

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“INCIDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN
LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO, CASO CARRETERA
CELENDÍN –BALSAS TRAMO CASERÍO EL LANCHE-DISTRITO
EL UTCO-PROVINCIA DE CELENDÍN”**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

TERRONES VERA, MARILYN.

ASESOR:

M. en T. Ing. ALEJANDRO CUBAS BECERRA.

CAJAMARCA – PERÚ
-2024-

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

- FACULTAD DE INGENIERÍA -

- Investigador:** Marilyn Terrones Vera
DNI: 74919293
Escuela Profesional: Ingeniería Civil
- Asesor:** M.T Alejandro Cubas Becerra
Facultad: Ingeniería
- Grado académico o título profesional**
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
- Tipo de Investigación:**
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
- Título de Trabajo de Investigación:**
"INCIDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO,
CASO CARRETERA CELENDÍN –BALSAS TRAMO CASERÍO EL LANCHE-DISTRITO EL UTCO-
PROVINCIA DE CELENDÍN"

"Fecha de evaluación: 13 /11/2024
- Software antiplagio:** TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
- Porcentaje de Informe de Similitud:** 22%
- Código Documento:** oid:3117:404976149
- Resultado de la Evaluación de Similitud:**
- 10. :**
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión 21/11/2024



FIRMA DEL ASESOR

Alejandro Cubas Becerra

DNI: 26623287



Firmado digitalmente por:
BAZAN DIAZ Laura Sofia
FAU 20148258601 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 21/11/2024 14:50:18-0500

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FI

**INCIDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN LOS
ACCIDENTES DE TRÁFICO, CASO CARRETERA CELENDÍN –BALSAS
TRAMO CASERÍO EL LANCHE-DISTRITO EL UTCO-PROVINCIA DE
CELENDÍN**

© 2024 DERECHOS RESERVADOS ®

CAJAMARCA-PERÚ

DEDICATORIA

A mi amado padre Q.E.P.D. y
Q.D.G.G. *Gilmer Alberto Vera
Zabaleta*, por todas sus
enseñanzas, su infinito amor,
haberme acompañado en esta
etapa de formación, y por
haber dejada alta la valla de un
verdadero amor.

A mi madre Virginia Claribel y a
mi hermano Christian por
nunca haber dudado de mí,
escoltarme sin titubear en esta
jungla llamada vida e ilustrarme
día a día, cómo sobrevivir a la
misma.

Marilyn Vera.

AGRADECIMIENTO

A mi madre, mi hermano, mi familia Vera Zavaleta, a mis amigos y maestros, por el apoyo, por contribuir con sus consejos, experiencias, conocimientos, por creen en mí, motivarme a seguir y no desistir.

Agradecimiento especial a los que partieron pronto de esta vida, pero fueron pieza fundamental para que hoy pueda ser la persona que tanto anhelaron.

A mi asesor, por su apoyo en esta etapa imprescindible en mi formación preprofesional, el término de esta y admirar la ingeniería.

A todos los docentes que mi alma mater me proporcionó, para formarme como una profesional de calidad y ética.

Marilyn Vera.

CONTENIDO

DERECHOS DE AUTOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
CONTENIDO.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Hipótesis.....	6
1.4. Justificación de la investigación	6
1.5. Alcances o delimitación de la investigación	7
1.6. Limitaciones.....	7
1.7. Objetivos.....	7
1.7.1. <i>Objetivo General</i>	7
1.7.2. <i>Objetivos Específicos</i>	8
1.8. Definición de variables.....	8
1.9. Operacionalización de variables	8
1.10.Descripción de capítulos.....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
2.1. Antecedentes teóricos	12
2.1.1. <i>Internacionales</i>	12
2.1.2. <i>Nacionales</i>	13
2.1.3. <i>Locales</i>	15
2.2. Bases teóricas.....	16
2.2.1. <i>Leyes que gobiernan el tema de la seguridad vial</i>	16
2.2.1.1 Dinámica de movimiento circular aplicada al diseño de carreteras..	16
2.2.1.2. Ley de la fuerza centrífuga.....	18
2.2.1.3. Ley de la gravedad.....	20
2.2.1.4. Ley de la inercia.....	22

2.2.1.5. Ley de la acción y la reacción	24
2.2.1.6. Seguridad Vial.....	26
2.2.2. <i>Seguridad en el trazado de la carretera</i>	27
2.2.2.1. Comodidad en el trazado de la carretera	28
2.2.3. <i>Seguridad Nominal</i>	28
2.2.4. <i>Seguridad Sustantiva</i>	28
2.2.5. <i>Principios básicos de la infraestructura vial segura</i>	29
2.2.6. Accidente de tránsito	31
2.2.6.1 Tipos de accidentes de tránsito.....	31
2.2.7. Determinación de factores de riesgo.....	32
2.2.8. Carretera	33
2.2.8.1. Clasificación de carretera.....	34
2.2.9. Criterios básicos para el diseño geométrico.....	39
2.2.9.1 Vehículo de diseño.....	39
2.2.9.2. Índice medio diario anual (IMDA)	39
2.2.9.3. Velocidad de diseño.....	39
2.2.9.4. Distancia de visibilidad.....	40
2.2.9.5. Diseño geométrico en planta.....	41
2.2.9.5.1 <i>Curvas circulares</i>	42
2.2.9.5.2. <i>Radios Mínimos</i>	42
2.2.9.5.3. <i>Peralte</i>	43
2.2.9.5.4. <i>Sobreechancho</i>	45
2.2.10. Diseño geométrico de la sección transversal	45
2.2.10.1. Calzada o superficie de rodadura.....	45
2.2.10.1.1. <i>Ancho de la calzada en tangente</i>	46
2.2.10.2. Bermas	48
2.2.10.3. Visibilidad en curva	48
2.2.11. Diseño geométrico en perfil	49
2.2.11.1 Pendiente	49
2.2.11.2 Curvas verticales	52
2.2.12. Señalización vial.....	55
2.2.12.1. Señales verticales.....	56
2.2.12.2. Señales horizontales.....	56
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	59
3.1. Ubicación de la zona de estudio	59
3.2. Equipos empleados	60

3.3. Tipo de diseño de la investigación	60
3.4. Población de estudio	61
3.6. Unidad de análisis	62
3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	62
3.9. Recolección de datos	65
3.10. Trabajo en gabinete.....	67
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
4.1. Reconocimiento del tramo en estudio:.....	69
4.2. Levantamiento Topográfico	69
4.3. Clasificación de la carretera en estudio	69
4.3.1. Por su función.....	69
4.3.2. Por demanda.....	69
4.3.3. Por su orografía.....	71
4.3.4. Por jerarquización vial	73
4.4. Determinación del vehículo de diseño	73
4.5. Velocidad de diseño	74
4.6. Estudio del diseño geométrico de la carretera Celendín – Balsas.....	75
4.6.1. Características geométricas de carretera en estudio	76
4.6.2. Determinación de los radios mínimos en las curvas circulares	80
4.6.3. Radios existentes en las curvas horizontales.....	81
4.6.4. Longitud de Curva Horizontal.....	83
4.6.5. Estudio de los peraltes máximos y mínimos	87
4.6.6. Distancia de visibilidad en curvas horizontales	91
4.6.7. Estudio de los sobrecanchos	96
4.7. Estudio de la distancia de visibilidad de adelantamiento.....	100
4.7.1. Distancia de visibilidad de adelantamiento existente.....	100
4.7.2. Límites para las pendientes longitudinales.....	102
4.8. Estudio de la longitud de curvas verticales	105
4.8.1. Curvas verticales existentes	105
4.8.1. Evaluación de la longitud mínima de curvas verticales cóncavas.....	108
4.8.2. Evaluación de la longitud mínima de curvas verticales convexas.....	109
4.8.3.1. Evaluación de las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales convexas	110
4.8.3.2. Evaluación de las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales cóncavas.	112
4.9. Determinación del ancho mínimo de calzada.....	113

4.10. Evaluación del ancho mínimo de berma	118
4.11. Resumen de la comparación de los parámetros evaluados	122
4.12. Estudio de la señalización vial existente.	123
4.12.1. Señalización Vertical.....	123
4.12.2. Señalización Horizontal.....	125
4.13. Estudio de la accidentabilidad de la carretera.....	126
4.13.1 Reporte de accidentes de tránsito.....	126
4.14. Evaluación de la seguridad vial.....	128
4.14.1 Accidentes de tránsito ocurridos por año	129
4.14.2 Período del ciclo diario en el que ocurrieron los accidentes desde 2016- 2024.	130
4.14.3 Vehículos involucrados en los accidentes de tránsito.	131
4.14.4 Tipo de accidentes de tránsito ocurridos en la carretera	133
4.14.5 Causas de los accidentes de tránsito ocurridos en la carretera.....	134
4.14.6. Consecuencias de los accidentes	135
4.15. Evaluación de la señalización vial.....	136
4.15.1 Evaluación de la señalización vertical	136
4.15.2 Propuesta de señalización vertical.	137
4.15.3 Evaluación de la señalización horizontal.....	141
4.16. Incidencia del diseño geométrico en los accidentes de tráfico:	143
4.16.1. Colisión.....	143
4.16.2. Despiste.....	144
4.1.6.3. Volcadura.....	145
4.17. Discusión y análisis de datos.....	146
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	138
5.1 Conclusiones	151
5.2 Recomendaciones.....	153
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	155
ANEXOS.....	161

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Dibujo y diagrama de cuerpo libre para un auto que realiza una curva según un observador inercial.	18
Figura 2: Estabilidad del Vehículo por la fuerza centrífuga	19
Figura 3: Distancia de visibilidad de paso (D_p)	41
Figura 4: Peralte en cruce de áreas urbanas	43
Figura 5: Peralte en zona rural (tipo 1,2 o 3)	44
Figura 6: Peralte en zona rural (tipo 3 o 4)	44
Figura 7: Determinación de adelanto máximo	48
Figura 8: Visibilidad de curva	49
Figura 9: Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas	52
Figura 10: Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas.	53
Figura 11: Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas	54
Figura 12: Ubicación de tramo en estudio	60
Figura 13: Formato de exportación de datos de la estación total	64
Figura 14: Dimensiones de camión C2	74
Figura 15: Visibilidad en curvas horizontales	93
Figura 16: Distancia de visibilidad de paso (D_a).....	101
Figura 17: Distancia de parada en curvas verticales convexas vs DG-2018	111
Figura 18: Evaluación de distancia de parada en curvas verticales cóncavas existentes con las calculas con las DG-2018	113
Figura 19: Distribución de accidentes de tráfico ocurridos desde el 2016-2014	129
Figura 20: Porcentaje de accidentes en el período del ciclo diario.....	131
Figura 21: Tipo de vehículos y su porcentaje en lo accidentes	132
Figura 22: Tipo de accidente de tránsito en la carretera de estudio	133
Figura 23: Causas de los accidentes de tránsito en el tramo en estudio	135
Figura 24: Gráfico de las consecuencias de los accidentes de tráfico	136

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1: Matriz operacionalización de variables	9
Tabla 2: Matriz de consistencia	10
Tabla 3: Clasificación de carretera por demanda.	36
Tabla 4: Clasificación de carretera por orografía.	38
Tabla 5: Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras.....	42
Tabla 6: Ancho mínimo de calzada en tangente.....	47
Tabla 7: Pendiente máxima de una carretera	51
Tabla 8: Coordenadas geográficas del tramo en estudio	59
Tabla 9: Tipo de investigación según los principales criterios	61
Tabla 10: Instrumento de recolección de datos- Conteo de vehículos	67
Tabla 11: Elementos de una curva circular.....	68
Tabla 12: Cuadro del cálculo del IMD.....	70
Tabla 13: Clasificación por orografía	71
Tabla 14: Resumen del conteo de vehículos que transitaron durante una semana por la vía.....	73
Tabla 15: Cálculo de la velocidad de diseño.....	75
Tabla 16: Parámetros geométricos a evaluar de la carretera Celendín- Balsas, tramo caserío El Lanche- Utco.....	76
Tabla 17: Elementos de curva circular de la carretera Celendín-Balsas, tramo El Lanche- Utco.....	77
Tabla 18: Análisis de radios de curvas horizontales	81
Tabla 19: Evaluación de Longitud de curva horizontal	84
Tabla 20: Ejemplificación de cálculo de peralte en zona rural.	88
Tabla 21: Ejemplificación del cálculo del peralte en zona urbana.....	89
Tabla 22: Peraltes de las curvas horizontales en el tramo de estudio perteneciente a la carretera Celendín- Balsas, tramo El Lanche- Utco.....	89
Tabla 23: Distancia de visibilidad en curvas horizontales.....	93
Tabla 24: Sobreechornos calculados según el DG-2018.....	97
Tabla 25: Análisis de sobreechorno.....	100
Tabla 26: Comprobación distancias de visibilidad de adelantamiento existente con el calculado.....	101
Tabla 27: Pendiente existente vs Pendiente según DG-2018.....	103

Tabla 28: Longitud de curvas verticales existentes	106
Tabla 29: Longitud mínima de curvas verticales cóncavas.	108
Tabla 30: Resumen del estado de curvas verticales cóncavas.	109
Tabla 31: Longitud mínima de curvas verticales convexas.....	109
Tabla 32: Resumen del estado de curvas verticales convexas	110
Tabla 33: Comprobación de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018.....	110
Tabla 34: Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018.....	111
Tabla 35: Comprobación de la distancia de parada con las normas DG-2018	112
Tabla 36: Resumen del estado de curvas verticales cóncavas	113
Tabla 37: Comprobación del ancho de calzada con las normas DG-2018....	113
Tabla 38: Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018.....	117
Tabla 39: Análisis de ancho de berma.....	118
Tabla 40: Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018.....	122
Tabla 41: Resumen de la evaluación de las características geométricas con las DG-2018.....	122
Tabla 42: Inventario de la señalización vertical	124
Tabla 43: Registro de accidentes de tránsito de los últimos nueve años ocurridos en la carretera Celendín -Balsas, tramo caserío El Lanche- Utco. .	126
Tabla 44: Número de accidentes de tránsito por año	129
Tabla 45: Período del ciclo diario en el que ocurrieron los accidentes desde 2016-2024	131
Tabla 46: Tipo de vehículos y su número de accidentes	132
Tabla 47: Tipo de accidentes ocurrido en el tramo estudiado	133
Tabla 48: Causas de accidente de tránsito.....	134
Tabla 49: Consecuencias de los accidentes de tráfico	135
Tabla 50: Clasificación del estado físico de la señalización vertical	136
Tabla 51: Propuesta de señalización vertical.....	137
Tabla 52: Evaluación de la señalización horizontal de la carretera en estudio	142

Tabla 53: Reporte de accidente: Colisión	143
Tabla 54: Reportes de accidentes de tráfico: Colisión.....	143
Tabla 55: Reporte de accidente: Despiste	144
Tabla 56: Reportes de accidentes de tráfico: Despiste.....	145
Tabla 57: Reporte de accidente: Volcadura.....	145
Tabla 58: Reportes de accidentes de tráfico: Volcadura	146

RESUMEN

El tramo caserío El Lanche- distrito El Utco de la carretera Celendín-Balsas enfrenta desafíos significativos debido a su topografía accidentada, su reducido ancho de calzada, la presencia de curvas cerradas consecutivas y su exposición a zonas de abismo. Este entorno ha sido escenario frecuente de accidentes de tránsito, que no solo han resultado en pérdidas económicas considerables, sino también en impactos sociales devastadores, con un número significativo de heridos, lesionados y fatalidades, según reportes de la Policía Nacional del Perú de los últimos diez años. El presente estudio titulado: “INCIDENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EN LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO, CASO CARRETERA CELENDÍN – BALSAS, TRAMO CASERÍO EL LANCHE - DISTRITO EL UTICO - PROVINCIA DE CELENDÍN”, tiene como objetivo evaluar la incidencia de las características de diseño geométrico de la mencionada carretera, conforme lo establece el manual de diseño geométrico DG- 2018, en los accidentes de tráfico. El tramo estudiado en diciembre del año 2022 abarca una longitud de 10.599 km e incluye 142 curvas horizontales, 56 curvas verticales; además de un reporte de accidentes de tránsito, de los últimos 10 años. El análisis arroja que: los radios de curva no cumplen con el mínimo en un 33.8%, los peraltes existentes no cumplen en un 69.00%, los sobreamanchos no cumplen en un 26.8%, las distancias de visibilidad para adelantamientos no cumplen en un 97.00%, las pendientes longitudinales no cumplen al 28.87%, las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales cóncavas no cumplen en un 14%, y en curvas verticales convexas no cumplen en un 18%, el ancho de la calzada y de la berma no cumplen en un 100.0% con los parámetros establecidos por las DG-2018. Concluyendo que las características de diseño geométrico evaluadas de la carretera Celendín Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito del Utco no cumplen en un 51.16% con los parámetros establecidos en las DG-2018 que garanticen una vía segura para sus usuarios; corroborando que estas características geométricas sí inciden en los accidentes de tráfico en un 36.58%.

PALABRAS CLAVES.

Incidencia, características geométricas, accidentes de tráfico.

ABSTRACT

The El Lanche hamlet-El Utco district section of the Celendín-Balsa's highway faces significant challenges due to its rugged topography, its reduced road width, the presence of consecutive sharp curves and its exposure to abyss areas. This environment has been the frequent scene of traffic accidents, which have not only resulted in considerable economic losses, but also in devastating social impacts, with a significant number of wounded, injured and fatalities, according to reports from the National Police of Perú in recent years. ten years. The present study entitled: "INCIDENCE OF GEOMETRIC CHARACTERISTICS IN TRAFFIC ACCIDENTS, CASE OF THE CELENDÍN ROAD – BALSAS, CASERÍO EL LANCHE-EL UTCO DISTRICT-PROVINCE OF CELENDÍN SECTION", aims to evaluate the incidence of the geometric design characteristics of the aforementioned road, as established by the geometric design manual DG-2018, in traffic accidents. The section studied in December 2022 covers a length of 10,599km and includes 142 horizontal curves, 56 vertical curves: in addition to a report of traffic accidents, from the last 10 years. The analysis shows that: the curve radii do not comply with the minimum by 33.8%, the existing superelevations do not comply by 69.00%, the overwidths do not comply by 26.8%, the visibility distances for overtaking do not comply by 97.00%. , the longitudinal slopes do not comply at 28.87%, the stopping visibility distances on concave vertical curves do not comply by 14%, and on convex vertical curves they do not comply by 18%, the width of the roadway and the shoulder do not comply 100.0% with the parameters established by the DG-2018. Concluding that the evaluated geometric design characteristics of the Celendín Balsas highway, El Lanche hamlet section - Utco district do not comply by 51.16% with the parameters established in the DG-2018 that guarantee a safe road for its users; corroborating that these geometric characteristics do affect traffic accidents by 36.58%.

KEYWORDS.

Incidence, geometric characteristics, traffic accidents.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La seguridad vial es un tema de preocupación global debido a la alarmante tasa de mortalidad causada por accidentes de tránsito. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2018, estos accidentes resultaron en aproximadamente 1.3 millones de muertes a nivel mundial, afectando especialmente a personas de entre 5 y 29 años, además de dejar entre 20 y 50 millones de heridos (OMS, 2018). Los grupos más vulnerables incluyen peatones, motociclistas, ciclistas y pasajeros de transporte público.

En el contexto nacional, el incremento exponencial del parque automotor ha exacerbado los problemas de seguridad vial, aumentando significativamente el número de accidentes y fatalidades. Según el reporte de la Policía Nacional del Perú para el año 2016, el departamento de Cajamarca ha experimentado un crecimiento preocupante en el número de accidentes de tránsito, atribuidos principalmente a factores humanos, de infraestructura vial y vehiculares.

Es crucial entender cómo el diseño de las vías afecta la incidencia de accidentes, no solo desde una perspectiva técnica, sino también para promover la seguridad vial y concienciar a todos los involucrados en los proyectos. En el Perú, esta labor aún requiere un desarrollo significativo. La geometría deficiente de las vías en Cajamarca, caracterizada por la falta de bermas, pendientes elevadas, radios horizontales insuficientes según las normativas establecidas, así como el deterioro constante de los pavimentos y problemas de drenaje, agrava aún más la situación (Chavez, 2011).

Por lo tanto, es relevante establecer relaciones claras en el seno del diseño geométrico de las vías y la incidencia de accidentes de tránsito, especialmente en un contexto como el de Cajamarca, donde las deficiencias son evidentes y requieren urgentes mejoras para garantizar el bienestar de todos los usuarios de las vías. Un aspecto importante en la investigación es el análisis de las características geométricas en las vías. Estas se refieren al diseño y configuración de la carretera, incluyendo la anchura de la calzada, la presencia de curvas, pendientes y barreras de seguridad, entre otros. Estudiar estas características es esencial, ya que influyen en la posibilidad y la magnitud de los siniestros. Por ejemplo, se ha demostrado que las carreteras con curvas y pendientes pronunciadas tienen un mayor riesgo de accidentes, al igual que aquellas con iluminación y señalización deficientes.

En tramo que requiere una evaluación exhaustiva de su seguridad vial es desde el km 113+000 al km 123+599 de la carretera Celendín- Balsas, en el caserío El Lanche- distrito El Utco. Este segmento, que conecta tres departamentos importantes, presenta particularidades que pueden comprometer la seguridad de los usuarios. Las características geométricas, como el ancho de la calzada, el radio de las curvas y las pendientes, son aspectos cruciales para evaluar. Un diseño geométrico deficiente puede provocar dificultades para que los conductores preserven el control de sus automóviles, especialmente en zonas con mayores pendientes o curvas pronunciadas, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Además, la señalización adecuada es vital para la seguridad vial, ya que advierte a los conductores sobre posibles peligros y les permite tomar las acciones

necesarias para prevenir accidentes. La falta de señalización puede generar confusión y aumentar la posibilidad de errores en la conducción.

La seguridad vial es una cuestión de gran relevancia hoy en día, especialmente en vías con características geométricas y señalización limitadas. En este sentido, en el tramo de la carretera Celendín- Balsas, desde el km 113+000 hasta el km 123+599, El Lanche- distrito Utco, en el mes de diciembre del 2022 se realizó una evaluación exhaustiva de sus características geométricas de dicha carretera para identificar la incidencia en sus accidentes de tráfico y con ello plantear una solución que favorezcan una mayor seguridad para los usuarios.

1.1. Planteamiento del problema

Según la OMS (2018), los accidentes de tránsito es uno de los principales problemas a nivel mundial, se tiene que al año fallecen 1,19 millones de personas por accidente de tránsito, lo que significa que los accidentes de tránsito matan a una persona cada dos minutos y se producen más de 3200 defunciones al día.

A nivel nacional, la seguridad vial es un asunto complicado, dado que implica un grave problema en términos sociales, económicos y de salud pública. A pesar de los avances positivos en los índices de accidentalidad, Perú ha visto un aumento constante en los accidentes de tránsito a lo largo del tiempo, con un incremento superior al 30% en los últimos 10 años y un total de más de 850,000 accidentes durante este período. En muchos casos, no se toma en cuenta el impacto de los factores relacionados con las carreteras, a pesar de que está comprobado que las mejoras técnicas en las vías y las regulaciones de tránsito pueden reducir significativamente la accidentalidad (MSV, 2017).

A nivel regional, entre 2010 y 2021, se registraron 1,172 muertes a causa de accidentes viales. Según el Observatorio Nacional de Seguridad Vial, la región de Cajamarca representa el 3.9% del total de fallecimientos en Perú. En 2021, se identificó que la mayoría de las muertes por siniestros de tránsito en Cajamarca ocurrieron en zonas rurales, con un 72.0% del total de fallecimientos, mientras que los decesos en áreas urbanas representaron el 28.0% del total. (ONSV, 2022).

La carretera Celendín – Balsas es parte del circuito turístico Trujillo – Cajamarca – Chachapoyas. Se trata de una vía asfaltada que integra la Red

Vial Nacional PE-08B y, debido a su condición, requiere una adecuada geometría conforme a la normativa vigente para garantizar su diseño y funcionamiento, ofreciendo así un nivel de servicio apropiado. Es esencial analizar el historial de accidentes de tránsito en cualquier carretera en operación. Aunque el tramo entre el Caserío El Lanche y el distrito El Utco es relativamente corto, enfrenta importantes desafíos debido a su topografía irregular, su estrechez, las curvas cerradas consecutivas y su proximidad a zonas de abismo. Este entorno ha sido testigo frecuente de accidentes, que han generado no solo pérdidas económicas significativas, sino también impactos sociales severos, con un alto número de heridos y fatalidades, según informes de la Policía Nacional del Perú.

Por lo tanto, con esta tesis se busca determinar la incidencia de las características geométricas en los accidentes de tráfico, con el objetivo de prevenir futuros incidentes y mejorar la circulación vehicular.

1.2. Formulación del problema

¿Las características geométricas de la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche - distrito el Utco - provincia de Celendín inciden en los accidentes de tráfico?

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis General

Las características geométricas de la carretera Celendín- Balsas, tramo caserío El Lanche – distrito el Utco, provincia de Celendín incide en los accidentes de tráfico.

1.3.2. Hipótesis Nula

Las características geométricas de la carretera Celendín- Balsas, tramo caserío El Lanche – distrito el Utco, provincia de Celendín no incide en los accidentes de tráfico.

1.4. Justificación de la investigación

La presente investigación se centra en la problemática seguridad vial y sus consecuencias. Tomando como referencia las investigaciones pasadas del tema, se observa que las vías se han construido sin cumplir con los parámetros de diseño geométrico estipulados en los reglamentos lo que compromete su seguridad vial para el tránsito vehicular.

Ante esta problemática, esta investigación se basa en evaluar los parámetros de diseño geométrico y señalización de seguridad vial, específicamente para un tramo de carretera perteneciente a una red vial nacional, de modo que analice su incidencia en los accidentes de tráfico; con la finalidad de implementar medidas preventivas y correctivas para mejorar significativamente la seguridad vial, que reduzca y prevenga futuros accidentes, generando un impacto social positivo en conductores, peatones y las comunidades que dependen de la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche - distrito el Utco - Provincia de Celendín.

Es fundamental abordar de manera efectiva los desafíos que presenta este tramo de la carretera Celendín - Balsas mediante un enfoque integral que combine análisis técnico, cumplimiento normativo y acciones concretas para reducir los accidentes de tránsito y mejorar la seguridad vial en esta importante arteria de comunicación nacional.

1.5. Alcances o delimitación de la investigación

La investigación se centra en el área de la ingeniería Civil, específicamente en la rama de caminos, con el objetivo de evaluar la seguridad vial que brinda la carretera Celendín-Balsas, de la provincia de Celendín, tramo caserío El Lanche - distrito el Utco de 10+499 Km de longitud, comparando sus características geométricas con el manual de Diseño Geométrico de Carretera DG-2018, de modo que se identifiquen el cumplimiento o no, de los parámetros de diseño mínimos que necesite la vía para brindar seguridad y confianza. La investigación no incluirá un análisis del impacto ambiental o del mantenimiento de la carretera.

1.6. Limitaciones

La investigación no tuvo limitaciones.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

- ✓ Evaluar la incidencia de las características geométricas en los accidentes de tránsito en la carretera Celendín – Balsas tramo caserío El Lanche - distrito el Utco - provincia de Celendín.

1.7.2. Objetivos Específicos

- ✓ Determinar si las características geométricas de la carretera Celendín – Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín, satisfacen para una carretera segura.
- ✓ Determinar los puntos críticos de accidentabilidad.
- ✓ Evaluar el riesgo de accidentabilidad de los accidentes de la vía de estudio.
- ✓ Proponer alternativa de mejora de la seguridad vial del tramo de la carretera en estudio.

1.8. Definición de variables

- Variable Independiente:
Características geométricas de carretera.
- Variable Dependiente:
Accidentes de tráfico

1.9. Operacionalización de variables

Tabla 1:

Matriz operacionalización de variables

MATRIZ OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES							
Variable	Tipo de variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Operacionalización	Unid. Med.	Instrumento de Medición
Características Geométricas de carretera	Variable independiente	Las dimensiones y configuraciones físicas de la carretera, como su anchura, curvatura, pendiente y diseño de intersecciones que se plantean en relación con la DG-2018 (MTC, 2018).	Geometría horizontal	-Longitud de curva -Radio -Peralte	¿Cuáles son las características geométricas de la carretera Celendín –Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín?	m	-Inventarios -Formatos de recolección de datos -Gráficos de análisis -Comparación
			Geometría vertical	-Visibilidad -Pendiente -Curvas verticales -Calzada -Berma		m	
						%	
						m	
						%	
						m	
Accidentes de tráfico	Variable independiente	Incidente en el que intervienen vehículos, peatones o ambos, y que resulta en daños a la propiedad, lesiones a personas o ambas. (OMS, 2018).	-Frecuencia de accidentes Severidad de accidentes Causas de accidentes	-Total de accidentes en un período. -Total de heridos graves y fatalidades. -Clasificación de condiciones -Presencia y estado de medidas	¿Cuáles son los accidentes de tráfico de la carretera Celendín –Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín?	Und	-Reporte de accidentes de tráfico

Tabla 2:

Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Fuentes o instrumentos de medición	Metodología	Población y muestra
Características geométricas de la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche - distrito el Utco - provincia de Celendín inciden en los accidentes de tráfico?	<p>Objetivo General</p> <p>Evaluar la incidencia de las características geométricas en los accidentes de tránsito en la carretera Celendín –Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Determinar si las características geométricas de la carretera Celendín –Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín, satisfacen para una carretera segura. -Determinar los puntos críticos de accidentabilidad. - Evaluar el riesgo de accidentabilidad de los accidentes de la vía de estudio. 	Las características geométricas de la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche – distrito el Utco, provincia de Celendín incide en los accidentes de tráfico.	Características geométricas de carretera	<p>Geometría horizontal</p> <p>Geometría vertical</p>	<p>Inventarios</p> <p>Formatos de recolección de datos</p> <p>Gráficos de análisis</p> <p>Comparación</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Investigación correlacional</p> <p>Método: Descriptivo</p>	<p>Población: Carretera Celendín- Balsas, tramo caserío El Lanche – distrito el Utco, provincia de Celendín</p>
			Accidentes de tráfico	<p>-</p> <p>Frecuencia de accidentes</p> <p>Severidad de accidentes</p> <p>Causas de accidentes</p>	<p>Reporte de accidentes de tráfico</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Investigación correlacional</p> <p>Método: Descriptivo</p>	<p>Muestra: Carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche – distrito el Utco, provincia de Celendín</p>

1.10. Descripción de capítulos

El primer capítulo se dedica a la introducción del estudio donde se presenta el planteamiento del problema, la formulación de la hipótesis, alcance, limitación y los objetivos de la investigación; el segundo capítulo expone el marco teórico que sustenta la investigación; el tercer capítulo describe minuciosamente los materiales y métodos utilizados en el estudio; el cuarto capítulo presenta el análisis y la discusión detallada de los resultados obtenidos y el quinto capítulo profundiza en el análisis y la discusión de los resultados.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes teóricos

2.1.1. Internacionales

Ángel Edmundo Paredes García (2023) en su tesis: *“IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL CIRCUITO POLITÉCNICA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”* analiza cuáles son las causas por las que ocurren los accidentes de tránsito en el sector de la Politécnica, ciudad de Riobamba, con el fin de evitar estos accidentes. Según Antonio Gutiérrez secretario general de la Organización de las Naciones Unidas “Los accidentes en las carreteras son una epidemia silenciosa y ambulante”, las lesiones causadas por los accidentes de tránsito son la octava causa de muerte a nivel mundial, de acuerdo con el registro de defunciones generales del INEC en el año 2021 en la ciudad de Riobamba los accidentes de transporte terrestre se encuentran entre una de las 10 principales causas de muertes. Según los datos obtenidos de la Dirección de Gestión Tránsito y Transporte de los siniestros viales del año 2019, 2020, 2021 y 2022, las mayores causas por las que ocurren los accidentes de tránsito se deben a que no se respeta la distancia entre vehículos, la imprudencia o distracción del conductor y el no respetar las señales de tránsito. Esta investigación se realizó en base a encuestas, las cuales fueron el soporte para poder identificar los criterios que se considerarán relevantes al momento de estudiar las causas de los accidentes de tránsito. Como resultado del proyecto de investigación, se concluyó que estos espacios no son seguros. Además, que la mayoría de los accidentes de tránsito ocurren debido al irrespeto de las leyes de tránsito

de los conductores. Los conductores no respetan las leyes de tránsito ya que en su gran mayoría rebasan los límites de velocidad establecidos e incluso hacen uso del celular mientras conducen.

Jairo Alberto Palacios (2019) en su investigación: "*MEDIDAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA ACCIDENTALIDAD EN LA AVENIDA LAS PALMAS A TRAVÉS DE MODELO DE PREDICCIÓN DE VELOCIDAD DE OPERACIÓN Y LA CONSISTENCIA DEL TRAZADO - COLOMBIA*" tuvo el objetivo de realizar una propuesta que logre reducir la accidentabilidad a través de un estudio de modelos de pronósticos de velocidad y consistencia de la vía, logrando analizar los perfiles de velocidad de operación, donde compara las velocidades de operación con la velocidad de diseño. Teniendo como resultado que los patrones de pronóstico de velocidad ofrecen un instrumento para poder estimar la consistencia previo al funcionamiento de las carreteras, de tal modo que se puedan reconocer las zonas de riesgo para tomar medidas adecuadas ante posibles accidentes, con esta herramienta se espera que en la fase de diseño se puedan predecir las zonas con mayor riesgo y tomar las medidas correctivas necesarias antes de la etapa de funcionamiento ofreciendo una carretera más segura.

2.1.2. Nacionales

Julio Cesar Salazar Alvarado (2019) en su investigación: "*DETERMINACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA TÚNEL DE KAHUISH – CHAVÍN DE HUÁNTAR – SAN MARCOS, TRAMO MACHAC – CHAVÍN DE HUÁNTAR – SAN MARCOS, ANCASH – 2019*", determina los factores que generan los riesgos de accidentes viales. La investigación informe y datos estadísticos recabados

de entidades nacionales como Provias Nacional y Policía Nacional del Perú. Contando ya con la información emitida por las entidades nacionales mencionadas y los datos recogidos de la mencionada vía; fue indispensable el uso del manual de Diseño Geométrico (2018), manual de Seguridad Vial (2017), manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras como apoyo teórico, además de algunos manuales más del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Finalmente se logró concluir que, el estado actual de la seguridad vial de la carretera Túnel de Kahuish – Chavín de Huántar – San Marcos, tramo Machac – Chavín de Huántar – San Marcos no es el adecuado, además de determinar que el factor humano es el factor principal que genera riesgo de accidentes viales.

Fernando Pérez Montesinos, (2019) en su investigación "*ACCIDENTABILIDAD Y REDISEÑO DE LA CARRETERA POROY-URUBAMBA, APLICANDO EL MODELO DE PREDICCIÓN DE ACCIDENTES EN VÍAS RURALES DEL MANUAL NORTEAMERICANO HIGHWAY SAFETY MANUAL 2010*", tuvo como objetivo calibrar el modelo de predicción de accidentes en condiciones locales Peruanas. La metodología tiene el propósito de identificar primero los segmentos de alto riesgo y dar el tratamiento pertinente. Con el modelo de predicción calibrado se procedió a hacer modificaciones en las variables como la geometría para reducir potenciales accidentes, los resultados fueron satisfactorios; además se concluye que, es posible en aplicar la metodología norteamericana en el Perú, ya que se redujeron los accidentes hasta un 40%, siendo este un gran impacto si se estima la vida humana en el valor de acuerdo con la Organización Mundial del a Salud.

2.1.3. Locales

Hitler Aníbal Cascos Torres (2023) en su investigación: “*EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA EMP. PE-3N C (CHOTA) – C.P. CHUYABAMBA EN FUNCIÓN A SUS PARÁMETROS DE DISEÑO Y SEÑALIZACIÓN*” evaluó la seguridad vial de la carretera EMP. PE-3N C (Chota) – C.P Chuyabamba, en función a sus parámetros de diseño y señalización. Realizó el levantamiento topográfico, la estimación del volumen de tránsito, la medición de las velocidades de operación y el registro de la señalización existente; evaluó las características geométricas; finalmente, identificó los tramos donde ocurrieron los accidentes. El tramo estudiado consta de 4.53 km, es una carretera de tercera clase tipo II, afirmada, cuenta con 47 curvas horizontales. Se evaluaron sus características geométricas de lo que concluyó que los elementos de la geometría de la carretera en función a sus parámetros de diseño y señalización influyen negativamente en la seguridad vial; por lo que es necesario mejorar el diseño de la vía y la implementación de una cultura de prevención vial.

Christian Terrones Vera, (2020) en su estudio: “*ANÁLISIS DE LA SEGURIDAD VIAL DE LA CARRETERA CELENDÍN – BALSAS TRAMO C.P SANTA ROSA – CASERÍO GELIG EN FUNCIÓN A SUS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS*”; con base en los datos obtenidos, utilizó el programa Civil 3D para preparar planos de carreteras. Los parámetros geométricos del camino se determinaron comparando la geometría horizontal, vertical y las características de la sección transversal; prescrito en el manual de Diseño Vial, DG – 2018. Terrones concluyó que

para la parte del estudio que analizó sus parámetros de diseño, el 37,61% del radio era inseguro, el 22,2% del arco era inadecuado, el 24% del ancho de calzada era inadecuado y el 93,16% de la visibilidad., la berma no se ajustaba a todo el camino.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Leyes que gobiernan el tema de la seguridad vial

2.2.1.1 Dinámica de movimiento circular aplicada al diseño de carreteras

La dinámica del movimiento circular aplicada al diseño de carreteras se fundamenta en varios principios físicos clave. Cuando una partícula se desplaza en un círculo con velocidad constante v y r , desde un sistema de referencia inercial se observa una aceleración hacia el centro del círculo, conocida como aceleración centrípeta. Según la segunda ley de Newton, esta aceleración requiere una fuerza neta dirigida hacia el centro del círculo para mantener el movimiento circular. Es esencial destacar que esta fuerza centrípeta no es aplicada por un agente externo, sino que es el resultado de la inercia del movimiento circular uniforme (Godoy, 2016)

Cuando un vehículo se desplaza, los neumáticos en contacto con la carretera experimentan fuerzas cruciales para mantener la trayectoria curva. La fuerza de fricción estática entre los neumáticos y la carretera es fundamental para prevenir el deslizamiento y garantizar que el vehículo permanezca en la carretera. Esta fuerza actúa radialmente hacia el centro del círculo, siendo paralela a la superficie de la carretera y perpendicular a la línea central del automóvil (Godoy, 2016). En condiciones normales, esta es la única fuerza horizontal actuando, dado que el peso del vehículo y la fuerza normal son verticales. (Godoy, 2016)

En curvas pronunciadas con alta velocidad tangencial, la fuerza de rozamiento necesaria para mantener el vehículo en la curva puede superar la fuerza máxima de rozamiento posible entre los neumáticos y el pavimento. En tales situaciones, existe el riesgo de que el vehículo siga una trayectoria tangencial a la curva prevista, lo que puede comprometer la estabilidad y seguridad del vehículo en la vía (Godoy, 2016).

$$\sum F_y = N - W = 0 \quad (\text{Ec. -01})$$

$$\sum F_r = f_f = u_s N = \frac{mv^2}{R}$$

$$u_s N = \frac{mv^2}{R}$$

Por consiguiente, la máxima rapidez para que el auto no se deslice es:

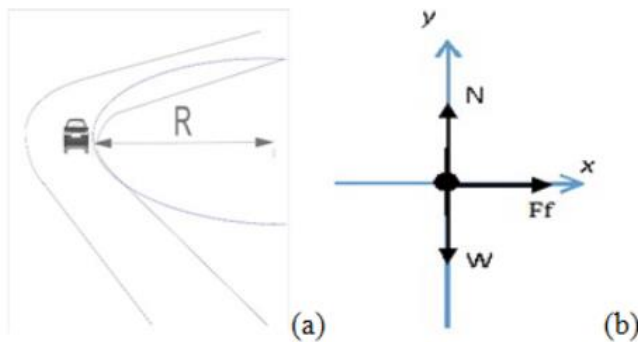
$$v = \sqrt{u_s g R} \quad (\text{Ec. -02})$$

En la planificación de carreteras, especialmente en el diseño de curvas, se emplea el peralte para mitigar la dependencia exclusiva de la fuerza centrípeta respecto a la fricción estática entre neumáticos y pavimento. El peralte es una técnica que consiste en inclinar la superficie de la carretera hacia el interior de la curva, de modo que cuando un vehículo se desplaza por ella, parte del peso del vehículo se dirige hacia el centro de la curva. Esto ayuda a generar una componente vertical de la fuerza normal que actúa como una fuerza adicional centrípeta, complementando así la fricción estática (Godoy, 2016). Este diseño permite que, incluso en condiciones donde el coeficiente de fricción entre los neumáticos y el pavimento es bajo o nulo, como en carreteras con hielo o mojadas, los vehículos puedan

completar la curva de manera segura si la velocidad es adecuada (Godoy, 2016). De esta manera, el peralte mejora significativamente la estabilidad y seguridad del tránsito vehicular en curvas, minimizando los riesgos de derrape y asegurando que los vehículos mantengan la trayectoria deseada sin depender únicamente de la fricción estática.

Figura 1:

Dibujo y diagrama de cuerpo libre para un auto que realiza una curva según un observador inercial.



Fuente: (Godoy, 2016).

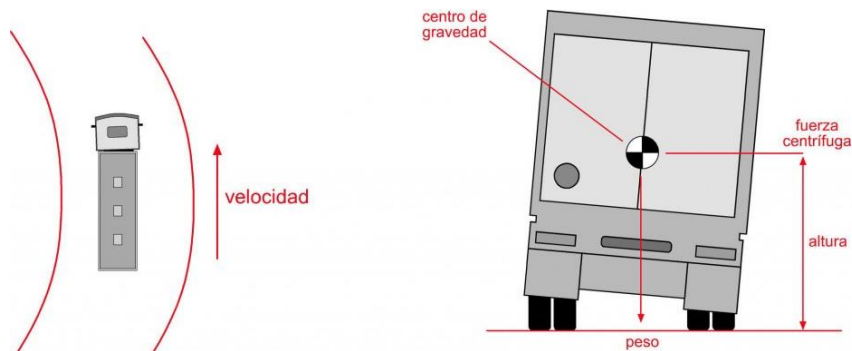
2.2.1.2. Ley de la fuerza centrífuga

Describe la fuerza aparente que actúa sobre un objeto en movimiento, empujándolo hacia afuera desde el centro de su trayectoria curva. Esta fuerza es percibida por un observador en un sistema de referencia no inercial y es la consecuencia directa del movimiento de un objeto en una trayectoria curva con una velocidad constante. Según esta ley, un vehículo que se desplaza por una curva experimenta una fuerza centrífuga dirigida hacia fuera desde el centro de la curva, proporcional a la masa del vehículo y al cuadrado de su velocidad tangencial, dividido por el radio de la curva (ANEP, 2023).

En el diseño de carreteras, la ley de la fuerza centrífuga es fundamental para la seguridad vial. Al diseñar curvas, los ingenieros consideran esta ley para minimizar la fuerza centrífuga y garantizar que los vehículos puedan transitar de manera segura. Esto se logra ajustando el radio de las curvas, el peralte y otros parámetros geométricos de la carretera para asegurar que la fuerza centrífuga generada sea manejable y no ponga en riesgo la estabilidad del vehículo ni la seguridad de los ocupantes (ANEP, 2023).

Figura 2:

Estabilidad del vehículo por la fuerza centrífuga



Fuente: (ANEP, 2023).

La ley de la fuerza centrífuga es un principio crucial en el diseño de carreteras, especialmente en la planificación de curvas. Este concepto describe la fuerza aparente que actúa sobre un objeto en movimiento que sigue una trayectoria curva (ANEP, 2023).

Cuando un vehículo se desplaza por una curva en una carretera, experimenta una fuerza hacia afuera desde el centro de la curva, conocida como fuerza centrífuga. Esta fuerza es perceptible para los ocupantes del vehículo como una fuerza que los empuja hacia los lados de la curva. La

magnitud de esta fuerza depende de varios factores, incluyendo la velocidad del vehículo, el radio de la curva y la masa del vehículo (ANEP, 2023).

En la práctica del diseño de carreteras, aplicar la ley de la fuerza centrífuga implica diseñar curvas con un radio adecuado para permitir que los conductores las atraviesen de manera segura sin experimentar fuerzas laterales excesivas. Si el radio de la curva es demasiado pequeño para la velocidad a la que los conductores entran en ella, la fuerza centrífuga puede ser lo suficientemente fuerte como para provocar que los vehículos pierdan el control y salgan de la carretera, aumentando significativamente el riesgo de accidentes (ANEP, 2023).

2.2.1.3. Ley de la gravedad

Es un principio fundamental en física que establece que todos los objetos con masa se atraen entre sí. En el contexto de la seguridad vial, esta ley tiene implicaciones significativas en el diseño y operación de las carreteras, particularmente en relación con las pendientes y declives. (Hidalgo, 2006)

En términos simples, la ley de la gravedad dicta que todos los objetos con masa experimentan una atracción hacia el centro de la Tierra. Aunque esta fuerza es constante, su efecto puede variar considerablemente en las carreteras dependiendo de varios factores, como la pendiente de la carretera y la masa de los vehículos que transitan por ella. (Hidalgo, 2006)

A continuación, se describen algunas formas en las que la ley de la gravedad influye en la seguridad vial en una carretera:

El centro de gravedad del vehículo: La posición del centro de gravedad del vehículo determina cómo este responde a las fuerzas gravitacionales en diversas circunstancias. Los vehículos con un centro de gravedad elevado tienen una mayor probabilidad de volcarse, girar o rodar durante una colisión. Esto es especialmente relevante en el caso de los SUV's, cuya carrocería se encuentra más alejada del suelo. Por el contrario, los automóviles de carreras y otros vehículos diseñados para maniobras rápidas suelen tener un centro de gravedad más bajo, lo que les permite tomar curvas a alta velocidad sin volcarse, ya que están contruidos para mantenerse cerca del nivel del suelo. (ePermitTest, 2021).

Pendientes y declives: Las carreteras pueden tener pendientes ascendentes o descendientes. La ley de la gravedad influye en cómo los vehículos se mueven en estas pendientes. Por ejemplo, en una pendiente descendente, la gravedad puede aumentar la velocidad de un vehículo si no se aplican frenos o se utiliza una marcha adecuada, lo que puede aumentar el riesgo de pérdida de control o colisión. Por otro lado, en una pendiente ascendente, la gravedad puede reducir la velocidad de un vehículo y requerir más potencia del motor para mantener una velocidad constante. (Hidalgo, 2006)

Estabilidad del terreno: En áreas montañosas o con terreno irregular, la gravedad puede influir en la estabilidad del suelo adyacente a la carretera. La erosión causada por la gravedad y el agua puede debilitar el terreno, lo que puede resultar en deslizamientos de tierra o desprendimientos de rocas que representan peligros para la seguridad vial. (Hidalgo, 2006)

Por tanto, la ley de la gravedad tiene un impacto significativo en la seguridad vial en las carreteras, desde la gestión de pendientes hasta el drenaje del agua y la estabilidad del terreno. El diseño y mantenimiento adecuados de las carreteras tienen en cuenta estos factores para minimizar los riesgos y garantizar la seguridad de los usuarios de la vía.

2.2.1.4. Ley de la inercia

Formulada por Sir Isaac Newton, establece que un objeto en movimiento tiende a mantener su estado de movimiento en línea recta y a una velocidad constante, a menos que una fuerza externa actúe sobre él. Del mismo modo, un objeto en reposo tiende a permanecer en reposo a menos que se aplique una fuerza externa para ponerlo en movimiento (Celemín, 2005).

En el contexto de una carretera, la ley de la inercia tiene varias implicaciones importantes para la seguridad vial: (Celemín, 2005)

- **Conservación del movimiento rectilíneo:** Cuando un vehículo viaja a una velocidad constante en una carretera recta y nivelada, la conservación del movimiento rectilíneo según la ley de la inercia establece que el vehículo continuará moviéndose en línea recta y a esa velocidad constante, a menos que se aplique una fuerza externa sobre él. Esta fuerza externa puede manifestarse al presionar los frenos para reducir la velocidad o al girar el volante para cambiar de dirección. La inercia del vehículo implica que, sin intervención externa, seguirá su trayectoria actual sin cambiar ni la velocidad ni la dirección. Esta ley es fundamental para entender

cómo los vehículos se comportan en condiciones normales de conducción y para comprender la necesidad de intervención del conductor para controlar y dirigir el vehículo según las condiciones del camino y las situaciones de tráfico

- **Necesidad de fuerzas para cambiar el movimiento:** Para alterar la velocidad o dirección de un vehículo, se requiere la aplicación de fuerzas externas. Por ejemplo, detener un vehículo en movimiento implica utilizar los frenos para contrarrestar la inercia del vehículo. Del mismo modo, al girar en una intersección o curva, se necesita aplicar una fuerza lateral al volante para vencer la inercia del vehículo, la cual naturalmente lo mantiene en línea recta. Esto se fundamenta en la ley de la inercia de Newton, que establece que un objeto en movimiento tiende a permanecer en movimiento en línea recta a menos que una fuerza externa actúe sobre él. Así, cambiar la velocidad o dirección de un vehículo requiere superar esta tendencia inherente a mantener su estado de movimiento constante (Celemín, 2005).
- **Importancia del cinturón de seguridad y dispositivos de retención:** La importancia del cinturón de seguridad y otros dispositivos de retención radica en su capacidad para mitigar los efectos de la ley de la inercia durante una colisión o un frenado brusco. Según la ley de la inercia, los ocupantes de un vehículo tienden a continuar moviéndose a la velocidad a la que iba el vehículo antes del evento. Esto significa que, en caso de un

accidente, los pasajeros podrían sufrir lesiones graves al ser lanzados hacia adelante con fuerza (Celemín, 2005).

Los cinturones de seguridad están diseñados específicamente para detener o limitar este movimiento brusco al sujetar firmemente a los ocupantes al asiento. Al hacerlo, redistribuyen las fuerzas generadas por la colisión sobre áreas más fuertes del cuerpo, como los huesos de la cadera y el pecho, ayudando así a prevenir lesiones graves en la cabeza, la cara y el cuello. Además de los cinturones de seguridad, los dispositivos de retención, como los airbags y los sistemas de sujeción infantil, también desempeñan un papel crucial al proporcionar capas adicionales de protección contra las fuerzas repentinas de la inercia durante un accidente (Celemín, 2005).

2.2.1.5. Ley de la acción y la reacción

Según Celemín, (2005) establece que por cada acción hay una reacción igual y opuesta. Esto implica que las fuerzas aplicadas en una colisión entre vehículos generarán fuerzas de reacción que pueden afectar la seguridad de los ocupantes.

La ley de la acción y la reacción, como formulada por Sir Isaac Newton, establece que por cada acción hay una reacción igual y opuesta. En el contexto de una carretera, esta ley tiene varias aplicaciones importantes para comprender la dinámica de los vehículos y la seguridad vial: (Celemín, 2005)

Frenado y aceleración: Cuando un conductor aplica los frenos de un vehículo, el vehículo experimenta una acción hacia adelante, hacia la dirección en la que se desplaza. Como reacción, el vehículo experimenta una

fuerza de frenado hacia atrás, que es lo que lo detiene. De manera similar, cuando un conductor pisa el acelerador, el vehículo experimenta una acción hacia adelante que lo impulsa hacia adelante, y la reacción es el movimiento hacia adelante del vehículo. (Celemín, 2005)

Colisiones y choques: Durante una colisión entre dos vehículos en una carretera, las fuerzas que actúan sobre cada vehículo son iguales en magnitud, pero opuestas en dirección, de acuerdo con la ley de la acción y la reacción. Esto significa que, si un vehículo golpea a otro, ambos vehículos experimentan fuerzas de igual magnitud, pero en direcciones opuestas. Estas fuerzas pueden determinar la gravedad del accidente y el daño resultante. (Celemín, 2005)

Maniobras y cambios de dirección: Cuando un conductor gira el volante para cambiar de dirección, el vehículo experimenta una acción hacia un lado. Como reacción, el vehículo experimenta una fuerza centrífuga hacia el lado opuesto, que es lo que mantiene el vehículo en la trayectoria curva. (Celemín, 2005)

Estabilidad y control del vehículo: La ley de la acción y la reacción también se aplica a las fuerzas que actúan sobre un vehículo en movimiento en general. Por ejemplo, cuando un vehículo atraviesa una curva, la fuerza centrífuga hacia afuera es una acción que el vehículo experimenta, y la reacción es la fuerza centrípeta hacia adentro que mantiene al vehículo en la curva. (Celemín, 2005)

Por tanto, la ley de la acción y la reacción es fundamental para comprender cómo interactúan los vehículos en una carretera y cómo se

pueden predecir y controlar las fuerzas que actúan sobre ellos. Esto es crucial para la seguridad vial y para comprender los principios detrás del diseño y la conducción seguros en carreteras.

2.2.1.6. Seguridad Vial

La seguridad vial se refiere a las medidas adoptadas para reducir el riesgo de lesiones y muertes causadas por el tránsito, mediante el empleo de los conocimientos (leyes, reglamento y disposiciones) y norma de conducta que asegura la correcta circulación del flujo de acciones y mecanismos tránsito (OMS, 2018).

2.2.1.6.1. Metodologías de análisis y estudio de seguridad vial

En la actualidad el estudio de la seguridad vial ha crecido considerablemente, esto relacionado con la incidencia de accidentes de tránsito, aumentando el número de muertos y heridos a nivel mundial. A continuación, se presentarán alternativas de análisis de la seguridad vial según su carácter reactivo o preventivo, las cuales se deberían de realizar de forma complementaria en el desarrollo de un proyecto vial (Guzmán, 2014).

2.2.1.6.2. Auditorías de seguridad vial (ASV)

El objetivo principal de una ASV es asegurar que las vías operen con la máxima seguridad de acuerdo con sus condiciones, para lo cual la seguridad vial debe ser considerada desde la planificación, diseño, construcción y mantenimiento, de modo que se disminuya la posibilidad de riesgos que pueda generar un accidente de tránsito. Además, considerando una ASV desde la concepción del proyecto, se reduciría los costos

socioeconómicos que implican las víctimas y los costos de la implementación de medidas correctivas para reducir los accidentes (Guzmán, 2014).

Aspectos que hay que considerar para realizar una auditoría de seguridad vial en carreteras en servicio:

- Caracterización del tráfico: Relacionado al volumen de tránsito.
- Caracterización de la accidentabilidad: Relacionado a la revisión de la accidentabilidad de la carretera, así como el reconocimiento de la tipología y ubicación de los accidentes más recurrentes.
- Caracterización geométrica de la carretera: Relacionado al trazado horizontal y vertical.
- Caracterización climática: Relacionado a los días de lluvia, viento, hielo, etc.

Análisis de velocidades: Relacionado a la medición de velocidades, estimación del incremento de velocidad e identificación de elementos con velocidad de diseño escrita (Guzmán, 2014).

2.2.2. Seguridad en el trazado de la carretera

Según Bañón (2000) el nivel de seguridad es uno de los principales factores que ofrece una vía a sus usuarios, relacionados con la calidad. Una carretera segura debe tener características geométricas tales que eviten el mayor número posible de accidentes, relacionándose entre sí los factores de seguridad y comodidad; siendo una conducción cómoda sinónimo de una conducción segura. Los factores que dependen en parte de su geometría son los siguientes:

- A. Visibilidad
- B. Variación armónica del trazado
- C. Sección transversal adecuada

2.2.2.1. Comodidad en el trazado de la carretera

Para Bañón, (2000) uno de los aspectos que refleja la calidad que ofrece la vía a un conductor, es la comodidad. El trazado de una carretera influye en algunos de los factores que determinan la comodidad, tales como:

- a. Velocidad
- b. Transiciones
- c. Demoras

2.2.3. Seguridad Nominal

Este dado por el grado de cumplimiento de los criterios y preceptos contenidas en las guías y normativas de diseño, donde contiene parámetros que se han interpretado erróneamente como umbrales de seguridad, estos valores definen lo que es válido o no, lo seguro o lo inseguro. Los valores de las normas consideran no solo a la seguridad, sino también toma en cuenta otros objetivos del diseño, como la integración ambiental, la económica, etc. Por lo tanto, el cumplimiento de la seguridad en su dimensión nominal no significa necesariamente que el diseño resultante sea seguro (García, 2016)

2.2.4. Seguridad Sustantiva

La seguridad sustantiva es la seguridad efectiva o real, es decir, cómo estas medidas nominales realmente protegen a las personas en situaciones prácticas y cotidianas. Incluye aspectos como la aplicación efectiva de las normativas, la calidad de las infraestructuras de seguridad, el comportamiento de los usuarios de las vías, la respuesta rápida en casos de

emergencia, entre otros. La seguridad sustantiva se centra en los resultados tangibles en términos de prevención de accidentes y la minimización de sus consecuencias. (Castellano, 2020).

2.2.5. Principios básicos de la infraestructura vial segura

Según el manual de Seguridad Vial (MTC, 2017), debe adherirse a principios fundamentales para garantizar la seguridad y funcionalidad adecuadas:

A. Funcionalidad: Cada categoría de carretera debe diseñarse de manera compatible con su función específica, asegurando que el diseño de la vía sea apropiado para el tipo y volumen de tráfico esperado.

B. Homogeneidad: Se busca minimizar las diferencias de velocidad, dirección y masa entre los vehículos que utilizan la misma carretera o intersección, lo que contribuye a una circulación más segura y fluida.

C. Predictibilidad: Las carreteras deben ser diseñadas de manera que el comportamiento esperado sea intuitivo y claro para todos los usuarios, facilitando la anticipación de movimientos y decisiones durante la conducción.

D. Legibilidad: La información crucial sobre la vía y su entorno debe ser fácilmente perceptible y comprensible visualmente, permitiendo que todos los conductores interpreten correctamente las condiciones de la carretera.

E. Credibilidad: La información proporcionada a través de la señalización y el diseño de la vía debe ser coherente con las expectativas naturales de los conductores, evitando sorpresas que puedan aumentar el riesgo de accidentes.

F. Consistencia: Se deben aplicar soluciones similares y predecibles a problemas recurrentes en la infraestructura vial, asegurando que las expectativas de los conductores sean consistentemente cumplidas y minimizando situaciones que puedan conducir a errores.

G. Carga de trabajo: Se refiere a la complejidad percibida por los conductores al tomar decisiones en puntos críticos de la carretera, como intersecciones o áreas de alta densidad de tráfico. Se busca minimizar las zonas de sobrecarga cognitiva que puedan afectar la seguridad vial.

H. Carreteras que perdonan: El diseño de la infraestructura vial debe compensar los errores humanos o mecánicos y reducir las consecuencias de los accidentes, mediante medidas como despejes laterales adecuados, eliminación de obstáculos y protección de elementos que podrían ser impactados.

El análisis de la seguridad de la infraestructura vial se basa en dos factores:

- **Seguridad activa:** Son las medidas que se tiene en cuenta en la carretera para prevenir que se produzca accidentes (diseño de trazo, calidad del pavimento, adecuada sección transversal, dimensiones de la sección de la franja, señalización, etc.) (MSV, 2017).

- **Seguridad pasiva:** Son las medidas que se tiene en cuenta en la carretera para disminuir la gravedad de los accidentes de tránsito en el caso que se origine (separador central, sistema de contención de vehículos, protectores laterales, etc.) (MSV, 2017).

- **Sitios críticos.** Se caracterizan por una concentración significativa de accidentes, donde se espera un número elevado de colisiones en

comparación con otros puntos similares en condiciones. Estos lugares suelen ser escenarios donde se registran la mayor cantidad de víctimas mortales y lesionados graves. Según Álvarez (1998), un punto crítico de accidentalidad se define por la presencia de altos índices de peligrosidad y severidad, así como por frecuencias elevadas de mortalidad y morbilidad. Identificar y analizar estos sitios críticos es fundamental para implementar medidas preventivas efectivas que reduzcan los riesgos y mejoren la seguridad vial en esos tramos específicos de la carretera. (Álvarez, 1998).

2.2.6. Accidente de tránsito

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), un accidente de tránsito se define como cualquier suceso no planificado que involucra al menos un vehículo en movimiento y/o peatones en una vía pública. Estos eventos pueden resultar en daños a la propiedad, lesiones personales o pérdidas de vidas humanas. La principal preocupación del MTC es la prevención de estos accidentes mediante la implementación de políticas de seguridad vial, regulaciones de tráfico, mejoras en la infraestructura vial y programas de concienciación pública.

2.2.6.1 Tipos de accidentes de tránsito.

Existen los siguientes tipos de accidentes de tránsito:

- Choque o colisión: se da entre dos vehículos o entre un vehículo y un objeto grande. El choque puede ser frontal, lateral, trasero y múltiple.
- Volcamiento: es cuando un vehículo en movimiento se voltea y desplaza del lado contrario. Suele darse por exceso de velocidad.

- Incendio: se da por una falla electromecánica o por el combustible. Generalmente se da en la zona delantera del auto.
- Arrollamiento o atropello: es el más común y se da cuando el vehículo impacta contra un peatón, siendo este último el más afectado.
- Raspado: se da por el roce demasiado fuerte entre dos o más vehículos dejando daños en la superficie de los autos (Pérez, 2014).

2.2.6.2. Principales causas de los accidentes de tránsito.

Entre las causas de accidentes de tránsito podemos señalar las que aparecen a continuación, según orden de prevalencia.

- a. Exceso de velocidad.
- b. Imprudencia del conductor.
- c. Imprudencia del peatón.
- d. Ebriedad del conductor.
- e. Imprudencia del pasajero.
- f. Exceso de carga.
- g. Desacato a las señales de tránsito.
- h. Atropello.
- i. Mal estado de las vías, mala señalización y otros (OMS, 2018).

2.2.7. Determinación de factores de riesgo.

Las acciones que pueden incrementar el riesgo de accidentes y pueden mejorar mediante medidas correctoras de ingeniería de tránsito, están ligadas a la relación que tengan los siguientes elementos:

- Diseño geométrico
- Tránsito

-Dotaciones viales

a. Diseño geométrico

El diseño geométrico es la parte más importante del proyecto de construcción o mejoramiento vial, porque allí se determina su configuración tridimensional, es decir, se determina la posición y geometría de los elementos viales; lo que lo hace funcional, seguro, confortable, estético, económicamente compatible con el medio ambiente.

Para realizar un estudio de seguridad, es necesario analizar todos los elementos definidos en el proyecto (plantas, perfiles y secciones transversales) con el fin de crear una carretera completa y funcional que cumpla con los objetivos de seguridad en el tránsito y comodidad del usuario de acuerdo con el entorno vial.

b. Tránsito

Según el MTC (2018), "tránsito" se refiere principalmente a la circulación de vehículos y peatones en las vías públicas. Este término abarca la regulación, gestión y control del flujo vehicular y peatonal para garantizar la seguridad vial y el orden en las calles y carreteras.

c. Dotaciones Viales

Dotación vial se considera a todas las señalizaciones verticales y horizontales que conforman dicha vía, con la finalidad de mejorar el flujo y advertir de posibles cambios geométricos (Alba, 2008).

2.2.8. Carretera

Las carreteras son infraestructuras de transporte especialmente empaquetadas en franjas de terreno conocidas como servidumbres de paso. El objetivo es permitir que los vehículos se muevan de forma continua en el

espacio y el tiempo manteniendo un nivel adecuado de seguridad y comodidad. (Cárdenas,2013).

2.2.8.1. Clasificación de carretera

2.2.8.1.1. Clasificación por demanda

a. Autopistas de primera clase.

Son carreteras con IMDA (Índice medio diario anual) mayor a 6,000 veh/día; de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6.00 m, cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control total de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (DG, 2018).

b. Autopistas de segunda clase.

Son carreteras con un IMDA entre 6,000 y 4,001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (DG, 2018).

c. Carreteras de primera clase.

Son carreteras con un IMDA entre 4,000 y 2,001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (DG, 2018).

d. Carreteras de segunda clase.

Son carreteras con IMDA entre 2,000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada (DG, 2018).

e. Carreteras de tercera clase.

Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente. Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. (DG, 2018).

f. Trocha carrozable.

Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar (DG, 2018).

Tabla 3:

Clasificación de carretera por demanda.

TIPO	IMDA	ESPACIO ENTRE CALZADAS	NÚMERO DE CARRILES	ANCHO DE CARRIL	CONTROL DE ACCESOS	FLUJO VEH.	CRUCE A NIVEL	PUENTE PEATO.
AUTOP. 1ª CLASE	> 6000 veh/día	Min 6.00m	Min 2	Min 3.60 m	TOTAL (ingresos y salidas)	Continuo	NO	SI (Zona Urb.)
AUTOP. 2ª CLASE	6000 ≥ IMDA > 4001	Min 1.00m y Max 6.00 m	Min 2	Min 3.60 m	PARCIAL	Continuo	SI	SI (Zona Urb.)
CARRET. 1º CLASE	4000 ≥ IMDA > 2001	-	2	Min 3.60 m	-	-	SI	Sólo se sugiere
CARRET. 2º CLASE	2000 ≥ IMDA > 401	-	2	Min 3.30 m	-	-	-	-
CARRET. 3º CLASE	< 400 veh/día	-	2	Min 3.00 m hasta 2.50 m	-	-	-	-
* TROCHA CARROZ	< 200 veh/día	-	1	4.00 m	-	-	-	Ensanch c/500m

2.2.8.1.2. Clasificación por orografía

Las carreteras del Perú, en función a la orografía predominante del terreno por dónde discurre su trazado, se clasifican en:

a. Terreno Plano (tipo 1)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores de tres por ciento (3%), demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazado.

b. Terreno Ondulado (tipo 2)

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6 %, demandando un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos más o menos rectos, sin mayores dificultades en el trazado.

c. Terreno Accidentado (tipo 3).

Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y el 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazado.

d. Terreno Escarpado (tipo 4).

Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en su trazado. (DG, 2018)

Tabla 4:

Clasificación de carretera por orografía.

TIPO	PENDIENTE TRANSVERSAL (%)	PENDIENTE LONGITUDINAL (%)
TIPO 1 (Terreno plano)	10% > i	3% > i
TIPO 2 (Terreno ondulado)	50% > i > 10%	6% > i > 3%
TIPO 3 (Terreno Accidentado)	100% > i > 51%	8% > i > 6%
TIPO 4 (Terreno escarpado)	100% > i	8% > i

2.2.8.2. Jerarquización Vial.

La jerarquización vial es el ordenamiento de las carreteras que conforman el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), en niveles de jerarquía, debidamente agrupadas en las tres redes señaladas.

a. Red vial nacional. Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras departamentales o regionales y de las carreteras vecinales o rurales.

b. Red vial departamental o regional. Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de un gobierno regional. Articula básicamente a la red vial nacional con la red vial vecinal o rural.

c. Red vial vecinal o rural. Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstos entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional. (SINAC, 2007)

2.2.9. Criterios básicos para el diseño geométrico

2.2.9.1 Vehículo de diseño.

Según las DG-2018, el vehículo de diseño es la selección de un tamaño representativo dentro de cada grupo para su uso en el proyecto. Las características físicas y la proporción de vehículos de distintos tamaños que circulan por las carreteras son elementos clave en su definición geométrica.

2.2.9.2. Índice medio diario anual (IMDA)

El índice medio diario anual es la representación del promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año, previsible o existente en una sección dada de la vía. Estos valores son importantes para determinar las características de diseño de carretera, su clasificación y desarrollo de programas en mejoras y mantenimiento, indica (DG, 2018).

2.2.9.3. Velocidad de diseño

Según el MTC, la velocidad se refiere a la rapidez con la que se desplazan los vehículos en las vías públicas. En el contexto de regulación y seguridad vial, el MTC establece límites de velocidad máxima permitidos en diferentes tipos de vías (autopistas, carreteras, calles urbanas) para garantizar la seguridad de los conductores, pasajeros, peatones y otros usuarios de la vía.

