

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE
TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA
UNIÓN – CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO HUABAL,
PROVINCIA JAÉN – 2022**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**Autores : Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada
Bach. Hamerli Manayay Acuña**

Asesor : Mg. Juan Alberto Contreras Moreto

Línea de investigación: LI_IC_02 Ingeniería vial

JAÉN - PERÚ, AGOSTO, 2023

NOMBRE DEL TRABAJO

**EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO_
V1.pdf**

AUTOR

Anderson Ivan Altamirano Zelada

RECUENTO DE PALABRAS

65449 Words

RECUENTO DE CARACTERES

271303 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

211 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

33.4MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 10, 2023 12:33 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 10, 2023 12:36 PM GMT-5**● 16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 14% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 21 de setiembre del año 2023, siendo las 16:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: Mg. José Luis Piedra Tineo

Secretario: Mg. Marcos Antonio Gonzáles Santisteban

Vocal: Mg. Lenin Franchescoleth Núñez Pintado, para evaluar la Sustentación del Informe Final:

() Trabajo de Investigación

(X) Tesis

() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN – CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO HUABAL, PROVINCIA JAÉN – 2022,
presentado por los bachilleres **Anderson Ivan Altamirano Zelada y Hamerli Manayay Acuña,**

de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (15) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las 17:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Presidente

Secretario

Vocal

ÍNDICE

ÍNDICE.....	ii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Situación problemática.....	9
1.2. Planteamiento del problema.....	10
1.3. Justificación.....	10
1.4. Antecedentes.....	11
1.5. Bases teóricas.....	17
1.6. Objetivos.....	24
II. MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	25
2.2. Población, muestra y muestreo.....	25
2.3. Área de investigación.....	26
2.4. Hipótesis.....	26
2.5. Variables.....	26
2.6. Materiales y métodos.....	26
2.7. Técnicas.....	27
2.8. Instrumentos.....	27
2.9. Procedimiento de la metodología empleada.....	28
III. RESULTADOS.....	38
IV. DISCUSIÓN.....	65
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones.....	67
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
AGRADECIMIENTO.....	73
DEDICATORIA.....	74
ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características básicas para la superficie de rodadura	18
Tabla 2. Deterioros o fallas en carreteras no pavimentadas	19
Tabla 3. Identificación de deterioros o fallas	32
Tabla 4. Identificación del código del deterioro y nivel de gravedad	32
Tabla 5. Cálculo de área deteriorada	33
Tabla 6. Sumatoria de áreas deterioradas	34
Tabla 7. Cálculo del porcentaje de extensión del deterioro.....	35
Tabla 8. Cálculo de la extensión promedio ponderado	36
Tabla 9. Cálculo del puntaje de Condición	37
Tabla 10. Calificación de condición y tipo de mantenimiento	37
Tabla 11. Cantidad y tipo de vehículos	38
Tabla 12. Elementos geométricos evaluados.....	39
Tabla 13. Elementos geométricos del alineamiento horizontal.....	40
Tabla 14. Elementos geométricos del alineamiento vertical	43
Tabla 15. Evaluación de la longitud de tramos en tangente	44
Tabla 16. Evaluación de radios.....	47
Tabla 17. Evaluación de longitudes de curva horizontal.....	51
Tabla 18. Evaluación de pendientes de curvas verticales.....	55
Tabla 19. Evaluación de longitud de curvas verticales	56
Tabla 20. Cantidad y tipo de deterioros presentes en la carretera	58
Tabla 21. Puntaje y condición de la vía.....	59
Tabla 22. Señalización preventiva.....	60
Tabla 23. Tipo de mantenimiento por tramos.....	62
Tabla 24. Porcentaje de mejoramiento del nivel de cumplimiento	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Huellas/hundimientos sensibles al usuario, pero < 5 cm	20
Figura 2. Erosión de profundidad entre 5 cm y 10 cm	21
Figura 3. Baches que requiere reconstrucción.....	22
Figura 4. Encalaminado sensible al usuario, pero < 5 cm	23
Figura 5. Lodazal.....	23
Figura 6. Cruce de agua.....	24
Figura 7. Ubicación donde se realizó el conteo vehicular.....	28
Figura 8. Conteo vehicular durante el primer día.....	28
Figura 9. Conteo vehicular durante el segundo día	29
Figura 10. Levantamiento topográfico en la carretera.....	29
Figura 11. Levantamiento topográfico en el ingreso al caserío La Unión	30
Figura 12. Identificación de falla conocida como lodazal	31
Figura 13. Identificación de falla conocida como baches/huecos	31
Figura 14. Cantidad total de vehículos que transitaron durante el período de estudio.....	38
Figura 15. Cantidad de vehículos por día.....	39
Figura 16. Longitud de tramos en tangente	47
Figura 17. Radios mínimos.....	50
Figura 18. Longitudes de curvas horizontales	54
Figura 19. Pendientes de entrada en curvas verticales	55
Figura 20. Pendientes de salida en curvas verticales.....	56
Figura 21. Longitud de curvas verticales	57
Figura 22. Cantidad y tipo de deterioros presentes en la carretera.....	58
Figura 23. Puntaje de la condición de la carretera.....	59
Figura 24. Porcentaje de cumplimiento de longitud de tramos en tangente con nuevo diseño	63
Figura 25. Porcentaje de cumplimiento de radios con nuevo diseño	63
Figura 26. Porcentaje de cumplimiento de pendientes de entrada en curvas verticales con nuevo diseño.....	64
Figura 27. Porcentaje de cumplimiento de pendientes de salida en curvas verticales con nuevo diseño.....	64
Figura 28. Conteo vehicular día 01	196
Figura 29. Conteo vehicular día 02	196

Figura 30. Conteo vehicular día 03	197
Figura 31. Conteo vehicular día 04	197
Figura 32. Conteo vehicular día 05	198
Figura 33. Conteo vehicular día 06	198
Figura 34. Conteo vehicular día 07	199
Figura 35. Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°01.....	201
Figura 36 Identificación de falla conocida como lodazal en muestra N°02.....	201
Figura 37. Identificación de falla conocida como encalaminado en muestra N°03	202
Figura 38. Identificación de falla conocida como deformación en muestra N°04	202
Figura 39. Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°05.....	203
Figura 40. Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°06.....	203
Figura 41 Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°07.....	204
Figura 42. Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°08	204
Figura 43. Identificación de falla conocida como bache o hueco en muestra N°09.....	205
Figura 44. Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°10.....	205
Figura 45. Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°11	206
Figura 46. Identificación de falla conocida como bache o hueco en muestra N°12.....	206
Figura 47. Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°13.....	207
Figura 48. Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°14	207
Figura 49. Medición de la altura de instrumento.....	209
Figura 50. Pintado de BM en alcantarilla existente.....	209
Figura 51. Levantamiento topográfico en el sector Berlín	210
Figura 52. Levantamiento topográfico en el Cruce El Cóndor.....	210
Figura 53. Levantamiento topográfico en el cruce de carretera hacia Jaén.....	211
Figura 54. Levantamiento topográfico en el caserío Cruce el Cóndor	211

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables	75
Anexo 2. Matriz de consistencia	77
Anexo 3. Validación de instrumentos	79
Anexo 4. Resultados de conteo vehicular.....	82
Anexo 5. Cálculo de la condición de la trocha carrozable	90
Anexo 6. Data topográfica.....	119
Anexo 7. Certificado de calibración de equipo topográfico (estación total).....	154
Anexo 8. Plano de ubicación de la trocha carrozable.....	156
Anexo 9. Planos en planta y perfil de la trocha carrozable	158
Anexo 10. Planos de secciones transversales de la trocha carrozable.....	173
Anexo 11. Planos en planta y perfil de propuesta de mejoramiento de diseño geométrico	178
Anexo 12. Plano de propuesta de señalización preventiva.....	193
Anexo 13. Panel fotográfico del conteo vehicular	195
Anexo 14. Panel fotográfico de la identificación de fallas presentes en la trocha carrozable	200
Anexo 15. Panel fotográfico del estudio topográfico	208

RESUMEN

La trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén, se torna intransitable en temporada de lluvias y su geometría es irregular, para ello se planteó como objetivo evaluar su geometría vial y estado de transitabilidad, según la metodología es de tipo básica, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental conforme a lo establecido en el Manual de Conservación Vial y la DG-2018. Como resultado se obtuvo 44veh/día, el 94% de longitudes de tramos en tangente no cumplen, el 94% de radios de curvas horizontales no cumple, el 98% de longitudes de curvas no cumplen, el 36% de las pendientes de entrada y salida en curvas verticales no cumple, el 64% de las longitudes de curvas no cumplen, además presenta una condición regular con puntaje de 303.86 según el manual de conservación vial. Concluyendo que la geometría de esta trocha carrozable no cumple con los parámetros de diseño establecidos en la norma DG-2018, se propone un nuevo diseño que mejora las longitudes de tramos tangentes en un 9 %, los radios mínimos en un 81 % y las pendientes de entrada y salida en curvas verticales en un 36 %.

Palabras clave: Trocha carrozable, geometría vial, transitabilidad.

ABSTRACT

The La Unión - Cruce El Cóndor trail, Huabal district, Jaén province, becomes impassable in the rainy season and its geometry is irregular, for this purpose the objective was to evaluate its road geometry and state of passability, according to the methodology it is of type basic, with a quantitative approach and non-experimental design in accordance with the provisions of the Road Maintenance Manual and DG-2018. As a result, 44veh/day was obtained, 94% of the lengths of tangent sections do not comply, 94% of the radii of horizontal curves do not comply, 98% of the lengths of curves do not comply, 36% of the entrance slopes and exit in vertical curves does not comply, 64% of the lengths of curves do not comply, in addition it presents a regular condition with a score of 303.86 according to the road maintenance manual. Concluding that the geometry of this carriageway trail does not meet the design parameters established in the DG-2018 standard, a new design is proposed that improves the lengths of tangent sections by 9%, the minimum radii by 81% and the slopes entry and exit on vertical curves by 36%.

Key words: Carrozable trail, road geometry, passability.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

A nivel internacional, en México, las redes viales carecen de una evaluación geométrica, la mayoría de ellas presentan deficiencias y deterioros a nivel de infraestructura y diseño, además no reciben un mantenimiento periódico para mejorar su estado (Gallegos, 2021). En Hungría, existe un deficiente transporte público debido a un mal diseño geométrico, generando un retraso de desarrollo para el país, ya que no ofrece a su población las mejores condiciones para que desempeñen sus actividades y satisfaga sus necesidades (Desta et al. 2021). En Canadá, se presentan problemas con respecto a su diseño de vías y su mal estado en algunos tramos, por ello, se están utilizando nuevos métodos para identificar, mejorar y solucionar las deficiencias mencionadas y de esta forma obtener redes más eficientes de manera adecuada (Bourbonnais et al. 2021).

A nivel nacional, en Loreto, existen vías con un defectuoso diseño, de las cuales se evidencia el descuido y desinterés en cuanto a la ausencia de drenajes, provocando deterioros, agrietamientos a las vías y causando el malestar de la población puesto que limita la interacción entre pueblos y ciudades (Rojas y Valles, 2019). En Trujillo, se establecen diversos factores que influyen el mal estado de la vía, entre los cuales se encuentran un deficiente diseño y señalización vial, además del clima que causa su deterioro como vía para satisfacer la necesidad de transporte de la población (Centurión y Vargas, 2019). En Puno, existe un considerable número de accidentes que se ocasionan en la vía, producto de un incorrecto diseño geométrico que no se encuentra actualizado con la norma vigente y por el mal estudio de tráfico que ha costado la vida de muchas personas (Arias, 2019).

A nivel local, en Huabal, el camino vecinal CA-538 empalme PE-5N San Agustín Huabal presenta un deficiente estado de conservación y un deficiente diseño geométrico, debido a que no cumple con la mayoría de sus parámetros geométricos con la norma DG-2018, además muestra características con estado de deterioro en algunos tramos de la vía (Vazallo de La Cruz, 2020). La trocha carrozable elegida para el presente estudio, la cual une el caserío La Unión con el caserío Cruce El Cóndor, no presenta un buen estado, ya que en épocas de lluvias se torna intransitable impidiendo el transporte normal de los vehículos, además se puede apreciar que tiene una deficiente geometría vial en algunos tramos, presenta curvas cerradas con radios inferiores a lo establecido por la normativa, pendientes altas, y la carencia de un buen estudio que permita mejorar las condiciones de transitabilidad en esta vía.

1.2. Planteamiento del problema

¿Cuál es la geometría y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión-Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022?

1.3. Justificación

1.3.1. Técnica

Se justifica porque se está dando a conocer la geometría y condición de la vía, con ello se puede tomar las acciones necesarias para el mejoramiento de la misma y de ser requerido también realizar un nuevo trazo en los tramos donde la geometría no cumpla con lo especificado en la normativa vigente. Metodológicamente esta investigación está referida a la generación de nuevos aportes en una determinada área, lo cual es interpretado como la creación de nuevos equipos patentables (Fernández 2020, p.72).

1.3.2. Metodológica

Con el procedimiento que se utilice y los resultados que se obtengan; se pueden realizar otras investigaciones similares en vías cercanas a esta, utilizando la normativa vigente para diseño geométrico y el manual de conservación vial, que permitirá ampliar el campo de la investigación en esta área de estudio y generar aportes a la sociedad. Este tipo de justificación es cuando se propone o desarrolla un nuevo método o estrategia que permita obtener conocimiento válido o confiable (Fernández, 2020, p. 71).

1.3.3. Económica

La justificación económica radica en que conociendo la geometría y transitabilidad, con la intervención de las entidades correspondientes se puede mejorar esta vía, logrando que tenga una geometría adecuada y que la transitabilidad se garantice; como consecuencia de esto se puede dinamizar la economía, garantizando que la población pueda transportar sus productos al mercado más cercano. Este tipo de justificación se relaciona con el dinero y se tiene que sustentar la inversión realizada (Arias y Covinos, 2021, p. 63).

1.3.4. Social

Con lo mencionado en la justificación técnica y económica, en el aspecto social también tiene repercusiones, porque una vía en buen estado garantiza el desarrollo general de una determinada población, permite conectarse con las comunidades cercanas, distribuyendo sus bienes a los mercados cercanos y promoviendo el desarrollo social. Se define como la razón de la investigación exponiendo sus razones, demostrando que el estudio es necesario e importante para la sociedad (Hernández y Mendoza, 2018).

1.4. Antecedentes

1.4.2. Internacionales

Gomez y Larrota (2020) con su tesis titulada “Transitabilidad de la vía terciaria en la vereda el Cucharal, municipio de Fusagasugá”, aplicaron una metodología cualitativa, cuya muestra fue de 4km. Como resultado obtuvieron una pendiente máxima del 31.20% y mínima 0.09% un ancho de calzada de 6.00m, bombeo del 2% y cunetas de 0.50m, concluyendo que la propuesta aplicada a la vía terciaria resultó óptima en cuanto al deficiente nivel de transitabilidad, brindando una mejor comodidad y seguridad, además de cumplir con los estándares determinados por la normativa propuesta por el INVIAS, recomendaron aplicar la propuesta de diseño ya que demostró mejoras en la transitabilidad y el estado de la vía, y cuya relevancia fue establecer como alternativa de solución dicha propuesta para mejorar la geometría vial y transitabilidad de la vía.

Espinosa y Ramos (2020) con su tesis titulada “Acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias”, aplicaron una metodología cualitativa, siendo su muestra fue de 232m. Como resultado obtuvieron que en el año 2016 y 2017 no hubo ningún cambio en los porcentajes de estados de red vial terciaria, obteniendo un 24% de vías en tierra, 70% de vías en afirmado y tan solo un 6% en vías pavimentadas, concluyendo la eficiencia del plan propuesto para fomentar el apoyo y la integración de las comunidades, recomendaron poner en práctica dicho plan de integración, ya que promueve a que muchas de la comunidades olvidadas sean escuchadas para que logren obtener un transporte en mejores condiciones.

Arias y Sanabria (2020) con su investigación titulado “Análisis de la estructura de pavimento y del diseño geométrico del segmento vial, localizado en la carretera 11D este entre la calle 71 A sur hasta la calle 72 A bis sur”, aplicaron una metodología cualitativa, la muestra fue de 2.3km. Como resultado se logró implementar una vía con una clasificación tipo de vía V8, con un ancho de carril 3.5m, ancho de calzada 7m, andenes 1.5m, pendiente máxima 49.89%, radio de giro mínimo de 20m, concluyendo que la propuesta de solución geométrica planteada es satisfactoria, porque logró una mejora en la superficie de la vía, recomendaron aplicar dicha alternativa, puesto que cumple las características y parámetros con el diseño del pavimento y diseño geométrico, cuya relevancia fue proponer una alternativa de solución como la propuesta geométrica, para contribuir con su mejoramiento de la geometría vial y a la vez proporcionar una mejor transitabilidad de la vía para la población.

Bolívar y Quintero (2019) con su tesis titulada “Análisis del estado de las vías secundarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería civil para su construcción y mantenimiento”, aplicaron una metodología cuantitativa, la muestra fue de 9 km. Como resultado obtuvieron que la red vial cuenta con 36% pavimentada 45% en afirmada un 15% en tierra y 5% se desconoce su superficie, concluyendo que con respecto al estado de las vías secundarias solo presenta un avance del 85% al 90% la cual a la fecha ya debería estar finalizada, además de demostrar ciertas deficiencias a nivel infraestructural. Recomendaron la técnica de revisar y recopilar la información del estado de las vías, y en base a ello contribuir con su mantenimiento oportuno, cuya relevancia fue proponer como alternativa identificar mediante la recopilación de datos el estado de las vías de Colombia y fomentar su rehabilitación para mejorar su geometría vial y transitabilidad.

Carrión y Ramírez (2019) con su tesis titulada “Diagnóstico para el mejoramiento de la vía terciaria que comunica la vereda Puente Piedra y el municipio de Madrid, Cundinamarca”, aplicaron una metodología cualitativa, la muestra fue de 10km. Como resultado obtuvieron que el 50% están sin pavimentar, el 25% están en mal estado y el 25 % se encuentra en óptimas condiciones, concluyendo que la vía no cuenta con un buen estado, ya que presentan diversas deficiencias de diseño y una mala transitabilidad. Recomendaron realizar el diagnóstico, para determinar el mal estado que presenta la vía, para poder replantear y mejorar su diseño, cuya relevancia se centró en identificar el estado de la vía, como su nivel de los deterioros o fallas, y evaluar su estado de severidad que presentan.

1.4.2. Nacionales

Zárate y Fernández (2021) con su estudio titulado “Evaluación geométrica de la carretera Andamarca – Las Juntas, de acuerdo al manual DG-2018”, fue aplicada y enfoque cuantitativo, la muestra fue de 10.6km. Como resultados obtuvieron un radio mínimo de 17m, de las 257 curvas evaluadas 193 cumplen y 64 no cumplen, los tramos en tangente si cumplen al 100%, las pendientes de entrada e ingreso de las curvas verticales también cumplen al 100%. Concluyeron que la vía en estudio es inconsistente, porque no cumple los parámetros estipulados por la normativa, para ello recomendaron tomar en cuenta otros factores como drenaje, geología y el trazado del eje de la carretera que se realizará.

Huacho y Mallma (2020) con su tesis titulada “Evaluación de parámetros de diseño en la vía Lircay- Secclla”, según la metodología de estudio tuvo un enfoque cuantitativo y de tipo básica. Como resultados obtuvieron un IMD de 242 veh/día, lo que la clasifica según este parámetro como una trocha carrozable, con un ancho de 3.5m de un solo carril, según su topografía clasifica como una carretera accidentada – escarpada. Concluyeron que la velocidad de diseño de esta vía es de 30km/h con radio de 25m y a longitud de tramos en tangente son inferiores al mínimo establecido, lo que genera la reducción de la velocidad e incomodidad durante el trayecto del vehículo, para ello recomendaron ampliar las curvas para cumplir con el mínimo y agregar la distancia de visibilidad en algunas curvas.

Ruiz (2019) con su tesis titulada “Estudio de la infraestructura vial en el distrito de Paimas, Ayabaca”, aplicó una metodología cualitativa, cuya muestra fue de 16 vías y 6 caminos vecinales. Como resultado obtuvo que existen seis vías vecinales que se encuentran en buen estado (27.27%), tres vías se encuentran en regular estado (13.64%) y 13 vías se encuentran en mal estado (59.09%); concluyó que la mayoría de las vías en esta zona de estudio se encuentran en mal estado y con un deficiente diseño infraestructural, por lo que recomendó la acción de diagnosticar el estado de las vías como una actividad fundamental para que la municipalidad distrital priorice la reconstrucción de las 13 vías vecinales que se encuentran en mal estado y a la vez mejore su condición de transitabilidad, y cuya relevancia fue determinar los deterioros o fallas que involucran el mal estado de las vías, como también su nivel de deficiencia de transitabilidad.

Alatta y Izaguirre (2019) con su tesis titulada “Estudio del estado actual de las carreteras vecinales para proponer incluir sus estándares de conservación en la normativa vigente”, fue de tipo aplicada y descriptiva, la muestra fue la vía Ambar -Tambon. Como resultado obtuvieron que la vía Ambar – Soque se encuentran en mal estado, las vías Ambar – Tambón y Huaura – Santa Rosa en estado regular, las vías Vegueta – Santa Isabel y Huaura – Vilcahuaura en estado bueno y las vías Huacho – Lachay y Hualmay en estado muy bueno, concluyendo que los estándares según la condición de las vías se ubican en estado muy bueno, bueno, regular y malo, recomendaron evaluar periódicamente la condición de servicio de las vías junto con el IMD para promover su estado de conservación, y cuya relevancia fue identificar el volumen y tipo de vehículos que transitan por esta vía y determinar el estado de transitabilidad.

Reinoso (2019) con su tesis titulada “Estudio del estado de transitabilidad y nivel de servicio de la trocha carrozable Saywite - Ccecceray - Totoray - Bacas - Trancapata”, aplicó

una metodología cualitativa, la muestra fue de 4km. Como resultado obtuvo que la plataforma se encuentra deteriorada, con presencia de erosión y presencia de derrumbes en los taludes, las obras de arte y drenaje se encuentra deterioradas, deterioro superficial, deformaciones con huellas /hundimiento mayor a 10cm, la plataforma erosionada con presencia de deformaciones y/o hundimientos mayores a 10cm; concluyó que el camino vecinal presenta un deficiente estado, recomendó realizar la evaluación del estado de la carretera para proponer alternativas de mejora, y cuya relevancia fue establecer el estado de transitabilidad de la vía con respecto al manual.

1.4.3. Regionales

Burgos (2022) con su estudio titulado “Estudio de la geometría y propuesta de diseño geométrico de la carretera Lullapuquio – Chetilla” fue de tipo descriptiva y de diseño no experimental, estudió una muestra de 5.116 km. Como resultado obtuvo un IMD de 15veh/día, el radio mínimo de las curvas horizontales cumple al 100%, el 100% de las longitudes de curva no cumple con lo establecido, el sobreecho no cumple en un 52.8% y cumple un 47.2%, del análisis se determinó que sólo el 41.7% cumple y el 58.3% no cumple, la pendiente usada es 10%, de las 53 curvas horizontales, seis presentan obstrucción de visibilidad por el caso de taludes de corte. Concluyendo que los elementos geométricos no cumplen en un 44.5% y cumplen en un 55.5% con los parámetros de diseño.

Miranda (2022) con su tesis titulada “Estudio de la geometría de la carretera Llacanora - Namora, con el DG-2018” fue de tipo descriptiva y diseño no experimental, la muestra fue de 16.82 km. Como resultado obtuvo un IMD actual de 493 veh/día, los radios no cumplen en 57%, los tramos en tangentes cumplen con la normativa sólo en un 24%, la longitud de curva cumplen en 26%, los sobreechos cumplen en 64%; la banquetas de visibilidad) cumplen en 67%; el ancho de calzada cumple en 70%; los peraltes no cumplen en 17%. Concluyendo que de las características geométricas evaluadas el 65% no cumple, el 27% no cumple y el 8% no va de acuerdo con el DG-2018, por lo que se recomienda realizar un nuevo diseño para incrementar el nivel de cumplimiento con la normativa y de esta forma contribuir con el mejoramiento de la transitabilidad.

Soto (2021) con su tesis titulada “Estudio de la geometría vial de la trocha carrozable, La Laguna, San Martín, San Pedro, Santa Rosa, con respecto a sus parámetros de diseño según la norma DG 2018”, fue descriptiva y no experimental, la muestra fue la longitud total de la carretera indicada. Como resultado obtuvo un IMD de 19 veh/día, radios mínimos de hasta 10.00 metros; ancho de bermas y calzada, talud de corte, talud de relleno, longitud de curva horizontal, radio, sobreancho, peralte, longitud de transición de peralte, distancia de visibilidad, longitud de curva vertical, cumplen de acuerdo a lo establecido en el manual en un: 73.33%, 57.92%, 43.00%, 0.48%, 93.27%, 66.83%, 59.13%, 59.13%, 63.94%, 100.00% respectivamente. Concluyendo que se cumple parcialmente con los parámetros indicados en la normativa.

Eugenio y Eugenio (2021) con su tesis titulada “Diseño de Infraestructura vial para la transitabilidad, carretera Centro Poblado Marco Laguna y Tandalpata, Distrito Bambamarca, Cajamarca – 2020”, fue de tipo aplicada y diseño no experimental con enfoque cuantitativo. Como resultados obtuvieron que la carretera es de tercera clase ya que el IMDA obtenido es de 230 veh/día, así mismo por su clasificación orográfica es terreno accidentado – Tipo 3, calzada de 6 m y una berma de 0.50m, bombeo de 2.50% y la pendiente mínima de 0.05% y la máxima de 10%, espesor de pavimento base y sub base de 15 cm y la carpeta asfáltica de 5 cm. Se concluye que la carretera Centro Poblado Marco Laguna y Tandalpata requiere mejorar su diseño geométrico, intervención a nivel de pavimento asfáltico en caliente además se determinó que el proyecto es viable porque genera más impactos positivos que negativos.

Araujo (2020) en su estudio titulado “Estudio de la geometría de la vía Celendín - El Suro” fue no experimental, descriptiva, Como resultado obtuvo que el sobreancho cumple en 83.6%; el radio cumple en 83.6%; las longitudes de curvas horizontales cumplen en un 8%; de las 67 curvas que contiene todo el alineamiento horizontal sólo en 11 de ellas se necesitan distancia de visibilidad; en su diseño vertical la pendiente usada es de 9%, de estas sólo 46.7% cumple; las longitudes de curva vertical cumple en 81.5%; para la sección transversal, la calzada es de 4.5m de ancho, el cual cumple el 100% y las dimensiones de las cunetas no cumple en más del 70%. Concluyo que la vía evaluada no cumple en un 38.5% sus características geométricas, por lo que recomendó realizar un nuevo diseño que mejore el nivel de cumplimiento con la normativa vigente.

1.4.4. Locales

Díaz y Jibaja (2022) con su estudio titulado “Diseño de infraestructura vial urbana para la transitabilidad vehicular y peatonal del centro poblado san Agustín, Bellavista, Jaén, Cajamarca”, plantearon como objetivo diseñar la infraestructura vial urbana para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal en el centro poblado mencionado. Esta investigación presentó una metodología con enfoque cuantitativa, tipo aplicada y nivel descriptivo. Como resultados obtuvieron un IMDA de 160 y un ESAL de 259,983 EE, concluyeron que en su diseño de pavimento rígido estará conformado con espesores de 15cm de subbase granular y 14cm de losa de concreto 280 kg/cm². Asimismo, la brecha económica inicial del sector se encontraba en 68%, la cual este proyecto puede reducir un porcentaje de 0.07%, obteniendo así con la construcción del mismo, una brecha actual de 67.93%.

Altamirano y López (2021) con su tesis titulada “Diseño de Infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular en Carretera Santa Rosa, Caserío Romerillo km 00+000 - 10+160, Jaén”, tuvo un diseño descriptivo y de tipo aplicada, la muestra fue de 10.16km. Como resultado obtuvieron según el estudio topográfico una clasificación de terreno tipo ondulado con pendientes transversales entre 11% y 50%, un IMDA proyectado a 20 años de 179 veh/día, el tipo de suelo predominante según la clasificación SUCS: arcillas inorgánicas de media plasticidad (CL) y arena con presencia de arcilla (SC), el estudio hidrológico permitió hallar caudales de diseño para alcantarilla de 0.81 9 m³/s y para el badén de 2.387 m³/s, el presupuesto total de la obra es de 26,181,638.46, concluyeron que la carretera tendrá espesores de carpeta asfáltica: 10 cm, subbase: 30 cm, base: 30 cm.

Becerra y Espinoza (2021) Con su tesis titulada “Estudio de la geometría para mejorar la trocha carrozable a nivel afirmado cruce Tinguillan – Quillabamba” plantearon como objetivo evaluar el diseño para plantear mejoras de la trocha mencionada a nivel afirmado con la norma indicada, se realizó un diagnóstico del diseño actual y las características que tiene el camino actualmente, posterior a esto se desarrolló estudios básicos y el diseño geométrico para brindar mejoras y finalmente la comparación del diseño actual y el desarrollado. Como resultados obtuvieron que todas las evaluaciones de las características del diseño geométrico de la vía a nivel afirmado algunas características no cumplen con el diseño geométrico dado; por lo que recomendaron reformular el expediente técnico para así cumplir con todas las características técnicas contempladas en la normativa.

Montenegro y Vizconde (2020) con su tesis titulada “Diseño de infraestructura vial para transitabilidad del tramo la vega – Cabra Chica, Pucara, Jaén, Cajamarca-2018” fue aplicada y diseño correlacional, la muestra de estudio fue de 14.512 km de carretera. Como resultado obtuvieron un radio mínimo de 35m, una pendiente Min. de 0.50%, con una pendiente máx. de 10%, un derecho de vía de 7m un ancho de carril de 3m, el ancho de berma de 0.5m, ancho de calzada de 6m, un peralte máximo de 12%. En conclusión, el componente económico, social y socioeconómico del proyecto preexistirá para ayudar a la población, aumentando la producción agrícola y creando más oportunidades de trabajo.

Campos (2019) con su tesis titulada “Determinación del estado de transitabilidad y nivel de intervención del camino vecinal Magllanal - Loma Santa”, según la metodología fue cualitativa,. Como resultado obtuvo que el estado de transitabilidad de la vía es bueno y tiene una mejor transitabilidad, la erosión es la falla con mayor presencia con 2866.00m de deterioros de los tres tipos de gravedad, representando el 37.74% de deterioros. Concluyó que dicho camino vecinal se encuentra en buenas condiciones a nivel de su estado de transitabilidad, por lo cual solo se requiere realizar un mantenimiento periódico para su conservación. Recomendó realizar un intervención con mantenimiento rutinario, debido a su condición de transitabiliada, y cuya relevancia fue determinar el estado de transitabilidad de la vía sujeta a lo propuesto por el manual.

1.5. Bases teóricas

1.5.1. Carretera

Diseñado para el tránsito de vehículos de por lo menos dos ejes y cuyas características de geometría, como la pendiente longitudinal y transversal, la sección transversal, la superficie de rodadura y otras características, deben cumplir con las normas vigentes del MTC. de dominio y uso público, diseñado principalmente para permitir la circulación de vehículos y puede conectarse a las propiedades colindantes a través de accesos, lo que las diferencia de otros tipos de carreteras, autopistas y autopistas (Lope, 2018). También se puede definir como el conjunto de componentes que permiten la movilización de vehículos y peatones mediante el cumplimiento de especificaciones técnicas de diseño y construcción (Rios, 2018).

Trochas carrozables: IMDA menor a 200 veh/día, calzadas de 4.00 m, con plazoletas de cruce, por lo menos cada 500m, con superficie de rodadura afirmada o sin afirmar (DG – 2018, p.10).

1.5.3. Parámetros básicos de diseño

Los elementos geométricos deben estar conectados para garantizar la circulación continua de vehículos, mantener una velocidad de operación constante y ajustarse a las condiciones generales de la vía. (DG – 2018).

Diseño geométrico en planta: Se compone de alineamientos rectos, curvas circulares y de diferentes grados de curvatura, lo que permite un cambio suave de alineamientos rectos a curvas circulares o viceversa, o incluso entre dos curvas circulares de diferentes grados de curvatura.(DG – 2018).

Diseño geométrico en perfil: Se compone de líneas rectas conectadas por curvas verticales parabólicas, las cuales son tangentes a las líneas rectas. Durante el desarrollo del camino, las pendientes se clasifican en positivas, que significan un aumento de cotas, y negativas, que significan una disminución de cotas. (DG – 2018).

Diseño geométrico de la sección transversal: Descripción de elementos en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal, que permite definir la disposición y dimensiones de los elementos, en el punto correspondiente a cada sección y su relación con el terreno natural (DG – 2018).

Tabla 1

Características básicas para la superficie de rodadura

Carretera de BVT	IDM Proyectoado	Ancho de Calzada	Estructuras y Superficie de Rodadura Alternativas (**)
T3	101-200	2 carriles 5.50-6.00	Afirmado (material granular, grava de tamaño máximo 5 cm homogenizado por zarandeado o por chancado) con superficie de rodadura adicional (min. 15 cm), estabilizada con finos ligantes u otros; perfilado y compactado.
T2	51-100	2 carriles 5.50-6.00	Afirmado (material granular natural, grava seleccionada por zarandeo o por chancado) (tamaño máximo. 5 cm); perfilado y compactado, min 15 cm.
T1	16-50	1 carril (*) o 2 carriles 3.50-6.00	Afirmado (material granular natural, grava seleccionada por zarandeo o por chancado) (tamaño máximo. 5 cm); perfilado y compactado, min 15 cm.
T0	<15	1 carril (*) 3.50-4.50	Afirmado (tierra) en lo posible mejorada con grava seleccionada por zarandeo, perfilado y compactado, min. 15 cm.
Trocha carrozable	IDM indefinido	1 sendero (*)	Suelo natural (tierra) en lo posible mejorado con grava natural seleccionada; perfilado y compactado.

Fuente: DG-2018

1.5.4. Deterioros o fallas en carreteras no pavimentadas

“La condición de las carreteras no pavimentadas (afirmadas) se califica por sus deterioros o fallas, la velocidad promedio y la sinuosidad de la trayectoria del vehículo como resultado de los deterioros de la carretera” (MTC, 2013, p. 122).

Tabla 2

Deterioros o fallas en carreteras no pavimentadas

Código de deterioro	Deterioros/fallas	Gravedad
1	Deformación	1: Huellas/hundimientos <5 cm 2: Huellas/hundimientos entre 5 y 10 cm: Huellas/hundimientos >= 10 cm
2	Erosión	1: Pero profundidad < 5 cm 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad > = 10 cm
3	Baches (huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria 2: Se necesita una capa de material adicional 3: Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	1: Profundidad < 5 cm 2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad >= 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	1: Transitabilidad baja en épocas de lluvia

Fuente: MTC, 2013, p. 122.

a) Deformación

Descripción

Los hundimientos localizados asociados con la pérdida de capacidad de soporte de la subrasante, el desgaste superficial de las huellas del tráfico y la deformación de la capa de grava y/o de la subrasante. (MTC, 2013).

Causas

Insuficiencia estructural acentuada por un volumen de tráfico excesivo, Geometría de la carretera (curvas agudas aumentan el desgaste superficial) y el Clima y drenaje (un contenido de agua excesivo conlleva una reducción de la capacidad de soporte de la capa granular y de la subrasante). (MTC, 2013, p. 123).

Niveles de gravedad

1: Huellas/hundimientos sensibles al usuario, pero < 5 cm

2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm

3: Huellas/hundimientos ≥ 10 cm

Posibles medidas correctivas

Ninguna medida

Perfilado sin compactación

Perfilado con recapeo (regrava) parcial y compactación

Recapeo (regrava)

Reconstrucción.

Figura 1

Huellas/hundimientos sensibles al usuario, pero < 5 cm



Fuente: MTC, 2013, p. 123.

b) Erosión

Descripción

Incluye los surcos erosivos creados por los escurrimientos de agua aproximadamente paralelos al eje de la carretera. Su gravedad resulta de la intensidad de los escurrimientos y del tipo del suelo (índice de plasticidad y granulometría). (MTC, 2013, p. 125).

Causas

Topografía accidentada (fuertes pendientes y curvas aumentan la intensidad de los escurrimientos) y clima y drenaje (un drenaje deficiente favorece los escurrimientos sobre la superficie de la carretera) (MTC, 2013, p. 125).

Niveles de gravedad

1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm

2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm

3: Profundidad \geq 10 cm.

Posibles medidas correctivas

Ninguna medida

Perfilado sin compactación

Perfilado con recapeo (regrava) parcial y compactación

Recapeo (regrava)

Reconstrucción

Figura 2

Erosión de profundidad entre 5 cm y 10 cm



Fuente: MTC, 2013, p. 126.

c) Baches (Huecos)

Descripción

Los baches (huecos) resultan de aguas estancadas en la superficie de la carretera. El tráfico favorece su desarrollo. Generalmente, estorban a los vehículos cuando su tamaño alcanza el orden de 0.20 m. Su calificación estará de acuerdo con el tipo de medidas correctivas requeridas (mantenimiento rutinario, recapeo (regrava) no reconstrucción). (MTC, 2013, p. 127).

Causas

Mal drenaje de la superficie de la carretera y Clima y drenaje (un drenaje deficiente favorece las aguas estancadas sobre la superficie de la carretera). (MTC, 2013, p. 127).

Niveles de gravedad

1: Pueden repararse por mantenimiento rutinario

2: Necesita una capa de material adicional

3: Necesita una reconstrucción

Posibles medidas correctivas

Ninguna medida

Perfilado sin compactación

Perfilado con recapeo (regrava) parcial y compactación

Recapeo (regrava)

Reconstrucción

Figura 3

Baches que requiere reconstrucción



Fuente: MTC, 2013, p. 128.

d) Encalaminado

Descripción

Ondulaciones en la superficie Resultan de las vibraciones emitidas por los vehículos sobre los agregados de materiales granulados. (MTC, 2013).

Niveles de gravedad

1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm

2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm

3: Profundidad \geq 10 cm

Posibles medidas correctivas

Ninguna medida

Perfilado sin compactación

Perfilado con recapeo (regrava) parcial y compactación

Recapeo (regrava)

Figura 4

Encalaminado sensible al usuario, pero < 5 cm



Fuente: MTC, 2013, p. 129.

e) Lodazal y cruce de Agua

Descripción

Durante las épocas de lluvia, el suelo fino es menos transitable. En épocas secas, si no se realizan las tareas de mantenimiento necesarias, los vehículos pueden tener problemas debido a las deformaciones del material. (MTC, 2013).

Causas

Resultan de un drenaje deficiente.

Posibles medidas correctivas

Según la molestia creada por el lodazal y el cruce de agua, así como los medios financieros disponibles, se consideran las siguientes medidas correctivas:

Ninguna medida, mejoramiento del drenaje y mejoramiento geométrico.

Figura 5

Lodazal



Fuente: MTC, 2013, p. 130.

Figura 6

Cruce de agua



Fuente: MTC, 2013, p. 130.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Evaluar la geometría y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Identificar la cantidad y tipo de vehículos que transitan por la vía para clasificarla según la demanda.
- b) Determinar las características geométricas en planta y perfil y secciones transversales, para establecer si cumple con los parámetros de la norma DG-2018.
- c) Identificar los deterioros o fallas presentes, así como su nivel de severidad de cada uno de ellos para determinar el estado de transitabilidad de la trocha carrozable
- d) Proponer alternativas de solución para mejorar la geometría vial y transitabilidad de la vía.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo

Según su finalidad

Básica por que la geometría de la vía en planta, perfil y las secciones transversales de la trocha carrozable se han evaluado utilizando los datos del levantamiento topográfico y la norma DG-2018, también ha sido evaluado el estado de transitabilidad de la trocha carrozable en base al Manual de Conservación Vial.

Según su enfoque

Cuantitativa, porque el nivel de cumplimiento de la geometría vial, la cantidad total de muestras, su nivel de severidad y estado de la vía se determinarán en valores numéricos y valores porcentuales.

2.1.2. Diseño

Descriptiva - no experimental, porque sólo se evaluó la geometría vial, identificó y presentó los deterioros o deterioros tal como lo establece el manual y en base a ello se ha determinado la condición de la trocha carrozable; es no experimental porque no se manipulará ninguna variable de estudio definidas en esta investigación la geometría y transitabilidad fueron estudiadas en condiciones reales en las que se encontraron.

2.2. Población, muestra y muestreo

2.2.1. Población

Las carreteras que pertenecen al distrito de Huabal, provincia Jaén constituyen La población de esta investigación. Metodológicamente se define a la población como “el conjunto de datos de una característica medida en cada individuo del universo” (Carhuancho et al., 2019).

2.2.2. Muestra

La muestra está conformada por los 7km de vía que une La Unión y Cruce El Cóndor, de toda esta longitud se han evaluado todos los elementos geométricos de la vía y para la determinación de la transitabilidad se determinaron unidades de muestreo cada 500 metros haciendo una cantidad total de 14 unidades de muestreo. La muestra se define como un “subgrupo de la población, digamos que es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (Hernández et al. 2014, p. 175).

2.2.3. Muestreo

Se realizó un muestreo no probabilístico, porque no se conoce con exactitud la población de la presente investigación.

2.3. Área de investigación

Ciudades y comunidades sostenibles

2.4. Hipótesis

La trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor presenta una geometría que no cumple con las normas vigentes y la transitabilidad no está garantizada al 100%.

2.5. Variables

2.5.1. Variable dependiente

Trocha carrozable

2.5.2. Variable independiente

Geometría vial y Estado de transitabilidad

2.5.3. Operacionalización de variables

La operacionalización de variables se presenta en el anexo 1, del mismo modo se presenta la matriz de consistencia en el anexo 2.

2.6. Materiales y métodos

2.6.1. Materiales

Los materiales y equipos utilizados para la realización de la presente se presentan agrupados por cada actividad realizada.

Para el estudio topográfico

01 estación total

01 trípode

02 prismas

01 wincha de 5m

Para la identificación de deterioros en la vía

01 regla metálica

01 wincha de 5m

01 wincha de 50m

02 cámara fotográfica

2.6.2. Métodos

Deductivo: Este método fue utilizado luego de la recolección de toda la información necesaria relacionada con el diseño y evaluación del estado de transitabilidad de trochas carrozables, información de referencias bibliográficas como: tesis, revistas, libros, normas técnicas, artículos científicos, entre otras fuentes; para poder inducir las posibles causas que puedan influir sobre el deterioro de la carretera que une las localidades La Unión con el Cruce El Cóndor.

Inductivo: Después de desarrollar cada uno de los objetivos específicos establecidos, se utilizó este método, con los resultados obtenidos se pudo inducir el porcentaje de cumplimiento de la geometría vial y el estado de transitabilidad de la trocha carrozable mencionada, para finalmente en base a ello se plantearon alternativas de solución para intervenir sobre la problemática existente.

2.7. Técnicas

La observación: Esta técnica fue utilizada durante toda la etapa de desarrollo de actividades en campo, tanto el estudio de tráfico durante el conteo vehicular, para observar los deterioros existentes en la trocha carrozable para determinar la condición actual de la vía y para la realización del estudio topográfico con cuya data se diseñaron los planos y se evaluó la geometría vial.

Procesamiento de datos: Mediante esta técnica se han procesado todos los datos obtenidos de cada uno de los objetivos específicos planteados: tanto del conteo vehicular, levantamiento topográfico y el registro de deterioros presentes a lo largo de toda la vía estudiada.

2.8. Instrumentos

Ficha de observación: Las fichas de observación elaboradas son, el formato de conteo vehicular y el formato para el registro de deterioros presentes en la vía, ambos establecidos por las normas del MTC, para estudiar el tráfico y calcular su condición.

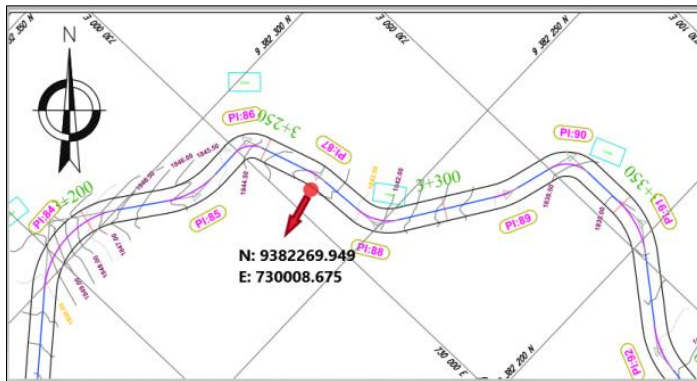
Software: Para procesar los datos recolectados en campo, se utilizaron los siguientes softwares: Excel para calcular la condición de la vía y crear tablas, así como AutoCAD Civil 3D para diseñar una trocha carrozable para su posterior evaluación de acuerdo con las normas vigentes.

2.9. Procedimiento de la metodología empleada.

Objetivo 1: Identificación de cantidad y tipo de vehículos. Se ubicó un tramo estratégico para contabilizar el tráfico en esta vía, fue realizado durante siete días de la semana y en tres turnos: mañana, medio día y tarde.

Figura 7

Ubicación donde se realizó el conteo vehicular



Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Conteo vehicular durante el primer día



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8, se muestra el procedimiento del conteo vehicular en el que se observa el paso de un camión de dos ejes.

Figura 9

Conteo vehicular durante el segundo día



Fuente: Elaboración propia

En la figura 9, se muestra el procedimiento del conteo vehicular en el que se observa el paso de una moto lineal, la cual ha sido considerada dentro del conteo para determinar la demanda total de automóviles que transitan por esta trocha carrozable.

Objetivo 2: Diseño Geométrico en Planta y Perfil en secciones transversales.

a) **Levantamiento topográfico.** Durante esta etapa se realizó en primer lugar el recorrido de toda la vía, en la que se pudo ubicar los BMs, las estaciones, los puntos de cambio, entre otros; posteriormente se registró el BM donde se inició el levantamiento topográfico, en el que se pudo registrar los puntos topográficos de ancho de la vía, el eje, los BMs, obras de arte existentes, cruces de agua y demás detalles que permitieron enriquecer la data topográfica para con esa información realizar un diseño de la vía en las condiciones observadas; posteriormente fue evaluada con la normativa vigente.

Figura 10

Levantamiento topográfico en la carretera



Fuente: Elaboración propia

En la figura 10, se muestra el proceso de levantamiento topográfico en el tramo comprendido entre el km 5 y el km 6.

Figura 11

Levantamiento topográfico en el ingreso al caserío La Unión



Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, se muestra el proceso del levantamiento topográfico en el ingreso del caserío La Unión, se observa el nombre del caserío en la señal informativa de color verde.

b) Diseño de planos en planta, perfil y secciones transversales. Una vez obtenidos los datos topográficos, se prosiguió a elaborar los planos en planta, perfil y secciones transversales utilizando como herramienta el programa AutoCAD Civil 3D, con la finalidad de poder conocer la geometría que tiene la vía en estudio. Los planos en planta, perfil y secciones transversales se presentan en los anexos.

c) Evaluación de la geometría vial. En esta etapa se realizó la evaluación de cada uno de los elementos geométricos de la vía, de acuerdo con la normativa vigente (DG-2018) organizados en tres grupos: alineamiento horizontal, alineamiento vertical y secciones transversales presentados en el ítem de resultados del presente informe.

Objetivo 3: Deterioros, fallas y nivel de severidad.

a) Identificación de deterioros o fallas. En esta etapa se realizó el recorrido de toda la vía, con la finalidad de conocer las fallas presentes en la vía, así como su nivel de severidad de las mismas.

Figura 12

Identificación de falla conocida como lodazal



Fuente: Elaboración propia

En la figura 12, se muestra el proceso de identificación de la falla conocida como lodazal, ubicada cerca a la casa comunal de rondas campesinas ubicada en el Cruce de la carretera que va hacia la ciudad de Jaén.

Figura 13

Identificación de falla conocida como baches/huecos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13, se muestra el proceso de identificación de la falla conocida como beches/huecos.

b) Determinación de la condición de la vía. Para calcular el estado de transitabilidad de la vía en esta etapa, se utilizó el método establecido por el manual de conservación vial. El cálculo se muestra a continuación.

Primer paso: Se realizó la medida de la muestra a evaluar (en este caso la muestra es de 500m), luego se identificó cada tipo de falla según el Manual de Conservación vial, como ejemplo se presentan las fallas identificadas en la unidad de muestra 1.

Tabla 3*Identificación de deterioros o fallas*

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de deterioro
Desde	Hasta			
0+000	0+050	50.0	6.0	Deformación
0+050	0+100	50.0	6.0	Deformación
0+100	0+125	25.0	6.0	Baches (Huecos)
0+125	0+200	75.0	6.0	Deformación
0+200	0+250	50.0	6.0	Deformación
0+250	0+300	50.0	6.0	Erosión
0+300	0+350	50.0	6.0	Erosión
0+350	0+400	50.0	6.0	Erosión
0+400	0+450	50.0	6.0	Deformación
0+450	0+500	50.0	6.0	Erosión

Fuente: Elaboración propia

Segundo paso: Se identifica el código del deterioro y su nivel de gravedad establecido en el manual, como ejemplo tenemos la muestra 1.

Tabla 4*Identificación del código del deterioro y nivel de gravedad*

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de deterioro	Código del tipo de deterioro	Nivel de gravedad
Desde	Hasta					
0+000	0+050	50.0	6.0	Deformación	1	2
0+050	0+100	50.0	6.0	Deformación	1	2
0+100	0+125	25.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2
0+125	0+200	75.0	6.0	Deformación	1	2
0+200	0+250	50.0	6.0	Deformación	1	2
0+250	0+300	50.0	6.0	Erosión	2	2
0+300	0+350	50.0	6.0	Erosión	2	2
0+350	0+400	50.0	6.0	Erosión	2	2
0+400	0+450	50.0	6.0	Deformación	1	2
0+450	0+500	50.0	6.0	Erosión	2	2

Fuente: Elaboración propia

Tercer paso: Se mide el ancho de cada falla encontrada por unidad de muestra la cual luego se multiplica con la longitud de la unidad de muestra para tener el área deteriorada, en el caso de Baches (huecos) se coloca la cantidad de huecos encontrados en la densidad, como ejemplo tenemos la muestra 1.

Tabla 5

Cálculo de área deteriorada

Tipo de deterioro	Código del tipo de deterioro	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada
Deformación	1	2		4.0	50.0	200
Deformación	1	2		3.5	50.0	175
Baches (Huecos)	3	2	6		25.0	0
Deformación	1	2		2.9	75.0	217.5
Deformación	1	2		2.8	50.0	140
Erosión	2	2		4.8	50.0	240
Erosión	2	2		4.5	50.0	225
Erosión	2	2		5.0	50.0	250
Deformación	1	2		3.8	50.0	190
Erosión	2	2		4.5	50.0	225

Fuente: Elaboración propia

Cuarto paso: Continuando con el trabajo en gabinete se realiza la sumatoria de deterioros encontrados por tipo de deterioro y por su nivel de gravedad, como ejemplo tenemos la muestra 1.

Tabla 6

Sumatoria de áreas deterioradas

Código del deterioro	Tipo de deterioro	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	(Áreas deteriorada)
		1	6.0	0
1	Deformación	2	6.0	922.5
		3	6.0	0
		1	6.0	0
2	Erosión	2	6.0	940
		3	6.0	0
		1	6.0	0
3	Baches (Huecos)	2	6.0	6
		3	6.0	0
		1	6.0	0
4	Encalaminado	2	6.0	0
		3	6.0	0
		1	6.0	0
5	Lodazal	1	6.0	0
6	Cruce de agua	1	6.0	0

Fuente: Elaboración propia

Quinto paso: Se realiza el cálculo del porcentaje de extensión del deterioro con la siguiente ecuación: $PE=(A_{ij} \times 100) / 3000$, como ejemplo tenemos la muestra 1.

Tabla 7

Cálculo del porcentaje de extensión del deterioro

Código del deterioro	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas		Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro
			Área de Deterioro Aij (m²)	Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)		Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al usuario, pero < 5 cm	Área (A11) Deterioro 1 Gravedad 1	A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Deterioro 1 Gravedad 2	A12= Longitud x Ancho del deterioro	922.5	6.0	500	3000	30.75
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Deterioro 1 Gravedad 3	A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Deterioro 2 Gravedad 1	A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Deterioro 2 Gravedad 2	A22= Longitud x Ancho del deterioro	940	6.0	500	3000	31.33
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Deterioro 2 Gravedad 3	A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Deterioro 3 Gravedad 1		0	6.0	500	3000	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Deterioro 3 Gravedad 2		6	6.0	500	3000	0.20
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Deterioro 3 Gravedad 3		0	6.0	500	3000	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Deterioro 4 Gravedad 1	A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Deterioro 4 Gravedad 2	A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Deterioro 4 Gravedad 3	A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Deterioro 5 Gravedad 1	A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Deterioro 6 Gravedad 1	A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0

Fuente: Elaboración propia

Sexto paso: Después de haber realizado el cálculo del porcentaje de extensión del deterioro se procede a calcular la Extensión Promedio Ponderado con la siguiente formula $EPp = ((EF11 \times A11 + EF12 \times A12 + EF13 \times A13) \div (A11 + A12 + A13))$. Como ejemplo tenemos la muestra 1.

Tabla 8

Cálculo de la extensión promedio ponderado

Código del deterioro	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Área de Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	E _{Fij} x _{Aij}	Extensión Promedio Ponderado E _{pp}
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada			
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al usuario, pero < 5 cm	Area (A11) Deterioro 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	30.75
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Area (A12) Deterioro 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	922.5	6.0	500	3000	30.75	28366.88	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Area (A13) Deterioro 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	
2	Erosión	1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm	Area (A21) Deterioro 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	31.33
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Area (A22) Deterioro 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	940	6.0	500	3000	31.33	29453.33	
		3: Profundidad >= 10 cm	Area (A23) Deterioro 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Deterioro 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0	6
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Deterioro 3 Gravedad 2	6	6.0	500	3000	0.20	1.20	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Deterioro 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario, pero profundidad < 5 cm	Area (A41) Deterioro 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0.00
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Area (A42) Deterioro 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00	
		3: Profundidad >= 10 cm	Area (A43) Deterioro 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Area (A51) Deterioro 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Area (A61) Deterioro 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	

Fuente: Elaboración propia

Séptimo paso: Teniendo la extensión promedio ponderado se identifica en qué nivel de gravedad se ubica, en este caso vemos que 30.75 está en un nivel severo EPp = Mayor a 30% por lo tanto se toma el valor de 100 como se indica en el manual para la falla de deformación, así calcularemos los deterioros encontrados. Después se realiza la suma total de deterioros, para la muestra 1 tenemos un puntaje de condición 212.00 como se muestra a continuación.

Tabla 9

Cálculo del puntaje de Condición

Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
	0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10%	2. Moderado EPp = entre 10% y 30%	3. Severo EPp = mayor a 30%	
30.75	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	100.00
31.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
6	0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPp = Menor a 10 baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 baches	3. Severo EPp = mayor a 20 baches	12
	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
Suma de puntaje de condición					212.00

Fuente: Elaboración propia

Octavo paso: Por último, calculamos la condición de cada muestra evaluada con la siguiente fórmula; $Condición = 500 - \sum(\text{Puntaje de condición})$, en la muestra 1 tenemos un resultado de 288.00 lo cual indica que la condición de la muestra es regular y se recomienda conservación periódica según el manual.

Tabla 10

Calificación de condición y tipo de mantenimiento

Calificación de condición=	500- \sum (Puntaje de condición) =	288.00	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
0 0+00-0+500	Bueno >400	REGULAR	Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica	Conservación						
	Regular >150 y <= 400											
	Malo <= 150											
			50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 4: Propuesta de solución. Se evaluó la situación actual detallada de la trocha para comprender los problemas específicos que la hacen incumplir con las normativas. Se desarrolló un plan de mejora, estableciendo prioridades que incluye los elementos geométricos de una trocha carrozable establecido en la norma DG-2018.

III. RESULTADOS

3.1. Objetivo 1: Estudio de tráfico

Tabla 11

Cantidad y tipo de vehículos

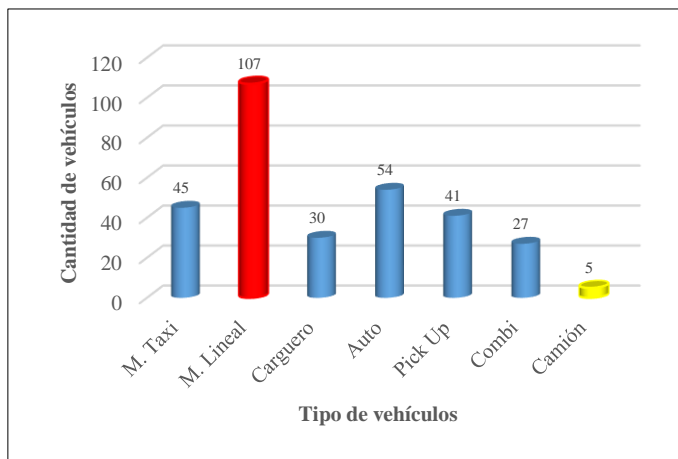
Horario de conteo	Tipo de vehículo							Total por día
	M. Taxi	M. Lineal	Carguero	Auto	Pick Up	Combi	Camión	
Lunes	4	15	4	8	4	4	1	40
Martes	4	12	5	4	5	4	0	34
Miércoles	6	13	4	6	5	3	1	38
Jueves	8	16	6	7	3	4	1	45
Viernes	7	19	2	7	8	3	2	48
Sábado	8	17	4	14	9	4	0	56
Domingo	8	15	5	8	7	5	0	48
Total semanal	45	107	30	54	41	27	5	309
Promedio diario	6	15	4	8	6	4	1	44

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 11 muestra los resultados de la cantidad y tipo de vehículos observados durante el periodo de estudio; muestra todos los tipos de vehículos, la cantidad total por día, la cantidad semanal y el promedio diario.

Figura 14

Cantidad total de vehículos que transitaron durante el período de estudio

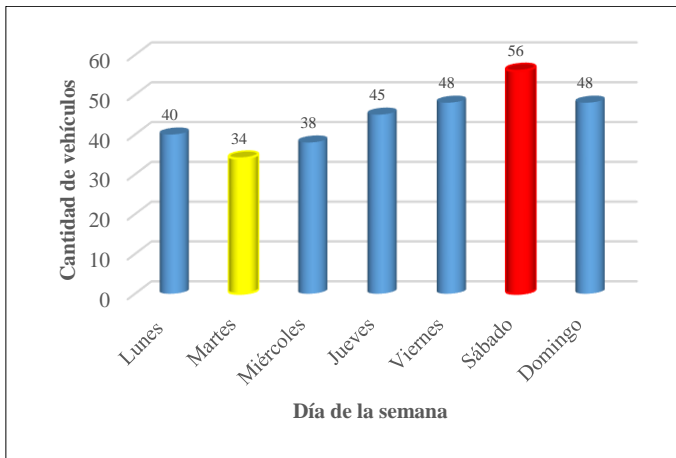


Fuente: Elaboración propia

En la figura 14, se muestra la cantidad total de vehículos por tipo que transitaron durante el período de estudio, cada barra representa la cantidad total de cada tipo de vehículo, los resultados muestran que la moto lineal es el tipo de vehículo que más transitó, con una cantidad de 107 unidades y el camión es el tipo de vehículo que menos transitó, con una cantidad de 5 unidades.

Figura 15

Cantidad de vehículos por día



Fuente: Elaboración propia

En la figura 15, se muestra la cantidad total de vehículos que transitaron por día durante el período de estudio, cada barra representa la cantidad total por cada día, los resultados muestran que en el día sábado se contabilizó la mayor cantidad de vehículos con una cantidad total de 56 unidades y el día martes se contabilizó la menor cantidad de vehículos con una cantidad de 34 unidades; siendo la cantidad de vehículos diario en promedio de 44 vehículos, por lo que se clasifica la vía como una trocha carrozable de bajo volumen de tránsito.

3.2. Objetivo 2: Evaluación de la geometría vial

Tabla 12

Elementos geométricos evaluados

Parámetros	Unidad
Alineamiento horizontal	
Longitud de curvas horizontales	m
Longitud en tramos en tangente	m
Radios	m
Alineamiento vertical	
Pendientes	%
Longitud de curvas verticales	m
Sección transversal	
Anchos de bermas y calzada (corona)	m

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se presentan los principales elementos geométricos de la carretera evaluados, agrupados en alineamiento horizontal, vertical y en sección trasversal.

Tabla 13

Elementos geométricos del alineamiento horizontal

PI N°	Sentido	Ángulo	Radio (m)	LC (m)	T (m)	E (m)	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
PI - 1	I	49°27'32"	22.00	18.41	10.13	2.22	0+031.82	0+021.69	0+040.68	9383008.95	728486.05
PI - 2	I	8°09'50"	22.00	3.13	1.57	0.06	0+071.21	0+069.64	0+072.77	9382968.29	728485.44
PI - 3	D	32°39'05"	22.00	12.37	6.44	0.92	0+096.77	0+090.32	0+102.86	9382942.94	728488.69
PI - 4	I	13°38'57"	154.90	36.81	18.54	1.11	0+203.60	0+185.07	0+221.97	9382846.06	728442.80
PI - 5	I	28°08'24"	22.00	10.70	5.51	0.68	0+287.30	0+281.79	0+292.60	9382763.93	728425.80
PI - 6	I	32°56'52"	22.00	12.48	6.51	0.94	0+316.00	0+309.49	0+322.14	9382736.20	728433.99
PI - 7	D	65°04'56"	5.97	6.43	3.81	1.11	0+353.15	0+349.34	0+356.13	9382711.78	728462.47
PI - 8	D	18°18'55"	15.98	5.09	2.58	0.21	0+361.84	0+359.27	0+364.38	9382702.61	728459.89
PI - 9	I	37°28'21"	22.00	14.13	7.46	1.23	0+381.22	0+373.76	0+388.15	9382686.50	728449.03
PI - 10	D	39°54'16"	22.00	15.01	7.99	1.40	0+476.37	0+468.39	0+483.71	9382590.99	728454.81
PI - 11	I	37°03'05"	22.00	13.98	7.37	1.20	0+503.30	0+495.93	0+510.15	9382568.81	728438.43
PI - 12	I	1°41'44"	22.00	0.65	0.33	0.00	0+567.06	0+566.74	0+567.39	9382504.53	728439.12
PI - 13	I	62°34'18"	8.85	9.19	5.38	1.51	0+610.72	0+605.35	0+615.01	9382460.91	728440.88
PI - 14	I	57°33'36"	5.50	5.30	3.02	0.78	0+624.59	0+621.57	0+627.10	9382454.56	728454.42
PI - 15	I	7°56'34"	48.25	6.68	3.35	0.12	0+680.50	0+677.15	0+683.84	9382484.82	728502.04
PI - 16	D	61°05'13"	22.00	22.36	12.98	3.54	0+761.91	0+748.93	0+772.38	9382537.58	728564.06
PI - 17	I	90°07'04"	22.00	31.14	22.05	9.14	0+848.55	0+826.50	0+861.10	9382506.06	728647.45
PI - 18	I	3°16'57"	22.00	1.26	0.63	0.01	0+862.47	0+861.84	0+863.10	9382527.98	728655.69
PI - 19	D	77°54'35"	7.90	9.94	6.39	2.26	0+903.73	0+897.34	0+908.09	9382567.37	728667.96
PI - 20	D	31°16'41"	22.00	11.86	6.16	0.85	0+918.89	0+912.73	0+924.74	9382565.81	728685.08
PI - 21	I	98°18'05"	3.18	4.81	3.68	1.68	0+933.69	0+930.01	0+935.47	9382556.82	728697.22
PI - 22	I	23°01'32"	22.00	8.78	4.48	0.45	0+960.25	0+955.77	0+964.61	9382581.91	728710.67
PI - 23	D	71°41'07"	22.00	25.76	15.89	5.14	1+010.26	0+994.37	1+021.89	9382631.83	728715.18
PI - 24	D	58°35'11"	8.62	8.44	4.84	1.26	1+033.99	1+029.15	1+037.97	9382638.20	728742.43
PI - 25	I	62°24'05"	22.00	22.79	13.32	3.72	1+093.06	1+079.74	1+103.70	9382595.50	728784.49
PI - 26	D	42°13'14"	22.00	15.85	8.49	1.58	1+124.50	1+116.01	1+132.22	9382605.46	728817.13
PI - 27	D	23°41'28"	22.00	9.03	4.61	0.48	1+171.23	1+166.61	1+175.71	9382585.19	728860.09
PI - 28	I	33°14'36"	13.55	7.75	4.04	0.59	1+238.13	1+234.08	1+241.94	9382534.64	728904.11
PI - 29	D	71°33'54"	11.80	13.80	8.50	2.75	1+262.48	1+253.98	1+268.72	9382527.99	728927.78
PI - 30	D	9°31'11"	22.00	3.65	1.83	0.08	1+322.99	1+321.16	1+324.81	9382465.28	728930.77
PI - 31	I	22°42'27"	22.00	8.66	4.42	0.44	1+338.36	1+333.94	1+342.66	9382450.01	728928.95
PI - 32	I	56°45'06"	22.00	20.91	11.88	3.00	1+376.48	1+364.60	1+386.39	9382413.24	728939.44
PI - 33	D	24°04'36"	22.00	9.18	4.69	0.49	1+418.72	1+414.03	1+423.27	9382400.07	728981.65
PI - 34	I	60°43'44"	11.30	11.42	6.62	1.80	1+453.95	1+447.33	1+459.31	9382376.68	729008.18
PI - 35	D	37°40'13"	5.58	3.60	1.90	0.32	1+470.34	1+468.43	1+472.10	9382382.52	729024.83
PI - 36	D	37°34'57"	16.87	10.87	5.74	0.95	1+512.61	1+506.87	1+517.93	9382418.08	729047.93
PI - 37	I	41°47'22"	18.91	13.49	7.22	1.33	1+532.38	1+525.16	1+538.96	9382424.79	729066.97
PI - 38	I	31°55'41"	22.00	12.10	6.29	0.88	1+563.25	1+556.96	1+569.22	9382412.79	729096.12
PI - 39	D	49°29'57"	22.00	18.42	10.14	2.23	1+604.42	1+594.28	1+613.28	9382419.67	729137.04
PI - 40	D	44°45'14"	22.00	16.75	9.06	1.79	1+636.57	1+627.52	1+644.70	9382398.21	729162.67
PI - 41	D	11°13'21"	22.00	4.30	2.16	0.11	1+678.16	1+676.00	1+680.31	9382355.87	729166.59
PI - 42	I	24°33'03"	22.00	9.35	4.79	0.51	1+699.38	1+694.59	1+704.02	9382334.75	729164.40
PI - 43	D	16°09'34"	22.00	6.18	3.12	0.22	1+750.64	1+747.51	1+753.72	9382286.04	729180.82
PI - 44	D	45°47'52"	22.00	17.12	9.29	1.88	1+785.11	1+775.82	1+793.40	9382251.56	729182.30
PI - 45	I	72°26'05"	8.15	9.63	5.97	1.95	1+813.58	1+807.62	1+817.92	9382230.12	729162.08
PI - 46	I	36°12'27"	9.76	6.06	3.19	0.51	1+826.87	1+823.68	1+829.84	9382217.09	729169.33
PI - 47	I	32°26'20"	15.48	8.65	4.50	0.64	1+847.08	1+842.58	1+851.34	9382208.55	729187.89
PI - 48	I	22°25'57"	22.00	8.56	4.36	0.43	1+870.66	1+866.29	1+874.91	9382211.76	729211.49
PI - 49	D	41°24'26"	11.14	7.88	4.21	0.77	1+891.68	1+887.47	1+895.52	9382222.39	729229.76
PI - 50	I	71°02'29"	5.76	6.70	4.11	1.32	1+909.91	1+905.79	1+912.94	9382218.77	729248.00
PI - 51	D	29°05'11"	22.00	11.05	5.71	0.73	1+939.92	1+934.21	1+945.38	9382245.65	729263.64
PI - 52	D	50°21'05"	22.00	18.72	10.34	2.31	1+976.27	1+965.93	1+985.26	9382264.34	729295.09
PI - 53	I	45°22'36"	22.00	16.97	9.20	1.85	2+035.09	2+025.90	2+043.32	9382244.14	729351.77
PI - 54	D	52°14'57"	22.00	19.37	10.79	2.50	2+066.70	2+055.91	2+075.97	9382258.29	729381.11
PI - 55	I	45°24'15"	13.72	10.59	5.74	1.15	2+112.94	2+107.21	2+118.08	9382236.99	729423.86
PI - 56	I	46°40'25"	12.08	9.57	5.21	1.08	2+133.30	2+128.09	2+137.93	9382243.78	729443.69
PI - 57	D	34°24'22"	22.00	13.01	6.81	1.03	2+177.20	2+170.39	2+183.60	9382284.28	729462.08
PI - 58	I	70°26'10"	8.34	9.61	5.88	1.87	2+213.97	2+208.09	2+218.34	9382303.54	729493.90
PI - 59	D	31°45'48"	13.11	7.18	3.73	0.52	2+231.20	2+227.47	2+234.74	9382321.90	729490.12
PI - 60	D	29°16'06"	22.00	11.12	5.74	0.74	2+252.42	2+246.67	2+257.91	9382342.00	729497.50
PI - 61	I	17°04'30"	22.00	6.53	3.30	0.25	2+295.72	2+292.42	2+298.97	9382370.33	729530.58
PI - 62	I	32°33'53"	22.00	12.34	6.43	0.92	2+316.20	2+309.77	2+322.28	9382378.52	729549.40
PI - 63	D	16°17'00"	22.00	6.23	3.15	0.22	2+348.99	2+345.84	2+352.09	9382406.01	729567.90
PI - 64	D	60°57'50"	22.00	22.32	12.95	3.53	2+390.02	2+377.07	2+400.48	9382432.30	729599.46
PI - 65	I	65°20'49"	22.00	23.75	14.11	4.14	2+423.00	2+408.89	2+433.98	9382419.48	729632.54

PI - 66	I	36°30'47"	22.00	13.78	7.26	1.17	2+459.27	2+452.01	2+466.03	9382446.93	729660.79
PI - 67	D	61°04'22"	22.00	22.36	12.98	3.54	2+490.17	2+477.20	2+500.65	9382477.92	729665.87
PI - 68	D	35°32'00"	22.00	13.43	7.05	1.10	2+552.27	2+545.22	2+558.86	9382499.60	729726.72
PI - 69	D	28°44'20"	22.00	10.92	5.64	0.71	2+574.41	2+568.77	2+579.81	9382493.40	729748.45
PI - 70	I	10°51'04"	22.00	4.16	2.09	0.10	2+616.54	2+614.46	2+618.62	9382463.62	729778.59
PI - 71	D	44°35'03"	22.00	16.69	9.02	1.78	2+653.57	2+644.55	2+661.67	9382443.01	729809.37
PI - 72	D	59°26'28"	22.00	21.81	12.56	3.33	2+703.19	2+690.63	2+713.45	9382393.50	729819.54
PI - 73	I	7°00'29"	33.19	4.06	2.03	0.06	2+724.49	2+722.46	2+726.52	9382377.66	729802.04
PI - 74	I	6°50'27"	53.89	6.43	3.22	0.10	2+815.89	2+812.67	2+819.11	9382299.56	729755.52
PI - 75	D	30°20'37"	22.00	11.52	5.97	0.79	2+861.28	2+855.31	2+866.96	9382256.87	729740.13
PI - 76	I	46°47'46"	22.00	17.47	9.52	1.97	2+892.62	2+883.10	2+901.06	9382236.61	729715.85
PI - 77	I	85°00'58"	4.78	6.46	4.38	1.70	2+914.94	2+910.56	2+917.65	9382213.26	729714.47
PI - 78	I	72°56'01"	4.29	5.10	3.17	1.04	2+926.54	2+923.37	2+928.83	9382211.33	729727.60
PI - 79	D	79°17'56"	8.40	10.72	6.96	2.51	2+945.84	2+938.88	2+950.50	9382229.56	729736.27
PI - 80	I	36°53'28"	22.00	13.92	7.34	1.19	2+977.52	2+970.18	2+984.34	9382220.92	729769.12
PI - 81	I	18°51'05"	36.62	12.00	6.08	0.50	3+002.25	2+996.17	3+008.22	9382230.45	729792.50
PI - 82	D	52°04'32"	22.00	19.31	10.75	2.49	3+081.03	3+070.28	3+090.27	9382282.23	729852.02
PI - 83	I	50°03'10"	22.00	18.61	10.27	2.28	3+136.12	3+125.85	3+145.06	9382271.38	729907.56
PI - 84	D	75°34'23"	22.00	26.96	17.06	5.84	3+196.10	3+179.04	3+208.06	9382309.96	729955.20
PI - 85	I	37°30'47"	22.00	14.15	7.47	1.23	3+227.79	3+220.32	3+234.72	9382288.04	729984.75
PI - 86	D	73°37'39"	6.01	7.20	4.50	1.50	3+245.96	3+241.47	3+249.19	9382288.34	730003.45
PI - 87	D	14°06'14"	22.00	5.40	2.72	0.17	3+264.27	3+261.55	3+266.97	9382269.65	730009.28
PI - 88	I	53°31'45"	11.75	10.59	5.93	1.41	3+283.43	3+277.50	3+288.48	9382250.49	730010.35
PI - 89	I	17°26'41"	22.00	6.67	3.38	0.26	3+315.95	3+312.58	3+319.27	9382232.18	730038.28
PI - 90	D	74°09'38"	7.95	9.59	6.01	2.02	3+334.30	3+328.29	3+338.58	9382227.16	730055.98
PI - 91	D	39°19'53"	22.00	14.81	7.86	1.36	3+356.75	3+348.88	3+363.99	9382202.99	730055.99
PI - 92	I	31°51'56"	22.00	12.08	6.28	0.88	3+388.13	3+381.85	3+394.09	9382178.22	730035.71
PI - 93	I	26°27'45"	22.00	10.07	5.17	0.60	3+427.90	3+422.73	3+432.89	9382138.47	730030.52
PI - 94	D	48°10'24"	22.00	17.96	9.83	2.10	3+502.01	3+492.18	3+510.67	9382068.23	730054.73
PI - 95	I	55°10'30"	11.38	10.54	5.95	1.46	3+556.17	3+550.23	3+561.19	9382019.90	730027.77
PI - 96	I	37°18'38"	7.73	4.95	2.61	0.43	3+573.26	3+570.65	3+575.69	9382003.71	730035.68
PI - 97	D	25°37'49"	22.00	9.76	5.00	0.56	3+656.60	3+651.60	3+661.44	9381966.22	730110.31
PI - 98	I	7°36'40"	22.00	2.92	1.46	0.05	3+688.71	3+687.25	3+690.17	9381940.68	730130.05
PI - 99	D	26°31'41"	22.00	10.10	5.19	0.60	3+708.99	3+703.81	3+713.99	9381926.41	730144.47
PI - 100	I	3°45'11"	22.00	1.44	0.72	0.01	3+762.82	3+762.10	3+763.54	9381875.27	730161.86
PI - 101	I	121°32'58"	4.17	7.27	7.45	4.37	3+782.16	3+774.71	3+783.55	9381856.60	730166.88
PI - 102	I	29°54'33"	22.00	11.35	5.88	0.77	3+814.21	3+808.34	3+819.82	9381884.28	730193.08
PI - 103	D	8°45'08"	46.12	7.04	3.53	0.13	3+886.60	3+883.07	3+890.11	9381954.92	730210.05
PI - 104	D	47°26'39"	17.24	13.87	7.57	1.59	3+952.89	3+945.32	3+959.59	9382016.28	730235.17
PI - 105	D	21°20'22"	22.00	8.15	4.14	0.39	3+976.05	3+971.90	3+980.09	9382024.61	730257.71
PI - 106	I	24°54'32"	22.00	9.49	4.86	0.53	4+010.95	4+006.09	4+015.65	9382023.97	730292.70
PI - 107	D	55°04'00"	12.96	11.98	6.75	1.65	4+065.69	4+058.94	4+071.39	9382046.18	730342.91
PI - 108	D	57°52'56"	8.15	7.89	4.51	1.16	4+087.37	4+082.87	4+091.10	9382034.40	730362.36
PI - 109	I	92°32'23"	6.85	9.90	7.16	3.06	4+127.15	4+119.99	4+131.06	9381993.84	730363.00
PI - 110	I	6°57'42"	22.00	2.67	1.34	0.04	4+141.80	4+140.46	4+143.14	9381994.92	730380.88
PI - 111	I	20°47'33"	22.00	7.94	4.04	0.37	4+182.49	4+178.46	4+186.44	9382002.28	730420.90
PI - 112	I	18°54'55"	22.00	7.23	3.66	0.30	4+211.47	4+207.81	4+215.07	9382017.34	730445.76
PI - 113	D	46°10'15"	22.00	17.25	9.38	1.92	4+249.51	4+240.13	4+257.86	9382046.57	730470.19
PI - 114	I	33°39'30"	16.80	9.73	5.08	0.75	4+300.33	4+295.25	4+305.11	9382050.15	730521.92
PI - 115	D	41°22'37"	22.00	15.54	8.31	1.52	4+321.38	4+313.08	4+328.96	9382063.18	730538.83
PI - 116	D	83°00'30"	8.17	10.83	7.23	2.74	4+358.99	4+351.76	4+363.60	9382060.66	730577.08
PI - 117	D	53°32'16"	8.83	7.96	4.46	1.06	4+375.81	4+371.36	4+379.61	9382041.24	730578.18
PI - 118	I	25°36'17"	22.00	9.75	5.00	0.56	4+423.58	4+418.58	4+428.41	9382010.32	730540.91
PI - 119	I	15°20'38"	30.91	8.25	4.16	0.28	4+441.45	4+437.29	4+445.56	9381993.93	730533.37
PI - 120	I	5°36'45"	46.15	4.52	2.26	0.06	4+483.99	4+481.73	4+486.25	9381951.91	730526.44
PI - 121	I	121°41'12"	6.87	12.00	12.32	7.23	4+526.41	4+514.10	4+528.69	9381909.58	730523.66
PI - 122	D	43°17'39"	22.00	16.23	8.73	1.67	4+570.08	4+561.35	4+577.97	9381934.73	730571.11
PI - 123	D	12°06'00"	22.00	4.64	2.33	0.12	4+600.69	4+598.35	4+603.00	9381926.40	730601.44
PI - 124	I	45°45'52"	12.58	9.78	5.31	1.07	4+617.09	4+611.78	4+621.83	9381918.83	730616.01
PI - 125	I	8°03'04"	22.00	3.09	1.55	0.05	4+647.78	4+646.23	4+649.32	9381928.65	730645.68
PI - 126	I	14°48'43"	22.00	5.67	2.86	0.19	4+679.91	4+677.05	4+682.74	9381934.37	730677.31
PI - 127	D	72°20'25"	13.79	16.27	10.08	3.29	4+717.91	4+707.83	4+725.24	9381950.48	730711.76
PI - 128	D	44°12'15"	6.76	5.09	2.75	0.54	4+738.10	4+735.36	4+740.57	9381933.62	730727.33
PI - 129	I	42°16'09"	16.25	11.72	6.28	1.17	4+768.76	4+762.48	4+774.47	9381902.70	730726.53
PI - 130	D	29°03'46"	13.93	6.99	3.61	0.46	4+790.92	4+787.31	4+794.38	9381885.48	730741.38
PI - 131	D	35°21'44"	22.00	13.36	7.01	1.09	4+810.34	4+803.33	4+816.91	9381866.32	730745.36
PI - 132	I	54°14'31"	10.24	9.34	5.24	1.27	4+839.50	4+834.26	4+843.95	9381839.20	730733.49
PI - 133	I	35°43'36"	13.61	8.35	4.39	0.69	4+858.47	4+854.08	4+862.57	9381822.19	730743.55
PI - 134	D	6°39'47"	22.00	2.56	1.28	0.04	4+886.81	4+885.53	4+888.09	9381810.69	730769.77
PI - 135	D	56°21'44"	22.00	20.78	11.79	2.96	4+919.37	4+907.58	4+929.22	9381794.25	730797.88

PI - 136	D	25°05'43"	22.00	9.56	4.90	0.54	4+942.49	4+937.60	4+947.23	9381769.24	730799.32
PI - 137	I	12°06'15"	22.00	4.64	2.33	0.12	4+994.11	4+991.77	4+996.42	9381721.16	730780.11
PI - 138	D	7°03'14"	42.88	5.28	2.64	0.08	5+030.65	5+028.01	5+033.29	9381685.13	730773.96
PI - 139	I	22°40'25"	22.00	8.65	4.41	0.44	5+100.56	5+096.15	5+104.86	9381618.17	730753.82
PI - 140	I	114°35'44"	3.69	6.21	5.75	3.14	5+119.52	5+113.77	5+121.15	9381599.20	730755.79
PI - 141	I	19°49'58"	22.00	7.58	3.85	0.33	5+134.83	5+130.98	5+138.59	9381609.07	730772.52
PI - 142	I	38°46'49"	11.18	7.42	3.94	0.67	5+228.65	5+224.71	5+232.28	9381681.38	730832.42
PI - 143	D	43°17'46"	4.67	3.44	1.85	0.35	5+240.18	5+238.33	5+241.86	9381693.21	730832.60
PI - 144	D	25°35'52"	22.00	9.75	5.00	0.56	5+264.60	5+259.60	5+269.43	9381710.86	730849.73
PI - 145	I	39°32'55"	12.11	8.20	4.35	0.76	5+287.96	5+283.60	5+291.96	9381719.00	730871.80
PI - 146	D	41°00'45"	12.58	8.82	4.71	0.85	5+305.30	5+300.59	5+309.60	9381734.29	730880.70
PI - 147	I	39°52'23"	22.00	15.00	7.98	1.40	5+340.25	5+332.27	5+347.58	9381745.68	730914.17
PI - 148	I	20°40'37"	22.00	7.90	4.01	0.36	5+384.71	5+380.69	5+388.63	9381784.21	730937.63
PI - 149	D	83°30'33"	5.20	6.92	4.64	1.77	5+426.66	5+422.03	5+429.60	9381825.53	730945.41
PI - 150	D	69°36'31"	5.83	6.66	4.05	1.27	5+440.82	5+436.76	5+443.85	9381824.37	730961.23
PI - 151	I	15°56'50"	22.00	6.10	3.08	0.21	5+476.23	5+473.15	5+479.27	9381789.38	730971.40
PI - 152	I	12°18'59"	22.00	4.72	2.37	0.13	5+516.00	5+513.63	5+518.36	9381755.69	730992.59
PI - 153	D	18°12'26"	22.00	6.96	3.53	0.28	5+568.38	5+564.85	5+571.84	9381718.30	731029.31
PI - 154	D	40°49'44"	22.00	15.35	8.19	1.47	5+609.18	5+600.99	5+616.67	9381681.67	731047.40
PI - 155	I	127°41'38"	6.28	11.28	12.80	7.97	5+670.66	5+657.86	5+671.87	9381623.14	731026.86
PI - 156	I	38°47'41"	15.52	10.31	5.46	0.93	5+686.77	5+681.30	5+691.81	9381630.10	731053.67
PI - 157	D	27°21'33"	22.00	10.41	5.35	0.64	5+720.70	5+715.34	5+725.85	9381657.66	731074.17
PI - 158	I	27°19'19"	22.00	10.39	5.35	0.64	5+758.32	5+752.97	5+763.47	9381674.24	731108.18
PI - 159	I	23°46'52"	22.00	9.07	4.63	0.48	5+790.49	5+785.85	5+794.98	9381700.20	731127.51
PI - 160	D	25°39'15"	22.00	9.77	5.01	0.56	5+838.95	5+833.94	5+843.79	9381747.57	731138.36
PI - 161	I	10°47'10"	22.00	4.14	2.08	0.10	5+879.28	5+877.21	5+881.35	9381779.24	731163.61
PI - 162	D	43°34'08"	22.00	16.33	8.79	1.69	5+904.43	5+895.63	5+912.36	9381801.50	731175.33
PI - 163	D	32°38'53"	22.00	12.37	6.44	0.92	5+939.99	5+933.55	5+946.08	9381813.15	731209.83
PI - 164	I	34°37'43"	22.00	13.09	6.86	1.04	5+962.39	5+955.54	5+968.83	9381807.66	731231.91
PI - 165	I	49°34'46"	22.00	18.45	10.16	2.23	6+018.83	6+008.67	6+027.70	9381824.24	731285.11
PI - 166	D	36°24'26"	22.00	13.75	7.23	1.16	6+065.01	6+057.77	6+071.75	9381872.36	731301.17
PI - 167	D	28°46'10"	22.00	10.93	5.64	0.71	6+108.78	6+103.13	6+114.18	9381896.99	731337.94
PI - 168	D	45°45'45"	22.00	17.11	9.28	1.88	6+145.17	6+135.88	6+153.45	9381900.21	731374.43
PI - 169	D	58°11'18"	22.00	21.39	12.24	3.18	6+221.73	6+209.49	6+231.84	9381849.62	731433.22
PI - 170	D	30°50'42"	22.00	11.70	6.07	0.82	6+245.28	6+239.21	6+251.05	9381824.24	731429.25
PI - 171	I	36°24'56"	22.00	13.75	7.24	1.16	6+272.17	6+264.93	6+278.91	9381803.34	731411.87
PI - 172	D	22°34'37"	22.00	8.61	4.39	0.43	6+310.45	6+306.06	6+314.72	9381764.64	731409.61
PI - 173	I	45°13'10"	22.00	16.92	9.16	1.83	6+335.86	6+326.70	6+344.06	9381741.68	731398.46
PI - 174	I	27°59'36"	22.00	10.64	5.48	0.67	6+358.23	6+352.75	6+363.49	9381719.66	731406.17
PI - 175	D	60°00'25"	22.00	22.00	12.70	3.40	6+395.67	6+382.96	6+406.01	9381694.12	731433.84
PI - 176	I	90°00'33"	7.01	9.91	7.01	2.90	6+556.86	6+549.86	6+560.86	9381534.56	731397.87
PI - 177	I	35°54'32"	16.31	10.06	5.29	0.84	6+575.77	6+570.49	6+580.71	9381529.75	731419.25
PI - 178	I	36°19'56"	14.19	8.85	4.66	0.74	6+617.90	6+613.25	6+622.24	9381546.49	731458.29
PI - 179	D	41°10'57"	6.84	4.81	2.57	0.47	6+631.34	6+628.77	6+633.69	9381558.34	731465.26
PI - 180	D	42°17'23"	32.96	23.78	12.75	2.38	6+653.20	6+640.45	6+664.78	9381565.30	731486.22
PI - 181	I	35°22'01"	33.90	20.59	10.81	1.68	6+703.11	6+692.30	6+713.23	9381544.58	731532.91
PI - 182	I	52°21'56"	22.00	19.41	10.82	2.52	6+752.39	6+741.58	6+761.68	9381554.49	731581.89
PI - 183	D	14°54'40"	71.79	18.63	9.39	0.61	6+787.20	6+777.80	6+796.49	9381587.09	731597.93
PI - 184	D	47°16'02"	22.00	17.64	9.63	2.01	6+819.08	6+809.45	6+827.60	9381611.20	731618.96
PI - 185	I	61°01'26"	22.00	22.34	12.97	3.54	6+852.50	6+839.54	6+862.97	9381612.17	731653.47
PI - 186	I	13°06'10"	22.00	5.02	2.53	0.14	6+880.12	6+877.60	6+882.63	9381638.93	731667.31
PI - 187	D	50°57'46"	22.00	18.93	10.48	2.37	6+906.09	6+895.60	6+915.17	9381664.11	731673.70
PI - 188	D	33°39'57"	22.00	12.74	6.66	0.98	6+929.21	6+922.55	6+935.48	9381674.39	731695.97
PI - 189	D	11°27'45"	22.00	4.39	2.21	0.11	6+952.75	6+950.55	6+954.95	9381670.70	731719.61
PI - 190	I	43°11'45"	22.00	16.20	8.71	1.66	6+988.49	6+979.78	6+996.36	9381658.27	731753.13

Fuente: Elaboración propia

La tabla 13 presenta los elementos geométricos de las curvas horizontales de la carretera evaluada; número de PI, sentido de la curva, el ángulo, radio, la longitud de curva, y demás elementos geométricos y coordenadas topográficas de cada PI determinado.

