



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Rehabilitación de la carretera en el tramo Empalme CA-102 - La  
Lucuma, Distrito de Tongod - Provincia de San Miguel - Cajamarca,  
2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Civil**

**AUTORES:**

Guarniz Angulo, Jherson Cristofer (ORCID: 0000-0003-0507-7501)  
Machuca Ravello, Carolina del Pilar (ORCID: 0000-0002-8331-6566)

**ASESORES:**

Mg. Villar Quiroz, Josualdo Carlos (ORCID: 0000-0003-3392-9580)  
Mg. Horna Araujo, Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-3674-9617)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Construcción sostenible  
Diseño de infraestructura vial

**TRUJILLO – PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque me ha brindado sabiduría y fuerza para seguir adelante a pesar de las adversidades.

A mis padres y mi hermana, Ender Guarniz, Aurea Angulo y Sandrita Guarniz, por su amor y apoyo brindado en mi educación.

A mi familia, por su apoyo incondicional y buenos deseos en cada desafío presentado a lo largo de mi formación profesional.

**Jherson Critofer Guarniz Angulo**

A Dios, por darme la vida, inteligencia, salud y haberme guiado por el camino correcto, permitiéndome cumplir mis metas propuestas a lo largo de mi vida.

A mi madre Mirtha Machuca por ser mi gran pilar, quien me brindó su amor incondicional y su gran apoyo.

A mis tíos y abuelos, por apoyarme siempre de forma incondicional, dándome consejos y motivándome para ser mejor cada día.

A mis hermanos menores Alexander y Antony, por los momentos compartidos y por brindarme su cariño.

**Carolina del Pilar Machuca Ravello**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por todo lo bueno que me ha brindado y por cuidarme en cada decisión tomada.

A la Universidad César Vallejo, que a través de los docentes de Ingeniería Civil contribuyeron a mi formación profesional

A mi familia, quienes siempre se preocuparon por mi bienestar

A mi enamorada, Carolina Machuca Ravello, por su amor incondicional en los buenos y malos momentos

A nuestro asesor por su compartir sus conocimientos y guiarnos en la elaboración de nuestra investigación.

**Jherson Cristofer Guarniz Angulo**

Agradezco a Dios por guiar y proteger todo mi camino y brindarme la fortaleza necesaria para afrontar y superar los diferentes obstáculos y dificultades en el transcurso de mi vida.

A mi madre Mirtha Machuca por su amor y apoyo incondicional en mis estudios.

A mis asesores por todos los conocimientos compartidos, por su dedicación, paciencia y apoyo.

**Carolina del Pilar Machuca Ravello**

## Índice de Contenidos

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
Índice de Contenidos.....	iii
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	viii
Índice de Ecuaciones .....	x
Resumen.....	xi
Abstarct.....	xii
I.INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.Realidad problemática.....	1
1.2.Planteamiento del problema.....	7
1.3.Justificación.....	7
1.4.Objetivos .....	9
1.4.1.Objetivo general .....	9
1.4.2.Objetivos específicos.....	9
1.5.Hipótesis.....	10
1.5.1.Hipótesis general.....	10
II.MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases Teóricas .....	16
III. METODOLOGÍA .....	29
3.1. Tipo, enfoque y diseño de investigación.....	29
3.2. Variables y operacionalización .....	31

3.3.	Población, muestra y muestreo .....	32
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	33
3.5.	Procedimientos .....	37
3.6.	Método de análisis de datos .....	48
3.7.	Aspectos éticos.....	49
3.8.	Desarrollo .....	50
V.	DISCUSIÓN .....	104
VI.	CONCLUSIONES.....	108
VII.	RECOMENDACIONES.....	110
	REFERENCIAS.....	112
	ANEXOS.....	121

## Índice de tablas

Tabla 1.	<i>Inclinaciones máximas del talud (v:h)</i> .....	22
Tabla 2.	<i>Valores de K</i> .....	24
Tabla 3.	<i>Dimensiones mínimas</i> .....	24
Tabla 4.	<i>Valores de bombeo de la calzada</i> .....	26
Tabla 5.	<i>Pendientes máximas (%)</i> .....	27
Tabla 6.	<i>Esquema del diseño transversal</i> .....	30
Tabla 7.	<i>Clasificación de variable</i> .....	31
Tabla 8.	<i>Coordenadas Inicio – Fin del tramo</i> .....	32
Tabla 9.	<i>Instrumentos y validaciones</i> .....	35
Tabla 10.	<i>Código para cada tipo de daño</i> .....	41
Tabla 11.	<i>Ensayos de Laboratorio</i> .....	46
Tabla 12.	<i>Ficha del Itenerario del camino vecinal</i> .....	51
Tabla 13.	<i>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)</i> .....	52
Tabla 14.	<i>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)</i> .....	53
Tabla 15.	<i>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)</i> .....	53
Tabla 16.	<i>Coordenada Inicial y Final de la vía</i> .....	59
Tabla 17.	<i>Ubicación de calicatas</i> .....	65
Tabla 18.	<i>Límites de Consistencia</i> .....	66
Tabla 19.	<i>Granulometría</i> .....	66
Tabla 20.	<i>Proctor Modificado</i> .....	67

Tabla 21.	<i>Clasificación y CBR</i> .....	68
Tabla 22.	<i>Datos de la Estación Meteorológica</i> .....	69
Tabla 23.	<i>Precipitación Diaria del año 1989</i> .....	72
Tabla 24.	<i>Precipitación Mensual máxima</i> .....	73
Tabla 25.	<i>Precipitaciones diarias probables</i> .....	75
Tabla 26.	<i>Precipitaciones máximas para diferentes tiempos de duración de lluvia</i> 76	
Tabla 27.	<i>Precipitación máxima para diferentes tiempos de duración de lluvia</i> .....	76
Tabla 28.	<i>Cálculo de logaritmos para diferentes tiempos de retorno</i> .....	78
Tabla 29.	<i>Análisis de regresión múltiple</i> . .....	80
Tabla 30.	<i>Cálculo de Intensidades máximas mm/h</i> . .....	80
Tabla 31.	<i>Vida Útil considerado</i> .....	81
Tabla 32.	<i>Datos para diseño de cuneta</i> .....	82
Tabla 33.	<i>Caudales de aporte para cuneta</i> .....	84
Tabla 34.	<i>Comparación de los caudales</i> .....	85
Tabla 35.	<i>Caudales de aporte para alcantarillas de alivio</i> .....	86
Tabla 36.	<i>Caudales de aporte para alcantarillas de alivio</i> .....	87
Tabla 37.	<i>Evaluación de la Orografía</i> .....	89
Tabla 38.	<i>Estadísticas según la orografía</i> .....	90
Tabla 39.	<i>Estadísticas según la orografía</i> .....	92
Tabla 40.	<i>Estadísticas según la orografía</i> .....	93
Tabla 41.	<i>Índice Medio Diario Anual</i> .....	94
Tabla 42.	<i>Índice Medio Diario Anual</i> .....	96
Tabla 43.	<i>Libreta de Campo</i> .....	97
Tabla 44.	<i>Resumen de calicatas</i> .....	98

Tabla 45.	<i>Precipitaciones Máximas (mm)</i> .....	99
Tabla 46.	<i>Intensidad Máxima (mm/h)</i> .....	100
Tabla 47.	<i>Cunetas</i> .....	101
Tabla 48.	<i>Características de aporte para alcantarillas de alivio</i> .....	102
Tabla 49.	<i>Resumen de Diseño Geométrico</i> .....	103



## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i>	Diagrama de flujo explicativo de un Inventario Vial .....	19
<i>Figura 2.</i>	Construcción de carreteras.....	20
<i>Figura 3.</i>	Sección típica de cuneta triangular .....	23
<i>Figura 4.</i>	Simbología de la curva circular.....	27
<i>Figura 5.</i>	Elementos de la curva vertical simétrica.....	28
<i>Figura 6.</i>	Diagrama del diseño de investigación .....	30
<i>Figura 7.</i>	Trazo actual de la carretera .....	33
<i>Figura 8.</i>	Diagrama de Procedimientos.....	37
<i>Figura 9.</i>	Ubicación del eje de la vía.....	39
<i>Figura 10.</i>	Identificación del punto inicial .....	40
<i>Figura 11.</i>	Identificación del punto final.....	40
<i>Figura 12.</i>	Tipos de daño en carreteras no pavimentadas.....	41
<i>Figura 13.</i>	Cuadro de Trafico .....	42
<i>Figura 14.</i>	Polígono del área de la superficie.....	43
<i>Figura 15.</i>	Curvas de Nivel .....	44
<i>Figura 16.</i>	Curvas de Nivel .....	44
<i>Figura 17.</i>	Perfil Longitudinal .....	45
<i>Figura 18.</i>	Intensidad – Duración - Frecuencia.....	48
<i>Figura 19.</i>	Hidrograma de precipitación .....	49
<i>Figura 20.</i>	Ubicación de estaciones de Conteo.....	55
<i>Figura 21.</i>	Conteo de tráfico E1 .....	56
<i>Figura 22.</i>	Factores de Corrección de vehículos ligeros .....	57

<i>Figura 23.</i>	Factores de Corrección de vehículos ligeros .....	57
<i>Figura 24.</i>	Zona de Estudio.....	58
<i>Figura 25.</i>	Polígono de delimitación.....	60
<i>Figura 26.</i>	Configuración de Proyección .....	61
<i>Figura 27.</i>	Selección de Archivo Kmz .....	61
<i>Figura 28.</i>	Generación de Curvas de Nivel .....	62
<i>Figura 29.</i>	Curvas de Nivel .....	62
<i>Figura 30.</i>	Exportación de las curvas de nivel.....	63
<i>Figura 31.</i>	Formato de Exportación.....	63
<i>Figura 32.</i>	Superficie con curvas de Nivel.....	64
<i>Figura 33.</i>	Cuenca Motupe – Leche - Chancay.....	69
<i>Figura 34.</i>	Descarga de datos Meteorológicos.....	70
<i>Figura 35.</i>	Elección de la Estación Meteorológica .....	71
<i>Figura 36.</i>	Curvas I-D-F-Estación Chugur.....	80
<i>Figura 37.</i>	Porcentaje Vehicular.....	95
<i>Figura 38.</i>	Variación Diaria .....	95

## Índice de Ecuaciones

Ecuación 1. Ecuación del Índice Diario Anual .....	21
Ecuación 2. Ecuación de Manning .....	23
Ecuación 3. Ecuación del Caudal de Aporte .....	24
Ecuación 4. IMDs .....	56
Ecuación 5. Formula del IMDa .....	56
Ecuación 6. Media Aritmética .....	74
Ecuación 7. Desviación Estándar .....	74
Ecuación 8. Probabilidad de Excedencia .....	74
Ecuación 9. Variable reducida .....	74
Ecuación 10. Ecuación de precipitación .....	75
Ecuación 11. Corrección del intervalo .....	75
Ecuación 12. Distribución Gumbel .....	75
Ecuación 13. Cálculo de la intensidad partir de Pd .....	77
Ecuación 14. Cálculo de variables probabilísticas .....	77
Ecuación 15. Caudal de aporte ( $m^3/s$ ) .....	81
Ecuación 16. Periodo de Retorno .....	81
Ecuación 17. Tiempo de duración (Kirpich) .....	82
Ecuación 18. Método de Manning .....	82

## Resumen

La presente investigación se realizó en Trujillo, en la Universidad Cesar Vallejo y consistió en rehabilitación del tramo CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod de la Provincia de San Miguel, Cajamarca. Se empleó un diseño no experimental, de tipo transversal – descriptivo y la toma de muestra estuvo comprendida por toda la infraestructura vial. La recolección de datos se empleó través de la técnica de observación y el análisis documental; los instrumentos utilizados fueron la ficha de recolección de datos y ficha resumen, siendo analizados y empleados en softwares. El problema actual del tramo, es que presenta características inadecuadas para el tránsito eficiente y seguro, asimismo, no cumple con los requerimientos mínimos de diseño geométrico y no presenta adecuadas obras de arte para la evacuación pluvial. Se logró determinar que es necesario realizarse una reconstrucción o rehabilitación de la vía, para una carretera de tercera clase, terreno ondulado, es por ello que se realizó un nuevo diseño geométrico con parámetros según la normativa vigente, determinando una velocidad directriz de 40 km/h, pendientes máximas de 10%, radios mínimos de 50 m, calzada de 6m de ancho, IMDA de 54 veh/día, suelo de arcilla limosa con CBR de 8.65% y finalmente se plasmó el diseño de obras de arte para intensidad de 66.43 (mm/hr).

**Palabras claves:** Rehabilitación, Diseño geométrico, Estado de Transitabilidad.

## **Abstarct**

This research was carried out in Trujillo, at the Cesar Vallejo University and consisted of the rehabilitation of the CA-102 - La Lucuma section, Tongod District, San Miguel Province, Cajamarca. A non-experimental, cross-sectional, descriptive design was used and the sample was comprised of the entire road infrastructure. Data collection was carried out through observation and documentary analysis; the instruments used were the data collection form and summary form, which were analyzed and used in software. The current problem of the section is that it has inadequate characteristics for efficient and safe traffic, it does not meet the minimum geometric design requirements and does not have adequate works of art for rainwater drainage. It was determined that it is necessary to reconstruct or rehabilitate the road, for a third-class road, undulating terrain, that is why a new geometric design was made with parameters according to current regulations, determining a speed of 40 km / h, maximum slopes of 10%, minimum radius of 50 m, 6m wide roadway, IMDA of 54 veh / day, silty clay soil with CBR of 8.65% and finally the design of works of art for intensity of 66.43 (mm / hr).

Keywords: Rehabilitation, Geometric design, Trafficability condition.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La infraestructura vial es un área muy importante en la Ingeniería Civil, ya que esta misma se encarga de conectar a las pequeñas localidades, grandes ciudades y países, permitiendo el desarrollo social y económico mediante las diferentes actividades de comercio y diferentes servicios que brindan. Así mismo, es responsable que las carreteras cumplan con las cualidades óptimas para brindar un buen servicio y facilitar la movilidad de la población, para ello se debe realizar un buen diseño de carreteras, que cumpla con las especificaciones presentadas en el expediente técnico elaborado por un profesional. En esta área de la Ingeniería Civil se encuentra la rehabilitación de carreteras, la cual se encarga de recuperar las cualidades iniciales de la carretera, las cuales se vieron afectadas por el transcurrir del tiempo, el tránsito de vehículos pesados y desastres naturales.

**En Macedonia**, en el estado regular en que se encuentran las carreteras, surge la necesidad de presupuestos para su rehabilitación debido al nivel de daños que presenta. Considerando el estado en que se encuentran las redes viales urbanas y no urbanas, se debe realizar una rehabilitación para mantener el nivel de seguridad y evitar la destrucción total de las vías. (Ognjenovic y otros, 2015)

**En Colombia**, en la actualidad es difícil el intercambio de comunicación terrestre esto ocurre mayormente con la población rural, puesto que las carreteras presentan un estado deficiente, siendo intransitables, lo cual restringe el tránsito y el mantenimiento no es el adecuado, lo que conlleva a realizar un proyecto de rehabilitación de las vías. Una gran cantidad de carreteras presentan desgaste de la superficie para el tránsito de vehículos o no se realizaron trabajos para solucionar los puntos críticos. Además, se presentan situaciones que contribuyen al deterioro, como la falta de mantenimiento y algunos tratamientos realizados anteriormente, los cuales no se realizaron correctamente.

Esto genera congestiones en las vías restringiendo el paso de los vehículos, aumentando el tiempo de viaje y reduciendo la comercialización de productos. Así mismo, genera demora en los servicios como el acceso oportuno a la atención médica, elevados costos en el transporte de carga y pasajeros, perjudicando a los estudiantes, generando impuntualidad al llegar a sus centros de aprendizaje respectivamente e incrementando el precio unitario de los productos de primera necesidad. (Departamento Nacional de Planeación, 2018)

**En la República Dominicana**, la carencia de un plan de mantenimiento preventivo lleva necesariamente a una rehabilitación, debido a los problemas ocasionados en la infraestructura vial, los mismos que no fueron reparados a tiempo, esto provoca que las carreteras no brinden un servicio adecuado para los conductores y peatones, debido a que pierden sus características iniciales. Los recursos económicos destinados por el gobierno se han reducido con el pasar de los, ya que no se cuenta con un plan de mantenimiento eficiente, aumentando el deterioro de las carreteras a nivel nacional tanto de las vías principales como secundarias, lo que ha generado realizar una rehabilitación aumentando la inversión de dinero. (Del Rosario, 2017)

**En Costa Rica**, en el periodo 2010 a 2011 el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) realizó la Evaluación de la Red Vial Nacional, esto indica la capacidad de la red vial presenta un 84% en óptimas condiciones, por otro lado, el 16% necesita realizar un proyecto de rehabilitación para recuperar la capacidad inicial de las carreteras. El informe de evaluación, también menciona que carece de estándares de calidad, generando así grandes costos de operación vehicular, congestión y bajas velocidades de operación (Barrantes, 2011)

**En el Perú**, construir carreteras conlleva un costo elevado debido a las dificultades que generan la geografía y el clima. En la sierra gran número de vías presentan una calzada estrecha y con curvas pronunciadas debido a las

características que presenta el terreno de la zona, es por ello que a las vías se les debe realizar una rehabilitación adecuada, agregando un carril para adelantar en trayectos que cuentan pendientes elevadas, ampliando el ancho de la calzada y mejorando los radios de las curvas. (Tito, 2014)

La red vial nacional oficial en Perú, solo el 13.80% de los caminos vecinales no pavimentados se encuentran en un estado bueno de conservación, por otro lado, el 46.22% presenta un estado regular y 39.98% se encuentran en un estado malo, es por ello que se necesitan realizar proyectos de Mejoramiento y Rehabilitación de los caminos vecinales. (Provias Nacional, 2019)

La superficie total de rodadura de la provincia de **San Miguel** equivale a 1780.41 km, que incluye las rutas a nivel nacional, departamental y vecinal. Así, de los 1,512.61 km. que pertenece a la superficie vial vecinal provincial se tiene 4.8 km. (0.3%) de vías asfaltadas los cuales corresponden a los tramos asfaltadas en las áreas urbanas de los distritos. Por otro lado, las vías afirmadas comprenden 319.84 Km. (15.3%); las vías sin afirmar equivalen a 871.45 km. (57.6%), y 405.22 km (26.8%) de trocha carrozable. El 85.5% de las vías se encuentran en condiciones regulares de transitabilidad, el 5.7% de las presentan buenas condiciones y el 8.8% en condiciones bajas, siendo necesario realizar proyectos de mejoramiento y rehabilitación de las carreteras que presentan condiciones de transitabilidad de regular a baja. (Plan Vial Provincial Participativo de San Miguel, 2020)

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), por medio del proyecto Provias Nacional creado mediante el Decreto Supremo N° 033-2002- MTC del 12.07.2002 es el responsable de la realización de programas de rehabilitación, mantenimiento, construcción y mejoramiento de la Red Vial Nacional, con el objetivo de ofrecer un medio de transporte seguro y eficaz a los usuarios, que favorezca a la integración social y económica del país. Así mismo, para el desarrollo de la investigación se seguirá los parámetros determinados por en el



Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2018), Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje y el Manual de Inventarios Viales.