2.2.9.4. Distancia de visibilidad

La distancia de visibilidad, según el manual de Diseño Geométrico de Carretera DG-2018, se refiere a la longitud continua de la vía que debe ser vista por el que el conductor de un vehículo para que pueda anticipar y reaccionar adecuadamente a situaciones en la carretera, como curvas, cambios en la infraestructura vial, obstáculos u otros vehículos que puedan estar detenidos o en movimiento.

a. Distancia de visibilidad de parada

Según las normativas del MTC, la distancia de parada se define como la suma de dos componentes principales:

- ✓ Distancia de reacción: Es el tiempo que transcurre desde que el conductor percibe el peligro hasta que comienza a frenar. Esta distancia depende principalmente del tiempo de reacción del conductor y de la velocidad del vehículo. A mayores velocidades, el tiempo de reacción se mantiene constante, pero la distancia que recorre el vehículo durante ese tiempo aumenta.
- ✓ Distancia de frenado: Es la distancia que recorre el vehículo mientras los frenos están aplicados y el vehículo se detiene por completo. Esta distancia depende de factores como la velocidad inicial del vehículo, la eficiencia de los frenos, el estado de los neumáticos y la superficie de la carretera.

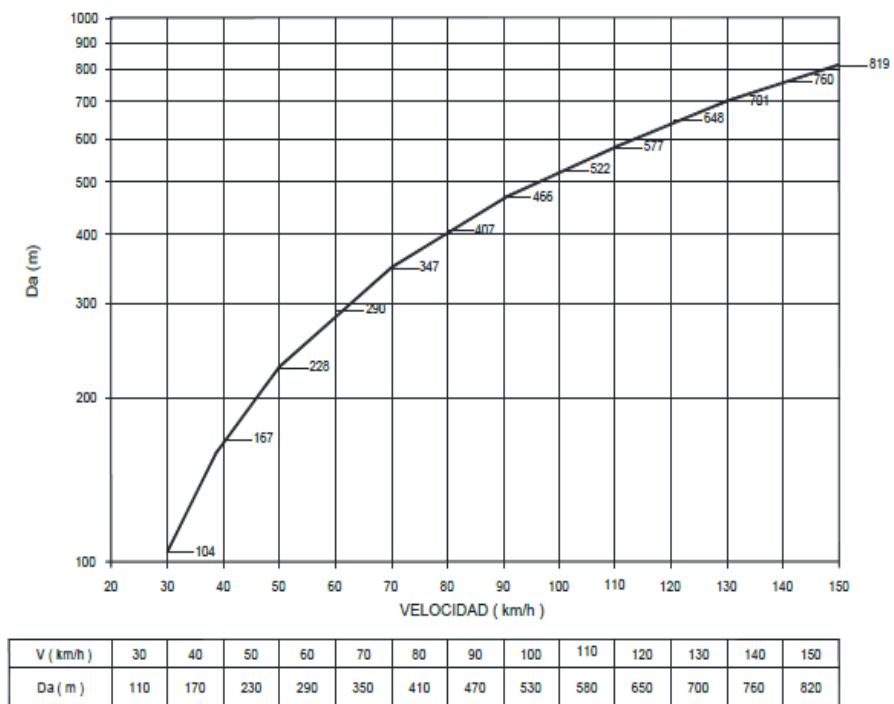
b. Distancia de adelantamiento

Es la distancia mínima que debe tener un conductor para rebasar a otro vehículo que circula a menor velocidad, la cual se dará con comodidad y seguridad (DG, 2018).

Para determinar esta medida se hace uso de la curva mostrada en la Figura 3.

Figura 3:

Distancia de visibilidad de paso (Dp):



Fuente: Tomado de DG-2018:111.

2.2.9.5. Diseño geométrico en planta

El diseño geométrico de alineación plana u horizontal se ensambla con líneas rectas, curvas redondeadas y grados variables de curvatura, lo que permite una transición suave de líneas rectas a arcos circulares y grados variables de curvatura, lo que permite una transición suave al movimiento. de líneas rectas a arcos de círculo o viceversa, o entre dos arcos de círculo

con diferentes curvaturas. La alineación horizontal debe permitir que los vehículos operen sin interrupción, tratando de mantener la misma velocidad de diseño para la ruta más larga posible (Medina, 2021).

2.2.9.5.1 Curvas circulares

Las curvas circulares son arcos que forman la proyección horizontal de curvas utilizadas para conectar dos tangentes consecutivas; Las curvas circulares pueden ser curvas simples o compuestas, dependiendo de si son un solo arco circular o dos o más radios diferentes sucesivamente.

2.2.9.5.2. Radios Mínimos

Los radios mínimos se determinan utilizando los valores máximos de peralte y un valor del coeficiente de fricción que tenga en cuenta la seguridad del tránsito vehicular. Los radios mínimos están en función a la velocidad directriz, al peralte y el coeficiente de función de la superficie de rodadura.

Tabla 5:

Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras.

UBICACIÓN DE LA VÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO	P MÁX. (%)	F MÁX.	RADIO CALCULO (M)	RADIO REDONDEADO (M)	
Área urbana	30	4.00	0.17	33.7	35	
	40	4.00	0.17	60.0	60	
	50	4.00	0.16	98.4	100	
	60	4.00	0.15	149.2	150	
	70	4.00	0.14	214.3	215	
	80	4.00	0.14	280.0	280	
	90	4.00	0.13	375.2	375	
	100	4.00	0.12	835.2	495	
	110	4.00	0.11	1 108.9	635	
	120	4.00	0.19	872.2	875	
	130	4.00	0.08	1 108.9	1 110	
	Área rural (plano u ondulada)	30	8.00	0.17	28.3	30
		40	8.00	0.17	50.4	50
50		8.00	0.16	82	85	
60		8.00	0.15	123.2	125	
70		8.00	0.14	175.4	175	

80	8.00	0.14	229.1	230
90	8.00	0.13	303.7	305
100	8.00	0.12	393.7	395
110	8.00	0.11	501.5	500
120	8.00	0.09	667.0	670
130	8.00	0.08	831.7	835

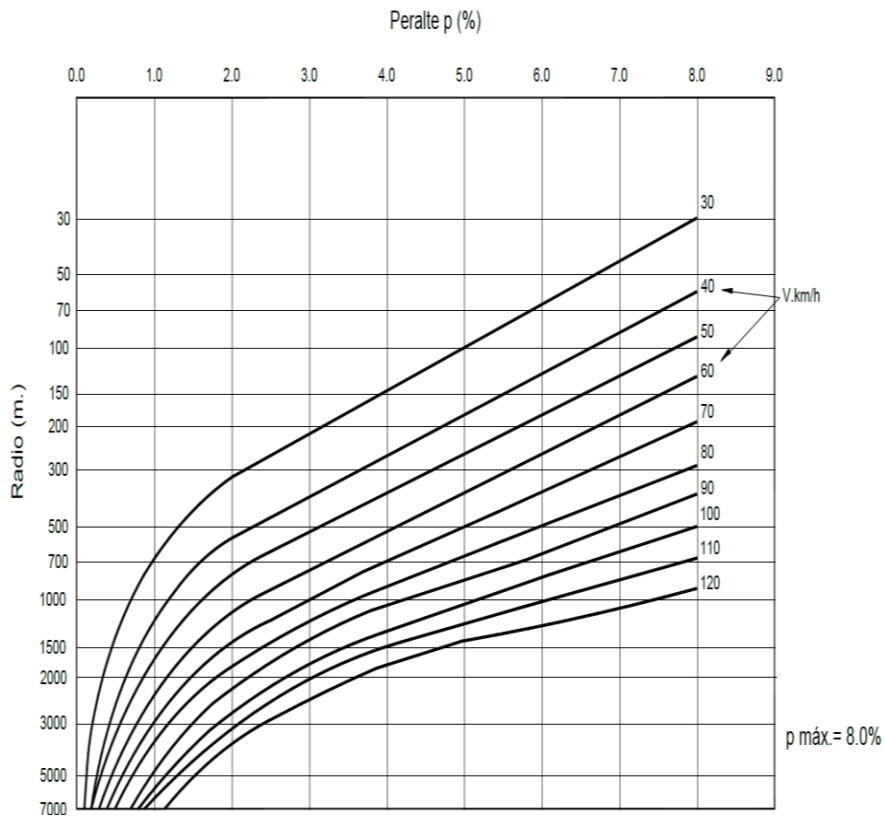
Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018).

2.2.9.5.3. Peralte.

El peralte tendrá como valor máximo normal el 6% y como valor máximo excepcional el 10% y el coeficiente de fricción se muestra a continuación:

Figura 4:

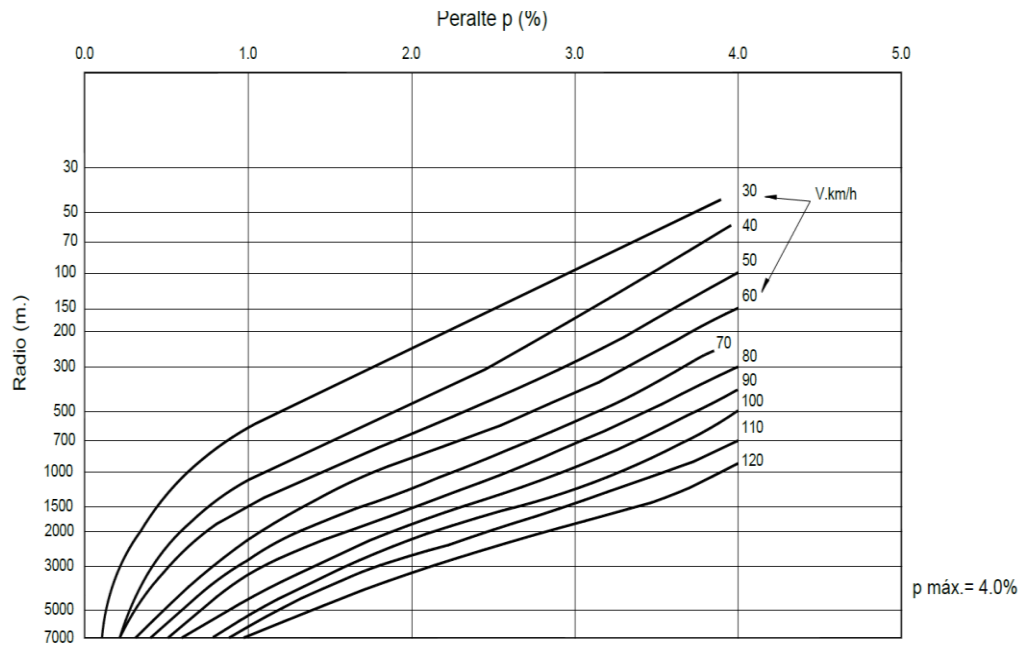
Peralte en cruce de áreas urbanas.



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018).

Figura 5:

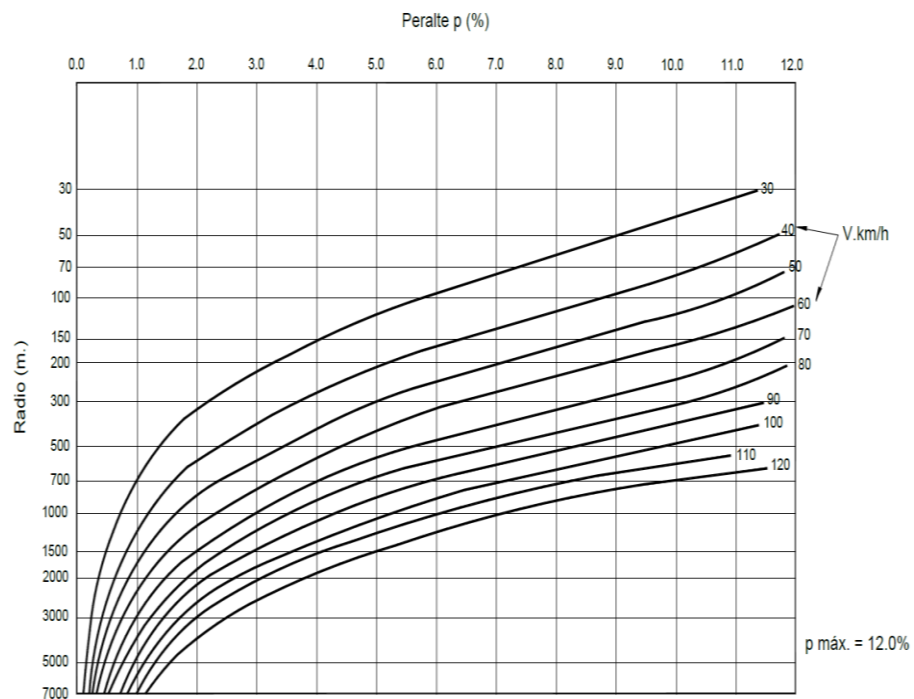
Peralte en zona rural (tipo 1,2 o 3)



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018)

Figura 6:

Peralte en zona rural (tipo 3 o 4)



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018).

2.2.9.5.4. Sobreancho

Es el ancho adicional que se provee a la superficie de rodadura en las curvas horizontales. El sobreancho está en función del tipo del vehículo, del radio de la curva y de la velocidad directriz (DG, 2018).

se calculará con la siguiente fórmula:

$$Sa = n \left(R - \sqrt{R^2 - L^2} \right) + \frac{V}{10\sqrt{R}} \quad (Ec. -03)$$

Dónde:

Sa : Sobreancho (m)

N : Número de carriles

R : Radio (m)

L: Distancia entre eje posterior y parte frontal (m)

V: Velocidad de diseño (km/h)

2.2.10. Diseño geométrico de la sección transversal

El diseño geométrico transversal de una carretera consiste en determinar la ubicación y dimensiones de los elementos que componen la carretera, así como su relación con el terreno natural en cada tramo de esta, sobre una sección normal de alineamiento horizontal. De esta forma, es posible determinar la rasante y el ancho de faja que ocupara la futura carretera, y estimar las áreas y volúmenes de tierra a mover (Cárdenas, 2013).

2.2.10.1. Calzada o superficie de rodadura.

Se define como la parte de la vía pública destinada específicamente al tránsito de vehículos. Esta superficie está diseñada y construida para soportar el tráfico vehicular de manera segura y eficiente (MTC, 2018).

2.2.10.1.1. Ancho de la calzada en tangente

Según las normativas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el ancho de la calzada se define como la dimensión horizontal de la superficie destinada al tránsito de vehículos en una vía pública. Este ancho puede variar dependiendo del tipo de vía y su clasificación, así como de otros factores como la capacidad de tráfico prevista y las condiciones locales.

Tabla 6:

Ancho mínimo de calzada en tangente

Clasificación		Autopista								Carretera				Carretera				Carretera					
Tráfico vehículos/día		> 6000				6000 - 4001				4000 - 2001				2000 - 400				< 400					
Tipo		Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase					
Orografía		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Velocidad de diseño	30 km/h																					6.00	6.00
	40 km/h																	6.60	6.60	6.60	6.00		
	50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.00	
	60 km/h							7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60	
	70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60			6.60	6.60		
	80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20				6.60	6.60		
	90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20				7.20					6.60	6.60		
	100Km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20					7.20								
	110Km/h	7.20	7.20			7.20	7.20	7.20															
	120Km/h	7.20	7.20			7.20																	
130Km/h	7.20																						

Notas: a) Orografía: plano (1). Undulado (2). Accidentado (3) y Escapado (4)

b) En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 5,00 m, con el correspondiente sustento técnico y económico.

Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG-2018)

2.2.10.2. Bermas

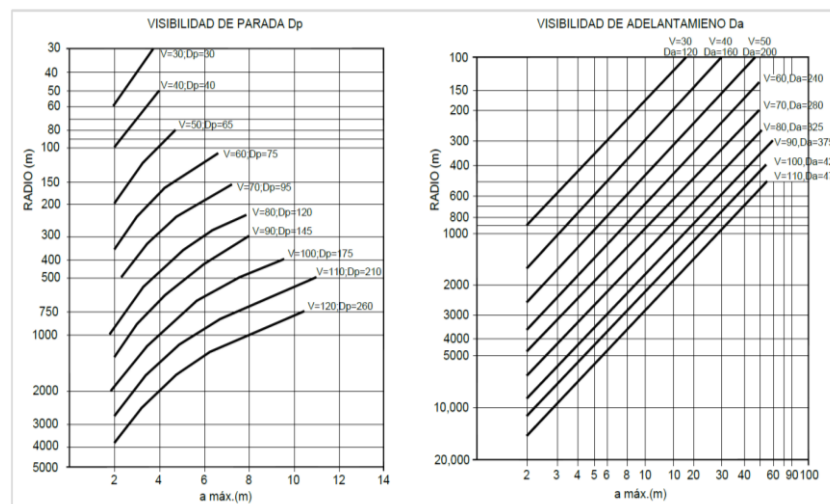
Se define como longitudinal, paralela y adyacente a la calzada o superficie de rodadura de la carretera; que sirve de confinamiento de la capa de rodadura y se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencias (MTC, 2018).

2.2.10.3. Visibilidad en curva

En las curvas horizontales se debe garantizar la visibilidad de la distancia mínima de frenado. El control de este requisito y la determinación del ancho máximo visible del pavimento (al máximo) se define después de verificar si la curva proporciona la distancia de visualización requerida de acuerdo con el diagrama a continuación.

Figura 7:

Determinación de adelanto máximo.

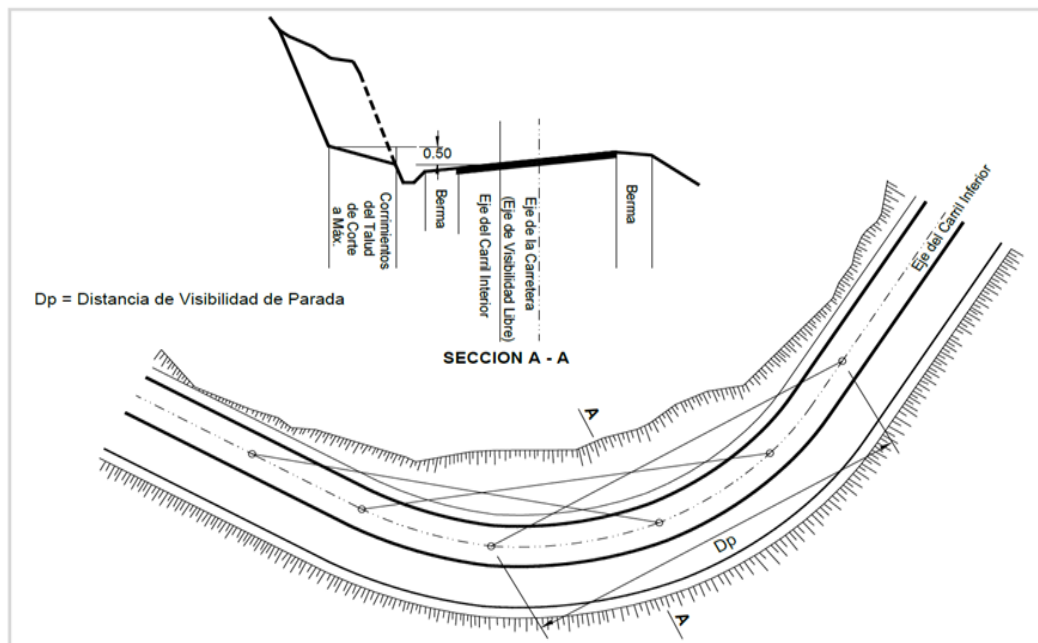


Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carretera (DG, 2018)

Si la verificación revela que no se logra la visibilidad requerida y no es posible o económico aumentar el radio de la curva, se utiliza el procedimiento de la siguiente figura.

Figura 8:

Visibilidad de curva



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018)

2.2.11. Diseño geométrico en perfil

El diseño geométrico en perfil o alineamiento consiste en una serie de líneas conectadas por una parábola vertical y tangentes a esas líneas. En su desarrollo, la dirección de la pendiente se definía de acuerdo con el avance del kilometraje, lo que en un sentido positivo significaba un aumento de altitud y en un sentido negativo significaba una disminución de altitud. (DG, 2018). La alineación vertical debe garantizar que el vehículo pueda operar sin interrupción y mantener la misma velocidad de diseño en la mayor distancia posible.

2.2.11.1 Pendiente

Es una forma de expresar la relación entre la altura que salvamos cuando ascendemos por la carretera y la distancia que nos desplazamos horizontalmente. (García, 2021)

a. Pendiente mínima

Es conveniente proveer una pendiente mínima del orden de 0.5 % a fin de asegurar en todo punto de la calzada un drenaje de las aguas superficiales. Se pueden presentar los siguientes casos particulares.

- Si la calzada posee un bombeo de 2 % y no existe bermas y/o cunetas, se podrá adoptar excepcionalmente sectores con pendientes de hasta 0.2 %.
- Si existen bermas, la pendiente mínima deseable será de 0.5 % y la mínima excepcional de 0.35 %
- En zonas de transición de peralte, en que la pendiente transversal se anula; la pendiente mínima será de 0.5 %.

b. Pendiente máxima

Es conveniente que se cumplan las pendientes máximas que están indicadas en la tabla siguiente:

Tabla 7:

Pendiente máxima de una carretera

Clasificación		Autopista				Carretera				Carretera				Carretera				
		> 6000		6000 - 4001		4000 - 2001		2000 - 400		2000 - 400		< 400		< 400				
Tráfico vehículos/día		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Tercera clase				
Tipo		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Tercera clase				
Velocidad de Diseño	30 km/h														10.00	10.00		
	40 km/h												9.00	8.00	9.00	10.00		
	50 km/h							7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00		
	60 km/h			6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00	
	70 km/h	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00	
	80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00		7.00	7.00
	90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00			6.00	6.00
	100Km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00				
	110Km/h	4.00	4.00			4.00												
	120Km/h	4.00	4.00			4.00												
130Km/h	3.50																	

Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG, 2018).

2.2.11.2 Curvas verticales

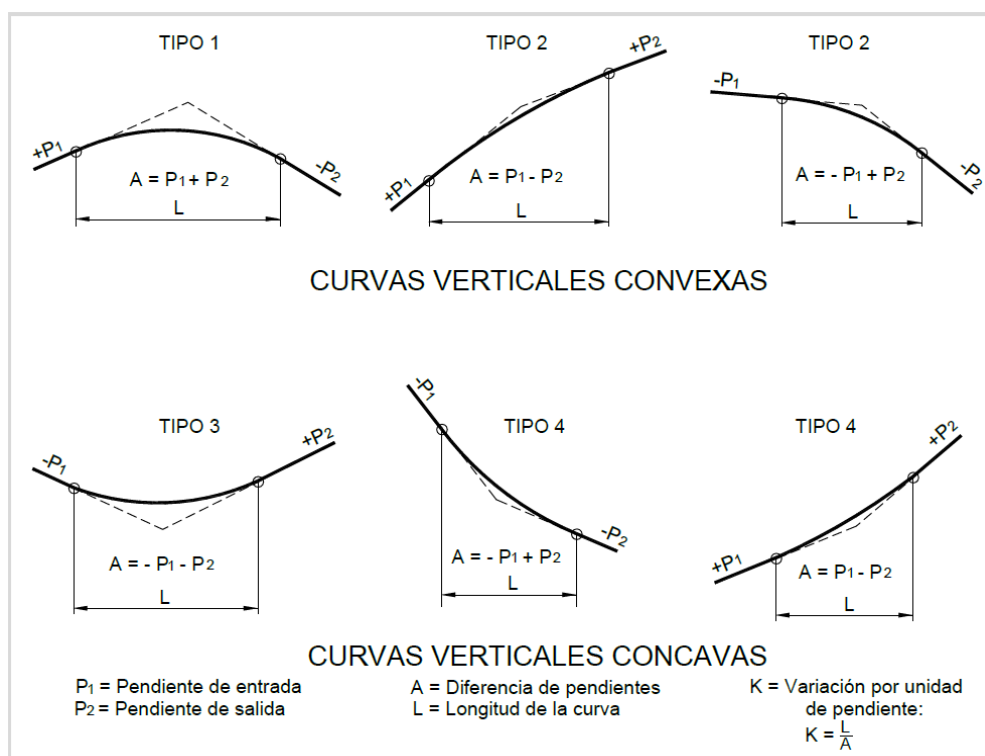
Una curva vertical es aquel elemento de diseño geométrico en perfil que permite la conexión de dos tangentes verticales consecutivas, de tal modo que a lo largo de su longitud se realiza un cambio gradual de la pendiente desde la tangente de entrada a la pendiente de la tangente de salida, lo cual facilita una operación vehicular segura y confortable (Cárdenas, 2013).

2.2.11.2.1. Tipos de curva

Las curvas verticales se pueden clasificar por su forma como curvas verticales convexas y cóncavas y de acuerdo con la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas.

Figura 9:

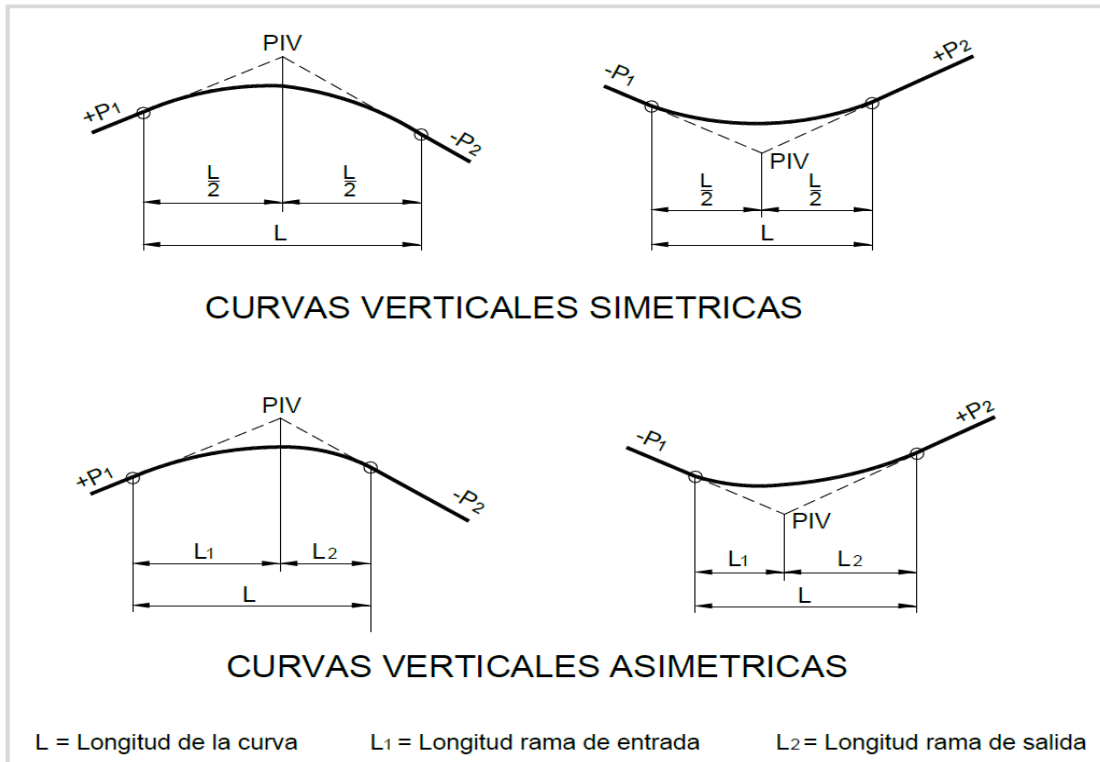
Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas.



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG-2018)

Figura 10:

Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas.

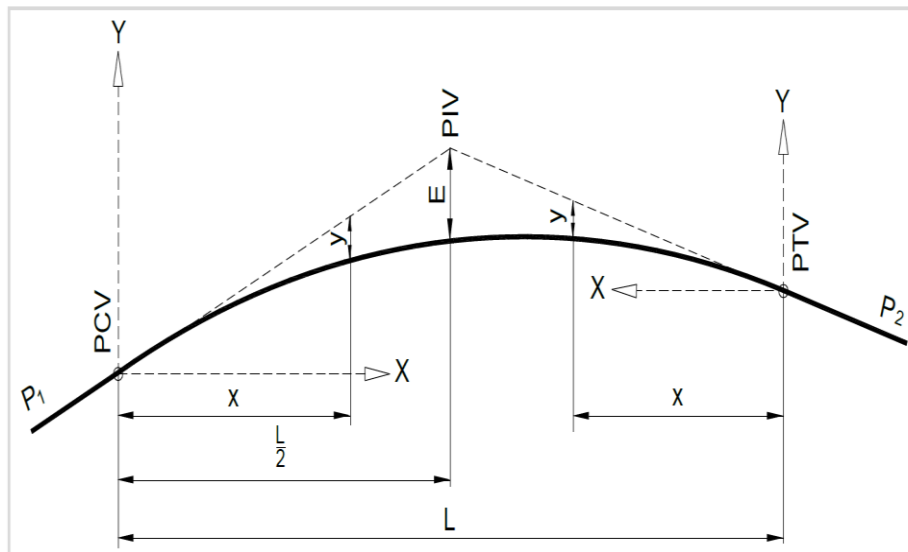


Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG-2018)

La curva vertical simétrica está conformada por dos parábolas de igual longitud, que se unen en la proyección vertical del PIV. La curva vertical recomendada es la parábola cuadrática, cuyos elementos principales y expresiones matemáticas se incluyen a continuación, tal como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 11:

Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas



Fuente: Manual de Diseño Geométrico para Carreteras (DG-2018)

Donde:

PCV: Principio de la curva vertical

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV : Término de la curva vertical

L : Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros (m).

S1: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%)

S2: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%)

A : Diferencia algebraica de pendientes, en porcentaje (%)

$$A=|S_1 - S_2 | \quad \dots(\text{Ec.-4.a})$$

E : Externa. Ordenada vertical desde el PIV a la curva, en metros (m), se determina con la siguiente fórmula:

$$E = \frac{AL}{800} \quad \dots \text{ (Ec.- 4.b)}$$

X: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o desde el PTV.

Y: Ordenada vertical en cualquier punto, también llamada corrección de la curva vertical se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$y = x^2 * \left(\frac{A}{200 * L} \right) \quad \text{(Ec.-.4.c)}$$

La curva vertical asimétrica está conformada por dos parábolas de diferente Longitud (L1, L2) que se unen en la proyección vertical del PIV.

2.2.12. Señalización vial

La señalización vial surge de la necesidad de informar al conductor del vehículo sobre las características de la calzada por la que circula y del entorno en el que circula, advertir de posibles peligros, informar sobre la vigencia y regulación de determinadas normas. y proporcionar siempre la orientación adecuada a los usuarios. La señalización debe implementarse de forma clara, sencilla y precisa, correctamente interpretada y reflejada con los estándares establecidos, lo que mejorará la permeabilidad vial y las condiciones de seguridad. El principal objetivo es proporcionar la mejor señalización vertical y horizontal en el tramo en cuestión para garantizar una circulación fluida y segura, reduciendo así la siniestralidad y evitando retrasos innecesarios (Mirada,2016).

2.2.12.1. Señales verticales

Su función como señal vertical, es decir, para regular, prevenir e informar a los usuarios de la vía, se utiliza principalmente donde existen normas especiales, permanentes o temporales y donde el peligro no siempre es evidente. Según el papel que desempeñan, se dividen en los siguientes tres grupos (MTC, 2018).

Señales Regulatoras o de reglamentación.

Su finalidad es informar al usuario sobre rutas, prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y permisos existentes para el uso de rutas. (MTC, 2018)

a. Señales Preventivas

Su finalidad es informar al usuario sobre rutas, prioridades, prohibiciones, restricciones, obligaciones y permisos existentes para el uso de rutas. (MTC, 2018)

b. Señales Informativas.

Su finalidad es orientar a los usuarios y proporcionarles información para que puedan llegar a su destino de la forma más fácil y directa. Además, proporcionan información sobre distancias a centros poblados y servicios al usuario, rutas, nombres de vías, atractivos turísticos, etc. (MTC, 2018)

2.2.12.2. Señales horizontales

Son señales o marcas en la superficie de la carretera, tales como líneas, símbolos, leyendas, palabras, números u otras indicaciones, denominadas marcas de nivel. Pueden ser de color blanco o amarillo, y su finalidad es: prevenir, orientar y dirigir a los usuarios de la vía, delimitar carriles y zonas de prohibición de circulación y complementar y reforzar el significado de las señales verticales (MTC, 2018).

2.2. Definición de términos básicos

- **Accidentalidad:** Se refiere a la medida de la frecuencia y gravedad de los accidentes de tránsito en una región específica. Este término abarca no solo los incidentes que involucran vehículos, sino también aquellos que afectan a peatones y ciclistas. La accidentalidad de tránsito se evalúa mediante la recopilación y análisis de datos sobre accidentes, lo que permite identificar áreas de alto riesgo y adoptar medidas para mejorar la seguridad vial (Perez, 2016).
- **Accidente de tránsito:** Cualquier hecho fortuito u ocurrencia entre uno o más vehículos en una vía pública o privada.
- **Levantamiento topográfico:** Según Bennett, R. (2010) es un proceso técnico que consiste en la representación detallada de la superficie terrestre y sus características, utilizando métodos de medición y técnicas de recolección de datos. Este procedimiento incluye la obtención de información sobre elementos naturales (como montañas, ríos y vegetación) y artificiales (como caminos, edificios y límites de propiedad), lo que permite generar un plano o mapa topográfico. La triangulación es un método efectivo y preciso para el levantamiento topográfico, especialmente en proyectos de gran escala como carreteras, el mismo que se ha utilizado para el desarrollo del estudio.
- **Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo con las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- **Características geométricas:** Son las propiedades físicas y dimensionales de una carretera que determinan su diseño y funcionalidad. Estas características incluyen el ancho de la calzada, la curvatura de las curvas, la

inclinación de las pendientes, el tipo de intersecciones y la presencia de elementos de drenaje (Gómez y Quispe, 2017).

- **Elementos geométricos:** Refiere a los factores de diseño en planta, perfil longitudinal y sección transversal.
- **Seguridad vial:** Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.
- **Señalización vial:** Dispositivos que se colocan en la vía, con la finalidad de prevenir e informar a los usuarios y regular el tránsito, a efecto de contribuir con la seguridad del usuario.

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de la zona de estudio

3.1.1. Ubicación política

País: Perú.

Región: Cajamarca

Departamento: Cajamarca.

Provincia: Celendín.

Distrito: Utco.

3.1.2. Ubicación geográfica:

La evaluación de la investigación inició el 01 de diciembre del 2022 y finalizó el 13 de diciembre del 2022, del tramo de la carretera Celendín – Balsas, perteneciente a la red vial nacional PE-08B.

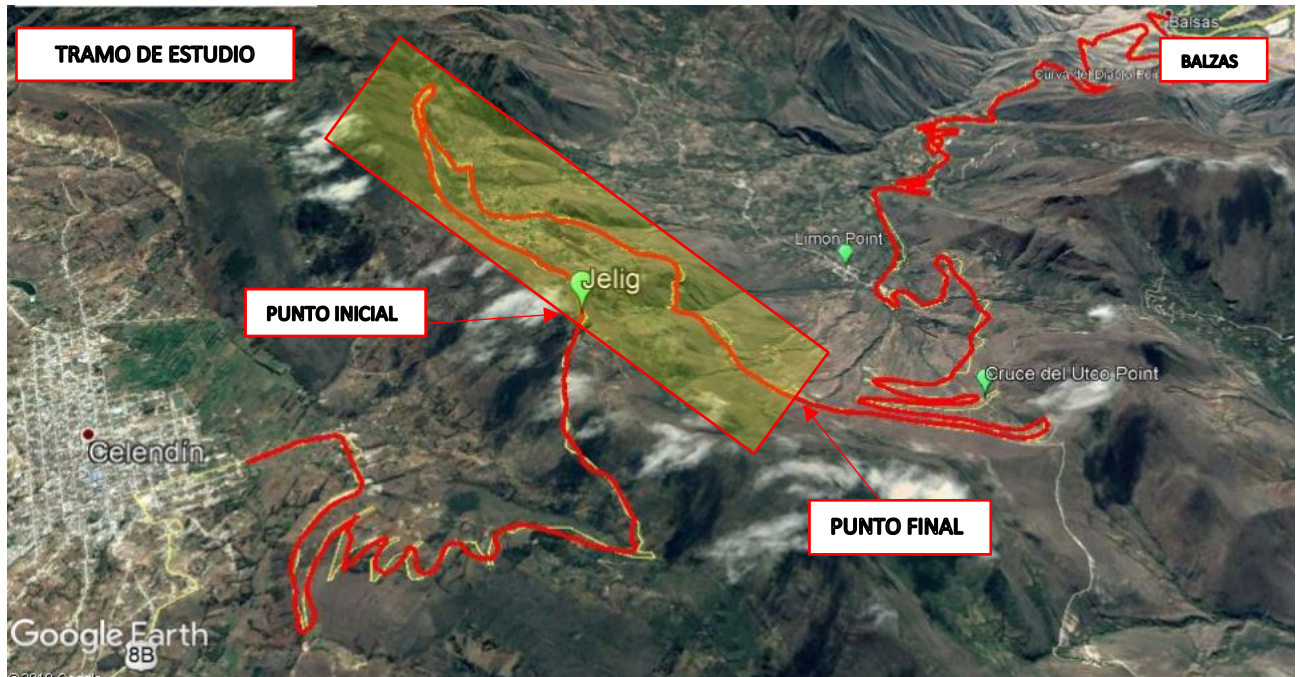
Tabla 8:

Coordenadas geográficas del tramo en estudio.

DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM WGS84-Zona 17M		COTA
		LATITUD	LONGITUD	ESTE	NORTE	
Punto de inicio: Paso o Abra Gelig- Caserío El Lanche	Km 113+000	07°00' 54.7" S	078°12' 36.7"W	818923.923	9238927.897	3121.8 m.s.n.m.
Punto final: Distrito Utco	Km 123+599	07°00' 54.7" S	078°12' 36.7"W	820377.1934	9237990.571	2592 m.s.n.m.

Figura 12:

Ubicación del tramo en estudio



Fuente: Google Earth (2024), RVN PE-8B, tramo Celendín- Balsas.

3.2. Equipos empleados

- Estación total LEICA TS10-2022, serie 3304385.
- 02 prismas.
- Flexómetro
- Eclímetro.
- Cámara fotográfica.
- Aerosol rojo.
- Pintura esmalte blanco.
- Radios Woky Toky
- Cascos
- Chalecos
- Paletas para vigías.

3.3. Tipo de diseño de la investigación

El tipo de investigación se clasifica como investigación aplicada, puesto que su enfoque principal está en la aplicación práctica y utilitaria de los resultados obtenidos, con el objetivo desarrollar estrategias efectivas para reducir accidentes y mejorar la seguridad vial en las carreteras.

En cuanto al nivel de la investigación es correlacional, ya que se busca describir las características geométricas, señalización y accidentalidad actuales de la carretera y su relación con la seguridad vial, sin buscar establecer relaciones causales ni generalizar los resultados a poblaciones más amplias.

El diseño de investigación usado es no experimental, de corte transversal, lo que significa, que no se realizaron manipulaciones o intervenciones en las variables de la investigación, y se recolectaron los datos en un solo momento.

Tabla 9:

Tipo de investigación según los principales criterios

Criterio	Tipo de investigación
Finalidad	Aplicada
Estrategia o enfoque metodológico	Mixta
Objetivos	Descriptiva
Fuente de datos	Mixta
Control de diseño de la prueba	No experimental
Temporalidad	Transversal (sincrónica)
Contexto donde sucede	Biblioteca, laboratorio, campo

Fuente: (Grajales, 2000).

3.4. Población de estudio

Carretera Celendín–Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín.

3.5. Muestra

Carretera Celendín –Balsas tramo caserío El Lanche-distrito el Utco-provincia de Celendín.

3.6. Unidad de análisis

Características Geométricas de la carretera Celendín – Balsas tramo caserío El Lanche - distrito el Utco - provincia de Celendín.

3.7. Unidad de Observación

Los accidentes de tráfico ocurridos en la carretera Celendín – Balsas, específicamente en el tramo que va del caserío El Lanche al distrito El Utco, provincia de Celendín, así como las señalizaciones y los reductores de velocidad presentes en esta sección.

3.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas principales para la presente investigación son:

Levantamiento topográfico: Para obtener información detallada sobre las características geométricas del tramo de carretera en análisis, se llevó a cabo un levantamiento topográfico utilizando la estación total LEICA TS10-2022, serie 3304385. Este proceso abarcó la recolección de varios puntos, tales como el eje de la vía, cunetas, sobreanchos y taludes. Asimismo, se registraron puntos en las estructuras existentes a lo largo del trayecto, incluyendo postes de luz, viviendas que afectan la visibilidad, alcantarillas y puentes. En los tramos rectos, se realizó el levantamiento cada 20 metros, mientras que en las curvas se tomó cada 5, 10 o 20 metros, dependió del radio de la curva. El levantamiento topográfico se llevó a cabo los días 09, 10, 11, 12 y 13 de diciembre del año 2022.

Estudio de aforo vehicular: Para llevar a cabo un estudio de tránsito vehicular, se utilizan diferentes herramientas y técnicas, como el contar vehículos de forma manual o utilizando dispositivos electrónicos.

Estudio de accidentes de tráfico: Es posible recopilar y analizar datos sobre accidentes de tráfico ocurridos en la carretera analizada, incluyendo información como la ubicación, causas y consecuencias de los accidentes. Estos datos pueden obtenerse del registro de accidentes, informes policiales.

Análisis de la señalización vial: Se puede evaluar la existencia y adecuación de la señalización en la carretera mediante técnicas de observación directa y fotografías.

Diseño y análisis de curvas horizontales y verticales: Se pueden utilizar técnicas de diseño geométrico de carreteras para evaluar la adecuación de las curvas horizontales y verticales de la carretera, utilizando software especializado y fórmulas matemáticas.

Instrumento de recopilación de información

Los instrumentos de recopilación de información son:

Cuaderno de campo: Es un documento en el que se registra y se detalla de manera sistemática y organizada la información relevante obtenida durante el proceso de investigación. En el caso de la evaluación de la incidencia de las características geométricas del tramo en estudio, se utiliza para anotar observaciones, mediciones y cualquier otra información relacionada con las características geométricas y señalización de la vía.

Figura 13:

Formato de exportación de datos de la estación total

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCIÓN

Fuente: (MTC, 2023).

Formato de aforo vehicular: Es un formulario diseñado específicamente para realizar el registro y aforo de los vehículos que transitan por la carretera en estudio. En este formato, se anotará la información correspondiente a la cantidad de vehículos por tipo (automóviles, motocicletas, camiones, etc.), así como la dirección de desplazamiento y la hora en que se llevó a cabo el conteo. Este instrumento permite obtener datos cuantitativos que serán útiles para el análisis de la seguridad vial.

Registros de accidentes de tráfico: Es un instrumento que contiene la información detallada sobre los accidentes de tráfico ocurridos en la carretera Celendín- Balsas, en el tramo estudiado. En estos registros se anotarán datos como la fecha, hora, lugar del accidente, tipo de vehículo involucrado, número de heridos y fallecidos, entre otros. Esta información es utilizada para analizar

y evaluar la incidencia de las características geométricas en accidentes de tráfico.

Matriz de análisis de curvas horizontales y verticales: Este instrumento se utiliza para evaluar las curvas horizontales y verticales de la carretera. En esta matriz se registrarán datos como el radio de curvatura, la super elevación, el peralte, la pendiente y otros elementos geométricos relevantes. Esta información permite identificar curvas peligrosas y proponer medidas de mitigación para mejorar la seguridad vial en estos tramos de la carretera.

3.9. Recolección de datos

3.9.1. Procedimiento para realizar la investigación

El desarrollo de la presente investigación se inicia con el reconocimiento del tramo en estudio, el día 01 de diciembre del 2022, observando el tramo comprendido en el km 113+000, metros antes del mirador en el caserío Gelig, hasta el km 123+599 perteneciente al caserío El Lanche- Utco.

Posteriormente, se realizó el aforo vehicular los días 02,03, 04, 05, 06 07 y 08 de diciembre del 2022, para determinar el índice medio semanal, con lo cual se puede determinar la clasificación de la carretera a través de su demanda.

Finalmente, se llevó a cabo el levantamiento topográfico de la carretera los días 09, 10, 11, 12 y 13 de diciembre de 2022. Este proceso permitió calcular las dimensiones y características geométricas existentes. Con los datos previamente solicitados sobre la relación de accidentes de tránsito en esta carretera a la Policía Nacional del Perú, sede Celendín - Sucre, se evaluó la incidencia de accidentes en función del diseño geométrico de la vía, siguiendo los puntos que se detallan a continuación.

1. Tipo de Accidente: En el ítem 4.16, se especifica el tipo de accidente que ocurrió. Esto puede incluir detalles como si fue una colisión frontal, un choque lateral, un atropello, etc.

2. Causa del Accidente: Se detalla la causa del accidente según el perito del caso. Esto incluye la explicación de cómo y por qué ocurrió el accidente, considerando factores como el estado de la vía, el comportamiento del conductor, las condiciones meteorológicas, entre otros.

3. Análisis de las características geométricas: Se compara el estado actual de las características geométricas de la vía con las especificaciones de las normas DG-2018. Este análisis busca identificar si las condiciones geométricas de la vía cumplen con los requisitos normativos establecidos.

4. Determinación de Incidencia (ítem 4.16): Con base en el análisis anterior, se evalúa si las características geométricas de la vía tuvieron alguna incidencia en el accidente. Esto significa evaluar si las deficiencias o características específicas de la geometría de la vía influyeron en el accidente, mediante una comparación matemática. Esto se logra reemplazando las fórmulas con los datos actuales de la carretera y comparando los resultados con los mínimos exigidos por las normas DG-2018.

En síntesis, la investigación busca correlacionar las condiciones geométricas de la vía con el accidente ocurrido para determinar si estas características jugaron un papel en la causa del accidente. Este tipo de análisis

es crucial para identificar posibles fallos en el diseño vial y para hacer recomendaciones que puedan prevenir futuros accidentes.

Tabla 10:

Instrumento de recolección de datos- conteo de vehículos

CUADRO DE CONTEO DE VEHÍCULOS POR DIA	
TESISTA: Bach. Terrones Vera, Marilyn	Departamento: Cajamarca
	Provincia: Celendín
	Distrito: Utco
TIPO DE VEHÍCULO	
AUTOMOVIL	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
CAMIONETA	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
COMBI	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
MICROBUS	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
B2	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
C2	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
C3	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
8X4	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
T2S1	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
T3S2	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
T3S3	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
C3R4	BALSAS-CELENDÍN
	CELENDÍN-BALSAS
TOTAL	Veh/día

3.10. Trabajo en gabinete

Luego de obtener los datos de campo del tramo de la carretera en estudio, durante los días 09,10,11,12 Y 13 de diciembre del 2022, se procedió a transferir

los datos de la estación hacia la computadora en formato txt; a modelar la carretera, tanto en planta como en perfil y secciones transversales. Se utilizó Microsoft Excel 2018 para convertir los datos del formato .txt al formato .xls, necesario para la lectura del software AutoCAD Civil 3D 2018. Posteriormente, se importaron los datos en formato .csv al AutoCAD Civil 3D 2023 utilizando la opción PENZD, y se guardó el archivo para su procesamiento. Se configuró la zona 17M - WGS 84 para el departamento Cajamarca y se generaron curvas de nivel con una equidistancia de 2 metros. Además, se elaboró el perfil longitudinal de la carretera y se trazó la rasante de la vía existente. Finalmente, se realizaron los planos de ubicación, clave, planta y perfil, así como las secciones transversales.

Tabla 11:

Elementos de una curva circular

ELEMENTOS EXISTENTES DE CURVA CIRCULAR							
N o P I	Delta a (^o '")	Radi o (m)	Tan g. (m)	L c (m)	P (%)	PC (K m)	PI (K m)

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Reconocimiento del tramo en estudio:

Procesamiento de aforo vehicular

El procesamiento de los datos obtenidos del aforo vehicular consistió en la determinación de la composición vehicular del tráfico y el cálculo del tránsito promedio diario semanal (IMDS), para ello se usó la tabla N°04 - Conteo de vehículos con apoyo del software Excel 2018.

4.2. Levantamiento Topográfico

El levantamiento topográfico de la carretera Celendín-Balsas, Tramo Gelig hasta el caserío El Lanche - Utco, se realizó durante 6 días en las fechas: 09,10,11,12 Y 13 de diciembre del 2022; con estación total LEICA TS10.

4.3. Clasificación de la carretera en estudio

4.3.1. Por su función

El tramo en estudio es un segmento de la red vial nacional PE-08B, por lo que se clasifica como una red vial nacional (RVN).

4.3.2. Por demanda

Para la clasificación se usó el estudio de tráfico.

$$\text{IMDa} = \text{IMDS} \times \text{FC}$$

Donde:

IMDa: Índice Medio Diario anual

IMDS: Índice Medio Semanal

FC: Factor de Corrección Estacional (valor requerido para expandir muestra del flujo vehicular semanal, emitido por Provías Nacional)















$$\text{IMDA} = 260 \text{ veh/día} \times 1$$

$$\text{IMDA} = 260 \text{ veh/día}$$

Calculado el IMDA, se clasifica la carretera basados en la tabla N° 1, como una carretera de tercera clase.

Tabla 12:

Cuadro del cálculo del IMD

DÍA	SENTIDO	TIPO DE VEHÍCULO														PARCIAL	TOTAL	%	
		AUTOMOV.	CAMONET.	COMBI	MICROBUS	B2	C2	C3	8X4	T2S1	T3S3	C3R4							
																			
LUNES 28/11/2022	CELENDIN - BALSAS	40	30	16	4	19	15	0	0	0	0	0	0	0	0	124	234	52.99%	
	BALSAS - CELENDIN	44	32	12	2	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	110		47.01%	
MARTES 29/11/2022	CELENDIN - BALSAS	39	48	18	4	10	16	6	0	0	0	0	0	0	0	141	286	49.30%	
	BALSAS - CELENDIN	45	55	14	6	12	9	4	0	0	0	0	0	0	0	145		50.70%	
MIERCOLES 30/11/2022	CELENDIN - BALSAS	30	36	15	5	3	10	2	0	0	0	0	0	0	0	101	195	51.79%	
	BALSAS - CELENDIN	25	28	18	4	3	13	3	0	0	0	0	0	0	0	94		48.21%	
JUEVES 01/12/2022	CELENDIN - BALSAS	38	42	15	6	3	12	4	0	0	0	0	0	0	0	120	245	48.98%	
	BALSAS - CELENDIN	40	45	16	7	4	7	6	0	0	0	0	0	0	0	125		51.02%	
VIERNES 03/12/2023	CELENDIN - BALSAS	26	38	12	8	13	26	6	0	0	0	0	0	0	0	129	277	46.57%	
	BALSAS - CELENDIN	40	50	16	10	8	20	4	0	0	0	0	0	0	0	148		53.43%	
SABADO 03/12/2022	CELENDIN - BALSAS	32	49	15	6	5	10	3	0	0	0	0	0	0	0	120	239	50.21%	
	BALSAS - CELENDIN	38	42	18	9	4	6	2	0	0	0	0	0	0	0	119		49.79%	
DOMINGO 04/12/2022	CELENDIN - BALSAS	68	60	10	3	2	15	5	0	0	0	0	0	0	0	163	345	47.25%	
	BALSAS - CELENDIN	79	42	15	8	5	20	13	0	0	0	0	0	0	0	182		52.75%	
TOTAL		584	597	210	82	103	187	58	0	0	0	0	0	0	0	1821			
IMDS		83	85	30	12	15	27	8	0	0	0	0	0	0	0	260			

4.3.3. Por su orografía

La orografía de la zona en estudio se calculó con el apoyo del programa Autodesk Civil 3D, cuyas medidas se exponen en el siguiente cuadro.

Tabla 13:

Clasificación por orografía

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	PENDIENTE TRANSVERSAL EXISTENTE (%)	PENDIENTE LONGITUDINAL EXISTENTE (%)	TIPO DE CARRETERA (POR OROGRAFÍA)
113+018.33m	113+141.86m	7.0	2.22	PLANO
113+141.86m	113+304.89m	36.6	2.94	ONDULADO
113+304.89m	113+465.84m	123.9	4.86	ESCARPADO
113+465.84m	113+613.53m	58.5	5.68	ACCIDENTADO
113+613.53m	113+850.80m	84.2	6.36	ACCIDENTADO
113+850.80m	114+036.94m	144.0	5.34	ESCARPADO
114+036.94m	114+371.38m	136.2	6.05	ESCARPADO
114+371.38m	114+509.80m	100.3	5.18	ESCARPADO
114+509.80m	114+752.30m	97.3	5.95	ACCIDENTADO
114+752.30m	114+957.49m	72.1	4.69	ACCIDENTADO
114+957.49m	115+099.02m	87.7	5.57	ACCIDENTADO
115+099.02m	115+302.90m	94.9	6.55	ACCIDENTADO
115+302.90m	115+437.37m	149.2	4.64	ESCARPADO
115+437.37m	115+690.29m	118.1	5.29	ESCARPADO
115+690.29m	115+790.45m	63.3	3.93	ACCIDENTADO
115+790.45m	116+312.69m	163.7	5.13	ESCARPADO
116+312.69m	116+455.98m	75.9	5.66	ACCIDENTADO
116+455.98m	116+580.49m	126.2	6.13	ESCARPADO
116+580.49m	116+694.02m	55.1	3.55	ACCIDENTADO
116+694.02m	116+803.57m	125.5	5.59	ESCARPADO
117+803.57m	117+041.19m	129.9	4.61	ESCARPADO
117+041.19m	117+315.13m	117.2	3.54	ESCARPADO
117+315.13m	117+907.18m	102.8	6.31	ESCARPADO
117+907.18m	118+076.93m	136.2	3.66	ESCARPADO
118+076.93m	118+195.23m	123.9	5.21	ESCARPADO
118+195.23m	118+421.46m	130.2	5.81	ESCARPADO
118+421.46m	118+671.68m	65.3	4.43	ACCIDENTADO
118+671.68m	118+944.21m	96.6	4.05	ACCIDENTADO

PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL	PENDIENTE TRANSVERSAL EXISTENTE (%)	PENDIENTE LONGITUDINAL EXISTENTE (%)	TIPO DE CARRETERA (POR OROGRAFÍA)
119+944.21m	119+060.29m	72.3	4.1	ACCIDENTADO
119+060.29m	119+204.07m	77.6	4.8	ACCIDENTADO
119+204.07m	119+339.97m	61.13	4.43	ACCIDENTADO
119+339.97m	119+576.05m	31.07	5.22	ONDULADO
119+576.05m	119+710.61m	13.87	5.5	PLANO
119+710.61m	119+784.06m	14.22	6.53	PLANO
119+784.06m	119+993.69m	24.11	4.29	ONDULADO
119+993.69m	120+219.38m	31.56	5.17	ONDULADO
120+219.38m	119+000.26m	41.00	5.94	ONDULADO
120+378.27m	120+592.86m	54.40	4.47	ACCIDENTADO
120+592.86m	120+718.50m	27.71	5.56	ONDULADO
120+718.50m	120+969.81m	61.00	4.56	ONDULADO
120+969.81m	121+016.25m	29.78	6.61	ACCIDENTADO
121+016.25m	121+172.36m	65.38	5.79	ACCIDENTADO
121+172.36m	121+279.61m	50.58	8.26	ACCIDENTADO
121+279.61m	121+319.80m	70.71	6.64	ACCIDENTADO
121+319.80m	121+500.08m	42.11	5.35	ONDULADO
121+500.08m	121+796.68m	83.13	5.43	ACCIDENTADO
122+796.68m	122+026.79m	102.49	0.38	ESCARPADO
122+026.79m	122+101.33m	59.89	2.66	ACCIDENTADO
122+101.33m	122+193.96m	49.93	6.25	ONDULADO
122+193.96m	122+274.06m	66.04	4.87	ACCIDENTADO
122+274.06m	122+430.20m	79.87	5.51	ACCIDENTADO
122+430.20m	122+559.49m	85.82	4.91	ACCIDENTADO
122+559.49m	122+688.35m	19.31	5.8	ONDULADO
122+688.35m	123+161.60m	55.07	4.36	ACCIDENTADO
123+161.60m	123+385.73m	32.18	5.01	ONDULADO
123+385.73m	123+599.77m	29.93	5.1	ONDULADO
123+599.77m	FIN	24.11	4.14	ONDULADO

CONTEO RESUMEN

Total, de tramos de terreno con clasificación tipo I	3
Total, de tramos de terreno con clasificación tipo II	13
Total, de tramos de terreno con clasificación tipo III	25
Total, de tramos de terreno con clasificación tipo IV	15

Nota: Del cuadro anterior se deduce que la carretera Celendín – Balsas tramo Caserío Lanche-el Utco, entra en la clasificación por orografía como tipo Accidentado.

4.3.4. Por jerarquización vial

La carretera en estudio pertenece al Sistema Nacional (Red Vial Nacional).

4.4. Determinación del vehículo de diseño

El vehículo de diseño de la carretera en estudio es del tipo C2.

Tabla 14:

Resumen del aforo vehicular que transitaron durante una semana de estudio por la vía del tramo en estudio.








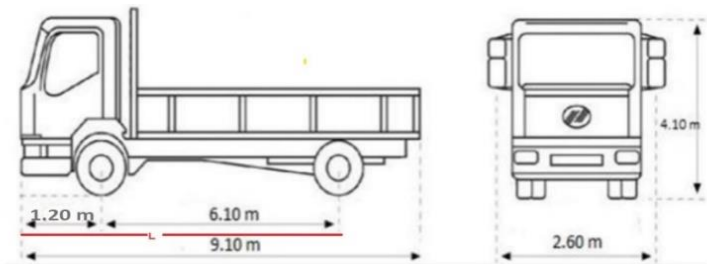
TIPO DE VEHICULO		CANTIDAD (UNIDADES)
	AUTOMOVIL	234
	CAMIONETA	286
	COMBI	195
	MICROBUS	245
	B2	277
	C2	239
	C3	345

Figura 14:

Dimensiones de camión tipo C2



Fuente: Reglamento nacional de vehículos, MTC.

Es la distancia que existe entre el eje delantero y posterior del vehículo de diseño.

Tipo de vehículo: C2

$L = 1.20 \text{ m.} + 6.10 \text{ m.} \rightarrow L = 7.30 \text{ m.}$ Siendo la distancia "L" de 7.30m, y el ancho del vehículo de diseño es de 2.60m.

4.5. Velocidad de diseño

La velocidad de diseño para el tramo de carretera de tercera clase y orografía ondulada, utilizando la tabla del manual de Diseño Geométrico de Carretera, es 30 km/h.

Tabla 15:

Cálculo de la velocidad de diseño

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (Km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Autopista de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de tercera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											

Fuente: Adaptado de DG-2018

4.6. Estudio del diseño geométrico de la carretera Celendín – Balsas.

Para la evaluación las características geométricas de la carretera Celendín- Balsas, del tramo en estudio, se ha utilizado como referencia la norma DG-2018. Esto permite comparar las características actuales del tramo caserío El Lanche - Utco con los parámetros establecidos en dicha norma y determinar cómo la geometría de este tramo puede estar influyendo en los accidentes de tránsito.

Tabla 16:

Parámetros geométricos por evaluar de la carretera Celendín- Balsas, tramo caserío El Lanche- Utco.

PARAMETROS GEOMETRICOS DE LA CARRETERA CEENDIN-BALSAS, TRAMO CASERIO EL LANCHE-UTCO									
PLANTA			PERFIL					SECCIONES TRANSVERSALES	
RADIOS DE CURVAS HORIZONTALES	PERALTE DE CURVAS HORIZONTALES	SOBREANCHOS	LONGITUDES VERTICALES CONCAVAS	LONG. VERTICALES CONVEXAS	PENDIENTES LONGITUDINALES	DIST. VISIBILIDAD DE PARADA EN C.V. CONCAVAS	DIST. VIS. PARADA EN C.V. CONVEXAS	ANCHO DE CALZADA	ANCHO DE BERMAS

4.6.1. Características geométricas de carretera en estudio

Realizado el levantamiento topográfico mediante la estación total Leica, se muestran los resultados en la tabla N° 16, de los elementos existentes de las curvas circulares que componen la carretera Celendín- Balsas, tramo El Lanche-el Utco.

Tabla 17:

Elementos de curva circular de la carretera Celendín-Balsas, tramo El Lanche- Utco.

ELEMENTOS EXISTENTES DE CURVAS CIRCULARES								
Nº PI	Delta (° ' ")	Radio (m)	Tang. (m)	Lc (m)	P (%)	Sa Existente (m)	PC (Km)	PI (Km)
PI-1	52°43'37"	60	29.74	55.22	6.96	0.90	113+282.02	113+311.754
PI-2	24°08'23"	260	55.6	109.54	5.88	0.30	113+345.34	113+400.939
PI-3	30°33'59"	140	38.26	74.69	5.13	0.50	113+564.18	113+602.434
PI-4	53°00'38"	80	39.9	74.02	9.4	0.70	113+689.75	113+729.642
PI-5	55°00'15"	40	20.82	38.4	5.1	1.30	113+778.51	113+799.339
PI-6	55°08'09"	40	20.88	38.49	5.12	1.30	113+834.15	113+855.037
PI-7	34°43'41"	80	25.02	48.49	3.82	0.70	113+881.85	113+906.862
PI-8	23°49'27"	235	49.57	97.72	5.17	0.30	114+024.98	114+074.556
PI-9	11°51'10"	340	35.29	70.34	1.83	0.30	114+127.39	114+162.686
PI-10	29°02'11"	100	25.9	50.68	3.3	0.60	114+247.47	114+273.362
PI-11	13°24'10"	50	5.87	11.7	0.34	1.10	114+448.01	114+453.886
PI-12	14°37'41"	530	68.03	135.31	4.35	0.20	114+462.20	114+530.227
PI-13	22°11'11"	50	9.8	19.36	0.95	1.10	114+668.60	114+678.404
PI-14	13°07'00"	100	11.5	22.89	0.66	0.60	114+743.62	114+755.112
PI-15	14°24'03"	100	12.63	25.13	0.79	0.60	114+798.34	114+810.971
PI-16	28°12'54"	90	22.62	44.32	2.8	0.70	114+846.83	114+869.452
PI-17	22°42'31"	50	10.04	19.82	1	1.10	114+904.55	114+914.586
PI-18	25°17'57"	65	14.59	28.7	1.62	0.90	114+949.77	114+964.359
PI-19	34°29'06"	50	15.52	30.09	2.35	1.10	114+999.08	115+014.597
PI-20	34°31'52"	50	15.54	30.13	2.36	1.10	115+048.42	115+063.958
PI-21	48°23'26"	60	26.96	50.67	5.78	0.90	115+112.79	115+139.749
PI-22	26°33'43"	70	16.52	32.45	1.92	0.80	115+200.18	115+216.699
PI-23	8°13'27"	20	1.44	2.87	0.05	2.40	115+344.27	115+345.703
PI-24	15°42'19"	35	4.83	9.59	0.33	1.40	115+400.09	115+404.918
PI-25	48°47'46"	25	11.34	21.29	2.45	1.90	115+443.79	115+455.133
PI-26	18°12'45"	80	12.82	25.43	1.02	0.70	115+468.44	115+481.263
PI-27	13°55'02"	90	10.98	21.86	0.67	0.70	115+572.14	115+583.120
PI-28	17°28'55"	90	13.84	27.46	1.06	0.70	115+621.51	115+635.348
PI-29	26°02'41"	70	16.19	31.82	1.85	0.80	115+671.29	115+687.481
PI-30	8°49'27"	360	27.78	55.44	1.07	0.30	115+703.27	115+731.051
PI-31	11°00'36"	130	12.53	24.98	0.6	0.50	115+769.63	115+782.157
PI-32	8°53'47"	475	36.95	73.75	1.44	0.20	115+858.06	115+895.007
PI-33	22°40'50"	140	28.08	55.42	2.79	0.50	116+085.67	116+113.747
PI-34	36°37'44"	30	9.93	19.18	1.6	1.60	116+249.36	116+259.291
PI-35	5°16'18"	100	4.6	9.2	0.11	0.60	116+294.25	116+298.850
PI-36	22°48'15"	30	6.05	11.94	0.6	1.60	116+335.68	116+341.734
PI-37	52°27'39"	25	12.32	22.89	2.87	1.90	116+357.71	116+370.029

ELEMENTOS EXISTENTES DE CURVAS CIRCULARES

Nº PI	Delta (° ' ")	Radio (m)	Tang. (m)	Lc (m)	P (%)	Sa Existente (m)	PC (Km)	PI (Km)
PI-38	43°53'03"	45	18.13	34.47	3.51	1.20	116+389.03	116+407.154
PI-39	23°05'48"	60	12.26	24.19	1.24	0.90	116+438.37	116+450.632
PI-40	16°27'15"	60	8.68	17.23	0.62	0.90	116+527.29	116+535.966
PI-41	16°30'02"	20	2.9	5.76	0.21	2.40	116+628.58	116+631.485
PI-42	9°11'39"	130	10.45	20.86	0.42	0.50	116+649.53	116+659.978
PI-43	16°01'59"	20	2.82	5.6	0.2	2.40	116+700.31	116+703.126
PI-44	15°06'15"	40	5.3	10.54	0.35	1.30	116+797.05	116+802.349
PI-45	21°32'20"	25	4.76	9.4	0.45	1.90	116+860.98	116+865.731
PI-46	8°29'08"	150	11.13	22.22	0.41	0.50	116+903.57	116+914.696
PI-47	21°55'55"	140	27.13	53.59	2.6	0.50	117+992.65	117+019.775
PI-48	17°52'40"	110	17.3	34.32	1.35	0.60	117+092.61	117+109.911
PI-49	54°59'45"	30	15.62	28.8	3.82	1.60	117+137.72	117+153.334
PI-50	44°50'29"	40	16.5	31.31	3.27	1.30	117+179.06	117+195.559
PI-51	76°44'16"	15	11.88	20.09	4.13	3.20	117+232.74	117+244.614
PI-52	93°37'27"	10	10.65	16.34	4.61	5.40	117+256.34	117+266.990
PI-53	37°55'49"	15	5.15	9.93	0.86	3.20	117+276.01	117+281.160
PI-54	34°12'40"	45	13.85	26.87	2.08	1.20	117+295.18	117+309.028
PI-55	43°03'34"	25	9.86	18.79	1.88	1.90	117+322.99	117+332.855
PI-56	63°16'04"	25	15.4	27.61	4.36	1.90	117+356.05	117+371.453
PI-57	9°55'42"	10	0.87	1.73	0.04	5.40	117+405.76	117+406.630
PI-58	13°32'02"	180	21.36	42.52	1.26	0.40	117+450.25	117+471.608
PI-59	7°00'01"	385	23.55	47.04	0.72	0.20	117+584.93	117+608.479
PI-60	19°55'38"	90	15.81	31.3	1.38	0.70	117+666.50	117+682.308
PI-61	47°53'48"	160	71.06	133.75	15.07	0.40	117+699.46	117+770.522
PI-62	10°36'44"	210	19.5	38.9	0.9	0.40	117+873.13	117+892.638
PI-63	20°11'08"	70	12.46	24.66	1.1	0.80	117+999.55	118+012.010
PI-64	66°00'00"	100	13.45	26.73	0.9	0.60	118+077.71	118+091.158
PI-65	27°00'50"	150	36.03	70.72	4.27	0.50	118+123.41	118+159.442
PI-66	53°31'29"	30	15.13	28.03	3.6	1.60	118+205.86	118+220.984
PI-67	27°41'54"	150	36.98	72.51	4.49	0.50	118+289.59	118+326.569
PI-68	57°43'10"	25	13.78	25.18	3.55	1.90	118+503	118+516.780
PI-69	91°44'19"	15	15.46	24.02	6.54	3.20	118+529.76	118+545.226
PI-70	93°13'12"	60	63.47	97.62	27.34	0.90	118+579.11	118+642.583
PI-71	83°31'25"	40	35.72	58.31	13.63	1.30	118+711.31	118+747.025
PI-72	9°09'51"	310	24.84	49.58	0.99	0.30	118+830.46	118+855.301
PI-73	45°26'16"	25	10.47	19.83	2.1	1.90	118+886.77	118+897.234
PI-74	61°04'21"	20	11.8	21.32	3.22	2.40	118+917.18	118+928.976
PI-75	17°50'53"	110	17.27	34.27	1.35	0.60	118+940.64	118+957.917
PI-76	34°07'36"	35	10.74	20.85	1.61	1.40	118+992.18	119+002.924
PI-77	46°13'13"	45	19.2	36.3	3.93	1.20	119+014.25	119+033.458
PI-78	22°35'31"	50	9.99	19.72	0.99	1.10	119+084	119+093.991

ELEMENTOS EXISTENTES DE CURVAS CIRCULARES

Nº PI	Delta (° ' ")	Radio (m)	Tang. (m)	Lc (m)	P (%)	Sa Existente (m)	PC (Km)	PI (Km)
PI-79	29°26'54"	70	18.4	35.98	2.38	0.80	119+137.21	119+155.603
PI-80	34°58'45"	30	9.45	18.32	1.45	1.60	119+258.48	119+267.936
PI-81	34°22'58"	35	10.83	21	1.64	1.40	119+300.72	119+311.550
PI-82	33°34'35"	30	9.05	17.58	1.34	1.60	119+331.84	119+340.892
PI-83	21°51'13"	220	42.47	83.91	4.06	0.30	119+409.79	119+452.260
PI-84	52°37'12"	65	32.14	59.7	7.51	0.90	119+509.02	119+541.162
PI-85	15°08'39"	100	13.29	26.43	0.88	0.60	119+572.07	119+585.367
PI-86	86°14'04"	35	32.77	52.68	12.95	1.40	119+637.96	119+670.731
PI-87	51°27'13"	30	14.46	26.94	3.3	1.60	119+697.72	119+712.172
PI-88	66°53'05"	80	52.84	93.39	15.87	0.70	119+789.64	119+842.474
PI-89	68°30'35"	30	20.43	35.87	6.3	1.60	119+914.23	119+934.656
PI-90	70°29'12"	50	35.33	61.51	11.22	1.10	119+965.14	120+000.469
PI-91	47°11'15"	45	19.65	37.06	4.1	1.20	120+056.25	120+075.908
PI-92	29°59'19"	60	16.07	31.4	2.11	0.90	120+118.19	120+134.265
PI-93	26°43'55"	75	17.82	34.99	2.09	0.80	120+150.79	120+168.615
PI-94	38°33'22"	35	12.24	23.55	2.08	1.40	120+193.36	120+205.604
PI-95	124°55'32"	15	28.77	32.71	17.44	3.20	120+269.44	120+298.207
PI-96	7°49'10"	5	0.34	0.68	0.01	0.00	120+312.54	120+312.882
PI-97	109°20'26"	20	28.22	38.17	14.59	2.40	120+316.21	120+344.430
PI-98	40°10'33"	110	40.23	77.13	7.13	0.60	120+408.30	120+448.531
PI-99	17°07'55"	90	13.56	26.91	1.02	0.70	120+586.22	120+599.779
PI-100	17°29'09"	35	5.38	10.68	0.41	1.40	120+619.66	120+625.043
PI-101	14°27'26"	20	2.54	5.05	0.16	2.40	120+707.15	120+709.692
PI-102	41°55'11"	30	11.49	21.95	2.13	1.60	120+744.48	120+755.969
PI-103	20°19'29"	75	13.44	26.6	1.2	0.80	120+803.53	120+816.976
PI-104	13°43'30"	215	25.87	51.5	1.55	0.40	120+849.10	120+874.978
PI-105	47°00'26"	25	10.87	20.51	2.26	1.90	120+947.12	120+957.990
PI-106	29°07'25"	50	12.99	25.42	1.66	1.10	120+982.79	120+995.773
PI-107	19°57'41"	35	6.16	12.19	0.54	1.40	121+016.11	121+022.265
PI-108	25°43'06"	115	26.25	51.62	2.96	0.60	121+108.61	121+134.864
PI-109	28°32'36"	60	15.26	29.89	1.91	0.90	121+186.98	121+202.242
PI-110	45°09'26"	30	12.47	23.64	2.49	1.60	121+231.90	121+244.372
PI-111	77°10'49"	15	11.97	20.21	4.19	3.20	121+277.06	121+289.031
PI-112	19°11'53"	90	15.22	30.16	1.28	0.70	121+322.29	121+337.511
PI-113	7°27'49"	50	3.26	6.51	0.11	1.10	121+430.31	121+433.574
PI-114	50°42'34"	50	23.69	44.25	5.33	1.10	121+472.45	121+496.144
PI-115	75°44'52"	65	50.55	85.93	17.34	0.90	121+589.02	121+639.570
PI-116	67°55'00"	55	37.04	65.2	11.31	1.00	121+676.37	121+713.413
PI-117	21°06'58"	5	0.93	1.84	0.09	0.00	121+750.11	121+751.039
PI-118	28°27'25"	50	12.68	24.83	1.58	1.10	121+759.02	121+771.700
PI-119	23°15'47"	40	8.23	16.24	0.84	1.30	121+828.92	121+837.150

ELEMENTOS EXISTENTES DE CURVAS CIRCULARES								
Nº PI	Delta (° ' ")	Radio (m)	Tang. (m)	Lc (m)	P (%)	Sa Existente (m)	PC (Km)	PI (Km)
PI-120	41°44'47"	85	32.41	61.93	5.97	0.70	121+882.79	121+915.207
PI-121	80°21'00"	35	29.55	49.08	10.81	1.40	121+952.11	121+981.665
PI-122	86°37'17"	18	16.97	27.21	6.74	2.70	122+014.70	122+031.669
PI-123	77°20'28"	20	16.01	27	5.62	2.40	122+042.69	122+058.693
PI-124	71°18'20"	55	39.45	68.45	12.69	1.00	122+087.30	122+126.751
PI-125	71°29'49"	70	50.39	87.35	16.25	0.80	122+173.39	122+223.782
PI-126	79°18'30"	60	49.73	83.05	17.93	0.90	122+273.08	122+322.810
PI-127	56°46'20"	40	21.62	39.63	5.47	1.30	122+362.02	122+383.639
PI-128	62°52'25"	35	21.39	38.41	6.02	1.40	122+405.81	122+427.210
PI-129	10°06'19"	5	0.44	0.88	0.02	0.00	122+458.87	122+459.315
PI-130	5°38'51"	5	0.25	0.49	0.01	0.00	122+515.33	122+515.572
PI-131	63°44'26"	60	37.3	66.75	10.65	0.90	122+633.94	122+671.247
PI-132	2°49'44"	5	0.12	0.25	0	0.00	122+704.43	122+704.556
PI-133	71°16'56"	30	21.51	37.32	6.91	1.60	122+722.13	122+743.642
PI-134	67°01'19"	20	13.24	23.4	3.99	2.40	122+799.47	122+812.716
PI-135	80°39'22"	25	21.22	35.19	7.79	1.90	122+860.64	122+881.866
PI-136	23°20'24"	35	7.23	14.26	0.74	1.40	122+896.06	122+903.284
PI-137	10°34'32"	5	0.46	0.92	0.02	0.00	122+991.35	122+991.815
PI-138	78°26'05"	15	12.24	20.53	4.36	3.20	123+011.08	123+023.322
PI-139	68°34'04"	20	13.63	23.93	4.21	2.40	123+060.36	123+073.998
PI-140	22°58'53"	40	8.13	16.04	0.82	1.30	123+146.90	123+155.031
PI-141	28°04'08"	100	25	48.99	3.08	0.60	123+362.28	123+387.279
PI-142	30°23'06"	140	38.02	74.24	5.07	0.50	123+480.69	123+518.709

4.6.2. Determinación de los radios mínimos en las curvas circulares

El radio mínimo para zona rural se determina utilizando la tabla N° 03, de la cual se obtiene:

$$R_{min} = \frac{30^2}{127 * (0.04 + 0.17)} = 26.67 \text{ m}$$

Redondeando:

$$R_{min} = 30 \text{ m}$$

4.6.3. Radios existentes en las curvas horizontales.

El tramo en estudio de la carretera Celendín- Balsas se identifican los radios de las curvas horizontales que se aprecian en la tabla N°7: Elementos de curva circular.

