	93
5.1	Estructura Desglosada de Trabajo	93
5.2	Especificaciones Técnicas	94
5.2.1	Obras preliminares	94
5.2.2	Movimiento de tierra.....	95
5.2.3	Movimiento de tierra.....	99
5.2.4	Señalización horizontal	100
5.2.5	Señalización vertical	101
5.2.6	Plan de manejo ambiental	102
5.3	Rubros y análisis de precios unitarios	104
5.4	Cantidades de obra.....	127
5.5	Costo del proyecto	128
5.6	Cronograma de obra	130

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	130
Capítulo 6	131
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
6.1 Conclusiones.....	132
6.2 Recomendaciones	132
Referencias.....	134
PLANOS Y ANEXOS	136

Abreviaturas

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIM	Building Information Modeling
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe
CBR	California Bearing Ratio
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
ESAL's	Equivalent Single Axle Loads
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FCE	Factor de Carga Equivalente
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
NEVI	Normas Ecuatorianas Viales
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PIARC	Asociación Mundial de la Carretera
SIG	Sistema de Información Geográfica
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
TPDA	Tránsito Promedio Diario Anual

Simbología

α (alfa)	Ángulo de deflexión
LC	Longitud de curva
PC	Punto de comienzo de curva
PI	Punto de intersección
PT	Punto de fin de curva
Rc	Radio de curvatura
SN	Número estructural

Índice de figuras

Figura 1	24
Figura 2	25
Figura 3	28
Figura 4	28
Figura 5	29
Figura 6	29
Figura 7	31
Figura 8	31
Figura 9	32
Figura 10	32
Figura 11	33
Figura 12	36
Figura 13	86
Figura 14	93

Índice de tablas

Tabla 1	18
Tabla 2	22
Tabla 3	23
Tabla 4	24
Tabla 5	26
Tabla 6	26
Tabla 7	33
Tabla 8	34
Tabla 9	35
Tabla 10	38
Tabla 11	42
Tabla 12	44

Tabla 13.....	47
Tabla 14.....	48
Tabla 15.....	49
Tabla 16.....	69
Tabla 17.....	70
De forma que, clasificando los parámetros se obtuvo la siguiente configuración: Tabla 18	70
Tabla 19	71
Tabla 20.....	71
Tabla 21.....	72
Tabla 23.....	79
Tabla 24.....	79
Tabla 25.....	80
Tabla 26.....	81
Tabla 27.....	81
Tabla 28.....	82
Tabla 29.....	82
Tabla 30.....	83
Tabla 31.....	83
Tabla 32.....	84
Tabla 33.....	85
Tabla 34.....	97
Tabla 35.....	98
Tabla 36.....	127
Tabla 37.....	128

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO 1	Perfil longitudinal 0+000 - 0+560
PLANO 2	Perfil longitudinal 0+560 - 1+140
PLANO 3	Perfil longitudinal 1+140 - 1+740
PLANO 4	Perfil longitudinal 1+740 - 2+320
PLANO 5	Perfil longitudinal 2+320 - 2+920
PLANO 6	Perfil longitudinal 2+920 - 3+540
PLANO 7	Perfil longitudinal 3+540 - 4+100
PLANO 8	Perfil longitudinal 4+100 - 4+700
PLANO 9	Perfil longitudinal 4+700 - 5+300
PLANO 10	Perfil longitudinal 5+300 - 5+880
PLANO 11	Perfil longitudinal 5+880 - 6+500
PLANO 12	Perfil longitudinal 6+500 - 7+060
PLANO 13	Perfil longitudinal 7+060 - 7+220
PLANO 14	Perfil longitudinal 7+220 - 7+780
PLANO 15	Perfil longitudinal 7+780 - 8+420
PLANO 16	Perfil longitudinal 8+420 - 8+960
PLANO 17	Perfil longitudinal 8+960 - 9+560
PLANO 18	Perfil longitudinal 9+560 - 10+160
PLANO 19	Perfil longitudinal 10+160 - 10+740
PLANO 20	Perfil longitudinal 10+740 - 11+380
PLANO 21	Perfil longitudinal 11+380 - 11+900
PLANO 22	Perfil longitudinal 11+900 - 12+520
PLANO 23	Perfil longitudinal 12+520 - 13+100
PLANO 24	Perfil longitudinal 13+100 - 13+700
PLANO 25	Perfil longitudinal 13+700 - 14+400
PLANO 26	Perfil longitudinal 14+400 - 14+920
PLANO 26	Perfil longitudinal 14+920 - 15+300

Capítulo 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en el marco del desarrollo territorial, la infraestructura vial rural adquiere un rol determinante para garantizar la integración productiva, social y logística de comunidades tradicionalmente aisladas. La mejora de estas vías no solo facilita el acceso a servicios básicos, sino que también fortalece los vínculos comerciales entre zonas agrícolas y centros de distribución, aportando directamente al desarrollo económico local y regional. En este sentido, el proyecto se centra en el rediseño geométrico de una vía rural estratégica en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, con el objetivo de replantear las soluciones existentes mediante herramientas tecnológicas que permitan una planificación más eficiente, mientras se combate la desigualdad social, conectando entornos rurales y urbanos.

En una instancia similar, el diseño de infraestructura vial ha experimentado una evolución significativa en los últimos años, impulsada por la incorporación de metodologías digitales que permiten automatizar procesos, reducir márgenes de error y generar modelos tridimensionales que validan distintas alternativas técnicas. En este sentido, tecnologías como Civil 3D y Dynamo se consolidan como plataformas clave para el análisis de sensibilidad, la cuantificación de volúmenes y la parametrización de trazados, lo que representa una ventaja importante frente a esquemas convencionales que aún persisten en muchos territorios rurales.

Sin embargo, este avance tecnológico no siempre se refleja en la planificación vial de zonas agrícolas, donde los expedientes técnicos tienden a presentar vacíos en cuanto a la evaluación estructural, y justificación del criterio ingenieril. Esta desconexión entre la herramienta disponible y su aplicación efectiva evidencia la necesidad de propuestas que integren criterios técnicos contemporáneos con un enfoque que se adapte a los contextos del territorio. La vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 pese a contar con un expediente técnico, presenta limitaciones estructurales y ambientales que pueden comprometer la funcionalidad de la solución planteada.

Así, este proyecto plantea una visión renovada de la planificación vial rural, no solo como respuesta a una necesidad puntual, sino como modelo metodológico aplicable en futuras intervenciones similares. La propuesta permite la generación de soluciones viables, replicables y alineadas con políticas públicas que promuevan el desarrollo sostenible de la infraestructura, especialmente en sectores con alto valor agrícola y presupuestos limitados.

En las siguientes secciones del capítulo se detallan los antecedentes que contextualizan el caso de estudio, la justificación de la intervención desde una perspectiva técnica y adaptativa, y los objetivos que estructuran el alcance del proyecto. Todo ello con el propósito de construir una base metodológica sólida que permita una intervención eficiente, resiliente y técnicamente fundamentada en la rehabilitación de la red vial rural.

1.1 Antecedentes

La vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32, perteneciente al eje Santo Domingo – Quindé, se configura como una ruta de importancia estratégica para el tejido productivo y social de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. Históricamente, estas vías secundarias han cumplido un rol esencial en la articulación de comunidades rurales con los principales corredores logísticos y centros de intercambio comercial. Sin embargo, los enfoques tradicionales en su planificación y diseño han priorizado criterios convencionales que, si bien funcionales en su momento, resultan limitados ante los nuevos desafíos de sostenibilidad, eficiencia material y resiliencia climática.

En años recientes, múltiples experiencias han evidenciado que la implementación de soluciones de infraestructura sin la debida contextualización técnica y ambiental conlleva al deterioro prematuro de las obras, mayores costos de mantenimiento y limitada capacidad de adaptación ante eventos extremos. En este sentido, la necesidad de repensar los modelos de diseño vial se ha vuelto imperativa, especialmente en territorios rurales donde las restricciones

presupuestarias y las condiciones geográficas adversas exigen soluciones más inteligentes y adaptadas.

Diversos estudios e intervenciones desarrollados en el ámbito de la rehabilitación vial rural coinciden en que la integración de herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo, junto con metodologías basadas en el Modelado de Información para la Construcción (BIM), permiten avanzar hacia un paradigma más integral y automatizado. Estos instrumentos no solo posibilitan el análisis tridimensional del terreno y la optimización geométrica del trazado, sino que también brindan soporte para la toma de decisiones técnicas a través de modelos comparativos, análisis de sensibilidad y proyecciones de impacto ambiental.

A nivel nacional, si bien existen intentos incipientes de modernización en el diseño vial rural, aún persiste una brecha considerable en cuanto a la aplicación sistemática de estos enfoques en territorios fuera de las zonas urbanas. La vía La Villegas – Plan Piloto – Km32 representa, por tanto, un caso emblemático donde la incorporación de herramientas digitales y criterios de sostenibilidad puede marcar una diferencia significativa en la calidad, durabilidad y funcionalidad del proyecto.

En este contexto, el presente proyecto se inscribe en una línea de innovación técnica orientada a fortalecer las capacidades de planificación y diseño vial en zonas rurales, proponiendo una metodología replicable que pueda ser adaptada a diferentes realidades provinciales, en concordancia con los lineamientos de desarrollo territorial sostenible y equitativo impulsados por las políticas públicas actuales.

1.2 Descripción del Problema

La vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 representa un eje vital para la articulación productiva y social entre comunidades agrícolas y los principales corredores viales de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. No obstante, el expediente técnico que respalda su rehabilitación evidencia vacíos importantes en cuanto a sustentos de tomas de decisión,

resiliencia ante condiciones climáticas adversas y eficiencia en la utilización de materiales disponibles, lo cual compromete tanto la calidad estructural de la solución planteada como su adaptabilidad a largo plazo.

A partir de estas limitaciones, se requiere replantear el diseño geométrico de la vía desde una perspectiva que considere variables topográficas, estructurales y ambientales como parte de un enfoque más eficiente y contextualizado. El análisis del diseño actual permite observar la ausencia de soluciones orientadas al manejo de escorrentías, a la mitigación de impactos ambientales, y a la adaptación a eventos extremos, factores para garantizar la funcionalidad continua de una vía rural en escenarios de vulnerabilidad climática.

En una instancia similar, el proyecto propone el desarrollo de un rediseño vial aplicando herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo, que no solo permiten automatizar procesos de diseño y análisis, sino que también validan las alternativas mediante modelos tridimensionales, análisis de sensibilidad y cuantificación de volúmenes. Esta estrategia metodológica promueve la construcción de soluciones técnicamente justificadas, replicables y económicamente viables para territorios con recursos limitados.

La intervención adquiere relevancia inmediata dado que la continuidad del diseño convencional podría generar impactos negativos en el mediano plazo, tales como deterioro prematuro del pavimento, aumento de costos de mantenimiento y persistencia de desigualdades en el acceso a infraestructura vial adecuada en zonas rurales. A su vez, la ausencia de criterios innovadores restringe la posibilidad de integrar buenas prácticas en la planificación de redes viales más resilientes, especialmente en contextos de transformación territorial.

Por tanto, el presente proyecto busca responder a la problemática mediante una propuesta que puede ser medida, analizada y ajustada en función de parámetros técnicos concretos. Su aplicabilidad supera el caso puntual de estudio, puesto que, es una metodología replicable para

futuras intervenciones de rehabilitación vial rural, en concordancia con las políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible y equitativo de la infraestructura.

1.3 Justificación del Problema

La vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 constituye un corredor estratégico para la integración territorial entre comunidades agrícolas y centros de intercambio comercial en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Se conoce que existe un expediente técnico ya producido como propuesta de trazado vial para cubrir las necesidades del tramo La Villegas – Plan Piloto km32. Sin embargo, el expediente técnico actual presenta limitaciones como la escasez de criterios contemporáneos de sostenibilidad, resiliencia climática y eficiencia en el uso de materiales, lo que puede afectar la funcionalidad, durabilidad y rentabilidad del proyecto.

En este sentido, la propuesta de rediseño geométrico plantea una solución práctica, puesto que permite generar varios trazados viales en función de variables topográficas y de diseño, incorporar soluciones estructurales más perdurables y fomentar el uso racional de recursos. Asimismo, el aprovechamiento de herramientas como Civil 3D y Dynamo permite automatizar tareas de diseño, reducir la incidencia de errores y acortar los tiempos de elaboración del proyecto, aspectos importantes para lograr un expediente técnico más sólido en contextos rurales similares, que permitan a los consultores proponer alternativas de soluciones.

Por otro lado, la no intervención del diseño actual podría traducirse en un incremento considerable de los costos de mantenimiento, fallas prematuras en la infraestructura y una disminución de la competitividad para los sectores productivos locales. Además, esta situación preservaría las desigualdades de acceso a infraestructura vial de calidad en zonas con alto potencial agrícola. Por lo tanto, mantener esquemas convencionales sin enfoque sostenible refuerza dinámicas de ineficiencia presupuestaria y deterioro ambiental.

Ergo, el proyecto responde alineadamente a las demandas actuales de infraestructura vial rural, y es potencialmente aplicable en programas de inversión pública orientados al desarrollo territorial equitativo. Finalmente, esta metodología podría adjuntarse como un archivo de soluciones para consultorías especializadas, lo que permitiría promover buenas prácticas en el diseño y ejecución de proyectos viales sostenibles.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un rediseño geométrico de la Vía Rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 Vía Santo Domingo – Quinindé., aplicando la herramienta Civil 3D, para la realización del análisis de sensibilidad generando criterios técnicos como insumo en la validación de estudios de rehabilitación en redes provinciales.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Analizar el expediente técnico existente del Proyecto La Villegas – Plan Piloto, para la identificación de principales áreas de mejora y limitación mediante criterios de sostenibilidad y resiliencia.
2. Parametrizar el diseño vial existente mediante la aplicación de Civil 3D, utilizando Dynamo como insumo automatizado para el análisis jerárquico.
3. Desarrollar un modelo interactivo, para la toma de decisiones, con base en la evaluación comparativa de alternativas.

Capítulo 2

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Infraestructura vial rural como eje de desarrollo territorial

La infraestructura vial rural es un factor clave para el desarrollo territorial, especialmente en contextos agrícolas como el ecuatoriano, donde su función va más allá de la conectividad física. Su adecuada planificación facilita el acceso a servicios básicos, mejora la movilidad de personas y bienes, y fortalece la integración productiva, contribuyendo así a la reducción de desigualdades estructurales.

Según la CEPAL (Pérez, 2020), los caminos rurales permiten conectar áreas agrícolas con los mercados y acercar servicios como salud y educación, siendo su deterioro o falta de cobertura una causa importante de exclusión social. De forma complementaria, la FAO (Fort, 2019), sostiene que esta infraestructura es un requisito mínimo para el bienestar rural, ya que su ausencia limita tanto la producción como la capacidad del Estado para llegar con asistencia técnica y servicios públicos.

La Asociación Mundial de la Carretera (PIARC, 2023) destaca la necesidad de diseñar infraestructura vial con criterios de sostenibilidad, resiliencia climática e inclusión, especialmente en territorios vulnerables que enfrentan eventos extremos y condiciones topográficas complejas. Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo (Abuelafia et al., 2023) demuestra que un aumento del 1% en la densidad vial puede reducir la ineficiencia agrícola en más del 3% en países como Ecuador y Perú, evidenciando el impacto directo de esta inversión sobre la productividad.

En este contexto, la rehabilitación de vías rurales como La Villegas – Plan Piloto – Km32 cobra relevancia como una intervención estratégica que articula desarrollo territorial, sostenibilidad y eficiencia productiva en zonas con alta vocación agrícola.

2.1.2 Marco normativo del diseño vial en el Ecuador

En Ecuador, los diseños viales deben regirse por los lineamientos establecidos en la Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12, la cual constituye el marco técnico oficial para proyectos de infraestructura vial. Esta norma está organizada en varios volúmenes; entre ellos, los más relevantes para la fase de diseño son el Volumen 1 y los Volúmenes 2A y 2B, donde se detallan los procedimientos metodológicos y técnicos requeridos.

El Volumen 1 (MTOP, 2013a) destaca la importancia de adoptar una metodología estructurada basada en la comparación de alternativas, el análisis multicriterio y la selección fundamentada de la mejor opción técnica, económica y ambiental. En su contenido, se plantea que el proceso de diseño debe desarrollarse evaluando diferentes configuraciones posibles, considerando no solo la viabilidad técnica, sino también factores como la resiliencia, el impacto ambiental, la seguridad vial y el contexto territorial. Este enfoque busca garantizar que la alternativa seleccionada sea la más adecuada para las condiciones específicas del proyecto, y no simplemente una solución replicada.

Por su parte, el Volumen 2A (MTOP, 2013b) establece los estudios básicos requeridos para sustentar un diseño geométrico, incluyendo levantamientos topográficos, análisis de tránsito, estudios de suelos, hidrología, drenaje y cartografía. Estos estudios permiten caracterizar adecuadamente el terreno y las condiciones operativas de la vía, sirviendo como insumo para definir parámetros de diseño acordes a la realidad del entorno.

Complementariamente, el Volumen 2B (MTOP, 2013c) detalla los criterios técnicos para desarrollar el trazado geométrico, la estructura del pavimento y las obras complementarias. También enfatiza que los diseños deben considerar la seguridad vial, la funcionalidad, la eficiencia en el uso de recursos y la durabilidad de las soluciones planteadas.

A pesar de que estos lineamientos están disponibles desde 2013, en la práctica muchos proyectos rurales cumplen parcialmente con estos requisitos, omitiendo el análisis comparativo

de alternativas o replicando soluciones previas sin validación contextual. Esta situación justifica la necesidad de fortalecer los procedimientos metodológicos, como propone el presente estudio.

2.1.3 Diagnóstico técnico de prácticas comunes en el diseño vial rural en Ecuador

Un caso representativo es el trabajo de Pumisacho Ushiña (2014) sobre la vía San Fernando – Puculeo Bajo, en la provincia de Tungurahua. El análisis técnico identificó un trazado implementado sin estructura de pavimento adecuada, carente de obras de drenaje y expuesto al deterioro acelerado por condiciones climáticas adversas. La investigación concluye que esta deficiente planificación impactó negativamente en la movilidad y calidad de vida de los habitantes. Además, la autora plantea que, considerando la realidad del entorno, podrían haberse evaluado varias alternativas de solución, lo cual refleja una conciencia técnica sobre la importancia de procesos comparativos, aunque estos no se hayan aplicado explícitamente en el estudio.

En la investigación de Salazar Álava (2011), centrada en la capa de rodadura de la vía Ceslao Marín, en la ciudad de Puyo, se calculó el TPDA y se realizaron ensayos CBR para proponer un pavimento flexible como solución. No obstante, no se documenta la evaluación de otras configuraciones estructurales que pudieran haber sido consideradas. Este caso refleja una práctica común: el uso correcto de herramientas normativas básicas, pero sin un análisis de sensibilidad o validación comparativa que justifique técnicamente la elección adoptada.

De manera similar, en el estudio técnico desarrollado para el acceso al recinto El Secal, en el cantón Jipijapa (Román Rodas et al., 2024), se aplicaron estudios de suelos, aforos vehiculares y evaluación geométrica, proponiendo un diseño estructural adaptado a las condiciones locales. Sin embargo, la propuesta se centra en una sola alternativa, sin evidencia de análisis comparativo que permita validar su eficiencia frente a otras opciones posibles.

En conjunto, estos casos muestran que, aunque se aplican metodologías reconocidas como AASHTO o los lineamientos del MTOP, la ausencia de análisis comparativos y de

procesos de validación técnica sigue siendo una debilidad estructural en muchos proyectos de infraestructura vial rural. La presente investigación responde a esta problemática mediante una propuesta metodológica replicable, basada en la evaluación técnica de múltiples alternativas, con el fin de promover diseños más eficientes, sostenibles y contextualizados.

2.1.4 Automatización y herramientas digitales en el diseño vial

El desarrollo tecnológico ha permitido integrar metodologías digitales avanzadas en el diseño de infraestructura vial, destacándose herramientas como Autodesk Civil 3D y Dynamo por su capacidad para automatizar tareas, generar modelos paramétricos y facilitar la toma de decisiones mediante el análisis de múltiples alternativas. Sin embargo, su aplicación en contextos rurales aún es limitada, y su potencial no ha sido completamente aprovechado.

En la presentación técnica “Optimize Road Design with Dynamo for Civil 3D and Generative Design”, presentada en el Autodesk University (2021), subraya que el uso integrado de Civil 3D y Dynamo permite generar diseños viales alternativos variando parámetros clave como pendientes, radios de curvatura, secciones transversales y volúmenes de corte y relleno. Esto facilita evaluar la sensibilidad del diseño ante diferentes condiciones, apoyando procesos de selección técnica más robustos. La automatización con Dynamo no solo ahorra tiempo en tareas repetitivas, sino que mejora la calidad de los resultados al reducir errores humanos.

Asimismo, Luka (2021) presenta un enfoque aplicado a la generación de formas del terreno (landforms) a través de diseño generativo con Dynamo, permitiendo vincular datos topográficos a estructuras de modelado inteligentes. Este proceso habilita la iteración ágil de alternativas geométricas, brindando a los diseñadores viales mayor control sobre la relación entre geometría, movimiento de tierras y adaptación al entorno físico.

Por su parte, el artículo de Peters (2019) destaca que la adopción de Dynamo en Civil 3D ha permitido automatizar flujos de trabajo que tradicionalmente requerían intervención manual, como la codificación de ensamblajes complejos, generación de perfiles y control de criterios

geométricos. Esta automatización se traduce en diseños más consistentes, escalables y con mayor trazabilidad en fases de revisión y ajuste técnico.

A pesar de sus beneficios, Lua et al. (2019) señala que Dynamo sigue siendo una herramienta poco comprendida por muchos diseñadores civiles. Su integración requiere una curva de aprendizaje y un cambio cultural en los equipos de diseño, pero representa una ventaja estratégica para enfrentar proyectos complejos con recursos limitados.

En el contexto del presente proyecto, la incorporación de Civil 3D junto con Dynamo responde a esta necesidad de modernizar el proceso de diseño vial rural. Mediante la automatización y parametrización del modelo geométrico, se busca evaluar diversas configuraciones estructurales que permitan seleccionar una solución óptima y justificadamente viable para las condiciones locales. Esta estrategia, además, representa una respuesta concreta a la escasa práctica de proponer múltiples alternativas en proyectos viales, una limitación frecuentemente atribuida a los esfuerzos adicionales que implica repetir procesos con diferentes escenarios de diseño. La automatización facilita este proceso al reducir significativamente el tiempo requerido para generar y comparar alternativas, promoviendo así una toma de decisiones más informada, transparente y técnicamente fundamentada.

2.1.5 Criterios de sostenibilidad y resiliencia aplicados a vías rurales

La integración de sostenibilidad y resiliencia en el diseño vial rural es clave frente al cambio climático. Un marco técnico reciente propone cuatro etapas: diagnóstico de riesgos, evaluación de impactos, definición de estrategias e integración en la planificación (PIARC, 2022). Este enfoque, aplicable en contextos como el ecuatoriano, considera la adaptación a condiciones topográficas y climáticas variables. Asimismo, se ha señalado que el uso de materiales no evaluados técnicamente puede generar sobrecostos y desgaste prematuro en la infraestructura (Fernández Ordoñez, 2023). En respuesta, este proyecto incorpora escenarios de

diseño estructural, drenaje y selección de materiales, orientados a soluciones duraderas y adaptables.

2.2 Área de estudio

- Ubicación geográfica

El proyecto de rehabilitación vial se encuentra ubicado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, al centro-norte del Ecuador, y corresponde al tramo que conecta las parroquias rurales La Villegas y Plan Piloto. Esta vía posee una longitud aproximada de 15,4 km, iniciando en el sector La Villegas (Km 0+000, coordenadas: 673341 E, 9993102 N) y finalizando en el empalme con la vía Santo Domingo – Quinindé, a la altura del Km 32 (Km 15+400, coordenadas: 685436 E, 9992391 N). El tramo vial cruza diversas zonas rurales, caracterizadas por la presencia de recintos agrícolas dispersos, y es accesible desde la carretera principal a través de una derivación en el Km 32.

La altitud del terreno oscila entre 220 y 280 m s.n.m., y el trazado se desarrolla a lo largo de una topografía predominantemente plana a suavemente ondulada. La zona se encuentra dentro de la cuenca del río Blanco, en la vertiente del Pacífico, y forma parte de la cuenca alta del río Esmeraldas.

- Descripción física o técnica del sitio

La zona presenta un clima tropical húmedo, clasificado como megatérmico lluvioso. La temperatura media anual se mantiene en torno a los 24 °C, con oscilaciones entre 22 y 26 °C, y una precipitación media anual de entre 3000 y 3500 mm (Dirección de Gestión de Obras Públicas, n.d.). Aproximadamente el 75% de esta precipitación ocurre entre enero y mayo, siendo marzo y abril los meses más lluviosos. La humedad relativa varía entre el 80% y el 90%, con nubosidad media anual de 80% (“The Weather Company,” 2025).

En cuanto a las condiciones del terreno, el área corresponde a un entorno aluvial, con suelos tipo inceptisoles, desarrollados sobre terrazas y mesetas. La geología local incluye

formaciones como la Formación Borbón (limo-areniscas), la Formación Baba (arcillo-limosas y conglomerados) y depósitos aluviales recientes, todos adecuados para obras civiles siempre que se tomen precauciones con respecto a la compactación y drenaje. La pendiente del terreno es generalmente suave, lo cual facilita el desarrollo de infraestructura vial y minimiza riesgos de deslizamientos.

El diseño vial contempla una plataforma asfaltada de dos carriles, con carpeta de rodadura de 2 pulgadas, y drenajes transversales y longitudinales. Las velocidades de circulación oscilan entre 65 y 85 km/h, dependiendo del tipo de vehículo. El tránsito promedio diario anual proyectado (TPDA) es de 228 vehículos a 20 años, lo que sitúa la vía como una de Clase IV, con función colectora en el sistema vial rural.

En el trazado se encuentran tres estructuras mayores destinadas al cruce de cuerpos de agua:

- **Puente sobre el río Mache** (abscisa 5+768): con una luz de 30 m, diseñado para un caudal de crecida de 161 m³/s. La cuenca asociada abarca 50,3 km² y presenta una alta respuesta hidrológica, con precipitaciones intensas en la parte alta.
- **Puente sobre el estero Machecito** (abscisa 11+145): posee una luz de 10 m y responde a un caudal de diseño de 31,25 m³/s. La cuenca drenante mide 2,64 km² y se caracteriza por su escurrimiento súbito debido a las pendientes y a la precipitación concentrada en época húmeda.
- **Puente sobre el río Cucaracha** (abscisa 14+135,5): con una luz de 12 m, está proyectado para un caudal de diseño de 96,86 m³/s. La cuenca abarca 7,34 km² y presenta una pendiente promedio del 1,0%, así como un tiempo de concentración de 1,6 horas.

Las tres estructuras se dimensionan según criterios del Manual de Obras de Drenaje del MTOP, considerando períodos de retorno de 100 años, gálidos hidráulicos de seguridad,

socavación general y localizada, y protección de estribos. Su inclusión garantiza la funcionalidad de la vía durante eventos de crecida, evitando afectaciones al tránsito y la infraestructura.

- Condiciones sociales y económicas

El corredor vial conecta comunidades rurales con fuerte vocación agropecuaria, especialmente en las parroquias La Villegas y Plan Piloto. Estas zonas nacieron de procesos de colonización promovidos por el IERAC en la década de 1960 y se han consolidado como centros productivos de banano, cacao, palma africana, café y pastizales para ganadería. A pesar de su potencial, estas localidades han enfrentado históricamente limitaciones en infraestructura y servicios, lo que ha provocado fenómenos de migración, sobre todo juvenil.

La rehabilitación de esta vía permite articular territorios dispersos con los principales ejes viales del país, facilitando el acceso a mercados, centros de salud, escuelas y otros servicios básicos. Además, reduce los costos logísticos y mejora la competitividad de los pequeños productores locales. De esta forma, el proyecto contribuye a la reactivación económica regional y a la inclusión territorial, al integrar zonas tradicionalmente aisladas a la dinámica provincial y nacional.

2.3 Trabajo de campo y laboratorio

Debido a que el presente proyecto parte de un expediente técnico previamente desarrollado para la vía La Villegas – Plan Piloto – Km 32, no fue necesario realizar trabajos de campo ni de laboratorio. En su lugar, se llevó a cabo un trabajo exhaustivo en oficina, orientado al levantamiento, análisis e interpretación de la información contenida en dicho expediente.

El trabajo en oficina consistió en la revisión sistemática de los estudios previos, incluyendo planos topográficos, perfiles longitudinales y transversales, diseño geométrico, y estudios complementarios de tipo hidrológico, hidráulico y geotécnico. Esta información permitió comprender las condiciones del diseño base, sus limitaciones y oportunidades de mejora.

Posteriormente, se realizó el modelado digital de la vía en AutoCAD Civil 3D a partir de la topografía implantada y los datos del diseño original. Este modelo sirvió como base para el desarrollo de subensamblajes paramétricos que permitan automatizar el rediseño de alternativas estructurales con el uso de Dynamo, considerando variables como el espesor de capas del pavimento, anchos de calzada y espaldones.

Además, se elaboró una planificación detallada para la implementación de herramientas BIM en el análisis de sensibilidad de las diferentes propuestas, con el objetivo de optimizar la toma de decisiones y facilitar la generación de planos, cantidades de obra y comparaciones de costos.

2.4 Análisis de datos

El análisis de datos se fundamentó en la información técnica contenida en el expediente base de la vía. Inicialmente, se realizó una depuración y organización de los insumos relevantes, tales como dimensiones de los elementos estructurales del pavimento, alineaciones, perfiles longitudinales, secciones y datos topográficos. Esta información fue utilizada para reconstruir el diseño original en un entorno tridimensional con AutoCAD Civil 3D.

A partir del modelo base, se identificaron los parámetros clave a evaluar durante el proceso de rediseño: espesores de la subbase, base y carpeta asfáltica; ancho de carril; dimensiones de los espaldones; y materiales utilizados. Estos parámetros fueron utilizados como variables de entrada en los subensamblajes personalizados creados con Dynamo, con el fin de automatizar la generación de alternativas de diseño.

Posteriormente, se estructuró un sistema de comparación basado en criterios técnicos y cuantificables, como volúmenes de obra, superficies requeridas, eficiencia en el uso de materiales y costos aproximados. Los resultados generados por Civil 3D y Dynamo se exportaron a hojas de cálculo para su análisis estadístico y gráfico, permitiendo realizar una evaluación multicriterio que respalde la selección de la alternativa más eficiente y sostenible.

Este enfoque permitió no solo agilizar el proceso de rediseño, sino también garantizar una mayor trazabilidad y transparencia en la toma de decisiones técnicas, alineándose con principios de sostenibilidad, resiliencia y eficiencia.

2.5 Análisis de alternativas

Para seleccionar la metodología más adecuada para el desarrollo del rediseño estructural de la vía La Villegas – Plan Piloto – Km 32, se realizó una evaluación multicriterio comparando tres enfoques distintos: (i) diseño tradicional (una sola propuesta), (ii) diseño manual con variaciones y (iii) diseño automatizado con análisis de sensibilidad. Los resultados del análisis se presentan en la **Tabla 1**.

Tabla 1

Matriz de Evaluación de Alternativas

Factor	Ponderación (%)	Diseño		
		Tradicional	Manual	Automatizado
1 Costo total del diseño	25	9.0	6.0	4.0
2 Tiempo de ejecución	15	7.0	7.0	9.0
3 Precisión del diseño	15	5.0	7.0	9.0
4 Flexibilidad del diseño	10	3.0	5.0	9.0
5 Aplicación futura	10	0.0	3.0	10.0
6 Escalabilidad	10	4.0	6.0	9.0
7 Capacitación de personal	15	1.0	3.0	7.0
Puntaje total ponderado	100	4.9	5.45	7.55

Se utilizaron siete factores de evaluación, cada uno con una ponderación definida según su relevancia en el contexto del proyecto. Estos factores incluyen: costo total del diseño, tiempo de ejecución, precisión del diseño, flexibilidad, aplicación futura, escalabilidad y capacitación de personal.

A continuación, se presenta la descripción de cada criterio y su influencia en la comparación:

- **Costo total del diseño (25%):** Evalúa los recursos económicos necesarios para desarrollar el diseño. El diseño tradicional tiene el menor costo inicial, mientras que el automatizado implica una inversión mayor debido al uso de herramientas especializadas y requerimientos de capacitación.
- **Tiempo de ejecución (15%):** Considera la rapidez con la que se puede generar el diseño. Aunque el diseño automatizado requiere mayor tiempo inicial, permite generar múltiples alternativas de forma más eficiente que los métodos tradicionales o manuales.
- **Precisión del diseño (15%):** Mide la exactitud del modelo y la posibilidad de errores. La automatización reduce considerablemente la probabilidad de errores humanos al estandarizar el proceso.
- **Flexibilidad del diseño (10%):** Evalúa la capacidad de adaptación del diseño ante cambios en los parámetros. El enfoque automatizado permite modificaciones rápidas mediante la parametrización del modelo.
- **Aplicación futura (10%):** Considera la reutilización del método en otros proyectos similares. El enfoque automatizado es altamente replicable, lo cual facilita su aplicación futura.

- **Escalabilidad (10%):** Mide la facilidad para aplicar el método en proyectos más extensos o complejos. Nuevamente, la automatización ofrece ventajas claras frente a los enfoques convencionales.
- **Capacitación de personal (15%):** Evalúa el nivel de formación técnica requerido. Aunque el diseño automatizado requiere mayor capacitación, esta inversión se compensa por su eficiencia y utilidad a largo plazo.

En base a la calificación y ponderación de estos factores, se obtiene el siguiente puntaje total ponderado para cada metodología:

- **Diseño tradicional:** 4.9
- **Diseño manual con variaciones:** 5.45
- **Diseño automatizado con análisis de sensibilidad:** 7.55

Dado que el diseño automatizado obtuvo el mayor puntaje total ponderado, se selecciona como la alternativa metodológica más adecuada para este proyecto. Esta opción no solo permite generar múltiples escenarios de forma eficiente, sino que también garantiza precisión, escalabilidad y sostenibilidad del diseño.

Capítulo 3

3. DISEÑOS Y ESPECIFICACIONES

3.1 Análisis y estudios preliminares

Como fue mencionado anteriormente, se toma como base para el análisis del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) y su proyección, el estudio previamente desarrollado en el expediente técnico del diseño de la carretera La Villegas–Quinindé. En dicho documento, se establece que el pronóstico del volumen y la composición del tráfico se sustenta en los datos actuales, proyectando el comportamiento vehicular a un horizonte de 15 a 20 años.

Por otro lado, se considera el tráfico generado como aquel originado por las mejoras introducidas en la infraestructura vial, estimándose que este se manifiesta en un periodo de hasta dos años. Por consiguiente, el diseño vial planteado en el presente estudio adopta los criterios establecidos en el mencionado expediente, en donde se señala que, una vez construida la vía, el TPDA se incrementará debido a la mejora del estado de la carretera y a la conexión directa con la vía Santo Domingo.

Tabla 2

Gráfico Estadístico del TPDA proyectado para 20 años

Tipo de Vehículos	Nro. De Vehículos	Porcentaje
Livianos	198	86.64 %
Bus	19	8.33 %
Camiones 2 ejes	11	4.82 %
Camiones 3 ejes	0	0.00 %
TPDA	228	100 %

Nota. Datos tomados del reporte original de la vía.

3.2 Diseño definitivo

En este sentido, el diseño de la estructura del pavimento flexible se compone de una secuencia de capas debidamente definidas, entre las cuales se identifican la capa de rodadura, la

base, la subbase y el mejoramiento de la subrasante. A partir de ello, se procede a establecer los espesores correspondientes de cada capa, en función del volumen de tránsito estimado, las condiciones ambientales particulares de la zona de intervención y el periodo de diseño contemplado en la normativa técnica. Asimismo, de acuerdo con las recomendaciones emitidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2014), se define el número de carriles conforme al tipo de carretera proyectada, criterio que incide directamente en la configuración final del diseño vial.

Tabla 3

Cantidad de carriles recomendados según el tipo de carretera

TPDA	Nro. De Carriles
>8000	Mayor que 3
3000-8000	3
1000-8000	2
300-1000	2
100-300	2
<100	1

Nota. Datos extraídos de la Norma del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2014).

En concordancia con los criterios establecidos por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (2014), para un Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) comprendido entre 100 y 300 vehículos, se determina que el número de carriles adecuado corresponde a dos. En función de esto, se establece que la sección vial requerida para el presente proyecto deberá mantenerse con una configuración de 2 carriles.

En el marco del presente análisis, se establece que la vía en estudio corresponde funcionalmente a una vía Colectora Urbana – Rural, conforme a lo dispuesto en el Cuadro No. 1 de los niveles sugeridos de confiabilidad para distintas clasificaciones funcionales. En virtud de ello, se adopta un nivel de confiabilidad del 90%, valor recomendado para este tipo de vías, tanto

en contextos urbanos como rurales; considerando también, el relativo bajo tráfico diario proyecto. Este criterio se toma debido a la baja carga que soportará la vía, pudiendo permitir una incertidumbre ligeramente mayor.

Figura 1

Niveles de confiabilidad de acuerdo con tipo de vías

Cuadro No. 1		
Niveles Sugeridos de Confiabilidad para Varias Clasificaciones Funcionales		
CLASIFICACION FUNCIONAL	Niveles Recomendados de Confiabilidad	
	URBANAS	RURALES
Carreteras Interestatales y Viaductos	85 - 99.9	80 - 99.9
Arterias Principales	80 - 99	75 - 95
Colectoras	80 - 95	76 - 95
Locales	50 - 80	50 - 80

Nota. La figura resalta la confiabilidad escogida, y fue extraído AASHTO 93 de National Cooperative Highway Research Program (1993).

Por otra parte, se considera una desviación estándar (S_o) de 0,40, en correspondencia con los rangos establecidos para pavimento flexible. A su vez, se toma en cuenta un diseño estructural para una calzada con dos carriles, en base al TPDA proyectado, que se mantiene dentro del rango de 100 a 300 vehículos diarios, criterio que justifica la no ampliación de la sección vial actual.

Tabla 4

Desviación estándar (S_o) según tipo de pavimento

Tipo de Pavimento	S_o
Pavimento rígido	0.3-0.4
Pavimento flexible	0.4-0.5

Nota. Información fue extraída AASHTO 93 de National Cooperative Highway Research Program (1993).

Respecto a las condiciones del terreno, se determina un valor de CBR de 1,28 para la subrasante, lo cual influye directamente en el dimensionamiento de las capas estructurales. El

período de diseño adoptado es de 20 años, considerando que se trata de un proyecto de comparación estructural de alternativas de pavimento.

En cuanto a la tasa de crecimiento (r), se proyecta un valor de 3,50%, partiendo del supuesto de que una vez mejorada la vía, se incrementará el volumen vehicular, especialmente de vehículos pesados, que preferirán esta ruta por evitar pendientes pronunciadas existentes en la alternativa actual. Según los factores de proyección establecidos para distintos horizontes temporales, una tasa de crecimiento del 3,5% corresponde a un factor de proyección de 1,8 a 20 años.

Finalmente, con base en la información recopilada, se determina el Factor de Carga Equivalente (FCE), utilizando los factores de equivalencia para ejes simples, tándem y tridem, según corresponda a cada tipo de vehículo, mediante la siguiente ecuación:

$$ESAL's (W18) = TPDA \times \%Camiones\ Pesado \times Fca \times Fd \times Fc \times Fvp \times 365 \quad (3.3)$$

El objetivo principal de este cálculo es convertir el tráfico pesado en un número de módulos equivalentes de 8,2 toneladas (18.000 lb), carga patrón que debe ser soportada por la estructura del pavimento durante el período de diseño. Para el presente caso, este valor también es provisto por dicho estudio de la siguiente forma:

Figura 2

Cálculo de Factor de Carga equivalente

Tipo Veh.	Tpromedio	DT	n	Dias	FCE	W
Bp 5	21 veh	50%	20 años	365	1,6720	128.159
C1 6	12 veh	50%	20 años	365	0,0735	3.219
C3 8	0 veh	50%	20 años	365	2,7530	0
					W₁₈ =	131.378

Nota. Información extraída del expediente técnico

De igual forma, de acuerdo con la AASHTO 93, el nivel de serviciabilidad inicial depende del tipo de pavimento, y está dado por la siguiente tabla. Eligiéndose un valor de 4.2.

Tabla 5

Nivel de serviciabilidad inicial (Po) de acuerdo con el pavimento

Tipo de Pavimento	Po
Pavimento rígido	4.5
Pavimento flexible	4.2

Nota. Información fue extraída AASHTO 93 de National Cooperative Highway Research Program (1993).

Para el nivel de serviciabilidad final se utiliza como dato de entrada cantidad de tránsito y criterio ingenieril. Entonces, dado el bajo TPDA, se opta por el coeficiente mínimo de 2.0 estos valores corresponden a los especificados en:

Tabla 6

Nivel de serviciabilidad final (Pt) de acuerdo con el tránsito

Tipo de tránsito	Pt
Caminos con menor tránsito	2.5
Caminos con menor tránsito	2.0

Nota. Información fue extraída AASHTO 93 de National Cooperative Highway Research Program (1993).

Luego, de esto se calcula la diferencia entre los niveles de serviciabilidad de la siguiente forma:

$$\Delta PST = PSI_o - PSI_f \quad (3.4)$$

$$\Delta PST = 4.2 - 2.0 = 2.2$$

Por consiguiente, el cálculo del módulo resiliente se realiza en función de los valores de CBR determinados para cada estrato, especificado en el informe geológico provisto. En tal sentido, dado que el porcentaje de CBR correspondiente a la subrasante presenta valores reducidos, se procede a incorporar una capa de mejoramiento, la cual se asume con un valor de

CBR igual al 10%, a fin de garantizar la capacidad estructural requerida. Por otro lado, los valores asignados a la base y subbase se definen conforme a los rangos establecidos en la normativa MOP-001-F-2002 emitida por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (2002).

De acuerdo con lo anterior, el cálculo del módulo resiliente para la capa de mejoramiento se efectúa aplicando la correlación empírica establecida por el National Cooperative Highway Research Program (2001), la cual se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$Mr = 4326 * \ln CBR + 241 \text{ (Para suelos granulares)} \quad (3.5)$$

$$Mr = 1500 * CBR \text{ (Para } CBR < 7.2\text{)} \quad (3.6)$$

$$Mr = 3000 * (CBR^{0.65}) \text{ (Para } 7.2 < CBR < 20\text{)} \quad (3.7)$$

Dicha ecuación permite estimar el valor del módulo resiliente de la subrasante con base en el CBR, y es comúnmente utilizada en el diseño de pavimentos flexibles para representar el comportamiento elástico de materiales no tratados.

$$Mr = 1500 * 1.28 = 1920$$

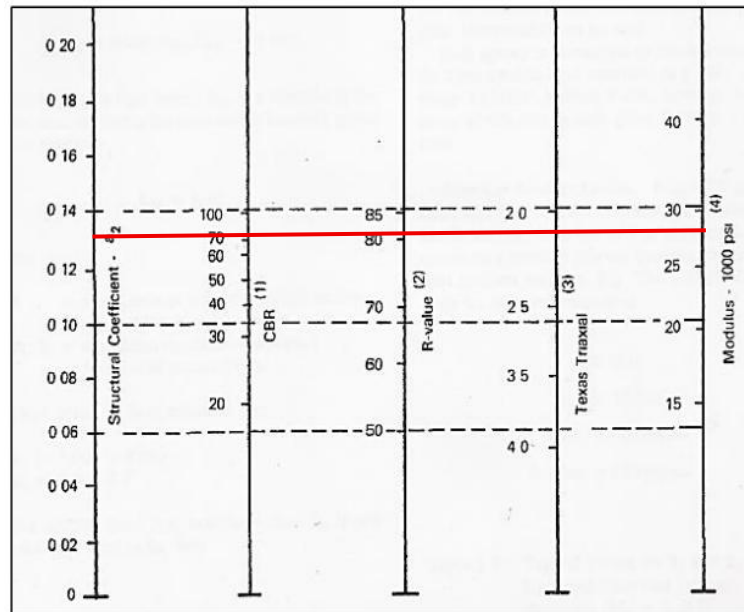
$$Mr = 3000 * (20^{0.65}) = 21028$$

$$Mr = 1900 * (20^{0.7}) = 15469$$

Después de esto, se procede a estimar el módulo de resiliencia de cada capa mediante el método de ábacos de la AASHTO 93, obteniendo un valor de 28000 psi para el módulo resiliente base y un coeficiente a_2 de 0.13. Esto se realizó tomando como valor de entrada una CBR estandarizada de 70%.

Figura 3

Ábaco de Módulo Resiliente y Coeficiente de capa estructural de la Base.

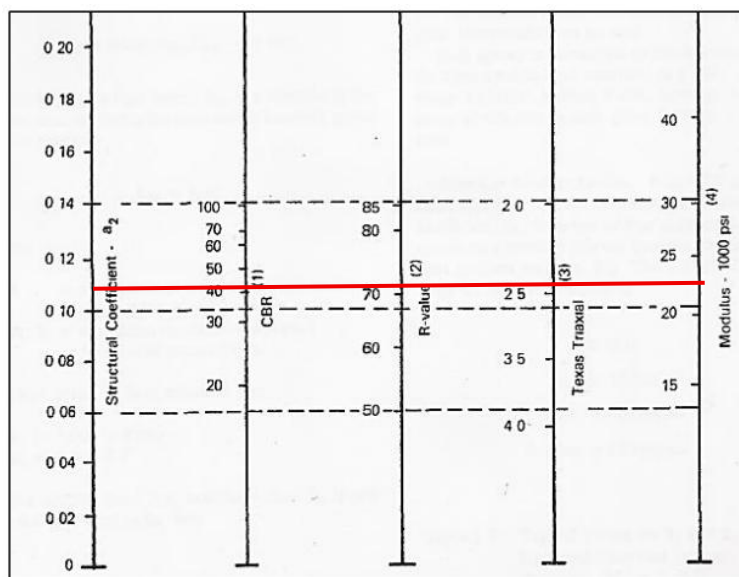


Nota. Información extraída del Guía AASHTO 93 de National Cooperative High Research

Después de esto, se procede a estimar el módulo de resiliencia de la subbase mediante el método de ábacos de la AASHTO 93, obteniendo un valor de 22500 psi para la base y un coeficiente a_2 de 0.11. Esto se realizó tomando como valor de entrada una CBR estandarizada de 70%.

Figura 4

Ábaco de Módulo Resiliente y Coeficiente de capa estructural de la Subbase.

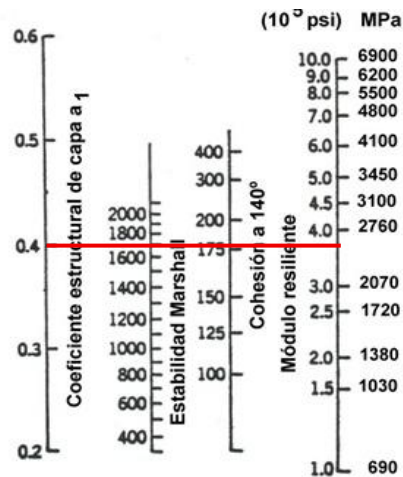


Nota. Información extraída del Guía AASHTO 93 de National Cooperative High Research.

Para el módulo de resiliencia de capas asfálticas el valor de entrada se lo realiza en función de su estabilidad de Marshall. En un tráfico de peso alto, para efectos de precaución, se recomienda una estabilidad mínima de 1800 libras según la normativa MOP-001-F-2002. De esta forma, obtenemos un valor de 2600 MPa, y un a_4 de 0.40:

Figura 5

Ábaco de Módulo Resiliente y Coeficiente de capa estructural de la capa asfáltica.



Nota. Información extraída del Guía AASHTO 93 de National Cooperative High Research.

A continuación, se muestran los valores en una tabla agrupados por capa

Figura 6

Capas y coeficientes estructurales por sección

Coeficiente de capa estructural	Valor
1 (Carpeta asfáltica)	0.40
2 (Base)	0.13
3 (Subbase)	0.11
3 (Mejoramiento)	0.15

Nota. Resumen de datos obtenidos por métodos de ábacos

En este sentido, considerando el bajo CBR obtenido en la subrasante ($\text{CBR} = 1.29$), se propone la estabilización química mediante la incorporación de cemento Portland. Así, se adopta

inicialmente una dosificación del 6% en peso seco como valor conservador. Posteriormente, para la determinación final, se contempla la ejecución de ensayos de mezcla y CBR a 7 y 28 días con contenidos de 0%, 2%, 4%, 6% y 8% de cemento, estableciendo el porcentaje mínimo que permita alcanzar un $\text{CBR} \geq 5$ bajo las condiciones de diseño. Al material resultante le correspondería un módulo resiliente de 41 MPa, lo que, de acuerdo con las tablas de la Guía AASHTO para materiales tratados con cemento de baja resistencia, se traduce en un coeficiente estructural aproximado de 0.15.

En este punto, se procede a determinar el Número Estructural (SN) requerido para el diseño del pavimento flexible, el cual representa la capacidad estructural total que debe cumplir la sección de diseño para soportar las cargas previstas. Este valor se obtiene mediante la aplicación del procedimiento propuesto por la Guía AASHTO 93, que permite relacionar los espesores de las capas del pavimento con sus propiedades estructurales y condiciones de drenaje.

La ecuación general utilizada para el cálculo del SN se expresa de la siguiente manera:

$$SN = \sum_{i=1}^n a_i \times d_i \times m_i \quad (3.8)$$

Donde:

a = Coeficiente estructural de la capa

m = Coeficiente de drenaje

d = Espesor de la capa

Figura 7

Numero estructural calculado con la aplicación de AASHTO 93 Mr de la subrasante.

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
☒ Pavimento flexible ☐ Pavimento rígido

Confiability (R) y Desviación estándar (So)
 90 % Zr=-1.282 So 0.4

Serviciabilidad inicial y final
 PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante
 Mr 1920 psi

Información adicional para pavimentos rígidos
 Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)
 Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)
 Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
☒ Calcular SN ☐ Calcular W18

Número Estructural
 SN = 3.85

W18 = 131378

Calcular Salir

Nota. Los datos ingresados son sugeridos por norma y han sido detallados en el desarrollo.

Figura 8

Numero estructural calculado con la aplicación de AASHTO 93 Mr de la subbase.

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento
☒ Pavimento flexible ☐ Pavimento rígido

Confiability (R) y Desviación estándar (So)
 90 % Zr=-1.282 So 0.4

Serviciabilidad inicial y final
 PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante
 Mr 22500 psi

Información adicional para pavimentos rígidos
 Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)
 Coeficiente de transmisión de carga - (J)
 Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)
 Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis
☒ Calcular SN ☐ Calcular W18

Número Estructural
 SN = 1.56

W18 = 131378

Calcular Salir

Nota. Los datos ingresados son sugeridos por norma y han sido detallados en el desarrollo.

Figura 9

Numero estructural calculado con la aplicación de AASHTO 93 Mr de la base.

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento: ☒ Pavimento flexible ☐ Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So): 90 % Zr=-1.282 So 0.4

Serviciabilidad inicial y final: PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante: Mr 28000 psi

Información adicional para pavimentos rígidos:

Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)

Módulo de rotura del concreto - Sc (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis: ☒ Calcular SN ☐ Calcular W18

Número Estructural: SN = 1.42

W18 = 131378

Calcular Salir

Nota. Los datos ingresados son sugeridos por norma y han sido detallados en el desarrollo.

Figura 10

Numero estructural calculado con la aplicación de AASHTO 93 Mr del terreno natural mejorado con cemento.

Ecuación AASHTO 93

Tipo de Pavimento: ☒ Pavimento flexible ☐ Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So): 90 % Zr=-1.282 So 0.4

Serviciabilidad inicial y final: PSI inicial 4.2 PSI final 2

Módulo resiliente de la subrasante: Mr 5946.55 psi

Información adicional para pavimentos rígidos:

Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi) Coeficiente de transmisión de carga - (J)

Módulo de rotura del concreto - Sc (psi) Coeficiente de drenaje - (Cd)

Tipo de Análisis: ☒ Calcular SN ☐ Calcular W18

Número Estructural: SN = 2.59

W18 = 131378

Calcular Salir

Nota. Los datos ingresados son sugeridos por norma y han sido detallados en el desarrollo.

Finalmente, se obtienen los espesores de cada capa de la estructura del pavimento.

Tabla 7

Resumen de capas, espesores y factores de apoyo estructural

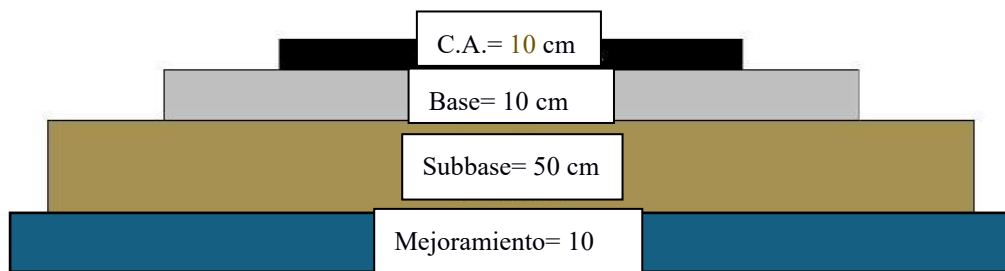
Estructura propuesta	Factor de drenaje	Coefficiente estructural	Sn req i	Espesor a iterar cm	Espesor propuesto a construir cm	Sn i efectivo
Capa asfáltica	1.0	0.40	1.42	9.0	10	1.52
Base granular	1.0	0.13	0.4	2.34	10	0.49
Subbase granular	0.80	0.11	2.10	48.40	50	1.73
Mejoramiento	-	0.15	0.11	3.11	10	0.59
Numero estructural requerido		3.85				4.33

Nota. Resumen de datos obtenidos por métodos de ábacos

Como resultado se muestra la armadura de las capas del pavimento para la vía.

Figura 11

Estructura del pavimento flexible.



Nota. En la sección se muestran los espesores para la capa asfáltica, base y subbase.

3.3 Alineamiento horizontal

Para la estimación del Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA) y su proyección correspondiente, se tomó como referencia el estudio previamente desarrollado en el expediente técnico del diseño de la vía La Villegas–Quinindé. En dicho documento, se resalta que la velocidad de diseño se aplica en la planificación geométrica de una carretera para determinar

factores operativos y estructurales como la pendiente, curvatura y demás parámetros que inciden directamente en la seguridad vial y eficiencia del flujo vehicular.

Tabla 8

Tabla de velocidades de diseño en función de clase de vía

<i>Clase</i>	<i>Recomendada</i>			<i>Absoluta</i>		
	<i>Llano</i>	<i>Ondulado</i>	<i>Montañoso</i>	<i>Llano</i>	<i>Ondulado</i>	<i>Montañoso</i>
<i>I</i>	110	100	80	100	80	60
<i>II</i>	100	90	70	90	80	50
<i>III</i>	90	80	60	80	60	40
<i>IV</i>	80	60	50	60	35	25
<i>V</i>	60	50	40	50	35	25

Nota. Información extraída de la Norma de Diseño geométrico de carreteras.

En una instancia similar, el análisis en este proyecto corresponde a una carretera colectora de clase IV en zona de topografía ondulada. Por consiguiente, en función de los lineamientos establecidos en la normativa de diseño geométrico de carreteras, se adopta una velocidad de diseño de 35 km/h, utilizando igualmente el valor absoluto, dado que el TPDA registrado no se aproxima al límite superior de 300 vehículos por día. Esta decisión técnica permite garantizar la coherencia geométrica de la vía con su función dentro de la red vial, asegurando condiciones adecuadas de operación y seguridad para el tránsito esperado.

$$\text{Velocidad de diseño} = 35 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

En el diseño geométrico de la vía, el radio mínimo de curvatura permite determinar la capacidad de la carretera para maniobras de giro seguras, evitando cambios de dirección bruscos y mejorando, por lo tanto, tanto la seguridad vial como la fluidez del tránsito. De esta manera, se establece una conducción más confortable, reduciendo la necesidad de correcciones abruptas en curvas, lo que incide en zonas donde la topografía limita el trazado.

Para el presente proyecto, considerando que se trata de una vía colectora de clase IV ubicada en un entorno de terreno ondulado, y que la velocidad de diseño adoptada corresponde a 35 km/h (en un rango que se encuentra entre 30 y 60 km/h), se procedió a seleccionar el radio

mínimo de curvatura conforme a lo estipulado por la normativa de diseño geométrico de carreteras del MOP. De acuerdo con la normativa, el radio mínimo calculado para esta velocidad, con una sobreelevación del 10%, es de uso flexible.

Tabla 9

Tabla de radios mínimos de diseño en función de la velocidad

Velocidad de diseño [km/h]	f	Radio mínimo calculado				Radio mínimo recomendado			
		e=10%	e=8%	e=6%	e=4%	e=10%	e=8%	e=6%	e=4%
20	0.35	-	7	8	8	-	20	20	20
25	0.315	-	13	13	14	-	20	25	25
30	0.284	-	20	21	22	-	25	30	30
35	0.255	-	29	31	33	-	30	35	35
40	0.221	-	42	45	48	-	42	45	50
45	0.206	-	56	60	65	-	58	60	66
50	0.19	-	73	79	86	-	75	80	90
60	0.165	107	116	126	138	110	120	130	140
70	0.15	154	168	184	203	160	170	185	205
80	0.14	210	229	252	280	210	230	255	280
90	0.134	273	298	329	367	275	300	330	370
100	0.13	342	375	414	463	350	375	415	465
110	0.124	425	467	518	581	430	470	520	585
120	0.12	515	567	630	709	520	570	630	710

Nota. Información extraída de la Normas de Diseño Geométrico de Carreteras.

Sin embargo, considerando las condiciones topográficas del terreno y las características geométricas detalladas en el expediente técnico, se optó por adoptar un radio mínimo de curvatura de 30 m para el presente diseño. En ese sentido, cabe indicar que el alineamiento horizontal del presente proyecto siguió en gran medida el trazo establecido por el estudio anterior, en virtud de la topografía local que condiciona las opciones de diseño. Como resultado, el trazado definitivo de la vía se compone de 68 curvas horizontales, distribuidas a lo largo del recorrido.