Tabla 14*Elementos geométricos del alineamiento vertical*

N° PI V	Tipo de curva	Pendiente de entrada	Pendiente de salida	Longitud de curva	Progresiva Piv.	Elevación Piv.	Elevación PCv	Elevación PTv
PI. V1	Cóncava	-16.18%	-2.99%	28.75	0.034.61	1965.41	1963.08	1964.97
PI. V2	Cóncava	-2.99%	6.22%	13.82	0.098.11	1963.51	1963.71	1963.94
PI. V3	Convexa	6.22%	8.69%	9.84	0+188.11	1969.11	1968.80	1969.53
PI. V4	Cóncava	8.69%	5.02%	23.77	0.318.11	1980.41	1979.37	1981.00
PI. V5	Convexa	5.02%	17.48%	18.70	0+469.61	1988.01	1987.54	1989.64
PI. V6	Cóncava	17.48%	-22.37%	59.78	0+608.61	2012.31	2007.08	2005.62
PI. V7	Convexa	-22.37%	19.42%	35.00	0+764.61	1977.41	1981.32	1980.80
PI. V8	Cóncava	19.42%	-19.38%	46.60	0+834.11	1990.91	1986.38	1986.39
PI. V9	Convexa	-19.38%	16.52%	17.54	0+898.61	1978.41	1980.10	1979.85
PI. V10	Cóncava	16.52%	-26.58%	32.02	0+944.61	1986.01	1983.36	1981.76
PI. V11	Convexa	-26.58%	21.46%	40.00	1+022.11	1965.41	1970.72	1969.70
PI. V12	Cóncava	21.46%	-9.67%	35.00	1+083.61	1978.61	1974.85	1976.91
PI. V13	Convexa	-9.67%	4.13%	20.69	1+143.61	1972.81	1973.81	1973.23
PI. V14	Cóncava	4.13%	-10.57%	53.07	1+332.61	1980.61	1979.51	1977.80
PI. V15	Convexa	-10.57%	-7.38%	30.00	1+650.11	1950.21	1951.79	1949.1
PI. V16	Cóncava	-7.38%	-7.61%	41.10	1+939.67	1926.61	1928.13	1925.05
PI. V17	Convexa	-7.61%	-7.16%	49.69	2+549.98	1880.18	1882.07	1878.4
PI. V18	Convexa	-7.16%	-1.31%	94.38	2+918.34	1853.82	1857.2	1853.2
PI. V19	Cóncava	-1.31%	-6.34%	35.08	3+183.23	1850.35	1850.58	1849.24
PI. V20	Convexa	-6.34%	-4.56%	66.60	3+438.52	1834.17	1836.28	1832.65
PI. V21	Convexa	-4.56%	-0.89%	29.94	3+773.61	1818.91	1819.59	1818.77
PI. V22	Cóncava	-0.89%	-8.43%	40.17	3+942.61	1817.41	1817.58	1815.71
PI. V23	Cóncava	-8.43%	-10.08%	45.00	4+126.12	1801.94	1803.84	1799.67
PI. V24	Convexa	-10.08%	-7.90%	62.47	4+419.78	1772.78	1775.5	1769.89
PI. V25	Convexa	-7.90%	-2.59%	66.51	4+892.61	1735.14	1737.62	1734.14
PI. V26	Cóncava	-2.59%	-8.19%	58.50	5+159.11	1728.11	1728.86	1725.71
PI. V27	Convexa	-8.19%	-5.34%	60.40	5+430.11	1705.91	1708.38	1704.29
PI. V28	Convexa	-5.34%	3.29%	71.91	5+591.11	1697.31	1699.23	1698.49
PI. V29	Cóncava	3.29%	-2.89%	43.51	5+761.11	1702.91	1702.19	1702.28
PI. V30	Convexa	-2.89%	-0.65%	36.14	5+889.11	1699.21	1699.73	1699.09
PI. V31	Cóncava	-0.65%	-10.30%	44.97	6+042.61	1698.21	1698.35	1695.89
PI. V32	Convexa	-10.30%	-6.29%	48.60	6+356.11	1665.91	1668.41	1664.38
PI. V33	Cóncava	-6.29%	-10.85%	68.32	6+702.23	1644.1	1646.26	1604.36

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 14 muestra los elementos geométricos de las curvas verticales de la carretera evaluada, incluido el número de PI vertical, el tipo de curva, la pendiente de entrada, la pendiente de salida, la longitud de la curva, la progresiva de PI, la elevación de PI y otros elementos.

3.2.1. Evaluación del alineamiento horizontal

Las longitudes de tramos en tangente, los radios mínimos y las longitudes de curvas son los elementos del alineamiento horizontal evaluados, cuyos resultados se muestran en las siguientes tablas y gráficos correspondientes.

Tabla 15

Evaluación de la longitud de tramos en tangente

P.I. N°	Sentido	Ángulo	Radio (m)	Tramo en tangente	L.T.T. medido (m)	Clasificación s, o	L.Mínimo (DG-2018) (m)	Verificación
Inicio	-	-	-	Inicio - PI 01	21.69	-	-	-
PI - 1	I	49°27'32"	22.00	PI 01 - PI 02	28.96	Lmin.o	83	No cumple
PI - 2	I	8°09'50"	22.00	PI 02 - PI 03	17.55	Lmin.o	83	No cumple
PI - 3	D	32°39'05"	22.00	PI 03 - PI 04	82.21	Lmin.s	42	Cumple
PI - 4	I	13°38'57"	154.90	PI 04 - PI 05	59.82	Lmin.o	83	No cumple
PI - 5	I	28°08'24"	22.00	PI 05 - PI 06	16.89	Lmin.o	83	No cumple
PI - 6	I	32°56'52"	22.00	PI 06 - PI 07	27.20	Lmin.o	83	No cumple
PI - 7	D	65°04'56"	5.97	PI 07 - PI 08	3.14	Lmin.o	83	No cumple
PI - 8	D	18°18'55"	15.98	PI 08 - PI 09	9.38	Lmin.o	83	No cumple
PI - 9	I	37°28'21"	22.00	PI 09 - PI 10	80.24	Lmin.s	42	Cumple
PI - 10	D	39°54'16"	22.00	PI 10 - PI 11	12.22	Lmin.s	42	No cumple
PI - 11	I	37°03'05"	22.00	PI 11 - PI 12	56.59	Lmin.o	83	No cumple
PI - 12	I	1°41'44"	22.00	PI 12 - PI 13	37.96	Lmin.o	83	No cumple
PI - 13	I	62°34'18"	8.85	PI 13 - PI 14	6.56	Lmin.o	83	No cumple
PI - 14	I	57°33'36"	5.50	PI 14 - PI 15	50.05	Lmin.o	83	No cumple
PI - 15	I	7°56'34"	48.25	PI 15 - PI 16	65.09	Lmin.o	83	No cumple
PI - 16	D	61°05'13"	22.00	PI 16 - PI 17	54.12	Lmin.s	42	Cumple
PI - 17	I	90°07'04"	22.00	PI 17 - PI 18	0.74	Lmin.o	83	No cumple
PI - 18	I	3°16'57"	22.00	PI 18 - PI 19	34.24	Lmin.o	83	No cumple
PI - 19	D	77°54'35"	7.90	PI 19 - PI 20	4.65	Lmin.o	83	No cumple
PI - 20	D	31°16'41"	22.00	PI 20 - PI 21	5.27	Lmin.o	83	No cumple
PI - 21	I	98°18'05"	3.18	PI 21 - PI 22	20.30	Lmin.o	83	No cumple
PI - 22	I	23°01'32"	22.00	PI 22 - PI 23	29.76	Lmin.o	83	No cumple
PI - 23	D	71°41'07"	22.00	PI 23 - PI 24	7.26	Lmin.o	83	No cumple
PI - 24	D	58°35'11"	8.62	PI 24 - PI 25	41.77	Lmin.o	83	No cumple
PI - 25	I	62°24'05"	22.00	PI 25 - PI 26	12.31	Lmin.s	42	No cumple
PI - 26	D	42°13'14"	22.00	PI 26 - PI 27	34.39	Lmin.o	83	No cumple
PI - 27	D	23°41'28"	22.00	PI 27 - PI 28	58.37	Lmin.o	83	No cumple
PI - 28	I	33°14'36"	13.55	PI 28 - PI 29	12.04	Lmin.s	42	No cumple
PI - 29	D	71°33'54"	11.80	PI 29 - PI 30	52.44	Lmin.o	83	No cumple
PI - 30	D	9°31'11"	22.00	PI 30 - PI 31	9.13	Lmin.o	83	No cumple
PI - 31	I	22°42'27"	22.00	PI 31 - PI 32	21.94	Lmin.o	83	No cumple
PI - 32	I	56°45'06"	22.00	PI 32 - PI 33	27.64	Lmin.o	83	No cumple
PI - 33	D	24°04'36"	22.00	PI 33 - PI 34	24.06	Lmin.o	83	No cumple
PI - 34	I	60°43'44"	11.30	PI 34 - PI 35	9.13	Lmin.o	83	No cumple
PI - 35	D	37°40'13"	5.58	PI 35 - PI 36	34.76	Lmin.o	83	No cumple
PI - 36	D	37°34'57"	16.87	PI 36 - PI 37	7.23	Lmin.o	83	No cumple
PI - 37	I	41°47'22"	18.91	PI 37 - PI 38	18.00	Lmin.o	83	No cumple
PI - 38	I	31°55'41"	22.00	PI 38 - PI 39	25.06	Lmin.s	42	No cumple
PI - 39	D	49°29'57"	22.00	PI 39 - PI 40	14.23	Lmin.o	83	No cumple
PI - 40	D	44°45'14"	22.00	PI 40 - PI 41	31.30	Lmin.s	42	No cumple
PI - 41	D	11°13'21"	22.00	PI 41 - PI 42	14.28	Lmin.o	83	No cumple
PI - 42	I	24°33'03"	22.00	PI 42 - PI 43	43.49	Lmin.s	42	Cumple
PI - 43	D	16°09'34"	22.00	PI 43 - PI 44	22.10	Lmin.o	83	No cumple
PI - 44	D	45°47'52"	22.00	PI 44 - PI 45	14.21	Lmin.o	83	No cumple
PI - 45	I	72°26'05"	8.15	PI 45 - PI 46	5.76	Lmin.o	83	No cumple
PI - 46	I	36°12'27"	9.76	PI 46 - PI 47	12.74	Lmin.o	83	No cumple
PI - 47	I	32°26'20"	15.48	PI 47 - PI 48	14.95	Lmin.o	83	No cumple
PI - 48	I	22°25'57"	22.00	PI 48 - PI 49	12.56	Lmin.o	83	No cumple
PI - 49	D	41°24'26"	11.14	PI 49 - PI 50	10.27	Lmin.s	42	No cumple
PI - 50	I	71°02'29"	5.76	PI 50 - PI 51	21.27	Lmin.s	42	No cumple
PI - 51	D	29°05'11"	22.00	PI 51 - PI 52	20.54	Lmin.o	83	No cumple
PI - 52	D	50°21'05"	22.00	PI 52 - PI 53	40.64	Lmin.o	83	No cumple
PI - 53	I	45°22'36"	22.00	PI 53 - PI 54	12.59	Lmin.s	42	No cumple
PI - 54	D	52°14'57"	22.00	PI 54 - PI 55	31.23	Lmin.s	42	No cumple
PI - 55	I	45°24'15"	13.72	PI 55 - PI 56	10.01	Lmin.o	83	No cumple
PI - 56	I	46°40'25"	12.08	PI 56 - PI 57	32.46	Lmin.o	83	No cumple
PI - 57	D	34°24'22"	22.00	PI 57 - PI 58	24.49	Lmin.s	42	No cumple
PI - 58	I	70°26'10"	8.34	PI 58 - PI 59	9.13	Lmin.s	42	No cumple
PI - 59	D	31°45'48"	13.11	PI 59 - PI 60	11.93	Lmin.o	83	No cumple
PI - 60	D	29°16'06"	22.00	PI 60 - PI 61	34.51	Lmin.o	83	No cumple
PI - 61	I	17°04'30"	22.00	PI 61 - PI 62	10.80	Lmin.o	83	No cumple
PI - 62	I	32°33'53"	22.00	PI 62 - PI 63	23.56	Lmin.s	42	No cumple

PI - 63	D	16°17'00"	22.00	PI 63 - PI 64	24.98	Lmin.o	83	No cumple
PI - 64	D	60°57'50"	22.00	PI 64 - PI 65	8.41	Lmin.o	83	No cumple
PI - 65	I	65°20'49"	22.00	PI 65 - PI 66	18.03	Lmin.o	83	No cumple
PI - 66	I	36°30'47"	22.00	PI 66 - PI 67	11.17	Lmin.o	83	No cumple
PI - 67	D	61°04'22"	22.00	PI 67 - PI 68	44.57	Lmin.o	83	No cumple
PI - 68	D	35°32'00"	22.00	PI 68 - PI 69	9.91	Lmin.o	83	No cumple
PI - 69	D	28°44'20"	22.00	PI 69 - PI 70	34.65	Lmin.o	83	No cumple
PI - 70	I	10°51'04"	22.00	PI 70 - PI 71	25.93	Lmin.s	42	No cumple
PI - 71	D	44°35'03"	22.00	PI 71 - PI 72	28.96	Lmin.o	83	No cumple
PI - 72	D	59°26'28"	22.00	PI 72 - PI 73	9.01	Lmin.o	83	No cumple
PI - 73	I	7°00'29"	33.19	PI 73 - PI 74	17.62	Lmin.o	83	No cumple
PI - 74	I	6°50'27"	53.89	PI 74 - PI 75	54.55	Lmin.o	83	No cumple
PI - 75	D	30°20'37"	22.00	PI 75 - PI 76	36.20	Lmin.s	42	No cumple
PI - 76	I	46°47'46"	22.00	PI 76 - PI 77	16.14	Lmin.o	83	No cumple
PI - 77	I	85°00'58"	4.78	PI 77 - PI 78	9.49	Lmin.o	83	No cumple
PI - 78	I	72°56'01"	4.29	PI 78 - PI 79	5.73	Lmin.o	83	No cumple
PI - 79	D	79°17'56"	8.40	PI 79 - PI 80	10.05	Lmin.s	42	No cumple
PI - 80	I	36°53'28"	22.00	PI 80 - PI 81	19.67	Lmin.o	83	No cumple
PI - 81	I	18°51'05"	36.62	PI 81 - PI 82	11.83	Lmin.s	42	No cumple
PI - 82	D	52°04'32"	22.00	PI 82 - PI 83	62.06	Lmin.s	42	Cumple
PI - 83	I	50°03'10"	22.00	PI 83 - PI 84	35.57	Lmin.s	42	No cumple
PI - 84	D	75°34'23"	22.00	PI 84 - PI 85	33.98	Lmin.s	42	No cumple
PI - 85	I	37°30'47"	22.00	PI 85 - PI 86	12.26	Lmin.s	42	No cumple
PI - 86	D	73°37'39"	6.01	PI 86 - PI 87	6.74	Lmin.o	83	No cumple
PI - 87	D	14°06'14"	22.00	PI 87 - PI 88	12.37	Lmin.o	83	No cumple
PI - 88	I	53°31'45"	11.75	PI 88 - PI 89	10.54	Lmin.o	83	No cumple
PI - 89	I	17°26'41"	22.00	PI 89 - PI 90	24.09	Lmin.o	83	No cumple
PI - 90	D	74°09'38"	7.95	PI 90 - PI 91	9.02	Lmin.o	83	No cumple
PI - 91	D	39°19'53"	22.00	PI 91 - PI 92	10.30	Lmin.o	83	No cumple
PI - 92	I	31°51'56"	22.00	PI 92 - PI 93	17.86	Lmin.o	83	No cumple
PI - 93	I	26°27'45"	22.00	PI 93 - PI 94	28.64	Lmin.o	83	No cumple
PI - 94	D	48°10'24"	22.00	PI 94 - PI 95	59.29	Lmin.s	42	Cumple
PI - 95	I	55°10'30"	11.38	PI 95 - PI 96	39.55	Lmin.o	83	No cumple
PI - 96	I	37°18'38"	7.73	PI 96 - PI 97	9.46	Lmin.o	83	No cumple
PI - 97	D	25°37'49"	22.00	PI 97 - PI 98	75.91	Lmin.s	42	Cumple
PI - 98	I	7°36'40"	22.00	PI 98 - PI 99	25.81	Lmin.s	42	No cumple
PI - 99	D	26°31'41"	22.00	PI 99 - PI 100	13.64	Lmin.o	83	No cumple
PI - 100	I	3°45'11"	22.00	PI 100 - PI 101	48.11	Lmin.s	42	Cumple
PI - 101	I	121°32'58"	4.17	PI 101 - PI 102	11.17	Lmin.o	83	No cumple
PI - 102	I	29°54'33"	22.00	PI 102 - PI 103	24.79	Lmin.o	83	No cumple
PI - 103	D	8°45'08"	46.12	PI 103 - PI 104	63.25	Lmin.o	83	No cumple
PI - 104	D	47°26'39"	17.24	PI 104 - PI 105	55.20	Lmin.o	83	No cumple
PI - 105	D	21°20'22"	22.00	PI 105 - PI 106	12.31	Lmin.o	83	No cumple
PI - 106	I	24°54'32"	22.00	PI 106 - PI 107	25.99	Lmin.s	42	No cumple
PI - 107	D	55°04'00"	12.96	PI 107 - PI 108	43.28	Lmin.o	83	No cumple
PI - 108	D	57°52'56"	8.15	PI 108 - PI 109	11.48	Lmin.o	83	No cumple
PI - 109	I	92°32'23"	6.85	PI 109 - PI 110	28.89	Lmin.o	83	No cumple
PI - 110	I	6°57'42"	22.00	PI 110 - PI 111	9.40	Lmin.o	83	No cumple
PI - 111	I	20°47'33"	22.00	PI 111 - PI 112	35.32	Lmin.o	83	No cumple
PI - 112	I	18°54'55"	22.00	PI 112 - PI 113	21.37	Lmin.o	83	No cumple
PI - 113	D	46°10'15"	22.00	PI 113 - PI 114	25.06	Lmin.s	42	No cumple
PI - 114	I	33°39'30"	16.80	PI 114 - PI 115	37.39	Lmin.s	42	No cumple
PI - 115	D	41°22'37"	22.00	PI 115 - PI 116	7.96	Lmin.o	83	No cumple
PI - 116	D	83°00'30"	8.17	PI 116 - PI 117	22.80	Lmin.o	83	No cumple
PI - 117	D	53°32'16"	8.83	PI 117 - PI 118	7.76	Lmin.o	83	No cumple
PI - 118	I	25°36'17"	22.00	PI 118 - PI 119	38.97	Lmin.o	83	No cumple
PI - 119	I	15°20'38"	30.91	PI 119 - PI 120	8.88	Lmin.o	83	No cumple
PI - 120	I	5°36'45"	46.15	PI 120 - PI 121	36.16	Lmin.o	83	No cumple
PI - 121	I	121°41'12"	6.87	PI 121 - PI 122	27.85	Lmin.o	83	No cumple
PI - 122	D	43°17'39"	22.00	PI 122 - PI 123	32.66	Lmin.o	83	No cumple
PI - 123	D	12°06'00"	22.00	PI 123 - PI 124	20.38	Lmin.o	83	No cumple
PI - 124	I	45°45'52"	12.58	PI 124 - PI 125	8.78	Lmin.s	83	No cumple
PI - 125	I	8°03'04"	22.00	PI 125 - PI 126	24.40	Lmin.s	42	No cumple
PI - 126	I	14°48'43"	22.00	PI 126 - PI 127	27.74	Lmin.s	42	No cumple
PI - 127	D	72°20'25"	13.79	PI 127 - PI 128	25.09	Lmin.s	42	No cumple
PI - 128	D	44°12'15"	6.76	PI 128 - PI 129	10.12	Lmin.o	83	No cumple
PI - 129	I	42°16'09"	16.25	PI 129 - PI 130	21.09	Lmin.s	42	No cumple
PI - 130	D	29°03'46"	13.93	PI 130 - PI 131	12.84	Lmin.o	83	No cumple
PI - 131	D	35°21'44"	22.00	PI 131 - PI 132	8.95	Lmin.o	83	No cumple
PI - 132	I	54°14'31"	10.24	PI 132 - PI 133	17.35	Lmin.o	83	No cumple

PI - 133	I	35°43'36"	13.61	PI 133 - PI 134	10.13	Lmin.o	83	No cumple
PI - 134	D	6°39'47"	22.00	PI 134 - PI 135	22.97	Lmin.o	83	No cumple
PI - 135	D	56°21'44"	22.00	PI 135 - PI 136	19.49	Lmin.o	83	No cumple
PI - 136	D	25°05'43"	22.00	PI 136 - PI 137	8.37	Lmin.o	83	No cumple
PI - 137	I	12°06'15"	22.00	PI 137 - PI 138	44.54	Lmin.s	42	Cumple
PI - 138	D	7°03'14"	42.88	PI 138 - PI 139	31.59	Lmin.s	42	No cumple
PI - 139	I	22°40'25"	22.00	PI 139 - PI 140	62.87	Lmin.o	83	No cumple
PI - 140	I	114°35'44"	3.69	PI 140 - PI 141	8.91	Lmin.o	83	No cumple
PI - 141	I	19°49'58"	22.00	PI 141 - PI 142	9.83	Lmin.o	83	No cumple
PI - 142	I	38°46'49"	11.18	PI 142 - PI 143	86.12	Lmin.o	83	Cumple
PI - 143	D	43°17'46"	4.67	PI 143 - PI 144	6.05	Lmin.o	83	No cumple
PI - 144	D	25°35'52"	22.00	PI 144 - PI 145	17.75	Lmin.o	83	No cumple
PI - 145	I	39°32'55"	12.11	PI 145 - PI 146	14.17	Lmin.s	42	No cumple
PI - 146	D	41°00'45"	12.58	PI 146 - PI 147	8.63	Lmin.s	42	No cumple
PI - 147	I	39°52'23"	22.00	PI 147 - PI 148	22.67	Lmin.o	83	No cumple
PI - 148	I	20°40'37"	22.00	PI 148 - PI 149	33.13	Lmin.o	83	No cumple
PI - 149	D	83°30'33"	5.20	PI 149 - PI 150	33.39	Lmin.o	83	No cumple
PI - 150	D	69°36'31"	5.83	PI 150 - PI 151	7.16	Lmin.o	83	No cumple
PI - 151	I	15°56'50"	22.00	PI 151 - PI 152	29.30	Lmin.o	83	No cumple
PI - 152	I	12°18'59"	22.00	PI 152 - PI 153	34.35	Lmin.s	42	No cumple
PI - 153	D	18°12'26"	22.00	PI 153 - PI 154	46.50	Lmin.o	83	No cumple
PI - 154	D	40°49'44"	22.00	PI 154 - PI 155	29.15	Lmin.o	83	No cumple
PI - 155	I	127°41'38"	6.28	PI 155 - PI 156	14.60	Lmin.o	83	No cumple
PI - 156	I	38°47'41"	15.52	PI 156 - PI 157	17.04	Lmin.o	83	No cumple
PI - 157	D	27°21'33"	22.00	PI 157 - PI 158	9.44	Lmin.s	42	No cumple
PI - 158	I	27°19'19"	22.00	PI 158 - PI 159	23.53	Lmin.o	83	No cumple
PI - 159	I	23°46'52"	22.00	PI 159 - PI 160	27.13	Lmin.o	83	No cumple
PI - 160	D	25°39'15"	22.00	PI 160 - PI 161	22.39	Lmin.s	42	No cumple
PI - 161	I	10°47'10"	22.00	PI 161 - PI 162	38.95	Lmin.s	42	No cumple
PI - 162	D	43°34'08"	22.00	PI 162 - PI 163	33.42	Lmin.o	83	No cumple
PI - 163	D	32°38'53"	22.00	PI 163 - PI 164	14.29	Lmin.o	83	No cumple
PI - 164	I	34°37'43"	22.00	PI 164 - PI 165	21.18	Lmin.o	83	No cumple
PI - 165	I	49°34'46"	22.00	PI 165 - PI 166	9.45	Lmin.o	83	No cumple
PI - 166	D	36°24'26"	22.00	PI 166 - PI 167	39.83	Lmin.o	83	No cumple
PI - 167	D	28°46'10"	22.00	PI 167 - PI 168	30.07	Lmin.o	83	No cumple
PI - 168	D	45°45'45"	22.00	PI 168 - PI 169	31.38	Lmin.o	83	No cumple
PI - 169	D	58°11'18"	22.00	PI 169 - PI 170	21.70	Lmin.o	83	No cumple
PI - 170	D	30°50'42"	22.00	PI 170 - PI 171	56.04	Lmin.o	83	No cumple
PI - 171	I	36°24'56"	22.00	PI 171 - PI 172	7.37	Lmin.s	42	No cumple
PI - 172	D	22°34'37"	22.00	PI 172 - PI 173	13.87	Lmin.s	42	No cumple
PI - 173	I	45°13'10"	22.00	PI 173 - PI 174	27.14	Lmin.o	83	No cumple
PI - 174	I	27°59'36"	22.00	PI 174 - PI 175	11.97	Lmin.o	83	No cumple
PI - 175	D	60°00'25"	22.00	PI 175 - PI 176	8.68	Lmin.s	42	No cumple
PI - 176	I	90°00'33"	7.01	PI 176 - PI 177	19.47	Lmin.o	83	No cumple
PI - 177	I	35°54'32"	16.31	PI 177 - PI 178	143.85	Lmin.o	83	Cumple
PI - 178	I	36°19'56"	14.19	PI 178 - PI 179	9.62	Lmin.o	83	No cumple
PI - 179	D	41°10'57"	6.84	PI 179 - PI 180	32.54	Lmin.o	83	No cumple
PI - 180	D	42°17'23"	32.96	PI 180 - PI 181	6.53	Lmin.o	83	No cumple
PI - 181	I	35°22'01"	33.90	PI 181 - PI 182	6.77	Lmin.o	83	No cumple
PI - 182	I	52°21'56"	22.00	PI 182 - PI 183	27.52	Lmin.o	83	No cumple
PI - 183	D	14°54'40"	71.79	PI 183 - PI 184	28.35	Lmin.s	42	No cumple
PI - 184	D	47°16'02"	22.00	PI 184 - PI 185	16.12	Lmin.s	42	No cumple
PI - 185	I	61°01'26"	22.00	PI 185 - PI 186	12.97	Lmin.o	83	No cumple
PI - 186	I	13°06'10"	22.00	PI 186 - PI 187	11.94	Lmin.o	83	No cumple
PI - 187	D	50°57'46"	22.00	PI 187 - PI 188	14.63	Lmin.s	42	No cumple
PI - 188	D	33°39'57"	22.00	PI 188 - PI 189	12.97	Lmin.o	83	No cumple
PI - 189	D	11°27'45"	22.00	PI 189 - PI 190	7.38	Lmin.o	83	No cumple
PI - 190	I	43°11'45"	22.00	PI 27 - Final	15.07	Lmin.s	42	No cumple

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 15 muestra la evaluación de la longitud de tramos en tangente, que incluye el número de PI, el sentido de la curva, el ángulo, el tramo tangente comprendido y la longitud de tramo tangente medido, la clasificación del tipo de curva, con la respectiva evaluación de acuerdo a la longitud del tramo calculado. Para ello se ha utilizado las siguientes ecuaciones para el cálculo según el tipo de curva “S” y “O”.

Para curvas tipo “S”

$$L_{\min s} = 1.39 \cdot V_d$$

Para curvas tipo “O”

$$L_{\min o} = 2.79 \cdot V_d$$

Dónde: $V_d = 30 \text{ km/h}$

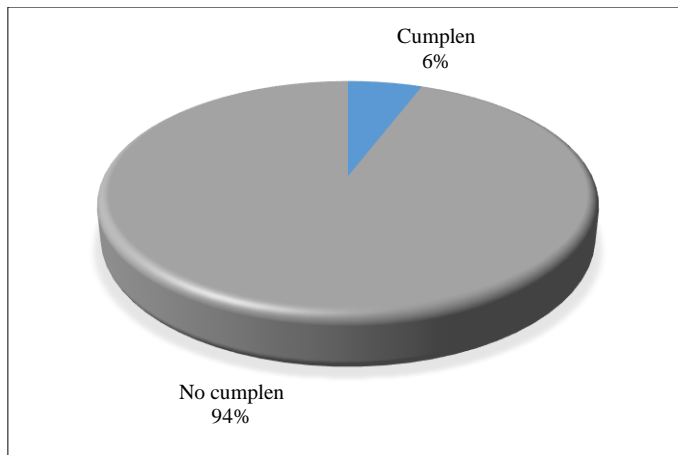
L_{\min} = la longitud mín. de tramo en tangente

“S” = las curvas tipo S

“O” = las curvas tipo O

Figura 16

Longitud de tramos en tangente



Fuente: Elaboración propia

En la figura 16, se muestra el resultado de la evaluación de los tramos en tangente de las curvas horizontales, Los resultados muestran que solo el 6% de las longitudes de los tramos en tangente cumplen con la distancia mínima y el 94 % no lo hace.

Tabla 16

Evaluación de radios

PI N°	Progresiva PI	Progresiva inicial	Progresiva final	Radio (m)	Radio min. (m)	Verificación
PI - 1	0+031.82	0+021.69	0+040.68	22.00	25.00	No cumple
PI - 2	0+071.21	0+069.64	0+072.77	22.00	25.00	No cumple
PI - 3	0+096.77	0+090.32	0+102.86	22.00	25.00	No cumple
PI - 4	0+203.60	0+185.07	0+221.97	154.90	25.00	Cumple
PI - 5	0+287.30	0+281.79	0+292.60	22.00	25.00	No cumple
PI - 6	0+316.00	0+309.49	0+322.14	22.00	25.00	No cumple
PI - 7	0+353.15	0+349.34	0+356.13	5.97	25.00	No cumple
PI - 8	0+361.84	0+359.27	0+364.38	15.98	25.00	No cumple
PI - 9	0+381.22	0+373.76	0+388.15	22.00	25.00	No cumple
PI - 10	0+476.37	0+468.39	0+483.71	22.00	25.00	No cumple
PI - 11	0+503.30	0+495.93	0+510.15	22.00	25.00	No cumple
PI - 12	0+567.06	0+566.74	0+567.39	22.00	25.00	No cumple
PI - 13	0+610.72	0+605.35	0+615.01	8.85	25.00	No cumple
PI - 14	0+624.59	0+621.57	0+627.10	5.50	25.00	No cumple
PI - 15	0+680.50	0+677.15	0+683.84	48.25	25.00	Cumple
PI - 16	0+761.91	0+748.93	0+772.38	22.00	25.00	No cumple

PI - 17	0+848.55	0+826.50	0+861.10	22.00	25.00	No cumple
PI - 18	0+862.47	0+861.84	0+863.10	22.00	25.00	No cumple
PI - 19	0+903.73	0+897.34	0+908.09	7.90	25.00	No cumple
PI - 20	0+918.89	0+912.73	0+924.74	22.00	25.00	No cumple
PI - 21	0+933.69	0+930.01	0+935.47	3.18	25.00	No cumple
PI - 22	0+960.25	0+955.77	0+964.61	22.00	25.00	No cumple
PI - 23	1+010.26	0+994.37	1+021.89	22.00	25.00	No cumple
PI - 24	1+033.99	1+029.15	1+037.97	8.62	25.00	No cumple
PI - 25	1+093.06	1+079.74	1+103.70	22.00	25.00	No cumple
PI - 26	1+124.50	1+116.01	1+132.22	22.00	25.00	No cumple
PI - 27	1+171.23	1+166.61	1+175.71	22.00	25.00	No cumple
PI - 28	1+238.13	1+234.08	1+241.94	13.55	25.00	No cumple
PI - 29	1+262.48	1+253.98	1+268.72	11.80	25.00	No cumple
PI - 30	1+322.99	1+321.16	1+324.81	22.00	25.00	No cumple
PI - 31	1+338.36	1+333.94	1+342.66	22.00	25.00	No cumple
PI - 32	1+376.48	1+364.60	1+386.39	22.00	25.00	No cumple
PI - 33	1+418.72	1+414.03	1+423.27	22.00	25.00	No cumple
PI - 34	1+453.95	1+447.33	1+459.31	11.30	25.00	No cumple
PI - 35	1+470.34	1+468.43	1+472.10	5.58	25.00	No cumple
PI - 36	1+512.61	1+506.87	1+517.93	16.87	25.00	No cumple
PI - 37	1+532.38	1+525.16	1+538.96	18.91	25.00	No cumple
PI - 38	1+563.25	1+556.96	1+569.22	22.00	25.00	No cumple
PI - 39	1+604.42	1+594.28	1+613.28	22.00	25.00	No cumple
PI - 40	1+636.57	1+627.52	1+644.70	22.00	25.00	No cumple
PI - 41	1+678.16	1+676.00	1+680.31	22.00	25.00	No cumple
PI - 42	1+699.38	1+694.59	1+704.02	22.00	25.00	No cumple
PI - 43	1+750.64	1+747.51	1+753.72	22.00	25.00	No cumple
PI - 44	1+785.11	1+775.82	1+793.40	22.00	25.00	No cumple
PI - 45	1+813.58	1+807.62	1+817.92	8.15	25.00	No cumple
PI - 46	1+826.87	1+823.68	1+829.84	9.76	25.00	No cumple
PI - 47	1+847.08	1+842.58	1+851.34	15.48	25.00	No cumple
PI - 48	1+870.66	1+866.29	1+874.91	22.00	25.00	No cumple
PI - 49	1+891.68	1+887.47	1+895.52	11.14	25.00	No cumple
PI - 50	1+909.91	1+905.79	1+912.94	5.76	25.00	No cumple
PI - 51	1+939.92	1+934.21	1+945.38	22.00	25.00	No cumple
PI - 52	1+976.27	1+965.93	1+985.26	22.00	25.00	No cumple
PI - 53	2+035.09	2+025.90	2+043.32	22.00	25.00	No cumple
PI - 54	2+066.70	2+055.91	2+075.97	22.00	25.00	No cumple
PI - 55	2+112.94	2+107.21	2+118.08	13.72	25.00	No cumple
PI - 56	2+133.30	2+128.09	2+137.93	12.08	25.00	No cumple
PI - 57	2+177.20	2+170.39	2+183.60	22.00	25.00	No cumple
PI - 58	2+213.97	2+208.09	2+218.34	8.34	25.00	No cumple
PI - 59	2+231.20	2+227.47	2+234.74	13.11	25.00	No cumple
PI - 60	2+252.42	2+246.67	2+257.91	22.00	25.00	No cumple
PI - 61	2+295.72	2+292.42	2+298.97	22.00	25.00	No cumple
PI - 62	2+316.20	2+309.77	2+322.28	22.00	25.00	No cumple
PI - 63	2+348.99	2+345.84	2+352.09	22.00	25.00	No cumple
PI - 64	2+390.02	2+377.07	2+400.48	22.00	25.00	No cumple
PI - 65	2+423.00	2+408.89	2+433.98	22.00	25.00	No cumple
PI - 66	2+459.27	2+452.01	2+466.03	22.00	25.00	No cumple
PI - 67	2+490.17	2+477.20	2+500.65	22.00	25.00	No cumple
PI - 68	2+552.27	2+545.22	2+558.86	22.00	25.00	No cumple
PI - 69	2+574.41	2+568.77	2+579.81	22.00	25.00	No cumple
PI - 70	2+616.54	2+614.46	2+618.62	22.00	25.00	No cumple
PI - 71	2+653.57	2+644.55	2+661.67	22.00	25.00	No cumple
PI - 72	2+703.19	2+690.63	2+713.45	22.00	25.00	No cumple
PI - 73	2+724.49	2+722.46	2+726.52	33.19	25.00	Cumple
PI - 74	2+815.89	2+812.67	2+819.11	53.89	25.00	Cumple
PI - 75	2+861.28	2+855.31	2+866.96	22.00	25.00	No cumple
PI - 76	2+892.62	2+883.10	2+901.06	22.00	25.00	No cumple
PI - 77	2+914.94	2+910.56	2+917.65	4.78	25.00	No cumple
PI - 78	2+926.54	2+923.37	2+928.83	4.29	25.00	No cumple
PI - 79	2+945.84	2+938.88	2+950.50	8.40	25.00	No cumple
PI - 80	2+977.52	2+970.18	2+984.34	22.00	25.00	No cumple
PI - 81	3+002.25	2+996.17	3+008.22	36.62	25.00	Cumple
PI - 82	3+081.03	3+070.28	3+090.27	22.00	25.00	No cumple
PI - 83	3+136.12	3+125.85	3+145.06	22.00	25.00	No cumple
PI - 84	3+196.10	3+179.04	3+208.06	22.00	25.00	No cumple
PI - 85	3+227.79	3+220.32	3+234.72	22.00	25.00	No cumple

PI - 86	3+245.96	3+241.47	3+249.19	6.01	25.00	No cumple
PI - 87	3+264.27	3+261.55	3+266.97	22.00	25.00	No cumple
PI - 88	3+283.43	3+277.50	3+288.48	11.75	25.00	No cumple
PI - 89	3+315.95	3+312.58	3+319.27	22.00	25.00	No cumple
PI - 90	3+334.30	3+328.29	3+338.58	7.95	25.00	No cumple
PI - 91	3+356.75	3+348.88	3+363.99	22.00	25.00	No cumple
PI - 92	3+388.13	3+381.85	3+394.09	22.00	25.00	No cumple
PI - 93	3+427.90	3+422.73	3+432.89	22.00	25.00	No cumple
PI - 94	3+502.01	3+492.18	3+510.67	22.00	25.00	No cumple
PI - 95	3+556.17	3+550.23	3+561.19	11.38	25.00	No cumple
PI - 96	3+573.26	3+570.65	3+575.69	7.73	25.00	No cumple
PI - 97	3+656.60	3+651.60	3+661.44	22.00	25.00	No cumple
PI - 98	3+688.71	3+687.25	3+690.17	22.00	25.00	No cumple
PI - 99	3+708.99	3+703.81	3+713.99	22.00	25.00	No cumple
PI - 100	3+762.82	3+762.10	3+763.54	22.00	25.00	No cumple
PI - 101	3+782.16	3+774.71	3+783.55	4.17	25.00	No cumple
PI - 102	3+814.21	3+808.34	3+819.82	22.00	25.00	No cumple
PI - 103	3+886.60	3+883.07	3+890.11	46.12	25.00	Cumple
PI - 104	3+952.89	3+945.32	3+959.59	17.24	25.00	No cumple
PI - 105	3+976.05	3+971.90	3+980.09	22.00	25.00	No cumple
PI - 106	4+010.95	4+006.09	4+015.65	22.00	25.00	No cumple
PI - 107	4+065.69	4+058.94	4+071.39	12.96	25.00	No cumple
PI - 108	4+087.37	4+082.87	4+091.10	8.15	25.00	No cumple
PI - 109	4+127.15	4+119.99	4+131.06	6.85	25.00	No cumple
PI - 110	4+141.80	4+140.46	4+143.14	22.00	25.00	No cumple
PI - 111	4+182.49	4+178.46	4+186.44	22.00	25.00	No cumple
PI - 112	4+211.47	4+207.81	4+215.07	22.00	25.00	No cumple
PI - 113	4+249.51	4+240.13	4+257.86	22.00	25.00	No cumple
PI - 114	4+300.33	4+295.25	4+305.11	16.80	25.00	No cumple
PI - 115	4+321.38	4+313.08	4+328.96	22.00	25.00	No cumple
PI - 116	4+358.99	4+351.76	4+363.60	8.17	25.00	No cumple
PI - 117	4+375.81	4+371.36	4+379.61	8.83	25.00	No cumple
PI - 118	4+423.58	4+418.58	4+428.41	22.00	25.00	No cumple
PI - 119	4+441.45	4+437.29	4+445.56	30.91	25.00	Cumple
PI - 120	4+483.99	4+481.73	4+486.25	46.15	25.00	Cumple
PI - 121	4+526.41	4+514.10	4+528.69	6.87	25.00	No cumple
PI - 122	4+570.08	4+561.35	4+577.97	22.00	25.00	No cumple
PI - 123	4+600.69	4+598.35	4+603.00	22.00	25.00	No cumple
PI - 124	4+617.09	4+611.78	4+621.83	12.58	25.00	No cumple
PI - 125	4+647.78	4+646.23	4+649.32	22.00	25.00	No cumple
PI - 126	4+679.91	4+677.05	4+682.74	22.00	25.00	No cumple
PI - 127	4+717.91	4+707.83	4+725.24	13.79	25.00	No cumple
PI - 128	4+738.10	4+735.36	4+740.57	6.76	25.00	No cumple
PI - 129	4+768.76	4+762.48	4+774.47	16.25	25.00	No cumple
PI - 130	4+790.92	4+787.31	4+794.38	13.93	25.00	No cumple
PI - 131	4+810.34	4+803.33	4+816.91	22.00	25.00	No cumple
PI - 132	4+839.50	4+834.26	4+843.95	10.24	25.00	No cumple
PI - 133	4+858.47	4+854.08	4+862.57	13.61	25.00	No cumple
PI - 134	4+886.81	4+885.53	4+888.09	22.00	25.00	No cumple
PI - 135	4+919.37	4+907.58	4+929.22	22.00	25.00	No cumple
PI - 136	4+942.49	4+937.60	4+947.23	22.00	25.00	No cumple
PI - 137	4+994.11	4+991.77	4+996.42	22.00	25.00	No cumple
PI - 138	5+030.65	5+028.01	5+033.29	42.88	25.00	Cumple
PI - 139	5+100.56	5+096.15	5+104.86	22.00	25.00	No cumple
PI - 140	5+119.52	5+113.77	5+121.15	3.69	25.00	No cumple
PI - 141	5+134.83	5+130.98	5+138.59	22.00	25.00	No cumple
PI - 142	5+228.65	5+224.71	5+232.28	11.18	25.00	No cumple
PI - 143	5+240.18	5+238.33	5+241.86	4.67	25.00	No cumple
PI - 144	5+264.60	5+259.60	5+269.43	22.00	25.00	No cumple
PI - 145	5+287.96	5+283.60	5+291.96	12.11	25.00	No cumple
PI - 146	5+305.30	5+300.59	5+309.60	12.58	25.00	No cumple
PI - 147	5+340.25	5+332.27	5+347.58	22.00	25.00	No cumple
PI - 148	5+384.71	5+380.69	5+388.63	22.00	25.00	No cumple
PI - 149	5+426.66	5+422.03	5+429.60	5.20	25.00	No cumple
PI - 150	5+440.82	5+436.76	5+443.85	5.83	25.00	No cumple
PI - 151	5+476.23	5+473.15	5+479.27	22.00	25.00	No cumple
PI - 152	5+516.00	5+513.63	5+518.36	22.00	25.00	No cumple
PI - 153	5+568.38	5+564.85	5+571.84	22.00	25.00	No cumple
PI - 154	5+609.18	5+600.99	5+616.67	22.00	25.00	No cumple

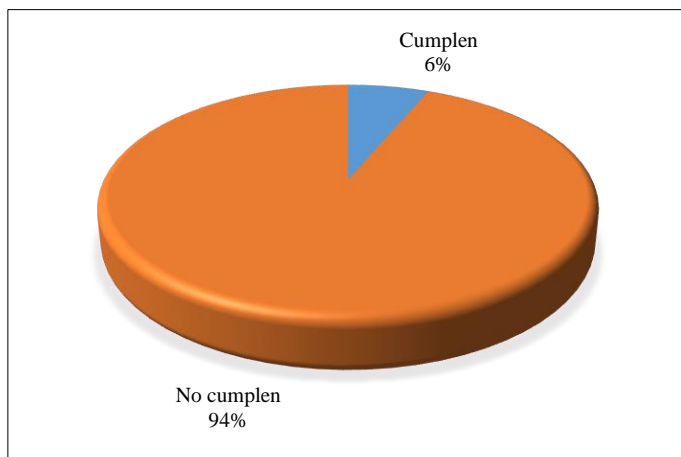
PI - 155	5+670.66	5+657.86	5+671.87	6.28	25.00	No cumple
PI - 156	5+686.77	5+681.30	5+691.81	15.52	25.00	No cumple
PI - 157	5+720.70	5+715.34	5+725.85	22.00	25.00	No cumple
PI - 158	5+758.32	5+752.97	5+763.47	22.00	25.00	No cumple
PI - 159	5+790.49	5+785.85	5+794.98	22.00	25.00	No cumple
PI - 160	5+838.95	5+833.94	5+843.79	22.00	25.00	No cumple
PI - 161	5+879.28	5+877.21	5+881.35	22.00	25.00	No cumple
PI - 162	5+904.43	5+895.63	5+912.36	22.00	25.00	No cumple
PI - 163	5+939.99	5+933.55	5+946.08	22.00	25.00	No cumple
PI - 164	5+962.39	5+955.54	5+968.83	22.00	25.00	No cumple
PI - 165	6+018.83	6+008.67	6+027.70	22.00	25.00	No cumple
PI - 166	6+065.01	6+057.77	6+071.75	22.00	25.00	No cumple
PI - 167	6+108.78	6+103.13	6+114.18	22.00	25.00	No cumple
PI - 168	6+145.17	6+135.88	6+153.45	22.00	25.00	No cumple
PI - 169	6+221.73	6+209.49	6+231.84	22.00	25.00	No cumple
PI - 170	6+245.28	6+239.21	6+251.05	22.00	25.00	No cumple
PI - 171	6+272.17	6+264.93	6+278.91	22.00	25.00	No cumple
PI - 172	6+310.45	6+306.06	6+314.72	22.00	25.00	No cumple
PI - 173	6+335.86	6+326.70	6+344.06	22.00	25.00	No cumple
PI - 174	6+358.23	6+352.75	6+363.49	22.00	25.00	No cumple
PI - 175	6+395.67	6+382.96	6+406.01	22.00	25.00	No cumple
PI - 176	6+556.86	6+549.86	6+560.86	7.01	25.00	No cumple
PI - 177	6+575.77	6+570.49	6+580.71	16.31	25.00	No cumple
PI - 178	6+617.90	6+613.25	6+622.24	14.19	25.00	No cumple
PI - 179	6+631.34	6+628.77	6+633.69	6.84	25.00	No cumple
PI - 180	6+653.20	6+640.45	6+664.78	32.96	25.00	Cumple
PI - 181	6+703.11	6+692.30	6+713.23	33.90	25.00	Cumple
PI - 182	6+752.39	6+741.58	6+761.68	22.00	25.00	No cumple
PI - 183	6+787.20	6+777.80	6+796.49	71.79	25.00	Cumple
PI - 184	6+819.08	6+809.45	6+827.60	22.00	25.00	No cumple
PI - 185	6+852.50	6+839.54	6+862.97	22.00	25.00	No cumple
PI - 186	6+880.12	6+877.60	6+882.63	22.00	25.00	No cumple
PI - 187	6+906.09	6+895.60	6+915.17	22.00	25.00	No cumple
PI - 188	6+929.21	6+922.55	6+935.48	22.00	25.00	No cumple
PI - 189	6+952.75	6+950.55	6+954.95	22.00	25.00	No cumple
PI - 190	6+988.49	6+979.78	6+996.36	22.00	25.00	No cumple

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se presenta la evaluación de los radios en curvas horizontales, como radio mínimo de acuerdo al tipo de orografía y el estudio de tráfico se determinó un radio mínimo de 25m.

Figura 17

Radio mínimos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 17, se muestra el resultado de la evaluación de los radios mínimos de las curvas horizontales determinadas. Los resultados muestran que solo el 6 % de los radios cumplen con la dimensión mínima de 25 m establecida por el manual DG-2018 y el 94 % no cumple con esta dimensión.

Tabla 17

Evaluación de longitudes de curva horizontal

PI N°	Progresiva PI	Ángulo	L.C.H. medido (m)	L.C.H. mínimo (m)	Verificación
PI - 1	0+031.82	49°27'32"	18.41	90.00	No cumple
PI - 2	0+071.21	8°09'50"	3.13	90.00	No cumple
PI - 3	0+096.77	32°39'05"	12.37	90.00	No cumple
PI - 4	0+203.60	13°38'57"	36.81	90.00	No cumple
PI - 5	0+287.30	28°08'24"	10.70	90.00	No cumple
PI - 6	0+316.00	32°56'52"	12.48	90.00	No cumple
PI - 7	0+353.15	65°04'56"	6.43	90.00	No cumple
PI - 8	0+361.84	18°18'55"	5.09	90.00	No cumple
PI - 9	0+381.22	37°28'21"	14.13	90.00	No cumple
PI - 10	0+476.37	39°54'16"	15.01	90.00	No cumple
PI - 11	0+503.30	37°03'05"	13.98	90.00	No cumple
PI - 12	0+567.06	1°41'44"	0.65	90.00	No cumple
PI - 13	0+610.72	62°34'18"	9.19	90.00	No cumple
PI - 14	0+624.59	57°33'36"	5.30	90.00	No cumple
PI - 15	0+680.50	7°56'34"	6.68	90.00	No cumple
PI - 16	0+761.91	61°05'13"	92.90	90.00	Cumple
PI - 17	0+848.55	90°07'04"	31.14	90.00	No cumple
PI - 18	0+862.47	3°16'57"	1.26	90.00	No cumple
PI - 19	0+903.73	77°54'35"	9.94	90.00	No cumple
PI - 20	0+918.89	31°16'41"	11.86	90.00	No cumple
PI - 21	0+933.69	98°18'05"	4.81	90.00	No cumple
PI - 22	0+960.25	23°01'32"	8.78	90.00	No cumple
PI - 23	1+010.26	71°41'07"	25.76	90.00	No cumple
PI - 24	1+033.99	58°35'11"	8.44	90.00	No cumple
PI - 25	1+093.06	62°24'05"	22.79	90.00	No cumple
PI - 26	1+124.50	42°13'14"	15.85	90.00	No cumple
PI - 27	1+171.23	23°41'28"	9.03	90.00	No cumple
PI - 28	1+238.13	33°14'36"	7.75	90.00	No cumple
PI - 29	1+262.48	71°33'54"	13.80	90.00	No cumple
PI - 30	1+322.99	9°31'11"	3.65	90.00	No cumple
PI - 31	1+338.36	22°42'27"	8.66	90.00	No cumple
PI - 32	1+376.48	56°45'06"	20.91	90.00	No cumple
PI - 33	1+418.72	24°04'36"	9.18	90.00	No cumple
PI - 34	1+453.95	60°43'44"	11.42	90.00	No cumple
PI - 35	1+470.34	37°40'13"	3.60	90.00	No cumple
PI - 36	1+512.61	37°34'57"	91.05	90.00	Cumple
PI - 37	1+532.38	41°47'22"	13.49	90.00	No cumple
PI - 38	1+563.25	31°55'41"	12.10	90.00	No cumple
PI - 39	1+604.42	49°29'57"	18.42	90.00	No cumple
PI - 40	1+636.57	44°45'14"	16.75	90.00	No cumple
PI - 41	1+678.16	11°13'21"	4.30	90.00	No cumple
PI - 42	1+699.38	24°33'03"	9.35	90.00	No cumple
PI - 43	1+750.64	16°09'34"	6.18	90.00	No cumple
PI - 44	1+785.11	45°47'52"	17.12	90.00	No cumple
PI - 45	1+813.58	72°26'05"	9.63	90.00	No cumple
PI - 46	1+826.87	36°12'27"	6.06	90.00	No cumple
PI - 47	1+847.08	32°26'20"	8.65	90.00	No cumple
PI - 48	1+870.66	22°25'57"	8.56	90.00	No cumple
PI - 49	1+891.68	41°24'26"	7.88	90.00	No cumple
PI - 50	1+909.91	71°02'29"	6.70	90.00	No cumple
PI - 51	1+939.92	29°05'11"	11.05	90.00	No cumple
PI - 52	1+976.27	50°21'05"	18.72	90.00	No cumple
PI - 53	2+035.09	45°22'36"	16.97	90.00	No cumple
PI - 54	2+066.70	52°14'57"	19.37	90.00	No cumple
PI - 55	2+112.94	45°24'15"	10.59	90.00	No cumple

PI - 56	2+133.30	46°40'25"	9.57	90.00	No cumple
PI - 57	2+177.20	34°24'22"	13.01	90.00	No cumple
PI - 58	2+213.97	70°26'10"	9.61	90.00	No cumple
PI - 59	2+231.20	31°45'48"	7.18	90.00	No cumple
PI - 60	2+252.42	29°16'06"	11.12	90.00	No cumple
PI - 61	2+295.72	17°04'30"	6.53	90.00	No cumple
PI - 62	2+316.20	32°33'53"	12.34	90.00	No cumple
PI - 63	2+348.99	16°17'00"	6.23	90.00	No cumple
PI - 64	2+390.02	60°57'50"	22.32	90.00	No cumple
PI - 65	2+423.00	65°20'49"	23.75	90.00	No cumple
PI - 66	2+459.27	36°30'47"	13.78	90.00	No cumple
PI - 67	2+490.17	61°04'22"	22.36	90.00	No cumple
PI - 68	2+552.27	35°32'00"	13.43	90.00	No cumple
PI - 69	2+574.41	28°44'20"	10.92	90.00	No cumple
PI - 70	2+616.54	10°51'04"	4.16	90.00	No cumple
PI - 71	2+653.57	44°35'03"	16.69	90.00	No cumple
PI - 72	2+703.19	59°26'28"	21.81	90.00	No cumple
PI - 73	2+724.49	7°00'29"	4.06	90.00	No cumple
PI - 74	2+815.89	6°50'27"	6.43	90.00	No cumple
PI - 75	2+861.28	30°20'37"	11.52	90.00	No cumple
PI - 76	2+892.62	46°47'46"	17.47	90.00	No cumple
PI - 77	2+914.94	85°00'58"	6.46	90.00	No cumple
PI - 78	2+926.54	72°56'01"	5.10	90.00	No cumple
PI - 79	2+945.84	79°17'56"	10.72	90.00	No cumple
PI - 80	2+977.52	36°53'28"	13.92	90.00	No cumple
PI - 81	3+002.25	18°51'05"	12.00	90.00	No cumple
PI - 82	3+081.03	52°04'32"	19.31	90.00	No cumple
PI - 83	3+136.12	50°03'10"	18.61	90.00	No cumple
PI - 84	3+196.10	75°34'23"	26.96	90.00	No cumple
PI - 85	3+227.79	37°30'47"	14.15	90.00	No cumple
PI - 86	3+245.96	73°37'39"	7.20	90.00	No cumple
PI - 87	3+264.27	14°06'14"	5.40	90.00	No cumple
PI - 88	3+283.43	53°31'45"	10.59	90.00	No cumple
PI - 89	3+315.95	17°26'41"	6.67	90.00	No cumple
PI - 90	3+334.30	74°09'38"	9.59	90.00	No cumple
PI - 91	3+356.75	39°19'53"	14.81	90.00	No cumple
PI - 92	3+388.13	31°51'56"	12.08	90.00	No cumple
PI - 93	3+427.90	26°27'45"	10.07	90.00	No cumple
PI - 94	3+502.01	48°10'24"	17.96	90.00	No cumple
PI - 95	3+556.17	55°10'30"	10.54	90.00	No cumple
PI - 96	3+573.26	37°18'38"	4.95	90.00	No cumple
PI - 97	3+656.60	25°37'49"	9.76	90.00	No cumple
PI - 98	3+688.71	7°36'40"	2.92	90.00	No cumple
PI - 99	3+708.99	26°31'41"	10.10	90.00	No cumple
PI - 100	3+762.82	3°45'11"	1.44	90.00	No cumple
PI - 101	3+782.16	121°32'58"	7.27	90.00	No cumple
PI - 102	3+814.21	29°54'33"	11.35	90.00	No cumple
PI - 103	3+886.60	8°45'08"	7.04	90.00	No cumple
PI - 104	3+952.89	47°26'39"	13.87	90.00	No cumple
PI - 105	3+976.05	21°20'22"	8.15	90.00	No cumple
PI - 106	4+010.95	24°54'32"	9.49	90.00	No cumple
PI - 107	4+065.69	55°04'00"	11.98	90.00	No cumple
PI - 108	4+087.37	57°52'56"	7.89	90.00	No cumple
PI - 109	4+127.15	92°32'23"	9.90	90.00	No cumple
PI - 110	4+141.80	6°57'42"	2.67	90.00	No cumple
PI - 111	4+182.49	20°47'33"	7.94	90.00	No cumple
PI - 112	4+211.47	18°54'55"	7.23	90.00	No cumple
PI - 113	4+249.51	46°10'15"	17.25	90.00	No cumple
PI - 114	4+300.33	33°39'30"	9.73	90.00	No cumple
PI - 115	4+321.38	41°22'37"	15.54	90.00	No cumple
PI - 116	4+358.99	83°00'30"	10.83	90.00	No cumple
PI - 117	4+375.81	53°32'16"	7.96	90.00	No cumple
PI - 118	4+423.58	25°36'17"	9.75	90.00	No cumple
PI - 119	4+441.45	15°20'38"	8.25	90.00	No cumple
PI - 120	4+483.99	5°36'45"	4.52	90.00	No cumple
PI - 121	4+526.41	121°41'12"	12.00	90.00	No cumple
PI - 122	4+570.08	43°17'39"	16.23	90.00	No cumple
PI - 123	4+600.69	12°06'00"	4.64	90.00	No cumple
PI - 124	4+617.09	45°45'52"	9.78	90.00	No cumple

PI - 125	4+647.78	8°03'04"	3.09	90.00	No cumple
PI - 126	4+679.91	14°48'43"	5.67	90.00	No cumple
PI - 127	4+717.91	72°20'25"	16.27	90.00	No cumple
PI - 128	4+738.10	44°12'15"	5.09	90.00	No cumple
PI - 129	4+768.76	42°16'09"	11.72	90.00	No cumple
PI - 130	4+790.92	29°03'46"	6.99	90.00	No cumple
PI - 131	4+810.34	35°21'44"	13.36	90.00	No cumple
PI - 132	4+839.50	54°14'31"	9.34	90.00	No cumple
PI - 133	4+858.47	35°43'36"	8.35	90.00	No cumple
PI - 134	4+886.81	6°39'47"	2.56	90.00	No cumple
PI - 135	4+919.37	56°21'44"	20.78	90.00	No cumple
PI - 136	4+942.49	25°05'43"	9.56	90.00	No cumple
PI - 137	4+994.11	12°06'15"	4.64	90.00	No cumple
PI - 138	5+030.65	7°03'14"	5.28	90.00	No cumple
PI - 139	5+100.56	22°40'25"	8.65	90.00	No cumple
PI - 140	5+119.52	114°35'44"	6.21	90.00	No cumple
PI - 141	5+134.83	19°49'58"	7.58	90.00	No cumple
PI - 142	5+228.65	38°46'49"	7.42	90.00	No cumple
PI - 143	5+240.18	43°17'46"	3.44	90.00	No cumple
PI - 144	5+264.60	25°35'52"	9.75	90.00	No cumple
PI - 145	5+287.96	39°32'55"	8.20	90.00	No cumple
PI - 146	5+305.30	41°00'45"	8.82	90.00	No cumple
PI - 147	5+340.25	39°52'23"	15.00	90.00	No cumple
PI - 148	5+384.71	20°40'37"	7.90	90.00	No cumple
PI - 149	5+426.66	83°30'33"	6.92	90.00	No cumple
PI - 150	5+440.82	69°36'31"	6.66	90.00	No cumple
PI - 151	5+476.23	15°56'50"	6.10	90.00	No cumple
PI - 152	5+516.00	12°18'59"	4.72	90.00	No cumple
PI - 153	5+568.38	18°12'26"	6.96	90.00	No cumple
PI - 154	5+609.18	40°49'44"	15.35	90.00	No cumple
PI - 155	5+670.66	127°41'38"	11.28	90.00	No cumple
PI - 156	5+686.77	38°47'41"	10.31	90.00	No cumple
PI - 157	5+720.70	27°21'33"	10.41	90.00	No cumple
PI - 158	5+758.32	27°19'19"	10.39	90.00	No cumple
PI - 159	5+790.49	23°46'52"	9.07	90.00	No cumple
PI - 160	5+838.95	25°39'15"	9.77	90.00	No cumple
PI - 161	5+879.28	10°47'10"	4.14	90.00	No cumple
PI - 162	5+904.43	43°34'08"	16.33	90.00	No cumple
PI - 163	5+939.99	32°38'53"	12.37	90.00	No cumple
PI - 164	5+962.39	34°37'43"	13.09	90.00	No cumple
PI - 165	6+018.83	49°34'46"	18.45	90.00	No cumple
PI - 166	6+065.01	36°24'26"	13.75	90.00	No cumple
PI - 167	6+108.78	28°46'10"	10.93	90.00	No cumple
PI - 168	6+145.17	45°45'45"	17.11	90.00	No cumple
PI - 169	6+221.73	58°11'18"	21.39	90.00	No cumple
PI - 170	6+245.28	30°50'42"	11.70	90.00	No cumple
PI - 171	6+272.17	36°24'56"	13.75	90.00	No cumple
PI - 172	6+310.45	22°34'37"	8.61	90.00	No cumple
PI - 173	6+335.86	45°13'10"	16.92	90.00	No cumple
PI - 174	6+358.23	27°59'36"	10.64	90.00	No cumple
PI - 175	6+395.67	60°00'25"	93.30	90.00	Cumple
PI - 176	6+556.86	90°00'33"	9.91	90.00	No cumple
PI - 177	6+575.77	35°54'32"	10.06	90.00	No cumple
PI - 178	6+617.90	36°19'56"	8.85	90.00	No cumple
PI - 179	6+631.34	41°10'57"	4.81	90.00	No cumple
PI - 180	6+653.20	42°17'23"	23.78	90.00	No cumple
PI - 181	6+703.11	35°22'01"	20.59	90.00	No cumple
PI - 182	6+752.39	52°21'56"	19.41	90.00	No cumple
PI - 183	6+787.20	14°54'40"	18.63	90.00	No cumple
PI - 184	6+819.08	47°16'02"	17.64	90.00	No cumple
PI - 185	6+852.50	61°01'26"	22.34	90.00	No cumple
PI - 186	6+880.12	13°06'10"	5.02	90.00	No cumple
PI - 187	6+906.09	50°57'46"	18.93	90.00	No cumple
PI - 188	6+929.21	33°39'57"	12.74	90.00	No cumple
PI - 189	6+952.75	11°27'45"	4.39	90.00	No cumple
PI - 190	6+988.49	43°11'45"	16.20	90.00	No cumple

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se presenta la evaluación de las longitudes de curvas horizontales, la tabla muestra el número de PI, ángulo, la longitud de curva medida, la longitud de curva mínima y la verificación con respecto al parámetro. Para esa evaluación se ha utilizado la siguiente ecuación.

$$L.C = 3V$$

Donde:

L.C = la longitud de curva horizontal

V = la velocidad de diseño

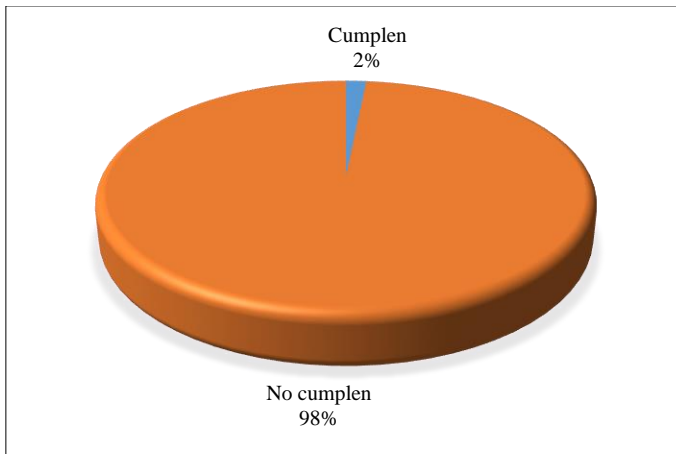
Para la vía evaluada se consideró una velocidad de diseño de 30km/h, por lo tanto, la longitud de curva mínimo está dada de la siguiente manera.

$$L.C = 3*30$$

$$L.C = 90m$$

Figura 18

Longitudes de curvas horizontales



Fuente: Elaboración propia

En la figura 18, se muestra el resultado de la evaluación de las longitudes de curvas horizontales, El 98 % de las longitudes de curvas no cumplen con las especificaciones del manual DG-2018, y solo el 2 % cumplen.

3.2.2. Alineamiento vertical

Los resultados de la evaluación del alineamiento vertical incluyen las pendientes de entrada y salida, así como las longitudes de las curvas verticales.

Tabla 18

Evaluación de pendientes de curvas verticales

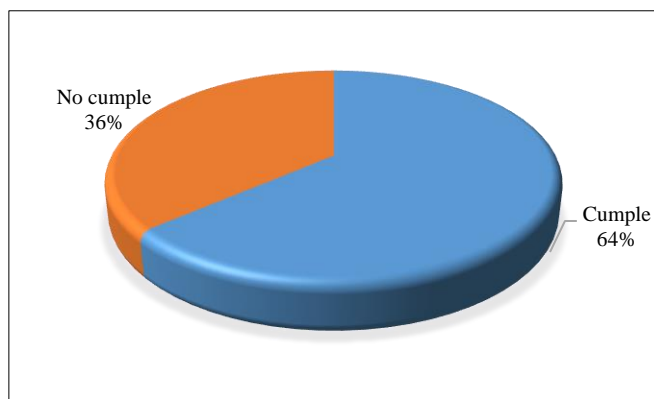
Nº PI V	Tipo de curva	Pendiente de entrada	Pendiente de salida	Diferencia se pendientes	Longitud de curva	Índice de curvatura (k)	Pendiente mínima	Pendiente máxima	Evaluación pendiente de entrada	Evaluación pendiente de salida
PI. V1	Cóncava	-16.18%	-2.99%	13.19	28.75	2.18	0.5%	9%	No cumple	Cumple
PI. V2	Cóncava	-2.99%	6.22%	9.21	13.82	1.50	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V3	Convexa	6.22%	8.69%	2.47	9.84	3.98	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V4	Concava	8.69%	5.02%	-3.67	23.77	-6.48	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V5	Convexa	5.02%	17.48%	12.46	18.70	1.50	0.5%	9%	Cumple	No cumple
PI. V6	Cóncava	17.48%	-22.37%	-39.85	59.78	-1.50	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V7	Convexa	-22.37%	19.42%	41.79	35.00	0.84	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V8	Cóncava	19.42%	-19.38%	-38.80	46.60	-1.20	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V9	Convexa	-19.38%	16.52%	35.90	17.54	0.49	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V10	Cóncava	16.52%	-26.58%	-43.10	32.02	-0.74	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V11	Convexa	-26.58%	21.46%	48.04	40.00	0.83	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V12	Cóncava	21.46%	-9.67%	-31.13	35.00	-1.12	0.5%	9%	No cumple	No cumple
PI. V13	Convexa	-9.67%	4.13%	13.80	20.69	1.50	0.5%	9%	No cumple	Cumple
PI. V14	Cóncava	4.13%	-10.57%	-14.70	53.07	-3.61	0.5%	9%	Cumple	No cumple
PI. V15	Convexa	-10.57%	-7.38%	-3.19	30.00	9.40	0.5%	9%	No cumple	Cumple
PI. V16	Cóncava	-7.38%	-7.61%	-0.23	41.10	-178.70	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V17	Convexa	-7.61%	-7.16%	0.45	49.69	110.42	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V18	Convexa	-7.16%	-1.31%	5.85	94.38	16.13	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V19	Cóncava	-1.31%	-6.34%	-5.03	35.08	-6.97	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V20	Convexa	-6.34%	-4.56%	1.78	66.60	37.42	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V21	Convexa	-4.56%	-0.89%	3.67	29.94	8.16	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V22	Cóncava	-0.89%	-8.43%	-7.54	40.17	-5.33	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V23	Cóncava	-8.43%	-10.08%	-1.65	45.00	-27.27	0.5%	9%	Cumple	No cumple
PI. V24	Convexa	-10.08%	-7.90%	2.18	62.47	28.66	0.5%	9%	No cumple	Cumple
PI. V25	Convexa	-7.90%	-2.59%	5.31	66.51	12.53	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V26	Cóncava	-2.59%	-8.19%	-5.60	58.50	-10.45	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V27	Convexa	-8.19%	-5.34%	2.85	60.40	21.19	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V28	Convexa	-5.34%	3.29%	8.63	71.91	8.33	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V29	Cóncava	3.29%	-2.89%	-6.18	43.51	-7.04	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V30	Convexa	-2.89%	-0.65%	2.24	36.14	16.13	0.5%	9%	Cumple	Cumple
PI. V31	Cóncava	-0.65%	-10.30%	-9.65	44.97	-4.66	0.5%	9%	Cumple	No cumple
PI. V32	Convexa	-10.30%	-6.29%	4.01	48.60	12.12	0.5%	9%	No cumple	Cumple
PI. V33	Cóncava	-6.29%	-10.85%	-4.56	68.32	-14.98	0.5%	9%	Cumple	No cumple

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se presenta la evaluación de las pendientes de entrada y salida de las 33 curvas verticales determinadas, se muestra el número de PI vertical, el tipo de curva y demás elementos, la pendiente mínima de 0.5% y la máxima de 9% como parámetro.

Figura 19

Pendientes de entrada en curvas verticales

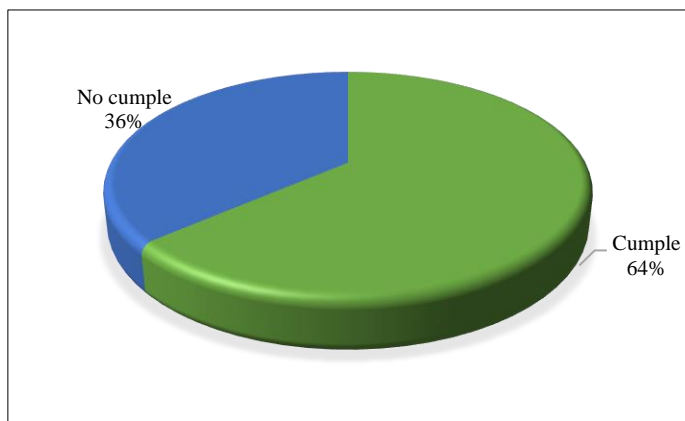


Fuente: Elaboración propia

En la figura 19 se muestra el resultado de la evaluación de la pendiente de entrada de curvas verticales, los resultados muestran que el 64% de las pendientes de entrada cumplen con este parámetro y sólo el 36% no cumple.

Figura 20

Pendientes de salida en curvas verticales



Fuente: Elaboración propia

En la figura 20, se muestra el resultado de la evaluación de la pendiente de salida de curvas verticales, los resultados muestran que el 64% de las pendientes de salida cumplen con este parámetro y sólo el 36% no cumple con este parámetro.

Tabla 19

Evaluación de longitud de curvas verticales

Nº PI V	Tipo de curva	Pendiente de entrada	Pendiente de salida	Diferencia se pendientes	Longitud de curva	Índice de curvatura (k)	Longitud de curva Mín	Evaluación
PI. V1	Cóncava	-16.18%	-2.99%	13.19	28.75	2.18	60.00	No cumple
PI. V2	Cóncava	-2.99%	6.22%	9.21	13.82	1.50	60.00	No cumple
PI. V3	Convexa	6.22%	8.69%	2.47	9.84	3.98	60.00	No cumple
PI. V4	Convexa	8.69%	5.02%	-3.67	23.77	-6.48	60.00	No cumple
PI. V5	Convexa	5.02%	17.48%	12.46	18.70	1.50	60.00	No cumple
PI. V6	Cóncava	17.48%	-22.37%	-39.85	59.78	-1.50	60.00	No cumple
PI. V7	Convexa	-22.37%	19.42%	41.79	35.00	0.84	60.00	No cumple
PI. V8	Cóncava	19.42%	-19.38%	-38.80	46.60	-1.20	60.00	No cumple
PI. V9	Convexa	-19.38%	16.52%	35.90	17.54	0.49	60.00	No cumple
PI. V10	Cóncava	16.52%	-26.58%	-43.10	32.02	-0.74	60.00	No cumple
PI. V11	Convexa	-26.58%	21.46%	48.04	40.00	0.83	60.00	No cumple
PI. V12	Cóncava	21.46%	-9.67%	-31.13	35.00	-1.12	60.00	No cumple
PI. V13	Convexa	-9.67%	4.13%	13.80	20.69	1.50	60.00	No cumple
PI. V14	Cóncava	4.13%	-10.57%	-14.70	53.07	-3.61	60.00	No cumple
PI. V15	Convexa	-10.57%	-7.38%	3.19	30.00	9.40	60.00	No cumple
PI. V16	Cóncava	-7.38%	-7.61%	-0.23	41.10	-178.70	60.00	No cumple
PI. V17	Convexa	-7.61%	-7.16%	0.45	49.69	110.42	60.00	No cumple
PI. V18	Convexa	-7.16%	-1.31%	5.85	94.38	16.13	60.00	Cumple
PI. V19	Cóncava	-1.31%	-6.34%	-5.03	35.08	-6.97	60.00	No cumple
PI. V20	Convexa	-6.34%	-4.56%	1.78	66.60	37.42	60.00	Cumple
PI. V21	Convexa	-4.56%	-0.89%	3.67	29.94	8.16	60.00	No cumple
PI. V22	Cóncava	-0.89%	-8.43%	-7.54	40.17	-5.33	60.00	No cumple
PI. V23	Cóncava	-8.43%	-10.08%	-1.65	45.00	-27.27	60.00	No cumple
PI. V24	Convexa	-10.08%	-7.90%	2.18	62.47	28.66	60.00	Cumple
PI. V25	Convexa	-7.90%	-2.59%	5.31	66.51	12.53	60.00	Cumple
PI. V26	Cóncava	-2.59%	-8.19%	-5.60	58.50	-10.45	60.00	No cumple
PI. V27	Convexa	-8.19%	-5.34%	2.85	60.40	21.19	60.00	Cumple

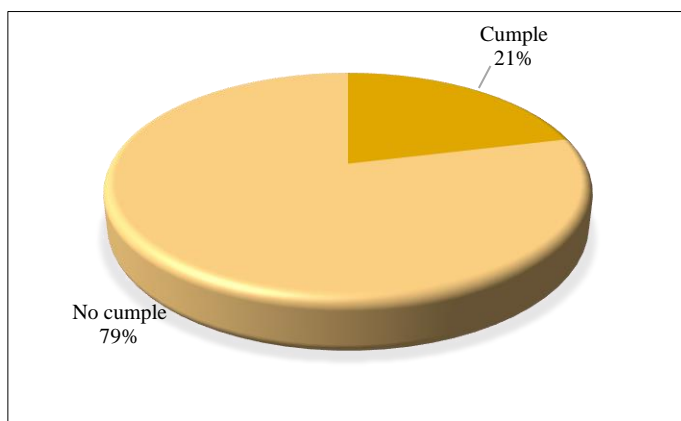
PI. V28	Convexa	-5.34%	3.29%	8.63	71.91	8.33	60.00	Cumple
PI. V29	Cóncava	3.29%	-2.89%	-6.18	43.51	-7.04	60.00	No cumple
PI. V30	Convexa	-2.89%	-0.65%	2.24	36.14	16.13	60.00	No cumple
PI. V31	Cóncava	-0.65%	-10.30%	-9.65	44.97	-4.66	60.00	No cumple
PI. V32	Convexa	-10.30%	-6.29%	4.01	48.60	12.12	60.00	No cumple
PI. V33	Cóncava	-6.29%	-10.85%	-4.56	68.32	-14.98	60.00	Cumple

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19, se presentan los resultados de la evaluación de las longitudes de curvas verticales determinadas para la carretera estudiada, para este elemento geométrico se ha utilizado como parámetro que la longitud de curva vertical debe ser como mínimo 60m de acuerdo con la normativa vigente del MTC.

Figura 21

Longitud de curvas verticales



Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, se muestra el resultado de la evaluación de la longitud de las curvas verticales, los resultados muestran que el 79% de las longitudes de curvas no cumplen con este parámetro y el 21% cumple.

3.2.3. Secciones transversales

De las secciones transversales sólo se ha evaluado el ancho de calzada, cuya medida es de 6.00m promedio a lo largo de toda la carretera, cumpliendo en el 100% de las secciones transversales con el parámetro de 4.50m como mínimo que debe tener el ancho de calzada, según la normativa vigente.

3.3. Objetivo 3: Cálculo de la condición de la trocha carrozable

Tabla 20

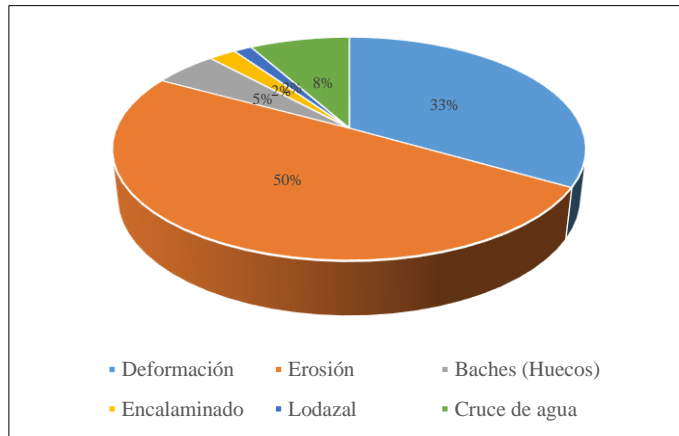
Cantidad y tipo de deterioros presentes en la carretera

Progresiva	Tipo de deterioro					
	Deformación	Erosión	Baches (Huecos)	Encalaminado	Lodazal	Cruce de agua
KM 00+000-00+500	5	4	1	0	0	0
KM 00+500-1+000	7	2	0	0	0	1
KM 1+000-1+500	2	5	0	1	2	0
KM 1+500-2+000	5	5	0	0	0	0
KM 2+000-2+500	4	5	0	0	0	1
KM 2+500-3+000	3	6	0	0	0	1
KM 3+000-3+500	5	4	1	0	0	0
KM 3+500-4+000	4	1	0	0	0	0
KM 4+000-4+500	2	6	1	0	0	1
KM 4+500-5+000	4	6	0	0	0	0
KM 5+000-5+500	0	6	1	1	0	2
KM 5+500-6+000	0	5	2	0	0	3
KM 6+000-6+500	0	7	1	1	0	1
KM 6+500-7+000	4	5	0	0	0	1
Total de fallas	45	67	7	3	2	11

Fuente: Elaboración propia

Figura 22

Cantidad y tipo de deterioros presentes en la carretera



Fuente: Elaboración propia

En la figura 22, se muestran los resultados de la cantidad y tipo de deterioros presentes en la carretera, los resultados muestran que el deterioro que más presenta la carretera es el conocido como erosión con un 50% y los deterioros que menos presenta la carretera son los conocidos como lodazal y encalaminado ambos con un 2%.