Tabla 18:

Análisis de radios de curvas horizontales

CURVA	RADIO EXISTENTE (m)	RADIO MÍNIMO (Según DG-2018)	COMPROBACIÓN				
				C-30	360	30	<i>Cumple</i>
				C-31	130	30	<i>Cumple</i>
C-1	60	30	<i>Cumple</i>	C-32	475	30	<i>Cumple</i>
C-2	260	30	<i>Cumple</i>	C-33	140	30	<i>Cumple</i>
C-3	140	30	<i>Cumple</i>	C-34	30	30	<i>Cumple</i>
C-4	80	30	<i>Cumple</i>	C-35	100	30	<i>Cumple</i>
C-5	40	30	<i>Cumple</i>	C-36	30	30	<i>Cumple</i>
C-6	40	30	<i>Cumple</i>	C-37	25	30	<i>No cumple</i>
C-7	80	30	<i>Cumple</i>	C-38	45	30	<i>Cumple</i>
C-8	235	30	<i>Cumple</i>	C-39	60	30	<i>Cumple</i>
C-9	340	30	<i>Cumple</i>	C-40	60	30	<i>Cumple</i>
C-10	100	30	<i>Cumple</i>	C-41	20	30	<i>No cumple</i>
C-11	50	30	<i>Cumple</i>	C-42	130	30	<i>Cumple</i>
C-12	530	30	<i>Cumple</i>	C-43	20	30	<i>No cumple</i>
C-13	50	30	<i>Cumple</i>	C-44	40	30	<i>Cumple</i>
C-14	100	30	<i>Cumple</i>	C-45	25	30	<i>No cumple</i>
C-15	100	30	<i>Cumple</i>	C-46	150	30	<i>Cumple</i>
C-16	90	30	<i>Cumple</i>	C-47	140	30	<i>Cumple</i>
C-17	50	30	<i>Cumple</i>	C-48	110	30	<i>Cumple</i>
C-18	65	30	<i>Cumple</i>	C-49	30	30	<i>Cumple</i>
C-19	50	30	<i>Cumple</i>	C-50	40	30	<i>Cumple</i>
C-20	50	30	<i>Cumple</i>	C-51	15	30	<i>No cumple</i>
C-21	60	30	<i>Cumple</i>	C-52	10	30	<i>No cumple</i>
C-22	70	30	<i>Cumple</i>	C-53	15	30	<i>No cumple</i>
C-23	20	30	<i>No cumple</i>	C-54	45	30	<i>Cumple</i>
C-24	35	30	<i>Cumple</i>	C-55	25	30	<i>No cumple</i>
C-25	25	30	<i>No cumple</i>	C-56	25	30	<i>No cumple</i>
C-26	80	30	<i>Cumple</i>	C-57	10	30	<i>No cumple</i>
C-27	90	30	<i>Cumple</i>	C-58	180	30	<i>Cumple</i>
C-28	90	30	<i>Cumple</i>	C-59	385	30	<i>Cumple</i>
C-29	70	30	<i>Cumple</i>	C-60	90	30	<i>Cumple</i>

CURVA	RADIO EXISTENTE (m)	RADIO MÍNIMO (Según DG-2018)	COMPROBACIÓN	C-82	25	30	No cumple
				C-83	220	30	Cumple
C-61	160	30	Cumple	C-84	65	30	Cumple
C-62	210	30	Cumple	C-85	100	30	Cumple
C-63	70	30	Cumple	C-86	35	30	Cumple
C-64	100	30	Cumple	C-87	30	30	Cumple
C-65	150	30	Cumple	C-88	80	30	Cumple
C-66	30	30	Cumple	C-89	30	30	Cumple
C-67	150	30	Cumple	C-90	50	30	Cumple
C-68	25	30	No cumple	C-91	25	30	No cumple
C-69	15	30	No cumple	C-92	60	30	Cumple
C-70	60	30	Cumple	C-93	75	30	Cumple
C-71	40	30	Cumple	C-94	25	30	No cumple
C-72	310	30	Cumple	C-95	15	30	No cumple
C-73	25	30	No cumple	C-96	5	30	No cumple
C-74	20	30	No cumple	C-97	20	30	No cumple
C-75	110	30	Cumple	C-98	110	30	Cumple
C-76	35	30	Cumple	C-99	90	30	Cumple
C-77	45	30	Cumple	C-100	25	30	No cumple
C-78	50	30	Cumple	C-101	20	30	No cumple
C-79	70	30	Cumple	C-102	30	30	Cumple
C-80	25	30	No cumple	C-103	75	30	Cumple
C-81	25	30	No cumple	C-104	215	30	Cumple
C-82	25	30	No cumple	C-105	25	30	No cumple
C-83	220	30	Cumple	C-106	50	30	Cumple
C-84	65	30	Cumple	C-107	25	30	No cumple
C-85	100	30	Cumple	C-108	115	30	Cumple
C-86	35	30	Cumple	C-109	60	30	Cumple
C-87	30	30	Cumple	C-110	30	30	Cumple
C-88	80	30	Cumple	C-111	15	30	No cumple
C-89	30	30	Cumple	C-112	90	30	Cumple
C-90	50	30	Cumple	C-113	50	30	Cumple
C-91	45	30	Cumple	C-114	50	30	Cumple
C-92	60	30	Cumple	C-115	65	30	Cumple
C-93	15	30	No cumple	C-116	55	30	Cumple
C-94	25	30	No cumple	C-117	5	30	No cumple
C-95	15	30	No cumple	C-118	50	30	Cumple
C-96	5	30	No cumple	C-119	40	30	Cumple
C-97	20	30	No cumple	C-120	85	30	Cumple
C-98	110	30	Cumple	C-121	35	30	Cumple
C-99	90	30	Cumple	C-122	18	30	No cumple
C-100	25	30	No cumple	C-123	20	30	No cumple
C-81	25	30	No cumple	C-124	55	30	Cumple

CURVA	RADIO EXISTENTE (m)	RADIO MÍNIMO (Según DG-2018)	COMPROBACIÓN	C-133	30	30	<i>No cumple</i>
				C-134	20	30	<i>No cumple</i>
C-125	70	30	<i>Cumple</i>	C-135	25	30	<i>Cumple</i>
C-126	60	30	<i>Cumple</i>	C-136	35	30	<i>No cumple</i>
C-127	40	30	<i>Cumple</i>	C-137	5	30	<i>No cumple</i>
C-128	35	30	<i>Cumple</i>	C-138	15	30	<i>No cumple</i>
C-129	5	30	<i>No cumple</i>	C-139	20	30	<i>Cumple</i>
C-130	5	30	<i>No cumple</i>	C-140	40	30	<i>Cumple</i>
C-131	60	30	<i>Cumple</i>	C-141	100	30	<i>Cumple</i>
C-132	5	30	<i>No cumple</i>	C-142	140	30	<i>Cumple</i>

4.6.4. Longitud de Curva Horizontal

La longitud de curva se evalúa teniendo en cuenta el manual de Diseño Geométrico DG-2018, para carreteras con velocidad directriz menor a 50 K/h y con ángulo de deflexión mayor a 5° ($5 \leq \Delta$) se considera como longitud de curva mínima deseada la expresión $L=3V$ (L= longitud de curva en metros y V= velocidad en K/hora).

Debido a que nuestra velocidad directriz es 30 k/h; nuestra longitud mínima de curva será:

$$L = 3 V \Rightarrow L = 3 \times 30 = 90$$

- Para $\Delta \leq 5^\circ$ la longitud de curva será:

$$L > 30(10 - \Delta)$$

Con esto se obtiene la L_c , y despejando la fórmula:

$$L_c = 2R * \text{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

Obteniendo el radio requerido

Tabla 19:

Evaluación de longitud de curva horizontal

CURVA	PROGRESIVA Km	Longitud de curva actual(m)	Radio de curva (m)	Ángulo de deflexión en grados (°)	Min. Long. De curva según DG (m)	Evaluación
C-1	113+311.754	55.22	60	52.73	90	No cumple
C-2	113+729.642	109.54	260	24.14	90	cumple
C-3	113+855.037	74.69	140	30.57	90	No cumple
C-4	113+906.862	74.02	80	53.01	90	No cumple
C-5	114+074.556	38.4	40	55.00	90	No cumple
C-6	114+162.686	38.49	40	55.13	90	No cumple
C-7	114+273.362	48.49	80	34.73	90	No cumple
C-8	114+530.227	97.72	235	23.83	90	cumple
C-9	114+678.404	70.34	340	11.85	90	No cumple
C-10	114+755.112	50.68	100	29.04	90	No cumple
C-11	114+810.971	11.7	50	13.41	90	No cumple
C-12	114+869.452	135.31	530	14.63	90	Cumple
C-13	114+914.586	19.36	50	22.18	90	No cumple
C-14	115+063.958	22.89	100	13.12	90	No cumple
C-15	115+139.749	25.13	100	14.40	90	No cumple
C-16	115+216.699	44.32	90	28.21	90	No cumple
C-17	115+404.918	19.82	50	22.71	90	No cumple
C-18	115+455.133	28.7	65	25.30	90	No cumple
C-19	115+481.263	30.09	50	34.48	90	No cumple
C-20	115+583.120	30.13	50	34.53	90	No cumple
C-21	115+635.348	50.67	60	48.39	90	No cumple
C-22	115+687.481	32.45	70	26.56	90	No cumple
C-23	115+731.051	2.87	20	8.22	90	No cumple
C-24	115+782.157	9.59	35	15.70	90	No cumple
C-25	115+895.007	21.29	25	48.79	90	No cumple
C-26	116+113.747	25.43	80	18.21	90	No cumple
C-27	116+259.291	21.86	90	13.92	90	No cumple
C-28	116+298.850	27.46	90	17.48	90	No cumple
C-29	116+341.734	31.82	70	26.05	90	No cumple
C-30	116+370.029	55.44	360	8.82	90	No cumple
C-31	116+407.154	24.98	130	11.01	90	No cumple
C-32	116+450.632	73.75	475	8.90	90	No cumple
C-33	116+535.966	55.42	140	22.68	90	No cumple
C-34	116+631.485	19.18	30	36.63	90	No cumple
C-35	116+659.978	9.2	100	5.27	90	No cumple
C-36	116+703.126	11.94	30	22.80	90	No cumple

CURVA	PROGRESIVA Km	Longitud de curva actual(m)	Radio de curva (m)	Ángulo de deflexión en grados (°)	Min. Long. De curva según DG (m)	Evaluación
C-37	116+802.349	22.89	25	52.46	90	No cumple
C-38	116+865.731	34.47	45	43.89	90	No cumple
C-39	116+914.696	24.19	60	23.10	90	No cumple
C-40	117+019.775	17.23	60	16.45	90	No cumple
C-41	117+109.911	5.76	20	16.50	90	No cumple
C-42	117+153.334	20.86	130	9.19	90	No cumple
C-43	117+195.559	5.6	20	16.04	90	No cumple
C-44	117+244.614	10.54	40	15.10	90	No cumple
C-45	117+266.990	9.4	25	21.54	90	No cumple
C-46	117+281.160	22.22	150	8.49	90	No cumple
C-47	117+309.028	53.59	140	21.93	90	No cumple
C-48	117+332.855	34.32	110	17.88	90	No cumple
C-49	117+371.453	28.8	30	55.00	90	No cumple
C-50	117+406.630	31.31	40	44.85	90	No cumple
C-51	117+471.608	20.09	15	76.74	90	No cumple
C-52	117+608.479	16.34	10	93.62	90	No cumple
C-53	117+682.308	9.93	15	37.93	90	No cumple
C-54	117+770.522	26.87	45	34.21	90	No cumple
C-55	117+892.638	18.79	25	43.06	90	No cumple
C-56	118+012.010	27.61	25	63.28	90	No cumple
C-57	118+091.158	1.73	10	9.91	90	No cumple
C-58	118+159.442	42.52	180	13.53	90	No cumple
C-59	118+220.984	47.04	385	7.00	90	No cumple
C-60	118+326.569	31.3	90	19.93	90	No cumple
C-61	118+516.780	133.75	160	47.90	90	cumple
C-62	118+545.226	38.9	210	10.61	90	No cumple
C-63	118+642.583	24.66	70	20.18	90	No cumple
C-64	118+747.025	26.73	100	15.32	90	No cumple
C-65	118+855.301	70.72	150	27.01	90	No cumple
C-66	118+897.234	28.03	30	53.53	90	No cumple
C-67	118+928.976	72.51	150	27.70	90	No cumple
C-68	118+957.917	25.18	25	57.71	90	No cumple
C-69	119+002.924	24.02	15	91.75	90	No cumple
C-70	119+033.458	97.62	60	93.22	90	cumple
C-71	119+093.991	58.31	40	83.52	90	No cumple
C-72	119+155.603	49.58	310	9.16	90	No cumple
C-73	119+267.936	19.83	25	45.45	90	No cumple
C-74	119+311.550	21.32	20	61.08	90	No cumple
C-75	119+340.892	34.27	110	17.85	90	No cumple
C-76	119+452.260	20.85	35	34.13	90	No cumple
C-77	119+541.162	36.3	45	46.22	90	No cumple

CURVA	PROGRESIVA Km	Longitud de curva actual(m)	Radio de curva (m)	Ángulo de deflexión en grados (°)	Min. Long. De curva según DG (m)	Evaluación
C-78	119+585.367	19.72	50	22.60	90	No cumple
C-79	119+670.731	35.98	70	29.45	90	No cumple
C-80	119+712.172	18.32	30	34.99	90	No cumple
C-81	119+842.474	21	35	34.38	90	No cumple
C-82	119+934.656	17.58	30	33.58	90	No cumple
C-83	120+000.469	83.91	220	21.85	90	No cumple
C-84	120+075.908	59.7	65	52.62	90	No cumple
C-85	120+134.265	26.43	100	15.14	90	No cumple
C-86	120+168.615	52.68	35	86.24	90	No cumple
C-87	120+205.604	26.94	30	51.45	90	No cumple
C-88	120+298.207	93.39	80	66.89	90	No cumple
C-89	120+312.882	35.87	30	68.51	90	No cumple
C-90	120+344.430	61.51	50	70.49	90	No cumple
C-91	120+448.531	37.06	45	47.19	90	No cumple
C-92	120+599.779	31.4	60	29.98	90	No cumple
C-93	120+625.043	34.99	75	26.73	90	No cumple
C-94	120+709.692	23.55	35	38.55	90	No cumple
C-95	120+755.969	32.71	15	124.94	90	No cumple
C-96	120+816.976	0.68	5	7.79	90	No cumple
C-97	120+874.978	38.17	20	109.35	90	No cumple
C-98	120+957.990	77.13	110	40.17	90	No cumple
C-99	120+995.773	26.91	90	17.13	90	No cumple
C-100	121+022.265	10.68	35	17.48	90	No cumple
C-101	121+134.864	5.05	20	14.47	90	No cumple
C-102	121+202.242	21.95	30	41.92	90	No cumple
C-103	121+244.372	26.6	75	20.32	90	No cumple
C-104	121+289.031	51.5	215	13.72	90	No cumple
C-105	121+337.511	20.51	25	47.01	90	No cumple
C-106	121+433.574	25.42	50	29.13	90	No cumple
C-107	121+496.144	12.19	35	19.96	90	No cumple
C-108	121+639.570	51.62	115	25.72	90	No cumple
C-109	121+713.413	29.89	60	28.54	90	No cumple
C-110	121+751.039	23.64	30	45.15	90	No cumple
C-111	121+771.700	20.21	15	77.20	90	No cumple
C-112	121+837.150	30.16	90	19.20	90	No cumple
C-113	121+915.207	6.51	50	7.46	90	No cumple
C-114	121+981.665	44.25	50	50.71	90	No cumple
C-115	122+031.669	85.93	65	75.75	90	No cumple
C-116	122+058.693	65.2	55	67.92	90	No cumple
C-117	122+126.751	1.84	5	21.08	150	No cumple
C-118	122+223.782	24.83	50	28.45	90	No cumple

CURVA	PROGRESIVA Km	Longitud de curva actual(m)	Radio de curva (m)	Ángulo de deflexión en grados (°)	Min. Long. De curva según DG (m)	Evaluación
C-119	122+322.810	16.24	40	23.26	90	No cumple
C-120	122+383.639	61.93	85	41.75	90	No cumple
C-121	122+427.210	49.08	35	80.35	90	No cumple
C-122	122+459.315	27.21	18	86.61	90	No cumple
C-123	122+515.572	27	20	77.35	90	No cumple
C-124	122+671.247	68.45	55	71.31	90	No cumple
C-125	122+704.556	87.35	70	71.50	90	No cumple
C-126	122+743.642	83.05	60	79.31	90	No cumple
C-127	122+812.716	39.63	40	56.77	90	No cumple
C-128	122+881.866	38.41	35	62.88	90	No cumple
C-129	122+903.284	0.88	5	10.08	90	No cumple
C-130	122+991.815	0.49	5	5.61	90	No cumple
C-131	123+023.322	66.75	60	63.74	90	No cumple
C-132	123+073.998	0.25	107	2.86	213	No cumple
C-133	123+155.031	37.32	30	71.28	90	No cumple
C-134	123+387.279	23.4	20	67.04	90	No cumple
C-135	123+518.709	35.19	25	80.65	90	No cumple
C-136	113+311.754	14.26	35	23.34	90	No cumple
C-137	113+729.642	0.92	5	10.54	90	No cumple
C-138	113+855.037	20.53	15	78.42	90	No cumple
C-139	113+906.862	23.93	20	68.55	90	No cumple
C-140	114+074.556	16.04	40	22.98	90	No cumple
C-141	114+162.686	48.99	100	28.07	90	No cumple
C-142	114+273.362	74.24	140	30.38	90	No cumple

4.6.5. Estudio de los peraltes máximos y mínimos

4.6.5.1. Peraltes existentes en las curvas horizontales.

En el tramo en estudio, de la carretera Celendín-Balsas se obtuvo los peraltes con apoyo de las DG-2018, de la siguiente manera:

Zona rural

1. Datos:

Datos C-34:

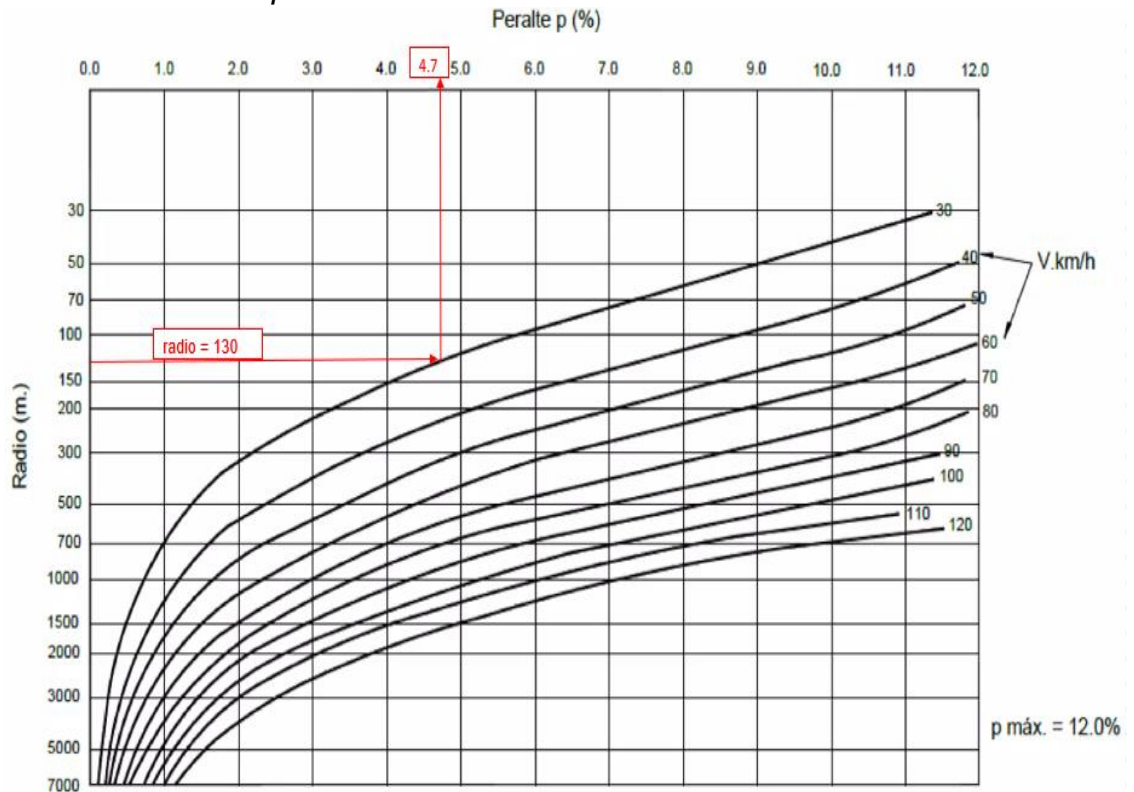
Velocidad de diseño: 30

Radio existente: 130

2. Ubicamos los datos en la gráfica proporcionada por las DG-2018:

Tabla 20:

Ejemplificación de cálculo de peralte en zona rural.



Fuente: Adoptado del manual de Diseño Geométrico, 2018.

3. Obteniendo: un peralte de 4.7% para la Curva N°34 (C-34).

Zona Urbana:

a. Datos:

Datos C-1

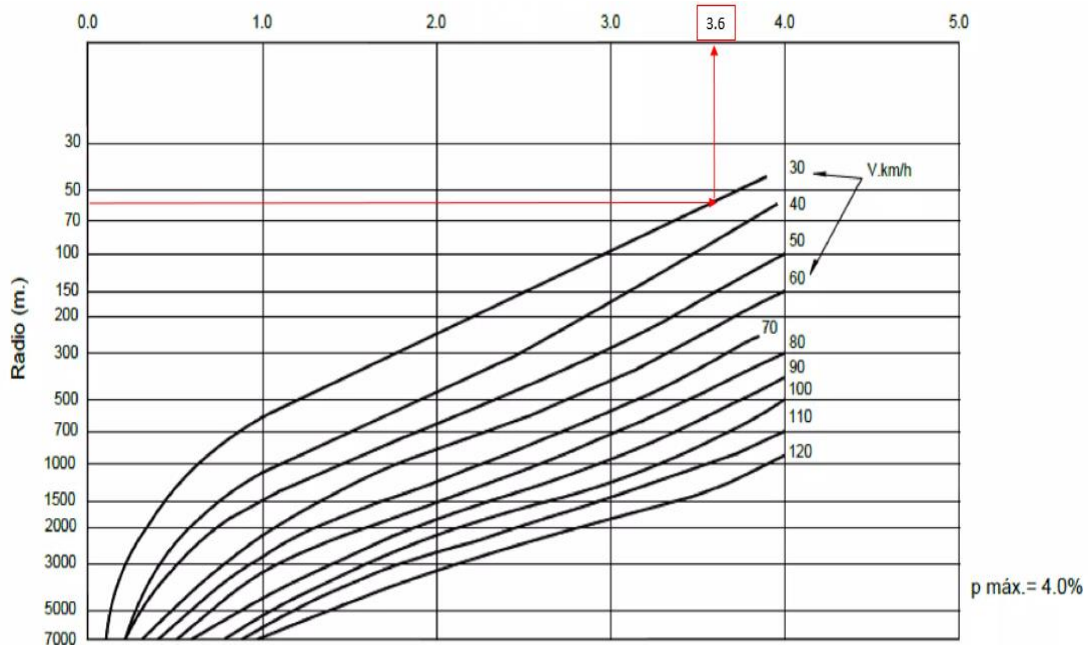
Velocidad de diseño: 30

Radio existente: 60

b. Ubicamos los datos en la gráfica proporcionada por las DG-2018:

Tabla 21:

Ejemplificación del cálculo del peralte en zona urbana



Fuente: Adoptado del manual de Diseño Geométrico, 2018.

c. Obteniendo: un peralte de 3.6% para la Curva N°01 (C-1).

Tabla 22:

Peraltes de las curvas horizontales en el tramo de estudio perteneciente a la carretera Celendín- Balsas, tramo El Lanche- Utco.

CURVA	ZONA	PERALTE EXISTENTE (%)	PERALTE DG-2018 (%)	ESTATUS
C-1	Urbana	3.6	4%	No cumple
C-2	Rural	3.1	8%	No cumple
C-3	Rural	5.7	8%	No cumple
C-4	Rural	8.2	8%	Cumple
C-5	Rural	11.5	8%	Cumple
C-6	Rural	11.5	8%	Cumple
C-7	Rural	8.2	8%	Cumple
C-8	Rural	3.7	8%	No cumple
C-9	Rural	2.9	8%	No cumple
C-10	Rural	7.4	8%	No cumple
C-11	Rural	10.4	8%	Cumple
C-12	Rural	1.7	8%	No cumple
C-13	Rural	10.4	8%	Cumple
C-14	Rural	7.4	8%	No cumple
C-15	Rural	7.4	8%	No cumple
C-16	Rural	7.4	8%	No cumple
C-17	Rural	10.4	8%	Cumple
C-18	Rural	3.9	8%	No cumple
C-19	Rural	10.4	8%	Cumple
C-20	Rural	10.4	8%	Cumple
C-21	Rural	9.5	8%	Cumple
C-22	Rural	8.8	8%	Cumple
C-23	Rural	13	8%	Cumple
C-24	Rural	11.7	8%	Cumple
C-25	Rural	13.5	8%	Cumple

CURV A	ZONA	PERALTE EXISTENTE (%)	PERALTE DG-2018 (%)	ESTATUS
C-26	Rural	8.2	8%	Cumple
C-27	Rural	8.05	8%	Cumple
C-28	Rural	8.05	8%	Cumple
C-29	Rural	8.8	8%	Cumple
C-30	Rural	2.8	8%	No cumple
C-31	Rural	6	8%	No cumple
C-32	Rural	1.6	8%	No cumple
C-33	Rural	5.7	8%	No cumple
C-34	Rural	4.7	8%	No Cumple
C-35	Rural	7.4	8%	No cumple
C-36	Rural	13	8%	Cumple
C-37	Rural	13	8%	Cumple
C-38	Rural	10.1	8%	Cumple
C-39	Rural	9.5	8%	Cumple
C-40	Rural	9.5	8%	Cumple
C-41	Rural	13	8%	Cumple
C-42	Rural	6	8%	No cumple
C-43	Rural	13.5	8%	Cumple
C-44	Rural	11.5	8%	Cumple
C-45	Rural	13.5	8%	Cumple
C-46	Rural	5.1	8%	No cumple
C-47	Rural	5.7	8%	No cumple
C-48	Rural	7.1	8%	No cumple
C-49	Urbana	13	4%	Cumple
C-50	Urbana	4.5	4%	Cumple
C-51	Urbana	13	4%	Cumple
C-52	Urbana	13	4%	Cumple
C-53	Urbana	13	4%	Cumple
C-54	Urbana	11	4%	Cumple
C-55	Urbana	13	4%	Cumple
C-56	Urbana	13	4%	Cumple
C-57	Urbana	13	4%	Cumple
C-58	Urbana	2.6	4%	No cumple
C-59	Urbana	2.05	4%	No cumple
C-60	Urbana	3.45	4%	No cumple
C-61	Urbana	2.7	4%	No cumple
C-62	Urbana	2.5	4%	No cumple
C-63	Urbana	3.7	4%	No cumple
C-64	Urbana	3.2	4%	No cumple
C-65	Urbana	2.8	4%	No cumple
C-66	Urbana	6	4%	Cumple
C-67	Urbana	2.7	4%	No cumple
C-68	Urbana	7	4%	Cumple
C-69	Urbana	6.5	4%	Cumple
C-70	Urbana	9.5	4%	Cumple
C-71	Urbana	4.5	4%	Cumple
C-72	Urbana	2.2	4%	No cumple
C-73	Urbana	6.5	4%	Cumple
C-74	Urbana	6.5	4%	Cumple
C-75	Urbana	3.1	4%	No cumple
C-76	Urbana	4.5	4%	Cumple
C-77	Urbana	11	4%	Cumple
C-78	Urbana	10.4	4%	Cumple
C-79	Urbana	3.7	4%	No cumple
C-80	Urbana	6.5	4%	Cumple
C-81	Urbana	4.5	4%	Cumple
C-82	Urbana	7	4%	Cumple
C-83	Urbana	2.4	4%	No cumple
C-84	Urbana	3.9	4%	No cumple
C-85	Urbana	3.2	4%	No cumple
C-86	Urbana	4.5	4%	Cumple
C-87	Urbana	5.5	4%	Cumple
C-88	Urbana	3.5	4%	No cumple
C-89	Urbana	6.5	4%	Cumple
C-90	Urbana	10.4	4%	Cumple
C-91	Rural	11	8%	Cumple
C-92	Rural	9.5	8%	Cumple
C-93	Rural	8.1	8%	Cumple
C-94	Rural	11.7	8%	Cumple
C-95	Rural	13	8%	Cumple
C-96	Rural	14	8%	Cumple
C-97	Rural	11	8%	Cumple
C-98	Rural	7.1	8%	No cumple
C-99	Rural	7.1	8%	No cumple
C-100	Rural	11.7	8%	Cumple
C-101	Rural	12	8%	Cumple
C-102	Rural	13	8%	Cumple
C-103	Rural	8.1	8%	Cumple

CURV A	ZONA	PERALTE EXISTENTE (%)	PERALTE DG-2018 (%)	ESTATUS
C-104	Rural	4.05	8%	Cumple
C-105	Rural	15	8%	Cumple
C-106	Rural	10.4	8%	Cumple
C-107	Rural	11.7	8%	Cumple
C-108	Rural	7.05	8%	No cumple
C-109	Rural	9.5	8%	Cumple
C-110	Rural	9.3	8%	Cumple
C-111	Rural	9.5	8%	Cumple
C-112	Rural	8.05	8%	Cumple
C-113	Rural	10.4	8%	Cumple
C-114	Rural	10.4	8%	Cumple
C-115	Rural	9.3	8%	Cumple
C-116	Rural	10.1	8%	Cumple
C-117	Rural	11	8%	Cumple
C-118	Rural	10.4	8%	Cumple
C-119	Rural	11.5	8%	Cumple
C-120	Rural	8.08	8%	Cumple
C-121	Rural	11.7	8%	Cumple
C-122	Rural	10	8%	Cumple
C-123	Rural	13	8%	Cumple
C-124	Rural	10.1	8%	Cumple
C-125	Rural	8.8	8%	Cumple
C-126	Rural	9.5	8%	Cumple
C-127	Rural	11.5	8%	Cumple
C-128	Rural	11.7	8%	Cumple
C-129	Rural	11.5	8%	Cumple
C-130	Rural	12	8%	Cumple
C-131	Rural	9.3	8%	Cumple
C-132	Rural	13	8%	Cumple
C-133	Rural	14	8%	Cumple
C-134	Rural	11	8%	Cumple
C-135	Rural	13	8%	Cumple
C-136	Rural	11.7	8%	Cumple
C-137	Rural	13	8%	Cumple
C-138	Rural	12	8%	Cumple
C-139	Rural	13.5	8%	Cumple
C-140	Rural	11.5	8%	Cumple
C-141	Rural	7.4	8%	No cumple
C-142	Rural	5.7	8%	No cumple

4.6.6. Distancia de visibilidad en curvas horizontales

La distancia de visibilidad en curvas horizontales se lo calcula en función de “m”, donde “m”: es la distancia perpendicular entre el centro de la curva y el obstáculo más cercano al borde de la carretera (o también puede ser el ancho de la franja *lateral no visible*).

El m existente se calcula en función al Radio existente, el Delta existente (datos que nos proporciona el Autodesk Civil 3D).

El m según las DG-2018, se calcula en función de la siguiente ecuación:

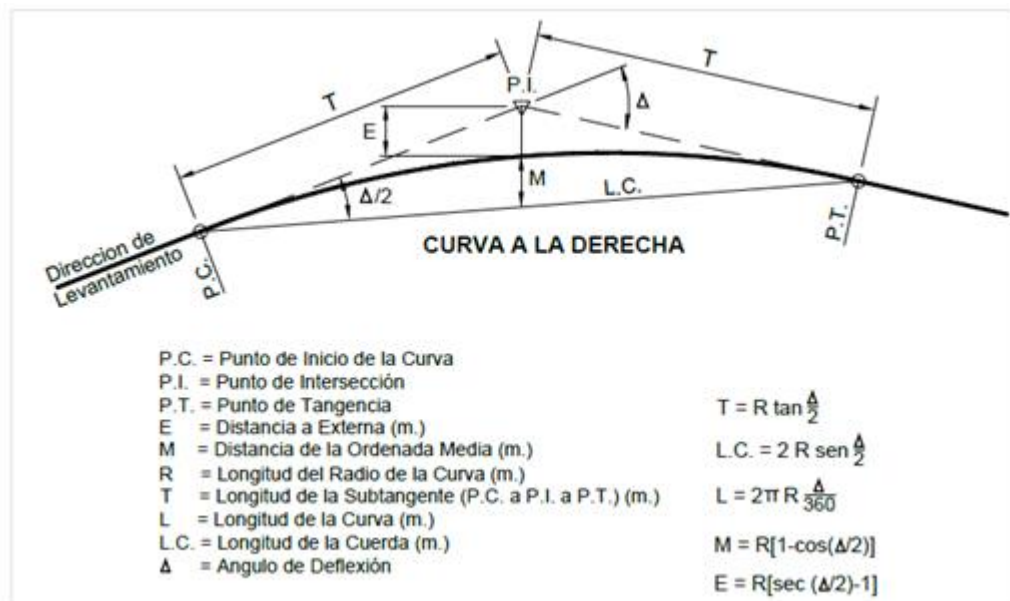
$$m = R \cdot \left(1 - \cos \left(\frac{S}{R} \right) \right)$$

- **m** es la **distancia lateral al obstáculo** (o factor de visibilidad).

- **R** es el **radio de la curva horizontal**.
- **S** es la **distancia de visibilidad requerida** para la velocidad de diseño, generalmente especificada en las normas según el tipo de carretera y la velocidad de diseño.

Figura 14:

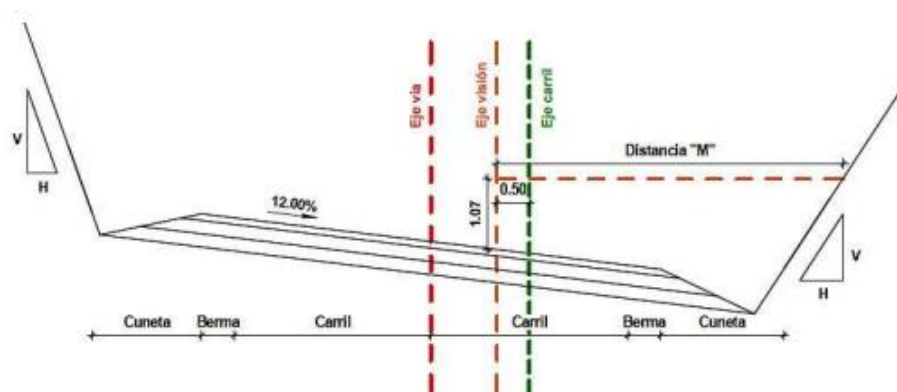
Simbología de la curva circular



Fuente: Figura 302.01 Simbología de la curva circular de las DG-2018.

Figura 15:

Visibilidad en curvas horizontales



Fuente: Cubas, 2021, p.36

Tabla 23:

Distancia de visibilidad en curvas horizontales

CURVA	PROGRESIVA (Km)	"m" existente	"m" DG-2018	ESTATUS
C-1	113+259.291	8.04	10.2	No cumple
C-2	113+298.850	7.12	10.2	No cumple
C-3	114+341.734	9.12	10.2	No Cumple
C-4	114+370.029	18.72	10.2	No cumple
C-5	114+407.154	2. 1	10.2	No cumple
C-6	115+450.632	2.41	10.2	No cumple
C-7	115+535.966	8.72	10.2	No cumple
C-8	116+631.485	3.51	10.2	No cumple
C-9	116+659.978	4.83	10.2	No cumple
C-10	116+703.126	5.72	10.2	No cumple
C-11	116+802.349	4.68	10.2	No cumple
C-12	116+865.731	6.19	10.2	No cumple
C-13	116+914.696	4.68	10.2	No cumple
C-14	117+019.775	5.72	10.2	No cumple
C-15	117+109.911	3.4	10.2	No cumple
C-16	117+153.334	6.36	10.2	No cumple
C-17	117+195.559	4.68	10.2	No cumple
C-18	117+244.614	10. 8	10.2	Cumple
C-19	117+266.990	4.68	10.2	No cumple
C-20	117+281.160	4.68	10.2	No cumple
C-21	117+309.028	18.04	10.2	Cumple
C-22	117+332.855	12.66	10.2	Cumple
C-23	117+371.453	0.30	10.2	No cumple
C-24	117+406.630	1.62	10.2	No cumple

CURVA	PROGRESIVA (Km)	"m" existente	"m" DG-2018	ESTATUS
C-25	117+471.608	0.59	10.2	No cumple
C-26	117+608.479	18.72	10.2	Cumple
C-27	117+682.308	26.36	10.2	Cumple
C-28	117+770.522	26.36	10.2	Cumple
C-29	117+892.638	12.66	10.2	Cumple
C-30	118+012.010	2.00	10.2	No cumple
C-31	118+091.158	7.06	10.2	No cumple
C-32	118+159.442	7.22	10.2	No cumple
C-33	118+220.984	9.12	10.2	No cumple
C-34	118+326.569	11.02	10.2	cumple
C-35	118+516.780	3.72	10.2	No cumple
C-36	118+545.226	1.02	10.2	No cumple
C-37	118+642.583	0.59	10.2	No cumple
C-38	118+747.025	3.43	10.2	No cumple
C-39	118+855.301	10.4	10.2	Cumple
C-40	118+897.234	18.04	10.2	Cumple
C-41	118+928.976	0.30	10.2	No cumple
C-42	118+957.917	5.06	10.2	No cumple
C-43	119+002.924	0.30	10.2	No cumple
C-44	119+033.458	2.41	10.2	No cumple
C-45	119+093.991	0.59	10.2	No cumple
C-46	119+155.603	1.18	10.2	No cumple
C-47	119+267.936	9.12	10.2	No cumple
C-48	119+311.550	6.91	10.2	No cumple
C-49	119+340.892	1.02	10.2	No cumple
C-50	119+452.260	2.41	10.2	No cumple
C-51	119+541.162	0.13	10.2	No cumple
C-52	119+585.367	0.04	10.2	No cumple
C-53	119+670.731	0.13	10.2	No cumple
C-54	119+712.172	3.43	10.2	No cumple
C-55	119+842.474	0.59	10.2	No cumple
C-56	119+934.656	0.59	10.2	No cumple
C-57	120+000.469	0.04	10.2	No cumple
C-58	120+075.908	8.00	10.2	No cumple
C-59	120+134.265	6.87	10.2	No cumple
C-60	120+168.615	6.36	10.2	No cumple
C-61	120+205.604	3.22	10.2	No cumple
C-62	120+298.207	4.35	10.2	No cumple
C-63	120+312.882	2.66	10.2	No cumple
C-64	120+344.430	5.72	10.2	No cumple
C-65	120+448.531	1.18	10.2	No cumple
C-66	120+599.779	1.02	10.2	No cumple
C-67	120+625.043	1.18	10.2	No cumple

CURVA	PROGRESIVA (Km)	"m" existente	"m" DG-2018	ESTATUS
C-68	120+709.692	0.59	10.2	No cumple
C-69	118+545.226	0.13	10.2	No cumple
C-70	118+642.583	13.04	10.2	Cumple
C-71	118+747.025	2.41	10.2	No cumple
C-72	118+855.301	4.96	10.2	No cumple
C-73	118+897.234	0.59	10.2	No cumple
C-74	118+928.976	0.30	10.2	No cumple
C-75	118+957.917	6.91	10.2	No cumple
C-76	119+002.924	1.62	10.2	No cumple
C-77	119+033.458	3.43	10.2	No cumple
C-78	119+093.991	4.68	10.2	No cumple
C-79	119+155.603	2.66	10.2	No cumple
C-80	119+267.936	1.02	10.2	No cumple
C-81	119+311.550	1.62	10.2	No cumple
C-82	119+340.892	1.02	10.2	No cumple
C-83	119+452.260	5.24	10.2	No cumple
C-84	119+541.162	10.8	10.2	Cumple
C-85	119+585.367	5.72	10.2	No cumple
C-86	119+670.731	1.62	10.2	No cumple
C-87	119+712.172	1.02	10.2	No cumple
C-88	119+842.474	8.72	10.2	No cumple
C-89	119+934.656	1.02	10.2	No cumple
C-90	120+000.469	4.68	10.2	No cumple
C-91	120+075.908	3.43	10.2	No cumple
C-92	120+134.265	12.04	10.2	Cumple
C-93	120+168.615	5.50	10.2	No cumple
C-94	120+205.604	1.62	10.2	No cumple
C-95	120+298.207	0.13	10.2	No cumple
C-96	120+312.882	0.00	10.2	No cumple
C-97	120+344.430	0.30	10.2	No cumple
C-98	120+448.531	6.91	10.2	No cumple
C-99	120+599.779	6.36	10.2	No cumple
C-100	120+625.043	1.62	10.2	No cumple
C-101	120+709.692	0.30	10.2	No cumple
C-102	120+755.969	1.02	10.2	No cumple
C-103	120+816.976	5.50	10.2	No cumple
C-104	120+874.978	9.65	10.2	No cumple
C-105	120+957.990	0.59	10.2	No cumple
C-106	120+995.773	4.68	10.2	No cumple
C-107	121+022.265	1.62	10.2	No cumple
C-108	121+134.864	3.21	10.2	No cumple
C-109	121+202.242	11.04	10.2	Cumple
C-110	121+244.372	1.02	10.2	No cumple

CURVA	PROGRESIVA (Km)	"m" existente	"m" DG-2018	ESTATUS
C-111	121+289.031	0.13	10.2	No cumple
C-112	121+337.511	26.36	10.2	No cumple
C-113	121+433.574	4.68	10.2	No cumple
C-114	121+496.144	4.68	10.2	No cumple
C-115	121+639.570	10.8	10.2	Cumple
C-116	121+713.413	6.21	10.2	No cumple
C-117	121+751.039	0.00	10.2	No cumple
C-118	121+771.700	4.68	10.2	No cumple
C-119	121+837.150	2.41	10.2	No cumple
C-120	121+915.207	2.33	10.2	No cumple
C-121	121+981.665	1.62	10.2	No cumple
C-122	122+031.669	0.22	10.2	No cumple
C-123	122+058.693	0.30	10.2	No cumple
C-124	122+126.751	6.21	10.2	No cumple
C-125	122+223.782	1.66	10.2	No cumple
C-126	122+322.810	13.04	10.2	Cumple
C-127	122+383.639	2.41	10.2	No cumple
C-128	122+427.210	1.62	10.2	No cumple
C-129	122+459.315	0.00	10.2	No cumple
C-130	122+515.572	0.00	10.2	No cumple
C-131	122+671.247	8.04	10.2	Cumple
C-132	122+704.556	0.00	10.2	No cumple
C-133	122+743.642	1.02	10.2	No cumple
C-134	122+812.716	0.30	10.2	No cumple
C-135	122+881.866	0.59	10.2	No cumple
C-136	122+903.284	1.62	10.2	No cumple
C-137	122+991.815	0.00	10.2	No cumple
C-138	123+023.322	0.13	10.2	No cumple
C-139	123+073.998	0.30	10.2	No cumple
C-140	123+155.031	2.41	10.2	No cumple
C-141	123+387.279	5.72	10.2	No cumple
C-142	123+518.709	2.12	10.2	No cumple

4.6.7. Estudio de los sobreeanchos

4.6.7.1 Sobreeanchos existentes.

En la carretera Celendín- Balsas, para evaluar los sobreeanchos en cada curva se procedió a obtener la diferencia de longitudes entre la medida del ancho de vía existente y el ancho de calzada para una carretera de tercera clase. En la **Tabla 24** se presentan los valores de los sobreeanchos existentes.

4.6.7.2. Evaluación de Sobreanchos con respecto a las DG-2018

Los sobreanchos se calcularon según establece el manual de Carreteras

DG – 2018, con la fórmula expuesta en el ítem: 2.2.9.5.4.

Tabla 24:

Sobreanchos calculados comparados con las DG-2018

Curva	Sa (m) Existente	Zona	Sa(m) DG-2018	COMPROBACIÓN
C-1	0.90	Urbana	0.83	Cumple
C-2	0.30	Rural	0.39	No cumple
C-3	0.40	Rural	0.44	No cumple
C-4	0.30	Rural	0.67	No cumple
C-5	0.80	Rural	1.15	No Cumple
C-6	0.50	Rural	1.15	No Cumple
C-7	0.40	Rural	0.67	No cumple
C-8	0.30	Rural	0.30	Cumple
C-9	0.30	Rural	0.24	Cumple
C-10	0.30	Rural	0.57	No cumple
C-11	1.10	Rural	0.96	Cumple
C-12	0.20	Rural	0.18	Cumple
C-13	1.10	Rural	0.96	Cumple
C-14	0.20	Rural	0.57	No cumple
C-15	0.30	Rural	0.57	No cumple
C-16	0.30	Rural	0.61	No cumple
C-17	1.10	Rural	0.96	Cumple
C-18	0.90	Rural	0.78	Cumple
C-19	1.10	Rural	0.96	Cumple
C-20	1.10	Rural	0.96	Cumple
C-21	0.30	Rural	0.83	No cumple
C-22	0.40	Rural	0.74	No cumple
C-23	0.50	Rural	2.05	Cumple
C-24	1.40	Rural	1.28	No cumple
C-25	1.90	Rural	1.69	Cumple
C-26	0.70	Rural	0.67	Cumple
C-27	0.70	Rural	0.61	Cumple
C-28	0.70	Rural	0.61	Cumple
C-29	0.40	Rural	0.74	No cumple
C-30	0.30	Rural	0.23	Cumple
C-31	0.40	Rural	0.47	No cumple
C-32	0.20	Rural	0.19	Cumple
C-33	0.50	Rural	0.44	Cumple

Curva	Sa (m) Existente	Zona	Sa(m) DG-2018	COMPROBACIÓN
C-34	1.60	Rural	1.45	Cumple
C-35	0.45	Rural	0.57	No cumple
C-36	1.60	Rural	1.45	Cumple
C-37	1.30	Rural	1.69	No cumple
C-38	1.20	Rural	1.04	Cumple
C-39	0.40	Rural	0.83	No cumple
C-40	0.40	Rural	0.83	No cumple
C-41	1.40	Rural	2.05	Cumple
C-42	0.50	Rural	0.47	Cumple
C-43	2.40	Rural	2.05	Cumple
C-44	1.30	Rural	1.15	Cumple
C-45	1.90	Rural	1.69	Cumple
C-46	0.50	Rural	0.42	Cumple
C-47	0.50	Rural	0.44	Cumple
C-48	0.60	Rural	0.53	Cumple
C-49	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-50	1.30	Urbana	1.15	Cumple
C-51	3.20	Urbana	2.67	Cumple
C-52	5.40	Urbana	4.11	Cumple
C-53	3.20	Urbana	2.67	Cumple
C-54	1.20	Urbana	1.04	Cumple
C-55	1.90	Urbana	1.69	Cumple
C-56	1.90	Urbana	1.69	Cumple
C-57	0.40	Urbana	4.11	No cumple
C-58	0.40	Urbana	0.37	Cumple
C-59	0.20	Urbana	0.22	No cumple
C-60	0.70	Urbana	0.61	Cumple
C-61	0.40	Urbana	0.45	No cumple
C-62	0.40	Urbana	0.53	No cumple
C-63	0.80	Urbana	0.74	Cumple
C-64	0.60	Urbana	0.57	Cumple
C-65	0.50	Urbana	0.42	Cumple
C-66	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-67	0.50	Urbana	0.42	Cumple
C-68	1.90	Urbana	1.69	Cumple
C-69	3.20	Urbana	2.67	Cumple
C-70	0.90	Urbana	0.83	Cumple
C-71	1.30	Urbana	1.15	Cumple
C-72	0.30	Urbana	0.46	No cumple
C-73	1.90	Urbana	1.69	Cumple
C-74	2.40	Urbana	2.05	Cumple
C-75	0.60	Urbana	0.53	Cumple
C-76	1.40	Urbana	1.28	Cumple
C-77	1.20	Urbana	1.04	Cumple
C-78	1.10	Urbana	0.96	Cumple

Curva	Sa (m) Existente	Zona	Sa(m) DG-2018	COMPROBACIÓN
C-79	0.80	Urbana	0.74	Cumple
C-80	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-81	1.40	Urbana	1.28	Cumple
C-82	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-83	0.30	Urbana	0.32	No cumple
C-84	0.90	Urbana	0.78	Cumple
C-85	0.60	Urbana	0.57	Cumple
C-86	1.40	Urbana	1.28	Cumple
C-87	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-88	0.70	Urbana	0.67	Cumple
C-89	1.60	Urbana	1.45	Cumple
C-90	1.10	Urbana	0.96	Cumple
C-91	1.20	Rural	1.04	Cumple
C-92	0.40	Rural	0.83	No cumple
C-93	0.80	Rural	0.70	Cumple
C-94	1.40	Rural	1.28	Cumple
C-95	3.20	Rural	2.67	Cumple
C-96	0.00	Rural	0.00	No cumple
C-97	2.40	Rural	2.05	Cumple
C-98	0.60	Rural	0.53	Cumple
C-99	0.70	Rural	0.61	Cumple
C-100	1.40	Rural	1.28	Cumple
C-101	2.40	Rural	1.28	Cumple
C-102	1.60	Rural	1.45	Cumple
C-103	0.80	Rural	0.32	Cumple
C-104	0.40	Rural	0.78	No Cumple
C-105	1.90	Rural	0.57	Cumple
C-106	1.10	Rural	1.28	No cumple
C-107	1.40	Rural	1.45	No cumple
C-108	0.60	Rural	0.67	No cumple
C-109	0.40	Rural	1.45	No cumple
C-110	1.60	Rural	0.96	Cumple
C-111	3.20	Rural	1.04	Cumple
C-112	0.70	Rural	0.83	No cumple
C-113	1.10	Rural	0.70	Cumple
C-114	1.10	Rural	1.28	No Cumple
C-115	0.90	Rural	2.67	Cumple
C-116	1.00	Rural	0.00	Cumple
C-117	0.00	Rural	2.05	No cumple
C-118	1.10	Rural	0.53	Cumple
C-119	1.30	Rural	0.61	Cumple
C-120	0.70	Rural	1.28	No cumple
C-121	1.40	Rural	2.05	No cumple
C-122	2.70	Rural	1.45	Cumple
C-123	2.40	Rural	0.70	Cumple

Curva	Sa (m) Existente	Zona	Sa(m) DG-2018	COMPROBACIÓN
C-124	1.00	Rural	0.33	Cumple
C-125	0.30	Rural	1.69	No cumple
C-126	0.40	Rural	0.96	No cumple
C-127	1.30	Rural	1.28	Cumple
C-128	1.40	Rural	0.51	Cumple
C-129	0.00	Rural	0.83	No cumple
C-130	0.00	Rural	1.45	No cumple
C-131	0.20	Rural	2.67	No cumple
C-132	0.00	Rural	0.61	No cumple
C-133	1.60	Rural	0.96	Cumple
C-134	2.40	Rural	0.96	Cumple
C-135	1.90	Rural	0.78	Cumple
C-136	1.40	Rural	0.89	Cumple
C-137	0.00	Rural	0.50	No cumple
C-138	3.20	Rural	0.96	Cumple
C-139	2.40	Rural	1.15	Cumple
C-140	1.30	Rural	0.64	Cumple
C-141	0.60	Rural	1.28	No cumple
C-142	0.50	Rural	2.25	No cumple

Tabla 25:

Análisis de sobreebanco

SOBREEBANCO		
CONDICIÓN	TOTAL	%
	142	100%
No cumple:	46	32%
Cumple:	96	68%

Nota: No cumple en un 32% del total de sobreebanco evaluados con las normas DG-2018.

4.7. Estudio de la distancia de visibilidad de adelantamiento.

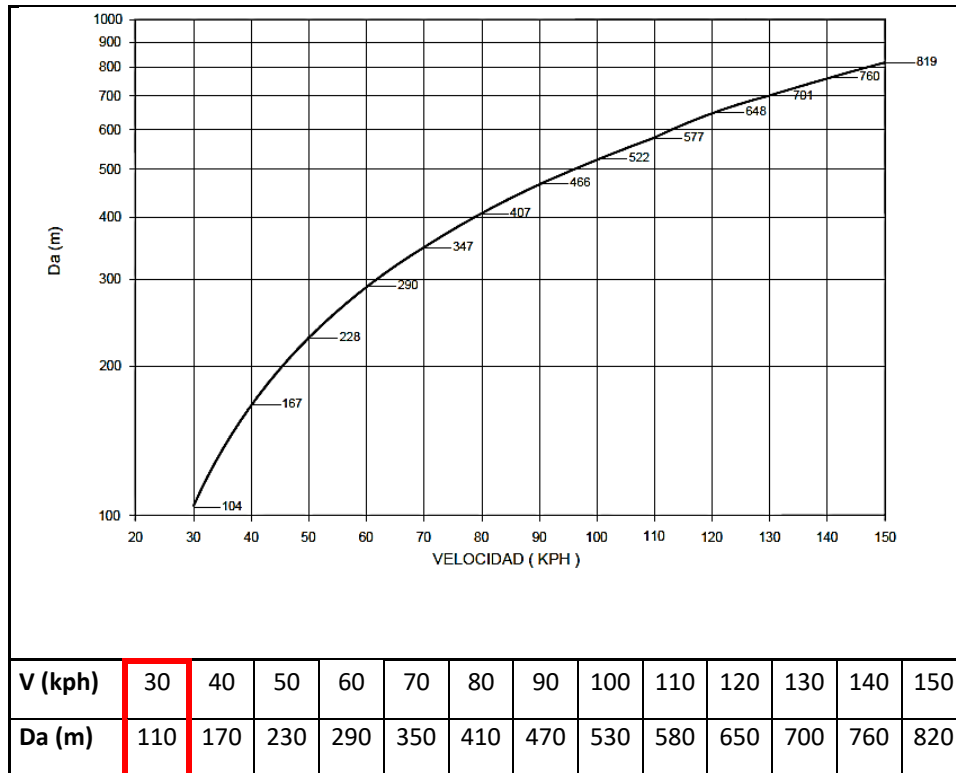
4.7.1. Distancia de visibilidad de adelantamiento existente.

Para determinar la distancia de visibilidad requerida para adelantamientos en el tramo entre El Lanche - Utco, se realizan mediciones in situ utilizando el equipo topográfico. Se emplea un flexómetro para las áreas con curvas

próximas, asegurando así la obtención de datos precisos sobre la longitud del tramo en cuestión.

Figura 16:

Distancia de visibilidad de paso (Da)



Fuente: DG-2018.

Nota: De la figura anterior podemos apreciar que la distancia de visibilidad de paso que debe tener la vía es de 110 metros.

Tabla 26:

Comprobación de distancias de visibilidad de adelantamiento existente con el calculado.

Nº Da	Distancia Existente	Unidad De Medida	Distancia según DG-2018	Comprobación
1	98.00	m	110.00	No Cumple
2	105.00	m	110.00	No Cumple
3	70.00	m	110.00	No Cumple
4	90.00	m	110.00	No Cumple
5	95.00	m	110.00	No Cumple

Nº Da	Distancia Existente	Unidad De Medida	Distancia según DG-2018	Comprobación
6	145.00	m	110.00	Cumple
7	80.00	m	110.00	No Cumple
8	110.00	m	110.00	Cumple
9	120.00	m	110.00	Cumple
10	135.00	m	110.00	Cumple
11	110.00	m	110.00	Cumple
12	115.00	m	110.00	Cumple
13	98.00	m	110.00	No Cumple
14	180.00	m	110.00	Cumple
15	120.00	m	110.00	Cumple
16	130.00	m	110.00	Cumple
17	142.00	m	110.00	Cumple
RESUMEN			TOTAL	%
Distancia de adelantamiento que cumplen con la norma DG-2018			11	64.71%
Distancia de adelantamiento que NO cumplen con la norma DG-2018			6	35.29%
Total			17	100.00%

Nota: No cumple en un 64.71% del total de las curvas evaluadas con las normas DG-2018.

4.7.2. Límites para las pendientes longitudinales.

 Pendiente mínima.

De acuerdo con el manual de carreteras DG-2018, la pendiente mínima tiene como valor **0.5%**.

 Pendiente máxima.

Para determina la pendiente máxima se utiliza la tabla N°4, de donde se obtiene que la pendiente máxima permitida para el tramo de la carretera Celendín Balsas, tramo Caserío Gelig- El Lanche-distrito del Utco, es de **9.00%**.

Tabla 27:*Pendiente existente vs Pendiente según DG-2018*

TRAMO (Km)	Pendiente existente (%)	Pendiente según DG-2018 (%)		ESTATUS
13+000-13+282.02	-1.02%	0.50%	9.00%	Cumple
13+324.89-13+465.84	-4.86%	0.50%	9.00%	Cumple
13+505.84-13+593.5	-5.68%	0.50%	9.00%	Cumple
13+633.532-13+820.796	-6.36%	0.50%	9.00%	Cumple
13+880.7-14+000	-5.34%	0.50%	9.00%	Cumple
14+056-14+296.381	-6.05%	0.50%	9.00%	Cumple
14+446.38-14+489.795	-5.18%	0.50%	9.00%	Cumple
14+529.795- 14+667.302	-5.95%	0.50%	9.00%	Cumple
14+987.3-15+069.023	-4.69%	0.50%	9.00%	Cumple
14+827.3-14+927.491	-5.57%	0.50%	9.00%	Cumple
15+129.023-15+252.904	-6.55%	0.50%	9.00%	Cumple
15+352.904-15+387.367	-4.64%	0.50%	9.00%	Cumple
15+487.367-15+660.291	-5.29%	0.50%	9.00%	Cumple
15+720.291-15+770.451	-3.93%	0.50%	9.00%	Cumple
15+810.451-16+292.688	-5.13%	0.50%	9.00%	Cumple
16+332.688-16+435.980	-5.66%	0.50%	9.00%	Cumple
16+475.980-16+560.493	-3.55%	0.50%	9.00%	Cumple
16+734.015-16+763.571	-5.59%	0.50%	9.00%	Cumple
16+843.571-17+001.194	-4.61%	0.50%	9.00%	Cumple
17+081.194-17+280.132	-3.54%	0.50%	9.00%	Cumple
17+350.132-17+887.181	-4.02%	0.50%	9.00%	Cumple
17+927.181-18+001.930	3.66%	0.50%	9.00%	Cumple
18+151.930-18+165.234	-5.21%	0.50%	9.00%	Cumple

TRAMO (Km)	Pendiente existente (%)	Pendiente según DG-2018 (%)		ESTATUS
18+225.234-18+391.461	-5.81%	0.50%	9.00%	Cumple
18+451.461-18+631.682	-4.43%	0.50%	9.00%	Cumple
18+77.682-18+924.204	-4.05%	0.50%	9.00%	Cumple
18+964.206-19+040.289	-4.10%	0.50%	9.00%	Cumple
19+080.289-19+184.067	-4.80%	0.50%	9.00%	Cumple
19+224.067-19+319.973	-4.43%	0.50%	9.00%	Cumple
19+359.973-19+546.048	-5.22%	0.50%	9.00%	Cumple
19+606.048-19+690.609	-5.50%	0.50%	9.00%	Cumple
19+730.609-19+754.061	-6.53%	0.50%	9.00%	Cumple
19+814.061-19+968.685	-4.29%	0.50%	9.00%	Cumple
20+018-20+199.383	-5.17%	0.50%	9.00%	Cumple
20+239.289-20+358.271	-5.94%	0.50%	9.00%	Cumple
20+398.271-20+572.861	-4.47%	0.50%	9.00%	Cumple
20+612.861-20+688.496	-5.56%	0.50%	9.00%	Cumple
20+748.496-20+949.809	-4.56%	0.50%	9.00%	Cumple
20+989.809-21+036.248	-6.61%	0.50%	9.00%	Cumple
21+036.248-21+142.357	-5.18%	0.50%	9.00%	Cumple
21+202.357-21+259.61	-5.79%	0.50%	9.00%	Cumple
21+339.081-21+425.081	-6.64%	0.50%	9.00%	Cumple
21+575.081-21+781.681	-5.35%	0.50%	9.00%	Cumple
21+811.68-21+996.793	-5.43%	0.50%	9.00%	Cumple
22+056.739-22+081.331	-0.38%	0.50%	9.00%	No Cumple
22+121.331-22+173.96	-2.66%	0.50%	9.00%	Cumple
22+304.062-22+410.203	-4.87%	0.50%	9.00%	Cumple
22+450.203-22+484.48	-5.51%	0.50%	9.00%	Cumple
22+783.354-23+086.596	-5.80%	0.50%	9.00%	Cumple
23+236.596-23+335.734	-4.35%	0.50%	9.00%	Cumple

TRAMO (Km)	Pendiente existente (%)	Pendiente según DG-2018 (%)		ESTATUS
23+435.734-23.540.291	-5.01%	0.50%	9.00%	Cumple
23+580.291-23+599.97	-5.10%	0.50%	9.00%	Cumple

4.8 Estudio de la longitud de curvas verticales

4.8.1 Curvas verticales existentes

Las curvas verticales cuya representación está hecha por la letra “L”, se obtiene de la misma norma DG, 2018, al momento de despejar la ecuación de la Externa:

$$L = \frac{800E}{A} \quad \text{Ec.-04}$$

Donde:

L: Longitud de curva vertical en m.