Lecca (2014) señala que el objetivo de un proyecto de rehabilitación es lograr un transitabilidad adecuada en la carretera del Puente Pallar – El Molino. La ejecución del proyecto, hace dinámica la circulación vehicular, beneficiando el intercambio comercial en la localidad que se desarrolla el proyecto. Además, se presentarán aspectos que contribuyen al desarrollo económico y social.

Ramírez y Rodas (2019), encontró que, el Camino Vecinal San Juan solo recibió mantenimiento por parte de la Municipalidad Distrital de Tres Unidos, sin embargo, las diligencias realizadas no eran competentes ya que, en los periodos de precipitación pluvial, la carretera se torna inaccesible e intransitable debido a que la zona cuenta con un suelo arcilloso con características expansivas. Pese a que el gobierno local ha realizado el mejoramiento de la carretera desde hace tiempo atrás, los resultados no eran positivos. Debido a que el problema de intransitabilidad ha incrementado siendo más complejo. La población mostró su preocupación ante los problemas que presenta la vía, es por ello que solicitaron a las autoridades el proyecto del Estudio definitivo de la Rehabilitación del Camino Vecinal San Juan – La Unión L= 7.673 Km., Distrito Tres Unidos, Provincia Picota - San Martín, permitiendo así la rehabilitación óptima de la carretera y poder tener una infraestructura vial en buenas condiciones de transitabilidad.

Cueva (2014), encontró que en el Distrito de Chugur y el caserío de El tingo, presenta una carretera con zonas críticas, lo cual genera un problema en el traslado de los usuarios, además del apropiado desarrollo de programas económicos como lo son la ganadería y la agricultura. Esto genera desgastes en las ganancias del productor y aumento en los costos para el consumidor. Es por ello que el proyecto radica en la rehabilitación y mejoramiento del alineamiento

conforme a lo señalado por la norma técnica, así mismo mejorar la carpeta de rodadura de la vía existente, evacuación de aguas pluviales y la estabilización de taludes.

De acuerdo a lo anteriormente ya mencionado se concluye que, a nivel nacional existen carreteras que presentan deficiencias por el transcurso del tiempo, desastres naturales, tránsito de vehículos y diseños deficientes, generando intransitabilidad en las vías lo cual es un problema para los usuarios de la misma. La rehabilitación de una carretera nos permite dar solución a estos problemas, mejorando las características mecánicas y diseño geométrico de la vía, esto conlleva a que pueda brindar un mejor servicio a las comunidades beneficiadas por el proyecto ya que contribuye al intercambio sociocultural y desarrollo económico.

El Consorcio JELSAT y su representante Jorge Luis Carranza Araujo con RUC: N° 10435848813 se adjudicó con la obra "Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad del camino vecinal en los tramos Emp. PE-10C – San Francisco – sector La Escalera – Emp. LI 849 (DV. Licame) – Mushite – La Unión – Pacchita – Emp. LI 848 – Uchubamba – Yaman – El Cardón – Paja Blanca – Zancobamba – Uchuy – DV. Marcabal, distrito de Chugay – Sánchez Carrión – la libertad" Esta labor comprende la rehabilitación de la carretera 41+742 km, la construcción de más de 50,079. 440 metros lineales de cunetas, construcción de 106 alcantarillas TMC, 13 estructuras tipo baden. El monto del proyecto asciende a los S/ 43,351,481.26 (Cuarenta y tres millones trescientos cincuenta y un mil cuatrocientos ochenta y uno y 26/100 soles).

La Municipalidad de Sanagoran de la Provincia de Sánchez Carrión con RUC: N° 20219792876 ejecuto la obra "Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad del camino vecinal desde el KM 0+000 en el Centro Poblado de Sanagoran - Caracmaca - La Calzada Hasta KM 21+771.21 en el Centro Poblado de Raumate - Distrito de Sanagoran - Provincia de Sánchez Carrión - Región La Libertad" Esta

obra consta de la rehabilitación de la carretera a nivel de afirmado. El monto del proyecto asciende a los S/ 21'598,356.34 (Veinte y un millón quinientos noventa y ocho mil trescientos cincuenta y seis con 34/100 soles).

La demanda por inadecuadas vías se refleja en la presencia de caminos que interconectan a vías nacionales y rutas alimentadoras de corredores logísticos, que estructuran el mercado nacional y local con escasa o nula atención en los requerimientos de mantenimiento de estas; lo anterior, encarece el desarrollo de las cadenas productivas articuladas a mercados externos. (p.9). Por el lado de la transitabilidad de las vías, se tiene que el 85.5% de ellas se encuentra en regulares condiciones de transitabilidad, el 5.7% de las vías se encuentran en buenas condiciones y el 8.8% en malas condiciones de transitabilidad. (Plan Vial Provincial Participativo de San Miguel, 2020)

Actualmente, el tramo empalme CA-102 – La Lucuma, se encuentra en mal estado presentando desgaste excesivo en la calzada, dificultando el tránsito fluido, debido a las siguientes causas: precipitaciones pluviales, inexistencia de obras de evacuación pluvial, sobre carga de la capacidad portante afectando la estructura de la vía y falta de mantenimiento adecuado, por ende, se requiere una rehabilitación de la vía para regresarla a sus características originales. Bajo los argumentos antes mencionados aparece la necesidad de investigar acerca de la Rehabilitación de carreteras.

En el presente proyecto se realiza una investigación para dar una alternativa de solución a los grandes problemas encontrados en el tramo CA-102 – La Lucuma dando fe que los resultados beneficiaran a la unidad de estudio, elaborando el diseño más adecuado, teniendo en cuenta que debemos conocer el lugar, su topografía y realizar un estudio de la zona, para poder efectuar el diseño geométrico con toda la información referente a las características del terreno.

Por ello es preciso realizar la rehabilitación de las carreteras como una posible

solución a los problemas presentados, beneficiando en los ámbitos económico, social y ambiental. Es importante mencionar que, de no presentarse este proyecto como una alternativa, la población será la afectada, ya que los vehículos no podrán transitar con seguridad, aumentando el tiempo de viaje y conservación de los productos que transportan, los mismos que son de gran importancia para la mejora económica de la provincia.

## **1.2. Planteamiento del problema**

¿Cuál es la rehabilitación en el tramo Empalme CA-102 - La Lucuma, Distrito de Tongod - San Miguel - Cajamarca,2021?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Justificación General**

Los motivos que llevaron a investigar la rehabilitación de carreteras, es debido a que este problema se presenta en un gran número de vías en el Perú, son afectadas por el constante cambio del clima y el tiempo, además de que en ciertas zonas existe trochas carrozables que no cumplen con las especificaciones requeridas siendo un inconveniente para la seguridad de los pasajeros de esta manera aumentando los tiempos de viaje, por lo tanto, el proyecto de investigación se presenta como una posible solución al problema que afecta constantemente a los vehículos y personas que transitan por la carretera CA-887 en el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, de esta manera se busca lograr un mejor servicio de la carretera para beneficio de la población. Así mismo, al desarrollar el proyecto planteado como una alternativa de solución ante los problemas que presenta el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma de la carretera CA-887, se logrará aportar una solución óptima, reduciendo costos en el mantenimiento de los vehículos, un menor tiempo de viaje y seguridad al transitar por la vía, de esta manera contribuir al crecimiento económico de los distritos y caseríos que serán beneficiarios del proyecto. De igual manera, esta alternativa de solución, beneficiará de forma directa a los pobladores del caserío

La Lucuma, del distrito de Tongod, de la Provincia de San Miguel, tanto en los aspectos sociales y económicos, construyendo al desarrollo futuro. Por otro lado, de forma indirecta se beneficiarán a investigaciones futuras relacionadas al tema de estudio, brindando datos y características del mismo.

### **1.3.2. Justificación Teórica**

La investigación se justifica en lo teórico, con la finalidad de contribuir con datos que se utilicen en la rehabilitación de carreteras. Para poder realizar dicha rehabilitación, se tendrá en cuenta requerimientos básicos de diseño geométrico de carreteras, se empezará con el trabajo en campo realizando una inspección y evaluación del tramo, de esta manera se podrá realizar el trabajo en gabinete con las normas actuales empleadas para el diseño de carreteras.

### **1.3.3. Justificación Practica**

La investigación se justifica en lo práctico, puesto que el tramo CA-102 – La Lucuma requiere necesariamente una rehabilitación, porque no brinda un servicio en condiciones aceptables, afectando el tránsito seguro de los vehículos generando un riesgo de accidentes y aumentando el tiempo de viaje debido a su estado de intransitabilidad. Con la rehabilitación de carreteras se busca proporcionar calidad y buen servicio a todos los usuarios mediante una infraestructura vial segura que cuente con todos los aspectos indicados en la norma DG-2018.

### **1.3.4. Justificación Metodología**

En lo metodológico, la investigación es cuantitativa, con diseño no experimental – descriptivo, por ello la rehabilitación de carreteras se basa en los indicadores que se establecen en el DG-2018. Las técnicas utilizadas en la rehabilitación de carreteras cuenta con la evaluación del estado de la vía mediante fichas del inventario vial, el estudio de tráfico, el cual se lleva a cabo con el conteo y clasificación de vehículos que transitan en la vía, el estudio topográfico permite obtener las características del terreno mediante el uso de la estación total, el

uso de guías de observación y fichas resumen de recolección de información, contribuye con datos importantes para el diseño geométrico con el uso del software AutoCAD Civil 3D, obteniendo una rehabilitación óptima de la carretera.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la rehabilitación del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

**O.E.1.** Identificar las características de la carretera usando fichas de evaluación del inventario vial en el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

**O.E.2.** Elaborar el estudio de tráfico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

**O.E.3.** Elaborar el estudio topográfico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

**O.E.4.** Obtener el estudio de mecánica de suelos del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

**O.E.5.** Obtener el estudio Hidrológicos e Hidráulicos del Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

**O.E.6.** Elaborar el diseño geométrico del del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. Hipótesis general**

La rehabilitación de la vía cumple con los criterios del Manual de Carreteras Diseño Geométrico, como el ancho de calzada adecuado, longitudes de tangentes mínimas y máximas, radios mínimos, bombeo, peralte adecuado, drenaje adecuado para la evacuación pluvial y brindar un mejor servicio de transitabilidad en la carretera en el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### ***“Procesos constructivos para Rehabilitación y Mejoramiento de vías secundarias en el Altiplano cundiboyacense”***

Mendoza (2015), En su Proyecto de investigación, realizado en la Universidad Santo Tomas, menciona que, el proyecto se encuentra orientado al desarrollo constructivo, para rehabilitación y mejoramiento de carreteras. Su propósito es que todas personas dedicadas al sector construcción trabajadores y estudiantes, sepan identificar, que proceso es adecuado para intervenir una carretera. (p.12) Conocer cada detalle de los procesos constructivos para la rehabilitar y mejorar las vías; así mismo recalcar lo importante que es implementar las áreas sociales y ambientales, esto será una facilidad para el constructor; logrando así realizar las obras sin ningún inconveniente, ya sean por pérdidas económicas, falta de permisos, mal seguimiento y el incumplimiento con la forma de trabajo, para que los procesos constructivos se desarrollen adecuadamente. (p.112).

Este estudio proporciona información importante acerca de los sistemas constructivos de rehabilitación y mejoramiento de carreteras. Además, se menciona la implementación de factores como la sociedad y el ambiente y como se debe considerar estos mismos para evitar imprevistos en el desarrollo del proceso constructivo.

#### ***“Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Tramo: Nogalpampa-Cotarma-Piscaya, Distrito Pichirhua, Provincia Abancay, Región Apurímac”***

(Gutiérrez y Pumayali, 2018) Tuvo como objetivo explicar las cualidades técnicas, topográficas, geotécnicas e hidrológicas imprescindibles para elaborar el diseño geométrico que aprueba el Mejoramiento y Rehabilitación de los tramos mencionados en el estudio. (p. 29). Finalmente concluye, en el cumplimiento a la hipótesis, indicando que el 50% de los cambios en el diseño geométrico están definidas por las variaciones en el Inventario de infraestructura vial.

Este trabajo resulta importante, porque muestra la importancia de las



características que nos permiten obtener los estudios básicos de ingeniería, además, de la relación que se debe presentar entre las variables y como estas inciden en el desarrollo del proyecto.

***“Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Agallpampa - Salpo, a nivel de asfaltado, distrito de Salpo, provincia de Otuzco – La Libertad”***

(Espejo y García, 2014) La falta de una carretera en adecuadas condiciones y los defectuosos escenarios de transitabilidad vehicular entre los distritos de Agallpampa y Salpo, Otuzco – La Libertad, que proporcione el transporte de sus productos agrícolas en una mayor cantidad y calidad a los mercados a nivel local y regional, mejorando aspectos sociales y económicos de los centros poblados; es por ello que la intransitabilidad de la carretera perjudica el desarrollo de los pueblos. Este proyecto proporcionará el diseño de una carretera pavimentada, mediante técnicas que no pongan en riesgo al medio ambiente, como es la carpeta asfáltica, aumentando el tiempo de vía útil de la vía, y aportando al progreso de las zonas de extrema pobreza y evitar la emigración de la población a las grandes metrópolis. (p.12)

La investigación proporciona información importante acerca de las características óptimas de la carretera, lo cual permitirá facilitar el traslado de los productos comerciales, mejorando así los mercados de la región y contribuyendo al desarrollo de la economía.

***“Evaluación de las Características Geométricas del Camino Vecinal, Caserío La Laguna, San Martín, San Pedro, Santa Rosa, El Porvenir, Distrito de Sucre, Provincia de Celendín - Cajamarca, en función a sus parámetros de diseño de acuerdo a la Norma DG 2018”***

(Soto, 2019) El objetivo principal de la presente tesis es realizar la evaluación el camino vecinal mencionado y así corroborar si se cumple con las indicaciones de diseño para tener una vía con óptimas condiciones de servicio. (p. 4) Se determinaron medidas de diseño de la carretera, tales como, ancho de la calzada, taludes de corte y relleno, longitud de curva horizontal, radios, sobreanchos,

peraltes, longitud de transición de peralte, distancias de visibilidad, longitud de curva vertical y horizontal y pendientes de la carretera. Los cuales fueron comparados con las características actuales de la carretera. (p.120)

La presente investigación es importante ya que brinda información de los correctos parámetros que debe cumplir una carretera mediante la evaluación de esta misma. Además, muestra una comparación de las características presentes en la vía y las características óptimas desarrolladas en el transcurso del proyecto.

***“Mejoramiento de camino vecinal tramo San José - Carnamu, distrito de San Gregorio –Provincia de San Miguel – Cajamarca”***

(Asto, 2020) Menciona la gran importancia de las carreteras ya que contribuyen al desarrollo social, económico y permite el intercambio de información entre los centros poblados, por ello es relevante destacar su desarrollo. Por lo anteriormente mencionado se presenta como objetivo y alternativa de solución el diseño óptimo de la vía que une a los centros poblados del distrito de San Gregorio, con una extensión de 4.647 Km. El proyecto se ubica a 750 msnm, el terreno presenta suelos arcillosos, CL, y una orografía accidentada, indicada en la norma técnica, con pendientes longitudinales de 6% a 8%. En el diseño se consideró la velocidad de 30 Km/h, una calzada de 6 m de ancho, bermas de 0.5 m ancho, peraltes máximos de 12%, bombeo de 2.5%, pendientes longitudinales de 10% y 25 m de radio mínimo, ya que la carretera es de tercera clase. Las obras de drenaje tales como alcantarillas, cuyo diámetro es de 36” a 68” y cunetas triangulares con sección de 0.4 x 1m, cumpliendo con las indicaciones establecidas en las normas técnicas. Concluyendo que la ejecución del proyecto es ambientalmente viable, pues los impactos desfavorables serán opacados por los beneficios. (p.90)

El estudio fue de gran ayuda ya que se relaciona con las características de la unidad de estudio del presente proyecto de investigación, las cuales son: clasificación de la carretera, aspectos para el diseño geométrico y obras de drenaje que se requieren para este tipo de proyectos.

***“Creación de la vía de acceso Cascabamba, anexo la cruz – Anexo El Paccho, Distrito y Provincia de Contumazá, Región Cajamarca, 2017”***

(Angulo y Huayamis, 2017) La presente tesis tiene como propósito el diseño de la vía de acceso que une los anexos de la Cruz y el Paccho de Cascabamba, Distrito y Provincia de Contumazá, región Cajamarca. Para la realización del diseño, se han llevado a cabo las investigaciones respectivas, acatando los procesos establecidos por el MTC. Entre los estudios elaborados se encuentran los estudios de ingeniería en carreteras. En general el diseño de la vía se basa en diseños, metrados, costos y presupuesto, cronograma de obra y valoración de impacto ambiental. El tramo tiene una longitud de 15.65 km, con una calzada de 6 m de ancho y plazoletas ubicadas cada 500 m. (p.4)

Se llevó a cabo el diseño considerando elementos que involucran la realización de infraestructura vial. Concluimos que los trabajos de investigación, se llevó a cabo al inicio del trabajo en gabinete, es decir la preparación de los diseños. Posteriormente, se realizó el diseño geométrico, que se basó en el análisis de la ruta, el estudio de tráfico y topográfico (p.44)

La investigación fue de gran ayuda ya que presenta los estudios indispensables para realizar el diseño geométrico del tramo, además de que el estudio de tráfico permite clasificar la carretera respecto a la demanda de la misma y mediante el estudio topográfico se clasificara a la vía por la orografía que presenta el terreno.

***“Mejoramiento y Rehabilitación de Camino Vecinal de Caseríos del Distrito de Agallpampa, Provincia de Otuzco, Región la Libertad 2019”***

(Mamani y Flores, 2020) Las vías terrestres son base para el progreso de la sociedad, siendo punto indispensable que los gobiernos inviertan materia prima, recursos humanos y recursos para el mantenimiento de las carreteras. Por otro lado, las fuertes precipitaciones pluviales, que se han registrado en los recientes años, logran que las diligencias de conservación sean prioridades. Debido a estas razones, es conveniente priorizar como obras de emergencia la construcción, mantenimiento y rehabilitación de los caminos vecinales, es por ello que se realizó la investigación. (p. 11)

Según los resultados, la vía corresponde a Trocha Carrozable según la DG, ya que presenta un IMD de 86 veh/día, en el levantamiento topográfico se ha intervenido un total de 19, 371.38 metros, siendo una topografía tipo 3 (accidentada), ondulada, con inclinaciones de 15° y 25°, y en algunos casos hasta 45° y en el estudio hidrológico se identificaron 03 cuencas hidrográficas, para el diseño de obras, se estimó un cálculo de caudal unitario de diseño (75.71Lts/seg./Ha) para un periodo de retorno de 50 años.

El aporte de la investigación es la información obtenida de los estudios aplicados en el proyecto, presentando características similares a la unidad de estudio desarrollada en la investigación, siendo una guía para la elaboración de diseños y resultados necesarios para lograr la rehabilitación de la carretera.