Tabla 21

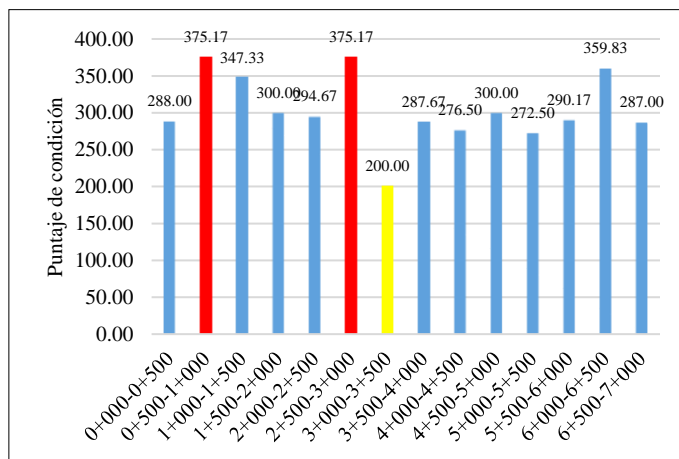
Puntaje y condición de la vía

Tramos	Puntaje	Condición
0+000-0+500	288.00	Regular
0+500-1+000	375.17	Regular
1+000-1+500	347.33	Regular
1+500-2+000	300.00	Regular
2+000-2+500	294.67	Regular
2+500-3+000	375.17	Regular
3+000-3+500	200.00	Regular
3+500-4+000	287.67	Regular
4+000-4+500	276.50	Regular
4+500-5+000	300.00	Regular
5+000-5+500	272.50	Regular
5+500-6+000	290.17	Regular
6+000-6+500	359.83	Regular
6+500-7+000	287.00	Regular
Promedio	303.86	Regular

Fuente: Elaboración propia

Figura 23

Puntaje de la condición de la carretera



Fuente: Elaboración propia

En la figura 23, se muestra el gráfico de barras, en la que cada barra representa el puntaje de condición de la carretera para cada unidad de muestra, los resultados muestran que la mejor condición se presenta en los tramos 0+500-1+000 y 2+500-3+000 con un puntaje de 375.17 para ambos, mientras que, la condición más baja se presenta en el tramo 3+000-3+500 con un puntaje de 200.00, además el puntaje de condición promedio es de 303.86, con lo cual se recomienda una conservación periódica.

3.4. Objetivo 4: Propuestas de alternativas de solución

3.4.1. Señalizar la carretera en los tramos necesarios

Tabla 22

Señalización preventiva

Progresiva	Descripción	Simbología
0+450.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
0+055.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
0+325.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
0+385.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
0+565.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
0+690.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
0+725.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
0+800.00	P-4A	Curva y contracurva peligrosa (Izquierda-derecha)
0+950.00	P-4B	Curva y contracurva peligrosa (Derecha-izquierda)
0+995.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
1+065.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
1+075.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
1+285.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
1+425.00	P-1B	Curva peligrosa a la izquierda
1+485.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
1+510.00	P-1A	Curva peligrosa a la derecha
1+650.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
1+755.00	P-1B	Curva peligrosa a la izquierda
1+865.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
1+870.00	P-1A	Curva peligrosa a la derecha
2+060.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
2+105.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
2+175.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
2+180.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
2+300.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
2+380.00	P-5A	Curva y contracurva pronunciada (Izquierda-derecha)
2+425.00	P-5B	Curva y contracurva pronunciada (Derecha-izquierda)
2+475.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
2+695.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
2+875.00	P-4B	Curva y contracurva peligrosa (Derecha-izquierda)
2+975.00	P-4A	Curva y contracurva peligrosa (Izquierda-derecha)
3+050.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
3+250.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
3+280.00	P-5A	Curva y contracurva pronunciada (Izquierda-derecha)
3+435.00	P-5B	Curva y contracurva pronunciada (Derecha-izquierda)
3+510.00	P-1B	Curva peligrosa a la izquierda

3+625.00	P-1A	Curva peligrosa a la derecha
3+765.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
3+835.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
3+990.00	P-5B	Curva y contracurva pronunciada (Derecha-izquierda)
4+035.00	P-5A	Curva y contracurva pronunciada (Izquierda-derecha)
4+110.00	P-1B	Curva peligrosa a la izquierda
4+175.00	P-1A	Curva peligrosa a la derecha
4+325.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
4+400.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
4+500.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
4+550.00	P-5A	Curva y contracurva pronunciada (Izquierda-derecha)
4+565.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
4+650.00	P-5B	Curva en U Izquierda
4+670.00	P-1A	Curva peligrosa a la derecha
4+755.00	P-1B	Curva peligrosa a la izquierda
4+780.00	P-5B	Curva y contracurva pronunciada (Derecha-izquierda)
4+840.00	P-5A	Curva y contracurva pronunciada (Izquierda-derecha)
4+885.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
4+960.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
5+075.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
5+175.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
5+210.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
5+345.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
5+400.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
5+460.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
5+640.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
5+725.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
5+990.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
6+055.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
6+130.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
6+240.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda
6+300.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
6+430.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
6+505.00	P-5-2B	Curva en U a la izquierda
6+595.00	P-5-2A	Curva en U a la derecha
6+600.00	P-3A	Curvas sucesivas primera-derecha
6+860.00	P-3B	Curvas sucesivas primera-izquierda
6+875.00	P-2A	Curva pronunciada a la derecha
6+955.00	P-2B	Curva pronunciada a la izquierda

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 se presenta la señalización propuesta y progresiva correspondiente.

3.4.2. Realizar el mantenimiento recomendado por el Manual de conservación vial

Tabla 23

Tipo de mantenimiento por tramos

Tramos	Recomendación
0+000-0+500	Conservación periódica
0+500-1+000	Conservación periódica
1+000-1+500	Conservación periódica
1+500-2+000	Conservación periódica
2+000-2+500	Conservación periódica
2+500-3+000	Conservación periódica
3+000-3+500	Conservación periódica
3+500-4+000	Conservación periódica
4+000-4+500	Conservación periódica
4+500-5+000	Conservación periódica
5+000-5+500	Conservación periódica
5+500-6+000	Conservación periódica
6+000-6+500	Conservación periódica
6+500-7+000	Conservación periódica
Promedio	Conservación periódica

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Nuevo diseño geométrico que mejore el cumplimiento con el DG-2018

Tabla 24

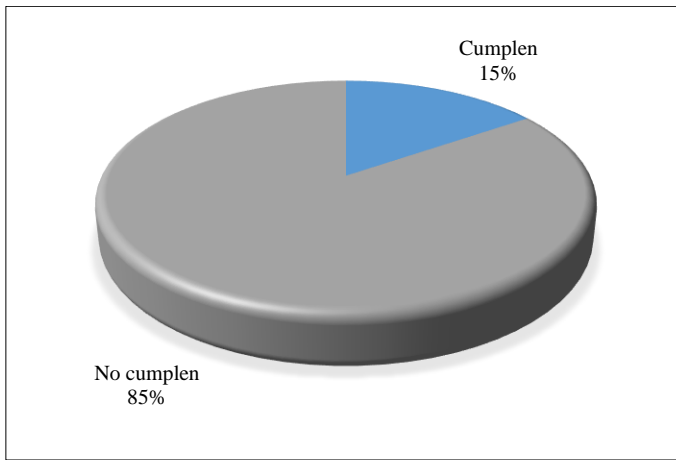
Porcentaje de mejoramiento del nivel de cumplimiento

Elemento geométrico	Nivel de cumplimiento con la norma DG-2018				% de mejoramiento del nivel de cumplimiento
	Geometría actual		Diseño propuesto		
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Longitud de tramos en tangente	6	94	15	85	9
Radios mínimos	6	94	87	13	81
Pendientes de entrada en curvas verticales	64	36	100	0	36
Pendientes de salida en curvas verticales	64	36	100	0	36

Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Porcentaje de cumplimiento de longitud de tramos en tangente con nuevo diseño

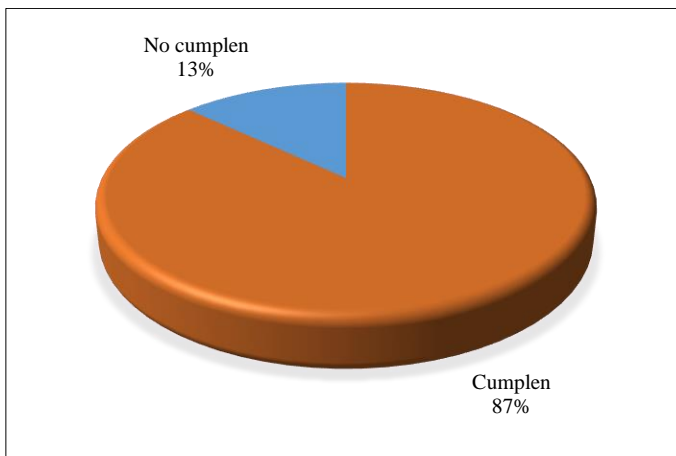


Fuente: Elaboración propia

En la figura 24, se muestran los resultados del porcentaje de cumplimiento de longitud tramos en tangente con nuevo diseño, con respecto al diseño actual de la carretera, con la propuesta de nuevo diseño se pasa de un 6% a un 15% el porcentaje de cumplimiento de la longitud de tramos en tangente.

Figura 25

Porcentaje de cumplimiento de radios con nuevo diseño

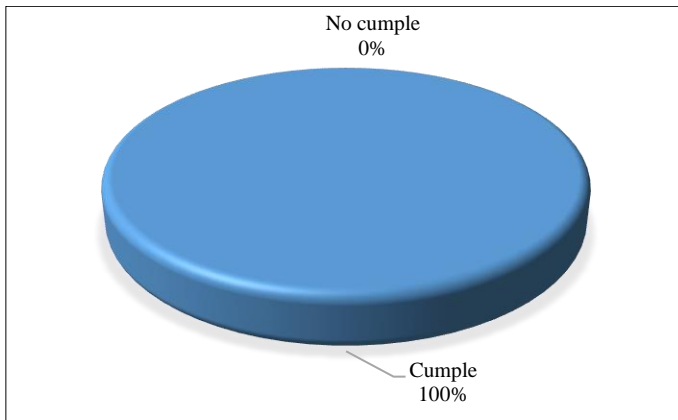


Fuente: Elaboración propia

En la figura 25, se muestran los resultados del porcentaje de cumplimiento de radios mínimos con nuevo diseño, con respecto al diseño actual de la carretera, con la propuesta de nuevo diseño se pasa de un 6% a un 87% el porcentaje de cumplimiento de los radios mínimos.

Figura 26

Porcentaje de cumplimiento de pendientes de entrada en curvas verticales con nuevo diseño

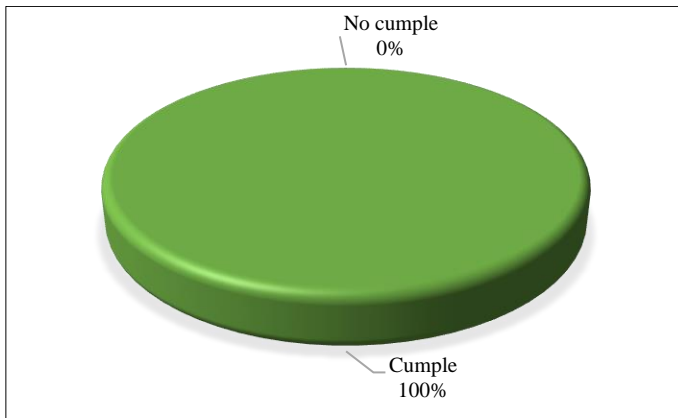


Fuente: Elaboración propia

En la figura 26, se muestran los resultados del porcentaje de cumplimiento de pendientes de entrada en curvas verticales con nuevo diseño, con respecto al diseño actual de la carretera, con la propuesta de nuevo diseño se pasa de un 64% a un 100% el porcentaje de cumplimiento de pendientes de entrada en curvas verticales.

Figura 27

Porcentaje de cumplimiento de pendientes de salida en curvas verticales con nuevo diseño



Fuente: Elaboración propia

En la figura 27, se muestran los resultados del porcentaje de cumplimiento de pendientes de salida en curvas verticales con nuevo diseño, con respecto al diseño actual de la carretera, con la propuesta de nuevo diseño se pasa de un 64% a un 100% el porcentaje de cumplimiento de pendientes de salida en curvas verticales.

IV. DISCUSIÓN

Al identificar la cantidad de vehículos que transitan por la vía para clasificarla según la demanda, se ha obtenido como resultado un IMD de 44veh/día, la moto lineal es el tipo de vehículo que más transitó, con 107 unidades y el camión es el tipo de vehículo que menos transitó, con 5 unidades. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones realizar un estudio del producto bruto interno local para ver el incremento del IMD durante los días de exportación de productos locales. Realizando la comparación de los resultados, con los que obtuvieron otros investigadores como Burgos (2022) que obtuvo como resultado un IMD de 15veh/día, por su parte Miranda (2022) obtuvo un IMD actual de 493 veh/día, también se puede comparar con Soto (2021) que obtuvo un IMD de 19 veh/día. Luego de haber presentado los resultados y haber realizado la comparación respectiva con los autores citados, se puede deducir que la cantidad de vehículos determina una carretera de bajo volumen de tránsito.

El segundo objetivo consistió en determinar las características geométricas de la planta, el perfil y las secciones transversales de la carretera. Se descubrió que, para el alineamiento horizontal, el 94 % de las longitudes de tramos en tangente y el 94 % de los radios no cumplen; siendo el radio mínimo 3.18m, el 98% de las longitudes de curvas no cumplen. Para el alineamiento vertical; el 36% de pendientes de entrada y de salida no cumplen y el 64% de las longitudes de curvas no cumplen. Para las secciones transversales se cumple el 100% para el ancho de calzada. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario utilizar otros equipos topográficos adicionales a la estación total, como el GPS diferencial, dron, con la finalidad de generar una data topográfica con mayor precisión. Realizando la comparación de los resultados con los que obtuvieron otros investigadores como Araujo (2020) que obtuvo que los radios cumplen en 83.6%; las longitudes de curva horizontal en 8%; el sobreebanco en 83.6%; las pendientes el 46.7% cumple; las longitudes de curva vertical cumple en un 81.5%; la sección transversal cumple el 100%, por su parte Montenegro y Vizconde (2020) obtuvieron un radio mínimo de 35m, una pendiente mínima de 0.50%, pendiente máxima de 10%, un derecho de vía de 7m un ancho de carril de 3m, el ancho de berma de 0.5m, ancho de calzada de 6m, un peralte máximo de 12% y por último con Miranda (2022) obtuvo que la longitud de tramos en tangentes, no cumplen en 76% ; los radios no cumplen en 57%, la longitud mínima de curva no cumplen el 74%; los sobreebanco no cumplen en 36%. Luego de haber presentado y evaluado los resultados, comparándolo

con la de otros investigadores se puede deducir que la geometría de la carretera evaluada no cumple con los parámetros establecidos por la normativa vigente para este tipo de vías.

Luego de identificar las fallas existentes y en base a ello determinado el puntaje de condición, de acuerdo al manual de conservación vial del MTC, se ha obtenido como resultado que el deterioro con mayor presencia es de erosión con un 50% y los deterioros con menos presencia es lodazal y encalaminado con un 2% y la condición que presenta es regular con un puntaje de 306.84. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para futuras investigaciones realizar un estudio general para la conservación periódica detallando el metrado general y presupuesto para el proceso de mejoramiento. Realizando la comparación de resultados, con los que obtuvieron otros investigadores como Campos (2019) que obtuvo que el estado de transitabilidad del camino vecinal es bueno y tiene una mejor transitabilidad, siendo la erosión el tipo de falla más predominante con 2866.00m de deterioros de los tres tipos de gravedad, el total de deterioros que se presentan en el camino son de 2906.00m de longitud representando el 37.74% de deterioros, Luego de haber presentado y analizado los resultados, comparándolo con los obtenidos por otros investigadores, se puede deducir que el estado de transitabilidad de acuerdo con su condición, es regular y se requiere la realización de una conservación periódica en la que se reparen las fallas existentes en la trocha carrozable evaluada.

Como alternativa de solución para mejorar la geometría vial y la accesibilidad de la vía, se plantea; Señalizar la carretera en los tramos necesarios, realizar la conservación periódica recomendado por el Manual de conservación vial y un nuevo diseño geométrico que aumente el cumplimiento con el DG-2018 en el que se pasa de un 6% a un 15% el porcentaje de cumplimiento de la longitud de tramos en tangente, de un 6% a un 87% el porcentaje de cumplimiento de los radios mínimos, de un 64% a un 100% el porcentaje de cumplimiento de pendientes de entrada y salida en curvas verticales. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario para las entidades competentes agilizar el estudio correspondiente para el mejoramiento de esta trocha. Realizando la comparación de resultados con los obtenidos por otros investigadores como Campos (2019) que recomendó realizar una intervención con mantenimiento rutinario, Becerra y Espinoza (2021) recomendaron reformular el expediente técnico para así cumplir con todas las características técnicas contempladas en la normativa. Luego de estas comparaciones y el análisis de este objetivo se puede deducir que la intervención inmediata por parte de las entidades competentes podrá mejorar la geometría vial y la condición de la trocha carrozable.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Según su demanda, la carretera evaluada se clasifica en una de bajo volumen de tránsito.

La geometría de la carretera evaluada no cumple con los criterios DG-2018 para este tipo de carreteras.

El estado de transitabilidad es regular según su estado y se requiere una conservación periódica para corregir las fallas existentes.

La propuesta de un nuevo diseño geométrico permite mejorar el nivel de cumplimiento de 6% a 15% para la longitud de tramos tangentes, de 6% a 87% para los radios y de 64% a 100% para las pendientes de entrada y salida en curvas verticales.

5.2. Recomendaciones

Realizar un estudio del producto bruto interno local para ver el incremento del IMD durante los días de exportación de productos locales hacia la ciudad y de esta manera identificar si existen picos más altos de tránsito vehicular con respecto al obtenido.

Realizar un estudio general para la conservación periódica detallando el metrado general y presupuesto para el proceso de mejoramiento

Utilizar otros equipos topográficos adicionales a la estación total, como el GPS diferencial, dron, con la finalidad de generar una data topográfica con mayor precisión.

Para las entidades competentes agilizar el estudio a nivel de expediente técnico o ficha técnica, para el diseño geométrico y/o para la conservación periódica, para que de esta forma se establezca la alternativa más factible y viable para el mejoramiento de la vía.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alatta-Quispe, J. R., & Izaguirre-Garcia, J. J. (2019). *Evaluación de la condición de servicio de las vías vecinales y propuesta de inclusión de sus estándares de conservación al manual de conservación del MTC* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio institucional. <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2688>
- Altamirano-Montenegro, W. L., & López-Pérez, J. G. (2021). *Diseño de Infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular en Carretera Santa Rosa, Caserío Romerillo km 00+000 -10+160, Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75375>
- Araujo-Cachay, B. (2020). *Evaluación de las características geométricas de la carretera Celendín - El Suro de acuerdo con las normas de diseño geométrico DG - 2013* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/3777>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (Primera ed.). Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Arias-Mateus, L. S., & Sanabria-Rios, A. C. (2020). *Análisis de la estructura de pavimento y del diseño geométrico del segmento vial, localizado en la carrera 11D este entre la calle 71 A sur hasta la calle 72 A bis sur, barrio Juan Rey* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/10983/24799>
- Arias-Villanueva, L. V. (2019). *Análisis de las características geométricas de la vía Puno Laraqueri que inciden en accidentes de tránsito en relación a las características geométricas de la normatividad vigente* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12679>
- Becerra-Alberca, Y., & Espinoza-Fernández, J. (2021). *Evaluación del diseño geométrico para mejorar el camino vecinal a nivel afirmado según DG-2018 desde cruce Tinguillan – Quillabamba - Jaén 2021* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/61231>
- Bolívar-Palomo, S. A., & Quintero-Castiblanco, C. E. (2019). *Análisis del estado de las vías secundarias en Colombia y la oportunidad de la ingeniería civil para su construcción y mantenimiento* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de

- Colombia]. Repositorio institucional.
<https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23927>
- Bourbonnais, P. L., Morency, C., Trepanier, M., & Poliquin, É. M. (2021). Transit network design using a genetic algorithm with integrated road network and disaggregated O–D demand data. *Springer*, 48(1), 95-130. doi:10.1007/s11116-019-10047-1
- Burgos-Julca, H. A. (2022). *Evaluación de las características geométricas actuales y propuesta de diseño geométrico de la carretera Lullapuquio – Chetilla, distrito de Chetilla, Cajamarca 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4786>
- Campos-Hilas, A. J. (2019). *Determinación del estado de transitabilidad y nivel de intervención del camino vecinal "Magllanal - Loma Santa", distrito de Jaén - Jaén - Cajamarca 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/3014>
- Carhuancho Mendoza, I. M., Nolazco Labajos, F. A., Sicheri Monteverde, L., Guerrero Bejarano, M. A., & Casana Jara, K. M. (2019). *Metodología para la investigación holística* (Primera ed.). Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Carrión-Rincón, C. A., & Ramírez-Cardona, I. E. (2019). *Diagnóstico para el mejoramiento de la vía terciaria que comunica la vereda Puente Piedra y el municipio de Madrid, Cundinamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio institucional. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24150>
- Centurión-Mendoza, E. P., & Vargas-Zárate, Y. G. (2019). *Propuesta de diseño geométrico y señalización de la ruta 107 tramo: bocapán - suárez - bocana de la red vial departamental empalme PE-IN* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/5645>
- Desta, R., Dubale, T., & Tóth, J. (2021). Transit performance evaluation at signalized intersections of bus rapid transit corridors. *SCITEPRESS – Publicaciones de Ciencia y Tecnología, Lda*, 618-625. doi:10.5220/0010474506180625
- Díaz-Gines, A., & Jibaja-Pérez, A. (2022). *Diseño de infraestructura vial urbana para la transitabilidad vehicular y peatonal del centro poblado San Agustín, Bellavista, Jaén, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/93414>

- Espinosa-Herrera, J. A., & Ramos-Rojas, A. F. (2020). *Acompañamiento a comunidades veedoras para el procedimiento del diagnóstico de vías terciarias* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio institucional. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25922>
- Eugenio-Vásquez, H., & Eugenio-Vásquez, A. (2021). *Diseño de infraestructura vial para la transitabilidad, carretera Centro Poblado Marco Laguna y Tandalpata, distrito Bambamarca, Cajamarca – 2020* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/67653>
- Fernández Bedoya, V. H. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 65-76. Obtenido de <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Gallegos-Cornejo, J. C. (2021). *A fuzzy model of assets condition assessment for maintenance and risk management of road networks* [Tesis de posgrado, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/6367
- Gomez-Moreno, C. C., & Larrota-Limas, B. D. (2020). *Transitabilidad de la vía terciaria en la vereda el Cucharal, municipio de Fusagasugá* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. repositorio institucional. <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/25057>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primera ed.). Obtenido de <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta Edición ed.). México. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Huacho-Torres, V., & Mallma-Garzon, A. R. (2020). *Evaluación de parámetros de diseño en la carretera Lircay- Secclla- Angaraes-Huancavelica* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3410>
- Lope Gomez, N. (2018). Definición de Camino y Carretera. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/389109743/Definicion-de-Camino-y-Carretera>

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018*. Obtenido de https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Manual de Carreteras Conservación Vial*. Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/4877.pdf
- Miranda-Sánchez, E. P. (2022). *Evaluación de las características geométricas de la carretera Llacanora - Namora, de acuerdo con el manual de diseño geométrico DG-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4730>
- Montenegro-Vallejos, J. J., & Vizconde-Cieza, J. M. (2020). *Diseño de infraestructura vial para transitabilidad del tramo la vega – Cabra Chica, Pucara, Jaén, Cajamarca-2018* [Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58740>
- Reinoso-Huamán, Y. M. (2018). *Evaluación del estado de transitabilidad y nivel de servicio del camino vecinal tramo Saywite - Ccecceray - Totoray Alta y Baja - Bacas Alta y Baja - Trancapata Alta y Baja* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de los Andes]. Repositorio institucional. <http://www.repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/179>
- Rios, R. (2018). *Infraestructura Vial*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/389102193/Infraestructura-Vial>
- Rojas-Tarrillo, W. W., & Valles-Tenazoa, J. F. (2019). *Diseño geométrico a nivel de afirmado del camino vecinal Libertad de Cuiparillo – Gloria (8+600 km), distrito de Teniente Cesar López Rojas, Alto Amazonas, Loreto* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/11458/3534>
- Ruiz-Ruiz, W. H. (2019). *Diagnóstico de la infraestructura vial en el distrito de Paimas – Provincia de Ayabaca – Piura – Perú. 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2306>
- Sánchez-Aguilar, F. (2021). *Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular entre los tramos Iraka (KM0+000)-Lanchebamba (KM5+900) Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82285>

- Soto-Aguilar, R. J. (2021). *Evaluación de las características geométricas del camino vecinal, Caserío La Laguna, San Martín, San Pedro, Santa Rosa, El Porvenir distrito de Sucre, Provincia de Celendín - Cajamarca en función a sus parámetros de diseño según la norma DG 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/4171>
- Tacillo Yauli, E. F. (2016). *Metodología de la investigación científica*. Obtenido de <http://repositorio.bausate.edu.pe/handle/bausate/36>
- Vazallo-De La Cruz, C. B. (2020). *Modelo de gestión de conservación vial para mantenimiento vial del camino vecinal CA-538 empalme PE-5N San Agustín Huabal, provincia de Jaén, Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/6944>
- Zárate-Cuba, K. R., & Fernández-Molocho, W. B. (2021). *Evaluación geométrica de la carretera Andamarca – Las Juntas, de acuerdo con el diseño geométrico de carreteras dg-2018* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/75237>

AGRADECIMIENTO

A mi familia maravillosa que siempre estar conmigo brindándome su apoyo incondicional, enseñándome los principios y valores esenciales para desarrollarme en el ámbito personal.

A la Universidad Nacional de Jaén por brindarnos una formación profesional de calidad y convertir profesionales capacitados para desarrollar proyectos y afrontar los retos que estos conllevan en beneficio de la sociedad.

A nuestro asesor, ingeniero Juan Alberto Contreras Moreto, por su contribución y paciencia en el desarrollo de este proyecto de investigación.

Al personal de la Oficina la Constructora y Consultora Bracamoros S.A.C por aportarme su valiosa experiencia y conocimientos en beneficio de mi formación profesional.

Anderson Ivan Altamirano Zelada

Agradecer a Dios de manera muy especial, por bendecirme con una familia maravillosa que siempre está conmigo brindándome su apoyo incondicional, enseñándome los principios y valores esenciales para desarrollarme en el ámbito personal y profesional.

A nuestro asesor, ingeniero Juan Alberto Contreras Moreto, por su contribución y paciencia en el desarrollo de este proyecto de investigación.

A nuestra alma máter, Universidad Nacional de Jaén que, a través de las enseñanzas brindadas por los docentes de la escuela profesional de ingeniería civil, pudimos enfocarnos y desarrollarnos en los conocimientos de la ingeniería para ponerlos al servicio de la comunidad.

Hamerli Manayay Acuña

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, por guiarme siempre en tomar buenas decisiones, protegerme y darme fuerzas para superar los obstáculos que se me han ido presentando a lo largo de mi vida universitaria.

A Diana y Cesar, mis padres, quienes son mi ejemplo de superación y, que se han hecho cargo de mí y me ha inculcado buenos hábitos y valores.

A Yadira y Ariana, Mis hermanas, por ser junto a mis padres la mayor motivación para salir adelante y por apoyarme siempre en todo este proceso.

Finalmente, a mis familiares, amigos y a todos los involucrados en mi proceso de formación profesional.

Anderson Ivan Altamirano Zelada

A Dios, por obsequiarme el milagro de la vida, manifestado en cada acción, expresión y en cada signo de protección y guía para seguir mi camino.

A mi familia, especialmente a mis padres y hermanos quienes siempre han sido mi motivo de superación, por inculcarme buenos principios y valores en cada fase de mi vida.

A todos aquellos que me apoyaron en la preparación y realización de este proyecto.

Hamerli Manayay Acuña

ANEXOS



Anexo 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicadores	Unidad	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
Variable dependiente: Trocha carrozable	Nivel de servicio	Diseño geométrico	m	Observación	DG-2018
		IMD	Veh/día	Observación	Formato de conteo vehicular (MTC)
Variable independiente 1: Geometría de la trocha carrozable	Parámetros geométricos	Data topográfica	m	Observación	Estación total y software Auto CAD Civil 3D
		Elementos geométricos en planta, perfil y secciones transversales	m	Observación	DG- <u>2018</u>
Variable independiente 2: Transitabilidad la trocha carrozable	Nivel de servicio	Cantidad y tipo de fallas	und	Observación	Manual de Conservación Vial (MTC)

Anexo 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVO GENERAL	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022	La trocha carrozable no presenta un buen estado, ya que en épocas de lluvias se torna intransitable impidiendo el transporte normal de los vehículos, además se puede apreciar que tiene una deficiente geometría vial en algunos tramos,	La trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor presenta una geometría que no cumple con las normas vigentes y la transitabilidad no está garantizada al 100%.	Evaluar la geometría y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022.	Según su finalidad: Básica Según su enfoque: Cuantitativa Diseño: Descriptivo – no experimental	Técnica: La observación y procesamiento de datos Instrumento: Fichas de observación y software Excel y AutoCAD Civil 3D
	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	JUSTIFICACIÓN	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS Estadística descriptiva
	¿Cuál es la geometría y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión- Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022?	Se justifica porque se está dando a conocer la geometría vial y el estado de transitabilidad de la vía, con ello se puede tomar acciones para realizar las actividades necesarias para el mejoramiento de esta vía	a) Identificar la cantidad y tipo de vehículos que transitan por la vía para clasificarla según la demanda. b) Determinar las características geométricas en planta y perfil y secciones transversales, para establecer si cumple con los parámetros de la norma DG-2018. c) Identificar los deterioros o fallas presentes, así como su nivel de severidad de cada uno de ellos para determinar el estado de transitabilidad de la trocha carrozable d) Proponer alternativas de solución para mejorar la geometría vial y transitabilidad de la vía.	Dependiente: Trocha carrozable Independiente 1: Geometría vial Independiente 1: Estado de transitabilidad	POBLACIÓN Y MUESTRA Población: Las carreteras con que pertenecen al distrito de Huabal Muestra: 7km de vía que une La Unión y Cruce El Cóndor

Anexo 3. VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	“Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 ”		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR

RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor				ESTACION:			
SENTIDO:	Ida y regreso				FECHA:			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	Jaén	DISTRITO:	Huabal	C. POBLADO:	La Unión

HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI 	M. LINEAL 	CARGUERO 	AUTO 	PICK UP 	COMBI 	CAMIÓN 2E 	
7:00 a.m. - 8:00 a. m								
8:00 a.m. - 9:00 a.m.								
9:00 a.m. - 10:00 a.m.								
12:00 p.m. - 1:00 p.m.								
1:00 p.m. - 2:00 p.m.								
2:00 p.m. - 3:00 p.m.								
4:00 p.m. - 5:00 p.m.								
5:00 p.m. - 6:00 p.m.								
6:00 p.m. - 7:00 p.m.								
TOTAL								


 Jonathan Smith Fernandez Correa
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 244336


 Juan Alberto Cobarreras Moreta
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 169298


 ROSMEN JOEL CHINCHAY JULCA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 243337



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



Técnica de recolección de datos: La observación

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN

Finalidad:	Identificar la cantidad de fallas presentes en la carretera La Unión - Cruce El Cóndor										
Tesis:	Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022										
Tesistas:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña										
Localidad:	Carretera La Unión - Cruce El Cóndor	Distrito:	Huabal	Provincia:	Jaén	Región:	Cajamarca				
Instrucciones:	Coloque la información de los datos observados y medidos										
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Desde	Hasta										


 Jonathan Smith Paredes Correa
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.I.P. 244336


 Juan Alberto Cordero Morero
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 169290




 ROSMER JOEL CHUNCHAY JULCA
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 243337

Anexo 4. RESULTADOS DE CONTEO VEHICULAR

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN****TESIS:** "Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 "**AUTORES:**
Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada
Bach. Hamerli Manayay Acuña**FORMATO DE CONTEO VEHICULAR**




RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	6/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	Jaén	DISTRITO:	Huabal	C. POBLADO:	La Unión



HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI 	M. LINEAL 	CARGUERO 	AUTO 	PICK UP 	COMBI 	CAMIÓN 2E 	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	1	3	0	2	1	1	0	8
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	0	0	1	0	0	0	1	2
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	0	3	0	2	1	1	0	7
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	2	0	0	1	0	0	0	3
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	2	1	0	0	0	0	3
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	0	3	0	0	0	1	0	4
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	0	0	1	0	0	1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	0	2	1	0	1	0	5
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	0	4	0	2	1	0	0	7
TOTAL	4	15	4	8	4	4	1	40

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	“Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 ”		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR




RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	7/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	Jaén	DISTRITO:	Huabal	C. POBLADO:	La Unión



HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI 	M. LINEAL 	CARGUERO 	AUTO 	PICK UP 	COMBI 	CAMIÓN 2E 	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	1	3	0	1	1	1	0	7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	0	1	1	0	0	1	0	3
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	2	2	2	1	0	0	0	7
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	0	0	0	0	2	1	0	3
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	1	1	1	0	0	0	3
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	0	2	1	0	1	0	0	4
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	0	1	0	0	0	1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	3	0	0	0	1	0	5
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	0	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	4	12	5	4	5	4	0	34

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	"Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 "		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR

RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	8/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	Jaén	DISTRITO:	Huabal	C. POBLADO:	La Unión



HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI 	M. LINEAL 	CARGUERO 	AUTO 	PICK UP 	COMBI 	CAMIÓN 2E 	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	1	3	0	0	0	1	0	5
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	2	1	1	1	0	0	1	6
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	0	1	0	2	1	0	0	4
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	1	1	2	1	1	0	0	6
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	1	0	1	1	0	0	3
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	1	3	0	0	0	1	0	5
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	0	0	1	0	0	1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	0	1	1	1	0	1	0	4
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	1	2	0	0	1	0	0	4
TOTAL	6	13	4	6	5	3	1	38

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	"Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 "		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR








RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	9/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	Jaén	DISTRITO:	Huabal	C. POBLADO:	La Unión



HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI	M. LINEAL	CARGUERO	AUTO	PICK UP	COMBI	CAMIÓN 2E	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	0	0	1	0	0	1	0	2
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	3	3	0	2	0	1	0	9
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	0	3	1	2	1	0	0	7
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	2	1	1	1	0	0	0	5
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	2	1	0	0	0	1	4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	1	3	0	0	0	1	0	5
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	0	1	1	1	0	3
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	1	1	1	0	0	0	4
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	1	3	1	0	1	0	0	6
TOTAL	8	16	6	7	3	4	1	45

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	“Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 ”		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR








RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01		
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	10/02/2023		
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	San Ignacio	DISTRITO:	Huarango	C. POBLADO: La Unión



HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI 	M. LINEAL 	CARGUERO 	AUTO 	PICK UP 	COMBI 	CAMIÓN 2E 	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	0	2	0	2	1	1	1	7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	2	1	1	1	1	0	0	6
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	1	1	0	0	2	0	0	4
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	2	2	0	1	0	0	0	5
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	2	0	2	1	0	0	5
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	0	3	0	0	0	1	0	4
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	4	0	0	2	0	1	7
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	0	1	1	0	1	0	4
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	1	4	0	0	1	0	0	6
TOTAL	7	19	2	7	8	3	2	48

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	"Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 "		
	AUTOR:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR

RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	11/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	San Ignacio	DISTRITO:	Huarango	C. POBLADO:	La Unión

HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI	M. LINEAL	CARGUERO	AUTO	PICK UP	COMBI	CAMIÓN 2E	
								
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	2	4	0	3	0	1	0	10
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	1	1	1	1	1	0	0	5
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	1	4	1	2	2	0	0	10
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	0	2	0	2	1	1	0	6
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	2	1	0	1	1	0	5
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	2	2	0	2	0	1	0	7
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	0	1	1	3	0	0	6
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	1	2	0	3	1	0	0	7
TOTAL	8	17	4	14	9	4	0	56

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN			
	TESIS:	"Evaluación geométrica y estado de transitabilidad de la trocha carrozable la Unión – Cruce el Cóndor, distrito Huabal, provincia Jaén – 2022 "		
	AUTORES:	Bach. Anderson Ivan Altamirano Zelada Bach. Hamerli Manayay Acuña		

FORMATO DE CONTEO VEHICULAR

RUTA:	Carretera la Unión - Cruce el Cóndor			ESTACION:	N° 01			
SENTIDO:	Ida y regreso			FECHA:	12/02/2023			
UBICACIÓN:	DEPARTAMENTO:	Cajamarca	PROVINCIA:	San Ignacio	DISTRITO:	Huarango	C. POBLADO:	La Unión

HORARIO DE CONTEO	TIPO DE VEHÍCULO							TOTAL
	M. TAXI	M. LINEAL	CARGUERO	AUTO	PICK UP	COMBI	CAMIÓN 2E	
7:00 a.m. - 8:00 a. m	3	2	0	1	0	1	0	7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	0	2	2	0	1	1	0	6
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	1	2	0	2	2	0	0	7
12:00 p.m. - 1:00 p.m.	2	2	1	2	0	1	0	8
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	0	2	0	0	1	0	0	3
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	1	0	0	0	0	1	0	2
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	0	0	1	0	2	0	0	3
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	1	2	1	1	0	1	0	6
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	0	3	0	2	1	0	0	6
TOTAL	8	15	5	8	7	5	0	48

Anexo 5. CÁLCULO DE LA CONDICIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

0+000 AL 0+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
0+000	0+050	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.0	50.0	200	17/01/2023
0+050	0+100	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
0+100	0+125	25.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2	6		25.0	0	17/01/2023
0+125	0+200	75.0	6.0	Deformación	1	2		2.9	75.0	217.5	17/01/2023
0+200	0+250	50.0	6.0	Deformación	1	2		2.8	50.0	140	17/01/2023
0+250	0+300	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.8	50.0	240	17/01/2023
0+300	0+350	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
0+350	0+400	50.0	6.0	Erosión	2	2		5.0	50.0	250	17/01/2023
0+400	0+450	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
0+450	0+500	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.5	50.0	225	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	922.5
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	940
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	6
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	922.5	6.0	500	3000	30.75	28366.88	30.75	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	940	6.0	500	3000	31.33	29453.33	31.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	6	6.0	500	3000	0.20	1.20	6	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0			12		12	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
											Suma de puntaje de condición				212.00

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)			
0+000 AL 0+500	Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	288.00
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	>150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

0+500 AL 1+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
0+500	0+550	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
0+550	0+600	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.0	50.0	200	17/01/2023
0+600	0+650	50.0	6.0	Deformación	1	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
0+650	0+700	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.0	50.0	150	17/01/2023
0+700	0+750	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.5	50.0	175	17/01/2023
0+750	0+800	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.8	50.0	140	17/01/2023
0+800	0+850	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
0+850	0+900	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.2	50.0	160	17/01/2023
0+900	0+950	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
0+950	1+000	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.4	50.0	170	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	1200
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	285
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	175

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	1200	6.0	500	3000	40.00	48000.00	40.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0					100	100.00
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	285	6.0	500	3000	9.5	2707.5	9.50	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		19				19
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0.00	0.00	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <10	>=10 y <50	50		
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	175	6.0	500	3000	5.83	1020.83	5.83		>0 y <10	>=10 y <50	50	5.83
											Suma de puntaje de condición	124.83			

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	375.17
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación			
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

1+000 AL 1+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
1+000	0+050	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
1+050	1+100	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.1	50.0	205	17/01/2023
1+100	1+150	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.6	50.0	180	17/01/2023
1+150	1+200	50.0	6.0	Encalaminado	4	2		5.5	50.0	275	17/01/2023
1+200	1+250	50.0	6.0	Defromación	1	2		2.6	50.0	130	17/01/2023
1+250	1+300	50.0	6.0	Defromación	1	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
1+300	1+350	50.0	6.0	Lodazal	5	1		2.3	50.0	115	17/01/2023
1+350	1+400	50.0	6.0	Lodazal	5	1		1.8	50.0	90	17/01/2023
1+400	1+450	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.3	50.0	215	17/01/2023
1+450	1+500	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	275
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	985
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	275
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	205
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	275

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0			18.33			18.33
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	985	6.0	500	3000	32.83	32340.83	32.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0					100	100.00
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0			18.33			18.33
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intranstitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	205	6.0	500	3000	6.83	1400.83	6.83	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	6.83
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intranstitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	9.17
											Suma de puntaje de condición				152.67

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)									
1+000 AL 1+500	Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	347.33						
	Bueno	>400	REGULAR						
	Regular	>150 y <= 400							
	Malo	<= 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación					
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

1+500 AL 2+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
1+500	1+550	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.2	50.0	210	17/01/2023
1+550	1+600	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
1+600	1+650	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.1	50.0	155	17/01/2023
1+650	1+700	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
1+700	1+750	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.1	50.0	205	17/01/2023
1+750	1+800	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
1+800	1+850	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.2	50.0	210	17/01/2023
1+850	1+900	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
1+900	1+950	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
1+950	2+000	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	940
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	930
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	940	6.0	500	3000	31.33	29453.33	31.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0					100	100.00
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	930	6.0	500	3000	31.00	28830.00	31.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0					100	100.00
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
											Suma de puntaje de condición	200.00			

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	300.00
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

2+000 AL 2+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
2+000	2+050	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
2+050	2+100	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
2+100	2+150	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
2+150	2+200	50.0	6.0	Deformación	1	2		5.5	50.0	275	17/01/2023
2+200	2+250	50.0	6.0	Deformación	1	2		5.9	50.0	295	17/01/2023
2+250	2+300	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.9	50.0	245	17/01/2023
2+300	2+350	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
2+350	2+400	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.2	50.0	160	17/01/2023
2+400	2+450	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.8	50.0	140	17/01/2023
2+450	2+500	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.1	50.0	155	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	970
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	920
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	160

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	970	6.0	500	3000	32.33	31363.33	32.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	920	6.0	500	3000	30.67	28213.33	30.67	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	160	6.0	500	3000	5.33	853.33	5.33	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	5.33
											Suma de puntaje de condición				205.33

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	294.67
2+000 AL 2+500		
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

2+500 AL 3+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
2+500	2+550	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.4	50.0	170	17/01/2023
2+550	2+600	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.6	50.0	130	17/01/2023
2+600	2+650	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.1	50.0	155	17/01/2023
2+650	2+700	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.1	50.0	155	17/01/2023
2+700	2+750	50.0	6.0	Deformación	1	2		2.2	50.0	110	17/01/2023
2+750	2+800	50.0	6.0	Deformación	1	2		1.9	50.0	95	17/01/2023
2+800	2+850	50.0	6.0	Deformación	1	2		1.8	50.0	90	17/01/2023
2+850	2+900	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
2+900	2+950	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
2+950	3+000	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.3	50.0	165	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	295
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	950
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	155

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	295	6.0	500	3000	9.83	2900.83	9.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	9.83		19.67			19.67
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	950	6.0	500	3000	31.67	30083.33	31.67	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0.00	0.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intranstitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <10	>=10 y <50	50		
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intranstitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	155	6.0	500	3000	5.17	800.83	5.17	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	5.17
											Suma de puntaje de condición				124.83

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	375.17
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

3+000 AL 3+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
3+000	3+050	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.1	50.0	205	17/01/2023
3+050	3+100	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.3	50.0	215	17/01/2023
3+100	3+150	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.2	50.0	160	17/01/2023
3+150	3+200	50.0	6.0	Erosión	2	2		5.5	50.0	275	17/01/2023
3+200	3+250	50.0	6.0	Erosión	2	2		5.6	50.0	280	17/01/2023
3+250	3+300	50.0	6.0	Erosión	2	2		5.4	50.0	270	17/01/2023
3+300	3+350	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.6	50.0	180	17/01/2023
3+350	3+400	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
3+400	3+450	50.0	6.0	Deformación	1	2		3.4	50.0	170	17/01/2023
3+450	3+500	50.0	6.0	Baches (Hueco)	3	2	21		50.0	0	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	930
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	970
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	21
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijx Aij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	930	6.0	500	3000	31.00	28830.00	31.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	970	6.0	500	3000	32.33	31363.33	32.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	21	6.0	500	3000	0.7	14.7	21.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0				100	100	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
Suma de puntaje de condición														300.00	

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)			
3+000 AL 3+500	Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	200.00
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	>150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación				Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

3+500 AL 4+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
3+500	3+550	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
3+550	3+600	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
3+600	3+650	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
3+650	3+700	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
3+700	3+750	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.6	50.0	230	17/01/2023
3+750	3+800	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
3+800	3+850	50.0	6.0	Encalaminado	4	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
3+850	3+900	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
3+900	3+950	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
3+950	4+000	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.6	50.0	230	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	910
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	925
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	185
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijx Aij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Area (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Area (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	910	6.0	500	3000	30.33	27603.33	30.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Area (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Area (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Area (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	925	6.0	500	3000	30.83	28520.83	30.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Area (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0						
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Area (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Area (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	185	6.0	500	3000	6.17	1140.83	6.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Area (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		12.33			12.33	
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Area (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Area (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
											Suma de puntaje de condición				212.33

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	287.67
3+500 AL		
4+000		
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación			
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

4+000 AL 4+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
4+000	4+050	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.6	50.0	180	17/01/2023
4+050	4+100	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
4+100	4+150	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.2	50.0	160	17/01/2023
4+150	4+200	50.0	6.0	Baches (huecos)	3	2	25		50.0	0	17/01/2023
4+200	4+250	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
4+250	4+300	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.5	50.0	175	17/01/2023
4+300	4+350	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
4+350	4+400	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
4+400	4+450	50.0	6.0	Deformación	1	2		2.5	50.0	125	17/01/2023
4+450	4+500	50.0	6.0	Deformación	1	2		2.8	50.0	140	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	265
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	1040
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	25
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	175

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	265	6.0	500	3000	8.83	2340.83	8.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0			17.67			17.67
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	1040	6.0	500	3000	34.67	36053.33	34.67	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	25	6.0	500	3000	0.83	20.83	25	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0	25			100	100	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	175	6.0	500	3000	5.83	1020.83	5.83	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	5.83
Suma de puntaje de condición														223.50	

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	276.50
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

4+500 AL 5+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
4+500	4+550	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
4+550	4+600	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
4+600	4+650	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
4+650	4+700	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.6	50.0	230	17/01/2023
4+700	4+750	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.7	50.0	235	17/01/2023
4+750	4+800	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
4+800	4+850	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.4	50.0	220	17/01/2023
4+850	4+900	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.2	50.0	160	17/01/2023
4+900	4+950	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
4+950	5+000	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.3	50.0	165	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	910
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	1010
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	910	6.0	500	3000	30.33	27603.33	30.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0				100	100.00	
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	1010	6.0	500	3000	33.67	34003.33	33.67	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0	0	0				
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <10	>=10 y <50	50		
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0	0	>0 y <10	>=10 y <50	50		
											Suma de puntaje de condición				200.00

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)			
4+500 AL 5+000	Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	300.00
	Bueno	>400	REGULAR
	Regular	>150 y <= 400	
	Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

5+000 AL 5+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
5+000	5+050	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
5+050	5+100	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
5+100	5+150	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.3	50.0	165	17/01/2023
5+150	5+200	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.6	50.0	180	17/01/2023
5+200	5+250	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		2.5	50.0	125	17/01/2023
5+250	5+300	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
5+300	5+350	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.1	50.0	205	17/01/2023
5+350	5+400	50.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2	27		50.0	0	17/01/2023
5+400	5+450	50.0	6.0	Encalaminado	4	2		5.5	50.0	275	17/01/2023
5+450	5+500	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3	50.0	150	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	1120
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	27
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	275
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	275

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00	0	>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	1120	6.0	500	3000	37.33	41813.33	37.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	27	6.0	500	3000	0.9	24.3	27	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0	27				100	100
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		18.33			18.33	
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	9.17
											Suma de puntaje de condición				227.50

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)									
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	272.50							
Bueno	>400	REGULAR							
Regular	>150 y <= 400								
Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación					
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

5+500 AL 6+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
5+500	5+550	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.7	50.0	185	17/01/2023
5+550	5+600	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.2	50.0	210	17/01/2023
5+600	5+650	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
5+650	5+700	50.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2	16		50.0		17/01/2023
5+700	5+750	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		1.9	50.0	95	17/01/2023
5+750	5+800	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.2	50.0	210	17/01/2023
5+800	5+850	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.3	50.0	215	17/01/2023
5+850	5+900	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		2	50.0	100	17/01/2023
5+900	5+950	50.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2	19		50.0		17/01/2023
5+950	6+000	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		2	50.0	100	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	1015
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	35
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	295

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFixxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00		>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	1015	6.0	500	3000	33.83	34340.83	33.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00				100	100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0		0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10 baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 baches	3. Severo Epp = mayor a 20 baches	
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	35	6.0	500	3000	1.17	40.83	35	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0	35			100	100	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		>0 y <20	>=20 y <100	100		
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	295	6.0	500	3000	9.83	2900.83	9.83	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	9.83
											Suma de puntaje de condición				209.83

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	290.17
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación				Conservación periódica			Conservación		
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

6+000 AL 6+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
6+000	6+050	50.0	6.0	Encalaminado	4	2		5.5	50.0	275	17/01/2023
6+050	6+100	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.5	50.0	175	17/01/2023
6+100	6+150	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.9	50.0	145	17/01/2023
6+150	6+200	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.1	50.0	155	17/01/2023
6+200	6+250	50.0	6.0	Baches (Huecos)	3	2	8		50.0		17/01/2023
6+250	6+300	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.8	50.0	190	17/01/2023
6+300	6+350	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
6+350	6+400	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.1	50.0	205	17/01/2023
6+400	6+450	50.0	6.0	Erosión	2	2		2.8	50.0	140	17/01/2023
6+450	6+500	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.5	50.0	175	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	0
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	1205
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	8
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	275
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	175

Código del daño	Deterioros/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EFixxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2: Moderado Epp = entre 10% y 30%	3: Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1: Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	1205	6.0	500	3000	40.17	48400.83	40.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00					100.00	
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	8	6.0	500	3000	0.27	2.13	8	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0			16			16
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	275	6.0	500	3000	9.17	2520.83	9.17	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0			18.33			18.33
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	175	6.0	500	3000	5.83	1020.83	5.83	0	>0 y <10	>=10 y <50	50	5.83
											Suma de puntaje de condición				140.17

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)=	359.83
Bueno	>400	REGULAR
Regular	>150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación					Conservación periódica			Conservación	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500

Ficha técnica de daños encontrados en la trocha carrozable La Unión – Cruce El Cóndor, Distrito Huabal

6+500 AL 7+000											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de gravedad	Clase de Densidad	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área deteriorada	Fecha
Del Km	Al Km										
6+500	6+550	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.9	50.0	245	17/01/2023
6+550	6+600	50.0	6.0	Cruce de agua	6	1		3.2	50.0	160	17/01/2023
6+600	6+650	50.0	6.0	Erosión	2	2		4.2	50.0	210	17/01/2023
6+650	6+700	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023
6+700	6+750	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.6	50.0	180	17/01/2023
6+750	6+800	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.2	50.0	160	17/01/2023
6+800	6+850	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
6+850	6+900	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.6	50.0	230	17/01/2023
6+900	6+950	50.0	6.0	Deformación	1	2		4.5	50.0	225	17/01/2023
6+950	7+000	50.0	6.0	Erosión	2	2		3.9	50.0	195	17/01/2023

Código del daño	Tipo de daño	Nivel de Gravedad	Ancho de vía promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	6.0	0
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	6.0	925
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	6.0	0
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	940
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	6.0	0
		2: Se necesita una capa de material adicional	6.0	0
		3: Se necesita una reconstrucción	6.0	0
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	6.0	0
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	6.0	195
		3: Profundidad >= 10 cm	6.0	0
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	6.0	0

Código del daño	Deterioro/ Fallas	Gravedad(G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Longitud del deterioro (Lij) Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Tramo Analizado (500 m)			Porcentaje de Extensión del Deterioro	EfiXxXij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de cada tipo de deterioro o falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
					Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada	Área de la Sección Evaluada				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
1	Deformación	1. Huellas/hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2. Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	925	6.0	500	3000	30.83	28520.83	30.83	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3. Huellas/hundimientos >= 10 cm	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0					100	100.00
2	Erosión	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	940	6.0	500	3000	31.33	29453.33	31.33	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0.00	0.00					100	100.00
3	Baches (Huecos)	1: Pueden repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Se necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
4	Encalaminado	1: Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm	Área (A41) Daño 4 Gravedad 1 A41= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0						
		2: Profundidad entre 5 cm y 10 cm	Área (A42) Daño 4 Gravedad 2 A42= Longitud x Ancho del deterioro	195	6.0	500	3000	6.5	1267.5	6.50	0	>0 y <20	>=20 y <100	100	
		3: Profundidad >= 10 cm	Área (A43) Daño 4 Gravedad 3 A43= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0			13.00			13.00
5	Lodazal	1: Transitabilidad baja o intratransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A51) Daño 5 Gravedad 1 A51= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
6	Cruce de agua	1: Transitabilidad baja o intratransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad	Área (A61) Daño 6 Gravedad 1 A61= Longitud x Ancho del deterioro	0	6.0	500	3000	0	0		0	>0 y <10	>=10 y <50	50	
											Suma de puntaje de condición				213.00

Tabla de calificación del Estado de Transitabilidad de la carretera (500m)		
6+500 AL 7+000	Calificación de condición=	500-Σ(Puntaje de condición)= 287.00
	Bueno	>400
	Regular	>150 y <= 400
	Malo	<= 150
		REGULAR

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación			
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	

Anexo 6. DATA TOPOGRÁFICA

PUNTO	NORTE	ESTE	ALTITUD	DESCRIPCIÓN
1	9382856.00	728447.00	1994.00	E1
2	9382854.00	728444.00	1994.00	BM1
3	9382850.51	728436.91	1993.09	CAR
4	9382852.62	728436.10	1993.24	CAR
5	9382849.12	728437.90	1992.97	CAR
6	9382842.92	728420.97	1991.72	CAR
7	9382841.32	728422.11	1991.50	CAR
8	9382839.62	728423.76	1991.41	CAR
9	9382830.25	728407.99	1990.13	CAR
10	9382829.30	728409.51	1990.25	CAR
11	9382828.65	728410.40	1990.38	CAR
12	9382843.90	728420.55	1992.26	PO
13	9382852.85	728434.68	1993.11	CASA
14	9382857.61	728442.49	1993.83	PO
15	9382846.36	728447.29	1994.33	CAR
16	9382849.28	728450.95	1994.31	CAR
17	9382851.83	728455.37	1994.36	CAR
18	9382845.18	728459.88	1994.43	CAR
19	9382843.46	728456.97	1994.54	CAR
20	9382841.35	728454.49	1994.73	CAR
21	9382829.66	728468.18	1994.40	CAR
22	9382834.46	728467.94	1994.28	CAR
23	9382826.63	728463.26	1994.90	CASA
24	9382836.93	728452.78	1994.99	CASA
25	9382842.38	728447.59	1995.06	CASA
26	9382847.98	728441.64	1995.05	CASA
27	9382859.81	728449.63	1993.91	CASA
28	9382865.38	728453.95	1993.54	CASA
29	9382865.24	728453.66	1993.87	CASA
30	9382865.46	728456.00	1994.35	CASA
31	9382858.85	728451.77	1994.00	CAR
32	9382857.06	728454.19	1994.06	CAR
33	9382854.88	728457.06	1994.20	CAR
34	9382871.21	728467.33	1994.37	CAR
35	9382873.46	728464.58	1994.46	CAR
36	9382871.97	728465.98	1994.51	CAR
37	9382884.86	728476.36	1994.74	CAR
38	9382883.56	728477.17	1994.65	CAR
39	9382882.34	728478.41	1994.56	CAR
40	9382895.12	728489.30	1994.90	CAR
41	9382893.35	728490.22	1994.90	CAR
42	9382891.94	728490.94	1995.02	CAR
43	9382905.98	728500.87	1995.47	CAR
44	9382904.53	728502.40	1995.50	CAR
45	9382903.43	728503.58	1995.47	CAR
46	9382902.68	728504.72	1995.29	CAR
47	9382914.78	728512.29	1996.60	CAR
48	9382918.08	728509.04	1996.75	CAR
49	9382882.54	728474.09	1995.26	E2
50	9382920.70	728515.83	1997.18	RE2
51	9382846.28	728448.42	1994.52	CAR
52	9382847.12	728449.81	1994.84	CAR
53	9382848.32	728451.58	1994.62	CAR
54	9382849.44	728453.46	1994.48	CAR
55	9382839.89	728461.52	1995.57	CAR
56	9382838.31	728459.92	1995.66	CAR
57	9382836.50	728458.70	1995.70	CAR
58	9382835.81	728458.13	1995.49	CAR
59	9382830.57	728475.68	1997.22	CAR
60	9382828.88	728474.61	1997.24	CAR
61	9382827.57	728473.94	1997.14	CAR
62	9382826.77	728473.59	1996.85	CAR
63	9382821.12	728487.49	1998.23	CAR

64	9382818.59	728483.86	1997.83	CAR
65	9382810.05	728491.02	1998.65	E3
66	9382816.89	728489.70	1998.44	RE3
67	9382849.40	728455.80	1993.39	CAR
68	9382852.15	728468.42	1992.81	CAR
69	9382850.17	728468.26	1993.03	CAR
70	9382855.38	728481.59	1992.61	CAR
71	9382853.75	728482.63	1992.68	CAR
72	9382859.97	728486.75	1992.18	E4
73	9382855.80	728480.23	1992.59	RE4
74	9382862.75	728450.63	1994.38	BM1
75	9382850.05	728439.21	1993.22	CAR
76	9382849.18	728440.71	1993.32	CAR
77	9382848.03	728442.53	1993.37	CAR
78	9382836.52	728432.97	1991.93	CAR
79	9382837.71	728431.25	1991.91	CAR
80	9382838.93	728429.98	1991.86	CAR
81	9382825.26	728420.98	1990.52	CAR
82	9382826.74	728419.85	1990.65	CAR
83	9382827.86	728418.83	1990.61	CAR
84	9382813.54	728407.21	1989.48	CAR
85	9382812.12	728408.99	1989.41	CAR
86	9382811.82	728409.91	1989.37	CAR
87	9382800.68	728397.13	1988.53	CAR
88	9382799.89	728398.32	1988.75	CAR
89	9382798.31	728399.33	1988.95	CAR
90	9382792.64	728390.31	1988.22	CAR
91	9382731.41	728331.81	1984.10	E5
92	9382727.72	728327.90	1983.86	RE5
93	9382861.12	728445.26	1993.67	RE5
94	9382777.38	728479.93	1998.02	CAR
95	9382777.51	728482.00	1998.06	CAR
96	9382777.48	728482.92	1997.96	CAR
97	9382791.96	728477.45	1997.07	CAR
98	9382792.20	728477.79	1996.84	CAR
99	9382793.70	728482.46	1996.94	CAR
100	9382810.56	728466.54	1996.54	CAR
101	9382810.85	728467.48	1996.21	CAR
102	9382811.52	728468.49	1996.18	CAR
103	9382812.51	728470.30	1995.93	CAR
104	9382812.83	728471.09	1995.83	CAR
105	9382830.85	728457.16	1995.27	CAR
106	9382831.04	728457.91	1995.20	CAR
107	9382831.56	728459.61	1995.10	CAR
108	9382831.97	728461.24	1994.94	CAR
109	9382832.28	728462.02	1994.80	CAR
110	9382846.13	728452.49	1994.18	CAR
111	9382847.39	728454.42	1994.26	CAR
112	9382848.11	728455.85	1994.30	CAR
113	9382848.55	728456.49	1994.26	CAR
114	9382861.97	728448.01	1993.39	CAR
115	9382861.61	728447.56	1993.51	CAR
116	9382860.51	728445.89	1993.68	CAR
117	9382859.17	728443.41	1993.92	CAR
118	9382870.53	728437.22	1993.56	CAR
119	9382870.82	728438.21	1993.38	CAR
120	9382871.49	728440.08	1993.26	CAR
121	9382872.08	728441.74	1993.16	CAR
122	9382872.27	728442.60	1993.09	CAR
123	9382884.15	728437.91	1992.97	CAR
124	9382883.89	728437.18	1992.97	CAR
125	9382883.12	728435.29	1992.94	CAR
126	9382882.48	728433.52	1992.93	CAR
127	9382882.22	728433.07	1993.21	CAR

128	9382889.88	728427.14	1992.76	CAR
129	9382890.54	728427.67	1992.71	CAR
130	9382892.42	728428.81	1992.79	CAR
131	9382893.97	728429.67	1992.79	CAR
132	9382894.79	728430.02	1992.77	CAR
133	9382889.49	728421.95	1992.48	CAR
134	9382891.38	728421.49	1992.55	CAR
135	9382893.49	728420.77	1992.68	CAR
136	9382895.70	728419.68	1992.79	CAR
137	9382896.61	728419.16	1992.86	CAR
138	9382890.47	728413.31	1992.93	CAR
139	9382889.82	728414.39	1992.99	CAR
140	9382888.62	728416.09	1992.88	CAR
141	9382886.57	728418.32	1992.98	CAR
142	9382876.68	728414.05	1993.54	CAR
143	9382876.94	728413.01	1993.45	CAR
144	9382876.91	728410.88	1993.41	CAR
145	9382877.60	728409.23	1993.15	CAR
146	9382878.18	728408.40	1993.05	CAR
147	9382865.31	728406.53	1993.99	CAR
148	9382865.86	728405.75	1993.88	CAR
149	9382866.86	728404.02	1993.91	CAR
150	9382867.80	728402.42	1993.75	CAR
151	9382868.50	728401.25	1993.75	CAR
152	9382859.12	728396.17	1994.13	CAR
153	9382858.74	728396.98	1994.21	CAR
154	9382858.12	728398.76	1994.13	CAR
155	9382857.44	728400.09	1994.01	CAR
156	9382857.03	728400.78	1994.06	CAR
157	9382843.58	728397.27	1994.98	CAR
158	9382843.67	728396.40	1994.92	CAR
159	9382843.34	728394.61	1994.86	CAR
160	9382843.51	728392.94	1994.63	CAR
161	9382843.49	728392.19	1994.55	CAR
162	9382831.30	728391.70	1995.47	CAR
163	9382832.28	728389.90	1995.40	CAR
164	9382833.03	728388.18	1995.12	CAR
165	9382833.40	728387.35	1995.07	CAR
166	9382814.24	728382.96	1995.45	CAR
167	9382814.43	728382.54	1995.46	CAR
168	9382815.30	728380.93	1995.45	CAR
169	9382806.22	728380.04	1995.54	E6
170	9382813.45	728380.84	1995.52	RE6
171	9382815.35	728383.48	1995.39	CAR
172	9382815.45	728383.07	1995.45	CAR
173	9382815.92	728381.41	1995.51	CAR
174	9382816.56	728379.19	1995.34	CAR
175	9382816.86	728378.21	1995.26	CAR
176	9382801.05	728378.21	1995.32	CAR
177	9382801.26	728377.57	1995.36	CAR
178	9382802.05	728375.91	1995.54	CAR
179	9382802.55	728373.97	1995.31	CAR
180	9382803.08	728373.01	1995.38	CAR
181	9382785.35	728373.39	1995.70	CAR
182	9382785.88	728372.39	1995.61	CAR
183	9382786.73	728370.43	1995.51	CAR
184	9382787.45	728368.98	1995.29	CAR
185	9382775.99	728363.72	1995.70	CAR
186	9382776.77	728363.22	1995.69	CAR
187	9382778.16	728362.35	1995.52	CAR
188	9382779.75	728361.38	1995.32	CAR
189	9382773.95	728358.89	1995.63	E7
190	9382777.90	728362.72	1995.59	RE7
191	9382544.00	728567.00	1984.00	E 7

192	9382543.00	728568.00	1984.00	RE 7
193	9382541.62	728573.59	1983.59	CAR
194	9382551.20	728570.22	1983.57	CAR
195	9382550.95	728569.42	1983.56	CAR
196	9382550.44	728567.28	1983.84	CAR
197	9382550.01	728565.25	1983.95	CAR
198	9382549.83	728563.97	1984.00	CAR
199	9382562.42	728564.49	1983.68	CAR
200	9382562.35	728565.14	1983.69	CAR
201	9382562.36	728567.04	1983.63	CAR
202	9382562.09	728569.28	1983.35	CAR
203	9382562.03	728569.95	1983.58	CAR
204	9382577.81	728567.15	1982.89	CAR
205	9382577.56	728569.43	1983.17	CAR
206	9382577.41	728571.22	1983.04	CAR
207	9382577.44	728571.66	1983.00	CAR
208	9382577.47	728571.66	1983.01	CAR
209	9382586.20	728572.88	1982.80	PO
210	9382586.51	728564.96	1983.47	PO
211	9382590.28	728565.77	1983.20	CAR
212	9382590.27	728566.54	1982.85	CAR
213	9382590.26	728568.51	1982.80	CAR
214	9382590.24	728570.68	1982.44	CAR
215	9382590.26	728570.68	1982.44	CAR
216	9382590.25	728570.68	1982.44	CAR
217	9382590.30	728571.27	1982.62	CAR
218	9382590.37	728571.28	1982.63	CAR
219	9382605.66	728566.96	1982.03	CAR
220	9382606.00	728569.12	1981.94	CAR
221	9382606.25	728571.44	1982.05	CAR
222	9382606.24	728571.48	1982.05	CAR
223	9382619.57	728565.44	1981.70	CAR
224	9382619.80	728566.78	1981.74	CAR
225	9382620.27	728568.73	1981.87	CAR
226	9382620.49	728570.53	1981.86	CAR
227	9382620.49	728570.53	1981.86	CAR
228	9382620.65	728572.02	1981.84	CAR
229	9382626.70	728564.25	1981.41	CAR
230	9382627.24	728566.69	1981.65	CAR
231	9382628.14	728569.04	1981.69	CAR
232	9382628.37	728570.42	1981.76	CAR
233	9382636.75	728556.90	1981.49	BM2
234	9382635.84	728556.53	1981.45	CAR
235	9382633.40	728556.51	1981.26	CAR
236	9382630.67	728556.16	1981.09	CAR
237	9382627.82	728543.86	1981.51	CAR
238	9382629.10	728543.49	1981.50	CAR
239	9382630.79	728542.68	1981.50	CAR
240	9382630.79	728542.68	1981.50	CAR
241	9382632.43	728542.53	1981.37	CAR
242	9382626.18	728531.84	1981.45	CAR
243	9382628.47	728531.00	1981.47	CAR
244	9382630.95	728529.96	1981.32	CAR
245	9382624.20	728520.02	1981.50	CAR
246	9382626.40	728519.52	1981.48	CAR
247	9382629.21	728518.36	1981.25	CAR
248	9382556.23	728557.76	1983.51	CAR
249	9382634.20	728495.32	1981.41	E8
250	9382624.90	728520.40	1981.46	RE8
251	9382626.84	728522.50	1981.48	CAR
252	9382628.23	728521.69	1981.33	CAR
253	9382624.18	728509.06	1981.57	CAR
254	9382626.67	728509.42	1981.37	CAR
255	9382629.25	728510.19	1981.13	CAR

256	9382630.76	728501.36	1981.28	CAR
257	9382629.60	728498.99	1981.43	CAR
258	9382640.58	728498.94	1980.93	CAR
259	9382640.43	728496.86	1981.07	CAR
260	9382640.54	728494.47	1981.31	CAR
261	9382648.24	728496.78	1981.07	CAR
262	9382667.36	728504.46	1980.65	CAR
263	9382646.44	728501.30	1980.91	CAR
264	9382658.86	728505.08	1980.79	CAR
265	9382657.68	728502.48	1980.49	CAR
266	9382657.28	728499.41	1980.27	CAR
267	9382660.15	728498.77	1980.30	BAD
268	9382660.97	728501.33	1980.44	BAD
269	9382662.43	728504.26	1980.60	BAD
270	9382666.41	728500.91	1980.64	BAD
271	9382664.75	728499.54	1980.53	BAD
272	9382662.05	728497.67	1980.28	BAD
273	9382665.02	728491.75	1980.34	CAR
274	9382666.93	728492.15	1980.42	CAR
275	9382668.77	728491.92	1980.48	CAR
276	9382664.07	728470.55	1980.62	CAR
277	9382662.47	728470.98	1980.61	CAR
278	9382660.39	728471.65	1980.52	CAR
279	9382653.85	728456.98	1981.11	CAR
280	9382655.58	728456.51	1981.01	CAR
281	9382657.47	728455.67	1980.85	CAR
282	9382652.06	728436.13	1981.19	CAR
283	9382649.95	728436.70	1981.35	CAR
284	9382647.60	728437.70	1981.45	CAR
285	9382650.56	728418.52	1980.82	E9
286	9382650.44	728418.84	1981.12	E9
287	9382645.54	728428.73	1981.50	RE9
288	9382646.06	728428.80	1981.40	CAR
289	9382648.37	728428.97	1981.20	CAR
290	9382651.25	728429.35	1981.05	CAR
291	9382652.76	728414.70	1980.88	CAR
292	9382655.08	728416.80	1980.84	CAR
293	9382657.17	728418.60	1980.79	CAR
294	9382662.55	728407.19	1980.58	E10
295	9382661.15	728410.26	1981.09	E10
296	9382657.26	728411.84	1980.74	RE10
297	9382658.78	728414.46	1980.65	CAR
298	9382660.10	728416.95	1980.78	CAR
299	9382667.51	728410.16	1981.21	CAR
300	9382666.67	728412.68	1980.97	CAR
301	9382666.14	728414.97	1980.89	CAR
302	9382676.10	728418.46	1980.88	CAR
303	9382677.01	728416.88	1980.94	CAR
304	9382678.42	728415.31	1981.02	CAR
305	9382698.82	728427.20	1980.38	CAR
306	9382699.13	728424.88	1980.61	CAR
307	9382699.72	728423.05	1980.67	CAR
308	9382715.11	728428.10	1979.59	CAR
309	9382715.16	728430.22	1979.74	E11
310	9382712.26	728431.60	1979.96	RE11
311	9382715.19	728432.73	1979.70	RE11
312	9382716.91	728436.85	1979.44	CAR
313	9382718.67	728435.87	1979.31	CAR
314	9382720.63	728434.65	1979.17	CAR
315	9382729.14	728442.99	1978.78	CAR
316	9382727.72	728444.71	1978.83	CAR
317	9382726.57	728446.52	1978.82	CAR
318	9382741.95	728451.93	1978.12	CAR
319	9382740.51	728453.14	1978.04	CAR

320	9382739.15	728454.59	1977.78	CAR
321	9382746.34	728464.30	1977.26	CAR
322	9382748.31	728463.00	1977.24	CAR
323	9382749.96	728461.98	1977.30	CAR
324	9382764.47	728480.14	1976.19	RE12
325	9382760.68	728473.84	1976.28	RE12
326	9382764.48	728480.15	1976.19	E12
327	9382752.27	728465.62	1977.11	CAR
328	9382750.77	728466.87	1977.06	CAR
329	9382749.12	728467.90	1977.01	CAR
330	9382754.19	728477.90	1976.41	CAR
331	9382756.20	728477.07	1976.55	CAR
332	9382758.25	728476.11	1976.54	CAR
333	9382759.49	728493.08	1975.90	CAR
334	9382761.93	728491.86	1975.79	CAR
335	9382765.08	728490.24	1975.84	CAR
336	9382770.91	728507.24	1975.17	CRUC
337	9382769.09	728508.05	1975.22	CRUC
338	9382766.33	728508.46	1975.21	CRUC
339	9382767.35	728514.85	1974.76	CRUC
340	9382771.81	728514.07	1974.65	CRUC
341	9382777.02	728538.21	1973.64	CRUC
342	9382771.76	728519.33	1974.34	CRUC
343	9382770.06	728519.73	1974.35	CRUC
344	9382768.06	728520.21	1974.47	CRUC
345	9382759.88	728507.84	1976.11	CRUC
346	9382762.10	728508.38	1976.12	CRUC
347	9382764.42	728508.80	1976.12	CRUC
348	9382764.04	728525.40	1977.41	CRUC
349	9382761.97	728525.28	1977.46	CRUC
350	9382760.61	728525.36	1977.47	CRUC
351	9382766.41	728542.91	1979.42	CRUC
352	9382763.93	728543.10	1979.38	CRUC
353	9382761.45	728543.25	1979.21	CRUC
354	9382764.40	728557.71	1979.93	CRUC
355	9382766.26	728557.63	1979.84	CRUC
356	9382762.78	728567.47	1980.15	E13
357	9382764.93	728567.60	1979.99	RE13
358	9382769.99	728561.07	1979.73	CASA
359	9382792.13	728561.84	1979.73	CASA
360	9382770.48	728549.41	1979.73	CASA
361	9382766.53	728550.43	1979.71	CAR
362	9382764.43	728550.57	1979.68	CAR
363	9382762.00	728550.56	1979.54	CAR
364	9382759.63	728561.75	1980.01	CAR
365	9382761.30	728564.19	1980.16	CAR
366	9382762.15	728565.92	1980.19	CAR
367	9382750.36	728566.76	1980.39	CAR
368	9382750.52	728568.77	1980.53	CAR
369	9382750.52	728568.77	1980.53	CAR
370	9382750.57	728570.83	1980.55	CAR
371	9382734.29	728570.42	1980.48	CAR
372	9382734.87	728568.60	1980.40	CAR
373	9382735.13	728566.80	1980.51	CAR
374	9382715.87	728568.34	1980.33	CAR
375	9382716.15	728569.77	1980.41	CAR
376	9382716.12	728569.77	1980.41	CAR
377	9382716.24	728571.40	1980.32	CAR
378	9382698.67	728571.41	1980.64	CAR
379	9382698.67	728571.41	1980.64	CAR
380	9382699.06	728569.91	1980.59	CAR
381	9382699.03	728569.91	1980.59	CAR
382	9382699.28	728568.59	1980.41	CAR
383	9382664.02	728570.60	1979.36	E14

384	9382689.44	728569.83	1980.13	RE14
385	9382689.61	728568.69	1980.22	CAR
386	9382689.73	728567.56	1980.24	CAR
387	9382689.77	728566.19	1980.28	CAR
388	9382671.27	728567.59	1979.69	CAR
389	9382671.55	728568.75	1979.68	CAR
390	9382671.88	728570.45	1979.62	CAR
391	9382653.56	728574.33	1978.95	CAR
392	9382653.57	728573.32	1979.02	CAR
393	9382644.59	728574.12	1979.11	CAR
394	9382646.15	728573.94	1980.23	CAR
395	9382646.78	728575.17	1980.06	CAR
396	9382647.44	728576.72	1980.06	CAR
397	9382655.63	728578.09	1978.68	CAR
398	9382655.65	728578.08	1978.71	CAR
399	9382654.81	728576.78	1978.78	CAR
400	9382654.08	728575.69	1978.84	CAR
401	9382640.40	728586.20	1977.20	CAR
402	9382641.76	728587.61	1977.19	CAR
403	9382643.03	728589.00	1977.03	CAR
404	9382634.15	728598.19	1975.80	CAR
405	9382635.45	728598.66	1975.63	CAR
406	9382637.35	728599.07	1975.48	CAR
407	9382633.51	728603.88	1975.03	CAR
408	9382634.66	728603.71	1975.03	E15
409	9382633.95	728600.59	1975.43	E15
410	9382633.62	728594.85	1976.07	RE15
411	9382634.30	728619.14	1973.55	CAR
412	9382632.98	728618.57	1973.55	CAR
413	9382631.62	728617.91	1973.46	CAR
414	9382635.59	728616.10	1973.87	E16
415	9382636.72	728614.42	1974.06	RE16
416	9382629.53	728622.53	1973.06	CAR
417	9382630.84	728623.39	1973.15	CAR
418	9382630.83	728623.41	1973.15	CAR
419	9382631.88	728624.15	1973.18	CAR
420	9382612.35	728637.17	1971.56	CAR
421	9382613.56	728637.97	1971.39	CAR
422	9382614.94	728638.80	1971.19	CAR
423	9382608.21	728647.14	1970.57	RE17
424	9382620.60	728634.36	1972.00	RE17
425	9382608.23	728647.14	1970.58	E17
426	9382608.23	728650.78	1970.26	CAR
427	9382609.74	728650.53	1970.11	CAR
428	9382611.70	728650.40	1970.04	CAR
429	9382612.43	728662.98	1968.94	CAR
430	9382613.42	728661.84	1968.81	CAR
431	9382614.61	728660.98	1968.67	CAR
432	9382621.91	728667.71	1967.31	CAR
433	9382621.04	728669.11	1967.41	CAR
434	9382620.24	728670.53	1967.51	CAR
435	9382629.29	728675.24	1966.08	CAR
436	9382630.07	728673.64	1966.05	CAR
437	9382630.76	728671.92	1965.96	CAR
438	9382639.65	728681.72	1964.23	CAR
439	9382640.64	728680.40	1964.21	CAR
440	9382641.50	728678.93	1964.16	CAR
441	9382650.20	728690.40	1962.28	CAR
442	9382650.94	728689.07	1962.34	CAR
443	9382652.18	728688.09	1962.83	CAR
444	9382659.45	728699.13	1961.45	E18
445	9382656.02	728693.90	1961.87	RE18
446	9382655.17	728691.21	1962.13	CAR
447	9382653.88	728692.36	1962.02	CAR

448	9382652.59	728693.97	1961.92	CAR
449	9382658.32	728703.85	1960.92	CAR
450	9382656.85	728703.69	1960.81	CAR
451	9382655.32	728703.39	1960.75	CAR
452	9382652.89	728715.39	1959.37	CAR
453	9382651.48	728714.32	1959.32	CAR
454	9382650.04	728713.25	1959.27	CAR
455	9382643.32	728724.64	1957.61	E19
456	9382641.00	728731.68	1956.73	RE19
457	9382641.38	728734.89	1956.33	CAR
458	9382643.33	728734.66	1956.16	CAR
459	9382645.30	728734.72	1955.95	CAR
460	9382644.45	728745.98	1954.49	CAR
461	9382645.75	728745.69	1954.45	CAR
462	9382647.49	728745.16	1954.35	CAR
463	9382651.84	728762.37	1952.74	CAR
464	9382649.90	728762.68	1952.65	CAR
465	9382647.78	728763.02	1952.50	CAR
466	9382651.37	728770.17	1952.10	E20
467	9382647.26	728768.76	1951.89	RE20
468	9382644.63	728778.79	1950.90	CAR
469	9382646.23	728779.50	1950.93	CAR
470	9382647.94	728780.43	1950.96	CAR
471	9382647.95	728780.41	1950.96	CAR
472	9382645.82	728754.88	1953.34	BM4
473	9382644.19	728768.92	1953.29	RBM4
474	9382639.64	728788.66	1950.18	CAR
475	9382640.79	728789.34	1950.17	CAR
476	9382642.14	728790.16	1950.14	CAR
477	9382638.00	728798.96	1949.90	CAR
478	9382636.66	728798.16	1949.78	CAR
479	9382635.17	728797.14	1949.61	CAR
480	9382630.18	728803.84	1949.61	E21
481	9382634.26	728800.34	1949.70	RE21
482	9382634.26	728800.33	1949.70	RE21
483	9382623.25	728802.31	1949.12	CAR
484	9382623.21	728803.85	1949.04	CAR
485	9382623.23	728805.68	1948.97	CAR
486	9382612.54	728806.33	1948.13	CAR
487	9382612.15	728804.60	1948.24	CAR
488	9382611.76	728802.85	1948.20	CAR
489	9382599.48	728803.82	1947.25	CAR
490	9382599.36	728805.63	1947.31	CAR
491	9382599.47	728808.10	1947.42	CAR
492	9382584.88	728805.99	1946.33	CAR
493	9382584.99	728804.09	1946.31	CAR
494	9382585.19	728802.25	1946.22	CAR
495	9382571.01	728801.54	1945.10	CAR
496	9382571.00	728802.77	1945.26	CAR
497	9382571.20	728804.51	1945.25	CAR
498	9382556.31	728808.58	1944.20	CAR
499	9382555.56	728807.24	1944.32	CAR
500	9382554.86	728805.63	1944.32	CAR
501	9382549.49	728809.07	1943.95	E22
502	9382554.80	728807.52	1944.28	RE22
503	9382536.89	728814.71	1942.61	CAR
504	9382537.12	728816.55	1942.69	CAR
505	9382537.28	728818.82	1942.74	CAR
506	9382525.03	728820.48	1941.67	CAR
507	9382524.90	728818.88	1941.55	CAR
508	9382524.72	728817.30	1941.40	CAR
509	9382511.37	728821.32	1940.21	CAR
510	9382511.00	728819.83	1940.23	CAR
511	9382507.21	728821.26	1939.82	E23

512	9382513.30	728820.32	1940.45	RE23
513	9382498.32	728819.34	1939.15	CAR
514	9382498.34	728821.06	1939.16	CAR
515	9382498.57	728823.05	1939.16	CAR
516	9382483.78	728823.11	1938.48	CAR
517	9382484.20	728821.01	1938.38	CAR
518	9382484.74	728818.65	1938.05	CAR
519	9382476.93	728817.65	1938.10	E24
520	9382482.83	728819.05	1938.15	RE24
521	9382471.35	728812.26	1937.83	CAR
522	9382472.79	728811.12	1937.78	CAR
523	9382474.49	728809.78	1937.66	CAR
524	9382466.01	728800.63	1937.43	CAR
525	9382464.93	728801.82	1937.43	CAR
526	9382463.40	728803.91	1937.36	CAR
527	9382454.53	728801.99	1937.23	BAD
528	9382456.23	728805.56	1935.77	BAD
529	9382450.36	728803.95	1937.24	BAD
530	9382452.39	728807.56	1937.13	BAD
531	9382444.20	728808.41	1937.15	CAR
532	9382445.54	728809.78	1937.06	CAR
533	9382447.19	728810.97	1936.91	CAR
534	9382439.43	728814.46	1936.32	CAR
535	9382439.41	728814.47	1936.32	CAR
536	9382441.03	728815.05	1936.30	CAR
537	9382443.36	728816.14	1934.66	CAR
538	9382441.91	728825.74	1934.93	CAR
539	9382440.26	728826.08	1934.93	CAR
540	9382438.57	728826.26	1934.70	CAR
541	9382439.41	728839.55	1933.48	CAR
542	9382440.89	728839.16	1933.50	CAR
543	9382440.90	728839.18	1933.50	CAR
544	9382442.88	728838.73	1933.46	CAR
545	9382441.33	728847.88	1932.84	CAR
546	9382442.59	728846.88	1932.90	CAR
547	9382444.34	728844.56	1932.77	CAR
548	9382448.86	728860.64	1931.74	CAR
549	9382450.24	728859.51	1932.08	CAR
550	9382452.47	728858.00	1932.27	CAR
551	9382451.66	728867.47	1931.44	CAR
552	9382452.95	728865.70	1931.75	CAR
553	9382453.98	728863.99	1932.27	CAR
554	9382448.75	728877.00	1930.75	CAR
555	9382450.82	728878.02	1930.67	CAR
556	9382452.50	728878.62	1930.57	CAR
557	9382448.92	728888.21	1928.83	E25
558	9382453.28	728864.68	1931.83	RE25
559	9382458.97	728894.44	1927.99	CAR
560	9382459.78	728893.32	1927.95	CAR
561	9382460.67	728892.00	1928.00	CAR
562	9382473.79	728897.78	1927.27	CAR
563	9382472.83	728899.21	1927.06	CAR
564	9382471.94	728900.93	1926.86	CAR
565	9382477.65	728902.51	1926.86	E26
566	9382469.62	728897.41	1927.25	RE26
567	9382480.79	728910.96	1926.32	CAR
568	9382482.02	728909.90	1926.22	CAR
569	9382483.59	728908.78	1926.17	CAR
570	9382492.86	728919.84	1925.65	CAR
571	9382491.55	728920.89	1925.55	CAR
572	9382489.79	728922.30	1925.34	CAR
573	9382495.05	728931.05	1925.02	CAR
574	9382496.60	728930.62	1925.10	CAR
575	9382498.34	728930.17	1925.27	CAR