Radio mínimo = 30 m

$$R = 107.387 \text{ m}$$

Al partir desde el primer punto, se tiene que el punto de comienzo de curva (PC), se encuentra en:

$$PC = 0 + 226.21 \quad (3.9)$$

Luego de esto, para estimar la tangente se parte de la siguiente expresión en función del radio de curvatura y el ángulo de curvatura para el segmento de circunferencia, teniendo:

$$T = R * \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (3.10)$$

$$T = 107.387 * \tan\left(\frac{59^\circ 24' 00''}{2}\right)$$

$$T = 61.252 \text{ m}$$

Por otro lado, es posible estimar el punto de intersección partiendo desde la tangente, como se muestra a continuación:

$$PI = PC + T \quad (3.11)$$

$$PI = (0 + 226.21) + (61.252)$$

$$PI = 0 + 287.462)$$

Similar a esto, para la longitud de curva, la expresión se detalla como función del radio de curvatura, y el ángulo en pi:

$$LC = R * \alpha * \frac{\pi}{180} \quad (3.12)$$

$$LC = 107.387 * 59^\circ 24' 00'' * \frac{\pi}{180}$$

$$LC = 111.330 \text{ m}$$

Así, el punto final de curva se estima como:

$$PT = PC + LC \quad (3.13)$$

$$PI = (0 + 226.21) + (111.330)$$

$$PI = 0 + 337.54$$

También para el grado de curvatura, se puede estimar con el radio de curvatura, como se detalla en el siguiente paso:

$$Gc = \frac{1145.92}{R} \quad (3.14)$$

$$Gc = \frac{1145.92}{107.387}$$

$$Gc = 10^{\circ}40'38''$$

Finalmente, el ángulo de deflexión se estima con el grado de curvatura previamente calculado:

$$\delta_1 = \frac{Gc}{2} \quad (3.15)$$

$$Gc = \frac{10^{\circ}40'38''}{2}$$

$$Gc = 5^{\circ}20'19''$$

De esta forma, siguiendo el procedimiento para los 68 puntos dentro del trazado horizontal, se calculan estos parámetros para toda curva del diseño, obteniendo los resultados tabulados en la siguiente tabla resumen:

Tabla 10

Tabla de resumen del diseño horizontal de la vía

CV Plan Piloto – La Villegas								
PI	PT	Angulo	Largo de Cuerda	Dirección cuerda	Largo	Radio	Dirección	Estación
0+000.00m	0+226.21m				226.209m		S38° 01' 11"E	
0+226.21m	0+337.54m	59.4000 (d)	106.411m	S67° 43' 11"E	111.330m	107.387m		0+287.46m
0+337.54m	0+371.38m				33.842m		N82° 34' 49"E	
0+371.38m	0+464.16m	76.0328 (d)	86.117m	S59° 24' 12"E	92.776m	69.913m		0+426.04m
0+464.16m	0+516.63m				52.470m		S21° 23' 13"E	
0+516.63m	0+582.60m	46.6362 (d)	64.166m	S44° 42' 18"E	65.972m	81.052m		0+551.56m
0+582.60m	0+612.39m				29.793m		S68° 01' 23"E	

0+612.39m	0+665.40m	53.2136 (d)	51.117m	S41° 24' 59"E	53.002m	57.068m	0+640.98m
0+665.40m	0+745.49m				80.093m	S14° 48' 34"E	
0+745.49m	0+834.58m	47.2953 (d)	86.582m	S38° 27' 26"E	89.090m	107.928m	0+792.75m
0+834.58m	1+050.13m				215.552m	S62° 06' 17"E	
1+050.13m	1+191.41m	55.2470 (d)	135.871m	S89° 43' 42"E	141.281m	146.520m	1+126.81m
1+191.41m	1+377.48m				186.066m	N62° 38' 53"E	
1+377.48m	1+456.38m	52.9382 (d)	76.125m	N36° 10' 45"E	78.902m	85.396m	1+420.00m
1+456.38m	1+493.04m				36.663m	N9° 42' 36"E	
1+493.04m	1+563.88m	35.6452 (d)	69.705m	N27° 31' 57"E	70.842m	113.872m	1+529.65m
1+563.88m	1+708.92m				145.036m	N45° 21' 18"E	
1+708.92m	1+841.78m	94.9828 (d)	118.164m	S87° 09' 12"E	132.864m	80.146m	1+796.36m
1+841.78m	1+942.01m				100.231m	S39° 39' 43"E	
1+942.01m	2+015.10m	13.9580 (d)	72.903m	S32° 40' 59"E	73.084m	300.000m	1+978.74m
2+015.10m	2+118.58m				103.478m	S25° 42' 15"E	
2+118.58m	2+214.66m	57.3231 (d)	92.123m	S54° 21' 56"E	96.081m	96.035m	2+171.07m
2+214.66m	2+626.95m				412.291m	S83° 01' 38"E	
2+626.95m	2+726.58m	62.9289 (d)	94.701m	N65° 30' 30"E	99.634m	90.715m	2+682.46m
2+726.58m	2+866.66m				140.081m	N34° 02' 38"E	
2+866.66m	2+981.53m	97.7033 (d)	101.446m	N82° 53' 44"E	114.866m	67.361m	2+943.75m
2+981.53m	3+114.57m				133.042m	S48° 15' 10"E	
3+114.57m	3+217.58m	48.5574 (d)	99.955m	S72° 31' 53"E	103.010m	121.547m	3+169.40m
3+217.58m	3+642.66m				425.081m	N83° 11' 23"E	
3+642.66m	3+741.20m	27.9735 (d)	97.566m	S82° 49' 24"E	98.542m	201.836m	3+692.93m
3+741.20m	3+783.29m				42.090m	S68° 50' 12"E	
3+783.29m	3+867.34m	20.9501 (d)	83.581m	S79° 18' 42"E	84.048m	229.861m	3+825.79m
3+867.34m	4+097.68m				230.342m	S89° 47' 12"E	
4+097.68m	4+196.60m	17.3330 (d)	98.539m	S81° 07' 13"E	98.916m	326.977m	4+147.52m
4+196.60m	4+303.64m				107.037m	S72° 27' 14"E	
4+303.64m	4+373.62m	21.9367 (d)	69.556m	S83° 25' 20"E	69.983m	182.786m	4+339.06m
4+373.62m	4+493.11m				119.488m	N85° 36' 34"E	
4+493.11m	4+562.66m	23.3584 (d)	69.074m	S82° 42' 41"E	69.555m	170.611m	4+528.38m
4+562.66m	4+828.62m				265.956m	S71° 01' 55"E	
4+828.62m	4+904.42m	21.5708 (d)	75.356m	S60° 14' 48"E	75.803m	201.345m	4+866.97m
4+904.42m	5+083.44m				179.019m	S49° 27' 40"E	
5+083.44m	5+183.94m	83.4122 (d)	91.860m	N88° 49' 58"E	100.503m	69.036m	5+144.96m
5+183.94m	5+235.62m				51.676m	N47° 07' 36"E	
5+235.62m	5+304.44m	57.0500 (d)	66.012m	N75° 39' 06"E	68.820m	69.117m	5+273.19m
5+304.44m	5+435.03m				130.588m	S75° 49' 24"E	
5+435.03m	5+513.56m	31.2820 (d)	77.560m	N88° 32' 08"E	78.531m	143.837m	5+475.30m
5+513.56m	5+644.30m				130.740m	N72° 53' 40"E	
5+644.30m	5+709.40m	68.6970 (d)	61.266m	S72° 45' 25"E	65.096m	54.293m	5+681.40m
5+709.40m	5+785.63m				76.235m	S38° 24' 31"E	
5+785.63m	5+816.55m	44.0380 (d)	30.160m	S16° 23' 22"E	30.915m	40.222m	5+801.90m
5+816.55m	5+921.54m				104.992m	S5° 37' 46"W	
5+921.54m	6+106.76m	156.6342 (d)	132.699m	S72° 41' 15"E	185.222m	67.753m	6+249.20m

6+106.76m	6+174.34m				67.576m		N28° 59' 43"E
6+174.34m	6+277.34m	55.8197 (d)	98.974m	N56° 54' 19"E	103.000m	105.723m	6+230.34m
6+277.34m	6+571.09m				293.751m		N84° 48' 54"E
6+571.09m	6+624.44m	20.4410 (d)	53.074m	S84° 57' 52"E	53.357m	149.558m	6+598.05m
6+624.44m	6+755.69m				131.247m		S74° 44' 38"E
6+755.69m	6+827.15m	9.1243 (d)	71.388m	S79° 18' 22"E	71.463m	448.750m	6+791.50m
6+827.15m	6+985.90m				158.747m		S83° 52' 06"E
6+985.90m	7+051.62m	40.2094 (d)	64.382m	S63° 45' 49"E	65.722m	93.650m	7+020.18m
7+051.62m	7+123.55m				71.931m		S43° 39' 32"E
7+123.55m	7+205.56m	89.2730 (d)	73.959m	S88° 17' 43"E	82.006m	52.632m	7+175.52m
7+205.56m	7+229.54m				23.977m		N47° 04' 05"E
7+229.54m	7+276.19m	53.8952 (d)	44.947m	N74° 00' 57"E	46.648m	49.592m	7+254.75m
7+276.19m	7+335.14m				58.949m		S79° 02' 12"E
7+335.14m	7+421.65m	36.5824 (d)	85.053m	N82° 40' 20"E	86.515m	135.501m	7+379.92m
7+421.65m	7+467.68m				46.032m		N64° 22' 51"E
7+467.68m	7+542.70m	92.6413 (d)	67.111m	S69° 17' 54"E	75.020m	46.397m	7+516.27m
7+542.70m	7+618.05m				75.343m		S22° 58' 40"E
7+618.05m	7+689.60m	87.2987 (d)	64.826m	S66° 37' 38"E	71.549m	46.959m	7+662.84m
7+689.60m	7+756.91m				67.318m		N69° 43' 25"E
7+756.91m	7+848.43m	82.2151 (d)	83.866m	S69° 10' 08"E	91.518m	63.779m	7+812.57m
7+848.43m	7+887.63m				39.200m		S28° 03' 41"E
7+887.63m	7+927.63m				39.998m		S25° 55' 44"E
7+927.63m	7+987.63m				59.996m		S26° 22' 23"E
7+987.63m	8+067.61m				79.985m		S23° 05' 48"E
8+067.61m	8+139.27m				71.658m		S18° 27' 45"E
8+139.27m	8+215.63m	62.6435 (d)	72.616m	S49° 47' 04"E	76.363m	69.844m	8+181.77m
8+215.63m	8+297.52m				81.893m		S81° 06' 22"E
8+297.52m	8+370.51m	32.9900 (d)	71.982m	N82° 23' 56"E	72.986m	126.760m	8+335.06m
8+370.51m	8+406.08m				35.571m		N65° 54' 14"E
8+406.08m	8+477.61m	35.7483 (d)	70.377m	N83° 46' 41"E	71.532m	114.648m	8+443.05m
8+477.61m	8+669.64m				192.030m		S78° 20' 52"E
8+669.64m	8+891.32m				221.679m		S77° 51' 22"E
8+891.32m	9+005.44m	19.0990 (d)	113.593m	S87° 24' 20"E	114.121m	342.356m	8+948.92m
9+005.44m	9+115.64m				110.196m		N83° 02' 42"E
9+115.64m	9+220.39m	39.7184 (d)	102.667m	S77° 05' 45"E	104.752m	151.110m	9+170.22m
9+220.39m	9+353.38m				132.992m		S57° 14' 12"E
9+353.38m	9+530.44m	52.3483 (d)	170.966m	S83° 24' 39"E	177.061m	193.795m	9+448.63m
9+530.44m	9+748.34m				217.896m		N70° 24' 54"E
9+748.34m	9+870.69m	141.8546 (d)	93.411m	N0° 30' 44"W	122.351m	49.418m	9+891.27m
9+870.69m	9+912.04m				41.349m		N71° 26' 23"W
9+912.04m	9+974.08m	55.2764 (d)	59.664m	N43° 48' 05"W	62.043m	64.309m	9+945.72m
9+974.08m	10+162.90m				188.814m		N16° 09' 48"W
10+162.90m	10+246.60m	58.2192 (d)	80.148m	N12° 56' 47"E	83.703m	82.376m	10+208.76m
10+246.60m	10+360.49m				113.889m		N42° 03' 21"E
10+360.49m	10+416.66m	26.8873 (d)	55.653m	N55° 29' 59"E	56.167m	119.690m	10+389.10m

10+416.66m	10+476.98m				60.328m		N68° 56' 36"E
10+476.98m	10+551.05m	50.1646 (d)	71.728m	S85° 58' 28"E	74.071m	84.601m	10+516.58m
10+551.05m	10+561.54m				10.484m		S60° 53' 32"E
10+561.54m	10+584.93m				23.391m		S63° 17' 20"E
10+584.93m	10+663.81m	34.1403 (d)	77.719m	S80° 21' 33"E	78.881m	132.382m	10+625.58m
10+663.81m	10+880.07m				216.256m		N82° 34' 15"E
10+880.07m	10+977.98m	85.0218 (d)	89.171m	N40° 03' 35"E	97.910m	65.981m	10+940.55m
10+977.98m	11+092.01m				114.031m		N2° 27' 04"W
11+092.01m	11+147.35m	89.6210 (d)	49.872m	N42° 21' 34"E	55.344m	35.382m	11+127.16m
11+147.35m	11+165.55m				18.199m		N87° 10' 12"E
11+165.55m	11+219.58m	48.7866 (d)	52.410m	N62° 46' 36"E	54.027m	63.451m	11+194.32m
11+219.58m	11+366.56m				146.982m		N38° 23' 00"E
11+366.56m	11+515.91m	51.0597 (d)	144.462m	N63° 54' 48"E	149.355m	167.596m	11+446.61m
11+515.91m	11+967.72m				451.809m		N89° 26' 35"E
11+967.72m	12+027.10m	49.7972 (d)	57.526m	S65° 39' 30"E	59.377m	68.318m	11+999.43m
12+027.10m	12+054.33m				27.234m		S40° 45' 35"E
12+054.33m	12+120.83m	49.3450 (d)	64.460m	S65° 25' 56"E	66.496m	77.210m	12+089.80m
12+120.83m	12+383.20m				262.368m		N89° 53' 43"E
12+383.20m	12+393.20m				9.999m		N89° 02' 09"E
12+393.20m	12+403.20m				9.999m		N86° 01' 42"E
12+403.20m	12+413.20m				9.999m		N86° 01' 42"E
12+413.20m	12+433.19m				19.998m		N82° 47' 45"E
12+433.19m	12+493.18m				59.990m		N78° 23' 31"E
12+493.18m	12+610.88m				117.696m		N79° 23' 54"E
12+610.88m	12+716.13m				105.247m		S22° 49' 24"E
12+716.13m	12+916.67m				200.544m		S77° 33' 24"E
12+916.67m	12+979.89m				63.223m		S53° 16' 12"E
12+979.89m	13+098.08m				118.187m		N89° 28' 24"E
13+098.08m	13+137.96m				39.885m		N89° 11' 07"E
13+137.96m	13+248.65m				110.691m		N87° 38' 30"E
13+248.65m	13+366.22m				117.569m		N39° 06' 37"E
13+366.22m	13+511.79m				145.566m		N88° 40' 33"E
13+511.79m	13+825.73m				313.940m		S40° 59' 54"E
13+825.73m	13+917.64m				91.911m		N44° 38' 22"E
13+917.64m	13+937.63m				19.988m		N51° 34' 08"E
13+937.63m	14+021.01m				83.383m		N58° 37' 57"E
14+021.01m	14+214.15m				193.141m		S56° 54' 45"E
14+214.15m	14+355.07m				140.917m		N9° 04' 34"E
14+355.07m	14+509.71m				154.642m		N59° 45' 55"E
14+509.71m	14+686.46m				176.746m		S23° 33' 28"E
14+686.46m	14+813.31m				126.853m		S82° 28' 27"E

Nota. Obsérvese la progresiva en los PC y PT.

3.4 Alineamiento vertical

El alineamiento vertical permite conectar de forma continua dos tramos con distinta pendiente, asegurando que el cambio entre ellas sea gradual y no genere afectaciones en la circulación vehicular. De esta manera, se distinguen dos tipos de curvas verticales: las convexas y las cóncavas, cuya aplicación depende de la dirección del cambio de pendiente. Por consiguiente, su diseño se realizó siguiendo los criterios de la normativa vigente, garantizando visibilidad adecuada, seguridad en el desplazamiento y coherencia con la topografía del terreno.

Tabla 11

Tabla de fórmulas de curvas verticales

Cóncavas	Convexas
$L = \frac{AS^2}{122 + 3.5 * S}$	$L = \frac{AS^2}{426}$
A= Diferencia entre gradientes	
S= Distancia de frenado	

Así, para el primer PIV se plantea el siguiente diseño para una curva convexa partiendo de:

$$m1 = -0.17\% \text{ y } m2 = -4.24\%$$

$$\Delta m = A = m1 - m2 \quad (3.16)$$

$$A = -0.17 - (-4.24\%) = -4.07$$

En este mismo sentido, considerando una distancia de visibilidad (K1) de 0, distancia de cruce (K2) de 23 y distancia de paro (K3) de 4, se selecciona el valor máximo de 23 como coeficiente mínimo para estimar la longitud de curva (coeficientes extraídos de la tabla de relación de variación de longitud por unidad de pendiente:

$$L = K * A = 4.07 * 23 = 93.61 \text{ m} \quad (3.17)$$

Para tomar un valor cerrado, para efectos de precisión se escoge:

$$L = 95 \text{ m}$$

Lo cual, genera una variación en cuanto a las cotas verticales, estimado de esta forma:

$$\Delta y = \frac{A}{200 * L} \quad (3.18)$$

$$\Delta y = \frac{4.07}{200 * 95} = 0.000214$$

Luego, para poder estimar las cotas a lo largo de la progresiva descrita por la curva se emplea:

$$\text{Abscisa } PCi = 0 + 000 \text{ y Cota sobre tangente } PCi = 225.225 \text{ m}$$

$$\text{Abscisa } PCt = 0 + 132.39 \text{ y Cota sobre tangente } PCt = 225.000 \text{ m}$$

$$\Delta \text{Abscisas} = 0 + 132.39 - 0 + 000 = 0 + 132.39$$

Siguiendo con el proceso, la elevación sobre la curva:

$$Y = \frac{A * X^2}{200 * L} \quad (3.19)$$

$$Y = \frac{4.07 * (225 - 225.225)^2}{200 * 95.53} = 0.00001078 \text{ m}$$

Por lo tanto, la elevación en dicho punto de la curva es:

$$\text{Cota sobre Curva} = \text{Cota sobre tangente} - Y \quad (3.20)$$

$$\text{Cota sobre Curva} = 225.225 - 0.00001078 = 225.224$$

De esta forma, se realiza el mismo procedimiento para todas variaciones de pendientes verticales. Sin embargo, considerando las condiciones topográficas del terreno y las características geométricas detalladas en el expediente técnico, se optó por adoptar un radio mínimo de curvatura de 30 m para el presente diseño. Además, como se puede observar, en el diseño vertical es el uso de curvas verticales convexas y cóncavas, la suavidad se define a través del coeficiente "K". Estos coeficientes permiten una transición gradual entre diferentes pendientes, mejorando la comodidad de conducción y la visibilidad.

Tabla 12*Resumen del diseño vertical de la vía*

No.	PVI Estacion	PVI Elevacion	Pendiente 1	Pendiente 2	Gradiente	Forma	Longitud de Curva	K	K Distancia de Paro	K Distancia de Cruce	K Distancia de Vista	Radio de Curva
1	0+000.00m	225.225m		-0.17%								
2	0+132.39m	225.000m	-0.17%	-4.24%	4.07%	-	95.000m	23.325	4	23		2332.546m
3	0+238.08m	220.516m	-4.24%	5.32%	9.56%	+	90.000m	9.41			9	940.974m
4	0+379.92m	228.064m	5.32%	-1.04%	6.36%	-	150.000m	23.593	4	23		2359.298m
5	0+772.85m	223.994m	-1.04%	2.76%	3.80%	+	60.000m	15.791			9	1579.145m
6	1+130.35m	233.874m	2.76%	-1.81%	4.57%	-	200.000m	43.752	4	23		4375.243m
7	1+358.53m	229.750m	-1.81%	2.16%	3.97%	+	100.000m	25.216			9	2521.590m
8	1+520.35m	233.242m	2.16%	-2.50%	4.66%	-	130.000m	27.9	4	23		2789.964m
9	1+631.04m	230.473m	-2.50%	1.02%	3.52%	+	40.000m	11.359			9	1135.949m
10	2+064.69m	234.897m	1.02%	0.52%	0.50%	-	40.000m	79.895	4	23		7989.504m
11	2+307.27m	236.156m	0.52%	-0.64%	1.16%	-	60.000m	51.756	4	23		5175.568m
12	2+692.66m	233.690m	-0.64%	-2.66%	2.02%	-	90.000m	44.535	4	23		4453.508m
13	2+914.84m	227.778m	-2.66%	5.87%	8.53%	+	150.000m	17.58			9	1758.028m
14	3+067.06m	236.716m	5.87%	0.54%	5.34%	-	125.000m	23.427	4	23		2342.661m
15	3+270.99m	237.808m	0.54%	-4.42%	4.96%	-	150.000m	30.251	4	23		3025.065m
16	3+456.43m	229.606m	-4.42%	1.10%	5.52%	+	160.000m	28.962			9	2896.221m
17	3+854.12m	233.987m	1.10%	2.20%	1.10%	+	30.000m	27.207			9	2720.690m
18	4+263.33m	243.006m	2.20%	-5.10%	7.30%	-	170.000m	23.289	4	23		2328.904m
19	4+450.00m	233.494m	-5.10%	1.44%	6.53%	+	150.000m	22.965			9	2296.511m
20	4+742.55m	237.696m	1.44%	3.72%	2.28%	+	80.000m	35.033			9	3503.346m
21	5+039.89m	248.757m	3.72%	-0.89%	4.61%	-	120.000m	26.019	4	23		2601.902m
22	5+300.00m	246.436m	-0.89%	-7.01%	6.12%	-	180.000m	29.424	4	23		2942.352m
23	5+712.22m	217.540m	-7.01%	0.55%	7.56%	+	100.000m	13.232			9	1323.211m
24	5+839.72m	218.238m	0.55%	7.86%	7.31%	+	100.000m	13.681			9	1368.090m
25	6+250.00m	250.474m	7.86%	0.82%	7.04%	-	170.000m	24.161	4	23		2416.072m

26	6+615.24m	253.472m	0.82%	-0.31%	1.13%	-	70.000m	61.941	4	23	6194.074m
27	6+800.00m	252.901m	-0.31%	3.07%	3.38%	+	90.000m	26.596		9	2659.560m
28	6+933.32m	257.000m	3.07%	-0.27%	3.34%	-	100.000m	29.936	4	23	2993.639m
29	7+232.01m	256.206m	-0.27%	-6.82%	6.56%	-	190.000m	28.967	4	23	2896.713m
30	7+469.47m	240.000m	-6.82%	0.57%	7.39%	+	150.000m	20.29		9	2028.975m
31	7+610.40m	240.801m	0.57%	4.44%	3.87%	+	130.000m	33.557		9	3355.724m
32	8+042.62m	260.000m	4.44%	-0.54%	4.98%	-	130.000m	26.108	4	23	2610.798m
33	8+392.01m	258.123m	-0.54%	0.92%	1.46%	+	50.000m	34.257		9	3425.750m
34	8+702.93m	260.990m	0.92%	-3.59%	4.52%	-	120.000m	26.569	4	23	2656.913m
35	8+848.26m	255.767m	-3.59%	1.60%	5.20%	+	100.000m	19.241		9	1924.141m
36	8+947.90m	257.364m	1.60%	2.86%	1.25%	+	30.000m	23.959		9	2395.908m
37	9+139.96m	262.847m	2.86%	4.72%	1.87%	+	30.000m	16.075		9	1607.525m
38	9+232.70m	267.226m	4.72%	-1.54%	6.27%	-	145.000m	23.142	4	23	2314.203m
39	9+369.12m	265.119m	-1.54%	0.60%	2.14%	+	50.000m	23.311		9	2331.064m
40	9+600.00m	266.505m	0.60%	3.34%	2.74%						
41	9+672.59m	268.930m	3.34%	-0.72%	4.06%	-	95.000m	23.375	4	23	2337.526m
42	9+762.61m	268.279m	-0.72%	-3.38%	2.65%	-	65.000m	24.493	4	23	2449.272m
43	9+850.00m	265.327m	-3.38%	-0.07%	3.31%	+	100.000m	30.253		9	3025.296m
44	9+948.30m	265.256m	-0.07%	0.55%	0.62%						
45	10+098.04m	266.076m	0.55%	-5.32%	5.87%	-	135.000m	23.009	4	23	2300.923m
46	10+235.09m	258.785m	-5.32%	-0.82%	4.50%	+	80.000m	17.776		9	1777.617m
47	10+330.15m	258.006m	-0.82%	2.26%	3.08%	+	30.000m	9.727		9	972.656m
48	10+418.22m	260.000m	2.26%	-3.68%	5.95%	-	140.000m	23.532	4	23	2353.214m
49	10+570.07m	254.405m	-3.68%	4.17%	7.85%	+	150.000m	19.097		9	1909.740m
50	10+750.00m	261.908m	4.17%	1.83%	2.34%	-	55.000m	23.501	4	23	2350.148m
51	10+919.00m	265.000m	1.83%	-6.11%	7.94%	-	190.000m	23.922	4	23	2392.203m
52	11+100.00m	253.936m	-6.11%	0.65%	6.77%	+	130.000m	19.21		9	1920.989m
53	11+262.61m	255.000m	0.65%	6.72%	6.06%	+	110.000m	18.145		9	1814.500m
54	11+424.94m	265.903m	6.72%	1.99%	4.72%	-	140.000m	29.638	4	23	2963.825m
55	11+731.10m	272.005m	1.99%	1.00%	0.99%	-	40.000m	40.266	4	23	4026.615m

56	12+133.57m	276.029m	1.00%	0.50%	0.50%	-	30.000m	60.031	4	23	6003.065m
57	12+382.48m	277.274m	0.50%	-2.54%	3.04%	-	110.000m	36.161	4	23	3616.089m
58	12+650.00m	270.473m	-2.54%	0.45%	3.00%	+	110.000m	36.723		9	3672.333m
59	12+766.25m	271.001m	0.45%	3.08%	2.62%	+	40.000m	15.246		9	1524.630m
60	12+866.39m	274.082m	3.08%	-1.81%	4.89%	-	115.000m	23.52	4	23	2351.975m
61	12+963.01m	272.331m	-1.81%	2.51%	4.32%	+	65.000m	15.045		9	1504.508m
62	13+090.28m	275.523m	2.51%	3.57%	1.06%	+	30.000m	28.353		9	2835.277m
63	13+234.02m	280.648m	3.57%	1.01%	2.56%	-	70.000m	27.373	4	23	2737.289m
64	13+358.27m	281.902m	1.01%	0.23%	0.77%	-	30.000m	38.711	4	23	3871.102m
65	13+592.58m	282.449m	0.23%	-6.17%	6.41%	-	155.000m	24.198	4	23	2419.821m
66	13+895.30m	263.767m	-6.17%	0.56%	6.73%	+	165.000m	24.499		9	2449.932m
67	14+300.00m	266.046m	0.56%	6.00%	5.44%	+	170.000m	31.251		9	3125.109m
68	14+571.34m	282.334m	6.00%	0.53%	5.47%	-	170.000m	31.066	4	23	3106.625m
69	14+777.65m	283.429m	0.53%	2.50%	1.97%	+	50.000m	25.344		9	2534.354m
70	14+956.73m	287.912m	2.50%	-1.88%	4.38%	-	150.000m	34.255	4	23	3425.523m
71	15+178.57m	283.752m	-1.88%	3.41%	5.28%	+	160.000m	30.296		9	3029.608m
72	15+299.42m	287.869m	3.41%								

En cuanto a las pendientes longitudinales, el diseño consideró una pendiente máxima del 8 % y una mínima del 0.5 %, manteniéndose dentro de los rangos recomendados por la normativa para terrenos ondulados. Estos valores evitan la aparición de tramos con pendientes excesivas que podrían afectar la operación de vehículos pesados o generar riesgos en condiciones de lluvia.

Adicionalmente, se mantuvo una gradiente transversal del pavimento de 2.5 % en zonas con curva, lo que favorece el drenaje superficial y reduce el riesgo de acumulación de agua en la calzada. Para los espaldones, el diseño estableció un gradiente transversal mayor, del 4 %, asegurando también su estabilidad y drenaje.

Por otra parte, en cuanto al diseño de la calzada, se consideró la sección de vía destinada al tránsito vehicular, compuesta por los carriles de circulación y, en algunos casos, elementos adicionales como bermas o separadores. Para este proyecto, se tomó como referencia la normativa de diseño geométrico para carreteras, clasificando la vía como una carretera tipo IV en función del TPDA proyectado. De esta manera, se seleccionó un ancho total de calzada de 6.00 metros, distribuido en dos carriles de 3.00 metros cada uno, permitiendo el tránsito en sentidos opuestos conforme a los parámetros establecidos en la normativa vigente.

Tabla 13

Anchos de calzadas en metros en función del tipo de carretera

Tipo de carretera	Recomendable	Absoluto
Clase I	7,3	7,3
Clase II	7	6,7
Clase III	6,7	6
Clase IV	6	6
Clase V	4	4

Nota. Información extraída de la Norma de Diseño geométrico de carreteras.

Por otro lado, para la definición del ancho de los espaldones laterales, se emplearon los criterios establecidos en la normativa de diseño geométrico para carreteras, la cual contempla valores diferenciados según el tipo de vía y el tipo de estructura de pavimento. Partiendo de una carretera tipo IV con pavimento de capa asfáltica de 8cm, se estableció un espaldón de 0.60 metros a cada lado de la calzada. Esta decisión técnica responde a la necesidad de garantizar un adecuado margen de seguridad para los vehículos, así como estabilidad estructural en los bordes de la vía.

Tabla 14

Anchos de espaldones en metros en función del tipo de carretera

Tipo de carretera	Carpeta Asfáltica y Hormigón	Ancho de espaldones
Clase I	Carpeta Asfáltica y Hormigón	1,5 - 3
Clase II	Carpeta Asfáltica	1,5 - 3
Clase III	Carpeta Asfáltica o DTSB	0,5 - 2
Clase IV	DTSB, Capa Granular o Empedrado	0.60
Clase V	Capa Granular o Empedrado	4

Nota. Información extraída de la Norma de Diseño geométrico de carreteras.

3.5 Reporte de volúmenes

Para el reporte de volúmenes el cálculo respectivo a realizarse depende de las áreas y sus secciones geométricas para poder aproximar el valor las masas de corte y de relleno. Para esto, se parte de las geometrías graficadas en Civil 3D que proporciona un valor de área exacto para secciones complejas.

Por consiguiente, partiendo de las abscisas 0+020 y 0+040, cuyas áreas corresponden a 13.01 m² y 42.19 m²:

$$V = \frac{(A_1 + A_2) * L}{2} \quad (3.20)$$

De esta forma, efectuando la operación se tiene:

$$V = \frac{(13.01 + 42.19) * (0 + 040 - 0 + 020)}{2} = 552 \text{ m}^3$$

Es importante hacer mención que, estas estimaciones son también generadas de forma automática por el programa, de forma que, debido a su mayor precisión se ha optado por adoptar sus resultados. Así, los valores de volúmenes de corte, de relleno y volúmenes netos se muestran en la tabla de a continuación, así como la diferencia entre estos valores.

Tabla 15

Resumen del cálculo de áreas y volúmenes

Abcisa	Area de Corte	<u>Volumen de Corte (+)</u>	Area de Relleno	Volumen de Relleno (-)	<u>Volumen de corte acumulado</u>	<u>Volumen de Relleno acumulado</u>	<u>Volumen Neto Acumulado</u>
0+020.000	13.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.000	42.19	551.98	0.00	0.00	551.98	0.00	551.98
0+060.000	26.04	682.29	0.28	2.78	1234.27	2.78	1231.49
0+080.000	19.41	454.45	6.13	64.05	1688.72	66.83	1621.89
0+100.000	20.72	401.24	13.05	191.73	2089.96	258.56	1831.40
0+120.000	31.03	517.51	4.96	180.04	2607.47	438.60	2168.87
0+140.000	43.66	746.96	0.45	54.06	3354.43	492.66	2861.77
0+160.000	56.16	998.19	0.00	4.48	4352.62	497.14	3855.48
0+180.000	53.08	1092.32	3.84	38.44	5444.94	535.58	4909.36
0+200.000	44.28	973.52	12.44	162.83	6418.46	698.41	5720.05
0+220.000	17.95	622.28	25.52	379.60	7040.74	1078.01	5962.73
0+226.209	13.95	99.03	32.53	180.23	7139.77	1258.24	5881.53
0+240.000	0.00	106.45	74.23	711.07	7246.22	1969.31	5276.91
0+260.000	0.00	0.00	62.89	1370.70	7246.22	3340.01	3906.21
0+280.000	18.61	209.61	25.60	880.94	7455.83	4220.95	3234.88
0+281.874	19.90	36.09	25.07	47.48	7491.92	4268.43	3223.49
0+300.000	13.58	331.70	7.57	289.22	7823.62	4557.65	3265.97
0+320.000	20.03	365.12	2.44	96.66	8188.74	4654.31	3534.43
0+337.539	24.45	422.96	5.03	55.45	8611.70	4709.76	3901.94
0+340.000	26.04	62.12	7.69	15.65	8673.82	4725.41	3948.41
0+360.000	32.37	584.10	2.66	103.49	9257.92	4828.90	4429.02
0+371.381	27.05	338.15	4.23	39.24	9596.07	4868.14	4727.93

0+380.000	36.88	256.14	0.00	19.68	9852.21	4887.82	4964.39
0+400.000	35.12	681.68	0.00	0.00	10533.89	4887.82	5646.07
0+417.769	24.38	497.12	10.32	112.27	11031.01	5000.09	6030.92
0+420.000	22.69	48.71	11.45	29.76	11079.72	5029.85	6049.87
0+440.000	21.98	415.05	24.03	430.16	11494.77	5460.01	6034.76
0+460.000	24.51	431.40	21.49	549.07	11926.17	6009.08	5917.09
0+464.157	22.64	90.04	19.35	102.55	12016.21	6111.63	5904.58
0+480.000	35.09	457.30	18.84	302.50	12473.51	6414.13	6059.38
0+500.000	36.75	718.38	27.03	458.76	13191.89	6872.89	6319.00
0+516.628	41.60	651.33	39.58	553.85	13843.22	7426.74	6416.48
0+520.000	49.29	165.61	36.73	105.52	14008.83	7532.26	6476.57
0+540.000	49.07	1081.56	46.67	678.35	15090.39	8210.61	6879.78
0+549.614	40.28	478.35	49.30	377.66	15568.74	8588.27	6980.47
0+560.000	35.88	442.13	46.76	409.59	16010.87	8997.86	7013.01
0+580.000	54.47	1014.53	34.57	662.86	17025.40	9660.72	7364.68
0+582.600	51.77	155.38	35.14	73.38	17180.78	9734.10	7446.68
0+600.000	41.86	814.57	47.05	715.06	17995.35	10449.16	7546.19
0+612.393	36.99	488.62	42.55	555.24	18483.97	11004.40	7479.57
0+620.000	37.65	242.26	38.45	391.81	18726.23	11396.21	7330.02
0+638.894	41.65	638.62	38.95	930.73	19364.85	12326.94	7037.91
0+640.000	39.71	38.06	36.66	53.26	19402.91	12380.20	7022.71
0+660.000	31.88	588.19	34.64	908.61	19991.10	13288.81	6702.29
0+665.395	36.87	147.41	38.82	251.16	20138.51	13539.97	6598.54
0+680.000	35.90	531.36	40.45	578.88	20669.87	14118.85	6551.02
0+700.000	7.54	434.36	34.28	747.30	21104.23	14866.15	6238.08
0+720.000	9.45	169.87	17.93	522.11	21274.10	15388.26	5885.84
0+740.000	52.43	618.77	4.81	227.38	21892.87	15615.64	6277.23
0+745.488	69.42	334.36	1.90	18.39	22227.23	15634.03	6593.20
0+760.000	26.83	772.68	5.53	48.68	22999.91	15682.71	7317.20
0+780.000	0.07	292.06	4.73	95.04	23291.97	15777.75	7514.22
0+790.033	1.83	8.40	3.36	38.85	23300.37	15816.60	7483.77
0+800.000	2.70	19.62	3.74	35.01	23319.99	15851.61	7468.38
0+820.000	1.86	39.07	14.33	180.89	23359.06	16032.50	7326.56
0+834.578	0.15	12.44	15.48	215.38	23371.50	16247.88	7123.62
0+840.000	0.00	0.40	15.74	84.65	23371.90	16332.53	7039.37
0+860.000	12.96	129.62	7.97	237.12	23501.52	16569.65	6931.87
0+880.000	10.60	235.59	2.97	109.45	23737.11	16679.10	7058.01
0+900.000	0.06	106.59	19.75	227.27	23843.70	16906.37	6937.33
0+920.000	0.13	1.97	19.16	389.10	23845.67	17295.47	6550.20
0+940.000	3.91	40.44	11.74	309.02	23886.11	17604.49	6281.62
0+960.000	18.85	227.64	0.00	117.44	24113.75	17721.93	6391.82
0+980.000	24.34	431.93	0.00	0.00	24545.68	17721.93	6823.75
1+000.000	27.21	515.47	0.00	0.00	25061.15	17721.93	7339.22
1+020.000	26.17	533.78	0.00	0.00	25594.93	17721.93	7873.00
1+040.000	26.23	523.96	0.00	0.00	26118.89	17721.93	8396.96
1+050.130	25.65	262.77	0.13	0.68	26381.66	17722.61	8659.05
1+060.000	22.93	225.25	0.00	0.63	26606.91	17723.24	8883.67

1+080.000	25.23	456.63	0.00	0.00	27063.54	17723.24	9340.30
1+100.000	21.82	450.41	0.00	0.00	27513.95	17723.24	9790.71
1+120.000	17.30	376.65	0.42	3.96	27890.60	17727.20	10163.40
1+120.771	17.22	13.30	0.28	0.27	27903.90	17727.47	10176.43
1+140.000	14.90	298.70	0.00	2.57	28202.60	17730.04	10472.56
1+160.000	18.30	323.37	0.00	0.00	28525.97	17730.04	10795.93
1+180.000	21.51	388.28	0.69	7.32	28914.25	17737.36	11176.89
1+191.411	26.34	265.21	2.56	20.20	29179.46	17757.56	11421.90
1+200.000	29.81	241.15	4.42	30.00	29420.61	17787.56	11633.05
1+220.000	21.61	514.27	8.15	125.72	29934.88	17913.28	12021.60
1+240.000	16.37	379.83	12.26	204.05	30314.71	18117.33	12197.38
1+260.000	9.72	260.93	8.25	205.12	30575.64	18322.45	12253.19
1+280.000	18.35	280.77	5.11	133.65	30856.41	18456.10	12400.31
1+300.000	34.99	533.47	5.87	109.80	31389.88	18565.90	12823.98
1+320.000	7.46	424.48	34.67	405.37	31814.36	18971.27	12843.09
1+340.000	11.15	186.07	50.99	856.55	32000.43	19827.82	12172.61
1+360.000	13.12	242.72	20.40	713.92	32243.15	20541.74	11701.41
1+377.477	0.90	122.48	23.59	384.45	32365.63	20926.19	11439.44
1+380.000	5.55	7.88	15.33	45.82	32373.51	20972.01	11401.50
1+400.000	21.72	302.09	19.98	300.80	32675.60	21272.81	11402.79
1+416.928	14.96	358.54	27.93	337.71	33034.14	21610.52	11423.62
1+420.000	15.76	55.25	26.35	69.67	33089.39	21680.19	11409.20
1+440.000	14.90	358.19	24.32	425.33	33447.58	22105.52	11342.06
1+456.379	5.21	192.37	22.68	322.81	33639.95	22428.33	11211.62
1+460.000	3.14	15.14	21.33	79.68	33655.09	22508.01	11147.08
1+480.000	6.96	101.05	12.15	334.80	33756.14	22842.81	10913.33
1+493.041	17.95	162.44	7.25	126.49	33918.58	22969.30	10949.28
1+500.000	20.76	124.61	0.80	30.81	34043.19	23000.11	11043.08
1+520.000	34.35	513.99	0.00	8.91	34557.18	23009.02	11548.16
1+528.463	29.56	252.82	8.27	36.02	34810.00	23045.04	11764.96
1+540.000	34.75	348.75	0.00	49.11	35158.75	23094.15	12064.60
1+560.000	30.57	619.85	0.00	0.00	35778.60	23094.15	12684.45
1+563.884	23.61	99.29	1.08	2.13	35877.89	23096.28	12781.61
1+580.000	17.63	332.31	0.32	11.33	36210.20	23107.61	13102.59
1+600.000	8.55	261.77	3.40	37.21	36471.97	23144.82	13327.15
1+620.000	7.56	161.08	13.84	172.36	36633.05	23317.18	13315.87
1+640.000	9.20	167.61	35.36	491.98	36800.66	23809.16	12991.50
1+660.000	11.72	209.26	30.11	654.71	37009.92	24463.87	12546.05
1+680.000	23.81	355.34	3.07	331.81	37365.26	24795.68	12569.58
1+700.000	27.66	514.68	3.54	66.14	37879.94	24861.82	13018.12
1+708.920	24.72	233.59	11.43	66.78	38113.53	24928.60	13184.93
1+720.000	27.25	270.60	4.45	99.39	38384.13	25027.99	13356.14
1+740.000	33.66	570.14	0.00	53.08	38954.27	25081.07	13873.20
1+760.000	21.75	513.98	0.14	1.24	39468.25	25082.31	14385.94
1+775.351	13.95	254.36	3.29	23.58	39722.61	25105.89	14616.72
1+780.000	15.54	63.47	0.00	6.85	39786.08	25112.74	14673.34
1+800.000	16.98	295.27	0.02	0.15	40081.35	25112.89	14968.46

1+820.000	19.70	317.66	4.87	55.12	40399.01	25168.01	15231.00
1+840.000	18.69	323.60	12.10	197.58	40722.61	25365.59	15357.02
1+841.783	22.50	31.22	8.14	21.39	40753.83	25386.98	15366.85
1+860.000	16.80	357.96	0.00	74.15	41111.79	25461.13	15650.66
1+880.000	1.79	185.94	1.70	17.02	41297.73	25478.15	15819.58
1+900.000	0.80	25.89	34.21	359.17	41323.62	25837.32	15486.30
1+920.000	0.11	9.04	38.84	730.55	41332.66	26567.87	14764.79
1+940.000	0.01	1.17	26.47	653.07	41333.83	27220.94	14112.89
1+942.014	0.01	0.02	24.79	51.61	41333.85	27272.55	14061.30
1+960.000	1.22	11.40	10.52	319.50	41345.25	27592.05	13753.20
1+978.556	4.68	53.94	6.11	158.52	41399.19	27750.57	13648.62
1+980.000	4.61	6.71	5.92	8.69	41405.90	27759.26	13646.64
2+000.000	11.62	157.84	12.88	197.44	41563.74	27956.70	13607.04
2+015.098	13.46	184.45	18.09	245.28	41748.19	28201.98	13546.21
2+020.000	11.77	61.84	15.57	82.50	41810.03	28284.48	13525.55
2+040.000	6.71	184.80	4.88	204.55	41994.83	28489.03	13505.80
2+060.000	5.04	117.55	3.10	79.82	42112.38	28568.85	13543.53
2+080.000	4.32	93.59	1.15	42.46	42205.97	28611.31	13594.66
2+100.000	9.72	140.35	0.43	15.70	42346.32	28627.01	13719.31
2+118.576	2.42	112.74	3.30	34.60	42459.06	28661.61	13797.45
2+120.000	0.76	2.27	5.24	6.08	42461.33	28667.69	13793.64
2+140.000	1.35	19.22	26.69	361.54	42480.55	29029.23	13451.32
2+160.000	0.80	19.40	17.34	484.24	42499.95	29513.47	12986.48
2+166.616	0.66	4.36	18.80	124.72	42504.31	29638.19	12866.12
2+180.000	0.00	3.98	23.94	291.91	42508.29	29930.10	12578.19
2+200.000	0.00	0.00	16.53	402.28	42508.29	30332.38	12175.91
2+214.656	28.06	234.77	16.48	226.47	42743.06	30558.85	12184.21
2+220.000	37.16	174.26	6.55	61.54	42917.32	30620.39	12296.93
2+240.000	42.90	800.56	0.00	65.51	43717.88	30685.90	13031.98
2+260.000	43.19	860.82	0.01	0.05	44578.70	30685.95	13892.75
2+280.000	22.57	657.61	0.03	0.34	45236.31	30686.29	14550.02
2+300.000	21.16	437.36	3.98	40.10	45673.67	30726.39	14947.28
2+320.000	20.42	415.84	10.88	148.64	46089.51	30875.03	15214.48
2+340.000	13.29	337.07	15.58	264.61	46426.58	31139.64	15286.94
2+360.000	5.56	188.43	3.67	192.45	46615.01	31332.09	15282.92
2+380.000	9.61	151.65	2.26	59.30	46766.66	31391.39	15375.27
2+400.000	32.48	420.90	0.00	22.63	47187.56	31414.02	15773.54
2+420.000	55.54	880.17	0.00	0.00	48067.73	31414.02	16653.71
2+440.000	55.15	1106.85	0.45	4.47	49174.58	31418.49	17756.09
2+460.000	43.76	989.11	22.47	229.14	50163.69	31647.63	18516.06
2+480.000	10.43	541.87	19.48	419.50	50705.56	32067.13	18638.43
2+500.000	2.29	127.20	6.27	257.49	50832.76	32324.62	18508.14
2+520.000	17.82	201.14	0.45	67.14	51033.90	32391.76	18642.14
2+540.000	30.86	486.78	0.00	4.48	51520.68	32396.24	19124.44
2+560.000	31.41	622.69	0.00	0.00	52143.37	32396.24	19747.13
2+580.000	9.13	405.36	5.99	59.91	52548.73	32456.15	20092.58

2+600.000	5.96	150.88	41.55	475.36	52699.61	32931.51	19768.10
2+620.000	0.01	59.72	39.88	814.22	52759.33	33745.73	19013.60
2+626.947	0.97	3.41	23.94	221.65	52762.74	33967.38	18795.36
2+640.000	8.40	60.77	6.93	168.18	52823.51	34135.56	18687.95
2+660.000	23.52	313.78	0.01	57.58	53137.29	34193.14	18944.15
2+676.764	45.90	569.90	0.12	0.99	53707.19	34194.13	19513.06
2+680.000	51.54	154.66	0.00	0.18	53861.85	34194.31	19667.54
2+700.000	62.28	1133.53	0.20	1.74	54995.38	34196.05	20799.33
2+720.000	74.96	1381.95	0.00	1.74	56377.33	34197.79	22179.54
2+726.581	68.27	469.10	3.14	11.11	56846.43	34208.90	22637.53
2+740.000	71.00	934.47	0.38	23.57	57780.90	34232.47	23548.43
2+760.000	47.43	1184.34	4.22	45.94	58965.24	34278.41	24686.83
2+780.000	6.77	542.09	35.21	394.28	59507.33	34672.69	24834.64
2+800.000	0.16	69.36	34.73	699.39	59576.69	35372.08	24204.61
2+820.000	0.00	1.62	23.12	578.49	59578.31	35950.57	23627.74
2+840.000	0.36	3.58	12.41	355.26	59581.89	36305.83	23276.06
2+860.000	0.00	3.58	14.91	273.22	59585.47	36579.05	23006.42
2+866.662	0.89	2.97	15.56	101.50	59588.44	36680.55	22907.89
2+880.000	2.81	20.94	18.12	237.28	59609.38	36917.83	22691.55
2+900.000	0.00	23.59	41.70	624.45	59632.97	37542.28	22090.69
2+920.000	0.42	3.59	24.60	699.04	59636.56	38241.32	21395.24
2+924.095	2.06	4.37	20.72	102.26	59640.93	38343.58	21297.35
2+940.000	4.64	49.31	7.92	246.44	59690.24	38590.02	21100.22
2+960.000	48.80	599.73	4.00	117.71	60289.97	38707.73	21582.24
2+980.000	62.95	1286.46	2.55	57.45	61576.43	38765.18	22811.25
2+981.528	57.68	107.20	3.12	3.19	61683.63	38768.37	22915.26
3+000.000	8.81	614.12	18.02	195.27	62297.75	38963.64	23334.11
3+020.000	9.31	181.23	24.09	421.11	62478.98	39384.75	23094.23
3+040.000	14.91	242.19	17.28	413.74	62721.17	39798.49	22922.68
3+060.000	21.10	360.12	17.69	349.72	63081.29	40148.21	22933.08
3+080.000	13.64	347.39	17.20	348.85	63428.68	40497.06	22931.62
3+100.000	17.10	307.40	12.28	294.76	63736.08	40791.82	22944.26
3+114.570	16.44	244.37	13.44	187.38	63980.45	40979.20	23001.25
3+120.000	18.14	90.20	12.87	81.34	64070.65	41060.54	23010.11
3+140.000	19.71	365.02	11.04	272.71	64435.67	41333.25	23102.42
3+160.000	14.05	323.66	22.87	384.86	64759.33	41718.11	23041.22
3+166.075	14.13	81.11	14.60	127.99	64840.44	41846.10	22994.34
3+180.000	18.34	215.46	3.35	138.27	65055.90	41984.37	23071.53
3+200.000	18.72	357.50	0.00	36.02	65413.40	42020.39	23393.01
3+217.580	17.44	309.86	0.01	0.12	65723.26	42020.51	23702.75
3+220.000	17.35	42.09	0.00	0.02	65765.35	42020.53	23744.82
3+240.000	16.26	336.06	16.25	162.54	66101.41	42183.07	23918.34
3+260.000	19.69	359.48	18.95	352.02	66460.89	42535.09	23925.80
3+280.000	34.70	543.96	4.12	230.72	67004.85	42765.81	24239.04
3+300.000	37.11	718.19	0.00	41.24	67723.04	42807.05	24915.99
3+320.000	50.40	875.13	10.83	108.33	68598.17	42915.38	25682.79

3+340.000	13.79	641.92	42.51	533.41	69240.09	43448.79	25791.30
3+360.000	0.11	138.98	56.88	993.88	69379.07	44442.67	24936.40
3+380.000	0.01	1.18	41.08	979.62	69380.25	45422.29	23957.96
3+400.000	0.11	1.22	40.85	819.37	69381.47	46241.66	23139.81
3+420.000	0.39	4.96	47.53	883.80	69386.43	47125.46	22260.97
3+440.000	0.00	3.87	56.67	1041.97	69390.30	48167.43	21222.87
3+460.000	6.62	66.24	39.01	956.81	69456.54	49124.24	20332.30
3+480.000	6.69	133.16	13.20	522.11	69589.70	49646.35	19943.35
3+500.000	11.61	183.01	6.24	194.45	69772.71	49840.80	19931.91
3+520.000	11.09	226.99	4.84	110.83	69999.70	49951.63	20048.07
3+540.000	26.10	371.95	6.18	110.15	70371.65	50061.78	20309.87
3+560.000	40.92	670.21	0.84	70.14	71041.86	50131.92	20909.94
3+580.000	61.60	1025.19	9.73	105.72	72067.05	50237.64	21829.41
3+600.000	55.33	1169.36	13.95	236.86	73236.41	50474.50	22761.91
3+620.000	32.57	878.99	21.81	357.58	74115.40	50832.08	23283.32
3+640.000	8.80	413.66	25.62	474.22	74529.06	51306.30	23222.76
3+642.661	8.17	22.57	24.78	67.05	74551.63	51373.35	23178.28
3+660.000	5.19	118.11	22.70	381.43	74669.74	51754.78	22914.96
3+680.000	1.19	64.31	22.68	420.55	74734.05	52175.33	22558.72
3+691.932	1.39	15.61	26.94	274.75	74749.66	52450.08	22299.58
3+700.000	1.47	11.66	27.62	204.50	74761.32	52654.58	22106.74
3+720.000	0.23	17.19	28.66	523.46	74778.51	53178.04	21600.47
3+740.000	6.14	66.28	26.35	511.96	74844.79	53690.00	21154.79
3+741.203	7.58	8.25	25.33	31.08	74853.04	53721.08	21131.96
3+760.000	24.11	297.83	19.42	420.58	75150.87	54141.66	21009.21
3+780.000	35.86	599.75	14.80	342.22	75750.62	54483.88	21266.74
3+783.293	38.01	121.63	11.91	43.98	75872.25	54527.86	21344.39
3+800.000	29.59	530.94	15.20	240.80	76403.19	54768.66	21634.53
3+820.000	14.39	414.29	19.16	366.38	76817.48	55135.04	21682.44
3+825.317	10.89	63.27	21.07	113.70	76880.75	55248.74	21632.01
3+840.000	1.24	83.49	22.55	338.35	76964.24	55587.09	21377.15
3+860.000	0.04	12.03	22.52	465.27	76976.27	56052.36	20923.91
3+867.341	0.75	3.01	18.28	149.25	76979.28	56201.61	20777.67
3+880.000	15.64	103.74	20.03	242.45	77083.02	56444.06	20638.96
3+900.000	46.36	619.93	13.23	332.57	77702.95	56776.63	20926.32
3+920.000	54.22	1005.79	13.73	269.56	78708.74	57046.19	21662.55
3+940.000	56.02	1102.44	17.55	312.78	79811.18	57358.97	22452.21
3+960.000	53.92	1099.39	17.62	351.75	80910.57	57710.72	23199.85
3+980.000	43.80	977.19	17.15	347.72	81887.76	58058.44	23829.32
4+000.000	36.90	807.01	13.62	307.65	82694.77	58366.09	24328.68
4+020.000	21.12	580.19	13.04	266.62	83274.96	58632.71	24642.25
4+040.000	8.21	293.35	16.52	295.67	83568.31	58928.38	24639.93
4+060.000	3.97	121.89	23.14	396.58	83690.20	59324.96	24365.24
4+080.000	8.86	128.31	24.38	475.18	83818.51	59800.14	24018.37
4+097.683	7.08	140.93	13.41	334.13	83959.44	60134.27	23825.17
4+100.000	7.21	16.55	11.76	29.15	83975.99	60163.42	23812.57

4+120.000	17.92	249.77	1.48	125.92	84225.76	60289.34	23936.42
4+140.000	30.04	472.46	0.00	14.01	84698.22	60303.35	24394.87
4+147.141	31.77	216.44	0.01	0.05	84914.66	60303.40	24611.26
4+160.000	39.44	448.81	0.00	0.09	85363.47	60303.49	25059.98
4+180.000	36.74	748.49	0.00	0.00	86111.96	60303.49	25808.47
4+196.600	40.89	634.83	0.00	0.00	86746.79	60303.49	26443.30
4+200.000	40.15	137.78	0.02	0.04	86884.57	60303.53	26581.04
4+220.000	43.05	831.91	0.00	0.23	87716.48	60303.76	27412.72
4+240.000	61.10	1041.44	0.00	0.00	88757.92	60303.76	28454.16
4+260.000	73.17	1342.64	0.00	0.00	90100.56	60303.76	29796.80
4+280.000	80.48	1536.47	0.00	0.00	91637.03	60303.76	31333.27
4+300.000	77.58	1580.59	0.00	0.00	93217.62	60303.76	32913.86
4+303.637	74.37	276.29	0.00	0.00	93493.91	60303.76	33190.15
4+320.000	49.02	984.48	5.57	50.00	94478.39	60353.76	34124.63
4+338.628	44.84	827.09	38.25	440.97	95305.48	60794.73	34510.75
4+340.000	46.25	62.48	39.87	53.59	95367.96	60848.32	34519.64
4+360.000	52.35	921.03	51.65	991.09	96288.99	61839.41	34449.58
4+373.620	49.82	643.79	46.47	724.97	96932.78	62564.38	34368.40
4+380.000	48.81	314.65	41.77	281.48	97247.43	62845.86	34401.57
4+400.000	30.00	788.09	18.48	602.49	98035.52	63448.35	34587.17
4+420.000	1.22	312.22	51.42	699.06	98347.74	64147.41	34200.33
4+440.000	12.54	137.57	42.50	939.25	98485.31	65086.66	33398.65
4+460.000	24.76	373.00	23.81	663.07	98858.31	65749.73	33108.58
4+480.000	20.83	455.95	8.72	325.22	99314.26	66074.95	33239.31
4+493.108	13.62	225.79	7.74	107.83	99540.05	66182.78	33357.27
4+500.000	16.41	93.88	4.12	40.46	99633.93	66223.24	33410.69
4+520.000	34.90	469.22	3.22	73.51	100103.15	66296.75	33806.40
4+527.886	40.22	272.18	0.34	14.18	100375.33	66310.93	34064.40
4+540.000	37.09	429.54	5.44	35.20	100804.87	66346.13	34458.74
4+560.000	58.28	887.01	2.01	74.64	101691.88	66420.77	35271.11
4+562.663	61.62	159.64	1.06	4.09	101851.52	66424.86	35426.66
4+580.000	70.28	1143.32	2.34	29.52	102994.84	66454.38	36540.46
4+600.000	71.54	1418.22	4.56	69.02	104413.06	66523.40	37889.66
4+620.000	67.14	1386.85	6.03	105.89	105799.91	66629.29	39170.62
4+640.000	61.06	1281.99	2.81	88.37	107081.90	66717.66	40364.24
4+660.000	57.34	1183.96	4.24	70.46	108265.86	66788.12	41477.74
4+680.000	41.32	986.62	8.16	124.01	109252.48	66912.13	42340.35
4+700.000	12.54	538.64	24.56	327.22	109791.12	67239.35	42551.77
4+720.000	6.10	186.44	47.37	719.27	109977.56	67958.62	42018.94
4+740.000	16.22	223.24	36.90	842.63	110200.80	68801.25	41399.55
4+760.000	29.82	460.41	24.30	611.99	110661.21	69413.24	41247.97
4+780.000	44.96	747.81	13.67	379.78	111409.02	69793.02	41616.00
4+800.000	52.44	974.01	4.91	185.82	112383.03	69978.84	42404.19
4+820.000	47.99	1004.28	13.36	182.72	113387.31	70161.56	43225.75
4+828.619	43.68	395.08	17.41	132.65	113782.39	70294.21	43488.18
4+840.000	44.01	532.44	19.03	192.47	114314.83	70486.68	43828.15

4+860.000	33.86	827.77	17.86	341.74	115142.60	70828.42	44314.18
4+866.521	41.30	259.61	19.03	111.35	115402.21	70939.77	44462.44
4+880.000	27.45	491.15	26.64	285.32	115893.36	71225.09	44668.27
4+900.000	22.33	528.62	37.93	600.30	116421.98	71825.39	44596.59
4+904.422	17.13	92.48	41.02	162.60	116514.46	71987.99	44526.47
4+920.000	14.86	249.17	45.88	676.88	116763.63	72664.87	44098.76
4+940.000	18.01	328.76	47.53	934.11	117092.39	73598.98	43493.41
4+960.000	13.45	314.68	33.60	811.27	117407.07	74410.25	42996.82
4+980.000	15.96	294.17	12.11	457.05	117701.24	74867.30	42833.94
5+000.000	22.15	381.11	5.17	172.72	118082.35	75040.02	43042.33
5+020.000	9.63	317.73	20.01	251.74	118400.08	75291.76	43108.32
5+040.000	17.12	267.47	27.81	478.21	118667.55	75769.97	42897.58
5+060.000	37.61	547.26	13.29	411.07	119214.81	76181.04	43033.77
5+080.000	34.24	718.44	0.00	132.95	119933.25	76313.99	43619.26
5+083.441	33.20	116.03	0.00	0.00	120049.28	76313.99	43735.29
5+100.000	10.75	321.77	1.34	11.16	120371.05	76325.15	44045.90
5+120.000	0.25	87.51	12.46	114.45	120458.56	76439.60	44018.96
5+133.693	3.40	27.23	22.28	192.56	120485.79	76632.16	43853.63
5+140.000	7.54	38.32	24.51	119.11	120524.11	76751.27	43772.84
5+160.000	27.73	411.96	25.40	398.48	120936.07	77149.75	43786.32
5+180.000	22.44	577.89	11.55	288.99	121513.96	77438.74	44075.22
5+183.945	20.64	94.66	10.57	33.28	121608.62	77472.02	44136.60
5+200.000	30.21	408.19	0.01	84.91	122016.81	77556.93	44459.88
5+220.000	29.88	600.95	9.74	97.48	122617.76	77654.41	44963.35
5+235.621	27.59	448.91	24.55	267.78	123066.67	77922.19	45144.48
5+240.000	26.28	107.42	24.64	130.90	123174.09	78053.09	45121.00
5+260.000	46.67	686.84	0.00	297.93	123860.93	78351.02	45509.91
5+270.031	59.12	521.05	0.00	0.00	124381.98	78351.02	46030.96
5+280.000	54.05	559.15	0.00	0.00	124941.13	78351.02	46590.11
5+300.000	42.02	907.22	3.90	48.57	125848.35	78399.59	47448.76
5+304.441	40.34	163.37	5.19	25.08	126011.72	78424.67	47587.05
5+320.000	29.44	542.80	20.02	196.13	126554.52	78620.80	47933.72
5+340.000	31.42	608.58	39.06	590.85	127163.10	79211.65	47951.45
5+360.000	31.18	626.04	48.41	874.74	127789.14	80086.39	47702.75
5+380.000	31.53	627.10	41.71	901.24	128416.24	80987.63	47428.61
5+400.000	29.76	612.83	31.16	728.71	129029.07	81716.34	47312.73
5+420.000	53.78	835.32	2.80	339.61	129864.39	82055.95	47808.44
5+435.029	49.47	775.88	0.01	21.13	130640.27	82077.08	48563.19
5+440.000	46.24	243.18	0.00	0.02	130883.45	82077.10	48806.35
5+460.000	35.17	829.03	0.00	0.00	131712.48	82077.10	49635.38
5+474.295	42.92	581.58	4.13	26.86	132294.06	82103.96	50190.10
5+480.000	36.15	241.30	10.95	38.84	132535.36	82142.80	50392.56
5+500.000	7.24	466.13	36.85	435.55	133001.49	82578.35	50423.14
5+513.560	12.94	146.22	30.95	418.05	133147.71	82996.40	50151.31
5+520.000	16.31	94.20	28.72	192.12	133241.91	83188.52	50053.39
5+540.000	22.14	384.52	16.61	453.28	133626.43	83641.80	49984.63
5+560.000	26.07	482.08	26.98	435.88	134108.51	84077.68	50030.83

5+580.000	25.92	519.93	73.18	1001.54	134628.44	85079.22	49549.22
5+600.000	30.03	559.57	64.08	1372.52	135188.01	86451.74	48736.27
5+620.000	35.16	651.89	42.00	1060.72	135839.90	87512.46	48327.44
5+640.000	12.07	472.21	23.31	653.03	136312.11	88165.49	48146.62
5+644.300	11.09	49.80	24.56	102.93	136361.91	88268.42	48093.49
5+660.000	17.82	186.00	38.39	632.71	136547.91	88901.13	47646.78
5+676.848	20.83	269.64	39.03	826.52	136817.55	89727.65	47089.90
5+680.000	21.87	54.45	35.48	146.40	136872.00	89874.05	46997.95
5+700.000	40.58	558.95	19.03	667.25	137430.95	90541.30	46889.65
5+709.397	56.68	462.47	15.92	191.44	137893.42	90732.74	47160.68
5+720.000	79.63	722.65	9.19	133.13	138616.07	90865.87	47750.20
5+740.000	73.11	1527.34	16.92	261.13	140143.41	91127.00	49016.41
5+760.000	0.00	731.07	218.71	2356.31	140874.48	93483.31	47391.17
5+780.000	0.00	0.00	173.01	3917.20	140874.48	97400.51	43473.97
5+785.631	2.44	6.87	97.82	762.55	140881.35	98163.06	42718.29
5+800.000	14.34	172.55	42.39	905.84	141053.90	99068.90	41985.00
5+801.089	13.64	21.75	40.87	43.21	141075.65	99112.11	41963.54
5+816.546	51.65	672.38	21.88	457.38	141748.03	99569.49	42178.54
5+820.000	56.59	186.92	19.91	72.16	141934.95	99641.65	42293.30
5+840.000	57.31	1139.01	8.90	288.18	143073.96	99929.83	43144.13
5+860.000	47.58	1048.86	3.51	124.14	144122.82	100053.97	44068.85
5+880.000	18.33	659.12	8.07	115.80	144781.94	100169.77	44612.17
5+900.000	14.18	325.13	14.19	222.65	145107.07	100392.42	44714.65
5+920.000	35.46	496.43	7.90	220.98	145603.50	100613.40	44990.10
5+921.539	36.06	55.03	8.42	12.56	145658.53	100625.96	45032.57
5+940.000	28.14	501.91	29.37	414.26	146160.44	101040.22	45120.22
5+960.000	29.99	453.34	44.07	875.68	146613.78	101915.90	44697.88
5+980.000	26.91	443.68	19.41	754.81	147057.46	102670.71	44386.75
6+000.000	25.61	417.29	24.86	525.45	147474.75	103196.16	44278.59
6+014.150	22.26	295.72	13.93	323.08	147770.47	103519.24	44251.23
6+020.000	30.58	154.63	9.48	78.08	147925.10	103597.32	44327.78
6+040.000	65.75	1024.68	0.32	110.92	148949.78	103708.24	45241.54
6+060.000	55.50	1338.66	2.25	22.12	150288.44	103730.36	46558.08
6+080.000	56.64	1279.57	3.85	49.04	151568.01	103779.40	47788.61
6+100.000	42.71	1114.31	0.00	29.79	152682.32	103809.19	48873.13
6+106.761	30.29	267.18	2.27	7.15	152949.50	103816.34	49133.16
6+120.000	22.15	347.13	8.79	73.22	153296.63	103889.56	49407.07
6+140.000	39.48	616.35	0.00	87.91	153912.98	103977.47	49935.51
6+160.000	55.60	950.81	0.00	0.00	154863.79	103977.47	50886.32
6+174.337	44.94	720.71	1.17	8.38	155584.50	103985.85	51598.65
6+180.000	41.76	256.85	2.40	8.92	155841.35	103994.77	51846.58
6+200.000	30.12	758.02	1.68	35.79	156599.37	104030.56	52568.81
6+220.000	26.26	583.44	0.05	15.16	157182.81	104045.72	53137.09
6+225.837	30.74	166.51	0.01	0.15	157349.32	104045.87	53303.45
6+240.000	44.65	541.62	0.00	0.04	157890.94	104045.91	53845.03
6+260.000	53.88	1033.66	0.20	1.83	158924.60	104047.74	54876.86
6+277.336	51.03	974.28	0.03	1.84	159898.88	104049.58	55849.30
6+280.000	49.38	133.73	0.00	0.04	160032.61	104049.62	55982.99
6+300.000	62.93	1123.15	0.00	0.00	161155.76	104049.62	57106.14