***“Mejoramiento Y Rehabilitación Del Camino Vecinal Ruta Labunday Y Cuatro Localidades Del Distrito De Agallpampa – Provincia De Otuzco – La Libertad 2020”***

(Mendiguri y Agramonte, 2020) Para mejorar el progreso, conciliación y unión de los pueblos se hace la propuesta a nivel de estudios de mejoramiento y rehabilitación de la ruta Labunday como consecuencia de la problemática de cambios climáticos y precipitación pluvial frecuente así como el complicado acceso a las comunidades cercanas, se realiza la presente investigación para solucionar la inadecuada infraestructura vial, permitiendo el acceso mediante estas vías, con un total de 2 tramos consolidados en 8 km aproximadamente mejorando la calidad del tránsito. (p.11)

Preparar el Estudio Técnico de Ingeniería que permita ejecutar las actividades de construcción de la trocha carrozable de 8,867.31 metros de longitud, que está conformado por los estudios básicos de ingeniería y los diseños respectivos de la carretera, siendo una alternativa de mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal.

La presente investigación aporta un diseño geométrico óptimo el cual se realiza en base a través de diferentes resultados obtenidos en los estudios. Así mismo, detalla el proceso de diseño de obras de arte necesarias para la evacuación

pluvial, el cual es realizado mediante las pautas establecidas en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Rehabilitación**

Es el perfeccionamiento del trazo en planta en tramos esenciales de una carretera presente, realizadas mediante correcciones del eje de la carretera o incluir cambios en el ambiente, siendo necesario la ejecución de obras para devolver a la infraestructura vial, a sus características iniciales y adecuándolas para cumplir en su nuevo tiempo de servicio. (Ministerio de Transportes y comunicaciones)

### **2.2.2. Carretera**

Infraestructura de transporte, se encuentra ubicada o realizada en toda una franja de terreno nombrado derecho de vía, su finalidad es facilitar el transporte de vehículos consecutivamente en el espacio y el tiempo, de una manera adecuada y cómoda. (Cárdenas, 2013)

### **2.2.3. Clasificación de Carreteras**

Según el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018

#### **❖ Clasificación por demanda**

##### **Autopistas de Primera Clase:**

Presentan un IMDA superior a 6000 vehículos por día, con calzadas de dos más carriles de 3.60 m de ancho y divididas por una berma de 6 m longitud

##### **Autopistas de Segunda Clase**

Presentan un IMDA entre 6000 y 4001 vehículos por día, sus dos calzadas

están separadas por una berma central de 6 m longitud la cual puede variar hasta 1 m.

### **Carreteras de Primera Clase**

Presentan un IMDA entre 4000 y 2001 vehículos por día, no presentan berma central, ya que solo cuentan con una calzada cuyos dos carriles tienen un ancho de 3,60 m.

### **Carreteras de Segunda Clase**

Presentan un IMDA entre 2000 y 400 vehículos por día, cuenta con dos carriles cuyo ancho mínimo es de 3.30 m.

### **Carreteras de Tercera Clase**

Presentan un IMDA inferiores a 400 vehículos por día, presenta dos carriles de 3 m de ancho.

### **Trochas Carrozables**

No cumplen con las condiciones geométricas óptimas, generalmente presentan IMDA menor a 200 vehículos por día. El ancho de su calzada es de 4 m como mínimo, por ello se realizarán plazoletas de cruce, cada 500 m.

## **❖ Clasificación por orografía**

### **Terreno plano (tipo 1)**

No presentan dificultad en su trazado, ya que demanda un bajo movimiento. Presenta pendientes transversales menores al 10% y pendientes longitudinales menores de 3%.

### **Terreno ondulado (tipo 2)**

Presenta un trazado sin dificultades, con un alineamiento recto debido a que demanda un movimiento de tierras moderados, las pendientes transversales

varían de 11% a 50% y sus pendientes longitudinales de 3% a 6%.

### **Terreno accidentado (tipo 3)**

Presenta inclinaciones transversales de 51% al 100% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 6% y 8%, requiriendo elevados diferentes movimientos de tierras y complicaciones en el trazado.

### **Terreno escarpado (tipo 4)**

Presenta dificultades en su trazado debido, al elevado movimiento de tierras que requiere, las inclinaciones transversales son mayores al 100% e inclinaciones longitudinales mayores al 8%.

## **2.2.4. Inventario Vial**

Es la unión de documentos que contemplan información técnica recopilados en las mediciones en campo para posteriormente ser sistematizados, en estos documentos se registran características de las rutas que forman el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), cumpliendo con la información adecuada que permitiendo la planificación de la infraestructura vial y la priorización de inversiones. (Manual de Inventarios Viales, 2014)

### **2.2.4.1. Clases de Inventarios Viales**

#### **❖ Inventario vial básico**

Actualiza información técnica con la finalidad de realizar consulta o planificaciones de las redes viales, así mismo, identificar información de su ubicación y de la georreferenciación de sus puntos principales de la trayectoria y longitudes de la carretera, además de las características geométricas y el estado de conservación en el que se encuentra. (Manual de Inventarios Viales, 2014).

### ❖ Inventario vial calificado

Se basa en el inventario vial básico, su objetivo es actualizar la información técnica para la planificación de inversiones en las redes de carreteras, que estén relacionadas con las características estructurales del pavimento, el trazo del eje y las obras complementarias, así mismo, califica el estado operacional de la vía. (Manual de Inventarios Viales, 2014).

#### 2.2.4.2. Importancia del Inventario vial

Es importante porque necesita una metodología para la evaluación continua de la vía, para tomar decisiones en el proceso de planificación de carreteras. (Manual de Inventarios Viales, 2014).

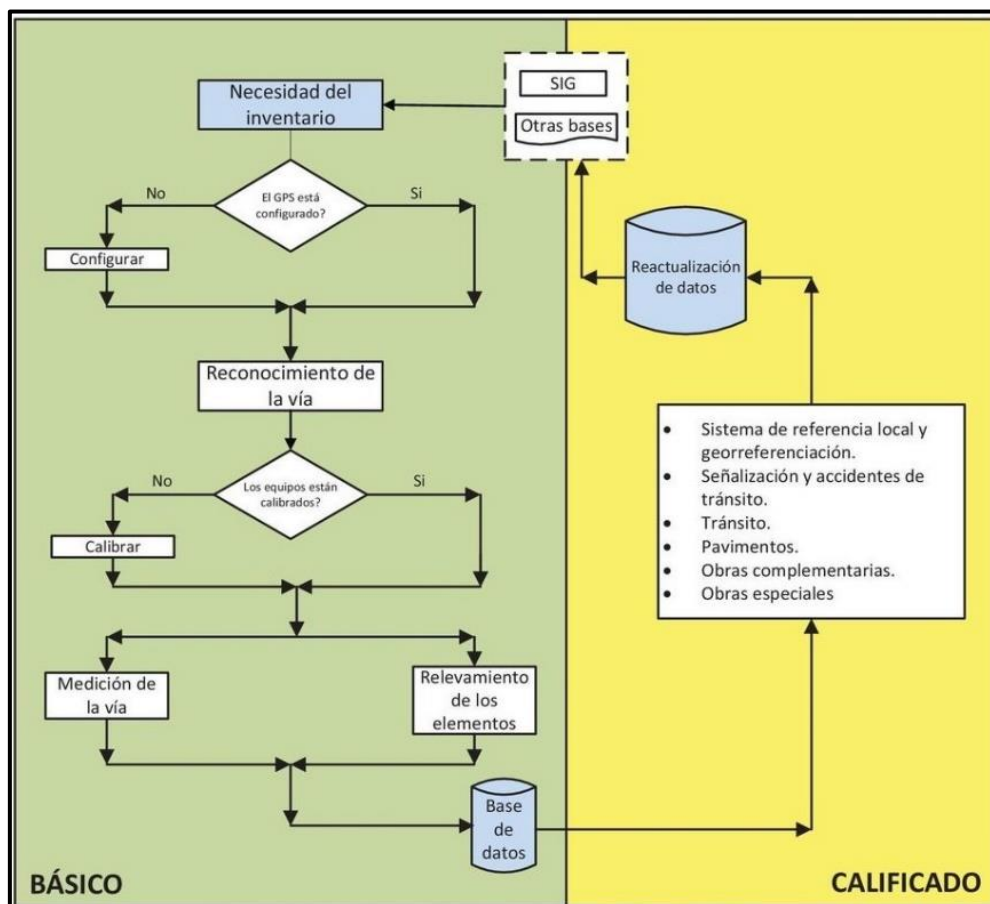


Figura 1. Diagrama de flujo explicativo de un Inventario Vial

Fuente: Manual de Inventarios Viales – 2014



### 2.2.5. Infraestructura Vial

Es la unión de vías, donde sus características de ingeniería van de acuerdo con los criterios de diseño, para que sean beneficiosas, sostenibles y ambientales. (El Peruano, 2016)



*Figura 2.* Construcción de carreteras

Fuente: Diario el Peruano, 2018

### 2.2.6. Estudio de tráfico

Su objetivo es calcular el volumen vehicular y catalogar según los modelos de vehículos. El total de vehículos que transitan diariamente por la calzada, se logra mediante el conteo vehicular y el análisis de la demanda de transporte, presente en el contexto general del sistema de transporte, así mismo, componen elementos obligatorios importantes de las características de diseño de las carreteras. (Consortio Global Vildar Ingenieros & F. Palacios L, 2015)

#### 2.2.5.1. Índice Medio Diario (IMD)

Número total de vehículos que pasan por un tramo de vía, en 24 horas, en un día específico del año. (Fundación Laboral de la Construcción, 2006)

#### 2.2.5.2. Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Es el promedio numérico de tráfico vehicula en un año, que transitan e un

tramo determinado la vía en estudio, permitiendo realizar los procesamientos de datos para la factibilidad económica. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018)

El IMDA se calcula mediante la siguiente ecuación:

**Ecuación 1.** Ecuación del Índice Diario Anual

$$IMDa = FC \times IMDs$$
$$IMDs = \sum \frac{Vi}{7}$$

**Donde:**

- IMDa = Índice Medio Diario Anual
- FC = Factor de corrección estacional
- IMDs = Índice Medio Diario Semanal
- Vi = Volumen vehicular diario

**2.2.7. Estudio topográfico**

Consiste en describir las características de un terreno, a través del de instrumentos especializados, la persona encargada es el topógrafo quien recolecta datos de la superficie del terreno, regularmente utilizan equipos como el teodolito o una estación total. Los obtenidos permiten elaborar planos específicos del lugar, describiendo las diferencias de altura o los relieves encontrados. (PYMET-Proyectos y Mediciones Topográficas, 2021)

**2.2.8. Estudio de suelos**

Se realiza antes de un proyecto, su finalidad es definir el tipo y condiciones de la cimentación, mediante la obtención de la naturaleza, propiedades del terreno. (Rodríguez y otros, 1984)

El estudio de suelos es importante para los proyectos de rehabilitación de carreteras, y fundamental para todo tipo de cálculo, de esta manera se evalúan características físicas del suelo.

### 2.2.9. Estudio hidrológico

Proporcionan los componentes de diseño indispensables para dimensionar las obras de arte que permitan cruzas cauces naturales, restablecer el drenaje superficial natural, recoger y evacuar las aguas pluviales. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018).

#### 2.2.9.1. Obras de drenaje

Es necesario contar con un sistema de drenaje, para mantener las características de la vía, no afectar la operación vehicular y peatonal. Los elementos no deben afectar a las condiciones de operación vehicular, ya sea por disminución física o del ancho de calzada. (Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018).

#### 2.2.9.2. Cunetas

Son estructuras de drenaje que cumplen con la función de captar aguas de escorrentía superficial de los taludes de corte y de la carpeta de rodadura de la vía, transportándolas longitudinalmente hasta depositarlas en un lugar adecuado. (Manual de Drenaje, 2009).

Estarán proyectadas en todos los tramos de la carretera en la parte inferior de los taludes y serán de concreto vaciadas en el sitio. (Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, 2008).

**Tabla 1.** *Inclinaciones máximas del talud (v:h)*

V.D. (Km/h)	I.M.D.A (VEH./DIA)		
	< 750		> 750
<70	1:02	(*)	1:03
	1:03		
> 70	1:03		1:04

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje

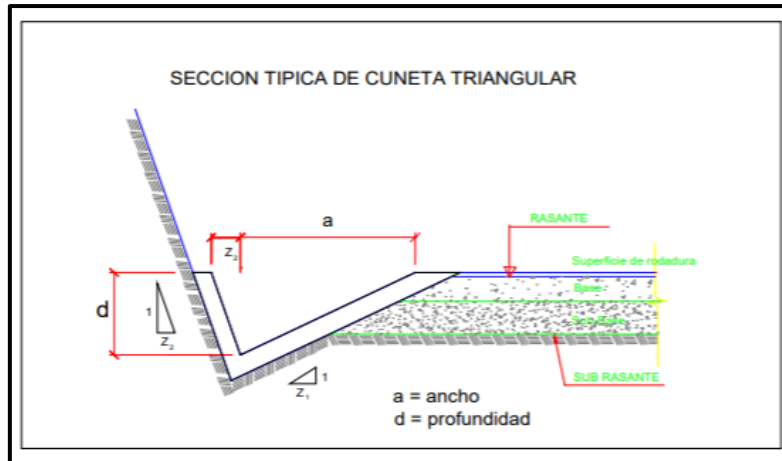


Figura 3. Sección típica de cuneta triangular

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje

### a) Capacidad de las cunetas

Utilizaremos el principio del flujo en canales abiertos para determinar la capacidad de las cunetas, aplicando la ecuación de Manning:

#### Ecuación 2. Ecuación de Manning

$$Q = A \times V = \frac{A \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}}{n}$$

Dónde:

- Q = Caudal (m<sup>3</sup>/seg)
- V = Velocidad media (m/s)
- A = Área de la sección (m<sup>2</sup>)
- P = Perímetro mojado (m)
- R<sub>h</sub> = A/P Radio hidráulico (m)
- S = Pendiente del fondo (m/m)
- N = Coeficiente de rugosidad de Manning

Coeficiente de Strickler (K) cuya expresión es (1/n), que permitirá hallar el valor de n:

**Tabla 2.** Valores de K

Cunetas excavadas en el terreno	K = 33
Cunetas en roca	K = 25
Cunetas de concreto	K = 67

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje

**b) Caudal (Q) de aporte**

Se calcula en el área de aporte que corresponde a la longitud de cuneta. Se hace uso de la siguiente fórmula:

**Ecuación 3.** Ecuación del Caudal de Aporte

$$Q = \frac{C \times I \times A}{3.6}$$

Dónde:

- Q = Caudal en m<sup>3</sup> /s  
C = Coeficiente de escurrimiento de la cuenca  
A = Área aportante en Km<sup>2</sup>  
I = Intensidad de la lluvia de diseño en mm/h

**c) Dimensiones mínimas**

Se fijarán de acuerdo a las condiciones pluviales.

**Tabla 3.** Dimensiones mínimas

REGIÓN	PROFUNDIDAD (D) (M)	ANCHO (A) (M)
Seca (<400 mm/año)	0.20	0.50
Lluviosa (De 400 a <1600 mm/año)	0.30	0.75
Muy lluviosa (De 1600 a <3000 mm/año)	0.40	1.20
Muy lluviosa (>3000 mm/año)	0.30*	1.20

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje

### **2.2.9.3. Alcantarillas**

Son conductos con una longitud del ancho de calzada, ubicados en las intersecciones de cruces de agua con la carretera. Las alcantarillas están diseñadas para estar en operación durante un flujo constante y variado. (Ponce, 2017).

Es importante tener en cuenta su ubicación, inclinación y alineamiento, ya que la densidad de alcantarillas vial influye directamente en los costos de construcción y de mantenimiento, con la finalidad de que el flujo intercepte la carretera sin que afecte su funcionalidad. (Manual de Hidrología y drenaje)

### **2.2.10. Diseño geométrico**

Proceso que se realiza mediante el uso de la física, cálculos matemáticos y la geometría, considerando aspectos operacionales de los vehículos y otros elementos físicos. La carretera se define geométricamente por el trazo de su eje en planta y perfil y por el trazado de su sección transversal. (Cárdenas, 2013).

#### **2.2.10.1. Alineamiento horizontal**

Está constituido por alineamientos rectos que poseen un nivel de curvatura variable generando una interface tangente – curva para obtener un cambio suave, al pasar de tramos de tangente rectos a curvas circulares o también entre dos curvas que tienen radios diferentes. (Huaripata, 2018)

#### **2.2.10.2. Bombeo**

Es un declive transversal, que tiene como finalidad es la evacuación de aguas que se presentan en la superficie de la vía. El bombeo depende de características como el tipo superficie de la carpeta de rodadura y de los niveles de precipitación. (Meléndez, 2019)

**Tabla 4.** *Valores de bombeo de la calzada*

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5	2.5-3.0
Afirmado	3.0-3.5	3.0-4.0

Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018.

### **2.2.10.3. Peralte**

Pendiente transversal que tiene como objetivo minimizar la fuerza del vehículo en la calzada. Sin embargo, no es necesario aplicarlo para velocidades (Km/h) de 40,60 y 80 con radios 3.50m y para velocidades mayores a 100 con radios de 7.50 m. (Alvarado y Martínez, 2017)

### **2.2.10.4. Sección transversal**

Es la representación de un corte perpendicular al eje de la carretera. En ella se detallan todas las partes de la plataforma: taludes, medianas, cunetas, bermas, calzada, inclinación de la calzada y bermas, etc. (MOP Chile, 2014)

### **2.2.10.5. Pendientes longitudinales y transversales**

Son inclinaciones de la superficie natural cuya medición se realizó en dirección longitudinal y transversal del centro de la carretera. Asimismo, la línea máxima de pendiente del terreno natural se considerará como la inclinación máxima de este sin importar su sentido. (Cárdenas, 2013)

**Tabla 5. Pendientes máximas (%)**

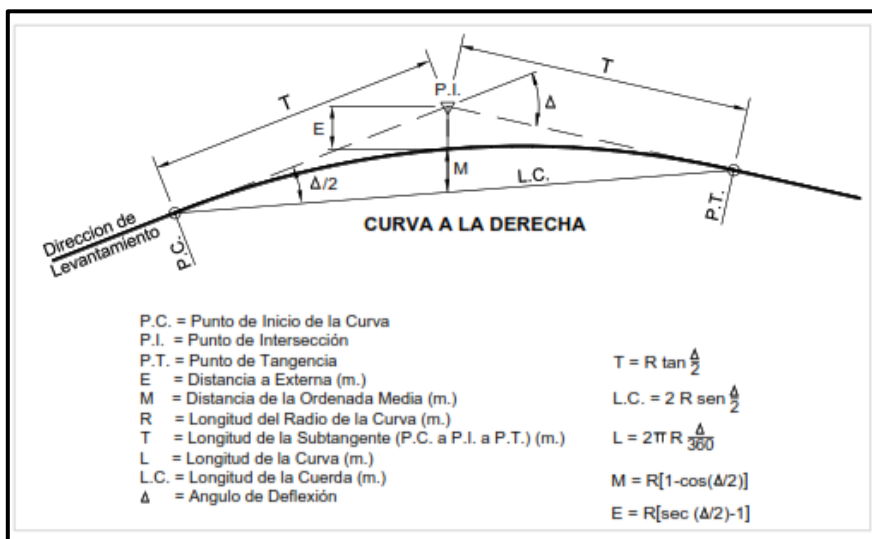
Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera									
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400									
	Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase		Primera clase		Segunda clase							
Tipo de 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																					10.00	10.00				
40 km/h																						9.00	8.00	9.00	10.00	
50 km/h																							8.00	9.00	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	8.00	8.00						
70 km/h				5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	7.00	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								
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00													
110 km/h	4.00	4.00			4.00																					
120 km/h	4.00	4.00			4.00																					
130 km/h	3.50																									

Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018.