E: Externa en m.

A: Diferencia algebraica de pendientes.

Aplicando la ecuación anterior se obtiene los valores mostrados en la siguiente tabla.

Calculamos la externa despejando la Ec.-04 y obtenemos:

$$E = \frac{L * A}{800}$$

Tabla 28:

Longitud de curvas verticales existentes

CURVA	PIV	PENDIENTE DE INGRESO (%)	PENDIENTE DE SALIDA (%)	DIF. DE PENDIENTES (A)	EXTERNA EXISTENTE (m)	L (m)
CV-1	113+018.33	-1.24%	-2.22%	0.98%	0.02	20
CV-2	113+141.86	-2.22%	-2.94%	0.72%	0.04	40
CV-3	113+304.89	-2.94%	-4.86%	1.92%	0.10	40
CV-4	113+465.84	-4.86%	-5.68%	0.82%	0.08	80
CV-5	113+613.53	-5.68%	-6.36%	0.68%	0.03	40
CV-6	113+850.80	-6.36%	-5.34%	1.02%	0.08	60
CV-7	114+036.94	-5.34%	-6.05%	0.71%	0.04	40
CV-8	114+371.38	-6.05%	-5.18%	0.87%	0.16	150
CV-9	114+509.80	-5.18%	-5.95%	0.77%	0.04	40
CV-10	114+752.30	-5.95%	-4.69%	1.26%	0.24	150
CV-11	114+957.49	-4.69%	-5.57%	0.88%	0.07	60
CV-12	115+099.02	-5.57%	-6.55%	0.98%	0.07	60
CV-13	115+302.90	-6.55%	-4.64%	1.91%	0.24	100
CV-14	115+437.37	-4.64%	-5.29%	0.65%	0.08	100
CV-15	115+690.29	-5.29%	-3.93%	1.36%	0.10	60
CV-16	115+790.45	-3.93%	-5.13%	1.20%	0.06	40
CV-17	122+312.69	-5.13%	-5.66%	0.53%	0.03	40
CV-18	122+455.98	-5.66%	-6.13%	0.47%	0.02	40
CV-19	122+580.49	-6.13%	-3.55%	2.58%	0.13	40
CV-20	122+694.02	-3.55%	-5.59%	2.04%	0.20	80
CV-21	122+803.57	-5.59%	-4.61%	0.98%	0.10	80
CV-22	122+041.19	-4.61%	-3.54%	1.07%	0.11	80
CV-23	122+315.13	-3.54%	-6.31%	2.77%	0.24	70
CV-24	122+907.18	-6.31%	-3.66%	2.65%	0.13	40
CV-25	117+076.93	-3.66%	-5.21%	1.55%	0.29	150
CV-26	117+195.23	-5.21%	-5.81%	0.60%	0.05	60
CV-27	117+421.46	-5.81%	-4.43%	1.38%	0.10	60
CV-28	117+671.68	-4.43%	-4.05%	0.38%	0.04	80
CV-29	117+944.21	-4.05%	-4.10%	0.05%	0.00	40
CV-30	122+060.29	-4.10%	-4.80%	0.70%	0.04	40
CURVA	PIV	PENDIENTE DE INGRESO (%)	PENDIENTE DE SALIDA (%)	DIF. DE PENDIENTES (A)	EXTERNA EXISTENTE (m)	L (m)
CV-31	122+204.07	-4.80%	-4.43%	0.37%	0.04	80

CV-32	122+339.97	-4.43%	-5.22%	0.79%	0.04	40
CV-33	122+576.05	-5.22%	-5.50%	0.28%	0.02	60
CV-34	122+710.61	-5.50%	-6.53%	1.03%	0.05	40
CV-35	122+784.06	-6.53%	-4.29%	2.24%	0.17	60
CV-36	122+993.69	-4.29%	-5.17%	0.88%	0.06	50
CV-37	122+219.38	-5.17%	-5.94%	0.77%	0.04	40
CV-38	122+378.27	-5.94%	-4.47%	1.47%	0.07	40
CV-39	122+592.86	-4.47%	-5.56%	1.09%	0.05	40
CV-40	122+718.50	-5.56%	-4.56%	1.00%	0.05	40
CV-41	122+969.81	-4.56%	-6.61%	2.05%	0.10	40
CV-42	122+016.25	-6.61%	-5.79%	-0.82%	-0.04	40
CV-43	122+172.36	-5.79%	-8.26%	2.47%	0.19	60
CV-44	122+279.61	-8.26%	-6.64%	1.62%	0.08	40
CV-45	122+319.80	-6.64%	-5.35%	1.29%	0.06	40
CV-46	122+500.08	-5.35%	-5.43%	0.08%	0.02	150
CV-47	122+796.68	-5.43%	0.38%	5.81%	0.22	30
CV-48	122+026.79	0.38%	-2.66%	3.04%	0.23	60
CV-49	122+101.33	-2.66%	-6.25%	3.59%	0.18	40
CV-50	122+193.96	-6.25%	-4.87%	1.38%	0.07	40
CV-51	122+274.06	-4.87%	-5.51%	0.64%	0.05	60
CV-52	122+430.20	-5.51%	-4.91%	0.60%	0.03	40
CV-53	122+559.4	-4.91%	-5.80%	0.89%	0.17	150
CV-54	122+688.35	-5.80%	-4.36%	1.44%	0.18	100
CV-55	123+161.60	-4.36%	-5.01%	0.65%	0.12	150
CV-56	123+385.73	-5.01%	-5.10%	0.09%	0.01	100
CV-57	123+599.77	-5.10%	4.14%	9.24%	0.46	40

4.8.1. Evaluación de la longitud mínima de curvas verticales cóncavas

Tabla 29:

Longitud mínima de curvas verticales cóncavas.

CURVA	PIV (Km)	LONG. DE CURVA VERTICAL EXISTENTE (m)	LONG MÍNIMA DE CURVA VERTICAL (DG-2018) (m)	COMPROBACIÓN
CV-1	113+018.33	20	8.44	Cumple
CV-2	113+141.86m	40	4.22	Cumple
CV-3	113+304.89m	40	4.22	Cumple
CV-4	113+465.84m	80	2.11	Cumple
CV-5	113+613.53m	40	4.22	Cumple
CV-7	114+036.94m	40	4.22	Cumple
CV-9	114+509.80m	40	4.22	Cumple
CV-11	114+957.49m	60	2.81	Cumple
CV-12	115+099.02m	60	2.81	Cumple
CV-14	115+437.37m	100	1.69	Cumple
CV-16	115+790.45m	40	4.22	Cumple
CV-17	119+312.69m	40	4.22	Cumple
CV-18	119+455.98m	40	4.22	Cumple
CV-20	119+694.02m	80	2.11	Cumple
CV-23	119+315.13m	70	2.41	Cumple
CV-24	119+076.93m	40	1.68	Cumple
CV-26	119+195.23m	60	4.20	Cumple
CV-27	119+944.21m	60	6.30	Cumple
CV-30	119+060.29m	40	6.30	Cumple
CV-31	119+339.97m	80	6.30	Cumple
CV-33	119+576.05m	60	4.20	Cumple
CV-34	119+710.61m	40	6.30	Cumple
CV-35	119+993.69m	60	5.04	Cumple
CV-37	119+219.38m	40	6.30	Cumple
CV-38	119+592.86m	40	4.22	Cumple
CV-40	119+969.81m	40	4.22	Cumple
CV-42	119+172.36m	40	2.81	Cumple
CV-44	119+279.61m	40	4.22	Cumple
CV-45	119+796.68m	40	5.63	Cumple
CV-48	119+101.33m	60	4.22	Cumple
CV-50	119+193.96m	40	4.22	Cumple
CV-51	119+430.20m	60	4.22	Cumple
CV-53	119+688.35m	150	1.69	Cumple
CV-55	113+385.73m	150	1.69	Cumple
CV-57	113+599.77m	40	4.22	Cumple

Tabla 30:

Resumen del estado de curvas verticales cóncavas.

CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS		
CONDICIÓN	TOTAL	%
	35	100%
No cumple:	0	0%
Cumple:	35	100%

Nota: De la tabla se infiere las 35 curvas verticales cóncavas evaluadas: cumplen en su totalidad con lo establecido en las DG- 2018, lo que equivale al 100% de cumplimiento.

4.8.2. Evaluación de la longitud mínima de curvas verticales convexas.

Los datos de longitudes mínimas de las curvas verticales cóncavas se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 31:

Longitud mínima de curvas verticales convexas

CURVA	PIV (Km)	LONG. DE CURVA VERTICAL EXISTENTE (m)	LONG. MÍNIMA DE CURVA VERTICAL (DG-2018) (m)	COMPROBACIÓN
CV-6	113+850.80	60	4.20	Cumple
CV-8	114+371.38	150	1.68	Cumple
CV-10	114+752.30	150	1.68	Cumple
CV-13	115+302.90	100	1.68	Cumple
CV-15	115+690.29	60	2.52	Cumple
CV-19	119+580.49	40	4.20	Cumple
CV-21	119+803.57	80	6.30	Cumple
CV-22	119+041.19	80	3.15	Cumple
CV-25	119+907.1	150	2.11	Cumple
CV-28	119+421.46	80	4.22	Cumple
CV-29	119+671.68	40	2.81	Cumple
CV-32	119+204.07	40	2.11	Cumple
CV-36	119+784.06	50	4.22	Cumple

CURVA	PIV (Km)	LONG. DE CURVA VERTICAL EXISTENTE (m)	LONG. MÍNIMA DE CURVA VERTICAL (DG-2018) (m)	COMPROBACIÓN
CV-39	119+378.27	40	4.20	Cumple
CV-41	119+718.50	40	4.20	Cumple
CV-43	119+016.25	60	6.30	Cumple
CV-46	119+319.80	150	6.30	Cumple
CV-47	119+500.08	30	1.68	Cumple
CV-49	119+026.79	40	4.20	Cumple
CV-52	119+274.06	40	4.20	Cumple
CV-54	119+559.49	100	1.68	Cumple
CV-56	113+161.60	100	1.68	Cumple

Tabla 32:

Resumen del estado de curvas verticales convexas

CURVAS VERTICALES CONVEXAS		
CONDICIÓN	TOTAL	%
	22	100%
No cumple:	0	0%
Cumple:	22	100%

Nota: De la tabla se infiere que 22 puntos de los 22 evaluados: No cumplen con lo establecido en las DG- 2018, equivalente al 100% de incumplimiento.

4.8.3. Cálculo de las distancias de visibilidad de parada

4.8.3.1. Evaluación de las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales convexas

Para determinar la distancia de visibilidad de parada, se tiene que evaluar para condiciones de zona urbana y zona rural.

Tabla 33:

Comprobación de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018

CURVA	PIV	Dp EXISTENTE (m)	DIST. DE VISIB. DE PARADA (Dp) DG-2018 (m)	ESTATUS
CV-6	113+850.80m	47.0	50.00	NO CUMPLE
CV-8	114+371.38m	98.5	50.00	CUMPLE
CV-10	114+752.30m	38.2	50.00	NO CUMPLE
CV-13	115+302.90m	87.0	50.00	CUMPLE
CV-15	115+690.29m	125.0	50.00	CUMPLE
CV-19	116+580.49m	43.3	50.00	NO CUMPLE
CV-21	116+803.57m	92.0	50.00	CUMPLE
CV-22	117+041.19m	94.2	50.00	CUMPLE
CV-25	117+076.93m	85.0	50.00	CUMPLE
CV-28	117+671.68m	84.0	50.00	CUMPLE
CV-29	117+944.21m	84.0	50.00	CUMPLE
CV-32	118+339.97m	88.3	50.00	CUMPLE
CV-36	118+993.69m	78.9	50.00	CUMPLE
CV-39	119+592.86m	76.0	50.00	CUMPLE
CV-41	119+969.81m	65.0	50.00	CUMPLE
CV-43	120+172.36m	81.6	50.00	CUMPLE
CV-46	120+500.08m	85.6	50.00	CUMPLE
CV-47	120+796.68m	119.0	50.00	CUMPLE
CV-49	121+101.33m	79.0	50.00	CUMPLE
CV-52	121+430.20m	60.0	50.00	CUMPLE
CV-54	121+688.35m	80.0	50.00	CUMPLE
CV-56	123+385.73m	49.3	50.00	NO CUMPLE

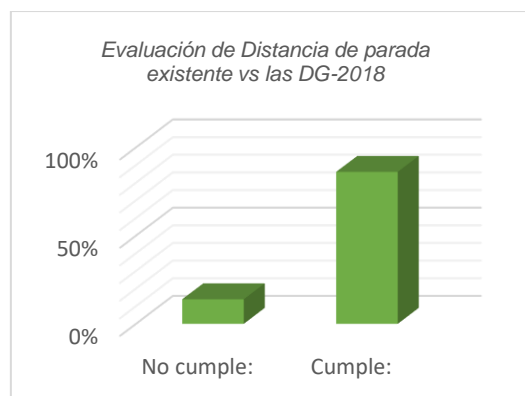
Tabla 34:

Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018

DISTANCIA DE PARADA DE CURVAS VERTICALES CONVEXAS		
CONDICIÓN	TOTAL	%
	22	100%
No cumple:	4	18%
Cumple:	18	82%

Figura 17:

Evaluación de Distancia de parada existente vs las DG-2018



Nota: Del gráfico se infiere que 4 puntos de los 22 evaluados: No cumplen con lo establecido en las DG- 2018, equivalente al 18% de incumplimiento.

4.8.3.2. Evaluación de las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales cóncavas.

Tabla 35:

Comprobación de la distancia de parada con las normas DG-2018

CURVA	PIV	LONGITUD C. V. SEGÚN: DG-2018 (m)		
CV-1	113+018.33m	8.44	CV-26	118+195.23m 4.20
CV-2	113+141.86m	4.22	CV-27	118+944.21m 6.30
CV-3	113+304.89m	4.22	CV-30	119+060.29m 6.30
CV-4	113+465.84m	2.11	CV-31	119+339.97m 6.30
CV-5	113+613.53m	4.22	CV-33	119+576.05m 4.20
CV-7	114+036.94m	4.22	CV-34	119+710.61m 6.30
CV-9	114+509.80m	4.22	CV-35	119+993.69m 5.04
CV-11	114+957.49m	2.81	CV-37	120+219.38m 6.30
CV-12	115+099.02m	2.81	CV-38	120+592.86m 4.22
CV-14	115+437.37m	1.69	CV-40	120+969.81m 4.22
CV-16	115+790.45m	4.22	CV-42	121+172.36m 2.81
CV-17	116+312.69m	4.22	CV-44	121+279.61m 4.22
CV-18	116+455.98m	4.22	CV-45	121+796.68m 5.63
CV-20	116+694.02m	2.11	CV-48	122+101.33m 4.22
CV-23	117+315.13m	2.41	CV-50	122+193.96m 4.22
CV-24	118+076.93m	1.68	CV-51	122+430.20m 4.22
			CV-53	122+688.35m 1.69
			CV-55	123+385.73m 1.69
			CV-57	123+599.77m 4.22

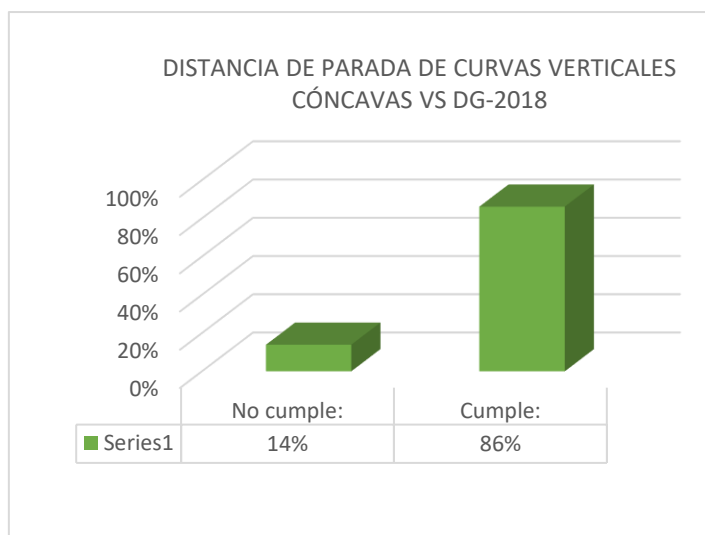
Tabla 36:

Resumen del estado de curvas verticales cóncavas

DISTANCIA DE PARADA DE CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS		
CONDICIÓN	TOTAL	%
	36	100%
No cumple:	5	14%
Cumple:	31	86%

Figura 18:

Evaluación de distancia de parada en curvas verticales cóncavas existentes con las calculas con las DG-2018



Nota: Del gráfico se infiere que 5 puntos de los 36 evaluados: No cumplen con lo establecido en las DG- 2018, equivalente al 14% de incumplimiento.

4.9 Determinación del ancho mínimo de calzada

El ancho mínimo de calzada en los tramos en tangente para la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío Lanche – Utco, según el manual de diseño DG – 2018 es de 6.00 m.

Tabla 37:

Comprobación del ancho de calzada con las normas DG-2018

TRAMO		ANCHO DE CALZADA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE CALZADA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO	FIN			
0+000	0+311.754	4.80	6.00	NO CUMPLE
0+311.754	0+400.939	5.00	6.00	NO CUMPLE
0+400.939	0+602.434	5.00	6.00	NO CUMPLE
0+602.434	0+729.642	5.00	6.00	NO CUMPLE
0+729.642	0+799.339	5.00	6.00	NO CUMPLE
0+799.339	0+855.037	4.80	6.00	NO CUMPLE
0+855.037	0+906.862	4.85	6.00	NO CUMPLE
0+906.862	1+074.556	4.60	6.00	NO CUMPLE
1+074.556	1+162.686	4.85	6.00	NO CUMPLE
1+162.686	1+273.362	4.80	6.00	NO CUMPLE
1+273.362	1+453.886	5.20	6.00	NO CUMPLE
1+453.886	1+530.227	5.15	6.00	NO CUMPLE
1+530.227	1+678.404	5.00	6.00	NO CUMPLE
1+678.404	1+755.112	4.90	6.00	NO CUMPLE
1+755.112	1+810.971	4.85	6.00	NO CUMPLE
1+810.971	1+869.452	4.80	6.00	NO CUMPLE
1+869.452	1+914.586	4.85	6.00	NO CUMPLE
1+914.586	1+964.359	4.90	6.00	NO CUMPLE
1+964.359	2+014.597	5.00	6.00	NO CUMPLE
2+014.597	2+063.958	5.00	6.00	NO CUMPLE
2+063.958	2+139.749	4.80	6.00	NO CUMPLE
2+139.749	2+216.699	4.80	6.00	NO CUMPLE
2+216.699	2+345.703	4.60	6.00	NO CUMPLE
2+345.703	2+404.918	5.00	6.00	NO CUMPLE
2+404.918	2+455.133	6.20	6.00	NO CUMPLE
2+455.133	2+481.263	5.20	6.00	NO CUMPLE
2+481.263	2+583.120	5.30	6.00	NO CUMPLE
2+583.120	2+635.348	5.20	6.00	NO CUMPLE
2+635.348	2+687.481	5.20	6.00	NO CUMPLE
2+687.481	2+731.051	5.30	6.00	NO CUMPLE
2+731.051	2+782.157	4.80	6.00	NO CUMPLE
2+782.157	2+895.007	4.60	6.00	NO CUMPLE
2+895.007	3+113.747	4.85	6.00	NO CUMPLE
3+113.747	3+259.291	4.70	6.00	NO CUMPLE
3+259.291	3+298.850	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+298.850	3+341.734	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+341.734	3+370.029	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+370.029	3+407.154	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+407.154	3+450.632	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+450.632	3+535.966	4.80	6.00	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE CALZADA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE CALZADA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO	FIN			INICIO
3+535.966	3+631.485	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+631.485	3+659.978	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+659.978	3+703.126	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+703.126	3+802.349	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+802.349	3+865.731	4.80	6.00	NO CUMPLE
3+865.731	3+914.696	5.20	6.00	NO CUMPLE
3+914.696	4+019.775	5.40	6.00	NO CUMPLE
4+019.775	4+109.911	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+109.911	4+153.334	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+153.334	4+195.559	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+195.559	4+244.614	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+244.614	4+266.990	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+266.990	4+281.160	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+281.160	4+309.028	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+309.028	4+332.855	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+332.855	4+371.453	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+371.453	4+406.630	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+406.630	4+471.608	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+471.608	4+608.479	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+608.479	4+682.308	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+682.308	4+770.522	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+770.522	4+892.638	5.60	6.00	NO CUMPLE
4+892.638	5+012.010	4.70	6.00	NO CUMPLE
5+012.010	5+091.158	4.80	6.00	NO CUMPLE
5+091.158	5+159.442	4.85	6.00	NO CUMPLE
5+159.442	5+220.984	4.80	6.00	NO CUMPLE
5+220.984	5+326.569	4.80	6.00	NO CUMPLE
5+326.569	5+516.780	4.80	6.00	NO CUMPLE
5+516.780	5+545.226	4.80	6.00	NO CUMPLE
5+545.226	5+642.583	4.60	6.00	NO CUMPLE
5+642.583	5+747.025	4.60	6.00	NO CUMPLE
5+747.025	5+855.301	4.60	6.00	NO CUMPLE
5+855.301	5+897.234	4.60	6.00	NO CUMPLE
5+897.234	5+928.976	5.50	6.00	NO CUMPLE
5+928.976	5+957.917	4.60	6.00	NO CUMPLE
5+957.917	6+002.924	4.60	6.00	NO CUMPLE
6+002.924	6+033.458	4.60	6.00	NO CUMPLE
6+033.458	6+093.991	4.60	6.00	NO CUMPLE
6+093.991	6+155.603	4.70	6.00	NO CUMPLE
6+155.603	6+267.936	4.70	6.00	NO CUMPLE
6+267.936	6+311.550	4.70	6.00	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE CALZADA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE CALZADA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO	FIN			INICIO
6+311.550	6+340.892	4.70	6.00	NO CUMPLE
6+340.892	6+452.260	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+452.260	6+541.162	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+541.162	6+585.367	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+585.367	6+670.731	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+670.731	6+712.172	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+712.172	6+842.474	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+842.474	6+934.656	4.80	6.00	NO CUMPLE
6+934.656	7+000.469	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+000.469	7+075.908	4.40	6.00	NO CUMPLE
7+075.908	7+134.265	4.20	6.00	NO CUMPLE
7+134.265	7+168.615	4.20	6.00	NO CUMPLE
7+168.615	7+205.604	4.20	6.00	NO CUMPLE
7+205.604	7+298.207	4.20	6.00	NO CUMPLE
7+298.207	7+312.882	4.40	6.00	NO CUMPLE
7+312.882	7+344.430	4.70	6.00	NO CUMPLE
7+344.430	7+448.531	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+448.531	7+599.779	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+599.779	7+625.043	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+625.043	7+755.969	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+755.969	7+816.976	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+816.976	7+874.978	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+874.978	7+957.990	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+957.990	7+995.773	4.80	6.00	NO CUMPLE
7+995.773	8+022.265	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+022.265	8+134.864	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+134.864	8+202.242	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+202.242	8+244.372	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+244.372	8+289.031	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+289.031	8+337.511	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+337.511	8+433.574	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+433.574	8+496.144	5.00	6.00	NO CUMPLE
8+496.144	8+639.570	5.50	6.00	NO CUMPLE
8+639.570	8+713.413	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+713.413	8+751.039	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+751.039	8+771.700	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+771.700	8+837.150	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+837.150	8+915.207	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+915.207	8+981.665	4.80	6.00	NO CUMPLE
8+981.665	9+031.669	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+031.669	9+058.693	4.80	6.00	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE CALZADA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE CALZADA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO	FIN			
9+058.693	9+126.751	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+126.751	9+223.782	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+223.782	9+322.810	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+322.810	9+383.639	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+383.639	9+427.210	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+427.210	9+459.315	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+459.315	9+515.572	4.60	6.00	NO CUMPLE
9+515.572	9+671.247	4.70	6.00	NO CUMPLE
9+671.247	9+704.556	5.00	6.00	NO CUMPLE
9+704.556	9+743.642	5.50	6.00	NO CUMPLE
9+743.642	9+812.716	5.00	6.00	NO CUMPLE
9+812.716	9+881.866	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+881.866	9+903.284	4.80	6.00	NO CUMPLE
9+903.284	9+991.815	5.00	6.00	NO CUMPLE
9+991.815	10+023.322	5.20	6.00	NO CUMPLE
10+023.322	10+073.998	5.20	6.00	NO CUMPLE
10+073.998	10+155.031	5.20	6.00	NO CUMPLE
10+155.031	10+387.279	4.80	6.00	NO CUMPLE
10+387.279	10+518.709	4.80	6.00	NO CUMPLE
10+518.709	10+499.00	4.80	6.00	NO CUMPLE

Tabla 38:

Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas

DG-2018

Ancho calzada	142	100%
No cumple:	142	100%
Cumple:	0	0%

Nota: De la tabla se infiere que 142 puntos de los 142 evaluados: No cumplen con lo establecido en las DG- 2018, equivalente al 100% de incumplimiento.

4.10. Evaluación del ancho mínimo de berma

El ancho mínimo de calzada en los tramos en tangente para la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío Lanche – Utco, según el manual de diseño DG – 2018 es de 0.5 m.

Tabla 39:

Análisis de ancho de berma

TRAMO		ANCHO DE BERMA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE BERMA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO (Km)	FIN (Km)			
113+000.000	113+311.754	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+311.754	113+400.939	0.20	0.5	NO CUMPLE
113+400.939	113+602.434	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+602.434	113+729.642	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+729.642	113+799.339	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+799.339	113+855.037	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+855.037	113+906.862	0.15	0.5	NO CUMPLE
113+906.862	114+074.556	0.15	0.5	NO CUMPLE
114+074.556	114+162.686	0.15	0.5	NO CUMPLE
114+162.686	114+273.362	0.30	0.5	NO CUMPLE
114+273.362	114+453.886	0.30	0.5	NO CUMPLE
114+453.886	114+530.227	0.40	0.5	NO CUMPLE
114+530.227	114+678.404	0.40	0.5	NO CUMPLE
114+678.404	114+755.112	0.40	0.5	NO CUMPLE
114+755.112	114+810.971	0.20	0.5	NO CUMPLE
114+810.971	114+869.452	0.10	0.5	NO CUMPLE
114+869.452	114+914.586	0.10	0.5	NO CUMPLE
114+914.586	114+964.359	0.10	0.5	NO CUMPLE
114+964.359	115+014.597	0.10	0.5	NO CUMPLE
115+014.597	115+063.958	0.10	0.5	NO CUMPLE
115+063.958	115+139.749	0.10	0.5	NO CUMPLE
115+139.749	115+216.699	0.10	0.5	NO CUMPLE
115+216.699	115+345.703	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+345.703	115+404.918	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+404.918	115+455.133	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+455.133	115+481.263	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+481.263	115+583.120	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+583.120	115+635.348	0.05	0.5	NO CUMPLE
115+635.348	115+687.481	0.25	0.5	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE BERMA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE BERMA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO (Km)	FIN (Km)			
115+687.481	115+731.051	0.25	0.5	NO CUMPLE
115+731.051	115+782.157	0.25	0.5	NO CUMPLE
115+782.157	115+895.007	0.25	0.5	NO CUMPLE
115+895.007	116+113.747	0.25	0.5	NO CUMPLE
116+113.747	116+259.291	0.25	0.5	NO CUMPLE
116+259.291	116+298.850	0.25	0.5	NO CUMPLE
116+298.850	116+341.734	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+341.734	116+370.029	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+370.029	116+407.154	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+407.154	116+450.632	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+450.632	116+535.966	0.15	0.5	NO CUMPLE
116+535.966	116+631.485	0.10	0.5	NO CUMPLE
116+631.485	116+659.978	0.10	0.5	NO CUMPLE
116+659.978	116+703.126	0.14	0.5	NO CUMPLE
116+703.126	116+802.349	0.16	0.5	NO CUMPLE
116+802.349	116+865.731	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+865.731	116+914.696	0.20	0.5	NO CUMPLE
116+914.696	117+019.775	0.20	0.5	NO CUMPLE
117+019.775	117+109.911	0.20	0.5	NO CUMPLE
117+109.911	117+153.334	0.40	0.5	NO CUMPLE
117+153.334	117+195.559	0.30	0.5	NO CUMPLE
117+195.559	117+244.614	0.40	0.5	NO CUMPLE
117+244.614	117+266.990	0.40	0.5	NO CUMPLE
117+266.990	117+281.160	0.35	0.5	NO CUMPLE
117+281.160	117+309.028	0.25	0.5	NO CUMPLE
117+309.028	117+332.855	0.40	0.5	NO CUMPLE
117+332.855	117+371.453	0.15	0.5	NO CUMPLE
117+371.453	117+406.630	0.15	0.5	NO CUMPLE
117+406.630	117+471.608	0.15	0.5	NO CUMPLE
117+471.608	117+608.479	0.15	0.5	NO CUMPLE
117+608.479	117+682.308	0.15	0.5	NO CUMPLE
117+682.308	117+770.522	0.25	0.5	NO CUMPLE
117+770.522	117+892.638	0.25	0.5	NO CUMPLE
117+892.638	118+012.010	0.25	0.5	NO CUMPLE
118+012.010	118+091.158	0.25	0.5	NO CUMPLE
118+091.158	118+159.442	0.10	0.5	NO CUMPLE
118+159.442	118+220.984	0.15	0.5	NO CUMPLE
118+220.984	118+326.569	0.15	0.5	NO CUMPLE
118+326.569	118+516.780	0.10	0.5	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE BERMA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE BERMA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO (Km)	FIN (Km)			
118+516.780	118+545.226	0.15	0.5	NO CUMPLE
118+545.226	118+642.583	0.25	0.5	NO CUMPLE
118+642.583	118+747.025	0.30	0.5	NO CUMPLE
118+747.025	118+855.301	0.40	0.5	NO CUMPLE
118+855.301	118+897.234	0.40	0.5	NO CUMPLE
118+897.234	118+928.976	0.40	0.5	NO CUMPLE
118+928.976	118+957.917	0.35	0.5	NO CUMPLE
118+957.917	119+002.924	0.25	0.5	NO CUMPLE
119+002.924	119+033.458	0.15	0.5	NO CUMPLE
119+033.458	119+093.991	0.15	0.5	NO CUMPLE
119+093.991	119+155.603	0.10	0.5	NO CUMPLE
119+155.603	119+267.936	0.10	0.5	NO CUMPLE
119+267.936	119+311.550	0.10	0.5	NO CUMPLE
119+311.550	119+340.892	0.10	0.5	NO CUMPLE
119+340.892	119+452.260	0.10	0.5	NO CUMPLE
119+452.260	119+541.162	0.08	0.5	NO CUMPLE
119+541.162	119+585.367	0.08	0.5	NO CUMPLE
119+585.367	119+670.731	0.06	0.5	NO CUMPLE
119+670.731	119+712.172	0.05	0.5	NO CUMPLE
119+712.172	119+842.474	0.04	0.5	NO CUMPLE
119+842.474	119+934.656	0.04	0.5	NO CUMPLE
119+934.656	120+000.469	0.04	0.5	NO CUMPLE
120+000.469	120+075.908	0.04	0.5	NO CUMPLE
120+075.908	120+134.265	0.04	0.5	NO CUMPLE
120+134.265	120+168.615	0.04	0.5	NO CUMPLE
120+168.615	120+205.604	0.04	0.5	NO CUMPLE
120+205.604	120+298.207	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+298.207	120+312.882	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+312.882	120+344.430	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+344.430	120+448.531	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+448.531	120+599.779	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+599.779	120+625.043	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+625.043	120+755.969	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+755.969	120+816.976	0.03	0.5	NO CUMPLE
120+816.976	120+874.978	0.03	0.5	NO CUMPLE
120+874.978	120+957.990	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+957.990	120+995.773	0.05	0.5	NO CUMPLE
120+995.773	121+022.265	0.05	0.5	NO CUMPLE
121+022.265	121+134.864	0.05	0.5	NO CUMPLE

TRAMO		ANCHO DE BERMA EXISTENTE (m)	ANCHO MÍNIMO DE BERMA: DG-2018 (m)	COMPROBACIÓN
INICIO (Km)	FIN (Km)			
121+134.864	121+202.242	0.08	0.5	NO CUMPLE
121+202.242	121+244.372	0.08	0.5	NO CUMPLE
121+244.372	121+289.031	0.08	0.5	NO CUMPLE
121+289.031	121+337.511	0.08	0.5	NO CUMPLE
121+337.511	121+433.574	0.12	0.5	NO CUMPLE
121+433.574	121+496.144	0.10	0.5	NO CUMPLE
121+496.144	121+639.570	0.15	0.5	NO CUMPLE
121+639.570	121+713.413	0.05	0.5	NO CUMPLE
121+713.413	121+751.039	0.05	0.5	NO CUMPLE
121+751.039	121+771.700	0.15	0.5	NO CUMPLE
121+771.700	121+837.150	0.10	0.5	NO CUMPLE
121+837.150	121+915.207	0.20	0.5	NO CUMPLE
121+915.207	121+981.665	0.15	0.5	NO CUMPLE
121+981.665	122+031.669	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+031.669	122+058.693	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+058.693	122+126.751	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+126.751	122+223.782	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+223.782	122+322.810	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+322.810	122+383.639	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+383.639	122+427.210	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+427.210	122+459.315	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+459.315	122+515.572	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+515.572	122+671.247	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+671.247	122+704.556	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+704.556	122+743.642	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+743.642	122+812.716	0.15	0.5	NO CUMPLE
122+812.716	122+881.866	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+881.866	122+903.284	0.10	0.5	NO CUMPLE
122+903.284	122+991.815	0.20	0.5	NO CUMPLE
122+991.815	123+023.322	0.25	0.5	NO CUMPLE
123+023.322	123+073.998	0.25	0.5	NO CUMPLE
123+073.998	123+155.031	0.30	0.5	NO CUMPLE
123+155.031	123+387.279	0.30	0.5	NO CUMPLE
123+387.279	123+518.709	0.25	0.5	NO CUMPLE
123+518.709	123+599.00	0.25	0.5	NO CUMPLE

Tabla 40:

Resumen del estado de la distancia de parada de curvas convexas con las normas DG-2018

Ancho de Berma	142	100%
No cumple:	142	100%
Cumple:	0	0%

Nota: Del gráfico se infiere que 142 puntos de los 142 evaluados: No cumplen con lo establecido en las DG- 2018, equivalente al 100% de incumplimiento.

4.11. Resumen de la comparación de los parámetros evaluados

Tabla 41:

Resumen de la evaluación de las características geométricas con las DG-2018

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS EVALUADOS EN LA CARRETERA CELEDÍN-BALSAS, TRAMO CASERÍO EL LANCHE-UTCO.	CARACTERÍSTICAS EVALUADAS	CONDICIÓN		
		CUMPLE (%)	NO CUMPLE (%)	
PLANTA	Radios de curvas horizontales	R. mínimos	45.2	54.8
	Peralte de curvas horizontales	P. mín. y máx.	31.00	69.00
	Sobreanchos	Sa mínimo	73.20	26.80
	Distancias de visibilidad de adelantamiento	Da mínimo	0	100
PERFIL	Longitudes de curvas verticales cóncavas	L. mínima	100	0
	Longitudes de curvas verticales convexas	L. mínima	100	0
	Pendiente longitudinal	imín. e imáx.	100	0
	Dist. de visibilidad de parada en C.V. cóncavas	Dp mínima	86	14

	Dist. de visibilidad de parada en C.V. convexas	Dp mínima	82	18
SECCIONES TRANSVERSALES	Ancho de calzada	A. mínimo	0	100
	Ancho de berma	A. mínimo	0	100

Tenemos:

- 11 características evaluados equivalentes al 100%
- 8 características con resultados negativos, evaluados equivale 72%
- Cada característica equivale a: 9.09 %
 - 33.8% de 9.09=3.18%
 - 69.0% de 9.09=6.27%
 - 26.8% de 9,09=2.45%
 - 100 %de 9.09= 9.09%
 - 14% de 9.09 =1.27%
 - 18% de 9.09=1.63%
 - 100% de 9.09= 9.09%
 - 100 de 9.09= 9.09%

Haciendo un total de 51.16% de las características geométricas que no cumplen con el 100% de lo establecido en la DG-2018.

4.12. Estudio de la señalización vial existente.

4.12.1. Señalización Vertical.

El estudio de la señalización vertical se realizó con un inventario de señales de tránsito por kilómetro estudiado. Para la ubicación de las señales se referencia los lados de la vía tomando el sentido de la carretera desde Celendín hacia Balsas.

Tabla 42:

Inventario de la señalización vertical

DESCRIPCIÓN DE SEÑAL VERTICAL						
PROGRESIVA	CÓDIGO	UBICACIÓN REFERENCIADA TOMANDO EL SENTIDO BALSAS - CELENDÍN		ESTADO	TIPO	OBSERVACIÓN
		LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO			
Km 0113+ 000.						
113+000	P-33		Resalto a 50m (Reductor de velocidad)	Malo	Preventiva	La señal está colocada al otro lado de la calzada. Señal inclinada
113+335	P-2B		Curva a la izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
113+355	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
Km 0114+ 000.						
114+000	P-33		Resalto a 50m (Reductor de velocidad)	Malo	Preventiva	La señal está colocada al otro lado de la calzada. Señal inclinada
114+400	P-33		Resalto a 50m (Reductor de velocidad)	Malo	Preventiva	La señal está colocada al otro lado de la calzada. Señal inclinada
Km 0115+ 000.						
115+480	P-5-2A		Curva en U - IZQUIERDA		Preventiva	Ubicación correcta
Km 0116+ 000.						
116+200	R-18-1		Tránsito lento. Mantener derecha	Bueno	Reguladora	Ubicación correcta
116+280	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
116+350	R-18-1		Tránsito lento. Mantener derecha	Bueno	Reguladora	Ubicación correcta
116+660	P-4B		Curva y contracurva izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
116+800	P-4A		Curva y contracurva derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
116+900	P-2B		Curva a la izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta

Km 0117+ 000.						
117+280	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
117+350	R-18-1		Tránsito lento. Mantener derecha	Bueno	Reguladora	Ubicación correcta
117+480	P-2B		Curva a la izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
117+600	P-2B		Curva a la izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
117+750	P-2B	Curva a la izquierda		Regular	Preventiva	Ubicación correcta
117+800	R-18-1		Tránsito lento. Mantener derecha	Bueno	Reguladora	Ubicación correcta
117+900	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
117+980	P-2B		Curva a la izquierda	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
Km 0118+ 000.						
118+050	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
118+200	P-11		Baden irregular	Regular	Informativa	Ubicación correcta
118+220	P-4A		Curva y contracurva derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
118+700	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
118+920	P-5-2A		Curva en U - IZQUIERDA		Preventiva	Ubicación correcta
Km 0119+ 000.						
119+250	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
119+350	P-2B	Curva a la izquierda		Regular	Preventiva	Ubicación correcta
119+800	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
119+920	P-2A		Curva a la derecha	Regular	Preventiva	Ubicación correcta
Km 0120+ 000.						
120+200	P-2B	Curva a la izquierda		Regular	Preventiva	Ubicación correcta

4.12.2. Señalización Horizontal.

El estudio de la señalización horizontal se realizó con una visita in situ de la carretera en estudio, encontrando únicamente algunos tramos con líneas de borde de ancho, irregular.

4.13. Estudio de la accidentabilidad de la carretera

4.13.1 Reporte de accidentes de tránsito

Tabla 43:

*Registro de accidentes de tránsito de los últimos nueve años ocurridos en la carretera
Celendín -Balsas, tramo caserío El Lanche- Utco.*

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS OCURRIDOS EN LA CARRETERA CELENDÍN - BALSAS.								
FECHA	HORA	UBICACIÓN	TIPO DE VEHÍCULO (S) INMERSO (S)	TIPO DE ACCIDENTE	DAÑOS		CAUSAS	
					MATERIALES	HUMANOS		
Lunes, 18 de enero de 2016	20:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1118+400	L5	COLISIÓN	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD	
Lunes, 25 de enero de 2016	08:30:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 111+030	N1	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD	
Domingo, 26 de junio de 2016	10:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1114+000	L3	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD	
Martes, 2 de febrero de 2016	01:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 110+200	L3	ATROPELLO	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD	
Lunes, 8 de febrero de 2016	23:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1116+000	L5	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD	
Viernes, 4 de marzo de 2016	18:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1114+120	L3	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD	
Sábado, 9 de abril de 2016	03:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1115+030	L3	DESPISTE (MUERTE)	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD	
Sábado, 14 de mayo de 2016	20:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 113+300	L5	ATROPELLO	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD	
Martes, 19 de Julio de 2016	00:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1116+100	N1	COLISIÓN	SI	SI	FALLA MECANICA	
Jueves, 28 de Julio de 2016	23:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1116+05	N1	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD	
Jueves, 1 de Setiembre de 2016	22:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1116+600	L3	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD	
Martes, 18 de octubre de 2016	20:45:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1114+700	M1	VOLCADURA	SI	SI (FATAL)	FALLA MECANICA	
Domingo, 1 de enero de 2017	04:45:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 113+800	M1	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD	
Sábado, 25 de febrero de 2017	03:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS KM 1117+900	L3	COLISIÓN	SI	NO	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA	

Viernes, 17 de marzo de 2017	14:30:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1116+100	N1	COLISIÓN Y FUGA	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD
Lunes, 29 de mayo de 2017	19:20:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1114+110	L5	COLISIÓN	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Viernes, 13 de octubre de 2017	13:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 113+100	N1	ATROPELLO	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Miércoles, 25 de octubre de 2017	08:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 113+500	L3	COLISIÓN	SI	SI	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA
Miércoles, 8 de noviembre de 2017	15:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1115+280	L5	COLISIÓN	SI	SI	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA
Lunes, 3 de Setiembre de 2018	03:48:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1119+080	L5	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD
Lunes, 9 de Julio de 2018	00:10:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1117+200	N1	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	SUEÑO
Miércoles, 25 de Julio de 2018	14:38:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1120+400	L5	COLISIÓN	SI	NO	CARRERAS INFORMALES
Miércoles, 29 de agosto de 2018	00:39:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1114+020	L3	COLISIÓN	SI	SI	CARRERAS INFORMALES
Lunes, 10 de Setiembre de 2018	19:20:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1118+580	N1	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA
Lunes, 15 de octubre de 2018	20:25:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1115+600	L5	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Lunes, 12 de noviembre de 2018	03:00:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 113+200	L3	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD
Jueves, 13 de diciembre de 2018	00:25:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1115+300	L5	COLISIÓN	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD
Viernes, 8 de febrero de 2019	13:30:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1119+040	L5	COLISIÓN	SI	NO	FALLA MECANICA
Sábado, 23 de febrero de 2019	23:30:00	CARRETERA CELENDÍN-BALSAS	KM 1119+000	L5	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD

Miércoles, 19 de junio de 2019	19:25:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1120+300	L3	COLISIÓN	SI	SI	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA
Sábado, 20 de Julio de 2019	20:00:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1114+040	L3	VOLCADURA	SI	SI (FATAL)	CARRERAS INFORMALES
Domingo, 21 de Julio de 2019	02:40:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1118+060	L3	COLISIÓN	SI	SI (FATAL)	CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA
Lunes, 29 de Julio de 2019	23:00:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1115+200	L3	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	ESTADO DE EBRIEDAD
Sábado, 5 de Setiembre de 2020	14:40:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1117+000	M2	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Viernes, 18 de Setiembre de 2020	21:30:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1115+300	L3	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Miércoles, 7 de octubre de 2020	15:30:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1119+040	M2	ATROPELLO	NO	SI	EXCESO DE VELOCIDAD
Lunes, 21 de Setiembre de 2020	17:50:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1117+000	M1	VOLCADURA	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Viernes, 26 de febrero de 2021	09:30:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1121+300	M1	ATROPELLO	SI	SI	EXCESO DE VELOCIDAD
Sábado, 25 de junio de 2022	23:30:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1118+040	L3	DESPISTE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Jueves, 5 de enero de 2023	13:40:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1118+060	L5 Y N1	CHOQUE	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD
Viernes, 10 de mayo de 2024	03:30:00	CARRETERA CELENDÍN- BALSAS	KM 1115+600	M1	VOLCADURA	SI	SI (FATAL)	EXCESO DE VELOCIDAD

* La mayoría de los accidentes por choque, colisión y leves, se arregla in situ por las partes afectadas, sin tener un registro policial.

Fuente: Policía Nacional del Perú- comisaría de Celendín.

4.14. Evaluación de la seguridad vial.

Para evaluar la seguridad vial de la carretera Celendín - Balsas, específicamente en el tramo caserío El Lanche-Utco, se utilizan los datos recopilados del historial de accidentes de tránsito proporcionados por parte de

la Policía Nacional del Perú- comisaría sectorial de Celendín, que tiene jurisdicción sobre dicho tramo. El análisis estadístico abarca variables como el año en que ocurrieron los incidentes, los tipos de vehículos involucrados y las causas de los accidentes.

4.14.1 Accidentes de tránsito ocurridos por año

El informe de la Policía Nacional del Perú- comisaría sectorial de Celendín detalla el registro de incidentes viales desde 2016 hasta 2024, en la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche-Utco. El cuadro siguiente presenta el recuento anual de estos incidentes.

Tabla 44:

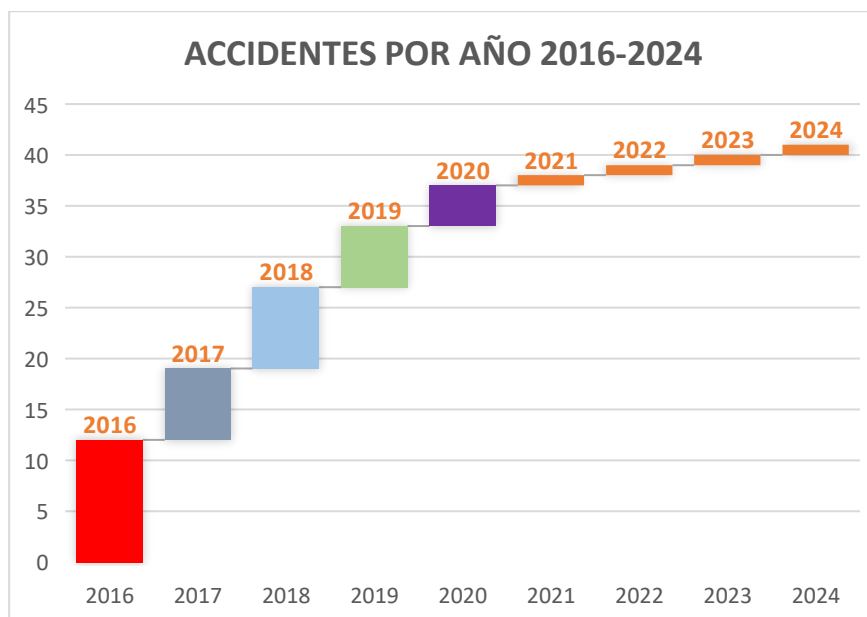
Número de accidentes de tránsito por año

AÑO	N° DE ACCIDENTES
2016	12
2017	7
2018	8
2019	6
2020	4
2021	1
2022	1
2023	1
2024	1
TOTAL	41

Nota: Existen 41 accidentes en los últimos diez años, en la carretera Celendín-Balsas, tramo El Lanche - Utco.

Figura 19:

Distribución de accidentes de tránsito ocurridos desde el 2016-2024.



Nota: Del gráfico se infiere que la frecuencia anual de accidentes de tráfico que se han podido registrar por parte de la comisaria sectorial PNP.

4.14.2 Período del ciclo diario en el que ocurrieron los accidentes desde 2016-2024.

El período en cual ocurrieron los accidentes de tránsito según el informe proporcionado por la PNP-Celendín, nos indica si las condiciones diurnas y nocturnas juegan un papel significativo en el tráfico vehicular, en la zona evaluada de la carretera Celendín-Balsas tramo caserío El Lanche-distrito Utco.

Tabla 45:

Período del ciclo diario en el que ocurrieron los accidentes desde 2016-2024

PERÍODO	N° DE ACCIDENTES
DÍA	13
NOCHE	28
TOTAL	41

Figura 20:

Porcentaje de accidentes en el período del ciclo diario



Nota: Del gráfico se infiere que el mayor porcentaje de accidentes ocurren en el periodo nocturno del ciclo diario.

4.14.3 Vehículos involucrados en los accidentes de tránsito.

La clasificación de los tipos de vehículos involucrados en accidentes de tránsito permite identificar cuáles de estos tipos tienen mayor y menor incidencia en estos incidentes en la carretera Celendín-Balsas, tramo caserío El Lanche-Utco.

Tabla 46:

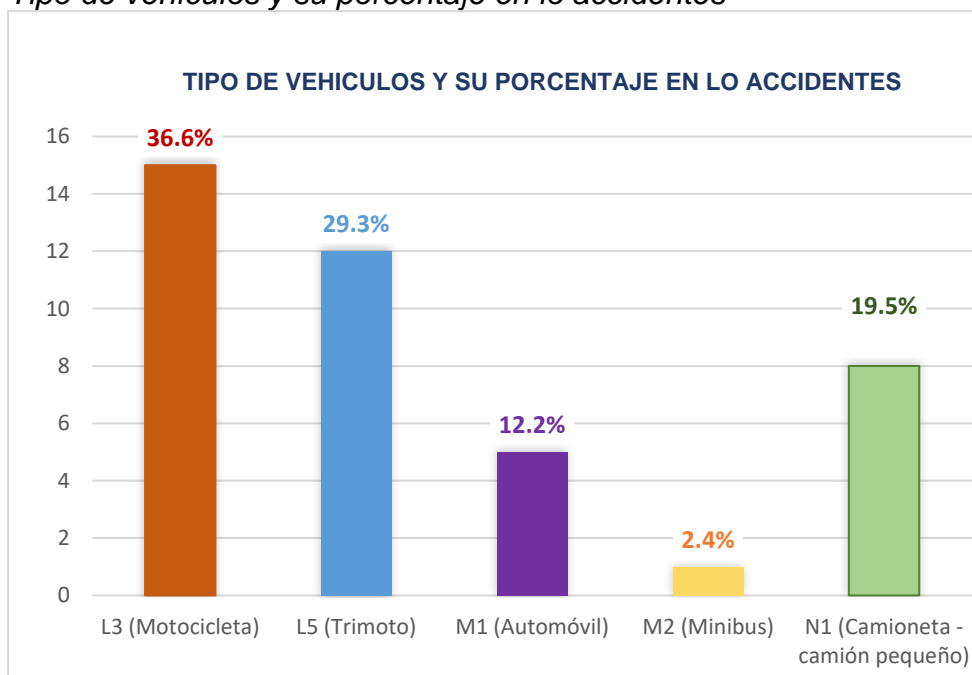
Tipo de vehículos y su número de accidentes

TIPO DE VEHÍCULO	N° DE ACCIDENTES	PORCENTAJE (%)
L3 (Motocicleta)	15	36.6
L5 (Trimoto)	12	29.3
M1 (Automóvil)	5	12.2
M2 (Minibus)	1	2.4
N1 (Camioneta - camión pequeño)	8	19.5

Nota: El mayor número de accidentes ha ocurrido en vehículos de tipo L3 (motocicleta)

Figura 21:

Tipo de vehículos y su porcentaje en lo accidentes



Nota: Del gráfico se infiere que las motocicletas son los vehículos que sufren más accidentes de tráfico en tramo en estudio.

4.14.4 Tipo de accidentes de tránsito ocurridos en la carretera

El análisis de los tipos de accidentes de tránsito tiene como objetivo identificar los factores relacionados con el diseño geométrico y la construcción de la carretera que influyen en estos incidentes. En el historial de accidentes se han determinado en cuatro tipos de accidentes, los cuales se detallan en la tabla N°60:

Tabla 47:

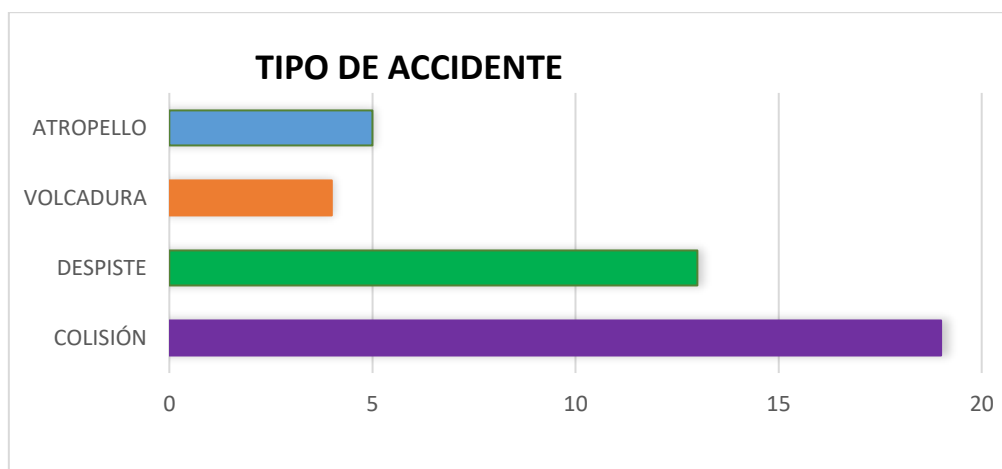
Tipo de accidentes ocurrido en el tramo estudiado

TIPO DE ACCIDENTE	N° DE ACCIDENTES
COLISIÓN	19
DESPISTE	13
VOLCADURA	4
ATROPELLO	5

Nota: El mayor tipo de accidente ocurrido en el tramo en estudio, se ha dado por colisión, seguido por despiste.

Figura 22:

Tipo de accidente de tránsito en la carretera de estudio



Nota: Del gráfico de barras se infiere que el choque o colisión es el tipo frecuente de accidentes en este tramo en estudio.

4.14.5 Causas de los accidentes de tránsito ocurridos en la carretera

El análisis de las causas de los accidentes de tránsito tiene como objetivo identificar qué aspectos del diseño geométrico de las carreteras pueden influir en la ocurrencia de estos incidentes. A continuación, se presenta un cuadro con las causas identificadas con el apoyo del reporte proporcionado por parte de la Policía Nacional del Perú- comisaría sectorial de Celendín, que tiene jurisdicción sobre el tramo en estudio.

Tabla 48:

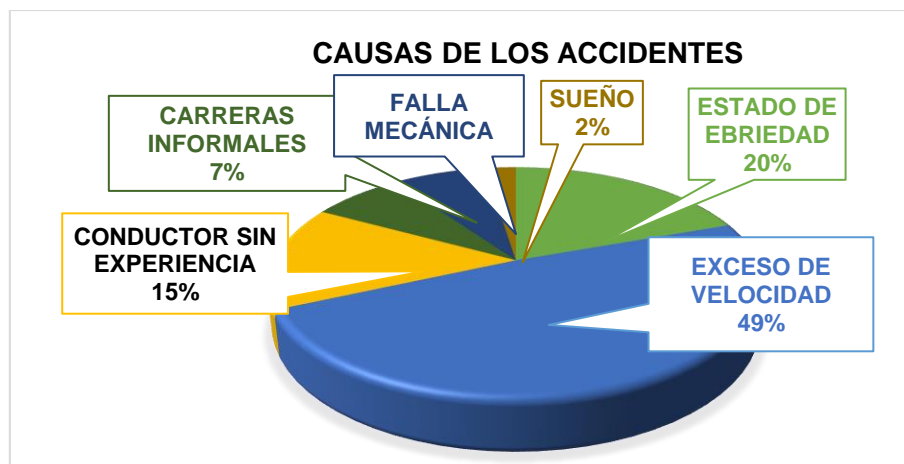
Causas de accidente de tránsito

CAUSA DEL ACCIDENTE	Nº DE ACCIDENTES
ESTADO DE EBRIEDAD	8
EXCESO DE VELOCIDAD	20
CONDUCTOR SIN EXPERIENCIA	6
CARRERAS INFORMALES	3
FALLA MECÁNICA	3
SUEÑO	1

Nota: Causas de los accidentes de tráfico del tramo El Lanche- distrito Utco, en los últimos diez años.

Figura 23:

Causas de los accidentes de tránsito en el tramo en estudio



Nota: Del gráfico se infiere que el exceso de velocidad es la causa más frecuente de accidentes en este tramo en estudio, aun cuando la velocidad de diseño es de 30km/h.

4.14.6. Consecuencias de los accidentes

De los datos brindados por la PNP, Celendín se deduce las consecuencias de los accidentes de tráfico registrados a lo largo del tiempo.

Tabla 49:

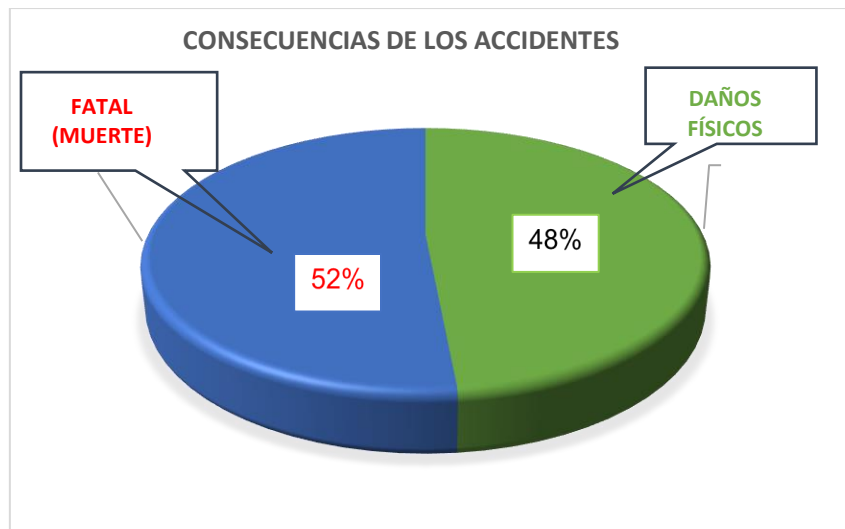
Consecuencias de los accidentes de tráfico

	DAÑOS	TOTAL	PORCENTAJE TOTAL
MATERIALES	DAÑOS DEL VEHÍCULO	33	100%
	DAÑOS FISICOS	16	48%
HUMANOS	FATAL (MUERTE)	17	52%

Nota: Daños ocasionados en los accidentes de tráfico del tramo El Lanche-districto Utco, en los últimos diez años.

Figura 24:

Gráfico de las consecuencias de los accidentes de tráfico



Nota: Del gráfico se infiere que el tramo en estudio deja consecuencias fatales en mayor porcentaje de accidentes, en los últimos diez años, según el reporte de la comisaría sectorial Celendín-PNP.


4.15. Evaluación de la señalización vial

4.15.1 Evaluación de la señalización vertical

El estado de las señales se evaluó considerando las condiciones que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 50:

Clasificación del estado físico de la señalización vertical

SEÑAL	ESTADO	CONDICIONES
	Bueno	Placa metálica en buena condición
		Pintura en tono claro y nítido.
		Buena condición de reflectividad.

			No hay presencia de golpes ni rayones.
	Regular		Señal inclinada, fijación débil.
			Señal con rayones y golpes.
			Señal con color fuera de tono.
	Malo		Señal incompleta, sin parante.
			Señal descolorida
			Señal golpeada y doblada

Nota: El historial de señalización vertical refleja la existencia de 67 señales verticales, de las cuales un 94.07% se califican como “En buen estado”, un 2.98% como en estado “Regular” y un 2.98% como “En mal estado”

4.15.2 Propuesta de señalización vertical.

Para la propuesta de señalización se considera agregar señales dónde no existen aun siendo necesarias para garantizar la seguridad del tráfico vehicular.

Tabla 51:

Propuesta de señalización vertical

PROG.	CÓDIGO	UBICACIÓN DE SEÑAL TOMANDO EL SENTIDO CELENDÍN - BALSAS		TIPO	JUSTIFICACIÓN
		LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO		
113+030	P-50		Niños	Preventiva	Es necesario prevenir sobre el cruce de niños para controlar la velocidad y el vehículo ante cualquier situación.

113+050	P-33		Resalto a 50m (Reductor de veloc.)	Preventiva	El reductor de velocidad en este tramo, por ser zona urbana y hay una pampa que se usa para recreación familiar, por lo que se reduce la velocidad por este factor.
113+080	P-53	Cruce de animales		Preventiva	Es necesario prevenir sobre el cruce de un camino de herradura
113+085	P-56	Zona Urbana		Preventiva	Es necesario prevenir sobre la presencia de personas y viviendas aledañas a la vía.
113+250	P-2A	Curva a la derecha		Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
113+280	P-33	Resalto a 50m (Reductor de veloc.)		Preventiva	El reductor de velocidad está en curva, por lo que no es visible sino hasta 20 m.
113+320	P-25	Doble circulación		Preventiva	Es necesario para que el conductor tome en cuenta su distancia y velocidad en una zona angosta
113+350	P-17	REDUCCIÓN DE CALZADA		Preventiva	Es necesario para advertir que la calzada es angosta a partir de ese punto de referencia.
113+550	P-5-1	CAMINO SINUOSO		Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas pronunciadas consecutivas.
114+600	P-5-1		Camino sinuoso	Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas pronunciadas consecutivas.
115+300	P-2A	Curva a la derecha		Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+200	P-2B		Curva a la izquierda	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+320	P-4B		Curva y contracurva	Preventiva	Es necesario prevenir una curva y contracurva en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo
119+000	P-5-2A	Curva en U - derecha		Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo.

119+265	P-4B		Curva y contracurva	Preventiva	Es necesario prevenir una curva y contracurva en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+500	P-5-2A		Curva en U - derecha	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo.
119+600	P-5-1		CAMINO SINUOSO	Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas pronunciadas consecutivas.
119+100	P-2A		Curva a la derecha	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+280	P-17	REDUCCIÓN DE CALZADA		Preventiva	Es necesario para advertir que la calzada es angosta a partir de ese punto de referencia.
119+400	P-2B		Curva en U - Izquierda	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo.
119+530	P-2A			Preventiva	Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+640	P-2A		Curva en U - derecha	Preventiva	Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+750	P-2A	Curva en U - derecha		Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo. Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+850	P-4A		Curva y contracurva	Preventiva	Es necesario prevenir una curva y contracurva en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.

119+000	P-33		Resalto a 50m (Reductor de veloc.)	Preventiva	El reductor de velocidad está en curva, por lo que no es visible sino hasta 20 m.
119+180	P-33		Resalto a 50m (Reductor de veloc.)	Preventiva	El reductor de velocidad está en curva, por lo que no es visible sino hasta 20 m.
119+500	P-2B		Curva a la izquierda	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+800	P-5-2A		Curva en U - derecha	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+100	P-5-2B		Curva en U - izquierda	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+400	P-5-2A		Curva en U - derecha	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+445	P-5-2B		Curva en U - izquierda	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+810	P-2A		Curva a la derecha	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+810	P-5-2A		Curva en U - derecha	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+150	P-5-1		CAMINO SINUOSO	Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas

					pronunciadas consecutivas.
119+200	P-5-2B	Curva en U - izquierda		Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
119+605	P-2B	Curva a la izquierda	Curva en U - derecha	Preventiva	Es necesario prevenir una curva de volteo en una carretera doble sentido con un ancho de calada de 4.8 m y que colinda con zona de abismo Se recomienda implementar espejos de seguridad convexos en medio de la curva en U.
119+650	P-5-1		CAMINO SINUOSO	Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas pronunciadas consecutivas.
113+210	P-2A		Curva a la derecha	Preventiva	Es necesario advertir la curva, debido a la escasez de visibilidad.
113+310	P-5-1		CAMINO SINUOSO	Preventiva	Es necesario prevenir la dirección de una serie de curvas pronunciadas consecutivas.
113+360	P-5-2		CAMINO SINUOSO	Preventiva	Es necesario prevenir sobre la presencia de personas y viviendas aledañas a la vía.

4.15.3 Evaluación de la señalización horizontal

Se llevó a cabo la evaluación de la señalización vial horizontal conforme a los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.

Tabla 52:

Evaluación de la señalización horizontal de la carretera en estudio

TIPO DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		EVALUACIÓN	
LÍNEAS LONGITUDINALES	Líneas de eje central	Líneas de eje central continuas	NO EXISTE
		Líneas de eje central discontinuas	NO EXISTE
		Líneas de eje continuas dobles	NO EXISTE
		Líneas de eje central combinadas	NO EXISTE
	Líneas de borde de pavimento	Líneas de borde o calzadas continuas	EXISTE
LÍNEAS TRANSVERSALES	Cruces	Líneas de borde o calzadas discontinuas	NO EXISTE
		Cruce controlado por señal CEDA EL PASO	NO EXISTE
		Cruce controlado por señal PARE	NO EXISTE
		Cruce regulado por semáforo	NO EXISTE
		Pasos para peatones	NO EXISTE
		Cruce de ciclovías	NO EXISTE
	Flechas	Flecha recta	NO EXISTE
		Flecha de viraje	NO EXISTE
		Flecha recta y de salida	NO EXISTE
		Flecha de incorporación	NO EXISTE
	Demarcaciones	Pare	NO EXISTE
		Velocidad máxima	NO EXISTE
		escuela	NO EXISTE
		Buses	NO EXISTE
		Estacionamiento	NO EXISTE
OTROS	Reductores de velocidad	EXISTE	
	Marcadores viales	NO EXISTE	

4.16. Incidencia del diseño geométrico en los accidentes de tráfico:

4.16.1. Colisión

Tabla 53:

Reporte de accidente: Colisión

Ubicación: KM 114+300	Radio: 100 m	Delta: 0.5068	Lc: 50.66m
-----------------------------	-----------------	------------------	---------------

El radio en este tramo es de

$$R=100m,$$

según las DG-2018, la velocidad es calculada con $V = \sqrt{R * 127 * (p + f)}$, de donde

se obtiene una velocidad de:

$$V=56 \text{ km/h.}$$

De ello se deduce que, conducir con una velocidad mayor a 60km/h, corrobora la pérdida de control del vehículo, puesto que la vía está diseñada para una velocidad de 30km/h; la pérdida de tiempo de reacción ante una emergencia por incumplir con la distancia de visibilidad horizontal y el ineficiente espacio de berma para una respuesta de emergencia ante algún obstáculo generaría una colisión.

Tabla 54:

Reportes de accidentes de tráfico: Colisión

INCIDENCIAS DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS					
PUNTO DE ACCIDENTE	Radio existente (m)	Delta (α)	Lc existente	Velocidad según DG-2018	Lc según DG-2018 $Lc = 2R * \text{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$
KM 116+350	30	48° 23'26"	11.94	31	38.448
KM 116+600	20	34° 31'52"	5.76	25	11.48
KM 117+900	70	13° 13'12"	24.66	47	14.019

Nota: Con este gráfico se puede interpretar que el Radio de curva es un factor primordial para el diseño vial.

4.16.2. Despiste

Tabla 55:

Reporte de accidente: Despiste

Ubicación: KM 118+040	Radio: 70 m	Delta: 0.2676	Lc: 24.66m
-----------------------------	----------------	------------------	---------------

El radio en este tramo es de

$$R=70m,$$

según las DG-2018, la velocidad es calculada con $V = \sqrt{R * 127 * (p + f)}$, de donde

se obtiene una velocidad de:

$$V=47 \text{ km/h.}$$

De ello se deduce que, conducir con una velocidad mayor a 50km/h, corrobora la pérdida de control del vehículo, puesto que la vía está diseñada para una velocidad de 30km/h; la pérdida de tiempo de reacción ante una emergencia por incumplir con la distancia de visibilidad horizontal y el ineficiente espacio de berma para una respuesta de emergencia ante algún obstáculo, lo que generaría una colisión.