6+320.000	72.73	1356.59	0.00	0.00	162512.35	104049.62	58462.73
6+340.000	53.60	1263.26	0.00	0.00	163775.61	104049.62	59725.99
6+360.000	44.42	980.25	0.00	0.00	164755.86	104049.62	60706.24
6+380.000	49.35	937.76	0.00	0.00	165693.62	104049.62	61644.00
6+400.000	58.06	1074.15	0.00	0.00	166767.77	104049.62	62718.15
6+420.000	44.96	1030.24	11.21	112.13	167798.01	104161.75	63636.26
6+440.000	34.76	797.21	31.84	430.54	168595.22	104592.29	64002.93
6+460.000	36.26	710.24	24.37	562.10	169305.46	105154.39	64151.07
6+480.000	43.18	794.39	16.31	406.76	170099.85	105561.15	64538.70
6+500.000	33.94	771.11	13.67	299.76	170870.96	105860.91	65010.05
6+520.000	29.79	637.29	4.52	181.85	171508.25	106042.76	65465.49
6+540.000	30.38	601.78	2.28	67.99	172110.03	106110.75	65999.28
6+560.000	32.15	625.32	3.46	57.44	172735.35	106168.19	66567.16
6+571.088	34.04	366.94	3.36	37.80	173102.29	106205.99	66896.30
6+580.000	34.58	330.50	7.12	42.43	173432.79	106248.42	67184.37
6+597.766	23.66	561.91	20.83	228.01	173994.70	106476.43	67518.27
6+600.000	22.14	51.16	25.35	51.59	174045.86	106528.02	67517.84
6+620.000	8.01	332.50	25.79	471.81	174378.36	106999.83	67378.53
6+624.445	5.25	32.84	24.17	102.84	174411.20	107102.67	67308.53
6+640.000	1.44	52.06	14.74	302.61	174463.26	107405.28	67057.98
6+660.000	3.05	44.92	10.92	256.57	174508.18	107661.85	66846.33
6+680.000	8.47	115.20	6.31	172.26	174623.38	107834.11	66789.27
6+700.000	13.61	220.76	20.58	268.87	174844.14	108102.98	66741.16
6+720.000	15.84	294.51	29.70	502.82	175138.65	108605.80	66532.85
6+740.000	14.37	302.09	26.75	564.49	175440.74	109170.29	66270.45
6+755.691	14.39	225.63	36.61	497.11	175666.37	109667.40	65998.97
6+760.000	16.58	66.73	31.34	146.39	175733.10	109813.79	65919.31
6+780.000	20.97	385.45	22.66	523.40	176118.55	110337.19	65781.36
6+791.423	18.41	230.05	24.35	259.92	176348.60	110597.11	65751.49
6+800.000	17.11	155.66	23.64	199.17	176504.26	110796.28	65707.98
6+820.000	21.74	396.23	18.22	404.90	176900.49	111201.18	65699.31
6+827.155	22.13	156.96	17.13	126.47	177057.45	111327.65	65729.80
6+840.000	20.85	276.05	19.03	232.28	177333.50	111559.93	65773.57
6+860.000	14.24	350.86	18.51	375.45	177684.36	111935.38	65748.98
6+880.000	18.94	331.76	5.20	237.09	178016.12	112172.47	65843.65
6+900.000	27.93	468.71	3.78	89.77	178484.83	112262.24	66222.59
6+920.000	38.16	660.97	0.58	43.55	179145.80	112305.79	66840.01
6+940.000	45.15	833.12	0.00	5.76	179978.92	112311.55	67667.37
6+960.000	47.06	922.05	0.03	0.29	180900.97	112311.84	68589.13
6+980.000	50.34	973.99	0.00	0.29	181874.96	112312.13	69562.83
6+985.902	51.42	300.29	0.13	0.38	182175.25	112312.51	69862.74
7+000.000	48.78	815.36	0.02	1.10	182990.61	112313.61	70677.00
7+018.763	28.47	836.57	0.01	0.32	183827.18	112313.93	71513.25
7+020.000	26.88	34.24	0.01	0.02	183861.42	112313.95	71547.47
7+040.000	8.73	408.97	0.00	0.16	184270.39	112314.11	71956.28
7+051.624	4.14	82.61	0.00	0.03	184353.00	112314.14	72038.86
7+060.000	4.30	35.36	0.00	0.00	184388.36	112314.14	72074.22
7+080.000	8.27	125.75	0.00	0.00	184514.11	112314.14	72199.97

7+100.000	3.07	113.45	8.77	87.72	184627.56	112401.86	72225.70
7+120.000	7.14	102.11	4.51	132.84	184729.67	112534.70	72194.97
7+123.555	7.80	26.55	3.81	14.80	184756.22	112549.50	72206.72
7+140.000	11.62	182.99	2.88	39.04	184939.21	112588.54	72350.67
7+160.000	10.68	251.77	0.00	20.48	185190.98	112609.02	72581.96
7+164.558	10.31	50.57	0.04	0.10	185241.55	112609.12	72632.43
7+180.000	10.02	155.73	3.13	30.66	185397.28	112639.78	72757.50
7+200.000	23.12	364.14	33.99	289.29	185761.42	112929.07	72832.35
7+205.561	24.55	155.12	38.24	145.95	185916.54	113075.02	72841.52
7+220.000	18.35	309.72	54.38	668.66	186226.26	113743.68	72482.58
7+229.537	14.45	156.44	51.56	505.17	186382.70	114248.85	72133.85
7+240.000	14.93	146.52	60.07	753.50	186529.22	115002.35	71526.87
7+252.862	25.67	250.76	16.79	621.51	186779.98	115623.86	71156.12
7+260.000	27.08	185.55	4.39	88.02	186965.53	115711.88	71253.65
7+276.186	26.39	424.68	0.66	46.16	187390.21	115758.04	71632.17
7+280.000	29.93	107.41	0.63	2.46	187497.62	115760.50	71737.12
7+300.000	40.86	707.93	0.43	10.61	188205.55	115771.11	72434.44
7+320.000	26.30	671.56	0.04	4.68	188877.11	115775.79	73101.32
7+335.135	14.91	311.84	0.55	4.43	189188.95	115780.22	73408.73
7+340.000	12.32	69.61	0.86	3.17	189258.56	115783.39	73475.17
7+360.000	5.76	193.50	5.22	58.41	189452.06	115841.80	73610.26
7+378.393	2.81	86.48	8.33	121.61	189538.54	115963.41	73575.13
7+380.000	2.62	4.37	8.74	13.71	189542.91	115977.12	73565.79
7+400.000	0.04	29.15	11.00	195.83	189572.06	116172.95	73399.11
7+420.000	1.54	17.39	15.56	263.66	189589.45	116436.61	73152.84
7+421.651	1.89	2.84	15.97	26.02	189592.29	116462.63	73129.66
7+440.000	0.00	17.35	19.72	327.44	189609.64	116790.07	72819.57
7+460.000	1.58	15.79	24.70	444.19	189625.43	117234.26	72391.17
7+467.683	2.14	14.30	26.03	194.86	189639.73	117429.12	72210.61
7+480.000	4.69	52.89	27.43	321.45	189692.62	117750.57	71942.05
7+500.000	2.84	91.65	38.07	629.57	189784.27	118380.14	71404.13
7+505.193	1.93	13.94	33.70	176.94	189798.21	118557.08	71241.13
7+520.000	3.40	38.97	15.90	349.61	189837.18	118906.69	70930.49
7+540.000	22.84	297.44	0.19	155.30	190134.62	119061.99	71072.63
7+542.703	27.84	79.90	0.23	0.53	190214.52	119062.52	71152.00
7+560.000	42.51	608.43	0.00	2.00	190822.95	119064.52	71758.43
7+580.000	37.92	804.25	0.02	0.17	191627.20	119064.69	72562.51
7+600.000	35.18	731.00	0.24	2.59	192358.20	119067.28	73290.92
7+618.046	32.56	611.27	0.21	4.08	192969.47	119071.36	73898.11
7+620.000	32.47	59.92	0.04	0.30	193029.39	119071.66	73957.73
7+640.000	30.15	590.77	4.58	60.68	193620.16	119132.34	74487.82
7+653.821	28.42	377.44	5.39	88.68	193997.60	119221.02	74776.58
7+660.000	28.06	162.27	3.85	36.44	194159.87	119257.46	74902.41
7+680.000	14.88	400.94	6.11	129.59	194560.81	119387.05	75173.76
7+689.595	13.32	124.24	1.28	45.86	194685.05	119432.91	75252.14
7+700.000	10.17	122.20	0.71	10.35	194807.25	119443.26	75363.99

7+720.000	14.66	248.34	4.39	51.01	195055.59	119494.27	75561.32
7+740.000	11.81	264.73	12.15	165.36	195320.32	119659.63	75660.69
7+756.913	2.79	123.51	19.60	268.49	195443.83	119928.12	75515.71
7+760.000	1.98	5.87	23.44	65.77	195449.70	119993.89	75455.81
7+780.000	1.96	31.01	32.02	555.50	195480.71	120549.39	74931.32
7+800.000	6.95	68.29	35.83	686.48	195549.00	121235.87	74313.13
7+802.672	7.85	14.78	35.04	96.21	195563.78	121332.08	74231.70
7+820.000	17.81	169.82	26.11	542.28	195733.60	121874.36	73859.24
7+840.000	51.20	597.87	15.09	420.21	196331.47	122294.57	74036.90
7+848.431	67.09	462.06	12.44	115.54	196793.53	122410.11	74383.42
7+860.000	71.35	800.82	12.11	142.03	197594.35	122552.14	75042.21
7+880.000	36.43	1077.77	11.37	234.75	198672.12	122786.89	75885.23
7+887.631	25.76	237.27	13.16	93.57	198909.39	122880.46	76028.93
7+900.000	25.76	309.77	11.15	150.83	199219.16	123031.29	76187.87
7+920.000	28.94	547.00	7.75	189.07	199766.16	123220.36	76545.80
7+927.629	26.04	209.71	8.36	61.46	199975.87	123281.82	76694.05
7+940.000	11.37	231.40	9.08	107.86	200207.27	123389.68	76817.59
7+960.000	3.81	151.78	2.98	120.55	200359.05	123510.23	76848.82
7+980.000	13.00	168.07	0.49	34.66	200527.12	123544.89	76982.23
7+987.625	13.36	100.48	0.09	2.20	200627.60	123547.09	77080.51
8+000.000	10.88	149.74	0.02	0.66	200777.34	123547.75	77229.59
8+020.000	11.11	219.99	0.72	7.44	200997.33	123555.19	77442.14
8+040.000	11.18	222.97	2.67	33.92	201220.30	123589.11	77631.19
8+060.000	5.06	162.42	0.92	35.93	201382.72	123625.04	77757.68
8+067.610	9.49	55.36	0.01	3.55	201438.08	123628.59	77809.49
8+080.000	22.52	206.45	0.63	3.98	201644.53	123632.57	78011.96
8+100.000	21.01	435.31	0.00	6.32	202079.84	123638.89	78440.95
8+120.000	25.81	468.20	1.14	11.42	202548.04	123650.31	78897.73
8+139.268	14.20	385.49	6.79	76.41	202933.53	123726.72	79206.81
8+140.000	13.53	10.15	7.03	5.05	202943.68	123731.77	79211.91
8+160.000	13.36	311.92	9.61	137.39	203255.60	123869.16	79386.44
8+177.450	10.01	239.90	9.44	138.10	203495.50	124007.26	79488.24
8+180.000	8.23	26.60	8.82	19.36	203522.10	124026.62	79495.48
8+200.000	2.90	122.60	4.61	111.49	203644.70	124138.11	79506.59
8+215.631	9.76	98.05	1.30	38.35	203742.75	124176.46	79566.29
8+220.000	10.30	43.82	1.18	5.40	203786.57	124181.86	79604.71
8+240.000	16.26	265.59	0.09	12.64	204052.16	124194.50	79857.66
8+260.000	16.15	324.05	1.38	14.72	204376.21	124209.22	80166.99
8+280.000	13.75	299.04	6.69	80.71	204675.25	124289.93	80385.32
8+297.525	10.74	214.59	8.27	131.03	204889.84	124420.96	80468.88
8+300.000	9.93	25.61	8.00	18.11	204915.45	124439.07	80476.38
8+320.000	10.29	201.98	5.96	125.63	205117.43	124564.70	80552.73
8+334.018	12.82	160.92	4.97	69.51	205278.35	124634.21	80644.14
8+340.000	13.98	79.61	4.62	26.43	205357.96	124660.64	80697.32
8+360.000	17.75	316.19	4.37	87.62	205674.15	124748.26	80925.89
8+370.511	17.82	186.46	4.34	48.47	205860.61	124796.73	81063.88

8+380.000	15.71	159.07	5.38	46.10	206019.68	124842.83	81176.85
8+400.000	11.93	276.39	2.37	77.45	206296.07	124920.28	81375.79
8+406.082	13.97	78.77	3.30	17.22	206374.84	124937.50	81437.34
8+420.000	16.25	228.24	4.73	52.69	206603.08	124990.19	81612.89
8+440.000	2.94	205.03	9.97	144.44	206808.11	125134.63	81673.48
8+441.847	2.16	4.71	10.90	19.28	206812.82	125153.91	81658.91
8+460.000	1.15	28.33	18.14	270.46	206841.15	125424.37	81416.78
8+477.613	1.20	19.88	28.42	436.42	206861.03	125860.79	81000.24
8+480.000	0.94	2.56	29.44	69.04	206863.59	125929.83	80933.76
8+500.000	3.15	40.92	33.69	631.25	206904.51	126561.08	80343.43
8+520.000	13.93	170.82	30.31	639.94	207075.33	127201.02	79874.31
8+540.000	13.65	275.77	20.85	511.52	207351.10	127712.54	79638.56
8+560.000	11.74	253.88	17.13	379.79	207604.98	128092.33	79512.65
8+580.000	6.26	179.99	20.46	375.98	207784.97	128468.31	79316.66
8+600.000	4.51	107.65	11.11	315.78	207892.62	128784.09	79108.53
8+620.000	4.91	94.21	2.28	133.91	207986.83	128918.00	79068.83
8+640.000	11.83	167.41	1.01	32.84	208154.24	128950.84	79203.40
8+660.000	13.45	252.81	2.24	32.49	208407.05	128983.33	79423.72
8+669.644	13.32	129.09	3.24	26.42	208536.14	129009.75	79526.39
8+680.000	14.02	141.56	4.11	38.05	208677.70	129047.80	79629.90
8+700.000	9.03	230.51	4.64	87.47	208908.21	129135.27	79772.94
8+720.000	8.84	178.71	4.50	91.37	209086.92	129226.64	79860.28
8+740.000	10.86	196.95	4.74	92.45	209283.87	129319.09	79964.78
8+760.000	6.04	168.93	4.76	95.05	209452.80	129414.14	80038.66
8+780.000	16.43	224.67	2.56	73.17	209677.47	129487.31	80190.16
8+800.000	42.10	585.34	3.97	65.27	210262.81	129552.58	80710.23
8+820.000	32.50	746.01	5.58	95.51	211008.82	129648.09	81360.73
8+840.000	8.19	406.90	12.52	181.00	211415.72	129829.09	81586.63
8+860.000	0.19	83.83	31.67	441.86	211499.55	130270.95	81228.60
8+880.000	0.02	2.15	29.55	612.18	211501.70	130883.13	80618.57
8+891.323	0.12	0.81	24.59	306.53	211502.51	131189.66	80312.85
8+900.000	0.07	0.80	23.45	208.47	211503.31	131398.13	80105.18
8+920.000	0.31	3.63	17.43	411.80	211506.94	131809.93	79697.01
8+940.000	3.87	41.45	9.07	269.83	211548.39	132079.76	79468.63
8+948.383	4.91	36.56	8.06	73.77	211584.95	132153.53	79431.42
8+960.000	11.74	96.52	6.66	87.83	211681.47	132241.36	79440.11
8+980.000	24.13	359.19	3.29	101.51	212040.66	132342.87	79697.79
9+000.000	38.81	629.47	6.15	94.78	212670.13	132437.65	80232.48
9+005.444	46.05	230.96	7.54	37.26	212901.09	132474.91	80426.18
9+020.000	60.36	774.46	8.77	118.66	213675.55	132593.57	81081.98
9+040.000	69.56	1299.18	2.73	114.95	214974.73	132708.52	82266.21
9+060.000	56.95	1265.11	1.53	42.60	216239.84	132751.12	83488.72
9+080.000	35.44	923.99	2.77	43.00	217163.83	132794.12	84369.71
9+100.000	13.01	484.52	13.89	166.63	217648.35	132960.75	84687.60
9+115.640	6.56	153.01	14.94	225.45	217801.36	133186.20	84615.16
9+120.000	4.88	24.95	12.81	61.94	217826.31	133248.14	84578.17

9+140.000	0.55	54.45	4.43	170.80	217880.76	133418.94	84461.82
9+160.000	3.09	38.49	5.26	88.83	217919.25	133507.77	84411.48
9+168.016	6.91	42.94	5.67	40.48	217962.19	133548.25	84413.94
9+180.000	13.85	131.92	4.96	58.42	218094.11	133606.67	84487.44
9+200.000	13.81	288.41	3.64	78.14	218382.52	133684.81	84697.71
9+220.000	18.34	325.18	3.18	62.17	218707.70	133746.98	84960.72
9+220.392	18.57	7.23	3.05	1.22	218714.93	133748.20	84966.73
9+240.000	24.64	423.64	2.45	53.93	219138.57	133802.13	85336.44
9+260.000	20.87	455.06	0.65	30.98	219593.63	133833.11	85760.52
9+280.000	12.69	335.55	0.03	6.79	219929.18	133839.90	86089.28
9+300.000	8.99	216.82	0.00	0.34	220146.00	133840.24	86305.76
9+320.000	3.29	122.86	3.15	31.48	220268.86	133871.72	86397.14
9+340.000	3.35	66.45	4.64	77.92	220335.31	133949.64	86385.67
9+353.384	3.41	45.23	3.59	55.12	220380.54	134004.76	86375.78
9+360.000	3.17	20.70	3.06	22.38	220401.24	134027.14	86374.10
9+380.000	7.09	96.80	1.91	50.32	220498.04	134077.46	86420.58
9+400.000	10.83	168.77	0.02	19.43	220666.81	134096.89	86569.92
9+420.000	12.11	215.75	0.13	1.47	220882.56	134098.36	86784.20
9+440.000	12.88	234.09	0.37	5.08	221116.65	134103.44	87013.21
9+441.914	12.68	24.46	0.44	0.78	221141.11	134104.22	87036.89
9+460.000	8.38	177.88	3.05	31.71	221318.99	134135.93	87183.06
9+480.000	6.05	134.75	4.91	80.20	221453.74	134216.13	87237.61
9+500.000	4.94	103.13	5.20	101.86	221556.87	134317.99	87238.88
9+520.000	3.01	74.73	5.32	105.69	221631.60	134423.68	87207.92
9+530.445	4.87	38.93	5.41	56.17	221670.53	134479.85	87190.68
9+540.000	10.75	74.66	5.14	50.39	221745.19	134530.24	87214.95
9+560.000	14.85	256.04	5.66	107.94	222001.23	134638.18	87363.05
9+580.000	4.08	189.29	5.86	115.15	222190.52	134753.33	87437.19
9+600.000	8.14	122.19	3.94	97.97	222312.71	134851.30	87461.41
9+620.000	6.82	149.64	4.77	87.09	222462.35	134938.39	87523.96
9+640.000	9.73	165.54	2.18	69.54	222627.89	135007.93	87619.96
9+660.000	7.44	171.72	0.00	21.82	222799.61	135029.75	87769.86
9+680.000	5.86	133.04	0.50	5.03	222932.65	135034.78	87897.87
9+700.000	10.34	162.03	0.00	5.03	223094.68	135039.81	88054.87
9+720.000	9.46	198.05	0.00	0.00	223292.73	135039.81	88252.92
9+740.000	9.23	186.96	0.00	0.00	223479.69	135039.81	88439.88
9+748.341	5.82	62.77	0.02	0.10	223542.46	135039.91	88502.55
9+760.000	7.96	68.80	0.06	0.46	223611.26	135040.37	88570.89
9+780.000	8.46	139.15	3.85	38.39	223750.41	135078.76	88671.65
9+800.000	3.01	95.01	15.38	196.75	223845.42	135275.51	88569.91
9+809.516	1.95	19.34	25.76	196.07	223864.76	135471.58	88393.18
9+820.000	0.45	10.60	29.65	290.81	223875.36	135762.39	88112.97
9+840.000	0.14	4.17	33.04	637.51	223879.53	136399.90	87479.63
9+860.000	0.19	2.19	23.57	571.16	223881.72	136971.06	86910.66
9+870.692	0.56	3.36	18.32	222.79	223885.08	137193.85	86691.23
9+880.000	0.06	2.89	13.45	147.84	223887.97	137341.69	86546.28
9+900.000	2.90	29.61	6.31	197.60	223917.58	137539.29	86378.29
9+912.041	3.25	37.02	2.50	53.05	223954.60	137592.34	86362.26
9+920.000	4.70	31.60	2.17	14.58	223986.20	137606.92	86379.28

9+940.000	10.38	148.72	1.75	33.39	224134.92	137640.31	86494.61
9+943.062	11.62	32.58	3.99	9.32	224167.50	137649.63	86517.87
9+960.000	17.23	244.22	0.61	41.30	224411.72	137690.93	86720.79
9+974.083	21.66	267.05	1.60	17.15	224678.77	137708.08	86970.69
9+980.000	23.44	133.42	1.82	10.13	224812.19	137718.21	87093.98
10+000.000	12.65	360.84	5.79	76.12	225173.03	137794.33	87378.70
10+020.000	4.32	169.64	7.54	133.35	225342.67	137927.68	87414.99
10+040.000	6.35	106.72	2.43	99.70	225449.39	138027.38	87422.01
10+060.000	5.60	119.55	3.22	56.45	225568.94	138083.83	87485.11
10+080.000	5.34	109.38	4.79	80.05	225678.32	138163.88	87514.44
10+100.000	12.54	178.79	15.73	205.20	225857.11	138369.08	87488.03
10+120.000	12.09	246.34	10.94	266.79	226103.45	138635.87	87467.58
10+140.000	15.69	277.77	0.16	111.02	226381.22	138746.89	87634.33
10+160.000	13.46	291.45	3.52	36.78	226672.67	138783.67	87889.00
10+162.897	11.81	36.60	4.28	11.30	226709.27	138794.97	87914.30
10+180.000	2.88	136.37	5.04	77.65	226845.64	138872.62	87973.02
10+200.000	12.74	142.39	1.55	65.96	226988.03	138938.58	88049.45
10+204.749	13.16	55.29	0.64	5.30	227043.32	138943.88	88099.44
10+220.000	10.61	167.24	0.08	5.56	227210.56	138949.44	88261.12
10+240.000	3.74	132.08	6.46	69.07	227342.64	139018.51	88324.13
10+246.600	5.44	25.56	5.55	41.44	227368.20	139059.95	88308.25
10+260.000	14.65	134.60	5.21	72.08	227502.80	139132.03	88370.77
10+280.000	18.90	335.48	6.44	116.48	227838.28	139248.51	88589.77
10+300.000	26.67	455.64	13.01	194.42	228293.92	139442.93	88850.99
10+320.000	39.21	658.76	13.40	264.04	228952.68	139706.97	89245.71
10+340.000	17.97	571.81	10.68	240.76	229524.49	139947.73	89576.76
10+360.000	35.40	533.76	1.16	118.37	230058.25	140066.10	89992.15
10+360.489	36.58	17.59	0.97	0.52	230075.84	140066.62	90009.22
10+380.000	46.21	801.53	1.97	29.47	230877.37	140096.09	90781.28
10+388.572	40.10	360.19	1.34	15.61	231237.56	140111.70	91125.86
10+400.000	32.28	402.47	0.28	10.10	231640.03	140121.80	91518.23
10+416.656	25.02	466.95	3.34	34.18	232106.98	140155.98	91951.00
10+420.000	22.58	79.60	4.08	12.40	232186.58	140168.38	92018.20
10+440.000	27.96	505.44	9.66	137.42	232692.02	140305.80	92386.22
10+460.000	19.22	471.78	14.41	240.71	233163.80	140546.51	92617.29
10+476.983	17.68	313.34	19.16	285.04	233477.14	140831.55	92645.59
10+480.000	18.83	48.38	19.42	64.02	233525.52	140895.57	92629.95
10+500.000	29.98	423.76	23.95	464.26	233949.28	141359.83	92589.45
10+514.019	45.37	466.00	23.97	347.32	234415.28	141707.15	92708.13
10+520.000	40.29	225.00	27.99	158.93	234640.28	141866.08	92774.20
10+540.000	26.55	580.22	33.35	626.60	235220.50	142492.68	92727.82
10+551.055	6.99	164.94	43.33	431.66	235385.44	142924.34	92461.10
10+560.000	3.49	46.90	54.48	437.49	235432.34	143361.83	92070.51
10+561.538	3.60	5.45	56.98	85.74	235437.79	143447.57	91990.22
10+580.000	4.64	73.61	56.89	1049.73	235511.40	144497.30	91014.10
10+584.929	4.44	22.37	59.61	287.14	235533.77	144784.44	90749.33

10+600.000	8.87	98.93	40.98	756.76	235632.70	145541.20	90091.50
10+620.000	20.95	318.57	24.92	652.14	235951.27	146193.34	89757.93
10+624.370	26.37	111.52	22.91	103.23	236062.79	146296.57	89766.22
10+640.000	17.58	365.78	15.71	299.08	236428.57	146595.65	89832.92
10+660.000	14.38	325.16	8.57	242.20	236753.73	146837.85	89915.88
10+663.810	12.23	49.72	6.62	28.98	236803.45	146866.83	89936.62
10+680.000	4.46	135.10	9.86	133.34	236938.55	147000.17	89938.38
10+700.000	12.11	165.66	22.60	324.55	237104.21	147324.72	89779.49
10+720.000	16.96	290.66	11.93	345.29	237394.87	147670.01	89724.86
10+740.000	28.68	456.43	0.00	119.34	237851.30	147789.35	90061.95
10+760.000	27.96	566.42	0.00	0.01	238417.72	147789.36	90628.36
10+780.000	18.35	463.07	1.71	17.11	238880.79	147806.47	91074.32
10+800.000	10.59	289.45	1.17	28.79	239170.24	147835.26	91334.98
10+820.000	10.85	214.48	3.72	48.91	239384.72	147884.17	91500.55
10+840.000	19.38	302.30	0.00	37.22	239687.02	147921.39	91765.63
10+860.000	24.57	439.42	4.07	40.68	240126.44	147962.07	92164.37
10+880.000	41.23	657.93	8.64	127.08	240784.37	148089.15	92695.22
10+880.066	41.29	2.74	8.61	0.57	240787.11	148089.72	92697.39
10+900.000	53.27	940.86	0.00	99.50	241727.97	148189.22	93538.75
10+920.000	50.82	1047.20	1.76	13.90	242775.17	148203.12	94572.05
10+929.021	47.31	445.60	3.66	21.02	243220.77	148224.14	94996.63
10+940.000	35.52	449.31	5.09	46.42	243670.08	148270.56	95399.52
10+960.000	40.60	742.43	1.59	67.29	244412.51	148337.85	96074.66
10+977.976	63.17	908.03	0.01	13.91	245320.54	148351.76	96968.78
10+980.000	65.83	130.53	0.00	0.01	245451.07	148351.77	97099.30
11+000.000	70.85	1366.79	0.00	0.00	246817.86	148351.77	98466.09
11+020.000	56.36	1272.01	0.35	3.54	248089.87	148355.31	99734.56
11+040.000	36.41	927.65	3.89	42.40	249017.52	148397.71	100619.81
11+060.000	19.31	557.24	0.01	38.96	249574.76	148436.67	101138.09
11+080.000	22.04	413.60	9.59	95.98	249988.36	148532.65	101455.71
11+092.007	30.84	317.52	23.62	199.38	250305.88	148732.03	101573.85
11+100.000	37.36	373.73	31.90	202.04	250679.61	148934.07	101745.54
11+119.679	14.08	693.18	83.53	1001.81	251372.79	149935.88	101436.91
11+120.000	13.39	4.40	84.75	26.97	251377.19	149962.85	101414.34
11+140.000	6.78	287.18	123.18	1850.00	251664.37	151812.85	99851.52
11+147.351	4.49	61.17	146.50	908.14	251725.54	152720.99	99004.55
11+160.000	0.62	32.36	208.85	2247.31	251757.90	154968.30	96789.60
11+165.550	0.00	1.75	209.35	1160.54	251759.65	156128.84	95630.81
11+180.000	3.71	34.68	164.49	2553.95	251794.33	158682.79	93111.54
11+192.564	26.37	237.80	116.33	1629.01	252032.13	160311.80	91720.33
11+200.000	31.71	268.67	87.13	691.50	252300.80	161003.30	91297.50
11+219.577	34.42	793.13	47.34	1207.40	253093.93	162210.70	90883.23
11+220.000	34.36	14.53	46.70	19.87	253108.46	162230.57	90877.89
11+240.000	37.39	717.57	28.53	752.29	253826.03	162982.86	90843.17
11+260.000	34.59	719.86	15.42	439.42	254545.89	163422.28	91123.61
11+280.000	19.78	543.76	5.44	208.51	255089.65	163630.79	91458.86

11+300.000	9.65	294.37	0.91	63.50	255384.02	163694.29	91689.73
11+320.000	14.86	245.08	3.34	42.58	255629.10	163736.87	91892.23
11+340.000	21.63	364.84	1.21	45.56	255993.94	163782.43	92211.51
11+360.000	25.01	466.35	0.08	12.92	256460.29	163795.35	92664.94
11+366.559	25.53	165.73	0.06	0.44	256626.02	163795.79	92830.23
11+380.000	23.04	328.43	0.00	0.41	256954.45	163796.20	93158.25
11+400.000	18.03	411.25	0.51	5.48	257365.70	163801.68	93564.02
11+420.000	19.99	385.60	0.06	6.03	257751.30	163807.71	93943.59
11+440.000	16.92	379.47	0.01	0.67	258130.77	163808.38	94322.39
11+441.237	16.30	20.54	0.01	0.01	258151.31	163808.39	94342.92
11+460.000	6.40	214.95	0.09	0.99	258366.26	163809.38	94556.88
11+480.000	4.68	105.43	1.79	18.84	258471.69	163828.22	94643.47
11+500.000	6.68	104.88	3.25	50.48	258576.57	163878.70	94697.87
11+515.914	8.17	109.46	5.15	66.96	258686.03	163945.66	94740.37
11+520.000	8.49	34.02	4.80	20.32	258720.05	163965.98	94754.07
11+540.000	8.00	164.88	5.06	98.52	258884.93	164064.50	94820.43
11+560.000	4.04	120.43	7.87	129.24	259005.36	164193.74	94811.62
11+580.000	0.00	40.42	16.60	244.72	259045.78	164438.46	94607.32
11+600.000	1.49	14.86	25.14	417.47	259060.64	164855.93	94204.71
11+620.000	0.84	23.30	31.20	563.44	259083.94	165419.37	93664.57
11+640.000	0.00	8.44	35.81	670.07	259092.38	166089.44	93002.94
11+660.000	0.14	1.38	34.91	707.16	259093.76	166796.60	92297.16
11+680.000	0.01	1.49	28.44	633.49	259095.25	167430.09	91665.16
11+700.000	0.06	0.69	13.42	418.56	259095.94	167848.65	91247.29
11+720.000	4.13	41.87	3.55	169.71	259137.81	168018.36	91119.45
11+740.000	14.77	188.96	0.02	35.76	259326.77	168054.12	91272.65
11+760.000	18.45	332.17	0.42	4.41	259658.94	168058.53	91600.41
11+780.000	24.62	430.71	0.56	9.78	260089.65	168068.31	92021.34
11+800.000	29.38	540.03	0.15	7.14	260629.68	168075.45	92554.23
11+820.000	28.25	576.28	0.02	1.72	261205.96	168077.17	93128.79
11+840.000	22.36	506.08	0.03	0.48	261712.04	168077.65	93634.39
11+860.000	14.97	373.31	1.23	12.64	262085.35	168090.29	93995.06
11+880.000	7.00	219.73	1.04	22.71	262305.08	168113.00	94192.08
11+900.000	2.17	91.78	1.14	21.78	262396.86	168134.78	94262.08
11+920.000	0.34	25.11	2.25	33.90	262421.97	168168.68	94253.29
11+940.000	0.10	4.32	2.55	47.99	262426.29	168216.67	94209.62
11+960.000	0.81	9.07	6.00	85.48	262435.36	168302.15	94133.21
11+967.723	0.48	5.00	7.77	53.17	262440.36	168355.32	94085.04
11+980.000	0.57	5.16	9.78	106.12	262445.52	168461.44	93984.08
11+997.412	0.87	10.16	13.50	202.59	262455.68	168664.03	93791.65
12+000.000	0.95	1.94	13.20	35.00	262457.62	168699.03	93758.59
12+020.000	10.44	120.66	6.04	194.36	262578.28	168893.39	93684.89
12+027.100	13.57	92.84	4.19	36.28	262671.12	168929.67	93741.45
12+040.000	16.23	192.24	3.51	49.64	262863.36	168979.31	93884.05
12+054.334	13.13	210.47	1.65	36.97	263073.83	169016.28	94057.55
12+060.000	12.34	67.18	2.18	10.89	263141.01	169027.17	94113.84

12+080.000	11.37	219.43	2.94	51.43	263360.44	169078.60	94281.84
12+087.582	11.95	78.69	3.15	23.20	263439.13	169101.80	94337.33
12+100.000	11.12	122.11	3.32	40.18	263561.24	169141.98	94419.26
12+120.000	17.59	257.41	3.16	64.92	263818.65	169206.90	94611.75
12+120.830	17.84	14.70	3.17	2.63	263833.35	169209.53	94623.82
12+140.000	21.01	372.43	6.41	91.86	264205.78	169301.39	94904.39
12+160.000	20.75	417.65	9.16	155.67	264623.43	169457.06	95166.37
12+180.000	10.38	311.37	13.82	229.81	264934.80	169686.87	95247.93
12+200.000	0.30	106.88	23.92	377.48	265041.68	170064.35	94977.33
12+220.000	0.44	7.40	36.01	599.39	265049.08	170663.74	94385.34
12+240.000	0.23	6.68	36.65	726.64	265055.76	171390.38	93665.38
12+260.000	2.36	25.94	34.00	706.50	265081.70	172096.88	92984.82
12+280.000	6.57	89.33	31.73	657.32	265171.03	172754.20	92416.83
12+300.000	9.63	161.97	24.46	561.90	265333.00	173316.10	92016.90
12+320.000	9.50	191.23	14.69	391.46	265524.23	173707.56	91816.67
12+340.000	9.59	190.84	8.25	229.35	265715.07	173936.91	91778.16
12+360.000	8.82	184.02	2.44	106.90	265899.09	174043.81	91855.28
12+380.000	11.35	201.63	1.55	39.90	266100.72	174083.71	92017.01
12+383.198	11.17	36.01	1.49	4.85	266136.73	174088.56	92048.17
12+393.197	10.88	110.24	1.51	15.00	266246.97	174103.56	92143.41
12+400.000	11.25	73.95	1.66	9.90	266320.92	174113.46	92207.46
12+403.196	10.98	35.53	1.77	5.48	266356.45	174118.94	92237.51
12+413.195	10.66	108.20	2.03	19.00	266464.65	174137.94	92326.71
12+420.000	9.70	68.03	2.14	13.08	266532.68	174151.02	92381.66
12+433.193	9.47	126.42	2.28	29.16	266659.10	174180.18	92478.92
12+440.000	9.78	65.53	2.64	15.30	266724.63	174195.48	92529.15
12+460.000	14.34	241.20	3.89	65.39	266965.83	174260.87	92704.96
12+480.000	10.12	244.65	5.50	93.93	267210.48	174354.80	92855.68
12+493.183	9.46	129.04	5.92	75.29	267339.52	174430.09	92909.43
12+500.000	9.30	64.11	5.54	39.10	267403.63	174469.19	92934.44
12+520.000	18.07	273.72	9.54	150.81	267677.35	174620.00	93057.35
12+540.000	33.26	513.32	4.78	143.20	268190.67	174763.20	93427.47
12+560.000	27.32	605.84	2.06	68.47	268796.51	174831.67	93964.84
12+580.000	30.46	577.83	0.62	26.89	269374.34	174858.56	94515.78
12+600.000	8.12	385.79	4.58	52.05	269760.13	174910.61	94849.52
12+610.879	9.04	93.34	0.00	24.91	269853.47	174935.52	94917.95
12+620.000	7.22	-9.76	5.46	-22.38	269843.71	174913.14	94930.57
12+640.000	31.30	385.25	0.52	59.86	270228.96	174973.00	95255.96
12+660.000	14.33	456.30	2.05	25.70	270685.26	174998.70	95686.56
12+680.000	4.14	184.66	8.97	110.14	270869.92	175108.84	95761.08
12+700.000	7.50	116.39	5.53	144.94	270986.31	175253.78	95732.53
12+716.126	1.53	72.77	13.53	153.70	271059.08	175407.48	95651.60
12+720.000	3.00	14.20	31.76	289.11	271073.28	175696.59	95376.69
12+740.000	0.09	30.86	41.27	730.36	271104.14	176426.95	94677.19
12+760.000	0.00	0.89	49.17	904.45	271105.03	177331.40	93773.63
12+780.000	3.89	38.86	45.08	942.50	271143.89	178273.90	92869.99

12+800.000	15.66	195.49	33.90	789.74	271339.38	179063.64	92275.74
12+820.000	22.66	383.19	33.15	670.46	271722.57	179734.10	91988.47
12+840.000	16.40	390.51	33.58	667.33	272113.08	180401.43	91711.65
12+860.000	14.63	310.23	35.01	685.89	272423.31	181087.32	91335.99
12+880.000	26.30	409.28	36.06	710.69	272832.59	181798.01	91034.58
12+900.000	43.63	699.26	32.00	680.58	273531.85	182478.59	91053.26
12+916.670	39.33	691.44	24.91	474.28	274223.29	182952.87	91270.42
12+920.000	39.65	104.47	26.26	-95.96	274327.76	182856.91	91470.85
12+940.000	13.37	530.15	60.76	870.28	274857.91	183727.19	91130.72
12+960.000	0.58	139.47	91.00	1517.63	274997.38	185244.82	89752.56
12+979.892	16.26	167.47	13.14	1035.77	275164.85	186280.59	88884.26
12+980.000	27.18	33.08	3.16	19.59	275197.93	186300.18	88897.75
13+000.000	19.57	467.50	7.95	111.09	275665.43	186411.27	89254.16
13+020.000	19.34	389.11	4.33	122.78	276054.54	186534.05	89520.49
13+040.000	12.03	313.70	0.48	48.04	276368.24	186582.09	89786.15
13+060.000	8.40	204.27	2.95	34.28	276572.51	186616.37	89956.14
13+080.000	11.92	203.17	12.49	154.44	276775.68	186770.81	90004.87
13+098.079	21.03	297.85	23.20	322.68	277073.53	187093.49	89980.04
13+100.000	22.03	41.35	24.46	45.78	277114.88	187139.27	89975.61
13+120.000	22.62	446.48	30.21	546.72	277561.36	187685.99	89875.37
13+137.964	14.70	335.24	25.98	504.67	277896.60	188190.66	89705.94
13+140.000	13.78	27.46	24.78	61.07	277924.06	188251.73	89672.33
13+160.000	10.62	243.96	11.89	366.74	278168.02	188618.47	89549.55
13+180.000	17.33	279.43	2.56	144.57	278447.45	188763.04	89684.41
13+200.000	28.99	463.20	1.94	45.02	278910.65	188808.06	90102.59
13+220.000	23.40	523.89	1.91	38.44	279434.54	188846.50	90588.04
13+240.000	20.21	436.03	0.23	21.35	279870.57	188867.85	91002.72
13+248.654	14.34	149.51	0.15	1.66	280020.08	188869.51	91150.57
13+260.000	11.29	115.34	0.16	2.84	280135.42	188872.35	91263.07
13+280.000	7.67	189.55	6.01	61.66	280324.97	188934.01	91390.96
13+300.000	4.23	118.97	13.89	199.06	280443.94	189133.07	91310.87
13+320.000	1.43	56.58	26.29	401.82	280500.52	189534.89	90965.63
13+340.000	4.68	61.07	37.70	639.92	280561.59	190174.81	90386.78
13+360.000	1.63	63.08	23.38	610.87	280624.67	190785.68	89838.99
13+366.223	0.68	7.19	25.28	151.43	280631.86	190937.11	89694.75
13+380.000	9.33	31.53	12.34	171.73	280663.39	191108.84	89554.55
13+400.000	24.87	342.04	9.72	220.64	281005.43	191329.48	89675.95
13+420.000	15.46	403.31	4.21	139.33	281408.74	191468.81	89939.93
13+440.000	3.91	193.69	1.95	61.60	281602.43	191530.41	90072.02
13+460.000	3.10	70.13	0.87	28.20	281672.56	191558.61	90113.95
13+480.000	2.76	58.64	1.60	24.72	281731.20	191583.33	90147.87
13+500.000	4.98	77.42	0.01	16.14	281808.62	191599.47	90209.15
13+511.790	3.78	51.65	0.00	0.07	281860.27	191599.54	90260.73
13+520.000	8.02	-3.96	0.00	0.00	281856.31	191599.54	90256.77
13+540.000	27.26	352.76	0.61	6.11	282209.07	191605.65	90603.42
13+560.000	11.57	388.23	0.92	15.32	282597.30	191620.97	90976.33

13+580.000	12.95	245.17	0.49	14.11	282842.47	191635.08	91207.39
13+600.000	15.31	282.60	2.13	26.17	283125.07	191661.25	91463.82
13+620.000	20.13	354.38	3.75	58.74	283479.45	191719.99	91759.46
13+640.000	23.25	433.81	0.00	37.46	283913.26	191757.45	92155.81
13+660.000	27.36	506.15	0.67	6.65	284419.41	191764.10	92655.31
13+680.000	28.62	559.85	1.23	18.91	284979.26	191783.01	93196.25
13+700.000	27.30	559.24	1.02	22.48	285538.50	191805.49	93733.01
13+720.000	20.15	474.47	3.15	41.73	286012.97	191847.22	94165.75
13+740.000	15.73	358.76	0.04	31.88	286371.73	191879.10	94492.63
13+760.000	14.89	306.23	2.74	27.79	286677.96	191906.89	94771.07
13+780.000	19.38	342.75	0.15	28.89	287020.71	191935.78	95084.93
13+800.000	23.92	432.99	0.01	1.60	287453.70	191937.38	95516.32
13+820.000	4.54	284.60	0.00	0.12	287738.30	191937.50	95800.80
13+825.730	0.00	13.02	0.00	0.00	287751.32	191937.50	95813.82
13+840.000	7.10	-19.55	0.00	0.00	287731.77	191937.50	95794.27
13+860.000	8.95	160.50	6.16	61.56	287892.27	191999.06	95893.21
13+880.000	0.00	89.45	23.28	294.36	287981.72	192293.42	95688.30
13+900.000	6.84	68.38	12.09	353.73	288050.10	192647.15	95402.95
13+917.641	6.13	114.39	5.47	154.94	288164.49	192802.09	95362.40
13+920.000	4.89	13.90	5.47	11.42	288178.39	192813.51	95364.88
13+937.629	2.49	65.05	5.74	98.76	288243.44	192912.27	95331.17
13+940.000	2.87	4.14	5.19	15.96	288247.58	192928.23	95319.35
13+960.000	9.85	127.19	5.30	104.81	288374.77	193033.04	95341.73
13+980.000	7.23	170.88	6.08	113.73	288545.65	193146.77	95398.88
14+000.000	4.31	115.40	7.61	136.84	288661.05	193283.61	95377.44
14+020.000	4.33	86.37	1.30	89.03	288747.42	193372.64	95374.78
14+021.012	4.05	4.24	1.55	1.44	288751.66	193374.08	95377.58
14+040.000	3.17	66.72	7.91	89.09	288818.38	193463.17	95355.21
14+060.000	5.34	85.05	12.43	203.47	288903.43	193666.64	95236.79
14+080.000	27.69	330.26	14.07	265.04	289233.69	193931.68	95302.01
14+100.000	50.47	781.59	19.97	340.45	290015.28	194272.13	95743.15
14+860.000	16.92	107.65	0.00	0.00	290122.93	194272.13	95850.80
14+880.000	15.11	320.29	2.40	24.02	290443.22	194296.15	96147.07
14+900.000	14.21	293.22	1.10	35.06	290736.44	194331.21	96405.23
14+920.000	15.11	293.20	0.20	12.99	291029.64	194344.20	96685.44
14+940.000	6.98	220.90	0.18	3.71	291250.54	194347.91	96902.63
14+945.603	9.21	45.36	0.11	0.81	291295.90	194348.72	96947.18
14+960.000	14.09	147.94	0.60	1.64	291443.84	194350.36	97093.48
14+980.000	18.94	330.31	3.53	41.38	291774.15	194391.74	97382.41
15+000.000	16.04	349.86	0.69	42.22	292124.01	194433.96	97690.05
15+020.000	18.05	340.95	0.02	7.08	292464.96	194441.04	98023.92
15+040.000	14.87	329.18	0.15	1.70	292794.14	194442.74	98351.40
15+060.000	15.02	298.82	0.68	8.27	293092.96	194451.01	98641.95
15+080.000	10.52	255.39	15.52	161.94	293348.35	194612.95	98735.40
15+100.000	4.98	155.03	31.00	465.18	293503.38	195078.13	98425.25
15+120.000	0.54	55.16	32.22	632.24	293558.54	195710.37	97848.17

15+140.000	5.59	61.29	64.05	962.71	293619.83	196673.08	96946.75
15+160.000	9.72	153.11	89.04	1530.92	293772.94	198204.00	95568.94
15+180.000	8.33	180.52	98.96	1880.01	293953.46	200084.01	93869.45
15+200.000	40.95	492.79	87.36	1863.20	294446.25	201947.21	92499.04
15+215.482	240.62	2179.52	72.94	1240.87	296625.77	203188.08	93437.69
15+220.000	300.55	1222.58	68.13	318.71	297848.35	203506.79	94341.56
15+240.000	659.75	9603.00	48.72	1168.53	307451.35	204675.32	102776.03
15+260.000	1133.31	17930.55	31.99	807.08	325381.90	205482.40	119899.50
15+263.907	1196.42	4551.06	23.84	109.06	329932.96	205591.46	124341.50
15+279.886	2436.82	18261.27	1.86	207.44	348194.23	205798.90	142395.33
15+280.000	1007.96	17002.09	3.81	0.82	331192.14	205799.72	125392.42
15+300.000	5447.65	64556.11	0.00	38.06	395748.25	205837.78	189910.47

3.6 Análisis Jerárquico Analítico (AHP)

De esta manera, se procedió a estructurar el análisis de sensibilidad del problema mediante la aplicación del Proceso Analítico Jerárquico (AHP), organizando la información en tres niveles: en el primero se colocó el objetivo principal, que consistió en determinar el proyecto vial más conveniente; en el segundo, se dispusieron los criterios y subcriterios de evaluación; y en el tercero, las tres alternativas en estudio.

Tabla 16

Característica por opción diseñada

<i>Opción</i>	<i>Costo</i>	<i>Volumen Excedente</i>	<i>Longitud de Carretera</i>	<i>Escorrentías</i>	<i>Impacto Ambiental</i>
Proyecto A	6,064,943.32	129,299.10	15.3	70	1
Proyecto B	5,762,816.82	189,910.47	15.3	80	7
Proyecto C	6,726,693.07	253.213.96	15.9	90	8

Nota. Para el análisis de impacto ambiental se consideró la puntuación de 0 a los proyectos sin reutilización de materiales, y 3 para los que lo incluyeron.

Seguidamente, se desarrollaron las matrices de comparación por pares para los criterios, asignando la importancia relativa conforme a la escala establecida por Saaty, la cual se presenta en la Tabla 3.15 y que explica los pesos desde igual importancia hasta importancia extrema,

incluyendo valores intermedios y recíprocos para reflejar adecuadamente las diferencias percibidas.

Tabla 17

Escala de comparación del método AHP

<i>Valor</i>	<i>Definición</i>
1	Igual importancia
3	Importancia moderada
5	Fuerte importancia
7	Muy fuerte importancia
9	Importancia extrema
2,4,6,8	Valores intermedios
Recíprocos	Segundo elemento más importante

Nota. Información extraída de ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2020, 9(2), 86;
<https://doi.org/10.3390/ijgi9020086>

De forma que, clasificando los parámetros se obtuvo la siguiente configuración:

Tabla 18

Matriz de valores asignados por criterio

<i>Criterios</i>	<i>Costo</i>	<i>Volumen Excedente</i>	<i>Longitud de Carretera</i>	<i>Escorrentías</i>	<i>Impacto Ambiental</i>
Costo	1	0.333	3	0.250	0.333
Volumen Excedente	3	1	5	2	0.333
Longitud de Carretera	0.333	0.200	1	0.333	0.200
Escorrentías	4	0.500	3	1	0.500
Impacto Ambiental	3	3	5	2	1
TOTAL	11.333	5.033	17.000	5.583	2.367

Nota. Valores asignados según relación con objetivos del proyecto.

Luego de esto, se procedió a ponderar la matriz, dividiendo los valores de cada celda para el total de las columnas, obteniendo:

Tabla 19*Matriz ponderada de valores asignados por criterio*

<i>Criterios</i>	<i>Costo</i>	<i>Volumen Excedente</i>	<i>Longitud de Carretera</i>	<i>Escorrentías</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Ponderación</i>
Costo	0.088	0.066	0.176	0.045	0.141	0.103
Volumen Excedente	0.265	0.199	0.294	0.358	0.141	0.251
Longitud de Carretera	0.029	0.040	0.059	0.060	0.085	0.054
Escorrentías	0.353	0.099	0.176	0.179	0.211	0.204
Impacto Ambiental	0.265	0.596	0.294	0.358	0.423	0.387

Posteriormente, se calculó el vector de prioridad para cada matriz, normalizando el autovector principal asociado al mayor autovalor () y determinando el índice de consistencia según la ecuación:

Tabla 20*Auto vector y peso por parámetro*

<i>Autovector</i>	
Costo	0.530
Volumen Excedente	1.370
Longitud de Carretera	0.284
Escorrentías	1.100
Impacto Ambiental	2.131
Total	5.415

Para el coeficiente CI se tiene:

$$CI = \frac{(\rho_{max} - n)}{n - 1} \quad (3.21)$$

$$CI = \frac{(5.415 - 5)}{5 - 1} = 0.1038$$

Mientras que, para el RI se aplica:

$$CI = 1.98 * \frac{(n-2)}{n} \quad (3.22)$$

$$CI = 1.98 * \frac{(5-2)}{5} = 1.188$$

Por otro lado, se verificó la coherencia de los juicios obteniendo la razón de consistencia (IR) mediante:

$$IR = \frac{CI}{RI} \quad (3.23)$$

$$IR = \frac{0.1038}{1.188} = 0.0874$$

Donde:

IR: Índice aleatorio de acuerdo con el tamaño de la matriz.

Un IR resultara superior a 0.1 cuando exista incongruencia o contradicción en los pesos que se les asigne a variables con respecto a otras. En el presente caso, puesto que el valor de IR, 0.0874, es inferior a 1, es posible continuar con el proceso. Luego de validar los pesos de los criterios, se repitió el procedimiento para las alternativas dentro de cada criterio, obteniendo las ponderaciones correspondientes. Finalmente, se integraron estos resultados para calcular el puntaje global de cada alternativa según la ecuación:

$$P_a = \sum_{i=1}^n (W_{C_i} - W_{a_i}) \quad (3.24)$$

Después de estos cálculos, se obtuvo el siguiente resumen de priorización:

Tabla 21

Orden de priorización según AHP

	Costo	Volumen Excedente	Longitud de Carretera	Escorrentías	Impacto Ambiental	Priorización
Proyecto A	0.260	1.128	0.331	0.157	0.117	0.4058
Proyecto B	0.633	1.015	0.331	0.461	0.867	0.7681
Proyecto C	0.106	0.107	0.331	1.074	0.417	0.4362
Ponderación	0.103	0.251	0.054	0.204	0.387	

De esta matriz es posible apreciar que, la propuesta B, misma que ha sido seleccionado para el desarrollo de la metodología, es superior en puntuación a las otras dos propuestas. Por un lado, la propuesta A, que corresponde al diseño original, presenta valores bajos debido a su diseño con escasa consideración de impacto ambiental, tanto en volúmenes como demás medidas de resiliencia climática.

Por otro lado, aunque, la propuesta B presenta mayores consideraciones en resiliencia climática, su alto volumen excedente compromete dicho carácter, provocando que su puntuación se reduzca. Dicho esto, la propuesta más balanceada según los índices basados en el cumplimiento de objetivos iniciales es el proyecto A. Es necesario destacar, que este es el caso debido a las puntuaciones asignadas en los criterios iniciales, donde, consta una alta priorización por diseños resilientes y de bajo impacto ambiental.

Capítulo 4

4. ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL

4.1 Descripción del proyecto

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al proyecto de rehabilitación y rediseño estructural del tramo vial La Villegas – Plan Piloto – Km 32, ubicado en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Este corredor rural constituye una vía de conexión estratégica para las comunidades locales, al facilitar el acceso a servicios básicos, el transporte de productos agrícolas y el fortalecimiento de la economía regional.

La ejecución del proyecto busca mejorar la funcionalidad y seguridad vial, promoviendo una infraestructura más resiliente y sostenible que permita reducir costos de operación vehicular y tiempos de traslado. Para la población de la zona, representa una mejora en la calidad de vida al favorecer la conectividad, la integración social y el acceso a oportunidades económicas.

La realización de un Estudio de Impacto Ambiental resulta fundamental, ya que el proyecto implica actividades como movimiento de tierras, uso de materiales pétreos y asfálticos, y posibles alteraciones a la vegetación y drenajes naturales. Evaluar estos aspectos permite anticipar, prevenir y mitigar impactos negativos, asegurando que la obra se ejecute bajo criterios de sostenibilidad y protección del entorno natural y social. Este enfoque se alinea con los ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico), ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), ODS 10 (Reducción de las desigualdades) y ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), al fomentar infraestructura resiliente, inclusión territorial, eficiencia técnica y generación de empleo sostenible en contextos rurales.

4.2 Línea base ambiental

La caracterización socioambiental del área de influencia del proyecto vial se fundamenta en el análisis de información cartográfica, biofísica y socioeconómica existente, complementada con observaciones de campo realizadas en tres exploraciones terrestres. Además, se utilizó como insumo principal la información técnica proveniente del expediente previo del proyecto, que

incluye diagnósticos detallados sobre las condiciones naturales y sociales del entorno. La investigación se enfocó en recopilar y sistematizar datos demográficos, sociales y económicos de la zona.

4.2.1 Medio Físico

4.2.1.1 *Clima*

El área presenta un clima subtropical húmedo, con una temperatura promedio anual de 25,5 °C y alta pluviosidad, especialmente entre diciembre y mayo. Se encuentra ubicada cerca de la línea ecuatorial, con elevada exposición solar y una variabilidad estacional moderada.

4.2.1.2 *Edafología*

El área del proyecto presenta suelos clasificados como Inceptisoles, caracterizados por bajo desarrollo de horizontes pedogenéticos y por formarse en superficies geomórficas jóvenes. Se identifican dos conjuntos de suelos:

- Suelos aluviales de inundación, localizados sobre antiguos lechos fluviales, con texturas limosas y arcillosas, y buen potencial agrícola para cultivos como banano, cacao, palma africana y pastos.
- Suelos sobre mesetas bajas disectadas, con mayor intemperización y lixiviación, generalmente arcillosos profundos, de origen sedimentario, y con contenidos variables de materia orgánica. La topografía del tramo es de tipo plano a ondulado, con elevaciones entre 220 y 280 msnm, típico de un valle aluvial con riesgo bajo de inundaciones esporádicas.

4.2.2 Medio Biótico

4.2.2.1 *Fauna*

Debido a la expansión agrícola y asentamientos humanos en zonas como Valle Hermoso, la fauna nativa ha disminuido considerablemente. Sin embargo, se identifican especies adaptadas a medios intervenidos, como aves (gallinazo, garza blanca, gorrión, garrapatero, perico,

carpintero), pequeños mamíferos (ratón de campo), reptiles, lombrices, ranas e insectos como mariposas, libélulas y escarabajos. También es frecuente observar fauna doméstica usada en la alimentación o para transporte (gallinas, perros, caballos, etc.).

4.2.2.2 Flora

La cobertura vegetal muestra un paisaje intervenido, con mezcla de vegetación nativa residual, cultivos, huertos y pastizales. Se identifican tres estratos:

- Superior (discontinuo): especies como algarrobo, sande, anime, mascareny.
- Intermedio (más continuo): guarea, salero, jigua, clavellín, balsa, guarumo, guaba, mangos, pambil, chontaduro, entre otros.
- Inferior: especies como almendro, bijao, platanillo, paja toquilla, mocora, pastos (*Panicum*, *Chloris*) y caña guadua en zonas húmedas. Es destacable la presencia de especies forestales importantes como laurel de cera, guayacán, balsa, cedro, palma real y moral fino.

4.2.3 Medio Perceptual

4.2.3.1 Paisaje

El paisaje se compone de elementos rurales y naturales: vegetación irregular, cultivos, caminos de tierra y relieves suaves. La construcción y rehabilitación de la vía modifica temporal y parcialmente esta percepción por la remoción de vegetación, el uso de maquinaria pesada, y el cambio de superficies naturales por materiales asfálticos, aunque el impacto puede mitigarse mediante diseño armónico e intervención controlada.

4.2.4 Medio Socio-Cultural

4.2.4.1 Patrimonio

No se reporta la existencia de bienes patrimoniales, arqueológicos ni culturales en el área de influencia directa o indirecta del proyecto vial. Por lo tanto, no se considera un elemento con impacto relevante en esta categoría.

4.2.5 Medio Territorial

4.2.5.1 Núcleo Poblacional

El tramo vial conecta áreas rurales con pequeños núcleos poblacionales como Valle Hermoso. Estos asentamientos pueden beneficiarse por una mejor conectividad hacia servicios y centros urbanos, aunque durante la fase constructiva podrían enfrentar molestias por polvo, ruido o circulación de maquinaria. También puede haber afectación a predios si se requieren expropiaciones o ampliaciones del derecho de vía.

4.2.5.2 Red Vial

El proyecto se inserta en la red vial rural secundaria y busca rehabilitar un tramo importante de conexión regional. Su mejoramiento aportará a la integración vial de comunidades locales y al acceso a otros corredores provinciales y nacionales, fortaleciendo la movilidad y el transporte en la zona.

4.2.6 Medio Económico

4.2.6.1 Comercio

La vía tiene un impacto positivo en la dinamización del comercio, especialmente en la producción agrícola, ganadera y forestal. La rehabilitación permitirá un transporte más eficiente de productos hacia mercados locales y regionales, reduciendo costos logísticos, mejorando tiempos de traslado y facilitando nuevas oportunidades económicas para los habitantes de la zona de influencia.

4.3 Actividades del proyecto

El proyecto contempla una serie de actividades distribuidas en las fases de diseño, construcción y operación, cada una con un grado de incidencia sobre el entorno natural y social. A continuación, se describen las principales acciones identificadas como potencialmente generadoras de impactos ambientales:

Tabla 22

Actividades de la Fase de Diseño

Actividad	Descripción
Expropiaciones o adquisición de terrenos para la vía	Implica la gestión legal y administrativa para incorporar predios privados al derecho de vía.
Automatización del diseño	Se refiere a la implementación de herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo para optimizar el diseño vial, reducir errores y minimizar el uso innecesario de recursos.

Tabla 23

Actividades de la Fase de Construcción

Actividad	Descripción
Limpieza y desbroce del derecho de vía	Consiste en la remoción de vegetación, residuos y obstáculos en el trazado vial.
Excavación y preparación de la subrasante	Involucra el movimiento de tierras para acondicionar la base del pavimento
Transporte de materiales de pavimento	Considera el traslado de materiales como base, subbase, mejoramiento y carpeta asfáltica desde zonas de acopio hacia el sitio de obra.

Colocación de capas estructurales del pavimento	Incluye la disposición y compactación de materiales de mejoramiento, base granular, subbase y mezcla asfáltica. Esta acción implica el uso intensivo de maquinaria y recursos naturales (áridos, petróleo).
Uso de maquinaria pesada en obra	Engloba el funcionamiento de equipos como excavadoras, motoniveladoras, compactadores y camiones.
Generación y disposición de residuos	Durante la ejecución de las obras se generan desechos sólidos (restos de vegetación, envases, materiales sobrantes).