576	9382498.22	728935.43	1924.98	E27
577	9382496.16	728927.45	1925.30	RE27
578	9382491.79	728947.23	1923.88	CAR
579	9382493.18	728948.40	1924.16	CAR
580	9382494.62	728949.83	1924.14	CAR
581	9382487.82	728961.71	1923.12	CAR
582	9382486.03	728961.16	1923.17	CAR
583	9382484.28	728960.31	1923.16	CAR
584	9382479.03	728972.41	1922.37	CAR
585	9382480.52	728973.05	1922.44	CAR
586	9382482.76	728973.97	1922.29	CAR
587	9382479.40	728983.94	1921.46	CAR
588	9382477.96	728983.67	1921.50	CAR
589	9382476.47	728983.26	1921.37	CAR
590	9382475.96	728991.11	1921.10	E28
591	9382477.85	728983.60	1921.51	RE28
592	9382477.22	729001.28	1920.65	CAR
593	9382479.30	729000.29	1920.59	CAR
594	9382481.44	728999.44	1920.43	CAR
595	9382488.19	729008.81	1920.13	CAR
596	9382486.68	729009.93	1920.01	CAR
597	9382484.81	729011.28	1919.74	CAR
598	9382486.62	729018.00	1919.64	CAR
599	9382489.07	729018.12	1919.90	CAR
600	9382491.90	729018.68	1920.04	CAR
601	9382489.45	729022.57	1919.88	E29
602	9382489.24	729017.05	1919.91	RE29
603	9382489.24	729017.05	1919.91	RE29
604	9382482.45	729025.25	1919.41	CAR
605	9382484.76	729027.16	1919.66	CAR
606	9382487.21	729029.04	1919.50	CAR
607	9382481.28	729040.05	1919.03	CAR
608	9382479.19	729039.34	1919.05	CAR
609	9382476.83	729038.41	1918.64	CAR
610	9382470.76	729051.02	1918.13	CAR
611	9382472.52	729052.24	1918.32	CAR
612	9382474.46	729053.70	1918.16	CAR
613	9382471.26	729061.97	1917.61	CAR
614	9382469.61	729061.93	1917.72	CAR
615	9382467.56	729061.76	1917.73	CAR
616	9382469.14	729068.93	1917.33	E30
617	9382469.39	729060.49	1917.83	RE30
618	9382469.65	729074.96	1916.58	CAR
619	9382471.61	729074.42	1916.86	CAR
620	9382474.18	729073.79	1916.86	CAR
621	9382477.81	729080.94	1915.97	ALC
622	9382478.80	729081.97	1915.97	ALC
623	9382475.11	729083.92	1916.04	ALC
624	9382476.08	729084.83	1916.01	ALC
625	9382478.67	729081.84	1915.98	BM5
626	9382480.80	729084.99	1915.13	RBM5
627	9382483.60	729090.15	1914.30	CAR
628	9382484.68	729088.94	1914.35	CAR
629	9382485.37	729086.73	1914.40	CAR
630	9382495.84	729091.11	1913.05	CAR
631	9382495.00	729094.75	1912.92	CAR
632	9382497.99	729094.37	1912.85	E31
633	9382491.35	729090.25	1913.52	RE31
634	9382505.45	729097.21	1911.96	CAR
635	9382506.13	729095.80	1911.99	CAR
636	9382506.96	729093.91	1912.16	CAR
637	9382513.83	729096.49	1912.02	CAR
638	9382512.91	729098.33	1911.76	CAR
639	9382511.62	729100.33	1911.32	CAR

640	9382516.54	729103.42	1911.20	E32
641	9382511.97	729097.39	1911.85	RE32
642	9382520.22	729110.68	1910.34	CAR
643	9382521.45	729110.19	1910.47	CAR
644	9382523.47	729109.45	1910.57	CAR
645	9382528.07	729119.64	1909.43	CAR
646	9382526.67	729120.68	1909.42	CAR
647	9382524.54	729121.97	1909.40	CAR
648	9382532.17	729132.29	1908.53	CAR
649	9382533.21	729130.81	1908.43	CAR
650	9382533.76	729129.49	1908.26	CAR
651	9382563.03	729128.45	1905.84	E33
652	9382568.19	729133.72	1905.22	RE33
653	9382552.96	729127.89	1906.38	CAR
654	9382553.07	729129.50	1906.39	CAR
655	9382552.95	729130.93	1906.14	CAR
656	9382536.55	729134.08	1908.10	CAR
657	9382536.72	729132.18	1908.07	CAR
658	9382536.98	729130.29	1907.82	CAR
659	9382574.70	729136.35	1904.60	CAR
660	9382573.59	729137.36	1904.62	CAR
661	9382572.25	729138.49	1904.49	CAR
662	9382584.40	729146.70	1903.50	CAR
663	9382583.54	729147.74	1903.58	CAR
664	9382582.49	729148.96	1903.55	CAR
665	9382593.19	729159.51	1902.43	CAR
666	9382594.36	729158.50	1902.50	CAR
667	9382595.86	729157.44	1902.48	CAR
668	9382598.84	729168.74	1901.51	CAR
669	9382599.78	729168.21	1901.54	CAR
670	9382601.28	729167.49	1901.56	CAR
671	9382601.47	729168.61	1901.49	E34
672	9382596.63	729160.30	1902.21	RE34
673	9382604.00	729180.70	1900.52	CAR
674	9382605.34	729180.13	1900.38	CAR
675	9382606.95	729179.55	1900.29	CAR
676	9382610.44	729190.43	1899.15	CAR
677	9382611.76	729189.42	1899.17	CAR
678	9382613.38	729188.60	1899.08	CAR
679	9382623.18	729194.90	1897.77	CAR
680	9382664.62	729236.54	1893.10	E35
681	9382657.34	729228.12	1893.48	RE35
682	9382627.52	729197.81	1897.15	CAR
683	9382626.49	729198.81	1897.08	CAR
684	9382625.20	729200.01	1897.11	CAR
685	9382636.95	729209.68	1895.73	CAR
686	9382638.60	729208.42	1895.72	CAR
687	9382639.85	729207.59	1895.77	CAR
688	9382649.67	729218.47	1894.40	CAR
689	9382648.15	729219.37	1894.39	CAR
690	9382646.88	729220.29	1894.21	CAR
691	9382656.68	729231.85	1893.30	CAR
692	9382657.66	729230.68	1893.36	CAR
693	9382658.73	729229.32	1893.37	CAR
694	9382661.79	729241.42	1892.39	CAR
695	9382663.82	729241.77	1892.61	CAR
696	9382665.96	729242.21	1892.82	CAR
697	9382662.48	729252.06	1892.00	CAR
698	9382660.53	729250.95	1891.92	CAR
699	9382658.77	729249.97	1891.73	CAR
700	9382651.85	729259.46	1891.05	CAR
701	9382653.26	729260.43	1890.85	CAR
702	9382654.83	729261.39	1890.66	CAR
703	9382653.42	729272.06	1889.56	CAR

704	9382652.36	729272.31	1889.75	CAR
705	9382650.72	729273.01	1889.86	CAR
706	9382654.96	729282.19	1889.03	CAR
707	9382656.39	729281.11	1888.90	CAR
708	9382659.03	729279.88	1889.04	CAR
709	9382670.88	729295.90	1887.62	E36
710	9382659.06	729284.88	1888.69	RE36
711	9382659.25	729286.11	1888.54	CAR
712	9382660.20	729284.87	1888.62	CAR
713	9382661.24	729283.62	1888.52	CAR
714	9382667.81	729289.11	1888.03	CAR
715	9382666.55	729289.89	1888.02	CAR
716	9382665.04	729291.06	1887.83	CAR
717	9382674.14	729299.77	1887.35	CRUC
718	9382675.96	729299.00	1887.01	CRUC
719	9382677.86	729298.53	1886.74	CRUC
720	9382683.07	729306.64	1888.45	CRUC
721	9382683.94	729305.32	1888.25	CRUC
722	9382684.79	729303.72	1888.42	CRUC
723	9382679.40	729299.74	1886.66	CAR
724	9382679.33	729297.54	1886.58	CAR
725	9382679.72	729295.73	1886.55	CAR
726	9382674.44	729293.96	1887.63	ALC
727	9382673.30	729293.41	1887.61	ALC
728	9382672.46	729297.49	1887.61	ALC
729	9382671.28	729296.85	1887.64	ALC
730	9382691.58	729300.44	1885.85	CAR
731	9382691.75	729298.58	1885.92	CAR
732	9382692.06	729296.28	1885.94	CAR
733	9382704.68	729300.02	1885.61	CAR
734	9382703.62	729301.84	1885.41	CAR
735	9382702.57	729303.57	1885.27	CAR
736	9382710.12	729305.73	1885.32	E37
737	9382705.67	729301.88	1885.48	RE37
738	9382704.80	729305.24	1885.16	CAR
739	9382705.85	729303.99	1885.29	CAR
740	9382706.99	729302.63	1885.46	CAR
741	9382704.48	729296.66	1884.54	CASA
742	9382713.03	729306.42	1885.38	CASA
743	9382713.65	729309.73	1885.03	CASA
744	9382716.18	729315.08	1884.79	CASA
745	9382721.32	729326.13	1883.85	CASA
746	9382710.16	729313.43	1884.66	CAR
747	9382711.86	729312.79	1884.79	CAR
748	9382713.74	729312.57	1884.85	CAR
749	9382718.84	729322.80	1883.68	CAR
750	9382717.44	729323.56	1883.69	CAR
751	9382715.68	729324.40	1883.57	CAR
752	9382723.42	729334.76	1882.99	CAR
753	9382721.90	729335.17	1882.77	CAR
754	9382719.82	729335.69	1882.60	CAR
755	9382721.51	729347.15	1881.48	CAR
756	9382722.94	729346.89	1881.43	CAR
757	9382724.52	729346.64	1881.45	CAR
758	9382728.85	729359.74	1880.28	CAR
759	9382725.77	729361.10	1880.40	CAR
760	9382730.57	729356.72	1880.41	CASA
761	9382732.21	729362.25	1880.28	CASA
762	9382732.56	729372.41	1880.03	BERLIN
763	9382730.40	729372.58	1879.52	CAR
764	9382728.42	729372.61	1879.41	CAR
765	9382731.26	729378.44	1879.30	E38
766	9382730.32	729368.25	1879.89	RE38
767	9382732.68	729372.60	1880.05	BM6

768	9382726.52	729382.10	1878.55	CAR
769	9382727.83	729382.85	1878.75	CAR
770	9382729.50	729384.19	1878.93	CAR
771	9382721.31	729394.13	1877.80	CAR
772	9382720.05	729392.72	1877.76	CAR
773	9382719.11	729391.52	1877.70	CAR
774	9382707.77	729401.26	1876.65	CAR
775	9382708.80	729402.32	1876.65	CAR
776	9382710.28	729403.64	1876.65	CAR
777	9382701.10	729413.34	1875.36	CAR
778	9382700.02	729412.73	1875.39	CAR
779	9382698.26	729411.94	1875.20	CAR
780	9382691.88	729422.18	1874.22	CAR
781	9382693.14	729422.93	1874.20	CAR
782	9382694.73	729424.11	1874.22	CAR
783	9382685.88	729437.73	1872.75	CAR
784	9382684.44	729436.91	1872.82	CAR
785	9382682.95	729435.84	1872.69	CAR
786	9382676.12	729444.25	1871.53	CAR
787	9382677.23	729445.63	1871.89	CAR
788	9382678.62	729447.48	1872.06	CAR
789	9382669.89	729452.35	1870.93	E39
790	9382678.48	729446.54	1872.02	RE39
791	9382662.56	729455.34	1870.00	CAR
792	9382661.97	729453.45	1870.09	CAR
793	9382661.64	729451.87	1869.81	CAR
794	9382650.01	729453.33	1869.14	CAR
795	9382650.17	729454.60	1869.25	CAR
796	9382650.23	729456.52	1869.30	CAR
797	9382635.48	729458.60	1868.53	CAR
798	9382635.38	729457.33	1868.57	CAR
799	9382635.23	729455.80	1868.41	CAR
800	9382623.74	729461.31	1868.33	E40
801	9382634.38	729456.48	1868.46	RE40
802	9382623.99	729454.08	1867.79	CAR
803	9382622.63	729455.36	1868.19	CAR
804	9382620.97	729456.65	1868.30	CAR
805	9382615.26	729449.11	1867.80	CAR
806	9382616.50	729448.17	1867.78	CAR
807	9382616.50	729448.15	1867.78	CAR
808	9382617.94	729447.27	1867.58	CAR
809	9382608.39	729440.32	1867.08	CAR
810	9382458.09	729390.70	1856.47	E41
811	9382455.00	729390.96	1856.47	RE41
812	9382454.86	729390.99	1856.42	CAR
813	9382456.20	729391.56	1856.43	CAR
814	9382457.91	729392.02	1856.50	CAR
815	9382452.27	729398.20	1856.29	CAR
816	9382453.52	729398.70	1856.42	CAR
817	9382455.33	729399.43	1856.37	CAR
818	9382450.99	729406.81	1855.98	CAR
819	9382451.10	729407.06	1855.98	CAR
820	9382454.62	729408.00	1855.95	CAR
821	9382453.90	729416.43	1855.66	CAR
822	9382455.15	729416.67	1855.72	CAR
823	9382457.12	729416.97	1855.67	CAR
824	9382458.60	729427.62	1855.18	CAR
825	9382459.94	729427.06	1855.30	CAR
826	9382461.87	729426.33	1855.22	CAR
827	9382469.39	729440.48	1854.73	BAD
828	9382471.66	729437.78	1854.68	BAD
829	9382474.78	729440.07	1854.75	BAD
830	9382472.51	729443.24	1854.64	BAD
831	9382480.19	729450.54	1853.18	CAR

832	9382482.00	729450.51	1853.39	CAR
833	9382484.74	729450.25	1853.54	CAR
834	9382486.87	729462.68	1853.16	CAR
835	9382488.19	729462.52	1854.89	CAR
836	9382494.83	729473.69	1854.76	CAR
837	9382496.46	729473.30	1854.78	CAR
838	9382498.82	729473.26	1854.82	CAR
839	9382503.62	729480.31	1854.76	CAR
840	9382505.29	729479.81	1854.93	CAR
841	9382506.67	729478.82	1855.00	CAR
842	9382511.58	729489.47	1854.67	CAR
843	9382513.06	729489.07	1854.86	CAR
844	9382513.04	729489.07	1854.86	CAR
845	9382515.16	729488.51	1855.09	CAR
846	9382511.18	729506.70	1854.49	CAR
847	9382511.17	729506.70	1854.49	CAR
848	9382513.18	729506.13	1854.72	CAR
849	9382515.41	729505.28	1854.77	CAR
850	9382508.37	729513.29	1854.25	CAR
851	9382510.03	729513.53	1854.52	CAR
852	9382512.37	729513.38	1854.50	CAR
853	9382505.32	729523.76	1853.94	CAR
854	9382506.74	729523.96	1854.04	CAR
855	9382508.56	729524.10	1854.05	CAR
856	9382502.19	729532.59	1853.45	CAR
857	9382503.50	729531.95	1853.60	CAR
858	9382506.11	729531.25	1853.69	CAR
859	9382501.82	729546.07	1853.03	CAR
860	9382503.77	729544.79	1852.97	CAR
861	9382505.93	729543.66	1852.96	CAR
862	9382505.09	729554.24	1852.45	CAR
863	9382506.49	729553.30	1852.56	CAR
864	9382508.10	729552.04	1852.45	CAR
865	9382512.83	729565.68	1851.37	CAR
866	9382514.22	729564.14	1851.51	CAR
867	9382515.98	729562.57	1851.73	CAR
868	9382522.26	729575.61	1850.70	CAR
869	9382523.29	729574.64	1850.69	CAR
870	9382524.45	729573.60	1850.76	CAR
871	9382540.06	729591.52	1849.37	CAR
872	9382540.15	729591.47	1849.47	E42
873	9382543.09	729589.34	1849.48	RE42
874	9382461.00	729385.09	1856.46	CAR
875	9382459.08	729384.50	1856.36	CAR
876	9382457.23	729384.06	1856.18	CAR
877	9382456.47	729377.38	1855.75	CAR
878	9382457.95	729376.21	1855.97	CAR
879	9382460.18	729374.20	1856.17	CAR
880	9382455.81	729369.35	1855.74	CAR
881	9382489.07	729377.68	1858.10	E43
882	9382489.26	729373.59	1857.69	RE43
883	9382492.91	729382.08	1858.45	CAR
884	9382493.86	729380.80	1858.37	CAR
885	9382495.27	729379.05	1858.27	CAR
886	9382506.24	729384.71	1858.90	CAR
887	9382505.82	729386.20	1859.06	CAR
888	9382505.20	729388.33	1859.04	CAR
889	9382518.52	729392.80	1859.73	CAR
890	9382518.96	729391.15	1859.79	CAR
891	9382519.84	729389.63	1859.75	CAR
892	9382532.14	729393.82	1860.64	CAR
893	9382531.98	729395.14	1860.66	CAR
894	9382531.60	729396.98	1860.69	CAR
895	9382544.49	729402.06	1861.66	CAR

896	9382545.18	729400.79	1861.72	CAR
897	9382546.02	729399.47	1861.63	CAR
898	9382558.70	729406.77	1862.60	CAR
899	9382558.02	729408.08	1862.84	CAR
900	9382557.26	729409.34	1862.83	CAR
901	9382575.63	729416.68	1863.95	CAR
902	9382575.35	729417.71	1864.13	CAR
903	9382574.57	729418.81	1863.99	CAR
904	9382589.41	729423.34	1864.87	CAR
905	9382589.20	729424.48	1864.94	CAR
906	9382589.43	729424.33	1864.95	CAR
907	9382489.02	729371.83	1857.45	CAR
908	9382487.66	729372.76	1857.63	CAR
909	9382485.53	729373.98	1857.76	CAR
910	9382479.87	729364.77	1856.74	CAR
911	9382480.95	729363.68	1856.85	CAR
912	9382482.12	729362.59	1856.86	CAR
913	9382473.30	729355.25	1856.15	CAR
914	9382472.48	729356.33	1856.29	CAR
915	9382471.25	729357.74	1856.21	CAR
916	9382460.31	729353.51	1855.75	CAR
917	9382460.77	729351.95	1855.81	CAR
918	9382461.03	729350.29	1855.84	CAR
919	9382449.78	729348.84	1855.33	CAR
920	9382449.79	729350.50	1855.26	CAR
921	9382450.13	729352.39	1855.05	CAR
922	9382439.50	729355.39	1854.70	BAD
923	9382443.79	729357.23	1854.10	BAD
924	9382438.64	729361.08	1854.85	BAD
925	9382478.51	729373.69	1856.86	BAD
926	9382441.28	729365.56	1854.99	CAR
927	9382442.02	729363.87	1854.83	CAR
928	9382443.84	729363.37	1854.79	CAR
929	9382456.02	729377.34	1855.71	CAR
930	9382457.93	729377.42	1856.00	CAR
931	9382460.36	729377.46	1856.28	CAR
932	9382534.93	729584.42	1849.95	CAR
933	9382533.66	729586.03	1849.70	CAR
934	9382532.03	729587.21	1849.45	CAR
935	9382546.55	729591.42	1849.36	CASA
936	9382547.81	729585.46	1849.19	CASA
937	9382535.02	729595.62	1848.27	CAR
938	9382536.91	729595.75	1848.43	CAR
939	9382539.09	729596.63	1848.60	CAR
940	9382533.50	729605.97	1846.88	CAR
941	9382532.35	729605.13	1846.78	CAR
942	9382531.05	729604.29	1846.56	CAR
943	9382524.50	729609.58	1845.86	CAR
944	9382525.53	729610.83	1845.88	CAR
945	9382526.61	729612.15	1845.85	CAR
946	9382518.98	729619.24	1845.54	CAR
947	9382520.47	729619.92	1845.53	CAR
948	9382522.12	729620.66	1845.39	CAR
949	9382518.05	729628.91	1845.10	CAR
950	9382519.80	729629.21	1845.43	CAR
951	9382521.98	729629.47	1845.40	CAR
952	9382513.84	729647.43	1844.19	E44
953	9382515.82	729641.28	1844.21	RE44
954	9382517.79	729636.38	1844.72	CAR
955	9382519.47	729637.11	1844.80	CAR
956	9382521.46	729638.13	1845.02	CAR
957	9382523.91	729635.97	1845.06	CASA
958	9382521.02	729643.62	1844.77	CASA
959	9382514.92	729641.36	1844.12	CAR

960	9382517.01	729642.68	1844.34	CAR
961	9382518.93	729643.80	1844.66	CAR
962	9382504.14	729649.90	1843.73	CAR
963	9382504.05	729648.01	1843.52	CAR
964	9382503.78	729645.76	1843.33	CAR
965	9382492.40	729644.85	1842.68	CAR
966	9382492.39	729644.86	1842.67	CAR
967	9382492.45	729646.52	1842.85	CAR
968	9382492.35	729648.40	1842.76	CAR
969	9382481.37	729649.23	1842.07	E45
970	9382487.81	729647.03	1842.59	RE45
971	9382486.63	729652.49	1842.29	CASA
972	9382479.90	729656.98	1841.73	CASA
973	9382476.35	729652.08	1841.61	CAR
974	9382477.31	729653.50	1841.54	CAR
975	9382478.43	729655.38	1841.62	CAR
976	9382472.05	729662.05	1840.88	CAR
977	9382470.84	729661.19	1840.97	CAR
978	9382466.64	729666.70	1840.42	CAR
979	9382467.63	729667.33	1840.46	CAR
980	9382468.51	729668.03	1840.40	CAR
981	9382465.48	729671.79	1840.14	E46
982	9382468.16	729664.06	1840.67	RE46
983	9382468.14	729664.05	1840.66	RE46
984	9382466.41	729667.09	1840.39	CAR
985	9382467.63	729667.52	1840.46	CAR
986	9382469.34	729668.24	1840.39	CAR
987	9382463.56	729675.67	1839.88	CAR
988	9382464.80	729676.25	1839.89	CAR
989	9382466.19	729676.88	1839.99	CAR
990	9382461.96	729689.81	1839.72	CAR
991	9382460.67	729689.32	1839.64	CAR
992	9382459.03	729688.65	1839.52	CAR
993	9382459.78	729695.19	1839.72	CASA
994	9382462.17	729694.69	1839.66	CASA
995	9382454.51	729698.54	1839.54	E47
996	9382460.24	729693.42	1839.77	RE47
997	9382458.08	729696.24	1839.64	CAR
998	9382456.82	729694.62	1839.53	CAR
999	9382455.16	729693.18	1839.28	CAR
1000	9382448.99	729699.95	1839.39	CAR
1001	9382448.55	729698.21	1839.25	CAR
1002	9382448.23	729695.95	1839.12	CAR
1003	9382436.47	729693.10	1838.72	CAR
1004	9382435.84	729694.15	1838.82	CAR
1005	9382434.92	729695.40	1838.88	CAR
1006	9382426.29	729689.84	1838.32	CAR
1007	9382427.32	729688.83	1838.38	CAR
1008	9382425.41	729688.03	1838.22	E48
1009	9382431.39	729691.75	1838.64	RE48
1010	9382428.90	729691.49	1838.55	CAR
1011	9382429.77	729690.15	1838.54	CAR
1012	9382430.50	729689.00	1838.46	CAR
1013	9382422.39	729682.72	1838.05	CAR
1014	9382421.46	729683.37	1838.09	CAR
1015	9382420.30	729684.60	1838.05	CAR
1016	9382420.32	729684.63	1838.05	CAR
1017	9382412.14	729675.10	1837.61	CAR
1018	9382411.44	729676.28	1837.58	CAR
1019	9382410.86	729677.38	1837.43	CAR
1020	9382405.45	729673.31	1837.30	E49
1021	9382410.62	729676.10	1837.50	RE49
1022	9382400.40	729671.74	1837.01	CAR
1023	9382400.13	729673.01	1836.90	CAR

1024	9382399.83	729674.65	1836.81	CAR
1025	9382388.05	729673.33	1836.15	CAR
1026	9382388.32	729671.72	1835.97	CAR
1027	9382388.46	729670.01	1835.99	CAR
1028	9382377.49	729667.83	1835.24	CAR
1029	9382377.16	729669.04	1835.21	CAR
1030	9382376.83	729670.61	1835.05	CAR
1031	9382368.79	729671.43	1834.79	CAR
1032	9382368.29	729670.30	1834.80	CAR
1033	9382367.70	729669.00	1834.66	CAR
1034	9382366.58	729670.89	1834.74	E50
1035	9382373.58	729669.14	1835.05	RE50
1036	9382370.01	729668.00	1834.65	CAR
1037	9382370.66	729669.18	1834.91	CAR
1038	9382371.27	729670.48	1834.85	CAR
1039	9382359.54	729676.57	1834.36	CAR
1040	9382359.13	729675.21	1834.34	CAR
1041	9382358.52	729673.69	1834.27	CAR
1042	9382346.68	729676.79	1833.89	CAR
1043	9382347.02	729678.19	1833.95	CAR
1044	9382347.39	729680.00	1833.87	CAR
1045	9382334.17	729684.41	1833.41	CAR
1046	9382333.71	729682.79	1833.51	CAR
1047	9382333.19	729681.00	1833.51	CAR
1048	9382321.04	729684.66	1832.93	CAR
1049	9382321.37	729685.92	1833.01	CAR
1050	9382322.03	729688.16	1832.83	CAR
1051	9382312.07	729691.17	1832.30	CAR
1052	9382311.21	729689.89	1832.35	CAR
1053	9382310.19	729688.20	1832.16	CAR
1054	9382309.77	729691.37	1832.23	E51
1055	9382320.40	729686.96	1832.91	RE51
1056	9382305.51	729694.11	1832.09	CAR
1057	9382304.58	729692.08	1831.95	CAR
1058	9382304.15	729690.74	1831.82	CAR
1059	9382295.65	729691.05	1831.23	CAR
1060	9382295.08	729692.53	1831.50	CAR
1061	9382294.37	729694.41	1831.68	CAR
1062	9382288.57	729688.52	1831.11	CAR
1063	9382288.12	729689.64	1831.17	CAR
1064	9382287.35	729691.19	1831.22	CAR
1065	9382156.55	729842.30	1819.59	E52
1066	9382161.86	729843.51	1819.47	RE52
1067	9382153.73	729841.78	1819.61	CAR
1068	9382154.09	729840.93	1819.66	CAR
1069	9382154.89	729839.47	1819.74	CAR
1070	9382162.36	729844.35	1819.34	CAR
1071	9382162.81	729843.21	1819.49	CAR
1072	9382163.53	729841.75	1819.45	CAR
1073	9382174.71	729846.65	1819.12	CAR
1074	9382175.31	729845.53	1819.20	CAR
1075	9382176.72	729844.17	1819.15	CAR
1076	9382183.96	729850.47	1818.54	CAR
1077	9382184.73	729849.21	1818.70	CAR
1078	9382185.86	729847.35	1818.70	CAR
1079	9382200.31	729856.85	1817.94	CAR
1080	9382200.71	729856.01	1817.92	CAR
1081	9382201.67	729854.62	1817.93	CAR
1082	9382219.16	729863.39	1817.37	CAR
1083	9382219.44	729862.01	1817.40	CAR
1084	9382220.18	729860.06	1817.30	CAR
1085	9382229.81	729865.48	1817.13	CRUC
1086	9382231.82	729865.61	1817.13	CRUC
1087	9382234.43	729865.90	1817.07	CRUC

1088	9382237.68	729874.89	1817.77	CRUC
1089	9382239.01	729873.76	1817.61	CRUC
1090	9382240.50	729872.32	1817.76	CRUC
1091	9382231.32	729864.24	1817.08	CAR
1092	9382231.98	729862.78	1817.00	CAR
1093	9382232.93	729860.48	1817.19	CAR
1094	9382242.09	729870.77	1815.69	CAR
1095	9382243.03	729869.42	1815.96	CAR
1096	9382244.13	729868.07	1816.19	CAR
1097	9382250.26	729881.10	1814.69	CAR
1098	9382251.37	729880.19	1814.94	CAR
1099	9382252.16	729877.47	1815.26	CAR
1100	9382258.69	729903.60	1813.08	CAR
1101	9382257.21	729904.58	1812.94	CAR
1102	9382255.19	729905.49	1813.32	CAR
1103	9382257.94	729916.83	1812.21	CAR
1104	9382256.59	729917.06	1812.08	CAR
1105	9382255.25	729917.23	1811.82	CAR
1106	9382254.45	729929.26	1811.06	CAR
1107	9382256.24	729929.35	1811.27	CAR
1108	9382259.15	729929.54	1811.38	CAR
1109	9382258.73	729941.19	1809.48	CAR
1110	9382259.93	729940.66	1809.55	CAR
1111	9382259.89	729940.64	1809.51	CAR
1112	9382261.86	729940.09	1809.54	CAR
1113	9382268.22	729954.10	1807.57	CAR
1114	9382266.55	729954.85	1807.83	CAR
1115	9382264.30	729955.94	1807.48	CAR
1116	9382270.59	729968.64	1806.14	CAR
1117	9382272.34	729968.61	1806.18	CAR
1118	9382274.45	729968.01	1806.17	CAR
1119	9382279.03	729981.05	1805.24	CAR
1120	9382277.22	729981.56	1805.08	CAR
1121	9382275.05	729981.86	1804.66	CAR
1122	9382275.10	729981.86	1804.66	CAR
1123	9382274.45	729997.42	1804.08	E53
1124	9382278.22	729986.68	1804.84	RE53
1125	9382290.12	729691.56	1831.33	E54
1126	9382297.23	729694.14	1831.78	RE54
1127	9382287.98	729687.34	1830.96	CAR
1128	9382287.18	729688.44	1831.09	CAR
1129	9382285.83	729690.09	1831.08	CAR
1130	9382276.26	729683.46	1830.42	CAR
1131	9382276.96	729682.15	1830.55	CAR
1132	9382277.65	729680.72	1830.59	CAR
1133	9382269.04	729674.35	1830.21	CAR
1134	9382268.06	729675.25	1830.24	CAR
1135	9382266.71	729676.36	1830.29	CAR
1136	9382261.99	729667.61	1830.06	BAD
1137	9382259.87	729670.49	1829.95	BAD
1138	9382257.85	729665.38	1830.06	BAD
1139	9382256.91	729669.01	1829.88	BAD
1140	9382248.97	729664.81	1830.31	CAR
1141	9382249.20	729666.21	1830.35	CAR
1142	9382249.27	729667.92	1830.24	CAR
1143	9382246.49	729665.94	1830.46	E55
1144	9382252.38	729665.20	1830.24	RE55
1145	9382231.07	729678.12	1830.13	E56
1146	9382235.65	729675.60	1830.11	RE56
1147	9382235.19	729671.65	1829.94	CAR
1148	9382236.46	729672.35	1829.95	CAR
1149	9382237.98	729673.73	1829.77	CAR
1150	9382228.20	729682.33	1829.47	CAR
1151	9382229.37	729683.14	1829.42	CAR

1152	9382230.90	729684.25	1829.33	CAR
1153	9382230.90	729684.27	1829.33	CAR
1154	9382224.45	729692.65	1828.60	CAR
1155	9382225.70	729693.11	1828.72	CAR
1156	9382227.51	729693.76	1828.61	CAR
1157	9382222.90	729706.17	1827.80	CAR
1158	9382221.21	729705.73	1827.65	CAR
1159	9382219.46	729705.00	1827.45	CAR
1160	9382215.08	729717.69	1826.66	CAR
1161	9382213.98	729716.96	1826.77	CAR
1162	9382207.94	729728.07	1826.17	CAR
1163	9382213.36	729716.40	1826.83	CAR
1164	9382204.22	729747.07	1825.40	E57
1165	9382206.01	729741.86	1825.64	RE57
1166	9382203.98	729737.81	1825.22	CAR
1167	9382205.60	729738.65	1825.30	CAR
1168	9382207.34	729739.15	1825.23	CAR
1169	9382209.86	729729.60	1825.61	CAR
1170	9382208.32	729728.92	1825.73	CAR
1171	9382206.59	729727.96	1825.68	CAR
1172	9382198.55	729747.16	1825.12	CAR
1173	9382200.36	729753.72	1824.92	CAR
1174	9382198.96	729752.50	1824.76	CAR
1175	9382197.26	729750.79	1824.53	CAR
1176	9382187.73	729754.57	1823.93	CAR
1177	9382188.37	729756.11	1823.85	CAR
1178	9382189.20	729758.40	1823.65	CAR
1179	9382180.00	729763.78	1822.49	CAR
1180	9382179.14	729762.76	1822.64	CAR
1181	9382177.07	729761.34	1822.93	CAR
1182	9382171.06	729769.88	1821.86	CAR
1183	9382172.25	729770.47	1822.40	CAR
1184	9382174.15	729771.97	1822.39	CAR
1185	9382168.21	729779.94	1821.95	E58
1186	9382171.05	729777.21	1822.11	RE58
1187	9382170.53	729778.04	1822.03	CAR
1188	9382168.72	729777.02	1822.00	CAR
1189	9382167.00	729775.86	1821.65	CAR
1190	9382161.58	729780.60	1821.34	CAR
1191	9382162.02	729782.08	1821.63	CAR
1192	9382161.66	729783.83	1821.72	CAR
1193	9382152.58	729786.89	1821.08	CAR
1194	9382152.21	729785.31	1821.20	CAR
1195	9382151.93	729783.65	1821.12	CAR
1196	9382139.90	729787.58	1820.39	CAR
1197	9382140.09	729788.58	1820.55	CAR
1198	9382140.51	729790.21	1820.59	CAR
1199	9382129.29	729796.22	1819.86	CAR
1200	9382128.64	729794.98	1819.86	CAR
1201	9382127.89	729793.35	1819.64	CAR
1202	9382115.99	729797.57	1819.07	CAR
1203	9382116.43	729799.07	1819.18	CAR
1204	9382116.68	729800.89	1819.11	CAR
1205	9382104.78	729803.36	1818.93	CAR
1206	9382104.85	729801.53	1818.93	CAR
1207	9382104.68	729800.30	1818.88	CAR
1208	9382099.21	729802.19	1818.86	E59
1209	9382107.30	729802.10	1819.01	RE59
1210	9382095.46	729802.67	1818.73	CAR
1211	9382095.08	729800.84	1818.76	CAR
1212	9382095.10	729798.83	1818.76	CAR
1213	9382087.19	729801.87	1818.73	BAD
1214	9382088.48	729802.86	1818.66	BAD
1215	9382090.12	729804.38	1818.53	BAD

1216	9382084.76	729807.51	1818.70	BAD
1217	9382086.17	729807.64	1818.66	BAD
1218	9382088.69	729807.84	1818.53	BAD
1219	9382087.70	729814.64	1818.72	CAR
1220	9382088.88	729813.69	1818.80	CAR
1221	9382091.12	729811.85	1818.63	CAR
1222	9382098.86	729819.05	1818.89	CAR
1223	9382098.12	729821.05	1818.93	CAR
1224	9382097.75	729822.94	1818.84	CAR
1225	9382105.88	729829.29	1818.88	CAR
1226	9382106.30	729828.03	1818.98	CAR
1227	9382107.79	729826.11	1818.89	CAR
1228	9382114.55	729833.85	1818.86	CAR
1229	9382115.38	729832.65	1818.97	CAR
1230	9382116.29	729831.14	1818.96	CAR
1231	9382122.57	729832.32	1819.25	CAR
1232	9382122.05	729833.63	1819.30	CAR
1233	9382121.55	729834.97	1819.26	CAR
1234	9382133.94	729838.27	1819.50	CAR
1235	9382134.12	729837.14	1819.57	CAR
1236	9382134.44	729835.54	1819.54	CAR
1237	9382145.14	729837.28	1819.81	CAR
1238	9382144.99	729838.65	1819.79	CAR
1239	9382144.94	729840.04	1819.69	CAR
1240	9382278.59	729990.39	1804.66	CAR
1241	9382276.71	729989.77	1804.50	CAR
1242	9382275.00	729989.11	1804.20	CAR
1243	9382268.75	729996.85	1803.42	CAR
1244	9382269.51	729998.25	1803.62	CAR
1245	9382270.24	730000.42	1803.64	CAR
1246	9382260.55	730004.35	1803.07	CAR
1247	9382259.88	730000.12	1802.97	CAR
1248	9382249.68	730000.35	1802.65	CAR
1249	9382249.25	730001.46	1802.63	CAR
1250	9382248.92	730003.24	1802.58	CAR
1251	9382223.68	730009.42	1801.71	E60
1252	9382226.20	730004.03	1801.84	RE60
1253	9382244.32	730001.77	1802.40	CAR
1254	9382244.33	729999.63	1802.45	CAR
1255	9382244.86	729997.87	1802.37	CAR
1256	9382234.35	729996.19	1802.18	CAR
1257	9382234.94	729997.28	1802.25	CAR
1258	9382235.09	729999.11	1802.21	CAR
1259	9382228.62	730002.78	1801.58	CAR
1260	9382227.33	730001.66	1801.66	CAR
1261	9382225.81	730000.59	1801.64	CAR
1262	9382223.55	730014.09	1801.20	CAR
1263	9382225.73	730013.84	1801.22	CAR
1264	9382228.32	730013.25	1801.13	CAR
1265	9382230.27	730025.58	1799.85	CAR
1266	9382228.53	730025.57	1799.76	CAR
1267	9382228.58	730038.73	1798.08	CAR
1268	9382229.86	730038.75	1798.05	CAR
1269	9382231.53	730038.89	1798.05	CAR
1270	9382234.45	730052.75	1796.31	CAR
1271	9382232.54	730053.50	1796.29	CAR
1272	9382230.85	730054.05	1796.23	CAR
1273	9382230.85	730054.06	1796.23	CAR
1274	9382235.92	730066.49	1794.83	CAR
1275	9382237.22	730065.94	1794.82	CAR
1276	9382238.52	730065.34	1794.76	CAR
1277	9382238.49	730065.32	1794.77	CAR
1278	9382240.31	730073.73	1793.58	E61
1279	9382236.80	730065.80	1794.86	RE61

1280	9382236.66	730068.11	1794.54	CAR
1281	9382237.88	730067.32	1794.59	CAR
1282	9382239.55	730066.54	1794.54	CAR
1283	9382243.68	730080.41	1792.50	CAR
1284	9382245.19	730079.58	1792.44	CAR
1285	9382246.68	730078.89	1792.30	CAR
1286	9382255.95	730088.09	1790.58	CAR
1287	9382255.16	730089.18	1790.49	CAR
1288	9382254.33	730090.38	1790.37	CAR
1289	9382266.12	730099.06	1788.70	CAR
1290	9382266.84	730098.27	1788.74	CAR
1291	9382267.50	730097.28	1788.66	CAR
1292	9382281.78	730112.39	1787.31	E62
1293	9382275.59	730105.06	1787.71	RE62
1294	9382277.14	730108.36	1787.30	CAR
1295	9382278.00	730107.41	1787.55	CAR
1296	9382279.42	730106.16	1787.77	CAR
1297	9382283.26	730117.17	1787.19	CAR
1298	9382281.74	730117.62	1787.02	CAR
1299	9382280.10	730117.76	1786.75	CAR
1300	9382276.28	730130.80	1786.04	CAR
1301	9382277.66	730131.35	1785.99	CAR
1302	9382279.45	730132.00	1785.85	CAR
1303	9382278.26	730142.00	1784.76	CAR
1304	9382277.27	730142.27	1784.86	CAR
1305	9382275.79	730142.79	1785.00	CAR
1306	9382277.11	730144.82	1784.61	E63
1307	9382276.59	730138.79	1785.27	RE63
1308	9382275.57	730141.21	1785.15	CAR
1309	9382276.90	730140.79	1785.04	CAR
1310	9382278.65	730140.90	1784.88	CAR
1311	9382281.28	730149.32	1783.70	CAR
1312	9382279.95	730150.51	1783.86	CAR
1313	9382278.56	730151.50	1784.01	CAR
1314	9382279.66	730155.80	1783.66	CRUC
1315	9382281.00	730156.57	1783.50	CRUC
1316	9382282.49	730158.13	1783.43	CRUC
1317	9382282.87	730162.89	1783.98	CRUC
1318	9382282.01	730163.16	1783.97	CRUC
1319	9382281.01	730163.40	1783.93	CRUC
1320	9382283.59	730158.07	1783.04	CAR
1321	9382284.86	730157.28	1782.82	CAR
1322	9382285.95	730156.66	1782.72	CAR
1323	9382291.80	730165.30	1782.07	CAR
1324	9382290.97	730166.08	1781.91	CAR
1325	9382290.09	730166.79	1781.62	CAR
1326	9382293.57	730171.69	1781.26	E64
1327	9382291.37	730165.74	1781.99	RE64
1328	9382295.66	730173.98	1781.18	POSTE
1329	9382292.47	730176.55	1780.57	CAR
1330	9382293.84	730176.37	1780.66	CAR
1331	9382294.99	730176.32	1780.68	CAR
1332	9382292.95	730188.43	1779.52	CAR
1333	9382294.36	730188.51	1779.50	CAR
1334	9382295.42	730188.59	1779.50	CAR
1335	9382295.07	730202.23	1778.91	CAR
1336	9382293.78	730202.15	1778.77	CAR
1337	9382292.81	730202.04	1778.62	CAR
1338	9382295.15	730210.45	1778.55	POSTE
1339	9382292.95	730213.01	1778.11	E65
1340	9382293.85	730204.66	1778.75	RE65
1341	9382290.57	730204.17	1778.46	CAR
1342	9382291.93	730204.75	1778.55	CAR
1343	9382293.72	730205.44	1778.69	CAR

1344	9382286.83	730209.01	1777.96	CAR
1345	9382288.57	730210.25	1778.17	CAR
1346	9382289.86	730211.43	1778.35	CAR
1347	9382291.02	730218.76	1777.72	CASAB
1348	9382279.30	730223.11	1777.12	CASAB
1349	9382275.43	730222.75	1776.94	POSTE
1350	9382282.34	730215.72	1777.71	CAR
1351	9382281.82	730214.60	1777.58	CAR
1352	9382281.47	730213.35	1777.33	CAR
1353	9382273.36	730213.45	1776.55	CAR
1354	9382273.00	730214.56	1776.75	CAR
1355	9382272.36	730216.33	1777.10	CAR
1356	9382272.11	730214.79	1776.74	E66
1357	9382279.32	730216.26	1777.47	RE66
1358	9382266.98	730212.12	1776.11	CAR
1359	9382267.69	730211.09	1775.97	CAR
1360	9382268.59	730209.84	1775.77	CAR
1361	9382260.94	730201.85	1774.38	CAR
1362	9382260.07	730202.46	1774.54	CAR
1363	9382259.00	730203.14	1774.47	CAR
1364	9382250.95	730191.86	1773.07	CAR
1365	9382251.93	730190.85	1773.12	CAR
1366	9382244.22	730180.94	1772.43	CAR
1367	9382243.55	730181.69	1772.42	CAR
1368	9382242.78	730182.54	1772.21	CAR
1369	9382232.61	730174.34	1771.39	E67
1370	9382239.23	730178.17	1772.07	RE67
1371	9382237.71	730179.36	1771.75	CAR
1372	9382238.11	730177.72	1771.97	CAR
1373	9382238.84	730176.38	1771.96	CAR
1374	9382228.38	730172.17	1771.07	CAR
1375	9382227.76	730172.99	1771.04	CAR
1376	9382227.08	730174.41	1770.92	CAR
1377	9382213.66	730171.55	1770.21	CAR
1378	9382213.85	730170.06	1770.24	CAR
1379	9382214.24	730168.28	1770.23	CAR
1380	9382200.33	730166.47	1769.55	CAR
1381	9382199.97	730167.62	1769.58	CAR
1382	9382199.46	730169.32	1769.66	CAR
1383	9382186.15	730167.76	1769.22	CAR
1384	9382186.09	730166.66	1769.25	CAR
1385	9382186.06	730164.64	1769.10	CAR
1386	9382176.06	730164.61	1768.87	CAR
1387	9382175.97	730165.81	1768.90	CAR
1388	9382174.03	730165.09	1768.88	E68
1389	9382185.84	730166.00	1769.23	RE68
1390	9382181.94	730168.50	1769.13	CAR
1391	9382181.88	730166.57	1769.14	CAR
1392	9382181.63	730164.20	1769.10	CAR
1393	9382169.97	730164.20	1768.70	CAR
1394	9382169.61	730165.59	1768.83	CAR
1395	9382169.32	730167.76	1768.86	CAR
1396	9382157.49	730164.56	1768.56	CAR
1397	9382158.17	730162.70	1768.54	CAR
1398	9382158.66	730161.12	1768.46	CAR
1399	9382149.12	730157.56	1768.28	CAR
1400	9382148.80	730158.67	1768.21	CAR
1401	9382148.42	730160.04	1767.85	CAR
1402	9382142.12	730160.15	1768.27	BAD
1403	9382143.30	730160.94	1768.18	BAD
1404	9382145.22	730162.37	1768.03	BAD
1405	9382144.02	730161.66	1768.11	BAD
1406	9382139.20	730165.79	1768.30	BAD
1407	9382141.09	730165.79	1768.14	BAD

1408	9382143.82	730165.86	1767.96	BAD
1409	9382157.39	730190.78	1766.27	E69
1410	9382161.86	730199.32	1765.33	RE69
1411	9382145.30	730177.63	1767.37	CAR
1412	9382146.67	730176.60	1767.57	CAR
1413	9382148.24	730175.40	1767.59	CAR
1414	9382154.03	730184.24	1766.83	CAR
1415	9382152.53	730185.48	1766.83	CAR
1416	9382151.13	730186.40	1766.55	CAR
1417	9382158.94	730200.56	1765.33	CAR
1418	9382160.77	730199.76	1765.40	CAR
1419	9382162.72	730198.73	1765.25	CAR
1420	9382168.57	730212.17	1764.24	CAR
1421	9382166.65	730212.79	1764.08	CAR
1422	9382168.20	730211.50	1764.21	CAR
1423	9382166.64	730211.99	1764.17	CAR
1424	9382164.57	730212.79	1763.91	CAR
1425	9382165.51	730220.73	1763.16	CAR
1426	9382166.64	730221.00	1763.32	CAR
1427	9382169.62	730224.35	1763.21	CAR
1428	9382167.49	730223.80	1763.02	E70
1429	9382168.02	730218.28	1763.56	RE70
1430	9382165.48	730231.30	1762.30	CAR
1431	9382163.92	730230.54	1762.13	CAR
1432	9382162.14	730229.94	1761.96	CAR
1433	9382158.64	730236.21	1761.27	CAR
1434	9382159.27	730237.31	1761.31	CAR
1435	9382160.33	730238.57	1761.39	CAR
1436	9382150.10	730246.47	1760.29	CAR
1437	9382151.69	730246.93	1760.15	CAR
1438	9382153.79	730247.42	1759.96	CAR
1439	9382150.76	730249.70	1760.03	E71
1440	9382154.10	730243.40	1760.46	RE71
1441	9382150.06	730253.97	1759.61	CAR
1442	9382151.74	730253.65	1759.59	CAR
1443	9382153.55	730253.06	1759.38	CAR
1444	9382158.88	730267.42	1758.43	CAR
1445	9382157.38	730267.80	1758.28	CAR
1446	9382155.83	730268.73	1758.01	CAR
1447	9382158.10	730282.19	1756.62	CAR
1448	9382159.24	730282.29	1756.59	CAR
1449	9382160.81	730282.25	1756.67	CAR
1450	9382163.18	730295.73	1755.00	CAR
1451	9382161.56	730295.92	1755.09	CAR
1452	9382163.40	730309.79	1753.52	CAR
1453	9382164.49	730309.69	1753.52	CAR
1454	9382166.04	730309.30	1753.52	CAR
1455	9382169.16	730324.20	1751.73	CAR
1456	9382170.34	730323.67	1751.63	CAR
1457	9382172.02	730323.07	1751.56	CAR
1458	9382161.24	730299.81	1754.81	E72
1459	9382161.34	730293.21	1755.43	RE72
1460	9382183.58	730354.68	1749.02	E73
1461	9382182.94	730346.70	1749.40	RE73
1462	9382163.35	730311.24	1753.38	CAR
1463	9382164.61	730310.91	1753.38	CAR
1464	9382166.50	730310.60	1753.35	CAR
1465	9382170.35	730326.55	1751.43	CAR
1466	9382171.44	730325.86	1751.39	CAR
1467	9382173.28	730324.91	1751.22	CAR
1468	9382182.16	730341.75	1749.75	CAR
1469	9382180.94	730342.28	1749.66	CAR
1470	9382179.28	730343.15	1749.35	CAR
1471	9382181.38	730350.57	1748.87	CAR

1472	9382182.46	730350.66	1749.04	CAR
1473	9382184.05	730350.85	1749.23	CAR
1474	9382178.60	730344.48	1749.16	CRUC
1475	9382179.23	730345.70	1749.12	CRUC
1476	9382179.81	730347.56	1749.04	CRUC
1477	9382178.50	730350.20	1749.90	CRUC
1478	9382177.40	730349.57	1749.83	CRUC
1479	9382176.38	730349.04	1749.80	CRUC
1480	9382185.06	730359.43	1749.04	POSTE
1481	9382179.34	730356.32	1748.27	CAR
1482	9382180.69	730357.58	1748.55	CAR
1483	9382182.26	730358.89	1748.74	CAR
1484	9382171.16	730366.91	1747.14	CAR
1485	9382170.55	730365.35	1747.17	CAR
1486	9382169.93	730363.80	1747.14	CAR
1487	9382162.84	730366.57	1746.47	CAR
1488	9382163.29	730367.73	1746.53	CAR
1489	9382163.62	730369.41	1746.57	CAR
1490	9382158.92	730369.11	1746.32	E74
1491	9382165.45	730368.33	1746.62	RE74
1492	9382156.38	730366.12	1745.73	CAR
1493	9382156.01	730367.54	1745.92	CAR
1494	9382155.28	730369.19	1746.03	CAR
1495	9382142.01	730367.03	1744.14	CAR
1496	9382142.17	730365.41	1744.27	CAR
1497	9382142.10	730363.77	1744.35	CAR
1498	9382133.23	730365.41	1743.62	CAR
1499	9382133.66	730366.94	1743.56	CAR
1500	9382134.62	730368.83	1743.34	CAR
1501	9382125.07	730377.50	1742.56	CAR
1502	9382124.29	730376.32	1742.42	CAR
1503	9382123.15	730375.15	1742.21	CAR
1504	9382114.11	730380.49	1741.68	CAR
1505	9382114.51	730381.82	1741.84	CAR
1506	9382114.89	730383.28	1741.91	CAR
1507	9382103.38	730385.65	1741.32	CAR
1508	9382103.00	730384.13	1741.28	CAR
1509	9382103.04	730382.49	1741.19	CAR
1510	9382096.92	730385.10	1741.02	E75
1511	9382103.62	730384.95	1741.29	RE75
1512	9382101.01	730382.93	1741.16	CAR
1513	9382101.26	730384.23	1741.19	CAR
1514	9382101.43	730385.79	1741.25	CAR
1515	9382086.38	730382.66	1740.37	CAR
1516	9382086.94	730381.51	1740.27	CAR
1517	9382087.64	730379.77	1740.05	CAR
1518	9382077.42	730373.24	1739.09	CAR
1519	9382077.00	730374.54	1739.08	CAR
1520	9382076.26	730376.69	1738.97	CAR
1521	9382071.07	730371.98	1738.69	CAR
1522	9382071.11	730373.46	1738.67	CAR
1523	9382071.11	730374.85	1738.46	CAR
1524	9382068.13	730373.47	1738.50	E76
1525	9382073.40	730372.81	1738.97	RE76
1526	9382063.54	730373.64	1738.13	CAR
1527	9382063.98	730374.96	1738.21	CAR
1528	9382064.51	730376.71	1738.05	CAR
1529	9382054.27	730384.86	1737.24	CAR
1530	9382053.38	730383.97	1737.18	CAR
1531	9382052.19	730383.04	1737.06	CAR
1532	9382045.80	730392.01	1736.40	CAR
1533	9382047.13	730392.64	1736.31	CAR
1534	9382049.00	730393.64	1736.17	CAR
1535	9382045.73	730403.10	1735.45	CAR

1536	9382044.56	730403.40	1735.42	CAR
1537	9382042.71	730403.00	1735.60	CAR
1538	9382028.58	730434.15	1733.91	E77
1539	9382031.97	730428.22	1733.87	RE77
1540	9382040.59	730412.76	1734.81	CAR
1541	9382041.56	730413.12	1734.96	CAR
1542	9382043.10	730413.46	1735.05	CAR
1543	9382036.17	730427.98	1734.28	CAR
1544	9382035.13	730427.28	1734.17	CAR
1545	9382033.95	730426.17	1733.92	CAR
1546	9382031.00	730435.99	1734.20	CASA
1547	9382023.43	730438.89	1734.21	CASA
1548	9382026.01	730436.55	1733.90	CAR
1549	9382025.34	730435.14	1733.70	CAR
1550	9382024.64	730433.21	1733.47	CAR
1551	9382016.99	730437.27	1733.11	CAR
1552	9382016.60	730435.70	1733.03	CAR
1553	9382011.19	730439.51	1732.65	CAR
1554	9382010.83	730438.24	1732.60	CAR
1555	9382010.59	730436.75	1732.58	CAR
1556	9381999.03	730439.31	1732.11	CAR
1557	9381998.93	730437.93	1732.05	CAR
1558	9381999.35	730436.63	1731.97	CAR
1559	9382019.02	730438.22	1733.31	E78
1560	9382022.11	730435.05	1733.40	RE78
1561	9382004.23	730439.90	1732.33	E79
1562	9381999.13	730437.29	1731.97	RE79
1563	9381950.12	730503.27	1718.81	E80
1564	9381953.19	730506.86	1718.35	RE80
1565	9381950.28	730499.46	1719.00	CAR
1566	9381947.85	730501.93	1718.82	CAR
1567	9381956.64	730511.72	1717.66	CAR
1568	9381957.66	730510.47	1717.51	CAR
1569	9381959.70	730508.76	1717.82	CAR
1570	9381990.65	730559.16	1711.42	CAR
1571	9381990.01	730561.86	1711.17	CAR
1572	9381989.33	730562.90	1711.28	CAR
1573	9382003.46	730569.35	1709.76	CAR
1574	9382003.21	730570.55	1709.91	CAR
1575	9382003.04	730571.99	1709.67	CAR
1576	9382018.06	730574.63	1708.24	CAR
1577	9382017.78	730577.10	1708.38	CAR
1578	9382017.78	730577.16	1708.37	CAR
1579	9382017.84	730578.15	1708.44	CAR
1580	9382060.87	730587.83	1706.17	E81
1581	9382045.47	730581.69	1706.31	RE81
1582	9381994.59	730435.48	1731.79	CAR
1583	9381994.31	730436.86	1731.86	CAR
1584	9381993.78	730438.26	1731.94	CAR
1585	9381981.23	730433.27	1731.49	CAR
1586	9381981.83	730432.20	1731.45	CAR
1587	9381982.39	730430.57	1731.30	CAR
1588	9381969.24	730424.25	1731.02	CAR
1589	9381968.75	730425.05	1731.07	CAR
1590	9381968.04	730426.51	1731.16	CAR
1591	9381956.53	730421.77	1730.78	CAR
1592	9381956.79	730420.30	1730.84	CAR
1593	9381956.98	730418.46	1730.91	CAR
1594	9381945.37	730417.04	1730.75	CAR
1595	9381945.23	730418.32	1730.76	CAR
1596	9381945.08	730420.06	1730.73	CAR
1597	9381950.62	730417.77	1731.00	ALC
1598	9381949.19	730417.36	1730.73	ALC
1599	9381948.30	730420.75	1730.71	ALC

1600	9381949.88	730421.22	1730.72	ALC
1601	9381938.02	730418.79	1730.68	E82
1602	9381953.23	730419.01	1730.87	RE82
1603	9381933.61	730415.13	1730.61	CAR
1604	9381933.17	730416.57	1730.61	CAR
1605	9381932.66	730419.06	1730.64	CAR
1606	9381916.56	730414.81	1730.52	CAR
1607	9381916.85	730413.33	1730.52	CAR
1608	9381917.34	730411.46	1730.41	CAR
1609	9381899.99	730405.42	1730.14	CAR
1610	9381899.43	730406.43	1730.18	CAR
1611	9381898.69	730407.96	1730.19	CAR
1612	9381882.77	730403.86	1730.02	CAR
1613	9381882.70	730402.73	1729.95	CAR
1614	9381882.74	730401.07	1729.83	CAR
1615	9381864.03	730395.15	1729.58	CAR
1616	9381863.59	730396.18	1729.58	CAR
1617	9381862.80	730397.90	1729.57	CAR
1618	9381847.08	730390.75	1730.00	CAR
1619	9381846.63	730392.00	1730.13	CAR
1620	9381846.15	730393.58	1730.19	CAR
1621	9381846.22	730393.56	1730.20	CAR
1622	9381834.88	730390.25	1730.90	E83
1623	9381842.53	730391.13	1730.35	RE83
1624	9381830.21	730391.66	1731.10	ALC
1625	9381831.75	730392.91	1730.82	ALC
1626	9381833.53	730394.42	1730.70	ALC
1627	9381832.24	730397.90	1730.72	ALC
1628	9381830.32	730397.86	1730.88	ALC
1629	9381828.27	730397.60	1731.02	ALC
1630	9381830.24	730404.19	1731.05	CAR
1631	9381831.51	730402.97	1731.01	CAR
1632	9381833.41	730401.67	1730.95	CAR
1633	9381837.09	730409.73	1730.34	CAR
1634	9381837.93	730408.64	1730.45	CAR
1635	9381839.21	730407.08	1730.52	CAR
1636	9381842.04	730412.55	1730.00	E84
1637	9381839.91	730407.74	1730.50	RE84
1638	9381849.40	730419.67	1729.09	CAR
1639	9381850.48	730418.92	1729.22	CAR
1640	9381852.12	730417.86	1729.25	CAR
1641	9381865.18	730429.08	1727.89	CAR
1642	9381864.48	730430.20	1727.75	CAR
1643	9381863.54	730431.66	1727.50	CAR
1644	9381878.04	730443.91	1726.16	CAR
1645	9381878.87	730443.21	1726.19	CAR
1646	9381880.20	730442.22	1726.21	CAR
1647	9381894.81	730455.45	1725.04	CAR
1648	9381893.99	730456.52	1724.91	CAR
1649	9381893.08	730457.53	1724.87	CAR
1650	9381908.44	730470.41	1723.84	CAR
1651	9381909.02	730469.44	1723.89	CAR
1652	9381909.82	730467.97	1723.94	CAR
1653	9381916.87	730472.30	1723.14	CAR
1654	9381916.62	730471.17	1723.32	CAR
1655	9381915.51	730469.44	1723.51	CAR
1656	9381926.31	730474.33	1722.26	CAR
1657	9381925.47	730472.40	1722.63	CAR
1658	9381923.95	730469.84	1723.16	CAR
1659	9381941.04	730484.42	1721.04	CAR
1660	9381937.85	730486.41	1720.79	CAR
1661	9381946.83	730499.69	1719.09	CAR
1662	9381947.93	730499.02	1719.22	CAR
1663	9381949.40	730498.34	1719.21	CAR

1664	9381949.73	730506.72	1718.89	CRUC
1665	9381950.89	730507.35	1718.78	CRUC
1666	9381951.93	730507.79	1718.68	CRUC
1667	9381951.88	730510.98	1719.29	CRUC
1668	9381950.97	730511.22	1719.41	CRUC
1669	9381950.04	730511.48	1719.68	CRUC
1670	9381959.71	730508.70	1717.81	CAR
1671	9381958.63	730509.44	1717.74	CAR
1672	9381957.64	730510.79	1717.44	CAR
1673	9381964.25	730520.51	1716.34	CAR
1674	9381965.39	730519.45	1716.41	CAR
1675	9381966.88	730518.30	1716.59	CAR
1676	9381972.50	730531.73	1714.80	CAR
1677	9381971.05	730532.07	1714.76	CAR
1678	9381969.04	730532.06	1714.63	CAR
1679	9381972.56	730534.93	1714.39	E85
1680	9381970.83	730529.25	1715.16	RE85
1681	9381968.37	730532.58	1714.60	CAR
1682	9381970.03	730531.99	1714.55	CAR
1683	9381972.36	730531.39	1714.84	CAR
1684	9381969.85	730541.08	1713.72	CAR
1685	9381971.61	730540.81	1713.45	CAR
1686	9381973.84	730540.80	1713.64	CAR
1687	9381976.70	730549.29	1712.54	CAR
1688	9381975.76	730550.46	1712.65	CAR
1689	9381974.45	730551.47	1712.75	CAR
1690	9381982.45	730555.11	1711.87	CAR
1691	9381982.14	730556.24	1711.86	CAR
1692	9381981.62	730557.38	1711.87	CAR
1693	9382026.91	730580.53	1707.59	ALC
1694	9382028.32	730580.75	1707.80	ALC
1695	9382029.70	730577.54	1707.26	ALC
1696	9382027.83	730576.71	1707.26	ALC
1697	9382027.53	730580.71	1707.82	BM8
1698	9382056.61	730584.70	1706.12	RBM8
1699	9382046.49	730579.84	1706.35	CAR
1700	9382046.07	730581.69	1706.27	CAR
1701	9382045.62	730583.70	1706.08	CAR
1702	9382057.81	730584.15	1706.15	CAR
1703	9382056.59	730585.68	1705.99	CAR
1704	9382055.01	730587.15	1705.71	CAR
1705	9382059.91	730596.76	1705.81	CAR
1706	9382057.89	730595.97	1705.51	CAR
1707	9382056.16	730595.16	1705.47	CAR
1708	9382074.07	730595.44	1704.93	CASA
1709	9382063.28	730598.07	1705.37	CASA
1710	9382052.72	730598.23	1705.36	CAR
1711	9382053.79	730599.53	1705.36	CAR
1712	9382055.06	730601.41	1705.51	CAR
1713	9382046.61	730603.89	1705.07	E86
1714	9382054.42	730600.59	1705.43	RE86
1715	9382041.27	730602.29	1704.81	CAR
1716	9382041.62	730604.26	1704.90	CAR
1717	9382042.01	730606.06	1704.85	CAR
1718	9382028.13	730610.78	1704.27	CAR
1719	9382027.59	730609.24	1704.22	CAR
1720	9382026.74	730607.52	1704.12	CAR
1721	9382010.86	730614.33	1703.22	CAR
1722	9382011.37	730615.74	1703.33	CAR
1723	9382012.05	730617.67	1703.26	CAR
1724	9381998.66	730626.69	1702.30	CAR
1725	9381997.42	730625.48	1702.38	CAR
1726	9381996.53	730624.08	1702.45	CAR
1727	9381987.32	730631.23	1701.52	E87

1728	9381995.58	730625.95	1702.30	RE87
1729	9381981.23	730635.10	1700.82	CAR
1730	9381982.28	730636.30	1700.94	CAR
1731	9381983.57	730637.58	1700.83	CAR
1732	9381971.60	730644.77	1699.95	CAR
1733	9381972.62	730645.53	1700.05	CAR
1734	9381974.40	730647.10	1699.91	CAR
1735	9381965.12	730658.14	1699.27	CAR
1736	9381963.68	730657.35	1699.22	CAR
1737	9381961.87	730655.76	1699.04	CAR
1738	9381948.71	730667.63	1698.51	CAR
1739	9381949.89	730669.16	1698.65	CAR
1740	9381950.53	730670.28	1698.69	CAR
1741	9381942.69	730673.94	1698.42	E88
1742	9381951.00	730669.41	1698.69	RE88
1743	9381936.20	730677.33	1697.93	CAR
1744	9381935.67	730675.73	1697.94	CAR
1745	9381934.98	730673.71	1697.81	CAR
1746	9381931.17	730675.67	1697.72	BAD
1747	9381931.77	730676.78	1697.69	BAD
1748	9381932.80	730678.90	1697.64	BAD
1749	9381929.29	730680.74	1697.54	BAD
1750	9381928.49	730679.25	1697.63	BAD
1751	9381927.56	730677.38	1697.69	BAD
1752	9381914.59	730684.16	1698.06	CAR
1753	9381914.89	730685.67	1698.28	CAR
1754	9381915.25	730687.95	1698.56	CAR
1755	9381905.65	730687.37	1698.79	E89
1756	9381914.40	730687.29	1698.48	RE89
1757	9381903.97	730683.45	1698.50	CAR
1758	9381903.28	730685.17	1698.74	CAR
1759	9381902.48	730686.45	1698.95	CAR
1760	9381890.53	730682.32	1699.32	CAR
1761	9381890.86	730681.01	1699.31	CAR
1762	9381891.65	730679.30	1699.03	CAR
1763	9381876.72	730671.94	1699.32	CAR
1764	9381875.93	730673.30	1699.51	CAR
1765	9381874.36	730675.31	1699.55	CAR
1766	9381865.39	730666.10	1699.54	CAR
1767	9381865.08	730667.74	1699.39	CAR
1768	9381864.92	730670.27	1699.28	CAR
1769	9381859.87	730666.66	1699.37	CAR
1770	9381860.77	730668.47	1699.21	CAR
1771	9381861.55	730670.06	1699.11	CAR
1772	9381859.92	730666.72	1700.97	BAD
1773	9381860.78	730668.49	1700.82	BAD
1774	9381861.53	730670.09	1700.70	BAD
1775	9381856.22	730670.95	1700.93	E90
1776	9381867.37	730670.09	1700.99	RE90
1777	9381853.69	730677.16	1702.47	CAR
1778	9381855.76	730677.34	1702.53	CAR
1779	9381858.06	730677.62	1702.51	CAR
1780	9381861.76	730689.30	1701.79	CAR
1781	9381860.26	730690.50	1701.86	CAR
1782	9381858.69	730691.79	1701.72	CAR
1783	9381864.55	730695.61	1701.63	E91
1784	9381857.24	730685.82	1702.16	RE91
1785	9381858.67	730672.57	1703.93	BAD
1786	9381857.51	730671.80	1704.03	BAD
1787	9381855.42	730670.54	1704.21	BAD
1788	9381867.67	730698.87	1702.92	CAR
1789	9381868.76	730697.73	1703.06	CAR
1790	9381869.89	730696.03	1703.04	CAR
1791	9381881.85	730704.73	1702.57	CAR

1792	9381880.91	730705.96	1702.54	CAR
1793	9381879.41	730707.47	1702.36	CAR
1794	9381889.06	730716.20	1702.02	CAR
1795	9381890.23	730715.42	1702.15	CAR
1796	9381891.74	730714.26	1702.28	CAR
1797	9381895.83	730721.86	1701.97	E92
1798	9381890.68	730714.06	1702.26	RE92
1799	9381896.68	730729.80	1703.15	CAR
1800	9381898.52	730729.00	1703.35	CAR
1801	9381900.29	730728.09	1703.39	CAR
1802	9381905.08	730741.27	1702.82	CAR
1803	9381903.51	730741.99	1702.83	CAR
1804	9381901.68	730742.86	1702.71	CAR
1805	9381911.02	730756.24	1701.97	CAR
1806	9381912.43	730755.07	1702.06	CAR
1807	9381913.79	730754.05	1701.95	CAR
1808	9381915.33	730758.95	1701.71	E93
1809	9381904.56	730746.11	1702.72	RE93
1810	9381921.36	730760.16	1702.65	CAR
1811	9381920.67	730761.56	1702.75	CAR
1812	9381919.73	730763.52	1702.64	CAR
1813	9381935.47	730768.49	1701.23	CAR
1814	9381935.74	730766.80	1701.32	CAR
1815	9381936.08	730764.77	1701.32	CAR
1816	9381952.83	730767.84	1700.27	CAR
1817	9381952.50	730769.20	1700.14	CAR
1818	9381952.14	730771.00	1699.85	CAR
1819	9381972.39	730776.98	1698.74	CAR
1820	9381972.84	730775.56	1698.97	CAR
1821	9381973.74	730773.51	1699.17	CAR
1822	9381967.65	730774.50	1699.20	E94
1823	9381961.03	730771.36	1699.52	RE94
1824	9381977.04	730779.01	1699.92	CAR
1825	9381978.26	730777.15	1700.23	CAR
1826	9381979.55	730775.54	1700.47	CAR
1827	9381985.75	730785.62	1699.32	CAR
1828	9381986.80	730784.58	1699.38	CAR
1829	9381988.58	730783.23	1699.50	CAR
1830	9382033.73	730814.14	1697.77	E95
1831	9382023.48	730808.22	1697.87	RE95
1832	9381989.74	730790.07	1700.76	CAR
1833	9381990.54	730789.17	1700.72	CAR
1834	9381991.53	730788.00	1700.55	CAR
1835	9382008.39	730801.86	1700.00	CAR
1836	9382009.00	730800.72	1700.00	CAR
1837	9382009.61	730799.26	1699.99	CAR
1838	9382030.85	730810.71	1699.52	CAR
1839	9382030.12	730811.55	1699.42	CAR
1840	9382028.92	730812.91	1699.35	CAR
1841	9382040.10	730833.96	1698.75	CAR
1842	9382041.31	730833.77	1698.78	CAR
1843	9382043.06	730833.60	1698.90	CAR
1844	9382043.73	730844.84	1698.71	E96
1845	9382042.99	730839.58	1698.75	RE96
1846	9382041.19	730879.62	1699.00	E97
1847	9382040.18	730875.12	1699.18	RE97
1848	9382041.65	730849.79	1699.98	CAR
1849	9382043.05	730850.06	1700.22	CAR
1850	9382044.77	730850.41	1700.29	CAR
1851	9382045.84	730850.43	1700.31	CASA
1852	9382045.38	730857.55	1700.13	CASA
1853	9382041.21	730867.41	1699.45	CAR
1854	9382039.03	730867.39	1699.52	CAR
1855	9382037.87	730867.60	1699.67	CAR

1856	9382047.41	730892.43	1699.91	CAR
1857	9382048.94	730891.45	1700.11	CAR
1858	9382050.48	730890.06	1700.29	CAR
1859	9382055.36	730906.90	1699.35	E98
1860	9382053.93	730901.17	1699.74	RE98
1861	9382055.37	730901.44	1701.39	CAR
1862	9382053.58	730901.61	1701.28	CAR
1863	9382051.90	730901.85	1701.06	CAR
1864	9382053.80	730915.53	1700.28	CAR
1865	9382055.27	730915.06	1700.35	CAR
1866	9382057.22	730914.43	1700.31	CAR
1867	9382059.68	730924.96	1699.60	E99
1868	9382056.96	730918.96	1700.03	RE99
1869	9382057.93	730921.07	1701.54	CAR
1870	9382059.38	730919.95	1701.44	CAR
1871	9382069.83	730930.06	1699.90	CAR
1872	9382070.33	730928.56	1699.87	CAR
1873	9382070.87	730926.99	1699.81	CAR
1874	9382086.71	730929.34	1698.72	CAR
1875	9382086.73	730931.13	1698.53	CAR
1876	9382086.15	730932.64	1698.40	CAR
1877	9382098.31	730939.11	1697.06	CAR
1878	9382099.07	730938.01	1697.06	CAR
1879	9382100.08	730936.34	1697.16	CAR
1880	9382103.69	730940.45	1695.07	E100
1881	9382096.99	730935.78	1695.88	RE100
1882	9382104.35	730944.88	1694.52	CAR
1883	9382105.59	730943.98	1694.67	CAR
1884	9382107.15	730942.63	1694.74	CAR
1885	9382116.29	730954.13	1693.57	CAR
1886	9382114.76	730955.32	1693.39	CAR
1887	9382113.21	730956.33	1693.10	CAR
1888	9382122.83	730971.10	1691.77	CAR
1889	9382124.10	730970.26	1691.83	CAR
1890	9382126.25	730969.28	1691.85	CAR
1891	9382131.95	730989.88	1689.82	CAR
1892	9382133.34	730989.69	1689.75	CAR
1893	9382135.56	730989.42	1689.92	CAR
1894	9382135.55	730994.88	1689.26	E101
1895	9382133.26	730987.56	1690.04	RE101
1896	9382132.84	730997.97	1688.81	CAR
1897	9382134.28	730998.04	1688.87	CAR
1898	9382136.45	730998.05	1688.96	CAR
1899	9382128.96	731012.26	1687.11	CAR
1900	9382131.04	731013.25	1687.28	CAR
1901	9382132.90	731014.35	1687.48	CAR
1902	9382121.93	731028.41	1685.41	CAR
1903	9382120.48	731027.25	1685.27	CAR
1904	9382118.78	731026.10	1685.26	CAR
1905	9382109.18	731041.87	1683.06	E102
1906	9382113.42	731036.37	1683.95	RE102
1907	9382112.08	731043.12	1682.66	CRUC
1908	9382112.22	731041.44	1682.71	CRUC
1909	9382117.70	731040.10	1681.57	CRUC
1910	9382117.04	731038.92	1681.57	CRUC
1911	9382117.06	731037.79	1681.53	CRUC
1912	9382106.77	731044.89	1682.75	CAR
1913	9382104.91	731043.63	1682.67	CAR
1914	9382103.79	731042.63	1682.71	CAR
1915	9382096.22	731054.08	1681.50	CAR
1916	9382097.59	731055.09	1681.42	CAR
1917	9382098.45	731056.08	1681.19	CAR
1918	9382090.81	731068.92	1680.67	CAR
1919	9382089.28	731067.84	1680.50	CAR

1920	9382087.90	731066.55	1680.39	CAR
1921	9382085.30	731072.83	1680.12	CAR
1922	9382084.12	731071.50	1680.09	CAR
1923	9382082.50	731069.58	1679.87	CAR
1924	9382077.12	731075.67	1679.62	E103
1925	9382084.53	731072.35	1680.15	RE103
1926	9382072.94	731072.32	1678.87	CAR
1927	9382072.56	731074.06	1679.00	CAR
1928	9382071.98	731076.38	1679.35	CAR
1929	9382057.27	731069.89	1677.80	CAR
1930	9382058.41	731068.49	1677.77	CAR
1931	9382059.50	731066.74	1677.64	CAR
1932	9382047.66	731056.70	1676.41	CAR
1933	9382046.98	731057.61	1676.29	CAR
1934	9382045.71	731059.21	1676.34	CAR
1935	9382034.03	731052.66	1674.70	CAR
1936	9382034.62	731051.41	1674.82	CAR
1937	9382035.45	731049.86	1674.75	CAR
1938	9382026.84	731047.53	1674.00	CAR
1939	9382026.82	731048.70	1673.87	CAR
1940	9382026.87	731049.61	1673.84	CAR
1941	9382024.07	731047.73	1673.62	E104
1942	9382032.85	731049.78	1674.63	RE104
1943	9382017.24	731046.52	1673.03	CAR
1944	9382017.37	731048.02	1672.85	CAR
1945	9382017.39	731049.87	1672.74	CAR
1946	9381996.73	731050.46	1671.35	CAR
1947	9381996.97	731048.93	1671.37	CAR
1948	9381997.19	731047.32	1671.25	CAR
1949	9381980.62	731042.03	1669.67	E105
1950	9381987.50	731045.08	1670.38	RE105
1951	9381975.20	731040.49	1669.10	CAR
1952	9381975.48	731038.74	1669.17	CAR
1953	9381975.72	731037.13	1669.37	CAR
1954	9381961.93	731037.19	1667.45	CAR
1955	9381962.11	731038.69	1667.41	CAR
1956	9381962.48	731040.16	1667.30	CAR
1957	9381951.32	731042.44	1665.88	CAR
1958	9381952.66	731042.39	1665.97	CAR
1959	9381956.10	731042.01	1666.40	CAR
1960	9381938.38	731058.12	1664.41	CAR
1961	9381939.75	731059.26	1664.38	CAR
1962	9381941.14	731060.63	1664.51	CAR
1963	9381929.39	731071.53	1663.86	CAR
1964	9381928.72	731069.94	1663.66	CAR
1965	9381927.74	731068.05	1663.45	CAR
1966	9381924.75	731072.58	1663.76	E106
1967	9381930.42	731069.89	1663.80	RE106
1968	9381934.61	731073.89	1664.18	CASA
1969	9381938.79	731068.72	1664.12	CASA
1970	9381920.32	731070.09	1663.30	CAR
1971	9381920.34	731071.48	1663.41	CAR
1972	9381920.20	731073.88	1663.48	CAR
1973	9381902.40	731070.43	1662.38	CAR
1974	9381903.09	731069.12	1662.48	CAR
1975	9381903.55	731067.54	1662.56	CAR
1976	9381885.49	731061.42	1661.49	CAR
1977	9381885.16	731063.02	1661.32	CAR
1978	9381884.53	731064.83	1661.32	CAR
1979	9381870.01	731062.69	1660.44	CAR
1980	9381869.97	731061.47	1660.42	CAR
1981	9381869.49	731059.07	1660.41	CAR
1982	9381851.92	731057.35	1659.20	CAR
1983	9381851.53	731058.89	1659.29	CAR

1984	9381834.69	731053.87	1657.89	CAR
1985	9381834.76	731052.42	1658.04	CAR
1986	9381834.71	731052.40	1658.00	CAR
1987	9381818.82	731049.69	1657.19	CAR
1988	9381818.70	731051.13	1657.08	CAR
1989	9381818.16	731052.78	1657.05	CAR
1990	9381799.35	731047.44	1656.27	CAR
1991	9381799.34	731047.43	1656.30	CAR
1992	9381799.87	731045.86	1656.39	CAR
1993	9381800.28	731044.75	1656.51	CAR
1994	9381781.38	731040.78	1655.74	E107
1995	9381790.78	731043.39	1656.12	RE107
1996	9381787.83	731043.59	1656.00	CAR
1997	9381788.36	731041.72	1656.02	CAR
1998	9381789.24	731039.46	1656.17	CAR
1999	9381768.88	731033.05	1655.25	BAD
2000	9381769.15	731034.84	1655.13	BAD
2001	9381769.34	731036.79	1655.04	BAD
2002	9381760.89	731037.66	1655.11	BAD
2003	9381762.26	731038.82	1655.00	BAD
2004	9381764.90	731040.86	1654.83	BM9
2005	9381760.69	731053.21	1654.52	CAR
2006	9381762.25	731052.43	1654.36	CAR
2007	9381762.30	731052.41	1654.35	CAR
2008	9381763.72	731051.59	1654.41	CAR
2009	9381768.59	731071.28	1652.88	CAR
2010	9381766.69	731072.12	1652.81	CAR
2011	9381765.07	731073.05	1652.74	CAR
2012	9381771.36	731085.74	1651.57	CAR
2013	9381769.68	731086.07	1651.74	CAR
2014	9381777.31	731093.07	1650.62	CAR
2015	9381777.05	731095.51	1650.74	CAR
2016	9381777.02	731096.95	1650.82	CAR
2017	9381780.80	731096.14	1650.44	E108
2018	9381776.15	731094.31	1650.81	RE108
2019	9381788.92	731100.89	1649.93	CAR
2020	9381787.70	731102.24	1649.86	CAR
2021	9381786.49	731103.44	1649.89	CAR
2022	9381794.33	731118.70	1648.48	CAR
2023	9381795.85	731118.17	1648.57	CAR
2024	9381797.60	731117.72	1648.55	CAR
2025	9381797.87	731125.08	1648.12	E109
2026	9381796.55	731116.09	1648.69	RE109
2027	9381797.29	731133.82	1647.57	CAR
2028	9381795.79	731133.13	1647.52	CAR
2029	9381793.77	731132.50	1647.32	CAR
2030	9381783.27	731146.51	1645.97	CAR
2031	9381784.21	731147.38	1645.79	CAR
2032	9381785.93	731148.92	1645.72	CAR
2033	9381778.62	731163.17	1644.56	CAR
2034	9381777.39	731162.79	1644.72	CAR
2035	9381775.84	731162.44	1644.88	CAR
2036	9381775.14	731171.05	1644.33	E110
2037	9381776.53	731163.23	1644.75	RE110
2038	9381777.46	731186.76	1643.41	CAR
2039	9381778.73	731186.31	1643.51	CAR
2040	9381780.43	731185.90	1643.66	CAR
2041	9381782.96	731198.99	1642.88	CAR
2042	9381781.19	731198.70	1642.74	CAR
2043	9381779.29	731198.83	1642.57	CAR
2044	9381782.35	731214.59	1640.93	E111
2045	9381779.54	731208.57	1641.76	RE111
2046	9381778.02	731208.14	1642.10	CAR
2047	9381779.53	731207.87	1641.84	CAR

2048	9381781.38	731208.05	1641.61	CAR
2049	9381785.66	731221.15	1640.45	CAR
2050	9381786.74	731219.98	1640.25	CAR
2051	9381788.07	731218.56	1640.17	CAR
2052	9381801.87	731226.11	1638.37	CAR
2053	9381801.01	731227.49	1638.47	CAR
2054	9381800.25	731228.85	1638.62	CAR
2055	9381817.04	731238.33	1636.15	CAR
2056	9381818.23	731237.10	1636.00	CAR
2057	9381819.72	731235.72	1635.97	CAR
2058	9381836.60	731247.95	1633.95	CAR
2059	9381835.62	731249.25	1633.84	CAR
2060	9381834.25	731251.25	1633.75	CAR
2061	9381841.90	731255.48	1633.19	E112
2062	9381837.82	731250.60	1633.71	RE112
2063	9381840.55	731261.24	1632.45	CAR
2064	9381842.76	731260.55	1632.56	CAR
2065	9381844.92	731260.07	1632.68	CAR
2066	9381845.60	731274.74	1630.79	CAR
2067	9381844.10	731274.48	1630.73	CAR
2068	9381842.55	731274.20	1630.61	CAR
2069	9381845.65	731296.02	1627.78	E113
2070	9381843.33	731288.60	1628.51	RE113
2071	9381841.48	731289.54	1628.76	CAR
2072	9381842.88	731289.04	1628.50	CAR
2073	9381844.62	731288.44	1628.23	CAR
2074	9381853.91	731300.53	1626.23	CAR
2075	9381854.63	731299.23	1626.24	CAR
2076	9381855.63	731297.87	1626.35	CAR
2077	9381855.64	731297.87	1626.34	CAR
2078	9381873.17	731304.54	1623.98	CAR
2079	9381873.13	731305.92	1624.02	CAR
2080	9381872.96	731307.79	1623.96	CAR
2081	9381889.98	731312.20	1622.45	CAR
2082	9381890.49	731310.40	1622.57	CAR
2083	9381891.33	731308.70	1622.74	CAR
2084	9381902.04	731318.69	1621.54	E114
2085	9381897.40	731313.32	1622.14	RE114
2086	9381904.95	731322.59	1621.06	CAR
2087	9381903.57	731323.25	1621.00	CAR
2088	9381901.77	731324.21	1620.91	CAR
2089	9381904.83	731342.72	1618.99	CAR
2090	9381906.52	731343.12	1618.97	CAR
2091	9381908.55	731343.27	1619.09	CAR
2092	9381905.24	731354.49	1617.70	CAR
2093	9381904.04	731353.96	1617.70	CAR
2094	9381902.82	731353.42	1617.70	CAR
2095	9381903.90	731357.83	1617.33	E115
2096	9381906.27	731348.46	1618.46	RE115
2097	9381898.49	731364.19	1616.49	CAR
2098	9381899.76	731364.94	1616.45	CAR
2099	9381901.26	731365.58	1616.54	CAR
2100	9381894.77	731382.31	1614.56	CAR
2101	9381893.33	731381.95	1614.58	CAR
2102	9381891.44	731381.44	1614.60	CAR
2103	9381889.31	731385.51	1614.24	BM10
2104	9381890.01	731385.95	1614.20	ALC
2105	9381889.15	731393.43	1613.14	ALC
2106	9381891.08	731392.66	1613.16	ALC
2107	9381892.90	731392.08	1613.34	ALC
2108	9381891.12	731392.07	1613.33	E115
2109	9381891.12	731392.09	1613.33	E115
2110	9381889.36	731385.71	1614.23	RE115
2111	9381892.00	731398.34	1612.48	CAR

2112	9381893.54	731397.69	1612.52	CAR
2113	9381895.60	731396.76	1612.68	CAR
2114	9381902.45	731410.76	1611.16	CAR
2115	9381900.84	731411.28	1611.08	CAR
2116	9381899.27	731411.66	1611.00	CAR
2117	9381906.44	731424.60	1609.51	CAR
2118	9381904.97	731425.20	1609.55	CAR
2119	9381903.00	731425.94	1609.49	CAR
2120	9381910.39	731430.27	1608.67	CASA
2121	9381905.08	731432.59	1608.82	CASA
2122	9381906.90	731437.01	1608.58	CASA
2123	9381913.14	731445.88	1608.40	CASA
2124	9381913.77	731442.78	1608.02	E116
2125	9381909.34	731437.19	1608.44	RE116
2126	9381907.62	731436.69	1608.54	CAR
2127	9381909.29	731435.41	1608.52	CAR
2128	9381911.48	731434.21	1608.21	CAR
2129	9381915.82	731446.34	1607.71	CAR
2130	9381928.04	731458.67	1607.19	CAR
2131	9381929.62	731456.89	1607.20	CAR
2132	9381933.21	731453.86	1607.19	CAR
2133	9381917.71	731445.54	1607.68	CAR
2134	9381919.05	731444.02	1607.71	CAR
2135	9381920.13	731451.78	1607.63	CASA
2136	9381927.07	731458.96	1607.55	CASA
2137	9381938.50	731470.87	1606.83	CASA
2138	9381927.37	731460.62	1607.73	CASA
2139	9381947.03	731463.74	1606.89	PO
2140	9381949.88	731462.54	1606.82	CASA
2141	9381943.53	731457.21	1606.62	CASA
2142	9381935.43	731452.06	1606.67	CASA
2143	9381942.39	731456.50	1606.72	CASA
2144	9381927.34	731448.02	1607.38	CASA
2145	9381921.84	731443.59	1607.44	CASA

**Anexo 7. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPO TOPOGRÁFICO
(ESTACIÓN TOTAL)**



SERVIG XCVI S.A.C.