Tabla 56:*Reportes de accidentes de tráfico: Despiste*

INCIDENCIAS DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS					
PUNTO DE ACCIDENTE	R existente(m)	Delta	Lc existente	V según DG-2018	Lc según DG-2018
				$Lc = 2R * \text{sen}(\frac{\alpha}{2})$	
KM 115+120	80	48° 23'26"	50.67	50.4	32.78747
KM 115+030	50	34° 31'52"	30.13	39	23.74333
KM 118+580	60	13° 13'12"	27.3	43	26.8486
KM 115+600	90	17° 28'55"	27.46	54	12.15672
KM 117+000	150	21° 55'02"	22.22	69	5.926566
KM 115+300	75	8° 49'27"	32.45	49	32.78876
KM 117+500	120	7° 00'01"	22.22	61	5.926566
KM 118+040	70	27° 00'05"	24.6	47	10.67209

Nota: Con este gráfico se puede interpretar que el Radio de curva es un factor primordial para el diseño vial.

4.1.6.3. Volcadura**Tabla 57:***Reporte de accidente: Volcadura*

Ubicación: KM 115+600	Radio: 90m	Delta: 0.3051	Lc: 27.46m
-----------------------------	---------------	------------------	---------------

El radio en este tramo es de

R=90m,

según las DG-2018, la velocidad es calculada con $V = \sqrt{R * 127 * (p + f)}$, de donde

se obtiene una velocidad de:

$$V=53.5 \text{ km/h.}$$

De ello se deduce que, conducir con una velocidad mayor a 60km/h, corrobora la pérdida de control del vehículo, puesto que la vía está diseñada para una velocidad de 30km/h; la pérdida de tiempo de reacción ante una emergencia por

incumplir con la distancia de visibilidad horizontal y el ineficiente espacio de berma para una respuesta de emergencia ante algún obstáculo, lo que generaría una colisión.

Tabla 58:

Reportes de accidentes de tráfico: Volcadura

INCIDENCIAS DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS					
PUNTO DE ACCIDENTE	R existente(m)	Delta	Lc existente	V según DG-2018	Lc según DG-2018
				$Lc = 2R * \text{sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right)$	
KM 113+840	30	34° 43'41"	11.94	31	38.4484943
KM 117+000	150	21° 52'40"	22.22	40	5.926566
KM 115+600	90	13° 55'02"	27.46	40	12.15672

Nota: Con este gráfico se puede interpretar que el Radio de curva es un factor primordial para el diseño vial.

Se determinó que existen 15 de los 41 accidentes de tráfico reportados, de la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito el Utco, que son producto de las características geométricas actuales de la carretera. Verificándose que las características geométricas de la carretera, en el tramo estudiado incide en un 36.58% en los accidentes de tráfico.

4.17. Discusión y análisis de datos

En la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito el Utco, se identificaron Curvas Horizontales que no cumplen con la velocidad de diseño ($V_d=30\text{km/h}$) ni con su longitud mínima, lo que genera curvas cerradas y ante esto se producen los despistes, deslizamientos y pérdidas de control del vehículo. A nivel internacional, Torres, (2023) y Alvarado, (2019) han demostrado que mejorar el diseño geométrico es fundamental para reducir

accidentes en carreteras rurales. La revisión bibliográfica y los estudios en rutas montañosas sugieren que los radios de curvatura y los peraltes adecuados son esenciales para la estabilidad y seguridad de los vehículos, coincidiendo con los problemas identificados en la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito el Utco. Además, García (2023) y Alvarez (2019) concluyeron que arcenes pavimentados hasta 1.5 m mejoran la seguridad vial, lo que sugiere que las bermas de la carretera en estudio necesitan ampliarse. En el contexto nacional, estudios como los de Bautista (2021), Perez (2019) y Paredes (2023), han resaltado la importancia de cumplir con las normativas geométricas para mejorar la seguridad vial. Bautista encontró que ajustes en el diseño geométrico mejoran significativamente la seguridad, lo cual es aplicable a la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito el Utco, donde muchos parámetros geométricos no cumplen con las normas. Perez (2019) también observó que la inconsistencia en el trazado afecta la seguridad vial, lo cual es relevante dado que esta carretera presenta variaciones significativas en radios de curvatura y anchos de calzada.

A nivel local, Vera (2020) y Torres (2023) destacaron la relación directa entre las características geométricas y la seguridad vial en carreteras de la región. Torres concluyó que la falta de consistencia geométrica impacta negativamente la seguridad vial, lo que también se observa en la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche- distrito el Utco con sus radios y peraltes fuera de lo establecido por la norma. Vera (2020) propuso mejoras en el diseño para reducir accidentes en esta carretera, lo cual es igualmente aplicable a este tramo de carretera.

La evaluación revela incumplimientos de las normas DG-2018 en la carretera Celendín – Balsas, caserío El Lanche- distrito el Utco, tramo km 113+000 hasta km 123+599. Estos incumplimientos incluyen radios de curvatura, peraltes, sobreeanchos, distancias de adelantamiento, ancho de calzada y bermas, todos los cuales pueden aumentar significativamente el riesgo de accidentes. Perez (2019) y Paredes (2023), destacan la importancia de cumplir con las normativas geométricas para mejorar la seguridad, indicando que las deficiencias observadas en la carretera en estudio deben ser corregidas para garantizar la seguridad de los usuarios.

El 33.80% de los radios de curvatura no cumplen con el radio mínimo de 30 m establecido por la DG-2018. Este incumplimiento es preocupante porque curvas con radios menores aumentan la probabilidad de accidentes debido a la dificultad de los vehículos para mantenerse en el carril, especialmente a velocidades más altas. Esto es consistente con los hallazgos de García (2023) y Alvarez (2019), quienes encontraron que radios pequeños incrementan el riesgo de invasión de carril.

Un 69% de los peraltes superan el máximo de 12% permitido por la DG-2018. Peraltes excesivos pueden desestabilizar a los vehículos, especialmente en condiciones de lluvia, aumentando el riesgo de accidentes. Perez (2019) y Paredes (2023), también observaron que el peralte adecuado es crucial para la estabilidad del vehículo.

El 100% de los sobreeanchos no cumplen con la norma DG-2018. La falta de sobreeanchos adecuados puede dificultar el manejo seguro de vehículos grandes y en maniobras de emergencia, contribuyendo a accidentes. Esto es

particularmente relevante considerando que estudios como el de Alvarado, (2019) y Alvarez, (2019) también resaltaron la importancia de mantener estándares de sobrecanchos para mejorar la seguridad.

Un 97% de los tramos no cumplen con la distancia de adelantamiento requerida. Esto implica que, en poco menos de la totalidad de la vía, los conductores no tienen visibilidad suficiente para realizar adelantamientos seguros, aumentando el riesgo de colisiones frontales, un problema señalado también por Perez (2019) y Paredes (2023) en sus estudios sobre seguridad vial.

El 98% del trayecto no cumple con el ancho mínimo de calzada de 6 m. Un ancho insuficiente de calzada puede resultar en maniobras peligrosas, especialmente en encuentros de vehículos en direcciones opuestas, incrementando el riesgo de accidentes como lo destacan los estudios de García (2023)

El 100% de la vía no cumple con el ancho de berma mínimo de 0.5 m. Bermas insuficientes limitan el espacio disponible para vehículos averiados y emergencias, aumentando los riesgos para los conductores y peatones. Esto refuerza los hallazgos de Perez (2019) y Paredes (2023), que subrayan la importancia de arcenes adecuados para la seguridad vial.

Perez (2019) y Paredes (2023), encontraron que la falta de consistencia geométrica afecta la seguridad vial, sugiriendo que los problemas similares en la carretera Celendín – Balsas, caserío El Lanche- distrito Utco, tramo km 113+000 hasta km 123+599, necesitan atención para reducir el riesgo de accidentes.

La evaluación de la señalización en la Celendín – Balsas, caserío El Lanche- distrito el Utco, tramo km 113+000 hasta km 123+599, arroja resultados preocupantes en cuanto a la cantidad y eficacia de las señales viales presentes. Perez (2019) subraya que la mejora del diseño geométrico y la señalización es fundamental para reducir accidentes.

4.18 Contratación de hipótesis

De acuerdo con los hallazgos obtenidos, se confirma la hipótesis planteada: las características geométricas de la carretera Celendín – Balsas, tramo caserío El Lanche-distrito el Utco, incide en los accidentes de tráfico. Evidenciando que la carretera perteneciente a la red vial PE-08B no ofrece un nivel suficiente de seguridad vial integral para sus usuarios, motivo por el cual incide en los accidentes de tránsito, quedando descartada la hipótesis nula.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Basado en los resultados obtenidos en la evaluación del tramo de la carretera Celendín – Balsas Caserío El Lanche – distrito el Utco, se destacan varios hallazgos significativos:

La longitud del tramo es de 10.599 km con un carril de circulación de ancho irregular, incluyendo 142 curvas horizontales, 56 curvas verticales y un total de 30 señales verticales. Al comparar los parámetros geométricos existentes con los límites establecidos en el manual de diseño DG-2018, se revela lo siguiente:

- Los radios de curva no cumplen con el mínimo en un 33.8%.
- Los peraltes existentes no cumplen en un 31.00%, los sobreamos no cumplen en un 26.8%.
- Las distancias de visibilidad para adelantamientos no cumplen en un 97.00%
- Las pendientes longitudinales cumplen al 100%
- Las distancias de visibilidad de parada en curvas verticales cóncavas no cumplen en un 14%
- Las curvas verticales convexas no cumplen en un 18%.
- El ancho de la calzada y de la berma no cumplen en un 100.0%.
- La señalización vial, se identificaron 30 señales verticales, con un 90% en buen estado y un 10% en estado regular. Las señales horizontales, limitadas a líneas de borde y dos reductores de velocidad, están en mal estado y carecen de regularidad.

Como resultado de estos hallazgos, se concluye que las características geométricas no cumplen en 51.16% con los parámetros establecidos por las

DG-2018. Del reporte de accidentes de tráfico, se determinó que, de 15 de los 41 accidentes de tráfico, son producto de las características geométricas actuales de la carretera. Verificándose que las características geométricas de la carretera, en el tramo estudiado incide en un 36.58% en los accidentes de tráfico.

- Se determinó 15 puntos críticos de accidentabilidad, comprendidos entre el kilómetro 113+000 hasta el 19+000, debido al mayor registro de accidentes con consecuencias fatales en los últimos diez años.

- Se evaluó el riesgo de los accidentes severos de la vía y se concluye que anualmente hay accidentes recurrentes con consecuencias, en su mayor porcentaje, fatales. El período de ciclo diario en el que ocurren los accidentes de tráfico es, en mayor concurrencia, durante la noche. Además, los conductores incrementan el riesgo de accidentabilidad conduciendo a excesiva velocidad, según lo indican los reportes de la comisaría sectorial de Celendín y las medidas de seguridad actuales evaluadas son insuficientes y en ciertas partes del tramo, inexistentes.

- Se propone la siguiente alternativa para mejora de la seguridad vial de la carretera Celendín-Balsas, tramo km 113+000 hasta km 123+599 caserío El Lanche-Utco son:

- Rediseñar la carretera Celendín – Balsas, especialmente en los kilómetros que contienen los puntos críticos (km 113 – km 119) y; ampliar las curvas porque el 33.8% no cumple con el radio mínimo de 30 m. Se deben ajustar los peraltes en un pequeño porcentaje de la carretera para que no excedan el máximo permitido del 31%. Además, el 100% de los sobreeanchos no cumplen con las normas vigentes,

requiriendo ampliaciones de la calzada. También se necesitan más carriles de adelantamiento, ya que el 35% de los tramos no permiten adelantamientos seguros. Se debe ampliar la calzada en un 100% del trayecto y las bermas en un 100%, ya que no cumplen con los anchos mínimos requeridos.

- Dar mantenimiento a la señalización horizontal.
- Se debe dar mantenimiento y en los casos necesarios, reemplazar los hitos kilométricos y las señales verticales informativas; ya que el 60% y el 10% respectivamente no cumplen su función.
- Implementar sistemas de control de velocidad y zonas de adelantamiento seguro, ya que las colisiones representan el 46% de los accidentes.
- Para abordar el 32% de accidentes causados por fallas mecánicas, se deben realizar campañas de inspección y mantenimiento obligatorio de vehículos.
- También es esencial instalar barreras de seguridad aledañas a las zonas de abismo y mejorar la visibilidad en las curvas horizontales, ya que el 20% de los accidentes son por despistes.

5.2 Recomendaciones

La carretera evaluada pertenece a la Red Vial Nacional, lo que merece un nivel de confiabilidad aceptable. Para lograr este nivel, se recomienda:

- Mejorar del diseño geométrico, es crucial ajustar los radios de curva, peraltes y sobreeanchos para cumplir con los estándares establecidos en el manual DG-2018, mejorando así la seguridad y la fluidez del tránsito.

- Optimización de las distancias de visibilidad, se deben corregir las distancias de visibilidad para adelantamientos y paradas en curvas, especialmente en zonas cóncavas y convexas, para reducir las posibilidades de colisiones y accidentes.
 - Mantenimiento y renovación de la señalización, es fundamental rehabilitar las señales verticales y horizontales existentes, asegurando que estén correctamente instaladas y visibles para los conductores.
 - Regularización del ancho de la calzada y bermas, se deben realizar mejoras urgentes para garantizar que tanto la calzada como las bermas cumplan con los anchos adecuados, permitiendo un tránsito seguro tanto para vehículos como para peatones.
 - Implementar estas recomendaciones para mejorar la seguridad vial en el tramo evaluado, que contribuirá a reducir la incidencia de accidentes, protegiendo la vida y la integridad de todos los usuarios de la carretera.
 - Realizar estudios que evalúen el impacto de las intervenciones en la infraestructura y el comportamiento de los conductores, para proporcionar datos sólidos que guíen futuras mejoras en la seguridad vial en el tramo Celendín-Balsas de la red vial nacional PE-08B.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto, j. C. (2001). *Carreteras diseño moderno*. Cajamarca .
- Alba, m. (2008). 2008). *Procedimiento para el tratamiento de los emplazamientos urbanos con alta concentración de accidentes (tesis doctoral)*. Obtenido de facultad de ingeniería civil, ispjae, ciudad de la habana, cuba.: <https://docplayer.es/17239564-seguridad-vial-en-cuba.html>
- Alvarado, j. C. (2019). “*determinación del estado actual de la seguridad vial de la carretera túnel de kahuish – chavín de huántar – san marcos, tramo machac – chavín de huántar – san marcos, ancash – 2019*”, . Ancash.
- Álvarez, j. (1998). *Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte en santa fe de bogotá*. Alcaldía mayor de santa fe de bogotá. Doi:<https://catalogo.escuelaing.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4013>
- Alvarez, j. F. (2019). *Influencia del diseño geométrico sobre la seguridad vial de la carretera mollepata - catillambi basada en los parámetros de la norma dg - 2014*. [tesis de grado, universidad nacional de Cajamarca]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14074/2917>
- Anep. (2023). *Estabilidad del vehículo*. Obtenido de anep prevención: <http://www.prevencionanet.com/analisis-de-fuerzas/>
- Ardila, I. M. (septiembre de 2012). “parámetros de seguridad vial para el diseño geométrico de carreteras”. *Universidad pontificia bolivariana-bucaramanga*, 18.
- Bañón, I. (2000). *Manual de carreteras*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10045/1788>

Cárdenas, g. (2013). *Carreteras diseño moderno*. Cajamarca.||

Castellano, d. L. (31 de diciembre de 2020). Obtenido de evaluación de la seguridad vial mediante modelos de consistencia: <https://dallocas.blogs.upv.es/2020/10/31/evaluacion-de-la-seguridad-vial-mediante-modelos-de-consistencia/#:~:text=la%20seguridad%20nominal%20trata%20la,seguridad%20vial%20como%20un%20continuo>.

Celemín, m. (2005). Segunda ley de newton fuerzas de inercia. *Calor y electromagnetismo*, 1-19. Obtenido de <https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/5168/msr9%202%c2%aa%20ley.pdf>

Chavez, g. (2011). Propuesta de mejoramiento de la seguridad vial de una carretera de elevada accidentabilidad utilizando tecnología. Mexico: unam. Obtenido de tesis maestro en ingeniería.

Dg. (2018). *Manual de carreteras: diseño geométrico de carretera*. Lima: ministerio de transportes y comunicaciones.

Epermittest. (31 de enero de 2021). *Gravedad y conducción: efectos de la gravedad en la estabilidad y velocidad*. Obtenido de epermittest: <https://www.epermittest.com/educacion-de-manejo/fuerza-gravedad>

García, a. (2016). *Análisis de la longitud de las rectas y su influencia en la consistencia del diseño geométricode carreteras convencionales*. Obtenido de xii congreso de ingeniería del transporte: <http://ocs.editorial.upv.es/index.php/cit/cit2016/paper/view/4119>

García, á. E. (2023). *Identificación de las causas de accidentes de tránsito en el circuito politécnica de la ciudad de riobamba, provincia de chimborazo*. Chimborazo-ecuador.

Godoy, o. L. (2016). La importancia de los sistemas de referencia para el peralte en el diseño geométrico de las carreteras. *Revista de topografía azimuth*, 5(1), 41-50. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/azimut/article/view/8215>

Hidalgo, j. L. (2006). *Manual de fiscalización de carreteras*. Escuela politécnica nacional. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2534>

J, I. &. (2014). *Evaluación de puntos críticos de accidentabilidad vial en la ciudad de sincelejo*. Obtenido de universidad de cartagena: <http://revistas.uandina.edu.pe/index.php/yachay/article/view/82/73>

Jacinto, g. E. (2019). *Análisis de la geometría del trazado en relación con la seguridad vial de caminos vecinales de la provincia de pachitea*. [tesis de grado, universidad nacional hermilio validizán de huánuco]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6786>

Mdcnpbvt. (2008). Obtenido de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_770.pdf

Medina, a. (2021). *Diseño geométrico en planta*. Obtenido de https://www.academia.edu/33531975/dise%c3%91o_geom%c3%89trico_en_planta

Moquegua, u. N. (2023). *Velocidad y visibilidad*. Obtenido de https://aulavirtual.fio.unam.edu.ar/pluginfile.php/168049/mod_resource/conten

t/1/velocidad%20de%20dise%c3%91o.pdf#:~:text=velocidad%20de%20dise
%c3%b1o%3a%20se%20la,del%20proyecto%20gobiernan%20la%20circulac
i%c3%b3n.

Msv. (2017). *Manual de seguridad vial*. Obtenido de ministerio de transportes y comunicaciones:

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/manual_de_seguridad_vial_2017.pdf

Mtc. (2017). *Manual de seguridad vial*. Ministerio de transportes y comunicaciones (mtc).

Mtc. (2018). *Manual de seguridad vial*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/manual_de_seguridad_vial_2017.pdf

Oms. (2018). *Principales causas de los accidentes de tránsito*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

Oms. (2023). Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>

Palacios, j. (2019). *Medidas para la disminución de la accidentabilidad en la avenida las palmas a través de modelo de predicción de velocidad de operación y consistencia del trazado*. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2352>

Palacios, j. A. (2019). *Medidas para la disminución de la accidentalidad en la avenida las palmas a través de modelo de predicción de velocidad de operación y la consistencia del trazado - colombia*. Colombia.

- Paredes garcía, á. E. (2023). *Identificación de las causas de accidentes de tránsito en el circuito politécnica de la ciudad de riobamba, provincia de chimborazo*. (u. N. Chimborazo, ed.) Riobamba, ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11326>
- Perez montesinos, j. F. (2019). *Accidentabilidad y rediseño de la carretera poroyurubamba, aplicando el modelo de predicción de accidentes en vías rurales del manual norteamericano highway safety manual 2010*. Cuzco- Perú: universidad andina del cusco .
- Perez, I. (2016). *¿tráfico o tránsito? Dudas del idioma*. Ciudad de guatemala: departamento de educación de la universidad francisco marroquín.
- Perú, g. D. (14 de mayo de 2023). *Accidentes de tránsito*. Obtenido de <https://www.gob.pe/26039-accidentes-de-tránsito>
- Sinac. (2007). *Jerarquización de vías*. Obtenido de mtc: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/mtc%20normas/arch_pdf/regl.%20de%20jerarquizaci%c3%b3n%20vial.pdf
- Tapia garcia, m. (2015). Pavimentos. En u. N. Mexico..
- Torres, h. A. (2023). *Evaluación de la seguridad vial de la carretera emp. Pe-3n c (chota) –c.p. chuyabamba en función a sus parámetros de diseño y señalización* . Cajamarca: universidad nacional de Cajamarca.
- Vera, c. T. (2020). *“análisis de la seguridad vial de la carretera celendín – Balsas tramo c.p santa rosa – caserío gelig en función a sus características geométricas”*. Cajamarca: universidad nacional de Cajamarca.

ANEXOS

Anexo A: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

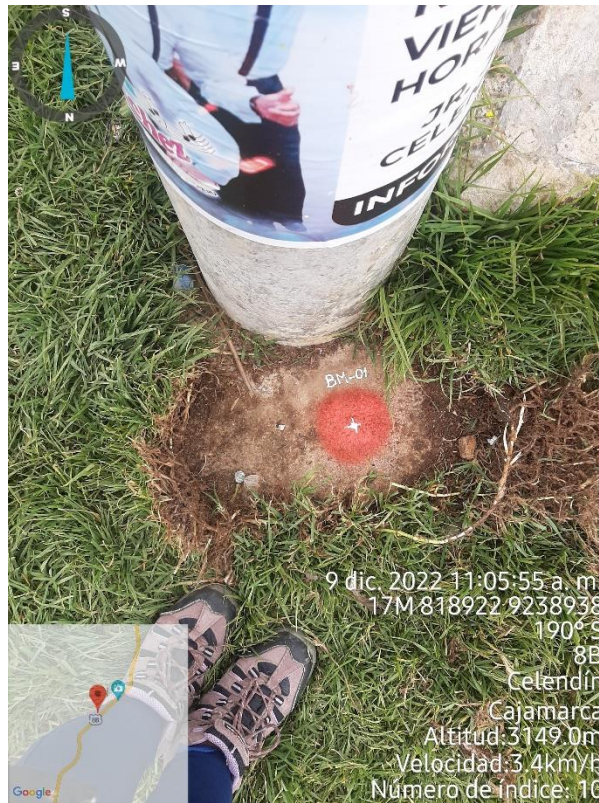
ANEXO A- 1: Estación Leica TS10.



ANEXO A- 2:Equipo de trabajo



ANEXO A- 3: BM-01



ANEXO A- 4: Ubicación del BM-01 con el equipo de trabajo



ANEXO A- 5: Inicio del levantamiento topográfico



ANEXO A- 6: Señalética P-49.



Figura N° 1: Levantamiento topográfico en curvas.



Figura N° 2: Muestra de consecuencias fatales en accidente de tránsito pasado.



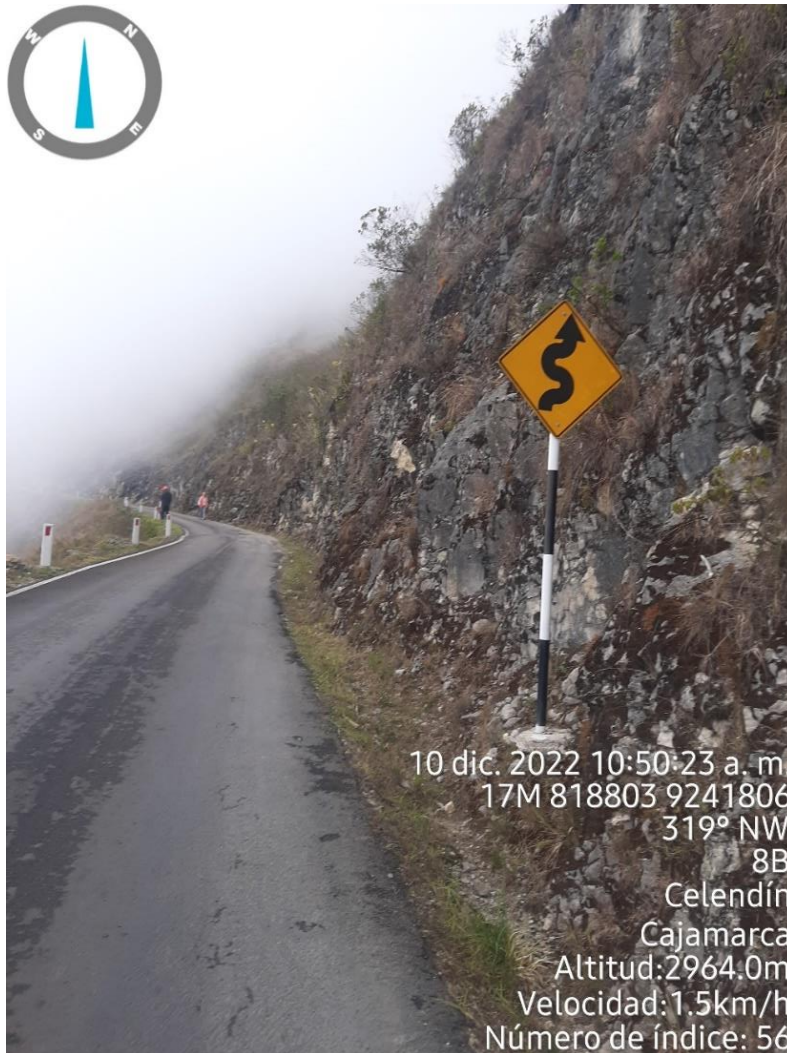
ANEXO A- 7: Vista de sobre anchos irregulares



ANEXO A- 8: Vista de calzada irregular y sinuosa



ANEXO A- 9: Señalética P-5-1



ANEXO A- 10: Identificando los sectores con mejor visibilidad



ANEXO A- 11: Zona de neblina densa



ANEXO A- 12: Zonas sin sobreaños.



ANEXO A- 13: *Carencia de señales horizontales*

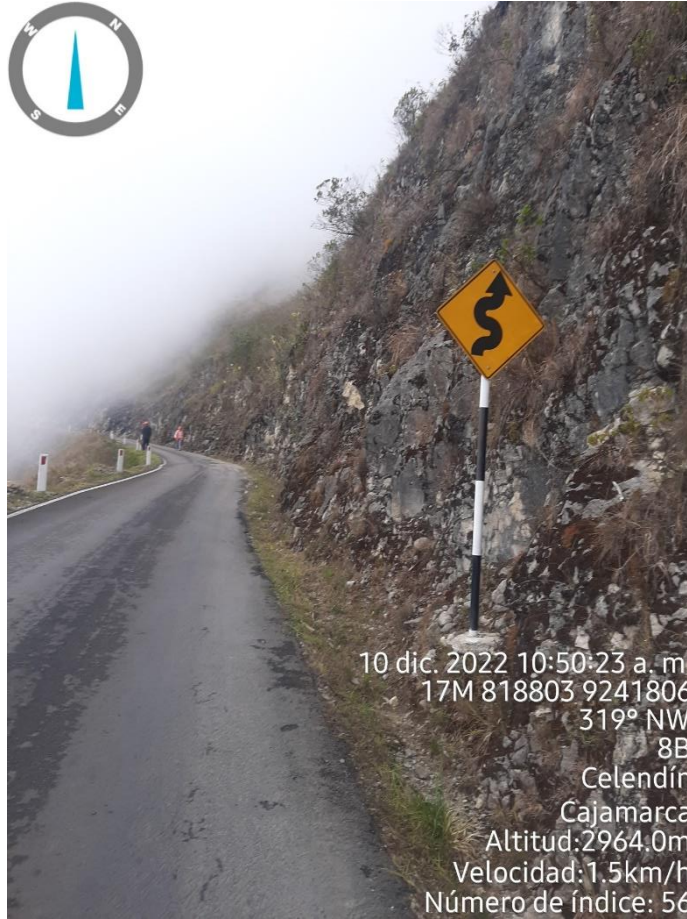


ANEXO A- 14: *Señalética P-1-A en zona de abismo*



10 dic. 2022 11:42:48 a. m.
17M 818844 9242094
170° S
Distrito de Balsas
Chachapoyas
Amazonas
Altitud:2951.0m
Velocidad:1.4km/h
Número de índice: 65

ANEXO A- 15: *Falta de sistema de drenaje*



10 dic. 2022 10:50:23 a. m.
17M 818803 9241806
319° NW
8B
Celendín
Cajamarca
Altitud:2964.0m
Velocidad:1.5km/h
Número de índice: 56

ANEXO A- 16: *Reductor de velocidad*



13 dic. 2022 8:07:01 a. m.
357° N
Número de índice: 67

ANEXO A- 17: *Señal de reductora velocidad en zona de abismo*



ANEXO B: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LA ESTACIÓN TOTAL

REPORTE DE CALIBRACIÓN



OTORGADO A: CHAVEZ CHILON LUIS FELIPE
EQUIPO: Estación Total Marca LEICA Modelo TS10 3" R1000
SERIE: 3304385

R.U.C: 10716572728
FECHA DE EMISION: 2022-11-08

GEOTOP SAC , CERTIFICA EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DIN 18723, SEGUN LOS ESTANDARES INTERNACIONALES ESTABLECIDOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO SEGÚN EL FABRICANTE

Precisión del Distanciómetro: $\pm(2-2 \text{ ppm} \times D) \text{ mm}$
Constante Estadística: 100m
Telescopio Imagen directa: 30X
Lectura Mínima: 1"5"
Precisión Angular: 3"

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

PANEL DE CONTROL

CONDICION FISICAOK
FUNCIONES DEL TECLADOOK
MARCAS DEL TECLADOOK

BASE

CONDICION FISICAOK
NIVELOK
TORNILLOSOOK

REVISIÓN

ERROR VERTICAL Y HORIZONTAL OK
PERPENDICULARIDAD OK
PLOMADA Y PUNTERO LASER OK

CALIBRACIÓN

VERTICALOK
HORIZONTALOK

PRECISIÓN

ANGULO HORIZONTALOK
ANGULO VERTICALOK

APARIENCIA VISIBLE

COLOR OK
LIMPIEZA OK

PATRON DE MEDICIONES DEL INSTRUMENTO EN 00°00'00"

ANGULO HZ	00°00'00"	Der.	180°00'00"
ANGULO V	90°00'00"	180°	270°00'00"
Arriba	60°00'00"	180°	240°00'00"
Abajo	120°00'00"	180°	300°00'00"

MEDICIONES DE PATRÓN

ANGULO HZ	00°00'00"	180°00'00"
ANGULO V	90°00'00"	270°00'00"

RESULTADO V=OK HZ=OK

VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	360	00	02
HORIZONTAL	360	00	01

VALOR A CORREGIR

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	00	00	02
HORIZONTAL	00	00	01

VALOR LEÍDO EN EL INSTRUMENTO CALIBRADO

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
VERTICAL	360	00	01
HORIZONTAL	360	00	01

CALIBRACIÓN DEL DISTANCIOMETRO

MEDIDA PATRON (m)	MEDIDA INICIAL (m)	ERROR A CORREGIR DE MEDIDA INICIAL A MEDIDA PATRON (m)	MEDIDA FINAL (m)	DESVIACION ESTANDAR (m)
50.003	50.001	0.002	50.002	0.001
150.007	150.005	0.002	150.006	0.001
200.002	200.001	0.001	200.001	0.001

RANGO DE TOLERANCIA

	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
+	360	00	03
-	359	59	57

CERTIFICAMOS QUE EL EQUIPO EN MENCIÓN, SE ENCUENTRA TOTALMENTE REVISADO, CONTROLADO Y CALIBRADO, SEGÚN NORMA DIN 18723.

CONDICIONES AMBIENTALES DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN

Lugar: Taller de Servicio Técnico de GEOTOP S.A.C.
Temperatura: Promedio de 20 grados C con variación de +/- 0.5 grados C. Humedad Relativa de 58%.

REPORTE DE CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD DE LA VERIFICACIÓN

Equipo utilizado como patrón Equipo Patrón Estación Total LEICA Modelo TS16 P 1" R500 - Serie: 3216022 con certificación SILVER N° 3216022-01132022.
Equipo para medición de distancia: ubase Serie: 209042, Equipo para medición de ángulo: Estación Total LEICA Modelo TC1201+ Serie: 872459

Colimador Marca LEICA con telescopios cuyo retículo es enfocado al infinito, el grosor de sus brazos esta dentro de 1" y consta 4 colimadores: El colimador principal HZ1 consta de 4 reticulos en plataforma fija, 2 colimadores verticales V1 y V2 constan de un solo reticulo y el segundo colimador HZ2 incluye vista de cámara con distancia de enfoque infinito y una distancia focal de 250mm, apertura efectiva de 50mm y 2" de campo de visión, que es revisado periódicamente con el equipo patrón Estación Total LEICA Modelo TS16 P 1" R500 - Serie: 3216022, con método de lectura directa inversa.

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2022-11-07
PRÓXIMA CALIBRACIÓN: 2023-05-07

DATOS: ESTE EQUIPO ANTES DE SALIR DE ALMACEN HA SIDO CHEQUEADO, Y SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO, ES DE SU RESPONSABILIDAD EL ADECUADO CUIDADO, ESTA EMPRESA NO SE RESPONSABILIZA POR POSIBLES DAÑOS CAUSADOS POR UNA MALA MANIPULACIÓN Y/O TRANSPORTE INAPROPIADO. A LA FIRMA SE MUESTRA LA CONFORMIDAD.

ENTREGUÉ CONFORME:



GEOTOP S.A.S.
Geodesia, Topografía y Fotogrametría S.A.S.
JORGE CAMACHO DELGADO
Administración - DNI: 40478229



Osvaldo Pereira
Jefe de Soporte Técnico

ANEXO C: PUNTOS DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Punto	coordenadas		COTA	ESTACIONES
	ESTE	NORTE		
1	818919	9238930	3122	E1
2	818962	9238971	3121	PRE1
3	818963.3774	9238972.278	3120.4204	PRE2
4	818923.923	9238927.897	3122.0765	BM1
5	818923.9235	9238927.898	3122.1766	BM2
6	818931.2947	9238940.865	3121.7905	
7	818928.0395	9238944.436	3121.7882	
8	818932.3642	9238939.374	3121.7798	
9	818927.0688	9238945.876	3121.9054	
10	818965.4795	9238974.159	3120.3599	
11	818964.1195	9238975.78	3120.3973	
12	818962.204	9238977.302	3120.402	
13	818966.6051	9238973.208	3119.983	
14	818960.9922	9238978.591	3120.5478	
15	818988.455	9238994.435	3119.4496	
16	818987.7033	9238995.531	3119.6876	
17	818986.2018	9238997.324	3119.7006	
18	818984.3963	9238999.061	3119.6729	
19	818983.485	9238999.931	3119.4119	
20	818983.0257	9239000.595	3119.7353	
21	819023.1424	9239026.81	3118.859	
22	819022.239	9239027.851	3118.9849	
23	819020.4234	9239029.774	3118.9942	
24	819018.487	9239031.33	3118.9213	
25	819017.5334	9239032.143	3118.6657	
26	819098.3175	9239102.191	3115.7499	
27	819098.3034	9239102.178	3115.7503	
28	819097.4331	9239103.33	3115.7865	
29	819095.8479	9239105.05	3115.8298	
30	819093.9735	9239106.463	3115.7531	
31	819092.7999	9239107.397	3115.4332	
32	819092.3587	9239108.118	3115.9586	
33	819130.4283	9239137.082	3114.523	E2
34	819133.1815	9239141.207	3114.3374	PER2
35	819138.9248	9239143.821	3114.0663	E2-1
36	819123.8743	9239126.2	3114.7239	
37	819122.7949	9239127.507	3114.8174	
38	819120.7699	9239128.966	3114.786	
39	819118.365	9239130.676	3114.6944	
40	819117.6054	9239131.491	3114.5371	
41	819117.2034	9239132.011	3114.5642	

42	819129.978	9239134.47	3114.6061	
43	819129.2019	9239135.128	3114.5998	
44	819127.5638	9239136.264	3114.5253	
45	819127.3332	9239136.504	3114.5057	
46	819125.2691	9239138.842	3114.3423	
47	819124.5614	9239139.252	3114.193	
48	819123.8372	9239139.949	3113.9974	
49	819134.572	9239140.465	3114.294	
50	819133.461	9239141.125	3114.3441	
51	819130.9013	9239142.473	3114.247	
52	819128.7514	9239144.038	3114.0862	
53	819127.9741	9239144.599	3113.8463	
54	819127.3253	9239145.229	3113.7403	
55	819138.9766	9239147.373	3114.027	
56	819137.1744	9239148.38	3114.0988	
57	819134.2565	9239149.157	3113.9656	
58	819131.7235	9239149.437	3113.8272	
59	819130.8914	9239149.721	3113.5923	
60	819129.9936	9239150.195	3113.5212	
61	819140.7945	9239154.106	3113.7837	
62	819138.9894	9239154.63	3113.8438	
63	819136.2908	9239155.413	3113.698	
64	819133.7567	9239155.891	3113.5151	
65	819132.9522	9239156.048	3113.344	
66	819132.0664	9239156.373	3113.3293	
67	819140.9088	9239162.695	3113.2723	
68	819139.4164	9239162.635	3113.4098	
69	819137.0574	9239162.585	3113.3585	
70	819135.0108	9239162.91	3113.2497	
71	819133.9747	9239163.021	3112.974	
72	819132.6992	9239163.179	3113.4965	
73	819139.4211	9239182.488	3112.7298	
74	819138.284	9239182.177	3112.3425	
75	819136.6066	9239181.811	3112.3839	
76	819135.0375	9239181.686	3112.3641	
77	819134.4191	9239181.604	3112.3704	
78	819133.618	9239181.365	3112.7252	
79	819136.8488	9239213.524	3111.007	
80	819136.0116	9239213.368	3110.926	
81	819134.3216	9239212.877	3110.9422	
82	819132.781	9239212.856	3110.8997	
83	819131.9999	9239212.732	3110.6864	
84	819131.5914	9239212.687	3111.2529	
85	819137.1726	9239222.043	3110.7165	
86	819135.5165	9239221.707	3110.5561	
87	819133.7588	9239221.321	3110.6025	

88	819132.1491	9239221.139	3110.5942	
89	819131.1329	9239221.104	3110.3185	
90	819136.2741	9239226.151	3110.4516	
91	819135.299	9239226.117	3110.3505	
92	819133.6385	9239226.234	3110.3834	
93	819133.5691	9239226.25	3110.3822	
94	819131.9808	9239226.186	3110.3828	
95	819131.1022	9239226.111	3110.1816	
96	819130.295	9239225.998	3110.6195	
97	819136.5811	9239230.531	3110.3734	
98	819135.3507	9239230.685	3110.1335	
99	819133.4042	9239230.448	3110.1884	
100	819132.0277	9239230.693	3110.1968	
101	819131.2227	9239230.753	3109.984	
102	819130.6557	9239230.766	3110.4523	
103	819137.3714	9239238.242	3110.031	
104	819136.2794	9239238.571	3109.8028	
105	819134.831	9239238.735	3109.8509	
106	819133.1446	9239238.715	3109.88	
107	819132.3256	9239238.853	3109.6796	
108	819131.6599	9239238.919	3110.1905	
109	819133.6094	9239241.377	3109.7759	E3
110	819134.6205	9239246.182	3109.5464	
111	819134.6211	9239246.184	3109.5466	PRE3
112	819164.8817	9239348.218	3103.899	LIBRE1
113	819137.6418	9239240.083	3109.9658	
114	819136.6797	9239240.363	3109.7241	
115	819135.2344	9239240.777	3109.7596	
116	819133.5637	9239241.067	3109.788	
117	819132.8568	9239241.365	3109.5981	
118	819132.372	9239241.778	3110.7481	
119	819143.9676	9239269.835	3108.145	
120	819142.8842	9239270.427	3108.2146	
121	819141.4788	9239270.714	3108.2396	
122	819139.9895	9239271.203	3108.2332	
123	819139.271	9239271.566	3107.968	
124	819138.555	9239271.751	3108.5933	
125	819146.7408	9239283.923	3107.3199	
126	819146.7244	9239283.96	3107.3035	
127	819145.9226	9239284.574	3107.4712	
128	819144.6698	9239285.06	3107.4642	
129	819143.152	9239285.192	3107.4562	
130	819142.5295	9239285.429	3107.2887	
131	819142.1401	9239285.551	3108.274	
132	819147.3494	9239289.933	3106.7226	
133	819146.7992	9239289.86	3107.1351	

134	819145.5907	9239290.202	3107.1881	
135	819144.3007	9239290.461	3107.1721	
136	819143.559	9239290.708	3106.971	
137	819143.2768	9239290.85	3107.2126	
138	819148.5825	9239294.388	3106.3445	
139	819147.9647	9239294.806	3106.8401	
140	819146.8066	9239295.16	3106.8666	
141	819145.3708	9239295.317	3106.8733	
142	819144.4399	9239295.624	3106.5972	
143	819144.1674	9239295.725	3106.8396	
144	819160.2735	9239333.321	3105.0446	
145	819158.8399	9239334.046	3104.7331	
146	819157.132	9239334.564	3104.7724	
147	819155.2066	9239335.106	3104.7735	
148	819154.4082	9239335.447	3104.7019	
149	819153.5148	9239335.758	3104.686	
150	819174.8686	9239379.253	3101.6496	
151	819174.0172	9239379.512	3101.9389	
152	819172.4567	9239379.95	3101.9976	
153	819170.7648	9239380.161	3102.0284	
154	819169.9679	9239380.429	3101.8025	
155	819169.2554	9239380.676	3102.2205	
156	819178.1091	9239388.56	3101.3118	
157	819177.0038	9239388.84	3101.3509	
158	819175.4177	9239389.267	3101.3827	
159	819173.6155	9239389.416	3101.3857	
160	819173.0095	9239389.569	3101.2826	
161	819172.5731	9239389.695	3101.7147	
162	819179.4174	9239394.204	3100.8389	
163	819178.5504	9239394.382	3101.0347	
164	819176.9025	9239394.858	3101.0624	
165	819175.2068	9239395.084	3101.0737	
166	819174.5255	9239395.245	3100.9216	
167	819173.8897	9239395.351	3101.2512	
168	819180.7735	9239400.611	3100.5561	
169	819180.0991	9239400.755	3100.6814	
170	819178.6295	9239401.104	3100.7156	
171	819176.9187	9239401.141	3100.7662	
172	819176.1361	9239401.347	3100.5349	
173	819175.6074	9239401.552	3100.976	
174	819182.7181	9239408.46	3100.1209	
175	819181.8142	9239408.557	3100.2328	
176	819180.3343	9239408.935	3100.2842	
177	819178.6267	9239409.013	3100.3247	
178	819177.8196	9239409.123	3100.1069	
179	819177.3869	9239409.314	3100.5237	

180	819183.4017	9239414.353	3099.7253	
181	819182.8864	9239414.502	3099.9275	
182	819181.3911	9239414.828	3099.9651	
183	819179.7271	9239414.974	3099.992	
184	819178.8639	9239415.068	3099.7273	
185	819178.4086	9239415.16	3100.1877	
186	819184.7594	9239420.933	3099.5259	
187	819183.8691	9239421.103	3099.6111	
188	819182.3223	9239421.211	3099.6272	
189	819180.6645	9239421.251	3099.6389	
190	819179.8779	9239421.37	3099.3976	
191	819180.704	9239420.591	3099.6751	PRE4
192	819180.1884	9239418.188	3099.8046	E4-E4
193	819185.6992	9239445.493	3098.2223	LIBRE2
194	819185.0471	9239421.842	3099.219	
195	819184.0056	9239421.986	3099.5828	
196	819182.4403	9239421.968	3099.5929	
197	819180.76	9239421.956	3099.5925	
198	819179.9605	9239421.902	3099.3959	
199	819179.4324	9239421.955	3099.7427	
200	819186.2492	9239433.863	3098.8748	
201	819185.0413	9239434.194	3098.8888	
202	819183.7214	9239434.329	3098.873	
203	819181.9625	9239434.299	3098.8441	
204	819181.2333	9239434.304	3098.5988	
205	819180.8377	9239434.356	3098.9857	
206	819186.2231	9239441.524	3098.2595	
207	819185.2046	9239441.678	3098.4534	
208	819183.8835	9239441.575	3098.4384	
209	819182.2165	9239441.251	3098.403	
210	819181.4933	9239441.37	3098.1955	
211	819181.0998	9239441.387	3099.0265	
212	819185.2338	9239448.388	3098.1224	
213	819184.6638	9239448.295	3098.0083	
214	819182.9379	9239448.107	3097.9947	
215	819181.7414	9239447.923	3097.9662	
216	819180.9876	9239447.866	3097.7461	
217	819180.2792	9239447.761	3098.2443	
218	819184.8989	9239456.912	3097.2753	
219	819184.0059	9239456.791	3097.3688	
220	819182.4372	9239456.575	3097.3857	
221	819180.9613	9239456.241	3097.3746	
222	819180.0697	9239456.055	3097.0844	
223	819179.4718	9239455.934	3097.5982	
224	819184.6081	9239465.424	3096.65	
225	819183.0437	9239465.304	3096.7186	

226	819181.4939	9239464.987	3096.713	
227	819179.8775	9239464.445	3096.6749	
228	819179.1586	9239464.377	3096.5005	
229	819178.5612	9239464.293	3097.1699	
230	819184.5836	9239468.733	3096.4684	
231	819182.5997	9239468.17	3096.4938	
232	819180.8175	9239467.84	3096.4713	
233	819179.3232	9239467.578	3096.4137	
234	819178.6337	9239467.569	3096.2239	
235	819178.0486	9239467.449	3096.7401	
236	819182.8812	9239473.897	3095.9476	
237	819181.3736	9239473.552	3096.053	
238	819179.7168	9239473.285	3096.0402	
239	819178.19	9239472.667	3096.0139	
240	819177.5363	9239472.46	3095.7966	
241	819176.9776	9239472.339	3096.4644	
242	819180.8489	9239478.965	3095.5599	
243	819179.8588	9239478.641	3095.6335	
244	819178.427	9239478.113	3095.6357	
245	819176.9241	9239477.649	3095.6161	
246	819176.2027	9239477.391	3095.3183	
247	819175.7827	9239477.266	3095.7392	
248	819169.6685	9239522.726	3092.0079	
249	819169.0019	9239522.585	3092.068	
250	819167.7342	9239522.255	3092.1188	
251	819166.3891	9239521.798	3092.154	
252	819165.5569	9239521.482	3091.8485	
253	819165.2271	9239521.467	3092.2292	
254	819168.846	9239526.445	3091.7868	
255	819168.3516	9239526.266	3091.8564	
256	819166.7618	9239526.1	3091.9106	
257	819165.606	9239525.575	3091.9182	
258	819164.7452	9239525.404	3091.662	
259	819164.3089	9239525.232	3091.9564	
260	819167.7786	9239532.07	3091.3235	
261	819167.2542	9239532.03	3091.5024	
262	819165.8975	9239531.797	3091.6059	
263	819164.5731	9239531.463	3091.647	
264	819163.8587	9239531.312	3091.3857	
265	819163.1366	9239531.248	3091.6408	
266	819167.7062	9239536.229	3091.017	
267	819167.1368	9239536.105	3091.2366	
268	819165.4917	9239535.893	3091.3982	
269	819163.9501	9239535.563	3091.4637	
270	819163.1284	9239535.408	3091.1574	
271	819162.44	9239535.347	3091.6587	

272	819168.2225	9239540.184	3091.0151	
273	819167.3225	9239540.326	3091.0937	
274	819165.3509	9239540.355	3091.1841	
275	819163.5451	9239540.132	3091.2588	
276	819163.1428	9239540.022	3091.2935	
277	819162.8713	9239540.011	3091.5191	
278	819168.8071	9239547.076	3090.6143	
279	819167.9629	9239547.099	3090.699	
280	819165.366	9239547.408	3090.8304	
281	819163.4987	9239547.173	3090.9022	
282	819162.6109	9239547.206	3090.7621	
283	819161.6369	9239547.193	3090.9955	
284	819166.032	9239560.72	3090.2939	E5
285	819166.5642	9239562.188	3090.2259	PRE5
286	819184.1866	9239602.102	3087.7242	LIBRE 5
287	819169.3884	9239549.843	3090.5669	
288	819168.5476	9239550.072	3090.5402	
289	819166.1541	9239550.484	3090.6623	
290	819163.7729	9239550.662	3090.7474	
291	819162.8896	9239550.719	3090.6112	
292	819161.9775	9239550.803	3090.9498	
293	819176.2559	9239572.36	3089.4603	
294	819175.1347	9239572.967	3089.3578	
295	819170.1341	9239574.512	3089.5934	
296	819170.1356	9239574.504	3089.5982	
297	819169.2962	9239574.905	3089.4148	
298	819168.6371	9239575.183	3090.0304	
299	819178.4083	9239577.367	3089.1419	
300	819177.1082	9239577.851	3089.1124	
301	819174.9252	9239579.168	3089.2334	
302	819172.1715	9239580.127	3089.3212	
303	819171.2545	9239580.727	3089.1544	
304	819170.5161	9239581.182	3089.5107	
305	819182.4517	9239584.396	3088.5451	
306	819181.3498	9239585.113	3088.6176	
307	819179.143	9239586.592	3088.8029	
308	819176.2646	9239588.164	3088.9075	
309	819175.1425	9239588.893	3088.6717	
310	819174.3648	9239589.364	3088.9268	
311	819187.5019	9239591.488	3088.2422	
312	819186.7569	9239592.426	3088.0927	
313	819184.6681	9239594.137	3088.2352	
314	819181.6795	9239595.752	3088.3769	
315	819180.8658	9239596.462	3088.329	
316	819180.2199	9239596.878	3088.2524	
317	819191.8463	9239597.35	3087.583	

318	819191.2704	9239597.825	3087.6467	
319	819189.3642	9239599.637	3087.7461	
320	819186.7647	9239601.88	3087.7907	
321	819186.3186	9239602.24	3087.746	
322	819185.7637	9239602.781	3087.6019	
323	819199.3703	9239605.018	3087.0624	
324	819198.0541	9239606.279	3087.0977	
325	819196.1941	9239607.912	3087.1061	
326	819193.3402	9239609.717	3087.0686	
327	819192.5792	9239610.329	3086.9105	
328	819192.1173	9239610.743	3086.8446	
329	819204.096	9239611.46	3086.767	
330	819201.9403	9239612.681	3086.7561	
331	819199.4665	9239614.025	3086.7138	
332	819196.7864	9239615.209	3086.6256	
333	819196.0305	9239615.608	3086.4414	
334	819195.3957	9239615.958	3086.2525	
335	819205.4147	9239616.786	3086.3367	
336	819203.7097	9239617.454	3086.4701	
337	819201.2915	9239618.627	3086.4169	
338	819198.1827	9239619.314	3086.3317	
339	819197.3849	9239619.63	3086.0866	
340	819196.554	9239619.874	3086.015	
341	819206.3413	9239622.375	3085.9264	
342	819204.7057	9239622.562	3086.1172	
343	819201.9869	9239623.1	3086.1052	
344	819198.9725	9239623.405	3086.0365	
345	819198.0085	9239623.517	3085.7539	
346	819196.8549	9239623.728	3086.0971	
347	819203.4048	9239640.675	3084.9288	LIBRE6
348	819205.9846	9239626.325	3085.6897	PRE8
349	819204.7363	9239626.447	3085.8597	
350	819201.9802	9239626.423	3085.8839	
351	819199.3017	9239626.335	3085.8347	
352	819198.3926	9239626.491	3085.5323	
353	819197.3763	9239626.735	3085.9747	
354	819204.226	9239636.726	3084.7734	
355	819203.2249	9239637.022	3085.1585	
356	819201.1456	9239636.321	3085.2342	
357	819198.899	9239635.829	3085.2266	
358	819197.8215	9239635.698	3084.9576	
359	819196.9158	9239635.636	3085.5847	
360	819202.6115	9239646.708	3084.3651	
361	819199.0513	9239645.796	3084.6343	
362	819196.6708	9239644.987	3084.655	
363	819195.6563	9239644.621	3084.4225	

364	819194.5454	9239644.246	3084.8471	
365	819199.0575	9239656.567	3083.6723	
366	819198.621	9239656.192	3083.962	
367	819196.2911	9239655.53	3084.0397	
368	819193.6154	9239654.516	3084.0688	
369	819192.5187	9239653.986	3083.8292	
370	819190.9704	9239653.379	3084.3489	
371	819196.2374	9239663.176	3083.5855	
372	819195.838	9239663.03	3083.6237	
373	819193.578	9239662.176	3083.6684	
374	819191.1395	9239661.036	3083.6486	
375	819190.0556	9239660.588	3083.3811	
376	819188.9324	9239660.165	3083.8328	
377	819192.6791	9239671.459	3083.2059	
378	819191.9066	9239670.771	3083.2655	
379	819189.7448	9239669.421	3083.2698	
380	819187.9372	9239668.073	3083.2329	
381	819186.9637	9239667.462	3082.9495	
382	819185.7743	9239666.838	3083.2732	
383	819188.0521	9239676.628	3082.8454	
384	819187.6132	9239676.201	3082.9076	
385	819185.7211	9239674.693	3082.9055	
386	819184.4053	9239673.155	3082.8686	
387	819183.6213	9239672.559	3082.6139	
388	819182.8635	9239671.972	3083.019	
389	819185.6341	9239678.815	3082.6799	
390	819185.4192	9239678.194	3082.7451	
391	819182.6817	9239674.969	3082.7088	
392	819181.9659	9239674.286	3082.4576	
393	819181.4014	9239673.873	3083.113	
394	819179.6041	9239682.043	3082.3404	E7
395	819206.0024	9239618.41	3086.2386	PRE7
396	819178.0503	9239682.929	3082.2295	
397	819199.3311	9239626.082	3085.8478	
398	819199.4893	9239627.829	3085.7272	
399	819203.4745	9239639.304	3085.0053	LIBRE8
400	819179.6264	9239682.045	3082.341	
401	819178.0743	9239682.935	3082.231	
402	819128.9661	9239703.701	3079.4259	LIBRE9
403	819184.1375	9239676.409	3082.7453	
404	819181.684	9239678.953	3082.5516	
405	819180.2281	9239677.126	3082.5113	
406	819179.8382	9239676.621	3082.3381	
407	819179.3677	9239683.116	3082.158	
408	819178.9632	9239682.48	3082.2906	
409	819177.8456	9239681.057	3082.2675	

410	819176.9569	9239679.519	3082.2146	
411	819176.6306	9239678.87	3082.0288	
412	819176.1728	9239678.408	3082.6037	
413	819169.8716	9239686.701	3081.5644	
414	819169.5363	9239686.131	3081.6242	
415	819168.8369	9239684.64	3081.6413	
416	819168.484	9239683.16	3081.6246	
417	819168.3667	9239682.502	3081.4458	
418	819168.1541	9239682.136	3081.7425	
419	819162.068	9239689.065	3080.9985	
420	819161.9803	9239688.508	3081.1123	
421	819161.4835	9239686.986	3081.1886	
422	819160.9219	9239685.199	3081.2132	
423	819160.674	9239684.557	3081.0745	
424	819160.3549	9239683.791	3081.8348	
425	819156.3941	9239691.51	3080.5954	
426	819156.0399	9239690.978	3080.7093	
427	819155.4093	9239689.006	3080.8416	
428	819154.8282	9239687.321	3080.9196	
429	819154.5361	9239686.498	3080.7361	
430	819154.218	9239685.618	3081.2818	
431	819150.0255	9239695.886	3080.0636	
432	819149.4648	9239694.884	3080.2588	
433	819148.1806	9239692.753	3080.4504	
434	819147.2382	9239690.69	3080.5046	
435	819146.966	9239689.882	3080.3813	
436	819146.6923	9239689.261	3081.1642	
437	819146.1126	9239698.374	3079.912	
438	819145.4891	9239697.555	3080.0135	
439	819144.3125	9239695.551	3080.1923	
440	819142.8524	9239693.142	3080.2763	
441	819142.4439	9239692.308	3080.1116	
442	819141.9024	9239691.642	3080.777	
443	819140.7637	9239702.275	3079.5756	
444	819139.8981	9239701.922	3079.6473	
445	819137.8421	9239700.166	3079.8161	
446	819135.9896	9239697.954	3079.9036	
447	819135.4346	9239697.279	3079.8	
448	819134.8705	9239696.658	3080.5024	
449	819132.9702	9239709.541	3079.1067	
450	819132.6672	9239708.887	3079.1744	
451	819130.538	9239706.906	3079.3333	
452	819128.4418	9239705.51	3079.3948	
453	819127.6904	9239704.982	3079.2633	
454	819126.9398	9239704.253	3079.8865	
455	819081.5568	9239775.504	3074.677	

456	819081.0823	9239774.815	3074.8038	
457	819080.0061	9239773.798	3074.8563	
458	819078.6933	9239772.719	3074.8562	
459	819077.9701	9239772.296	3074.6996	
460	819064.1316	9239800.077	3072.9682	
461	819063.8818	9239799.776	3073.0485	
462	819062.3112	9239798.904	3073.1299	
463	819061.1911	9239797.908	3073.2082	
464	819060.5076	9239797.446	3072.9522	
465	819060.1009	9239797.365	3073.5484	
466	819054.6553	9239816.139	3071.8441	
467	819054.2613	9239815.805	3071.9142	
468	819052.8306	9239814.856	3071.9755	
469	819051.5149	9239814.055	3072.0138	
470	819050.8057	9239813.621	3071.8192	
471	819050.1441	9239813.13	3072.4279	
472	819051.3583	9239822.256	3071.2174	
473	819050.9136	9239821.9	3071.5025	
474	819049.7093	9239820.849	3071.5865	
475	819048.3054	9239819.931	3071.6218	
476	819047.7216	9239819.587	3071.4688	
477	819046.9924	9239819.285	3071.9803	
478	819048.6833	9239827.663	3070.939	
479	819048.1559	9239827.395	3071.1263	
480	819046.6714	9239826.659	3071.1917	
481	819045.2815	9239825.794	3071.2479	
482	819044.5552	9239825.354	3071.0737	
483	819043.954	9239825.047	3071.8667	
484	819045.1152	9239835.107	3070.5114	
485	819044.6577	9239834.874	3070.6199	
486	819043.2338	9239834.063	3070.6765	
487	819041.6738	9239833.5	3070.715	
488	819040.9755	9239833.086	3070.5353	
489	819040.2692	9239832.893	3071.4249	
490	819034.1676	9239867.385	3068.5042	
491	819033.4788	9239867.19	3068.5443	
492	819032.0795	9239866.79	3068.5519	
493	819030.3886	9239866.165	3068.5871	
494	819029.7726	9239865.956	3068.348	
495	819029.6029	9239865.913	3069.203	
496	819031.8247	9239875.242	3067.8602	
497	819031.272	9239875.032	3068.0436	
498	819029.4886	9239874.663	3068.0678	
499	819028.115	9239874.244	3068.0767	
500	819027.2683	9239874.008	3067.7601	
501	819026.6864	9239873.89	3068.4753	

502	819028.7897	9239890.84	3066.9583	
503	819028.317	9239890.734	3067.0715	
504	819026.4987	9239890.408	3067.1294	
505	819024.8134	9239889.967	3067.1692	
506	819023.6987	9239889.735	3066.8882	
507	819023.0776	9239889.541	3068.164	
508	819028.559	9239898.631	3066.6604	
509	819027.5824	9239898.682	3066.6325	
510	819025.2654	9239898.382	3066.6874	
511	819023.6506	9239898.122	3066.6959	
512	819022.4161	9239897.917	3066.3378	
513	819021.8939	9239897.797	3067.3499	
514	819022.2123	9239910.674	3066.0233	E8
515	819183.2081	9239680.977	3082.3661	PRE8
516	819022.058	9239912.079	3065.937	PRE8-1
517	819022.7327	9239996.692	3060.6463	LIBRE10
518	819026.4208	9239907.238	3066.1164	
519	819025.0366	9239907.217	3066.1345	
520	819025.0367	9239907.216	3066.1347	
521	819022.7729	9239906.906	3066.1691	
522	819020.8707	9239906.686	3066.1648	
523	819019.9819	9239906.56	3065.7994	
524	819019.2122	9239906.489	3066.6894	
525	819025.0321	9239916.89	3065.4904	
526	819023.9156	9239916.722	3065.5891	
527	819021.7436	9239916.439	3065.6306	
528	819019.7346	9239916.28	3065.6328	
529	819018.8313	9239916.294	3065.3427	
530	819018.0873	9239916.466	3066.1872	
531	819022.5568	9239940.218	3064.3523	
532	819021.5586	9239940.678	3064.2091	
533	819019.7709	9239940.827	3064.2199	
534	819017.7559	9239940.766	3064.2258	
535	819016.7055	9239940.929	3063.9384	
536	819016.2234	9239940.683	3064.4834	
537	819023.6696	9239971.286	3062.3296	
538	819022.2402	9239971.266	3062.3908	
539	819019.8923	9239971.32	3062.3824	
540	819017.8003	9239971.396	3062.3455	
541	819016.9366	9239971.43	3062.0665	
542	819016.2658	9239971.417	3063.2333	
543	819023.1237	9239982.84	3061.4196	
544	819022.2204	9239982.829	3061.6323	
545	819019.8869	9239982.731	3061.6348	
546	819017.9875	9239982.787	3061.6114	
547	819017.2637	9239982.859	3061.2486	

548	819017.0601	9239982.819	3061.9876	
549	819022.2688	9240002.359	3060.3426	
550	819021.4034	9240002.075	3060.4055	
551	819019.3549	9240001.877	3060.3921	
552	819016.7817	9240001.612	3060.087	
553	819016.0465	9240001.509	3060.9072	
554	819020.3777	9240012.53	3059.6996	
555	819018.3559	9240012.173	3059.6957	
556	819016.4664	9240011.714	3059.5971	
557	819016.0187	9240011.579	3059.371	
558	819016.0094	9240011.554	3059.7791	
559	819015.9584	9240036.222	3058.2313	
560	819014.7117	9240035.762	3058.2512	
561	819012.7768	9240035.055	3058.2792	
562	819011.1327	9240034.455	3058.2484	
563	819010.1896	9240034.191	3058.0255	
564	819009.4927	9240034.064	3058.8213	
565	819011.5266	9240046.765	3058.0534	
566	819010.2576	9240045.985	3057.6186	
567	819008.5823	9240045.15	3057.622	
568	819007.2381	9240044.478	3057.6069	
569	819006.6383	9240044.046	3057.3793	
570	819006.4234	9240043.562	3058.589	
571	819006.5715	9240055.499	3058.0753	
572	819005.529	9240054.566	3056.989	
573	819004.2643	9240053.673	3057.0335	
574	819003.2483	9240053.103	3057.0312	
575	819003.5241	9240058.17	3056.752	E8
576	819001.1887	9240062.136	3056.4603	PRE8
577	818924.7532	9240197.599	3047.818	LIBRE11
578	819002.5604	9240052.602	3056.7199	
579	819002.108	9240052.235	3057.2658	
580	818948.6496	9240161.097	3050.2394	
581	818947.7251	9240160.786	3050.133	
582	818946.026	9240159.931	3050.1347	
583	818944.6355	9240158.943	3050.1262	
584	818944.0232	9240158.686	3049.9465	
585	818943.4278	9240158.142	3050.1468	
586	818940.0574	9240175.538	3049.1148	
587	818939.3692	9240175.049	3049.2197	
588	818938.0311	9240173.932	3049.2706	
589	818936.4667	9240172.778	3049.268	
590	818935.9008	9240172.309	3049.1095	
591	818935.2817	9240172.021	3049.5591	
592	818933.339	9240187.702	3048.2208	
593	818932.4929	9240187.692	3048.415	

594	818930.7756	9240187.017	3048.455	
595	818929.3821	9240186.404	3048.4731	
596	818928.5041	9240186.199	3048.2158	
597	818928.1286	9240185.891	3048.8318	
598	818930.9035	9240193.841	3047.9408	
599	818930.2168	9240193.629	3048.108	
600	818928.6288	9240193.062	3048.1372	
601	818927.085	9240192.417	3048.1539	
602	818926.3515	9240192.123	3047.9556	
603	818925.4832	9240191.923	3048.5751	
604	818922.9862	9240220.317	3046.6343	
605	818922.3271	9240220.164	3046.803	
606	818920.4304	9240219.636	3046.8167	
607	818919.0683	9240219.055	3046.8567	
608	818918.2769	9240218.7	3046.6091	
609	818917.8706	9240218.737	3047.0044	
610	818916.2579	9240238.21	3045.7718	
611	818915.3215	9240237.665	3045.8226	
612	818914.0764	9240236.883	3045.8418	
613	818912.646	9240236.252	3045.8055	
614	818912.1059	9240235.996	3045.6104	
615	818912.7167	9240243.581	3045.4578	
616	818911.331	9240242.714	3045.4937	
617	818910.2073	9240242.273	3045.5078	
618	818911.926	9240245.364	3045.3543	E9
619	818910.9501	9240247.998	3045.194	PRE 9
620	818910.9494	9240248.002	3045.1943	
621	818883.3127	9240311.372	3040.9479	LIBRE12
622	818909.6523	9240242.105	3045.2725	
623	818909.3914	9240241.711	3045.6654	
624	818894.1049	9240291.267	3041.9785	
625	818893.7456	9240291.123	3042.3736	
626	818891.8899	9240290.37	3042.3985	
627	818890.4538	9240289.698	3042.4032	
628	818889.6904	9240289.487	3042.0502	
629	818889.2372	9240289.186	3042.5486	
630	818851.8667	9240363.367	3037.028	
631	818851.4104	9240362.612	3037.252	
632	818850.1888	9240361.746	3037.2777	
633	818848.9733	9240360.917	3037.2779	
634	818848.4285	9240360.635	3037.2269	
635	818848.1433	9240360.533	3038.3017	
636	818847.7193	9240369.83	3036.5835	
637	818847.0625	9240369.28	3036.8227	
638	818845.7538	9240368.404	3036.8499	
639	818844.6845	9240367.354	3036.9069	

640	818844.1224	9240367.044	3036.7376	
641	818843.655	9240366.902	3037.3804	
642	818839.4163	9240383.135	3035.5651	
643	818838.8746	9240382.75	3035.8932	
644	818837.4706	9240382.009	3035.9632	
645	818836.3095	9240381.439	3035.9981	
646	818835.7166	9240381.292	3035.7966	
647	818835.3161	9240381.102	3036.3664	
648	818836.5079	9240390.718	3035.1753	
649	818835.6147	9240390.343	3035.433	
650	818834.0855	9240389.61	3035.4988	
651	818832.9534	9240389.119	3035.5582	
652	818832.0344	9240388.779	3035.4127	
653	818831.9113	9240388.747	3035.7028	
654	818834.2395	9240397.799	3034.8469	
655	818833.4617	9240397.292	3034.9895	
656	818832.0222	9240396.747	3035.0659	
657	818830.807	9240396.335	3035.091	
658	818830.1785	9240395.928	3034.8681	
659	818829.6569	9240395.955	3035.2458	
660	818831.7397	9240414.781	3033.8741	
661	818830.8239	9240414.644	3034.0671	
662	818829.3111	9240414.326	3034.0806	
663	818828.0745	9240414.219	3034.0985	
664	818827.1938	9240414.107	3034.0109	
665	818826.7548	9240414.053	3034.5415	
666	818829.5121	9240429.984	3033.0865	
667	818828.5483	9240429.902	3033.3218	
668	818827.0347	9240429.721	3033.3345	
669	818825.8651	9240429.463	3033.3275	
670	818825.4672	9240429.56	3033.229	
671	818825.2095	9240429.592	3033.9283	
672	818827.2427	9240446.847	3032.2994	
673	818825.9174	9240446.485	3032.4165	
674	818824.3895	9240446.009	3032.4092	
675	818823.0494	9240445.734	3032.4364	
676	818822.1053	9240445.581	3032.4139	
677	818821.1195	9240445.393	3033.0785	
678	818826.3255	9240454.869	3032.6241	
679	818824.2614	9240454.722	3032.0479	
680	818822.6654	9240454.386	3032.029	
681	818821.3126	9240454.164	3032.0102	
682	818820.578	9240454.071	3031.9977	
683	818819.7907	9240454.213	3032.4803	
684	818821.8982	9240470.843	3031.6473	
685	818820.1516	9240470.079	3031.2068	