### 2.2.10.6. Curvas horizontales y verticales

#### 2.2.10.6.1. Curvas horizontales

Son arcos cuya función es unir dos tangentes, las curvas que presentan un solo radio son curvas simples y las que presentan dos o más radios son curvas compuestas. (Huaripata, 2018)



*Figura 4. Simbología de la curva circular*

Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018.



### 2.2.10.6.2. Curvas verticales

Son parábolas las cuales están determinadas por el factor de curvatura (K), el cual viene a ser el enlace entre la longitud de la curva vertical y el valor absoluto de la divergencia algebraica de pendientes de entrada y salida. Existen dos tipos de curvas cóncavas y convexas. (Delzo, 2018)

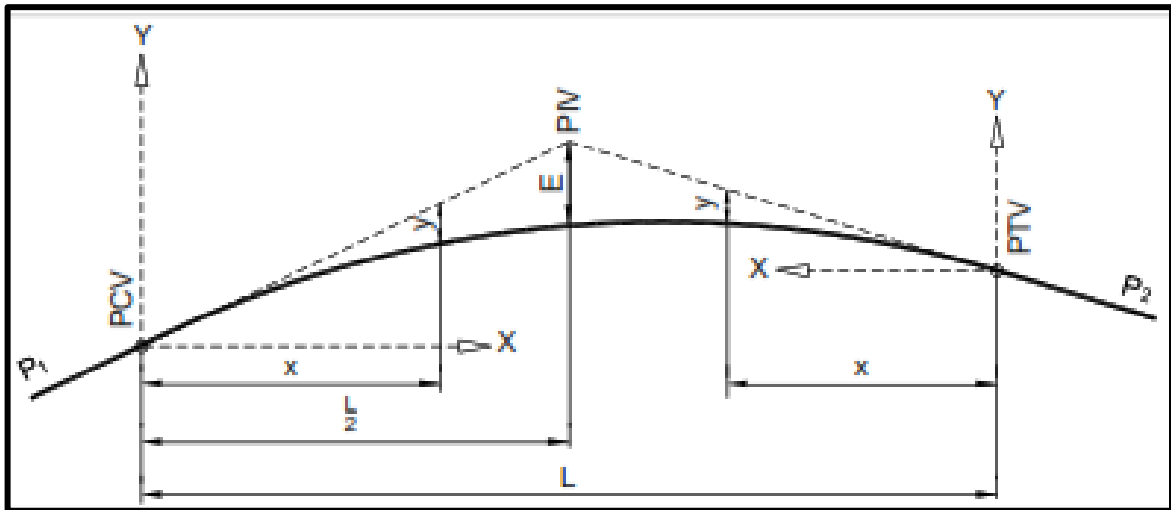


Figura 5. Elementos de la curva vertical simétrica

Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo, enfoque y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Enfoque de investigación**

El proyecto manifiesta un enfoque cuantitativo con un método deductivo porque cuenta con una sola variable y se basará en la realización de cálculos para la rehabilitación de la carretera. La investigación cuantitativa brinda la posibilidad de repetición centrándose en puntos específicos y facilita la comparación entre estudios con características similares. (Hernández y otros, 2014)

##### **3.1.2. Tipo de investigación**

###### **3.1.2.1. Tipo de investigación por el propósito**

La presente indagación de acuerdo a su propósito es aplicada; es decir; no se crearán nuevas teorías, sino que se realizará la rehabilitación haciendo uso del Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018, con lo cual se podrá definir una correcta rehabilitación de dicha carretera.

###### **3.1.2.2. Tipo de investigación por el diseño**

Según el diseño, el estudio es de tipo no experimental descriptiva porque no existe manipulación de variables, ya que cuenta con una sola variable y no existe otra que la pueda modificar.

###### **3.1.2.3. Tipo de investigación por el nivel**

Se considera una investigación de nivel descriptiva, pues se recopilará información sobre la variable que permita realizar el correcto cálculo y diseño para la rehabilitación de la carretera en el tramo empalme CA-102 - La Lúcumá. En esta investigación se detallan los datos y características de la población a estudiar y se refiere al nivel de intensidad con que se plantea el estudio. (Hernández, 2012)

### 3.1.3. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es de tipo no experimental, ya que se lleva a cabo sin realizar la manipulación de la única variable de estudio; transversal porque la medición de la variable se efectuará en un solo periodo de tiempo, y descriptivo porque se observan los valores donde se presenta la para que, al obtener los datos, se realice una descripción de ellos.

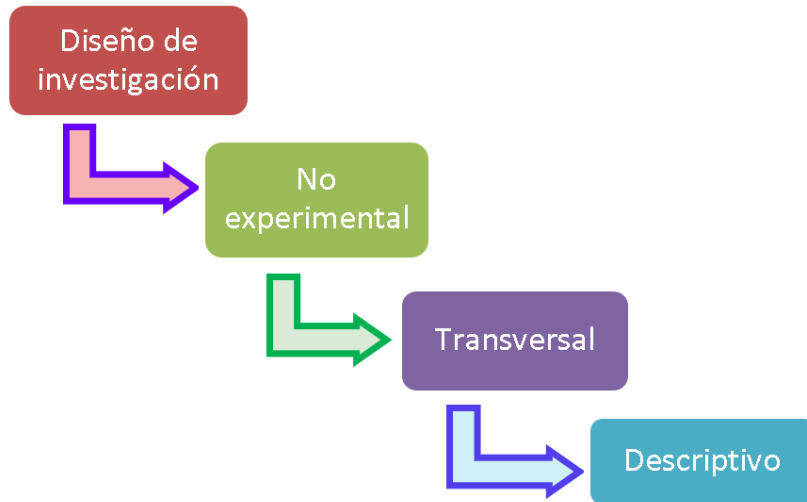


Figura 6. Diagrama del diseño de investigación

Fuente: Elaboración propia

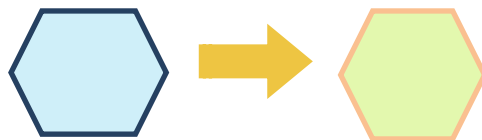


Tabla 6. Esquema del diseño transversal

Estudio	T
M	O

Fuente: Elaboración propia

Dónde:

M: Carretera en el tramo empalme CA-102 - La Lucuma.

O: Observación de la variable: Rehabilitación.

### 3.2. Variables y operacionalización

#### 3.2.1. Variable

##### Rehabilitación de Carreteras:

Es el perfeccionamiento del trazo en planta en tramos esenciales de una carretera presente, realizadas mediante correcciones para devolver a la infraestructura vial, a sus características iniciales y adecuándolas para cumplir en su nuevo tiempo de servicio. (Ministerio de Transportes y comunicaciones)

#### 3.2.2. Matriz de clasificación de variables

**Tabla 7.** *Clasificación de variable*

VARIABLE	CLASIFICACIÓN				
	Relación	Naturaleza	Escala de medición	Dimensión	Forma de medición
Rehabilitación	Independiente	Cuantitativa continua	Razón	Multidimensional	Indirecta

Fuente: Elaboración propia

#### 3.2.3. Matriz de operacionalización de variables (Anexo 3.1)

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1. Población

La presente investigación tiene como población la carretera en el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, San Miguel – Cajamarca, 2021.

Según Gómez, Villasís y Miranda (2016), población de estudio es un grupo, definido, limitado y accesible, que forma para de la elección de la muestra, y que desempeña con una serie de aspectos establecidos.

#### 3.3.2. Muestra y Muestreo

##### 3.3.2.1. Técnicas de muestro:

La presente investigación se realiza un muestreo no probabilístico, ya que la elección de los elementos depende de las características de la investigación o los propósitos del investigador y no depende de la probabilidad. (Johnson, 2014)

La misma es por juicio de experto del investigador. Tomando como criterios los siguientes: deformación de la calzada, baches, lodazal, estado de obras de arte y considerar los 5km mínimo para el estudio.

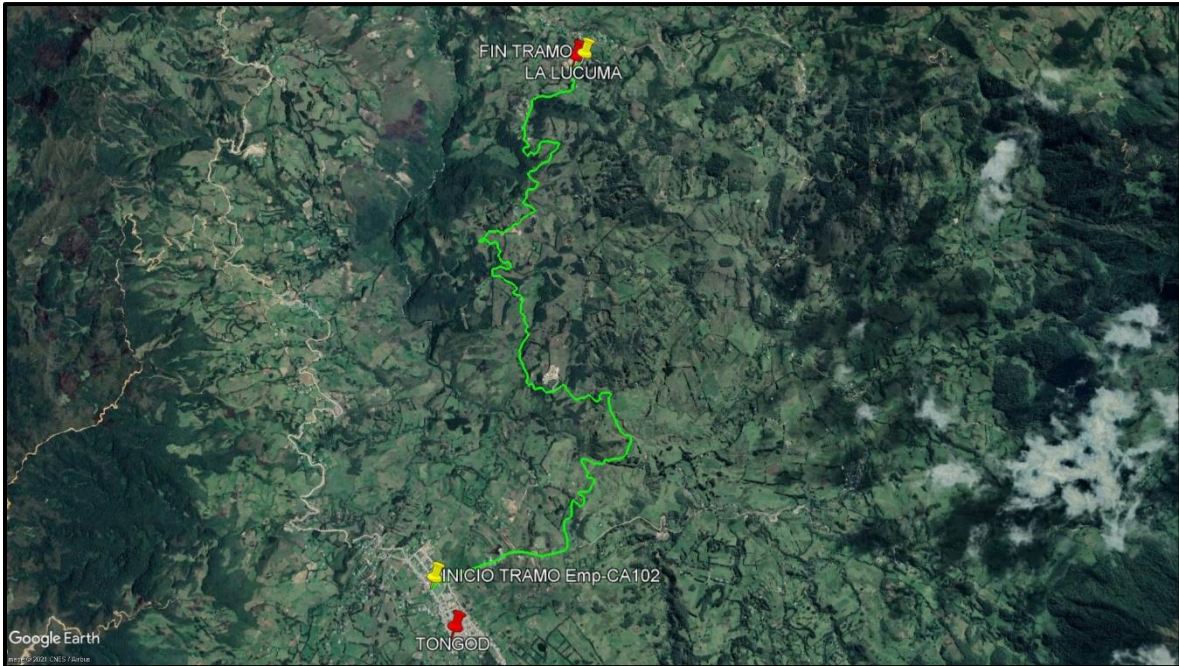
##### 3.3.2.2. Tamaño de muestra

Siguiendo los criterios establecidos, se tomó como muestra el tramo KM 0 + 00 – KM 09 +00.

**Tabla 8.** *Coordenadas Inicio – Fin del tramo*

<b>CORDENADAS UTM</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
<b>INICIO DE TRAMO</b>	740207.00	9252910.00
<b>FIN DE TRAMO</b>	741465.00	9257217.00

Fuente: Elaboración propia



*Figura 7.* Trazo actual de la carretera

Fuente: Google Earth Pro

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **3.4.1. Técnicas de recolección de datos**

La investigación utiliza la técnica de la observación no experimental participativa directa, la misma que es sistemática o estructurada, pues se recopila información de campo imprescindibles para la investigación con la disposición de instrumentos estandarizados para medir las variables. Además, se desarrolló la técnica de análisis documental, debido a que investigación se apoyó en fuentes de carácter documental como datos proporcionados por laboratorios que realizaron estudios de mecánica de suelos en la zona y el organismo técnico especializado SENAMHI que aportó los datos necesarios para un correcto estudio hidrológico.

Las técnicas de recolección de datos, es la manera en que el investigador se relaciona con la muestra, de esta manera obtiene la información necesaria que le permitiéndole conseguir los objetivos que se plantearon en la investigación. (Batis Consultores, 2020)

### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos**

En base a las técnicas de recolección de datos, como la observación no experimental y el análisis documental, se tendrá como instrumentos para la recopilación de datos lo siguiente:

Para el Inventario Vial se utilizó la guía de observación N° 01 para la recolección de datos (Anexo 4.1), además se filmó un video del recorrido por el eje vía y se tomaron datos de los puntos importantes mediante un GPS navegador, el cual permitió obtener las características y estado en el que se encuentra la carretera.

En el Estudio de Trafico, mediante la guía de observación N°02, se realizó el conteo de vehículos lo cual permitió dar a conocer el número de vehículos que transitan por la carretera. (Anexo 4.2).

De igual manera, para el estudio de topografía se utilizó la guía de observación N°03 para recolectar datos, asimismo se emplearon los softwares Google Earth Pro y Global Mapper 20, estos softwares permitieron obtener los puntos topográficos del lugar de estudio (Anexo 4.3).

Por otra parte, para el Estudio de Suelos se empleó la ficha de recolección de datos N° 01 (Anexo 4.4), se obtuvo la información a partir de las muestras obtenidas en campo, a las cuales se realizaron los ensayos de laboratorio respectivos, permitiendo obtener datos relevantes para la investigación.

Finalmente, mediante la ficha de recolección de datos N° 02 (Anexo 4.5) se obtuvo información del organismo técnico especializado SENAMHI, los datos obtenidos nos permitieron elaborar un correcto estudio de Hidrológico e Hidráulico.

**Tabla 9.** *Instrumentos y validaciones*

<b>ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN (Dimensiones)</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>VALIDACIÓN/ CONFIABILIDAD</b>
<b>Inventario Vial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación N° 01</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MTC</li> </ul>
<b>Estudio de tráfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación N° 02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MTC</li> </ul>
<b>Levantamiento topográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación N° 03</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de expertos</li> </ul>
<b>Estudio de mecánica de suelos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de recolección de datos N° 01</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de expertos.</li> </ul>
<b>Estudio Hidrológico e Hidráulico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de recolección de datos N° 02</li> </ul>	SENAMHI
<b>Diseño geométrico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación N° 02 y 03.</li> <li>• Ficha de recolección de datos N° 01 y 02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de expertos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



### **3.4.3. Validación del instrumento de recolección de datos:**

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron en el proyecto, fueron validados a través del juicio de experto, por ingenieros especialistas en el tema de investigación, quienes han realizado trabajos relacionados con el tema y cuentan con una experiencia amplia, conocimientos acerca del tema y gran ética profesional. La guía de observación N° 03 (Anexo 4.3) tiene la validación por parte de los ingenieros colegiados Breyner Gyufeppe Rodríguez Elias con CIP N° 252570, Kevin Ulises Angulo Orozco con CIP N° 247335, quienes son especialistas en proyectos de infraestructura vial, y Josualdo Villar Quiroz con CIP 106997. (Anexo 5.1, 5.2 y 5.3)

Asimismo, las guías de observación N° 01 y N° 02 (Anexo 4.1 y 4.2) están validadas por el MTC. Por otro lado, la ficha de recolección de datos N° 01 fue validada por el ingeniero especialista en el tema, Breyner Gyufeppe Rodríguez Elias con CIP N° 252570 y finalmente la ficha de recolección de datos N° 02 esta validada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (Anexo 4.5)

### **3.4.4. Confiabilidad del instrumento de recolección de datos:**

- Para la ficha de recolección de datos N° 01 para el estudio de mecánica de suelos garantizarán su confiabilidad debido a que los datos han sido validados por un laboratorio especialista. (Anexo 4.3)