Tabla 24*Actividades de la Fase de Operación*

Actividad	Descripción
Operación y mantenimiento posterior a la rehabilitación	Una vez en funcionamiento, la vía requiere actividades periódicas de conservación y mantenimiento, como bacheo, limpieza de cunetas y señalización

4.4 Identificación de impactos ambientales

La identificación de impactos ambientales consiste en el análisis sistemático de las interacciones entre las actividades del proyecto y los distintos componentes del entorno natural y social. Este proceso permite reconocer los efectos que pueden generarse a lo largo del ciclo de vida del proyecto, tanto negativos como positivos, temporales o permanentes, y con diferentes niveles de intensidad y alcance.

Para este análisis, se han considerado factores ambientales relevantes en función de las características del proyecto y de su área de influencia, agrupados en medios físico, biótico,

perceptual, sociocultural, territorial y económico. A continuación, se describen los factores evaluados:

Tabla 25

Impactos ambientales en el Medio Físico

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Suelo	La excavación, el paso de maquinaria y la compactación de capas.	Pueden incrementar los riesgos de erosión, afectar la permeabilidad y reducir su capacidad agrícola o ecológica.
Calidad del agua superficial	Potencial arrastre de sedimentos hacia cuerpos de agua cercanos debido al movimiento de tierras, desbroce y escorrentías	Puede afectar la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos, especialmente en épocas lluviosas.
Calidad del aire	Emisiones generadas por maquinaria, transporte de materiales y trabajos de construcción	Pueden liberar material particulado (polvo) y gases contaminantes que afectan la salud humana y ambiental.
Nivel de ruido	Aumento del ruido ambiental por el uso de maquinaria pesada, transporte y trabajos de obra	Puede afectar la fauna local y la calidad de vida de los habitantes cercanos al corredor vial.

Tabla 26

Impactos ambientales en el Medio Biótico

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Fauna silvestre	Pérdida de hábitat, ruido y presencia humana	Perturbación o desplazamiento de especies animales locales

Vegetación	Limpieza del derecho de vía.	Eliminación de cobertura vegetal y fragmentación de hábitats naturales.
------------	------------------------------	---

Tabla 27*Impactos ambientales en el Medio Perceptual*

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Paisaje y estética visual	Las actividades constructivas	Efectos sobre la percepción visual del entorno, especialmente en zonas rurales o de valor escénico.
	modifican temporal o	
	permanentemente el paisaje	
	mediante cortes, rellenos y estructuras artificiales	

Tabla 28*Impactos ambientales en el Medio Socio-Cultural*

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Conflictos sociales	Expropiaciones, cambios en el uso del suelo, o diferencias en la distribución de beneficios y afectaciones del proyecto	Tensiones derivadas
Salud de la población local	Fases de construcción	Exposición a contaminantes atmosféricos, ruido, y posibles riesgos.
	Operación	Mejora del acceso a servicios de salud.

Tabla 29*Impactos ambientales en el Medio Territorial*

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Uso de recursos naturales	Extracción y consumo de materiales pétreos (como grava, arena) y combustibles fósiles requeridos para el funcionamiento del proyecto.	Su uso genera presión sobre fuentes naturales y puede contribuir a la huella ambiental.
	Fases de la construcción	Impedimento vial temporal
Actividades económicas locales	Operación	Mejora del transporte de productos, el acceso a mercados y el fortalecimiento de las actividades productivas rurales.

Tabla 30*Impactos ambientales en el Medio Económico*

Factor ambiental	Actividades asociadas	Impacto ambiental
Generación de empleo local	Contratación de mano de obra local, tanto directa como indirectamente.	Puede fortalecer la economía local y generar mayor cohesión social si se gestiona de forma equitativa.

4.5 Valoración de impactos ambientales

Para la valoración de los impactos ambientales identificados, se utilizó la Matriz de Leopold adaptada, una herramienta semicuantitativa ampliamente empleada en evaluaciones de impacto ambiental. Esta matriz permite visualizar las interacciones entre las actividades del proyecto listadas de la Tabla 22 a la Tabla 24 y los factores ambientales detallados de la Tabla 25 a la Tabla 30, asignando a cada interacción una calificación basada en dos criterios fundamentales: magnitud e importancia del impacto.

- **Magnitud del impacto:** Representa la intensidad y el tipo de afectación que puede producir una actividad sobre un componente ambiental. En esta evaluación, la magnitud se clasifica en niveles que van desde muy alta a baja, y se califica en una escala de -10 a +10, siendo los valores negativos indicadores de impactos adversos y los positivos de impactos beneficiosos. Esta calificación resulta de considerar tanto la intensidad como el grado de afectación (baja, media o alta).

Tabla 31

Valores sugeridos de la Matriz de Leopold - Magnitud

Intensidad	Efecto	Cualificación
Bajo	Bajo	(+/-) 1
Bajo	Medio	(+/-) 2
Bajo	Alto	(+/-) 3
Medio	Bajo	(+/-) 4
Medio	Medio	(+/-) 5
Medio	Alto	(+/-) 6
Alto	Bajo	(+/-) 7
Alto	Medio	(+/-) 8
Alto	Alto	(+/-) 9
Muy alto	Alto	(+/-) 10

Nota: (Herrera-Campuzano & Pacheco-Bustos, 2024)

- **Importancia del impacto:** Se determina en función de la duración (temporal, media o permanente) y la influencia espacial (puntual, local, regional o

nacional) del impacto. Cada combinación de estos factores se asocia a una calificación que oscila entre +1 y +10, donde una importancia más alta implica mayor significancia ambiental.

Tabla 32

Valores sugeridos de la Matriz de Leopold - Importancia

Duración	Influencia	Cuantificación
Temporal	Puntual	1
Medio	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Medio	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Medio	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

Nota: (Herrera-Campuzano & Pacheco-Bustos, 2024)

Cada cruce entre una acción del proyecto y un factor ambiental se representa en la matriz con una pareja de valores: uno para la magnitud y otro para la importancia. El producto de ambos valores da como resultado el valor del impacto agregado para esa interacción específica.

Esta metodología permitió cuantificar de forma comparativa los distintos impactos y distinguir aquellos que requieren medidas prioritarias de mitigación o gestión. De esta manera, se logró establecer una visión integral de los efectos del proyecto en sus diferentes fases (diseño, construcción y operación), facilitando la toma de decisiones desde una perspectiva ambientalmente responsable.

Figura 13

Matriz de Leopold adaptada para la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

Factores		Fase de diseño		Construcción								Operación	Afectaciones			Impacto del agregado
		Expropiaciones o adquisición de terrenos para la vía	Automatización del diseño	Limpieza y desbroce del derecho de vía	Excavación y preparación de la subrasante	Transporte de materiales de pavimento	Colocación de capas estructurales del pavimento	Uso de maquinaria pesada en obra	Generación y disposición de residuos	Operación y mantenimiento posterior a la rehabilitación	+	-	Total			
Medio Físico	Suelo	-1 2	1 2	-4 5	-5 6	-2 2	-4 6	-3 4	-2 3	-1 2	1 8	9	-98			
	Calidad del agua superficial	0 0	0 0	-3 4	-5 5	-2 2	-3 4	-2 3	-4 5	-1 2	0 7	7	-81			
	Calidad del aire	0 0	0 0	-2 3	-5 5	-4 5	-3 4	-4 5	-2 3	-1 2	0 7	7	-91			
	Nivel de ruido	0 0	0 0	-2 2	-3 4	-3 4	-3 4	-4 4	-1 5	-1 3	0 2	7 7	-65			
Medio Biótico	Fauna silvestre	0 0	0 0	-4 5	-3 4	-2 3	-2 3	-3 4	-1 2	-3 5	0 7	7	-73			
	Vegetación	0 0	0 0	-6 6	-3 4	-1 2	-2 3	-1 3	-1 2	-2 2	0 7	7	-63			
Medio Perceptual	Paisaje y estética visual	-2 3	2 3	-4 5	-3 2	-1 2	-3 2	-2 4	-3 2	-1 2	1 8	9	-52			
Medio Socio-Cultural	Conflictos sociales	-6 7	2 4	-2 3	-1 2	-1 2	0 2	-1 0	-2 2	2 3	2 6	8	-46			
	Salud de la población local	-1 2	1 2	-2 2	-2 3	-3 4	-2 3	-3 4	-2 3	4 5	2 7	9	-26			
Medio Territorial	Actividades económicas locales	-4 6	2 4	-2 3	-2 3	-2 3	-1 3	-2 1	-1 3	8 2	2 7	9	5			
	Uso de recursos naturales	0 0	3 6	-1 2	-4 5	-5 6	-7 7	-3 4	0 0	-1 2	1 6	7	-97			
Medio Económico	Generación de empleo local	0 0	-1 2	3 5	4 6	3 5	4 6	2 4	2 3	2 4	7 16	1 78	8 94	98 -589		
Afectaciones	+	0	6	1	1	1	1	1	1	4	78	94	-589			
	-	5	1	11	11	11	10	11	10	8	78					
	Total	5	7	12	12	12	11	12	11	12	94					
Impacto del agregado		-76	42	-121	-132	-85	-116	-99	-53	51	-589					

Nota: Elaboración propia

El análisis realizado mediante la Matriz de Leopold adaptada permitió identificar que la mayoría de los impactos ambientales generados por el proyecto corresponden a la fase de construcción, con efectos adversos sobre factores como el suelo, el uso de recursos naturales, y la calidad del agua y del aire. Estos impactos están principalmente relacionados con el movimiento de tierras, el uso de maquinaria pesada y la colocación de capas estructurales del pavimento.

No obstante, también se identificaron impactos positivos significativos, especialmente en términos de generación de empleo local y mejoramiento de actividades económicas rurales, así como beneficios sociales derivados de una mejor conectividad vial. Además, el uso de herramientas digitales para el diseño vial contribuyó a reducir el área de intervención, lo que permite minimizar la magnitud de algunos impactos.

En conjunto, el proyecto presenta un balance ambiental manejable, siempre que se apliquen medidas de mitigación adecuadas y se prioricen buenas prácticas constructivas, especialmente en lo relacionado con la gestión del suelo, residuos y vegetación.

4.6 Medidas de prevención/mitigación

La presente sección detalla las medidas de carácter preventivo y correctivo encaminadas a evitar, minimizar y mitigar los impactos ambientales adversos identificados en las fases de construcción y operación del proyecto, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente y la protección de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia.

4.6.1 Calidad del aire

Para evitar afectaciones por emisiones de gases, polvo y ruido:

- Se deberá realizar mantenimiento frecuente a la maquinaria y a los filtros de combustión interna.
- Se usará un sistema de humectación del suelo en frentes de trabajo con carros cisterna, se cubrirán materiales transportados con lonas, y se evitará la quema de residuos.
- El personal deberá utilizar mascarillas, y se controlará la velocidad de los vehículos.

4.6.2 Calidad del agua

- Durante el movimiento de tierras, se prohibirá el vertido de material en ríos o esteros.
- El material proveniente de cortes será transportado a escombreras seleccionadas, donde se lo compactará y cubrirá con capa vegetal para evitar erosión y facilitar la revegetación.

4.6.3 Contaminación del agua

- Se evitará la descarga de efluentes contaminantes.
- El mantenimiento de maquinaria se realizará en zonas designadas, usando cisternas para evitar derrames de aceites y combustibles.

- Se construirán trampas de grasa para separar hidrocarburos del agua y se entregarán residuos peligrosos a recicladoras autorizadas.
- Aguas servidas de baños y cocinas serán tratadas mediante fosas sépticas antes de su descarga.

4.6.4 Calidad del suelo

- El movimiento de tierras se limitará al mínimo necesario, procurando no compactar zonas fuera del área de obra.
- Los cortes y rellenos se conformarán adecuadamente para evitar erosión, y se estabilizarán lo más pronto posible.

4.6.5 Control y prevención de la alteración del suelo

- Los aceites usados y residuos de limpieza serán almacenados en recipientes herméticos.
- Los materiales excedentes se retirarán de inmediato y se ubicarán en zonas previamente aprobadas.
- Se evitará disponerlos en áreas agrícolas o inestables.
- Al finalizar la obra, se retirarán instalaciones temporales y se restaurará el paisaje.

4.6.6 Manejo de efluentes

- El abastecimiento de combustible y cambio de aceites se realizará con vehículos adecuados para evitar derrames.
- En zonas de mecánica y lavado, se construirán trampas de grasa para separar hidrocarburos, los cuales serán retirados periódicamente y entregados a recicladoras autorizadas.
- El constructor será responsable bajo supervisión del GAD Provincial.

4.6.7 Contaminación por ruido

- Toda maquinaria deberá contar con sistemas de silenciadores en buen estado.
- El constructor será responsable del cumplimiento, y el GAD Provincial deberá verificar y controlar su funcionamiento.

4.6.8 Emisión de particulados

- Para minimizar la emisión de material particulado, los motores deberán mantenerse en condiciones óptimas y contar con filtros apropiados. El cumplimiento será vigilado por el GAD Provincial.

4.6.9 Generación de polvo

- El polvo generado por la circulación de maquinaria, movimiento de tierras y actividades de planta de asfalto será controlado mediante riego constante en la vía. El constructor será responsable de ejecutar esta medida.

4.6.10 Prevención y control del polvo

- Se aplicará agua como paliativo, con cisternas equipadas con rociadores, en dosis entre 0,90 y 3,5 L/m², según indicaciones de la fiscalización. La frecuencia dependerá del clima y la intensidad de los trabajos.

4.6.11 Manejo de drenajes

- Las cunetas y alcantarillas se diseñarán para conducir los escurrimientos sin provocar erosión.
- Se evitará el desfogue en taludes y se implementarán estructuras para romper velocidades.
- Las salidas respetarán los drenajes naturales.

4.6.12 Manejo de la reposición de la cobertura vegetal

- La revegetación de los bordes viales se realizará con participación de los propietarios de los terrenos, utilizando especies locales disponibles en viveros.
- El constructor será responsable de la siembra y el agricultor del cuidado posterior, para integrar la vía al paisaje.

4.6.13 Charlas de concientización

- Se capacitará a trabajadores sobre normas de seguridad, manejo de residuos y respeto a la comunidad.
- A los habitantes se les informará sobre beneficios del proyecto, señalización vial y medidas preventivas durante la construcción.
- Las charlas podrán difundirse mediante reuniones o mensajes radiales.

4.6.14 Obtención de permisos por uso del suelo

- En caso de requerir áreas adicionales para actividades como acopio de materiales o vías alternas, el constructor deberá gestionar los permisos correspondientes y acordar el arriendo con los propietarios, bajo fiscalización.

4.7 Conclusiones

El análisis ambiental realizado en este estudio ha permitido identificar y valorar los principales impactos que genera el rediseño de la vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32.

Los resultados evidencian que la mayor parte de los impactos negativos se concentran en la fase de construcción, siendo los más significativos aquellos relacionados con el uso de recursos naturales no renovables (como áridos y derivados del petróleo), la alteración del suelo por movimientos de tierra, y la posible afectación a cuerpos de agua y vegetación secundaria. Factores como la calidad del aire y el ruido también presentan niveles de impacto importantes, especialmente por el uso intensivo de maquinaria pesada.

Por otro lado, se identificaron impactos positivos asociados a la mejora de las actividades económicas locales, la generación de empleo directo e indirecto, y la reducción de desigualdades territoriales gracias a una mejor conectividad vial. El uso de herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo para la automatización del diseño permitió seleccionar la alternativa que genera menor volumen de materiales estructurales del pavimento, minimizando así la intervención física, la demanda de expropiaciones y los efectos negativos sobre el medio ambiente y las comunidades.

En conjunto, el análisis evidencia que el proyecto genera una carga ambiental negativa significativa, especialmente durante la fase de construcción, afectando principalmente al suelo, los recursos naturales y la calidad del aire. Sin embargo, se identifican beneficios en el ámbito económico y social, como la generación de empleo local y el impulso a actividades productivas. Por ello, es fundamental aplicar rigurosamente el plan de manejo ambiental y medidas de mitigación para reducir la intensidad y duración de estos impactos, maximizando al mismo tiempo los efectos positivos identificados.

Capítulo 5

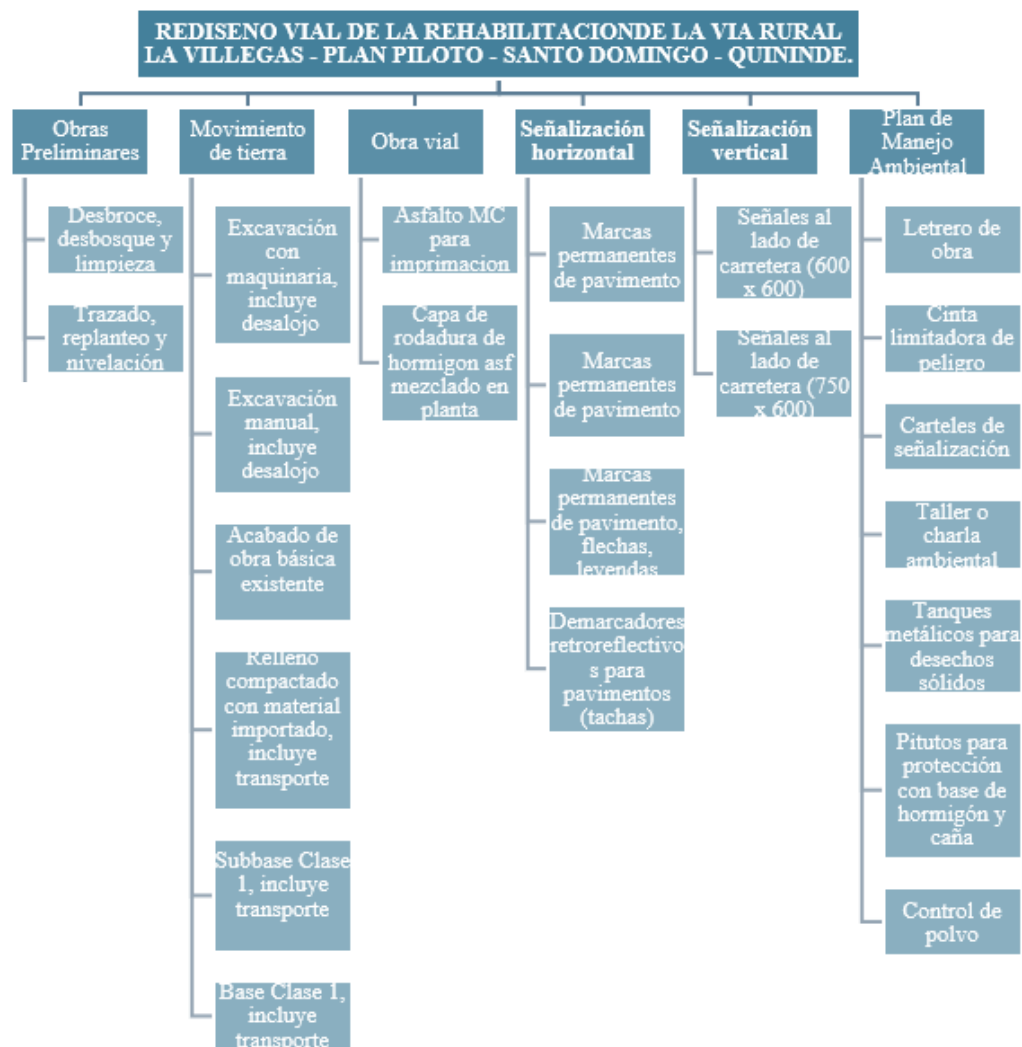
5. PRESUPUESTO

5.1 Estructura Desglosada de Trabajo

En este sentido, para la formulación del presupuesto de obra se procede a la elaboración del desglose de trabajo, el cual integra de manera ordenada las etapas y los rubros necesarios para el cumplimiento de las actividades previstas en el proyecto. De esta manera, se presenta a continuación el desglose correspondiente, que servirá como referencia estructural para la ejecución.

Figura 14

Desglose de trabajo para la ejecución de obra



5.2 Especificaciones Técnicas

5.2.1 Obras preliminares

1.1 – Desbroce, desbosque y limpieza

Unidad: m²

En este rubro se contempla la preparación inicial del terreno, de manera que el área de intervención quede libre de vegetación y apta para las siguientes actividades constructivas. En este sentido, se procede al retiro de árboles, arbustos y cobertura vegetal, priorizando la conservación de aquellas especies que, según las directrices del Fiscalizador, deban preservarse. Adicionalmente, se identifican y delimitan las zonas que puedan constituirse como potenciales fuentes de materiales de construcción.

El procedimiento se ejecuta conforme a las indicaciones del Fiscalizador, considerando que el pago solo corresponde a los sectores autorizados. En caso de requerirse la preservación de la capa vegetal, esta deberá ser almacenada hasta su reutilización en la obra. Se establece que, en áreas externas al proyecto, los árboles sean cortados hasta una altura máxima de 30 cm, mientras que arbustos y plantaciones menores no necesariamente deben removerse. El inicio de los movimientos de tierra queda condicionado a la conclusión total de estas labores.

Los materiales retirados se dispondrán en sitios predefinidos en planos o dispuestos por el Contratista en coordinación con el Fiscalizador. Los elementos reutilizables deberán almacenarse conforme a contrato, mientras que la madera podrá destinarse a la obra, entregándose cualquier excedente al MTOP.

La medición se realiza por metro cuadrado efectivamente trabajado, y los precios incluyen mano de obra, herramientas, maquinaria y todos los insumos necesarios.

1.2 – Trazado, replanteo y nivelación

Unidad: m²

Este rubro abarca las actividades de trazo y replanteo, mediante las cuales se trasladan al terreno las longitudes, alineaciones y cotas definidas en los planos de diseño. Dichos trabajos constituyen una fase previa y obligatoria antes del inicio de la construcción, en apego a las especificaciones técnicas vigentes.

El procedimiento contempla la ubicación de puntos de referencia que no podrán ser desplazados hasta la finalización del proyecto. Se emplean estacas, piolas y equipos topográficos para delimitar con precisión las áreas de excavación, relleno y otras intervenciones, todo bajo la aprobación del Fiscalizador. Asimismo, se prevé la colocación de hitos de hormigón como

referencias permanentes de cota. Se establece que todo ajuste efectuado durante la construcción deberá registrarse en planos “As Built”.

La medición corresponde a la superficie replanteada y aprobada por el Fiscalizador, expresada en metros cuadrados. El precio unitario incluye mano de obra, equipos, transporte y los demás elementos requeridos para la correcta ejecución.

1.3 – Reubicación de postes existentes

Unidad: u

Este ítem consiste en el retiro y traslado de postes localizados en el área de intervención, con el propósito de reubicarlos en las posiciones definidas en planos o por disposición del Fiscalizador. Para ello, se hace uso de un camión grúa y se adoptan las medidas de seguridad correspondientes, delimitando adecuadamente la zona de trabajo.

La medición se efectúa por unidad de poste trasladado y recolocado, con supervisión y validación del Fiscalizador.

5.2.2 Movimiento de tierra

2.1 – Excavación con maquinaria, incluye desalojo

Unidad: m³

Este rubro corresponde a la remoción de volúmenes de suelo o materiales diversos mediante el uso de maquinaria pesada, considerando las labores de cuneteo, conformación de taludes y terraplenes, así como la disposición de materiales inadecuados. La ejecución se apega a las especificaciones técnicas y a las disposiciones del Fiscalizador.

En cuanto a clasificación, la excavación puede ser: i) sin clasificación, cuando se retira material sin distinción del tipo de suelo; o ii) clasificada, distinguiéndose la excavación marginal, la excavación en fango y la excavación en suelos comunes. El material excedente podrá destinarse a rellenos o terraplenes, o bien, disponerse en lugares aprobados por el Fiscalizador. Se establece que los taludes deberán quedar uniformes y estables.

El transporte del material se realiza mediante maquinaria o de forma manual, cargando en volquetas para su disposición final en los sitios designados.

El pago se efectuará por metro cúbico de excavación y desalojo ejecutado y aprobado.

2.2 – Excavación manual, incluye desalojo

Unidad: m³

En aquellos sectores donde la operación de maquinaria no resulte viable, la excavación se realiza

de forma manual, con personal capacitado. El material extraído podrá destinarse a la obra o, en caso de ser excedente o inadecuado, será transportado a los lugares establecidos por el Fiscalizador. Todo el personal debe contar con los equipos de protección personal reglamentarios.

La medición se efectúa en metros cúbicos efectivamente trabajados, y el pago se realiza conforme a las cantidades verificadas en obra.

2.3 – Acabado de obra básica existente

Unidad: m²

Este ítem comprende la adecuación y terminación de la plataforma de subrasante de la carretera existente, mediante procesos de compactación, escarificación y aplicación de humedad, de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones y planos. Se establece que esta actividad solo puede iniciarse una vez concluidos los trabajos de excavación y relleno.

La medición se realiza en metros cuadrados terminados y aprobados por el Fiscalizador, incluyendo en el precio unitario la totalidad de mano de obra, maquinaria y equipos necesarios para su correcta ejecución.

2.4 – Relleno compactado con material importado, incluye transporte

Unidad: m³

Este rubro corresponde a la restitución de excavaciones mediante el empleo de material granular importado, transportado desde zonas de préstamo autorizadas. En este sentido, se contempla tanto el traslado del material como su colocación en la plataforma del camino y el mejoramiento de la subrasante. El transporte será reconocido únicamente cuando las distancias de acarreo superen los 500 m.

El procedimiento de ejecución establece que el relleno debe realizarse hasta alcanzar el nivel de terreno definido en planos o por el Fiscalizador, utilizando únicamente materiales libres de piedras u objetos rígidos. En el caso de zanjas con tuberías, el relleno entre taludes y el tubo se efectuará manualmente, compactando hasta 30 cm sobre la generatriz superior. A partir de 60 cm de altura, se permitirá el uso de pisones manuales y, en niveles superiores, se admitirán equipos mecánicos, siempre que la compactación no exceda capas de 20 cm.

El trabajo debe ejecutarse cuidadosamente para evitar asentamientos diferenciales, logrando una superficie final uniforme y nivelada. En áreas con cajas de revisión o sumideros, se deberá rellenar con material seleccionado en capas sucesivas de 20 cm. Toda la maquinaria destinada a compactación quedará sujeta a aprobación de la Fiscalización.

La medición se efectuará en metros cúbicos de relleno compactado, bajo supervisión y validación del Fiscalizador.

2.5 – Subbase Clase 1, incluye transporte

Unidad: m³

Este ítem contempla la construcción de la capa de subbase con material granular constituido por grava triturada y arena fina, dosificados para cumplir con los rangos granulométricos especificados. El transporte del material hasta el sitio de obra forma parte del rubro.

Tabla 33

Porcentaje de material pasante según tamices para Subbase de Clase 1

Tamiz	Porcentajes en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada	El
	CLASE 1	
2" (50.8 mm)	-	
1 1/2" (38.1 mm)	100	
Nº 4 (4.76 mm)	30 - 70	
Nº 40 (0.425 mm)	10 - 35	
Nº 200 (0.075 mm)	0 - 15	

procedimiento de ejecución requiere que la subrasante esté terminada, compactada y libre de materiales extraños antes de la colocación de la subbase. La mezcla podrá prepararse en planta mediante trituración, cribado y, de ser necesario, combinación de fracciones gruesas y finas bajo la supervisión del Fiscalizador.

El material se transporta en volquetas y se distribuye en capas uniformes mediante motoniveladora, a velocidad máxima de 30 km/h, evitando segregación. Posteriormente se conforma, hidrata y compacta utilizando rodillos lisos de 8–12 toneladas u otros equipos equivalentes. La compactación deberá ser uniforme en todo el ancho de la calzada, solapando las pasadas de rodillo y humedeciendo el material hasta lograr la densidad especificada. En zonas de difícil acceso podrán emplearse equipos menores.

La Fiscalización verificará densidad y espesor conforme a ensayos de control, debiendo el Contratista ejecutar correcciones si se detectan incumplimientos.

La medición se realiza en metros cúbicos compactados, calculados con base en la sección transversal de diseño y la longitud del eje vial ejecutado. No se reconocerán pagos por espesores o anchos en exceso.

2.6 – Base Clase 1, incluye transporte

Unidad: m³

Este rubro consiste en la ejecución de la capa de base, utilizando agregados gruesos y finos totalmente triturados, graduados según los límites granulométricos Tipo A y Tipo B definidos en la normativa MOP-001-F-2002. El transporte del material hasta obra se incluye en este ítem.

Tabla 34

Porcentaje de material pasante según tamices para Base de Clase 1

Tamiz	Porcentajes en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada	
	Tipo A	Tipo B
2" (50.8 mm)	100	-
1 1/2" (38.1 mm)	70 - 100	100
1" (25.4 mm)	55 - 85	70 - 100
3/4" (19.0 mm)	50 - 80	60 - 90
3/8" (9.5 mm)	35 - 60	45 - 75
Nº 4 (4.76 mm)	25 - 50	30 - 60
Nº 10 (2.00 mm)	20 - 40	20 - 50
Nº 40 (0.425 mm)	10 - 25	10 - 25
Nº 200 (0.075 mm)	2 - 12	2 - 12

Antes de colocar la base, la subbase debe encontrarse concluida y libre de material ajeno. La obtención, trituración y cribado del material será responsabilidad del Contratista, bajo supervisión de la Fiscalización. Cuando se requiera ajustar la granulometría, se podrán mezclar fracciones gruesas, finas y relleno natural en planta.

La calidad del material se verificará mediante ensayos de densidad máxima y humedad óptima (AASHTO T-180, método D). En campo, la densidad será controlada con densímetro nuclear u otros métodos aceptados, efectuando pruebas cada 100 m de calzada.

El tendido se realiza con maquinaria destinada a esparcir de manera uniforme, evitando circulación vehicular sobre la capa hasta su compactación final. La compactación se llevará a cabo con rodillos lisos o vibratorios de capacidad equivalente, de forma progresiva desde los costados hacia el eje de la vía, aplicando riego de agua cuando sea necesario.

El Contratista notificará a la Fiscalización una vez concluida la conformación, para su verificación y aprobación. En caso de incumplimiento de densidad o geometría, se tomarán promedios de lecturas y, de persistir desviaciones, el Contratista ejecutará las correcciones requeridas.

La medición corresponde a metros cúbicos de base compactada, calculada en función del área de

la sección transversal proyectada por la longitud real del eje vial. No se reconocerán excesos en espesor o superficie ejecutada.

5.2.3 Movimiento de tierra

3.1 – Asfalto MC para imprimación

Unidad: m²

Este rubro corresponde a la aplicación de ligante asfáltico sobre la capa de base previamente conformada, siempre que esta cumpla con los alineamientos, anchos y pendientes definidos en planos. La superficie debe encontrarse limpia y libre de impurezas antes de proceder.

El ligante a emplearse es un asfalto diluido que debe cumplir con normativas internacionales (AASHTO M-81, M-82 y ASTM D-2026), así como con las especificaciones técnicas del MOP-001-F-2002. El riego se ejecuta con la superficie ligeramente húmeda, de manera uniforme y conforme a las longitudes y condiciones estipuladas en planos o por el Fiscalizador. Tanto la temperatura de aplicación como el tiempo de vertido deben ajustarse a lo señalado en la normativa vigente.

En caso de incumplimiento en la ejecución, el Fiscalizador podrá rechazar el trabajo, siendo el Contratista el responsable de asumir los costos de corrección. La medición se efectuará en metros cuadrados de superficie imprimada y aprobada, y el pago se hará de acuerdo con lo establecido en contrato.

3.2 – Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta (espesor = 12 cm), incluye transporte

Unidad: m²

Este ítem contempla la construcción de la carpeta asfáltica de rodadura mediante una mezcla en caliente de agregados y ligante asfáltico, producida en planta y colocada sobre la base ya imprimada y lista para recibirla. El Fiscalizador podrá rechazar cualquier mezcla que no cumpla con las especificaciones del Manual NEVI-12, siendo responsabilidad del Contratista cubrir los costos derivados.

La mezcla está compuesta por agregado mineral (grueso y fino), filler y cemento asfáltico con grado de penetración 60–70. Los agregados deben cumplir condiciones de calidad, tales como: un desgaste inferior al 40 % en el ensayo de Abrasión de Los Ángeles, un índice de plasticidad menor a 4 en el material pasante del tamiz N°40, una pérdida máxima del 12 % tras ensayo de sulfato de sodio, y una adherencia mínima del 95 % al ligante en el ensayo de peladura (AASHTO T-182).

Previo a la colocación de la carpeta se debe aplicar la imprimación asfáltica en la base, asegurando que esta absorba completamente el ligante. Si la absorción no ocurre en un lapso de 2 horas, debe aplicarse arena para facilitar el secado y evitar daños por lluvia, siendo válido mantener la capa imprimada hasta por 5 días antes de colocar la carpeta.

La mezcla en caliente se transporta en volquetas hasta obra y se distribuye con terminadoras mecánicas, asegurando uniformidad y espesor constante. La temperatura de recepción no debe ser menor a 110 °C, condición que debe verificarse en sitio. La compactación se efectúa en varias fases: primero con rodillos lisos vibratorios de 8 a 10 toneladas, luego con compactadores neumáticos de alta presión (1 t por rueda), hasta alcanzar la densidad especificada. Las pasadas no podrán ejecutarse con temperaturas inferiores a 90 °C. En sectores reducidos o de difícil acceso podrán emplearse apisonadores mecánicos.

El resultado debe ser una superficie homogénea, libre de fisuras o deformaciones, y cumpliendo con los alineamientos y pendientes del diseño. La carpeta debe permanecer cerrada al tránsito hasta su aprobación. De existir defectos, el Fiscalizador podrá ordenar la remoción o corrección. La medición se realiza por metros cuadrados ejecutados y aprobados, e incluye agregados, ligante, preparación de la mezcla, transporte, mano de obra y equipos.

5.2.4 Señalización horizontal

4.1 Marcas permanentes de pavimento

Unidades: m y m²

Este rubro consiste en la demarcación definitiva del pavimento, conforme a lo indicado en planos, el Manual on Uniform Traffic Control Devices y la normativa del MOP-001-F-2002. Se emplean pinturas de tráfico específicas, microesferas de vidrio (AASHTO M-247) y materiales termoplásticos (AASHTO M-249), de acuerdo con los espesores y tipos establecidos en el proyecto.

La superficie debe estar seca, limpia y libre de contaminantes antes de la aplicación. El ancho mínimo de línea es de 10 cm, pudiendo trazarse líneas continuas, discontinuas, punteadas o dobles, además de flechas y leyendas. Las marcas deben ser visibles tanto de día como de noche, con un acabado nítido.

La aplicación se realiza con equipos de aspersión a presión, que permiten simultáneamente el rociado de pintura y la dosificación de microesferas de vidrio. Las tasas de aplicación varían en función del tipo de línea (sólida, punteada o segmentada).

Durante el secado, la superficie debe permanecer protegida del tránsito. Cualquier deficiencia deberá ser corregida hasta aprobación del Fiscalizador.

La medición corresponde al metro lineal para líneas y al metro cuadrado para flechas y símbolos, considerando el ancho estándar de 10 cm.

4.4 – Demarcadores retroreflectivos para pavimentos (tachas)

Unidad: u

Este ítem corresponde al suministro, transporte e instalación de tachas reflectivas en la superficie de la capa de rodadura, empleando adhesivos que garanticen la adherencia durante el tránsito vehicular. Las dimensiones de las tachas deben ajustarse a lo especificado en normativa, y la ejecución se sujeta a planos y directrices del Fiscalizador.

Previo a la colocación, la superficie debe limpiarse de impurezas, colocándose la señalización necesaria para impedir el tránsito vehicular durante los trabajos. Una vez concluida la instalación, se retirará la señalética y el equipo empleado.

No se permite la ejecución en condiciones de lluvia, y deberán cumplirse estrictamente las recomendaciones del fabricante del adhesivo.

La medición se realiza por unidad de tacha instalada y aprobada en obra, e incluye transporte, distribución, instalación y limpieza del área.

5.2.5 Señalización vertical

5.1 – Señales al lado de carretera (600 x 600)

Unidad: u

Este rubro contempla la instalación de señales verticales a un costado de la vía, conforme a lo indicado en planos, la norma RTE-INEN 004 y las disposiciones del Fiscalizador.

La colocación de postes se realiza en excavaciones superficiales, relleno del espacio anular con suelo compactado por capas de 10 cm o con hormigón de cemento Portland, según contrato.

Los postes deben cumplir con normas ASTM (acero A-499, galvanizado A-123 o aluminio A-322). Las placas de señalización se fijan de acuerdo con planos, y en caso de daño deberán ser reemplazadas por el Contratista sin costo adicional.

La medición corresponde a cada unidad instalada y aprobada por el Fiscalizador, e incluye fabricación, transporte, suministro y colocación.

5.2 – Señales al lado de carretera (750 x 600)

Unidad: u

Este ítem corresponde a la instalación de señales de mayores dimensiones, bajo las mismas especificaciones que el rubro anterior, asegurando verticalidad y correcta orientación. El relleno se ejecuta con suelo seleccionado o con hormigón, conforme a planos y contrato.

La medición se realiza por unidad de señal instalada y aprobada, considerando suministro, transporte y colocación de todos los elementos.

5.2.6 Plan de manejo ambiental

6.1 – Letrero de obra

Unidad: u

Este rubro corresponde a la colocación de un letrero informativo con los datos principales de la obra: contratista, plazo de ejecución, monto y demás características señaladas en planos. Sus dimensiones y ubicación deben ser verificadas por el Fiscalizador.

La medición se realiza por unidad instalada y aprobada en obra.

6.2 – Cinta limitadora de peligro

Unidad: m

Consiste en la colocación de cinta plástica señalizada como “peligro”, destinada a delimitar el área de trabajo y restringir el acceso de personas no autorizadas, con el fin de prevenir accidentes.

La medición corresponde a los metros lineales instalados, supervisados y aprobados por el Fiscalizador.

6.3 – Carteles de señalización

Unidad: u

Este ítem contempla la instalación de carteles informativos de advertencia, tales como “Peligro, trabajos en vía”, “Desvío” o “Hombres trabajando”, en los puntos determinados en planos.

La medición corresponde a las unidades de carteles colocados y aprobados por el Fiscalizador.

6.4 – Taller o charla ambiental

Unidad: u

Este rubro se refiere a la impartición de charlas ambientales al personal de obra, con el propósito de fomentar prácticas responsables y de concientización ambiental.

La medición se realiza por unidad de charla impartida, bajo control del Fiscalizador.

6.5 – Tanques metálicos para depósito de desechos sólidos (55 galones)**Unidad: u**

Consiste en el suministro y colocación de tanques metálicos para la recolección de desechos sólidos generados en obra, asegurando condiciones de limpieza adecuadas en el área de trabajo. La medición se efectúa por cada unidad instalada y aprobada por el Fiscalizador.

6.6 – Pitutos para protección con base de hormigón y caña**Unidad: u**

Este ítem contempla el uso de elementos delimitadores elaborados con caña y base de hormigón, empleados para señalar áreas de trabajo. La altura y el color de los pitutos se definen en campo por el Fiscalizador.

La medición se realiza por unidad implementada y aprobada en obra.

6.7 – Control de polvo**Unidad: m³**

Consiste en la aplicación de agua u otros estabilizantes químicos para reducir el polvo generado durante la ejecución de los trabajos. El riego se realiza con camiones cisterna provistos de rociadores, a una velocidad máxima de 5 km/h, con frecuencia determinada por el Fiscalizador. La medición corresponde al volumen de agua aplicado en metros cúbicos, debidamente aprobado por el Fiscalizador, en la normativa MOP-001-F-2002. El transporte del material hasta obra se incluye en este ítem.

5.3 Rubros y análisis de precios unitarios

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500023					
Descrip.:	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS					
Unidad:	Km					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	34.0000	0.35	1.0000	11.90
101024	ESTACION TOTAL	hora	34.0000	10.00	1.0000	340.00
Subtotal de Equipo:						351.90
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201026	PINTURA ESMALTE	Gln	0.2500	10.23		2.56
201227	TIRAS 2.4X0.025X0.025	u	6.0000	0.75		4.50
Subtotal de Materiales:						7.06
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
422012	CADENERO		102.0000	3.55	1.0000	362.10
432001	TOPOGRAFO 2: TITULO EXP. MAYOR A 5 AÑOS (Estr. Oc. C1)		34.0000	3.93	1.0000	133.62
Subtotal de Mano de Obra:						495.72
Costo Directo Total:						854.68
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	153.84
Precio Unitario Total						1,008.52

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500117					
Descrip.:	ACABADO DE LA OBRA BASICA					
Unidad:	m2					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
101038	MOTONIVELADORA 125 HP	hora	0.0030	45.00	1.0000	0.14
101022	RODILLO VIBRATORIO LISO	hora	0.0030	35.00	1.0000	0.11
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.0030	30.00	1.0000	0.09
Subtotal de Equipo:						0.34
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
435001	MOTONIVELADORA		0.0030	3.93	1.0000	0.01
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0030	3.74	1.0000	0.01
441007	CHOFER OTROS CAMIONES		0.0030	5.15	1.0000	0.02
421001	PEON		0.0120	3.51	1.0000	0.04
Subtotal de Mano de Obra:						0.08
Costo Directo Total:						0.42
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.08
Precio Unitario Total						0.50

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código: 501380

Descripción: EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR

::

Unidad: m3

Especificación:

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta

Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Rendim.	Total
101051	EXCAVADORA DE ORUGA 140 HP	hora	0.0110	45.00	1.0000	0.5
100006	TRACTOR 165 HP	hora	0.0110	50.00	1.0000	0.5
101053	MOTONIVELADORA 140 HP	hora	0.0110	45.00	1.0000	0.5
Subtotal de Equipo:						1.5

Materiales

Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Total
Subtotal de Materiales:					0.0

Transporte

Código	Descripción	Unidad	Cant.	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.0

Mano de Obra

Código	Descripción	Nro.	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON	0.0330	3.51	1.0000	0.12
435002	EXCAVADORA	0.0110	3.93	1.0000	0.04
435007	TRACTOR CARRILES O RUEDAS (BULLDOZER, TOPADOR, ROTURADOR, MALACATE, TRAILLA)	0.0110	3.93	1.0000	0.04
Subtotal de Mano de Obra:					0.20

Costo Directo Total:

1.75

COSTOS INDIRECTOS

18 %

0.32

Precio Unitario Total

2.07

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código: 501029

Descripción: DESALOJO MECANICO VOLQUETA TIERRA/ESCOMBROS D=5km

:

Unidad: m3

Especificación:

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendimiento	Total
101009	VOLQUETA 8 M3	hora	0.0960	30.00	1.0000	2.88
101010	CARGADORA FRONTAL 170 HP	hora	0.0160	45.00	1.0000	0.72
Subtotal de Equipo:						3.60

Materiales

Código	Descripción	Unid ad	Cantid ad	Precio	Tot al
Subtotal de Materiales:					0.00

Transporte

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00

Mano de Obra

Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendimiento	Total
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)	0.0960	5.15	1.0000	0.49
435010	CARGADORA FRONTAL (PAYLOADER SOBRE RUEDAS U ORUGAS)	0.0160	3.93	1.0000	0.06
421001	PEON	0.0160	3.51	1.0000	0.06
Subtotal de Mano de Obra:					0.61

Costo Directo Total: 4.21

COSTOS INDIRECTOS

18 % 0.76

Precio Unitario Total 4.97

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500901					
Descrip.:	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO					
Unidad:	m3					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	0.1000	0.35	1.0000	0.04
101036	RODILLO VIBRATORIO 8 TON	hora	0.0250	35.00	1.0000	0.88
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.0250	30.00	1.0000	0.75
101051	EXCAVADORA DE ORUGA 140 HP	hora	0.0250	45.00	1.0000	1.13
Subtotal de Equipo:						2.80
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0500	3.74	1.0000	0.19
435002	EXCAVADORA		0.0250	3.93	1.0000	0.10
421001	PEON		0.1000	3.51	1.0000	0.35
441007	CHOFER OTROS CAMIONES		0.0250	5.15	1.0000	0.13
Subtotal de Mano de Obra:						0.77
Costo Directo Total:						3.57
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.64
Precio Unitario Total						4.21

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500234					
Descrip.:	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO					
Unidad:	m3					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	0.0125	0.35	1.0000	0.00
101009	VOLQUETA 8 M3	hora	0.0750	30.00	1.0000	2.25
101036	RODILLO VIBRATORIO 8 TON	hora	0.0125	35.00	1.0000	0.44
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.0125	30.00	1.0000	0.38
101038	MOTONIVELADORA 125 HP	hora	0.0125	45.00	1.0000	0.56
101026	EXCAVADORA DE ORUGA 128 HP	hora	0.0125	40.00	1.0000	0.50
Subtotal de Equipo:						4.13
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
441001	CHOFER: CAMIONES PESADOS Y EXTRAPESADOS CON O SIN REMOLQUE MAS DE 4 TON (Estr. Oc. C1)		0.0125	5.15	1.0000	0.06
435001	MOTONIVELADORA		0.0125	3.93	1.0000	0.05
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0125	3.74	1.0000	0.05
421001	PEON		0.0500	3.51	1.0000	0.18
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		0.0013	3.93	1.0000	0.01
435002	EXCAVADORA		0.0250	3.93	1.0000	0.10
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0750	5.15	1.0000	0.39
Subtotal de Mano de Obra:						0.84
Costo Directo Total:						4.97
COSTOS INDIRECTOS						
						18 %
Precio Unitario Total						5.86

Análisis de Precios Unitarios						
Código:	501339					
Descrip.:	SUB-BASE CLASE 3 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)					
Unidad:	m3					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	0.0300	0.35	1.0000	0.01
101036	RODILLO VIBRATORIO 8 TON	hora	0.0300	35.00	1.0000	1.05
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.0300	30.00	1.0000	0.90
101053	MOTONIVELADORA 140 HP	hora	0.0300	45.00	1.0000	1.35
Subtotal de Equipo:						3.31
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201021	AGUA	M3	0.0300	1.00		0.03
201050	SUB-BASE CLASE 3	M3	1.2000	3.30		3.96
Subtotal de Materiales:						3.99
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
441001	CHOFER: CAMIONES PESADOS Y EXTRAPESADOS CON O SIN REMOLQUE MAS DE 4 TON (Estr. Oc. C1)		0.0300	5.15	1.0000	0.15
435001	MOTONIVELADORA		0.0300	3.93	1.0000	0.12
426001	INSPECTOR DE OBRA		0.0300	3.94	1.0000	0.12
421001	PEON		0.0430	3.51	1.0000	0.15
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0300	3.74	1.0000	0.11
Subtotal de Mano de Obra:						0.65
Costo Directo Total:						7.95
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	1.43
Precio Unitario Total						9.38

Análisis de Precios Unitarios						
Código:	501338					
Descrip	BASE CLASE 1 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)					
Unidad:	m3					
Especie						
;						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	0.0100	0.35	1.0000	0.00
101036	RODILLO VIBRATORIO 8 TON	hora	0.0100	35.00	1.0000	0.35
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.0100	30.00	1.0000	0.30
101038	MOTONIVELADORA 125 HP	hora	0.0100	45.00	1.0000	0.45
Subtotal de Equipo:						1.10
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201021	AGUA	M3	0.0300	1.00		0.03
201405	BASE CLASE 1	M3	1.1500	7.00		8.05
Subtotal de Materiales:						8.08
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
441001	CHOFER: CAMIONES PESADOS Y EXTRAPESADOS CON O SIN REMOLQUE MAS DE 4 TON (Estr. Oc. C1)		0.0100	5.15	1.0000	0.05
435001	MOTONIVELADORA		0.0100	3.93	1.0000	0.04
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0100	3.74	1.0000	0.04
421001	PEON		0.0200	3.51	1.0000	0.07
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		0.0050	3.93	1.0000	0.02
Subtotal de Mano de Obra:						0.22
Costo Directo Total:						9.40
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	1.69
Precio Unitario Total						11.1

Análisis de Precios Unitarios						
Código	500500					
Descrip	RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADO MAQUINA)					
Unidad	m3					
Especi						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantida d	Precio	Rendim.	Tota l
101036	RODILLO VIBRATORIO 8 TON	hora	0.0500	35.00	1.0000	1.75
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.02
Subtotal de Equipo:						1.77
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantida d	Precio		Tota l
201021	AGUA	M3	0.0300	1.00		0.03
201050	MATERIAL DE MEJORAMIENTO	M3	1.1500	3.30		3.80
Subtotal de Materiales:						3.83
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantida d	Tarifa/ U	Distanci a	Tota l
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Tota l
421001	PEON		0.0100	3.51	1.0000	0.04
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		0.0500	3.93	1.0000	0.20
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0500	3.74	1.0000	0.19
Subtotal de Mano de Obra:						0.43
Costo Directo Total:						6.03
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	1.09
Precio Unitario Total						7.12

Análisis de Precios Unitarios						
Código:	501371					
Descrip.:	CAPA RODADURA HORMIGÓN ASFALTADO MEZCLA PLANTA E= 5 CM					
Unidad:	m2					
Especifi c.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.01
101043	ACABADORA DE ASFALTO	hora	0.0090	70.00	1.0000	0.63
101022	RODILLO VIBRATORIO LISO	hora	0.0090	35.00	1.0000	0.32
101023	RODILLO NEUMATICO	hora	0.0090	35.00	1.0000	0.32
101052	VOLQUETA 12 M3	hora	0.0090	35.00	1.0000	0.32
Subtotal de Equipo:						1.60
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201441	HORMIGON ASFALTICO	M3	0.0600	98.00		5.88
200436	ASFALTO AC	l	0.1000	0.45		0.05
Subtotal de Materiales:						5.93
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distanci a	Total
301840	HORMIGON ASFALTICO	M3/Km	4.4200	0.28	1.0000	1.24
Subtotal de Transporte:						1.24
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.0360	3.51	1.0000	0.13
436009	ACABADORA DE PAVIMENTO ASFÁLTICO		0.0090	3.75	1.0000	0.03
436005	RODILLO AUTOPROPULSADO		0.0180	3.74	1.0000	0.07
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0090	5.15	1.0000	0.05
Subtotal de Mano de Obra:						0.28
Costo Directo Total:						9.05
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	1.63
Precio Unitario Total						10.68

Análisis de Precios Unitarios						
Código:	500384					
Descrip.:	ESCOMBRERA					
Unidad:	m3					
Especific						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim	Tot
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
100006	TRACTOR 165 HP	hora	0.0100	50.00	1.0000	0.50
Subtotal de Equipo:						0.50
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Tot
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distanc.	Tot
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim	Tot
421001	PEON		0.0100	3.51	1.0000	0.04
435007	TRACTOR CARRILES O RUEDAS (BULLDOZER, TOPADOR, ETC.)		0.0100	3.93	1.0000	0.04
Subtotal de Mano de Obra:						0.08
Costo Directo Total:						0.58
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.10
Precio Unitario Total						0.68

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500354					
Descrip.:	TRANSPORTE DE SUBBASE					
Unidad:	m3-Km					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
101052	VOLQUETA 12 M3	hora	0.0025	35.00	1.0000	0.09
101010	CARGADORA FRONTAL 170 HP	hora	0.0025	45.00	1.0000	0.11
Subtotal de Equipo:						0.20
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Distanc.	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.0058	3.51	1.0000	0.02
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0029	5.15	1.0000	0.01
436020	OPERADOR EQUIPO EN GENERAL		0.0029	3.93	1.0000	0.01
426001	INSPECTOR DE OBRA		0.0003	3.94	1.0000	0.00
Subtotal de Mano de Obra:						0.04
Costo Directo Total:						0.24
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.04
Precio Unitario Total						0.28

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500354					
Descrip.:	TRANSPORTE DE BASE					
Unidad:	m3-Km					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
101052	VOLQUETA 12 M3	hora	0.0025	35.00	1.0000	0.09
101010	CARGADORA FRONTAL 170 HP	hora	0.0025	45.00	1.0000	0.11
Subtotal de Equipo:						0.20
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Distanc.	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.0058	3.51	1.0000	0.02
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0029	5.15	1.0000	0.01
436020	OPERADOR EQUIPO EN GENERAL		0.0029	3.93	1.0000	0.01
426001	INSPECTOR DE OBRA		0.0003	3.94	1.0000	0.00
Subtotal de Mano de Obra:						0.04
Costo Directo Total:						0.24
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.04
Precio Unitario Total						0.28

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500354					
Descrip.:	TRANSPORTE DE MEJORAMIENTO					
Unidad:	m3-Km					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
101052	VOLQUETA 12 M3	hora	0.0025	35.00	1.0000	0.09
101010	CARGADORA FRONTAL 170 HP	hora	0.0025	45.00	1.0000	0.11
Subtotal de Equipo:						0.20
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa	Distanc.	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.0058	3.51	1.0000	0.02
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0029	5.15	1.0000	0.01
436020	OPERADOR EQUIPO EN GENERAL		0.0029	3.93	1.0000	0.01
426001	INSPECTOR DE OBRA		0.0003	3.94	1.0000	0.00
Subtotal de Mano de Obra:						0.04
Costo Directo Total:						0.24
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.04
Precio Unitario Total						0.28

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	501383					
Descrip.:	TRANSPORTE DE CARPETA ASFALTICA					
Unidad:	m3-Km					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.00
101052	VOLQUETA 12 M3	hora	0.0062	35.00	1.0000	0.22
Subtotal de Equipo:						0.22
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
Subtotal de Materiales:						0.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.0062	3.51	1.0000	0.02
441004	CHOFER: VOLQUETAS (Estr. Oc. C1)		0.0062	5.15	1.0000	0.03
Subtotal de Mano de Obra:						0.05
Costo Directo Total:						0.27
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.05
Precio Unitario Total						0.32

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500149					
Descrip.:	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA 0.60 X 0.60 M					
Unidad:	u					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	2.0800	0.35	1.0000	0.73
101004	CONCRETERA 1 SACO	hora	1.0400	5.00	1.0000	5.20
Subtotal de Equipo:						5.93
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201018	CEMENTO	KG	24.0000	0.16		3.84
201019	ARENA	M3	0.0400	6.50		0.26
201020	RIPIO 3/4"	M3	0.0800	10.00		0.80
201021	AGUA	M3	0.0400	1.00		0.04
200129	LETRERO 0.60 X 0.60 M	u	1.0000	120.00		120.00
Subtotal de Materiales:						124.94
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distanci a	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
422001	ALBAÑIL		1.0400	3.55	1.0000	3.69
421001	PEON		2.0800	3.51	1.0000	7.30
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		1.0400	3.93	1.0000	4.09
Subtotal de Mano de Obra:						15.08
Costo Directo Total:						145.95
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	26.27
Precio Unitario Total						172.22

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500149					
Descrip.:	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA 0.60 X 0.60 M					
Unidad:	u					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	2.0800	0.35	1.0000	0.73
101004	CONCRETERA 1 SACO	hora	1.0400	5.00	1.0000	5.20
Subtotal de Equipo:						5.93
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201018	CEMENTO	KG	24.0000	0.16		3.84
201019	ARENA	M3	0.0400	6.50		0.26
201020	RIPIO 3/4"	M3	0.0800	10.00		0.80
201021	AGUA	M3	0.0400	1.00		0.04
200129	LETRERO 0.75 X 0.60 M	u	1.0000	120.00		120.00
Subtotal de Materiales:						124.94
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distanci a	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
422001	ALBAÑIL		1.0400	3.55	1.0000	3.69
421001	PEON		2.0800	3.51	1.0000	7.30
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		1.0400	3.93	1.0000	4.09
Subtotal de Mano de Obra:						15.08
Costo Directo Total:						145.95
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	26.27
Precio Unitario Total						172.22

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código	500730					
Descrip	MARCAS PERMANENTES DE PAVIMENTO (PINTURA)					
Unidad	M					
Especif						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Rend	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.01
100002	FRANJADORA AUTOPROPULSADA	hora	0.0200	20.00	1.00	0.40
Subtotal de Equipo:						0.41
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio		Total
200206	PINTURA DE TRAFICO	Gln	0.0250	30.00		0.75
Subtotal de Materiales:						0.75
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Tarifa	Dist.	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Nro.	S.R.H.	Rend	Total
421001	PEON		0.0400	3.51	1.00	0.14
422003	PINTOR		0.0200	3.55	1.00	0.07
442002	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES		0.0020	3.93	1.00	0.01
Subtotal de Mano de Obra:						0.22
Costo Directo Total:						1.38
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.25
Precio Unitario Total						1.63

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	500730					
Descrip.:	DEMARCADORES RETRO REFLECTIVOS PARA PAVIMENTOS					
Unidad:	u					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Rendim.	Total
100025	MAESTRO MAYOR EJECUTOR	Unidad	1.00	4.65	3.5864	16.68
100002	TECNICO ELECTROMECHANICO	Unidad	1.00	4.19	4.5943	19.25

Subtotal de Equipo:						35.93
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Total	
200206	LETRERO CON ESTRUCTURA	U	1.00	379.00	379.00	
Subtotal de Materiales:						379.00
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Tarifa	Dist.	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Nro.	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0.04	3.51	1.0000	0.14
422003	MAESTRO MAYOR EJECUTOR	Unidad	1.00	4.65	3.5864	16.68
442002	TECNICO ELECTROMECHANICO	Unidad	1.00	4.19	4.5943	19.25
Subtotal de Mano de Obra:						36.07
Costo Directo Total:						450.99
COSTOS INDIRECTOS						
						18 %
						81.18
Precio Unitario Total						532.17

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código	500984					
Descri	BATERIAS SANITARIAS					
Unidad	Glb					
Especif						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Rend	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			17.65
Subtotal de Equipo:						17.65

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Precio	Total	
200738	BATERIAS SANITARIAS	Glb	1.0000	2,000	2,000.00	
Subtotal de Materiales:					2,000.00	
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cant.	Tarifa	Dist.	Total
Subtotal de Transporte:					0.00	
Mano de Obra						
Código	Descripción	Nro.	S.R.H	Rend im.	Total	
421001	PEON	45.0000	3.51	1.000	157.95	
422001	ALBAÑIL	45.0000	3.55	1.000	159.75	
443001	MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES	9.0000	3.93	1.000	35.37	
Subtotal de Mano de Obra:					353.07	
Costo Directo Total:					2,370.7	
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	426.73
Precio Unitario Total					2,797.4	

Análisis de Precios Unitarios						
Código	500344					
Descrip	SEÑAL VERTICAL INF. AMBIENTAL 1.20X0.60 (VERDE-BLANCO)					
Unidad	u					
Especi						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Preci	Ren	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	1.0000	0.35	1.60	0.22
101056	EQU. ELECTR. Y SOLDADORA DE ARCO SUMERGIDO BAJO CHORRO DE ARENA	hora	1.0000	4.00	1.60	2.50
Subtotal de Equipo:						2.72

Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Preci	Total	
201460	SEÑAL VERTICAL INF. AMBIENTAL 1.20X0.60	u	1.0000	200.0	200.0	
Subtotal de Materiales:					200.0	
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarif a	Dist .	Total
Subtotal de Transporte:					0.00	
Mano de Obra						
Código	Descripción	Número	S.R. H.	Ren dim	Total	
423001	PERFILERO	1.0000	3.74	1.60	2.34	
421001	PEON	1.0000	3.51	1.00	3.51	
Subtotal de Mano de Obra:					5.85	
Costo Directo Total:					208.57	
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	37.54
Precio Unitario Total					246.1	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código: 501389

Descrip.: CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN

Unidad: u

Especific.
:

COSTOS DIRECTOS

Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
Subtotal de Equipo:						0.00
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	
201457	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	Glb	1.0000	68.56	68.56	

Subtotal de Materiales:						68.56
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/ U	Distanci a	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
Subtotal de Mano de Obra:						0.00
Costo Directo Total:						68.56
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	12.34
Precio Unitario Total						80.90

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
Código:	501532					
Descrip.:	ROTULO NO ARROJAR BASURA (0,60M X1,20M)					
Unidad:	u					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
100025	H. MENOR (5% M.O.)	%MO	5%MO			0.73
101004	CONCRETERA 1 SACO	hora	1.0000	5.00	1.0000	5.00
Subtotal de Equipo:						5.73
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201018	CEMENTO	KG	24.0000	0.16		3.84
201019	ARENA	M3	0.0400	6.50		0.26
201020	RIPIO 3/4"	M3	0.0800	10.00		0.80

201021	AGUA	M3	0.0400	1.00		0.04
200224	LETRERO 0.60 X 1.20 M	u	1.0000	214.00		214.00
Subtotal de Materiales:						218.94
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		2.0000	3.51	1.0000	7.02
422003	PINTOR		2.1300	3.55	1.0000	7.56
Subtotal de Mano de Obra:						14.58
Costo Directo Total:						239.25
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	43.07
Precio Unitario Total						282.32

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código	501421					
Descrip.	AGUA PARA CONTROL DE POLVO					
Unidad	m3					
Especific						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	hora	0.1000	0.35	1.0000	0.04
100020	BOMBA DE AGUA	hora	0.1000	3.50	1.0000	0.35
101037	CAMION CISTERNA 10000 LT	hora	0.1000	30.00	1.0000	3.00
Subtotal de Equipo:						3.39
		Materiales				
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201021	AGUA	M3	1.0000	1.00		1.00
Subtotal de Materiales:						1.00

Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
Subtotal de Transporte:						0.00
Mano de Obra						
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	
441007	CHOFER OTROS CAMIONES	0.1000	5.15	1.0000	0.52	
422002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	0.1000	3.55	1.0000	0.36	
Subtotal de Mano de Obra:						0.88
Costo Directo Total:						5.27
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0.95
Precio Unitario Total						6.22

5.4 Cantidades de obra

Incluir una tabla resumen de las cantidades de obra.

En anexos adjuntar cómo se realizó la cuantificación de los diferentes rubros. En caso de que las cantidades se obtengan mediante un software especificar este detalle. Incluir gráficos y procedimientos que ayuden a interpretar los cálculos.