COMPRA, ALQUILER Y VENTA ALQUILER DE INGENIERIA
ALQUILER DE EQUIPO VIA TRANSPORTE VIA TERRESTRE
SERVICIOS Y REPARACIONES DE INSTRUMENTOS GEODESICOS DE TODAS LAS
MARCAS SERVICIOS DE POSICIONAMIENTO SATELITAL

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 5880/22

OTORGADO A:

JORGE JUNIOR VASQUEZ ACOSTA

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
ESTACION TOTAL	TRIMBLE M3	DR 2"	N° D040114

VALOR DE PATRON DE MEDICIÓN		
GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
360	00	02

VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERT.	360	0	0
HORIZ.	360	0	0

VALOR A CORREGIR			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERT.	00	00	00
HORIZ.	00	00	00

FRANGO DE TOLERANCIA			
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
+	360	0	2
-	359	59	58

SISTEMA DE MEDICION DE DISTANCIA

PATRON DE MEDICION	15.000mts	30.000mts	60.000mts	90.000mts	209.000mts
VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	15.000	30.000	60.000	90.000	209.000
ERROR A CORREGIR	00mm	00mm	00mm	00mm	00mm

PRECISION DEL INSTRUMENTO

- Sistema Angular según normas DIN 18723.
- Sistema de Medición de Distancia.
- Precisión de 2".

PATRON UTILIZADO

Colimador Modelo ITC-509, indicado por el fabricante TOPCON en su manual de mantenimiento y reparación Se hace una línea al horizonte enfocado al infinito con un grosor de 1.5" del trazo del retículo, este colimador es patronado periódicamente con un teodolito Kern Modelo DKM-2A desviación estándar 1" y estima al décimo del segundo con lectura directa 90° 00' 00" e invertido 270° 00' 00".

SERVIG XCVI SAC, mediante su Área de Servicio Técnico el cual cuenta con su respectivo laboratorio, en donde se certifica que los equipos en mención se encuentran en totalmente revisados, controlados, calibrados y 100% operativos; se sugiere efectuar una calibración en un periodo máximo de 6 meses:

Fecha de Calibración: 02 de noviembre del 2022

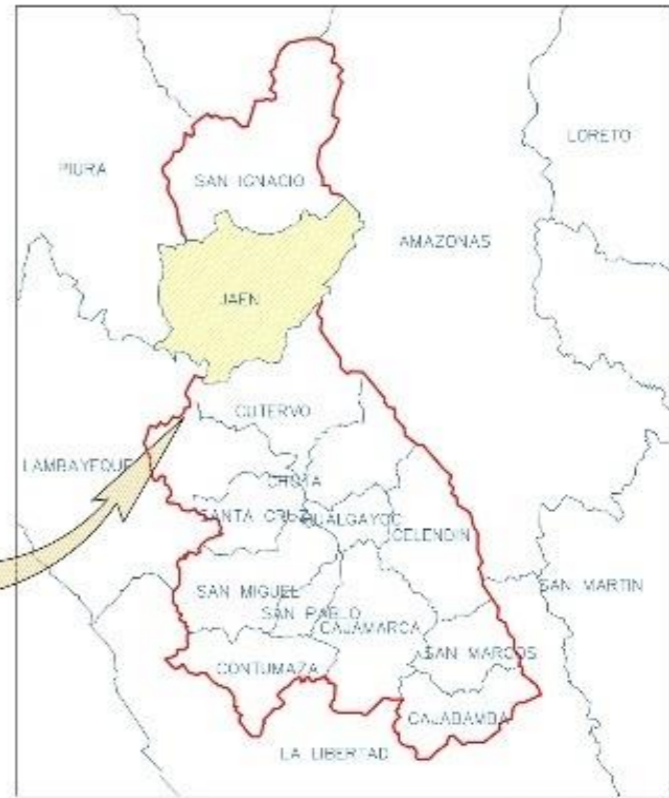
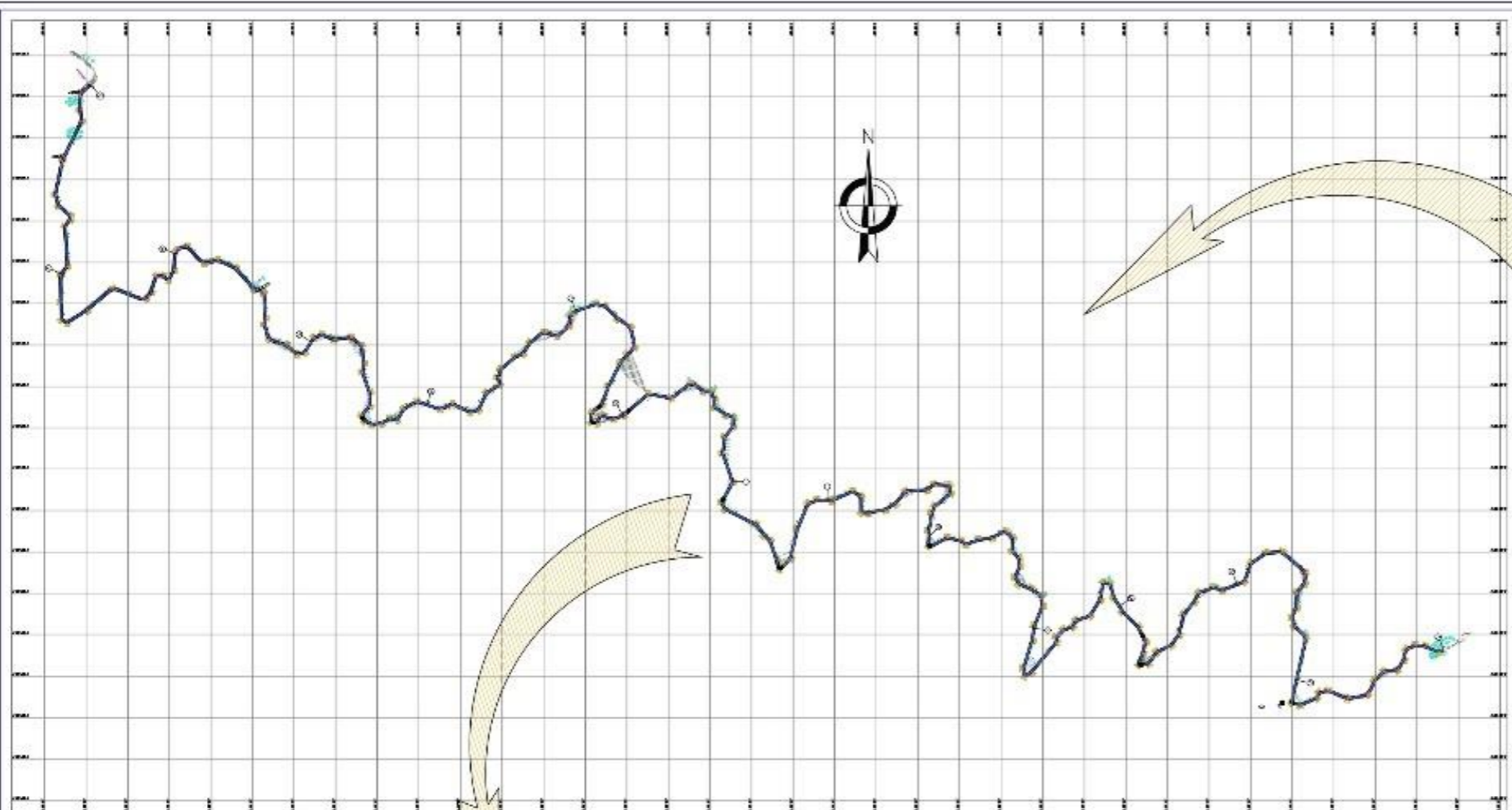
Fecha de Re calibración: 05 de mayo del 2023.

Se expide el presente certificado a solicitud de la parte interesada, para los fines que estime conveniente.

San Martín de Porres, 02 de julio del 2022.

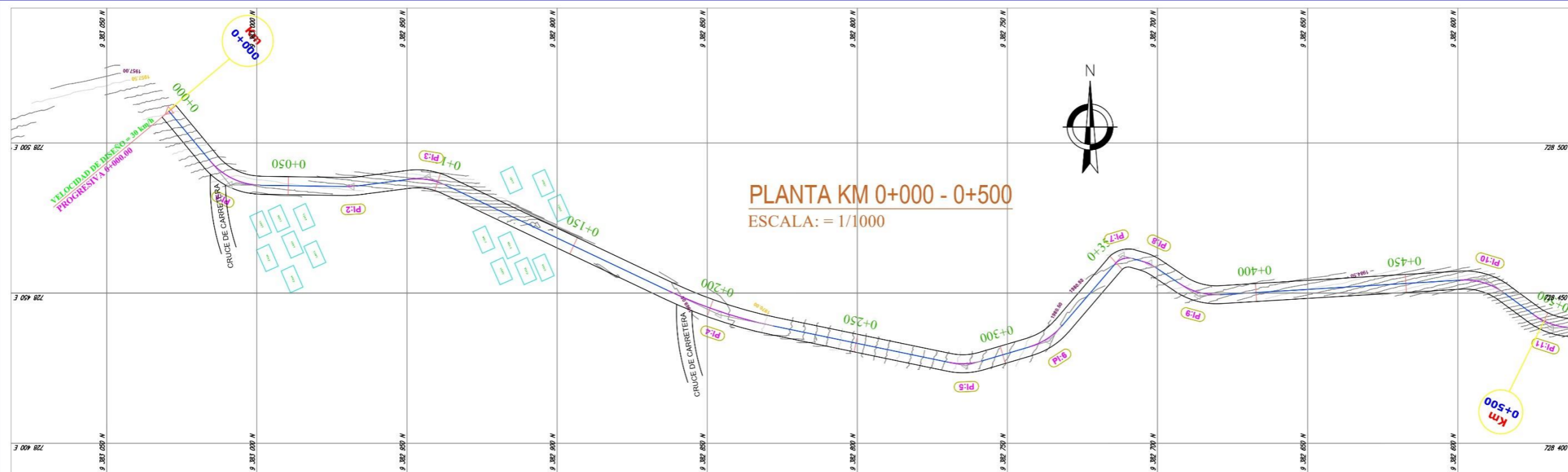

SERVIG XCVI S.A.C.
JOSÉ R. ZALDÍVAR GONZÁLES
GERENTE

Anexo 8. PLANO DE UBICACIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE

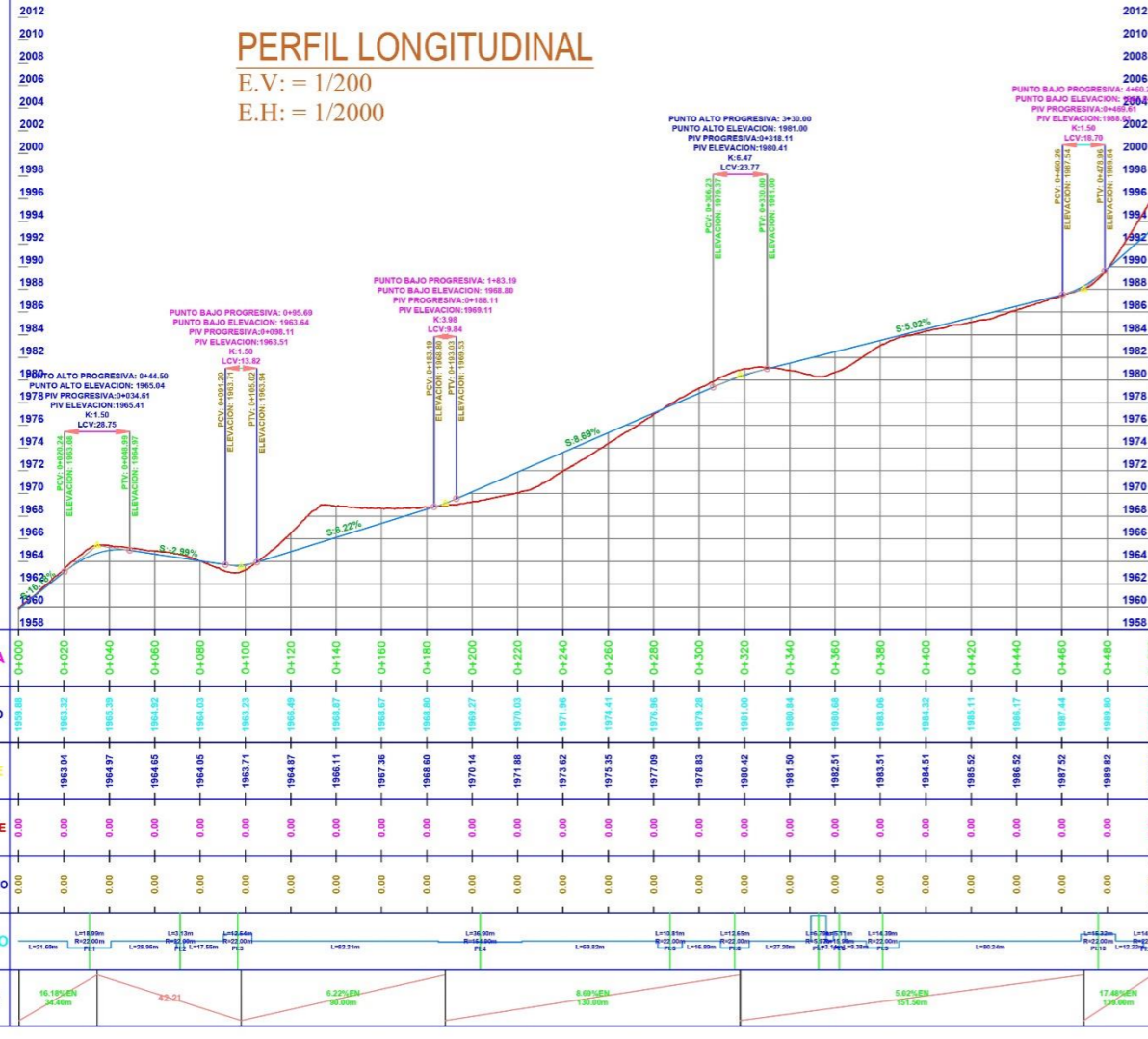


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN		
TÍTULO: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSFORMACIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE LA UTOLO-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2020"		
UBICACIÓN: REGION : CALABAMBA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACIÓN	LÁMINA Nº: U-14
AUTORES: RACK ANDRÉS RIVERA ATENCIONADO RACK ANDRÉS RIVERA ATENCIONADO	ESCALA: 1:10000	FECHA: FEBRERO - 2021

Anexo 9. PLANOS EN PLANTA Y PERFIL DE LA TROCHA CARROZABLE

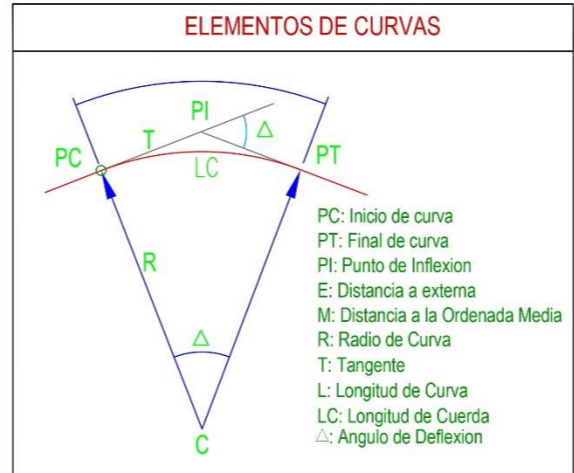


PLANTA KM 0+000 - 0+500
ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	S50° 19' 01"W	S25° 35' 16"W	22.00	10.13	18.99	18.41	2.22	2.02	0+021.69	0+031.82	0+040.68	9383008.95	728486.05
PI:2	S0° 51' 30"W	S3° 13' 25"E	22.00	1.57	3.13	3.13	0.06	0.06	0+069.64	0+071.21	0+072.77	9382968.29	728485.44
PI:3	S7° 18' 21"E	S9° 01' 12"W	22.00	6.44	12.54	12.37	0.92	0.89	0+090.32	0+096.77	0+102.86	9382942.94	728488.69
PI:4	S25° 20' 44"W	S18° 31' 15"W	154.90	18.54	36.90	36.81	1.11	1.10	0+185.07	0+203.60	0+221.97	9382846.06	728442.80
PI:5	S11° 41' 47"W	S2° 22' 25"E	22.00	5.51	10.81	10.70	0.68	0.66	0+281.79	0+287.30	0+292.60	9382763.93	728425.80
PI:6	S16° 26' 38"E	S32° 55' 03"E	22.00	6.51	12.65	12.48	0.94	0.90	0+309.49	0+316.00	0+322.14	9382736.20	728433.99
PI:7	S49° 23' 29"E	S16° 51' 01"E	5.97	3.81	6.79	6.43	1.11	0.94	0+349.34	0+353.15	0+356.13	9382711.78	728462.47
PI:8	S15° 41' 27"W	S24° 50' 55"W	15.98	2.58	5.11	5.09	0.21	0.20	0+359.27	0+361.84	0+364.38	9382702.61	728459.89
PI:9	S34° 00' 22"W	S15° 16' 11"W	22.00	7.46	14.39	14.13	1.23	1.17	0+373.76	0+381.22	0+388.15	9382686.50	728449.03
PI:10	S3° 27' 59"E	S16° 29' 09"W	22.00	7.99	15.32	15.01	1.40	1.32	0+468.39	0+476.37	0+483.71	9382590.99	728454.81



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

	Posicion de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Baden
	Cruces de carreteras
	Eje de Carretera
	Curvas Maestras
	Curvas Secundarias
	Cantera
	Norte Magnetico
	Poste
	Casas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION: CAJAMARCA, PROVINCIA: JAÉN, DISTRITO: HUABAL. PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 0+000 - 0+500. LAMINA Nº: PP-01

AUTORES: BACH. ANDRÉS IVÁN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. MAMERU MANAYAY ACUÑA. ESCALA: 1/1000. FECHA: FEBRERO - 2023.

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO.

PLANTA KM 0+500 - 1+000
ESCALA: = 1/1000

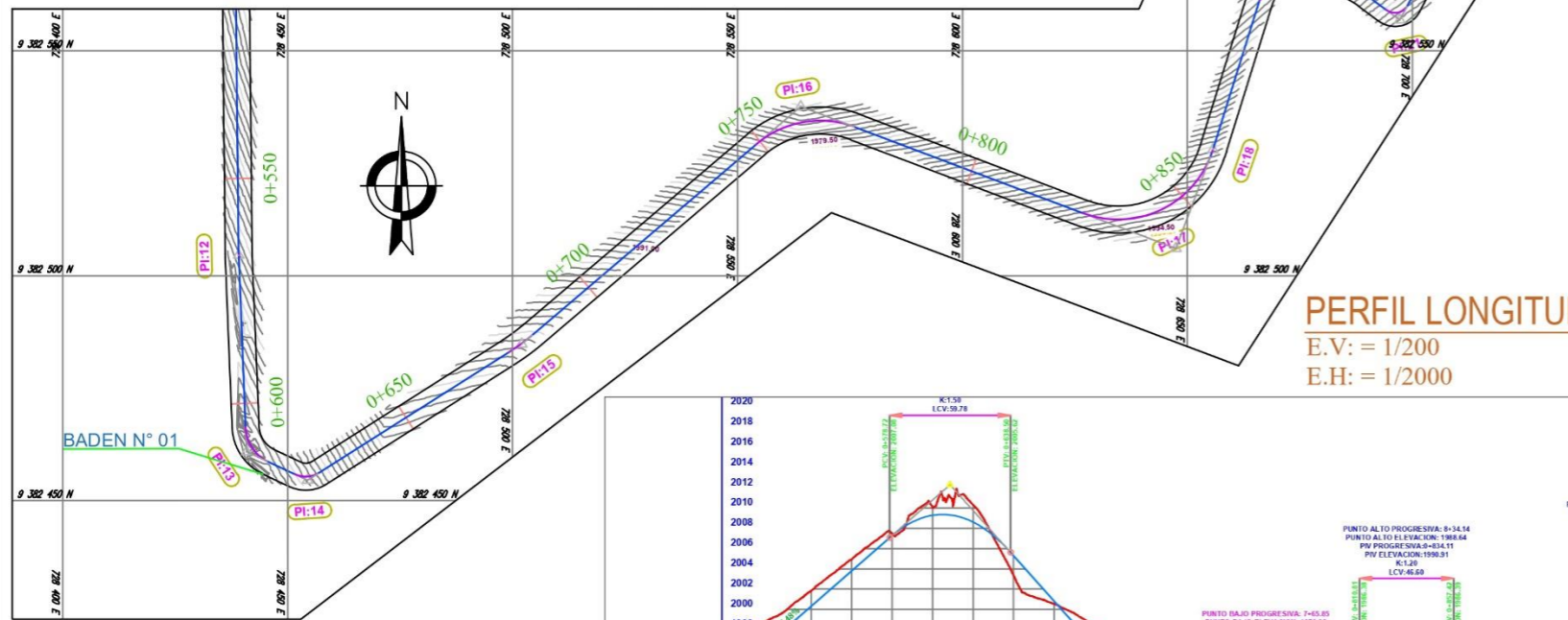
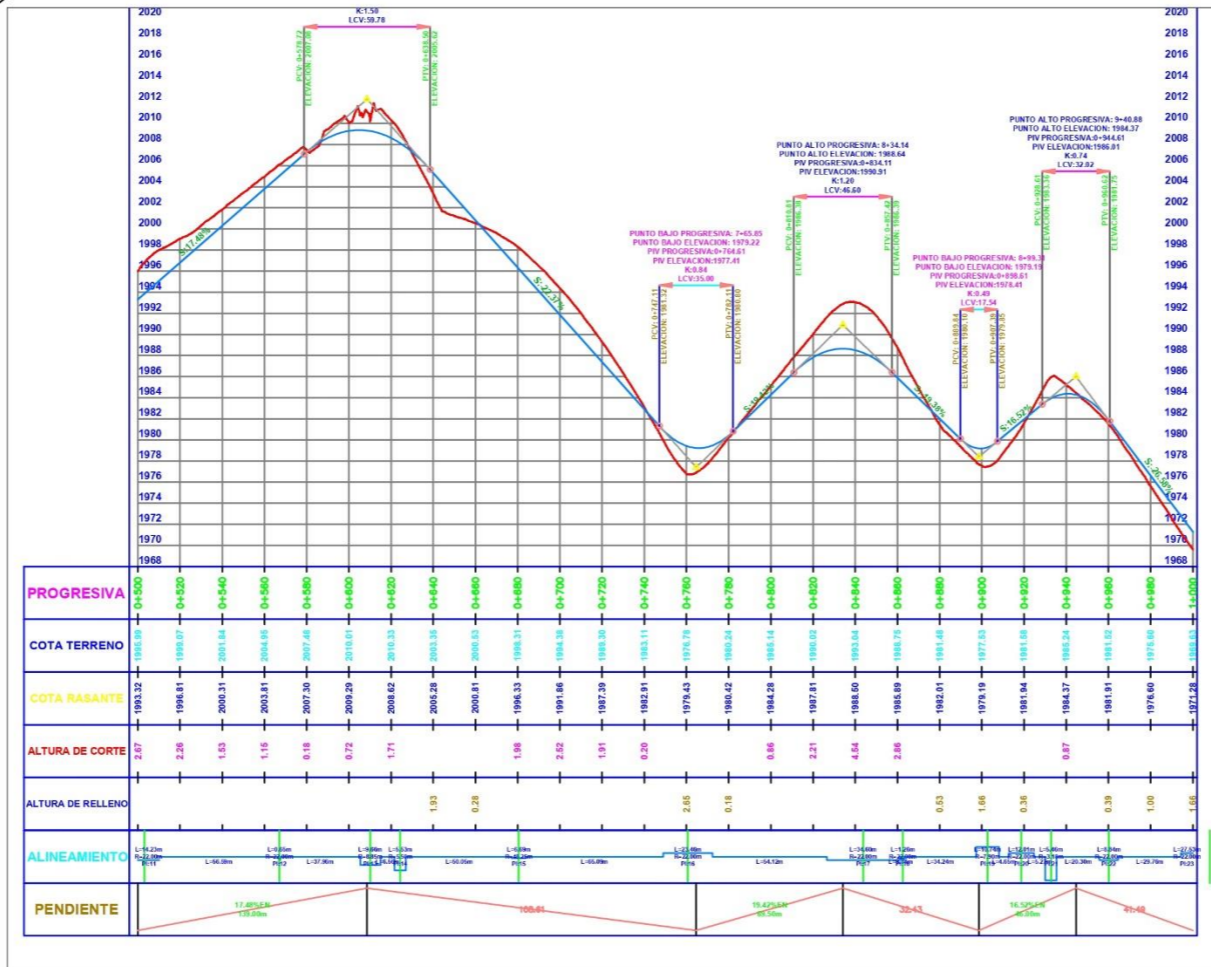


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-11	S36° 26' 17" W	S17° 54' 45" W	22.00	7.37	14.23	13.98	1.20	1.14	0+495.93	0+503.30	0+510.15	9382568.81	728438.43
PI-12	S0° 36' 47" E	S1° 27' 39" E	22.00	0.33	0.65	0.65	0.00	0.00	0+566.74	0+567.06	0+567.39	9382504.53	728439.12
PI-13	S2° 18' 32" E	S33° 35' 41" E	8.85	5.38	9.66	9.19	1.51	1.29	0+605.35	0+610.72	0+615.01	9382460.91	728440.88
PI-14	S64° 52' 50" E	N86° 20' 22" E	5.50	3.02	5.53	5.30	0.78	0.68	0+621.57	0+624.59	0+627.10	9382454.56	728454.42
PI-15	N57° 33' 35" E	N53° 35' 18" E	48.25	3.35	6.69	6.68	0.12	0.12	0+677.15	0+680.50	0+683.84	9382484.82	728502.04
PI-16	N49° 37' 01" E	N80° 09' 38" E	22.00	12.98	23.46	22.36	3.54	3.05	0+748.93	0+761.91	0+772.38	9382537.58	728564.06
PI-17	S69° 17' 46" E	N65° 38' 43" E	22.00	22.05	34.60	31.14	9.14	6.46	0+826.50	0+848.55	0+861.10	9382506.06	728647.45
PI-18	N20° 35' 11" E	N18° 56' 42" E	22.00	0.63	1.26	1.26	0.01	0.01	0+861.84	0+862.47	0+863.10	9382527.98	728655.69
PI-19	N17° 18' 13" E	N56° 15' 31" E	7.90	6.39	10.74	9.94	2.26	1.76	0+897.34	0+903.73	0+908.09	9382567.37	728667.96
PI-20	S84° 47' 12" E	S69° 08' 51" E	22.00	6.16	12.01	11.86	0.85	0.81	0+912.73	0+918.89	0+924.74	9382565.81	728685.08
PI-21	S53° 30' 30" E	N77° 20' 27" E	3.18	3.68	5.46	4.81	1.68	1.10	0+930.01	0+933.69	0+935.47	9382556.82	728697.22
PI-22	N28° 11' 25" E	N16° 40' 39" E	22.00	4.48	8.84	8.78	0.45	0.44	0+955.77	0+960.25	0+964.61	9382581.91	728710.67
PI-23	N5° 09' 52" E	N41° 00' 26" E	22.00	15.89	27.53	25.76	5.14	4.17	0+994.37	1+010.26	1+021.89	9382631.83	728715.18

PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

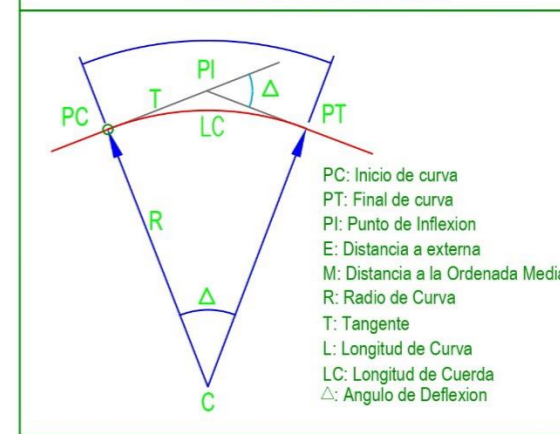
DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posicion de Punto de Interseccion.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Cantera
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

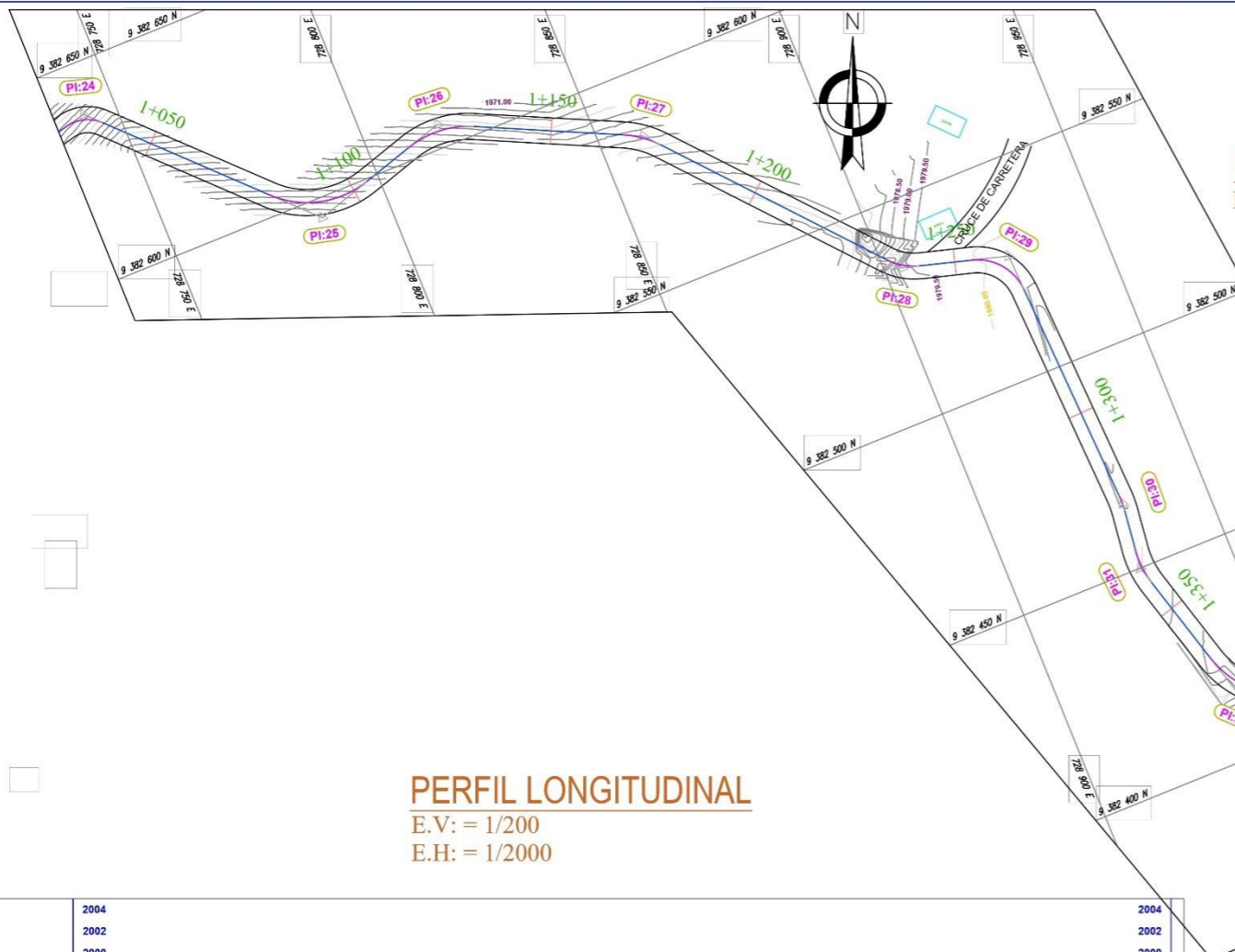
ELEMENTOS DE CURVAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCÉ EL CÓNDORE, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION:	CAJAMARCA	PLANO:	PLANTA Y PERFIL	LAMINA Nº:
REGION:	JAEN		KM 0+500 - 1+000	
PROVINCIA:	HUABAL			
DISTRITO:				
AUTORES:	BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA:	1/1000	PP-02
ASESOR:	MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	FECHA:	FEBRERO - 2023	



PLANTA KM 1+000 - 1+500
ESCALA: = 1/1000

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Cantera
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

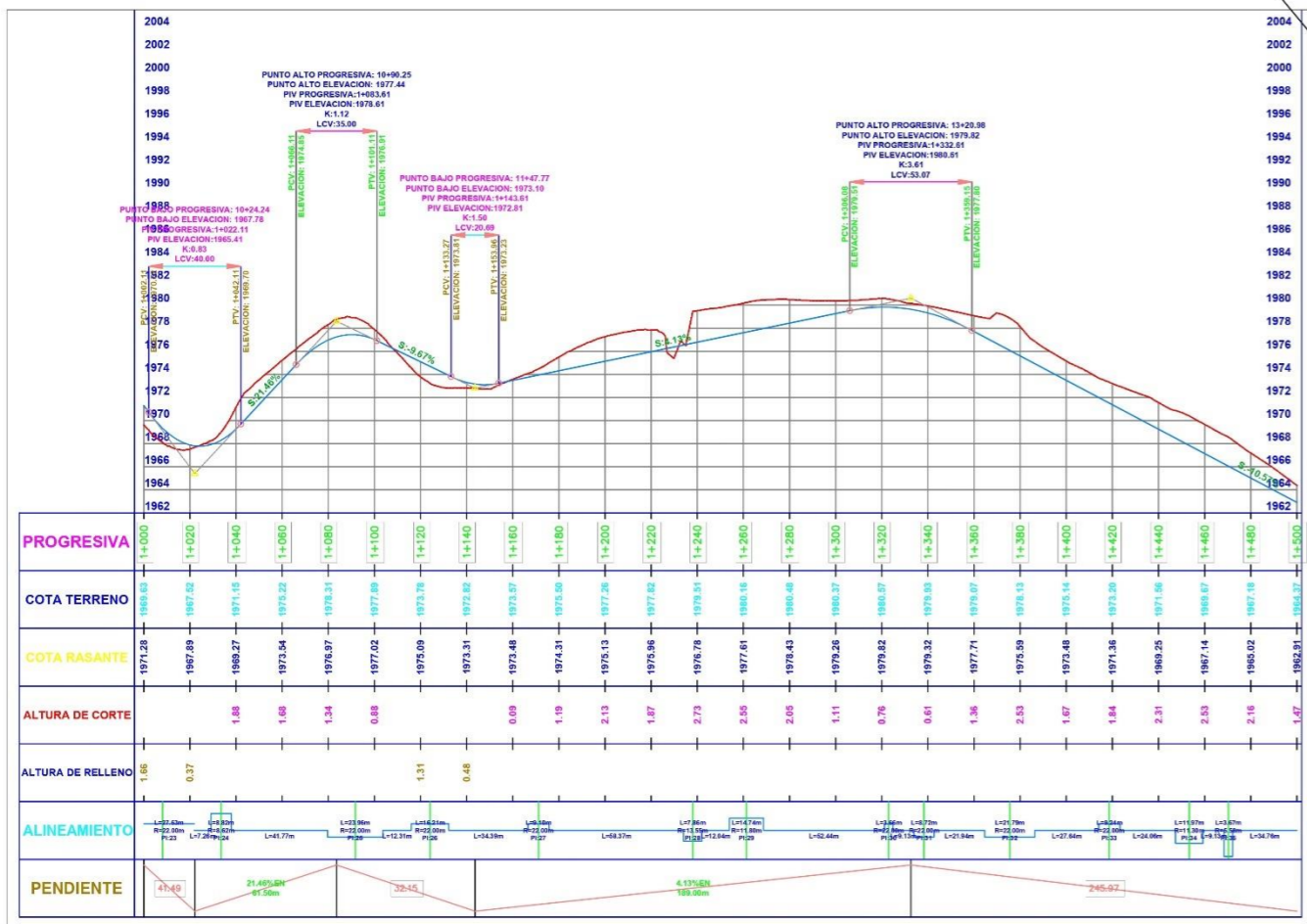
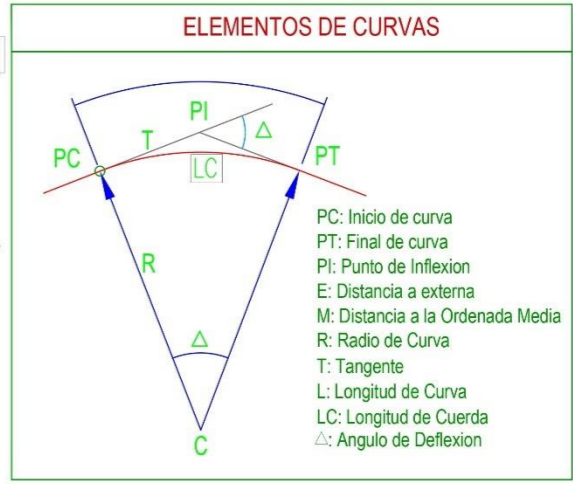


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:24	N76° 50' 59"E	S73° 51' 25"E	8.62	4.84	8.82	8.44	1.26	1.10	1+029.15	1+033.99	1+037.97	9382638.20	728742.43
PI:25	S44° 33' 50"E	S75° 45' 52"E	22.00	13.32	23.96	22.79	3.72	3.18	1+079.74	1+093.06	1+103.70	9382595.50	728784.49
PI:26	N73° 02' 05"E	S85° 51' 18"E	22.00	8.49	16.21	15.85	1.58	1.48	1+116.01	1+124.50	1+132.22	9382605.19	728817.13
PI:27	S64° 44' 41"E	S52° 53' 57"E	22.00	4.61	9.10	9.03	0.48	0.47	1+166.61	1+171.23	1+175.71	9382585.19	728860.09
PI:28	S41° 03' 13"E	S57° 40' 31"E	13.55	4.04	7.86	7.75	0.59	0.57	1+234.08	1+238.13	1+241.94	9382534.64	728904.11
PI:29	S74° 17' 49"E	S38° 30' 53"E	11.80	8.50	14.74	13.80	2.75	2.23	1+253.98	1+262.48	1+268.72	9382527.99	728927.78
PI:30	S2° 43' 56"E	S2° 01' 40"W	22.00	1.83	3.66	3.65	0.08	0.08	1+321.16	1+322.99	1+324.81	9382465.28	728930.77
PI:31	S6° 47' 16"W	S4° 33' 58"E	22.00	4.42	8.72	8.66	0.44	0.43	1+333.94	1+338.36	1+342.66	9382450.01	728928.95
PI:32	S15° 55' 11"E	S44° 17' 44"E	22.00	11.88	21.79	20.91	3.00	2.64	1+364.60	1+376.48	1+386.39	9382413.24	728939.44
PI:33	S72° 40' 17"E	S60° 37' 59"E	22.00	4.69	9.24	9.18	0.49	0.48	1+414.03	1+418.72	1+423.27	9382400.07	728981.65
PI:34	S48° 35' 41"E	S78° 57' 33"E	11.30	6.62	11.97	11.42	1.80	1.55	1+447.33	1+453.95	1+459.31	9382376.68	729008.18
PI:35	N70° 40' 35"E	N51° 50' 29"E	5.58	1.90	3.67	3.60	0.32	0.30	1+468.43	1+470.34	1+472.10	9382382.52	729024.83
PI:36	N33° 00' 22"E	N51° 47' 50"E	16.87	5.74	11.07	10.87	0.95	0.90	1+506.87	1+512.61	1+517.93	9382418.08	729047.93

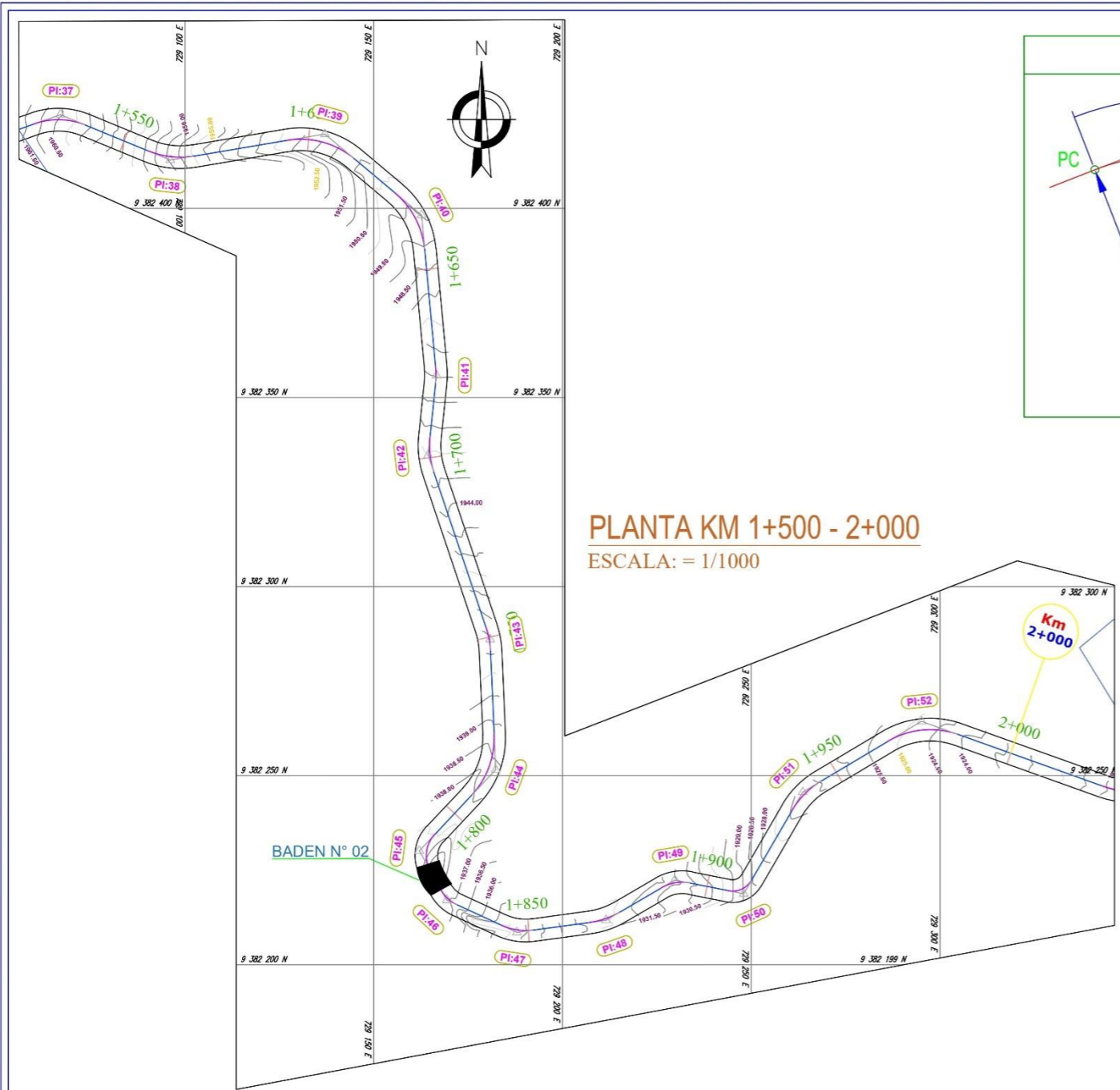
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

ESCALA GRAFICA

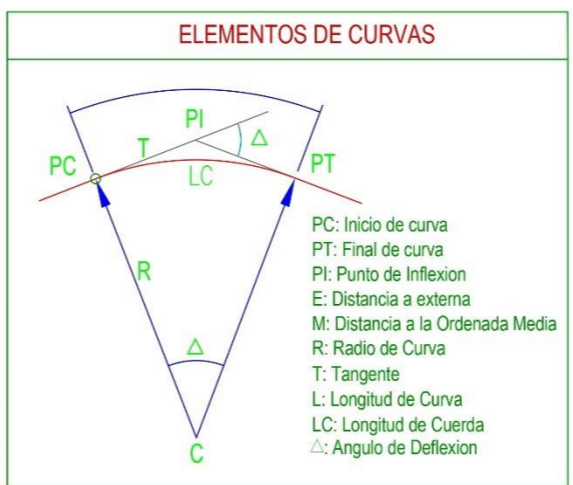
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACION GEOMETRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 1+000 - 1+500	LAMINA Nº: PP-03
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HANERLI MAHAYAY ACUÑA	ESCALA : 1/1000	FECHA : FEBRERO - 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		



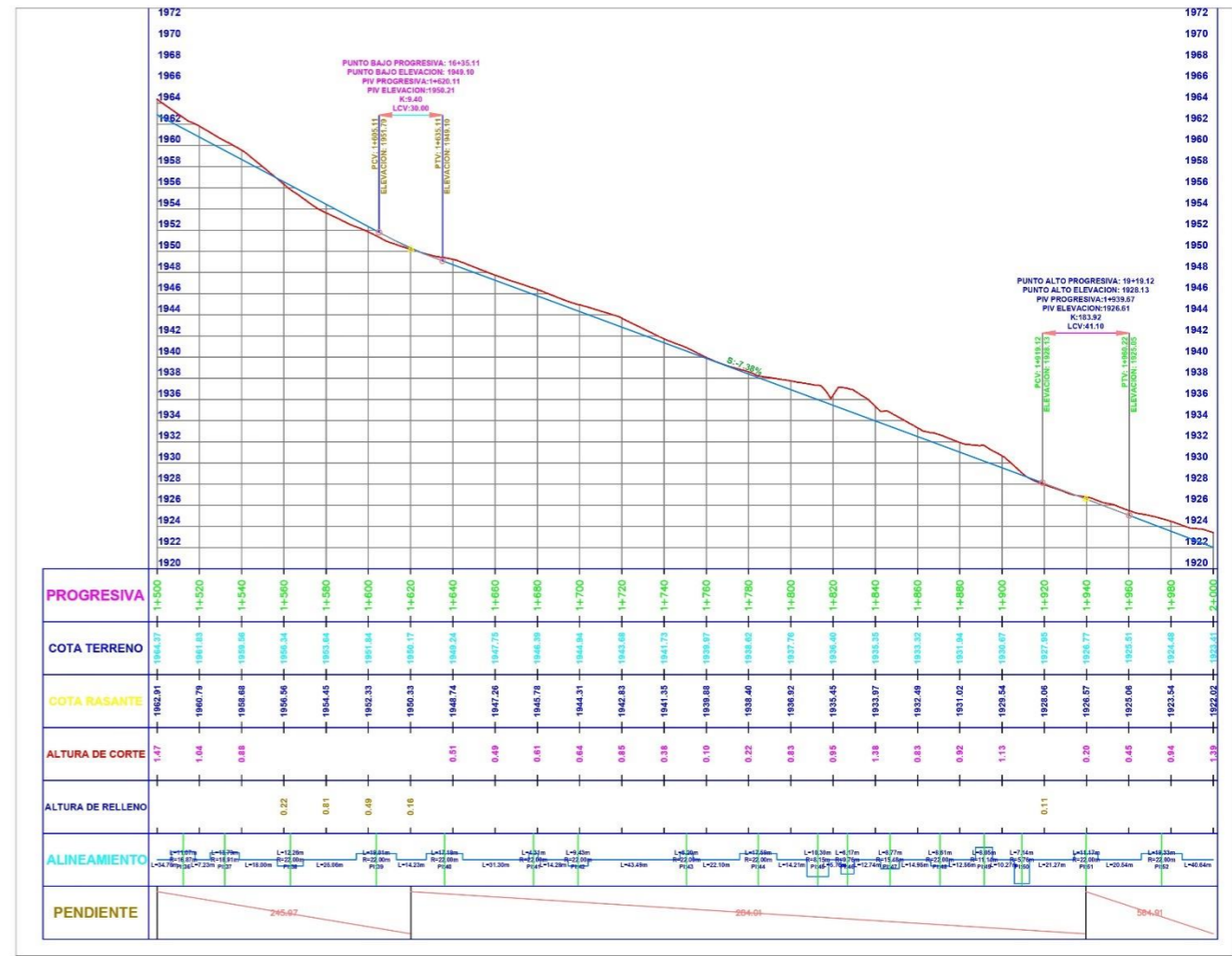
PLANTA KM 1+500 - 2+000
 ESCALA: = 1/1000



DATOS DE DISEÑO	
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA	
PI	Posicion de Punto de Intersección.
Alcantarilla	Alcantarilla
Baden	Baden
Cruces de carreteras	Cruces de carreteras
Eje de Carretera	Eje de Carretera
Curvas Maestras	Curvas Maestras
Curvas Secundarias	Curvas Secundarias
Cantera	Cantera
Norte Magnetico	Norte Magnetico
Poste	Poste
Casas	Casas

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
N° DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:37	N70° 35' 19"E	S88° 31' 00"E	18.91	7.22	13.79	13.49	1.33	1.24	1+525.16	1+532.38	1+538.96	9382424.79	729066.97
PI:38	S67° 37' 19"E	S83° 35' 10"E	22.00	6.29	12.26	12.10	0.88	0.85	1+556.96	1+563.25	1+569.22	9382412.79	729096.12
PI:39	N80° 26' 59"E	S74° 48' 02"E	22.00	10.14	19.01	18.42	2.23	2.02	1+594.28	1+604.42	1+613.28	9382419.67	729137.04
PI:40	S50° 03' 03"E	S27° 40' 26"E	22.00	9.06	17.18	16.75	1.79	1.66	1+627.52	1+636.57	1+644.70	9382398.21	729162.67
PI:41	S5° 17' 50"E	S0° 18' 51"W	22.00	2.16	4.31	4.30	0.11	0.11	1+676.00	1+678.16	1+680.31	9382355.87	729166.59
PI:42	S5° 55' 31"W	S6° 21' 00"E	22.00	4.79	9.43	9.35	0.51	0.50	1+694.59	1+699.38	1+704.02	9382334.75	729164.40
PI:43	S18° 37' 31"E	S10° 32' 44"E	22.00	3.12	6.20	6.18	0.22	0.22	1+747.51	1+750.64	1+753.72	9382286.04	729180.82
PI:44	S2° 27' 57"E	S20° 25' 59"W	22.00	9.29	17.59	17.12	1.88	1.73	1+775.82	1+785.11	1+793.40	9382251.56	729182.30
PI:45	S43° 19' 55"W	S7° 06' 52"W	8.15	5.97	10.30	9.63	1.95	1.57	1+807.62	1+813.58	1+817.92	9382230.12	729162.08
PI:46	S29° 06' 10"E	S47° 12' 23"E	9.76	3.19	6.17	6.06	0.51	0.48	1+823.68	1+826.87	1+829.84	9382217.09	729169.33
PI:47	S65° 18' 37"E	S81° 31' 47"E	15.48	4.50	8.77	8.65	0.64	0.62	1+842.58	1+847.08	1+851.34	9382208.55	729187.89
PI:48	N82° 15' 03"E	N71° 02' 04"E	22.00	4.36	8.61	8.56	0.43	0.42	1+866.29	1+870.66	1+874.91	9382211.76	729211.49
PI:49	N59° 49' 05"E	N80° 31' 18"E	11.14	4.21	8.05	7.88	0.77	0.72	1+887.47	1+891.68	1+895.52	9382222.39	729229.76
PI:50	S78° 46' 29"E	N65° 42' 17"E	5.76	4.11	7.14	6.70	1.32	1.07	1+905.79	1+909.91	1+912.94	9382218.77	729248.00
PI:51	N30° 11' 02"E	N44° 43' 38"E	22.00	5.71	11.17	11.05	0.73	0.70	1+934.21	1+939.92	1+945.38	9382245.65	729263.64
PI:52	N59° 16' 13"E	N84° 26' 46"E	22.00	10.34	19.33	18.72	2.31	2.09	1+965.93	1+976.27	1+985.26	9382264.34	729295.09



PERFIL LONGITUDINAL
 E.V. = 1/200
 E.H. = 1/2000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA, PROVINCIA : JAÉN, DISTRITO : HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL, KM 1+500 - 2+000

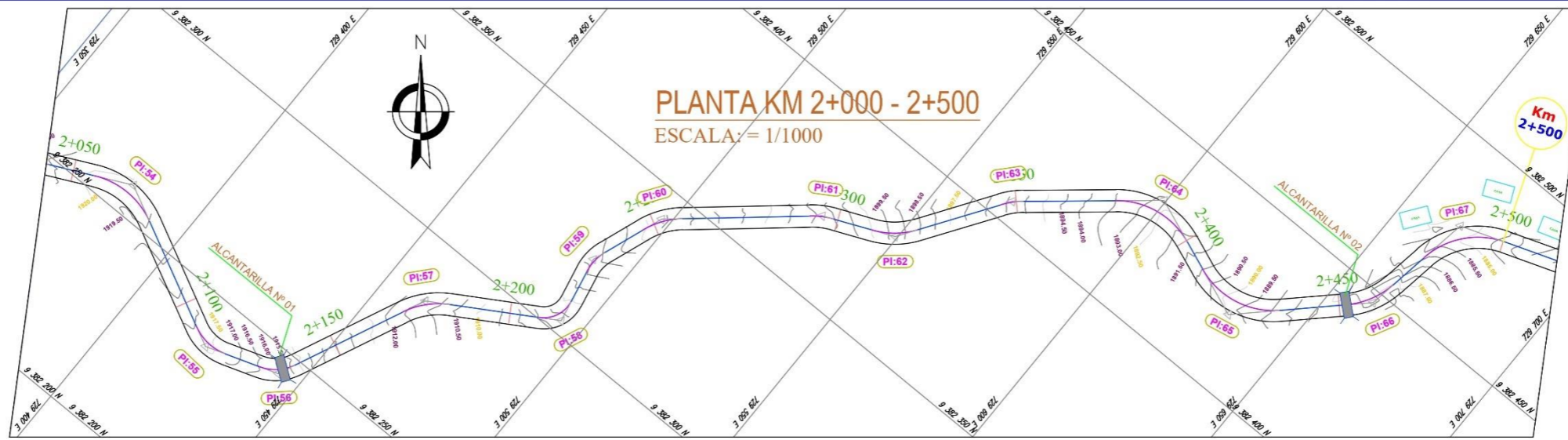
AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MAHAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

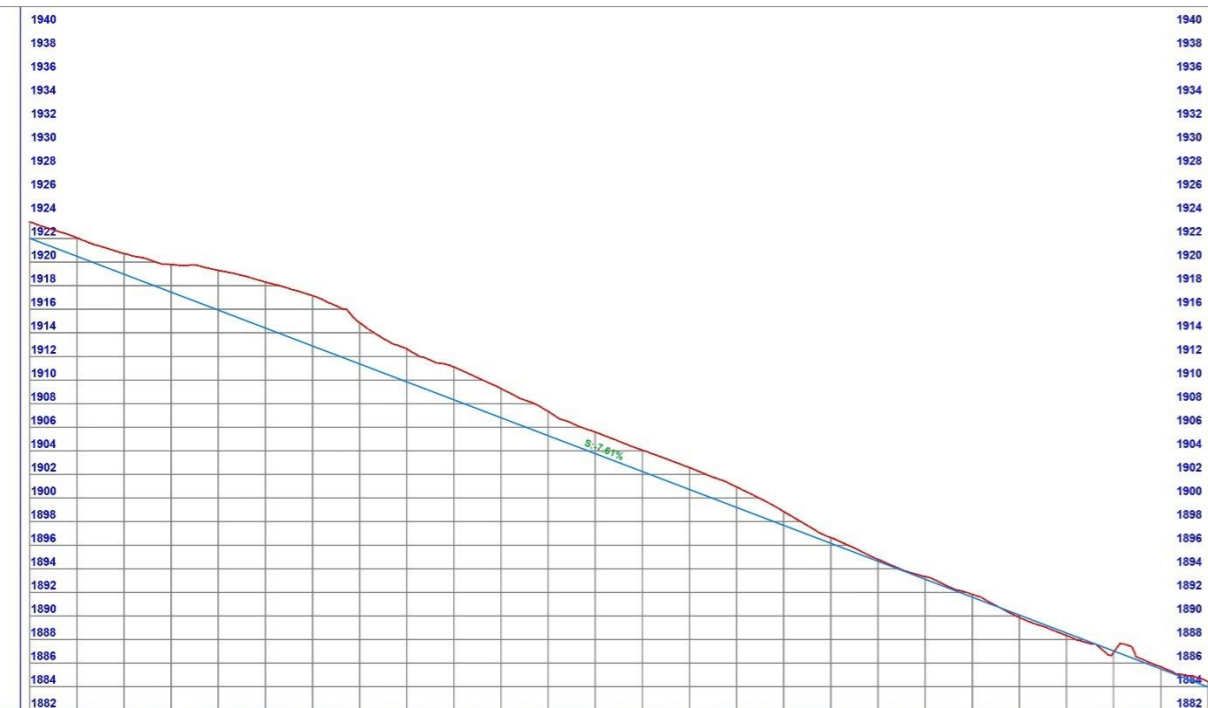
ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

LAMINA N°: **PP-04**



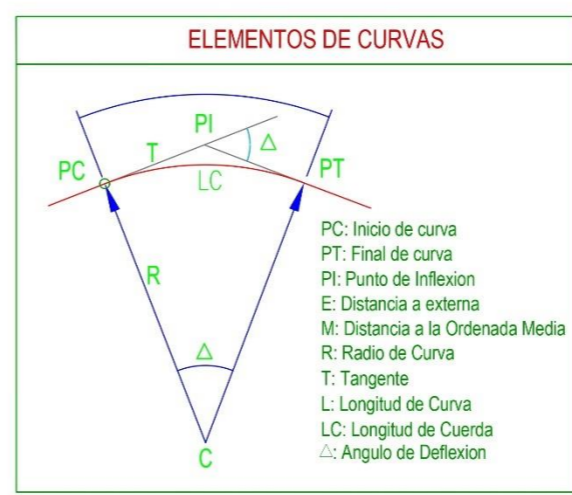
PLANTA KM 2+000 - 2+500
 ESCALA: = 1/1000



PROGRESIVA	2+000	2+020	2+040	2+060	2+080	2+100	2+120	2+140	2+160	2+180	2+200	2+220	2+240	2+260	2+280	2+300	2+320	2+340	2+360	2+380	2+400	2+420	2+440	2+460	2+480	2+500		
COTA TERRENO	1922.41	1922.56	1920.73	1919.80	1919.30	1918.33	1917.16	1916.67	1915.05	1914.11	1913.28	1912.81	1911.37	1910.85	1909.33	1908.81	1907.28	1906.76	1905.24	1904.72	1903.20	1902.68	1901.16	1900.64	1899.12	1898.60		
COTA RASANTE	1922.02	1920.50	1918.98	1917.46	1915.93	1914.41	1912.89	1911.37	1909.85	1908.33	1906.81	1905.29	1903.77	1902.25	1900.73	1900.21	1900.72	1900.20	1900.72	1900.20	1900.72	1900.20	1900.72	1900.20	1900.72	1900.20		
ALTURA DE CORTE	1.39	1.56	1.75	2.34	3.36	3.90	4.26	3.00	2.60	2.78	2.47	2.06	1.62	1.82	1.86	1.73	1.17	0.40	0.16	0.22	0.23	0.20	0.21	0.13	0.20			
ALTURA DE RELLENO																												
ALINEAMIENTO	L+140.64m R=22.00m PI:54 L+112.59m R=22.00m PI:55 L+131.23m R=22.00m PI:56 L+112.47m R=22.00m PI:57 L+132.46m R=22.00m PI:58 L+112.46m R=22.00m PI:59 L+134.48m R=22.00m PI:60 L+112.46m R=22.00m PI:61 L+134.48m R=22.00m PI:62 L+112.46m R=22.00m PI:63 L+134.48m R=22.00m PI:64 L+112.46m R=22.00m PI:65 L+134.48m R=22.00m PI:66 L+112.46m R=22.00m PI:67																											
PENDIENTE	-2.47%																											

PERFIL LONGITUDINAL
 E.V. = 1/200
 E.H. = 1/2000

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:53	S70° 22' 42"E	N86° 56' 00"E	22.00	9.20	17.42	16.97	1.85	1.70	2+025.90	2+035.09	2+043.32	9382244.14	729351.77
PI:54	N64° 14' 42"E	S89° 37' 50"E	22.00	10.79	20.06	19.37	2.50	2.25	2+055.91	2+066.70	2+075.97	9382258.29	729381.11
PI:55	S63° 30' 21"E	S86° 12' 29"E	13.72	5.74	10.87	10.59	1.15	1.06	2+107.21	2+112.94	2+118.08	9382236.99	729423.86
PI:56	N71° 05' 24"E	N47° 45' 11"E	12.08	5.21	9.84	9.57	1.08	0.99	2+128.09	2+133.30	2+137.93	9382243.78	729443.69
PI:57	N24° 24' 59"E	N41° 37' 10"E	22.00	6.81	13.21	13.01	1.03	0.98	2+170.39	2+177.20	2+183.60	9382284.28	729462.08
PI:58	N58° 49' 21"E	N23° 36' 16"E	8.34	5.88	10.25	9.61	1.87	1.53	2+208.09	2+213.97	2+218.34	9382303.54	729493.90
PI:59	N11° 36' 49"W	N4° 16' 06"E	13.11	3.73	7.27	7.18	0.52	0.50	2+227.47	2+231.20	2+234.74	9382321.90	729490.12
PI:60	N20° 09' 00"E	N34° 47' 03"E	22.00	5.74	11.24	11.12	0.74	0.71	2+246.67	2+252.42	2+257.91	9382342.00	729497.50
PI:61	N49° 25' 06"E	N57° 57' 21"E	22.00	3.30	6.56	6.53	0.25	0.24	2+292.42	2+295.72	2+298.97	9382370.33	729530.58
PI:62	N66° 29' 36"E	N50° 12' 39"E	22.00	6.43	12.50	12.34	0.92	0.88	2+309.77	2+316.20	2+322.28	9382378.52	729549.40
PI:63	N33° 55' 43"E	N42° 04' 13"E	22.00	3.15	6.25	6.23	0.22	0.22	2+345.84	2+348.99	2+352.09	9382406.01	729567.90
PI:64	N50° 12' 43"E	N80° 41' 38"E	22.00	12.95	23.41	22.32	3.53	3.04	2+377.07	2+390.02	2+400.48	9382432.30	729599.46
PI:65	S68° 49' 27"E	N78° 30' 08"E	22.00	14.11	25.09	23.75	4.14	3.48	2+408.89	2+423.00	2+433.98	9382419.48	729632.54
PI:66	N45° 49' 44"E	N27° 34' 20"E	22.00	7.26	14.02	13.78	1.17	1.11	2+452.01	2+459.27	2+466.03	9382446.93	729660.79
PI:67	N9° 18' 57"E	N39° 51' 07"E	22.00	12.98	23.45	22.36	3.54	3.05	2+477.20	2+490.17	2+500.65	9382477.92	729665.87



VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/h
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

PI	Posicion de Punto de Intersección.
Alcantarilla	Alcantarilla
Baden	Baden
Cruces de carreteras	Cruces de carreteras
Eje de Carretera	Eje de Carretera
Curvas Maestras	Curvas Maestras
Curvas Secundarias	Curvas Secundarias
Cantera	Cantera
Norte Magnetico	Norte Magnetico
Poste	Poste
Casas	Casas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA, PROVINCIA : JAÉN, DISTRITO : HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 2+000 - 2+500

AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA

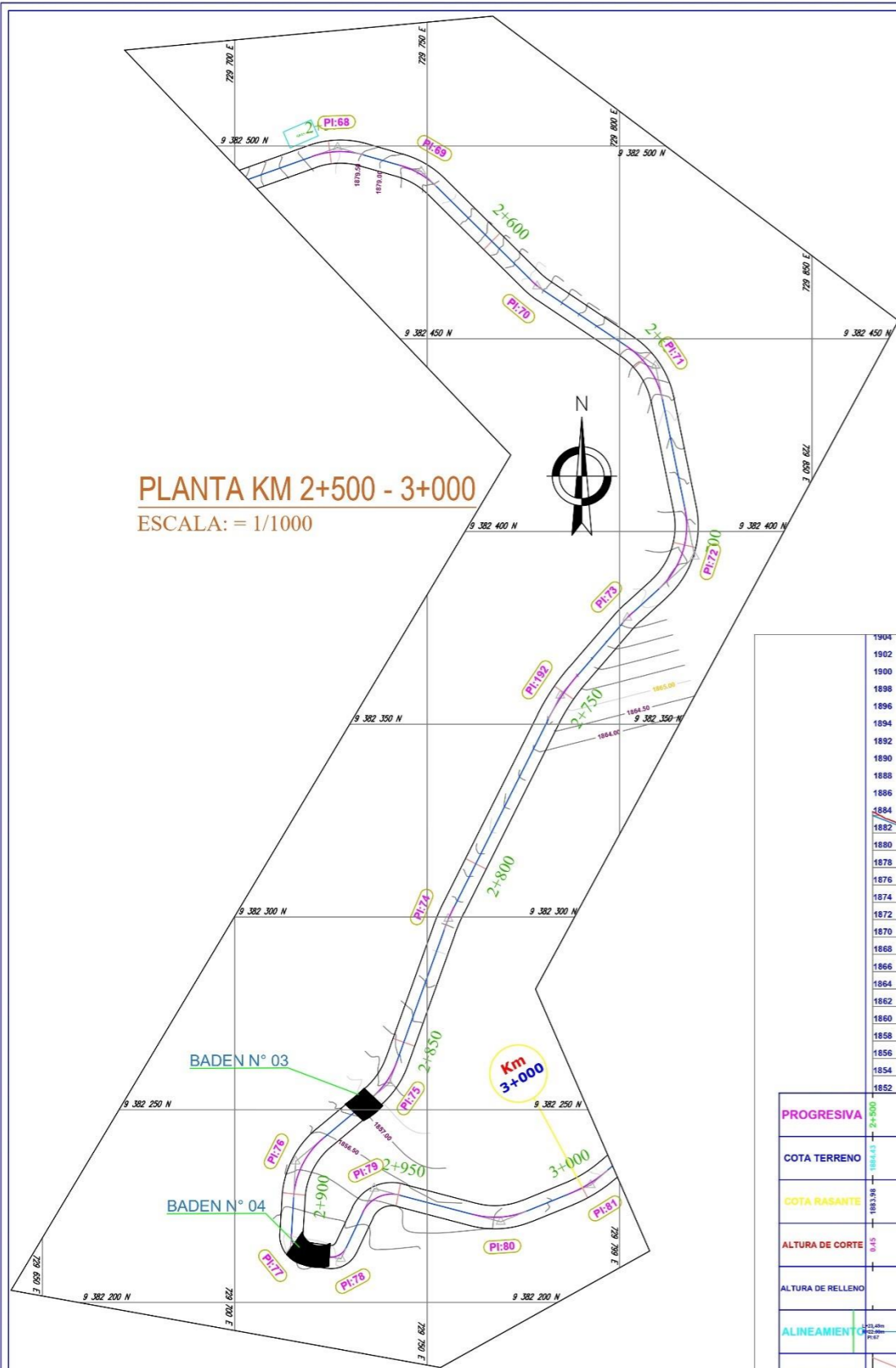
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

LAMINA Nº: **PP-05**

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



PLANTA KM 2+500 - 3+000
ESCALA: = 1/1000

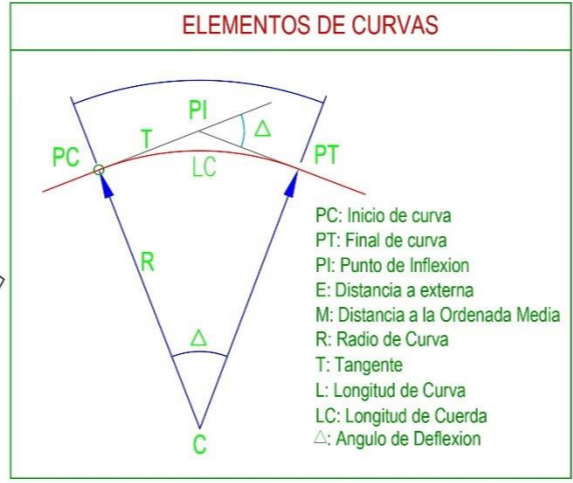
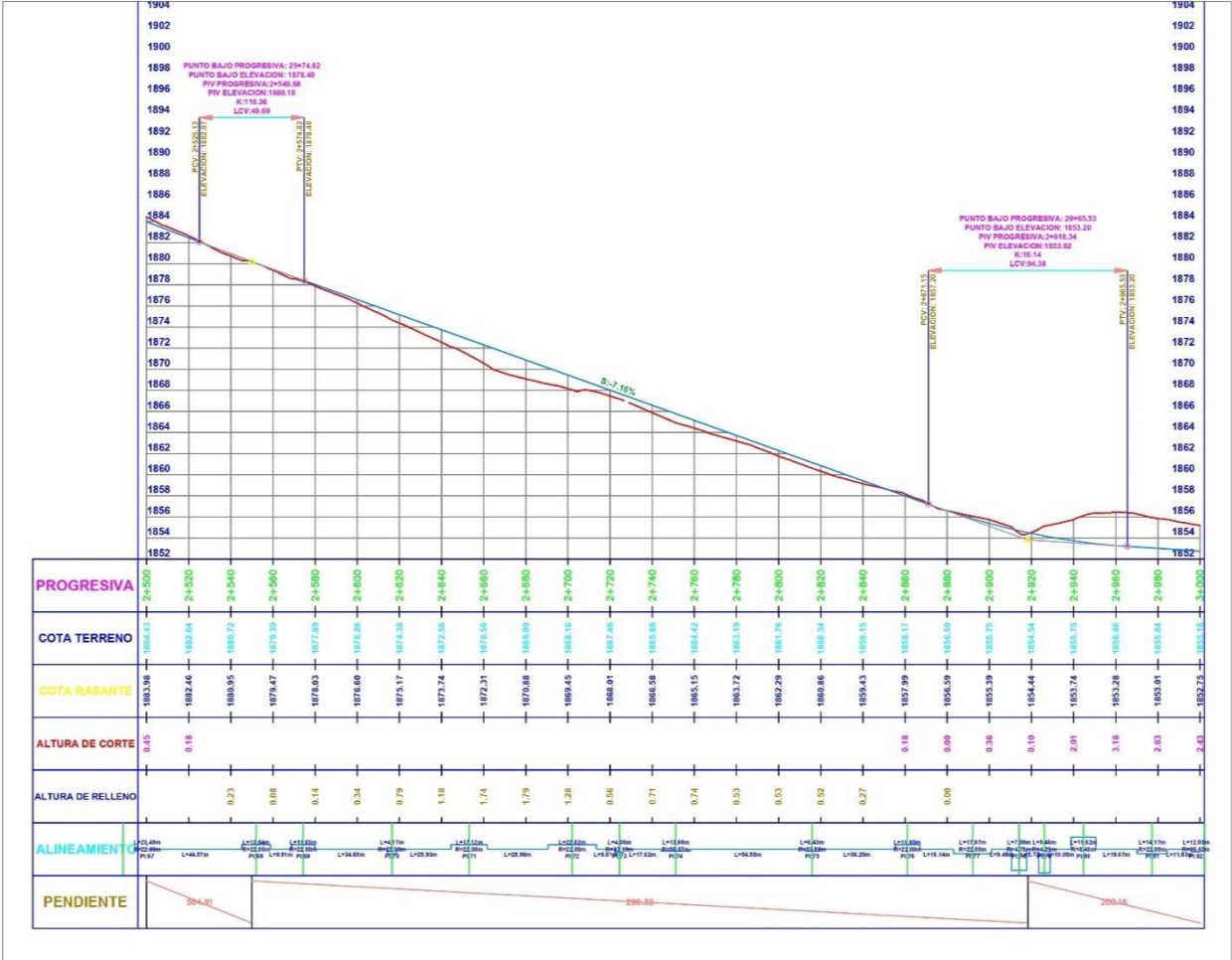
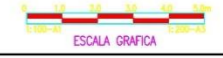


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:68	N70° 23' 18"E	N88° 09' 18"E	22.00	7.05	13.64	13.43	1.10	1.05	2+545.22	2+552.27	2+558.86	9382499.60	729726.72
PI:69	S74° 04' 42"E	S59° 42' 31"E	22.00	5.64	11.03	10.92	0.71	0.69	2+568.77	2+574.41	2+579.81	9382493.40	729748.45
PI:70	S45° 20' 21"E	S50° 45' 53"E	22.00	2.09	4.17	4.16	0.10	0.10	2+614.46	2+616.54	2+618.62	9382463.62	729778.59
PI:71	S56° 11' 25"E	S33° 53' 54"E	22.00	9.02	17.12	16.69	1.78	1.64	2+644.55	2+653.57	2+661.67	9382443.01	729809.37
PI:72	S11° 36' 22"E	S18° 06' 52"W	22.00	12.56	22.82	21.81	3.33	2.89	2+690.63	2+703.19	2+713.45	9382393.50	729819.54
PI:73	S47° 50' 06"W	S44° 19' 51"W	33.19	2.03	4.06	4.06	0.06	0.06	2+722.46	2+724.49	2+726.52	9382377.66	729802.04
PI:74	S26° 39' 55"W	S23° 14' 41"W	53.89	3.22	6.43	6.43	0.10	0.10	2+812.67	2+815.89	2+819.11	9382299.56	729755.52
PI:75	S19° 49' 28"W	S34° 59' 46"W	22.00	5.97	11.65	11.52	0.79	0.77	2+855.31	2+861.28	2+866.96	9382256.87	729740.13
PI:76	S50° 10' 04"W	S26° 46' 11"W	22.00	9.52	17.97	17.47	1.97	1.81	2+883.10	2+892.62	2+901.06	9382236.61	729715.85
PI:77	S3° 22' 19"W	S39° 08' 10"E	4.78	4.38	7.09	6.46	1.70	1.26	2+910.56	2+914.94	2+917.65	9382213.26	729714.47
PI:78	S81° 38' 39"E	N61° 53' 20"E	4.29	3.17	5.46	5.10	1.04	0.84	2+923.37	2+926.54	2+928.83	9382211.33	729727.60
PI:79	N25° 25' 20"E	N65° 04' 18"E	8.40	6.96	11.62	10.72	2.51	1.93	2+938.88	2+945.84	2+950.50	9382229.56	729736.27
PI:80	S75° 16' 44"E	N86° 16' 32"E	22.00	7.34	14.17	13.92	1.19	1.13	2+970.18	2+977.52	2+984.34	9382220.92	729769.12
PI:81	N67° 49' 48"E	N58° 24' 15"E	36.62	6.08	12.05	12.00	0.50	0.49	2+996.17	3+002.25	3+008.22	9382230.45	729792.50

PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000



DATOS DE DISEÑO	
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 3.00 mts.