### 3.5. Procedimientos

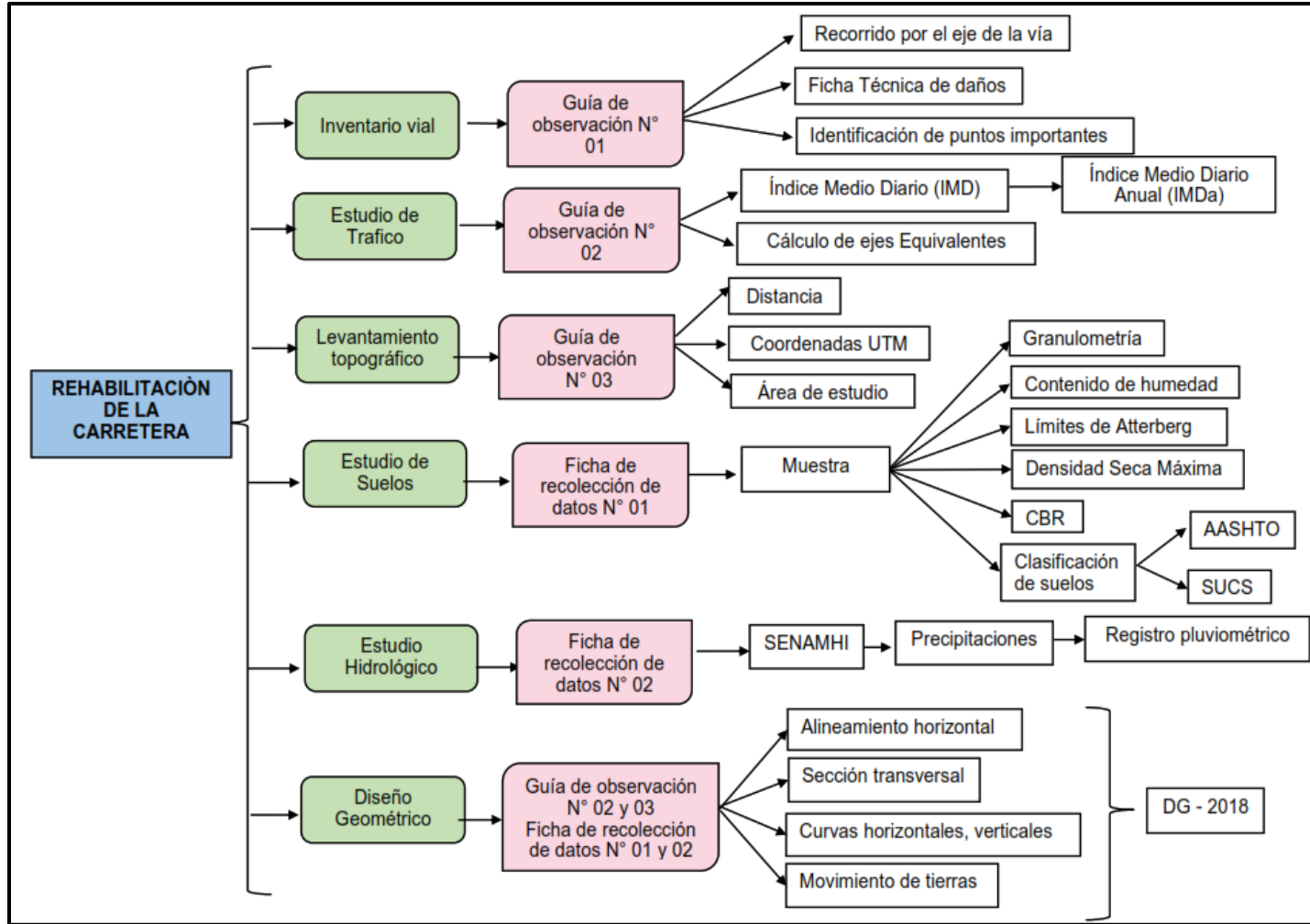


Figura 8. Diagrama de Procedimientos

Fuente: Elaboración propia

### **3.5.1. Rehabilitación de carreteras**

#### **3.5.1.1. Características del lugar de estudio**

**Nombre:** Tramo Empalme CA-102 – La Lucuma

**Ubicación:**

**Distrito** : Tongod

**Provincia** : San Miguel

**Departamento** : Cajamarca

#### **3.5.1.2. Proceso para el diseño**

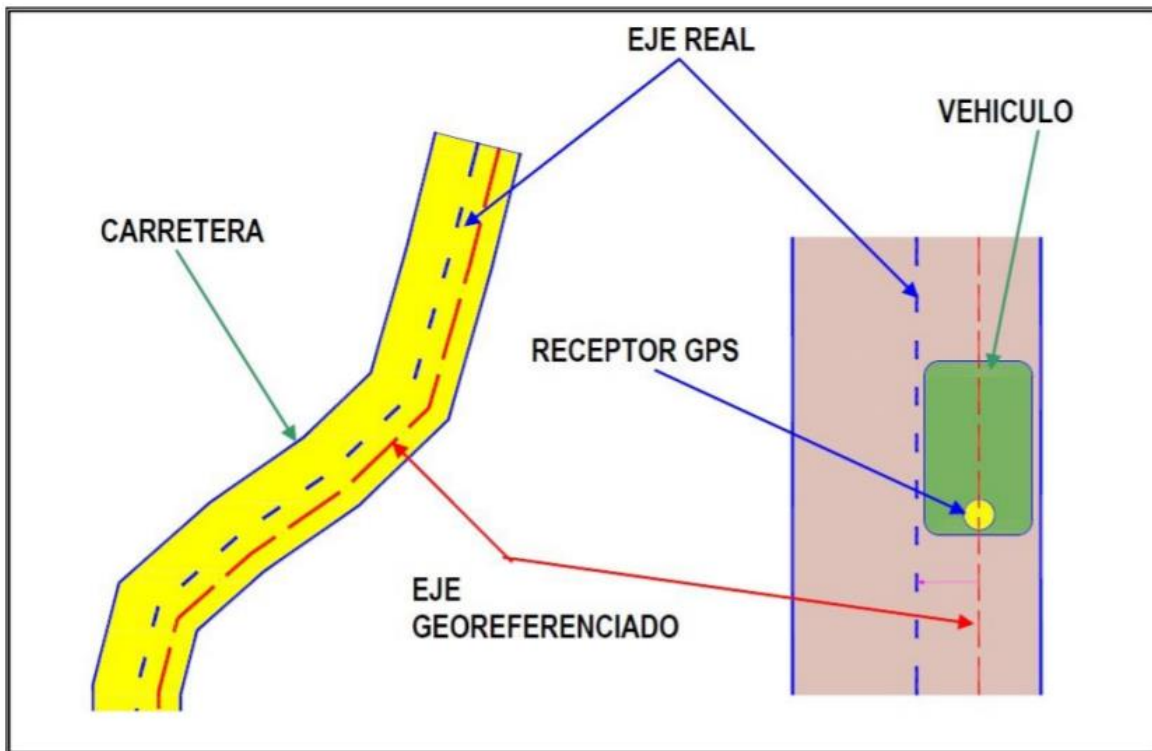
##### **❖ Inventario Vial**

Para este proceso se utilizó los datos proporcionados por los instrumentos como las guías de observación N° 01, la cámara videograbadora, cámara fotografía y el GPS navegador. Asimismo, se realizó el proceso establecido por el Manual de Inventarios Viales establecido por el MTC, el cual tiene una guía organizada y estructurada, fundamental para identificar y registrar las características de las vías que forman el SINAC.

Asimismo, el procedimiento necesario permite obtener, actualizar información acerca de la ubicación, clasificación o jerarquización, longitud, tipo de superficie de rodadura, características geométricas generales y estado funcional. (Inventario vial básico). Por otro lado, la información obtenida, actualizada, evaluada y calificada de las características de la carretera, son de utilidad para la gestión vial. (Manual de Inventarios Viales, 2016)

**Recorrido por el eje de la vía:** Se realiza un recorrido por el eje de la vía en un vehículo a 10 km/h, identificando así los puntos importantes como obras de arte, centros poblados, puntos del eje de

la vía y ancho de la plataforma, con sus respectivas coordenadas UTM mediante el uso del GPS navegador.



*Figura 9.* Ubicación del eje de la vía

Fuente: Manual de Inventarios Viales

- En la Ficha del Itinerario del Camino Vecinal del inventario vial, perteneciente a la guía de observación N° 01, se registraron los datos obtenidos durante la inspección visual, identificando el tipo de superficie, el estado de la vía, obras de arte y drenaje, Centros poblados y la señalización, adjuntando sus coordenadas geográficas y las progresivas en la que se encuentran las características anteriormente mencionadas.

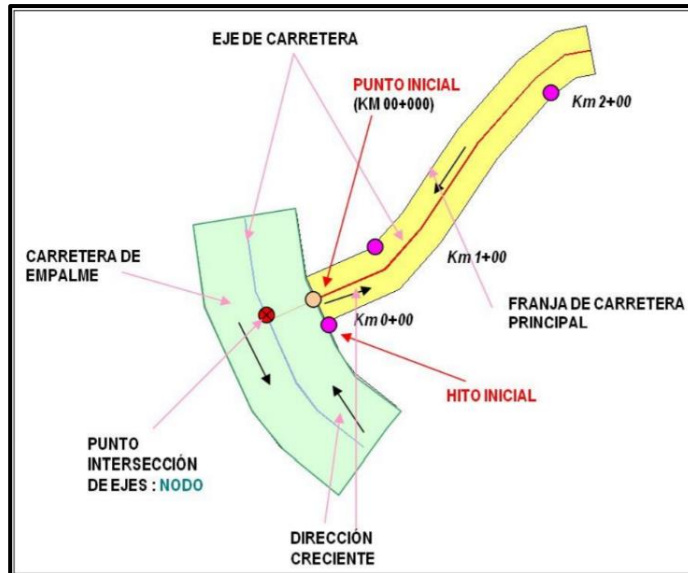


Figura 10. Identificación del punto inicial  
Fuente: Manual de Inventarios Viales

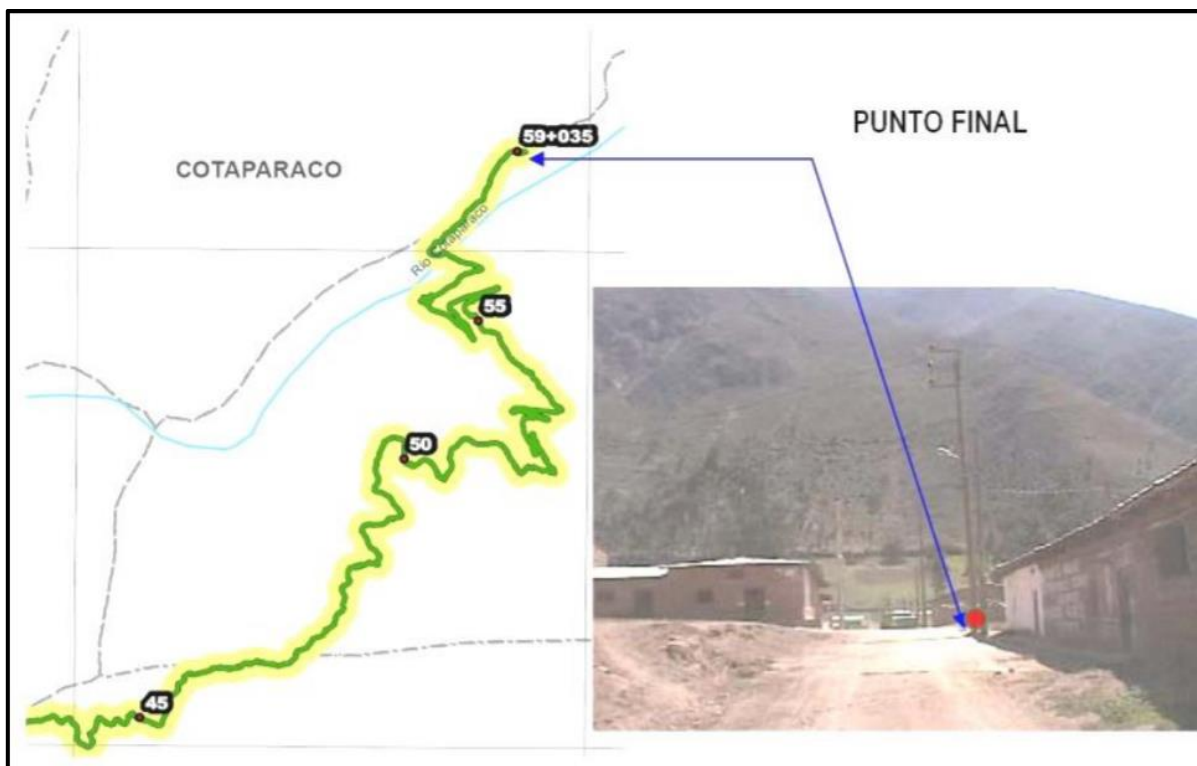


Figura 11. Identificación del punto final  
Fuente: Manual de Inventarios Viales

**Recolección de datos de daños del camino Vecinal:** Se recolecto datos de daños mediante la inspección visual realizada por los investigadores, que presenta la calzada de la carretera, obteniendo el área y la profundidad de cada daño respectivamente, posteriormente fue registrado en las fichas técnicas del inventario vial pertenecientes a la guía observación N° 01. En la ficha complementaria se asigna el código y el nivel de gravedad para cada tipo de daño anteriormente identificados, obteniendo la sumatoria de las áreas deterioradas.

**Tabla 10. Código para cada tipo de daño**

Código de daño	Daños	Gravedad
1	Deformación	Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm Huellas/hundimientos >= 10 cm
2	Erosión	Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm Profundidad entre 5 cm y 10 cm Profundidad >= 10 cm
3	Huecos	Pueden repararse por mantenimiento rutinario Se necesita una capa de material adicional Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm Profundidad entre 5 cm y 10 cm Profundidad >= 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad

Fuente: Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial



*Figura 12. Tipos de daño en carreteras no pavimentadas*

Fuente: Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial

### ❖ Estudio de tráfico

El presente estudio se realizó mediante la guía de observación N° 02 instrumento que permitió la recolección de datos, esta guía será proporcionada por el MTC, con la finalidad de realizar el conteo vehicular clasificando los vehículos que transitan por el tramo Empalme CA-102 – La Lúcumá, de tal manera para definir las características y el diseño de una carretera es imprescindible conocer los volúmenes de tráfico pasantes en la vía, así mismo elegir el vehículo que se tomará como el de diseño. Estos datos proporcionan gran parte de las características del diseño geométrico. Los datos recopilados de campo mediante los formatos autorizados por el MTC para el conteo vehicular perteneciente al estudio de tráfico en la zona de análisis se procesan en formatos de Excel, digitalizando el número de vehículos pasantes por el tramo en base a los días, dirección, tipo de vehículo y hora.

**Cuadro N° 5.4: Resultados del Conteo Vehicular por día de la semana**  
**Tramo 1: EMP. – 3S (Inquilpata) - Mantoclla**

Hora	Auto móvil	Station Wagon	CAMIONETAS			Micro	BUS			CAMION			SEMITRAILER			Traylers				TOTAL
			Pick UP	Panel	Rural Combi		2E	>=3E	2E	3E	4E	251/252	253	351/352	>=353	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
Viernes 23/08/2013																				
ENTRADA	23	21	16	2	22	0	4	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105
SALIDA	21	27	16	1	26	0	5	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
Ambos	44	48	32	3	48	0	9	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220
Sabado 24/08/2013																				
ENTRADA	10	16	16	1	15	2	3	0	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
SALIDA	17	23	13	1	19	2	3	1	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106
Ambos	27	39	29	2	34	4	6	1	51	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196
Domingo 25/08/2013																				
ENTRADA	16	18	14	1	20	2	3	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87
SALIDA	20	11	14	0	19	3	4	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	90
Ambos	36	29	28	1	39	5	7	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	177
Lunes 26/08/2013																				
ENTRADA	13	22	14	1	21	6	3	0	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
SALIDA	12	28	9	2	24	5	0	0	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
Ambos	25	50	23	3	45	11	3	0	35	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	201
Martes 27/08/2013																				
ENTRADA	20	21	16	0	24	4	4	0	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115
SALIDA	20	22	12	0	16	4	1	0	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106
Ambos	40	43	28	0	40	8	5	0	53	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221
Miercoles 28/08/2013																				
ENTRADA	17	17	14	0	22	4	4	0	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
SALIDA	15	17	9	0	13	5	1	0	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85
Ambos	32	34	23	0	35	9	5	0	43	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
Jueves 29/08/2013																				
ENTRADA	17	13	12	0	19	4	4	0	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
SALIDA	11	11	11	0	17	6	1	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
Ambos	28	24	23	0	36	10	5	0	32	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165

Fuente: Conteo de tráfico 23 al 29 de agosto del 2013  
Elaboración: El Consultor

Figura 13. Cuadro de Trafico

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

### ❖ Levantamiento topográfico

En la topografía se utilizó la guía de observación N° 03, esta misma permite obtener las coordenadas UTM y elevaciones, datos que son indispensables al realizar el levantamiento topográfico en la zona de estudio. Los datos se procesados en el Software Civil 3D para crear las curvas de nivel, representando gráficamente las características del lugar y su área. En la investigación se indicó los desniveles y cambios que presenta el terreno.