Tabla 35

Resumen de cantidades requeridas por ítem en la obra

"REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA VIA RURAL LA VILLEGAS -PLAN PILOTO - KM 32 VIA SANTO DOMINGO -QUININDÉ, A NIVEL DE CARPETA ASFALTICA DE 2 PULGADAS".			
TABLA DE RESUMEN			
RECURSOS DE OBRA			
Item	Descripción	Unidad	Cantidad
OBRAS CIVILES			
1	PRELIMINARES		
1,001	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	Km	15.29
1,002	ACABADO DE LA OBRA BASICA	m2	133,023.00
2	VIALES		
2,001	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR	m3	395,748.25
2,002	DESALOJO MECANICO VOLQUETA TIERRA/ESCOMBROS D=15km	m3	395,748.25
2,003	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	m3	205,837.78
2,004	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	0

2,005	SUB-BASE CLASE 1 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)	m3	62,235.57
2,006	BASE CLASE 1 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)	m3	12,447.11
2,007	MATERIAL DE MEJORA CEMENTICIO	m3	6223.55
2,008	CAPA RODADURA HORMIGÓN ASFALTADO MEZCLA PLANTA E= 9 CM	m3	11,202.40
2,011	ALCAMACEN TEMPORAL	m3	183,686.92
3	TRANSPORTE		
3,001	TRANSPORTE DE SUBBASE	m3-Km	62,235.57
3,002	TRANSPORTE DE BASE	m3-Km	12,447.11
3,003	TRANSPORTE DE MEJORAMIENTO	m3-Km	6,223.55
3,004	TRANSPORTE DE CARPETA ASFALTICA	m3-Km	8,106.00
4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
4,001	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (600 x 600)	m3-Km	151.00
4,002	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750 x 600)	m3-Km	57.00
5	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
5,001	MARCAS PERMANENTES DE PAVIMENTO (PINTURA)	m	15224
5,002	DEMARCADORES RETRO REFLECTIVOS PARA PAVIMENTOS	u	152
6	MEDIDAS AMBIENTALES		
6,001	BATERIAS SANITARIAS	Glb	1
6,002	SEÑAL VERTICAL INF. AMBIENTAL 1.20X0.60 (VERDE-BLANCO)	u	1
6,003	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	u	3
6,004	ROTULO NO ARROJAR BASURA (0,60M X1,20M)	u	1
6,005	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m3	3,500.00

5.5 Costo del proyecto

Tabla 36

Presupuesto de obra con IVA del 15%

"REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA VIA RURAL LA VILLEGAS -PLAN PILOTO - KM 32 VIA SANTO DOMINGO -QUININDÉ, A NIVEL DE CARPETA ASFALTICA DE 2 PULGADAS".					
TABLA DE RESUMEN DE PRESUPUESTO DE OBRA					
PRESUPUESTO					
Item	Descripcion	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P.Total
1	PRELIMINARES				81,931.77
1,001	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	Km	15.29	1,008.52	15,420.27
1,002	ACABADO DE LA OBRA BASICA	m2	133,023.00	0.5	66,511.50
2	VIALES				4,735,357.32
2,001	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR	m3	395,748.25	2.07	819,198.88
2,002	DESALOJO MECANICO VOLQUETA TIERRA/ESCOMBROS D=15km	m3	395,748.25	4.97	1,966,868.80
2,003	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	m3	205,837.78	4.21	866,577.05
2,004	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	0	5.86	0.00
2,005	SUB-BASE CLASE 1 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)	m3	62,235.57	9.38	583,769.65
2,006	BASE CLASE 1 TENDIDO Y COMPACTADO (MAQUINA)	m3	12,447.11	11.09	138,038.45

2,007	MATERIAL DE MEJORA CEMENTICIO	m3	12447.12	8.62	107,294.17
2,008	CAPA RODADURA HORMIGÓN ASFALTADO MEZCLA PLANTA E= 9 CM	m3	12,447.12	10.68	132,935.24
2,011	ALCAMACEN TEMPORAL	m3	177,463.35	0.68	120,675.08
3	TRANSPORTE				26,990.26
3,001	TRANSPORTE DE SUBBASE	m3-Km	62,235.57	0.28	17,425.96
3,002	TRANSPORTE DE BASE	m3-Km	12,447.11	0.28	3,485.19
3,003	TRANSPORTE DE MEJORAMIENTO	m3-Km	12,447.12	0.28	3,485.19
3,004	TRANSPORTE DE CARPETA ASFALTICA	m3-Km	8,106.00	0.32	2,593.92
4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				35,821.76
4,001	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (600 x 600)	m3-Km	151.00	172.22	26,005.22
4,002	SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA (750 x 600)	m3-Km	57.00	172.22	9,816.54
5	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				105,705.36
5,001	MARCAS PERMANENTES DE PAVIMENTO (PINTURA)	m	15224	1.63	24,815.12
5,002	DEMARCADORES RETRO REFLECTIVOS PARA PAVIMENTOS	u	152	532.17	80,890.24
6	MEDIDAS AMBIENTALES				25,338.58
6,001	BATERIAS SANITARIAS	Glb	1	2,797.45	2,797.45
6,002	SEÑAL VERTICAL INF. AMBIENTAL 1.20X0.60 (VERDE-BLANCO)	u	1	246.11	246.11
6,003	CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	u	3	80.9	242.70
6,004	ROTULO NO ARROJAR BASURA (0,60M X1,20M)	u	1	282.32	282.32
6,005	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m3	3,500.00	6.22	21,770.00
SUBTOTAL					5,011,145.06
IVA			15%		751,671.76
TOTAL					5,762,816.82

5.6 Cronograma de obra

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Rediseño vial de la Rehabilitación de la Vía Rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 Vía Santo Domingo – Quinindé.

Jose Andres Patino Minan			Fecha Inicio:		2025-09-01																											
Anahi Elizabeth Mera Morocho			Fecha Fin:		2026-08-28																											

				Sep-25	Oct-25	Nov-25	Dec-25	Jan-26	Feb-26	Mar-26	Apr-26	May-26	Jun-26	Jul-26	Aug-26	Sep-26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Grupo	Actividad	Tiempo	Fecha Inicio	Fecha Fin	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Planificación	Establecer el equipo del proyecto y roles.	5	2025-09-01	2025-09-05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Capítulo 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El rediseño geométrico de la vía rural La Villegas – Plan Piloto – Km32 cumplió con el objetivo de replantear el expediente técnico existente, incorporando criterios contemporáneos de sostenibilidad, resiliencia climática y eficiencia en el uso de materiales. La aplicación de herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo permitió desarrollar un modelo paramétrico que optimiza el análisis comparativo de alternativas, garantizando precisión en el cálculo y transparencia en la toma de decisiones técnicas. El proceso metodológico evidenció que la automatización de tareas reduce de manera significativa el tiempo de diseño y la probabilidad de errores humanos, favoreciendo la generación de soluciones replicables en futuros proyectos.

Asimismo, el análisis ambiental y social confirmó la pertinencia del proyecto al contribuir con la integración territorial de comunidades agrícolas y con la mejora de su competitividad económica. Se determinó que la alternativa automatizada con análisis de sensibilidad presenta la mejor relación entre costo, eficiencia y escalabilidad, validando su adopción como metodología base. En conclusión, el proyecto constituye un referente técnico aplicable a otros corredores rurales, aportando insumos metodológicos y tecnológicos que fortalecen la planificación vial en contextos de recursos limitados y alta vulnerabilidad climática.

6.2 Recomendaciones

- Se recomienda completar el 100% del expediente técnico aplicando la metodología automatizada desarrollada, de manera que la propuesta pueda consolidarse como un documento oficial de referencia para su ejecución.
- Es necesario reforzar los estudios ambientales con planes de mitigación específicos, orientados a garantizar la funcionalidad de la vía frente a la alta pluviosidad y la dinámica de cuencas presentes en la zona.

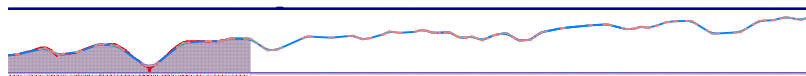
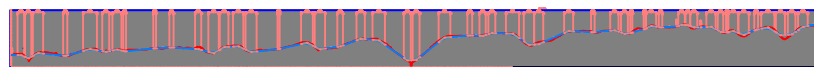
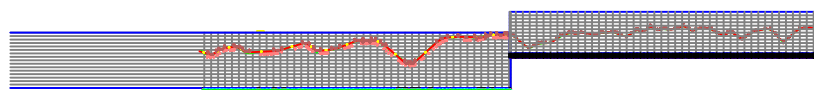
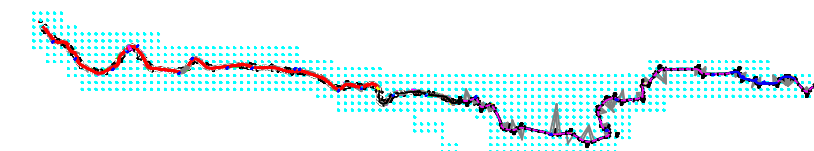
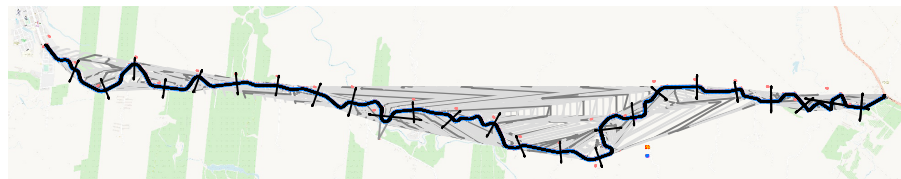
- Conviene implementar programas de capacitación técnica en herramientas digitales como Civil 3D y Dynamo, asegurando que el personal de diseño y planificación vial pueda replicar la metodología en proyectos futuros.
- Se sugiere gestionar la inclusión del proyecto dentro de la cartera de inversión pública provincial y nacional, de modo que los beneficios derivados del rediseño vial se traduzcan en mejoras directas para la población local.
- Es importante mantener la documentación del proyecto actualizada y estandarizada, garantizando la trazabilidad de la información y facilitando la continuidad técnica en las siguientes fases de desarrollo y ejecución.

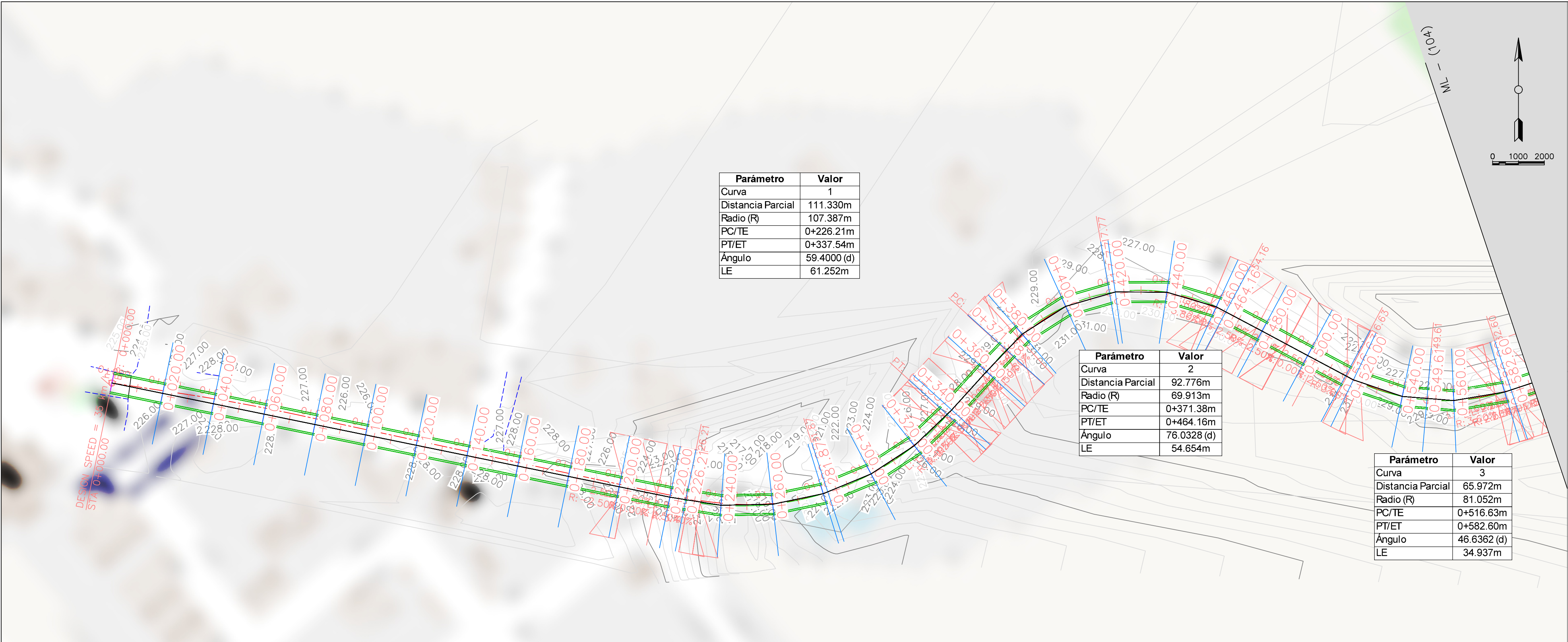
Referencias

- Abuelafia, E., Andrian, L. G., Beverinotti, J., Castilleja Vargas, L., Díaz, L. M., García, P. M., Gutiérrez Juárez, P., Maldonado, L., Manzano, O., Moreno, K., Navajas, F., & Saboin, J. L. (2023). *Nuevos horizontes de transformación productiva en la Región Andina*. <https://doi.org/10.18235/0004691>
- Autodesk University. (2021, October). Optimize Road Design with Dynamo for Civil 3D and Generative Design. *Autodesk University 2021*. <https://www.autodesk.com/autodesk-university/es/article/Optimize-Road-Design-Dynamo-Civil-3D-and-Generative-Design-2021>
- Dirección de Gestión de Obras Públicas. (n.d.). *ESTUDIO HIDROLÓGICO – HIDRÁULICO DE OBRAS DE ARTE MENOR LA VILLEGAS – PLAN PILOTO – KM32 VIA SANTO DOMINGO – QUININDÉ*.
- Fernández Ordoñez, H. O. (2023). *Caminos rurales: una puerta al desarrollo y la integración de América Latina*. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2135>
- Fort, R. (2019). *Infraestructura rural mínima para prosperar. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 21*. <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca5485es>
- Lua, J. S., Andrew, A., & Autodesk, M. (2019). Dynamo in Civil 3D Introduction-Unlocking the mystery of scripting. *Autodesk University 2019*. <https://www.autodesk.com/autodesk-university/class/Dynamo-Civil-3D-Introduction-Unlocking-Mystery-Scripting-2019#handout>
- Luka, A. (2021, January 8). Generative Design of Landforms with Dynamo in Civil 3D. *Autodesk University 2021*. <https://medium.com/autodesk-university/generative-design-of-landforms-with-dynamo-in-civil-3d-79c273c99681>
- MTOP. (2013a). *Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12. Volumen 1: Procedimientos para proyectos viales*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_1.pdf
- MTOP. (2013b). *Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12. Volumen 2A: Norma para estudios viales*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf
- MTOP. (2013c). *Norma Ecuatoriana Vial NEVI-12. Volumen 2B: Norma para diseños viales*.

- Pérez, G. (2020). *Caminos rurales: vías claves para la producción, la conectividad y el desarrollo territorial*. <https://hdl.handle.net/11362/45781>
- Peters, N. (2019, April 10). Under the Hood: How Design Automation with Dynamo for Civil 3D Helps Drive Creative Infrastructure Solutions. *Informed Infrastructure*. <https://informedinfrastructure.com/46998/under-the-hood-how-design-automation-with-dynamo-for-civil-3d-helps-drive-creative-infrastructure-solutions>
- PIARC. (2022). *Cambio climático, resiliencia y gestión de catástrofes en las carreteras: Seminario Internacional*. <https://www.piarc.org/en/order-library/42098-en-Climate%20Change%2C%20Resilience%20and%20Disaster%20Management%20forRoads%20-%20Seminar>
- PIARC. (2023). *Plan Estratégico 2024–2027*. <https://www.piarc.org/es/PIARC-Asociacion-Carreteras-y-Transporte-PorCarretera/plan-estrategico>
- Pumisacho Ushiña, K. C. (2014). *Las condiciones técnicas de la vía San Fernando - Puculeo Bajo de la parroquia San Fernando, cantón Ambato, provincia Tungurahua y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del sector*. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/90c899af-ef64-4138-a82a-18c2451cbefa>
- Román Rodas, P. A., Solórzano Villegas, L., Guillen Morales, F. H., & Orejuela Mendoza, I. (2024). Análisis técnico de infraestructura vial rural: Evaluación estructural y propuesta de diseño para el acceso al recinto El Secal, Ecuador. *Arandu UTIC*, 11(2), 2315–2327. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.421>
- Salazar Álava, F. A. (2011). *La capa de rodadura de la vía Ceslao Marín y su incidencia en el tráfico vehicular de la ciudad de Puyo, provincia de Pastaza* [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/d5135fd8-d6c1-45ba-a205-004eb9282db9>
- “The Weather Company.” (2025). *Weather Channel*. <https://Weather.Com/Es-US/Tiempo/10dias/l/5fede567e961caea3f87aef53918c6364042eeaa8df146e9effd9050d00583bb>

PLANOS Y ANEXOS

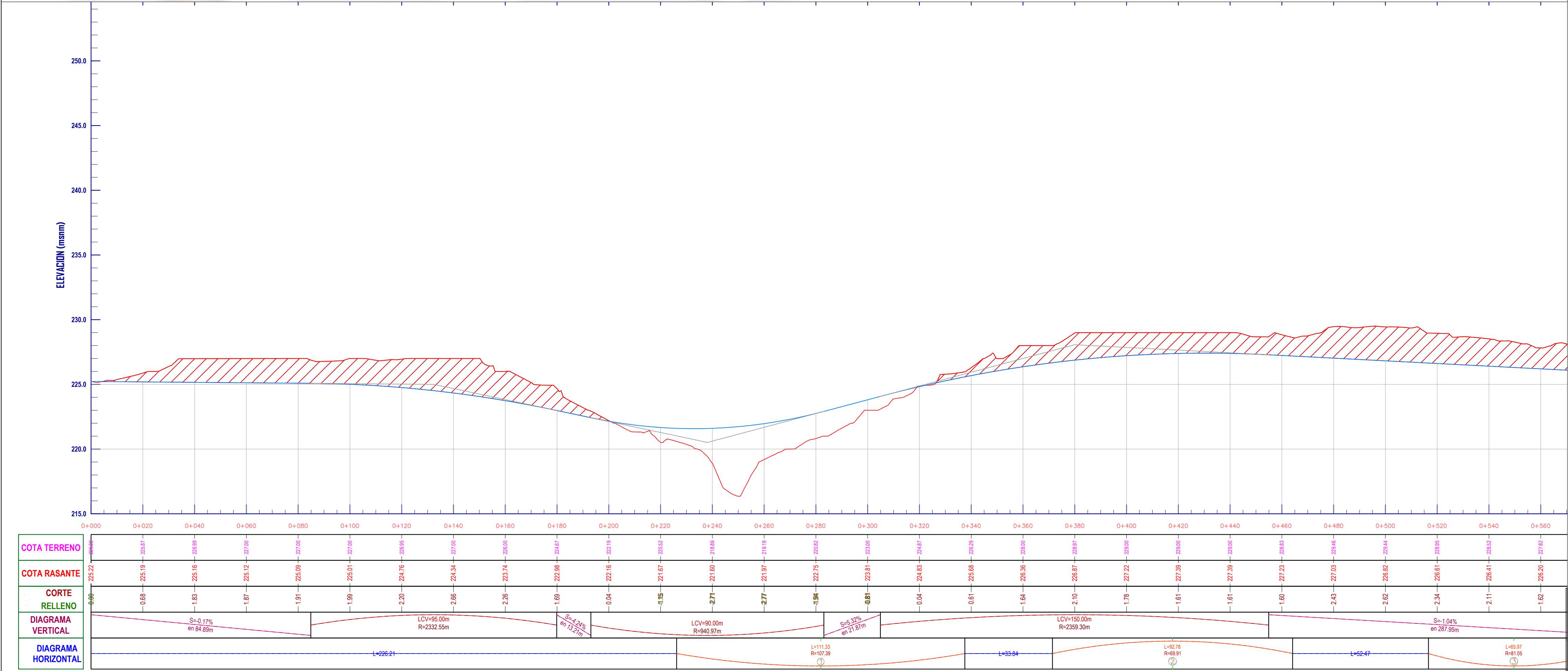




Parámetro	Valor
Curva	1
Distancia Parcial	111.330m
Radio (R)	107.387m
PC/TE	0+226.21m
PT/ET	0+337.54m
Ángulo	59.4000 (d)
LE	61.252m

Parámetro	Valor
Curva	2
Distancia Parcial	92.776m
Radio (R)	69.913m
PC/TE	0+371.38m
PT/ET	0+464.16m
Ángulo	76.0328 (d)
LE	54.654m

Parámetro	Valor
Curva	3
Distancia Parcial	65.972m
Radio (R)	81.052m
PC/TE	0+516.63m
PT/ET	0+582.60m
Ángulo	46.6362 (d)
LE	34.937m



COTA TERRENO	253.22	253.19	253.16	253.13	253.10	253.07	253.04	253.01	252.98	252.95	252.92	252.89	252.86	252.83	252.80	252.77	252.74	252.71	252.68	252.65	252.62	252.59	252.56	252.53	252.50	252.47	252.44	252.41	252.38	252.35	252.32		
COTA RASANTE	253.22	253.19	253.16	253.13	253.10	253.07	253.04	253.01	252.98	252.95	252.92	252.89	252.86	252.83	252.80	252.77	252.74	252.71	252.68	252.65	252.62	252.59	252.56	252.53	252.50	252.47	252.44	252.41	252.38	252.35	252.32		
CORTE RELLENO	0.88	0.88	1.83	1.83	2.20	2.20	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26	2.26		
DIAGRAMA VERTICAL	S=0.17% en 84.88m LCV=95.00m R=2332.50m S=0.37% en 10.31m LCV=90.00m R=840.97m S=0.37% en 21.97m LCV=150.00m R=2359.30m S=1.04% en 287.95m																																
DIAGRAMA HORIZONTAL	L=226.21 L=111.33 R=107.39 L=33.64 L=95.78 R=89.91 L=52.47 L=65.97 R=81.55																																

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 0+000 - 0+560

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

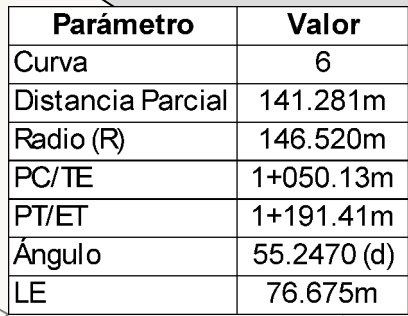
Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Lámina:
1

Escala:
1:1000

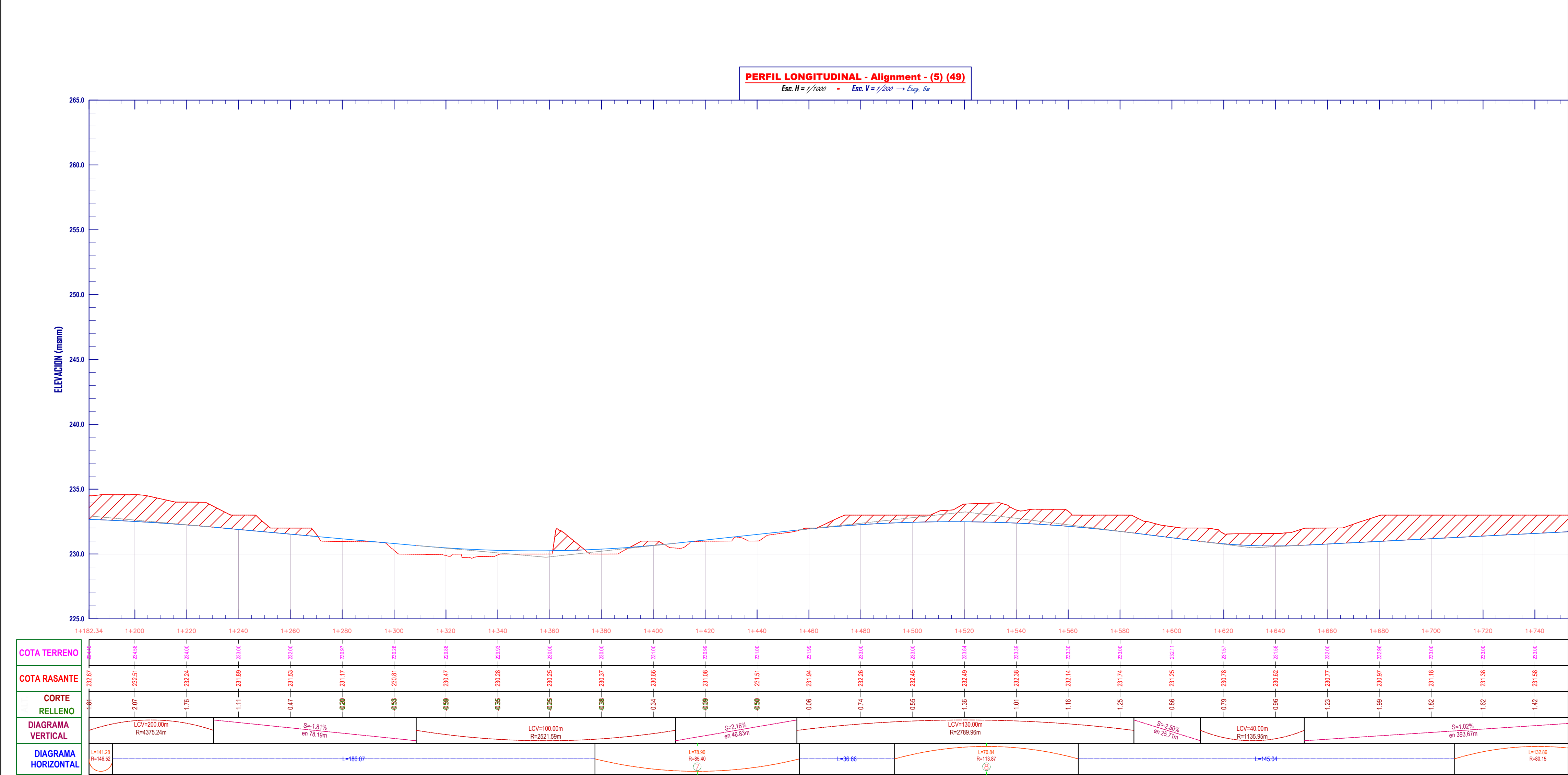
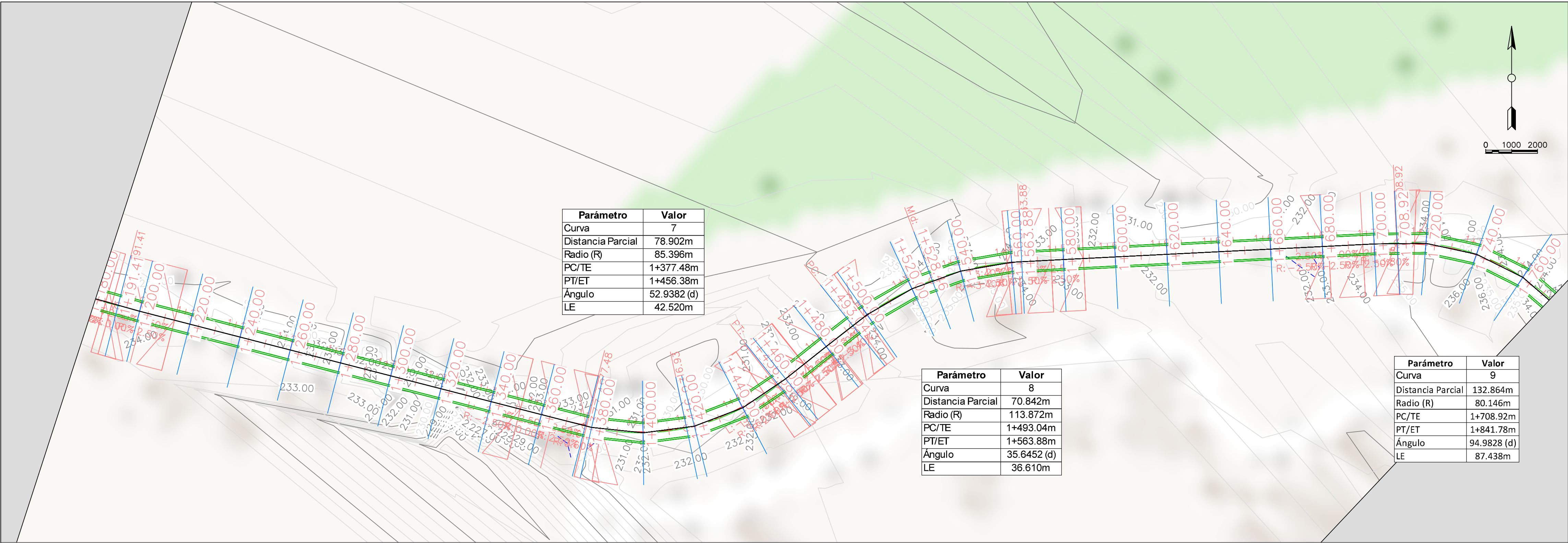


PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 0+560 - 1+140

Tutor de Materia Integradora:	Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega:	
Ing. Carola Gordillo		agosto 30, 2025	
Profesor de Materia Integradora:		Lámina:	Escala:
Ing. Lenin Dender		2	1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 1+140 - 1+740

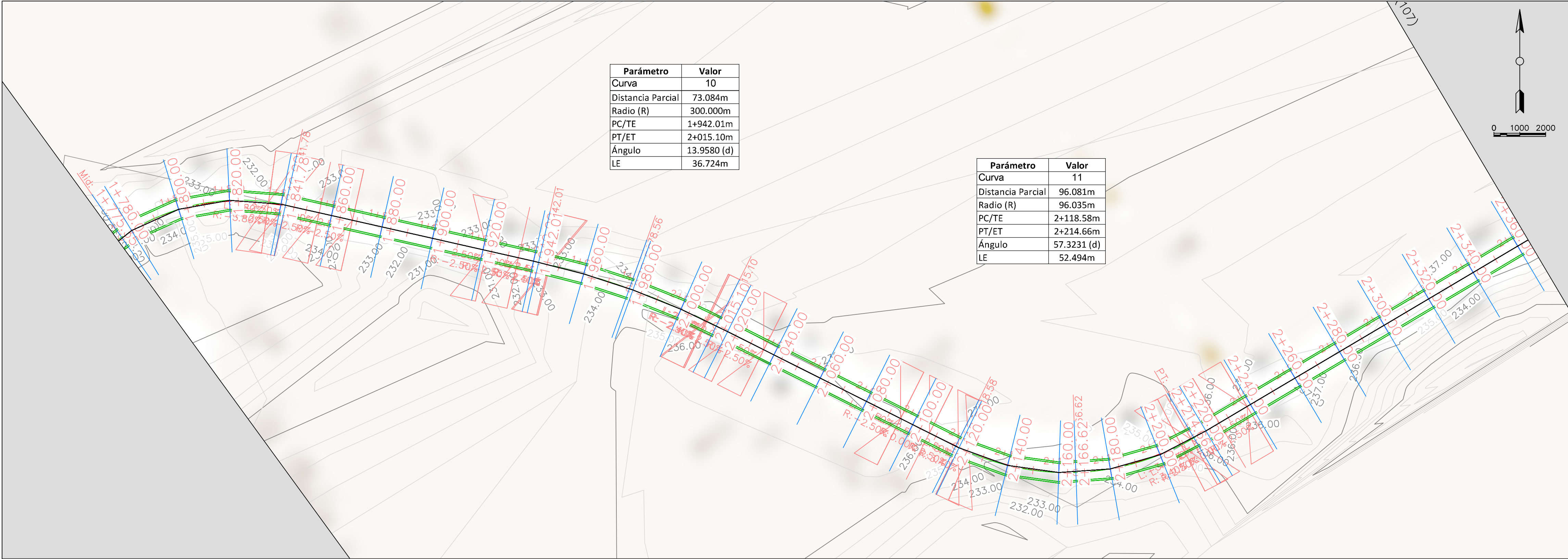
Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Lámina:
3

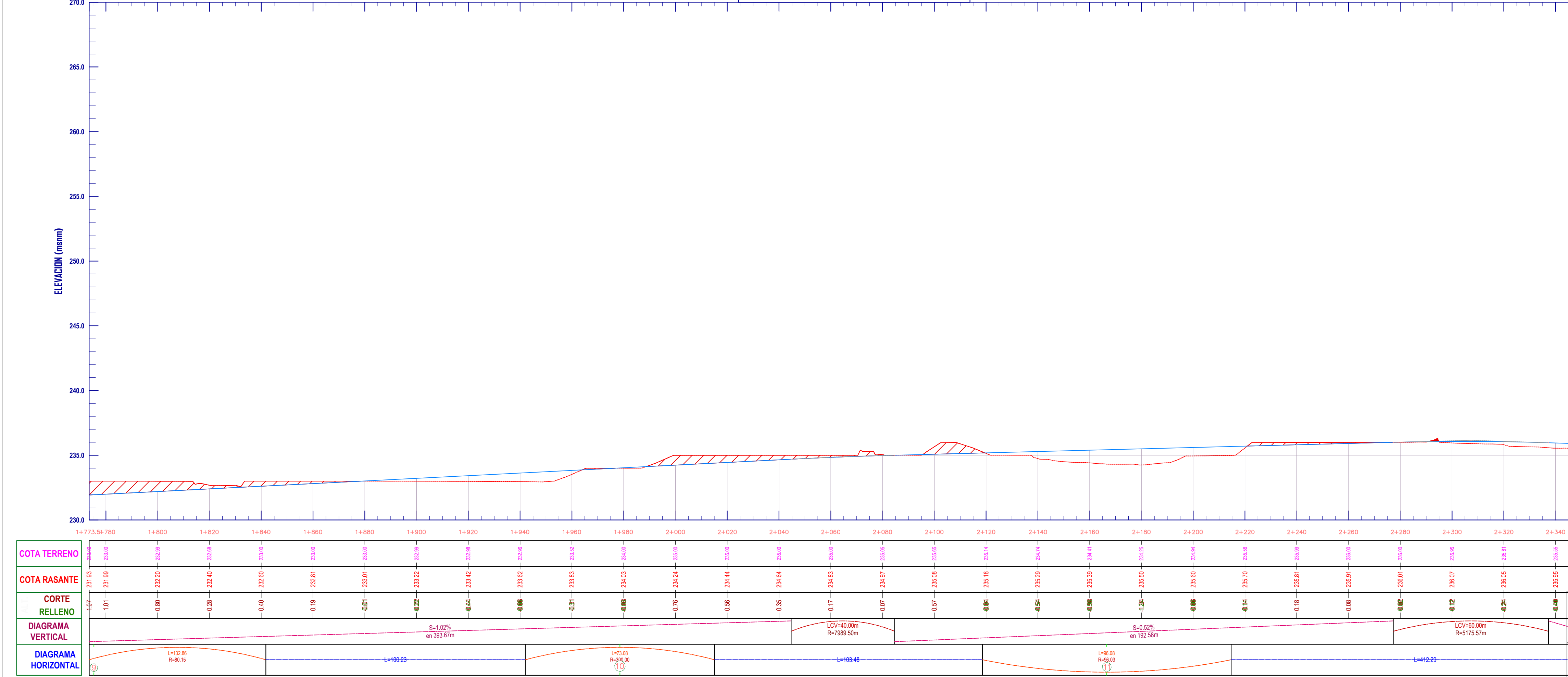
Escala:
1:1000



Parámetro	Valor
Curva	10
Distancia Parcial	73.084m
Radio (R)	300.000m
PC/TE	1+942.01m
PT/ET	2+015.10m
Ángulo	13.9580 (d)
LE	36.724m

Parámetro	Valor
Curva	11
Distancia Parcial	96.081m
Radio (R)	96.035m
PC/TE	2+118.58m
PT/ET	2+214.66m
Ángulo	57.3231 (d)
LE	52.494m

PERFIL LONGITUDINAL - Alignment - (5) (50)
Esc. H = 1/1000 - Esc. V = 1/200 → Exp. 5m

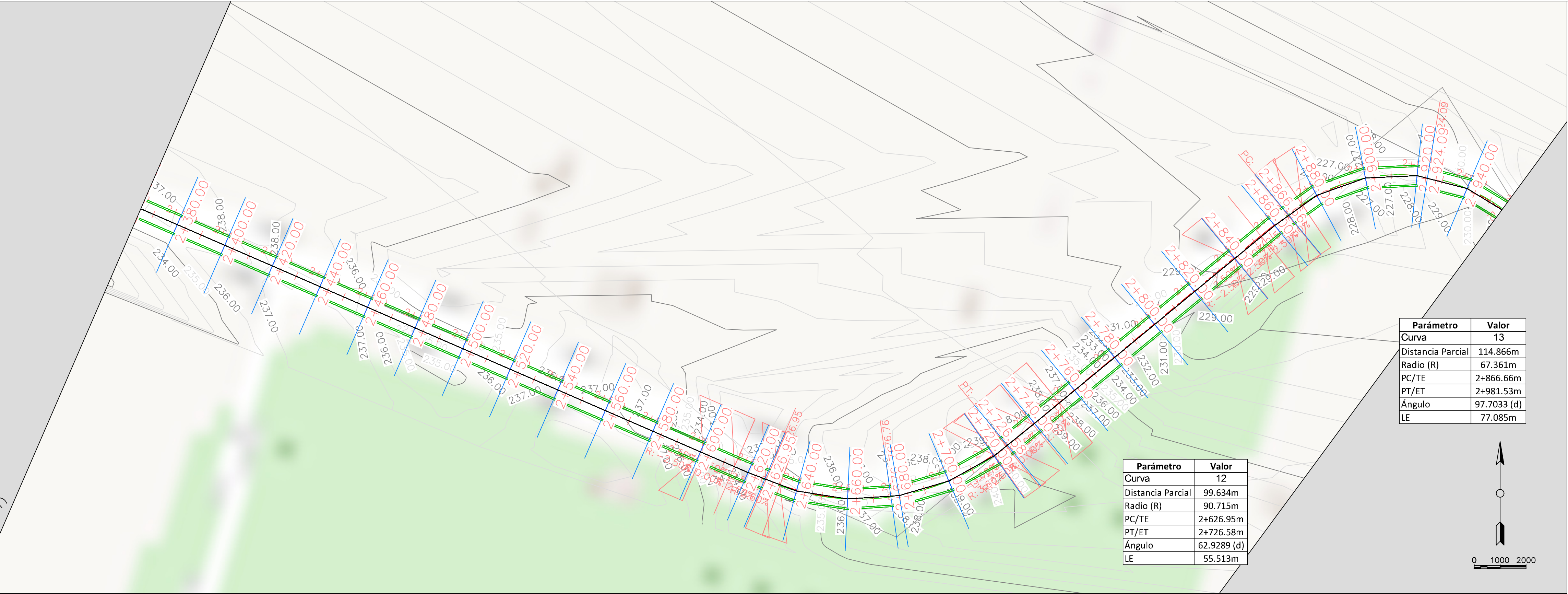


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 1+740 - 2+320

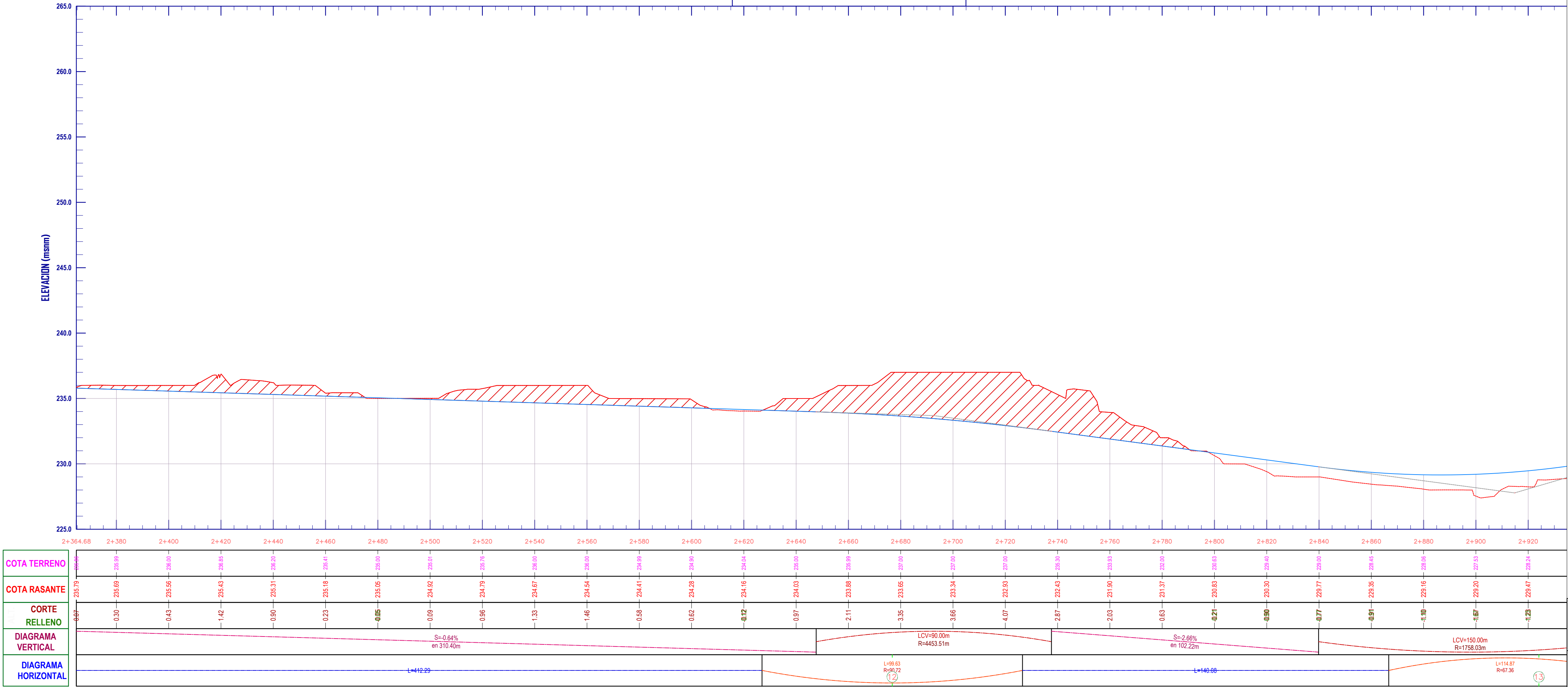
Tutor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo	Estudiante: Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega: agosto 30, 2025
Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender		Lámina: 4 Escala: 1:1000



Parámetro	Valor
Curva	13
Distancia Parcial	114.866m
Radio (R)	67.361m
PC/TE	2+866.66m
PT/ET	2+981.53m
Ángulo	97.7033 (d)
LE	77.085m

Parámetro	Valor
Curva	12
Distancia Parcial	99.634m
Radio (R)	90.715m
PC/TE	2+626.95m
PT/ET	2+726.58m
Ángulo	62.9289 (d)
LE	55.513m

PERFIL LONGITUDINAL - Alignment - (5) (51)
Esc. H = 1/1000 Esc. V = 1/200 → Elog. 5m



COTA TERRENO	257.79	256.00	255.00	254.00	253.00	252.00	251.00	250.00	249.00	248.00	247.00	246.00	245.00	244.00	243.00	242.00	241.00	240.00	239.00	238.00	237.00	236.00	235.00	234.00	233.00	232.00	231.00	230.00	229.00	228.00	227.00	226.00	225.00
COTA RASANTE	257.79	256.00	255.00	254.00	253.00	252.00	251.00	250.00	249.00	248.00	247.00	246.00	245.00	244.00	243.00	242.00	241.00	240.00	239.00	238.00	237.00	236.00	235.00	234.00	233.00	232.00	231.00	230.00	229.00	228.00	227.00	226.00	225.00
CORTE RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DIAGRAMA VERTICAL																																	
DIAGRAMA HORIZONTAL																																	

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 2+320 - 2+920

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

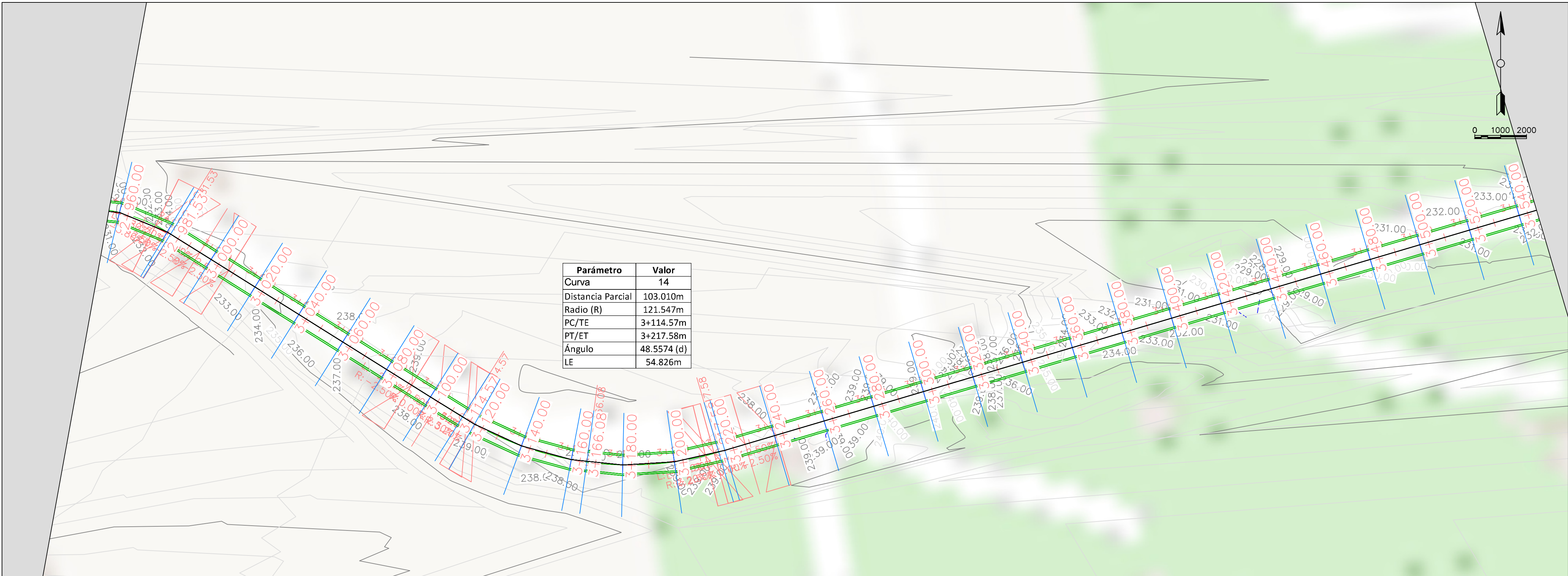
agosto 30, 2025

Lámina:

5

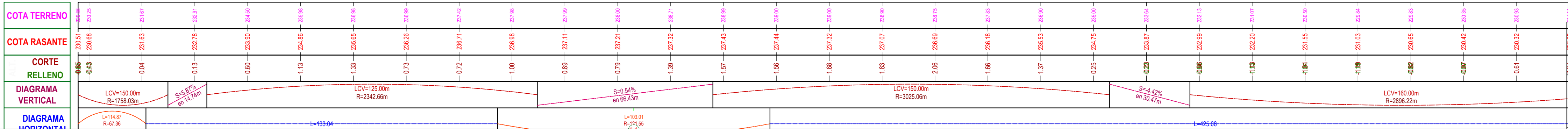
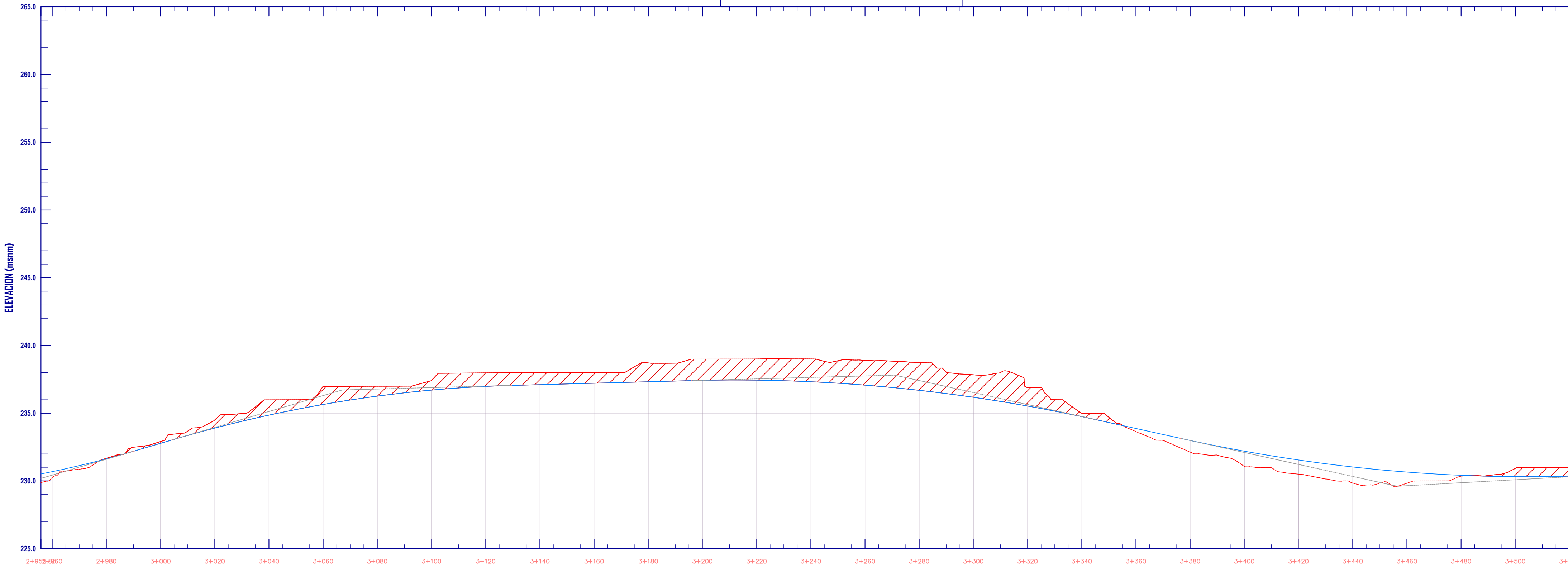
Escala:

1:1000



PERFIL LONGITUDINAL - Alignment - (5) (52)

Esc. H = 1/7000 - Esc. V = 1/200 - Long. 5m

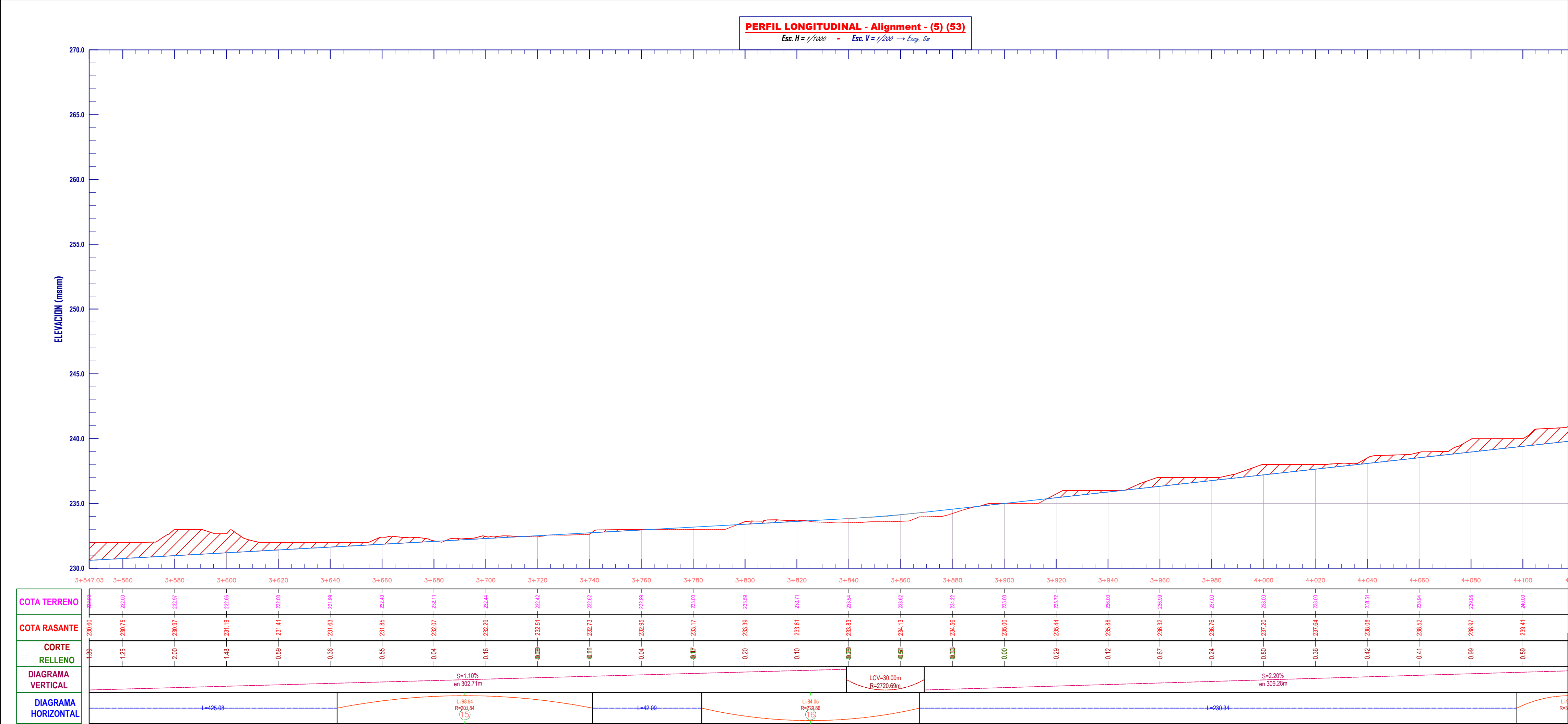


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 2+320 - 2+920

Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:	Fecha de Entrega:
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera	agosto 30, 2025
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:
Ing. Lenin Dender		6
		Escala:
		1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 3+540 - 4+100

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

agosto 30, 2025

Lámina:

7

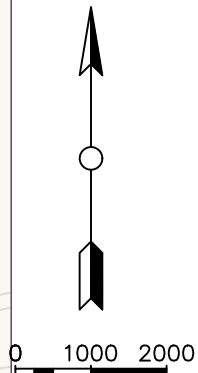
Escala:

1:1000

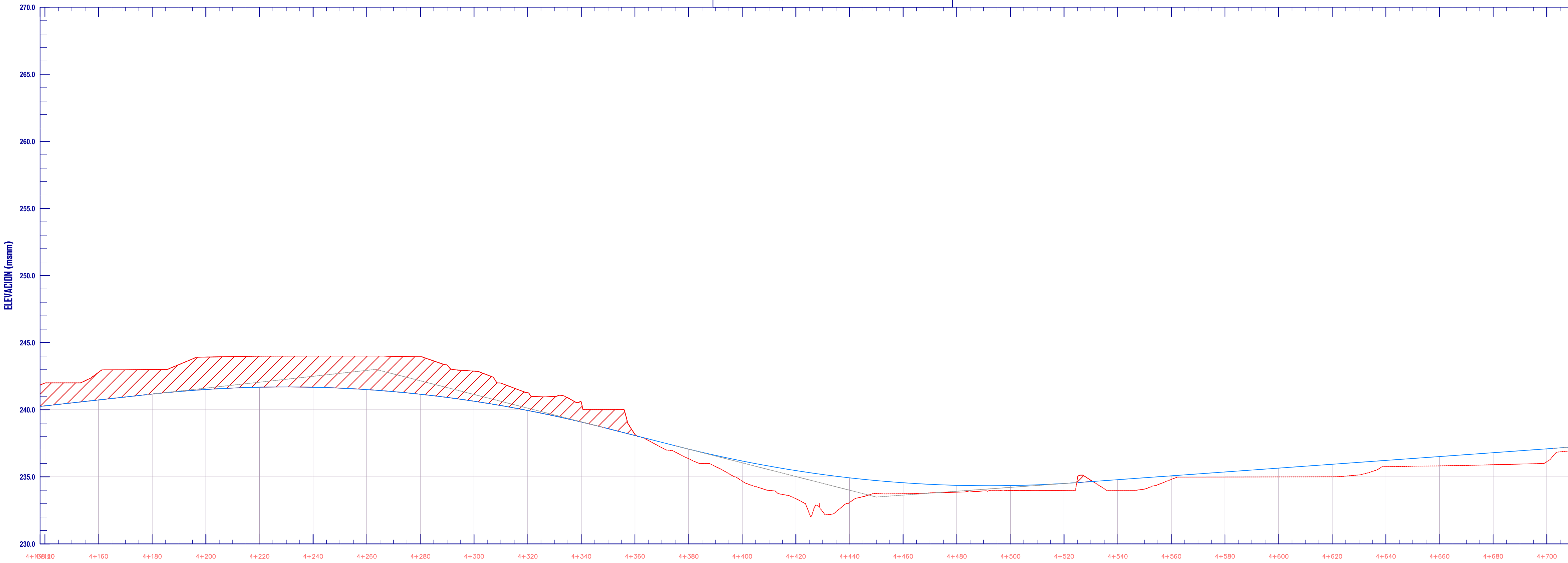
Parámetro	Valor
Curva	17
Distancia Parcial	98.916m
Radio (R)	326.977m
PC/TE	4+097.68m
PT/ET	4+196.60m
Ángulo	17.3330 (d)
LE	49.839m

Parámetro	Valor
Curva	18
Distancia Parcial	69.983m
Radio (R)	182.786m
PC/TE	4+303.64m
PT/ET	4+373.62m
Ángulo	21.9367 (d)
LE	35.425m

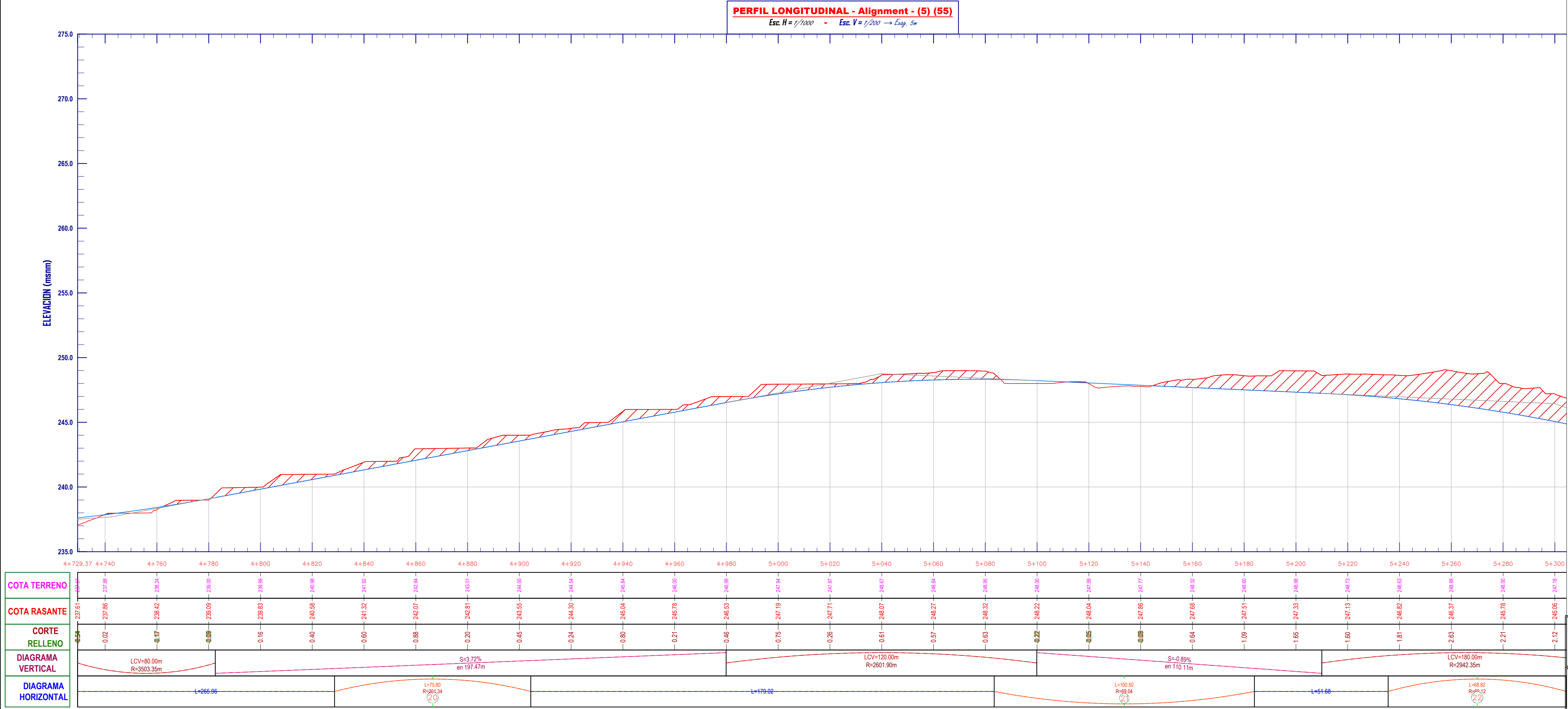
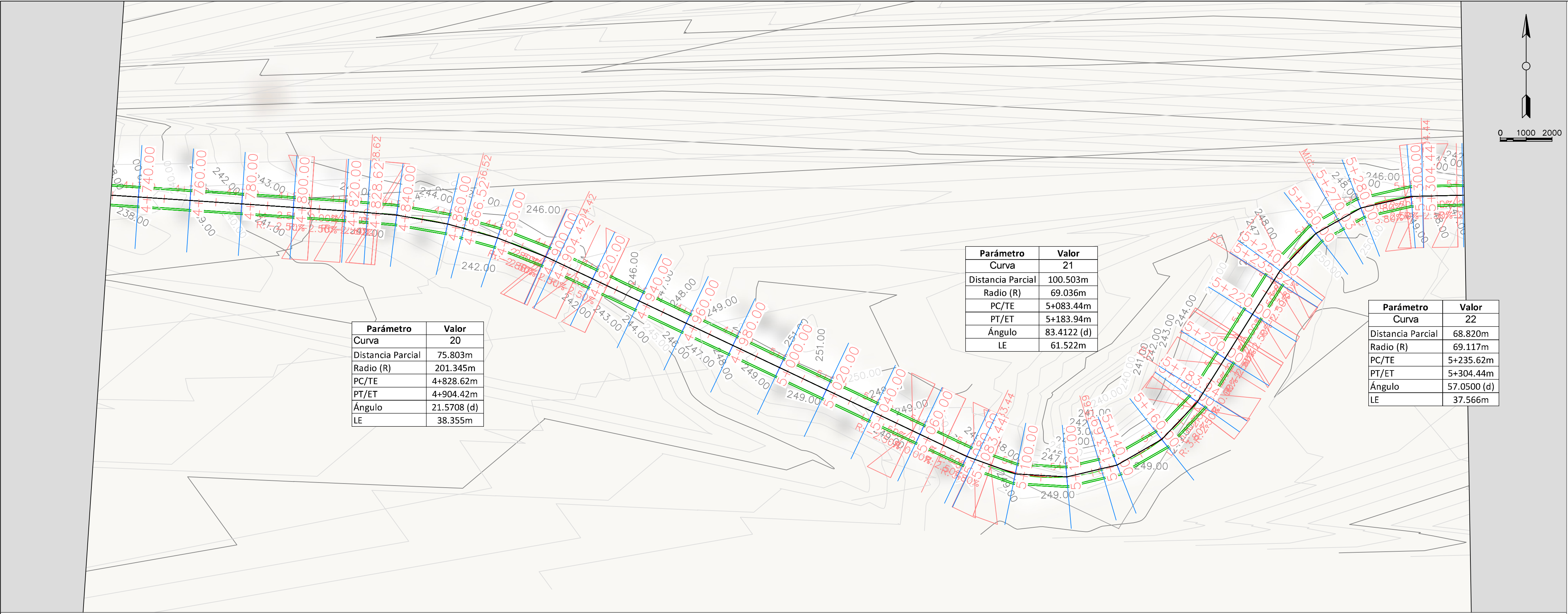
Parámetro	Valor
Curva	19
Distancia Parcial	69.555m
Radio (R)	170.611m
PC/TE	4+493.11m
PT/ET	4+562.66m
Ángulo	23.3584 (d)
LE	35.267m