686	818818.7119	9240469.666	3031.2181	
687	818817.4376	9240469.336	3031.2084	
688	818816.7958	9240469.199	3031.0918	
689	818816.4818	9240469.143	3031.8273	
690	818817.0568	9240482.9	3030.2044	
691	818816.3357	9240482.702	3030.4699	
692	818814.9888	9240482.059	3030.4734	
693	818813.7197	9240481.523	3030.4168	
694	818813.1345	9240481.325	3030.3356	
695	818812.8405	9240481.101	3030.6778	
696	818813.9841	9240492.627	3030.1227	
697	818812.9934	9240492.063	3029.8989	
698	818811.4883	9240491.547	3029.8936	
699	818810.4016	9240491.149	3029.8909	
700	818809.8236	9240491.069	3029.7586	
701	818809.3784	9240490.903	3030.2633	
702	818810.114	9240500.859	3028.9867	
703	818809.196	9240500.59	3029.3578	
704	818808.208	9240500.132	3029.4208	
705	818806.8075	9240499.701	3029.4139	
706	818806.3686	9240499.594	3029.2534	
707	818806.1017	9240499.489	3029.6742	
708	818805.1968	9240513.366	3028.5506	
709	818804.591	9240513.14	3028.6459	
710	818803.1739	9240512.57	3028.7198	
711	818801.9811	9240512.315	3028.7291	
712	818801.422	9240512.253	3028.6014	
713	818801.1379	9240512.171	3029.3995	
714	818802.2433	9240527.801	3027.5698	
715	818801.3295	9240527.785	3027.9369	
716	818799.8319	9240527.446	3027.9792	
717	818798.4157	9240527.275	3027.9584	
718	818797.7214	9240527.06	3027.7787	
719	818797.1518	9240527.111	3028.29	
720	818800.1914	9240554.867	3026.7754	
721	818798.7229	9240554.527	3026.8065	
722	818796.5014	9240554.179	3026.7743	
723	818794.6561	9240554.055	3026.7458	
724	818793.5414	9240553.9	3026.5868	
725	818792.5556	9240553.932	3027.2822	
726	818794.8638	9240571.015	3026.0532	
727	818794.1526	9240570.691	3026.1158	
728	818792.7684	9240570.206	3026.0848	
729	818791.3025	9240569.75	3026.0101	
730	818790.5806	9240569.514	3025.7967	
731	818790.1878	9240569.48	3026.2431	

732	818792.4516	9240580.158	3025.9025	
733	818791.0497	9240579.866	3025.6336	
734	818789.1495	9240579.189	3025.6028	
735	818786.7861	9240578.296	3025.3125	
736	818786.0432	9240578.043	3026.0766	
737	818753.1524	9240668.626	3020.8488	LIBRE13
738	818791.5678	9240584.077	3025.4698	
739	818790.1984	9240583.554	3025.4763	
740	818788.0478	9240582.723	3025.4225	
741	818786.0635	9240581.624	3025.32	
742	818785.2431	9240581.375	3025.0599	
743	818784.8947	9240581.163	3025.5959	
744	818786.799	9240590.642	3025.1093	
745	818784.5962	9240588.868	3025.0769	
746	818782.6184	9240587.217	3024.9708	
747	818781.8282	9240586.607	3024.7435	
748	818781.2831	9240586.41	3025.2441	
749	818780.7863	9240600.11	3023.9874	
750	818778.9413	9240598.299	3024.5544	
751	818777.6346	9240596.637	3024.608	
752	818776.2843	9240595.489	3024.5506	
753	818775.4056	9240594.957	3024.4553	
754	818775.1798	9240594.904	3025.2036	
755	818772.1538	9240609.804	3023.8223	
756	818771.4012	9240609.502	3023.9288	
757	818768.6854	9240608.592	3023.9118	
758	818790.3362	9240586.954	3025.418	E10
759	818787.3391	9240589.89	3025.1226	PRE 10
760	818753.1579	9240668.546	3020.8247	LIBRE13
761	818768.0287	9240608.386	3023.6904	
762	818770.0814	9240609.168	3023.9027	
763	818767.6624	9240608.04	3024.3112	
764	818769.0592	9240619.734	3023.491	
765	818768.0591	9240619.303	3023.4353	
766	818766.597	9240618.832	3023.4369	
767	818765.1883	9240618.116	3023.459	
768	818764.477	9240617.719	3023.2558	
769	818764.0537	9240617.558	3023.9294	
770	818766.0424	9240630.625	3022.5661	
771	818764.924	9240630.346	3022.7504	
772	818763.2758	9240629.965	3022.768	
773	818761.8052	9240629.665	3022.772	
774	818761.2121	9240629.494	3022.5145	
775	818760.6542	9240629.5	3023.2518	
776	818759.9427	9240653.544	3021.7188	
777	818758.9785	9240653.306	3021.6391	

778	818757.6362	9240652.969	3021.5791	
779	818756.1937	9240652.429	3021.5274	
780	818755.6814	9240652.15	3021.402	
781	818755.2299	9240652.049	3021.9856	
782	818757.912	9240659.272	3020.7874	
783	818757.3228	9240659.115	3021.3073	
784	818755.7458	9240658.812	3021.2481	
785	818754.386	9240658.451	3021.1575	
786	818753.8861	9240658.068	3021.0802	
787	818753.6136	9240657.713	3021.6431	
788	818755.731	9240664.609	3020.8267	
789	818754.9912	9240664.284	3021.0009	
790	818753.5528	9240663.477	3020.9734	
791	818751.8655	9240662.737	3020.7538	
792	818751.4984	9240662.526	3021.2228	
793	818748.5814	9240676.118	3019.9478	
794	818747.9741	9240675.523	3020.2395	
795	818746.7713	9240674.55	3020.2405	
796	818745.5705	9240673.98	3020.1647	
797	818744.9592	9240673.591	3020.0058	
798	818744.5081	9240673.27	3020.7532	
799	818738.7523	9240688.24	3019.2139	
800	818738.1338	9240687.859	3019.4476	
801	818737.1426	9240686.643	3019.4716	
802	818735.9408	9240685.712	3019.4245	
803	818735.5013	9240685.343	3019.2573	
804	818735.0937	9240685.04	3019.786	
805	818735.0624	9240693.213	3018.8264	
806	818734.3877	9240692.741	3019.1293	
807	818733.2013	9240691.729	3019.1674	
808	818732.0889	9240690.882	3019.1606	
809	818731.5107	9240690.48	3018.964	
810	818731.0562	9240690.177	3019.6163	
811	818729.3657	9240704.422	3018.3898	
812	818728.522	9240703.924	3018.5	
813	818726.5626	9240702.667	3018.5924	
814	818724.7553	9240702.295	3018.6166	
815	818724.2919	9240702.123	3018.6103	
816	818723.8942	9240702.006	3018.8099	
817	818727.2476	9240710.136	3018.0521	
818	818726.4822	9240709.87	3018.1516	
819	818724.6763	9240709.44	3018.2117	
820	818723.0317	9240709.072	3018.2392	
821	818721.9551	9240709.051	3018.1452	
822	818720.8012	9240709.206	3018.3923	
823	818726.6334	9240715.739	3017.3907	

824	818725.7318	9240715.382	3017.789	
825	818723.8174	9240715.338	3017.827	
826	818722.4861	9240715.134	3017.8149	
827	818721.9894	9240715.154	3017.7529	
828	818721.7394	9240715.219	3018.2611	
829	818725.3475	9240735.906	3016.3952	
830	818724.3135	9240735.63	3016.3627	
831	818722.4102	9240735.452	3016.4026	
832	818720.6023	9240735.462	3016.3163	
833	818719.9018	9240735.549	3016.2239	
834	818719.3572	9240735.481	3016.9116	
835	818723.1276	9240749.491	3015.2644	
836	818722.2375	9240749.233	3015.5573	
837	818720.361	9240748.494	3015.5262	
838	818718.9183	9240748.059	3015.4497	
839	818718.2853	9240747.742	3015.3577	
840	818717.6852	9240747.585	3015.8547	
841	818720.2551	9240758.618	3015.3389	
842	818718.7993	9240757.65	3015.083	
843	818717.1295	9240756.724	3015.0461	
844	818715.7618	9240756.072	3014.9346	
845	818714.979	9240755.933	3014.8041	
846	818714.5217	9240755.807	3015.4605	
847	818715.0719	9240765.285	3014.4126	
848	818714.4694	9240764.858	3014.6435	
849	818713.0979	9240764.018	3014.5917	
850	818711.5815	9240763.246	3014.4853	
851	818711.1263	9240763.019	3014.4028	
852	818711.1341	9240762.72	3014.9942	
853	818704.8272	9240777.627	3013.8097	PRE 11
854	818708.076	9240774.281	3014.0414	E11
855	818683.5557	9240841.116	3009.7534	LIBRE14
856	818711.9153	9240769.837	3014.2369	
857	818711.2105	9240769.453	3014.3589	
858	818709.8112	9240768.614	3014.3175	
859	818708.5468	9240767.64	3014.223	
860	818708.1171	9240767.24	3014.2274	
861	818707.8702	9240766.992	3014.824	
862	818701.395	9240782.417	3013.2246	
863	818700.6076	9240781.94	3013.516	
864	818699.4821	9240780.824	3013.5274	
865	818698.412	9240779.722	3013.4679	
866	818698.1266	9240779.341	3013.4105	
867	818697.9767	9240779.117	3014.3464	
868	818690.7974	9240796.336	3012.6188	
869	818689.9668	9240796.026	3012.5247	

870	818688.5574	9240795.233	3012.5898	
871	818687.1605	9240794.588	3012.6085	
872	818686.5137	9240794.287	3012.4795	
873	818686.1849	9240794.134	3012.7125	
874	818684.941	9240812.377	3011.9409	
875	818683.508	9240811.979	3011.5913	
876	818682.0039	9240811.345	3011.5839	
877	818680.5356	9240810.557	3011.5304	
878	818679.8783	9240810.3	3011.4272	
879	818679.5498	9240810.229	3011.9812	
880	818682.0671	9240818.376	3011.0813	
881	818681.3065	9240818.209	3011.1616	
882	818679.7987	9240817.807	3011.1762	
883	818678.1916	9240817.394	3011.1301	
884	818677.5992	9240817.193	3011.0102	
885	818677.2693	9240817.052	3011.3292	
886	818680.8885	9240824.295	3010.2865	
887	818680.0096	9240824.184	3010.605	
888	818678.3396	9240823.877	3010.7098	
889	818676.5853	9240823.331	3010.7781	
890	818675.5836	9240822.958	3010.5861	
891	818675.0403	9240822.878	3011.0895	
892	818680.9567	9240830.199	3010.0612	
893	818679.9186	9240830.259	3010.157	
894	818677.8986	9240830.209	3010.2569	
895	818675.8584	9240830.279	3010.3102	
896	818675.5949	9240830.299	3010.3173	
897	818675.4725	9240830.326	3010.4412	
898	818684.402	9240848.738	3009.4953	
899	818683.0083	9240848.902	3008.8104	
900	818681.2439	9240849.442	3008.8526	
901	818679.9302	9240849.918	3008.8145	
902	818679.0745	9240850.052	3008.6029	
903	818678.6773	9240850.221	3009.2491	
904	818689.0444	9240880.072	3006.8847	
905	818688.1096	9240879.924	3006.8679	
906	818686.7333	9240879.629	3006.8711	
907	818685.1283	9240879.688	3006.8461	
908	818684.5963	9240879.591	3006.6798	
909	818684.1501	9240879.779	3007.1012	
910	818688.0395	9240888.817	3006.2487	E12
911	818687.9863	9240893.212	3005.9494	PRE 12
912	818644.5439	9241041.794	2996.9213	LIBRE15
913	818689.2724	9240879.852	3006.9259	
914	818689.2879	9240896.376	3005.7315	
915	818687.8335	9240896.256	3005.7847	

916	818686.0338	9240896.14	3005.7659	
917	818684.2204	9240895.863	3005.7047	
918	818683.9429	9240896.032	3005.567	
919	818675.0834	9240949.761	3001.9881	
920	818674.1228	9240949.567	3002.0517	
921	818672.4801	9240949.015	3002.09	
922	818670.8654	9240948.599	3002.1003	
923	818670.1341	9240948.408	3001.9485	
924	818669.908	9240948.23	3002.789	
925	818668.5521	9240969.229	3000.8268	
926	818667.9265	9240969.244	3000.9036	
927	818666.3556	9240968.782	3000.9028	
928	818664.7739	9240968.276	3000.8923	
929	818663.5631	9240967.684	3001.5136	
930	818663.3594	9240989.58	2999.51	
931	818662.6185	9240989.383	2999.7358	
932	818660.7966	9240988.729	2999.7667	
933	818659.0376	9240988.338	2999.7181	
934	818658.4986	9240988.105	2999.5651	
935	818658.0607	9240988.053	3000.1021	
936	818660.1256	9241003.044	2998.9832	
937	818659.1663	9241002.714	2998.9764	
938	818657.4229	9241002.423	2998.9724	
939	818655.792	9241001.811	2998.9154	
940	818655.127	9241001.711	2998.7715	
941	818654.8036	9241001.509	2999.3311	
942	818657.2453	9241012.855	2998.1839	
943	818656.1962	9241012.43	2998.4362	
944	818654.5536	9241011.869	2998.4314	
945	818653.1144	9241011.267	2998.3992	
946	818652.3969	9241011.052	2998.3409	
947	818651.7932	9241010.983	2998.9834	
948	818653.1913	9241021.843	2997.998	
949	818652.601	9241021.576	2997.9957	
950	818651.0008	9241021.007	2997.9708	
951	818649.7106	9241020.259	2997.8941	
952	818649.1039	9241020.044	2997.8413	
953	818648.8808	9241020.133	2998.0289	
954	818641.6618	9241049.901	2997.2792	
955	818640.6146	9241049.259	2996.6776	
956	818639.1611	9241048.54	2996.6716	
957	818637.8883	9241047.931	2996.6517	
958	818637.206	9241047.665	2996.5513	
959	818637.0308	9241047.531	2997.2611	
960	818634.7806	9241061.761	2996.0974	
961	818634.4244	9241061.573	2996.133	

962	818633.0312	9241060.907	2996.1322	
963	818631.838	9241060.134	2996.0692	
964	818631.3659	9241060.003	2996.1151	
965	818630.9332	9241059.942	2996.7012	
966	818630.8941	9241071.699	2995.5458	
967	818630.213	9241071.397	2995.6287	
968	818628.4678	9241070.808	2995.7231	
969	818626.9435	9241070.377	2995.7376	
970	818626.2451	9241070.16	2995.6184	
971	818625.6809	9241070.028	2995.9597	
972	818625.2641	9241076.563	2995.4395	E13
973	818624.8799	9241079.286	2995.3186	PRE 13
974	818627.6952	9241123.912	2992.8489	LIBRE16
975	818627.5617	9241092.456	2995.0699	
976	818626.8112	9241092.511	2994.7463	
977	818625.3742	9241092.343	2994.7281	
978	818623.5321	9241092.123	2994.6479	
979	818622.8811	9241091.962	2994.5333	
980	818622.7652	9241091.792	2994.8452	
981	818625.3505	9241110.056	2993.592	
982	818624.1587	9241110.11	2993.6229	
983	818622.3789	9241109.793	2993.659	
984	818620.457	9241109.498	2993.6205	
985	818619.3632	9241109.304	2993.4661	
986	818618.7615	9241109.206	2994.0234	
987	818625.3682	9241117.504	2993.0136	
988	818624.1888	9241117.729	2993.1818	
989	818622.29	9241118.439	2993.2307	
990	818619.8415	9241118.619	2993.2758	
991	818618.9814	9241118.609	2993.2035	
992	818626.0244	9241120.81	2992.8442	
993	818625.2529	9241121.276	2993.0135	
994	818623.3183	9241122.093	2993.0728	
995	818621.6473	9241123.073	2993.0939	
996	818620.5904	9241123.553	2992.9399	
997	818620.0589	9241124.093	2993.4641	
998	818631.5775	9241129.061	2992.6389	
999	818631.0174	9241129.589	2992.6617	
1000	818629.4549	9241130.73	2992.6715	
1001	818628.3568	9241131.922	2992.6427	
1002	818627.8533	9241132.409	2992.4574	
1003	818627.5058	9241132.663	2993.0118	
1004	818638.8386	9241138.393	2992.9891	
1005	818637.8095	9241138.931	2992.2368	
1006	818636.2404	9241139.573	2992.2024	
1007	818635.0124	9241140.387	2992.1118	

1008	818634.4201	9241140.947	2991.9704	
1009	818633.9962	9241141.156	2992.5489	
1010	818643.5257	9241146.834	2992.3687	
1011	818642.4284	9241147.029	2991.706	
1012	818640.9871	9241147.913	2991.6637	
1013	818639.2741	9241148.66	2991.6073	
1014	818638.3531	9241148.925	2991.3757	
1015	818637.9313	9241149.248	2991.9799	
1016	818648.2488	9241156.399	2991.1156	
1017	818646.5672	9241156.878	2990.9906	
1018	818644.6202	9241157.348	2991.0146	
1019	818642.7467	9241157.786	2990.9987	
1020	818641.6464	9241158.095	2990.7914	
1021	818641.3213	9241158.297	2991.4885	
1022	818657.2115	9241182.447	2989.1036	
1023	818656.1411	9241182.517	2989.411	
1024	818654.0218	9241183.08	2989.4552	
1025	818652.5068	9241183.703	2989.4413	
1026	818651.7353	9241183.758	2989.2239	
1027	818651.4839	9241183.773	2989.3366	
1028	818666.2653	9241202.186	2988.1707	
1029	818665.045	9241202.665	2988.2294	
1030	818662.9846	9241203.411	2988.244	
1031	818661.3937	9241204.072	2988.2595	
1032	818660.5827	9241204.553	2988.0349	
1033	818659.8994	9241204.848	2988.5242	
1034	818674.4464	9241221.919	2986.7724	
1035	818673.4304	9241222.268	2986.9804	
1036	818671.4958	9241222.746	2987.0132	
1037	818669.3836	9241223.3	2986.8279	
1038	818669.0635	9241223.317	2987.1366	
1039	818678.5997	9241236.104	2986.0731	
1040	818677.8625	9241236.318	2986.1914	
1041	818676.2599	9241236.681	2986.1859	
1042	818674.8493	9241237.021	2986.1129	
1043	818674.416	9241237.25	2985.9723	
1044	818680.6353	9241249.833	2985.4527	E14
1045	818680.6972	9241251.605	2985.3728	PRE 14
1046	818700.046	9241313.486	2982.1196	LIBRE17
1047	818673.6991	9241238.058	2986.6864	
1048	818680.7228	9241251.627	2985.3726	
1049	818681.4297	9241254.047	2985.0027	
1050	818680.8896	9241254.26	2985.1989	
1051	818679.2726	9241255.136	2985.1947	
1052	818677.7118	9241255.551	2985.1802	
1053	818676.7939	9241255.814	2984.9301	

1054	818676.3251	9241255.845	2985.4595	
1055	818685.2639	9241278.789	2983.6967	
1056	818684.4631	9241279.126	2983.8774	
1057	818682.783	9241279.382	2983.9107	
1058	818681.1329	9241279.644	2983.9311	
1059	818680.1175	9241279.915	2983.7328	
1060	818679.4307	9241280.313	2984.3721	
1061	818690.0982	9241295.359	2982.8434	
1062	818689.6907	9241295.625	2983.0176	
1063	818687.9125	9241296.732	2983.0949	
1064	818686.0756	9241297.275	2983.1427	
1065	818684.7382	9241297.638	2982.9085	
1066	818684.2931	9241297.823	2983.3059	
1067	818694.1191	9241304.114	2982.6249	
1068	818692.1251	9241305.157	2982.6861	
1069	818690.144	9241306.204	2982.6692	
1070	818689.1638	9241306.836	2982.4127	
1071	818687.89	9241307.584	2982.9297	
1072	818703.7689	9241322.373	2981.4675	
1073	818703.0353	9241322.486	2981.6543	
1074	818700.6267	9241323.046	2981.6556	
1075	818698.4428	9241323.454	2981.62	
1076	818697.4378	9241323.443	2981.4164	
1077	818696.8113	9241323.478	2981.8901	
1078	818709.471	9241349.167	2980.1189	
1079	818708.5135	9241349.159	2980.1812	
1080	818706.3267	9241349.027	2980.2219	
1081	818704.2239	9241349.039	2980.1681	
1082	818702.0407	9241349.347	2980.4788	
1083	818709.5047	9241363.403	2979.6723	
1084	818708.5932	9241363.295	2979.6215	
1085	818704.7324	9241363.052	2979.5756	
1086	818703.9681	9241362.913	2979.4095	
1087	818703.2612	9241362.976	2979.9416	
1088	818709.1939	9241375.146	2978.866	
1089	818706.7037	9241374.911	2979.1256	
1090	818705.0813	9241374.961	2979.1311	
1091	818704.3506	9241375.086	2979.0239	
1092	818703.7752	9241375.285	2979.7015	
1093	818711.385	9241406.49	2977.8739	
1094	818709.5684	9241406.461	2977.9043	
1095	818708.3464	9241406.477	2977.8792	
1096	818707.5199	9241406.408	2977.7277	
1097	818707.4073	9241406.365	2978.3271	
1098	818715.8566	9241427.259	2976.9497	
1099	818714.396	9241427.207	2977.1735	

1100	818712.7595	9241427.297	2977.153	
1101	818711.212	9241427.447	2977.0914	
1102	818710.4723	9241427.569	2976.9234	
1103	818710.0155	9241427.747	2977.7209	
1104	818715.389	9241441.341	2976.4537	
1105	818714.6677	9241441.056	2976.5557	
1106	818712.7053	9241440.798	2976.5751	
1107	818713.14	9241455.218	2975.829	E15
1108	818713.0446	9241456.868	2975.7486	PRE 15
1109	818804.4459	9241887.489	2953.1242	LIBRE19
1110	818710.256	9241440.501	2976.301	
1111	818721.1384	9241629.024	2966.7933	LIBRE18
1112	818709.6606	9241440.314	2976.8326	
1113	818711.223	9241522.249	2972.0097	
1114	818710.2506	9241522.44	2972.3393	
1115	818708.8186	9241522.732	2972.3538	
1116	818707.2931	9241523.003	2972.3132	
1117	818706.5719	9241523.212	2972.1097	
1118	818706.1964	9241523.229	2972.552	
1119	818711.8125	9241549.195	2970.7695	
1120	818710.8936	9241549.457	2971.0982	
1121	818709.4906	9241549.537	2971.1117	
1122	818707.8889	9241549.644	2971.0985	
1123	818707.2587	9241549.441	2971.081	
1124	818707.0034	9241549.511	2971.6997	
1125	818713.0503	9241563.275	2970.0557	
1126	818712.0781	9241563.785	2970.3401	
1127	818709.7951	9241564.467	2970.3662	
1128	818707.173	9241564.751	2970.3711	
1129	818705.8725	9241565.336	2970.2568	
1130	818704.7849	9241565.537	2970.5042	
1131	818715.6228	9241574.725	2969.7008	
1132	818713.97	9241575.258	2969.7617	
1133	818708.9113	9241576.619	2969.7029	
1134	818707.9235	9241576.806	2969.5564	
1135	818707.1713	9241576.964	2969.6969	
1136	818725.7169	9241688.305	2963.3968	
1137	818725.021	9241688.343	2963.717	
1138	818723.4903	9241688.301	2963.6953	
1139	818722.0208	9241688.29	2963.6044	
1140	818721.4441	9241688.193	2963.3491	
1141	818721.0811	9241688	2963.8876	
1142	818729.0618	9241707.891	2962.4808	
1143	818727.245	9241707.75	2962.6725	
1144	818725.0802	9241707.716	2962.6886	
1145	818722.9402	9241707.739	2962.6575	

1146	818722.0984	9241707.853	2962.421	
1147	818721.6038	9241707.976	2962.8968	
1148	818727.2129	9241724.089	2961.4971	
1149	818726.4165	9241724.268	2961.8887	
1150	818724.7141	9241724.362	2961.8797	
1151	818723.1019	9241724.405	2961.8694	
1152	818722.1942	9241724.209	2961.6608	
1153	818722.166	9241724.223	2961.93	
1154	818732.1262	9241743.502	2960.9752	
1155	818730.8179	9241743.61	2960.9446	
1156	818729.1038	9241743.977	2960.9507	
1157	818727.5592	9241744.407	2960.9275	
1158	818726.9067	9241744.78	2960.5944	
1159	818726.2792	9241744.838	2961.4491	
1160	818738.7665	9241767.995	2959.6509	
1161	818738.2667	9241768.094	2959.6694	
1162	818736.557	9241768.536	2959.703	
1163	818734.9823	9241768.948	2959.7294	
1164	818733.9482	9241769.056	2959.5586	
1165	818733.4359	9241769.219	2960.0493	
1166	818744.3416	9241780.747	2958.7334	
1167	818743.6022	9241781.123	2958.9707	
1168	818742.0959	9241781.719	2958.991	
1169	818740.7835	9241782.504	2958.9756	
1170	818740.2204	9241782.87	2958.7019	
1171	818739.8643	9241782.968	2959.5044	
1172	818750.1602	9241789.817	2958.1347	
1173	818749.3613	9241790.2	2958.418	
1174	818747.8772	9241790.958	2958.4143	
1175	818746.5698	9241791.799	2958.348	
1176	818746.0166	9241792.21	2958.1919	
1177	818745.6834	9241792.405	2958.8643	
1178	818797.9066	9241876.654	2953.0523	
1179	818796.875	9241877.131	2953.2659	
1180	818795.2944	9241877.602	2953.3104	
1181	818793.8179	9241878.053	2953.3224	
1182	818792.8539	9241878.232	2953.1429	
1183	818792.3439	9241878.4	2953.3618	
1184	818803.847	9241899.121	2952.307	E16
1185	818802.9546	9241903.378	2952.0423	PRE 16
1186	818802.9062	9242003.56	2946.2932	LIBRE20
1187	818706.3416	9241362.944	2979.624	
1188	818708.3837	9241375.087	2979.086	
1189	818712.0562	9241406.712	2977.64	
1190	818802.5513	9241888.301	2952.8116	
1191	818802.551	9241888.304	2952.8156	

1192	818800.8834	9241889.414	2952.7345	
1193	818799.2662	9241891.151	2952.5876	
1194	818798.7186	9241891.229	2952.425	
1195	818798.3906	9241891.351	2952.705	
1196	818801.145	9241915.527	2951.2623	
1197	818800.1628	9241915.328	2951.3183	
1198	818798.5426	9241915.067	2951.3673	
1199	818796.759	9241914.662	2951.3919	
1200	818795.7803	9241914.546	2951.1643	
1201	818794.9598	9241914.569	2951.6776	
1202	818799.2741	9241927.143	2951.1222	
1203	818798.2232	9241927.255	2950.695	
1204	818796.2392	9241927.204	2950.7177	
1205	818794.8539	9241926.985	2950.7334	
1206	818794.0943	9241926.959	2950.4226	
1207	818793.7167	9241926.986	2950.7359	
1208	818797.0692	9241961.389	2948.4494	
1209	818796.1048	9241961.535	2948.6761	
1210	818794.4242	9241961.678	2948.7139	
1211	818792.6729	9241961.61	2948.7476	
1212	818791.6678	9241961.613	2948.3334	
1213	818790.9445	9241961.87	2949.0362	
1214	818797.584	9241973.054	2947.8044	
1215	818797.004	9241973.214	2947.9007	
1216	818794.964	9241973.656	2947.9412	
1217	818793.3045	9241974.227	2947.9387	
1218	818792.1277	9241974.546	2947.6065	
1219	818791.6732	9241974.678	2948.0222	
1220	818801.349	9241980.23	2947.5455	
1221	818799.9301	9241980.912	2947.3887	
1222	818798.012	9241981.565	2947.3968	
1223	818796.1448	9241982.252	2947.4004	
1224	818795.1575	9241982.613	2947.0729	
1225	818794.5396	9241983.053	2947.5895	
1226	818804.9486	9241991.261	2947.0591	
1227	818803.4605	9241991.399	2946.807	
1228	818801.1792	9241991.802	2946.7626	
1229	818799.1714	9241992.501	2946.6607	
1230	818798.2004	9241992.681	2946.5472	
1231	818797.8778	9241992.799	2946.9748	
1232	818804.1498	9242001.171	2946.7113	
1233	818802.9318	9242001.194	2946.3505	
1234	818800.8939	9242000.59	2946.3168	
1235	818799.0416	9242000.293	2946.2173	
1236	818798.6629	9242000.21	2945.9573	
1237	818798.2942	9242000.095	2946.4495	

1238	818800.1765	9242010.766	2945.7949	
1239	818799.2012	9242010.204	2945.7982	
1240	818797.3397	9242008.878	2945.7994	
1241	818795.4948	9242007.413	2945.7948	
1242	818794.7979	9242006.845	2945.5206	
1243	818794.1868	9242006.382	2946.2248	
1244	818794.2024	9242020.742	2944.8478	
1245	818793.2143	9242020.431	2945.0383	
1246	818790.7439	9242019.217	2945.1294	
1247	818788.6908	9242018.219	2945.2098	
1248	818787.4888	9242017.498	2944.9117	
1249	818786.2105	9242017.14	2945.1903	
1250	818790.167	9242032.316	2944.3083	
1251	818789.188	9242031.933	2944.3707	
1252	818786.7552	9242031	2944.4648	
1253	818784.6419	9242030.313	2944.5388	
1254	818783.4267	9242030.054	2944.252	
1255	818782.9197	9242030.059	2944.9192	
1256	818789.5402	9242044.287	2943.6534	
1257	818788.4311	9242044.285	2943.684	
1258	818785.8184	9242044.724	2943.7822	
1259	818784.16	9242044.73	2943.8214	
1260	818783.2647	9242044.488	2943.5919	
1261	818782.9734	9242044.52	2943.9655	
1262	818792.954	9242056.362	2943.2426	
1263	818791.7301	9242056.679	2943.1672	
1264	818788.9386	9242057.188	2943.1523	
1265	818787.0575	9242057.588	2943.1295	
1266	818786.0645	9242057.962	2942.8575	
1267	818785.3929	9242058.31	2943.4942	
1268	818794.746	9242068.721	2942.9634	
1269	818793.7179	9242068.301	2942.6306	
1270	818791.1671	9242068.395	2942.5817	
1271	818789.0891	9242068.742	2942.499	
1272	818788.171	9242068.729	2942.1444	
1273	818787.6605	9242068.891	2942.5718	
1274	818792.8277	9242081.317	2941.9444	
1275	818791.9488	9242081.194	2941.8494	
1276	818790.1362	9242080.841	2941.8125	
1277	818788.3764	9242080.589	2941.7166	
1278	818787.6451	9242080.615	2941.4415	
1279	818787.168	9242080.642	2941.9625	
1280	818787.4699	9242114.545	2939.8651	
1281	818786.1109	9242114.036	2939.7822	
1282	818784.6424	9242113.608	2939.7905	
1283	818783.4429	9242113.289	2939.8017	

1284	818782.7159	9242113.028	2939.4986	
1285	818782.399	9242112.886	2939.84	
1286	818782.3425	9242140.979	2938.5267	
1287	818781.3237	9242140.686	2938.044	
1288	818779.399	9242140.075	2938.0664	
1289	818777.7252	9242139.604	2938.1182	
1290	818790.7418	9242086.203	2941.5447	E17
1291	818790.5117	9242087.403	2941.4785	PRE 17
1292	818773.8363	9242195.456	2934.8114	LIBRE24
1293	818777.9509	9242139.263	2938.1076	
1294	818777.0902	9242139.237	2937.7063	
1295	818776.6852	9242139.05	2938.1412	
1296	818780.2054	9242150.397	2937.1975	
1297	818779.3478	9242150.399	2937.4143	
1298	818777.6749	9242149.899	2937.4751	
1299	818775.9629	9242149.411	2937.4952	
1300	818775.183	9242149.121	2937.2421	
1301	818774.3675	9242149.148	2937.7222	
1302	818779.5224	9242156.343	2936.672	
1303	818778.5504	9242156.491	2937.0057	
1304	818776.4203	9242156.39	2937.1129	
1305	818774.7846	9242156.26	2937.1186	
1306	818773.7639	9242156.364	2936.779	
1307	818773.2029	9242156.259	2937.155	
1308	818779.1299	9242162.347	2936.409	
1309	818778.273	9242162.36	2936.6643	
1310	818776.0305	9242162.287	2936.7681	
1311	818774.2461	9242162.277	2936.7942	
1312	818773.0785	9242162.361	2936.4516	
1313	818772.1856	9242162.234	2936.8609	
1314	818786.036	9242240.912	2932.6073	
1315	818784.8107	9242241.162	2932.7254	
1316	818782.462	9242241.404	2932.8674	
1317	818780.3492	9242241.783	2932.9142	
1318	818779.4864	9242241.618	2932.693	
1319	818779.0625	9242241.617	2932.9463	
1320	818786.2055	9242247.628	2932.3115	
1321	818785.4996	9242247.703	2932.5335	
1322	818783.405	9242247.96	2932.6197	
1323	818781.2864	9242248.387	2932.6755	
1324	818780.8437	9242248.447	2932.6817	
1325	818780.6472	9242248.536	2932.7262	
1326	818788.8996	9242259.554	2931.8081	
1327	818787.9952	9242259.484	2932.0928	
1328	818785.8021	9242259.878	2932.1957	
1329	818784.3734	9242260.231	2932.2166	

1330	818783.3669	9242260.465	2931.9639	
1331	818783.0307	9242260.659	2932.299	
1332	818792.8584	9242268.456	2931.6759	
1333	818791.677	9242269.065	2931.7899	
1334	818789.9641	9242269.73	2931.8281	
1335	818788.4487	9242270.344	2931.8416	
1336	818787.6554	9242270.746	2931.5843	
1337	818787.1934	9242271.025	2932.0451	
1338	818795.6427	9242274.288	2931.4783	
1339	818793.7436	9242274.073	2931.6185	
1340	818791.6408	9242274.297	2931.646	
1341	818790.0223	9242274.68	2931.6429	
1342	818789.514	9242274.885	2931.4383	
1343	818789.0091	9242275.092	2932.13	
1344	818796.0873	9242277.98	2931.3949	
1345	818795.2407	9242278.278	2931.432	
1346	818793.378	9242278.777	2931.4443	
1347	818791.6446	9242279.498	2931.4294	
1348	818790.7747	9242279.841	2931.2021	
1349	818790.3593	9242279.945	2931.7463	
1350	818798.8721	9242287.876	2930.8514	
1351	818797.9096	9242287.973	2931.0714	
1352	818795.7513	9242288.423	2931.076	
1353	818794.1561	9242288.556	2931.0721	
1354	818793.3826	9242288.508	2930.8715	
1355	818793.0237	9242288.712	2931.1857	
1356	818800.383	9242296.138	2930.6892	
1357	818799.594	9242296.187	2930.7138	
1358	818797.7682	9242296.517	2930.727	
1359	818796.1707	9242296.849	2930.698	
1360	818795.5047	9242297.142	2930.483	
1361	818794.9584	9242297.17	2930.8843	
1362	818803.9194	9242315.849	2929.5914	
1363	818803.3915	9242315.968	2929.7608	
1364	818801.909	9242315.947	2929.8384	
1365	818800.2893	9242316.516	2929.8353	
1366	818799.9016	9242316.548	2929.7307	
1367	818799.7128	9242316.581	2930.0404	
1368	818807.1917	9242324.823	2929.2954	
1369	818806.4621	9242325.058	2929.3393	
1370	818804.8845	9242325.673	2929.36	
1371	818803.6554	9242326.213	2929.3149	
1372	818803.3029	9242326.428	2929.2696	
1373	818802.908	9242326.665	2929.7025	
1374	818812.7443	9242335.679	2928.4161	
1375	818811.862	9242335.956	2928.7115	

1376	818810.361	9242336.619	2928.7344	
1377	818809.1987	9242337.126	2928.7302	
1378	818808.4702	9242337.276	2928.6521	
1379	818808.0596	9242337.377	2929.0949	
1380	818817.5925	9242343.747	2928.0997	
1381	818816.8578	9242344.156	2928.1368	
1382	818815.1069	9242345.054	2928.1841	
1383	818814.0403	9242345.781	2928.1309	
1384	818813.5775	9242346.102	2928.0616	
1385	818813.2305	9242346.291	2928.5065	
1386	818822.1433	9242352.944	2927.4893	
1387	818821.5889	9242353.4	2927.5403	
1388	818819.6797	9242353.935	2927.5951	
1389	818818.154	9242354.506	2927.57	
1390	818817.6236	9242354.704	2927.4991	
1391	818817.3215	9242354.775	2927.8893	
1392	818831.4102	9242369.833	2926.7065	
1393	818830.6404	9242370.257	2926.5944	
1394	818829.064	9242371.254	2926.5814	
1395	818827.8505	9242371.936	2926.5661	
1396	818827.3892	9242372.302	2926.4472	
1397	818827.0258	9242372.581	2926.955	
1398	818837.9642	9242377.292	2926.2669	
1399	818836.0332	9242378.209	2926.1522	
1400	818833.6346	9242379.002	2926.1506	
1401	818831.9953	9242379.586	2926.1015	
1402	818831.1231	9242379.744	2926.2159	
1403	818840.9139	9242385.796	2925.7663	
1404	818839.8723	9242386.095	2925.6828	
1405	818838.1049	9242386.86	2925.6442	
1406	818836.3287	9242387.808	2925.5771	
1407	818835.7346	9242388.152	2925.4716	
1408	818835.5597	9242388.267	2926.2872	
1409	818844.0865	9242395.961	2925.0228	E18
1410	818844.3846	9242396.503	2924.9905	PRE 18
1411	818896.2302	9242454.842	2921.3287	LIBRE25
1412	818849.7341	9242403.601	2924.341	
1413	818848.9419	9242404.174	2924.4134	
1414	818847.7009	9242405.234	2924.3917	
1415	818846.3023	9242406.24	2924.3682	
1416	818845.5084	9242406.824	2924.1554	
1417	818844.6695	9242407.176	2924.513	
1418	818855.2368	9242410.921	2923.6405	
1419	818854.5092	9242411.44	2923.8912	
1420	818853.1599	9242413.078	2923.8761	
1421	818851.6873	9242414.106	2923.86	

1422	818851.152	9242414.462	2923.6931	
1423	818850.5965	9242414.898	2924.0822	
1424	818881.2725	9242440.011	2921.7887	
1425	818880.6459	9242440.578	2922.0059	
1426	818879.4343	9242441.881	2922.0551	
1427	818878.1203	9242443.24	2922.0551	
1428	818877.5502	9242443.854	2922.068	
1429	818876.7391	9242444.488	2922.3903	
1430	818892.9096	9242450.569	2921.2178	
1431	818892.2054	9242451.223	2921.429	
1432	818890.9264	9242453.157	2921.385	
1433	818889.537	9242454.407	2921.3184	
1434	818888.8988	9242454.958	2921.1898	
1435	818888.7201	9242455.22	2921.5985	
1436	818897.2591	9242455.999	2921.2152	
1437	818896.2897	9242456.652	2921.1948	
1438	818894.5261	9242457.761	2921.1356	
1439	818893.0143	9242458.6	2921.0798	
1440	818892.2291	9242458.957	2920.8427	
1441	818891.9731	9242459.239	2921.1034	
1442	818901.7362	9242467.729	2919.9662	
1443	818900.5452	9242467.577	2920.5616	
1444	818898.4388	9242467.909	2920.5895	
1445	818896.9069	9242468.558	2920.5634	
1446	818896.177	9242468.932	2920.308	
1447	818895.8251	9242469.159	2920.6101	
1448	818903.0797	9242472.768	2920.1457	
1449	818902.3226	9242473.021	2920.2354	
1450	818900.4686	9242473.524	2920.2722	
1451	818899.0228	9242473.915	2920.279	
1452	818898.2341	9242474.221	2920.0792	
1453	818897.5892	9242474.554	2920.4833	
1454	818911.2645	9242490.817	2919.2437	
1455	818910.1964	9242490.833	2919.365	
1456	818908.4161	9242491.063	2919.3569	
1457	818907.172	9242491.404	2919.3096	
1458	818906.8141	9242491.705	2919.2553	
1459	818906.6378	9242491.788	2919.7559	
1460	818916.1687	9242504.741	2918.5428	
1461	818915.3065	9242504.993	2918.6886	
1462	818913.5682	9242505.299	2918.6897	
1463	818912.1026	9242505.666	2918.6529	
1464	818911.4181	9242505.881	2918.4207	
1465	818910.7225	9242505.902	2919.0008	
1466	818917.4675	9242509.505	2918.3521	
1467	818916.4923	9242509.476	2918.5126	

1468	818914.6126	9242509.774	2918.4948	
1469	818913.0533	9242510.209	2918.4597	
1470	818912.3736	9242510.18	2918.276	
1471	818912.077	9242510.175	2918.585	
1472	818919.1801	9242523.256	2917.8601	E19
1473	818919.708	9242525.37	2917.7397	PRE 19
1474	818974.643	9242664.422	2910.7573	LIBRE26
1475	818919.507	9242521.363	2917.8402	
1476	818918.6849	9242521.57	2917.9501	
1477	818916.9627	9242522.095	2917.9313	
1478	818915.0722	9242522.567	2917.9318	
1479	818913.9045	9242522.79	2917.7276	
1480	818912.6562	9242523.496	2918.0374	
1481	818927.8699	9242551.093	2916.3347	
1482	818927.3021	9242551.323	2916.4164	
1483	818924.2776	9242551.82	2916.5901	
1484	818922.0548	9242552.506	2916.6165	
1485	818921.2584	9242552.729	2916.485	
1486	818920.3951	9242553.051	2916.6914	
1487	818929.6657	9242555.093	2915.9444	
1488	818925.9962	9242556.775	2916.3698	
1489	818923.7031	9242557.605	2916.4056	
1490	818922.6961	9242557.905	2916.3126	
1491	818921.827	9242558.147	2916.7614	
1492	818931.5692	9242563.792	2915.8097	
1493	818930.6559	9242564.111	2915.9276	
1494	818928.3611	9242564.796	2916.0236	
1495	818926.1302	9242565.458	2916.0489	
1496	818925.345	9242565.654	2915.8909	
1497	818924.5488	9242565.975	2916.084	
1498	818933.1638	9242569.586	2915.5041	
1499	818931.8986	9242569.829	2915.6634	
1500	818929.4984	9242570.806	2915.7661	
1501	818927.5721	9242571.206	2915.7725	
1502	818926.8902	9242571.344	2915.6302	
1503	818926.345	9242571.502	2915.9501	
1504	818934.0999	9242578.783	2915.201	
1505	818933.3233	9242579.044	2915.3124	
1506	818931.3008	9242579.642	2915.3742	
1507	818929.277	9242580.075	2915.3859	
1508	818928.4496	9242580.162	2915.2342	
1509	818927.6758	9242580.222	2915.5923	
1510	818936.1948	9242587.966	2914.8661	
1511	818935.3634	9242588.16	2914.913	
1512	818933.5502	9242588.837	2914.9876	
1513	818931.5603	9242589.309	2915.0026	

1514	818930.5049	9242590.013	2914.7024	
1515	818929.733	9242590.012	2915.0218	
1516	818937.859	9242593.346	2914.611	
1517	818937.0122	9242593.711	2914.6511	
1518	818935.3038	9242594.454	2914.7131	
1519	818933.7933	9242595.067	2914.7505	
1520	818932.8251	9242595.403	2914.5614	
1521	818932.3545	9242595.918	2915.2	
1522	818940.3319	9242598.882	2913.8729	
1523	818939.3946	9242599.398	2914.2556	
1524	818937.9794	9242600.237	2914.3853	
1525	818936.343	9242600.891	2914.4575	
1526	818935.6206	9242601.209	2914.2329	
1527	818935.372	9242601.259	2914.7814	
1528	818944.6304	9242608.256	2913.6673	
1529	818944.0688	9242608.613	2913.7529	
1530	818942.3951	9242609.586	2913.8543	
1531	818940.7413	9242610.429	2913.8843	
1532	818940.1132	9242610.591	2913.8708	
1533	818939.8574	9242610.575	2914.08	
1534	818954.8396	9242620.227	2912.4984	
1535	818952.7132	9242621.645	2912.9241	
1536	818950.915	9242622.979	2913.0315	
1537	818948.886	9242624.48	2913.0478	
1538	818948.0796	9242625.192	2912.7212	
1539	818967.7405	9242642.695	2911.5891	
1540	818966.9147	9242643.02	2911.6965	
1541	818964.8165	9242644.313	2911.8604	
1542	818962.7913	9242645.717	2911.8925	
1543	818961.5389	9242646.493	2911.6259	
1544	818961.1889	9242646.812	2912.027	
1545	818987.6176	9242667.538	2910.4833	
1546	818985.8	9242668.47	2910.5452	
1547	818983.5514	9242670.033	2910.6685	
1548	818981.8383	9242671.412	2910.7102	
1549	818980.8158	9242672.193	2910.4314	
1550	818980.3083	9242672.762	2910.6146	
1551	818992.2511	9242673.092	2910.0699	
1552	818991.1197	9242674.133	2910.2083	
1553	818988.828	9242675.876	2910.3632	
1554	818987.1252	9242677.403	2910.4078	
1555	818986.0272	9242678.394	2910.178	
1556	818985.6222	9242678.733	2910.6794	
1557	818998.3313	9242678.561	2909.6038	
1558	818997.2901	9242680.158	2909.8163	
1559	818995.1601	9242682.002	2909.9943	

1560	818993.892	9242683.589	2910.0292	
1561	818992.8854	9242684.601	2909.8376	
1562	818992.3716	9242685.061	2910.1309	
1563	819006.2688	9242686.055	2909.156	
1564	819005.5721	9242687.237	2909.3252	
1565	819003.343	9242689.097	2909.5242	
1566	819001.7798	9242690.769	2909.6119	
1567	819001.0502	9242691.619	2909.3664	
1568	819000.87	9242691.763	2909.58	
1569	819014.5361	9242692.256	2908.7124	
1570	819013.7901	9242693.411	2908.9562	
1571	819012.0912	9242695.214	2909.1111	
1572	819010.6454	9242697.347	2909.2111	
1573	819009.9808	9242698.301	2909.0562	
1574	819009.6043	9242698.711	2909.266	
1575	819018.2453	9242694.515	2908.517	
1576	819017.7003	9242695.613	2908.7639	
1577	819016.428	9242698.113	2908.9258	
1578	819015.0752	9242700.145	2909.0356	
1579	819014.4412	9242701.098	2908.8717	
1580	819014.1041	9242701.604	2908.8573	
1581	819023.6226	9242696.378	2908.3069	
1582	819023.1506	9242697.655	2908.5182	
1583	819021.613	9242699.931	2908.7017	
1584	819020.6726	9242702.361	2908.8198	
1585	819019.9246	9242704.239	2908.6269	
1586	819019.9338	9242704.538	2908.7949	
1587	819021.7942	9242697.282	2908.5807	E20
1588	819022.6675	9242697.535	2908.5362	PRE 20
1589	819056.0356	9242689.488	2907.475	LIBRE27
1590	819028.3057	9242697.197	2908.0629	
1591	819028.7011	9242698.399	2908.1875	
1592	819029.1491	9242701.215	2908.358	
1593	819029.8181	9242703.98	2908.4525	
1594	819030.1074	9242706.19	2908.1448	
1595	819029.6815	9242706.497	2908.744	
1596	819034.0454	9242696.678	2907.6667	
1597	819034.4663	9242698.136	2907.8929	
1598	819035.4149	9242700.718	2908.0592	
1599	819035.9193	9242703.608	2908.1692	
1600	819036.0856	9242705.296	2907.9665	
1601	819036.1321	9242705.704	2908.3811	
1602	819044.7407	9242692.745	2907.4038	
1603	819045.4421	9242695.124	2907.5576	
1604	819046.6479	9242697.786	2907.6211	
1605	819047.9983	9242699.804	2907.5861	

1606	819048.8186	9242701.231	2907.2052	
1607	819048.8679	9242701.803	2907.5711	
1608	819054.1291	9242689.794	2907.4417	
1609	819054.5457	9242692.343	2907.3939	
1610	819054.8872	9242694.79	2907.3691	
1611	819055.4281	9242697.202	2907.256	
1612	819055.5229	9242698.352	2906.9525	
1613	819055.5702	9242699.13	2907.2023	
1614	819061.0874	9242690.525	2907.3977	
1615	819061.1317	9242691.598	2907.1666	
1616	819061.1141	9242694.155	2907.0949	
1617	819061.6894	9242696.06	2906.9621	
1618	819061.6307	9242696.773	2906.7373	
1619	819061.7747	9242697.199	2907.1091	
1620	819068.7855	9242690.793	2906.8605	
1621	819068.6564	9242692.032	2906.8132	
1622	819068.4833	9242693.769	2906.7771	
1623	819068.1478	9242695.628	2906.6999	
1624	819068.1158	9242696.427	2906.4704	
1625	819068.1051	9242696.928	2906.9885	
1626	819080.9827	9242693.032	2906.9345	
1627	819080.0343	9242694.998	2906.432	
1628	819079.0115	9242696.744	2906.4042	
1629	819078.1426	9242698.196	2906.35	
1630	819077.504	9242699.07	2906.1053	
1631	819077.4379	9242699.479	2906.3346	
1632	819086.9867	9242697.781	2906.0829	
1633	819086.6411	9242698.55	2906.2058	
1634	819085.5572	9242700.076	2906.1905	
1635	819084.6376	9242701.664	2906.1356	
1636	819084.0907	9242702.449	2905.8612	
1637	819094.6984	9242701.866	2905.8461	
1638	819094.1908	9242702.617	2905.9736	
1639	819092.1542	9242706.031	2905.9349	
1640	819201.4717	9239646.285	3084.5771	PRE21
1641	819116.3086	9242710.286	2905.4159	E21
1642	819116.7427	9242709.848	2905.3965	
1643	819112.602	9242712.18	2905.3991	LIBRE28
1644	819091.6559	9242706.392	2905.7068	
1645	819091.4635	9242706.834	2905.8966	
1646	819091.4565	9242706.832	2905.8972	
1647	819102.765	9242704.88	2906.1305	
1648	819102.3735	9242706.184	2905.6869	
1649	819102.2212	9242708.35	2905.7667	
1650	819101.9355	9242710.18	2905.7776	
1651	819101.5042	9242711.283	2905.6132	

1652	819101.1623	9242711.745	2905.9002	
1653	819108.9151	9242705.898	2905.6717	
1654	819109.7215	9242707.219	2905.399	
1655	819110.0823	9242709.299	2905.526	
1656	819110.2894	9242711.599	2905.5893	
1657	819110.2979	9242712.644	2905.4122	
1658	819110.4454	9242712.922	2905.6893	
1659	819113.8934	9242704.657	2905.1734	
1660	819114.1197	9242705.824	2905.2001	
1661	819115.0162	9242708.041	2905.3427	
1662	819116.585	9242711.61	2905.2339	
1663	819116.7841	9242712.35	2905.5192	
1664	819116.1954	9242702.728	2905.0637	
1665	819117.1158	9242703.683	2905.0578	
1666	819118.88	9242705.766	2905.197	
1667	819120.3498	9242707.469	2905.2762	
1668	819121.3453	9242708.575	2905.0479	
1669	819121.7866	9242709.147	2905.4	
1670	819118.1927	9242700.299	2905.1166	
1671	819119.2064	9242701.041	2904.9532	
1672	819121.3576	9242702.863	2905.0938	
1673	819123.156	9242704.344	2905.1782	
1674	819124.0888	9242705.145	2904.9933	
1675	819124.5289	9242705.349	2905.4672	
1676	819119.1881	9242697.855	2904.9069	
1677	819120.3056	9242698.092	2904.8039	
1678	819123.2598	9242699.532	2905.0133	
1679	819125.2237	9242700.292	2905.0681	
1680	819126.5947	9242701.118	2904.8206	
1681	819127.2594	9242702.166	2905.066	
1682	819124.8368	9242687.764	2904.8362	PRE22-FINAL
1683	819125.0888	9242688.303	2904.859	
1684	819125.397	9242688.681	2904.8817	E22
1685	819125.0896	9242688.304	2904.8684	
1686	819115.1971	9242688.501	2903.8863	LIBRE29
1687	819118.0371	9242693.118	2904.4614	
1688	819118.7955	9242692.867	2904.2216	
1689	819119.7907	9242692.385	2904.4965	
1690	819122.61	9242690.69	2904.7471	
1691	819125.7277	9242689.538	2904.9063	
1692	819127.5494	9242688.597	2904.8529	
1693	819118.8625	9242695.071	2904.7526	
1694	819119.2915	9242694.867	2904.3915	
1695	819120.3786	9242694.694	2904.6487	
1696	819123.4946	9242693.59	2904.8564	
1697	819126.3252	9242692.755	2904.9694	

1698	819128.6378	9242692.632	2904.9908	
1699	819120.2412	9242695.699	2904.6822	
1700	819123.6528	9242695.217	2904.9147	
1701	819126.4018	9242694.502	2904.998	
1702	819129.9134	9242695.726	2905.3243	
1703	819116.5199	9242690.632	2904.3543	
1704	819117.0894	9242690.077	2904.014	
1705	819117.8827	9242689.249	2904.2844	
1706	819119.8385	9242686.518	2904.551	
1707	819122.131	9242684.062	2904.7001	
1708	819123.9436	9242682.048	2904.7177	
1709	819113.3761	9242688.679	2904.068	
1710	819113.749	9242687.939	2903.7981	
1711	819114.0498	9242686.601	2904.1073	
1712	819114.5752	9242683.227	2904.2721	
1713	819115.7122	9242680.48	2904.4195	
1714	819116.3388	9242678.789	2904.4534	
1715	819110.4654	9242687.917	2904.2162	
1716	819110.5838	9242686.687	2903.7747	
1717	819111.0983	9242685.821	2904.0004	
1718	819113.6289	9242680.152	2904.3202	
1719	819114.178	9242676.828	2904.8835	
1720	819113.6175	9242682.794	2904.2377	
1721	819096.1366	9242688.321	2903.9428	
1722	819096.3685	9242687.173	2903.2104	
1723	819096.2922	9242686.044	2903.4372	
1724	819096.0325	9242682.688	2903.4164	
1725	819096.2731	9242679.605	2903.3269	
1726	819096.2259	9242678.795	2903.1305	
1727	819104.6279	9242687.498	2903.9534	
1728	819104.8172	9242686.288	2903.5334	
1729	819104.8863	9242685.333	2903.7626	
1730	819105.4628	9242682.461	2903.8566	
1731	819105.5519	9242679.665	2903.9034	
1732	819105.5208	9242678.557	2903.7416	
1733	819086.8904	9242687.458	2902.8744	
1734	819087.1393	9242686.589	2902.9688	
1735	819087.554	9242685.235	2903.1427	
1736	819087.9537	9242681.484	2903.1351	
1737	819089.0335	9242678.459	2903.0491	
1738	819089.7349	9242676.807	2902.7327	
1739	819082.6789	9242686.678	2903.0003	
1740	819082.6841	9242685.815	2902.7012	
1741	819083.2663	9242683.961	2902.9801	
1742	819084.4041	9242680.135	2903.0064	
1743	819085.9572	9242677.404	2902.987	

1744	819087.067	9242674.275	2902.6483	
1745	819075.1322	9242683.194	2902.665	
1746	819075.5262	9242682.816	2902.2005	
1747	819076.9953	9242680.784	2902.687	
1748	819078.044	9242678.041	2902.7766	
1749	819079.7043	9242674.271	2902.7688	
1750	819080.4447	9242672.837	2902.5951	
1751	819068.2216	9242678.846	2902.1979	
1752	819068.7049	9242677.994	2901.8575	
1753	819069.2365	9242676.682	2902.3277	
1754	819069.9482	9242673.478	2902.4749	
1755	819070.8575	9242670.507	2902.5529	
1756	819072.0071	9242667.227	2902.3697	
1757	819060.497	9242675.475	2901.4884	
1758	819060.46	9242674.616	2901.7845	
1759	819060.8195	9242671.373	2902.0941	
1760	819060.4386	9242668.276	2902.172	
1761	819060.6845	9242665.77	2902.045	
1762	819050.5046	9242669.064	2901.5692	PRE23-FINAL-1
1763	819051.4226	9242668.66	2901.6335	E23
1764	819049.656	9242668.98	2901.5168	PRE23-FINAL
1765	819018.838	9242674.119	2899.3486	LIBRE30
1766	819052.7799	9242676.22	2901.3661	
1767	819052.5347	9242675.51	2901.0194	
1768	819052.4453	9242674.826	2901.3564	
1769	819051.1779	9242672.085	2901.5149	
1770	819050.1779	9242668.68	2901.5467	
1771	819049.6338	9242666.178	2901.4364	
1772	819041.6071	9242679.563	2900.7348	
1773	819041.435	9242678.53	2900.3918	
1774	819041.1159	9242676.972	2900.7167	
1775	819040.5551	9242674.372	2900.7727	
1776	819040.3436	9242670.806	2900.7575	
1777	819040.114	9242669.467	2900.6431	
1778	819031.8212	9242681.203	2900.3005	
1779	819032.017	9242679.821	2900.0473	
1780	819031.4334	9242677.374	2900.2805	
1781	819031.4991	9242674.22	2900.2418	
1782	819032.5681	9242670.406	2900.0243	
1783	819032.8866	9242669.493	2899.8058	
1784	819022.7876	9242678.609	2899.9707	
1785	819023.5494	9242677.712	2899.6588	
1786	819024.5592	9242675.46	2899.9906	
1787	819026.3657	9242672.124	2899.9389	
1788	819027.8728	9242668.84	2899.7375	
1789	819028.5179	9242667.444	2899.397	

1790	819016.1192	9242671.937	2899.5874	
1791	819016.4109	9242671.43	2899.1823	
1792	819017.5362	9242670.213	2899.6112	
1793	819019.3689	9242668.254	2899.5894	
1794	819021.965	9242665.521	2899.4822	
1795	819022.9757	9242663.347	2899.155	
1796	818998.9735	9242649.147	2898.1134	
1797	818999.7947	9242648.558	2897.8273	
1798	819000.8667	9242648.013	2898.1758	
1799	819002.9416	9242646.829	2898.185	
1800	819005.0732	9242645.625	2898.1256	
1801	819006.3376	9242644.719	2897.923	
1802	818978.3818	9242608.255	2896.4297	
1803	818979.1205	9242607.9	2896.1709	
1804	818979.8746	9242607.602	2896.4258	
1805	818982.0311	9242606.993	2896.4488	
1806	818984.516	9242605.725	2896.3737	
1807	818988.018	9242603.804	2896.5707	
1808	818973.4985	9242596.804	2895.9058	
1809	818974.1517	9242596.425	2895.7494	
1810	818976.7727	9242595.443	2895.9735	
1811	818978.6684	9242594.802	2895.9614	
1812	818980.4316	9242593.938	2896.1866	
1813	818966.9646	9242581.716	2895.2168	
1814	818968.0189	9242581.698	2894.9582	
1815	818969.0495	9242581.377	2895.2402	
1816	818971.1917	9242581.024	2895.2655	
1817	818973.2234	9242580.981	2895.2394	
1818	818973.7667	9242580.811	2895.0817	
1819	818974.3073	9242580.821	2895.2724	
1820	818965.3362	9242567.039	2894.5305	E24
1821	818965.1269	9242566.006	2894.4849	PRE24-FINAL
1822	818965.2143	9242566.476	2894.5046	PRE24-FINAL-1
1823	818927.6152	9242413.454	2887.774	LIBRE31
1824	818967.6246	9242576.381	2895.0071	
1825	818969.4338	9242575.743	2895.0036	
1826	818971.4901	9242574.966	2894.9484	
1827	818972.5478	9242574.475	2894.8028	
1828	818972.8221	9242574.373	2894.9812	
1829	818958.1943	9242544.839	2893.7726	
1830	818959.0443	9242544.444	2893.3298	
1831	818960.1413	9242544.103	2893.6199	
1832	818961.9211	9242543.437	2893.6424	
1833	818964.5595	9242542.813	2893.5898	
1834	818965.8976	9242542.472	2893.568	
1835	818946.9408	9242500.095	2892.0573	

1836	818947.3577	9242499.798	2891.6744	
1837	818948.1649	9242499.609	2891.8237	
1838	818949.4247	9242499.142	2891.8458	
1839	818951.3299	9242498.704	2891.8068	
1840	818952.1744	9242498.516	2891.5448	
1841	818943.3017	9242487.302	2891.691	
1842	818943.4963	9242487.196	2891.2248	
1843	818944.2745	9242487.003	2891.3516	
1844	818945.7988	9242486.444	2891.3541	
1845	818947.6711	9242486.177	2891.3534	
1846	818948.4102	9242486.035	2891.2207	
1847	818941.1272	9242476.954	2891.0557	
1848	818941.3514	9242477.003	2890.7005	
1849	818942.0037	9242476.82	2890.8463	
1850	818943.6924	9242476.407	2890.87	
1851	818945.813	9242475.989	2890.849	
1852	818946.57	9242475.811	2890.5185	
1853	818938.6186	9242463.217	2890.3763	
1854	818938.9153	9242463.116	2890.0165	
1855	818939.6029	9242463.057	2890.1542	
1856	818941.5864	9242462.447	2890.1695	
1857	818943.8217	9242461.994	2890.1291	
1858	818945.0731	9242461.462	2890.0562	
1859	818935.8875	9242454.911	2890.1194	
1860	818936.2918	9242454.805	2889.6167	
1861	818936.9774	9242454.404	2889.8092	
1862	818939.4295	9242453.943	2889.8093	
1863	818941.2764	9242453.464	2889.7805	
1864	818942.1192	9242453.073	2889.6864	
1865	818925.8483	9242431.328	2889.2191	
1866	818926.5319	9242431.03	2888.5351	
1867	818927.3706	9242430.72	2888.7706	
1868	818929.307	9242429.403	2888.7502	
1869	818931.4787	9242428.499	2888.6507	
1870	818932.1138	9242428.107	2888.4444	
1871	818923.0727	9242423.804	2888.5221	
1872	818923.7165	9242423.411	2888.1351	
1873	818924.5431	9242423.136	2888.4528	
1874	818926.7404	9242422.019	2888.3913	
1875	818929.096	9242421.147	2888.2714	
1876	818930.0164	9242420.78	2888.0491	
1877	818915.0144	9242402.427	2887.4996	
1878	818915.6071	9242402.051	2887.1668	
1879	818916.3324	9242401.754	2887.4279	
1880	818919.0043	9242400.673	2887.4013	
1881	818921.6516	9242399.871	2887.3438	

1882	818922.7403	9242399.157	2887.3271	
1883	818902.7926	9242381.266	2886.7147	
1884	818903.3707	9242381.014	2886.2174	
1885	818904.1876	9242380.377	2886.5844	
1886	818907.0038	9242378.959	2886.5543	
1887	818909.3483	9242377.808	2886.4789	
1888	818912.0139	9242376.833	2886.0998	
1889	818895.3818	9242371.584	2885.9015	
1890	818896.2633	9242370.741	2886.1902	
1891	818898.5596	9242368.704	2886.1253	
1892	818900.852	9242366.893	2886.0031	
1893	818901.6591	9242365.945	2885.982	
1894	818888.1192	9242362.863	2885.6387	
1895	818888.5487	9242362.599	2885.3368	
1896	818889.6305	9242361.793	2885.7638	
1897	818892.3562	9242360.15	2885.6976	
1898	818894.3568	9242358.374	2885.5493	
1899	818895.1694	9242357.657	2885.3031	
1900	818880.73	9242351.429	2885.264	
1901	818881.262	9242351.311	2884.8973	
1902	818882.5102	9242350.262	2885.3221	
1903	818885.2579	9242348.48	2885.1958	
1904	818887.9106	9242347.147	2884.9655	
1905	818888.2972	9242347.049	2884.8176	
1906	818875.3287	9242341.11	2885.0555	
1907	818876.0461	9242340.892	2884.3961	
1908	818877.4447	9242340.154	2884.8866	
1909	818880.3897	9242338.689	2884.7663	
1910	818882.7756	9242337.55	2884.6081	
1911	818883.8456	9242336.93	2884.3505	
1912	818867.581	9242321.58	2884.3146	
1913	818868.098	9242321.458	2883.7891	
1914	818869.2345	9242321.118	2884.0963	
1915	818871.5582	9242319.826	2883.9871	
1916	818873.909	9242319.117	2883.7859	
1917	818864.3089	9242305.981	2883.4945	PRE26-FINAL
1918	818864.5001	9242306.757	2883.5232	E25
1919	818864.0628	9242304.91	2883.4531	PRE25-FINAL
1920	818868.0137	9242186.692	2878.2299	LIBRE33
1921	818860.1033	9242295.811	2883.1716	
1922	818860.7774	9242295.635	2882.7138	
1923	818862.2377	9242295.114	2883.0716	
1924	818864.8328	9242294.358	2882.9546	
1925	818867.6518	9242293.457	2882.7108	
1926	818868.1656	9242293.289	2882.581	
1927	818858.3376	9242281.011	2882.477	

1928	818859.1784	9242280.88	2882.1043	
1929	818860.6236	9242280.811	2882.5028	
1930	818863.0663	9242280.63	2882.4158	
1931	818866.0645	9242280.235	2882.1918	
1932	818867.0324	9242280.049	2882.0539	
1933	818858.9575	9242261.078	2881.7291	
1934	818859.4733	9242260.794	2881.4727	
1935	818860.669	9242260.713	2881.7807	
1936	818863.1637	9242260.762	2881.6893	
1937	818866.1011	9242260.883	2881.4455	
1938	818867.0069	9242260.937	2881.1515	
1939	818862.5362	9242236.176	2881.2385	
1940	818862.8458	9242236.533	2880.7728	
1941	818863.3464	9242236.711	2880.7791	
1942	818868.9983	9242236.939	2880.6274	
1943	818870.0363	9242236.898	2880.5552	
1944	818865.8466	9242203.113	2879.3843	
1945	818866.4547	9242203.15	2878.916	
1946	818867.5602	9242203.64	2879.2396	
1947	818870.5497	9242203.981	2879.2406	
1948	818873.3198	9242203.991	2879.1183	
1949	818874.2112	9242204.05	2878.9557	
1950	818867.4248	9242182.43	2878.3044	
1951	818868.057	9242182.342	2878.0153	
1952	818869.0685	9242182.304	2878.3421	
1953	818871.5739	9242182.219	2878.3185	
1954	818873.8256	9242182.519	2878.2331	
1955	818874.9454	9242182.529	2878.0261	
1956	818865.6265	9242152.049	2876.9054	
1957	818866.1702	9242151.958	2876.5575	
1958	818867.2092	9242152.053	2876.8971	
1959	818869.5368	9242151.98	2876.8666	
1960	818871.7691	9242151.777	2876.8025	
1961	818873.3605	9242151.238	2876.4332	
1962	818864.2998	9242117.909	2875.4689	
1963	818864.633	9242117.926	2875.0431	
1964	818865.3362	9242117.718	2875.3101	
1965	818867.1884	9242117.363	2875.2732	
1966	818869.148	9242117.247	2875.2161	
1967	818870.4853	9242117.067	2874.8488	
1968	818862.7356	9242084.365	2874.0523	
1969	818863.0906	9242084.347	2874.0239	
1970	818863.901	9242084.343	2874.2529	
1971	818865.874	9242084.452	2874.1784	
1972	818867.8407	9242084.832	2874.076	
1973	818868.8656	9242084.678	2873.9005	