**Coordenadas UTM:** Sistema para referenciar cualquier punto de la superficie del lugar donde se ubica el proyecto.

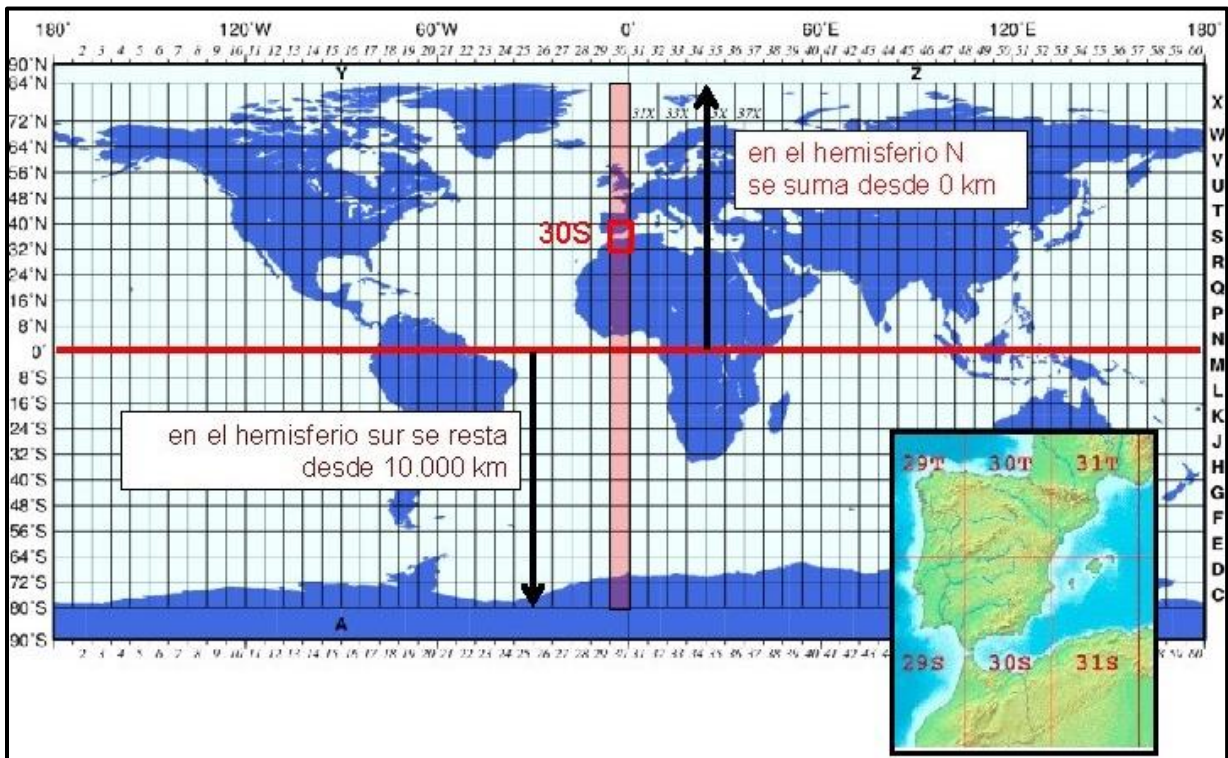


Figura 14. Polígono del área de la superficie

Fuente: Fuente SlideTodDoc



**Curvas de Nivel:** Líneas dibujadas en un plano las cuales unen los puntos que presentan una misma altitud.

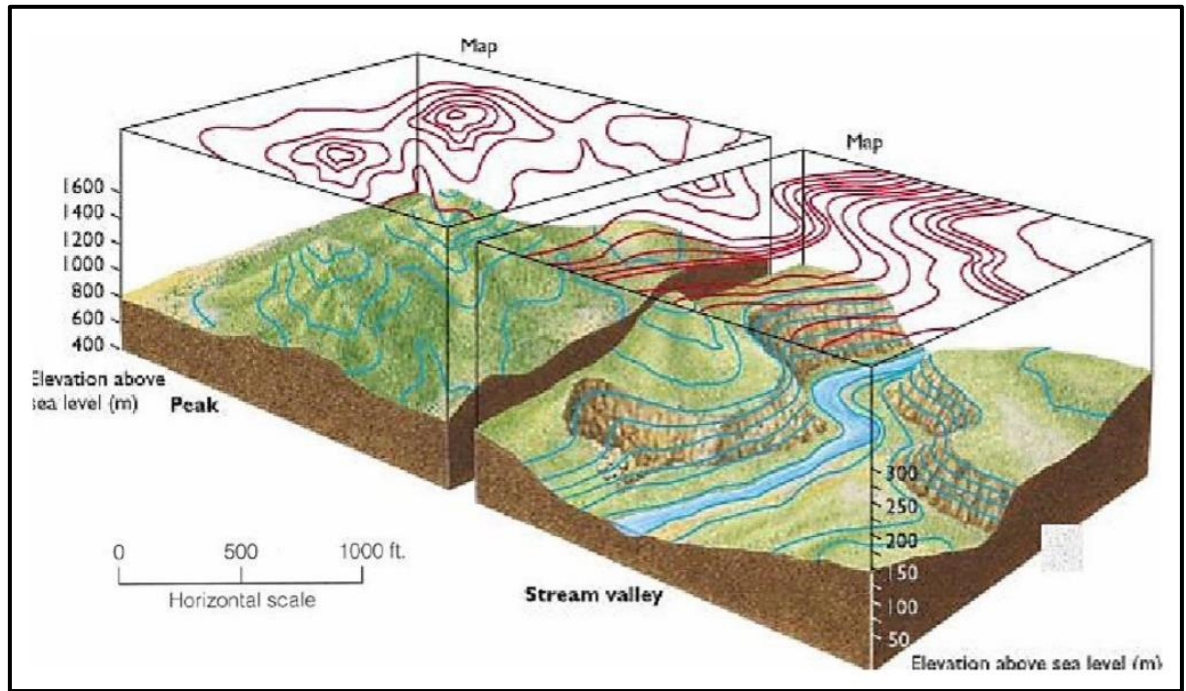


Figura 15. Curvas de Nivel

Fuente: Edeca

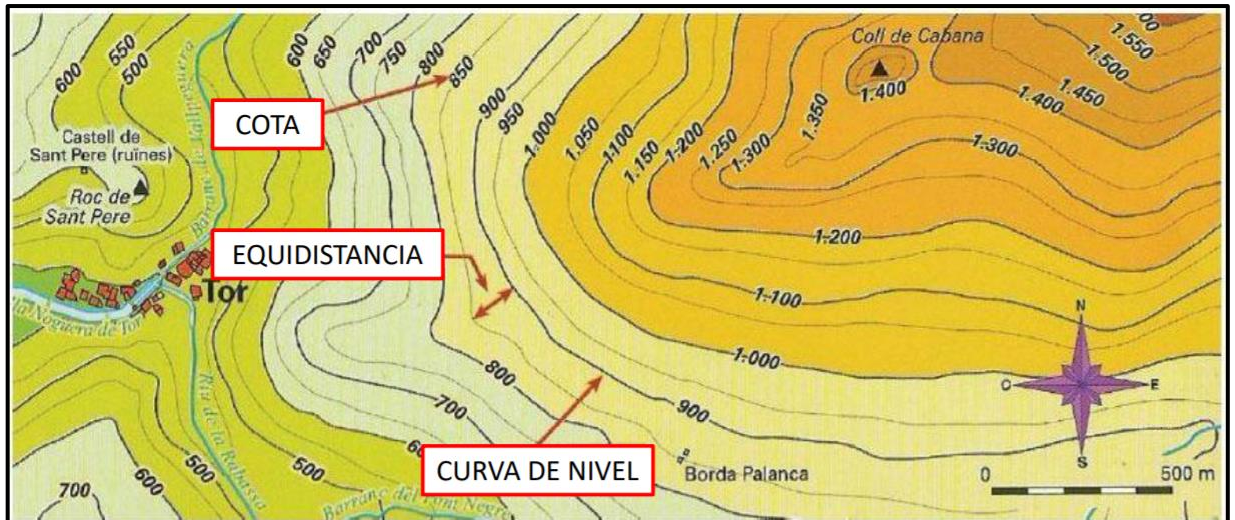
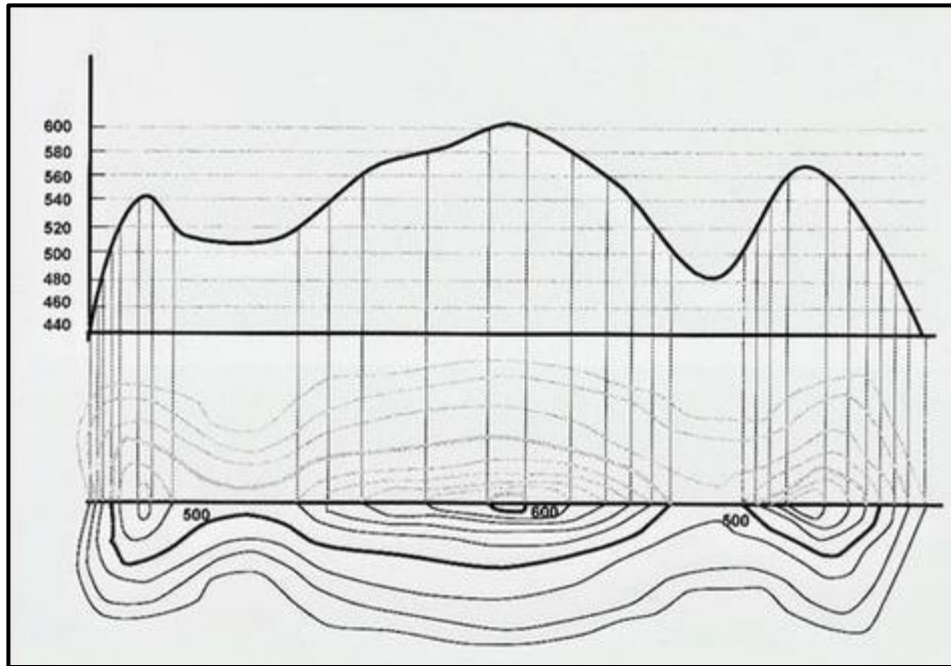


Figura 16. Curvas de Nivel

Fuente: Edeca

**Perfil Longitudinal:** Es la representación gráfica del corte que produce en el terreno el plano vertical.



*Figura 17.* Perfil Longitudinal

Fuente: MappingGIS

#### ❖ Estudio de suelos

Este estudio da a conocer cuál es su composición real, evaluando las condiciones en las que se encuentra y conociendo las características necesarias para realizar una estructura óptima evitando posibles fallas o desperfectos a corto o largo plazo. (Manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2013).

Para obtener las propiedades físicas y mecánicas del suelo, se realizó lo siguiente:

- Se realizaron 05 calicatas en el terreno, las cuales fueron ubicadas en puntos estratégicos.

- La profundidad será de 1.50 m. por debajo del nivel de la cota rasante.
- El CBR se determinará en dos de las 05 calicatas.

Ensayos elaborados por el laboratorio especialista:

**Tabla 11.** *Ensayos de Laboratorio.*

ENSAYO	NORMA ASTM	NORMA TÉCNICA PERUANA
Contenido de Humedad	ASTM D 2216	NTP 339.127
Análisis granulométrico	ASTM D 423	NTP 400.012
Limite Liquido	ASTM 423 ASTM D 424	NTP 339.129
Limite Plástico	ASTM 423 ASTM D 424	NTP 339.129
Proctor modificado	ASTM D 1557	-
Razón de soporte California (CBR)	ASTM 1883	-

Fuente: Elaboración propia

- **Límites de consistencia:** Se realizó a cada una de las muestras con el objetivo de obtener el límite líquido y plástico.
- **Granulometría:** Este ensayo se desarrolló con el fin de conseguir los tamaños de los sedimentos que conforman las diferentes muestras.
- **Proctor modificado:** Se elaboró con el propósito de obtener el contenido de humedad y la densidad máxima seca.
- **CBR:** El ensayo para obtener el CBR se elaboró para adquirir la resistencia del terreno, para poder evaluar la calidad del terreno en el que se va a diseñar.

### ❖ **Estudio Hidrológico**

El presente estudio se realizó con la ayuda de la ficha de recolección de datos N° 02 como instrumento, proporcionada por el SENAMHI, la cual hace referencia a un registro de datos de precipitación diaria de la zona estudiada, su temperatura y la humedad relativa, el registro de los datos mencionados se realizó con un mínimo de 25 años. Los datos serán procesados en el software MS Excel con el fin de calcular la intensidad máxima en mm/h. A lo largo del trazado de una vía se requiere ubicar, diseñar y construir las obras de drenaje que permitan la evacuación de aguas pluviales y evitar filtraciones que afecten la estructura causando su deterioro.

Se sitúa la estación hidrológica en el portal web del SENAMHI, la estación deberá estar lo más cercana posible a la zona del proyecto. Después se pasa a calcular los caudales de diseño mediante el MS Excel, generando los caudales necesarios para diseñar las obras de arte y contemplando su proceso en el software Civil 3D.

### ❖ **Diseño geométrico**

En el diseño geométrico se consideró la información obtenida en las guías de observación N° 01, 02 y 03. Además, se tuvo en cuenta los parámetros que rige el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018, reglamentado por el MTC con el fin de diseñar el alineamiento, curvas horizontales obteniendo el cuadro correspondiente a los elementos de la misma, siguiendo con el diseño en perfil, las curvas verticales, las cuales permiten obtener el reporte de movimiento de tierras. También se diseñarán las secciones transversales, pendientes adecuadas, bombeos, cortes y rellenos y ancho adecuado de la vía. El diseño geométrico se realizó con la finalidad obtener una vía que cumpla con todos los parámetros que establece la norma para una carretera de tercera clase. Este estudio busca determinar las características geométricas de la vía, topografía, factores como el

tránsito, velocidades de operación, de modo que se pueda circular de forma eficiente y segura. Para la creación y diseño se utiliza software AutoCAD Civil 3D.

El diseño geométrico permite determinar las características geométricas de una vía, a partir de aspectos como topografía, tránsito, etc. de tal manera que permita una transitabilidad cómoda y segura. (Agudelo, 2002).

### 3.6. Método de análisis de datos

#### 3.6.1. Técnicas de análisis de datos

La investigación es de diseño no experimental – transversal, debido a que se realizó en un solo periodo de tiempo por lo cual se utilizó la técnica de análisis de datos estadística descriptiva, haciendo uso de tablas y gráficos que permiten analizar correctamente la información obtenida. El proyecto presenta una variable cuantitativa continua, por lo que los instrumentos empleados son gráficos estadísticos como ojivas mediante ábacos y gráficos lineales para procesar los datos recopilados en campo y sustentar los cálculos efectuados.

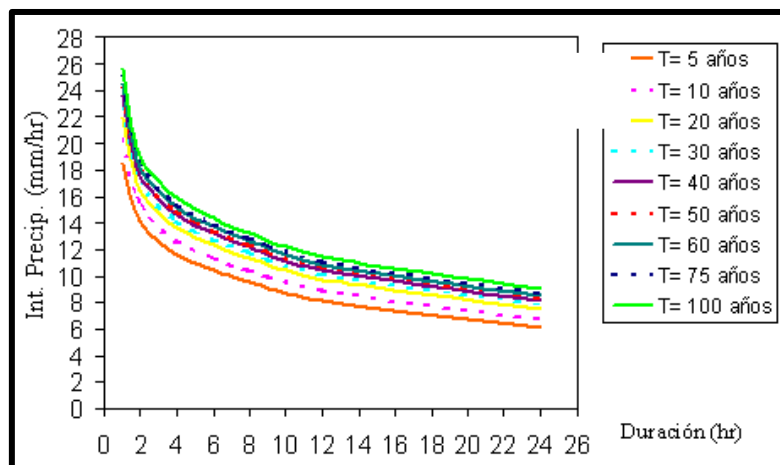
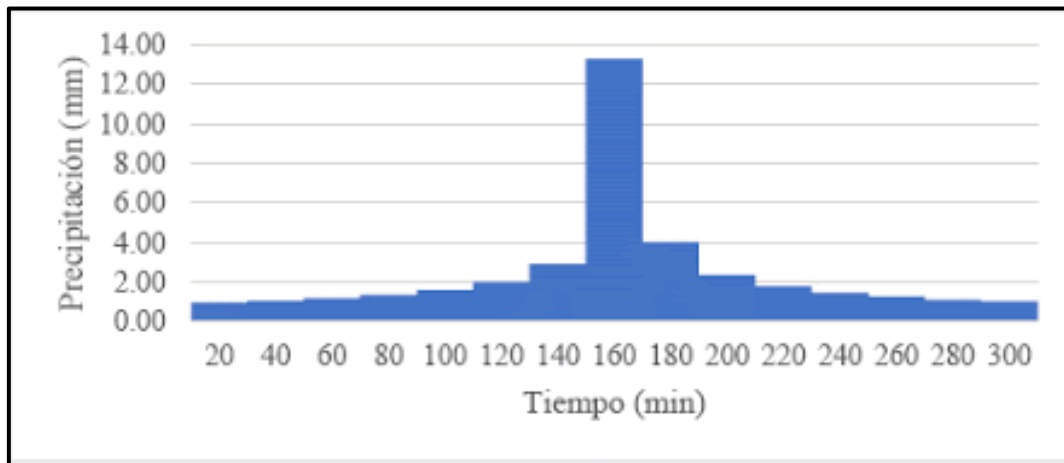


Figura 18. Intensidad – Duración - Frecuencia

Fuente: Google

**Descripción:** La figura N° 08 muestra la intensidad (I) de la lluvia expresada en milímetros por hora, para una duración determinada (D) en minutos y la probabilidad de frecuencia (F) expresada en años, también llamado periodo de retorno.



*Figura 19.* Hidrograma de precipitación

Fuente: Google

**Descripción:** La figura N° 09 muestra la intensidad (mm/hh) de la tormenta en el transcurso de la misma (minutos u horas), el cual se obtiene del periodo de retorno mediante la lección de la curva de intensidad o una ecuación que refleje dicha curva.

### 3.7. Aspectos éticos

La ética profesional es una pieza clave e indispensable para todo profesional, pues permite realizar un trabajo justo y fiables, respetando el trabajo e ideas de otros investigadores.

En la presente investigación, se ha tomado información de diversas fuentes de información, las cuales están avaladas por especialistas en los temas de investigación, estas publicaciones fueron base y guía para el desarrollo del trabajo. Así mismo, siguiendo los criterios de las normas ISO 690 y 690-2, se citó correctamente la información utilizada de los distintos libros, trabajos de investigaciones, tesis y revistas, con el propósito de poder garantizar la originalidad del proyecto. Además, a través del programa TURNITIN, se realizó

el análisis del porcentaje de similitud de la investigación realizada, el cual nos da un resultado de un 24%, requisito para ser aprobado exitosamente. (Anexo 11)

### **3.8. Desarrollo**

#### **3.8.1. Inventario Vial**

##### **3.8.1.1. Generalidades**

Para identificar el estado en que se encuentra la calzada y el tipo de intervención que requiere para recuperar sus características iniciales, se hizo un inventario vial donde se recaudaron datos para identificar puntos importantes en el eje, fallas que presenta la calzada y el nivel de intervención que requiere la carretera. El inventario vial se realizó de manera directa mediante el recorrido por el eje de la vía, tomando puntos con GPS Navegador y la guía de observación donde se anotaron los datos necesarios para ser procesados en el software Microsoft Excel, donde finalmente se identificó el nivel de intervención.


##### **3.8.1.2. Objetivos**

- Identificar las características técnicas de la vía y los daños que presenta.
- Calificar el estado de transitabilidad de la carretera.

##### **3.8.1.3. Recolección de Datos**

Se utilizó una guía de observación (Ver Anexo 6). donde se identificaron las características técnicas durante el recorrido por el eje del tramo (Empalme CA -102 – La Lucuma), las coordenadas UTM y la elevación de los puntos se realizó mediante el uso de un GPS. Así mismo, se identificó los daños que actualmente presenta la calzada en tramos de 500 m (0+000 – 0+500), de esta manera se asignó un código a cada tipo de daño, nivel de gravedad, número de daños presentes según su código, ancho, longitud y el área deteriorada, en m y m<sup>2</sup> cuadrados respectivamente. Después se procesaron los datos obtenidos en el Software Microsoft Excel. (Ver datos recaudados en Anexo 4.1).

Tabla 12. Ficha del Itinerario del camino vecinal

FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL									
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
Progresivas		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma (M)	Coordenadas UTM				Obras Arte, Drenaje, Señalización, C.Poblado
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este(WGS84)	HUSO(17,18,19)	Altitud (msnm)	
<b>0+000</b>	<b>09 + 000</b>								
00+000		T	M	4.50	9252962.000	740353.000	17	2,608.000	EMPALME CA-102
00+206		T	M	4.50	9253063.000	740509.000	17	2,606.000	ALCANTARILLA
00+678		T	M	4.50	9253213.000	740950.000	17	2,603.000	ALCANTARILLA
01+965		T	M	4.50	9253804.000	741514.000	17	2,529.000	ALCANTARILLA
02+182		T	M	4.50	9253957.000	741490.000	17	2,510.000	ALCANTARILLA
02+351		T	M	4.50	9253921.000	741640.000	17	2496.000	PUENTE
02+814		T	M	4.50	9254175.000	741792.000	17	2,521.000	ALCANTARILLA
03+191		T	M	4.50	9254506.000	741684.000	17	2,551.000	ALCANTARILLA
03+689		T	M	4.50	9254570.000	741318.000	17	2,575.000	ALCANTARILLA
04+285		T	M	4.50	9254772.000	740953.000	17	2,548.000	ALCANTARILLA
04+527		T	M	4.50	9254987.000	741023.000	17	2,547.000	ALCANTARILLA
04+708		T	M	4.50	9255142.000	740987.000	17	2,560.000	ALCANTARILLA
04+895		T	M	4.50	9255307.000	740962.000	17	2,576.000	ALCANTARILLA
05+195		T	M	4.50	9255466.000	740774.000	17	2,595.000	ALCANTARILLA
05+367		T	M	4.50	9255543.000	740800.000	17	2,588.000	PONTON DE MADERA
09+000		T	M	4.50	9257242.000	741613.000	17	2,518.000	CP. LA LUCUMA
<b>Tipo de Superficie</b>	Asfaltado: <b>AS</b>	Afirmado: <b>AF</b>	Sin Afirmar: <b>SA</b>	Trocha: <b>T</b>					
<b>Est. Transitabilidad</b>	Bueno: <b>B</b>	Regular: <b>R</b>	Malo: <b>M</b>						
<b>Obras Arte y Drenaje</b>	Puentes	Badenes	Alcantarillas	Cunetas					
<b>Centros Poblados</b>	Centros Poblados que definen la Trayectoria de la Ruta.								
<b>Señalización</b>	Hito Kilométrico	S. Preventivas	S. Informativa						

Fuente: Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial



**Tabla 13.** Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)

FICHA TECNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL											
TRAMO N° 01 - KM 00+000 AL 00+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Vía (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
00 + 000	00 + 050	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.75	50.00	187.50	Setiembre 2021
00 + 050	00 + 100	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4.35	50.00	217.50	Setiembre 2021
00 + 100	00 + 150	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.2	50.00	210.00	Setiembre 2021
00 + 150	00 + 200	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4.25	50.00	212.50	Setiembre 2021
00 + 200	00 + 250	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.2	50.00	210.00	Setiembre 2021
00 + 250	00 + 300	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		3.95	50.00	197.50	Setiembre 2021
00 + 300	00 + 350	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.00	Setiembre 2021
00 + 350	00 + 400	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.15	50.00	207.50	Setiembre 2021
00 + 400	00 + 450	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.00	Setiembre 2021
00 + 450	00 + 500	50.00	4.50	BACHES	3	3	19		50.00	0.00	Setiembre 2021

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

**Tabla 14.** *Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)*

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	627.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	627.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	19
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	592.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

### 3.8.1.4. Estado de Transitabilidad

Se calificó la condición de los tramos, en base a los datos recolectados en campo, los cuales posteriormente fueron procesados mediante fórmulas matemáticas en el software Microsoft Excel, obteniendo un puntaje para cada tramo, para posteriormente obtener el nivel de intervención de la carretera.