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA, PROVINCIA : JAÉN, DISTRITO : HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 2+500 - 3+000

LAMINA Nº: **PP-06**

AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MAYATAY ACUÑA

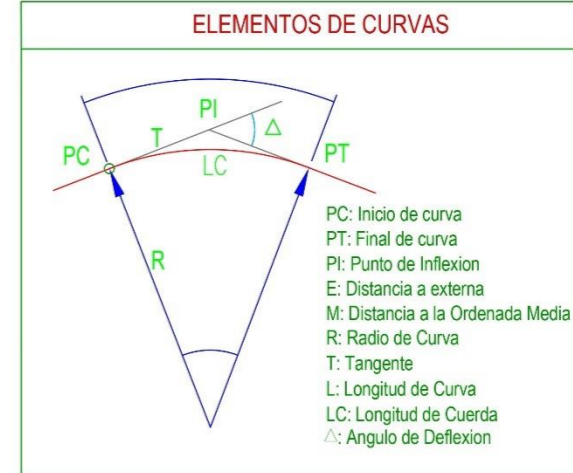
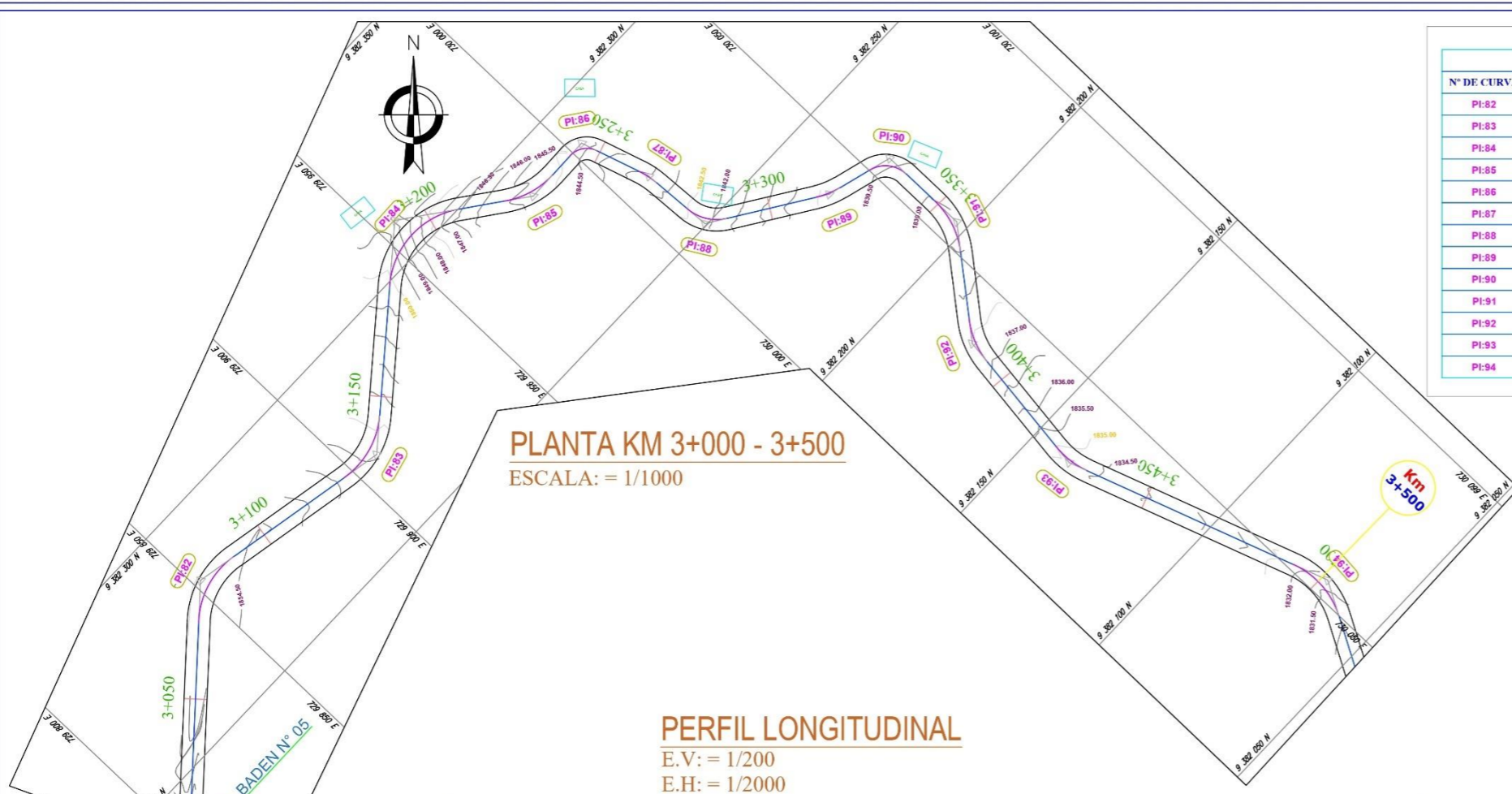
ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

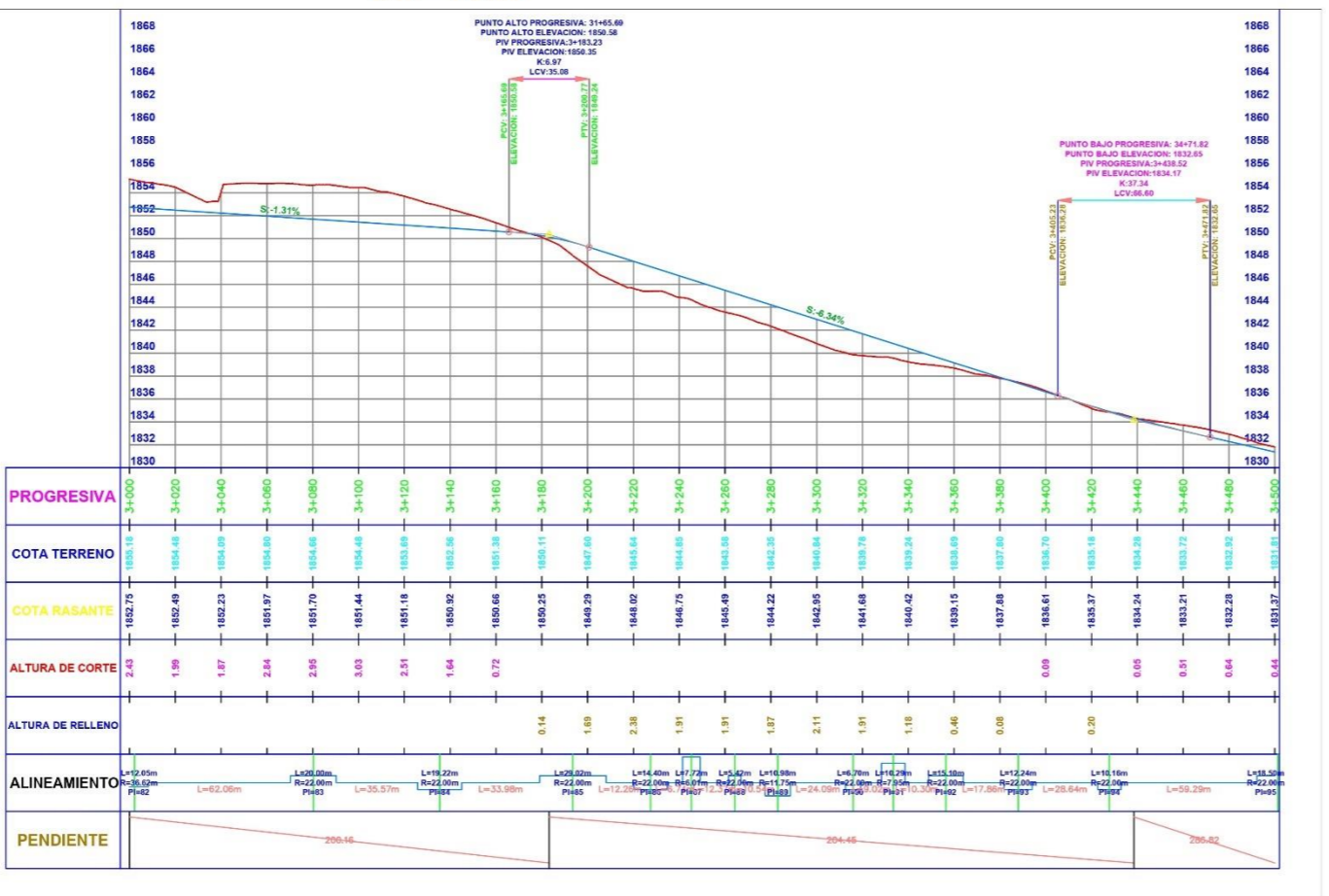
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-82	N48° 58' 42"E	N75° 00' 59"E	22.00	10.75	20.00	19.31	2.49	2.23	3+070.28	3+081.03	3+090.27	9382282.23	729852.02
PI-83	S78° 56' 45"E	N76° 01' 40"E	22.00	10.27	19.22	18.61	2.28	2.07	3+125.85	3+136.12	3+145.06	9382271.38	729907.56
PI-84	N51° 00' 05"E	N88° 47' 16"E	22.00	17.06	29.02	26.96	5.84	4.61	3+179.04	3+196.10	3+208.06	9382309.96	729955.20
PI-85	S53° 25' 32"E	S72° 10' 56"E	22.00	7.47	14.40	14.15	1.23	1.17	3+220.32	3+227.79	3+234.72	9382288.04	729984.75
PI-86	N89° 03' 41"E	S54° 07' 29"E	6.01	4.50	7.72	7.20	1.50	1.20	3+241.47	3+245.96	3+249.19	9382288.34	730003.45
PI-87	S17° 18' 40"E	S10° 15' 33"E	22.00	2.72	5.42	5.40	0.17	0.17	3+261.55	3+264.27	3+266.97	9382269.65	730009.28
PI-88	S3° 12' 26"E	S29° 58' 19"E	11.75	5.93	10.98	10.59	1.41	1.26	3+277.50	3+283.43	3+288.48	9382250.49	730010.35
PI-89	S56° 44' 11"E	S65° 27' 32"E	22.00	3.38	6.70	6.67	0.26	0.25	3+312.58	3+315.95	3+319.27	9382232.18	730038.28
PI-90	S74° 10' 52"E	S37° 06' 03"E	7.95	6.01	10.29	9.59	2.02	1.61	3+328.29	3+334.30	3+338.58	9382227.16	730055.98
PI-91	S0° 01' 14"E	S19° 38' 42"W	22.00	7.86	15.10	14.81	1.36	1.28	3+348.88	3+356.75	3+363.99	9382202.99	730055.99
PI-92	S39° 18' 39"W	S23° 22' 41"W	22.00	6.28	12.24	12.08	0.88	0.85	3+381.85	3+388.13	3+394.09	9382178.22	730035.71
PI-93	S7° 26' 43"W	S5° 47' 10"E	22.00	5.17	10.16	10.07	0.60	0.58	3+422.73	3+427.90	3+432.89	9382138.47	730030.52
PI-94	S19° 01' 02"E	S5° 04' 10"W	22.00	9.83	18.50	17.96	2.10	1.92	3+492.18	3+502.01	3+510.67	9382068.23	730054.73



PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMACO	: -
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

PI	Posicion de Punto de Intersección.
Alcantarilla	Alcantarilla
Baden	Baden
Cruces de carreteras	Cruces de carreteras
Eje de Carretera	Eje de Carretera
Curvas Maestras	Curvas Maestras
Curvas Secundarias	Curvas Secundarias
Cantera	Cantera
Norte Magnetico	Norte Magnetico
Poste	Poste
Casas	Casas

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 3+000 - 3+500	LAMINA Nº: PP-07
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO - 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		

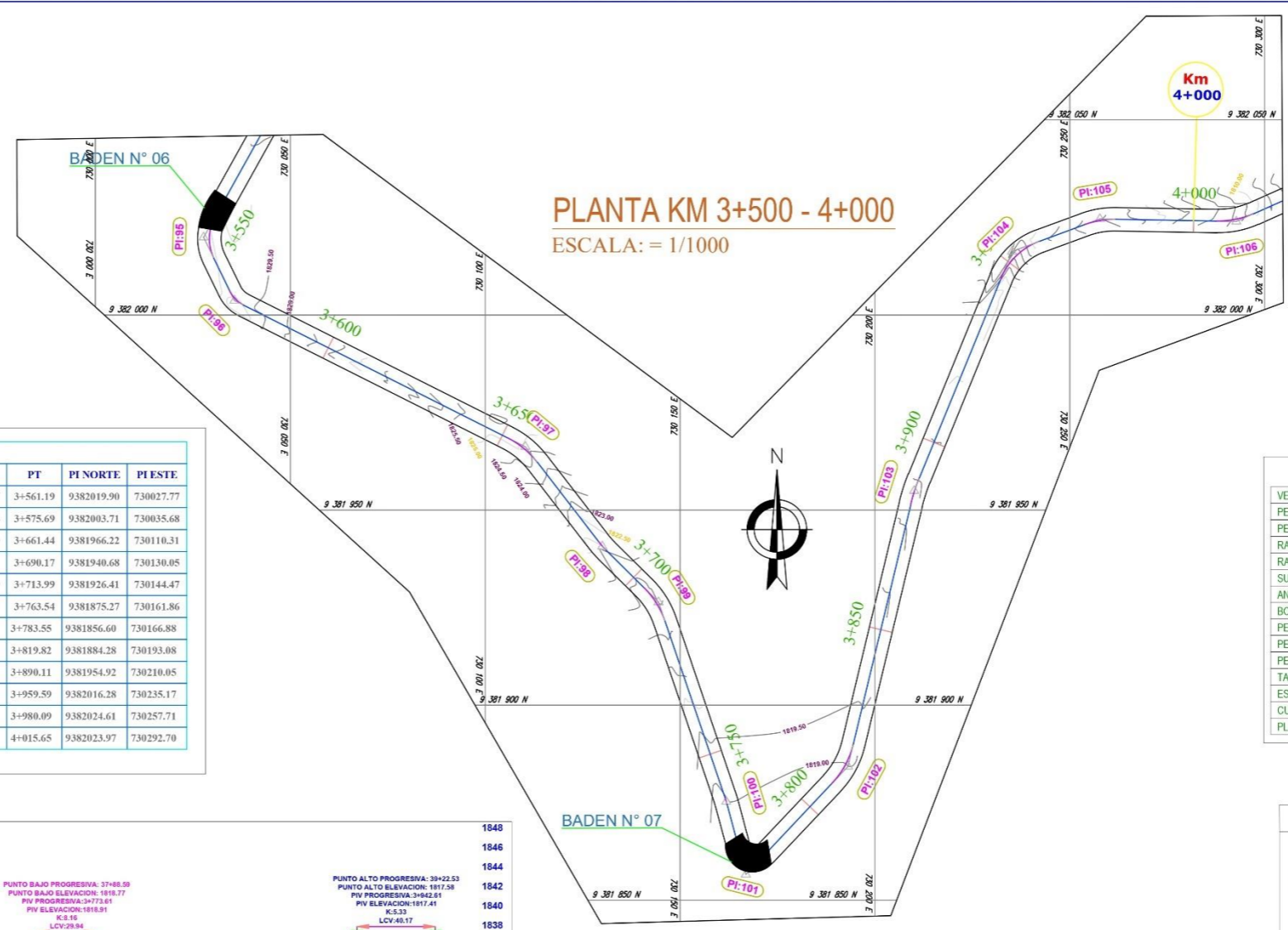
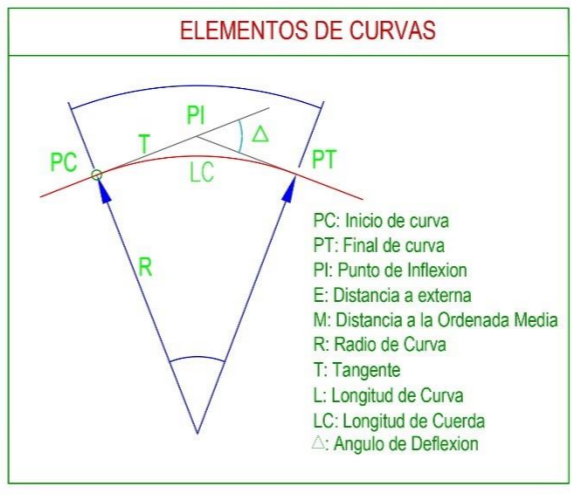
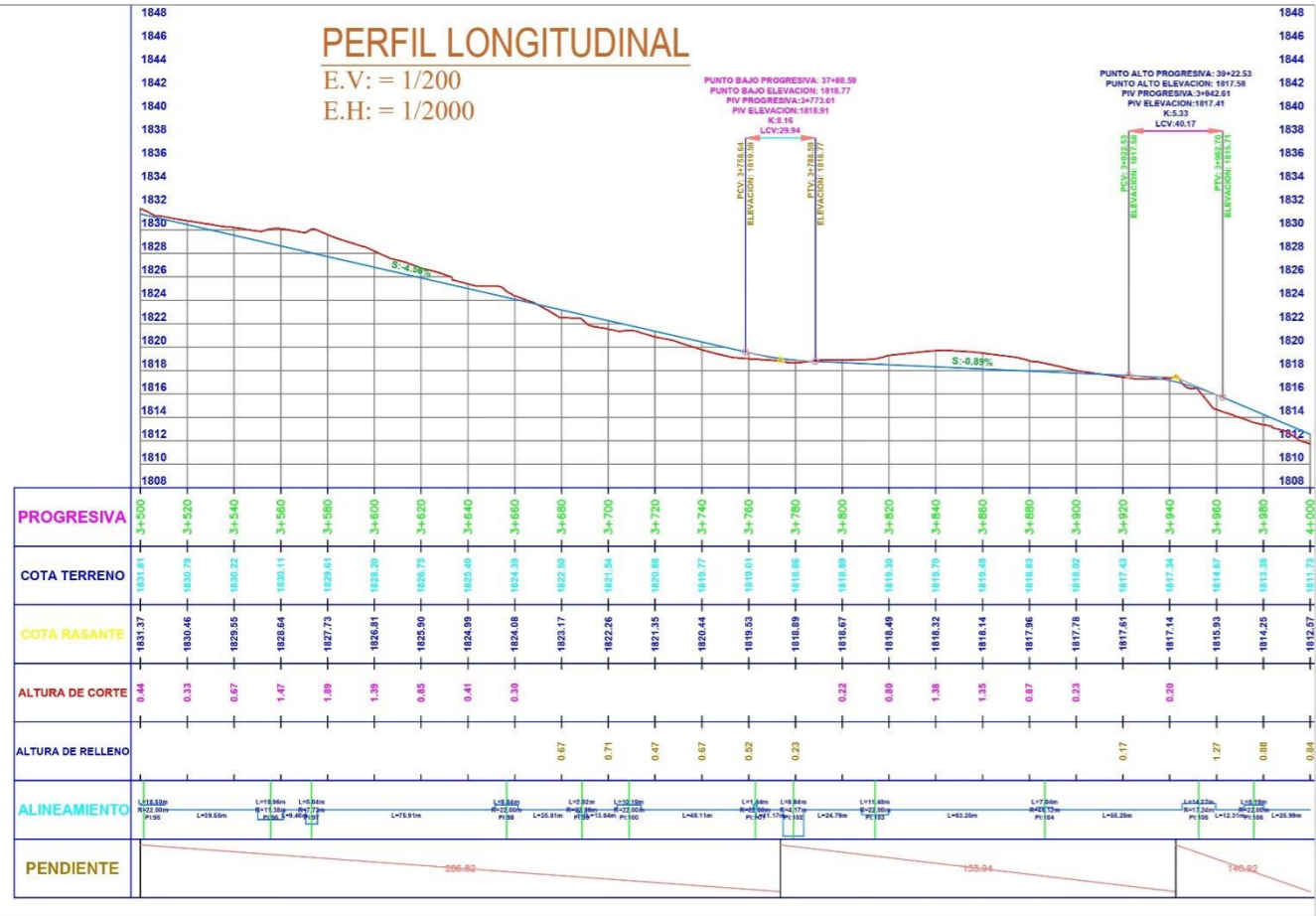


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

N° DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PNORTE	PIESTE
PI-95	S29° 09' 22"W	S1° 34' 07"W	11.38	5.95	10.96	10.54	1.46	1.29	3+550.23	3+556.17	3+561.19	9382019.90	730027.77
PI-96	S26° 01' 08"E	S44° 40' 27"E	7.73	2.61	5.04	4.95	0.43	0.41	3+570.65	3+573.26	3+575.69	9382003.71	730035.68
PI-97	S63° 19' 46"E	S50° 30' 52"E	22.00	5.00	9.84	9.76	0.56	0.55	3+651.60	3+656.60	3+661.44	9381966.22	730110.31
PI-98	S37° 41' 57"E	S41° 30' 17"E	22.00	1.46	2.92	2.92	0.05	0.05	3+687.25	3+688.71	3+690.17	9381940.68	730130.05
PI-99	S45° 18' 37"E	S32° 02' 46"E	22.00	5.19	10.19	10.10	0.60	0.59	3+703.81	3+708.99	3+713.99	9381926.41	730144.47
PI-100	S18° 46' 56"E	S16° 54' 20"E	22.00	0.72	1.44	1.44	0.01	0.01	3+762.10	3+762.82	3+763.54	9381875.27	730161.86
PI-101	S15° 01' 45"E	S75° 48' 14"E	4.17	7.45	8.84	7.27	4.37	2.13	3+774.71	3+782.16	3+783.55	9381856.60	730166.88
PI-102	N43° 25' 17"E	N28° 28' 00"E	22.00	5.88	11.48	11.35	0.77	0.75	3+808.34	3+814.21	3+819.82	9381884.28	730193.08
PI-103	N13° 30' 44"E	N17° 53' 18"E	46.12	3.53	7.04	7.04	0.13	0.13	3+883.07	3+886.60	3+890.11	9381954.92	730210.05
PI-104	N22° 15' 52"E	N45° 59' 12"E	17.24	7.57	14.27	13.87	1.59	1.46	3+945.32	3+952.89	3+959.59	9382016.28	730235.17
PI-105	N69° 42' 31"E	N80° 22' 42"E	22.00	4.14	8.19	8.15	0.39	0.38	3+971.90	3+976.05	3+980.09	9382024.61	730257.71
PI-106	S88° 57' 07"E	N78° 35' 37"E	22.00	4.86	9.56	9.49	0.53	0.52	4+006.09	4+010.95	4+015.65	9382023.97	730292.70

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.



LEYENDA

PI	Posicion de Punto de Intersección.
[Symbol]	Alcantarilla
[Symbol]	Baden
[Symbol]	Cruces de carreteras
[Symbol]	Eje de Carretera
[Symbol]	Curvas Maestras
[Symbol]	Curvas Secundarias
[Symbol]	Cantera
[Symbol]	Norte Magnetico
[Symbol]	Poste
[Symbol]	Casas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA
PROVINCIA: JAÉN
DISTRITO: HUABAL

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA
BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

PLANO: PLANTA Y PERFIL
KM 3+500 - 4+000

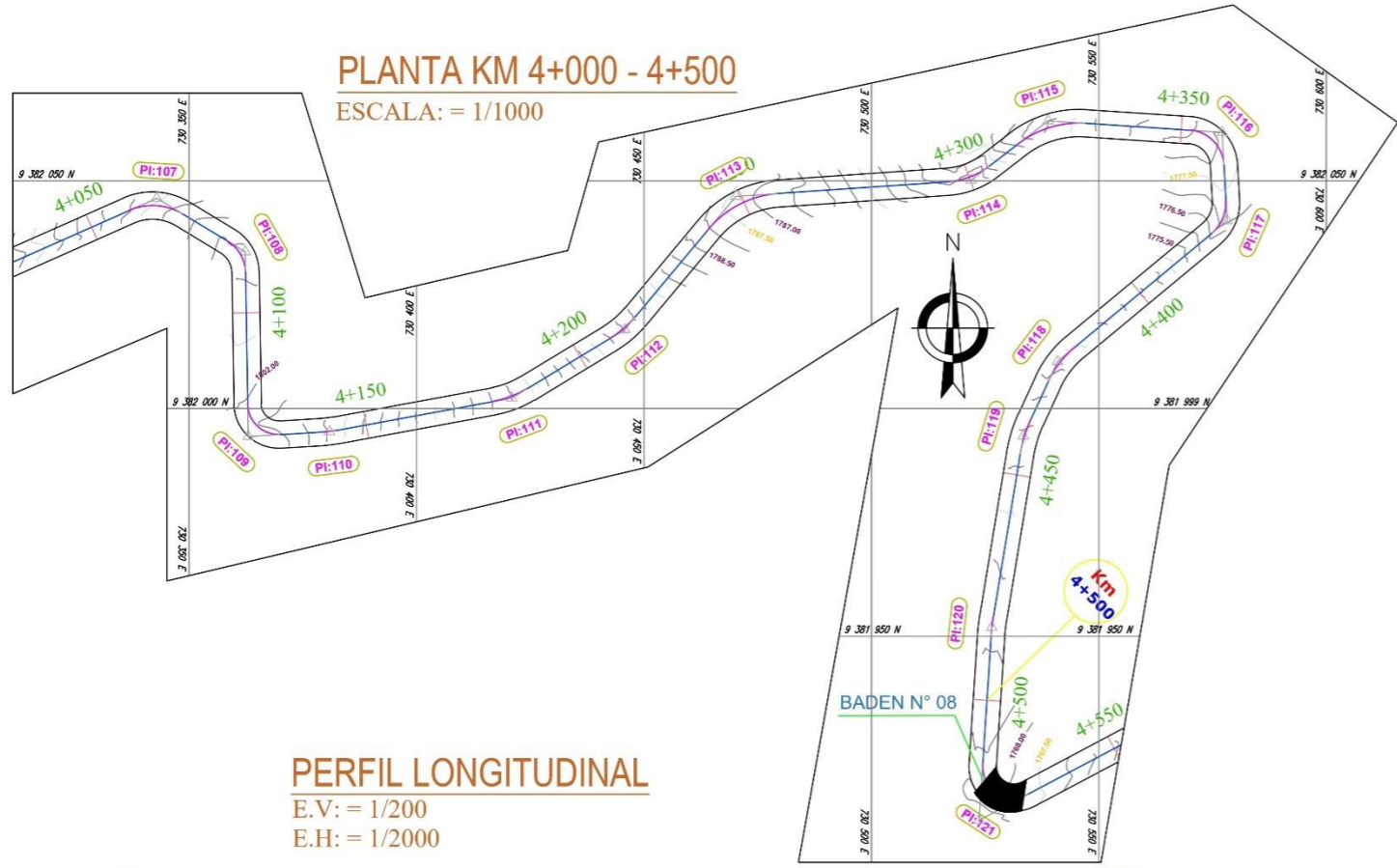
ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

LAMINA N°: **PP-08**

1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
2.- ELEVACIONES EN MSNM.
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

PLANTA KM 4+000 - 4+500
ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

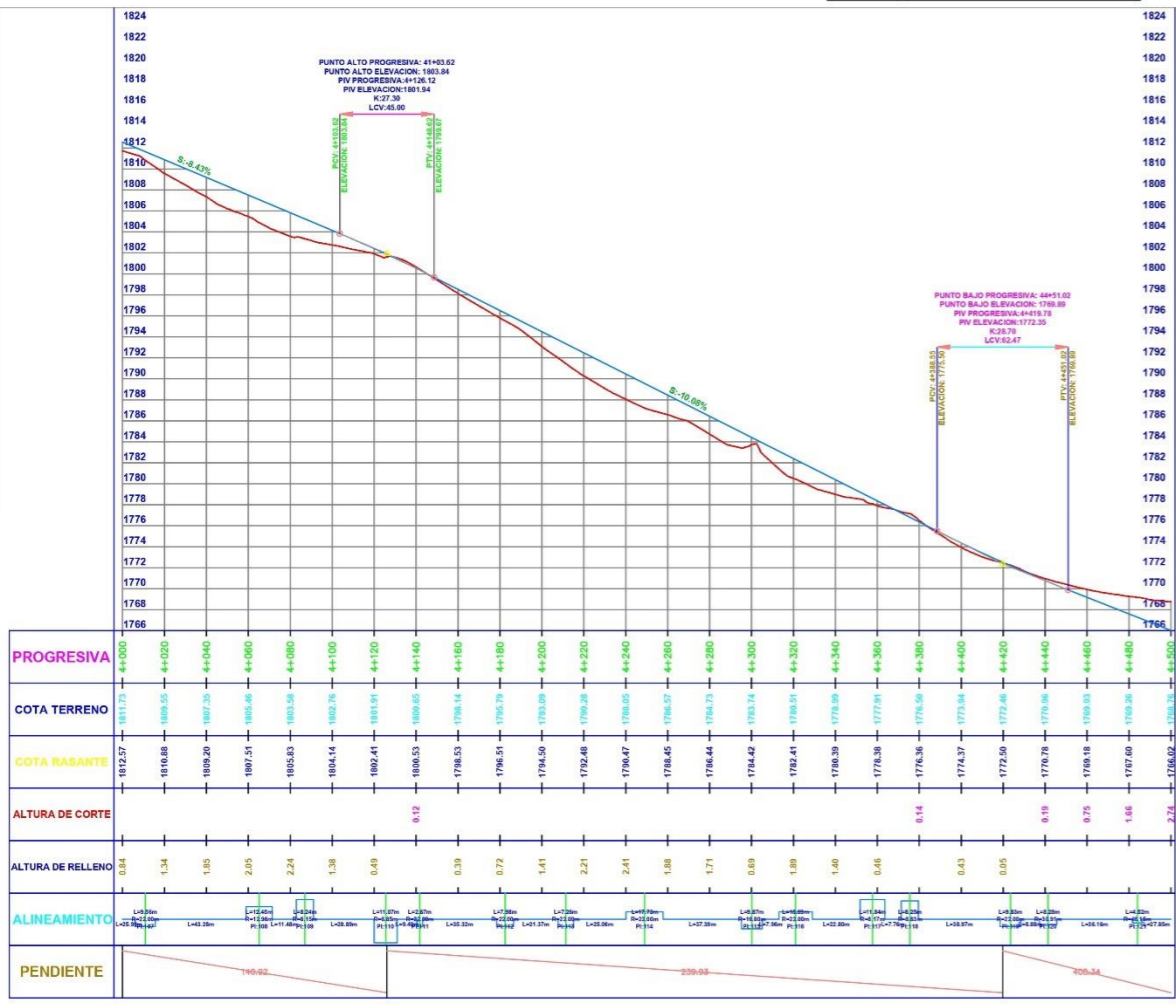


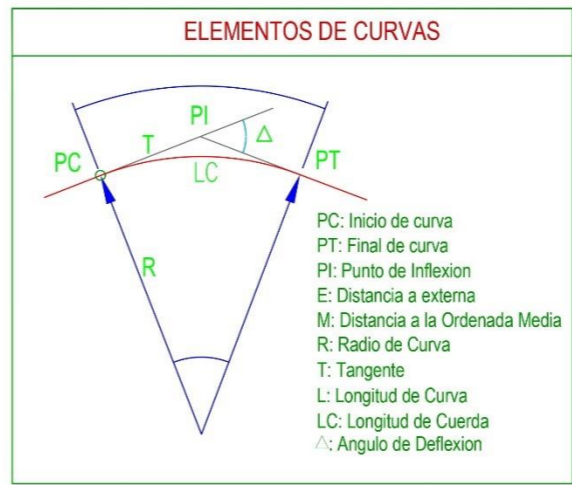
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

N° DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:107	N66° 08' 21"E	S86° 19' 39"E	12.96	6.75	12.45	11.98	1.65	1.47	4+058.94	4+065.69	4+071.39	9382046.18	730342.91
PI:108	S58° 47' 39"E	S29° 51' 11"E	8.15	4.51	8.24	7.89	1.16	1.02	4+082.87	4+087.37	4+091.10	9382034.40	730362.36
PI:109	S0° 54' 43"E	S47° 10' 55"E	6.85	7.16	11.07	9.90	3.06	2.12	4+119.99	4+127.15	4+131.06	9381993.84	730363.00
PI:110	N86° 32' 54"E	N83° 04' 03"E	22.00	1.34	2.67	2.67	0.04	0.04	4+140.46	4+141.80	4+143.14	9381994.92	730380.88
PI:111	N79° 35' 12"E	N69° 11' 26"E	22.00	4.04	7.98	7.94	0.37	0.36	4+178.46	4+182.49	4+186.44	9382002.28	730420.90
PI:112	N58° 47' 39"E	N49° 20' 12"E	22.00	3.66	7.26	7.23	0.30	0.30	4+207.81	4+211.47	4+215.07	9382017.34	730445.76
PI:113	N39° 52' 44"E	N62° 57' 52"E	22.00	9.38	17.73	17.25	1.92	1.76	4+240.13	4+249.51	4+257.86	9382046.57	730470.19
PI:114	N86° 02' 59"E	N69° 13' 14"E	16.80	5.08	9.87	9.73	0.75	0.72	4+295.25	4+300.33	4+305.11	9382050.15	730521.92
PI:115	N52° 23' 29"E	N73° 04' 48"E	22.00	8.31	15.89	15.54	1.52	1.42	4+313.08	4+321.38	4+328.96	9382063.18	730538.83
PI:116	S86° 13' 54"E	S44° 43' 39"E	8.17	7.23	11.84	10.83	2.74	2.05	4+351.76	4+358.99	4+363.60	9382060.66	730577.08
PI:117	S3° 13' 24"E	S23° 32' 44"W	8.83	4.46	8.25	7.96	1.06	0.95	4+371.36	4+375.81	4+379.61	9382041.24	730578.18
PI:118	S50° 18' 52"W	S37° 30' 44"W	22.00	5.00	9.83	9.75	0.56	0.55	4+418.58	4+423.58	4+428.41	9382010.32	730540.91
PI:119	S24° 42' 36"W	S17° 02' 17"W	30.91	4.16	8.28	8.25	0.28	0.28	4+437.29	4+441.45	4+445.56	9381993.93	730533.37
PI:120	S9° 21' 58"W	S6° 33' 36"W	46.15	2.26	4.52	4.52	0.06	0.06	4+481.73	4+483.99	4+486.25	9381951.91	730526.44
PI:121	S3° 45' 13"W	S57° 05' 23"E	6.87	12.32	14.59	12.00	7.23	3.52	4+514.10	4+526.41	4+528.69	9381909.58	730523.66

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

ELEMENTOS DE CURVAS



- PC: Inicio de curva
- PT: Final de curva
- PI: Punto de Intersección
- E: Distancia a externa
- M: Distancia a la Ordenada Media
- R: Radio de Curva
- T: Tangente
- L: Longitud de Curva
- LC: Longitud de Cuerda
- Δ: Angulo de Deflexion

LEYENDA

- PI Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Cantera
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

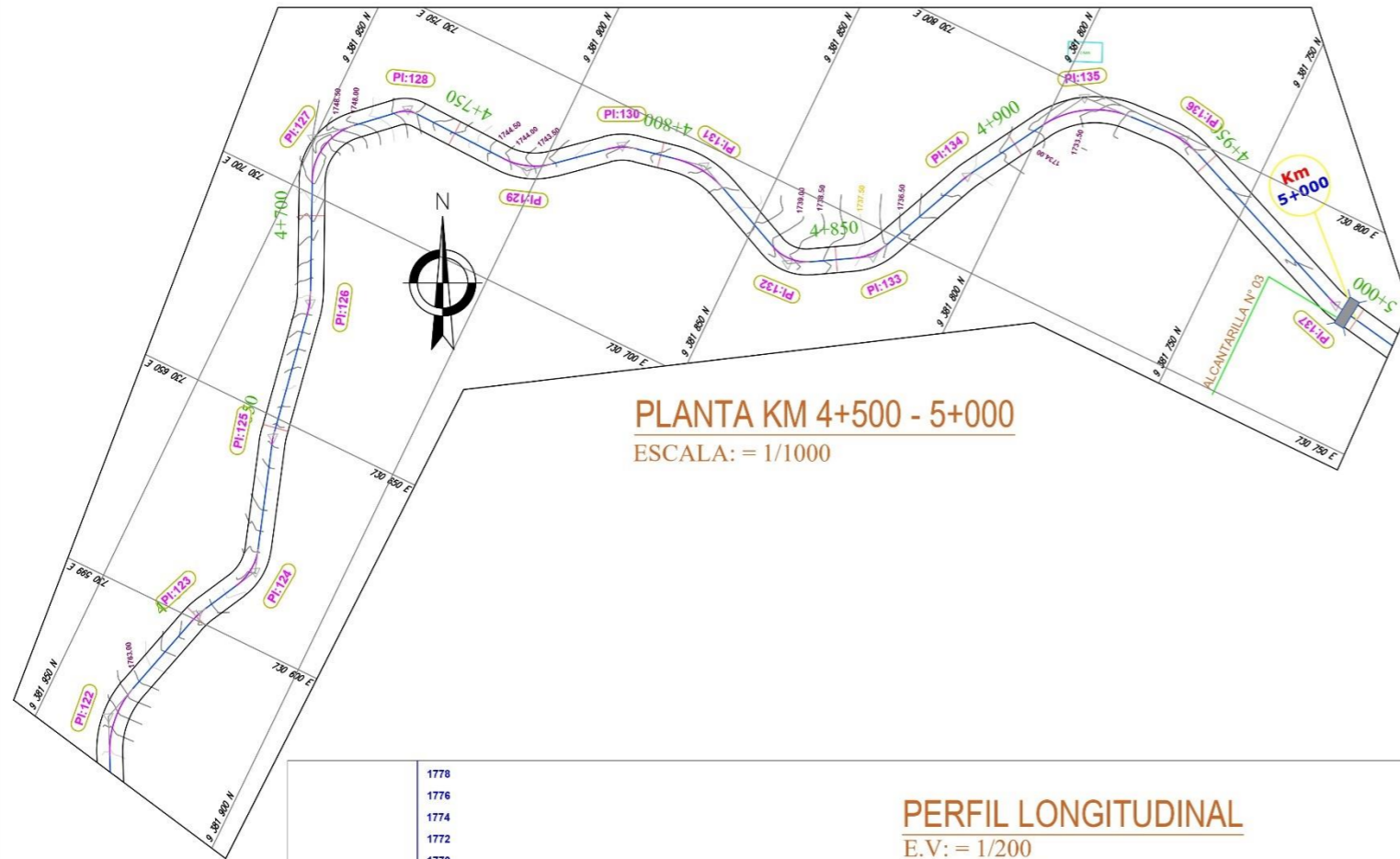
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION: CAJAMARCA, PROVINCIA: JAÉN, DISTRITO: HUABAL. PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 4+000 - 4+500. LAMINA N°: PP-09

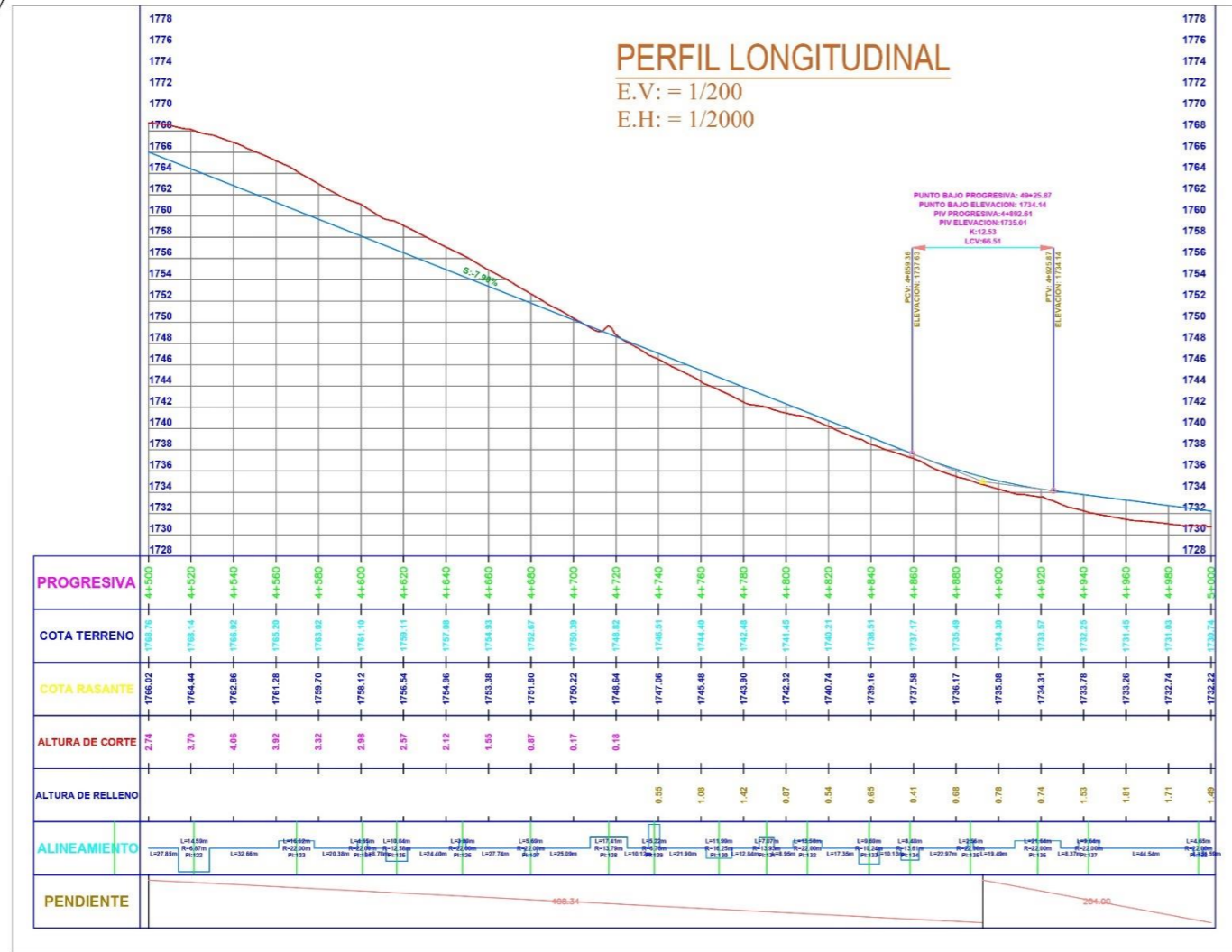
AUTORES: BACH: ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH: HANERLI MAYAY ACUÑA. ESCALA: 1/1000. FECHA: FEBRERO - 2023.

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO.

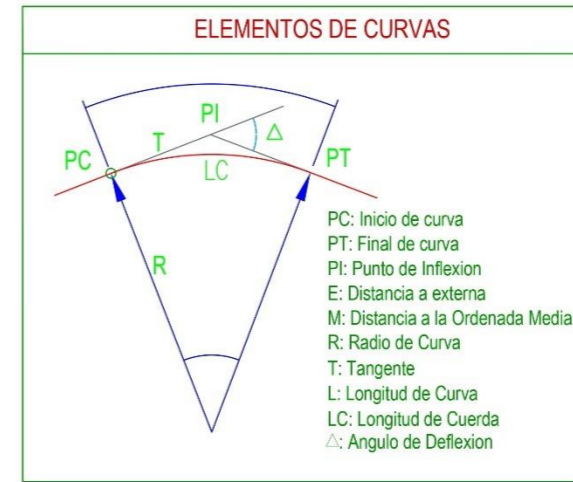


PLANTA KM 4+500 - 5+000
ESCALA: = 1/1000

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:122	N62° 04' 01"E	N83° 42' 50"E	22.00	8.73	16.62	16.23	1.67	1.55	4+561.35	4+570.08	4+577.97	9381934.73	730571.11
PI:123	S74° 38' 20"E	S68° 35' 20"E	22.00	2.33	4.65	4.64	0.12	0.12	4+598.35	4+600.69	4+603.00	9381926.40	730601.44
PI:124	S62° 32' 21"E	S85° 25' 17"E	12.58	5.31	10.04	9.78	1.07	0.99	4+611.78	4+617.09	4+621.83	9381918.83	730616.01
PI:125	N71° 41' 48"E	N75° 43' 19"E	22.00	1.55	3.09	3.09	0.05	0.05	4+646.23	4+647.78	4+649.32	9381928.65	730645.68
PI:126	N79° 44' 51"E	N72° 20' 29"E	22.00	2.86	5.69	5.67	0.19	0.18	4+677.05	4+679.91	4+682.74	9381934.37	730677.31
PI:127	N64° 56' 08"E	S78° 53' 40"E	13.79	10.08	17.41	16.27	3.29	2.66	4+707.83	4+717.91	4+725.24	9381950.48	730711.76
PI:128	S42° 43' 27"E	S20° 37' 20"E	6.76	2.75	5.22	5.09	0.54	0.50	4+735.36	4+738.10	4+740.57	9381933.62	730727.33
PI:129	S1° 28' 48"W	S19° 39' 17"E	16.25	6.28	11.99	11.72	1.17	1.09	4+762.48	4+768.76	4+774.47	9381902.70	730726.53
PI:130	S40° 47' 21"E	S26° 57' 28"E	13.93	3.61	7.07	6.99	0.46	0.45	4+787.31	4+790.92	4+794.38	9381885.48	730741.38
PI:131	S11° 43' 35"E	S5° 57' 17"W	22.00	7.01	13.58	13.36	1.09	1.04	4+803.33	4+810.34	4+816.91	9381866.32	730745.36
PI:132	S23° 38' 09"W	S3° 29' 06"E	10.24	5.24	9.69	9.34	1.27	1.13	4+834.26	4+839.50	4+843.95	9381839.20	730733.49
PI:133	S30° 36' 22"E	S48° 28' 10"E	13.61	4.39	8.48	8.35	0.69	0.66	4+854.08	4+858.47	4+862.57	9381822.19	730743.55
PI:134	S66° 19' 58"E	S63° 00' 05"E	22.00	1.28	2.56	2.56	0.04	0.04	4+885.53	4+886.81	4+888.09	9381810.69	730769.77
PI:135	S59° 40' 11"E	S31° 29' 19"E	22.00	11.79	21.64	20.78	2.96	2.61	4+907.58	4+919.37	4+929.22	9381794.25	730797.88
PI:136	S3° 18' 27"E	S9° 14' 24"W	22.00	4.90	9.64	9.56	0.54	0.53	4+937.60	4+942.49	4+947.23	9381769.24	730799.32
PI:137	S21° 47' 16"W	S15° 44' 09"W	22.00	2.33	4.65	4.64	0.12	0.12	4+991.77	4+994.11	4+996.42	9381721.16	730780.11



PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESES DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Cantera
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACION GEOMETRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNION-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAEN-2022"

UBICACION: REGION: CAJAMARCA, PROVINCIA: JAEN, DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 4+500 - 5+000

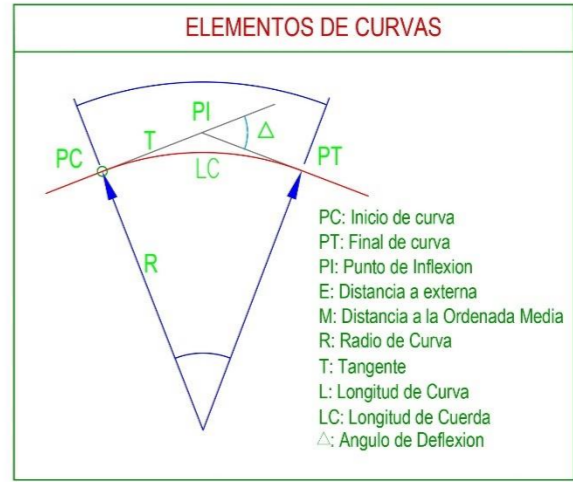
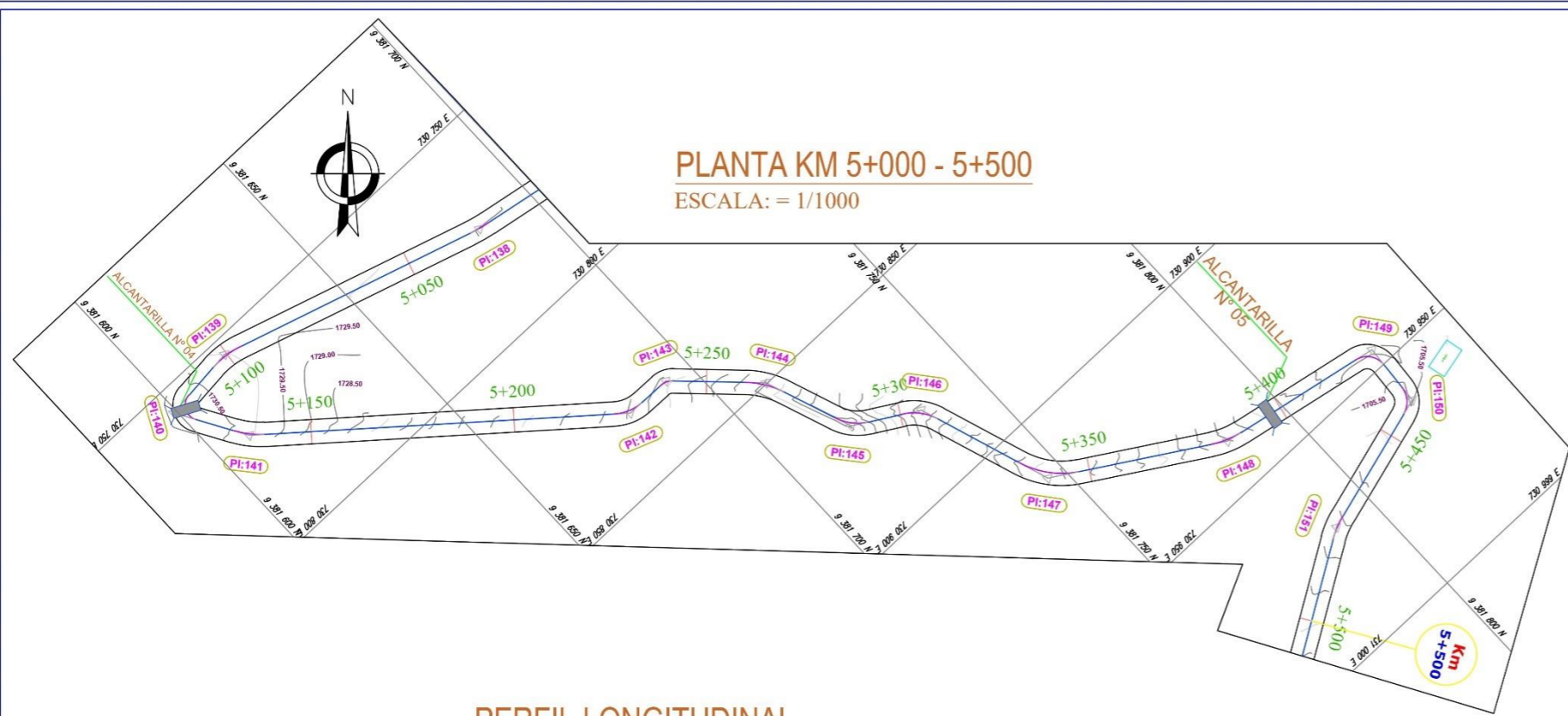
AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA

ASesor: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

LAMINA Nº: **PP-10**



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

	Posicion de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Baden
	Cruces de carreteras
	Eje de Carretera
	Curvas Maestras
	Curvas Secundarias
	Cantera
	Norte Magnetico
	Poste
	Casas

PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000

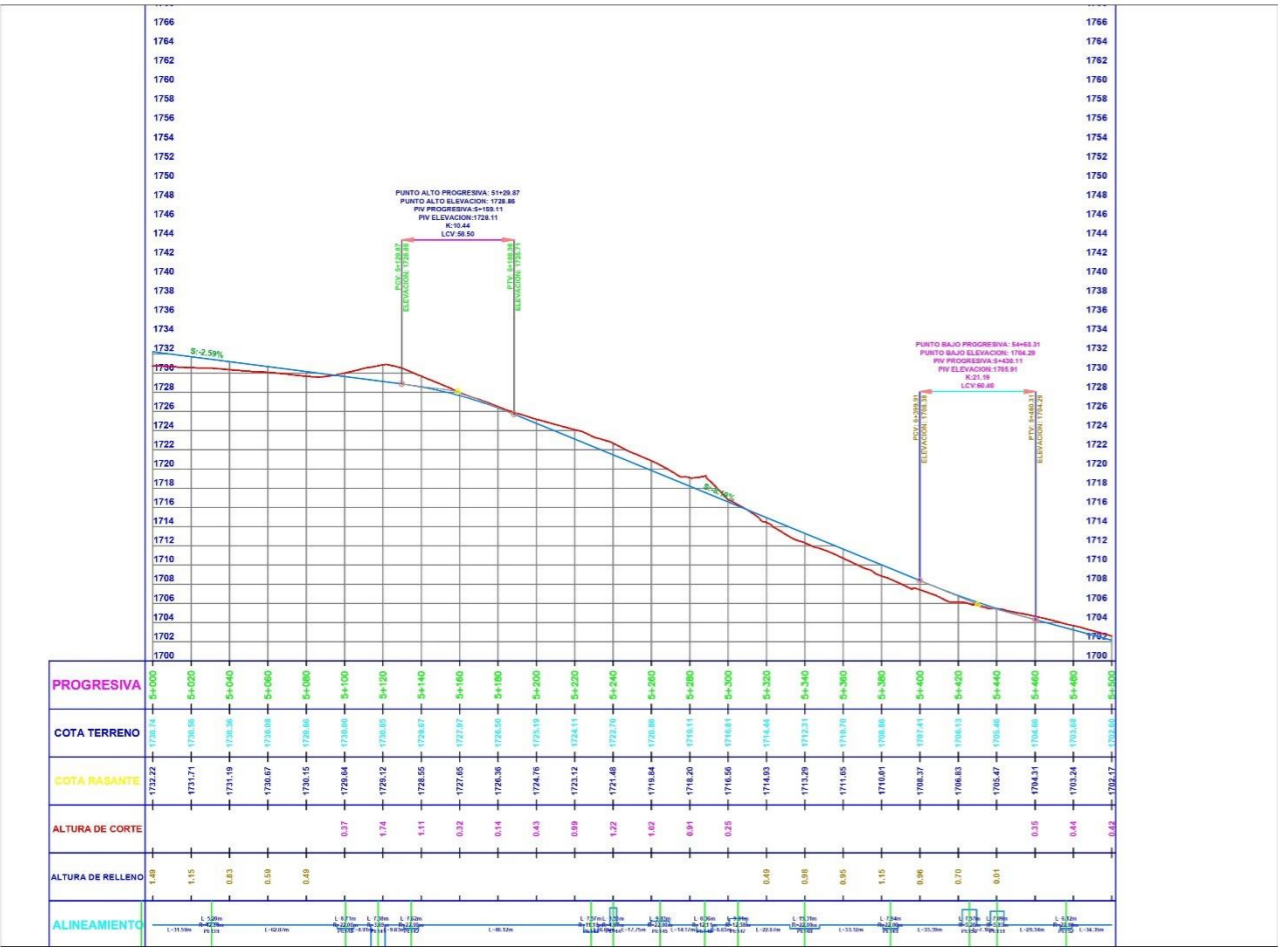


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

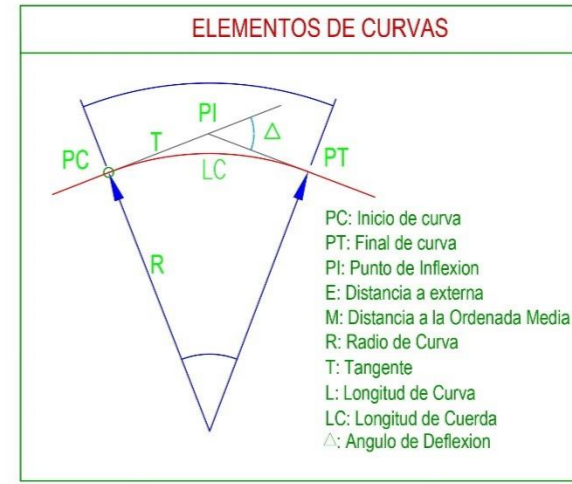
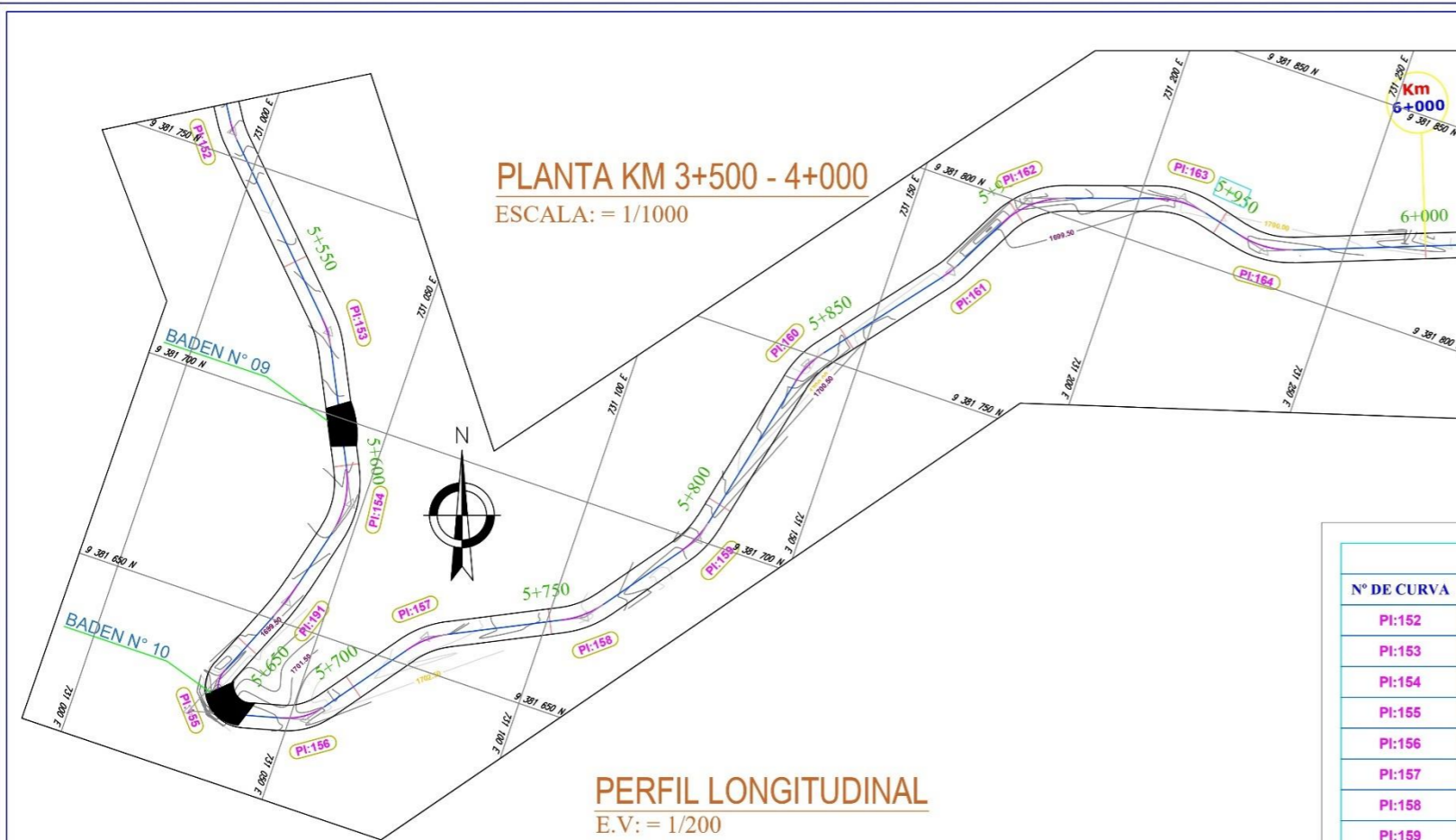
Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:138	S9° 41' 01" W	S13° 12' 39" W	42.88	2.64	5.28	5.28	0.08	0.08	5+028.01	5+030.65	5+033.29	9381685.13	730773.96
PI:139	S16° 44' 16" W	S5° 24' 03" W	22.00	4.41	8.71	8.65	0.44	0.43	5+096.15	5+100.56	5+104.86	9381618.17	730753.82
PI:140	S5° 56' 09" E	S63° 14' 01" E	3.69	5.75	7.38	6.21	3.14	1.70	5+113.77	5+119.52	5+121.15	9381599.20	730755.79
PI:141	N59° 28' 07" E	N49° 33' 08" E	22.00	3.85	7.62	7.58	0.33	0.33	5+130.98	5+134.83	5+138.59	9381609.07	730772.52
PI:142	N39° 38' 09" E	N20° 14' 45" E	11.18	3.94	7.57	7.42	0.67	0.63	5+224.71	5+228.65	5+232.28	9381681.38	730832.42
PI:143	N0° 51' 20" E	N22° 30' 13" E	4.67	1.85	3.53	3.44	0.35	0.33	5+238.33	5+240.18	5+241.86	9381693.21	730832.60
PI:144	N44° 09' 06" E	N56° 57' 02" E	22.00	5.00	9.83	9.75	0.56	0.55	5+259.60	5+264.60	5+269.43	9381710.86	730849.73
PI:145	N69° 44' 58" E	N49° 58' 31" E	12.11	4.35	8.36	8.20	0.76	0.71	5+283.60	5+287.96	5+291.96	9381719.00	730871.80
PI:146	N30° 12' 04" E	N50° 42' 26" E	12.58	4.71	9.01	8.82	0.85	0.80	5+300.59	5+305.30	5+309.60	9381734.29	730880.70
PI:147	N71° 12' 49" E	N51° 16' 38" E	22.00	7.98	15.31	15.00	1.40	1.32	5+332.27	5+340.25	5+347.58	9381745.68	730914.17
PI:148	N31° 20' 26" E	N21° 00' 08" E	22.00	4.01	7.94	7.90	0.36	0.36	5+380.69	5+384.71	5+388.63	9381784.21	730937.63
PI:149	N10° 39' 50" E	N52° 25' 06" E	5.20	4.64	7.57	6.92	1.77	1.32	5+422.03	5+426.66	5+429.60	9381825.53	730945.41
PI:150	S85° 49' 37" E	S51° 01' 22" E	5.83	4.05	7.09	6.66	1.27	1.04	5+436.76	5+440.82	5+443.85	9381824.37	730961.23
PI:151	S16° 13' 06" E	S24° 11' 32" E	22.00	3.08	6.12	6.10	0.21	0.21	5+473.15	5+476.23	5+479.27	9381789.38	730971.40

- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 5+000 - 5+500	LAMINA Nº: PP-11
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO - 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		



PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000

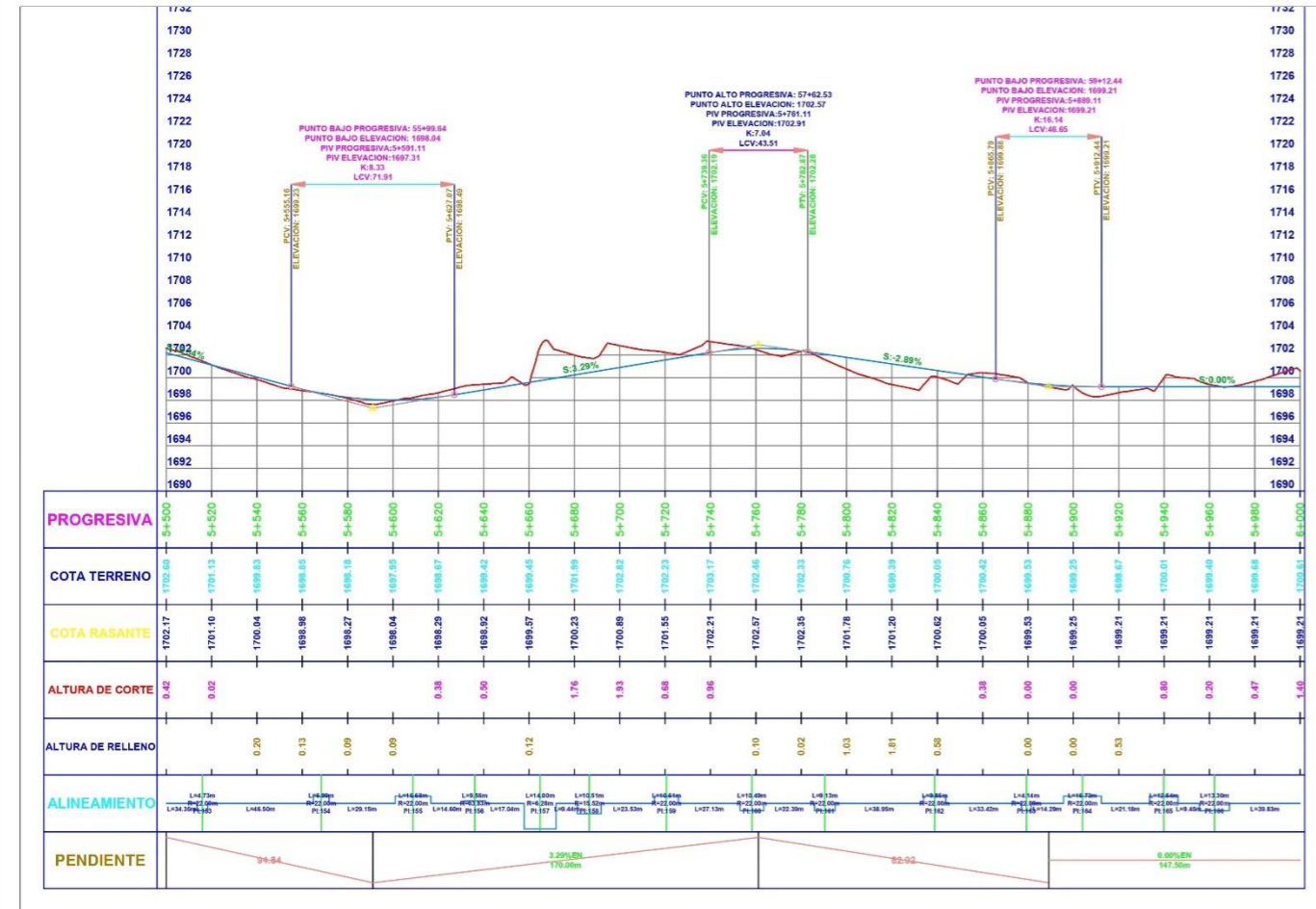


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-152	S32° 09' 57"E	S38° 19' 26"E	22.00	2.37	4.73	4.72	0.13	0.13	5+513.63	5+516.00	5+518.36	9381755.69	730992.59
PI-153	S44° 28' 56"E	S35° 22' 43"E	22.00	3.53	6.99	6.96	0.28	0.28	5+564.85	5+568.38	5+571.84	9381718.30	731029.31
PI-154	S26° 16' 29"E	S5° 51' 38"E	22.00	8.19	15.68	15.35	1.47	1.38	5+600.99	5+609.18	5+616.67	9381681.67	731047.40
PI-155	S23° 08' 00"W	S40° 42' 49"E	6.28	12.80	14.00	11.28	7.97	3.51	5+657.86	5+670.66	5+671.87	9381623.14	731026.86
PI-156	N75° 26' 22"E	N56° 02' 31"E	15.52	5.46	10.51	10.31	0.93	0.88	5+681.30	5+686.77	5+691.81	9381630.10	731053.67
PI-157	N36° 38' 40"E	N50° 19' 27"E	22.00	5.35	10.51	10.41	0.64	0.62	5+715.34	5+720.70	5+725.85	9381657.66	731074.17
PI-158	N64° 00' 13"E	N50° 20' 33"E	22.00	5.35	10.49	10.39	0.64	0.62	5+752.97	5+758.32	5+763.47	9381674.24	731108.18
PI-159	N36° 40' 54"E	N24° 47' 28"E	22.00	4.63	9.13	9.07	0.48	0.47	5+785.85	5+790.49	5+794.98	9381700.20	731127.51
PI-160	N12° 54' 02"E	N25° 43' 40"E	22.00	5.01	9.85	9.77	0.56	0.55	5+833.94	5+838.95	5+843.79	9381747.57	731138.36
PI-161	N38° 33' 17"E	N33° 09' 42"E	22.00	2.08	4.14	4.14	0.10	0.10	5+877.21	5+879.28	5+881.35	9381779.24	731163.61
PI-162	N27° 46' 07"E	N49° 33' 11"E	22.00	8.79	16.73	16.33	1.69	1.57	5+895.63	5+904.43	5+912.36	9381801.50	731175.33
PI-163	N71° 20' 15"E	N87° 39' 42"E	22.00	6.44	12.54	12.37	0.92	0.89	5+933.55	5+939.99	5+946.08	9381813.15	731209.83
PI-164	S76° 00' 52"E	N86° 40' 17"E	22.00	6.86	13.30	13.09	1.04	1.00	5+955.54	5+962.39	5+968.83	9381807.66	731231.91

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1: 2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI-1
- Alcantarilla
- Baden
- Crucos de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Cantera
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION: CAJAMARCA, PROVINCIA: JAÉN, DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 5+500 - 6+000

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA

ASesor: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

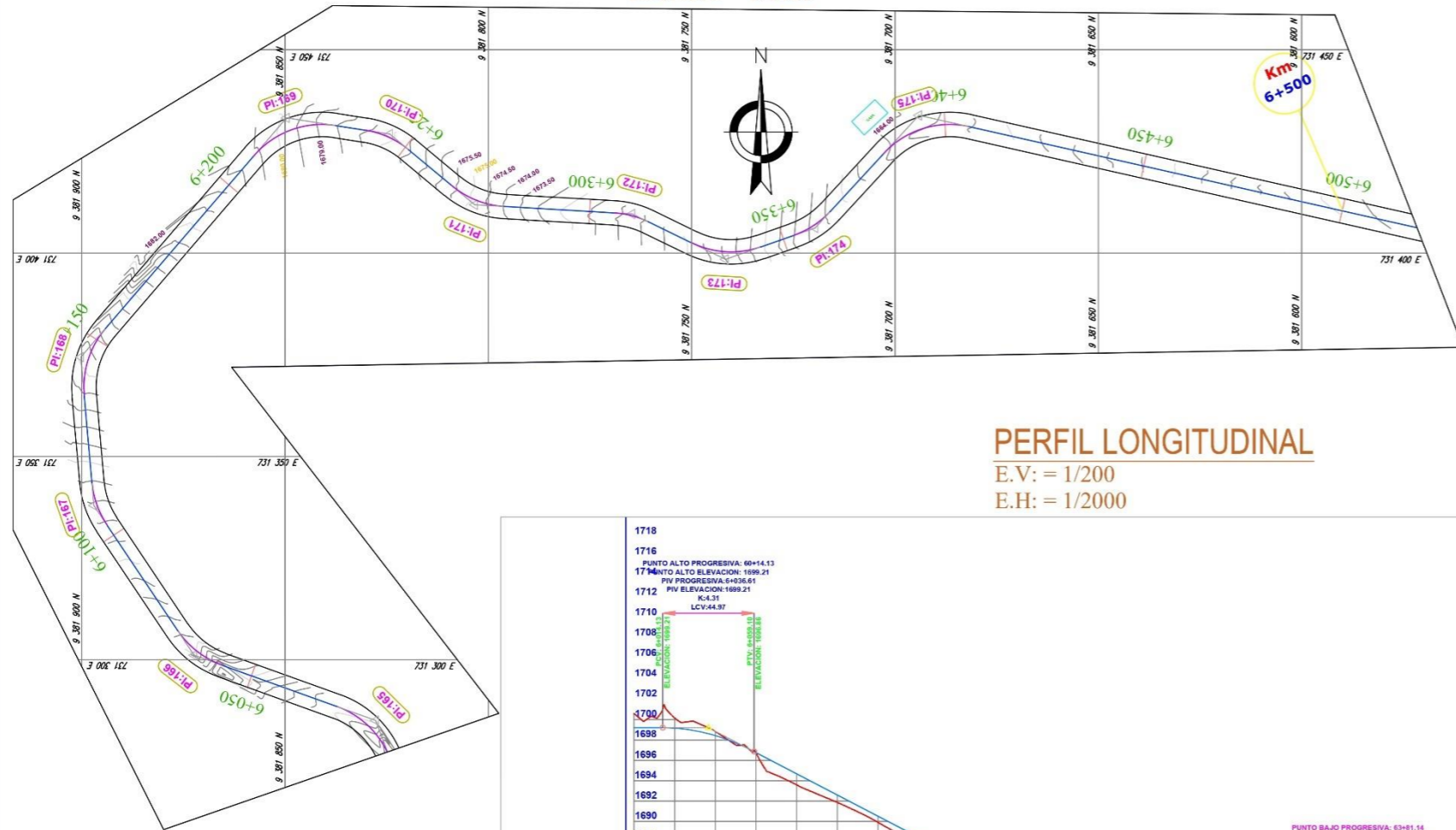
ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

LAMINA Nº: **PP-12**

PLANTA KM 6+000 - 6+500

ESCALA: = 1/1000

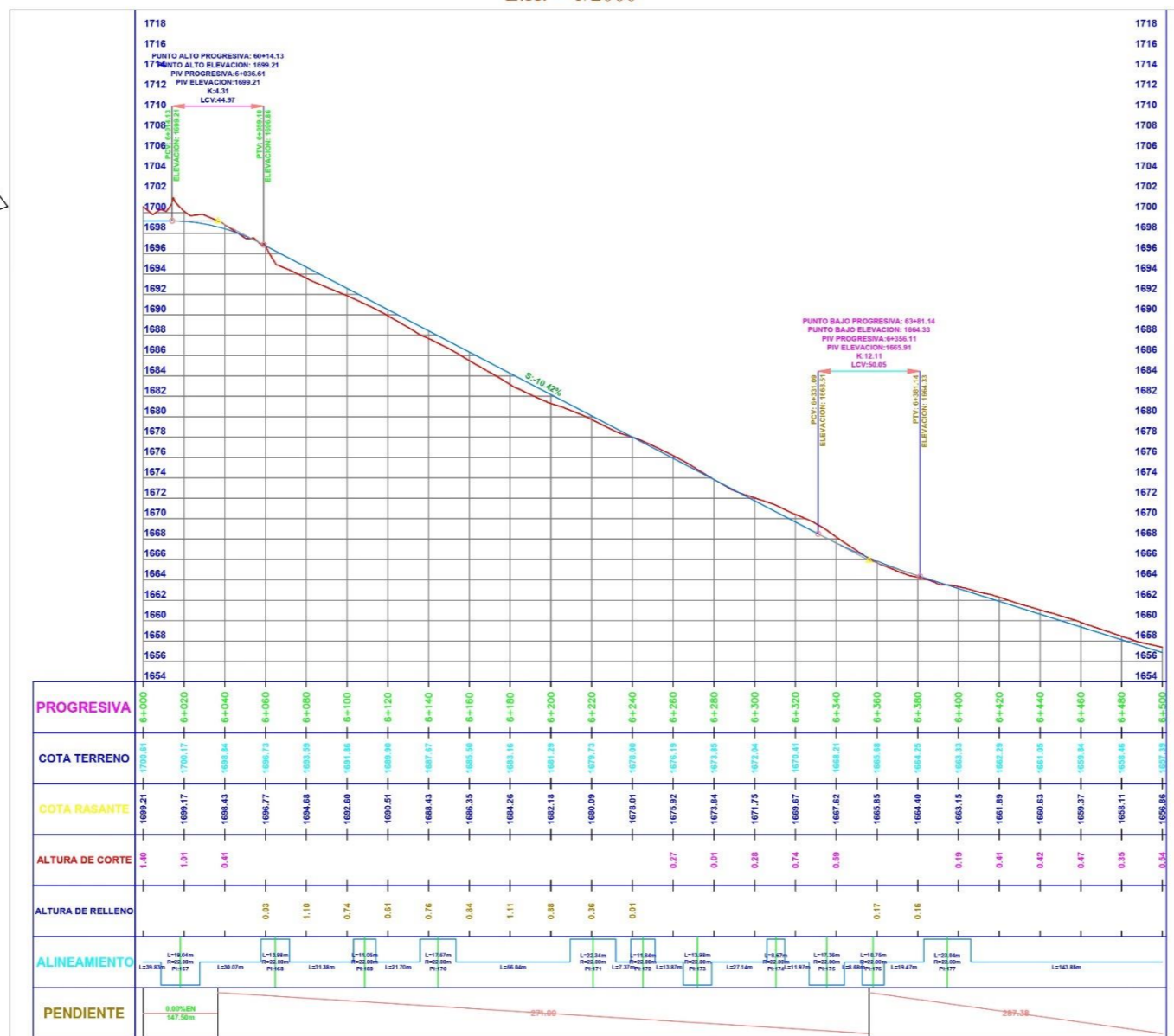


Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:165	N69° 21' 26"E	N44° 34' 03"E	22.00	10.16	19.04	18.45	2.23	2.03	6+008.67	6+018.83	6+027.70	9381827.70	731285.11
PI:166	N19° 46' 40"E	N37° 58' 53"E	22.00	7.23	13.98	13.75	1.16	1.10	6+057.77	6+065.01	6+071.75	9381872.36	731301.17
PI:167	N56° 11' 06"E	N70° 34' 11"E	22.00	5.64	11.05	10.93	0.71	0.69	6+103.13	6+108.78	6+114.18	9381896.99	731337.94
PI:168	N84° 57' 16"E	S72° 09' 51"E	22.00	9.28	17.57	17.11	1.88	1.73	6+135.88	6+145.17	6+153.45	9381900.21	731374.43
PI:169	S49° 16' 58"E	S20° 11' 20"E	22.00	12.24	22.34	21.39	3.18	2.78	6+209.49	6+221.73	6+231.84	9381849.62	731433.22
PI:170	S8° 54' 19"W	S24° 19' 40"W	22.00	6.07	11.84	11.70	0.82	0.79	6+239.21	6+245.28	6+251.05	9381824.24	731429.25
PI:171	S39° 45' 01"W	S21° 32' 33"W	22.00	7.24	13.98	13.75	1.16	1.10	6+264.93	6+272.17	6+278.91	9381803.34	731411.87
PI:172	S3° 20' 05"W	S14° 37' 24"W	22.00	4.39	8.67	8.61	0.43	0.43	6+306.06	6+310.45	6+314.72	9381764.64	731409.61
PI:173	S25° 54' 43"W	S3° 18' 08"W	22.00	9.16	17.36	16.92	1.83	1.69	6+326.70	6+335.86	6+344.06	9381741.68	731398.46
PI:174	S19° 18' 27"E	S33° 18' 15"E	22.00	5.48	10.75	10.64	0.67	0.65	6+352.75	6+358.23	6+363.49	9381719.66	731406.17
PI:175	S47° 18' 03"E	S17° 17' 50"E	22.00	12.70	23.04	22.00	3.40	2.95	6+382.96	6+395.67	6+406.01	9381694.12	731433.84

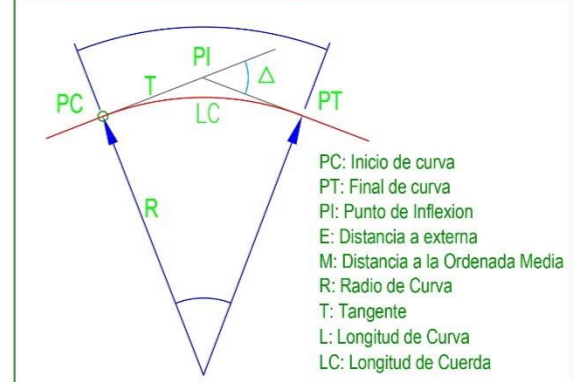
PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200

E.H: = 1/2000



ELEMENTOS DE CURVAS



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Badén
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Canteras
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA, JAÉN, HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 6+000 - 6+500

LAMINA Nº: PP-13

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA

FECHA: FEBRERO - 2023

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

PLANTA KM 6+500 - 7+000
 ESCALA: = 1/1000

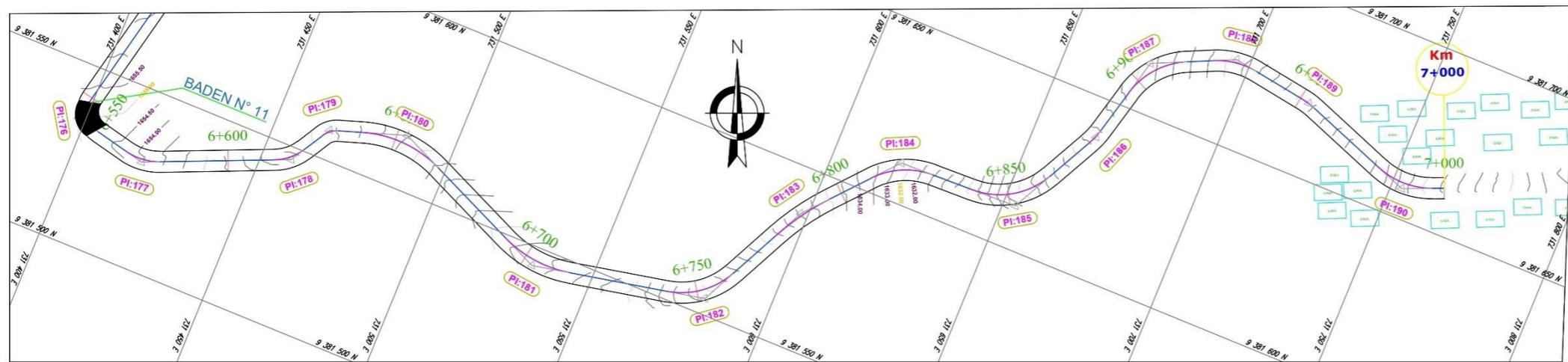
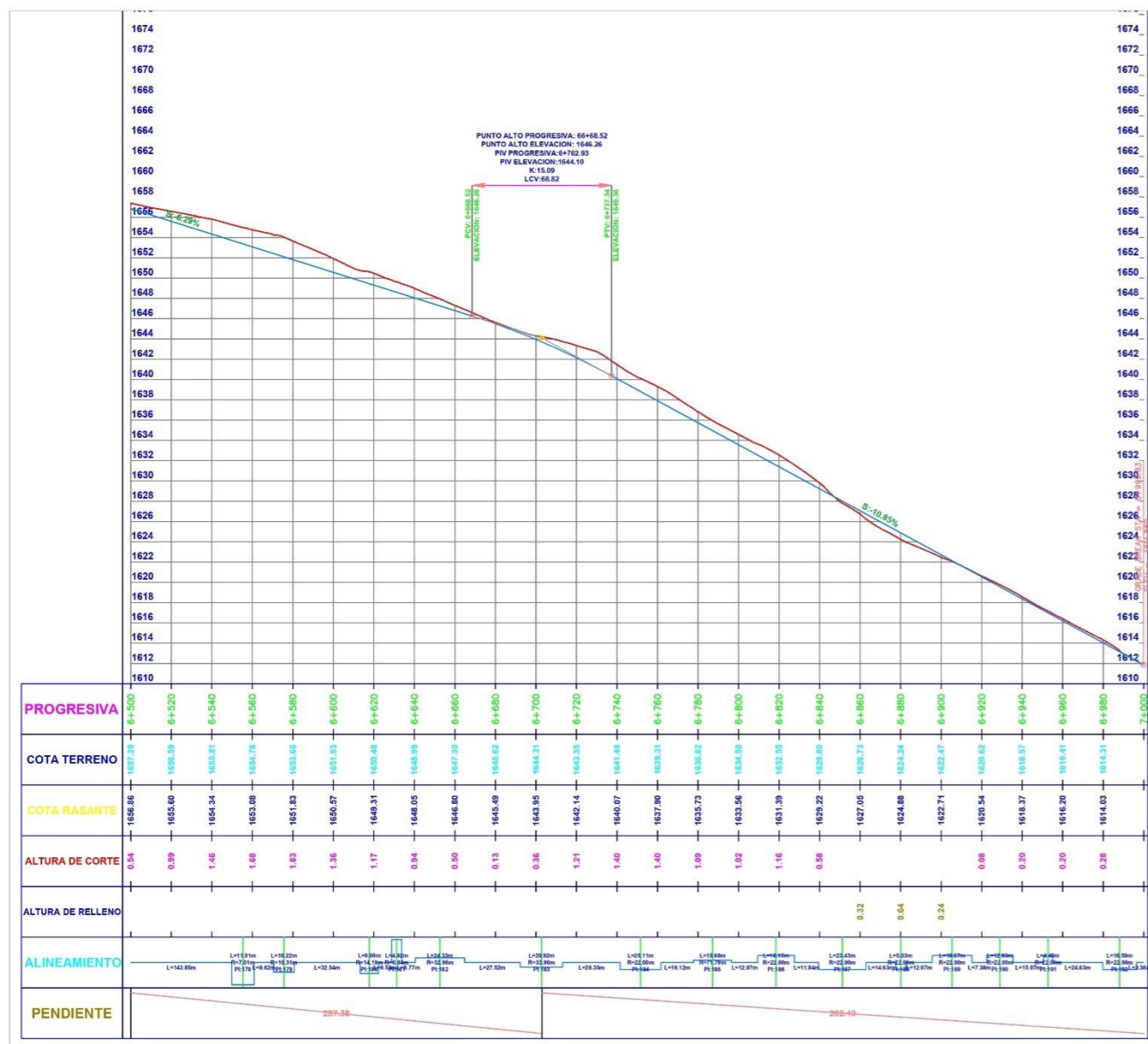
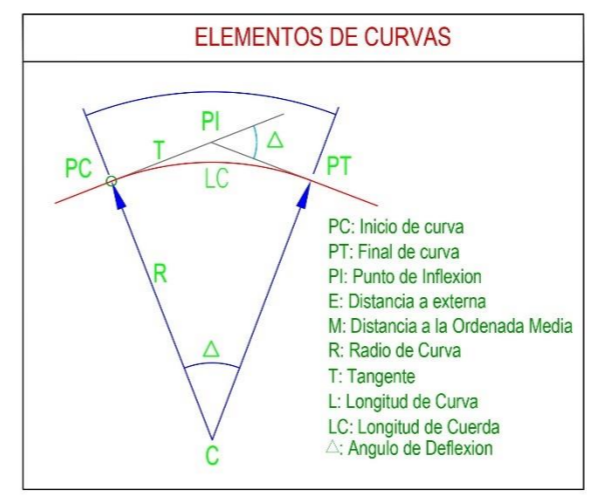


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PIESTE
PI:176	S12° 42' 22"W	S32° 17' 54"E	7.01	7.01	11.01	9.91	2.90	2.05	6+549.86	6+556.86	6+560.86	9381534.56	731397.87
PI:177	S77° 18' 11"E	N84° 44' 33"E	16.31	5.29	10.22	10.06	0.84	0.79	6+570.49	6+575.77	6+580.71	9381529.75	731419.25
PI:178	N66° 47' 17"E	N48° 37' 19"E	14.19	4.66	9.00	8.85	0.74	0.71	6+613.25	6+617.90	6+622.24	9381546.49	731458.29
PI:179	N30° 27' 22"E	N51° 02' 50"E	6.84	2.57	4.92	4.81	0.47	0.44	6+628.77	6+631.34	6+633.69	9381558.34	731465.26
PI:180	N71° 38' 19"E	S87° 13' 00"E	32.96	12.75	24.33	23.78	2.38	2.22	6+640.45	6+653.20	6+664.78	9381565.30	731486.22
PI:181	S66° 04' 18"E	S83° 45' 18"E	33.90	10.81	20.92	20.59	1.68	1.60	6+692.30	6+703.11	6+713.23	9381544.58	731532.91
PI:182	N78° 33' 41"E	N52° 22' 43"E	22.00	10.82	20.11	19.41	2.52	2.26	6+741.58	6+752.39	6+761.68	9381554.49	731581.89
PI:183	N26° 11' 45"E	N33° 39' 05"E	71.79	9.39	18.68	18.63	0.61	0.61	6+777.80	6+787.20	6+796.49	9381587.09	731597.93
PI:184	N41° 06' 25"E	N64° 44' 26"E	22.00	9.63	18.15	17.64	2.01	1.85	6+809.45	6+819.08	6+827.60	9381611.20	731618.96
PI:185	N88° 22' 28"E	N57° 51' 45"E	22.00	12.97	23.43	22.34	3.54	3.05	6+839.54	6+852.50	6+862.97	9381612.17	731653.47
PI:186	N27° 21' 02"E	N20° 47' 57"E	22.00	2.53	5.03	5.02	0.14	0.14	6+877.60	6+880.12	6+882.63	9381638.93	731667.31
PI:187	N14° 14' 52"E	N39° 43' 45"E	22.00	10.48	19.57	18.93	2.37	2.14	6+895.60	6+906.09	6+915.17	9381664.11	731673.70
PI:188	N65° 12' 38"E	N82° 02' 37"E	22.00	6.66	12.93	12.74	0.98	0.94	6+922.55	6+929.21	6+935.48	9381674.39	731695.97
PI:189	S81° 07' 24"E	S75° 23' 32"E	22.00	2.21	4.40	4.39	0.11	0.11	6+950.55	6+952.75	6+954.95	9381670.70	731719.61
PI:190	S69° 39' 39"E	N88° 44' 28"E	22.00	8.71	16.59	16.20	1.66	1.54	6+979.78	6+988.49	6+996.36	9381658.27	731753.13



PERFIL LONGITUDINAL
 E.V. = 1/200
 E.H. = 1/2000



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/h
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
ESPESOR DE AFIRMADO	:
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

PI	Posicion de Punto de Interseccion.
[Symbol]	Alcantarilla
[Symbol]	Baden
[Symbol]	Cruces de carreteras
[Symbol]	Eje de Carretera
[Symbol]	Curvas Maestras
[Symbol]	Curvas Secundarias
[Symbol]	Cantera
[Symbol]	Norte Magnetico
[Symbol]	Poste
[Symbol]	Casas