1974	818862.8228	9242072.182	2874.2959	
1975	818863.1739	9242072.056	2873.9619	
1976	818865.7957	9242072.365	2873.9081	
1977	818867.6614	9242072.411	2873.8216	
1978	818868.1531	9242072.339	2873.8135	
1979	818863.4679	9242064.969	2873.7924	
1980	818864.1304	9242064.988	2873.5881	
1981	818864.9673	9242065.194	2873.7241	
1982	818866.8096	9242065.444	2873.6602	
1983	818868.856	9242065.742	2873.5608	
1984	818870.1387	9242065.867	2873.3342	
1985	818866.1705	9242053.986	2873.3734	
1986	818866.8583	9242054.423	2873.131	
1987	818867.7037	9242054.568	2873.3085	
1988	818869.7113	9242055.17	2873.2845	
1989	818871.6562	9242055.762	2873.2283	
1990	818872.4586	9242056.102	2873.1884	
1991	818870.8378	9242044.907	2872.9512	PRE26-FNL-P1
1992	818870.5267	9242044.651	2872.9402	E26
1993	818870.4219	9242045.126	2872.954	PRE26FINAL
1994	818886.7596	9242007.866	2871.0775	LIBRE37
1995	818868.1564	9242047.373	2873.0235	
1996	818868.607	9242047.442	2872.7972	
1997	818869.7238	9242047.718	2873.0534	
1998	818871.6308	9242048.2	2873.0468	
1999	818873.6221	9242048.761	2873.0228	
2000	818874.7233	9242048.94	2872.9396	
2001	818879.9096	9242011.329	2871.6112	
2002	818880.3941	9242010.755	2870.9912	
2003	818881.3506	9242010.813	2871.2698	
2004	818882.9513	9242010.946	2871.2785	
2005	818884.8041	9242011.199	2871.2635	
2006	818885.7437	9242011.722	2871.0556	
2007	818883.9409	9241995.803	2870.8517	
2008	818884.6136	9241996.023	2870.4076	
2009	818885.2773	9241996.125	2870.5853	
2010	818886.6385	9241996.643	2870.6329	
2011	818888.4436	9241996.922	2870.6292	
2012	818889.2137	9241996.884	2870.6323	
2013	818885.6962	9241987.489	2870.081	
2014	818885.2168	9241987.649	2870.4152	
2015	818886.2877	9241988	2870.2586	
2016	818887.7779	9241988.41	2870.3086	
2017	818889.3677	9241988.761	2870.3264	
2018	818889.9438	9241989.038	2870.3131	
2019	818885.6875	9241972.313	2870.1841	

2020	818886.198	9241972.154	2869.6079	
2021	818886.9247	9241972.191	2869.6716	
2022	818888.424	9241972.447	2869.6688	
2023	818889.9959	9241972.472	2869.6432	
2024	818890.6641	9241972.357	2869.7223	
2025	818885.6825	9241965.292	2869.7782	
2026	818885.9865	9241965.58	2869.257	
2027	818886.7689	9241965.648	2869.4264	
2028	818888.7277	9241965.705	2869.4005	
2029	818889.846	9241965.832	2869.3749	
2030	818890.4073	9241965.761	2869.1998	
2031	818885.7396	9241955.631	2869.301	
2032	818886.382	9241955.657	2868.8578	
2033	818887.1758	9241955.751	2869.0653	
2034	818888.9757	9241955.921	2869.0813	
2035	818890.4231	9241956.249	2869.0585	
2036	818891.023	9241956.162	2868.9306	
2037	818897.8849	9241920.146	2866.8393	
2038	818897.2669	9241920.13	2866.9104	
2039	818895.2748	9241920.095	2867.087	
2040	818893.4598	9241919.716	2867.1195	
2041	818892.314	9241919.719	2866.8238	
2042	818891.8201	9241919.448	2867.4429	
2043	818896.8657	9241906.578	2866.6688	
2044	818897.321	9241906.774	2866.1815	
2045	818898.2315	9241906.938	2866.4433	
2046	818899.7071	9241907.512	2866.3871	
2047	818901.112	9241907.879	2866.3392	
2048	818905.8223	9241900.492	2865.6027	
2049	818905.023	9241900.058	2865.8805	
2050	818902.0264	9241898.803	2865.9553	
2051	818901.4602	9241898.428	2865.698	
2052	818900.9462	9241898.049	2866.153	
2053	818909.0395	9241883.172	2865.5658	
2054	818909.5936	9241883.543	2864.8383	
2055	818910.3763	9241884.021	2865.0447	
2056	818911.9024	9241884.841	2865.0701	
2057	818913.6849	9241885.637	2865.0605	
2058	818914.4149	9241885.92	2865.1011	
2059	818912.5919	9241873.415	2865.0802	
2060	818913.4097	9241873.699	2864.2329	
2061	818914.0872	9241873.88	2864.4708	
2062	818916.0737	9241874.357	2864.5271	
2063	818918.0663	9241875.084	2864.5821	
2064	818919.0559	9241875.21	2864.5363	
2065	818919.4885	9241870.555	2864.2898	

2066	818918.4571	9241870.526	2864.3629	
2067	818916.3523	9241870.612	2864.3274	
2068	818914.2232	9241870.792	2864.2912	
2069	818913.388	9241871.083	2863.9701	
2070	818913.011	9241870.958	2864.9903	
2071	818918.7432	9241867.388	2864.2095	E27
2072	818918.0423	9241865.453	2864.1276	PRE27-FINAL
2073	818918.1312	9241866.182	2864.1579	PRE27-FINAL-1
2074	818875.1201	9241774.489	2858.0558	LIBRE38
2075	818917.1607	9241858.428	2863.664	
2076	818916.2163	9241858.534	2863.7057	
2077	818913.8028	9241858.946	2863.6601	
2078	818911.4265	9241859.021	2863.5762	
2079	818910.1631	9241858.709	2863.1051	
2080	818909.1298	9241858.518	2863.5425	
2081	818906.2662	9241851.8	2863.3493	
2082	818906.6519	9241851.55	2862.6616	
2083	818907.8265	9241850.983	2863.0321	
2084	818909.4046	9241850.161	2863.0471	
2085	818911.8077	9241849.027	2863.0286	
2086	818912.4113	9241848.732	2862.936	
2087	818890.6087	9241817.484	2860.9434	
2088	818890.8854	9241817.35	2860.6052	
2089	818891.7356	9241817.025	2860.8329	
2090	818893.6398	9241816.086	2860.7444	
2091	818896.1254	9241814.635	2860.5483	
2092	818897.48	9241813.909	2860.2646	
2093	818877.985	9241787.641	2859.0837	
2094	818878.6426	9241787.626	2858.5979	
2095	818879.5914	9241787.139	2858.8778	
2096	818881.6074	9241786.339	2858.8144	
2097	818884.2328	9241785.087	2858.6644	
2098	818885.2206	9241784.615	2858.4402	
2099	818881.85	9241775.098	2857.8872	
2100	818880.9977	9241775.328	2858.0683	
2101	818878.6121	9241775.983	2858.1961	
2102	818876.2317	9241776.178	2858.2448	
2103	818875.2274	9241776.411	2858.0307	
2104	818874.5921	9241776.53	2858.309	
2105	818872.0921	9241760.752	2857.3258	
2106	818872.7844	9241760.632	2857.1005	
2107	818873.8535	9241760.587	2857.3464	
2108	818876.023	9241760.475	2857.2711	
2109	818878.4029	9241760.299	2857.1643	
2110	818879.2597	9241760.176	2856.9524	
2111	818879.0588	9241734.646	2855.2723	

2112	818878.3221	9241734.665	2855.6387	
2113	818875.5631	9241735.111	2855.779	
2114	818873.6381	9241735.022	2855.8206	
2115	818872.4707	9241735.007	2855.396	
2116	818871.8449	9241734.884	2855.8207	
2117	818873.8405	9241705.315	2853.9325	
2118	818874.403	9241705.411	2853.8174	
2119	818875.2949	9241705.455	2854.1311	
2120	818877.6682	9241705.433	2854.0865	
2121	818879.9325	9241705.327	2853.9992	
2122	818881.3629	9241705.155	2853.8038	
2123	818874.577	9241668.958	2852.0866	
2124	818875.2203	9241669.074	2852.0013	
2125	818877.3791	9241669.162	2851.9616	
2126	818879.9667	9241668.937	2851.8368	
2127	818880.6718	9241668.862	2851.921	
2128	818875.8445	9241617.702	2849.9578	
2129	818876.6566	9241617.89	2849.5894	
2130	818877.6457	9241618.123	2849.9227	
2131	818880.4346	9241618.488	2849.9233	
2132	818882.8984	9241618.904	2849.8372	
2133	818884.2348	9241618.971	2849.5982	
2134	818878.2155	9241593.437	2848.8117	
2135	818878.4958	9241593.517	2848.6172	
2136	818879.5019	9241593.902	2849.0136	
2137	818882.073	9241594.412	2848.9777	
2138	818884.7506	9241595.464	2848.948	
2139	818886.7142	9241596.881	2849.013	
2140	818880.3483	9241582.409	2848.5272	
2141	818880.8667	9241582.833	2848.1407	
2142	818882.2179	9241583.464	2848.5567	
2143	818884.6943	9241584.63	2848.4532	
2144	818887.2346	9241585.718	2848.3259	
2145	818887.6117	9241586.173	2848.1056	
2146	818885.3302	9241578.663	2848.3074	PRE28-FINAL
2147	818886.2857	9241577.591	2848.2387	E28
2148	818885.8711	9241578.275	2848.271	PRE28-FINAL-1
2149	818914.2535	9241573.294	2846.4997	LIBRE39
2150	818882.7609	9241578.283	2848.3339	
2151	818883.2701	9241578.647	2847.9293	
2152	818884.5615	9241579.751	2848.3621	
2153	818886.65	9241581.251	2848.2734	
2154	818888.9051	9241583.107	2848.1512	
2155	818889.4859	9241583.476	2847.9774	
2156	818887.2547	9241573.595	2848.1071	
2157	818888.8842	9241575.348	2848.0937	

2158	818890.4233	9241577.399	2847.998	
2159	818892.4421	9241579.688	2847.8381	
2160	818893.245	9241580.293	2847.5981	
2161	818895.6044	9241569.949	2847.4306	
2162	818896.0073	9241571.411	2847.6839	
2163	818896.9443	9241573.653	2847.5948	
2164	818897.8102	9241576.418	2847.4911	
2165	818898.2872	9241577.459	2847.301	
2166	818900.5487	9241568.798	2847.1332	
2167	818900.4572	9241570.306	2847.4517	
2168	818900.4963	9241572.834	2847.4029	
2169	818900.6385	9241575.516	2847.3098	
2170	818906.5611	9241569.547	2846.9131	
2171	818906.2239	9241570.85	2847.1726	
2172	818906.1133	9241573.091	2847.1058	
2173	818905.5529	9241575.407	2847.0048	
2174	818905.4725	9241576.379	2846.8408	
2175	818911.9591	9241571.729	2846.6039	
2176	818911.516	9241572.949	2846.9215	
2177	818910.2667	9241574.781	2846.8608	
2178	818908.9016	9241576.694	2846.771	
2179	818908.7269	9241577.556	2846.6364	
2180	818917.5516	9241575.934	2846.1835	
2181	818916.51	9241576.874	2846.597	
2182	818914.812	9241578.313	2846.5582	
2183	818912.7476	9241579.746	2846.4599	
2184	818912.4506	9241580.443	2846.352	
2185	818920.9418	9241580.412	2845.9014	
2186	818919.6108	9241581.35	2846.3114	
2187	818917.1742	9241582.381	2846.3106	
2188	818915.3269	9241583.402	2846.2494	
2189	818913.9242	9241584.057	2846.2435	
2190	818925.9476	9241591.906	2845.4985	
2191	818925.189	9241592.187	2845.7487	
2192	818922.9016	9241593.011	2845.8401	
2193	818920.4721	9241593.926	2845.8794	
2194	818919.5688	9241594.438	2845.8443	
2195	818917.909	9241595.223	2845.8217	
2196	818934.2187	9241606.431	2844.756	
2197	818933.2161	9241606.952	2845.022	
2198	818930.9672	9241607.815	2845.1998	
2199	818928.6273	9241608.714	2845.2888	
2200	818927.7935	9241609.13	2845.2168	
2201	818945.5241	9241625.069	2844.2276	PRE29-F
2202	818946.4989	9241625.839	2844.1798	E29
2203	818944.6219	9241624.38	2844.2678	PRE29

2204	818967.2051	9241636.081	2843.2837	LIBRE40
2205	818943.3869	9241616.078	2844.0329	
2206	818942.7081	9241616.968	2844.3561	
2207	818941.5367	9241618.473	2844.4496	
2208	818939.8358	9241620.518	2844.5168	
2209	818939.5257	9241621.16	2844.3671	
2210	818954.7056	9241624.819	2843.2305	
2211	818954.4187	9241625.588	2843.6591	
2212	818953.2315	9241627.651	2843.8274	
2213	818952.5268	9241629.736	2843.9204	
2214	818951.9801	9241630.61	2843.8672	
2215	818963.0178	9241628.464	2842.8447	
2216	818962.7799	9241629.41	2843.2435	
2217	818962.2887	9241631.651	2843.413	
2218	818961.8712	9241633.776	2843.5123	
2219	818961.6517	9241634.81	2843.4749	
2220	818972.7265	9241630.052	2842.5326	
2221	818972.6072	9241631.256	2842.8242	
2222	818972.4595	9241633.626	2842.9455	
2223	818972.1152	9241635.666	2843.0374	
2224	818971.8201	9241636.685	2843.0992	
2225	818981.2938	9241630.547	2842.3162	
2226	818981.3361	9241631.338	2842.4782	
2227	818981.4119	9241633.832	2842.5291	
2228	818981.5701	9241635.69	2842.5462	
2229	818981.5527	9241636.567	2842.4622	
2230	818993.1731	9241628.232	2842.1785	
2231	818993.1174	9241628.888	2841.5809	
2232	818993.4835	9241629.83	2841.8915	
2233	818993.5121	9241632.266	2841.9965	
2234	818993.3378	9241634.482	2841.9741	
2235	818993.3087	9241635.143	2841.8474	
2236	819006.0364	9241625.374	2840.9989	
2237	819006.1842	9241626.492	2841.3356	
2238	819006.9629	9241628.486	2841.4146	
2239	819007.7803	9241630.41	2841.4942	
2240	819007.994	9241631.465	2841.4871	
2241	819016.8575	9241620.747	2840.5043	
2242	819016.8487	9241620.964	2840.7073	
2243	819017.8495	9241622.761	2840.8088	
2244	819018.5703	9241624.544	2840.7801	
2245	819018.9065	9241625.303	2840.5486	
2246	819030.1704	9241617.218	2840.2033	PRE30-F
2247	819029.4495	9241617.636	2840.2375	E30
2248	819030.7642	9241616.849	2840.1743	PRE30
2249	819062.8617	9241593.32	2839.0265	LIBRE41

2250	819040.7407	9241606.001	2839.3961	
2251	819041.0354	9241606.55	2839.6851	
2252	819041.9057	9241607.98	2839.7338	
2253	819042.8828	9241609.68	2839.7427	
2254	819043.1314	9241610.328	2839.6524	
2255	819045.9896	9241601.706	2839.4066	
2256	819046.5692	9241602.206	2839.0809	
2257	819046.889	9241602.859	2839.4354	
2258	819048.0406	9241604.393	2839.4749	
2259	819049.2	9241606.27	2839.5022	
2260	819049.8827	9241607.125	2839.3578	
2261	819050.8418	9241597.565	2839.0424	
2262	819051.5473	9241598.231	2838.7583	
2263	819052.0782	9241598.909	2839.148	
2264	819053.7676	9241600.387	2839.2286	
2265	819055.5657	9241602.173	2839.271	
2266	819056.325	9241602.698	2839.2438	
2267	819054.877	9241589.204	2838.5644	
2268	819056.2619	9241589.455	2838.3136	
2269	819057.3264	9241589.86	2838.675	
2270	819059.1723	9241590.733	2838.8142	
2271	819062.1545	9241592.041	2838.9687	
2272	819063.7574	9241592.496	2838.9492	
2273	819055.7911	9241582.246	2838.3456	
2274	819057.6459	9241582.435	2838.0706	
2275	819058.3829	9241582.564	2838.3592	
2276	819061.0931	9241582.749	2838.5034	
2277	819063.7574	9241583.054	2838.6351	
2278	819065.0974	9241583.082	2838.562	
2279	819056.1698	9241570.036	2837.5277	
2280	819057.0252	9241570.03	2837.8406	
2281	819059.8368	9241569.977	2837.96	
2282	819063.0902	9241569.732	2838.0556	
2283	819064.79	9241569.656	2837.9009	
2284	819052.7601	9241557.614	2837.3531	
2285	819053.5942	9241557.284	2836.9961	
2286	819054.4438	9241557.015	2837.3451	
2287	819057.5463	9241556.267	2837.4531	
2288	819059.9441	9241555.686	2837.4731	
2289	819061.0974	9241555.271	2837.3646	
2290	819050.0728	9241551.141	2837.2906	
2291	819050.7159	9241550.767	2836.784	
2292	819051.9022	9241550.451	2837.1268	
2293	819054.5254	9241549.577	2837.1713	
2294	819057.2797	9241549.183	2837.208	
2295	819058.1454	9241548.868	2837.1383	

2296	819040.726	9241529.453	2836.3232	
2297	819041.8671	9241529.093	2835.9255	
2298	819042.3309	9241528.836	2836.1552	
2299	819044.1383	9241527.975	2836.144	
2300	819046.0618	9241527.05	2836.0841	
2301	819046.7366	9241526.723	2835.8377	
2302	819040.7939	9241515.248	2835.4651	E31
2303	819040.1664	9241514.326	2835.4356	PRE31-FIN
2304	819039.7887	9241513.552	2835.4068	PRE31
2305	819012.1417	9241436.76	2832.9674	LIBRE42
2306	819037.9609	9241521.288	2835.6327	
2307	819038.2797	9241521.147	2835.375	
2308	819038.8889	9241520.754	2835.7631	
2309	819040.4577	9241520.054	2835.7382	
2310	819042.2672	9241519.187	2835.6776	
2311	819042.789	9241518.733	2835.5157	
2312	819033.384	9241509.397	2835.7115	
2313	819033.4109	9241509.426	2834.8944	
2314	819033.8297	9241509.127	2835.1797	
2315	819035.4631	9241507.95	2835.1773	
2316	819036.9429	9241507.038	2835.1223	
2317	819037.3185	9241506.373	2834.9654	
2318	819026.0099	9241494.407	2834.6663	
2319	819026.3873	9241494.134	2834.0515	
2320	819026.8863	9241493.752	2834.3395	
2321	819028.224	9241492.759	2834.3828	
2322	819029.7384	9241491.991	2834.3414	
2323	819030.7025	9241491.725	2834.3127	
2324	819016.1404	9241469.165	2833.6311	
2325	819016.6462	9241468.995	2833.1606	
2326	819017.2246	9241468.712	2833.4289	
2327	819018.9271	9241467.532	2833.4133	
2328	819020.5965	9241466.894	2833.3867	
2329	819020.9857	9241466.871	2833.3156	
2330	819014.2671	9241463.552	2833.5668	
2331	819014.7249	9241463.344	2833.0117	
2332	819015.3263	9241463.03	2833.3002	
2333	819017.033	9241462.275	2833.3055	
2334	819019.4505	9241461.555	2833.3022	
2335	819019.9939	9241461.557	2833.16	
2336	819018.129	9241445.926	2832.9049	
2337	819016.2285	9241446.212	2833.1018	
2338	819012.6999	9241446.716	2833.029	
2339	819010.045	9241447.475	2832.8922	
2340	819008.9112	9241447.624	2832.4979	
2341	819008.6521	9241447.806	2833.0989	

2342	819006.5298	9241444.603	2832.8636	
2343	819007.1826	9241444.2	2832.3062	
2344	819008.0742	9241443.69	2832.734	
2345	819009.8037	9241441.618	2832.8792	
2346	819012.8784	9241439.222	2832.9938	
2347	819013.5656	9241438.63	2832.9707	
2348	819001.5402	9241438.453	2832.2954	
2349	819001.8982	9241438.13	2831.855	
2350	819003.1045	9241437.664	2832.3825	
2351	819005.1837	9241435.848	2832.5837	
2352	819006.9189	9241433.636	2832.7097	
2353	819007.564	9241432.537	2832.906	
2354	818996.1824	9241427.729	2831.469	
2355	818996.1185	9241428.338	2831.717	
2356	818994.7591	9241429.959	2831.8297	
2357	818993.7776	9241431.848	2831.7784	
2358	818993.4019	9241432.466	2831.4963	
2359	818992.7823	9241433.107	2832.0466	
2360	818988.1044	9241422.809	2831.068	
2361	818987.8738	9241423.172	2831.2061	
2362	818986.3028	9241424.241	2831.3116	
2363	818985.2272	9241425.825	2831.383	
2364	818984.8349	9241426.629	2831.0667	
2365	818984.4838	9241426.883	2831.5265	
2366	818979.2396	9241416.02	2830.9754	
2367	818979.5833	9241415.777	2830.5337	
2368	818980.4206	9241415.394	2830.8658	
2369	818982.1062	9241415.004	2830.7852	
2370	818984.1427	9241414.435	2830.6046	
2371	818984.9381	9241413.772	2830.3615	
2372	818985.0003	9241399.863	2830.1683	
2373	818984.3701	9241399.935	2830.1745	
2374	818981.9586	9241399.978	2830.2048	
2375	818979.3439	9241400.012	2830.2315	
2376	818978.9527	9241400.212	2830.2885	
2377	818974.2181	9241381.504	2830.0212	
2378	818974.6557	9241381.267	2829.4637	
2379	818975.5717	9241380.985	2829.7507	
2380	818978.3515	9241380.362	2829.8819	
2381	818980.9218	9241379.75	2829.867	
2382	818981.5013	9241379.382	2829.8029	
2383	818974.9903	9241357.824	2829.3684	
2384	818974.0915	9241358.233	2829.4675	
2385	818974.1388	9241358.238	2829.4643	
2386	818971.6021	9241359.215	2829.4747	
2387	818969.3958	9241360.131	2829.3845	

2388	818968.4119	9241360.747	2829.0405	
2389	818967.8697	9241361.059	2829.2918	
2390	818963.2308	9241351.385	2829.2795	
2391	818964.0501	9241350.707	2828.9177	
2392	818964.7625	9241350.267	2829.1489	
2393	818966.6924	9241349.042	2829.2626	
2394	818968.9531	9241347.596	2829.3237	
2395	818970.8386	9241346.137	2829.2951	
2396	818966.8887	9241341.077	2829.1052	
2397	818965.2108	9241342.858	2829.184	
2398	818963.3884	9241344.656	2829.1508	
2399	818961.2757	9241346.411	2828.9903	
2400	818960.7017	9241347.053	2828.7299	
2401	818960.431	9241347.146	2828.9722	
2402	818960.4649	9241338.823	2828.9341	PRE32-FIN
2403	818961.2192	9241339.384	2828.9704	E32
2404	818959.9239	9241338.249	2828.8813	PRE32
2405	818943.8602	9241298.504	2825.5615	LIBRE 42
2406	818958.0623	9241345.404	2829.2032	
2407	818958.6324	9241344.83	2828.6958	
2408	818959.1789	9241344.301	2828.9309	
2409	818960.5894	9241342.593	2829.0368	
2410	818962.6396	9241340.545	2829.0577	
2411	818963.6594	9241339.562	2829.0095	
2412	818948.4022	9241337.258	2828.5811	
2413	818948.8388	9241336.886	2828.2569	
2414	818949.4815	9241336.22	2828.5904	
2415	818950.9929	9241334.208	2828.4174	
2416	818953.1465	9241332.501	2828.2663	
2417	818953.4633	9241332.214	2828.299	
2418	818947.6366	9241320.243	2827.3837	
2419	818946.7553	9241320.168	2827.1185	
2420	818943.8606	9241320.634	2827.1637	
2421	818941.4984	9241320.886	2827.2265	
2422	818941.019	9241321.003	2827.5068	
2423	818937.7527	9241307.244	2826.2656	
2424	818938.438	9241307.308	2826.0198	
2425	818939.1834	9241307.298	2826.1939	
2426	818941.6906	9241306.902	2826.1338	
2427	818944.0881	9241306.702	2826.0781	
2428	818945.1441	9241306.608	2826.4404	
2429	818935.2406	9241282.989	2825.0953	
2430	818935.9211	9241283.079	2824.7522	
2431	818937.116	9241283.209	2824.9618	
2432	818939.0599	9241283.185	2824.9442	
2433	818941.9167	9241283.234	2824.7842	

2434	818934.6513	9241270.505	2824.7668	
2435	818935.5542	9241270.379	2824.3656	
2436	818936.3219	9241270.405	2824.5251	
2437	818938.3475	9241270.544	2824.4712	
2438	818938.3537	9241270.579	2824.4723	
2439	818940.8419	9241270.646	2824.2705	
2440	818941.5936	9241270.733	2824.1419	
2441	818936.8286	9241254.015	2824.1907	
2442	818937.4404	9241254.41	2823.5514	
2443	818938.9246	9241254.723	2823.9605	
2444	818940.9595	9241255.713	2823.9452	
2445	818943.1958	9241257.146	2823.8842	
2446	818944.2065	9241257.972	2823.749	
2447	818944.618	9241229.43	2822.8686	
2448	818945.4006	9241229.371	2822.4846	
2449	818946.5268	9241229.6	2822.856	
2450	818948.8781	9241230.195	2822.8513	
2451	818951.0993	9241230.559	2822.772	
2452	818951.9498	9241230.535	2822.6875	
2453	818948.9176	9241210.696	2822.0601	
2454	818949.332	9241210.838	2821.4887	
2455	818950.2653	9241210.864	2821.8237	
2456	818952.8658	9241211.058	2821.8978	
2457	818954.9308	9241211.369	2821.8921	
2458	818955.7016	9241211.369	2821.8228	
2459	818949.1747	9241204.54	2821.5693	
2460	818949.776	9241204.754	2821.1965	
2461	818950.6326	9241204.854	2821.4871	
2462	818953.3546	9241204.925	2821.5449	
2463	818955.5855	9241204.793	2821.5148	
2464	818956.4087	9241204.845	2821.459	
2465	818955.3553	9241200.485	2821.2267	E33
2466	818955.2066	9241198.912	2821.1258	PRE33
2467	818955.2994	9241199.764	2821.1737	PRE33-F
2468	818948.8486	9241060.111	2813.7647	LIBRE44
2469	818948.9602	9241201.544	2821.3188	
2470	818949.758	9241201.602	2820.9847	
2471	818950.5009	9241201.546	2821.2806	
2472	818952.6213	9241201.072	2821.2948	
2473	818955.3381	9241201.112	2821.2609	
2474	818956.0772	9241201.197	2821.1733	
2475	818941.7643	9241150.797	2818.0974	
2476	818944.2158	9241149.914	2818.316	
2477	818946.5505	9241149.588	2818.1806	
2478	818947.0481	9241149.492	2817.9892	
2479	818938.7014	9241139.353	2818.046	

2480	818939.4228	9241139.186	2817.4748	
2481	818940.1562	9241139.244	2817.7121	
2482	818941.9922	9241138.508	2817.7258	
2483	818944.3332	9241137.658	2817.6758	
2484	818945.2806	9241137.486	2817.6173	
2485	818932.8046	9241122.052	2816.8922	
2486	818933.5842	9241121.567	2816.4863	
2487	818934.3916	9241121.178	2816.787	
2488	818935.8808	9241119.869	2816.7291	
2489	818937.9252	9241118.805	2816.5626	
2490	818938.6267	9241118.588	2816.3108	
2491	818929.7302	9241110.133	2816.2783	
2492	818930.2192	9241109.923	2815.941	
2493	818931.1655	9241109.906	2816.1919	
2494	818933.0206	9241109.336	2816.1543	
2495	818935.4721	9241108.796	2816.034	
2496	818936.1775	9241108.804	2815.9203	
2497	818928.6621	9241099.992	2815.8566	
2498	818929.2622	9241100.06	2815.4466	
2499	818930.2284	9241100.004	2815.7552	
2500	818932.3523	9241099.693	2815.6843	
2501	818934.6178	9241099.286	2815.5106	
2502	818935.2528	9241099.268	2815.3953	
2503	818929.965	9241089.743	2815.2847	
2504	818930.6479	9241090.009	2815.029	
2505	818931.585	9241090.419	2815.2897	
2506	818933.5333	9241090.551	2815.228	
2507	818935.6489	9241091.165	2815.1002	
2508	818936.1296	9241091.406	2814.996	
2509	818934.3741	9241079.651	2814.9326	
2510	818935.1429	9241079.698	2814.4211	
2511	818935.9586	9241079.861	2814.6693	
2512	818937.9053	9241080.271	2814.65	
2513	818939.9593	9241080.732	2814.5971	
2514	818940.5968	9241080.943	2814.5502	
2515	818941.2412	9241063.644	2813.877	
2516	818941.914	9241063.86	2813.5522	
2517	818942.7364	9241064.098	2813.799	
2518	818944.4229	9241064.177	2813.8431	
2519	818946.7685	9241064.599	2813.8605	
2520	818947.598	9241064.659	2813.8416	
2521	818942.9103	9241056.221	2813.7015	
2522	818944.2548	9241056.406	2813.4139	
2523	818946.2447	9241057.52	2813.5797	
2524	818948.3945	9241058.202	2813.6733	
2525	818949.1505	9241058.531	2813.7021	

2526	818941.8683	9241046.249	2813.2216	
2527	818942.7812	9241046.11	2812.9189	
2528	818943.3701	9241045.806	2813.0967	
2529	818945.3587	9241045.594	2813.1752	
2530	818947.7729	9241045.107	2813.2088	
2531	818949.6481	9241044.49	2813.0326	
2532	818938.833	9241034.115	2813.044	
2533	818939.3584	9241033.902	2812.7116	
2534	818940.8117	9241033.675	2812.913	
2535	818943.1218	9241033.67	2812.8727	
2536	818945.327	9241033.636	2812.8122	
2537	818946.6436	9241033.747	2812.9905	
2538	818938.9938	9241027.748	2812.995	
2539	818939.2399	9241027.706	2812.7242	
2540	818940.4675	9241027.587	2812.6996	
2541	818942.6695	9241027.846	2812.651	
2542	818944.8148	9241028.012	2812.5867	
2543	818945.8703	9241028.151	2812.9271	
2544	818945.977	9241022.467	2812.296	
2545	818943.583	9241022.244	2812.3733	
2546	818941.5074	9241021.844	2812.4076	
2547	818940.2346	9241021.725	2812.2733	
2548	818939.5067	9241021.636	2812.5033	
2549	818943.1712	9241016.254	2812.0056	E34
2550	818943.6755	9241014.534	2811.8593	PRE34
2551	818943.4503	9241015.296	2811.9357	PRE34-F
2552	818985.5287	9240910.477	2805.021	LIBRE50
2553	818965.0913	9240955.261	2807.9095	
2554	818965.6329	9240955.242	2807.4292	
2555	818966.7277	9240955.592	2807.7674	
2556	818969.4069	9240956.305	2807.7861	
2557	818970.841	9240956.605	2807.7518	
2558	818971.8878	9240956.773	2807.6345	
2559	818977.8226	9240912.321	2805.1877	
2560	818978.625	9240912.319	2804.8422	
2561	818979.7128	9240912.317	2805.1438	
2562	818981.6421	9240911.929	2805.1514	
2563	818984.4508	9240911.905	2805.1091	
2564	818985.1355	9240912.059	2805.0693	
2565	818978.6947	9240899.884	2804.5046	
2566	818979.2673	9240899.81	2804.3023	
2567	818980.3106	9240900.082	2804.6307	
2568	818982.9684	9240900.723	2804.6716	
2569	818985.6812	9240901.464	2804.6589	
2570	818987.1889	9240901.745	2804.3347	
2571	818979.4495	9240866.89	2802.7701	

2572	818980.0084	9240866.829	2802.3055	
2573	818980.7624	9240866.783	2802.504	
2574	818982.5502	9240866.942	2802.5146	
2575	818984.3306	9240866.998	2802.4433	
2576	818980.3408	9240850.997	2801.3845	
2577	818981.6215	9240851.364	2801.7628	
2578	818983.6833	9240851.964	2801.7557	
2579	818985.7968	9240852.237	2801.6421	
2580	818986.371	9240831.375	2801.1622	
2581	818987.6512	9240832.079	2800.8564	
2582	818988.6145	9240832.623	2801.1921	
2583	818990.7167	9240833.871	2801.2063	
2584	818993.2407	9240835.34	2801.071	
2585	818993.9529	9240835.587	2800.9727	
2586	818996.7491	9240818.507	2800.7887	
2587	818997.7962	9240819.685	2800.8722	
2588	818999.174	9240822.019	2800.8671	
2589	819001.0336	9240823.869	2800.7224	
2590	819001.6996	9240824.446	2800.4757	
2591	819003.4756	9240814.169	2800.6255	PRE35-FIN
2592	819002.7566	9240814.762	2800.6676	E35
2593	819004.1421	9240813.631	2800.5792	PRE35
2594	819039.5071	9240784.324	2798.1406	LIBRE52
2595	819004.5414	9240811.793	2800.5432	
2596	819004.9633	9240812.141	2800.3771	
2597	819005.248	9240812.833	2800.5182	
2598	819007.0751	9240814.383	2800.5152	
2599	819008.709	9240816.047	2800.3817	
2600	819009.6214	9240816.939	2800.4698	
2601	819013.1078	9240805.571	2800.248	
2602	819013.5523	9240805.894	2799.7879	
2603	819014.2384	9240806.245	2799.9628	
2604	819015.9051	9240807.415	2799.9728	
2605	819017.7917	9240808.899	2799.9648	
2606	819018.5347	9240809.518	2799.8906	
2607	819021.0445	9240797.593	2799.4944	
2608	819021.4755	9240798.091	2799.096	
2609	819022.093	9240798.642	2799.3472	
2610	819023.5928	9240799.777	2799.3579	
2611	819025.4201	9240801.057	2799.3173	
2612	819026.031	9240801.523	2799.1739	
2613	819031.0701	9240785.295	2798.7992	
2614	819031.3603	9240785.859	2798.261	
2615	819031.9822	9240786.327	2798.5108	
2616	819034.0899	9240787.183	2798.5201	
2617	819035.9181	9240788.32	2798.4953	

2618	819036.6655	9240788.897	2798.2681	
2619	819040.3206	9240770.949	2797.7556	
2620	819040.8895	9240771.247	2797.2068	
2621	819041.6983	9240772.01	2797.5319	
2622	819043.4883	9240773.847	2797.4853	
2623	819045.0492	9240775.45	2797.3655	
2624	819045.6892	9240775.888	2797.3279	
2625	819046.0036	9240764.504	2797.1515	
2626	819046.3465	9240764.703	2796.5411	
2627	819047.0689	9240766.217	2796.9743	
2628	819048.688	9240768.076	2796.8692	
2629	819050.0143	9240770.099	2796.7325	
2630	819050.3676	9240770.666	2796.6253	
2631	819062.6914	9240752.172	2795.7019	
2632	819063.3134	9240752.822	2795.3726	
2633	819063.6734	9240753.647	2795.5283	
2634	819064.9109	9240756.035	2795.5267	
2635	819066.1329	9240758.188	2795.4171	
2636	819074.682	9240746.754	2794.9573	E36
2637	819075.9166	9240746.23	2794.8939	PRE36
2638	819075.4193	9240746.438	2794.9174	PRE36-F
2639	819129.3123	9240764.22	2792.3308	LIBRE53
2640	819069.5727	9240748.631	2795.0157	PRE37-F
2641	819070.1214	9240749.402	2795.1898	
2642	819072.0676	9240751.229	2795.0972	
2643	819073.8221	9240753.689	2794.9454	
2644	819074.1482	9240754.197	2794.8824	
2645	819076.1283	9240744.787	2794.6575	
2646	819076.396	9240745.996	2794.8741	
2647	819077.4638	9240748.441	2794.7837	
2648	819078.5279	9240751.529	2794.6363	
2649	819078.7748	9240752.315	2794.4699	
2650	819086.5505	9240743.127	2794.144	
2651	819086.4267	9240744.445	2794.426	
2652	819086.2556	9240746.787	2794.3378	
2653	819086.2126	9240749.876	2794.1374	
2654	819086.053	9240750.863	2793.9813	
2655	819092.1739	9240744.458	2793.9052	
2656	819091.44	9240745.65	2794.1603	
2657	819090.728	9240747.973	2794.1003	
2658	819090.1291	9240750.372	2793.95	
2659	819089.8956	9240751.376	2793.6575	
2660	819097.963	9240747.076	2793.7979	
2661	819097.877	9240747.46	2793.681	
2662	819097.5095	9240748.376	2793.8467	
2663	819096.6103	9240750.664	2793.8234	

2664	819095.4743	9240752.857	2793.7551	
2665	819095.0254	9240753.664	2793.6369	
2666	819107.3796	9240753.004	2793.4684	
2667	819107.2038	9240753.45	2793.2289	
2668	819106.8296	9240754.297	2793.4281	
2669	819105.6098	9240756.735	2793.4279	
2670	819104.4969	9240759.186	2793.3846	
2671	819112.3669	9240757.358	2793.144	
2672	819111.5673	9240759.861	2793.1784	
2673	819110.7127	9240762.566	2793.2125	
2674	819119.9101	9240757.335	2792.5807	
2675	819119.8254	9240758.308	2792.3871	
2676	819119.6956	9240759.338	2792.688	
2677	819119.8917	9240761.942	2792.7643	
2678	819120.0361	9240765.189	2792.8554	
2679	819125.9018	9240758.211	2791.9655	
2680	819126.4386	9240758.955	2792.1594	
2681	819128.1684	9240761.404	2792.2602	
2682	819128.1203	9240764.27	2792.3949	
2683	819134.762	9240754.889	2791.3605	
2684	819135.1646	9240755.357	2791.0816	
2685	819135.5642	9240756.483	2791.6086	
2686	819136.4001	9240758.578	2791.6926	
2687	819137.2684	9240761.318	2791.736	
2688	819143.6681	9240750.478	2791.1409	
2689	819144.121	9240751.154	2790.849	
2690	819144.4789	9240752.429	2791.0738	
2691	819145.9122	9240754.944	2791.0756	
2692	819146.9355	9240756.924	2791.0217	
2693	819147.294	9240757.595	2790.8939	
2694	819169.9448	9240740.576	2789.2504	
2695	819170.1903	9240741.379	2788.9602	
2696	819170.5846	9240742.643	2789.4119	
2697	819171.2863	9240744.839	2789.3709	
2698	819193.0752	9240734.638	2788.271	
2699	819192.9975	9240735.429	2787.7833	
2700	819193.2241	9240736.844	2788.1259	
2701	819193.592	9240738.68	2788.0864	
2702	819194.0901	9240742.137	2787.9561	
2703	819194.4851	9240743.228	2787.7323	
2704	819203.8791	9240732.794	2787.5738	
2705	819204.1222	9240733.377	2787.2915	
2706	819204.4375	9240734.618	2787.5988	
2707	819204.9799	9240737.286	2787.5039	
2708	819205.3985	9240739.83	2787.3682	
2709	819205.9221	9240741.137	2787.0834	

2710	819219.5255	9240731.141	2787.0365	
2711	819219.4164	9240731.853	2786.501	
2712	819219.5042	9240733.054	2786.9133	
2713	819219.186	9240735.373	2786.8506	
2714	819224.814	9240733.512	2786.661	PRE37-FIN
2715	819224.2382	9240733.475	2786.685	E37
2716	819225.3546	9240733.38	2786.636	PRE37
2717	819245.66	9240738.312	2785.4747	LIBRE54
2718	819172.164	9240747.242	2789.2691	
2719	819172.4155	9240747.919	2789.1443	
2720	819218.2475	9240738.518	2786.7637	
2721	819218.3164	9240739.98	2786.4961	
2722	819230.3121	9240732.111	2786.5602	
2723	819230.2029	9240732.757	2786.1084	
2724	819229.8213	9240734.182	2786.4517	
2725	819229.4636	9240736.751	2786.3353	
2726	819229.145	9240739.316	2786.1965	
2727	819229.0483	9240740.789	2786.0114	
2728	819239.7121	9240734.437	2786.1637	
2729	819239.5782	9240735.359	2785.6283	
2730	819239.2273	9240736.767	2785.9855	
2731	819238.7054	9240739.015	2785.913	
2732	819238.0657	9240741.464	2785.7884	
2733	819237.8664	9240742.731	2785.6557	
2734	819247.9383	9240738.8	2785.6311	
2735	819247.6117	9240739.471	2785.3606	
2736	819247.2077	9240740.369	2785.6719	
2737	819246.1454	9240742.267	2785.6291	
2738	819244.8364	9240744.203	2785.5041	
2739	819244.4655	9240745.307	2785.3036	
2740	819257.754	9240744.65	2785.365	
2741	819257.1602	9240745.299	2785.0664	
2742	819256.6269	9240746.056	2785.3223	
2743	819255.5148	9240747.848	2785.2785	
2744	819254.3772	9240749.957	2785.1983	
2745	819253.507	9240750.934	2785.0485	
2746	819266.1295	9240751.377	2784.7312	
2747	819265.4923	9240752.255	2784.9434	
2748	819264.0319	9240753.672	2784.9228	
2749	819262.6844	9240755.411	2784.8558	
2750	819262.3389	9240755.957	2784.6083	
2751	819276.2352	9240758.166	2784.6785	
2752	819275.7798	9240758.749	2784.2332	
2753	819275.0309	9240759.406	2784.2937	
2754	819273.8278	9240760.844	2784.2939	
2755	819272.4777	9240762.409	2784.2945	

2756	819280.2008	9240761.916	2784.262	
2757	819279.653	9240762.173	2783.9912	
2758	819278.868	9240763.045	2783.9986	
2759	819277.442	9240764.655	2784.0097	
2760	819276.1727	9240765.886	2784.0323	
2761	819295.742	9240779.568	2782.2065	
2762	819294.9271	9240780.244	2782.591	
2763	819293.2224	9240781.669	2782.667	
2764	819291.5542	9240783.088	2782.5515	
2765	819291.1012	9240783.624	2782.519	
2766	819301.3785	9240785.768	2781.8769	
2767	819300.6265	9240786.348	2782.2448	
2768	819298.9867	9240787.517	2782.3406	
2769	819297.2333	9240789.049	2782.2562	
2770	819296.1191	9240790.041	2782.2203	
2771	819308.5082	9240791.496	2781.4292	
2772	819308.0974	9240792.423	2781.8256	
2773	819306.4599	9240794.578	2781.9847	
2774	819304.4675	9240796.492	2782.0766	
2775	819312.6779	9240792.927	2781.1621	
2776	819312.1165	9240794.166	2781.5919	
2777	819310.9294	9240797.012	2781.7485	
2778	819310.4311	9240799.716	2781.8203	
2779	819309.7092	9240801.647	2781.7763	
2780	819316.4628	9240795.175	2781.3669	
2781	819315.7153	9240798.492	2781.4606	
2782	819315.3574	9240800.907	2781.4671	
2783	819319.8415	9240800.506	2781.2088	PRE38-FIN
2784	819320.904	9240800.716	2781.1529	E38
2785	819319.4249	9240800.885	2781.2294	PRE38
2786	819379.0859	9240782.559	2779.367	LIBRE55
2787	819315.2741	9240802.116	2781.3387	
2788	819322.6667	9240794.116	2780.8173	
2789	819322.7233	9240795.347	2781.0299	
2790	819322.9697	9240797.73	2781.0599	
2791	819323.4223	9240800.462	2781.0394	
2792	819323.5648	9240801.237	2780.9328	
2793	819327.6199	9240793.724	2780.4867	
2794	819327.8819	9240794.621	2780.7983	
2795	819328.6958	9240797.096	2780.7981	
2796	819329.4563	9240799.432	2780.7554	
2797	819329.7599	9240800.774	2780.5499	
2798	819347.9505	9240787.052	2779.7062	
2799	819348.49	9240788.329	2779.9901	
2800	819349.3051	9240790.38	2780.0188	
2801	819350.1335	9240793.131	2779.9435	

2802	819350.3995	9240793.735	2779.857	
2803	819356.4555	9240783.805	2779.3698	
2804	819356.934	9240784.528	2779.673	
2805	819358.4482	9240786.992	2779.7817	
2806	819359.8437	9240789.151	2779.8127	
2807	819360.2311	9240790.079	2779.7487	
2808	819362.9807	9240778.149	2778.9017	
2809	819363.909	9240778.89	2779.36	
2810	819365.8413	9240779.882	2779.4158	
2811	819369.4135	9240781.25	2779.4561	
2812	819370.7165	9240781.486	2779.4196	
2813	819366.9178	9240770.211	2778.9071	
2814	819367.6787	9240770.681	2778.4869	
2815	819369.117	9240771.763	2778.9085	
2816	819370.8632	9240773.465	2779.0006	
2817	819373.3751	9240775.315	2779.0467	
2818	819374.2598	9240776.06	2779.0083	
2819	819372.7465	9240756.701	2778.0903	
2820	819373.6523	9240757.257	2777.7083	
2821	819376.4447	9240757.987	2778.0624	
2822	819378.5138	9240758.801	2778.0114	
2823	819379.1637	9240759.016	2777.8139	
2824	819375.693	9240747.515	2777.8655	
2825	819376.2953	9240747.758	2777.1771	
2826	819377.3009	9240748.212	2777.5993	
2827	819379.4765	9240748.967	2777.6203	
2828	819381.3813	9240749.868	2777.6288	
2829	819382.405	9240750.16	2777.3591	
2830	819376.1974	9240717.965	2776.5182	
2831	819376.8323	9240717.829	2776.0582	
2832	819377.7689	9240717.801	2776.2959	
2833	819380.284	9240717.856	2776.2992	
2834	819382.6545	9240717.962	2776.2493	
2835	819383.59	9240717.594	2776.1103	
2836	819376.1797	9240707.376	2775.5032	
2837	819376.9793	9240707.463	2775.7585	
2838	819379.3515	9240707.864	2775.7018	
2839	819381.8527	9240708.474	2775.6224	
2840	819382.9249	9240708.635	2775.5522	
2841	819376.2224	9240698.598	2775.6596	
2842	819376.7663	9240698.717	2775.2355	
2843	819377.7829	9240699.195	2775.2822	
2844	819380.59	9240700.704	2775.2962	
2845	819383.0275	9240701.956	2775.1578	
2846	819384.0846	9240702.129	2774.9897	
2847	819381.5493	9240689.778	2775.435	

2848	819382.1083	9240691.407	2774.7721	
2849	819382.6546	9240692.308	2774.9359	
2850	819384.3429	9240694.498	2774.9315	
2851	819386.0502	9240696.241	2774.8309	
2852	819386.5138	9240696.879	2774.6772	
2853	819388.4243	9240685.917	2774.7247	
2854	819388.5334	9240686.246	2774.2242	
2855	819389.3055	9240686.844	2774.4481	
2856	819390.4133	9240688.464	2774.478	
2857	819392.0343	9240690.549	2774.4347	
2858	819393.4033	9240691.943	2774.4787	
2859	819410.4538	9240662.04	2773.2052	
2860	819410.6544	9240663.52	2772.7402	
2861	819412.5492	9240665.585	2772.6559	
2862	819413.8795	9240666.97	2772.6315	
2863	819422.0665	9240653.638	2772.3115	
2864	819422.2861	9240654.36	2771.8048	
2865	819422.3778	9240655.547	2772.0476	
2866	819422.7474	9240657.224	2772.0889	
2867	819423.9095	9240658.797	2772.0411	
2868	819424.8853	9240659.647	2771.7901	
2869	819434.7254	9240648.306	2771.9295	
2870	819434.9054	9240649.602	2771.2423	
2871	819436.1272	9240650.143	2771.309	
2872	819436.3626	9240651.698	2771.3572	
2873	819436.9052	9240654.2	2771.3204	
2874	819437.2373	9240655.746	2771.2243	
2875	819441.5266	9240646.329	2771.2059	
2876	819441.4088	9240647.622	2770.7417	
2877	819441.4703	9240648.853	2770.9773	
2878	819441.5364	9240650.996	2771.0239	
2879	819441.7866	9240653.009	2771.0093	
2880	819441.6644	9240654.369	2770.9531	
2881	819449.7736	9240643.383	2770.5222	
2882	819450.4237	9240644.679	2770.1918	
2883	819450.7546	9240645.296	2770.3942	
2884	819451.4906	9240647.232	2770.4481	
2885	819452.1906	9240649.329	2770.4705	
2886	819452.6897	9240650.505	2770.3945	
2887	819457.0349	9240639.694	2770.1716	
2888	819457.3972	9240640.766	2769.7181	
2889	819457.7197	9240642.093	2769.9805	
2890	819458.1187	9240644.257	2770.0496	
2891	819459.1874	9240646.112	2770.0596	
2892	819459.3948	9240647.226	2770.022	
2893	819470.1209	9240631.58	2769.3454	

2894	819470.5291	9240631.97	2768.9045	
2895	819471.1216	9240632.722	2769.1303	
2896	819472.4018	9240634.371	2769.1777	
2897	819473.6476	9240636.199	2769.1484	
2898	819474.1261	9240636.683	2769.0055	
2899	819480.0235	9240623.732	2768.6727	
2900	819480.1978	9240624.406	2768.2904	
2901	819480.6939	9240625.159	2768.4772	
2902	819481.9057	9240627.371	2768.5045	
2903	819482.806	9240629.628	2768.4638	
2904	819483.0487	9240630.581	2768.2389	
2905	819488.3282	9240617.783	2767.9938	
2906	819488.5146	9240619.222	2767.8349	
2907	819488.838	9240620.163	2768.0899	
2908	819488.3099	9240623.759	2768.1154	
2909	819487.2517	9240626.949	2768.1598	
2910	819501.3818	9240616.664	2768.1991	
2911	819501.2391	9240618.293	2767.1781	
2912	819500.397	9240619.212	2767.5351	
2913	819500.2221	9240622.058	2767.5515	
2914	819499.6715	9240624.624	2767.4731	
2915	819499.528	9240626.009	2767.4331	
2916	819513.2517	9240619.518	2766.9736	
2917	819513.1899	9240620.223	2766.5024	
2918	819513.1331	9240620.875	2766.8659	
2919	819512.9542	9240622.594	2766.9355	
2920	819512.7388	9240624.539	2766.9782	
2921	819512.9277	9240625.849	2767.1467	
2922	819532.4554	9240618.58	2765.886	
2923	819532.4023	9240619.373	2765.3233	
2924	819531.9199	9240620.377	2765.7074	
2925	819531.3302	9240622.266	2765.8107	
2926	819530.9997	9240624.162	2765.8804	
2927	819530.6082	9240625.535	2765.9404	
2928	819549.8353	9240616.108	2764.4183	
2929	819549.8499	9240617.083	2764.0689	
2930	819550.0881	9240618.085	2764.4978	
2931	819550.1575	9240620.69	2764.6061	
2932	819550.2685	9240623.302	2764.6726	
2933	819550.4818	9240624.332	2764.5193	
2934	819553.8922	9240615.17	2764.4119	
2935	819554.2296	9240615.67	2763.5691	
2936	819554.3154	9240617.045	2764.1501	
2937	819554.3498	9240619.764	2764.3218	
2938	819554.1297	9240622.805	2764.4019	
2939	819554.2907	9240623.599	2764.2697	

2940	819557.9093	9240613.444	2763.5583	
2941	819558.335	9240614.064	2763.2321	
2942	819559.0848	9240614.992	2763.6861	
2943	819560.3153	9240617.382	2763.8843	
2944	819561.3087	9240620.052	2764.0022	
2945	819561.929	9240621.131	2763.8499	
2946	819561.7721	9240609.759	2762.9	
2947	819562.467	9240609.83	2763.1314	
2948	819565.459	9240611.22	2763.3566	
2949	819568.1221	9240612.423	2763.5475	
2950	819569.6142	9240613.172	2763.593	
2951	819569.7997	9240603.501	2763.0134	PRE39-FIN
2952	819569.5424	9240604.132	2763.065	E39
2953	819569.4281	9240602.742	2762.9712	PRE39
2954	819569.9238	9240588.557	2762.1488	LIBRE56
2955	819561.9367	9240604.897	2762.9658	
2956	819562.3659	9240605.079	2762.4121	
2957	819563.3699	9240605.173	2762.8078	
2958	819566.2176	9240604.992	2762.9635	
2959	819569.6118	9240604.867	2763.1145	
2960	819571.2501	9240604.893	2763.0534	
2961	819560.1535	9240597.765	2762.3751	
2962	819560.8078	9240597.517	2762.0225	
2963	819561.4375	9240597.028	2762.2723	
2964	819563.8629	9240595.451	2762.3455	
2965	819566.4226	9240593.698	2762.3995	
2966	819567.5754	9240592.144	2762.2425	
2967	819552.762	9240589.331	2761.655	
2968	819553.1874	9240588.744	2761.4322	
2969	819553.9826	9240587.826	2761.6715	
2970	819555.4718	9240585.96	2761.6983	
2971	819556.838	9240584.148	2761.6429	
2972	819557.4837	9240583.166	2761.469	
2973	819546.8828	9240582.4	2761.611	
2974	819547.597	9240582.134	2761.1451	
2975	819548.812	9240581.678	2761.3518	
2976	819550.5605	9240580.883	2761.3442	
2977	819552.516	9240579.691	2761.2559	
2978	819553.0428	9240579.454	2761.1492	
2979	819545.0504	9240575.578	2760.9562	
2980	819546.355	9240575.411	2761.1391	
2981	819548.558	9240575.238	2761.0362	
2982	819550.7911	9240574.775	2760.8842	
2983	819551.4149	9240574.58	2760.8191	
2984	819545.6344	9240569.081	2760.8129	
2985	819546.3001	9240569.253	2760.8177	

2986	819548.5373	9240569.575	2760.7186	
2987	819550.6727	9240570.151	2760.6208	
2988	819551.425	9240570.405	2760.5803	
2989	819547.0176	9240562.235	2760.7031	
2990	819548.1086	9240562.928	2760.3462	
2991	819548.85	9240563.379	2760.4116	
2992	819550.5875	9240564.441	2760.3772	
2993	819552.2329	9240565.33	2760.3003	
2994	819552.8081	9240565.593	2760.1874	
2995	819551.9	9240557.319	2760.3115	
2996	819552.3611	9240558.113	2759.889	
2997	819552.7606	9240558.503	2759.9345	
2998	819553.7489	9240559.775	2759.9564	
2999	819554.8521	9240561.209	2759.9104	
3000	819555.3632	9240561.668	2759.8428	
3001	819557.102	9240553.476	2759.8009	
3002	819557.7568	9240553.885	2759.3922	
3003	819558.1206	9240554.585	2759.5911	
3004	819558.9983	9240556.013	2759.5716	
3005	819559.6872	9240557.287	2759.5582	
3006	819560.0336	9240557.685	2759.4294	
3007	819563.8589	9240549.718	2759.5971	
3008	819563.9624	9240550.239	2758.9311	
3009	819564.188	9240550.935	2759.1918	
3010	819564.6988	9240552.451	2759.2027	
3011	819565.2615	9240553.89	2759.2068	
3012	819581.6313	9240540.781	2758.6396	
3013	819581.5629	9240541.123	2758.1734	
3014	819581.8412	9240541.529	2758.2035	
3015	819582.2568	9240542.61	2758.2749	
3016	819582.5875	9240543.826	2758.2681	
3017	819582.6989	9240544.187	2758.1537	
3018	819615.3299	9240524.244	2756.6746	
3019	819615.8056	9240524.937	2756.2943	
3020	819617.2213	9240528.185	2756.6413	
3021	819617.7387	9240528.046	2756.628	PRE40-FIN
3022	819617.3736	9240528.214	2756.6389	E40-1
3023	819617.3747	9240528.207	2756.6414	E40
3024	819618.3302	9240527.773	2756.6047	PRE40
3025	819641.207	9240511.751	2755.5714	LIBRE57
3026	819617.0563	9240523.563	2756.6546	
3027	819617.2938	9240524.022	2756.2372	
3028	819617.2892	9240524.024	2756.2373	
3029	819617.3106	9240524.017	2756.2366	
3030	819617.7568	9240524.864	2756.5044	
3031	819618.3165	9240526.055	2756.5366	

3032	819619.0498	9240527.356	2756.5809	
3033	819619.3378	9240527.739	2756.6212	
3034	819625.6033	9240519.51	2756.6522	
3035	819625.6553	9240519.685	2755.8817	
3036	819626.372	9240520.274	2756.1136	
3037	819627.4949	9240521.144	2756.146	
3038	819628.6151	9240522.205	2756.1995	
3039	819634.3255	9240512.436	2755.4348	
3040	819634.8634	9240512.92	2755.6796	
3041	819635.9154	9240513.793	2755.7407	
3042	819636.8916	9240514.796	2755.7917	
3043	819637.2357	9240515.242	2755.7885	
3044	819640.458	9240505.514	2755.0235	
3045	819641.141	9240506.023	2755.2371	
3046	819642.2526	9240507.145	2755.2913	
3047	819643.3528	9240508.306	2755.3512	
3048	819659.3624	9240475.55	2753.5664	
3049	819659.7172	9240475.88	2753.1384	
3050	819660.2082	9240476.224	2753.308	
3051	819661.2858	9240476.923	2753.3512	
3052	819662.5244	9240477.78	2753.3714	
3053	819663.0754	9240477.996	2753.2395	
3054	819668.3483	9240461.754	2752.529	
3055	819668.4391	9240461.791	2752.3551	
3056	819668.9237	9240462.263	2752.5955	
3057	819670.1457	9240463.126	2752.6427	
3058	819671.3479	9240463.815	2752.6845	
3059	819671.9621	9240464.018	2752.6039	
3060	819677.2142	9240446.454	2752.0144	
3061	819677.4138	9240446.757	2751.551	
3062	819677.8069	9240447.001	2751.727	
3063	819679.0765	9240447.945	2751.8059	
3064	819680.3393	9240448.696	2751.8557	
3065	819680.9592	9240448.891	2751.8812	
3066	819683.8782	9240434.208	2750.8633	
3067	819684.3517	9240434.436	2751.0535	
3068	819685.8929	9240434.966	2751.0776	
3069	819687.0966	9240435.522	2751.0928	
3070	819687.5837	9240435.41	2750.6766	
3071	819689.3548	9240430.028	2750.8121	PRE41-FIN
3072	819689.2854	9240430.511	2750.8325	E41
3073	819689.7162	9240429.614	2750.7904	PRE41
3074	819711.2516	9240385.514	2748.7241	LIBRE58
3075	819694.4233	9240410.624	2749.6556	
3076	819695.2404	9240410.736	2749.9213	
3077	819696.9025	9240410.973	2749.9149	

3078	819698.2953	9240411.063	2749.8979	
3079	819703.3514	9240390.373	2749.2339	
3080	819703.8955	9240390.6	2748.7063	
3081	819704.8258	9240391.024	2748.9989	
3082	819706.1289	9240391.571	2749.0416	
3083	819707.6511	9240392.265	2749.0708	
3084	819708.0278	9240377.795	2748.3872	
3085	819708.8258	9240378.158	2748.002	
3086	819709.5893	9240378.645	2748.2841	
3087	819711.3165	9240379.154	2748.3123	
3088	819712.9838	9240379.723	2748.3086	
3089	819713.726	9240379.778	2748.2214	
3090	819709.9819	9240372.611	2748.0376	
3091	819710.2397	9240372.723	2747.6761	
3092	819711.2332	9240373.17	2747.9147	
3093	819713.1189	9240373.868	2747.9904	
3094	819714.9952	9240374.488	2747.997	
3095	819715.8472	9240374.74	2747.8303	
3096	819711.7805	9240362.787	2747.415	
3097	819712.3269	9240362.544	2747.0818	
3098	819713.2104	9240362.616	2747.3365	
3099	819714.9241	9240362.967	2747.3992	
3100	819716.691	9240363.107	2747.3937	
3101	819717.4242	9240363.025	2747.3311	
3102	819714.3932	9240350.12	2746.7859	
3103	819715.6127	9240350.565	2746.7091	
3104	819717.13	9240351.04	2746.7093	
3105	819718.5293	9240351.522	2746.711	
3106	819719.4107	9240351.845	2746.5646	
3107	819719.3731	9240338.086	2746.1043	
3108	819719.9049	9240338.381	2745.8345	
3109	819720.5714	9240338.629	2746.0081	
3110	819721.9929	9240339.197	2746.0375	
3111	819723.1663	9240339.912	2746.05	
3112	819723.7731	9240340.136	2745.9335	
3113	819739.3053	9240297.244	2743.3861	
3114	819739.6733	9240297.502	2743.0787	
3115	819740.432	9240297.947	2743.4677	
3116	819742.0387	9240298.591	2743.5045	
3117	819743.7324	9240299.183	2743.5123	
3118	819744.3107	9240299.436	2743.4113	
3119	819742.1687	9240288.805	2742.9481	
3120	819743.5227	9240289.767	2742.9803	
3121	819745.2328	9240290.776	2743.0247	
3122	819747.2998	9240291.786	2743.0742	
3123	819747.952	9240292.015	2743.0142	

3124	819745.6723	9240279.5	2742.4666	
3125	819746.3695	9240280.02	2742.1552	
3126	819747.3259	9240280.837	2742.4101	
3127	819749.5083	9240281.996	2742.4462	
3128	819751.8172	9240282.899	2742.4442	
3129	819752.7168	9240283.271	2742.4031	
3130	819750.4945	9240270.247	2742.038	
3131	819751.2906	9240270.576	2741.6698	
3132	819752.6697	9240271.458	2741.8647	
3133	819754.6971	9240273.041	2741.8936	
3134	819756.6603	9240274.48	2741.8958	
3135	819757.738	9240274.686	2741.8176	
3136	819765.1877	9240254.457	2740.6947	
3137	819765.4753	9240254.787	2740.4626	
3138	819765.9111	9240255.789	2740.8708	
3139	819766.8591	9240257.053	2740.9149	
3140	819767.8832	9240258.327	2740.9094	
3141	819768.0485	9240259.04	2740.9763	
3142	819769.8592	9240255.983	2740.8048	PRE42-FIN
3143	819770.1703	9240255.632	2740.787	PRE42
3144	819785.1009	9240232.192	2739.6108	LIBRE60
3145	819774.0463	9240244.991	2740.1396	
3146	819774.452	9240245.28	2739.782	
3147	819775.0212	9240245.911	2740.1414	
3148	819776.1859	9240246.633	2740.1948	
3149	819777.5147	9240247.573	2740.2391	
3150	819778.0323	9240247.874	2740.2701	
3151	819776.0376	9240241.935	2740.1405	
3152	819776.6386	9240242.254	2739.4593	
3153	819777.4203	9240242.653	2739.9097	
3154	819778.6898	9240243.336	2739.9929	
3155	819780.1391	9240243.957	2740.0079	
3156	819780.7028	9240244.288	2740.0735	
3157	819778.891	9240237.356	2739.3045	
3158	819779.1123	9240237.529	2739.2896	
3159	819779.47	9240237.914	2739.6068	
3160	819781.5316	9240238.221	2739.709	
3161	819782.8872	9240238.604	2739.7456	
3162	819783.3945	9240238.786	2739.8579	
3163	819784.7213	9240234.241	2739.6549	
3164	819784.1342	9240234.117	2739.5933	
3165	819782.5134	9240233.82	2739.5195	
3166	819781.1612	9240233.697	2739.4497	
3167	819780.3072	9240233.553	2739.2027	
3168	819779.6521	9240233.341	2739.5908	
3169	819780.2022	9240229.158	2739.4191	

3170	819780.7741	9240229.529	2738.9451	
3171	819781.6151	9240229.08	2739.2539	
3172	819783.348	9240229.398	2739.3423	
3173	819784.7207	9240229.61	2739.3927	
3174	819785.5272	9240229.398	2739.537	
3175	819780.2195	9240224.306	2739.4165	
3176	819780.8417	9240224.2	2738.7457	
3177	819781.6546	9240224.33	2739.0882	
3178	819782.9245	9240224.405	2739.1397	
3179	819784.5459	9240224.392	2739.1891	
3180	819785.2311	9240224.376	2739.2317	
3181	819780.2216	9240186.781	2737.2298	
3182	819780.4618	9240186.861	2737.1947	
3183	819780.9938	9240186.845	2737.5122	
3184	819782.8429	9240187.607	2737.5674	
3185	819784.2124	9240187.614	2737.5798	
3186	819785.0376	9240187.469	2737.3927	
3187	819781.7515	9240168.375	2736.7474	
3188	819782.2402	9240168.287	2736.2925	
3189	819783.2828	9240168.496	2736.7016	
3190	819784.5703	9240168.625	2736.6947	
3191	819786.1512	9240168.902	2736.6856	
3192	819786.6697	9240168.947	2736.7025	
3193	819792.9017	9240129.216	2734.4493	
3194	819793.2353	9240129.291	2734.33	
3195	819793.9182	9240129.591	2734.6028	
3196	819795.3731	9240130.353	2734.6599	
3197	819796.7322	9240130.968	2734.7381	
3198	819797.2887	9240131.112	2734.3991	
3199	819794.4994	9240120.721	2734.3728	
3200	819795.1533	9240120.87	2734.0069	
3201	819795.9712	9240121.16	2734.2468	
3202	819797.7235	9240121.8	2734.2974	
3203	819799.1686	9240122.225	2734.3265	
3204	819799.7284	9240122.397	2734.2549	
3205	819797.4051	9240104.456	2733.588	
3206	819797.609	9240104.675	2733.3748	
3207	819798.3552	9240104.744	2733.5325	
3208	819799.9667	9240104.89	2733.6181	
3209	819801.5228	9240104.93	2733.6586	
3210	819802.2208	9240105.023	2733.706	
3211	819799.0897	9240082.456	2732.5461	
3212	819799.7791	9240082.486	2732.1984	
3213	819800.3234	9240082.289	2732.4345	
3214	819801.674	9240082.529	2732.5208	
3215	819802.7762	9240082.839	2732.5091	

3216	819803.1712	9240082.787	2732.4317	
3217	819803.469	9240052.422	2730.875	
3218	819803.7463	9240052.636	2730.8626	
3219	819804.534	9240052.761	2731.0951	
3220	819806.0667	9240052.975	2731.1461	
3221	819807.4343	9240053.213	2731.1354	
3222	819808.1901	9240053.186	2730.7965	
3223	819804.3254	9240043.671	2730.7339	
3224	819804.8888	9240043.623	2730.5271	
3225	819805.5766	9240043.795	2730.8317	
3226	819807.3594	9240044.183	2730.7929	
3227	819808.8567	9240044.593	2730.8016	
3228	819809.4472	9240044.601	2730.7283	
3229	819806.6208	9240036.923	2730.6195	
3230	819807.0526	9240037.426	2730.3073	
3231	819807.852	9240038.02	2730.6021	
3232	819809.2525	9240038.984	2730.5638	
3233	819810.6935	9240039.633	2730.4916	
3234	819810.2825	9240032.34	2730.2118	
3235	819810.6525	9240032.718	2730.1591	
3236	819811.2034	9240033.237	2730.3828	
3237	819812.2638	9240034.421	2730.3535	
3238	819813.5726	9240035.632	2730.3039	
3239	819814.1338	9240035.814	2730.258	
3240	819814.4308	9240026.838	2730.0376	
3241	819815.1483	9240028.165	2729.6471	
3242	819815.6591	9240028.807	2730.0169	
3243	819816.8561	9240030.391	2730.002	
3244	819817.5404	9240032.244	2730.0081	
3245	819817.6212	9240032.952	2730.0129	
3246	819819.7022	9240023.848	2729.5859	
3247	819820.2125	9240024.508	2729.3017	
3248	819820.5911	9240025.205	2729.6242	
3249	819821.5694	9240026.939	2729.6662	
3250	819822.6133	9240028.87	2729.6968	
3251	819822.9546	9240029.318	2729.8427	
3252	819827.0075	9240018.893	2728.9073	
3253	819827.4709	9240019.22	2728.5151	
3254	819827.8537	9240020.074	2728.9778	
3255	819829.1235	9240021.485	2729.0298	
3256	819830.0676	9240023.403	2729.1155	
3257	819830.4559	9240024.201	2729.2095	
3258	819832.0013	9240014.012	2728.5747	
3259	819832.3494	9240014.331	2728.0475	
3260	819833.0112	9240014.972	2728.457	
3261	819834.0936	9240016.483	2728.6009	