**Tabla 15.** *Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)*

<b>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)</b>				
<b>TRAMO 1</b>	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condición)=	139.56
	<u>Bueno</u>			> 400
				<b>MALO</b>

	<u>Regular</u>	<u>&gt; 150 y &lt;= 400</u>	
	<u>Malo</u>	<u>&lt;= 150</u>	
<b>Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino Vecinal (50m)</b>			
TRAMO 2	CALIFICACION DE CONDICION=	500 - $\Sigma$ (Puntaje de Condición)=	134.67
	<u>Bueno</u>	<u>&gt; 400</u>	<b>MALO</b>
	<u>Regular</u>	<u>&gt; 150 y &lt;= 400</u>	
	<u>Malo</u>	<u>&lt;= 150</u>	

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

### 3.8.2. Estudio de tráfico

#### 3.8.2.1. Generalidades

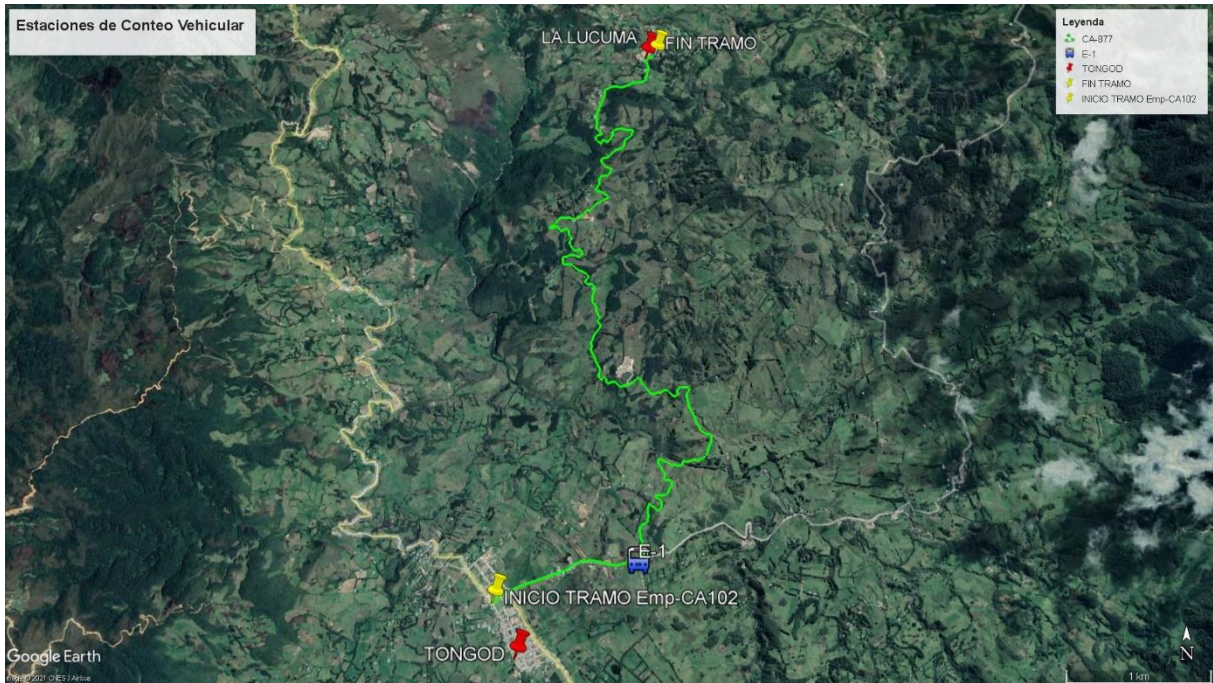
Este estudio es fundamental para la rehabilitación y diseño de carreteras, ya que permite clasificar los tipos de carreteras por el IMDA que presenta cada una. En el presente estudio el conteo de los vehículos se realizó en puntos estratégicos, con la finalidad de adquirir datos exactos y con un margen de error mínimo, realizando el conteo de los vehículos que transitan por el tramo CA-102 – La Lucuma.

#### 3.8.2.2. Objetivos

- Realizar el conteo vehicular en los puntos estratégicos identificados.
- Obtener el Índice Medio Diario Anual proyectado.
- Obtener el número de Ejes Equivalentes (E.E) para el diseño del afirmado.

#### 3.8.2.3. Ubicación de Estaciones de conteo

Se realizó la ubicación de las Estaciones de Conteo en los puntos estratégicos, de los cuales se detalla su ubicación en coordenadas UTM.



*Figura 20.* Ubicación de estaciones de Conteo

Fuente: Google Earth Pro

#### **3.8.2.4. Recolección de Datos**

Este proceso se realizó mediante la contabilización de vehículos que circulan por el tramo de estudio, el periodo de tiempo para realizar el conteo para ambos lados de la vía fue de 7 días. El número de vehículos fueron clasificados por tipos y registrados en la guía de observación N° 02 (Ver anexo 7), este formato es brindado por el MTC. La información recopilada en campo IMDs fue registrada en el software Microsoft Excel para luego ser utilizados para adquirir el Índice Medio Anual, dato necesario para dar viabilidad al proyecto de rehabilitación de la carretera.

CONTEO DE TRÁFICO ESTACION N° 01																					
PROYECTO		VOLÚMEN DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO										UBICACIÓN									
ESTADO		FECHA DE EJECUCIÓN DEL TRÁFICO EN EL PERÍODO DE ESTUDIO										CANTÓN									
MUNICIPIO		PERÍODO DE ESTUDIO										PROVINCIA									
FECHA		ESTACION										TRÁFICO									
DIR.	SEN.	CATEGORÍA DE VEHÍCULO										CATEGORÍA DE VEHÍCULO									
DIR.	SEN.	MOTOCICLETA	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	FANEL	BUS	MICRO	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS
DIR.	SEN.	MOTOCICLETA	AUTO	STATION WAGON	PICK UP	FANEL	BUS	MICRO	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS	BUS
07:00	E-S																				
07:05	E-S																				
07:10	E-S																				
07:15	E-S																				
07:20	E-S																				
07:25	E-S																				
07:30	E-S																				
07:35	E-S																				
07:40	E-S																				
07:45	E-S																				
07:50	E-S																				
07:55	E-S																				
08:00	E-S																				
08:05	E-S																				
08:10	E-S																				
08:15	E-S																				
08:20	E-S																				
08:25	E-S																				
08:30	E-S																				
08:35	E-S																				
08:40	E-S																				
08:45	E-S																				
08:50	E-S																				
08:55	E-S																				
09:00	E-S																				
09:05	E-S																				
09:10	E-S																				
09:15	E-S																				
09:20	E-S																				
09:25	E-S																				
09:30	E-S																				
09:35	E-S																				
09:40	E-S																				
09:45	E-S																				
09:50	E-S																				
09:55	E-S																				
10:00	E-S																				
10:05	E-S																				
10:10	E-S																				
10:15	E-S																				
10:20	E-S																				
10:25	E-S																				
10:30	E-S																				
10:35	E-S																				
10:40	E-S																				
10:45	E-S																				
10:50	E-S																				
10:55	E-S																				
11:00	E-S																				
TOTAL		14.043	17.543	6.773	21.733	6.003	7.623	6.003	6.003	6.003	13.003	17.543	6.003	6.003	6.003	6.003	6.003	6.003	6.003	6.003	6.003

Figura 21. Conteo de tráfico E1

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

### 3.8.2.5. Cálculo del Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Se calculó el IMDA, que es el promedio de la cantidad de vehículos que circulan durante los 365 días del año, para ello se utilizó la siguiente fórmula.

#### Ecuación 4. IMDs

$$IMD_s = \sum \frac{V_i}{7}$$

Dónde:

- IMDs = Índice Medio Diario Semanal
- V<sub>i</sub> = Volumen vehicular diario

#### Ecuación 5. Fórmula del IMDa

$$IMD_a = FC \times IMD_s$$

Dónde:

- IMDa = Índice Medio Anual
- FC = Factores de Corrección Estacional

### 3.8.2.6. Factor de Corrección Estacional (FC)

El factor de corrección estacional permite tener un valor más exacto para el cálculo del IMDA. Estos datos se obtuvieron según el peaje más cercano a la zona de estudio; en este se obtuvo información del Peaje Pacanguilla. El factor de corrección, pertenece periodo entre los años 2010-2016, proporcionada por la entidad nombre de la entidad, para los vehículos ligeros el factor de corrección es de número y para vehículos pesados de número. El IMDA fue procesado en Software Microsoft Excel, del cual se obtuvo el siguiente resultado.

Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)														FORMATO N° 1.1 A
N°	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
		Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
27	HUACRAPUQUIO	0.8964	0.9256	0.8519	0.7865	1.1504	0.9651	0.8705	0.9487	0.9945	0.9710	1.1529	0.8270	1.0000
28	HUARMAY	0.9035	0.9244	1.1291	1.1310	1.2668	1.1960	0.8634	0.9658	1.1330	1.0542	1.1438	0.6719	1.0000
29	ICA	0.8962	0.8816	1.0171	1.0174	1.1066	1.1329	0.9323	0.9830	1.0531	0.9755	1.1795	0.8886	1.0000
30	ILAVE	1.0094	0.9590	0.9766	1.0121	1.1366	1.1846	0.9693	0.7789	1.0459	1.0628	1.1372	0.9867	1.0000
31	ILO	0.8298	0.8229	1.0127	1.0787	1.0722	1.1206	1.1008	1.0550	0.9804	1.0440	1.0342	0.8332	1.0000
32	JAHUAY - CHINCHA	0.8933	0.8732	1.0316	0.9075	1.1200	1.1826	0.9369	0.9822	1.1421	1.0329	1.0528	0.4477	1.0000
33	LOMA LARGA BAJA	1.0542	1.2728	1.3706	1.2397	1.1376	1.0325	0.8263	0.9065	0.9251	0.8819	0.8810	0.7535	1.0000
34	LUNAHUANA	1.0078	1.0300	1.0448	0.9515	1.0102	1.1445	0.8265	0.9416	1.1121	0.9751	1.0732	1.0732	1.0000
35	MACUSANI	1.0451	1.0018	1.0480	1.0861	1.1085	1.1300	0.9828	0.9432	1.0228	0.9617	1.0240	0.7588	1.0000
36	MARCONA	0.9862	0.8961	0.9852	1.0088	1.0983	1.0530	1.0341	1.0196	1.0333	1.0271	1.0027	0.7889	1.0000
37	MATARANI	0.4710	0.3895	0.9813	1.5079	1.7155	1.6697	1.6168	1.5740	1.5939	1.4242	1.3091	0.7821	1.0000
38	MENOCUCHO	0.9317	1.0027	1.0511	1.0791	1.0349	1.0573	0.9502	0.9064	1.0854	0.8523	0.7838	0.5208	1.0000
39	MOCDE	1.0278	0.9771	1.0470	1.0650	1.0408	0.9962	0.9898	0.9054	1.0213	1.0118	1.0013	0.6805	1.0000
40	MONTALVO	0.9048	0.8791	1.0475	1.0354	1.1059	1.0488	1.0071	1.0540	1.0687	1.0687	1.0353	0.8310	1.0000
41	MORROPE	0.9513	0.9141	1.0811	1.1244	1.1424	1.1751	0.8926	0.9687	1.0920	0.9715	1.0545	0.6746	1.0000
42	MOYOBAMBA	1.0850	1.0698	1.0813	1.0651	1.0168	0.9738	0.9435	0.9373	0.9761	0.9702	0.9891	0.8038	1.0000
43	NAZCA	0.9891	0.9064	1.0447	1.0579	1.0734	1.0637	0.9221	0.8299	1.0191	1.0129	1.0678	1.0237	1.0000
44	PACANGUILLA	0.9387	0.9280	1.0694	1.0717	1.1095	1.1596	0.9319	0.9689	1.1054	1.0141	1.0390	0.6863	1.0000
45	PACRA	1.0292	1.0010	1.0522	0.9639	1.1074	1.0791	0.8941	0.9429	1.0130	0.9889	1.0593	0.9694	1.0000
46	PAITA	0.8338	0.8399	0.9655	1.0884	1.1366	1.1282	1.0983	1.0805	1.0034	1.0469	1.0315	0.7241	1.0000
47	PAMPA CUELLAR	1.0470	0.8406	1.0891	1.0786	1.1541	1.1507	0.9423	0.7893	1.0577	1.0224	1.0477	0.8316	1.0000

Figura 22. Factores de Corrección de vehículos ligeros

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Factores de corrección de vehículos pesados por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)														FORMATO N° 1.1 B
Código	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
		Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
27	HUACRAPUQUIO	0.8680	0.9011	0.8423	0.7948	1.1603	1.0254	0.9226	0.9778	0.9218	0.9005	1.1194	0.9334	1.0000
28	HUARMAY	1.0626	1.0429	1.1171	1.1596	1.1478	1.0300	0.9937	0.9497	0.9638	0.9479	0.9238	0.7750	1.0000
29	ICA	0.8862	0.8844	1.0316	1.0471	1.0536	1.0587	1.0384	0.9804	0.9489	0.9352	1.0246	0.8853	1.0000
30	ILAVE	1.0287	0.9435	0.9680	1.0108	1.0332	1.0605	1.0763	0.8865	1.0774	1.0686	1.1077	1.0765	1.0000
31	ILO	1.0669	1.0457	1.0755	0.9887	1.0028	1.0483	1.0198	1.0020	0.9598	0.9650	0.9476	0.8449	1.0000
32	JAHUAY - CHINCHA	1.0249	0.9973	1.0339	1.0479	1.0642	1.0382	1.0310	0.9626	0.9677	0.9563	0.9390	0.4681	1.0000
33	LOMA LARGA BAJA	0.9984	1.0881	1.2082	1.2064	1.1264	1.0819	0.9625	0.9904	0.9475	0.9315	0.9058	0.7844	1.0000
34	LUNAHUANA	1.1157	1.0802	1.0493	1.0496	0.9891	1.0416	0.9823	0.9305	0.9768	0.9344	0.9605	1.0360	1.0000
35	MACUSANI	1.0472	1.0557	1.0808	1.0272	1.1020	1.0260	1.2521	0.9430	0.9199	0.9216	0.9320	0.8424	1.0000
36	MARCONA	1.0211	0.9817	0.9389	1.0037	1.1061	1.0323	1.0444	1.0595	1.0602	0.9693	0.9652	0.8165	1.0000
37	MATARANI	0.9769	0.8851	1.0520	1.0660	1.0756	1.0200	1.0076	1.0345	0.9879	0.9887	0.9761	0.8394	1.0000
38	MENOCUCHO	1.0902	1.0710	1.1233	1.0356	0.9978	0.9628	0.9467	0.9518	1.0001	0.8032	0.7510	0.6242	1.0000
39	MOCDE	0.9589	0.9890	1.0560	1.1377	1.0767	0.9655	1.0381	0.9850	0.9641	0.9495	0.9641	0.6739	1.0000
40	MONTALVO	0.9749	0.9469	1.0168	1.0380	1.0738	1.0964	1.0793	1.0412	1.0186	0.9900	0.9696	0.8286	1.0000
41	MORROPE	0.9853	0.9582	1.0108	1.0690	1.0412	1.0481	1.0383	1.0113	1.0140	0.9789	0.9444	0.7873	1.0000
42	MOYOBAMBA	1.0394	1.0126	1.0017	1.0501	1.0243	0.9980	0.9971	0.9593	0.9650	0.9824	0.9764	0.8706	1.0000
43	NAZCA	1.0512	1.0102	1.0291	1.0329	1.0337	1.0279	0.9978	0.9794	0.9595	0.9575	0.9266	1.0810	1.0000
44	PACANGUILLA	0.9774	0.9487	1.0090	1.0641	1.0495	1.0596	1.0523	0.9901	0.9939	0.9811	0.9523	0.8040	0.9902
45	PACRA	1.0688	1.0277	1.0319	1.0367	1.0279	0.9996	0.9896	0.9510	0.9694	0.9504	0.9933	1.0005	1.0000
46	PAITA	1.0781	1.0144	1.0791	1.1787	1.1043	1.0823	1.1406	1.0673	0.9480	0.9039	0.8388	0.7955	1.0000
47	PAMPA CUELLAR	1.1278	1.1060	1.0743	1.0196	1.1381	1.0914	0.9853	0.9499	0.9494	0.8790	0.8946	0.8184	1.0000

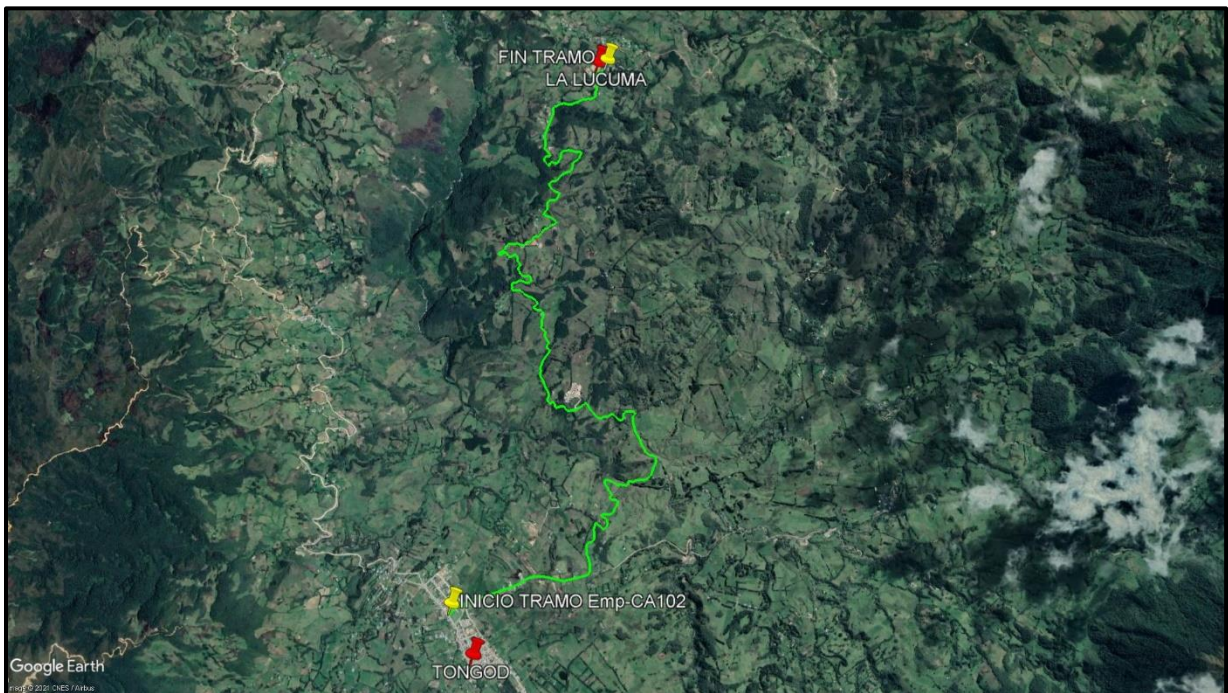
Figura 23. Factores de Corrección de vehículos pesados

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

### 3.8.3. Estudio Topográfico

#### 3.8.3.1. Generalidades

Para realizar el diseño geométrico de la carretera es necesario un levantamiento topográfico en el cual se recaudaron los datos esenciales para la generación de curvas de nivel. El estudio de características geomorfológicas para el proyecto se realizó de manera indirecta, mediante el uso de los softwares Google Earth Pro y Global Mapper 20, los datos obtenidos fueron concatenados, con los puntos obtenidos en el Inventario vial, mediante el recorrido por el eje de la vía, datos que finalmente fueron procesados en el software Civil 3D.



*Figura 24. Zona de Estudio*

Fuente: Google Earth Pro

#### 3.8.3.2. Objetivos

- Obtener las coordenadas UTM y elevaciones del terreno mediante los Software Google Earth Pro y Global Mapper 20.
- Generar la superficie, para el diseño geométrico de la carretera.

### 3.8.3.3. Ubicación geográfica de la vía

Se ubicaron los puntos del inicio y final del tramo de la vía, mediante el uso de un GPS navegador.

**Tabla 16.** *Coordenada Inicial y Final de la vía*

<b>CORDENADAS UTM</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>
INICIO DE TRAMO	740207.00	9252910.00
FIN DE TRAMO	741465.00	9257217.00

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.3.4. Descripción de la zona de Estudio

En el recorrido por la vía a una velocidad de 10 km/h para poder obtener puntos en coordenadas UTM, se logró identificar que el terreno de la zona de estudio es de tipo ondulado sin cambios de pendientes muy drásticos y en su punto más bajo existe un cauce de río.