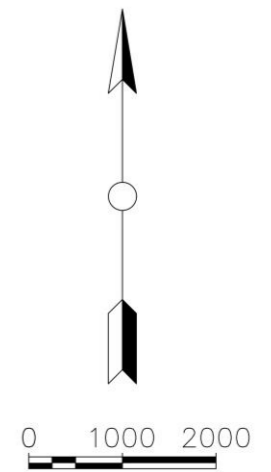
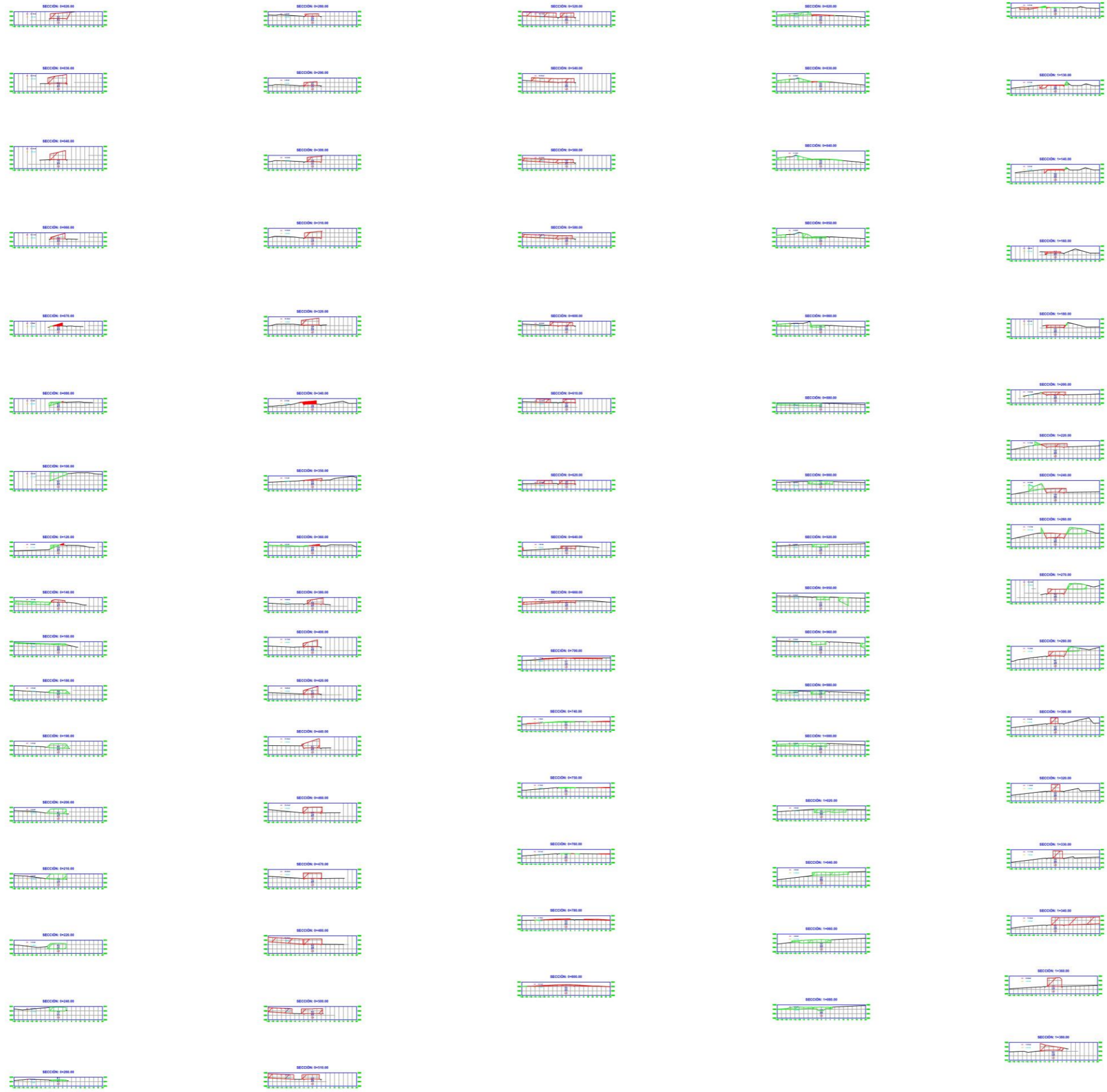
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

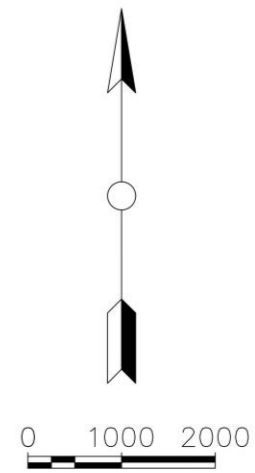
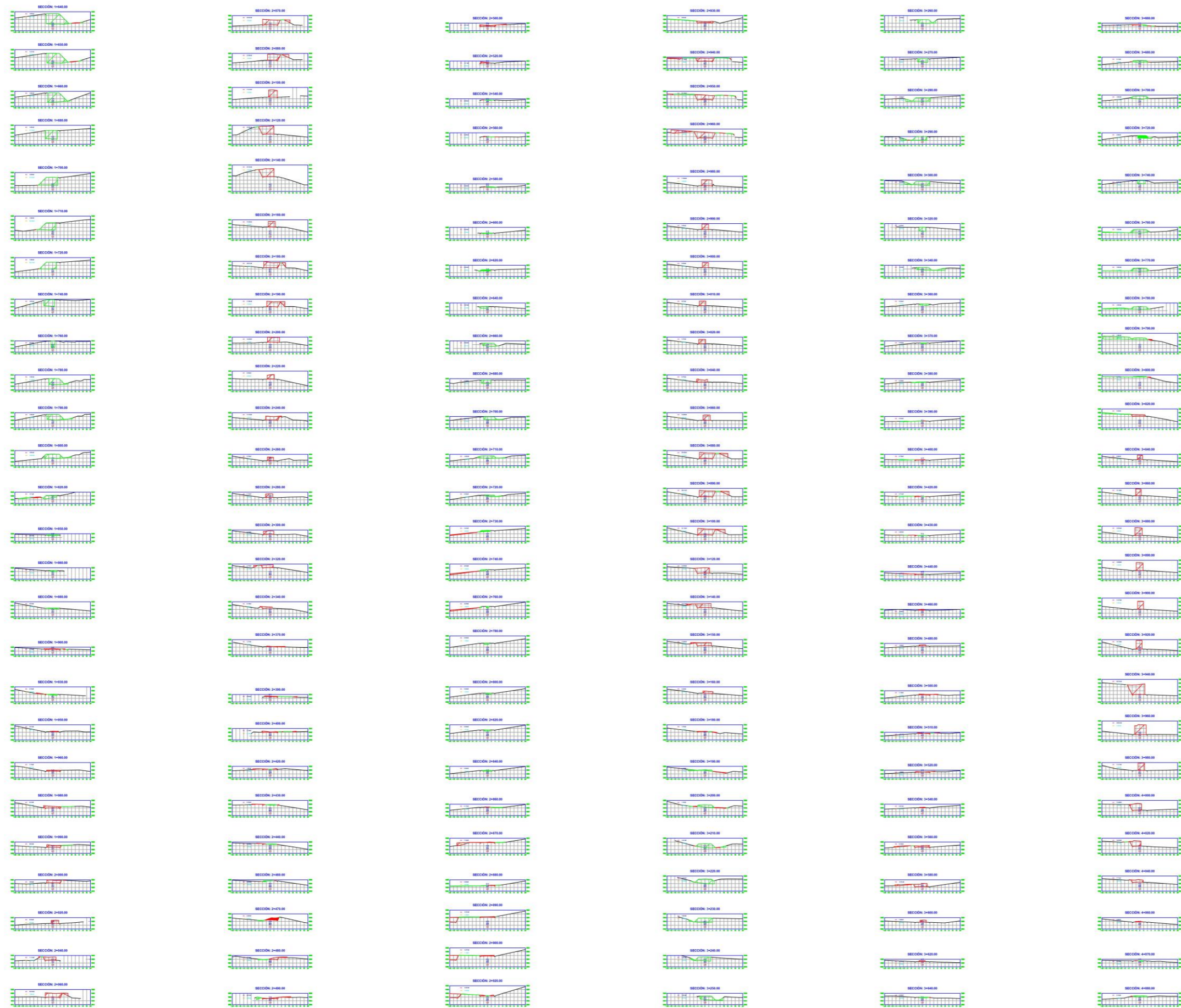
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 6+500 - 7+000	LAMINA N°: PP-14
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HANERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO - 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

**Anexo 10. PLANOS DE SECCIONES TRANSVERSALES DE LA TROCHA
CARROZABLE**



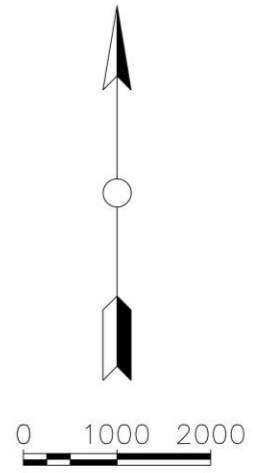
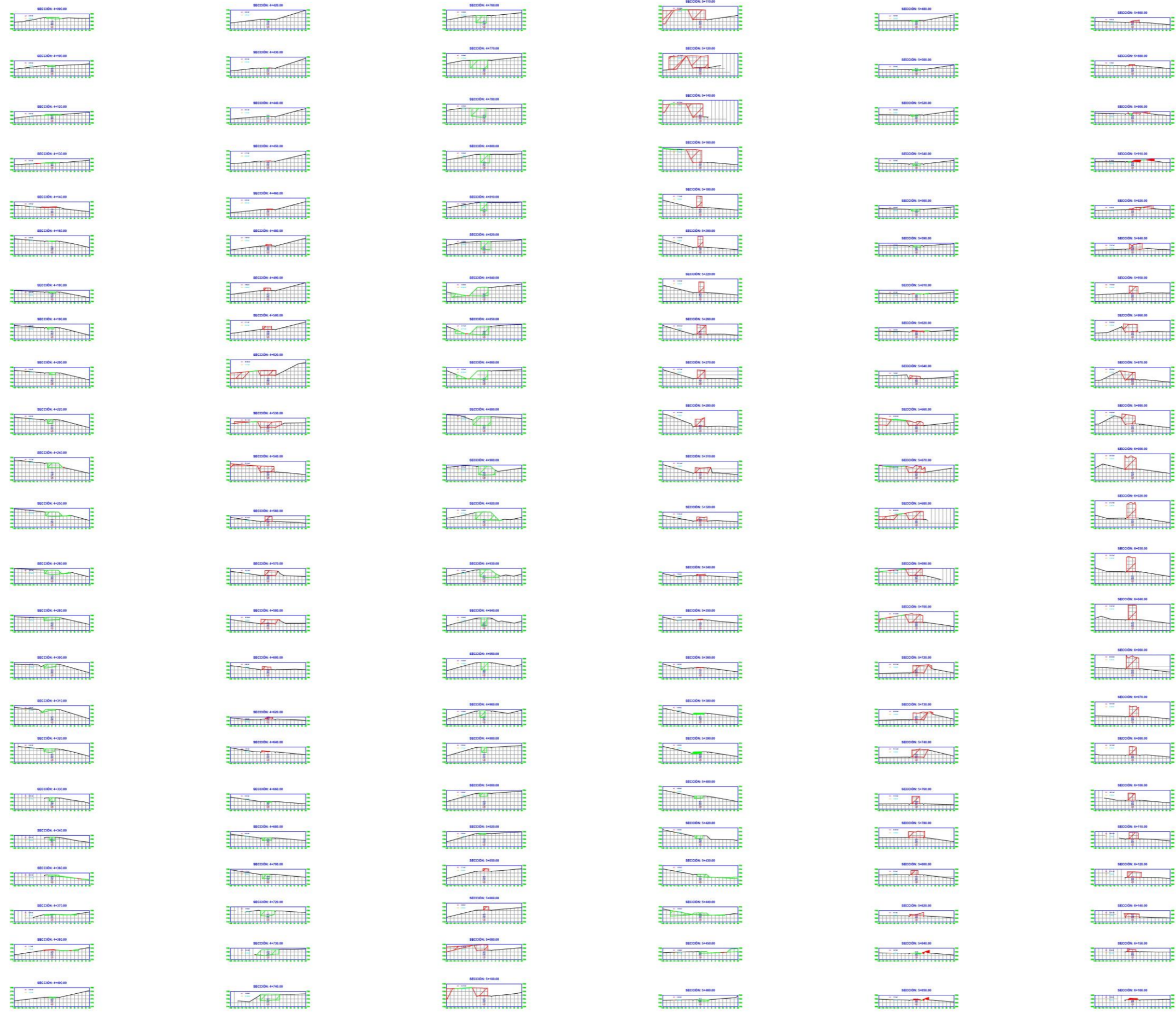
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 		
TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"		
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	LAMINA N°: ST-01
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANATAY ACURIA	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		



LEYENDA
█ Corte
█ Relleno



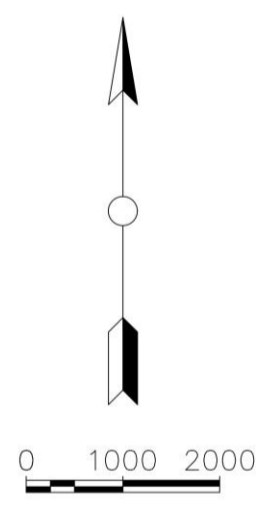
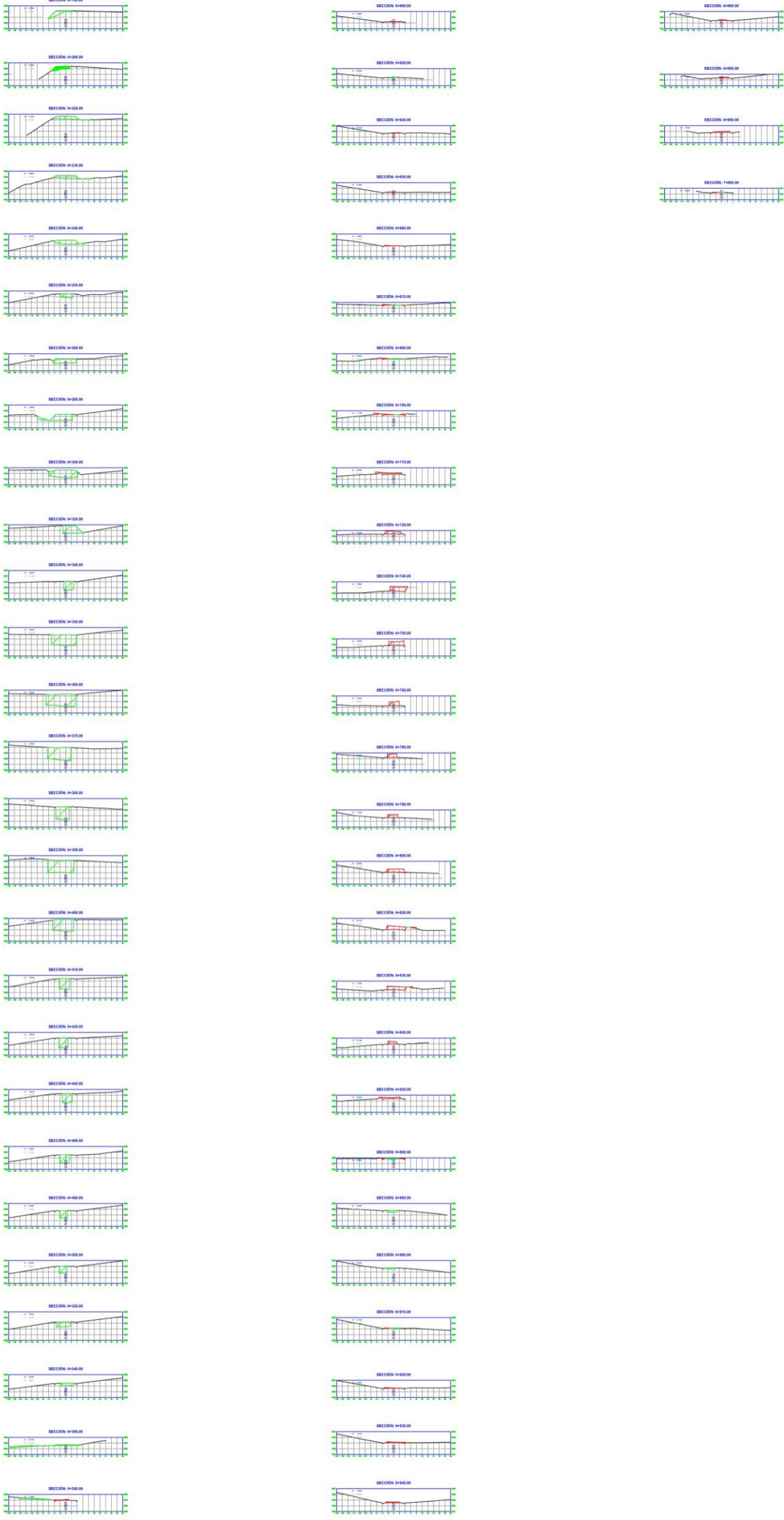
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 		
TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"		
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	LAMINA N°: ST-02
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYATY ACUÑA	ESCALA: 1/1000 FECHA: FEBRERO 2023	
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		



LEYENDA
 Corte
 Relleno



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN		
TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TRONCA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"		
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES	LAMINA N°: ST-03
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAY ACUÑA	ESCALA: 1/1000 FECHA: FEBRERO 2023	
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		

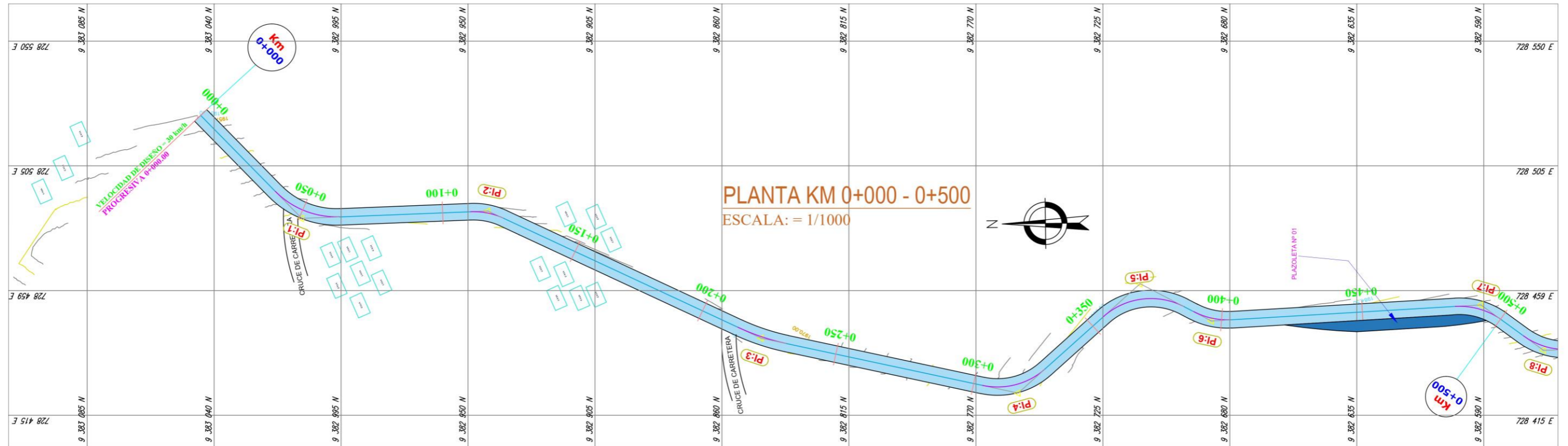


LEYENDA
 Corte
 Relleno



 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN 	
<small>TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"</small>	
<small>UBICACIÓN:</small> REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	<small>PLANO:</small> SECCIONES TRANSVERSALES <small>LAMINA N°:</small> <h2 style="margin: 0;">ST-04</h2>
<small>AUTORES</small> BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA	<small>ESCALA:</small> 1/1000 <small>FECHA:</small> FEBRERO 2023
<small>ASESOR</small> : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	

**Anexo 11. PLANOS EN PLANTA Y PERFIL DE PROPUESTA DE
MEJORAMIENTO DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

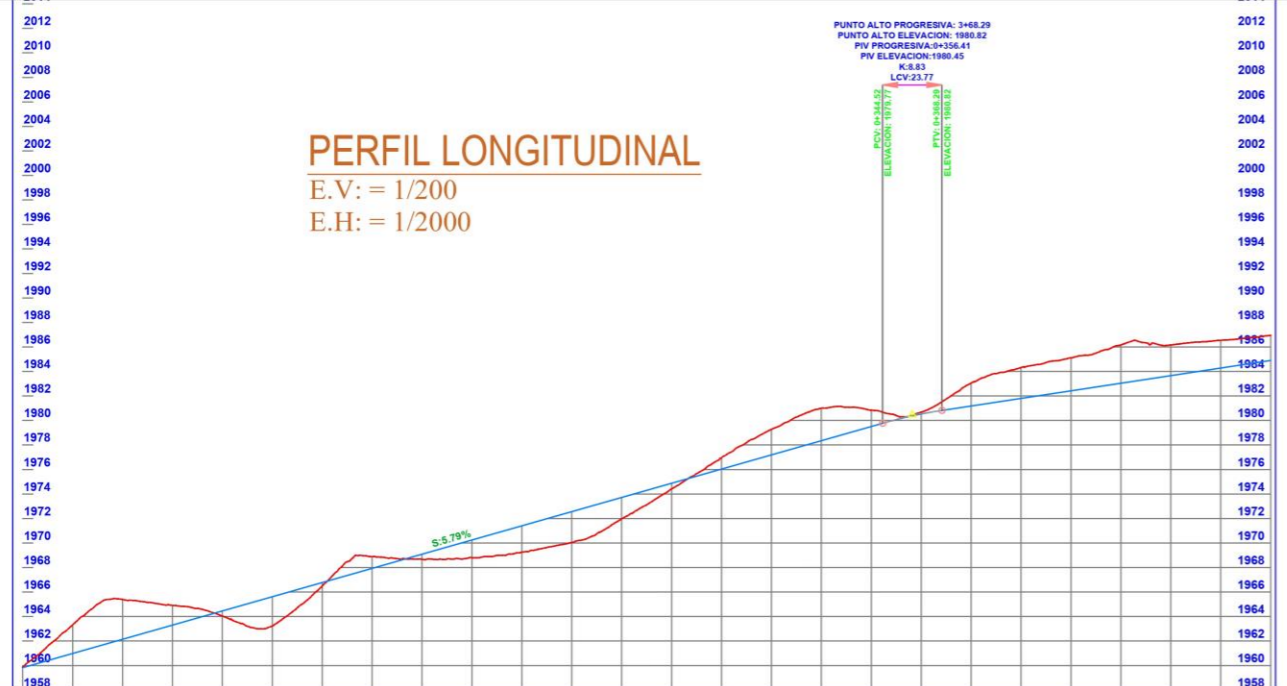


PLANTA KM 0+000 - 0+500
ESCALA: = 1/1000

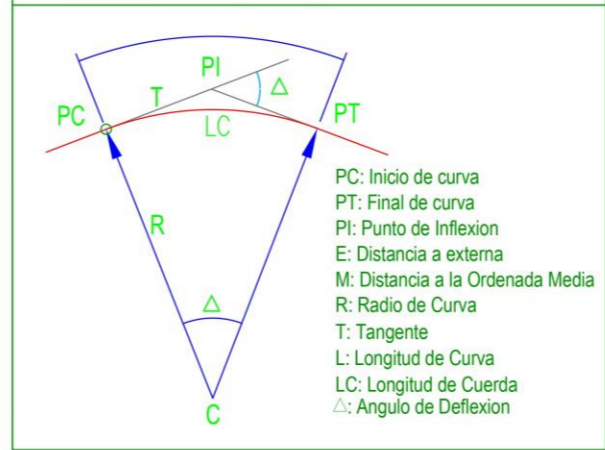
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:1	I	S21° 52' 42" W	48° 20' 25"	30,00	13,46	25,31	24,57	2,88	2,63	0+038,17	0+051,64	0+063,48	9383008,95	728486,05
PI:2	D	S11° 31' 37" W	27° 38' 15"	25,00	6,15	12,06	11,94	0,75	0,72	0+109,94	0+116,09	0+122,00	9382942,94	728488,69
PI:3	I	S18° 48' 27" W	13° 04' 34"	80,00	9,17	18,26	18,22	0,52	0,52	0+213,87	0+223,04	0+232,13	9382846,06	728442,80
PI:4	I	S15° 03' 58" E	54° 40' 16"	25,00	12,92	23,85	22,96	3,14	2,79	0+303,23	0+316,15	0+327,08	9382755,00	728423,00
PI:5	D	S7° 12' 01" E	70° 24' 11"	25,00	17,64	30,72	28,82	5,59	4,57	0+355,05	0+372,69	0+385,77	9382711,78	728462,47
PI:6	I	S12° 16' 03" W	31° 28' 04"	25,00	7,04	13,73	13,56	0,97	0,94	0+389,72	0+396,76	0+403,45	9382686,50	728449,03
PI:7	D	S16° 29' 09" W	39° 54' 16"	25,00	9,08	17,41	17,06	1,60	1,50	0+483,01	0+492,09	0+500,43	9382590,99	728454,81
PI:8	I	S17° 09' 30" W	38° 33' 36"	25,00	8,75	16,82	16,51	1,49	1,40	0+510,18	0+518,93	0+527,01	9382568,81	728438,43

PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000



ELEMENTOS DE CURVAS



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/h
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

PROGRESIVA	COTA TERRENO	COTA RASANTE	ALTURA DE CORTE	ALTURA DE RELLENO	ALINEAMIENTO	PENDIENTE
0+000	1959.85	1960.99	0.00	0.00	L=21.88m	
0+020	1963.32	1962.14	0.00	0.00	L=18.99m	
0+040	1963.39	1962.30	0.00	0.00	L=28.86m	
0+060	1964.82	1964.46	0.00	0.00	L=13.37m	
0+080	1964.03	1965.62	0.00	0.00	L=12.64m	
0+100	1963.25	1966.77	0.00	0.00	PI:3	
0+120	1966.49	1967.53	0.00	0.00	L=42.21m	
0+140	1968.87	1969.09	0.00	0.00	L=106.80m	
0+160	1968.87	1970.25	0.00	0.00	PI:4	
0+180	1968.80	1971.49	0.00	0.00	L=12.65m	
0+200	1969.27	1972.56	0.00	0.00	L=11.83m	
0+220	1973.03	1973.72	0.00	0.00	L=59.82m	
0+240	1971.86	1974.88	0.00	0.00	L=10.81m	
0+260	1974.41	1976.03	0.00	0.00	L=12.65m	
0+280	1976.86	1977.19	0.00	0.00	L=11.83m	
0+300	1979.25	1978.35	0.00	0.00	L=27.20m	
0+320	1981.00	1979.50	0.00	0.00	L=14.78m	
0+340	1980.84	1980.68	0.00	0.00	L=14.20m	
0+360	1980.68	1981.18	0.00	0.00	L=11.83m	
0+380	1983.86	1981.80	0.00	0.00	L=11.83m	
0+400	1984.32	1982.42	0.00	0.00	L=83.26m	
0+420	1985.11	1983.04	0.00	0.00	L=11.83m	
0+440	1986.17	1983.66	0.00	0.00	L=11.83m	
0+460	1986.16	1984.28	0.00	0.00	L=11.83m	
0+480	1986.50	1984.86	0.00	0.00	L=14.20m	
0+500	1986.81	1985.48	0.00	0.00	L=11.83m	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACIÓN: CAJAMARCA, JAÉN, HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL, KM 0+000 - 0+500

LAMINA Nº: PP-01

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HAMERLI MANAYAT ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: 1/1000

FECHA: FEBRERO - 2023

PLANTA KM 0+500 - 1+000
ESCALA: = 1/1000

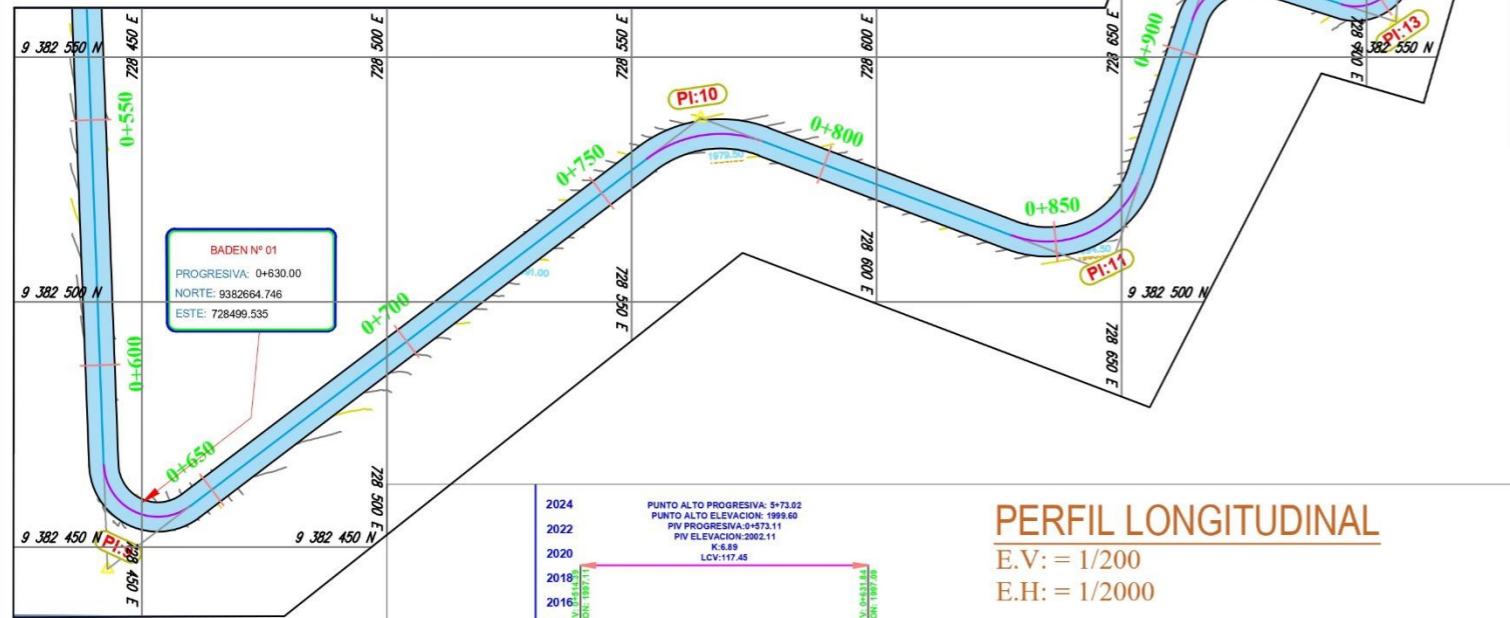


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:9	1	S64° 41' 19" E	125°08'02"	11.01	21.21	24.05	19.55	12.89	5.94	0+620.44	0+641.66	0+644.49	9382445.50	728443.00
PI:10	8	N81° 43' 27" E	57°57'34"	25.00	13.85	25.29	24.23	3.58	3.13	0+761.53	0+775.38	0+786.82	9382537.58	728564.06
PI:11	1	N64° 29' 26" E	92°25'37"	20.42	21.31	32.94	29.49	9.09	6.29	0+840.82	0+862.12	0+873.76	9382506.06	728647.45
PI:12	8	N63° 01' 38" E	89°30'01"	12.52	12.41	19.55	17.62	5.11	3.63	0+906.65	0+919.06	0+926.20	9382569.31	728668.34
PI:13	1	N56° 07' 40" E	103°17'56"	9.19	11.62	16.57	14.42	5.62	3.49	0+941.71	0+953.33	0+958.29	9382557.24	728705.99

DATOS DE DISEÑO

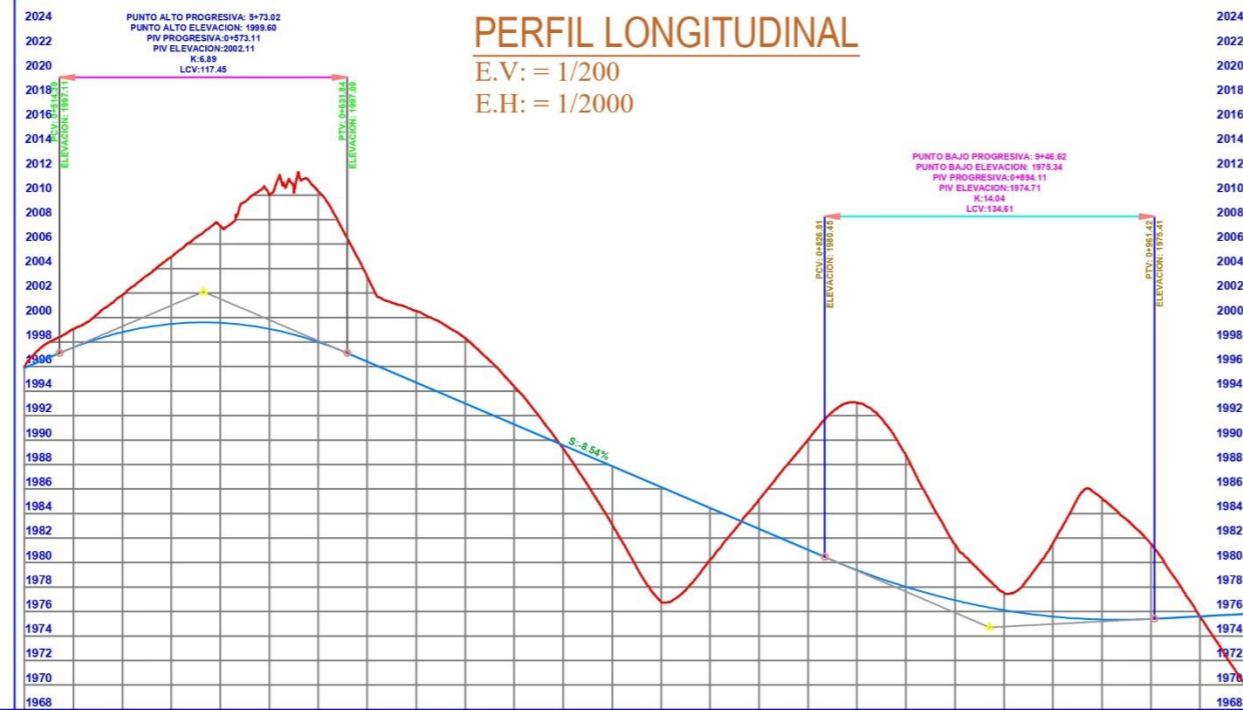
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

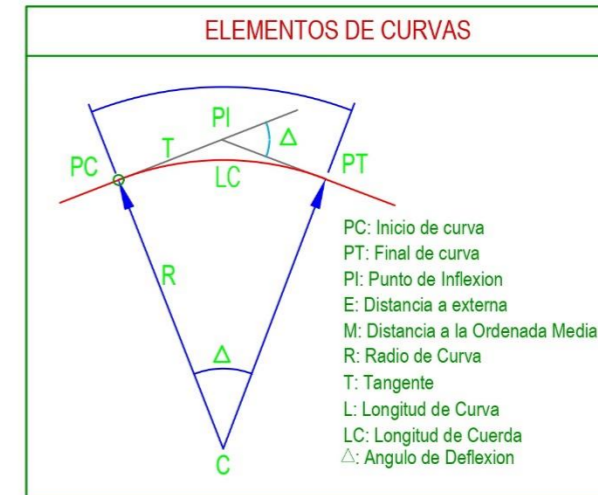
PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000



PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	
COTA TERRENO	1993.29	1999.07	2001.84	2004.85	2007.48	2010.61	2013.33	2015.35	2016.93	2018.31	1994.38	1988.39	1983.11	1976.70	1968.45	1962.74	1958.03	1953.39	1948.01	1942.82	1937.11	1931.48	1925.35	1919.20	1913.01	1906.81	1899.81
COTA RASANTE	1995.88	1997.58	1998.81	1999.48	2000.57	2001.07	2001.00	2000.40	1999.69	1998.28	1996.127	1993.57	1990.68	1987.15	1982.45	1977.24	1971.03	1964.39	1957.01	1949.02	1940.51	1931.48	1921.35	1910.20	1898.01	1884.81	1870.81
ALTURA DE CORTE	0.11	1.51	3.03	5.47	7.91	10.93	12.33	6.98	5.84	5.33	3.10	2.40	8.89	13.05	16.74	4.56	1.42	5.99	8.89	6.12	0.01	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
ALTURA DE RELLENO											0.27	4.75	6.37	4.21													
ALINEAMIENTO	L=4.23m	L=56.39m	L=0.39m	L=0.36m	L=5.53m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m	L=4.89m
PENDIENTE		8.91%									194.07																1.00%

ELEMENTOS DE CURVAS



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCÉ EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA
REGION: JAÉN
PROVINCIA: HUABAL
DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL
KM 0+500 - 1+000

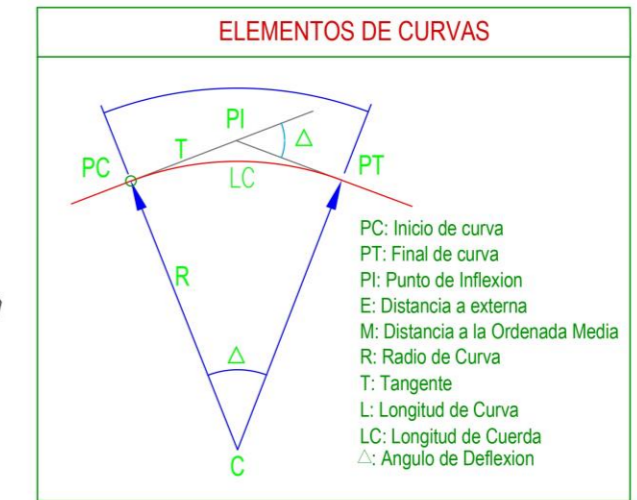
LAMINA Nº: **PP-02**

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA
BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: []
FECHA: FEBRERO - 2023

PLANTA KM 1+000 - 1+500
ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

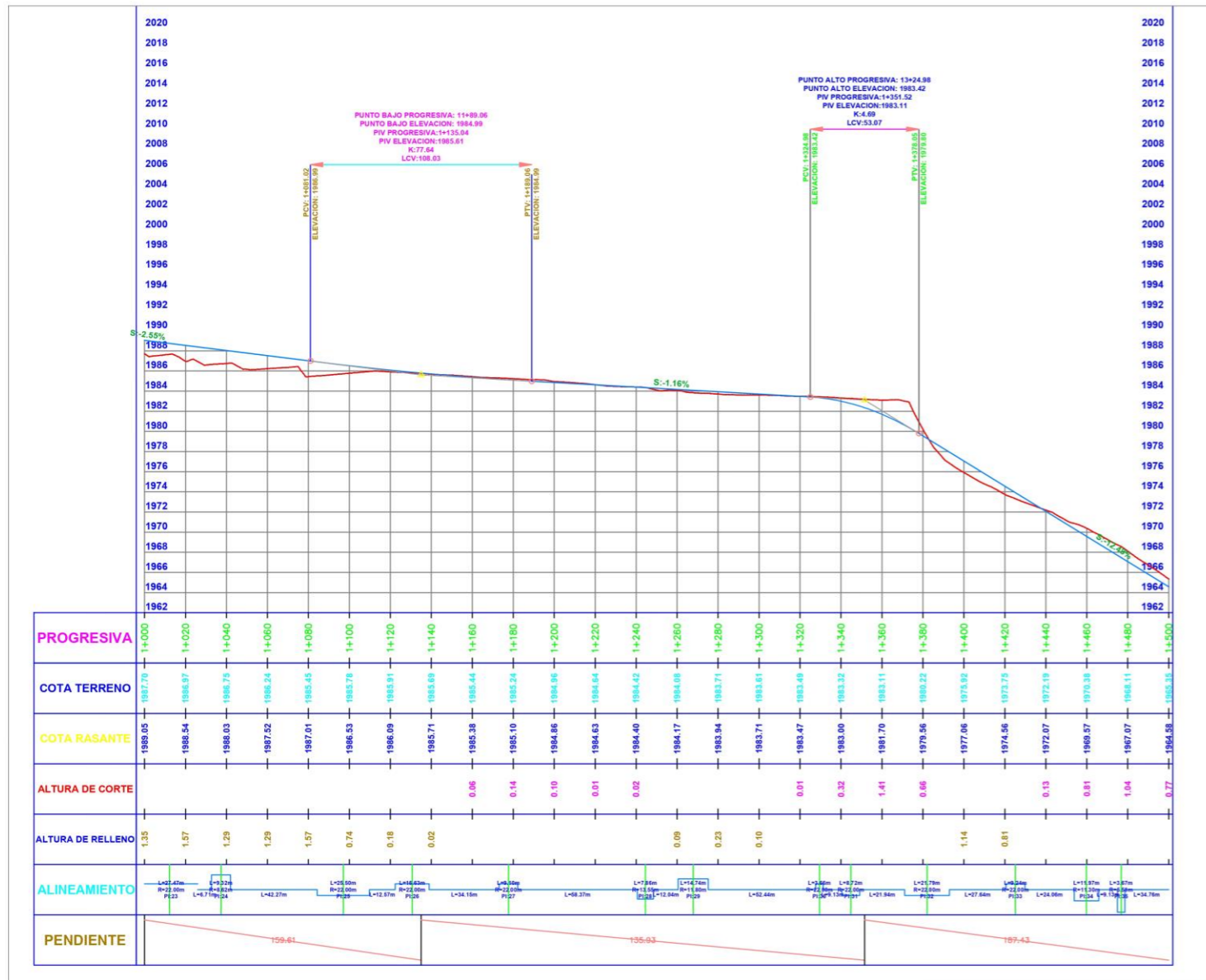


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:14	D	N71° 26' 12" E	133°55'01"	25.00	58.78	58.43	46.01	38.87	15.22	1+004.01	1+062.79	1+062.44	9382673.00	728715.05
PI:15	I	S74° 08' 15" E	65°03'55"	25.00	15.95	28.39	26.89	4.65	3.92	1+091.36	1+107.31	1+119.75	9382595.50	728783.87
PI:16	D	S85° 42' 27" E	41°55'32"	25.00	9.58	18.29	17.89	1.77	1.65	1+128.94	1+138.52	1+147.24	9382605.46	728817.13
PI:17	D	S52° 53' 57" E	23°41'28"	51.33	10.77	21.23	21.08	1.12	1.09	1+174.39	1+185.16	1+195.61	9382585.19	728860.09
PI:18	I	S54° 23' 08" E	26°39'34"	26.43	6.26	12.30	12.19	0.73	0.71	1+245.62	1+251.88	1+257.92	9382534.64	728904.11
PI:19	D	S33° 26' 08" E	68°33'20"	25.94	17.68	31.03	29.22	5.45	4.50	1+262.00	1+279.68	1+293.03	9382524.02	728930.04
PI:20	I	S8° 11' 42" E	18°04'28"	64.20	10.21	20.25	20.17	0.81	0.80	1+339.15	1+349.37	1+359.41	9382450.01	728928.95
PI:21	I	S38° 40' 44" E	42°53'37"	25.00	9.82	18.72	18.28	1.86	1.73	1+377.05	1+386.87	1+395.77	9382414.03	728940.12
PI:22	I	N76° 43' 30" E	86°17'54"	27.99	26.24	42.16	38.29	10.38	7.57	1+448.14	1+474.38	1+490.30	9382369.98	729016.79

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

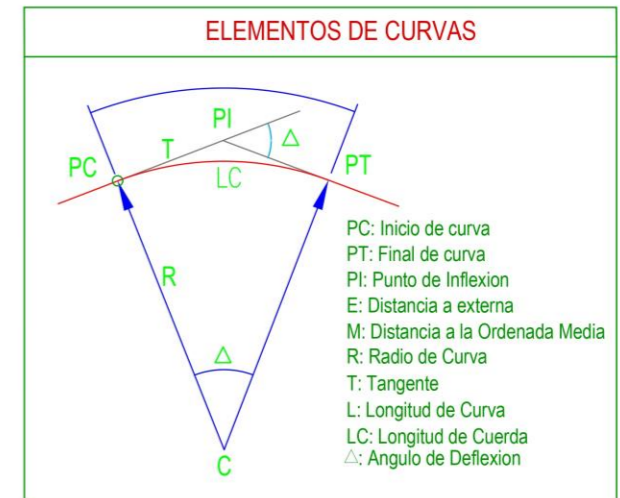
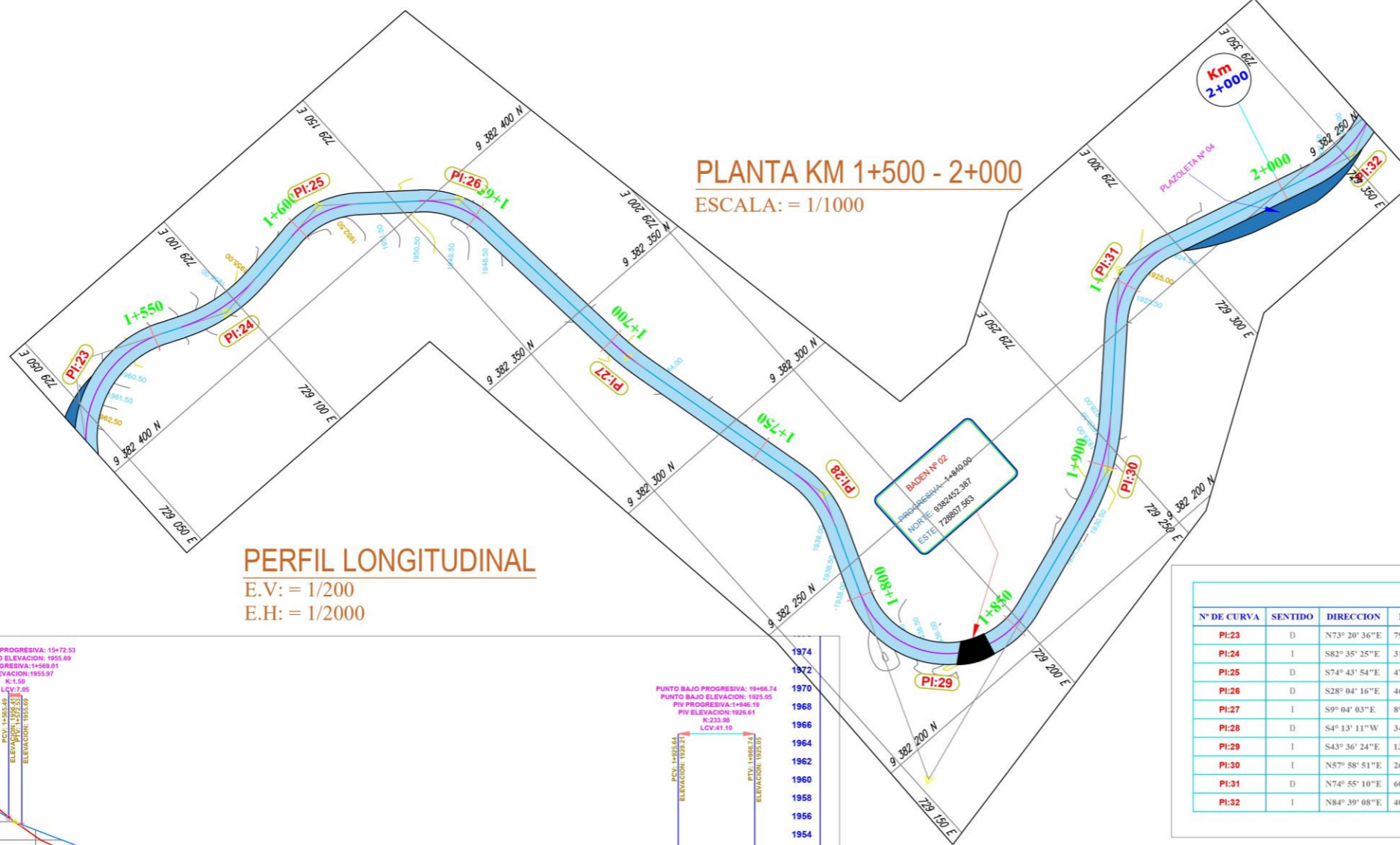
TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA, JAÉN, HUABAL
PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 1+000 - 1+500
LAMINA Nº: PP-03

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA
ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO
ESCALA: FECHA: FEBRERO - 2023

PLANTA KM 1+500 - 2+000

ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL

E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

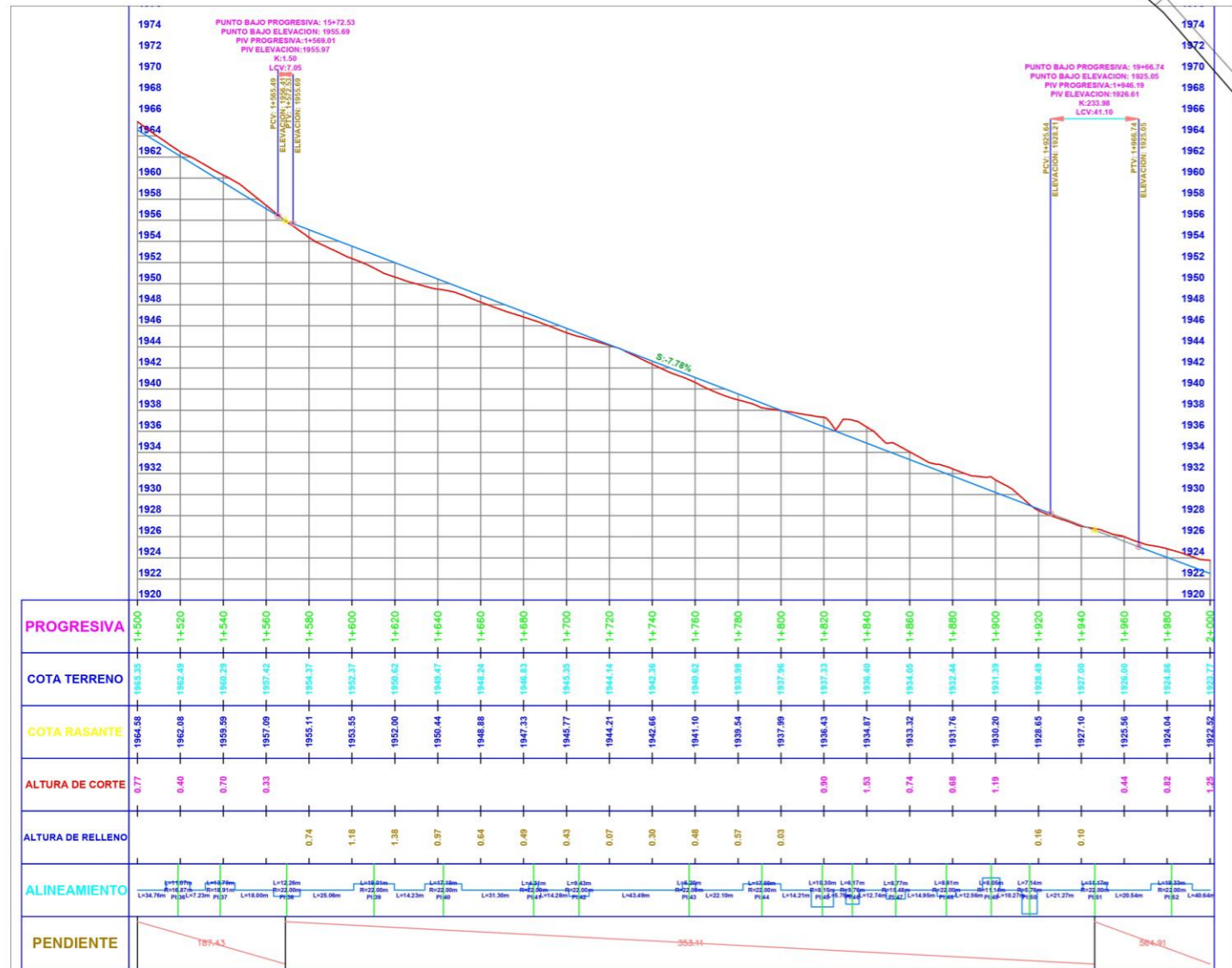


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-23	D	N73° 20' 36"E	79°32'06"	30.21	25.14	41.94	38.65	9.09	6.99	1+510.62	1+535.76	1+552.56	9382429.72	729056.45
PI-24	I	S82° 35' 25"E	31°24'09"	44.66	12.55	24.47	24.17	1.73	1.67	1+557.99	1+570.55	1+582.47	9382412.79	7290996.12
PI-25	D	S74° 43' 54"E	47°07'10"	25.00	10.90	20.56	19.99	2.27	2.08	1+597.29	1+608.19	1+617.85	9382418.31	729133.99
PI-26	D	S28° 04' 16"E	46°12'07"	25.00	10.66	20.16	19.62	2.18	2.00	1+634.15	1+644.81	1+654.31	9382394.57	729163.49
PI-27	I	S9° 04' 03"E	8°11'43"	82.97	5.94	11.87	11.86	0.21	0.21	1+700.17	1+706.11	1+712.04	9382332.33	729168.90
PI-28	D	S4° 13' 11"W	34°46'12"	29.40	9.21	17.84	17.57	1.41	1.34	1+761.56	1+770.77	1+779.41	9382269.36	729183.64
PI-29	I	S43° 36' 24"E	130°25'23"	25.00	54.13	56.91	45.39	34.63	14.52	1+799.27	1+853.40	1+856.18	9382192.00	729153.00
PI-30	I	N57° 58' 51"E	26°24'08"	65.94	15.47	30.39	30.12	1.79	1.74	1+883.80	1+899.26	1+914.18	9382223.36	729245.02
PI-31	D	N74° 55' 10"E	60°16'47"	25.00	14.52	26.30	25.11	3.91	3.38	1+939.24	1+953.75	1+965.54	9382262.43	729283.79
PI-32	I	N84° 39' 08"E	40°48'52"	36.19	13.46	25.78	25.24	2.42	2.27	2+007.96	2+021.42	2+033.74	9382244.14	729351.77

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/h
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- (PI) Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCÉ EL CÓNDR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA
PROVINCIA: JAÉN
DISTRITO: HUABAL

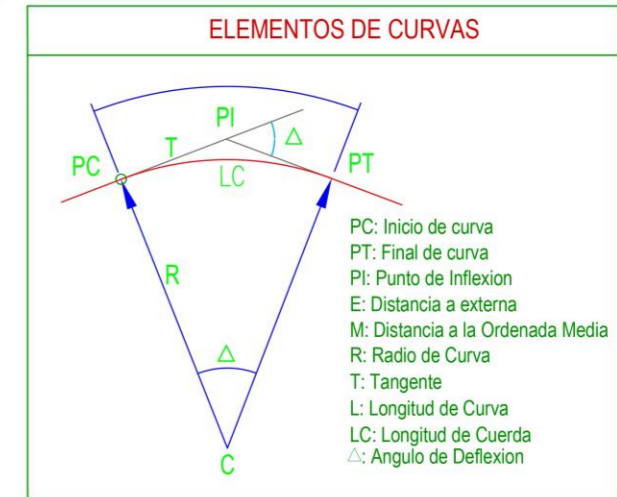
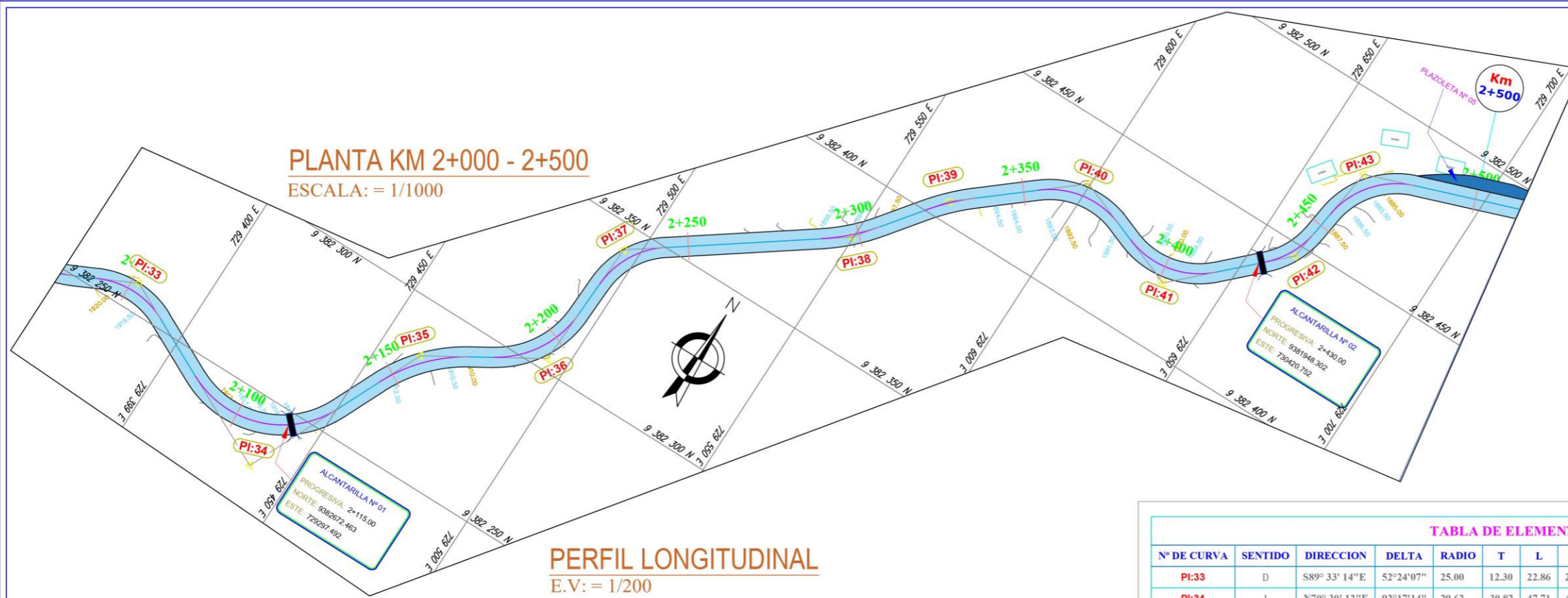
PLANO: PLANTA Y PERFIL
KM 1+500 - 2+000

LAMINA Nº: **PP-04**

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA
BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA:
FECHA: FEBRERO - 2023



PERFIL LONGITUDINAL

E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

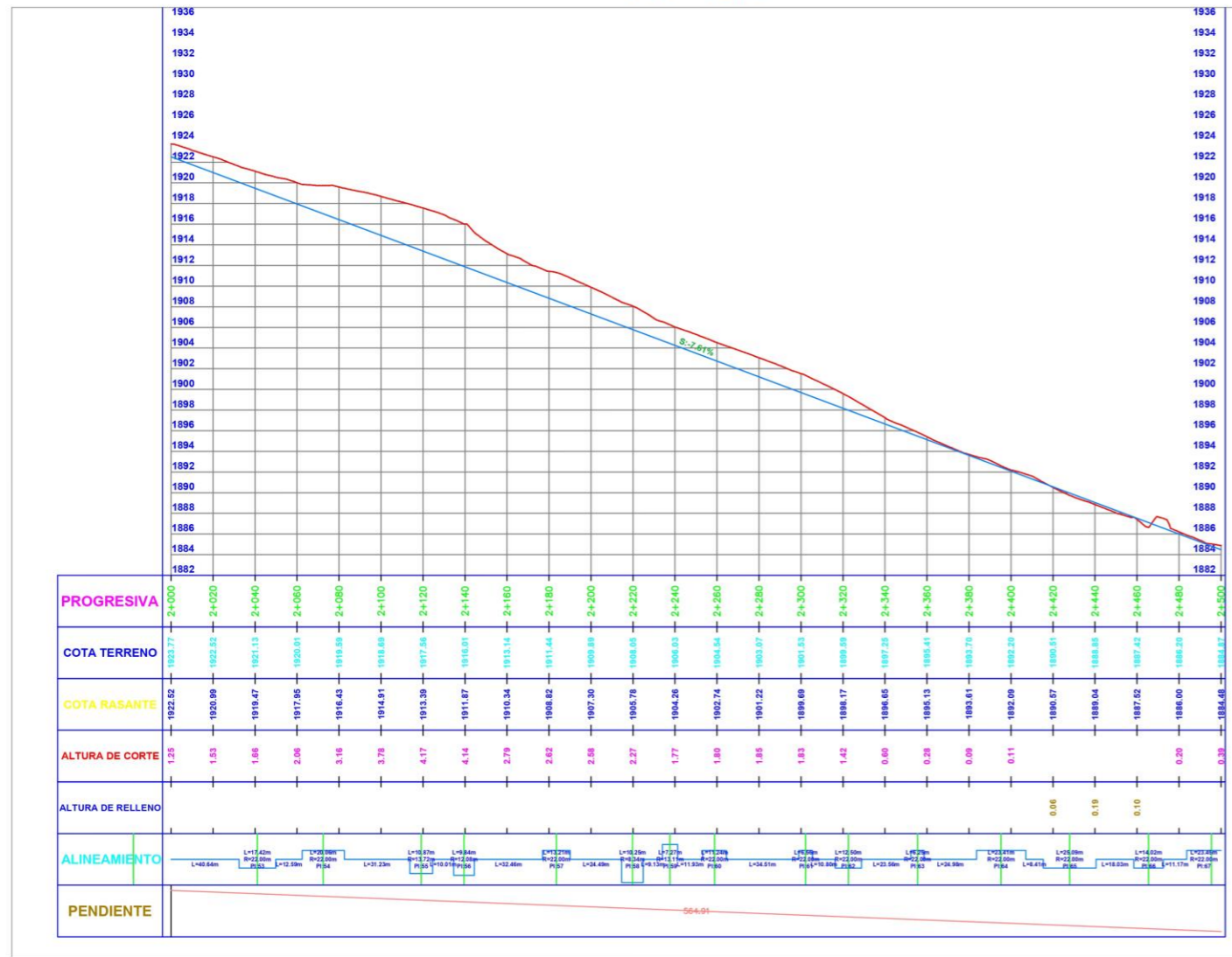


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:33	D	S89° 33' 14"E	52°24'07"	25.00	12.30	22.86	22.08	2.86	2.57	2+040.55	2+052.85	2+063.42	9382258.29	729381.11
PI:34	I	N70° 30' 12"E	92°17'14"	29.62	30.82	47.71	42.71	13.13	9.10	2+083.37	2+114.20	2+131.08	9382230.00	729437.50
PI:35	D	N41° 35' 28"E	34°27'46"	46.43	14.40	27.93	27.51	2.18	2.08	2+145.44	2+159.84	2+173.37	9382284.28	729462.08
PI:36	I	N30° 26' 57"E	56°44'49"	29.31	15.83	29.03	27.86	4.00	3.52	2+180.33	2+196.16	2+209.36	9382303.54	729493.90
PI:37	D	N28° 10' 50"E	52°12'35"	25.00	12.25	22.78	22.00	2.84	2.55	2+220.55	2+232.80	2+243.34	9382342.79	729495.32
PI:38	I	N45° 43' 18"E	17°07'38"	59.62	8.98	17.82	17.76	0.67	0.66	2+288.84	2+297.82	2+306.66	9382381.74	729495.50
PI:39	D	N43° 41' 06"E	13°03'13"	66.72	7.63	15.20	15.17	0.44	0.43	2+320.51	2+328.14	2+335.71	9382406.01	729567.90
PI:40	D	N80° 38' 51"E	60°52'18"	25.00	14.69	26.56	25.33	4.00	3.45	2+354.46	2+369.15	2+381.02	9382432.30	729599.46
PI:41	I	N78° 27' 22"E	65°15'16"	25.00	16.00	28.47	26.96	4.68	3.95	2+386.96	2+402.96	2+415.43	9382419.12	729633.64
PI:42	I	N26° 32' 07"E	38°35'14"	25.00	8.75	16.84	16.52	1.49	1.40	2+430.06	2+438.81	2+446.90	9382446.57	729661.89
PI:43	D	N38° 49' 14"E	63°09'27"	25.00	15.37	27.56	26.18	4.35	3.70	2+454.38	2+469.75	2+481.94	9382477.92	729665.87

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.



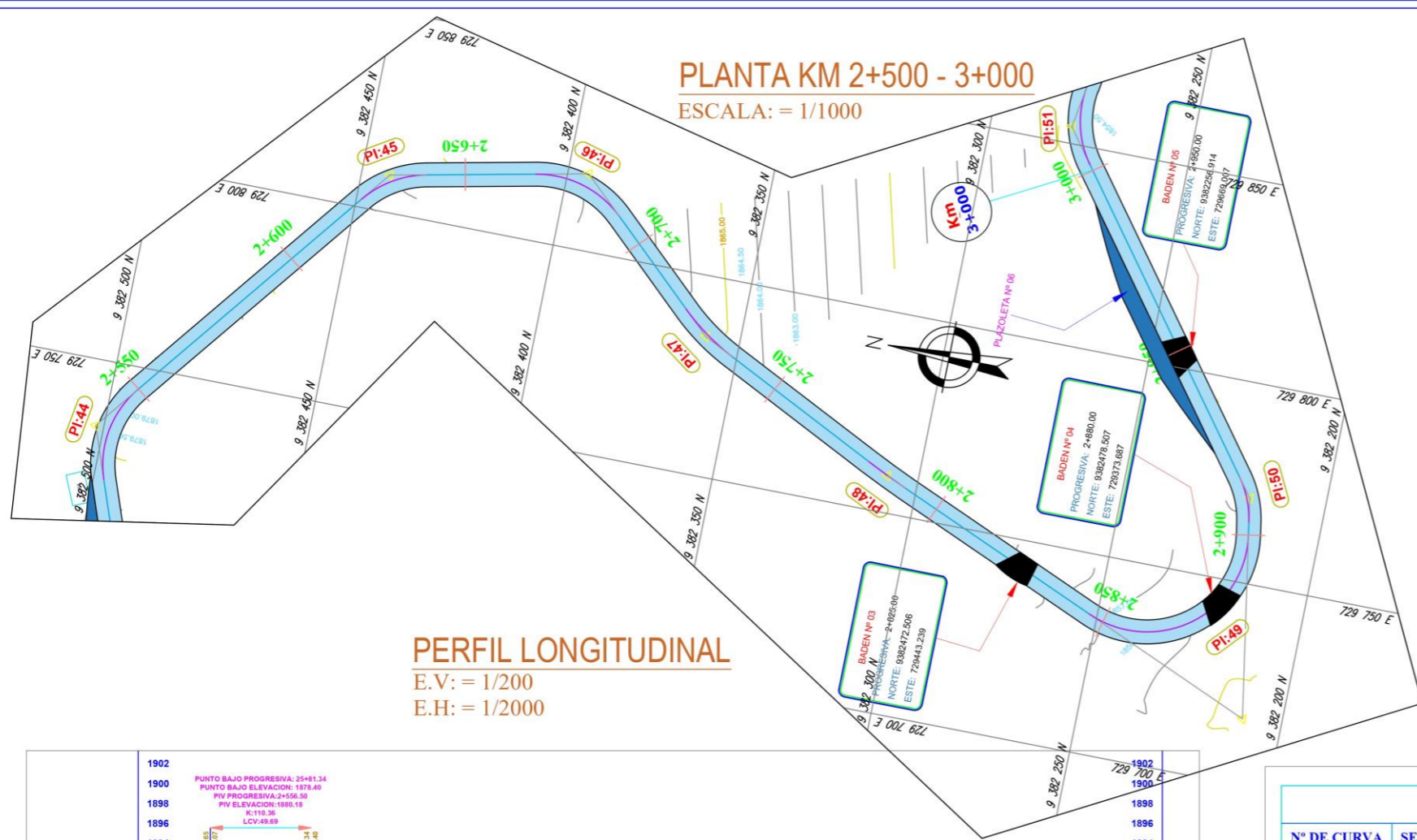
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDOUR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA, JAÉN, HUABAL | PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 2+000 - 2+500 | LAMINA Nº: PP-05

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA | ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO | ESCALA: | FECHA: FEBRERO - 2023



DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

	Posicion de Punto de Interseccion.
	Alcantarilla
	Baden
	Cruces de carreteras
	Eje de Carretera
	Curvas Maestras
	Curvas Secundarias
	Plazoleta
	Norte Magnetico
	Poste
	Casas

PERFIL LONGITUDINAL

E.V. = 1/200
E.H. = 1/2000

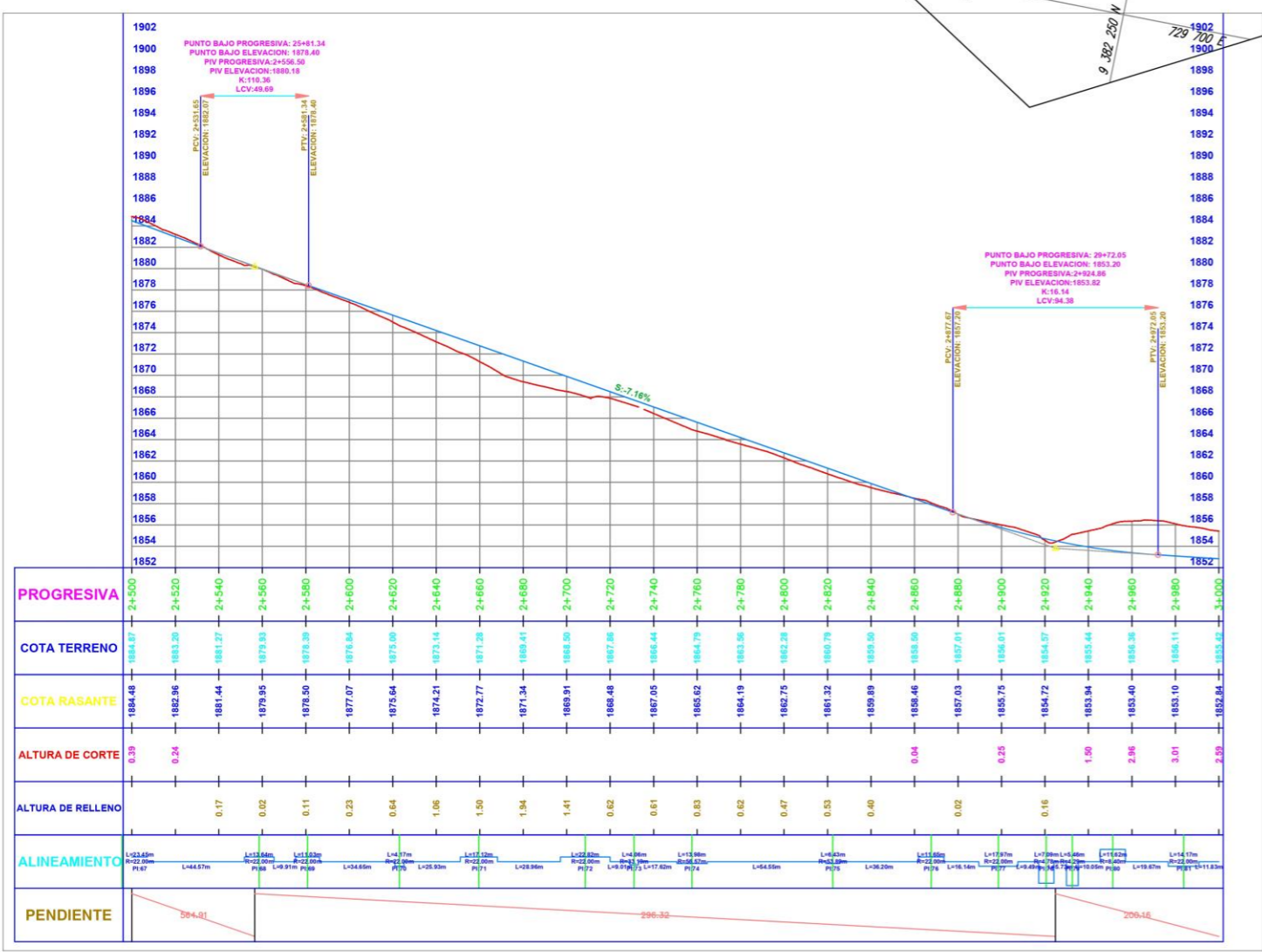
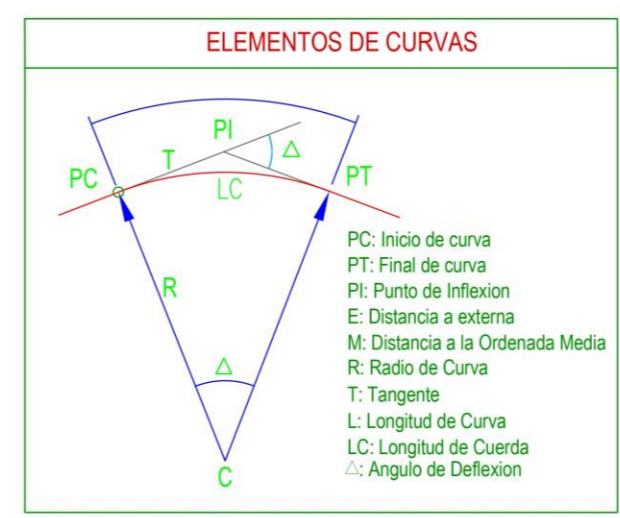


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:44	D	S80° 52' 00"E	57°28'06"	25.00	13.71	25.08	24.04	3.51	3.08	2+524.65	2+538.36	2+549.73	9382502.00	729733.50
PI:45	D	S31° 52' 45"E	40°30'23"	25.00	9.22	17.67	17.31	1.65	1.55	2+622.90	2+632.12	2+640.57	9382443.01	729809.37
PI:46	D	S15° 54' 06"W	55°03'20"	25.00	13.03	24.02	23.11	3.19	2.83	2+667.46	2+680.49	2+691.48	9382394.87	729819.27
PI:47	I	S35° 04' 29"W	16°42'36"	56.57	8.31	16.50	16.44	0.61	0.60	2+720.23	2+728.53	2+736.73	9382358.50	729784.84
PI:48	I	S25° 08' 34"W	3°09'14"	204.33	5.63	11.25	11.25	0.08	0.08	2+779.68	2+785.31	2+790.93	9382307.69	729759.26
PI:49	I	S37° 55' 49"E	122°59'33"	25.00	46.04	53.67	43.94	27.39	13.07	2+846.16	2+892.20	2+899.83	9382209.71	729716.53
PI:50	I	N67° 02' 42"E	27°03'25"	25.00	6.02	11.81	11.70	0.71	0.69	2+903.30	2+909.31	2+915.10	9382218.80	729771.30
PI:51	D	N76° 24' 07"E	45°46'16"	25.00	10.55	19.97	19.44	2.14	1.97	3+001.64	3+012.19	3+021.61	9382280.10	729854.19



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

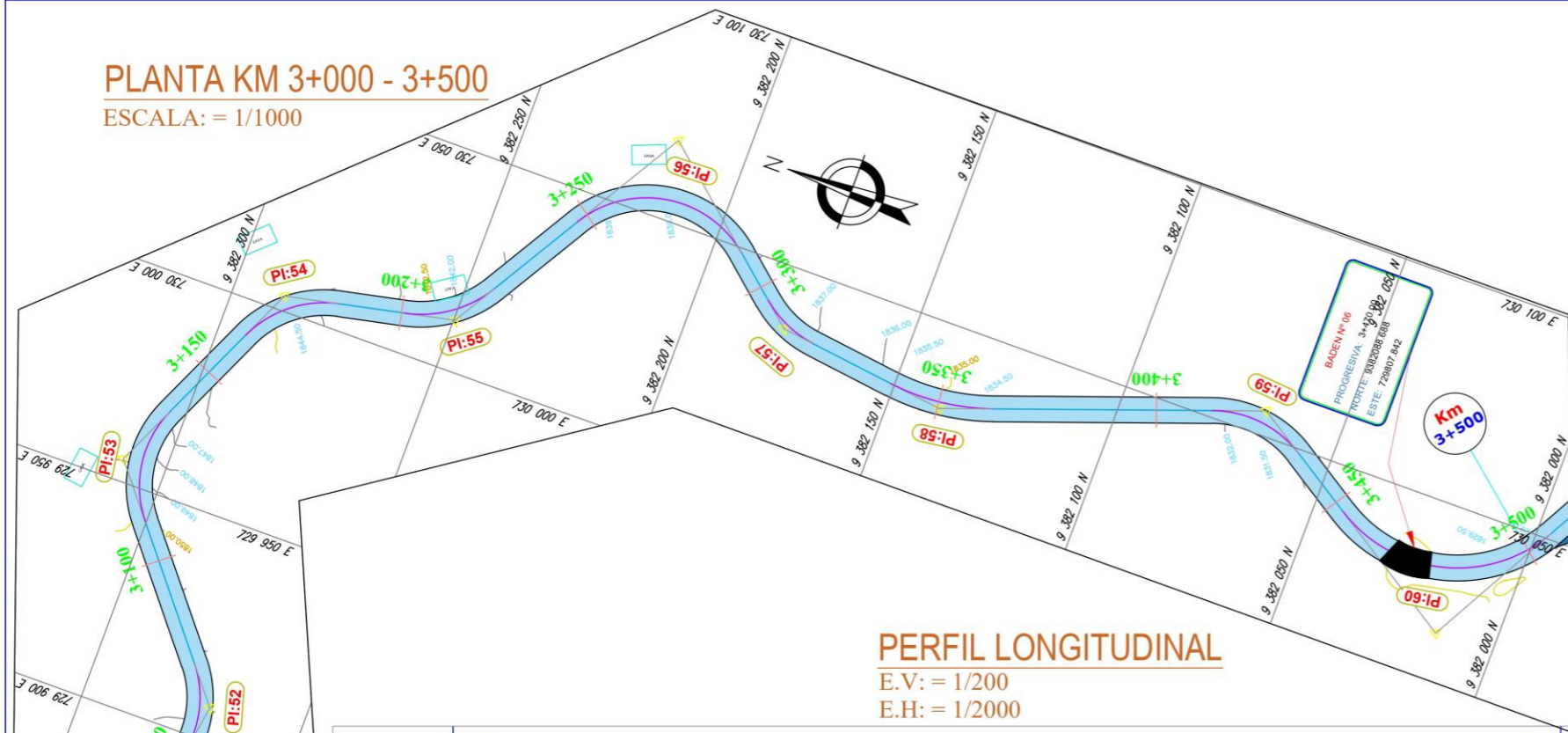
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZETA LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDO, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAEN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 2+500 - 3+000	LAMINA Nº: PP-06
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA: FECHA: FEBRERO - 2023	
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		

PLANTA KM 3+000 - 3+500

ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL

E.V. = 1/200

E.H. = 1/2000

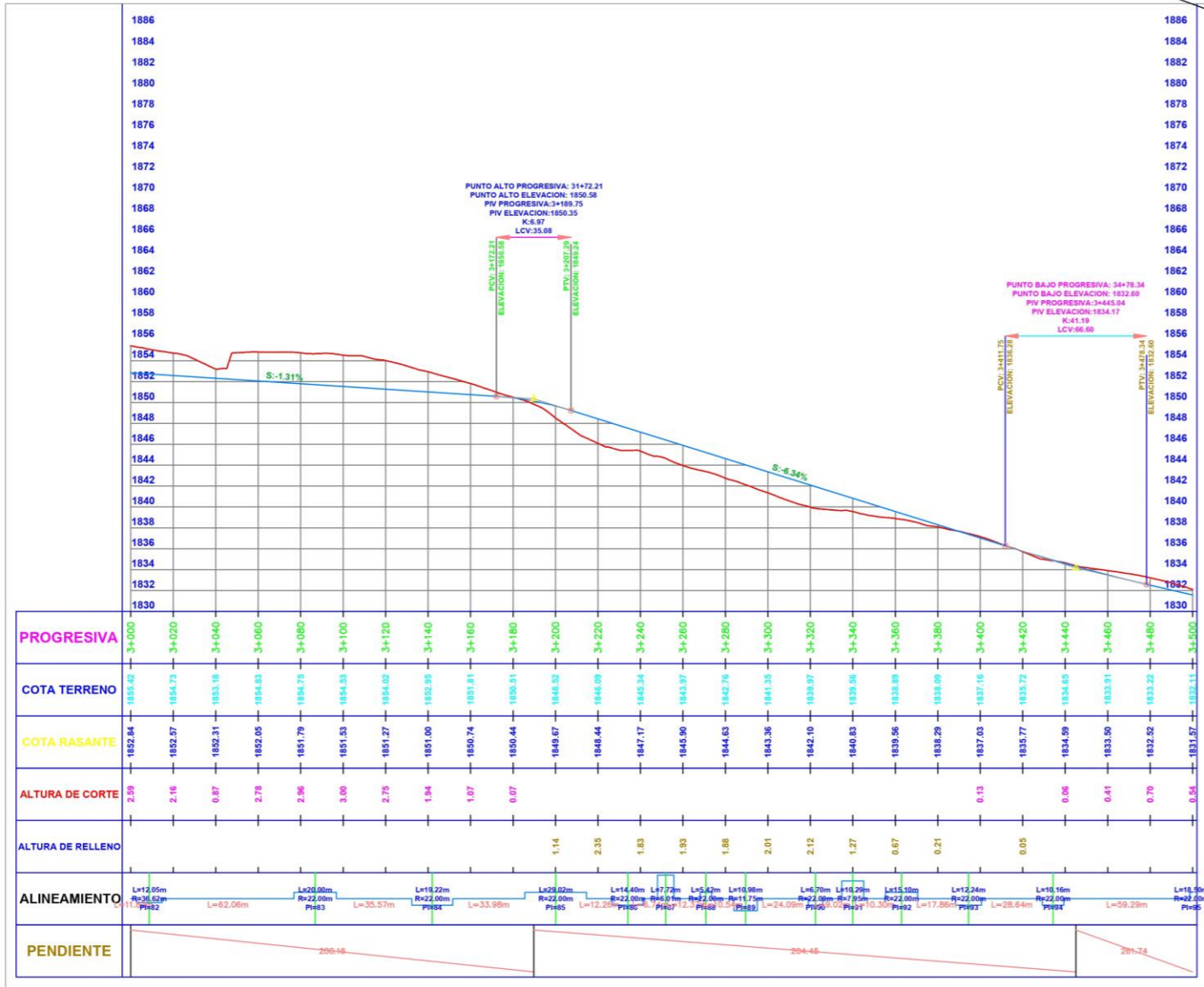


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

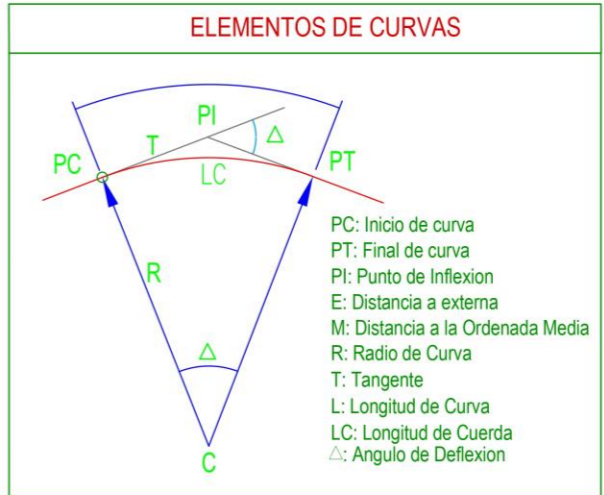
Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:52	I	N75° 08' 46"E	48°17'11"	25.00	11.21	21.07	20.45	2.40	2.19	3+053.92	3+065.13	3+074.99	9382271.38	729907.56
PI:53	D	N82° 33' 55"E	63°07'41"	25.00	15.36	27.54	26.17	4.34	3.70	3+109.74	3+125.09	3+137.28	9382309.96	729955.20
PI:54	D	S38° 52' 43"E	53°59'02"	25.00	12.73	23.55	22.69	3.06	2.72	3+162.06	3+174.79	3+185.61	9382288.34	730003.45
PI:55	I	S35° 37' 50"E	47°29'15"	26.59	11.70	22.04	21.41	2.46	2.25	3+200.68	3+212.38	3+222.72	9382249.69	730011.59
PI:56	D	S9° 12' 35"E	100°19'44"	25.00	29.97	43.78	38.39	14.03	8.99	3+247.19	3+277.16	3+290.97	9382216.00	730068.50
PI:57	I	S24° 12' 00"W	33°30'34"	25.00	7.53	14.62	14.41	1.11	1.06	3+303.50	3+311.02	3+318.12	9382178.22	730035.71
PI:58	I	S6° 07' 32"E	27°08'30"	51.63	12.46	24.46	24.23	1.48	1.44	3+338.22	3+350.68	3+362.68	9382138.47	730030.52
PI:59	D	S6° 39' 24"W	52°42'21"	25.00	12.38	23.00	22.19	2.90	2.60	3+412.81	3+425.19	3+435.81	9382067.88	730055.79
PI:60	I	S14° 10' 15"E	94°21'39"	32.76	35.35	53.95	48.06	15.44	10.49	3+452.73	3+488.09	3+506.69	9382013.65	730020.56