3262	819835.4327	9240017.712	2728.711	
3263	819836.1582	9240018.078	2728.7254	
3264	819835.0257	9240010.799	2728.0057	
3265	819835.2456	9240011.174	2727.7553	
3266	819835.7687	9240011.509	2728.124	
3267	819837.0939	9240012.598	2728.2655	
3268	819838.2883	9240013.739	2728.3513	
3269	819838.9847	9240014.105	2728.3426	
3270	819837.6399	9240006.048	2727.8305	
3271	819838.2363	9240006.338	2727.4016	
3272	819838.7716	9240006.617	2727.741	
3273	819839.994	9240007.333	2727.8454	
3274	819841.0992	9240007.941	2727.9107	
3275	819841.6859	9240008.192	2727.8556	
3276	819840.1706	9240001.749	2727.1054	
3277	819840.734	9240002.14	2727.4294	
3278	819841.9632	9240003	2727.5039	
3279	819843.1733	9240003.49	2727.5422	
3280	819843.908	9240003.74	2727.261	
3281	819846.8635	9239987.731	2726.3868	
3282	819847.3616	9239988.014	2726.2998	
3283	819847.8951	9239988.48	2726.6607	
3284	819849.0539	9239989.501	2726.6516	
3285	819850.0814	9239990.256	2726.6172	
3286	819850.4117	9239990.412	2726.4827	
3287	819885.0837	9239945.425	2723.5352	
3288	819885.3136	9239945.693	2723.2951	
3289	819885.7859	9239946.657	2723.6034	
3290	819885.7413	9239946.77	2723.6082	
3291	819886.6996	9239947.787	2723.6474	
3292	819887.4303	9239948.776	2723.7232	
3293	819887.889	9239950.072	2723.776	
3294	819855.9	9239976.563	2726.1352	
3295	819856.2751	9239977.273	2725.648	
3296	819856.8202	9239977.762	2725.9258	
3297	819858.0054	9239978.917	2725.96	
3298	819859.1455	9239979.868	2725.9642	
3299	819859.4833	9239980.067	2725.8056	
3300	819903.964	9239932.445	2722.4695	
3301	819903.2857	9239931.899	2722.5409	
3302	819902.1486	9239930.661	2722.5283	
3303	819901.1066	9239929.712	2722.508	
3304	819900.674	9239929.078	2722.1319	
3305	819900.328	9239928.943	2722.5228	
3306	819910.8559	9239917.857	2721.8651	
3307	819911.0372	9239918.215	2721.3858	

3308	819911.5716	9239918.965	2721.854	
3309	819912.5106	9239920.236	2721.8586	
3310	819913.549	9239921.464	2721.8888	
3311	819914.0154	9239922.077	2721.8285	
3312	819922.321	9239909.437	2720.9962	
3313	819922.3021	9239909.876	2720.6971	
3314	819922.5254	9239910.259	2720.9927	
3315	819923.0951	9239911.967	2721.0629	
3316	819923.3008	9239914.08	2721.1446	
3317	819953.2134	9239892.685	2719.2255	
3318	819953.2893	9239893.502	2718.6304	
3319	819953.6266	9239894.29	2719.0774	
3320	819954.2133	9239895.647	2719.1143	
3321	819954.9051	9239896.949	2719.161	
3322	819955.1944	9239897.349	2719.1847	
3323	819935.9087	9239908.288	2720.1798	
3324	819935.4924	9239906.775	2720.3372	
3325	819935.4746	9239905.209	2720.2215	
3326	819936.4381	9239902.859	2720.0457	
3327	819937.5735	9239901.432	2719.7171	
3328	819937.6091	9239900.154	2720.066	
3329	819959.4507	9239889.773	2718.7885	
3330	819959.6621	9239890.576	2718.1686	
3331	819960.1461	9239891.444	2718.6886	
3332	819960.6831	9239892.853	2718.7459	
3333	819961.0998	9239894.26	2718.7691	
3334	819961.4219	9239894.753	2718.7128	
3335	819966.8847	9239887.285	2718.2191	
3336	819967.1469	9239887.893	2717.7099	
3337	819967.3327	9239888.487	2718.1833	
3338	819967.6638	9239890.052	2718.277	
3339	819968.2708	9239891.65	2718.3469	
3340	819968.4357	9239892.124	2718.25	
3341	819968.4119	9239892.21	2718.2909	
3342	819973.4602	9239884.112	2717.8516	
3343	819973.897	9239884.886	2717.4892	
3344	819974.1324	9239885.649	2717.7938	
3345	819974.898	9239887.15	2717.847	
3346	819975.5499	9239888.755	2717.9736	
3347	819975.9138	9239889.554	2717.8892	
3348	819979.441	9239881.406	2717.0896	
3349	819979.9499	9239882.254	2717.3939	
3350	819980.758	9239883.746	2717.5126	
3351	819981.9819	9239885.459	2717.6091	
3352	819982.432	9239885.828	2717.4531	
3353	819989.9862	9239880.577	2717.1264	

3354	819989.6434	9239880.085	2717.1765	
3355	819988.2809	9239878.565	2717.0584	
3356	819987.2032	9239877.263	2716.9712	
3357	819986.8148	9239876.618	2716.5672	
3358	819986.3146	9239876.007	2717.033	
3359	819990.3804	9239872.301	2716.5818	
3360	819990.6116	9239872.631	2716.2528	
3361	819991.6283	9239873.446	2716.6338	
3362	819992.6243	9239875.006	2716.756	
3363	819993.83	9239876.405	2716.798	
3364	819994.6538	9239877.453	2716.7567	
3365	820003.7152	9239857.579	2715.8246	
3366	820004.4805	9239858.382	2715.3141	
3367	820004.9549	9239858.885	2715.5382	
3368	820006.2405	9239860.472	2715.5516	
3369	820007.5286	9239861.55	2715.5695	
3370	820007.9368	9239862.176	2715.4971	
3371	820010.6541	9239851.093	2715.0659	
3372	820010.978	9239851.511	2714.7248	
3373	820011.5921	9239852.509	2715.1121	
3374	820012.732	9239854.305	2715.0329	
3375	820013.7615	9239855.795	2714.9969	
3376	820014.0312	9239856.924	2714.8002	
3377	820015.8948	9239847.424	2714.7773	
3378	820016.319	9239848.347	2714.4734	
3379	820016.6562	9239849.152	2714.7997	
3380	820017.4837	9239851.047	2714.7723	
3381	820018.3802	9239853.013	2714.777	
3382	820018.6892	9239853.606	2714.6622	
3383	820029.3385	9239843.579	2714.3624	
3384	820029.4867	9239844.183	2713.7489	
3385	820029.3076	9239845.225	2713.9922	
3386	820029.0914	9239847.514	2714.0365	
3387	820029.9414	9239849.556	2713.9815	
3388	820030.195	9239850.644	2713.9297	
3389	820041.0142	9239842.875	2713.3746	
3390	820040.9559	9239843.651	2712.9685	
3391	820041.0187	9239844.393	2713.2792	
3392	820040.9166	9239845.879	2713.3021	
3393	820041.0263	9239847.423	2713.3291	
3394	820041.1724	9239848.23	2713.3686	
3395	820047.197	9239842.58	2712.767	
3396	820046.8184	9239843.226	2712.5418	
3397	820046.6994	9239844.017	2712.8341	
3398	820046.4286	9239845.583	2712.9255	
3399	820046.3562	9239847.385	2713.0405	

3400	820046.7928	9239848.125	2712.9822	
3401	820050.785	9239841.843	2712.6911	
3402	820050.771	9239842.859	2712.346	
3403	820050.7926	9239843.402	2712.5532	
3404	820051.0773	9239845.23	2712.6337	
3405	820051.1737	9239846.941	2712.7522	
3406	820051.1486	9239848.011	2712.6988	
3407	820053.5362	9239840.952	2711.961	
3408	820053.6511	9239841.513	2711.9054	
3409	820054.176	9239842.116	2712.1717	
3410	820054.7971	9239844.187	2712.4044	
3411	819769.602	9240256.278	2740.8281	E42
3412	820052.0518	9239846.876	2712.7143	PRE43-FIN
3413	820051.0422	9239846.98	2712.7628	E43
3414	820052.8563	9239846.715	2712.6496	PRE43
3415	820067.9168	9239828.566	2710.8719	LIBRE62
3416	820053.7455	9239840.842	2712.1219	
3417	820053.8619	9239840.827	2712.1126	
3418	820053.8522	9239840.836	2712.1152	
3419	820060.2111	9239834.99	2711.3459	
3420	820054.2966	9239841.879	2712.1564	
3421	820055.8027	9239843.444	2712.2819	
3422	820056.8626	9239845.276	2712.369	
3423	820057.7699	9239846.267	2712.411	
3424	820058.4934	9239834.29	2711.3775	
3425	820056.1385	9239837.955	2712.2186	
3426	820056.8432	9239838.49	2711.6443	
3427	820057.6851	9239839.159	2711.7688	
3428	820059.3839	9239840.463	2711.9247	
3429	820061.0852	9239841.399	2712.0094	
3430	820062.0489	9239842.036	2711.9183	
3431	820058.6006	9239834.688	2711.3648	
3432	820059.2136	9239834.675	2710.8729	
3433	820060.3231	9239834.739	2711.3302	
3434	820062.4108	9239835.461	2711.4445	
3435	820064.5009	9239835.937	2711.5125	
3436	820065.1876	9239836.04	2711.4597	
3437	820068.3725	9239829.963	2711.0571	
3438	820066.6175	9239829.802	2711.0023	
3439	820064.1232	9239829.412	2710.9449	
3440	820061.7463	9239828.872	2710.816	
3441	820060.2665	9239828.66	2710.202	
3442	820059.3642	9239828.395	2710.8041	
3443	820060.3535	9239820.143	2709.7174	
3444	820060.8834	9239820.507	2709.4671	
3445	820062.5683	9239820.64	2710.0961	

3446	820064.623	9239821.097	2710.2058	
3447	820067.6762	9239822.127	2710.2843	
3448	820068.3423	9239822.291	2710.2934	
3449	820060.3211	9239815.523	2709.6099	
3450	820061.1945	9239815.816	2709.1575	
3451	820062.903	9239815.861	2709.7925	
3452	820065.5036	9239816.134	2709.8376	
3453	820068.1681	9239816.593	2709.8332	
3454	820069.0017	9239816.542	2709.6804	
3455	820063.8033	9239797.961	2708.2245	
3456	820064.3109	9239798.35	2707.9548	
3457	820065.8675	9239799.092	2708.6199	
3458	820068.0686	9239799.784	2708.6182	
3459	820070.6873	9239800.705	2708.587	
3460	820071.3593	9239800.85	2708.4921	
3461	820067.4905	9239785.65	2707.6794	
3462	820068.8409	9239786.139	2707.4664	
3463	820069.8466	9239786.531	2707.7999	
3464	820072.0268	9239787.475	2707.8216	
3465	820074.0749	9239788.494	2707.7893	
3466	820074.9133	9239788.779	2707.7695	
3467	820073.9071	9239772.482	2706.7102	
3468	820074.603	9239772.669	2706.2595	
3469	820075.6588	9239773.158	2706.8535	
3470	820077.9767	9239774.212	2706.8837	
3471	820079.6364	9239775.501	2706.9014	
3472	820079.9564	9239775.804	2706.8544	
3473	820078.7352	9239762.591	2706.2966	
3474	820079.667	9239762.964	2705.7383	
3475	820080.7679	9239763.612	2706.1878	
3476	820082.8613	9239764.748	2706.2243	
3477	820084.7112	9239765.722	2706.239	
3478	820085.4135	9239766.009	2706.1596	
3479	820084.4172	9239756.738	2705.6879	E44
3480	820084.8972	9239755.866	2705.6236	PRE44
3481	820084.6564	9239756.282	2705.6531	PRE44-FIN
3482	820146.4093	9239658.398	2697.7846	LIBRE63
3483	820097.2014	9239728.517	2703.2882	
3484	820097.6835	9239728.843	2703.0399	
3485	820098.8993	9239729.335	2703.5694	
3486	820100.5717	9239729.661	2703.548	
3487	820102.5163	9239729.949	2703.4786	
3488	820106.802	9239723.858	2702.9687	
3489	820105.6785	9239723.333	2702.9345	
3490	820104.1256	9239722.413	2702.9536	
3491	820102.5325	9239721.831	2702.978	

3492	820101.5238	9239721.526	2703.1611	
3493	820110.4831	9239706.197	2701.5343	
3494	820111.1752	9239706.469	2701.7736	
3495	820113.2169	9239707.335	2701.7602	
3496	820114.9212	9239708.173	2701.7151	
3497	820115.3337	9239708.357	2701.5759	
3498	820128.6049	9239674.593	2699.2152	
3499	820129.6202	9239674.905	2699.0799	
3500	820130.6609	9239675.579	2699.4234	
3501	820134.7043	9239677.72	2699.4888	
3502	820135.7194	9239678.238	2699.2818	
3503	820133.4175	9239666.242	2698.634	
3504	820133.9737	9239666.675	2698.2659	
3505	820135.5891	9239667.063	2698.7254	
3506	820138.0575	9239667.525	2698.7716	
3507	820140.4133	9239667.998	2698.7598	
3508	820141.2653	9239668.033	2698.5682	
3509	820145.1694	9239658.76	2698.0161	
3510	820143.9437	9239658.623	2698.1851	
3511	820141.5314	9239657.855	2698.1649	
3512	820139.2765	9239657.026	2698.0359	
3513	820137.8659	9239656.615	2697.6681	
3514	820137.2633	9239656.445	2697.8648	
3515	820145.1268	9239638.373	2696.6415	
3516	820143.5023	9239638.733	2696.9265	
3517	820141.7965	9239639.404	2696.958	
3518	820139.8142	9239639.762	2696.9058	
3519	820138.3861	9239640.065	2696.4857	
3520	820137.679	9239640.418	2696.7378	
3521	820138.4912	9239647.117	2697.3226	
3522	820139.2133	9239647.385	2697.0005	
3523	820140.3566	9239647.284	2697.4314	
3524	820142.5253	9239647.445	2697.5182	
3525	820144.5319	9239647.404	2697.5508	
3526	820145.6911	9239647.341	2697.5208	
3527	820128.5192	9239592.071	2694.1199	
3528	820129.2347	9239592.137	2693.8804	
3529	820130.0647	9239591.674	2694.1056	
3530	820131.7349	9239591.269	2694.1211	
3531	820133.6601	9239591.08	2694.1445	
3532	820134.1502	9239590.653	2694.0369	
3533	820126.5168	9239582.81	2693.7928	
3534	820127.3222	9239582.756	2693.4131	
3535	820128.0021	9239582.456	2693.5912	
3536	820129.6766	9239581.867	2693.6743	
3537	820131.4582	9239581.645	2693.7229	

3538	820132.2037	9239581.214	2693.6968	
3539	820123.2781	9239571.544	2692.7165	
3540	820123.8384	9239571.405	2692.8557	
3541	820125.3912	9239570.809	2692.9794	
3542	820126.7527	9239570.346	2693.0262	
3543	820127.3819	9239570.052	2692.9444	
3544	820121.0732	9239561.36	2692.4517	PRE45-FIN
3545	820121.4538	9239561.908	2692.4962	E45
3546	820120.8211	9239560.955	2692.4235	PRE45
3547	820081.1828	9239515.378	2690.266	LIBRE64
3548	820107.8216	9239548.342	2691.3539	
3549	820108.0811	9239548.185	2691.2666	
3550	820108.406	9239547.842	2691.4254	
3551	820109.6728	9239546.585	2691.4601	
3552	820110.9423	9239545.618	2691.469	
3553	820111.8236	9239545.189	2691.4011	
3554	820104.8908	9239535.708	2691.1322	
3555	820104.0552	9239536.357	2691.1323	
3556	820102.6271	9239537.39	2691.0922	
3557	820101.1954	9239538.219	2691.0269	
3558	820100.7841	9239538.651	2690.8625	
3559	820100.0717	9239539.287	2691.004	
3560	820093.9055	9239532.332	2690.2618	
3561	820094.5971	9239531.413	2690.619	
3562	820095.205	9239529.55	2690.6404	
3563	820096.0069	9239528.208	2690.6677	
3564	820096.4479	9239527.416	2690.5528	
3565	820087.923	9239520.646	2690.3289	
3566	820087.3503	9239521.293	2690.2069	
3567	820086.3028	9239522.66	2690.1723	
3568	820085.3249	9239524.067	2690.1104	
3569	820084.8256	9239524.865	2689.928	
3570	820084.4554	9239525.558	2690.2428	
3571	820078.9985	9239521.736	2689.839	
3572	820079.5074	9239521.216	2689.6622	
3573	820079.6159	9239520.641	2689.8093	
3574	820080.2863	9239519.015	2689.8888	
3575	820081.3838	9239517.32	2689.9469	
3576	820073.3098	9239519.221	2689.7937	
3577	820073.2141	9239518.332	2689.3957	
3578	820073.5994	9239517.803	2689.6113	
3579	820074.1989	9239516.128	2689.697	
3580	820067.8525	9239518.086	2689.133	
3581	820032.5758	9239514.072	2687.2762	PRE46
3582	820032.9623	9239514.252	2687.3221	PRE46-FIN
3583	820033.4953	9239514.539	2687.3656	E46

3584	820032.5605	9239514.067	2687.2766	PRE46-1
3585	820047.1084	9239513.725	2688.4903	LIBRE 65
3586	820075.0231	9239514.227	2689.6891	
3587	820075.082	9239513.549	2689.6429	
3588	820068.4221	9239518.404	2689.1656	
3589	820068.1452	9239517.897	2689.176	
3590	820068.2102	9239517.141	2689.3672	
3591	820068.1143	9239515.329	2689.4376	
3592	820068.04	9239513.38	2689.4612	
3593	820067.9778	9239512.708	2689.4125	
3594	820057.5878	9239518.871	2689.1638	
3595	820057.4206	9239518.248	2688.817	
3596	820057.4118	9239517.527	2688.9715	
3597	820057.1682	9239515.739	2689.0105	
3598	820056.6678	9239513.955	2688.9773	
3599	820056.6631	9239513.449	2689.024	
3600	820045.5699	9239518.513	2688.4819	
3601	820045.5557	9239517.962	2688.053	
3602	820045.6061	9239517.271	2688.3877	
3603	820045.6775	9239515.944	2688.3964	
3604	820045.6837	9239514.372	2688.3526	
3605	820045.4277	9239513.587	2688.3176	
3606	820040.4062	9239518.179	2688.2861	
3607	820040.9466	9239517.71	2687.6611	
3608	820041.1204	9239516.882	2688.0035	
3609	820041.4747	9239515.404	2688.0108	
3610	820041.7045	9239513.987	2687.9664	
3611	820041.4455	9239513.093	2687.8603	
3612	820030.6332	9239514.491	2687.3125	
3613	820030.9726	9239513.94	2686.9595	
3614	820031.3639	9239513.39	2687.1348	
3615	820032.0793	9239512.168	2687.1664	
3616	820033.027	9239510.807	2687.1659	
3617	820033.316	9239510.118	2687.1566	
3618	820023.3444	9239510.317	2686.6573	
3619	820023.5715	9239510.097	2686.4197	
3620	820024.0649	9239509.525	2686.5104	
3621	820024.9194	9239508.193	2686.5131	
3622	820025.6536	9239506.986	2686.4784	
3623	820025.8826	9239506.284	2686.3623	
3624	820016.0894	9239505.544	2686.4151	
3625	820016.425	9239504.875	2686.1196	
3626	820017.5259	9239503.847	2686.1418	
3627	820018.5367	9239502.765	2686.1087	
3628	820008.8424	9239498.655	2685.7537	
3629	820008.8442	9239498.639	2685.7589	

3630	820009.1702	9239498.334	2685.5793	
3631	820009.6208	9239498.131	2685.7437	
3632	820010.9426	9239496.85	2685.747	
3633	820011.8734	9239496.064	2685.6829	
3634	820012.292	9239495.548	2685.5066	
3635	820003.1212	9239488.907	2685.6864	
3636	820003.4869	9239488.706	2685.2867	
3637	820004.1398	9239488.638	2685.4147	
3638	820005.5432	9239488.172	2685.4645	
3639	820006.9305	9239487.555	2685.4392	
3640	820007.6352	9239487.148	2685.1188	
3641	819998.9764	9239481.511	2685.3829	
3642	819999.3687	9239481.28	2685.0565	
3643	820000.0127	9239481.058	2685.1962	
3644	820001.626	9239480.245	2685.2772	
3645	820003.4766	9239479.488	2685.3474	
3646	820005.595	9239478.803	2685.3893	
3647	819995.7406	9239476.368	2685.3016	
3648	819996.2724	9239476.221	2684.8899	
3649	819996.844	9239476.153	2685.0005	
3650	819998.6301	9239474.923	2685.1321	
3651	820000.1034	9239474.442	2685.18	
3652	820000.6643	9239474.412	2685.253	
3653	819985.7545	9239462.407	2683.9861	PRE 47-FIN
3654	819986.066	9239462.729	2684.0238	E47
3655	819985.6536	9239461.935	2683.9539	PRE 47
3656	819971.2087	9239401.624	2679.7481	LIBRE 66
3657	819990.8538	9239470.863	2684.7715	
3658	819991.1444	9239470.624	2684.603	
3659	819991.7546	9239470.285	2684.6635	
3660	819992.9529	9239469.183	2684.7069	
3661	819994.2586	9239468.102	2684.7628	
3662	819995.126	9239467.563	2684.7155	
3663	819983.388	9239459.909	2684.2811	
3664	819984.2568	9239459.659	2683.7175	
3665	819985.5109	9239459.183	2683.7717	
3666	819987.0972	9239458.43	2683.7418	
3667	819987.3479	9239458.349	2683.7173	
3668	819979.4278	9239447.15	2682.8299	
3669	819979.7713	9239446.828	2682.393	
3670	819980.3691	9239446.71	2682.4647	
3671	819981.6688	9239445.944	2682.4826	
3672	819983.1778	9239445.502	2682.465	
3673	819983.7833	9239445.216	2682.3479	
3674	819977.3326	9239439.332	2682.043	
3675	819977.7029	9239439.368	2681.6374	

3676	819978.0689	9239439.24	2681.7678	
3677	819979.3568	9239438.779	2681.8719	
3678	819980.895	9239438.048	2681.8615	
3679	819981.7182	9239437.767	2681.8624	
3680	819973.1287	9239428.812	2681.1258	
3681	819973.5097	9239428.679	2680.9074	
3682	819974.3227	9239428.481	2681.0005	
3683	819975.585	9239427.747	2680.9845	
3684	819976.6614	9239427.332	2680.9739	
3685	819977.3928	9239427.25	2680.8137	
3686	819968.4482	9239413.136	2680.4013	
3687	819968.9687	9239413.026	2679.954	
3688	819969.731	9239413.068	2680.1878	
3689	819971.12	9239412.638	2680.1927	
3690	819972.7772	9239412.13	2680.1488	
3691	819973.1973	9239411.671	2680.1283	
3692	819971.6996	9239424.096	2680.9268	
3693	819971.9256	9239423.878	2680.647	
3694	819972.5621	9239423.57	2680.7061	
3695	819973.7753	9239423.015	2680.6821	
3696	819975.0695	9239422.621	2680.6465	
3697	819975.7761	9239422.292	2680.44	
3698	819967.1827	9239407.741	2680.0359	
3699	819967.6151	9239407.636	2679.5367	
3700	819968.1729	9239407.112	2679.8268	
3701	819969.4494	9239406.315	2679.8565	
3702	819971.2712	9239405.718	2679.8889	
3703	819971.9245	9239405.409	2679.8525	
3704	819961.4452	9239397.582	2679.527	
3705	819962.0808	9239397.217	2678.8076	
3706	819963.0654	9239396.949	2679.1007	
3707	819964.8464	9239395.628	2679.2036	
3708	819965.9652	9239394.416	2679.2363	
3709	819966.5982	9239393.648	2679.0367	
3710	819957.7951	9239392.896	2678.8079	
3711	819958.4965	9239392.452	2678.6277	
3712	819959.1259	9239391.823	2678.7786	
3713	819960.4408	9239390.693	2678.8027	
3714	819962.2568	9239389.588	2678.8486	
3715	819962.961	9239388.942	2678.7444	
3716	819951.1393	9239385.98	2678.3825	
3717	819951.6206	9239385.618	2677.9937	
3718	819952.5599	9239385.166	2678.2529	
3719	819954.0732	9239383.666	2678.2265	
3720	819955.2499	9239382.454	2678.2006	
3721	819956.0285	9239381.93	2678.0834	

3722	819943.92	9239378.42	2677.9393	
3723	819944.369	9239378.071	2677.5744	
3724	819944.9379	9239377.551	2677.8084	
3725	819946.1251	9239376.611	2677.8157	
3726	819947.1031	9239375.636	2677.7991	
3727	819947.3975	9239375.32	2677.7352	
3728	819938.3844	9239371.251	2677.6747	
3729	819938.9194	9239371.058	2677.1964	
3730	819939.5087	9239370.914	2677.322	
3731	819940.6633	9239370.11	2677.3316	
3732	819941.8689	9239368.929	2677.2988	
3733	819942.3851	9239368.489	2677.1211	
3734	819934.7755	9239365.77	2676.9492	
3735	819935.1266	9239365.552	2676.8255	
3736	819935.693	9239365.194	2677.0134	
3737	819937.3506	9239364.365	2677.0269	
3738	819938.8578	9239363.732	2677.02	
3739	819939.6468	9239363.226	2676.8793	
3740	819929.9207	9239355.066	2676.8677	
3741	819930.5593	9239354.988	2676.297	
3742	819930.8137	9239354.861	2676.355	
3743	819932.3144	9239354.243	2676.4369	
3744	819933.7238	9239353.787	2676.4548	
3745	819934.3585	9239353.46	2676.4316	
3746	819921.2637	9239342.078	2675.5246	
3747	819921.5124	9239341.943	2675.2779	
3748	819921.9524	9239341.537	2675.5001	
3749	819923.3852	9239340.759	2675.5139	
3750	819924.8963	9239339.957	2675.5244	
3751	819918.8974	9239335.593	2675.1415	PRE 48-FIN
3752	819919.096	9239336.165	2675.1692	E48
3753	819918.6865	9239335.014	2675.1106	PRE 48
3754	819913.5412	9239277.312	2672.083	LIBRE 67
3755	819916.5551	9239333.549	2675.1155	
3756	819917.3131	9239333.51	2674.752	
3757	819918.2622	9239333.291	2675.0239	
3758	819919.5612	9239332.893	2675.0212	
3759	819921.3582	9239332.272	2674.9423	
3760	819922.0262	9239332.074	2674.9366	
3761	819915.4043	9239316.008	2674.0797	
3762	819915.7358	9239316.008	2673.8019	
3763	819916.6829	9239315.708	2673.9431	
3764	819917.8519	9239315.296	2673.9648	
3765	819920.3033	9239314.868	2673.9678	
3766	819921.4028	9239314.627	2673.963	
3767	819912.5471	9239296.037	2673.0641	

3768	819912.9019	9239296.027	2672.7305	
3769	819913.4334	9239295.8	2672.7947	
3770	819915.0343	9239295.662	2672.8274	
3771	819917.2365	9239295.277	2672.8406	
3772	819917.7205	9239295.214	2672.8197	
3773	819909.4389	9239285.724	2672.2909	
3774	819909.9788	9239285.413	2671.9669	
3775	819910.6985	9239284.743	2672.2	
3776	819912.1722	9239283.403	2672.2217	
3777	819914.3309	9239281.673	2672.209	
3778	819915.1434	9239281.306	2672.2029	
3779	819906.7898	9239280.155	2671.944	
3780	819907.3024	9239279.942	2671.7303	
3781	819909.5306	9239278.863	2671.9932	
3782	819911.6812	9239277.258	2672.0283	
3783	819912.2537	9239276.658	2672.0136	
3784	819901.3854	9239272.811	2671.2626	
3785	819901.9344	9239272.241	2671.005	
3786	819902.4097	9239271.795	2671.2196	
3787	819903.7673	9239270.56	2671.3096	
3788	819905.4756	9239269.248	2671.3901	
3789	819905.9115	9239268.633	2671.3504	
3790	819895.0729	9239268.428	2670.9443	
3791	819895.4749	9239267.743	2670.6222	
3792	819895.9644	9239267.08	2670.792	
3793	819897.2354	9239265.401	2670.8918	
3794	819898.391	9239263.515	2670.9555	
3795	819898.8808	9239262.058	2670.9364	
3796	819889.3715	9239265.801	2670.225	
3797	819889.3681	9239265.535	2670.1724	
3798	819889.5674	9239265.013	2670.3257	
3799	819890.1672	9239262.935	2670.4173	
3800	819890.7354	9239261.36	2670.4861	
3801	819890.6959	9239260.145	2670.4554	
3802	819878.6901	9239261.601	2669.9311	
3803	819879.0824	9239260.384	2669.9277	
3804	819879.8627	9239258.919	2669.8898	
3805	819869.3059	9239257.384	2669.4926	
3806	819869.8554	9239256.986	2669.5496	
3807	819871.1236	9239255.874	2669.5476	
3808	819872.5157	9239254.152	2669.4767	
3809	819873.6437	9239253.719	2669.2884	
3810	819862.8953	9239252.357	2669.6026	
3811	819863.3379	9239251.868	2669.3806	
3812	819863.9744	9239251.432	2669.4524	
3813	819866.0985	9239250.292	2669.4274	

3814	819868.2806	9239249.464	2669.3345	
3815	819868.9947	9239248.781	2669.262	
3816	819858.091	9239244.211	2669.1391	
3817	819858.5149	9239244.05	2669.0895	
3818	819860.0196	9239243.708	2669.1853	
3819	819862.3964	9239243.11	2669.1872	
3820	819864.7048	9239242.802	2669.0807	
3821	819865.9087	9239242.471	2668.9564	
3822	819856.8122	9239237.1	2669.3308	
3823	819857.2634	9239236.965	2669.0082	
3824	819857.7674	9239236.983	2669.1039	
3825	819861.9068	9239237.709	2668.9708	
3826	819864.5899	9239238.17	2668.8839	
3827	819866.2782	9239238.334	2668.8318	
3828	819856.2422	9239234.517	2668.9717	
3829	819857.5621	9239234.681	2668.9819	
3830	819858.0279	9239234.693	2668.9769	
3831	819861.505	9239235.39	2668.8942	
3832	819865.5006	9239235.999	2668.794	
3833	819866.8472	9239235.739	2668.7631	
3834	819859.5403	9239229.18	2669.4044	
3835	819860.0905	9239229.426	2669.1589	
3836	819860.5624	9239229.658	2669.1173	
3837	819863.2639	9239230.802	2669.1238	
3838	819866.1131	9239232.185	2669.0076	
3839	819867.5125	9239232.849	2668.9642	
3840	819864.3912	9239224.125	2669.0653	
3841	819865.0914	9239224.544	2668.9948	
3842	819866.1036	9239225.586	2669.1728	
3843	819867.5006	9239226.845	2669.1172	
3844	819869.1584	9239228.552	2668.9823	
3845	819869.7035	9239229.044	2668.7146	
3846	819875.5103	9239219.116	2669.7429	
3847	819875.7359	9239219.714	2669.1261	
3848	819876.0216	9239220.285	2669.196	
3849	819876.5371	9239221.962	2669.1396	
3850	819877.0475	9239223.411	2669.053	
3851	819877.2401	9239223.908	2669.0133	
3852	819883.3862	9239217.338	2669.0307	
3853	819883.7865	9239217.678	2668.8761	
3854	819883.9991	9239218.796	2669.1226	
3855	819884.1806	9239220.291	2669.1247	
3856	819884.4162	9239221.809	2669.092	
3857	819895.5443	9239217.516	2669.5807	
3858	819895.7637	9239218.068	2669.1308	
3859	819895.8729	9239218.588	2669.2854	

3860	819896.381	9239220.146	2669.3384	
3861	819896.8934	9239222.235	2669.3787	
3862	819897.2735	9239223.651	2669.366	
3863	819903.0589	9239215.892	2669.7344	
3864	819903.3624	9239216.725	2669.1568	
3865	819903.5716	9239217.339	2669.241	
3866	819904.214	9239219.553	2669.3338	
3867	819904.8332	9239221.296	2669.367	
3868	819905.2586	9239223.585	2669.3511	
3869	819909.9985	9239213.134	2669.1011	
3870	819910.3084	9239213.63	2668.995	
3871	819910.5039	9239214.265	2669.2092	
3872	819911.3759	9239215.944	2669.259	
3873	819912.0234	9239217.327	2669.2872	
3874	819912.4441	9239218.067	2669.2206	
3875	819914.8354	9239210.14	2669.3901	
3876	819915.0949	9239210.702	2668.8746	
3877	819915.4261	9239211.198	2669.0433	
3878	819915.9909	9239212.62	2669.0939	
3879	819916.6128	9239214.065	2669.0929	
3880	819916.812	9239214.387	2668.9609	
3881	819924.3826	9239204.413	2669.0726	
3882	819924.7316	9239204.989	2668.4311	
3883	819924.8879	9239205.883	2668.6524	
3884	819925.2917	9239207.554	2668.712	
3885	819926.2982	9239209.655	2668.7612	
3886	819926.399	9239211.546	2668.746	
3887	819933.0934	9239195.209	2668.3649	
3888	819933.9029	9239195.897	2668.1259	
3889	819934.4488	9239196.313	2668.3658	
3890	819935.8097	9239197.518	2668.3967	
3891	819936.9194	9239198.512	2668.3839	
3892	819937.5906	9239199.017	2668.2963	
3893	819938.8291	9239186.524	2668.296	
3894	819939.3703	9239186.67	2667.8911	
3895	819939.9689	9239187.223	2668.148	
3896	819941.5352	9239188.291	2668.1671	
3897	819942.9269	9239189.09	2668.1523	
3898	819943.848	9239189.712	2668.1703	
3899	819942.8604	9239174.67	2668.0191	
3900	819943.3056	9239174.937	2667.8318	
3901	819943.7927	9239175.081	2667.9476	
3902	819945.1514	9239175.672	2667.9841	
3903	819946.3253	9239176.104	2668.0067	
3904	819946.8605	9239176.122	2667.8738	
3905	819945.8686	9239164.121	2667.461	

3906	819946.1357	9239164.106	2667.4044	
3907	819946.7473	9239164.428	2667.5512	
3908	819948.3303	9239165.051	2667.5453	
3909	819949.356	9239165.365	2667.5179	
3910	819950.2483	9239165.535	2667.3298	
3911	819953.5394	9239146.94	2667.2901	
3912	819954.0042	9239147.375	2666.7973	
3913	819954.5964	9239147.868	2666.9654	
3914	819955.7054	9239148.782	2666.9483	
3915	819956.8619	9239149.598	2666.9629	
3916	819957.4397	9239149.765	2666.8145	
3917	819961.8516	9239135.795	2666.3568	
3918	819962.2553	9239136.052	2666.214	
3919	819962.7346	9239136.683	2666.4046	
3920	819963.936	9239137.738	2666.4068	
3921	819964.8609	9239138.497	2666.3992	
3922	819965.5487	9239139.172	2666.2414	
3923	819976.6826	9239119.924	2665.2981	
3924	819977.1675	9239120.45	2665.0115	
3925	819977.4277	9239120.913	2665.1433	
3926	819978.5862	9239122.163	2665.1743	
3927	819979.7367	9239123.671	2665.1519	
3928	819980.4325	9239124.191	2665.1732	
3929	819982.0993	9239114.059	2664.5404	
3930	819982.3573	9239114.655	2664.3988	
3931	819983.2704	9239115.174	2664.4982	
3932	819984.4404	9239116.579	2664.4365	
3933	819985.7597	9239117.894	2664.3477	
3934	819986.4047	9239118.462	2664.5114	
3935	819992.5909	9239108.835	2664.1053	
3936	819992.95	9239109.521	2663.7759	
3937	819993.133	9239110.187	2663.8741	
3938	819993.4281	9239112.175	2663.873	
3939	819993.7738	9239114.114	2663.8362	
3940	819994.0579	9239114.782	2663.7639	
3941	820008.7804	9239107.016	2663.0403	
3942	820008.7791	9239107.59	2662.7619	
3943	820008.5772	9239108.322	2662.8832	
3944	820008.3039	9239110.061	2662.9485	
3945	820008.089	9239111.861	2662.973	
3946	820007.9524	9239112.862	2662.7467	
3947	820017.5505	9239106.046	2662.5976	
3948	820017.4845	9239106.859	2662.2976	
3949	820017.1598	9239107.776	2662.5155	
3950	820017.0643	9239109.528	2662.5901	
3951	820016.8979	9239111.118	2662.5918	

3952	820016.971	9239111.729	2662.5088	
3953	820024.8851	9239105.314	2662.0332	
3954	820024.9055	9239105.801	2661.8388	
3955	820024.3884	9239106.887	2662.1194	
3956	820024.2311	9239108.969	2662.2185	
3957	820024.2229	9239110.701	2662.2802	
3958	820024.246	9239111.827	2662.2689	
3959	820033.6293	9239102.889	2661.3021	
3960	820033.8093	9239103.616	2661.3625	
3961	820033.9509	9239104.187	2661.5797	
3962	820034.3011	9239106.316	2661.7131	
3963	820034.721	9239107.959	2661.771	
3964	820034.987	9239108.828	2661.6772	
3965	820041.061	9239098.892	2660.9444	
3966	820041.2646	9239099.457	2660.7562	
3967	820041.5195	9239100.711	2660.9709	
3968	820042.3077	9239102.385	2660.9547	
3969	820042.8964	9239104.349	2660.995	
3970	820043.1269	9239105.007	2660.8618	
3971	820052.6255	9239093.754	2660.348	
3972	820052.8232	9239094.355	2660.0467	
3973	820053.2627	9239095.247	2660.2991	
3974	820053.7273	9239096.927	2660.3468	
3975	820054.4208	9239098.65	2660.3102	
3976	820054.757	9239099.162	2660.2427	
3977	820061.7069	9239087.603	2659.6413	
3978	820061.728	9239088.055	2659.4316	
3979	820061.8488	9239089.346	2659.6912	
3980	820062.8901	9239091.294	2659.8383	
3981	820063.7062	9239093.187	2659.8868	
3982	820064.1795	9239093.652	2659.7834	
3983	820067.0805	9239081.438	2659.1332	
3984	820067.5652	9239081.56	2658.9547	
3985	820068.316	9239082.31	2659.2557	
3986	820070.0504	9239084.56	2659.4459	
3987	820071.703	9239086.093	2659.5053	
3988	820072.5313	9239086.437	2659.351	
3989	820071.197	9239077.031	2658.8711	PRE 49-FIN
3990	820071.0234	9239077.491	2658.8998	E49
3991	820071.3383	9239076.687	2658.8447	PRE49
3992	820124.1378	9239001.411	2654.2715	LIBRE 68
3993	820071.9805	9239070.506	2658.4108	
3994	820072.3394	9239070.513	2658.1894	
3995	820073.5783	9239070.703	2658.4543	
3996	820076.2948	9239071.253	2658.5429	
3997	820079.0268	9239071.724	2658.582	

3998	820081.3533	9239071.85	2658.306	
3999	820074.5353	9239060.934	2658.074	
4000	820075.0003	9239061.227	2657.6633	
4001	820075.9262	9239061.556	2657.946	
4002	820078.5072	9239062.131	2658.0103	
4003	820081.7243	9239062.504	2657.9571	
4004	820082.1498	9239062.759	2657.8339	
4005	820078.5292	9239043.249	2657.2058	
4006	820079.3835	9239043.046	2656.6754	
4007	820080.4683	9239043.395	2656.974	
4008	820083.2204	9239043.475	2656.9957	
4009	820086.4544	9239043.832	2656.9211	
4010	820088.0865	9239044.188	2656.7675	
4011	820081.9224	9239031.389	2656.6465	
4012	820082.7896	9239031.692	2656.2702	
4013	820083.8572	9239032.35	2656.465	
4014	820086.5156	9239032.945	2656.4201	
4015	820089.2791	9239034.076	2656.2679	
4016	820089.8649	9239034.445	2656.1373	
4017	820088.1129	9239021.937	2656.0854	
4018	820089.0031	9239022.642	2655.8649	
4019	820090.2415	9239023.752	2656.0725	
4020	820091.8536	9239025.182	2655.9953	
4021	820093.7711	9239026.89	2655.7712	
4022	820095.1282	9239027.327	2655.291	
4023	820096.1055	9239026.912	2655.2736	
4024	820085.7366	9239026.185	2655.9928	
4025	820086.968	9239027.2	2656.2647	
4026	820089.0681	9239028.93	2656.1773	
4027	820091.0342	9239030.077	2655.9649	
4028	820091.4536	9239030.439	2655.794	
4029	820096.4502	9239018.323	2656.0968	
4030	820096.913	9239018.847	2655.7244	
4031	820098.0277	9239020.991	2655.6703	
4032	820099.0878	9239022.907	2655.6383	
4033	820099.4838	9239023.307	2655.9938	
4034	820106.2197	9239011.236	2654.9304	
4035	820106.479	9239011.713	2654.6922	
4036	820107.0155	9239012.621	2655.0264	
4037	820108.2846	9239014.733	2655.1648	
4038	820109.6153	9239016.844	2655.2678	
4039	820110.2337	9239017.654	2655.1569	
4040	820112.2522	9239006.212	2654.8769	
4041	820112.7183	9239006.468	2654.3755	
4042	820113.583	9239007.188	2654.6197	
4043	820115.895	9239008.279	2654.7272	

4044	820117.951	9239009.276	2654.7903	
4045	820118.3926	9239009.493	2654.6388	
4046	820115.9056	9239000.985	2654.3651	
4047	820117.3733	9239001.875	2654.3032	
4048	820122.2548	9239002.802	2654.4218	
4049	820118.3926	9238994.36	2653.9139	
4050	820119.0856	9238994.679	2653.6305	
4051	820120.1287	9238995.347	2653.916	
4052	820122.9899	9238996.271	2654.0668	
4053	820124.9736	9238997.356	2654.151	
4054	820125.787	9238997.603	2654.0229	
4055	820120.2404	9238988.209	2653.5278	
4056	820120.8633	9238988.203	2653.2892	
4057	820121.8379	9238988.404	2653.5711	
4058	820124.4879	9238989.402	2653.7105	
4059	820127.0397	9238990.382	2653.7988	
4060	820128.1845	9238990.565	2653.6177	
4061	820120.4044	9238978.481	2653.214	
4062	820121.2646	9238978.389	2652.8443	
4063	820122.3829	9238978.555	2653.114	
4064	820124.9379	9238978.238	2653.1339	
4065	820128.257	9238978.495	2653.1037	
4066	820129.5107	9238978.387	2653.2548	
4067	820120.8284	9238967.001	2652.4673	
4068	820121.4315	9238967.222	2652.2179	
4069	820122.5276	9238967.343	2652.5715	
4070	820125.4486	9238967.874	2652.546	
4071	820128.2963	9238968.096	2652.4319	
4072	820129.3949	9238968.025	2652.5618	
4073	820130.6826	9238925	2650.099	
4074	820130.982	9238925.359	2649.8403	
4075	820131.9332	9238926.074	2650.1396	
4076	820133.5402	9238926.706	2650.1952	
4077	820134.8201	9238927.384	2650.1917	
4078	820135.1141	9238927.584	2650.1418	
4079	820135.5512	9238927.965	2650.3025	
4080	820132.0252	9238919.785	2650.0427	
4081	820132.6006	9238919.879	2649.645	
4082	820133.1313	9238919.901	2649.8225	
4083	820134.7622	9238920.641	2649.8968	
4084	820136.2058	9238920.934	2649.9226	
4085	820136.8074	9238921.253	2649.8529	
4086	820137.2372	9238921.266	2650.2473	
4087	820133.12	9238911.742	2649.4617	
4088	820133.5731	9238911.874	2649.1232	
4089	820134.1429	9238912.105	2649.3707	

4090	820135.8467	9238912.469	2649.4628	
4091	820137.7539	9238912.697	2649.4626	
4092	820138.34	9238912.837	2649.4107	
4093	820133.876	9238900.541	2648.5456	
4094	820134.3317	9238900.516	2648.7359	
4095	820134.7131	9238900.573	2648.789	
4096	820136.5388	9238900.776	2648.8491	
4097	820138.5254	9238900.781	2648.8267	
4098	820138.9867	9238900.644	2648.6853	
4099	820137.3039	9238865.047	2646.9347	
4100	820137.5507	9238865.119	2647.1215	
4101	820138.9439	9238865.475	2647.183	
4102	820140.9589	9238866.459	2647.1762	
4103	820141.4828	9238866.456	2646.9095	
4104	820138.2244	9238855.863	2646.5744	
4105	820138.6739	9238855.88	2646.4181	
4106	820139.3034	9238856.035	2646.649	
4107	820141.0385	9238856.44	2646.7425	
4108	820143.0333	9238856.862	2646.7518	
4109	820143.6456	9238857.02	2646.6301	
4110	820145.2674	9238821.886	2644.8412	PRE 50-1
4111	820145.2382	9238822.423	2644.8676	E 50
4112	820145.2419	9238821.611	2644.829	PRE 50
4113	820133.7849	9238752.197	2641.3286	LIBRE 69
4114	820140.0125	9238817.231	2644.7727	
4115	820140.4209	9238817.35	2644.3629	
4116	820140.996	9238817.487	2644.5891	
4117	820143.029	9238816.963	2644.6164	
4118	820145.2262	9238816.843	2644.6011	
4119	820145.9535	9238816.844	2644.5555	
4120	820136.9671	9238785.043	2642.8271	
4121	820137.3475	9238785.159	2642.424	
4122	820138.7364	9238784.858	2642.7382	
4123	820140.9196	9238784.163	2642.7581	
4124	820142.8481	9238783.301	2642.692	
4125	820143.5491	9238782.948	2642.5709	
4126	820135.5165	9238775.068	2642.3817	
4127	820136.3269	9238775.025	2641.9213	
4128	820137.2715	9238774.609	2642.1666	
4129	820138.9506	9238773.934	2642.1849	
4130	820140.9782	9238773.303	2642.1498	
4131	820141.6668	9238773.222	2642.1181	
4132	820133.4069	9238766.304	2641.6823	
4133	820133.8913	9238766.18	2641.4811	
4134	820134.6595	9238765.557	2641.7186	
4135	820136.4149	9238764.73	2641.7515	

4136	820138.3992	9238763.48	2641.7142	
4137	820139.2123	9238762.672	2641.4712	
4138	820128.9982	9238757.258	2641.2359	
4139	820129.5525	9238756.969	2640.9685	
4140	820130.4445	9238756.335	2641.2842	
4141	820132.1851	9238754.918	2641.3505	
4142	820133.965	9238753.558	2641.3779	
4143	820134.8736	9238753.244	2641.303	
4144	820123.6172	9238750.019	2640.8352	
4145	820123.8579	9238749.581	2640.393	
4146	820124.8038	9238749.205	2640.8405	
4147	820126.3954	9238747.812	2640.9337	
4148	820128.2685	9238747.097	2641.0259	
4149	820129.2299	9238746.838	2641.1546	
4150	820117.532	9238744.503	2640.1893	
4151	820117.8604	9238744.06	2639.9194	
4152	820118.5727	9238743.169	2640.3025	
4153	820120.1874	9238741.778	2640.396	
4154	820121.6411	9238740.648	2640.4569	
4155	820122.0283	9238740.425	2640.3946	
4156	820110.5689	9238739.541	2639.8148	
4157	820110.9883	9238738.996	2639.415	
4158	820111.6451	9238738.058	2639.6614	
4159	820112.8451	9238736.289	2639.7354	
4160	820113.7671	9238734.428	2639.6969	
4161	820114.2194	9238733.762	2639.6398	
4162	820094.9457	9238729.852	2638.6861	
4163	820095.4949	9238729.231	2638.4978	
4164	820095.9637	9238728.633	2638.6519	
4165	820097.5513	9238727.041	2638.6248	
4166	820098.9677	9238725.473	2638.5081	
4167	820099.2574	9238724.89	2638.3164	
4168	820091.1328	9238725.869	2638.2887	
4169	820092.0194	9238725.227	2638.4242	
4170	820093.9237	9238723.786	2638.3727	
4171	820095.2855	9238722.474	2638.2389	
4172	820095.8663	9238722.018	2638.0756	
4173	820087.4341	9238723.09	2638.5733	
4174	820088.0793	9238722.79	2638.1017	
4175	820088.9934	9238722.074	2638.2472	
4176	820091.0143	9238720.878	2638.1919	
4177	820092.9846	9238719.711	2638.0429	
4178	820093.4548	9238719.285	2637.8578	
4179	820084.0396	9238718.357	2637.9949	
4180	820084.538	9238718.143	2637.8542	
4181	820085.7031	9238717.072	2637.9776	

4182	820087.8818	9238716.386	2637.9156	
4183	820090.4422	9238715.375	2637.7643	
4184	820090.9755	9238715.331	2637.7259	
4185	820082.9193	9238713.563	2637.5935	
4186	820084.0287	9238713.153	2637.7595	
4187	820086.5214	9238712.531	2637.6709	
4188	820088.9555	9238712.113	2637.5452	
4189	820089.992	9238711.632	2637.3741	
4190	820081.1723	9238708.328	2637.3688	
4191	820081.6783	9238708.21	2637.1782	
4192	820082.9547	9238708.247	2637.4713	
4193	820085.3434	9238708.175	2637.3864	
4194	820087.9386	9238708.098	2637.252	
4195	820088.8298	9238707.918	2637.0296	
4196	820081.1289	9238701.426	2636.8696	
4197	820081.7867	9238701.387	2636.6612	
4198	820082.8012	9238701.407	2636.9982	
4199	820085.0835	9238701.675	2636.9551	
4200	820082.6617	9238704.496	2637.2149	PRE 51-FIN
4201	820082.697	9238704.965	2637.2534	E 51
4202	820082.6597	9238704.072	2637.189	PRE 51
4203	820098.4781	9238637.697	2636.4829	LIBRE 70
4204	820087.3503	9238701.875	2636.833	
4205	820087.982	9238701.875	2636.7022	
4206	820081.9651	9238694.254	2636.4293	
4207	820082.3804	9238694.347	2636.1191	
4208	820083.8215	9238694.542	2636.5398	
4209	820086.0668	9238694.887	2636.486	
4210	820087.9562	9238695.054	2636.3504	
4211	820088.7438	9238695.21	2636.0855	
4212	820083.5753	9238687.493	2636.0951	
4213	820084.141	9238687.706	2635.7178	
4214	820085.2565	9238687.902	2636.0799	
4215	820087.623	9238687.963	2636.0499	
4216	820089.6467	9238688.617	2635.9454	
4217	820090.1841	9238688.86	2635.8292	
4218	820088.1207	9238673.051	2635.3519	
4219	820088.6136	9238673.249	2634.9827	
4220	820089.8066	9238673.516	2635.2595	
4221	820092.0764	9238673.582	2635.3262	
4222	820094.2702	9238673.816	2635.3014	
4223	820095.0609	9238673.808	2635.2278	
4224	820093.1347	9238660.514	2634.6949	
4225	820095.2486	9238660.579	2634.7735	
4226	820097.411	9238660.817	2634.813	
4227	820098.3762	9238660.852	2634.7839	

4228	820092.782	9238652.625	2634.2964	
4229	820093.3232	9238652.375	2633.9605	
4230	820094.0052	9238652.214	2634.2406	
4231	820095.9882	9238651.323	2634.3535	
4232	820097.9059	9238651.137	2634.4364	
4233	820098.9085	9238650.908	2634.5621	
4234	820092.3141	9238648.78	2634.1097	
4235	820092.8928	9238648.728	2633.6883	
4236	820093.6858	9238648.415	2634.0394	
4237	820095.2817	9238647.685	2634.166	
4238	820097.2826	9238647.132	2634.2421	
4239	820097.8313	9238646.896	2634.1724	
4240	820098.2046	9238646.626	2634.4386	
4241	820088.2913	9238640.007	2633.48	
4242	820088.5895	9238639.541	2633.0508	
4243	820089.6456	9238639.173	2633.5077	
4244	820091.3567	9238638.353	2633.6045	
4245	820093.0255	9238638.043	2633.6542	
4246	820093.5531	9238637.75	2633.9278	
4247	820084.6537	9238635.608	2633.0878	
4248	820084.9915	9238635.234	2632.6497	
4249	820087.1512	9238633.73	2633.1495	
4250	820088.4374	9238633.009	2633.1803	
4251	820088.9356	9238632.488	2633.1707	
4252	820079.5093	9238631.361	2632.3594	
4253	820079.9168	9238630.987	2632.0522	
4254	820080.9113	9238630.466	2632.5042	
4255	820082.2619	9238629.154	2632.606	
4256	820082.8676	9238626.8	2632.5272	
4257	820062.0098	9238619.338	2631.0546	
4258	820062.5113	9238618.765	2630.7638	
4259	820063.1716	9238618.042	2631.0545	
4260	820064.6801	9238616.595	2631.0187	
4261	820066.3	9238614.604	2630.9056	
4262	820066.6673	9238613.829	2630.9761	
4263	820054.4501	9238614.321	2630.6309	
4264	820054.5611	9238613.581	2630.4271	
4265	820055.8412	9238612.673	2630.6151	
4266	820057.4969	9238610.54	2630.5239	
4267	820059.8399	9238608.779	2630.347	
4268	820060.3358	9238608.585	2630.2726	
4269	820051.2535	9238611.547	2630.7083	
4270	820051.8613	9238610.781	2630.2869	
4271	820052.9891	9238610.081	2630.4539	
4272	820055.7401	9238608.628	2630.3765	
4273	820058.1015	9238606.848	2630.1751	

4274	820058.7049	9238606.286	2630.0603	
4275	820048.402	9238607.384	2630.4345	
4276	820048.8629	9238607.136	2630.1463	
4277	820050.5078	9238606.729	2630.3045	
4278	820053.3752	9238605.861	2630.2078	
4279	820055.7345	9238604.255	2630.0371	
4280	820056.4682	9238603.99	2629.9554	
4281	820047.0011	9238602.56	2630.0711	
4282	820048.1103	9238602.368	2629.8663	
4283	820049.1912	9238602.384	2630.13	
4284	820052.0248	9238602.11	2630.0322	
4285	820053.9616	9238601.26	2629.8675	
4286	820055.4449	9238600.503	2629.6089	
4287	820046.1051	9238594.22	2629.918	
4288	820047.7333	9238594.546	2629.4807	
4289	820048.9583	9238594.866	2629.7119	
4290	820050.8047	9238595.131	2629.6722	
4291	820052.4593	9238595.445	2629.585	
4292	820047.7062	9238589.756	2629.3559	
4293	820048.5609	9238589.986	2629.1722	
4294	820049.3745	9238590.212	2629.3508	
4295	820051.3804	9238590.822	2629.3506	
4296	820053.2964	9238591.242	2629.3117	
4297	820055.1024	9238591.525	2628.9216	
4298	820049.4073	9238583.051	2628.8933	
4299	820050.2111	9238583.472	2628.6726	
4300	820050.9713	9238583.818	2628.8527	
4301	820053.0234	9238584.749	2628.9282	
4302	820055.5852	9238585.694	2628.8989	
4303	820056.437	9238585.946	2628.6804	
4304	820052.2195	9238573.087	2628.2951	
4305	820052.9356	9238573.245	2627.9965	
4306	820053.6636	9238573.507	2628.1998	
4307	820056.2029	9238574.311	2628.2494	
4308	820058.746	9238575.1	2628.2301	
4309	820060.0405	9238575.335	2627.9378	
4310	820053.4418	9238567.023	2627.8068	
4311	820054.0546	9238567.051	2627.6208	
4312	820054.9063	9238567.137	2627.827	
4313	820057.4794	9238567.558	2627.8598	
4314	820059.8514	9238568.541	2627.891	
4315	820055.7868	9238533.552	2625.878	
4316	820056.4388	9238533.597	2625.5195	
4317	820057.356	9238533.668	2625.8062	
4318	820059.8019	9238534.893	2625.8943	
4319	820062.4794	9238534.734	2625.8728	

4320	820064.9478	9238535.638	2625.661	
4321	820057.3654	9238516.141	2624.8708	
4322	820058.1916	9238516.347	2624.4367	
4323	820059.2654	9238516.496	2624.7549	
4324	820061.7994	9238517.123	2624.7803	
4325	820064.2418	9238517.68	2624.715	
4326	820065.0708	9238517.77	2624.5237	
4327	820059.8324	9238502.948	2624.0859	
4328	820060.5119	9238503.091	2623.7942	
4329	820061.4513	9238503.2	2624.0388	
4330	820063.0043	9238503.189	2624.0489	
4331	820065.9264	9238504.306	2624.0646	
4332	820066.6362	9238504.352	2624.0087	
4333	820061.3236	9238493.178	2623.6722	
4334	820061.9058	9238493.358	2623.3467	
4335	820062.6597	9238493.339	2623.6136	
4336	820065.0914	9238493.741	2623.6199	
4337	820067.4376	9238494.331	2623.6271	
4338	820067.9115	9238494.289	2623.4515	
4339	820061.6764	9238486.396	2623.5435	
4340	820062.198	9238486.469	2623.022	
4341	820062.7399	9238486.462	2623.2686	
4342	820064.7533	9238486.674	2623.3348	
4343	820067.8119	9238487.036	2623.3383	
4344	820068.6741	9238487.062	2623.2501	
4345	820060.7353	9238478.188	2622.9248	
4346	820061.3548	9238478.276	2622.6087	
4347	820062.1536	9238478.298	2622.8756	
4348	820064.2631	9238478.205	2622.8887	
4349	820066.3358	9238477.911	2622.8751	
4350	820067.1109	9238477.513	2622.7705	
4351	820060.5425	9238466.779	2622.0646	
4352	820061.5431	9238466.888	2622.2573	
4353	820062.7185	9238466.997	2622.239	
4354	820064.7709	9238467.12	2622.1488	
4355	820065.4385	9238467.096	2622.0607	
4356	820059.3975	9238462.069	2621.8867	
4357	820060.3399	9238462.021	2621.8844	
4358	820061.6831	9238462.427	2622.0473	
4359	820063.6632	9238462.824	2621.9776	
4360	820065.3079	9238463.112	2621.8697	
4361	820066.3879	9238462.904	2621.7261	
4362	820060.5956	9238457.255	2621.8251	
4363	820060.9604	9238457.477	2621.6646	
4364	820061.7132	9238458.017	2621.866	
4365	820062.3135	9238458.226	2621.879	

4366	820063.7511	9238458.843	2621.8053	
4367	820066.1931	9238460.099	2621.6682	
4368	820066.5979	9238460.191	2621.5974	
4369	820063.6054	9238453.061	2621.6773	
4370	820064.1057	9238453.392	2621.5602	
4371	820064.5357	9238453.723	2621.6675	
4372	820064.9438	9238454.063	2621.6779	
4373	820066.4667	9238455.62	2621.5596	
4374	820067.8944	9238457.089	2621.453	
4375	820068.6553	9238449.949	2621.5793	
4376	820068.7728	9238450.24	2621.3464	
4377	820068.887	9238450.414	2621.3489	
4378	820069.1748	9238450.922	2621.3899	
4379	820069.8754	9238452.825	2621.3017	
4380	820071.0907	9238454.598	2621.173	
4381	820074.8557	9238447.904	2620.845	
4382	820075.0789	9238448.43	2620.9357	
4383	820075.5482	9238450.309	2620.9246	
4384	820076.0568	9238452.238	2620.8023	
4385	820089.2992	9238443.332	2620.1612	
4386	820089.2021	9238443.982	2619.759	
4387	820089.4484	9238444.586	2619.9524	
4388	820089.8404	9238446.065	2619.9878	
4389	820090.154	9238448.54	2619.9587	
4390	820090.1829	9238449.4	2619.6953	
4391	820097.1096	9238441.175	2619.5923	
4392	820097.2611	9238441.683	2619.1831	
4393	820097.4493	9238442.506	2619.4166	
4394	820097.8515	9238444.243	2619.5059	
4395	820098.2622	9238446.573	2619.5491	
4396	820098.4717	9238446.997	2619.557	
4397	820103.1531	9238438.567	2619.0933	
4398	820103.4063	9238439.074	2618.7308	
4399	820103.456	9238439.843	2619.0082	
4400	820104.0796	9238441.895	2619.1626	
4401	820104.8744	9238444.133	2619.2554	
4402	820105.1156	9238444.965	2619.2107	
4403	820105.9748	9238436.279	2618.5452	
4404	820106.8878	9238437.387	2618.7248	
4405	820108.2491	9238439.532	2618.8897	
4406	820109.7433	9238441.482	2618.9994	
4407	820109.2791	9238431.052	2618.3107	
4408	820109.7244	9238431.3	2618.0198	
4409	820110.7347	9238432.108	2618.4036	
4410	820112.9072	9238433.798	2618.5234	
4411	820115.2467	9238435.294	2618.5748	

4412	820115.727	9238435.432	2618.5133	
4413	820111.0176	9238425.633	2617.8676	
4414	820111.6468	9238425.972	2617.5983	
4415	820112.7257	9238426.771	2618.0526	
4416	820115.4498	9238427.377	2618.119	
4417	820117.476	9238428.245	2618.1829	
4418	820118.2068	9238428.677	2618.1603	
4419	820113.31	9238415.827	2617.1483	
4420	820114.5536	9238416.264	2617.3541	
4421	820116.7762	9238416.64	2617.3967	
4422	820119.0491	9238417.16	2617.3628	
4423	820119.8084	9238417.279	2617.1749	
4424	820113.3984	9238405.384	2616.7038	
4425	820114.2827	9238405.478	2616.2882	
4426	820115.5561	9238405.596	2616.6388	
4427	820117.8793	9238405.787	2616.638	
4428	820120.165	9238405.948	2616.5168	
4429	820116.5194	9238377.165	2615.0495	
4430	820117.3947	9238377.188	2614.989	
4431	820119.4193	9238377.664	2614.9799	
4432	820122.0945	9238378.708	2614.9688	
4433	820123.6736	9238378.908	2614.7492	
4434	820116.7058	9238366.973	2614.6447	
4435	820117.4213	9238367.082	2614.4192	
4436	820118.1269	9238367.191	2614.5082	
4437	820120.5679	9238367.56	2614.4837	
4438	820123.0537	9238367.971	2614.3977	
4439	820124.0426	9238368.022	2614.3668	
4440	820117.5637	9238357.68	2614.2205	
4441	820118.1677	9238357.919	2613.9482	
4442	820119.4012	9238358.194	2614.1144	
4443	820121.2393	9238358.936	2614.1048	
4444	820124.2917	9238359.872	2614.0456	
4445	820125.7483	9238360.371	2613.8981	
4446	820119.9736	9238347.439	2613.658	
4447	820120.8004	9238347.742	2613.4717	
4448	820121.8282	9238348.047	2613.6364	
4449	820124.5403	9238349.028	2613.641	
4450	820126.6947	9238349.825	2613.5174	
4451	820122.0958	9238341.637	2613.3657	
4452	820127.2716	9238349.945	2613.4576	
4453	820122.6123	9238342.09	2613.1124	
4454	820123.6368	9238342.665	2613.36	
4455	820125.5593	9238343.795	2613.3738	
4456	820128.1027	9238345.006	2613.3142	
4457	820128.9822	9238345.39	2613.1721	

4458	820157.8874	9238268.088	2609.6348	
4459	820158.5868	9238268.232	2609.3512	
4460	820159.5135	9238268.818	2609.7326	
4461	820161.5015	9238270.016	2609.7422	
4462	820163.1856	9238271.085	2609.65	
4463	820163.9757	9238271.487	2609.5437	
4464	820184.5875	9238220.81	2607.2408	
4465	820185.0353	9238220.885	2606.853	
4466	820185.6177	9238221.569	2607.2795	
4467	820187.432	9238222.926	2607.2899	
4468	820189.4334	9238224.525	2607.2527	
4469	820189.9765	9238224.845	2607.0872	
4470	820196.4202	9238198.788	2606.3532	
4471	820196.9144	9238199.265	2605.9518	
4472	820198.6997	9238201.836	2606.4096	
4473	820200.8797	9238203.157	2606.1646	
4474	820201.8111	9238203.602	2605.9631	
4475	820216.4617	9238162.458	2604.3341	
4476	820216.7816	9238162.604	2604.1687	
4477	820217.4588	9238163.446	2604.3753	
4478	820219.9917	9238165.85	2604.3406	
4479	820221.9499	9238166.852	2604.3438	
4480	820224.1374	9238169.006	2604.1645	
4481	820224.966	9238152.162	2603.7927	
4482	820225.5973	9238152.59	2603.7965	
4483	820227.263	9238154.025	2603.745	
4484	820229.1256	9238155.999	2603.6784	
4485	820230.6018	9238157.447	2603.3236	
4486	820228.0917	9238147.466	2603.5852	
4487	820228.6293	9238147.845	2603.3845	
4488	820229.2108	9238148.564	2603.5277	
4489	820230.5618	9238150.212	2603.4806	
4490	820232.6055	9238152.021	2603.4416	
4491	820233.6703	9238152.819	2603.2353	
4492	820234.0528	9238141.84	2603.2568	
4493	820234.5039	9238142.434	2602.9211	
4494	820235.0303	9238143.186	2603.1591	
4495	820236.8369	9238145.111	2603.1323	
4496	820238.0029	9238147.1	2603.0328	
4497	820300.3632	9238094.627	2599.0073	
4498	820300.7786	9238095.368	2598.5042	
4499	820301.1887	9238096.56	2598.912	
4500	820302.053	9238098.794	2598.995	
4501	820303.4315	9238101.548	2599.0298	
4502	820307.2988	9238089.876	2598.4077	
4503	820307.6846	9238090.51	2598.0837	
4504	820308.3236	9238091.343	2598.4617	

4505	820310.1659	9238093.312	2598.4916	
4506	820311.7354	9238095.337	2598.4516	
4507	820312.2897	9238095.898	2598.3501	
4508	820315.2863	9238082.613	2597.7253	
4509	820315.651	9238082.89	2597.5651	
4510	820316.4588	9238083.725	2597.9104	
4511	820318.1791	9238085.578	2597.986	
4512	820319.8381	9238087.049	2597.9452	
4513	820320.4706	9238087.751	2597.8381	
4514	820337.6388	9238054.011	2596.1954	
4515	820338.1569	9238054.499	2595.6962	
4516	820339.0111	9238055.252	2596.0204	
4517	820340.9825	9238057.219	2596.0962	
4518	820342.6617	9238058.754	2596.1079	
4519	820343.6097	9238059.337	2595.9006	
4520	820349.8301	9238052.213	2595.6866	
4521	820348.5845	9238051.141	2595.6422	
4522	820346.6308	9238049.609	2595.6095	
4523	820344.4487	9238048.302	2595.6204	
4524	820343.7389	9238047.706	2595.3851	
4525	820343.185	9238047.283	2595.8856	
4526	820352.0662	9238034.162	2594.9067	
4527	820352.6613	9238034.583	2594.4747	
4528	820353.4686	9238035.23	2594.8571	
4529	820355.4924	9238036.688	2594.8944	
4530	820357.5756	9238038.65	2594.9008	
4531	820365.0514	9238027.083	2594.1323	
4532	820364.2702	9238026.736	2594.3283	
4533	820362.0635	9238025.601	2594.2707	
4534	820359.802	9238024.601	2594.2575	
4535	820359.3518	9238024.236	2594.203	
4536	820357.9923	9238023.386	2594.4176	
4537	820362.9471	9238014.002	2594.065	
4538	820364.0076	9238014.646	2593.4924	
4539	820364.7011	9238015.027	2593.7034	
4540	820366.7147	9238015.996	2593.764	
4541	820368.7724	9238017.066	2593.779	
4542	820369.6236	9238017.301	2593.6197	
4543	820370.5512	9237997.425	2592.4957	
4544	820371.2106	9237997.822	2592.777	
4545	820373.1512	9237998.645	2592.7855	
4546	820375.3774	9237999.358	2592.7755	
4547	820375.9801	9237999.539	2592.5795	
4548	820377.2509	9237990.24	2592.3517	E 52
4549	820377.2778	9237990.94	2592.3972	PRE 52
4550	820377.1934	9237990.571	2592.3438	PRE 52-FIN