PERFIL LONGITUDINAL - Alignment - (5) (54)
Esc. H= 1/1000 Esc. V= 1/200 → Eje: 5m



 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--
--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																																																																																																																																																																																																																																			
COTA TERRENO	240.25																														240.30																														240.35																														240.40																														240.45																														240.50																														240.55																														240.60																														240.65																														240.70																														240.75																														240.80																														240.85																														240.90																														240.95																														241.00																														241.05																														241.10																														241.15																														241.20																														241.25																														241.30																														241.35																														241.40																														241.45																														241.50																														241.55																														241.60																														241.65																														241.70																														241.75																														241.80																														241.85																														241.90																														241.95																														242.00																														242.05																														242.10																														242.15																														242.20																														242.25																														242.30																														242.35																														242.40																														242.45																														242.50																														242.55																														242.60																														242.65																														242.70																														242.75																														242.80																														242.85																														242.90																														242.95																														243.00																														243.05																														243.10																														243.15																														243.20																														243.25																														243.30																														243.35																														243.40																														243.45																														243.50																														243.55																														243.60																														243.65																														243.70																														243.75																														243.80																														243.85																														243.90																														243.95																														244.00																														244.05																														244.10																														244.15																														244.20																														244.25																														244.30																														244.35																														244.40																														244.45																														244.50																														244.55																														244.60																														244.65																														244.70																														244.75																														244.80																														244.85																														244.90																														244.95																														245.00																														245.05																														245.10																														245.15																														245.20																														245.25																														245.30																														245.35																														245.40																																	
245.45																														245.50																														245.55																														245.60																														245.65																														245.70																														245.75																														245.80																														245.85																														245.90																														245.95																														246.00																														246.05																														246.10																														246.15																														246.20																														246.25																														246.30																														246.35																														246.40																														246.45																														246.50																														246.55																														246.60																														246.65																														246.70																														246.75																														246.80																														246.85																														246.90																														246.95																														247.00																														247.05																														247.10																														247.15																														247.20																														247.25																														247.30																														247.35																														247.40																														247.45																														247.50																														247.55																														247.60																														247.65																														247.70																														247.75																														247.80																														247.85																														247.90																														247.95																														248.00																														248.05																														248.10																														248.15																														248.20																														248.25																														248.30																														248.35																														248.40																														248.45																														248.50																														248.55																														248.60																														248.65																														248.70																														248.75																														248.80																														248.85																														248.90																														248.95																														249.00																														249.05																														249.10																														249.15																														249.20																														249.25																														249.30																														249.35																														249.40																														249.45																														249.50																														249.55																														249.60																														249.65																														249.70																														249.75																														249.80																														249.85																														249.90																														249.95																														250.00																														250.05																														250.10																														250.15																														250.20																														250.25																														250.30																														250.35																														250.40																														250.45																														250.50																														250.55																														250.60																														250.65				
																										250.70																														250.75																														250.80																														250.85																														250.90																														250.95																														251.00																														251.05																														251.10																														251.15																														251.20																														251.25																														251.30																														251.35																														251.40																														251.45																														251.50																														251.55																														251.60																														251.65																														251.70																														251.75																														251.80																														251.85																														251.90																														251.95																														252.00																														252.05																														252.10																														252.15																														252.20																														252.25																														252.30																														252.35																														252.40																														252.45																														252.50																														252.55																														252.60																														252.65																														252.70																														252.75																														252.80																														252.85																														252.90																														252.95																														253.00																														253.05																														253.10																														253.15																														253.20																														253.25																														253.30																														253.35																														253.40																														253.45																														253.50																														253.55																														253.60																														253.65																														253.70																														253.75																														253.80																														253.85																														253.90																														253.95																														254.00																														254.05																														254.10																														254.15																														254.20																														254.25																														254.30																														254.35																														254.40																														254.45																														254.50																														254.55																														254.60																														254.65																														254.70																														254.75																														254.80																														254.85																														254.90																														254.95																														255.00																														255.05																														255.10																														255.15																														255.20																														255.25																														255.30																														255.35																														255.40																														255.45																														255.50																														255.55																														255.60																														255.65																														255.70																														255.75																														255.80																														255.85								
																					255.90																														255.95																														256.00																														256.05																														256.10																														256.15																														256.20																														256.25																														256.30																														256.35																														256.40																														256.45																														256.50																														256.55																														256.60																														256.65																														256.70																														256.75																														256.80																														256.85																														256.90																														256.95																														257.00																														257.05																														257.10																														257.15																														257.20																														257.25																														257.30																														257.35																														257.40																														257.45																														257.50																														257.55																														257.60																														257.65																														257.70																														257.75																														257.80																														257.85																														257.90																														257.95																														258.00																														258.05																														258.10																														258.15																														258.20																														258.25																														258.30																														258.35																														258.40																														258.45																														258.50																														258.55																														258.60																														258.65																														258.70																														258.75																														258.80																														258.85																														258.90																														258.95																														259.00																														259.05																														259.10																														259.15																														259.20																														259.25																														259.30																														259.35																														259.40																														259.45																														259.50																														259.55																														259.60																														259.65																														259.70																														259.75																														259.80																														259.85																														259.90																														259.95																														260.00																														260.05																														260.10																														260.15																														260.20																														260.25																														260.30																														260.35																														260.40																														260.45																														260.50																														260.55																														260.60																														260.65																														260.70																														260.75																														260.80																														260.85																														260.90																														260.95																														261.00																														261.05													
															261.10																														261.15																														261.20																														261.25																														261.30																														261.35																														261.40																														261.45																														261.50																														261.55																														261.60																														261.65																														261.70																														261.75																														261.80																														261.85																														261.90																														261.95																														262.00																														262.05																														262.10																														262.15																														262.20																														262.25																														262.30																														262.35																														262.40																														262.45																														262.50																														262.55																														262.60																														262.65																														262.70																														262.75																														262.80																														262.85																														262.90																														262.95																														263.00																														263.05																														263.10																														263.15																														263.20																														263.25																														263.30																														263.35																														263.40																														263.45																														263.50																														263.55																														263.60																														263.65																														263.70																														263.75																														263.80																														263.85																														263.90																														263.95																														264.00																														264.05																														264.10																														264.15																														264.20																														264.25																														264.30																														264.35																														264.40																														264.45																														264.50																														264.55																														264.60																														264.65																														264.70																														264.75																														264.80																														264.85																														264.90																														264.95																														265.00																														265.05																														265.10																														265.15																														265.20																														265.25																														265.30																														265.35																														265.40																														265.45																														265.50																														265.55																														265.60																														265.65																														265.70																														265.75																														265.80																														265.85																														265.90																														265.95																														266.00																														266.05																														266.10																														266.15																														266.20																														266.25																			
										266.30																														266.35																														266.40																														266.45																														266.50																														266.55																														266.60																														266.65																														266.70																														266.75																														266.80																														266.85																														266.90																														266.95																														267.00																														267.05																														267.10																														267.15																														267.20																														267.25																														267.30																														267.35																														267.40																														267.45																														267.50																														267.55																														267.60																														267.65																														267.70																														267.75																														267.80																														267.85																														267.90																														267.95																														268.00																														268.05																														268.10																														268.15																														268.20																														268.25																														268.30																														268.35																														268.40																														268.45																														268.50																														268.55																														268.60																														268.65																														268.70																														268.75																														268.80																														268.85																														268.90																														268.95																														269.00																														269.05																														269.10																														269.15																														269.20																														269.25																														269.30																														269.35																														269.40																														269.45																														269.50																														269.55																														269.60																														269.65																														269.70																														269.75																														269.80																														269.85																														269.90																														269.95																														270.00																														270.05																														270.10																														270.15																														270.20																														270.25																														270.30																														270.35																														270.40																														270.45																														270.50																														270.55																														270.60																														270.65																														270.70																														270.75																														270.80																														270.85																														270.90																														270.95																														271.00																														271.05																														271.10																														271.15																														271.20																														271.25																														271.30																														271.35																														271.40																														271.45																								
					271.50																														271.55																														271.60																														271.65																														271.70																														271.75																														271.80																														271.85																														271.90																														271.95																														272.00																														272.05																														272.10																														272.15																														272.20																														272.25																														272.30																														272.35																														272.40																														272.45																														272.50																														272.55																														272.60																														272.65																														272.70																														272.75																														272.80																														272.85																														272.90																														272.95																														273.00																														273.05																														273.10																														273.15																														273.20																														273.25																														273.30																														273.35																														273.40																														273.45																														273.50																														273.55																														273.60																														273.65																														273.70																														273.75																														273.80																														273.85																														273.90																														273.95																														274.00																														274.05																														274.10																														274.15																														274.20																														274.25																														274.30																														274.35																														274.40																														274.45																														274.50																														274.55																														274.60																														274.65																														274.70																														274.75																														274.80																														274.85																														274.90																														274.95																														275.00																														275.05																														275.10																														275.15																														275.20																														275.25																														275.30																														275.35																														275.40																														275.45																														275.50																														275.55																														275.60																														275.65																														275.70																														275.75																														275.80																														275.85																														275.90																														275.95																														276.00																														276.05																														276.10																														276.15																														276.20																														276.25																														276.30																														276.35																														276.40																														276.45																														276.50																														276.55																														276.60																														276.65																													
276.70																														276.75																														276.80																														276.85																														276.90																														276.95																														277.00																														277.05																														277.10																														277.15																														277.20																														277.25																														277.30																														277.35																														277.40																														277.45																														277.50																														277.55																														277.60																														277.65																														277.70																														277.75																														277.80																														277.85																														277.90																														277.95																														278.00																														278.05																														278.10																														278.15																														278.20																														278.25																														278.30																														278.35																														278.40																														278.45																														278.50																														278.55																														278.60																														278.65																														278.70																														278.75																														278.80																														278.85																														278.90																														278.95																														279.00																														279.05																														279.10																														279.15																														279.20																														279.25																														279.30																														279.35																														279.40																														279.45																														279.50																														279.55																														279.60																														279.65																														279.70																														279.75																														279.80																														279.85																														279.90																														279.95																														280.00																														280.05																														280.10																														280.15																														280.20																														280.25																														280.30																														280.35																														280.40																														280.45																														280.50																														280.55																														280.60																														280.65																														280.70																														280.75																														280.80																														280.85																														280.90																														280.95																														281.00																														281.05																														281.10																														281.15																														281.20																														281.25																														281.30																														281.35																														281.40																														281.4																																																																																																																																																																																																																																																																																		
--------------	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--				
--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--
--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--
--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--
--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--
--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--
--|--|--|--|--|--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--
--|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 4+700 - 5+300

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

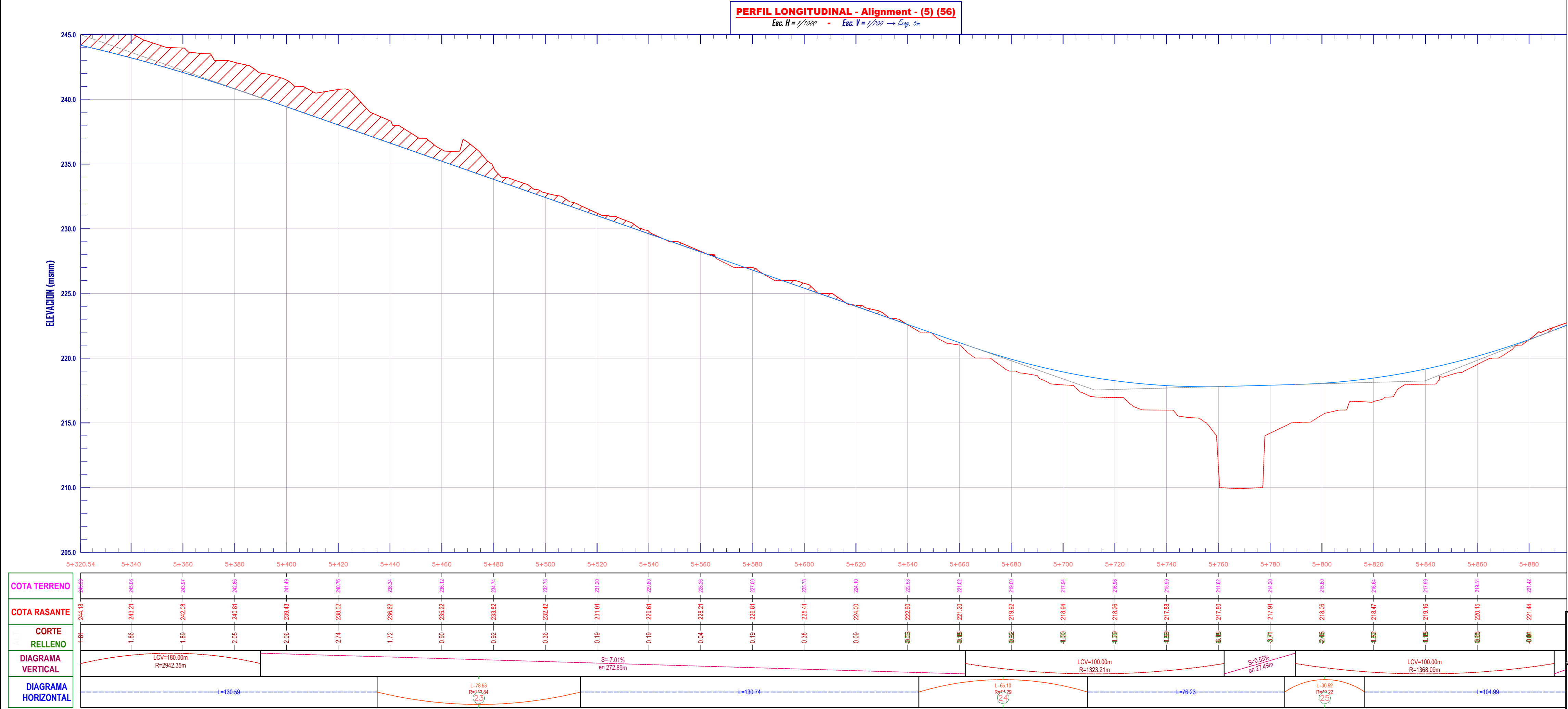
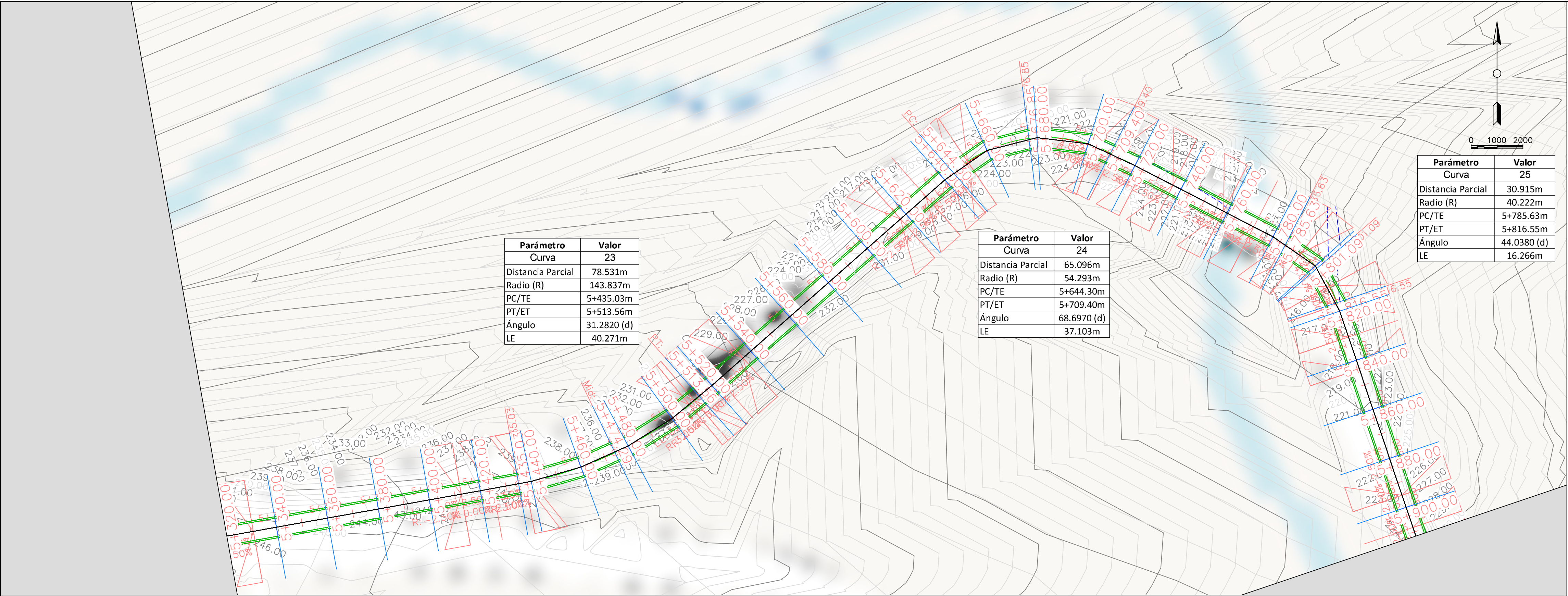
agosto 30, 2025

Lámina:

9

Escala:

1:1000

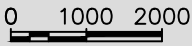


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO: Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO: Perfil longitudinal 5+880 - 6+500

Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:	Fecha de Entrega:
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera	agosto 30, 2025
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:
Ing. Lenin Dender		Escala:
		11
		1:1000



PROYECTO:

CONTENIDO:

Tutor de Materia Integradora:

Inq. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

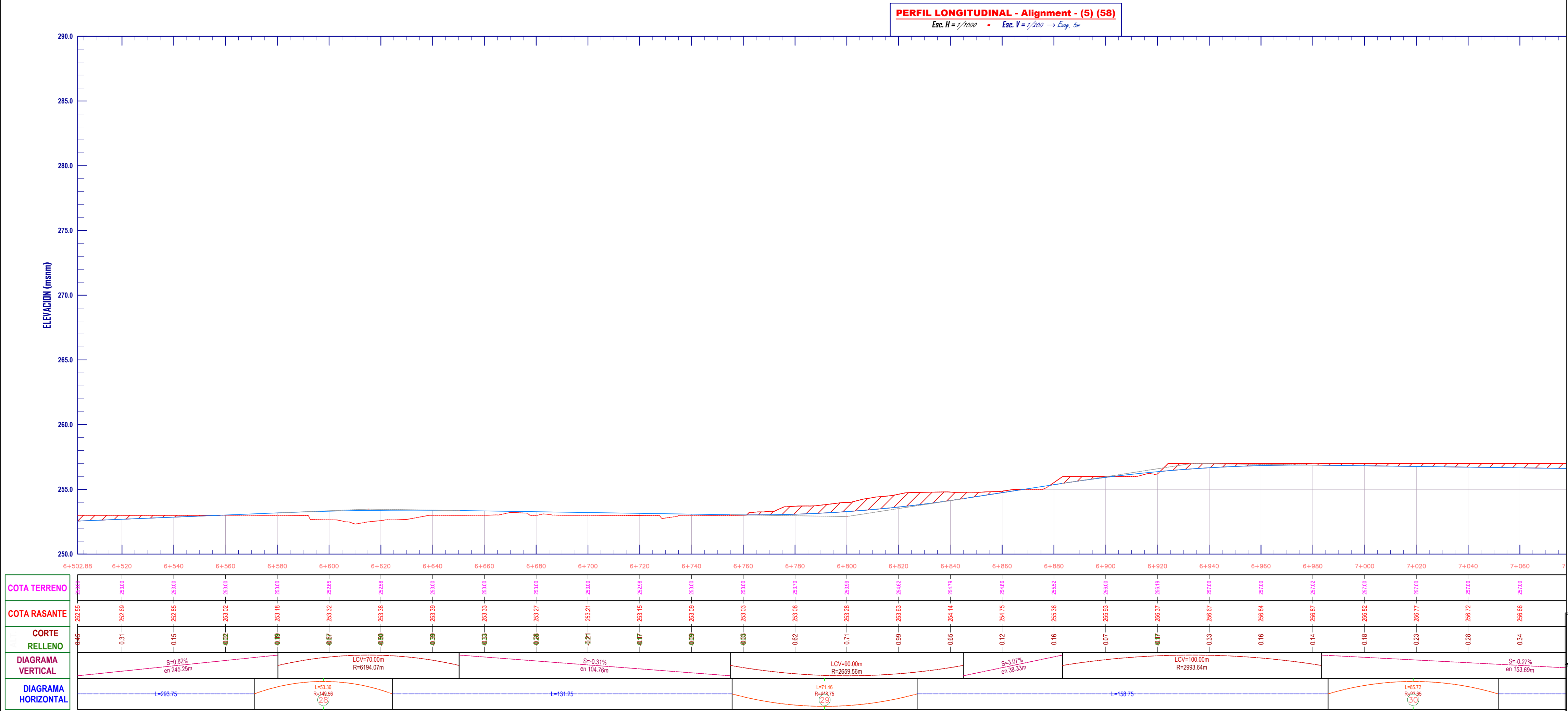
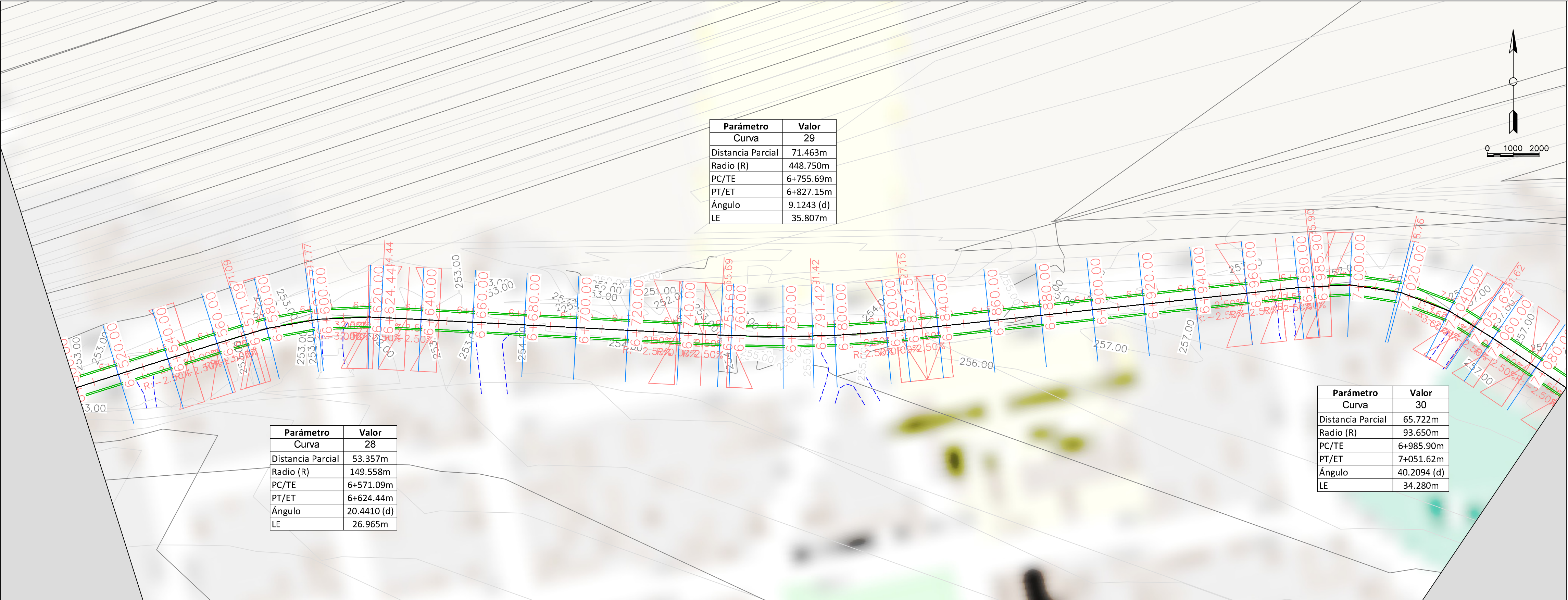
cha de Entrega

gosto 30, 2025

min²

cala:

#####



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 6+500 - 7+060

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

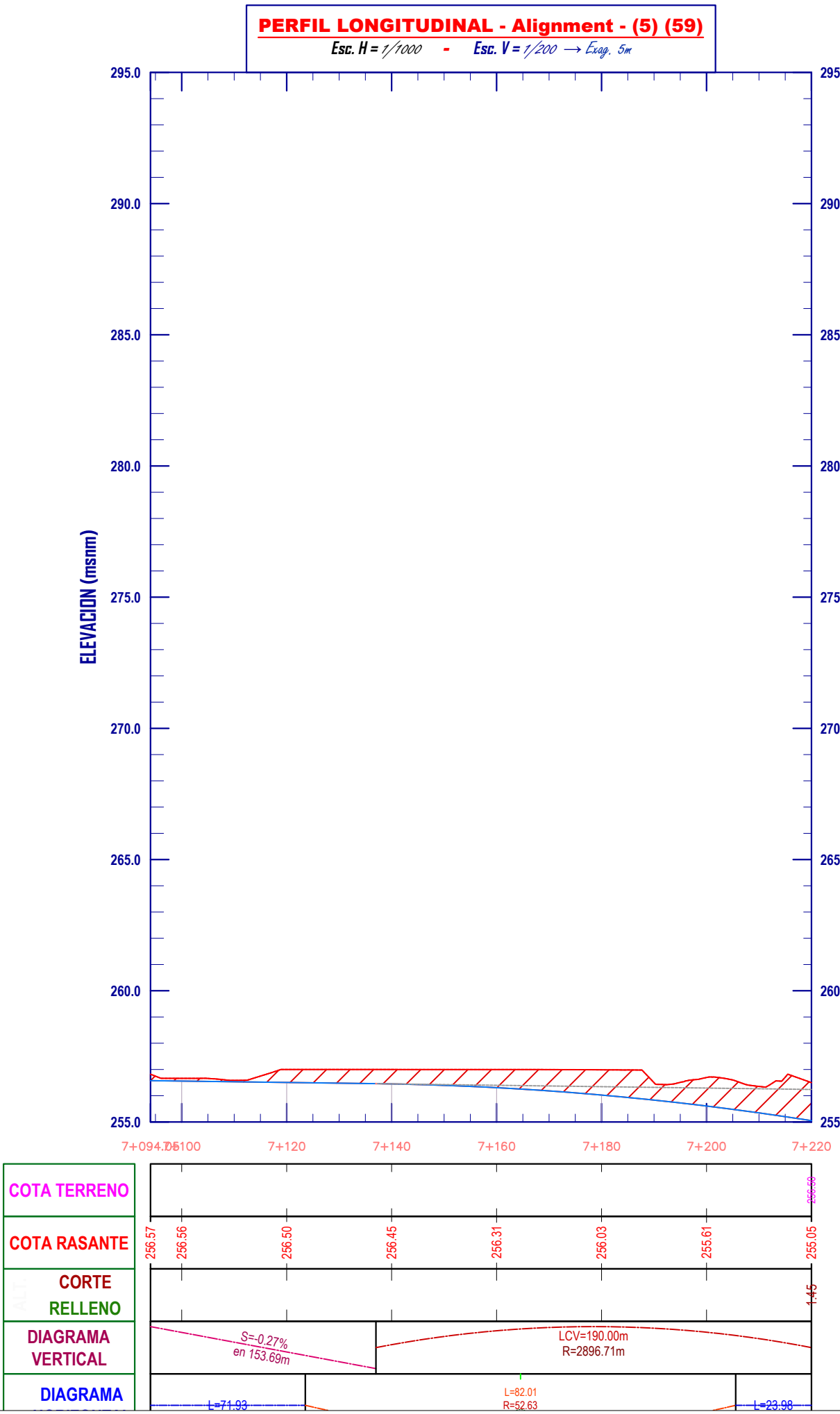
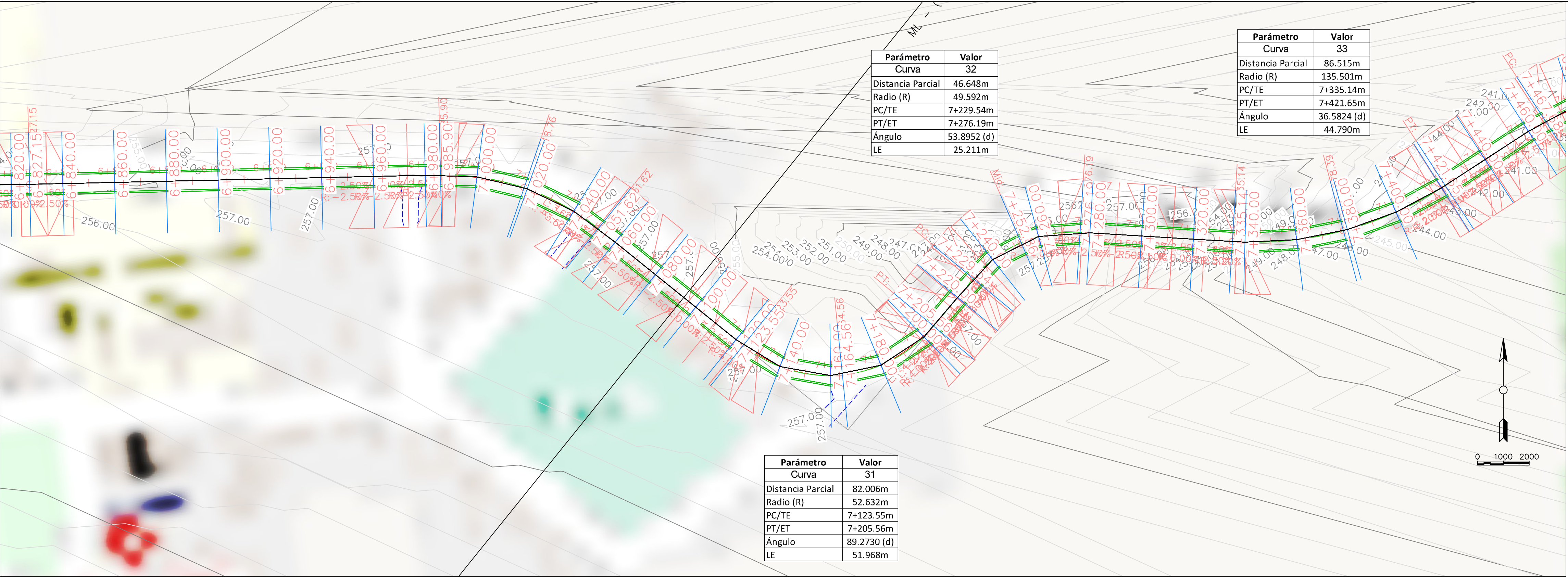
agosto 30, 2025

Lámina:

12

Escala:

1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 7+060 - 7+220

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

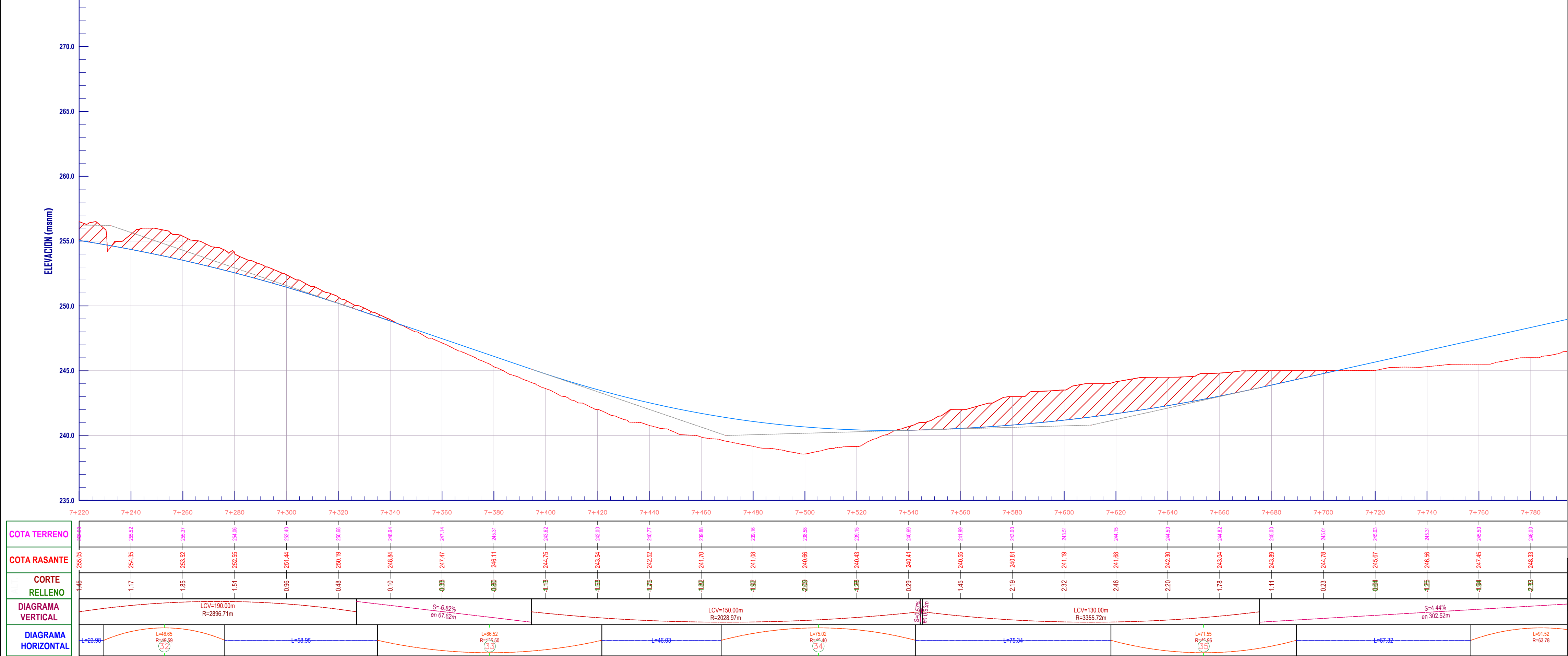
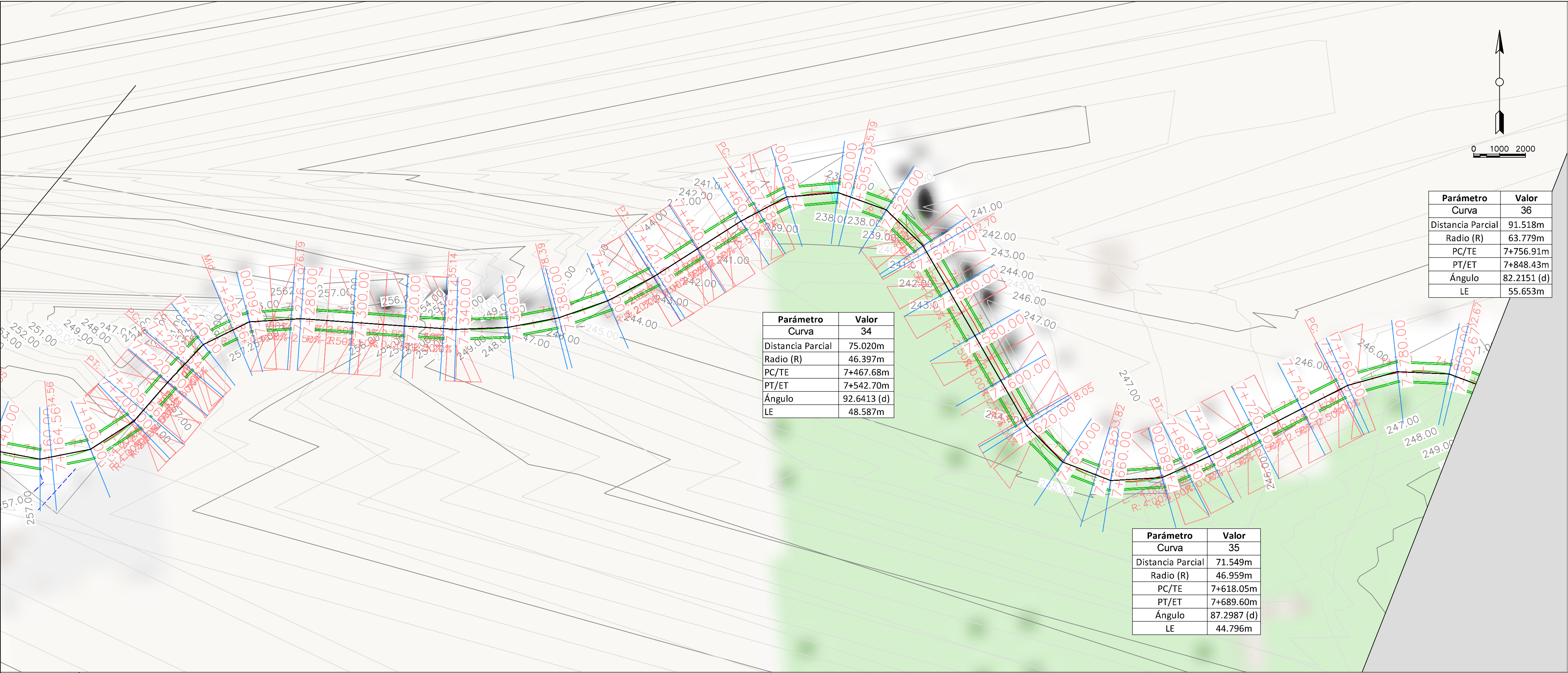
Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Lámina:
13

Escala:
1:1000



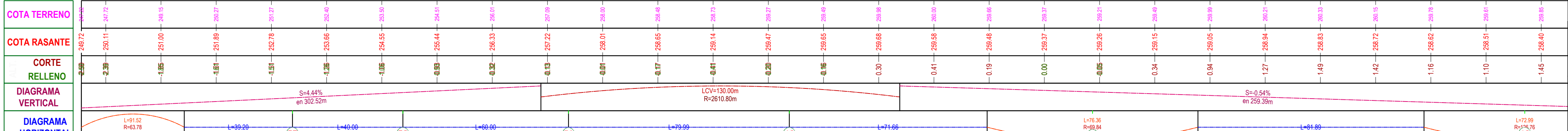
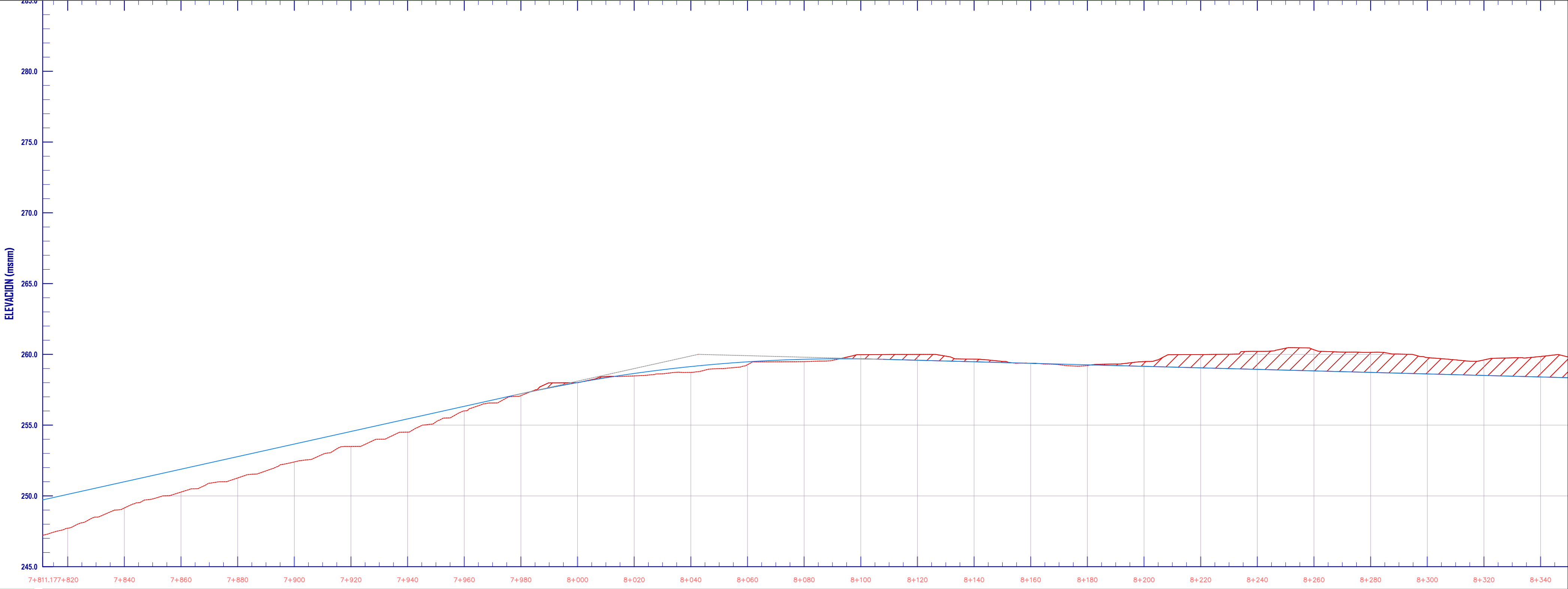
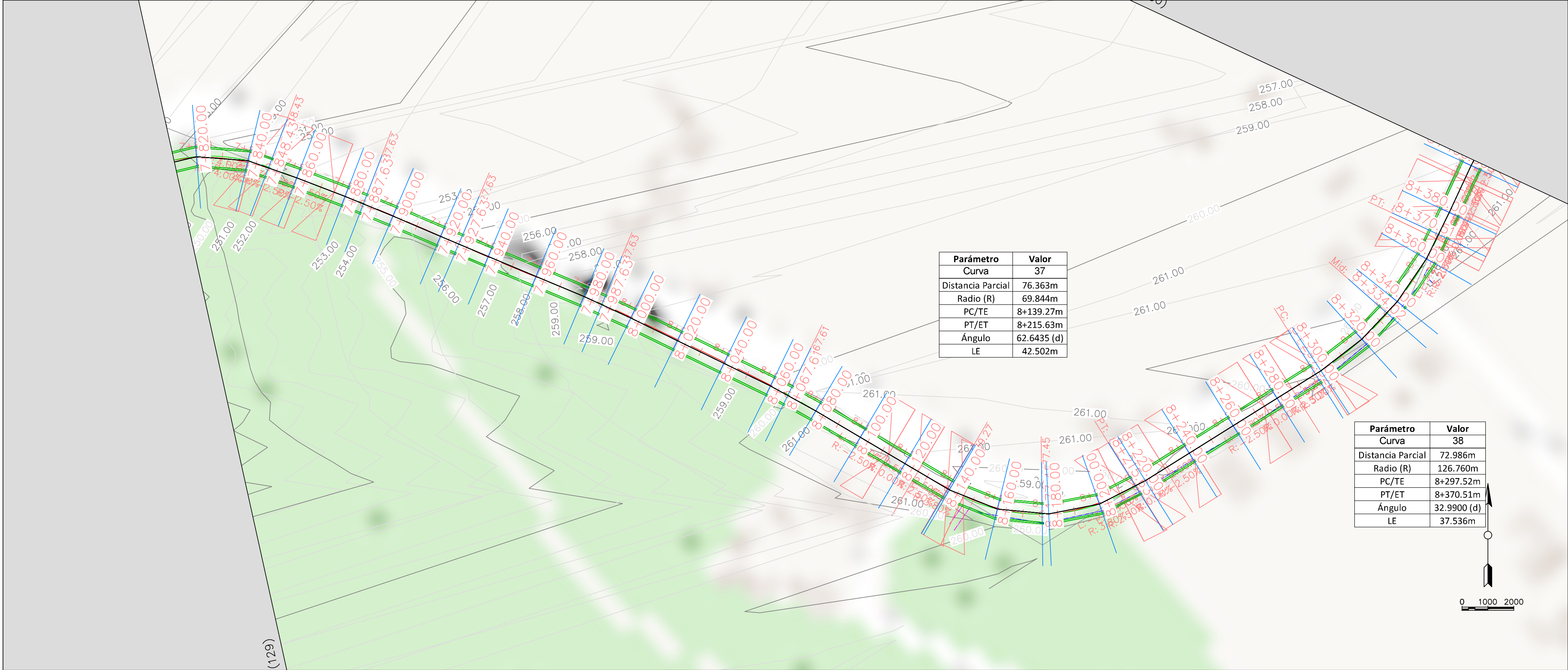
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO: Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quindé Santo Domingo

CONTENIDO: Perfil longitudinal 7+220 - 7+780

Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:	Fecha de Entrega:
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera	agosto 30, 2025
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:
Ing. Lenin Dender		Escala:
		14
		1:1000



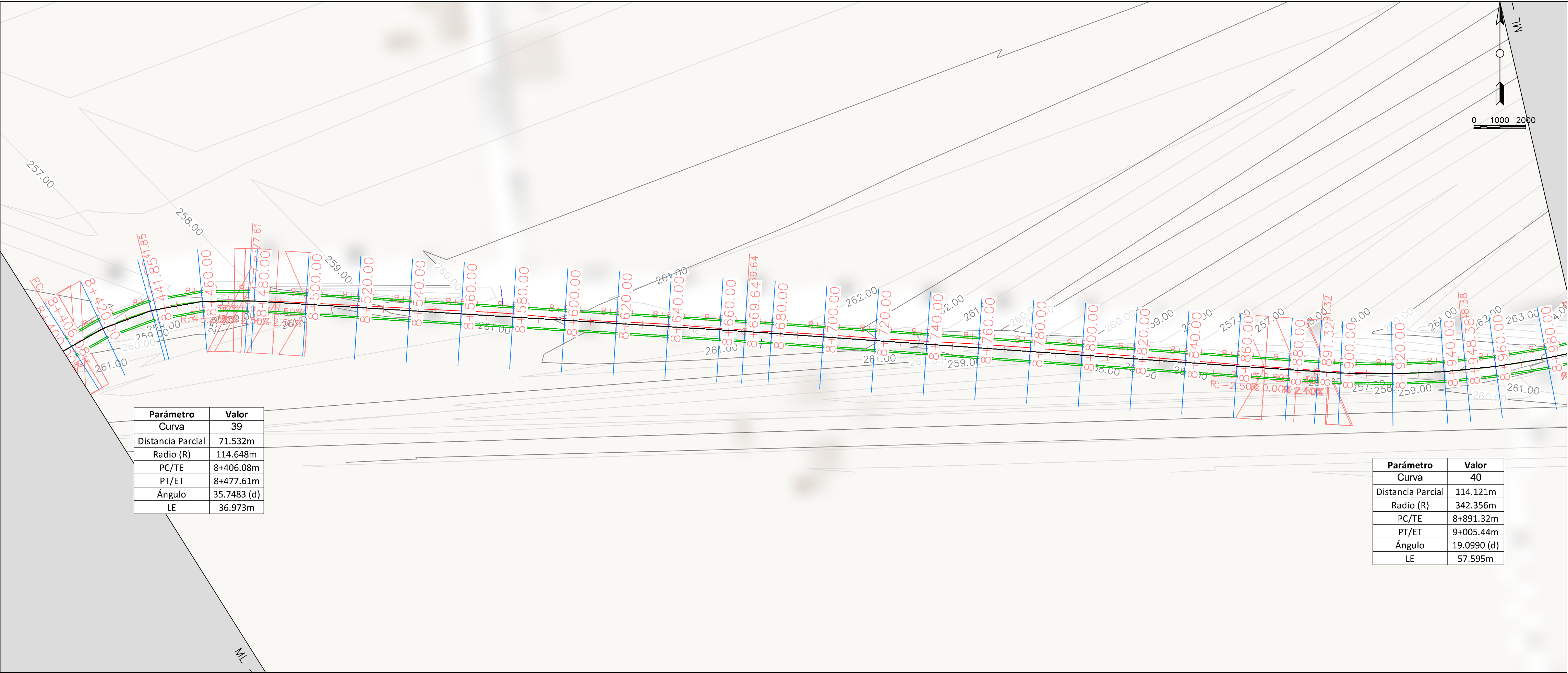
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 7+780 - 8+420

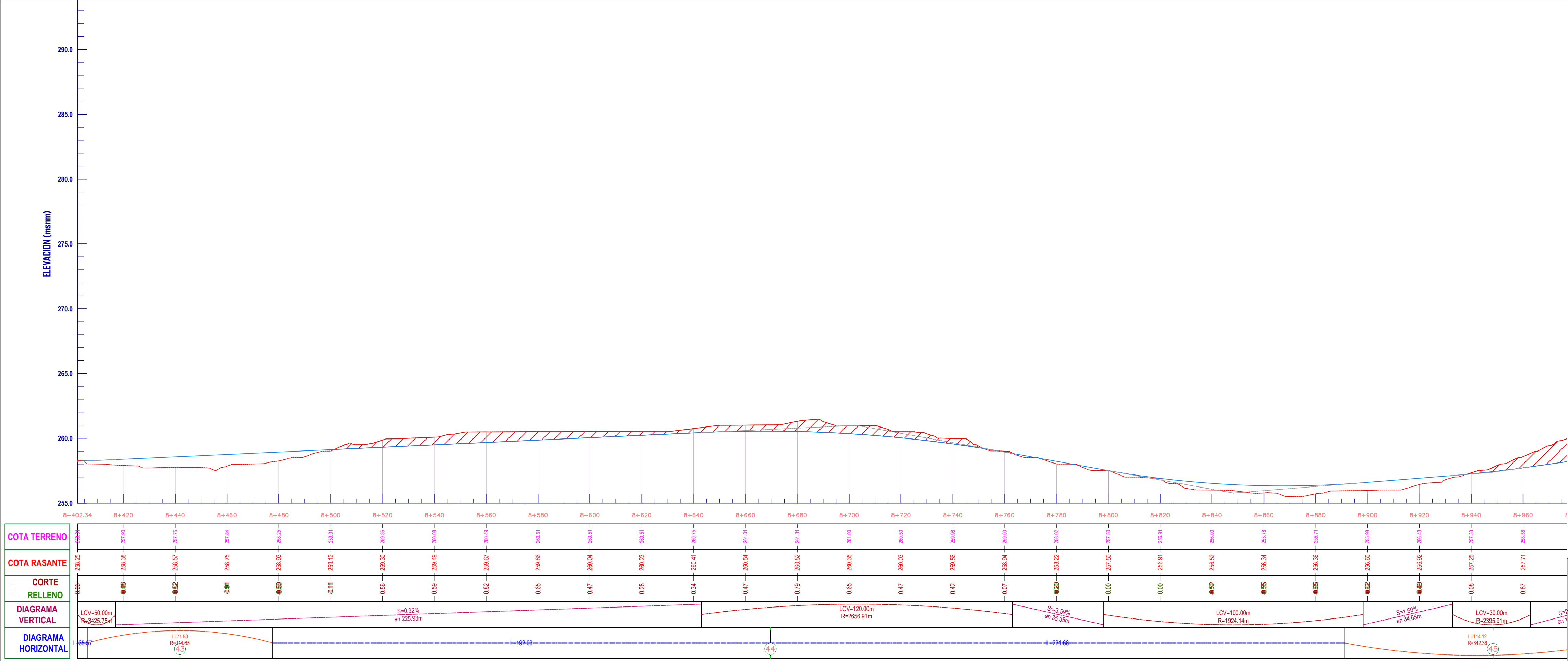
Tutor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo	Estudiante: Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega: agosto 30, 2025
Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender		Lámina: 15

Escala:
1:1000



Parámetro	Valor
Curva	39
Distancia Parcial	71.532m
Radio (R)	114.648m
PC/TE	8+406.08m
PT/ET	8+477.61m
Ángulo	35.7483 (d)
LE	36.973m

Parámetro	Valor
Curva	40
Distancia Parcial	114.121m
Radio (R)	342.356m
PC/TE	8+891.32m
PT/ET	9+005.44m
Ángulo	19.0990 (d)
LE	57.595m



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 8+420 - 8+960

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

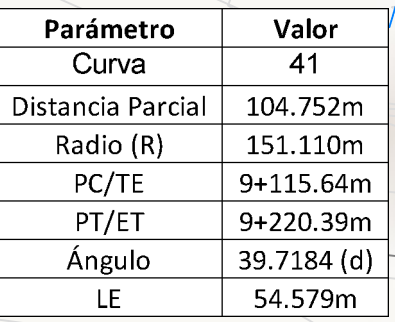
agosto 30, 2025

Lámina:

16

Escala:

1:1000



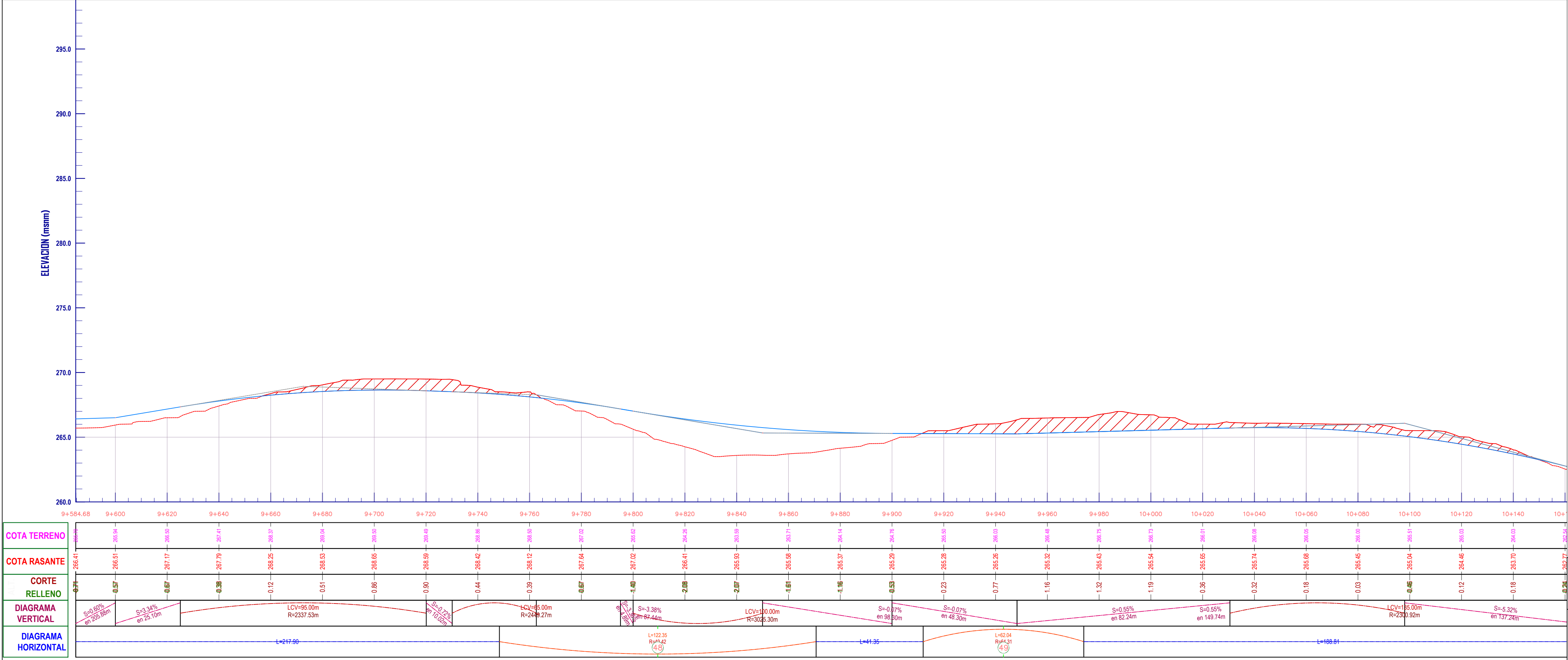
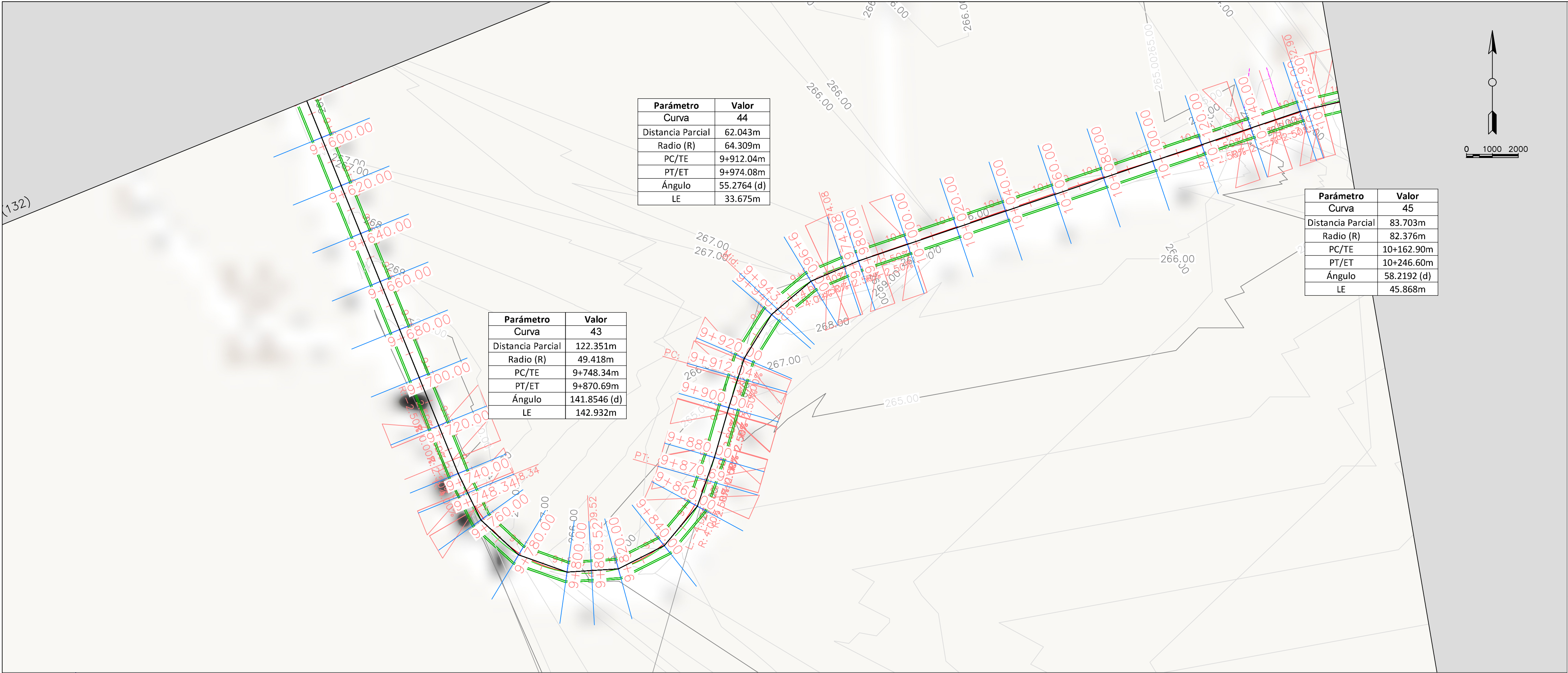
Parámetro	Valor
Curva	42
Distancia Parcial	177.061m
Radio (R)	193.795m
PC/TE	9+353.38m
PT/ET	9+530.44m
Ángulo	52.3483 (d)
LE	95.250m



PROYECTO: Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO: Perfil longitudinal 8+960 - 9+560

Profesor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo	Estudiante: Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega: agosto 30, 2025	
Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender		Lámina: 17	Escala: 1:100