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDO, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA
PROVINCIA: JAEN
DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL
KM 3+000 - 3+500

LAMINA Nº: PP-07

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA
BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA

ESCALA:

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

FECHA: FEBRERO - 2023

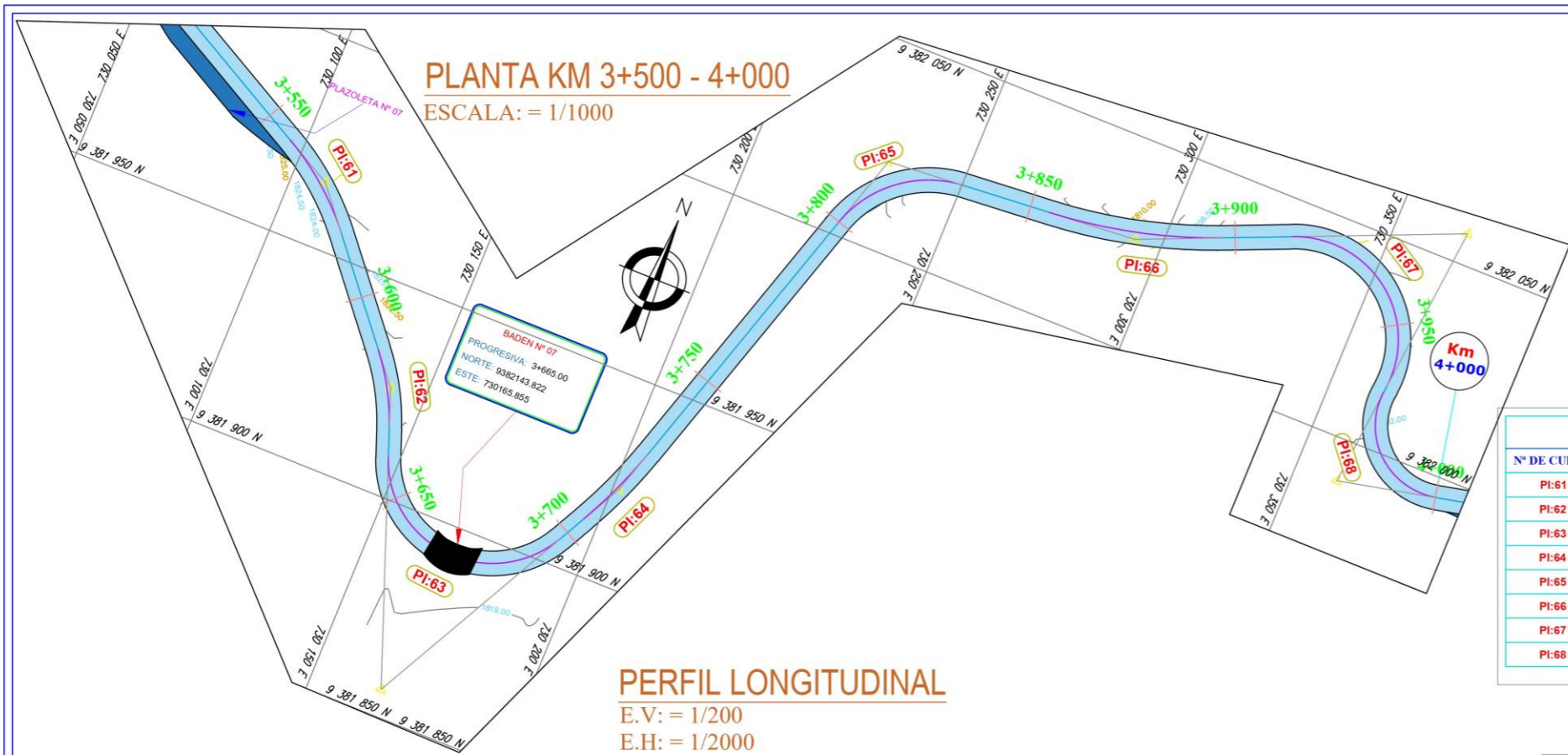
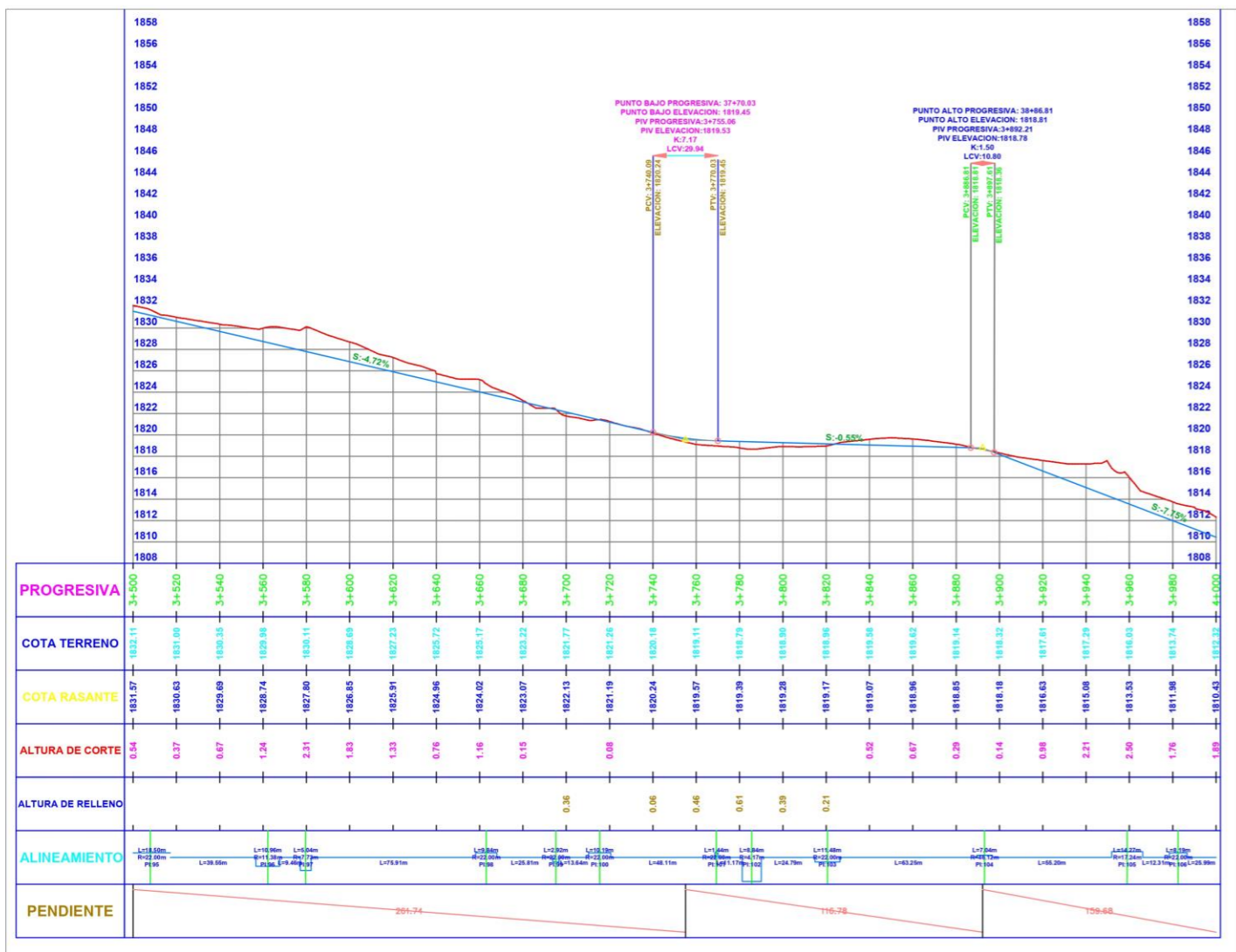


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-61	D	S50° 25' 30"E	21° 51' 09"	68.25	13.17	26.03	25.87	1.26	1.24	3+557.84	3+571.01	3+583.87	9381965.86	730108.04
PI-62	D	S29° 54' 52"E	19° 10' 08"	57.52	9.71	19.24	19.15	0.81	0.80	3+613.41	3+623.12	3+632.65	9381925.40	730141.39
PI-63	I	S86° 25' 55"E	132° 12' 15"	25.00	56.42	57.68	45.71	36.71	14.87	3+639.90	3+696.32	3+697.58	9381856.60	730166.88
PI-64	I	N22° 13' 40"E	10° 28' 36"	120.00	11.00	21.94	21.91	0.50	0.50	3+705.25	3+716.26	3+727.20	9381923.22	730201.51
PI-65	D	N51° 18' 12"E	68° 37' 39"	27.90	19.04	33.42	31.46	5.88	4.86	3+799.82	3+818.86	3+833.24	9382021.41	730231.51
PI-66	I	N76° 16' 20"E	18° 41' 23"	130.35	21.45	42.52	42.33	1.75	1.73	3+854.84	3+876.29	3+897.36	9382026.16	730293.43
PI-67	D	S53° 47' 10"E	118° 34' 23"	25.00	42.08	51.74	42.99	23.95	12.23	3+913.80	3+955.88	3+965.54	9382057.50	730367.00
PI-68	I	S48° 25' 12"E	107° 50' 28"	17.68	24.27	33.28	28.58	12.34	7.27	3+967.00	3+991.27	4+000.28	9381990.00	730360.50

PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000

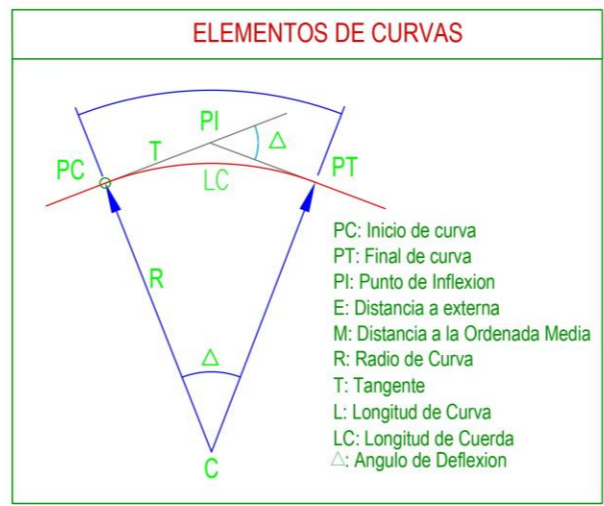


DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACION GEOMETRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNION-CRUCÉ EL CÓNDROR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA
PROVINCIA: JAÉN
DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL
KM 3+500 - 4+000

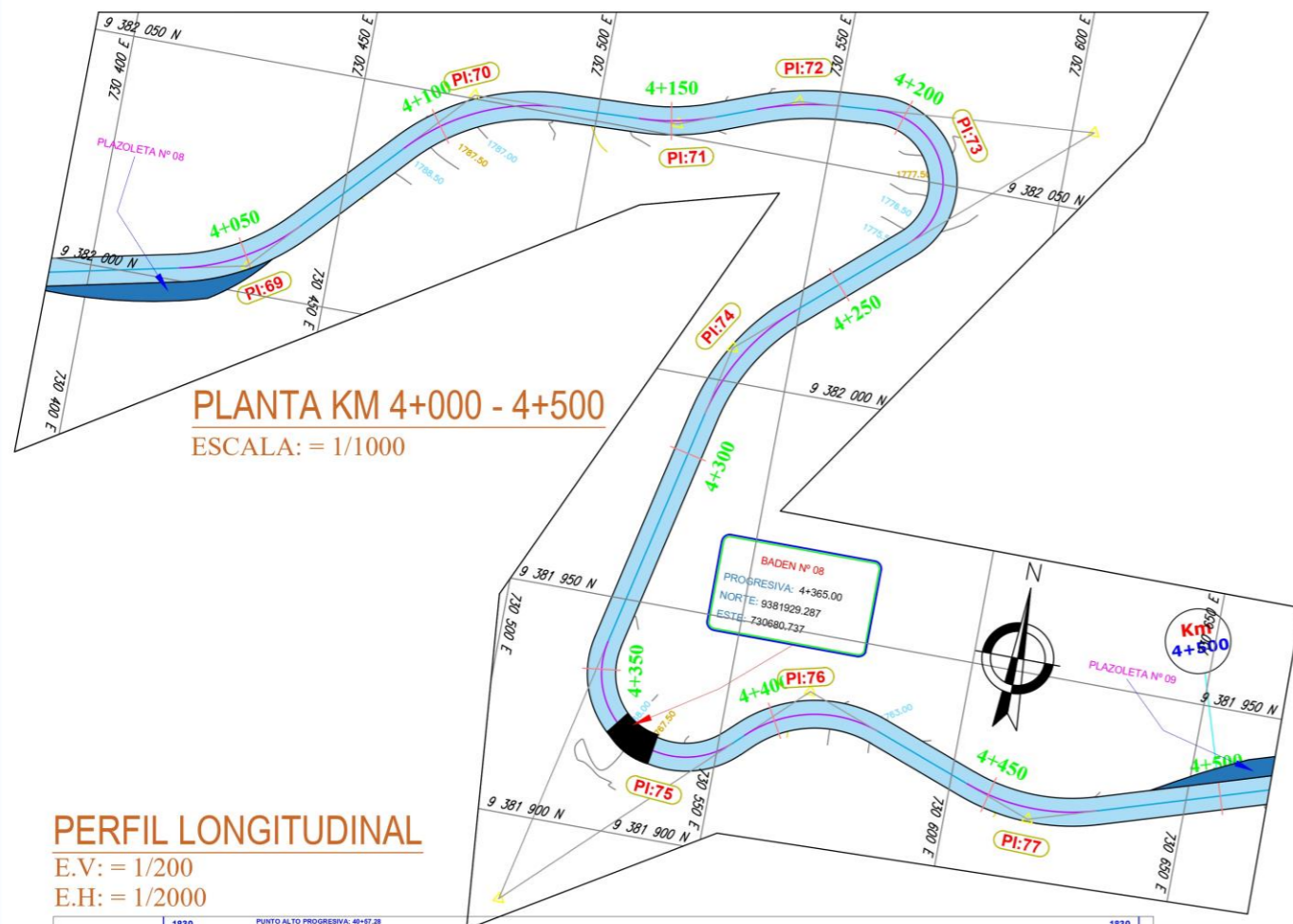
LAMINA Nº: **PP-08**

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA
BACH. HAMERLU MANAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: [Blank]

FECHA: FEBRERO - 2023



PLANTA KM 4+000 - 4+500
ESCALA: = 1/1000

PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000

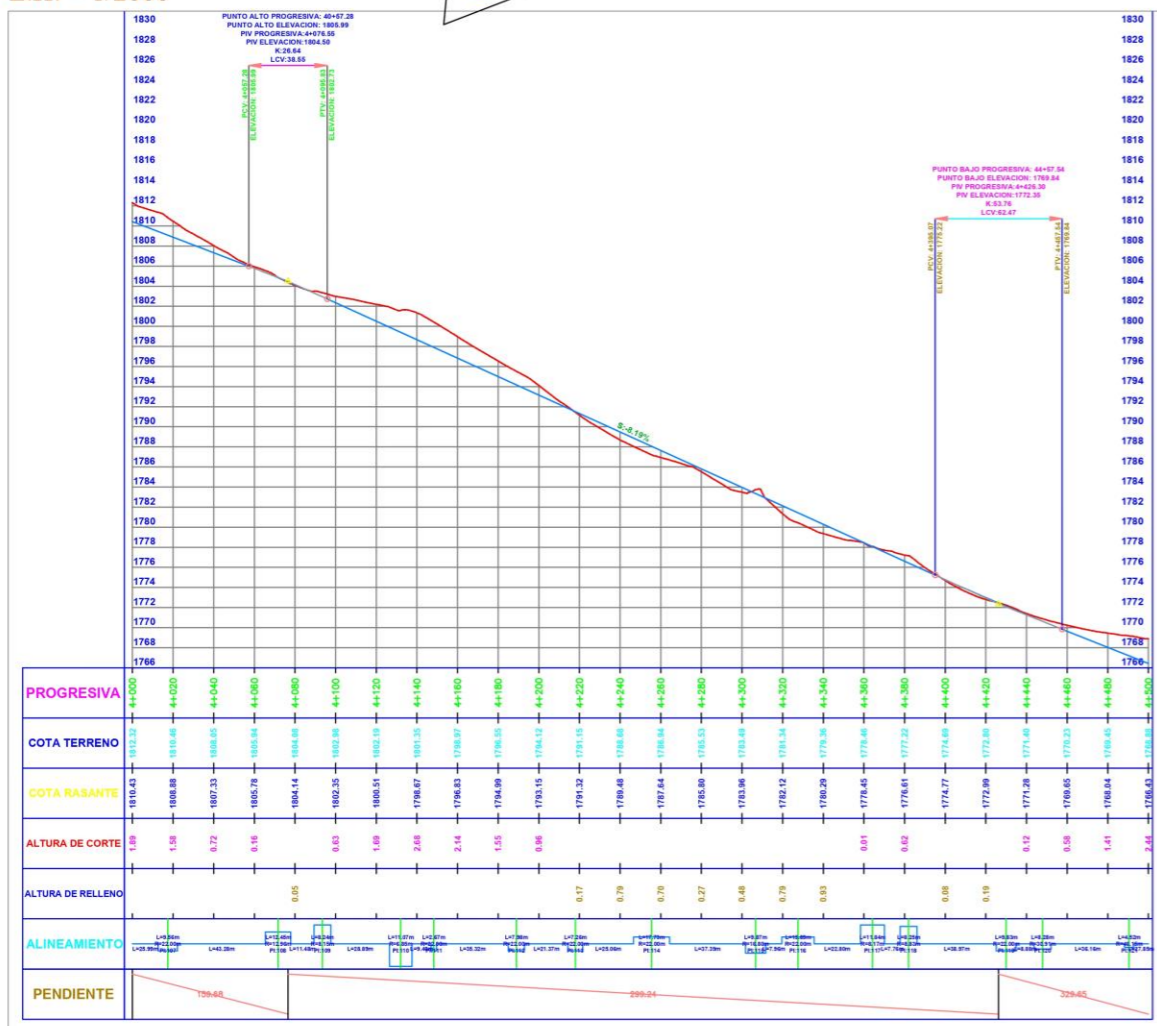


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

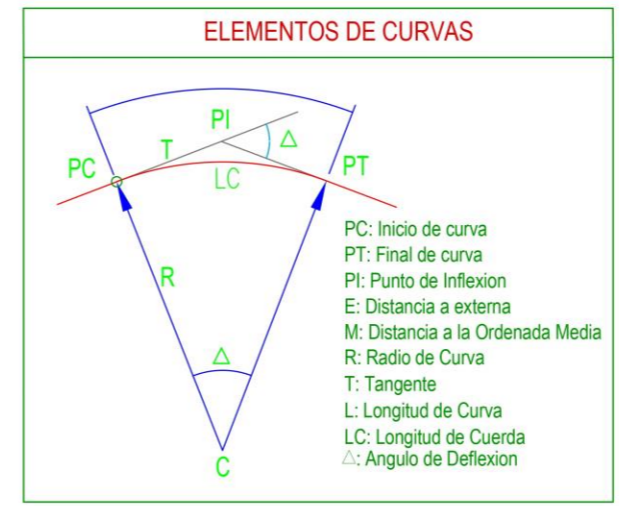
Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:69	I	N59° 59' 40"E	35°19'48"	45.20	14.39	27.87	27.43	2.24	2.13	4+035.57	4+049.96	4+063.44	9382005.80	730432.74
PI:70	D	N64° 58' 04"E	45°16'35"	45.18	18.84	35.70	34.78	3.77	3.48	4+090.95	4+109.79	4+126.65	9382050.71	730473.64
PI:71	I	N78° 17' 25"E	18°37'53"	50.50	8.28	16.42	16.35	0.67	0.67	4+143.18	4+151.47	4+159.60	9382052.54	730517.26
PI:72	D	N77° 17' 06"E	16°37'17"	62.49	9.13	18.13	18.07	0.66	0.66	4+168.42	4+177.55	4+186.55	9382061.95	730541.75
PI:73	D	S22° 59' 08"E	142°50'14"	15.57	46.31	38.81	29.51	33.29	10.61	4+194.18	4+240.50	4+233.00	9382066.79	730604.64
PI:74	I	S30° 21' 55"W	36°08'08"	47.61	15.53	30.03	29.53	2.47	2.35	4+260.85	4+276.39	4+290.88	9382007.28	730537.52
PI:75	I	S61° 02' 49"E	146°41'21"	17.94	59.95	45.92	34.37	44.64	12.79	4+343.91	4+403.86	4+389.83	9381881.72	730510.15
PI:76	D	N77° 55' 24"E	64°37'48"	26.62	16.84	30.03	28.46	4.88	4.12	4+392.89	4+409.73	4+422.92	9381937.58	730567.22
PI:77	I	S88° 37' 27"E	37°43'28"	43.60	14.90	28.71	28.19	2.47	2.34	4+444.91	4+459.80	4+473.62	9381919.00	730617.62

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas

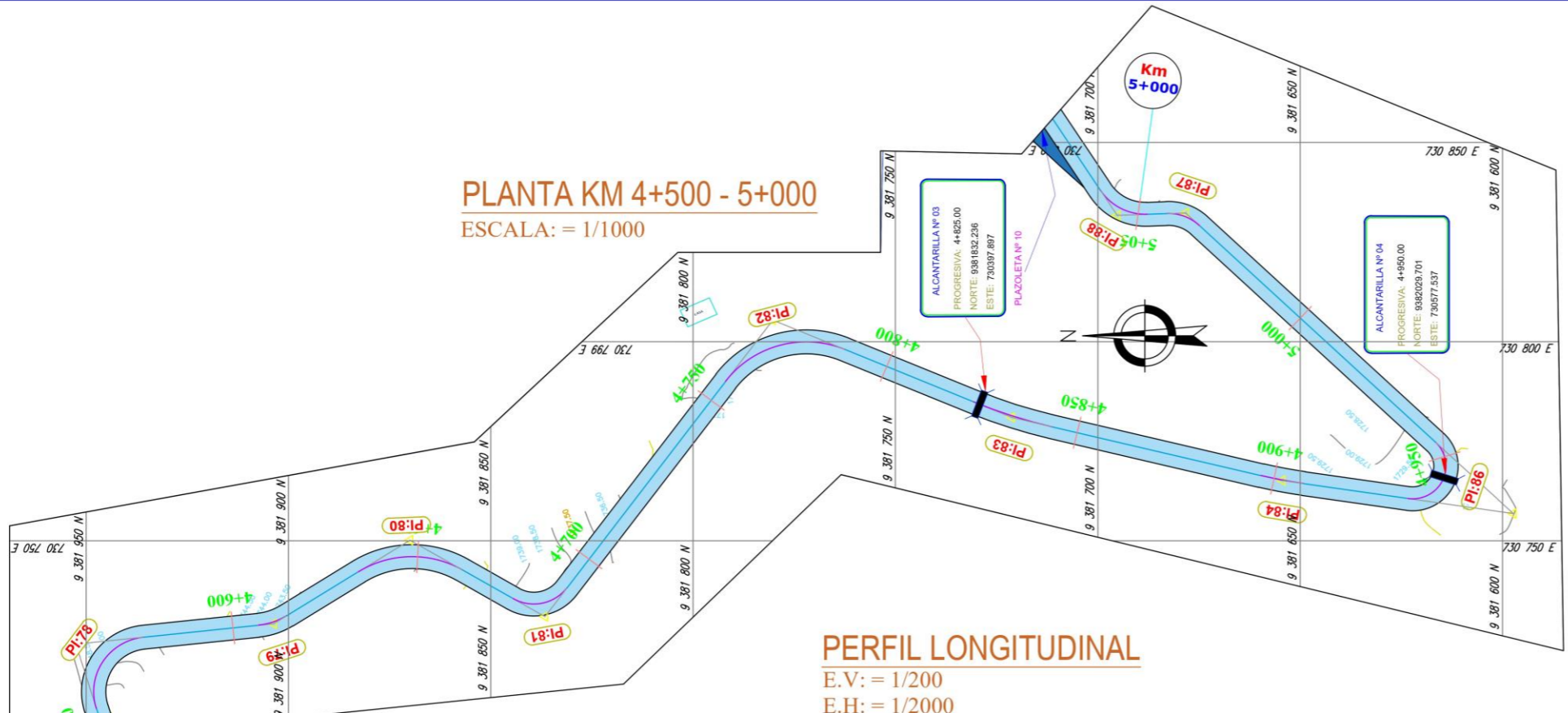


- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDO, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

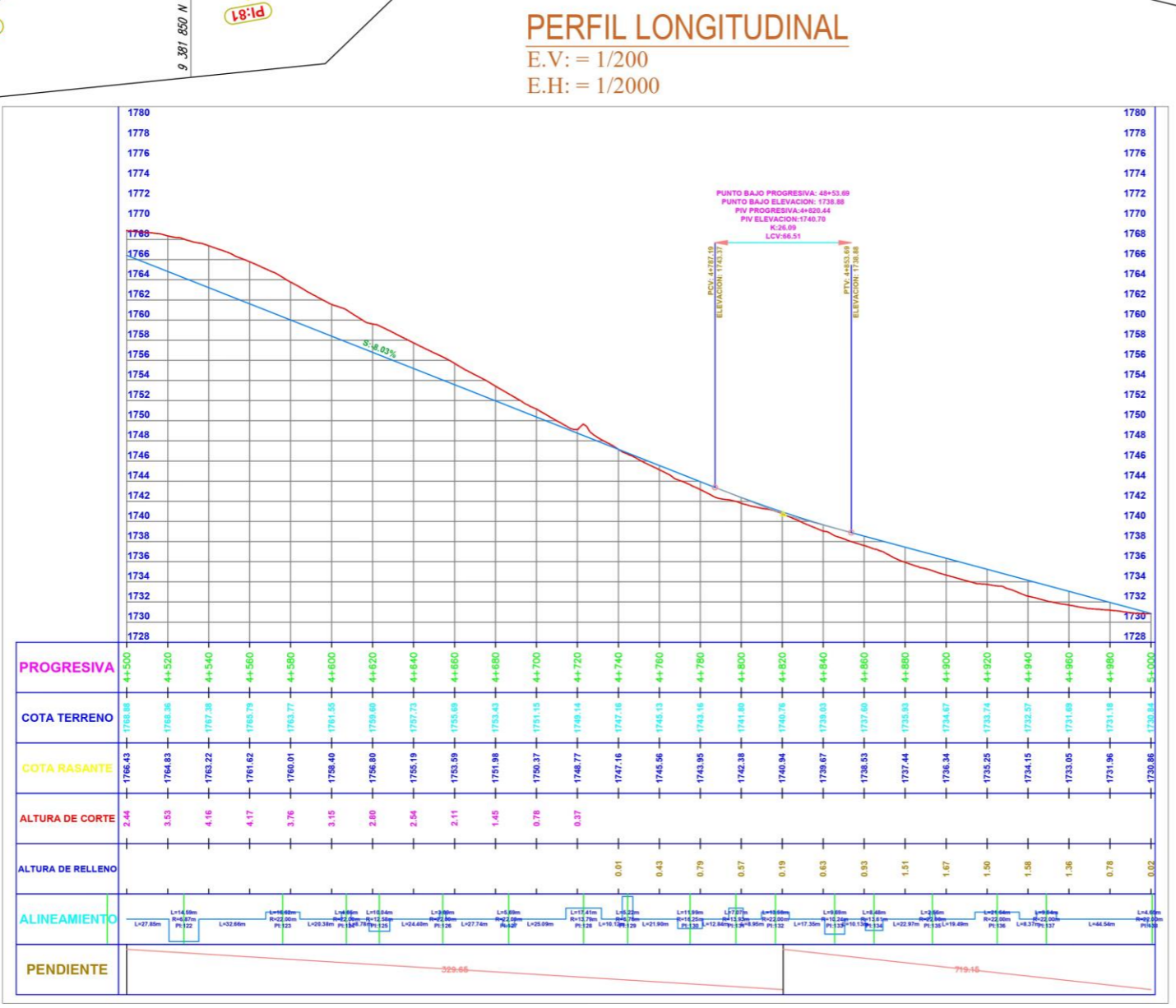
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 4+000 - 4+500	LAMINA Nº: PP-09
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA:	FECHA: FEBRERO - 2023
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		



- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:78	D	S56° 44' 15"E	101° 29' 52"	13.79	16.87	24.42	21.35	8.00	5.06	4+553.43	4+577.85	9381952.53	730724.05	
PI:79	I	S18° 50' 32"E	25° 54' 26"	16.25	3.74	7.35	7.29	0.42	0.41	4+606.38	4+610.12	4+613.73	9381903.65	730729.17
PI:80	D	S0° 59' 33"E	61° 48' 24"	25.00	14.96	26.97	25.68	4.14	3.55	4+634.72	4+649.68	4+661.69	9381869.96	730750.14
PI:81	I	S11° 29' 35"E	82° 48' 30"	10.24	9.03	14.80	13.54	3.41	2.56	4+676.16	4+685.19	4+690.96	9381836.61	730730.96
PI:82	D	S15° 12' 40"E	75° 22' 20"	25.00	19.31	32.89	30.57	6.59	5.22	4+755.96	4+775.28	4+788.85	9381780.30	730805.41
PI:83	I	S17° 54' 33"W	9° 07' 53"	127.83	10.21	20.37	20.35	0.41	0.41	4+823.23	4+833.44	4+843.61	9381721.25	730780.98
PI:84	I	S10° 48' 08"W	5° 04' 58"	120.00	5.33	10.65	10.64	0.12	0.12	4+896.76	4+902.08	4+907.40	9381654.42	730765.13
PI:86	I	S64° 22' 28"E	145° 16' 15"	8.22	26.30	20.85	15.70	19.33	5.77	4+933.47	4+959.77	4+954.32	9381597.33	730756.84
PI:87	D	N20° 27' 56"E	45° 02' 57"	11.18	4.64	8.79	8.57	0.92	0.85	5+034.07	5+038.71	5+042.87	9381678.29	730832.31
PI:88	I	N27° 18' 02"E	58° 43' 08"	13.24	7.45	13.57	12.99	1.95	1.70	5+047.70	5+055.15	5+061.27	9381695.20	730831.70

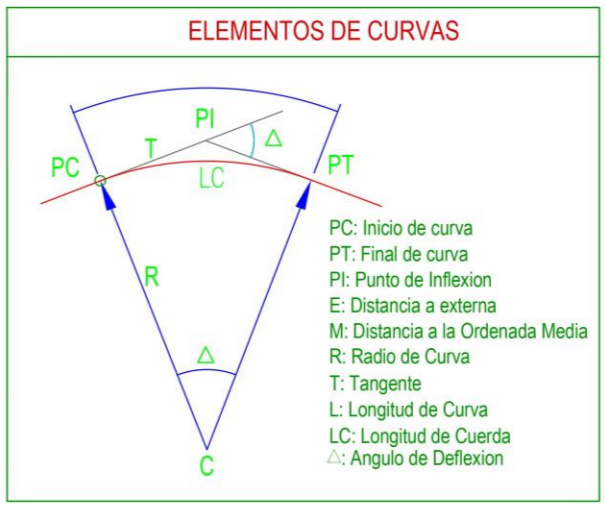


DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- PI: Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

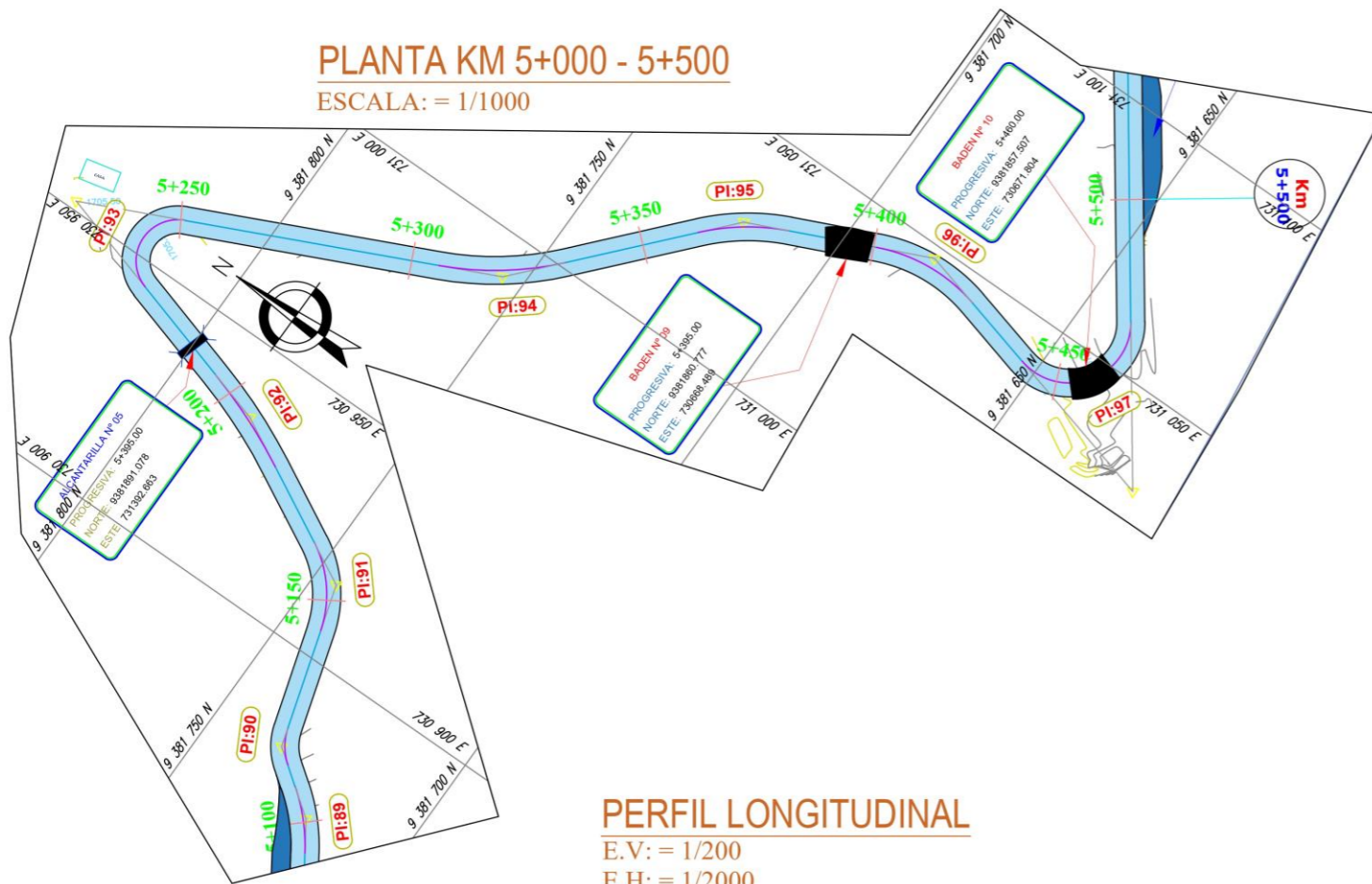
TESIS: "EVALUACION GEOMETRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDO, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA PLANO: PLANTA Y PERFIL
 REGION: JAEN KM 4+500 - 5+000
 PROVINCIA: HUABAL DISTRITO: HUABAL LAMINA Nº: PP-10

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA ESCALA:
 BACH. HAMERLU MANAYAY ACUÑA FECHA:
 ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO FEBRERO - 2023

PLANTA KM 5+000 - 5+500

ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200

E.H: = 1/2000

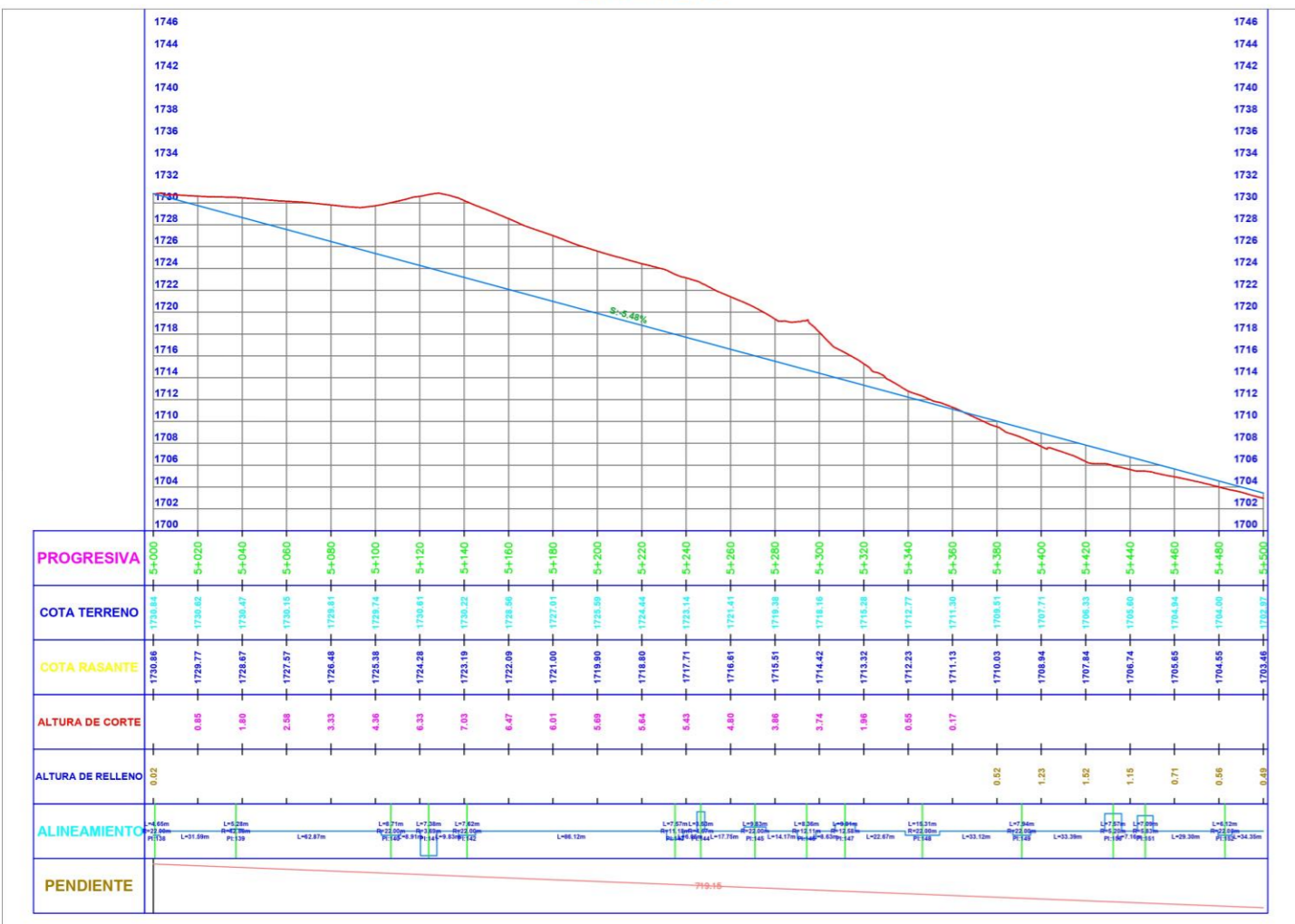


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:89	I	N46° 30' 11"E	20°18'50"	41.37	7.41	14.67	14.59	0.66	0.65	5+093.33	5+100.74	5+108.00	9381720.99	730870.91
PI:90	D	N54° 44' 16"E	36°46'59"	12.58	4.18	8.08	7.94	0.68	0.64	5+112.93	5+117.11	5+121.00	9381734.29	730880.70
PI:91	I	N50° 28' 36"E	45°18'18"	25.00	10.43	19.77	19.26	2.09	1.93	5+143.28	5+153.71	5+163.04	9381745.00	730916.00
PI:92	I	N22° 07' 01"E	11°24'52"	120.00	11.99	23.91	23.87	0.60	0.59	5+181.32	5+193.32	5+205.23	9381781.00	730935.00
PI:93	D	N85° 41' 08"E	138°33'06"	8.93	23.60	21.59	16.70	16.30	5.77	5+229.31	5+252.92	5+250.91	9381838.25	730951.86
PI:94	I	S36° 38' 32"E	23°12'25"	67.24	13.81	27.23	27.05	1.40	1.37	5+305.87	5+319.68	5+333.11	9381754.56	730990.95
PI:95	D	S36° 17' 48"E	23°53'51"	46.89	9.92	19.56	19.42	1.04	1.02	5+362.13	5+372.05	5+381.69	9381719.42	731030.31
PI:96	D	S4° 46' 31"E	39°08'43"	35.53	12.63	24.28	23.81	2.18	2.05	5+400.58	5+413.21	5+424.85	9381681.67	731047.40
PI:97	I	S55° 33' 39"E	140°43'00"	13.10	36.72	32.18	24.68	25.88	8.70	5+441.32	5+478.03	5+473.50	9381618.04	731030.59

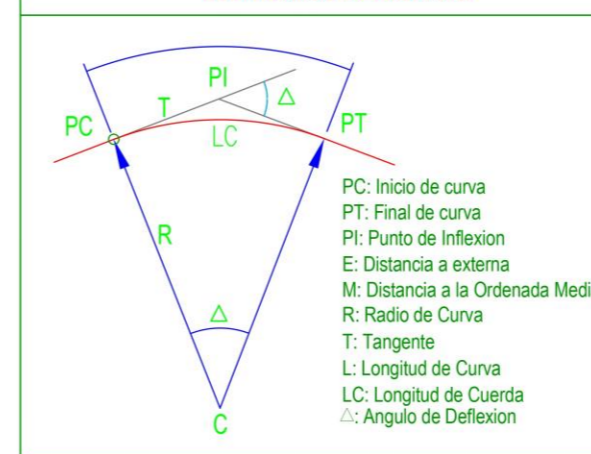
DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

(PI)	Posicion de Punto de Intersección.
(Alcantarilla)	Alcantarilla
(Baden)	Baden
(Cruces de carreteras)	Cruces de carreteras
(Eje de Carretera)	Eje de Carretera
(Curvas Maestras)	Curvas Maestras
(Curvas Secundarias)	Curvas Secundarias
(Plazoleta)	Plazoleta
(Norte Magnetico)	Norte Magnetico
(Poste)	Poste
(Casas)	Casas

ELEMENTOS DE CURVAS

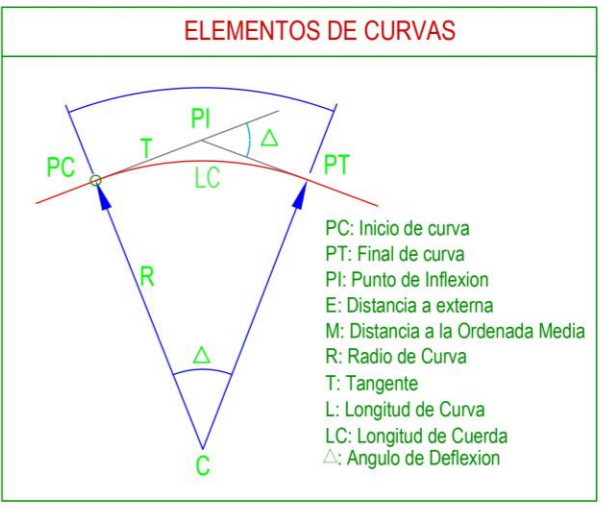


ESCALA GRAFICA

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN		LAMINA Nº: PP-11
TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"		
UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 5+000 - 5+500	
AUTORES : BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA	ESCALA: FECHA: FEBRERO - 2023	
ASESOR : MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO		

PLANTA KM 5+500 - 6+000
ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
E.V: = 1/200
E.H: = 1/2000

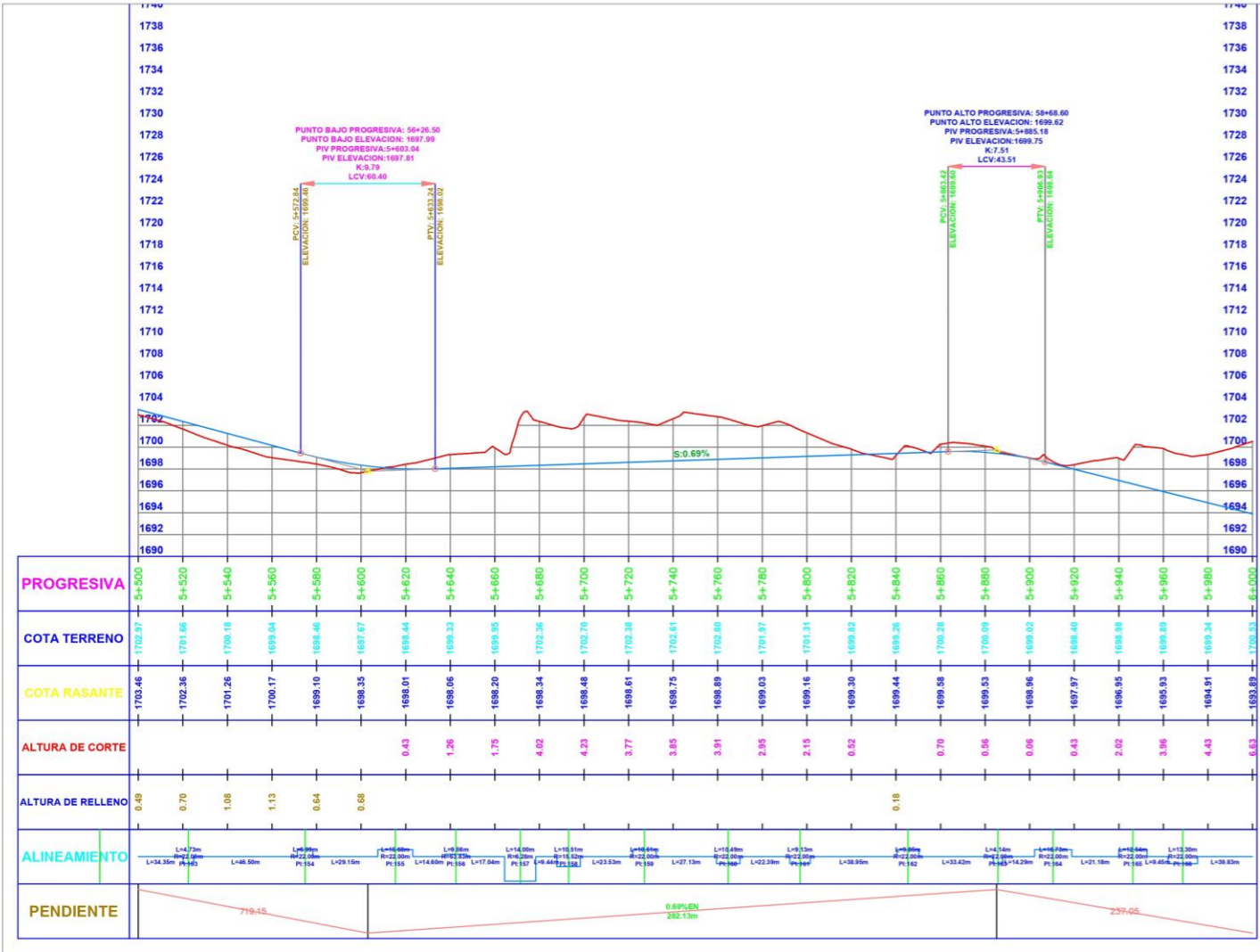
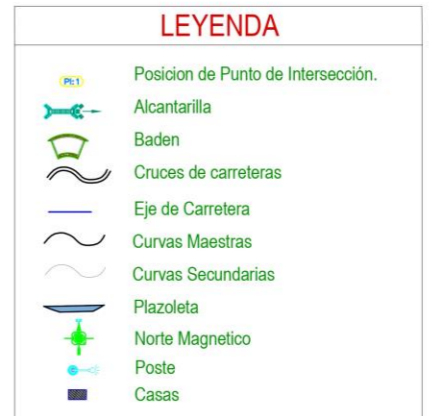


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:98	I	N45° 22' 52" E	17° 23' 57"	28.40	4.35	8.62	8.59	0.33	0.33	5+528.24	5+532.59	5+536.87	9381674.24	731108.18
PI:99	I	N24° 47' 28" E	23° 46' 52"	33.09	6.97	13.73	13.64	0.73	0.71	5+557.92	5+564.89	5+571.66	9381700.20	731127.51
PI:100	D	N23° 39' 47" E	21° 31' 30"	31.36	5.96	11.78	11.71	0.56	0.55	5+607.32	5+613.28	5+619.10	9381747.57	731138.36
PI:101	D	N52° 52' 54" E	36° 54' 43"	25.00	8.34	16.11	15.83	1.36	1.29	5+670.19	5+678.53	5+686.29	9381801.50	731175.33
PI:102	D	N87° 39' 42" E	32° 38' 53"	25.00	7.32	14.25	14.05	1.05	1.01	5+707.04	5+714.37	5+721.29	9381813.15	731209.83
PI:103	I	N86° 40' 17" E	34° 37' 43"	25.00	7.79	15.11	14.88	1.19	1.13	5+728.93	5+736.72	5+744.04	9381807.66	731231.91
PI:104	I	N44° 34' 03" E	49° 34' 46"	25.00	11.55	21.63	20.96	2.54	2.30	5+781.55	5+793.10	5+803.19	9381827.70	731285.11
PI:105	D	N37° 58' 53" E	36° 24' 26"	25.00	8.22	15.89	15.62	1.32	1.25	5+830.88	5+839.10	5+846.77	9381872.36	731301.17
PI:106	D	N70° 34' 11" E	28° 46' 10"	25.00	6.41	12.55	12.42	0.81	0.78	5+876.39	5+882.81	5+888.95	9381896.99	731337.94
PI:107	D	S72° 09' 51" E	45° 45' 45"	25.00	10.55	19.97	19.44	2.14	1.97	5+908.61	5+919.16	5+928.58	9381900.21	731374.43
PI:108	D	S20° 11' 20" E	58° 11' 18"	25.00	13.91	25.39	24.31	3.61	3.15	5+981.68	5+995.60	6+007.07	9381849.62	731433.22

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/h
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACION GEOMETRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION: CAJAMARCA, PROVINCIA: JAEN, DISTRITO: HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 5+500 - 6+000

LAMINA Nº: **PP-12**

AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: FECHA: FEBRERO - 2023

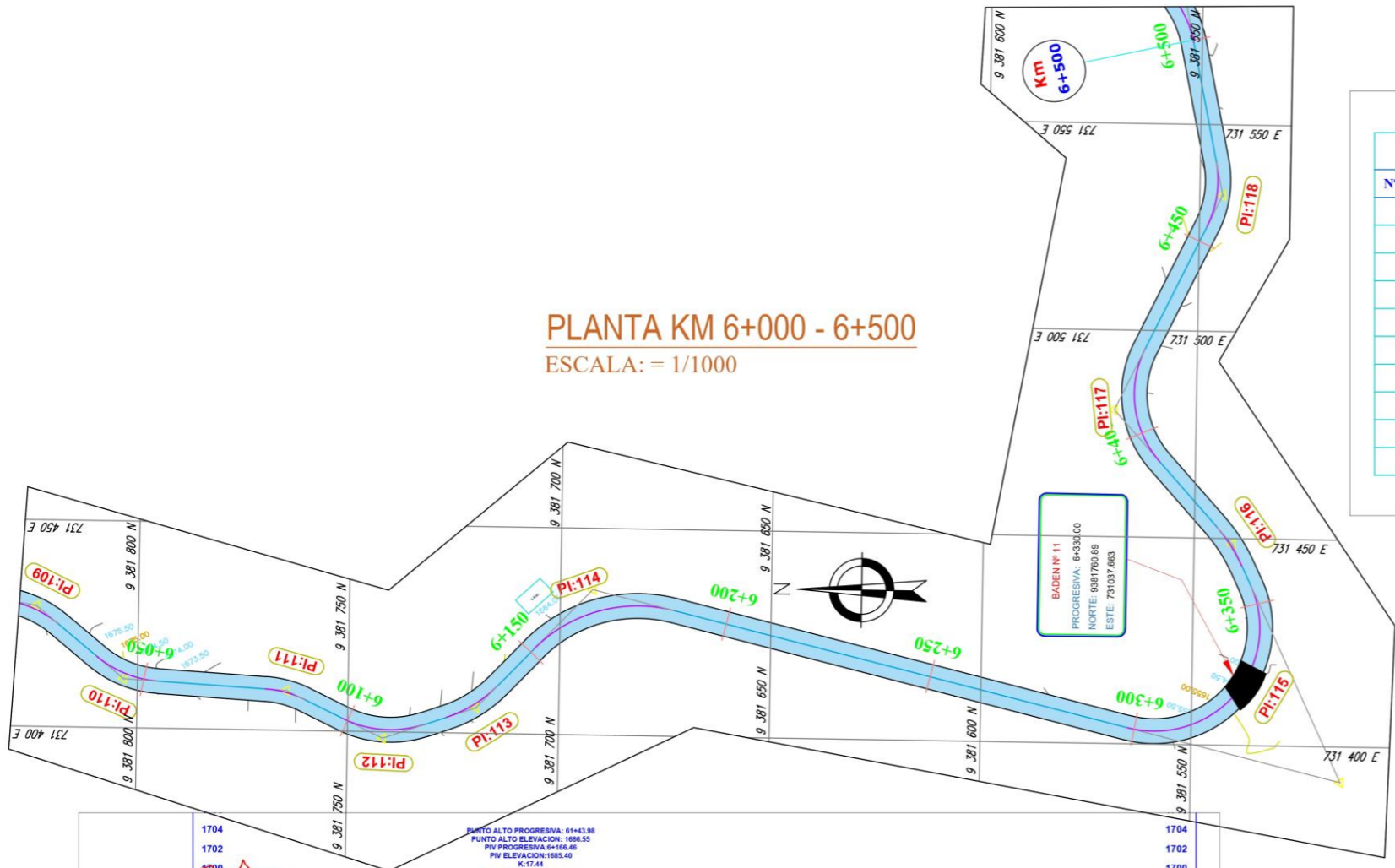


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

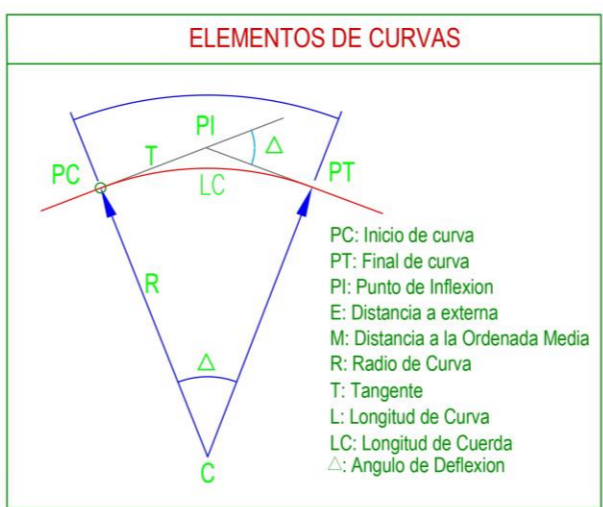
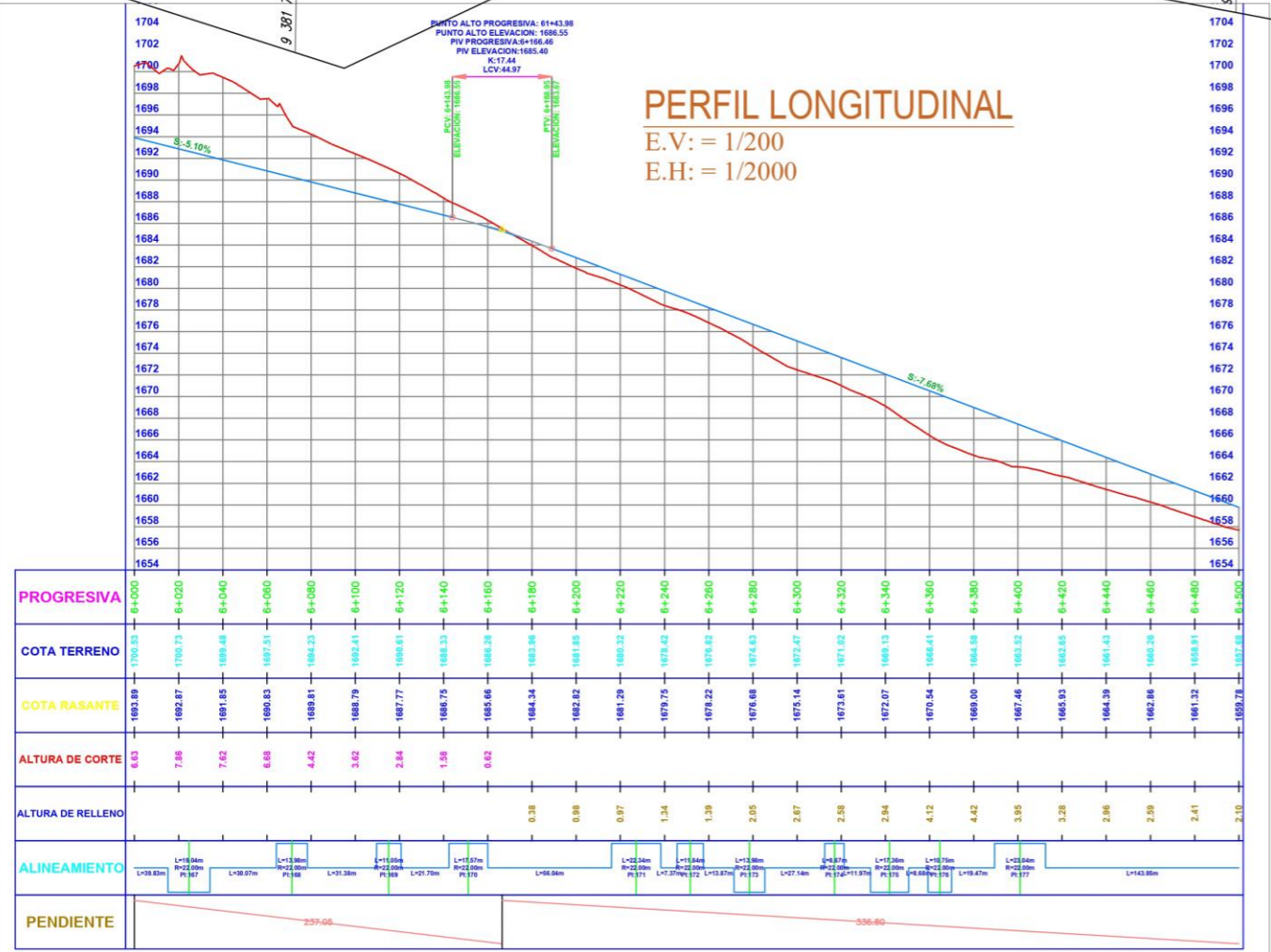
Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI-109	D	S24° 19' 40" W	30°50'42"	25.00	6.90	13.46	13.30	0.93	0.90	6+011.95	6+018.85	6+025.41	9381824.24	731429.25
PI-110	I	S21° 32' 33" W	36°24'56"	25.00	8.22	15.89	15.62	1.32	1.25	6+037.47	6+045.69	6+053.36	9381803.34	731411.87
PI-111	D	S14° 37' 24" W	22°34'37"	25.00	4.99	9.85	9.79	0.49	0.48	6+078.92	6+083.91	6+088.77	9381764.64	731409.61
PI-112	I	S3° 18' 08" W	45°13'10"	25.00	10.41	19.73	19.22	2.08	1.92	6+098.90	6+109.31	6+118.63	9381741.68	731398.46
PI-113	I	S33° 01' 37" E	27°26'19"	29.75	7.26	14.25	14.11	0.87	0.85	6+124.28	6+131.55	6+138.53	9381719.66	731406.17
PI-114	D	S16° 27' 22" E	60°34'50"	34.13	19.94	36.09	34.43	5.40	4.66	6+151.16	6+171.10	6+187.25	9381692.36	731435.18
PI-115	I	S50° 31' 08" E	128°42'23"	25.00	52.07	56.16	45.07	32.76	14.18	6+298.45	6+350.52	6+354.61	9381514.47	731391.37
PI-116	I	N81° 57' 18" E	16°39'22"	39.10	5.72	11.37	11.33	0.42	0.41	6+359.84	6+365.57	6+371.21	9381540.98	731448.56
PI-117	D	N81° 57' 18" E	66°58'01"	25.00	16.54	29.22	27.58	4.97	4.15	6+391.86	6+408.39	6+421.08	9381569.43	731480.68
PI-118	I	S83° 00' 00" E	36°52'37"	25.00	8.34	16.09	15.81	1.35	1.28	6+454.04	6+462.38	6+470.13	9381544.58	731532.91

DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

- Posicion de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Cruces de carreteras
- Eje de Carretera
- Curvas Maestras
- Curvas Secundarias
- Plazoleta
- Norte Magnetico
- Poste
- Casas



- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- ELEVACIONES EN MSNM.
- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

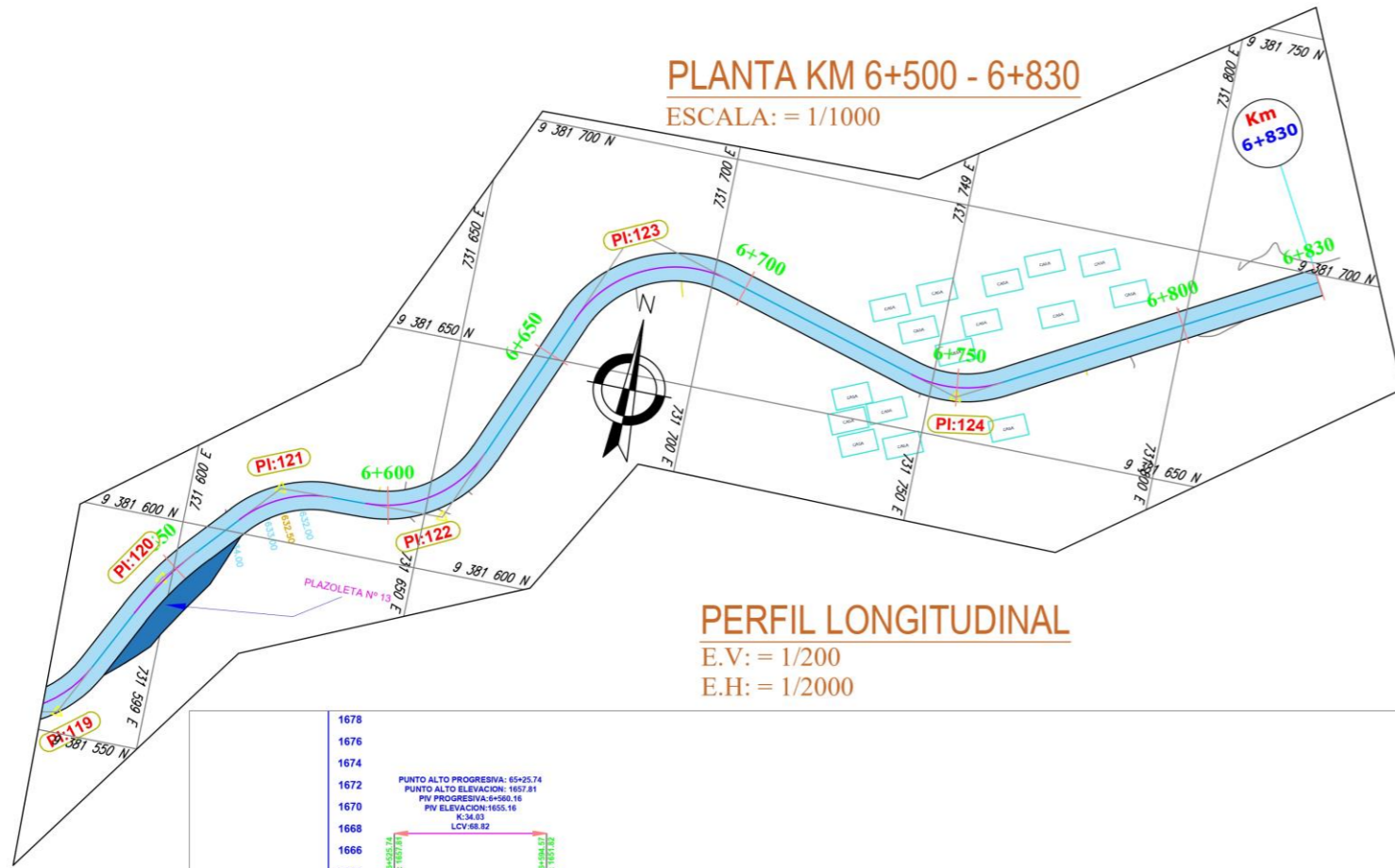
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CONDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 6+000 - 6+500	LAMINA Nº: PP-13
AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLU MANAYAY ACUÑA	ESCALA:	
ASESOR: MO. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	FECHA: FEBRERO - 2023	

PLANTA KM 6+500 - 6+830

ESCALA: = 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL

E.V: = 1/200

E.H: = 1/2000

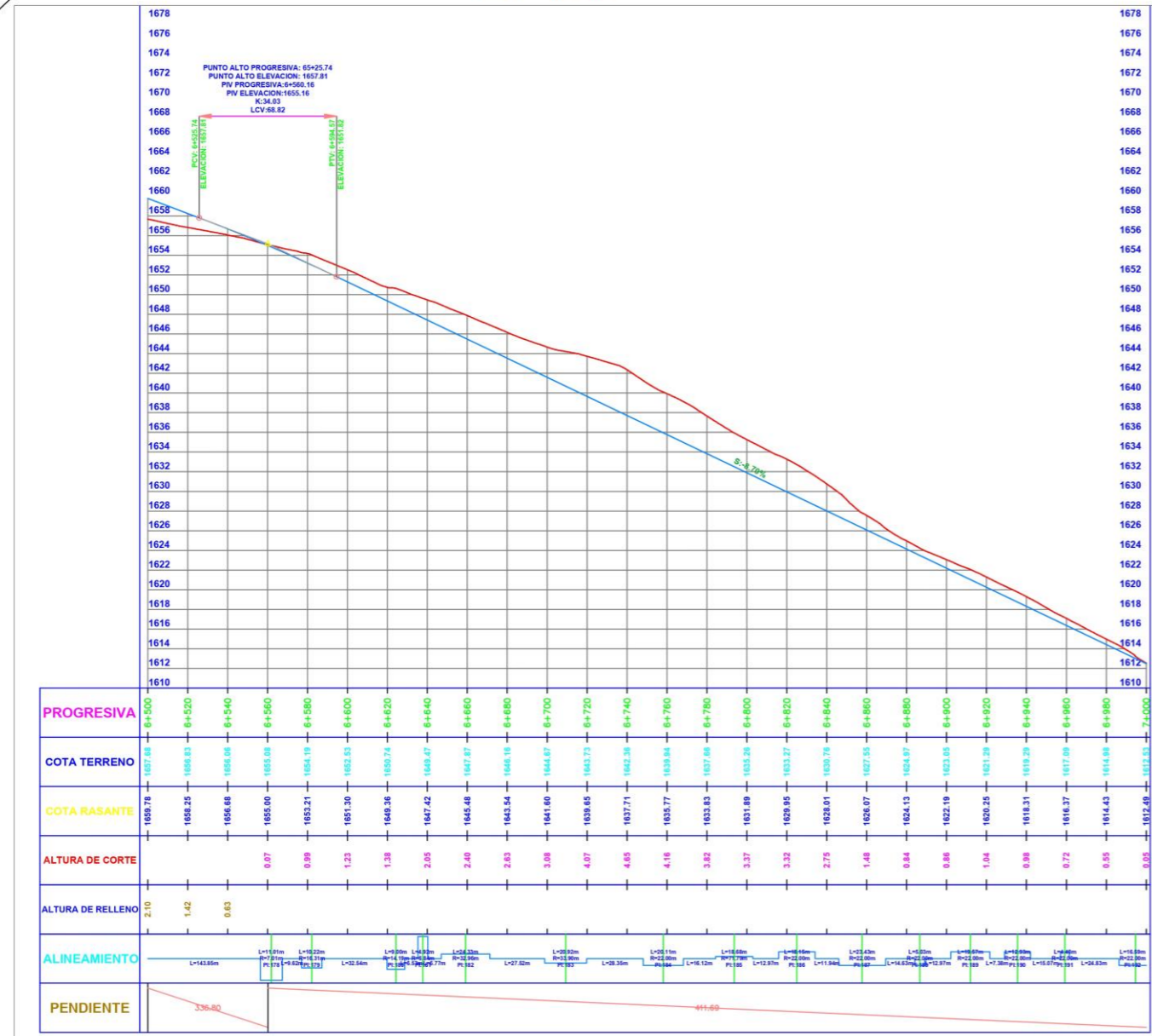


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

Nº DE CURVA	SENTIDO	DIRECCION	DELTA	RADIO	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI NORTE	PI ESTE
PI:119	I	N52° 22' 43"E	52°21'56"	25.00	12.29	22.85	22.06	2.86	2.57	6+499.48	6+511.77	6+522.33	9381554.49	731581.89
PI:120	D	N33° 39' 05"E	14°54'40"	71.79	9.39	18.68	18.63	0.61	0.61	6+536.97	6+546.37	6+555.65	9381587.09	731597.93
PI:121	D	N64° 59' 17"E	47°45'44"	25.00	11.07	20.84	20.24	2.34	2.14	6+567.18	6+578.25	6+588.02	9381611.20	731618.96
PI:122	I	N55° 28' 21"E	66°47'36"	25.00	16.48	29.14	27.52	4.94	4.13	6+595.28	6+611.77	6+624.43	9381611.88	731653.77
PI:123	D	N64° 11' 51"E	84°14'36"	25.51	23.07	37.51	34.22	8.88	6.59	6+658.96	6+682.03	6+696.47	9381680.53	731681.61
PI:124	I	N83° 31' 15"E	45°35'48"	25.00	10.51	19.90	19.37	2.12	1.95	6+739.95	6+750.46	6+759.85	9381658.88	731755.57

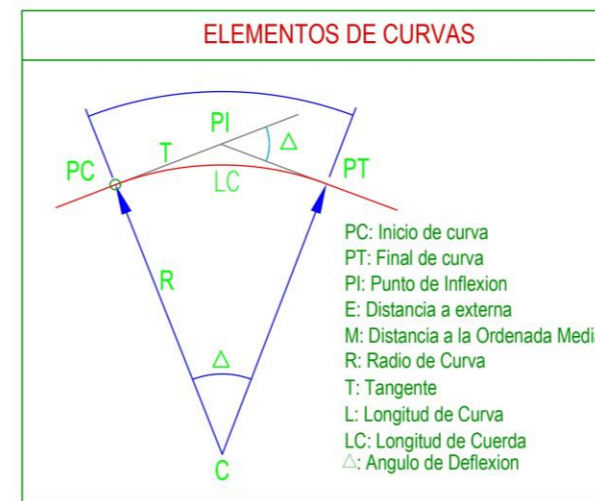
DATOS DE DISEÑO

VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 14.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 15.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 12.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 5.00 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 6.00 %
PERALTE MAXIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1:2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.
PLAZOLETA DE CRUCE	: 3.50 x 30.00 mts.

LEYENDA

PI	Posicion de Punto de Intersección.
Alcantarilla	Alcantarilla
Baden	Baden
Cruces de carreteras	Cruces de carreteras
Eje de Carretera	Eje de Carretera
Curvas Maestras	Curvas Maestras
Curvas Secundarias	Curvas Secundarias
Plazoleta	Plazoleta
Norte Magnetico	Norte Magnetico
Poste	Poste
Casas	Casas

ELEMENTOS DE CURVAS



ESCALA GRAFICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDOR, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"

UBICACION: CAJAMARCA, JAÉN, HUABAL

PLANO: PLANTA Y PERFIL KM 6+500 - 6+830

LAMINA Nº: PP-14

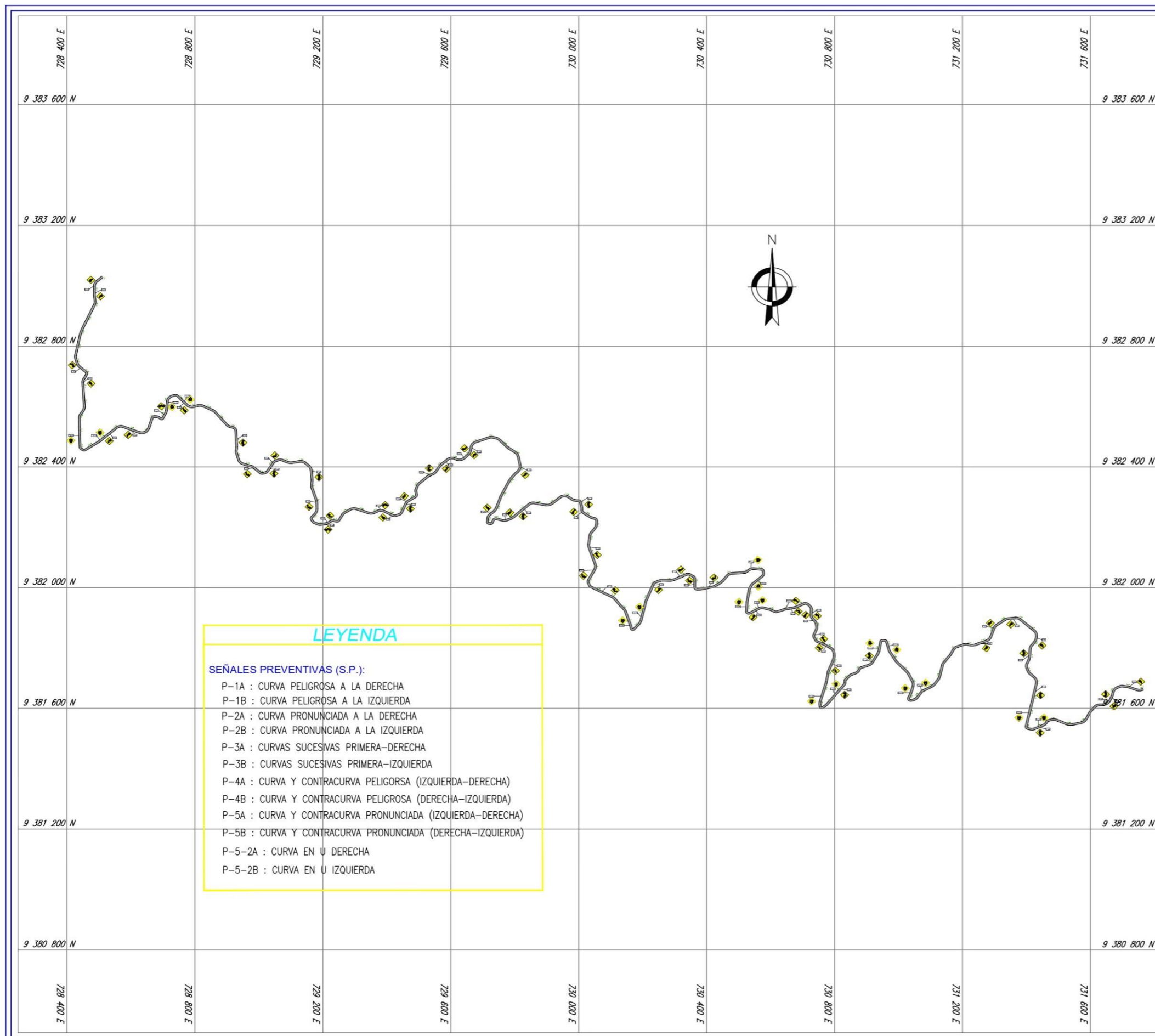
AUTORES: BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA, BACH. HAMELRI WAKAYAY ACURA

ASESOR: MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO

ESCALA: FECHA: FEBRERO - 2023

- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
- 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
- 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

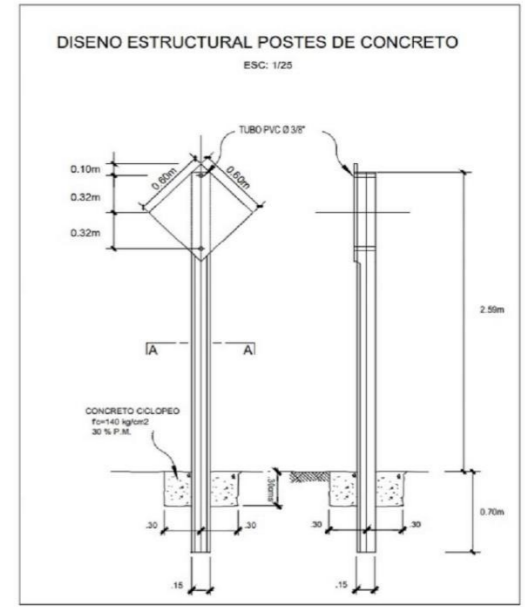
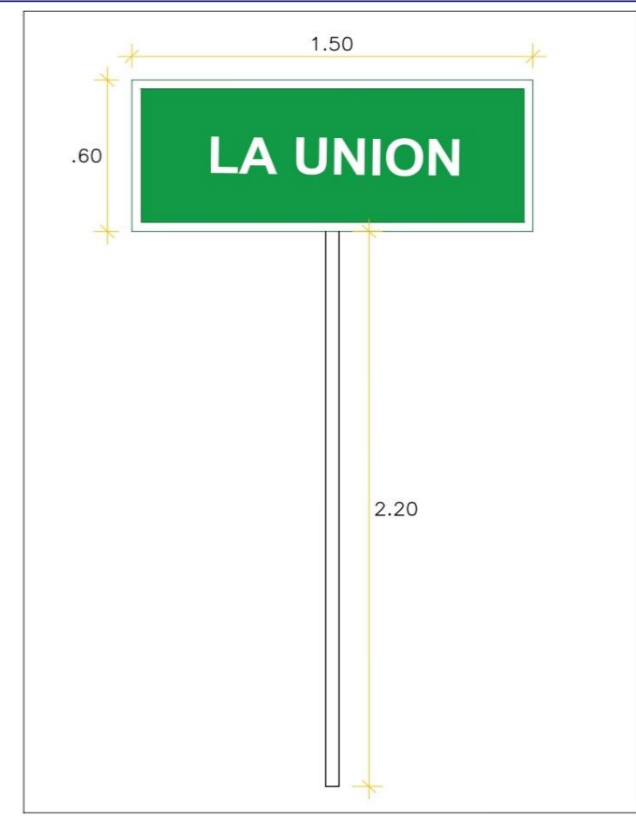
Anexo 12. PLANO DE PROPUESTA DE SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA



LEYENDA

SEÑALES PREVENTIVAS (S.P.):

- P-1A : CURVA PELIGROSA A LA DERECHA
- P-1B : CURVA PELIGROSA A LA IZQUIERDA
- P-2A : CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA
- P-2B : CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA
- P-3A : CURVAS SUCESIVAS PRIMERA-DERECHA
- P-3B : CURVAS SUCESIVAS PRIMERA-IZQUIERDA
- P-4A : CURVA Y CONTRACURVA PELIGORSA (IZQUIERDA-DERECHA)
- P-4B : CURVA Y CONTRACURVA PELIGORSA (DERECHA-IZQUIERDA)
- P-5A : CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA (IZQUIERDA-DERECHA)
- P-5B : CURVA Y CONTRACURVA PRONUNCIADA (DERECHA-IZQUIERDA)
- P-5-2A : CURVA EN U DERECHA
- P-5-2B : CURVA EN U IZQUIERDA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	
<small>TESIS: "EVALUACIÓN GEOMÉTRICA Y ESTADO DE TRANSITABILIDAD DE LA TROCHA CARROZABLE LA UNIÓN-CRUCE EL CÓNDO, DISTRITO DE HUABAL, PROVINCIA DE JAÉN-2022"</small>	
<small>UBICACION:</small> REGION : CAJAMARCA PROVINCIA : JAÉN DISTRITO : HUABAL	<small>PLANO:</small> SEÑALIZACIÓN <small>LAMINA Nº:</small> S-01
<small>AUTORES :</small> BACH. ANDERSON IVAN ALTAMIRANO ZELADA BACH. HAMERLI MANAYAY ACUÑA	<small>ESCALA:</small> 1/1000 <small>FECHA:</small> FEBRERO - 2023
<small>ASESOR :</small> MG. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	

Anexo 13. PANEL FOTOGRÁFICO DEL CONTEO VEHICULAR

Figura 28

Conteo vehicular día 01



Fuente: Elaboración propia

Figura 29

Conteo vehicular día 02



Fuente: Elaboración propia

Figura 30

Conteo vehicular día 03



Fuente: Elaboración propia

Figura 31

Conteo vehicular día 04



Fuente: Elaboración propia

Figura 32

Conteo vehicular día 05



Fuente: Elaboración propia

Figura 33

Conteo vehicular día 06



Fuente: Elaboración propia

Figura 34

Conteo vehicular día 07



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 14. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA IDENTIFICACIÓN DE FALLAS
PRESENTES EN LA TROCHA CARROZABLE**

Figura 35

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°01



Fuente: Elaboración propia

Figura 36

Identificación de falla conocida como lodazal en muestra N°02



Fuente: Elaboración propia

Figura 37

Identificación de falla conocida como encalaminado en muestra N°03



Fuente: Elaboración propia

Figura 38

Identificación de falla conocida como deformación en muestra N°04



Fuente: Elaboración propia

Figura 39

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°05



Fuente: Elaboración propia

Figura 40

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°06



Fuente: Elaboración propia

Figura 41

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°07



Fuente: Elaboración propia

Figura 42

Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°08



Fuente: Elaboración propia

Figura 43

Identificación de falla conocida como bache o hueco en muestra N°09



Fuente: Elaboración propia

Figura 44

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°10



Fuente: Elaboración propia

Figura 45

Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°11



Fuente: Elaboración propia

Figura 46

Identificación de falla conocida como bache o hueco en muestra N°12



Fuente: Elaboración propia

Figura 47

Identificación de falla conocida como erosión en muestra N°13



Fuente: Elaboración propia

Figura 48

Identificación de falla conocida como cruce de agua en muestra N°14



Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. PANEL FOTOGRÁFICO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

Figura 49

Medición de la altura de instrumento



Fuente: Elaboración propia

Figura 50

Pintado de BM en alcantarilla existente



Fuente: Elaboración propia

Figura 53

Levantamiento topográfico en el cruce de carretera hacia Jaén



Fuente: Elaboración propia

Figura 54

Levantamiento topográfico en el caserío Cruce el Cóndor



Fuente: Elaboración propia