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 9+560 - 10+160

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

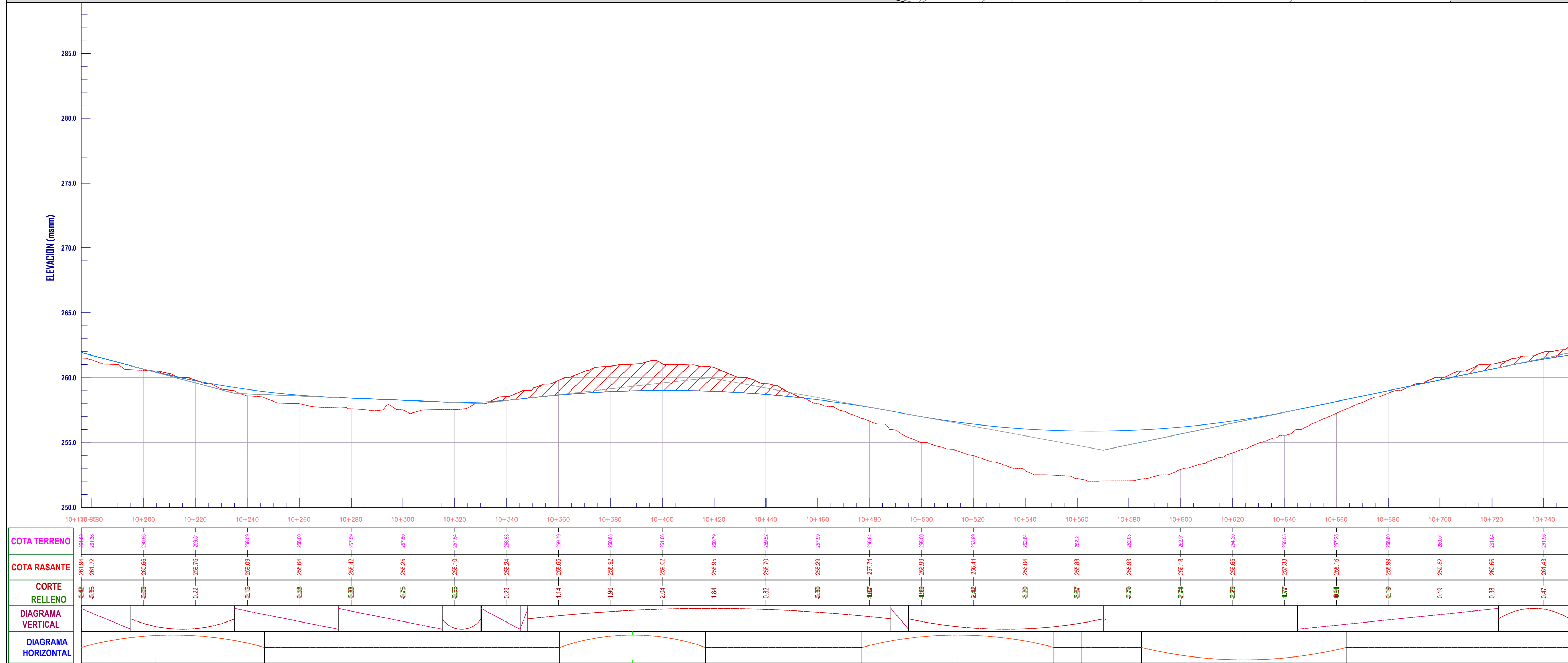
agosto 30, 2025

Lámina:

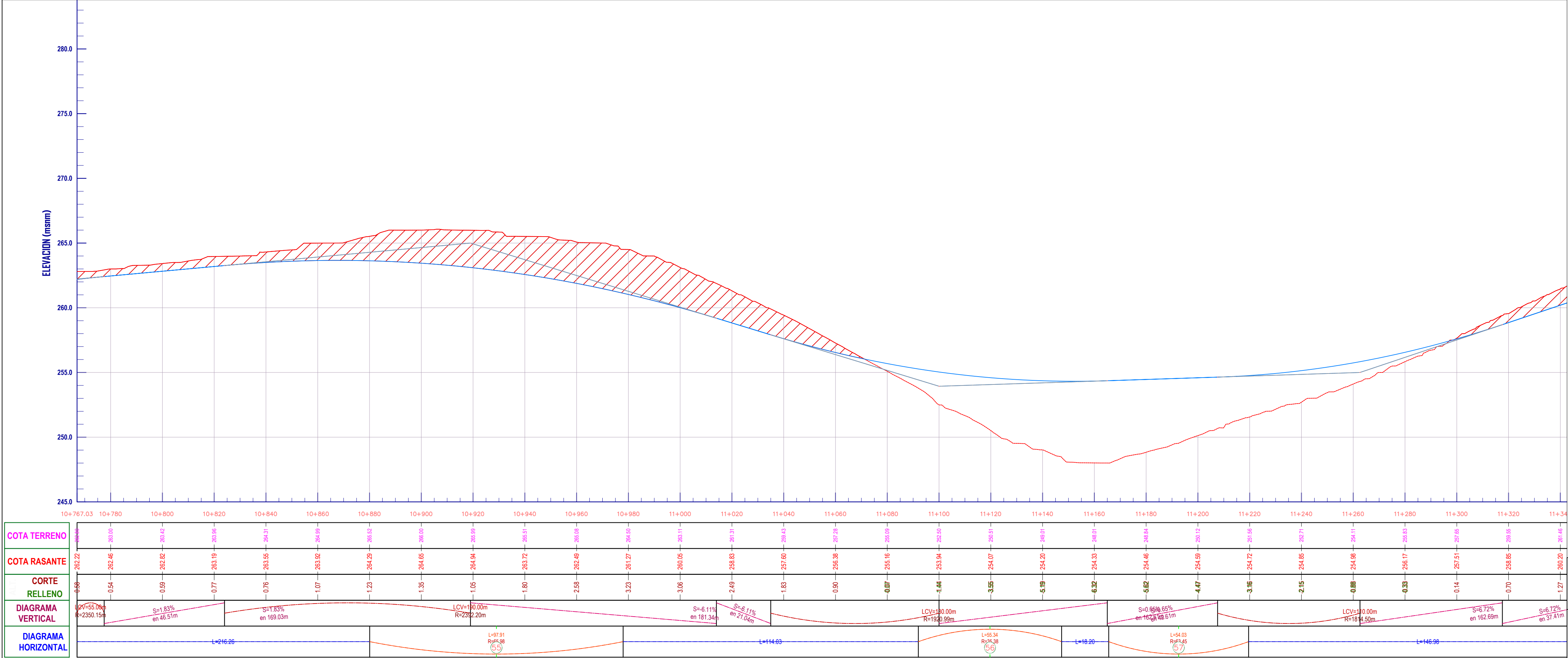
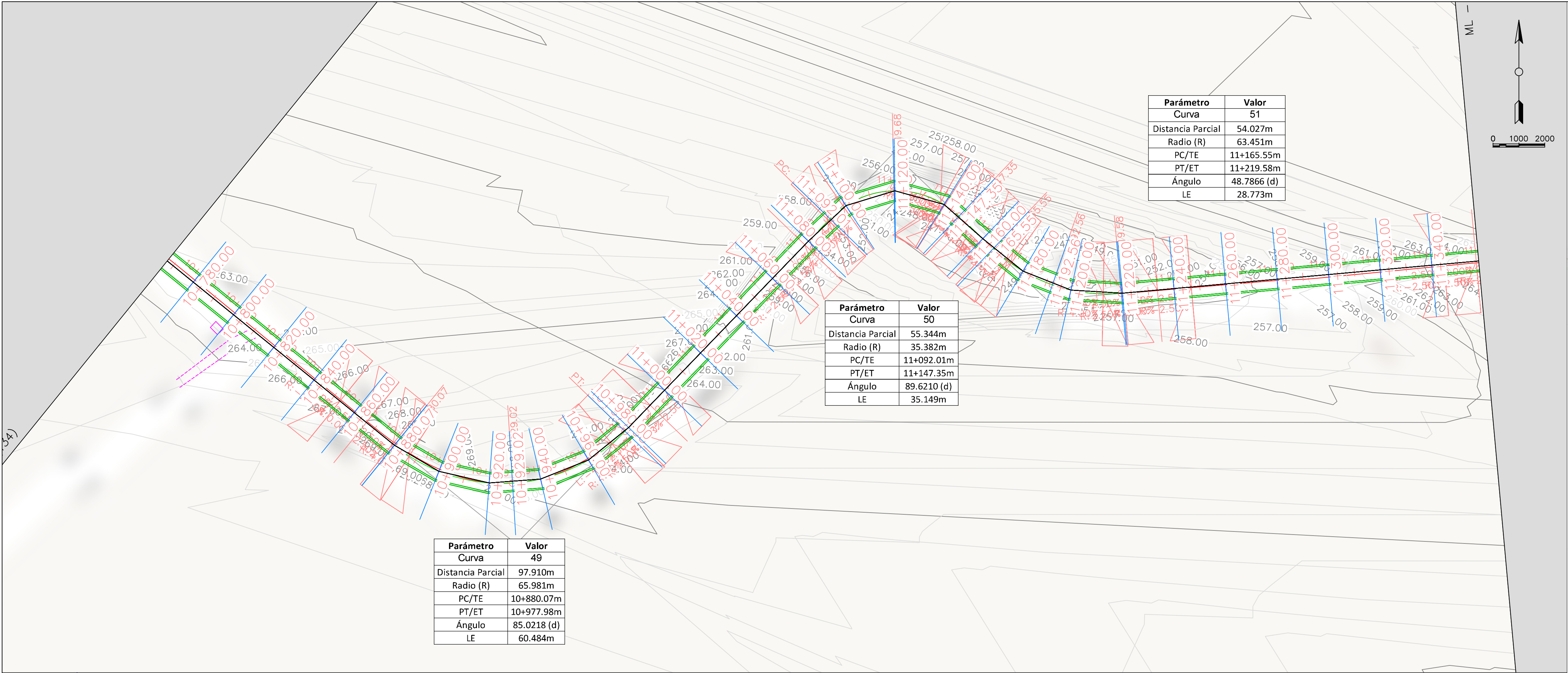
18

Escala:

1:1000



Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:	Escala:
Ing. Lenin Dender		19	1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 10+740 - 11+380

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

agosto 30, 2025

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Lámina:

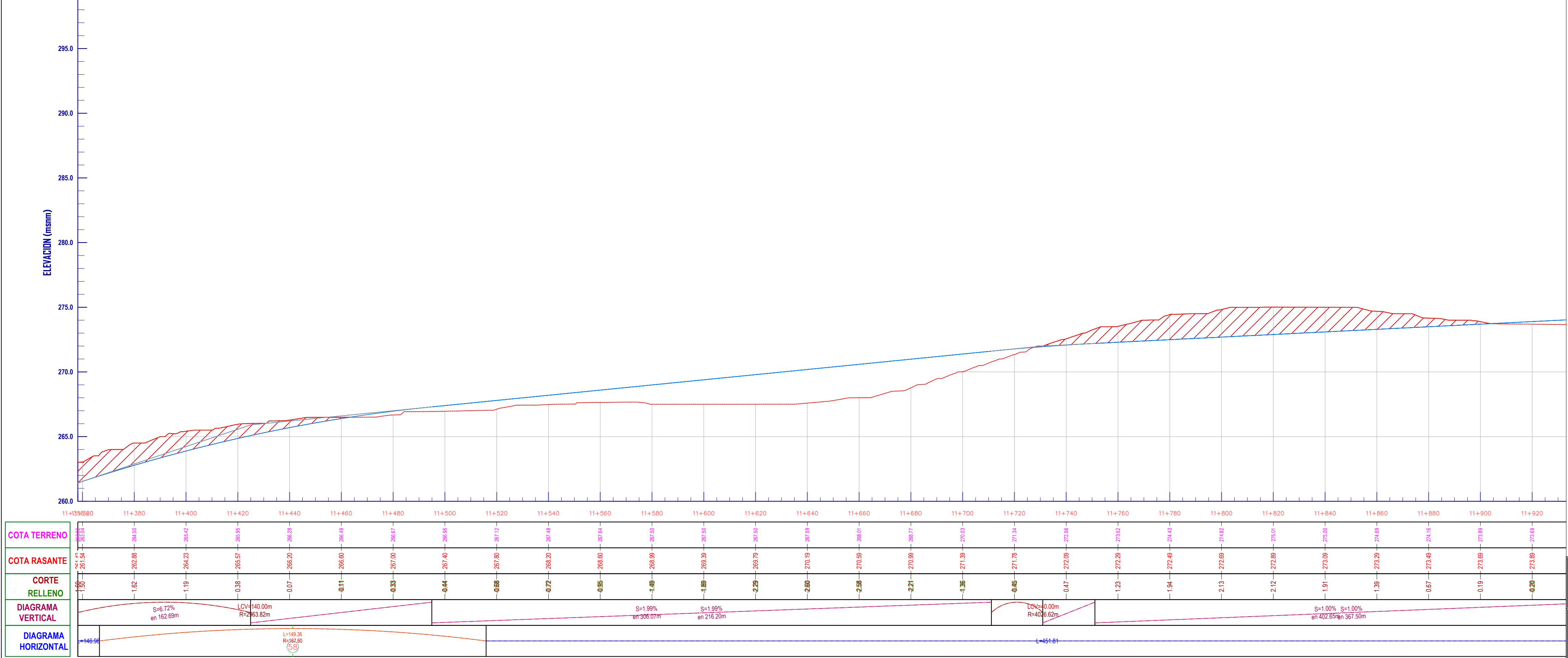
20

Escala:

1:1000



Parámetro	Valor
Curva	52
Distancia Parcial	149.355m
Radio (R)	167.596m
PC/TE	11+366.56m
PT/ET	11+515.91m
Ángulo	51.0597 (d)
LE	80.047m



COTA TERRENO	261.54	262.08	262.28	262.42	262.57	262.69	262.78	262.84	262.87	262.88	262.88	262.87	262.84	262.78	262.69	262.57	262.42	262.28	262.08	261.54
COTA RASANTE	261.54	262.08	262.28	262.42	262.57	262.69	262.78	262.84	262.87	262.88	262.88	262.87	262.84	262.78	262.69	262.57	262.42	262.28	262.08	261.54
CORTE RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
DIAGRAMA VERTICAL	S=+6.72% en 102.69m																			
DIAGRAMA HORIZONTAL	L=149.36 R=167.596																			

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 11+380 - 11+900

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

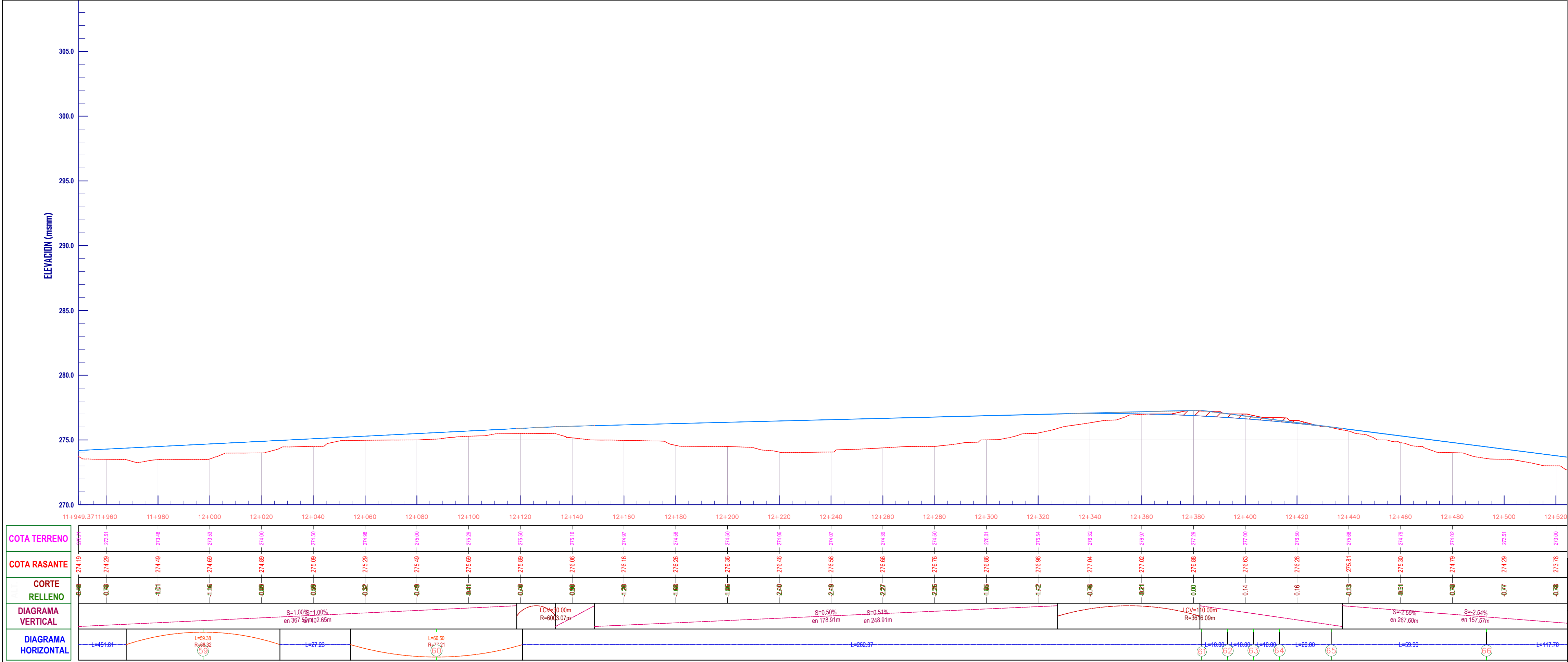
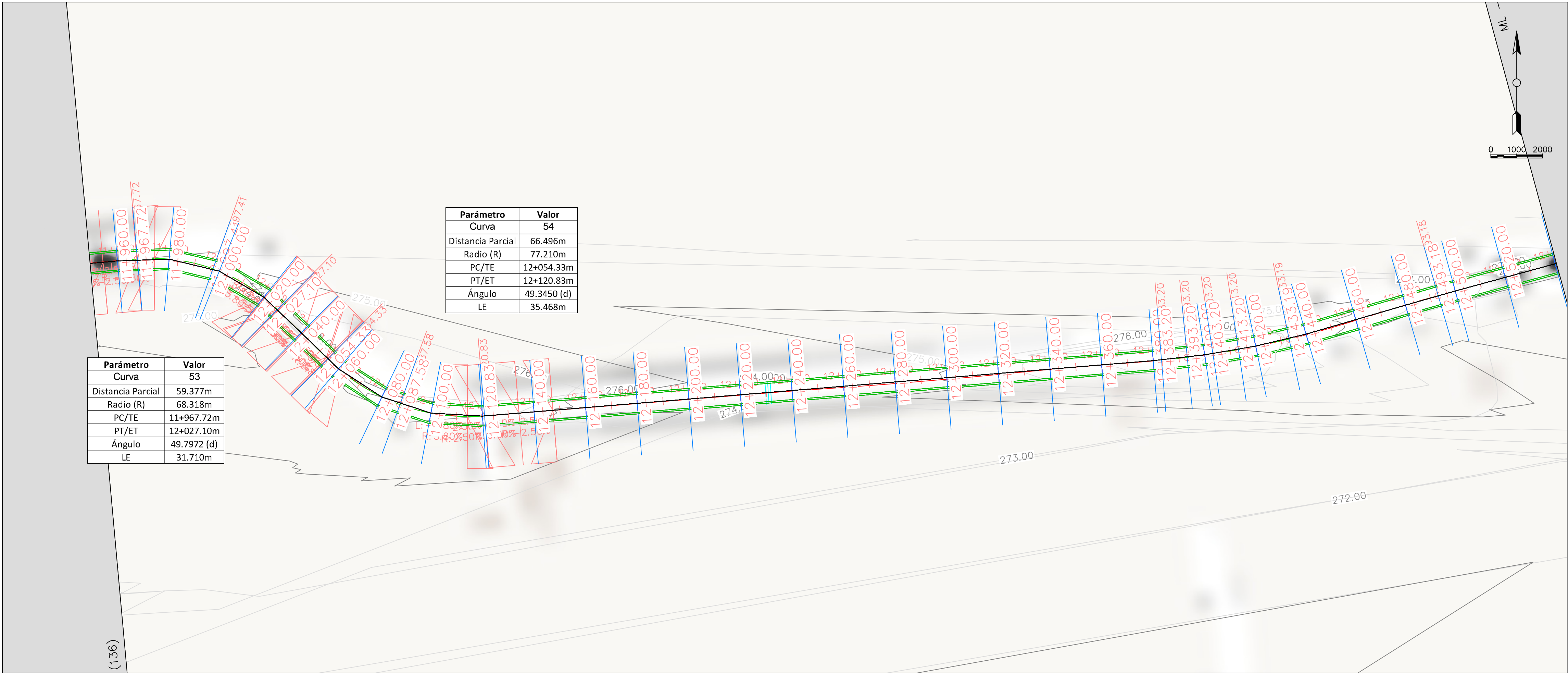
agosto 30, 2025

Lámina:

21

Escala:

1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 11+900 - 12+520

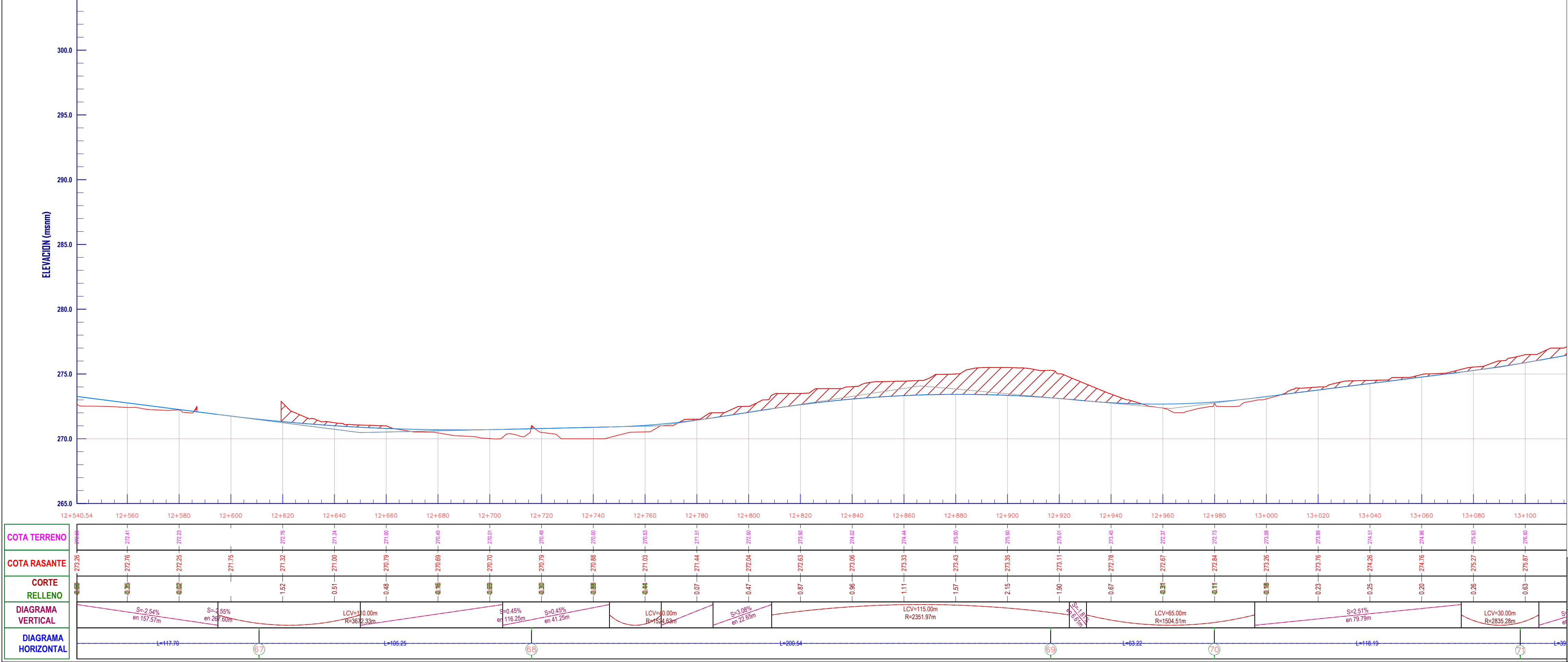
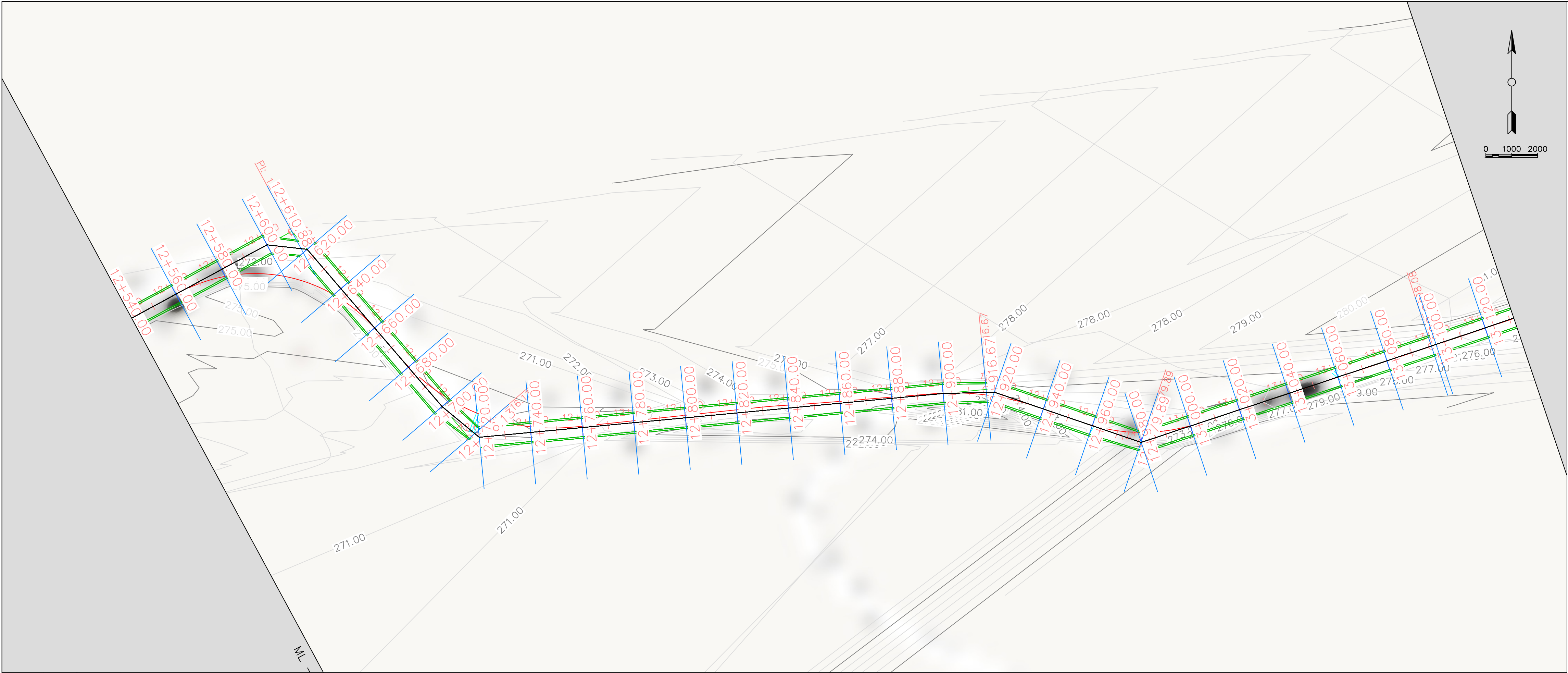
Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Lámina:
22

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 12+520 - 13+100

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

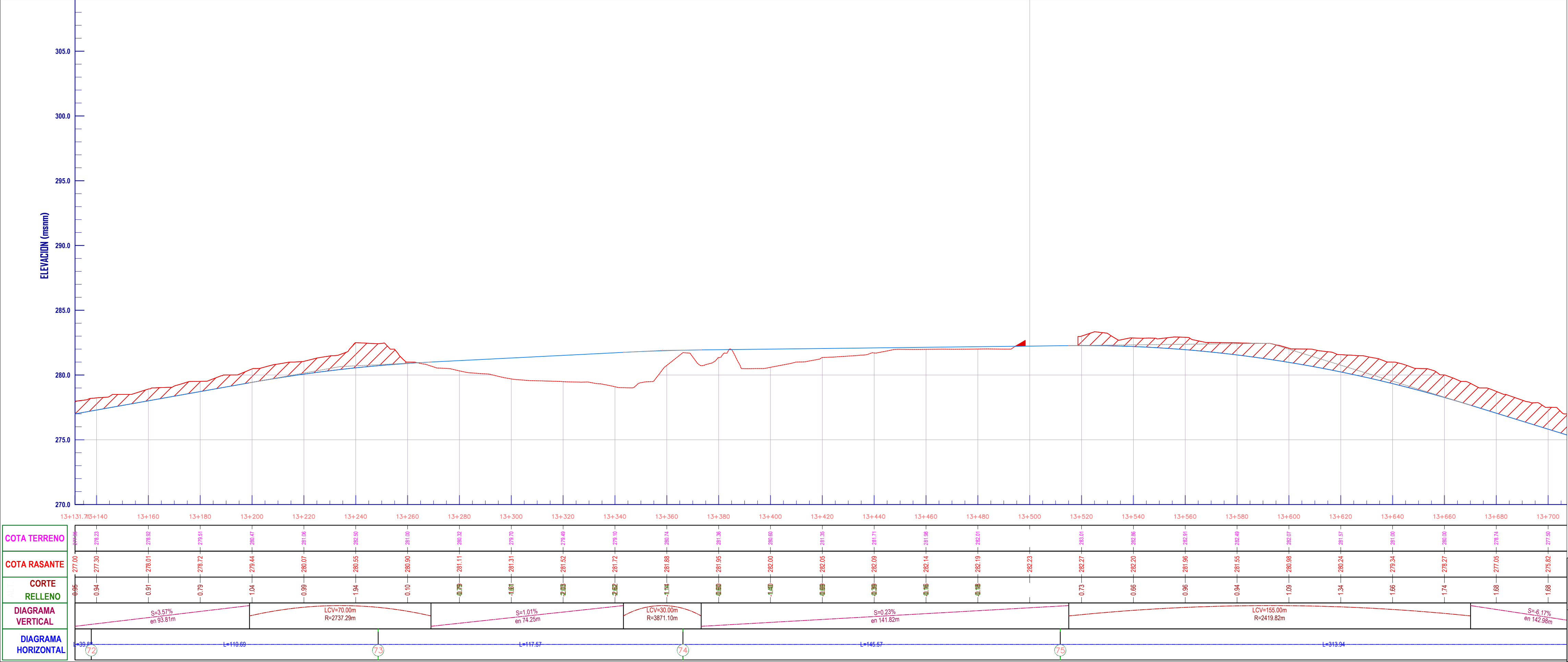
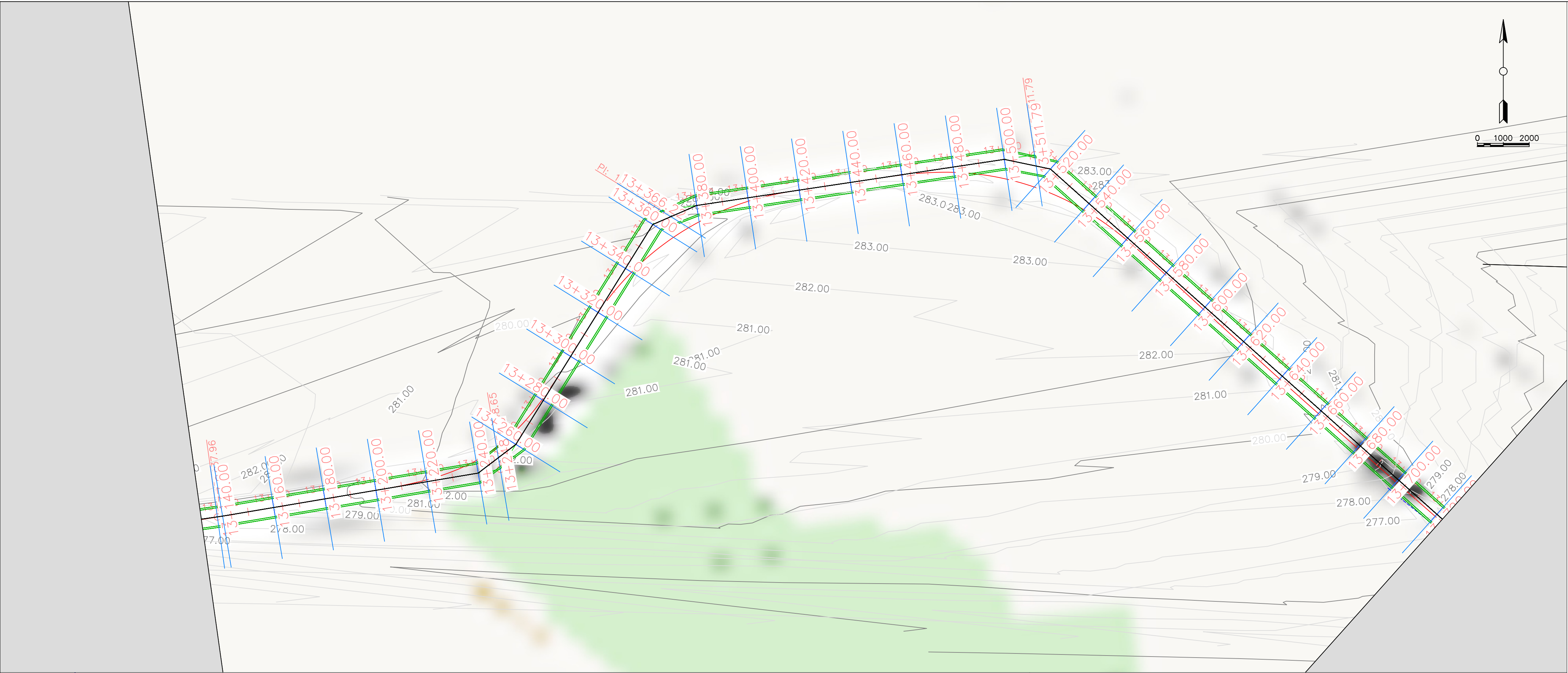
Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Lámina:
23

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 13+100 - 13+700

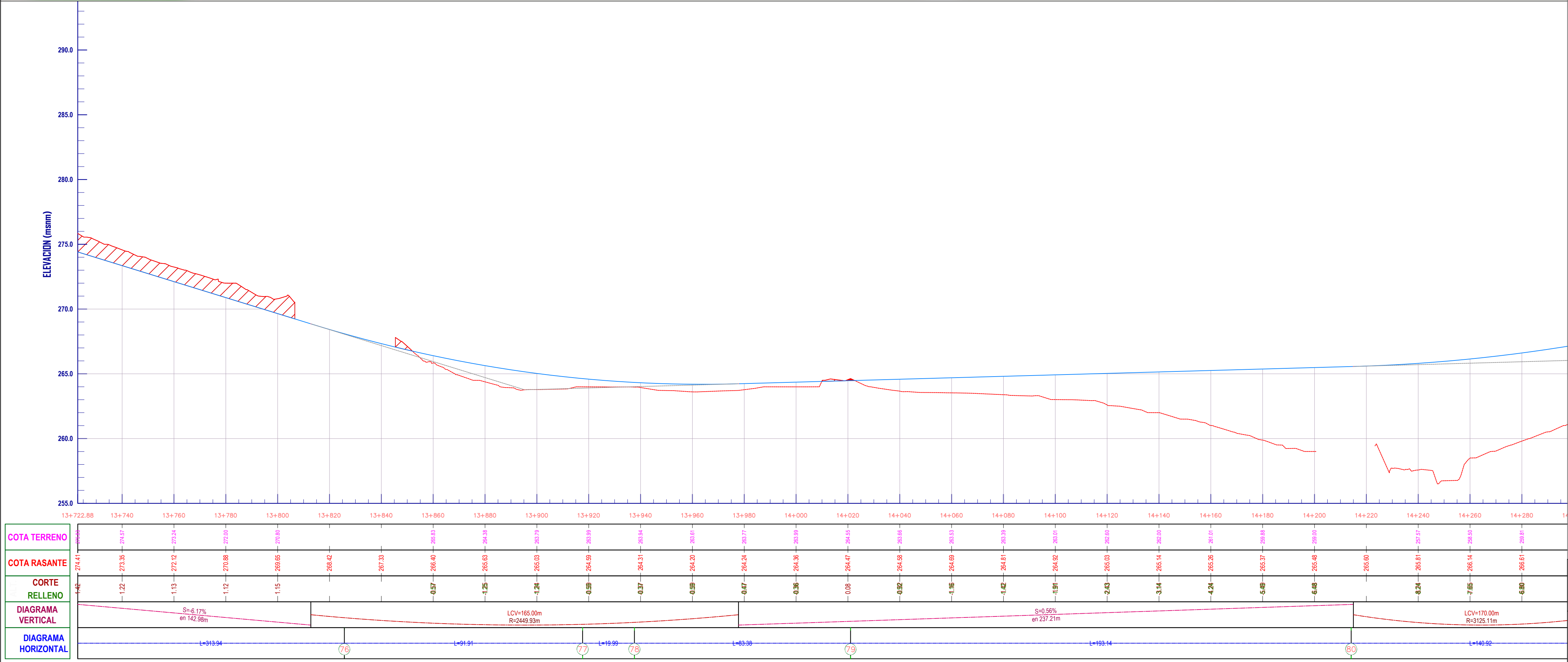
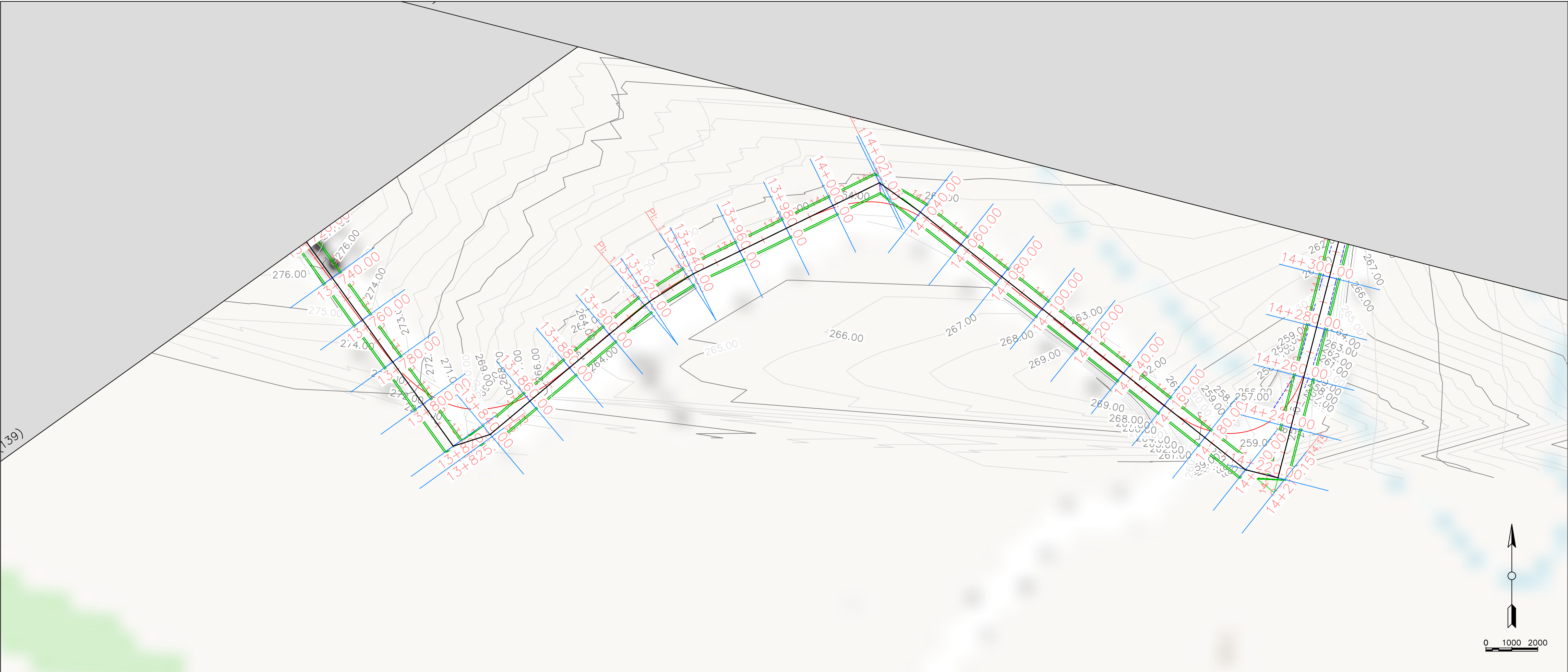
Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Lámina:
24

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 13+700 - 14+400

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

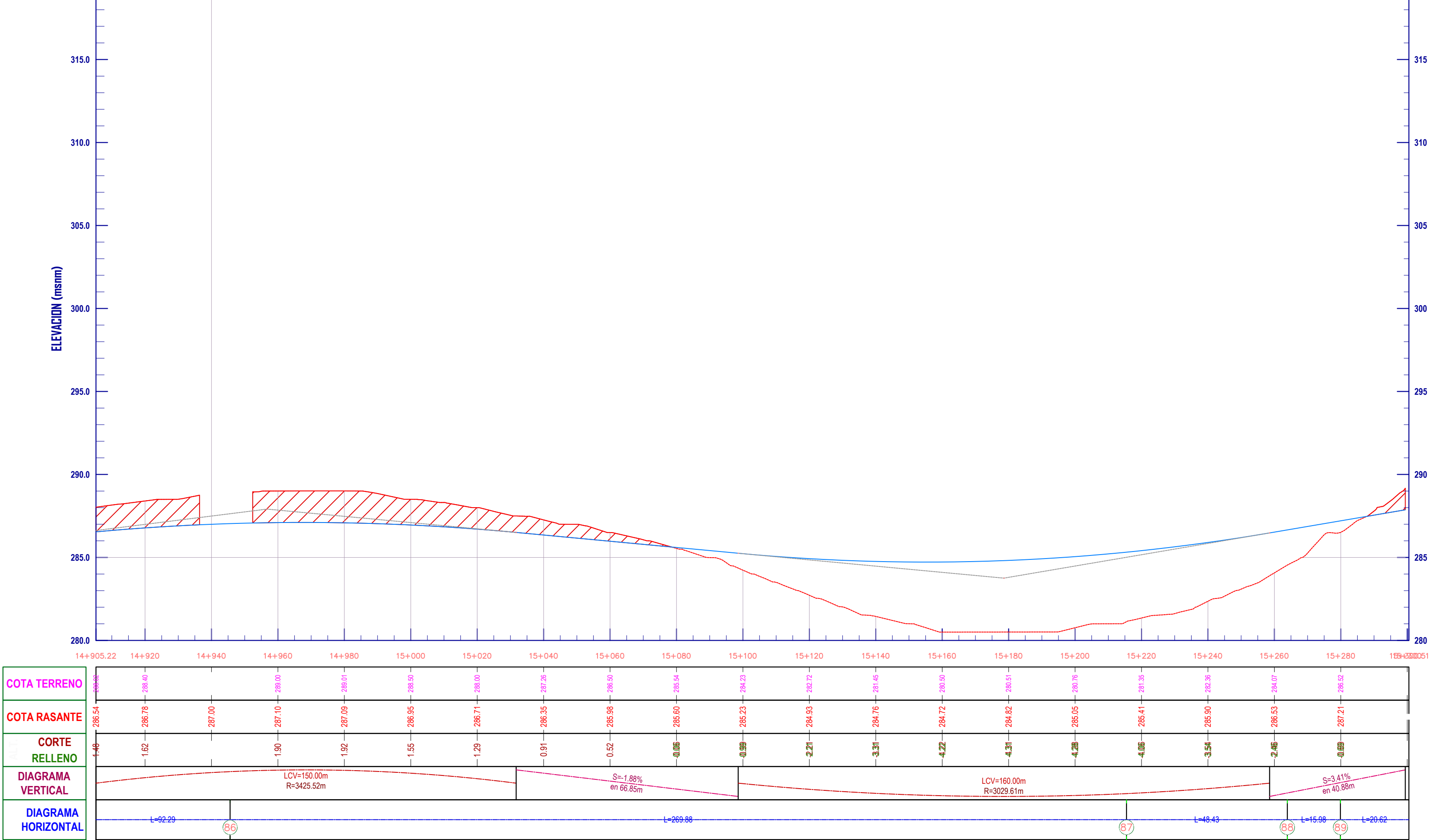
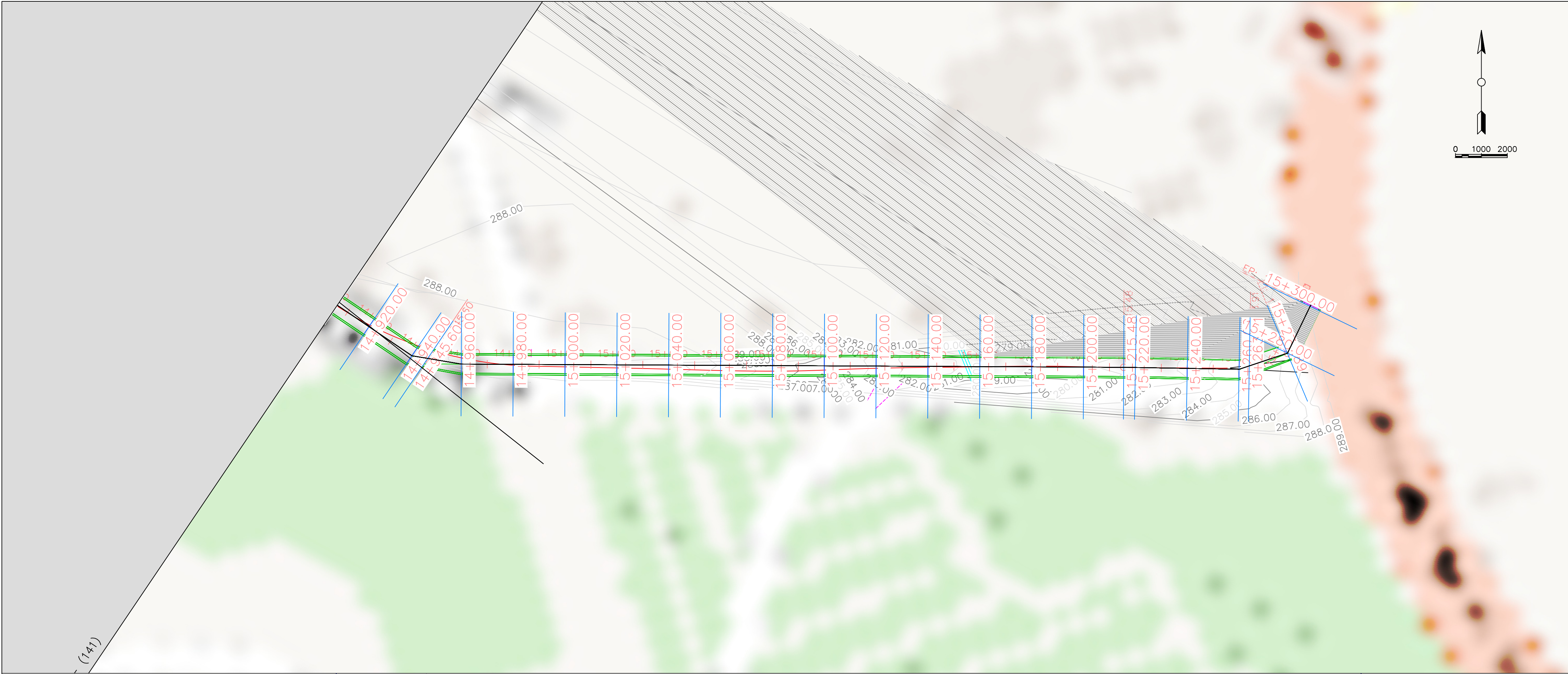
Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 30, 2025

Lámina:
25

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Vía Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 14+900 - 15+300

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera

Fecha de Entrega:

agosto 30, 2025

Profesor de Materia Integradora:

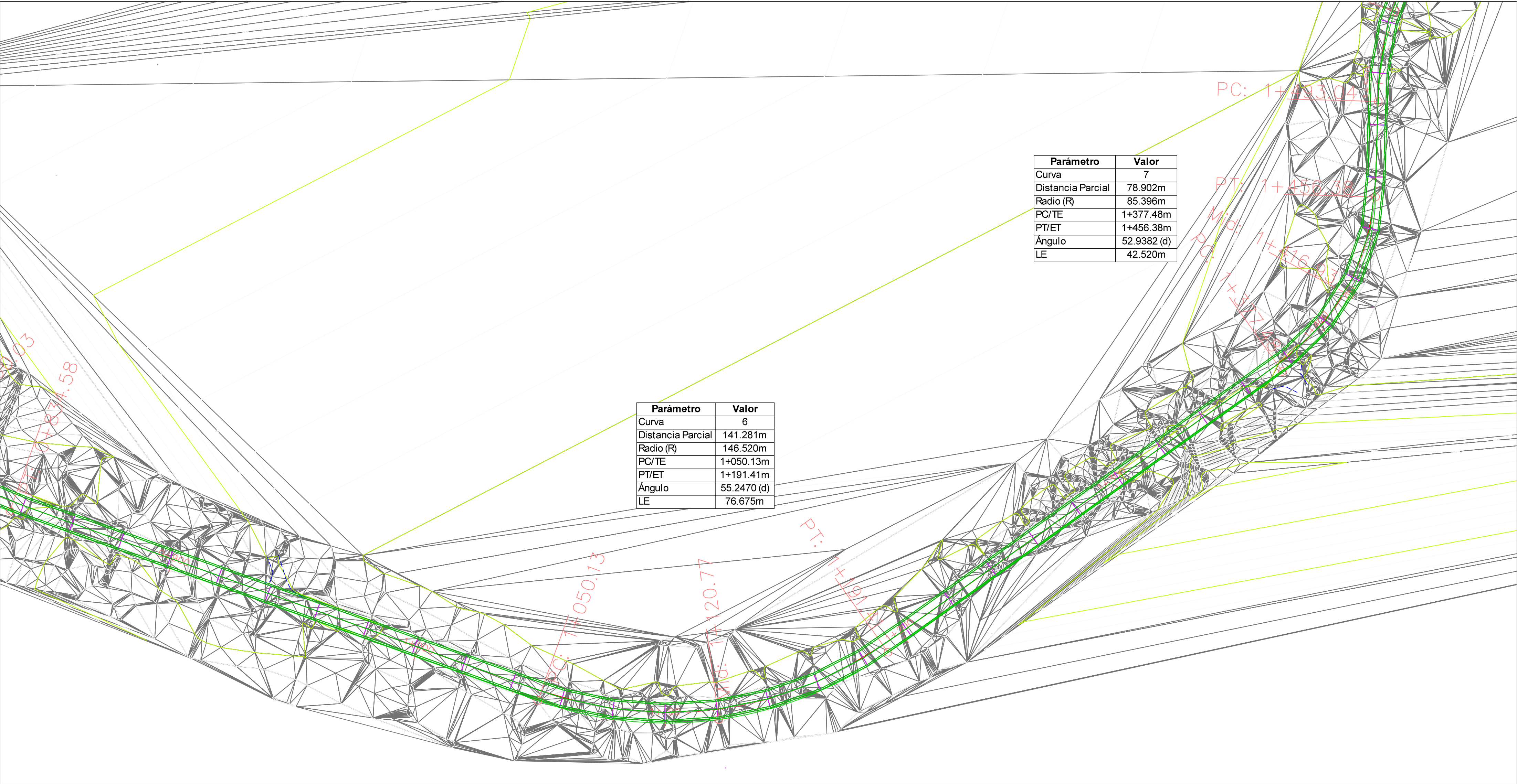
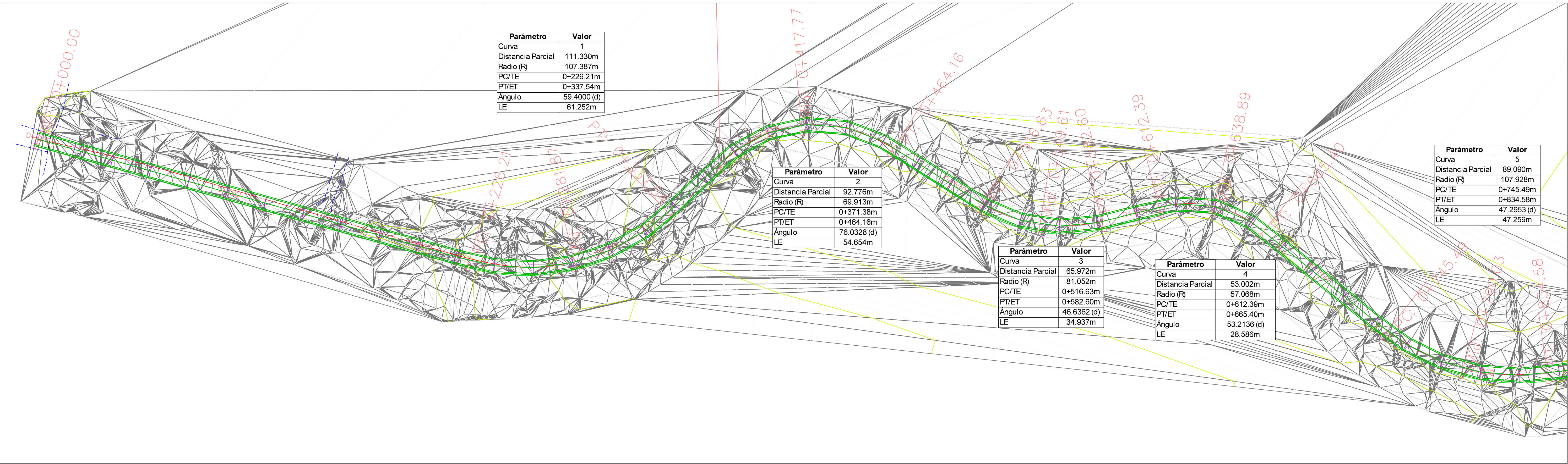
Ing. Lenin Dender

Lámina:

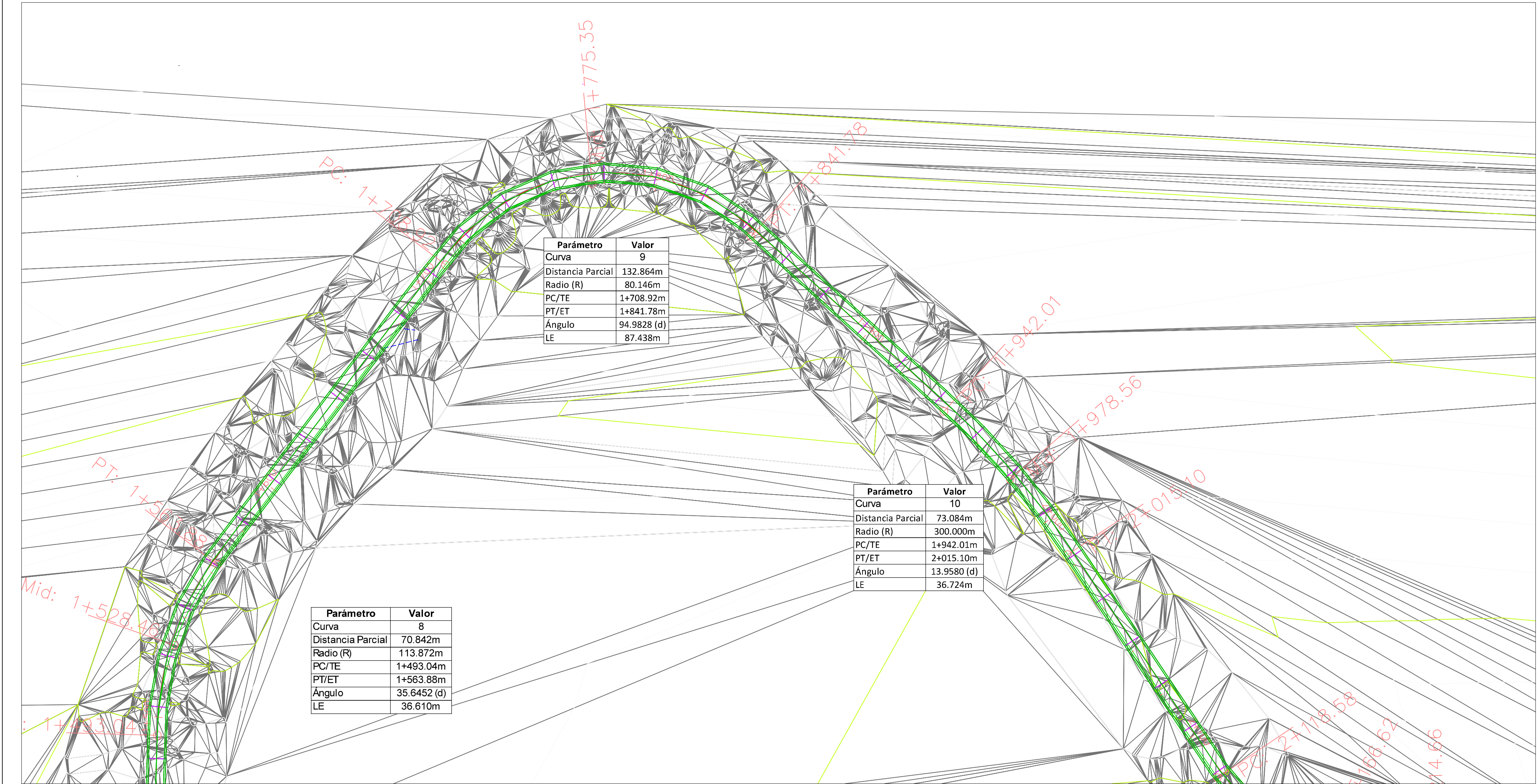
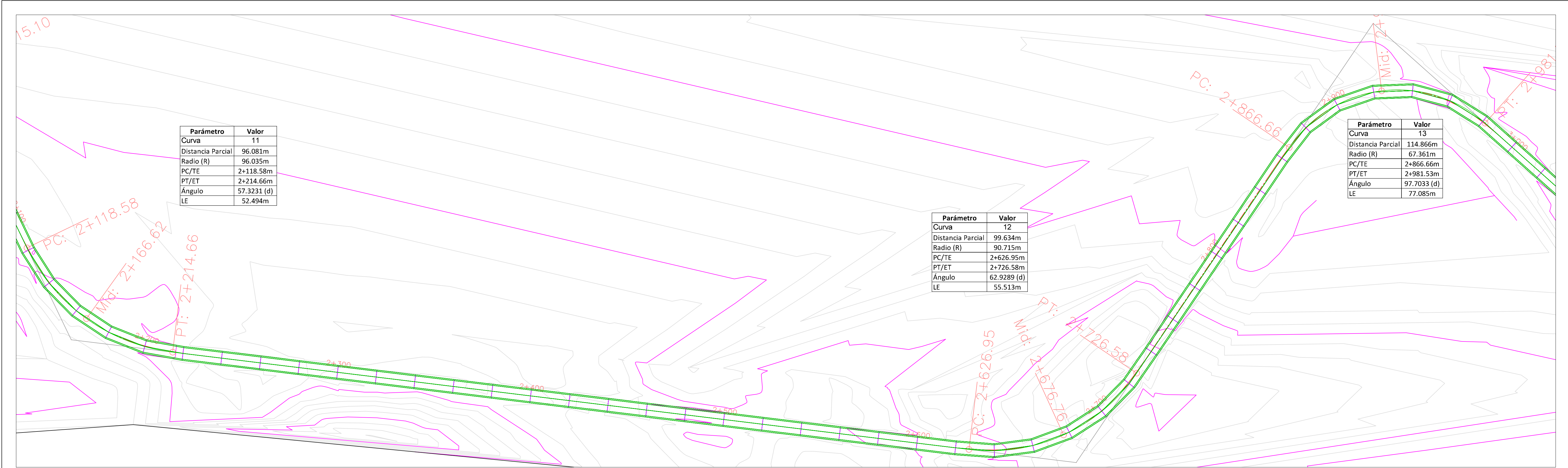
27

Escala:

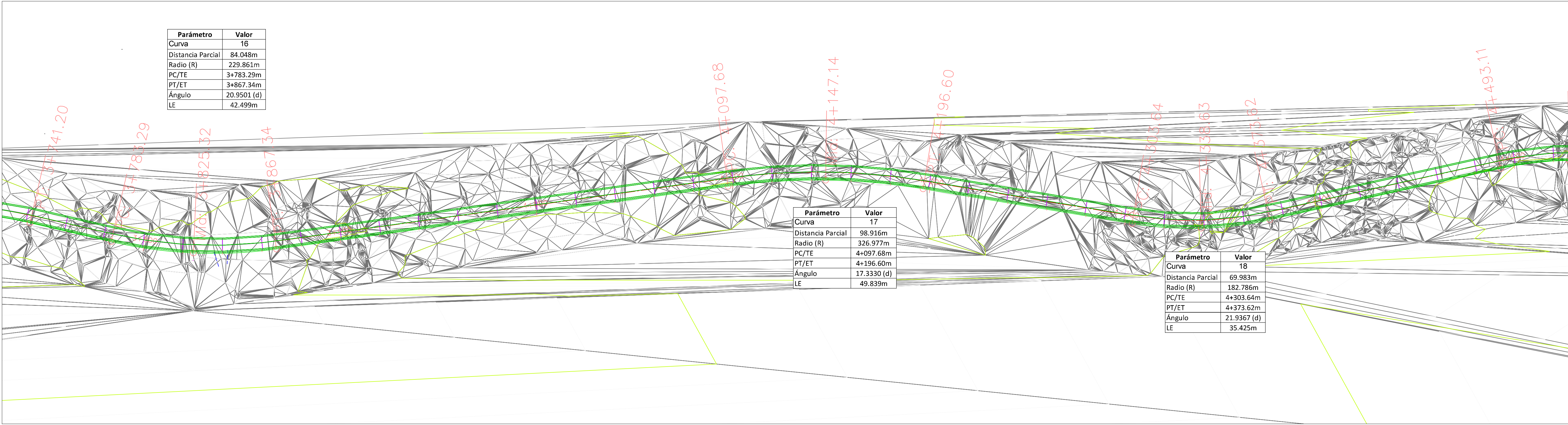
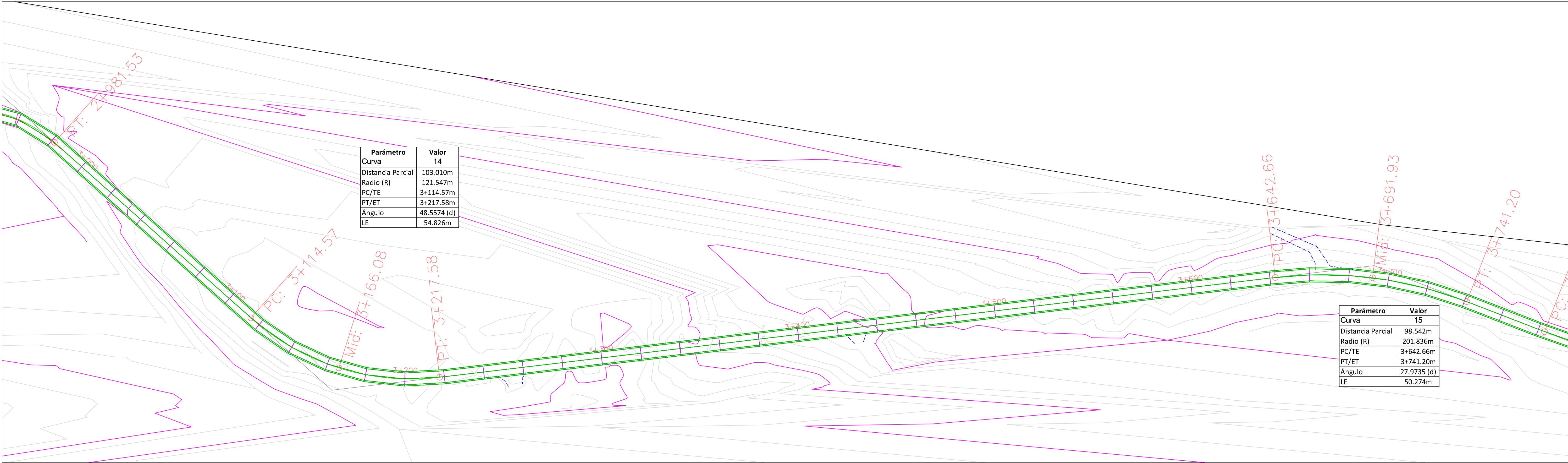
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL			
PROYECTO: Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo			
CONTENIDO: Perfil longitudinal 0+000 - 0+834 y 0+834 - 1+493			
Tutor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo	Estudiante: Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega: agosto 8, 2025	
Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender		Lámina: 1	Escala: 1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL			
PROYECTO:			
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo			
CONTENIDO:			
Perfil longitudinal 1+493 - 2+118 y 2+188 - 2+981			
Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:	Fecha de Entrega:	
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera	agosto 8, 2025	
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:	Escala:
Ing. Lenin Dender		2	1:1000

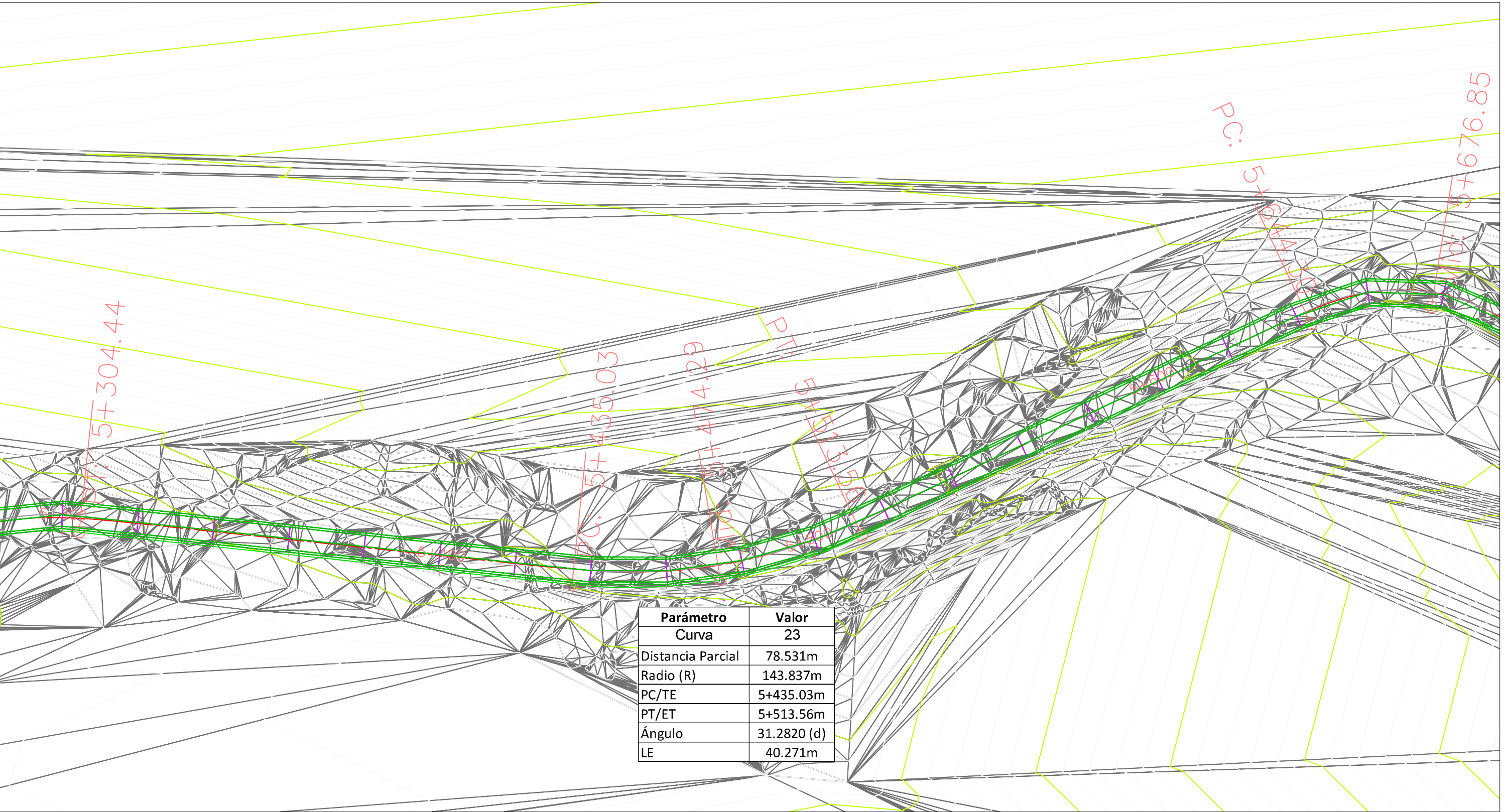
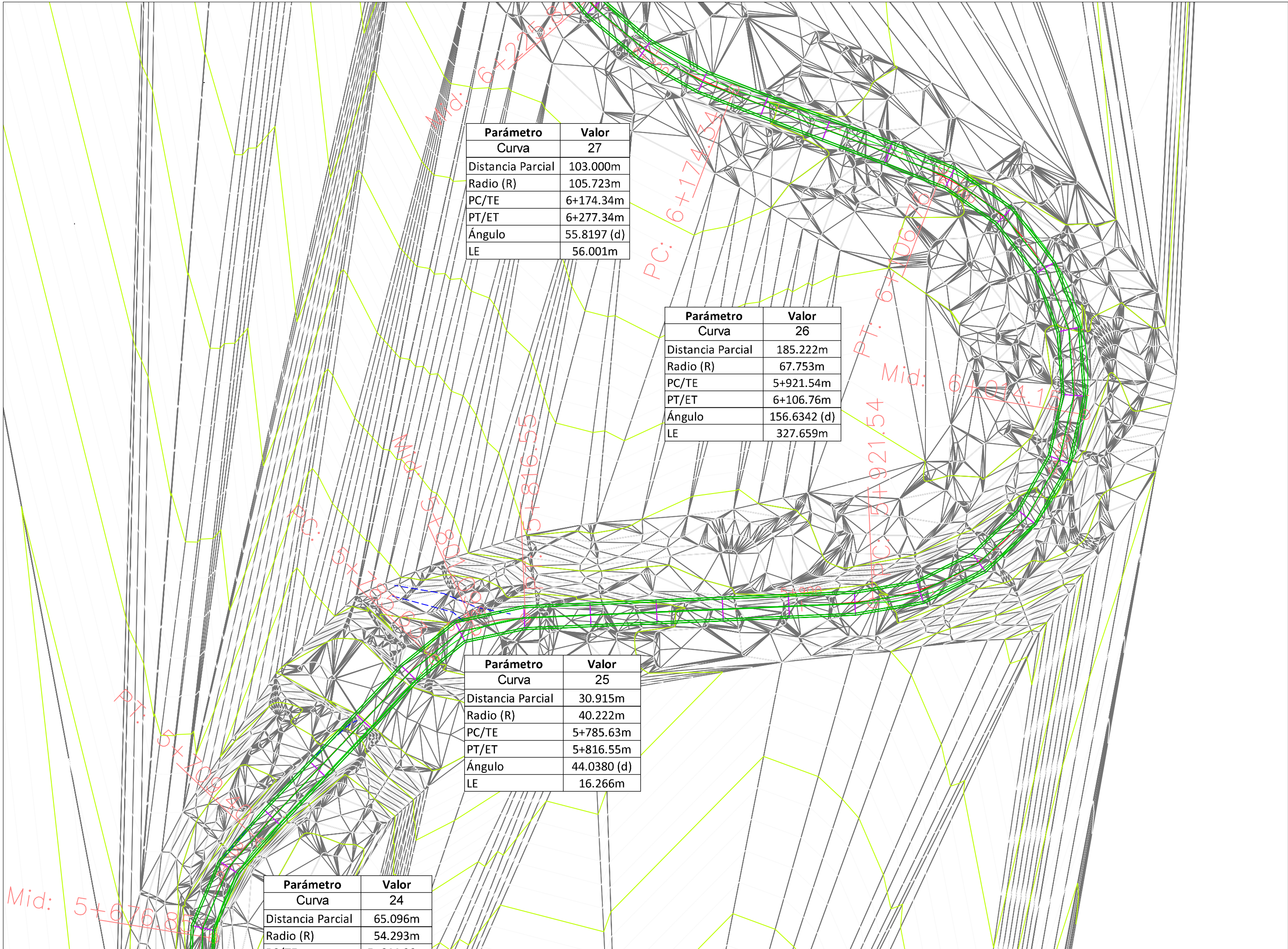
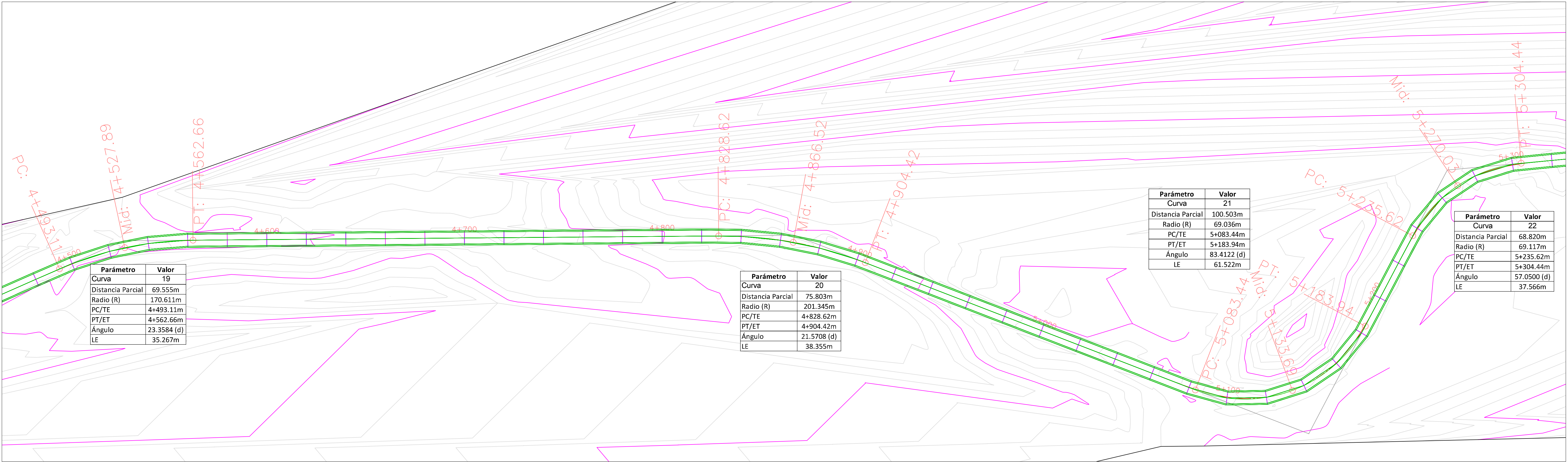


ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 2+188 - 3+741 y 3+741 - 4+493

Tutor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo	Estudiante: Anahi Mera Andrés Patiño	Fecha de Entrega: agosto 8, 2025
Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender		Lámina: 3
		Escala: 1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 4+493 - 5+304, 5+304 - 5+678 y 5+678 - 6+174

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera

Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

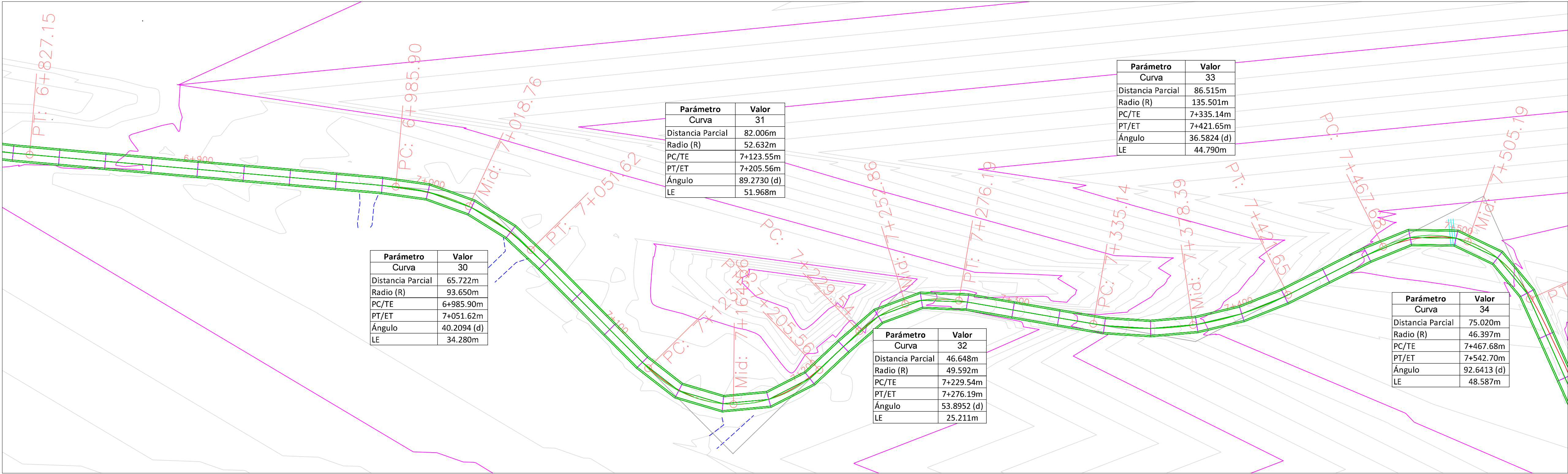
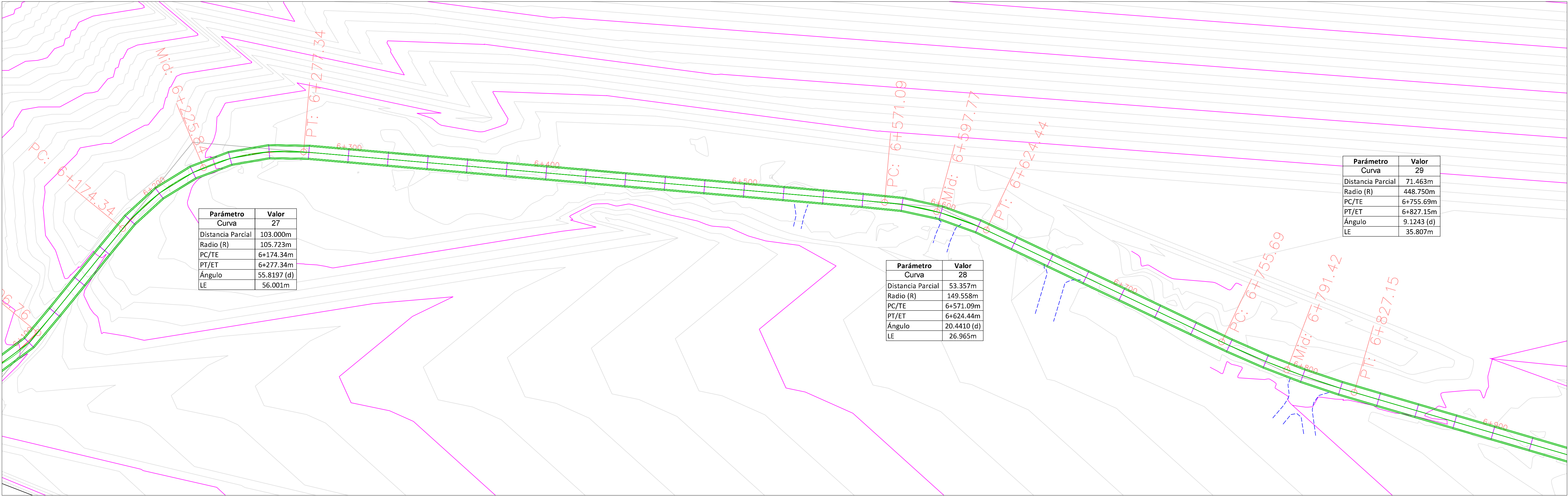
agosto 8, 2025

Lámina:

4

Escala:

1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

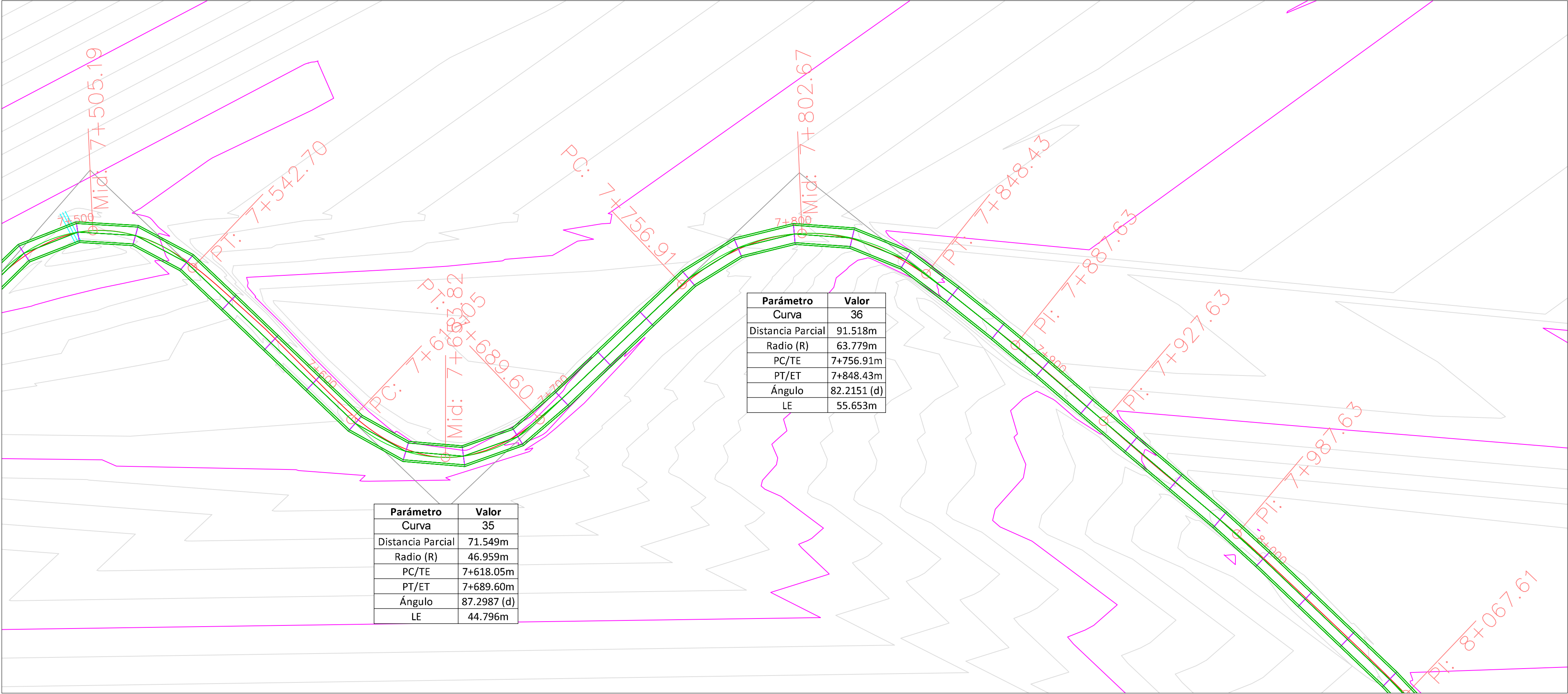
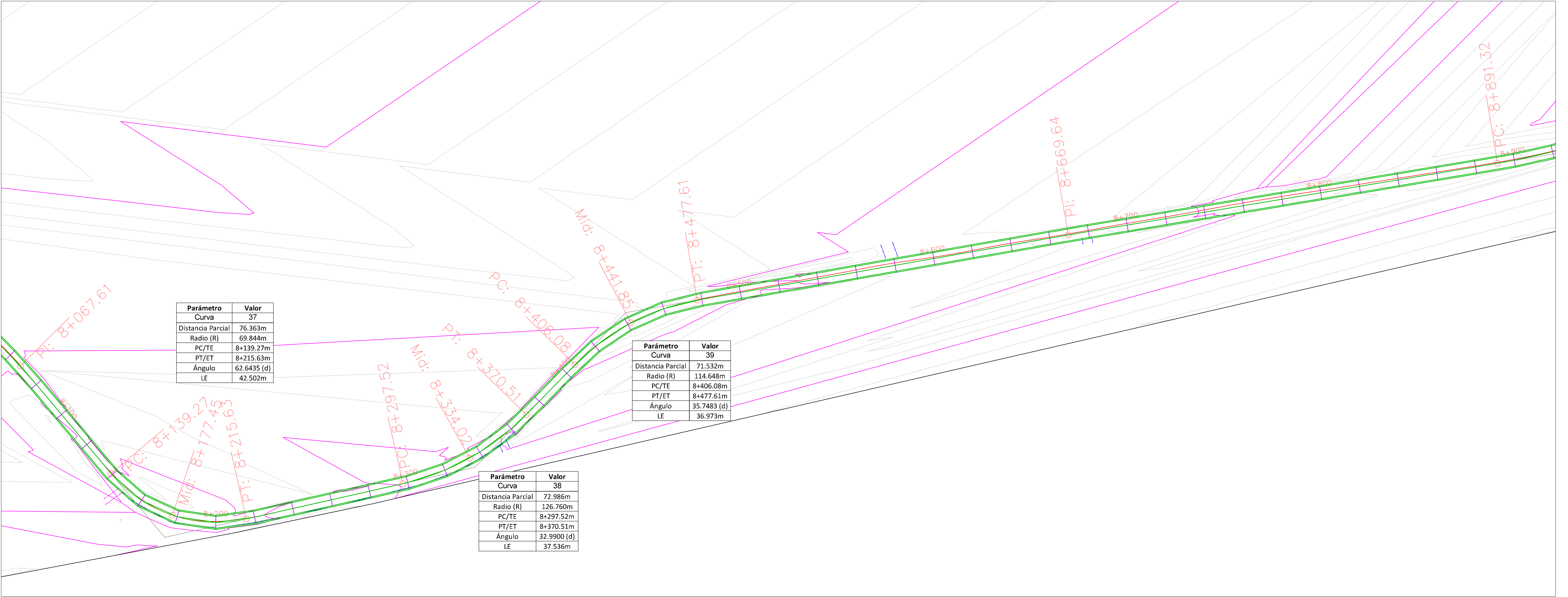
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 6+174 - 6+184 y 6+184 - 7+505

Tutor de Materia Integradora: Ing. Carola Gordillo
Estudiante: Anahi Mera
Fecha de Entrega: agosto 8, 2025

Profesor de Materia Integradora: Ing. Lenin Dender
Lámina: 5
Escala: 1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 7+505 - 8+067 y 8+067 - 8+891

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

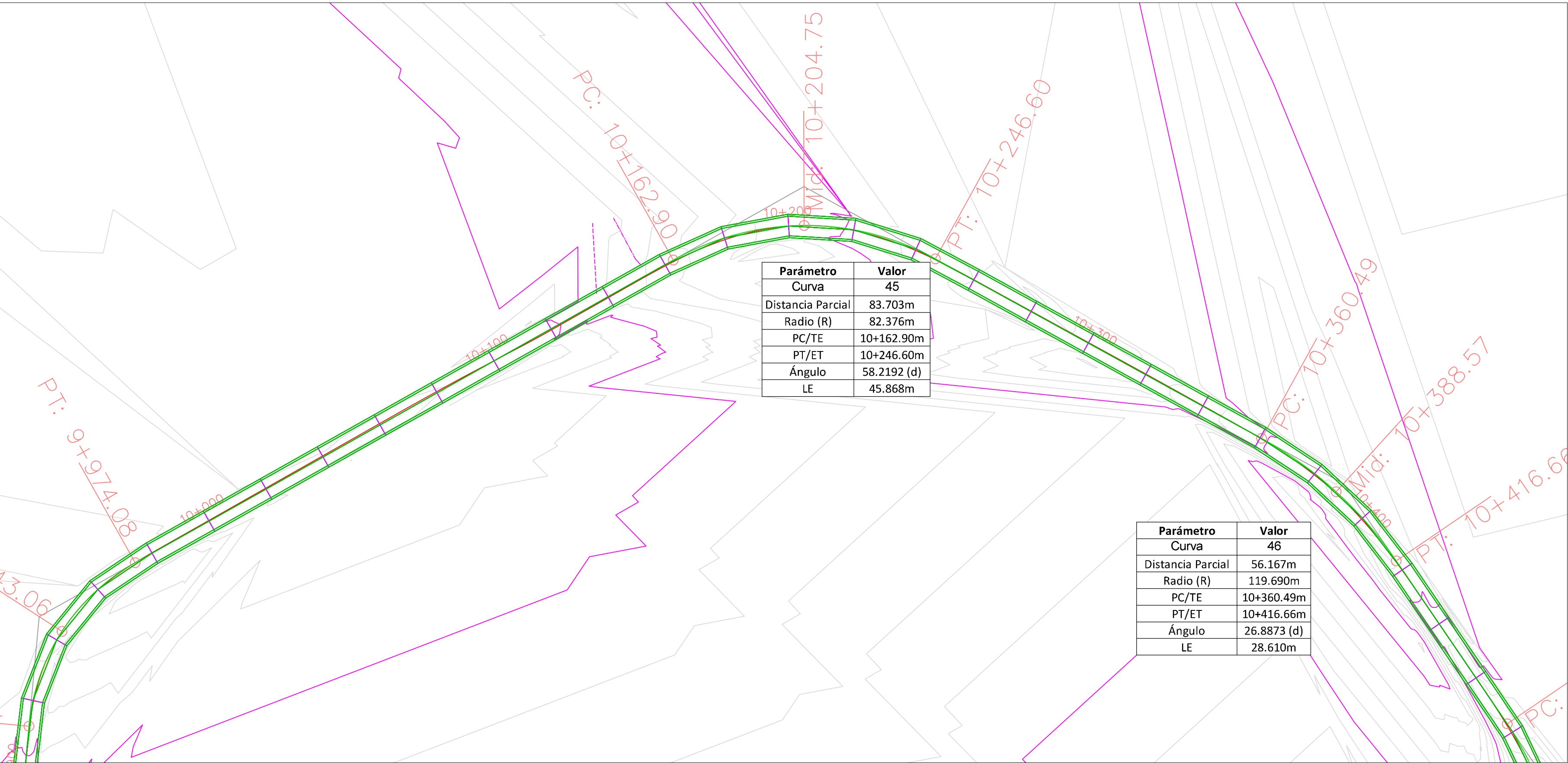
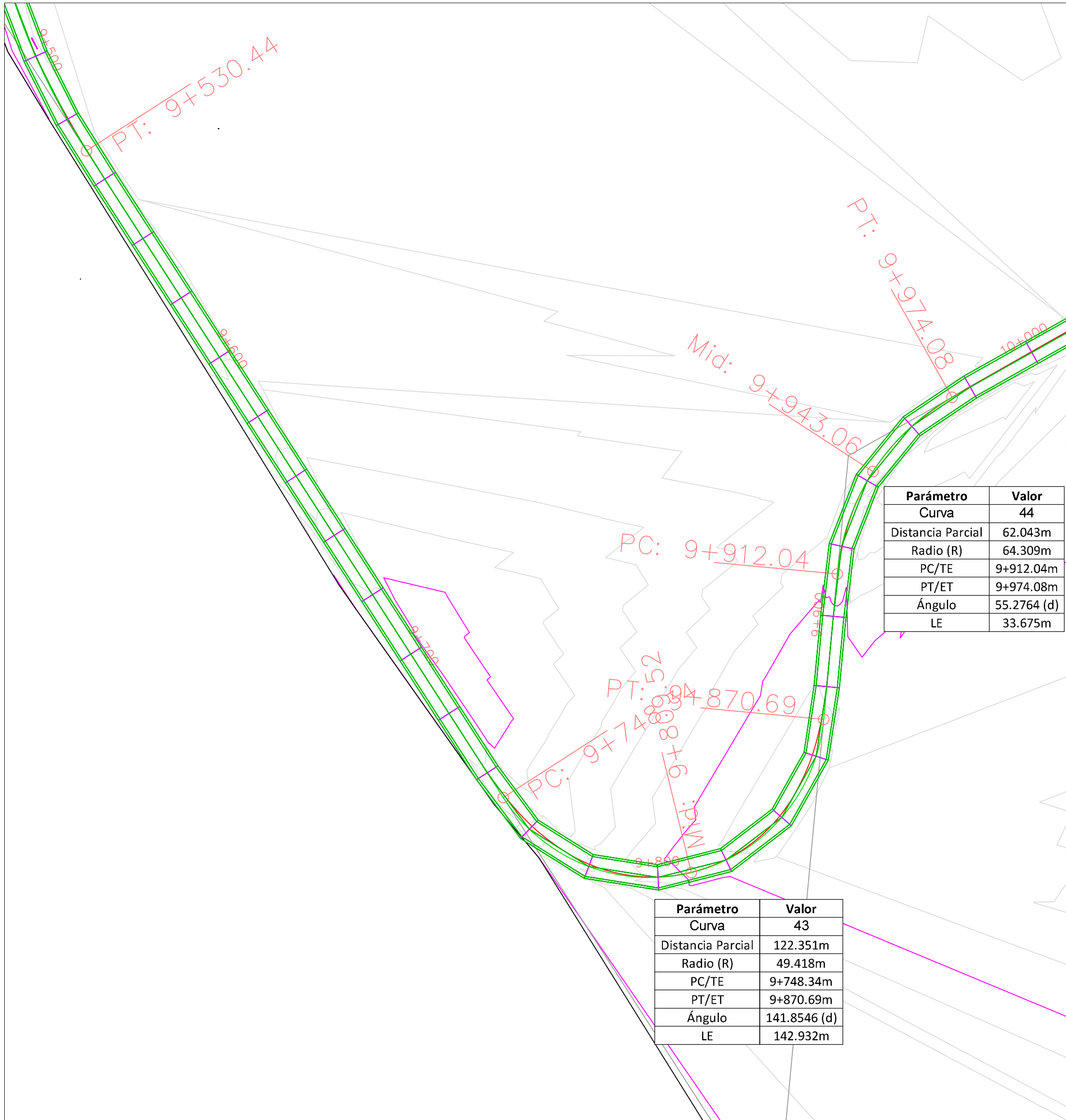
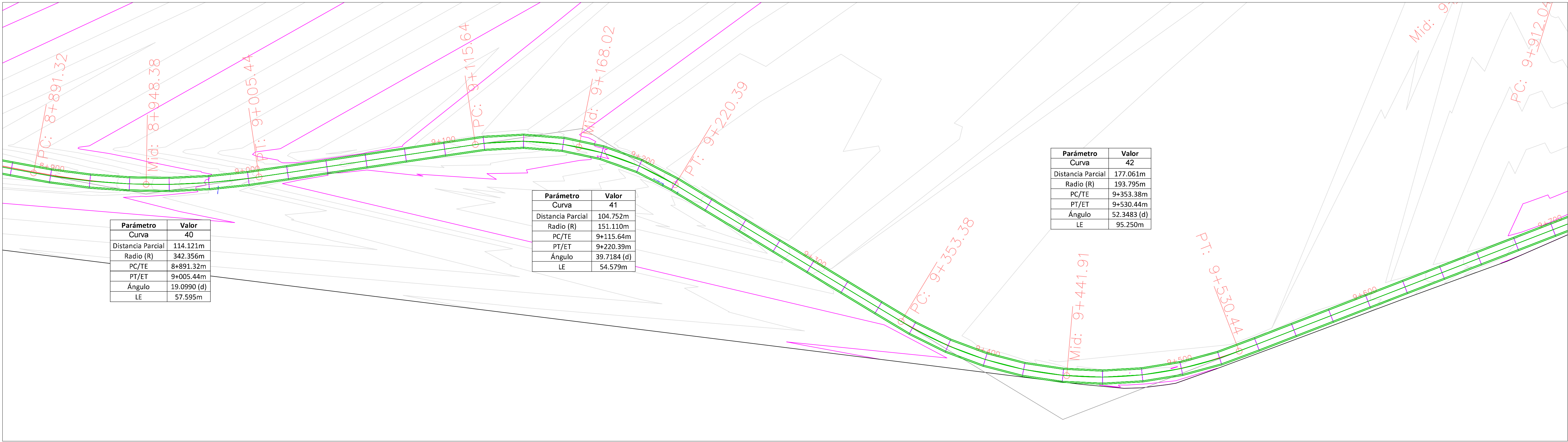
Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 8, 2025

Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Lámina:
6

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 8+891 - 9+530, 9+530 - 9+974 y 9+974 - 10+416

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Profesor de Materia Integradora:

Ing. Lenin Dender

Estudiante:

Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:

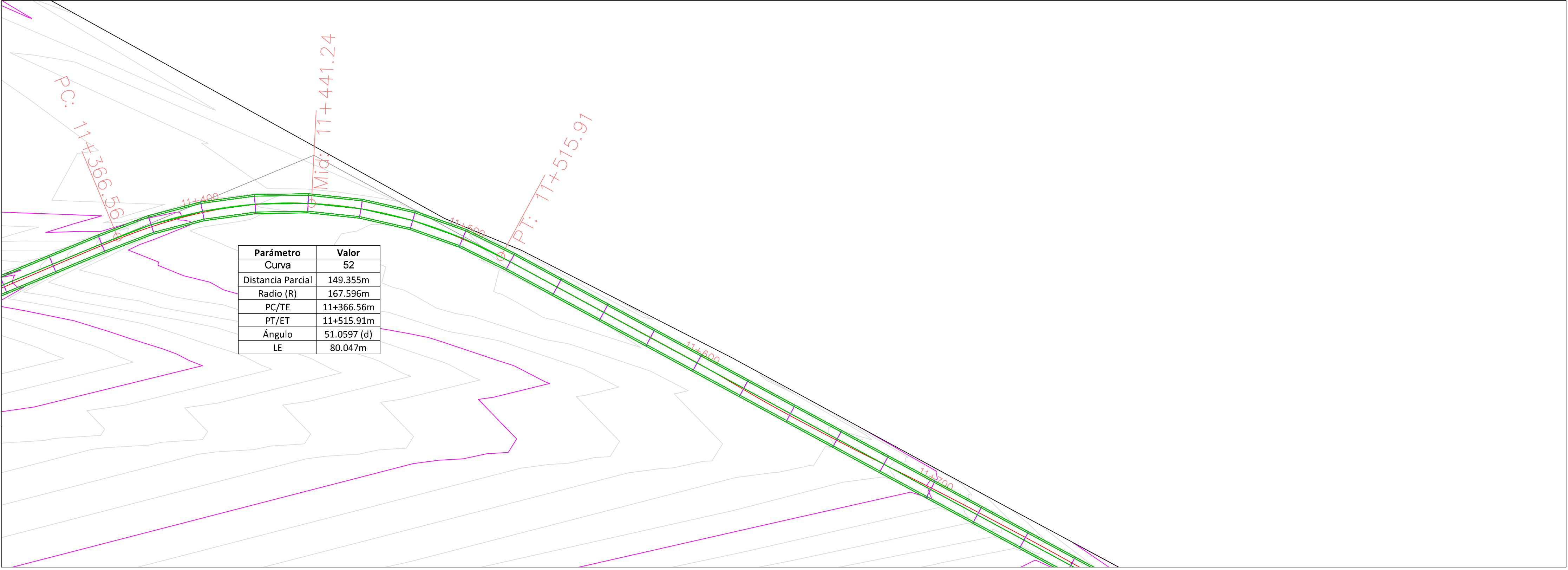
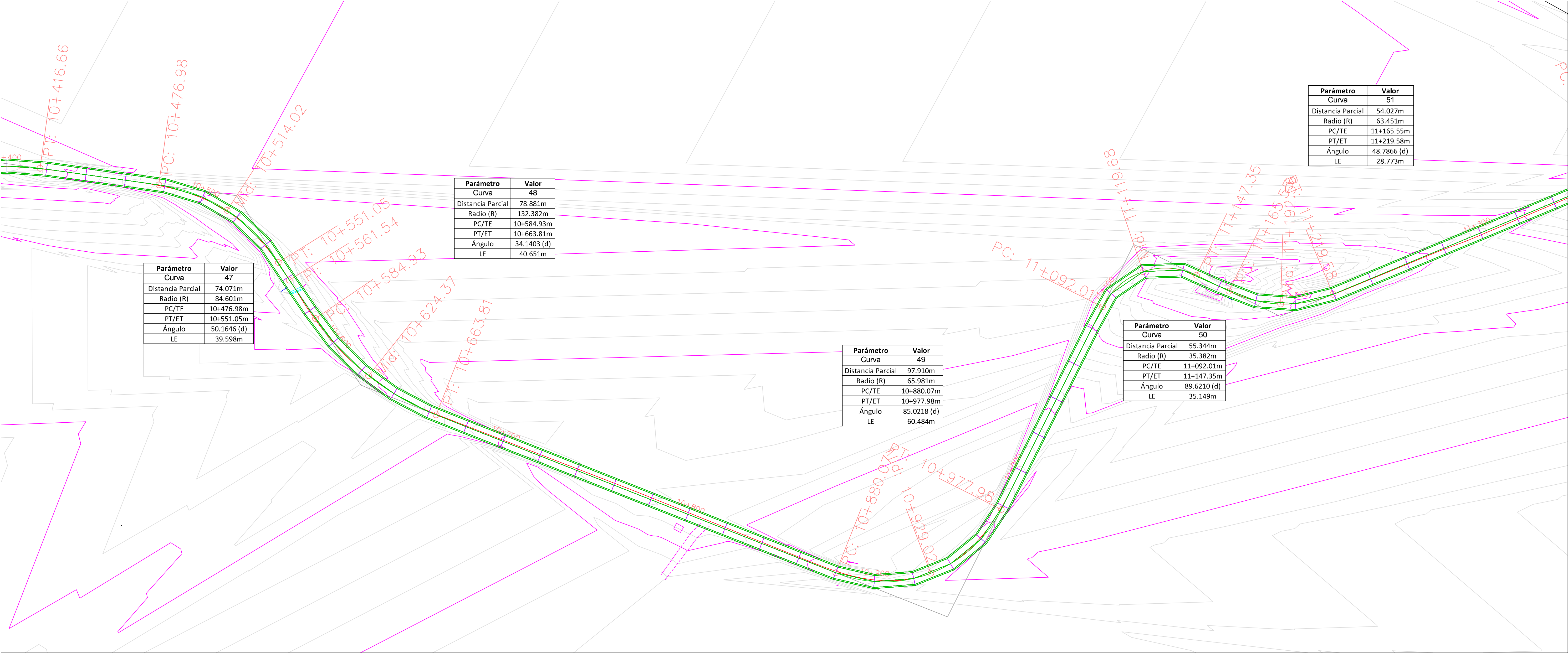
agosto 8, 2025

Lámina:

7

Escala:

1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:
Perfil longitudinal 10+416 - 11+300 y 11+300 - 11+700

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

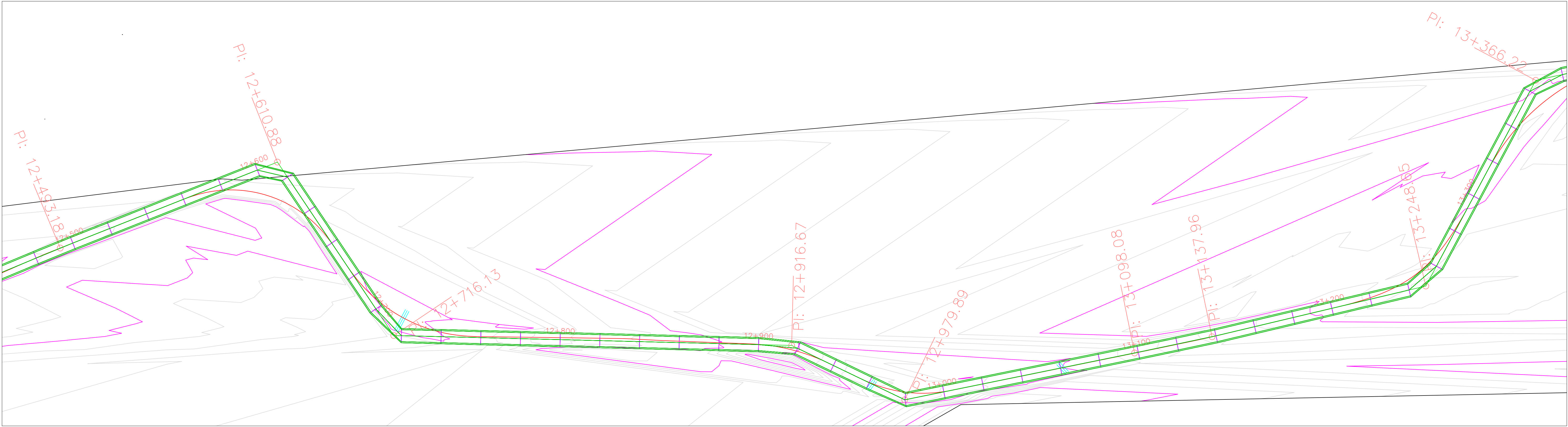
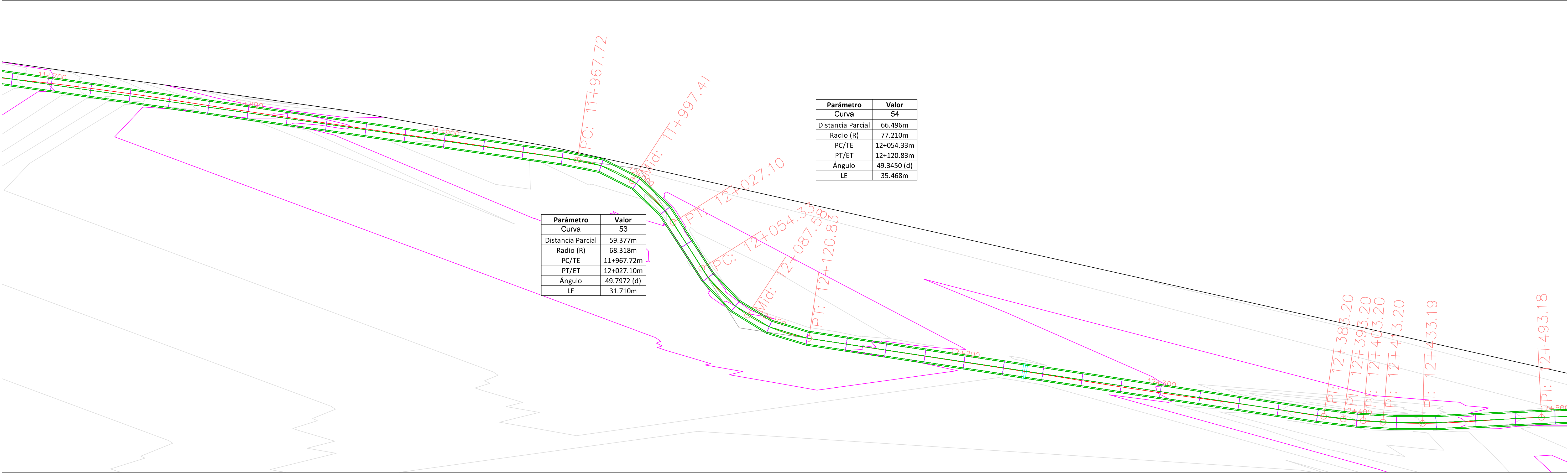
Estudiante:
Anahi Mera
Andrés Patiño

Fecha de Entrega:
agosto 8, 2025

Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Lámina:
8

Escala:
1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil longitudinal 11+700 - 12+943 y 12+943 - 13+366

Tutor de Materia Integradora:

Ing. Carola Gordillo

Estudiante:

Anahi Mera

Fecha de Entrega:

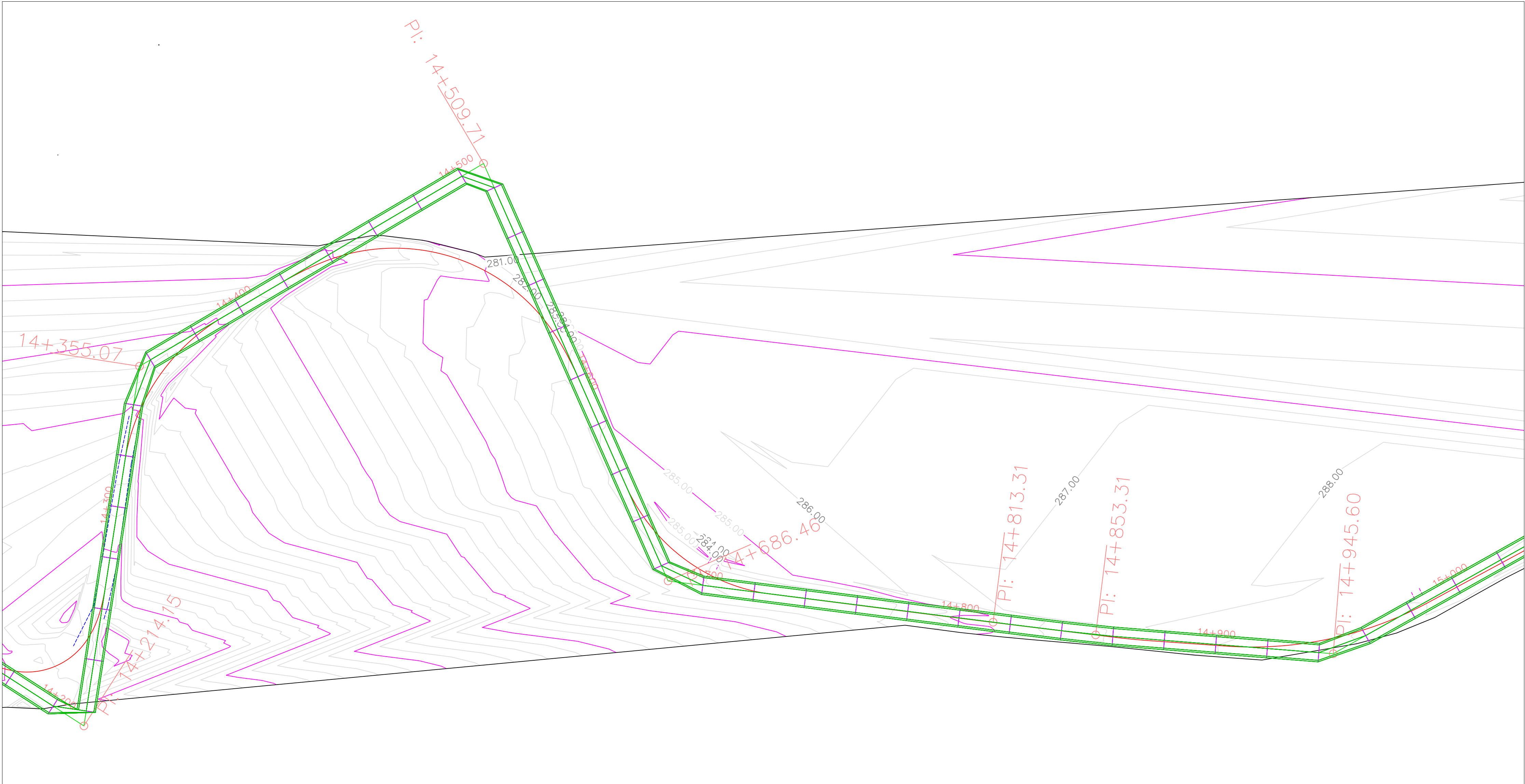
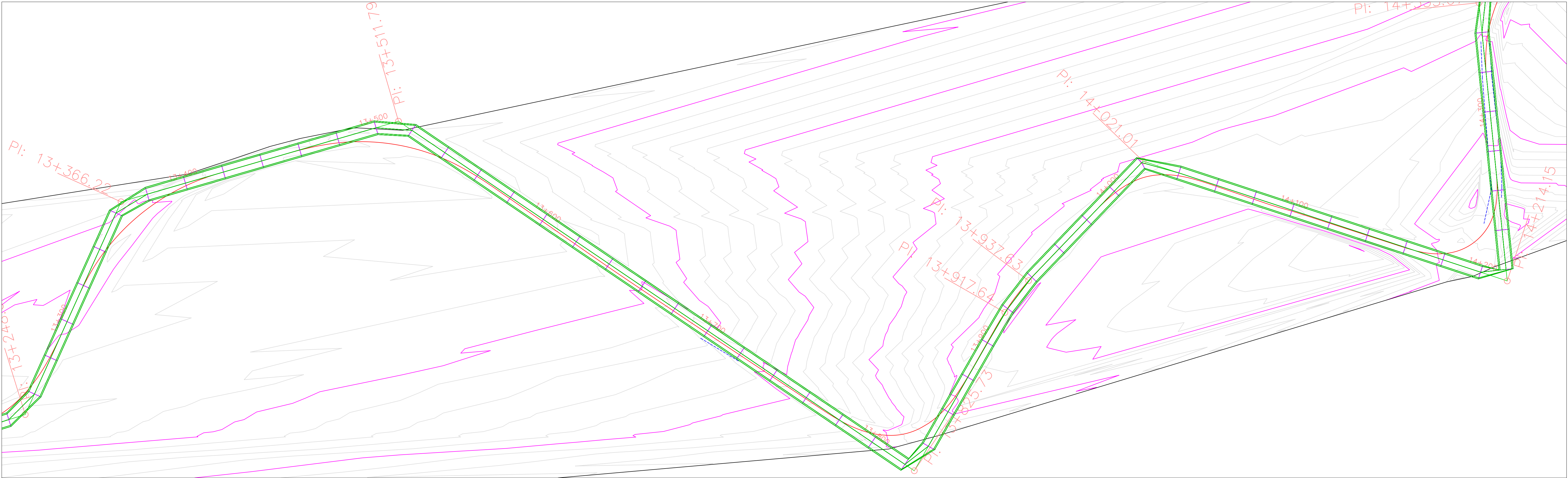
agosto 8, 2025

Profesor de Materia Integradora:

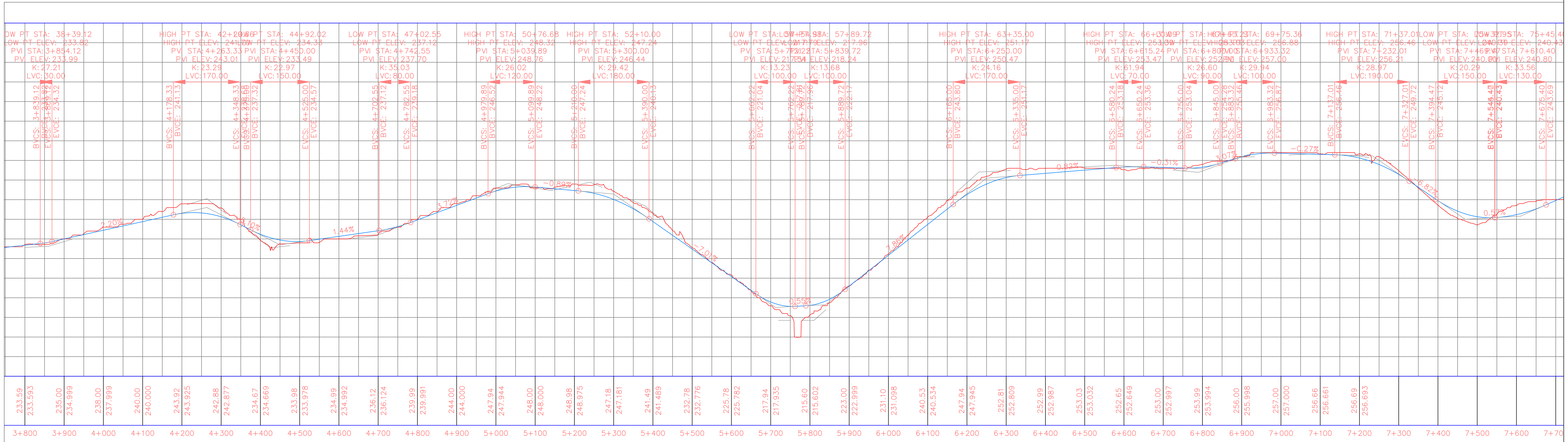
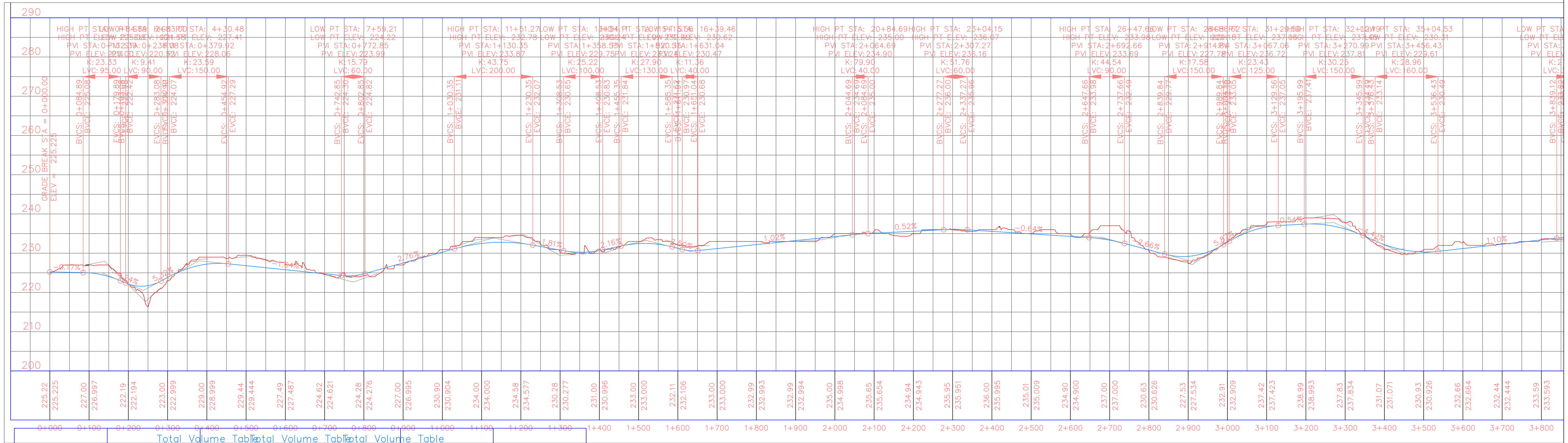
Ing. Lenin Dender

Escala:

1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL			
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL			
PROYECTO:			
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo			
CONTENIDO:			
Perfil longitudinal 13+366 - 14+300 y 14+300 - 15+000			
Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:		Fecha de Entrega:
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera		agosto 8, 2025
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño		Lámina:
Ing. Lenin Dender			10
		Escala:	1:1000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

PROYECTO:	
-----------	--

Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo

CONTENIDO:

Perfil Vertical #1

Tutor de Materia Integradora:
Ing. Carola Gordillo

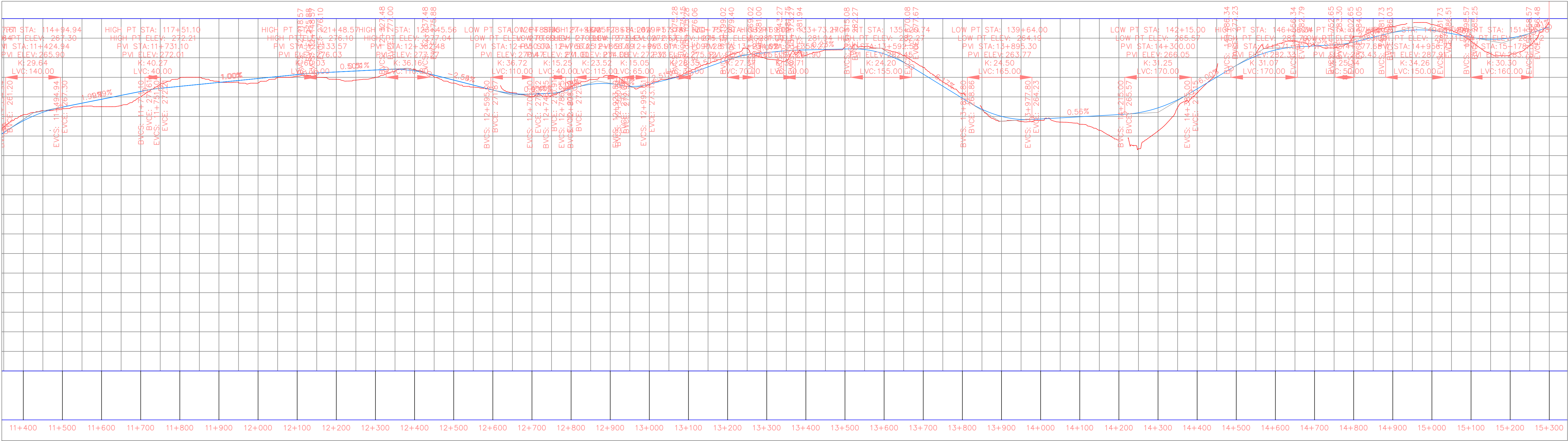
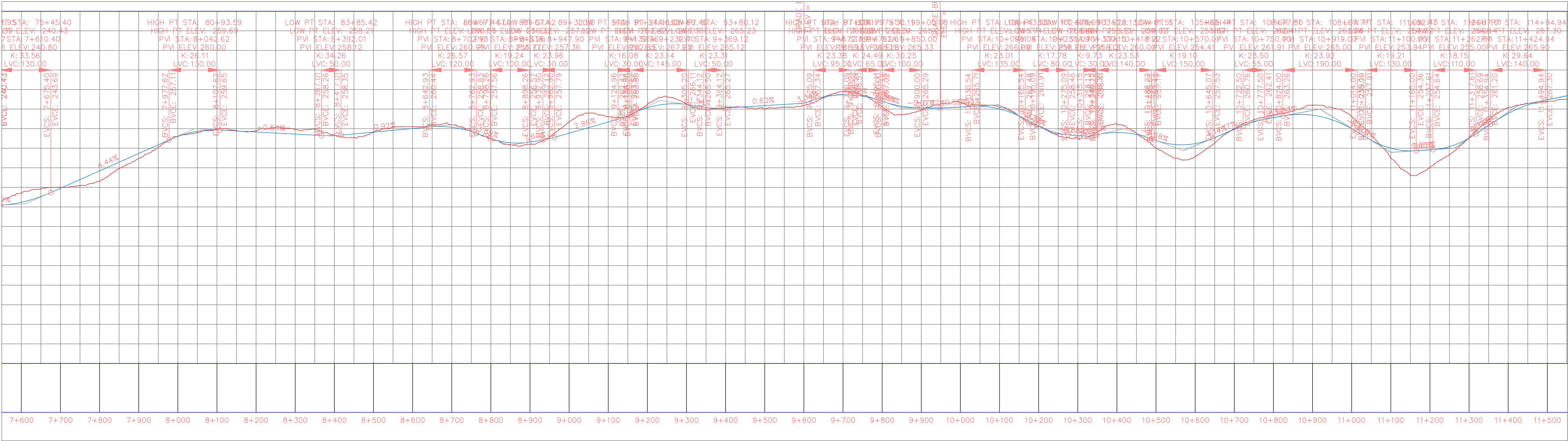
Estudiante:

Fecha de Entrega:	agosto 8, 2025
-------------------	----------------

Profesor de Materia Integradora:
Ing. Lenin Dender

Anahi Mera
Andrés Patiño

Lámina:	Escala:
12	1:5000



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL			
PROYECTO:			
Rediseño Vial Tramo La Villegas - Plan Piloto - Km 32 Via Quinindé Santo Domingo			
CONTENIDO:			
Perfil Vertical #2			
Tutor de Materia Integradora:	Estudiante:	Fecha de Entrega:	
Ing. Carola Gordillo	Anahi Mera	agosto 8, 2025	
Profesor de Materia Integradora:	Andrés Patiño	Lámina:	Escala:
Ing. Lenin Dender		13	1:5000