### 3.8.3.5. Recolección de datos

Para la recolección de datos, se utilizó la guía de observación (Anexo 8), donde se recolectaron 4463 puntos, los cuales cuentan con sus coordenadas UTM y elevaciones. Los datos de los puntos obtuvieron a través de del procedimiento realizado con los softwares Google Earth Pro y Globla Mapper 20, a estos puntos se les agrego la data obtenida en el recorrido por el eje de la vía.

- **Google Earth Pro:** En el software Google Earth Pro se trazó un polígono del área requerida para el levantamiento topográfico, esto permite obtener un archivo KMZ (Lenguaje de marcado Keyhole).



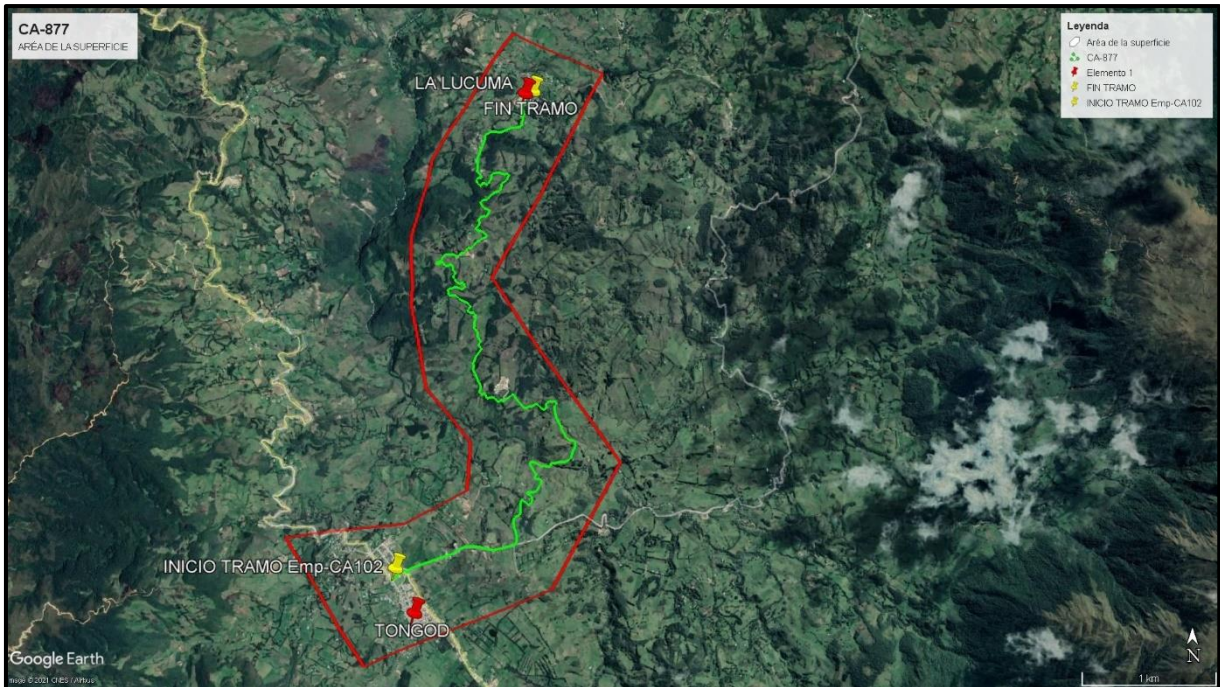


Figura 25. Polígono de delimitación

Fuente: Google Earth Pro

- **Global Mapper:** en el software Global Mapper, donde se puede obtener las coordenadas UTM, elevaciones y demás características que presenta el lugar de estudio. Para ello es necesario insertar el archivo KMZ, que se obtuvo en el software Google Earth Pro.

Los pasos realizados para obtener las coordenadas y elevaciones fueron los siguientes:

- Seleccionamos la proyección UTM y la zona geográfica en la cual está ubicada la carretera 17 (84°W – 78°W – Hemisferio Sur).

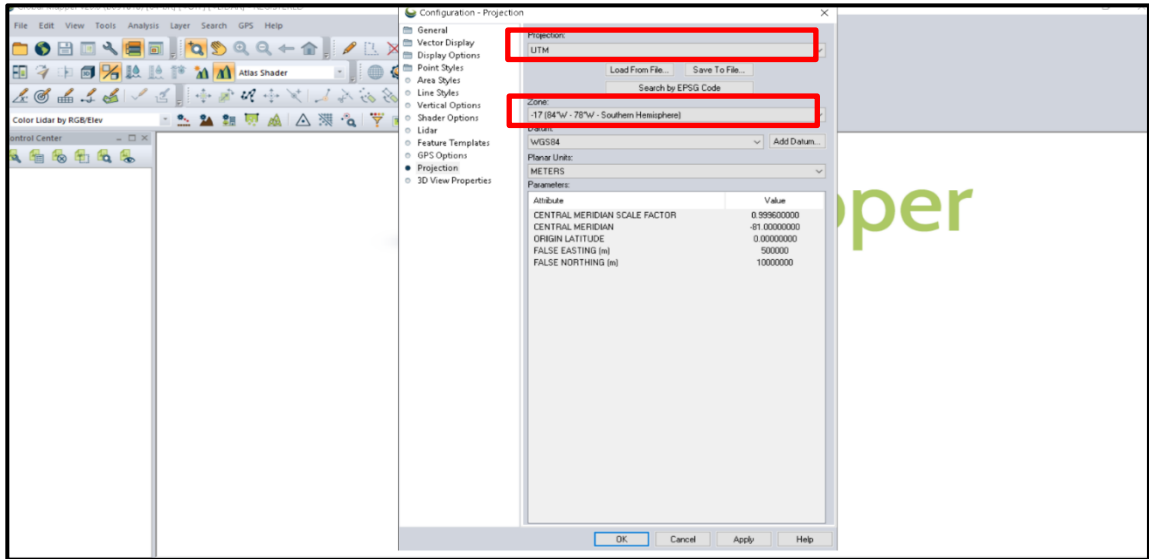


Figura 26. Configuración de Proyección

Fuente: Global Mapper 20

- Abrimos nuestro archivo KMZ, seleccionando en el botón “Open Data Files” en el software Global Mapper 20.



Figura 27. Selección de Archivo Kmz

Fuente: Global Mapper 20

- Generamos las curvas de nivel de la superficie

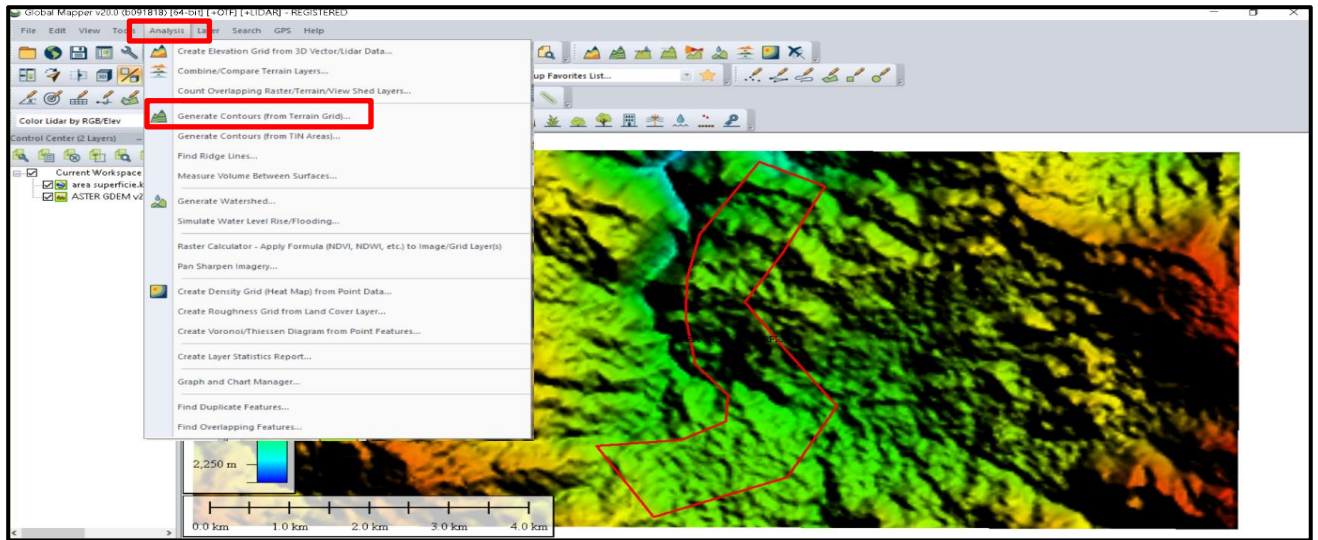


Figura 28. Generación de Curvas de Nivel

Fuente: Global Mapper 20

- En el intervalo de curva se consideró para los contornos menores una equidistancia de 2 m. en cada curva de nivel y para los contornos mayores la distancia entre cotas es de 10 m.

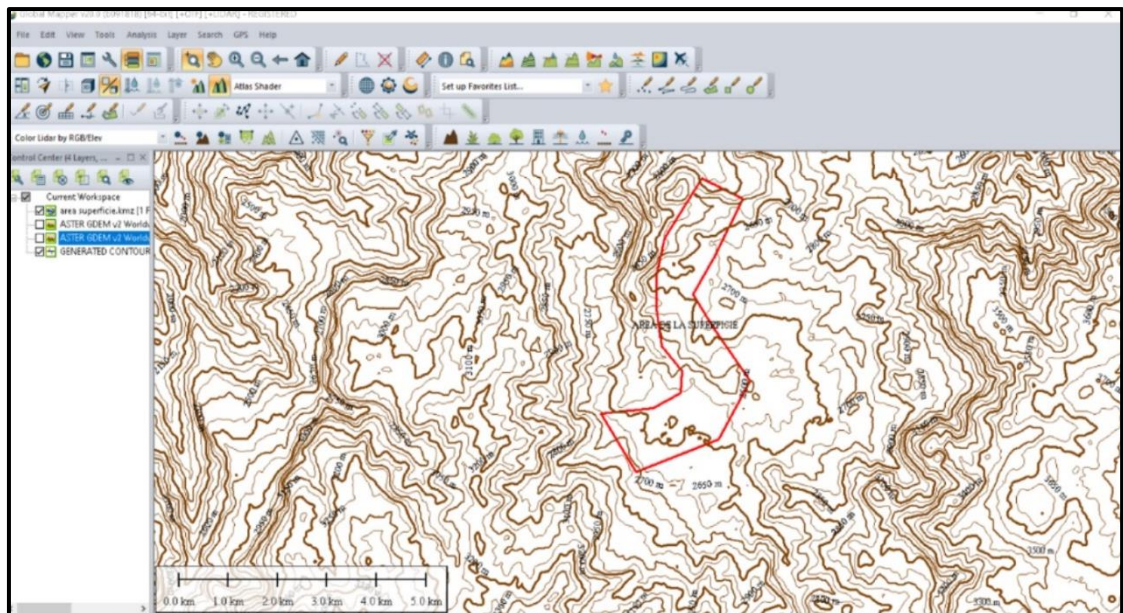


Figura 29. Curvas de Nivel

Fuente: Global Mapper 20

- Se procedió a exportar la información obtenida. Para la exportación del archivo seleccionamos la opción “Export” que se encuentra en la pestaña “File” y por último se da clic en la opción “Export Vector/Lidar Format”.

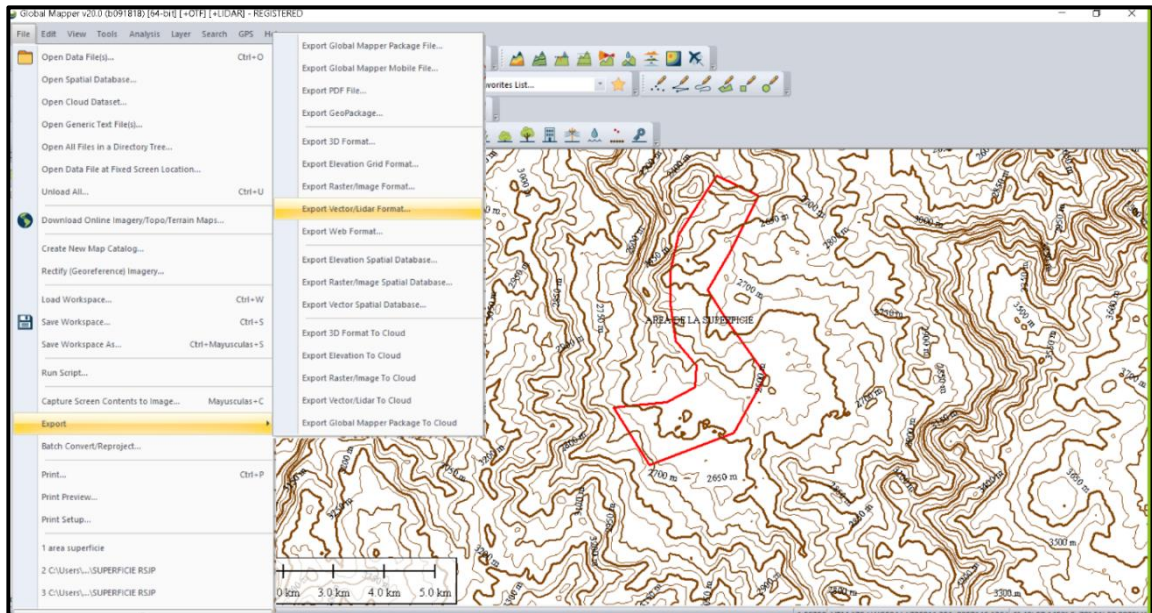


Figura 30. Exportación de las curvas de nivel

Fuente: Global Mapper 20

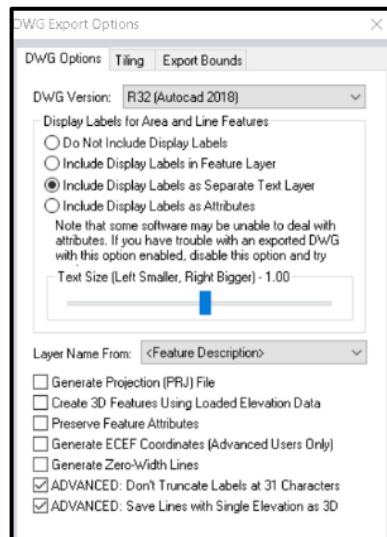
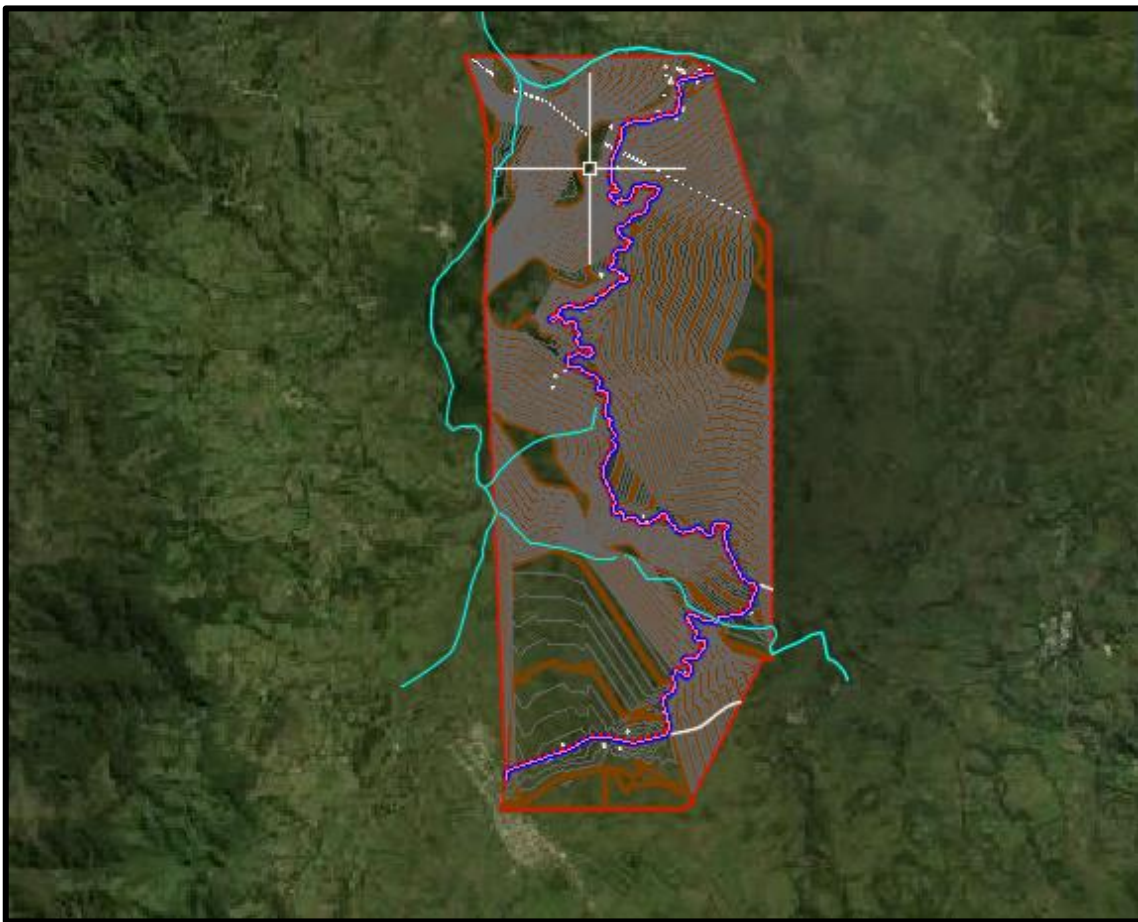


Figura 31. Formato de Exportación

Fuente: Global Mapper 20

### 3.8.3.6. Creación de curvas de nivel

Las curvas de nivel se crearon a partir de los datos obtenidos en el Software Global Mapper 20, los cuales fueron exportados al software AutoCAD 2020, posteriormente se recopilaron los puntos para ser procesados y concatenada en el software Microsoft Excel 2019 e ingresar la data obtenida al software Civil 3D Metric en donde se crearon las curvas de nivel para posteriormente realizar el nuevo diseño geométrico de la carretera.



*Figura 32.* Superficie con curvas de Nivel

Fuente: AutoCAD Civil 3D

### 3.8.4. Estudio de Mecánica de suelos

#### 3.8.4.1. Generalidades

El estudio de mecánica de suelos es indispensable para diseñar obras de ingeniería. En este proyecto se realizó el estudio para obtener muestras de las diferentes excavaciones (calicatas). Cumpliendo con el Manual de Suelos, geología, geotecnia y pavimentos, se realizó un total de 5 calicatas con una profundidad de 1.50 metros. Las muestras obtenidas fueron enviadas a un laboratorio de alta credibilidad para posteriormente recolectar los datos mediante la guía de observación.

#### 3.8.4.2. Objetivos

- Realizar calicatas para obtener muestras de todo el tramo de la carretera.
- Obtener los datos de Límites de consistencia, Granulometría, Proctor Modificado y CBR del terreno evaluado.

#### 3.8.4.3. Ubicación de las calicatas

En el tramo se realizó un total de 5 calicatas, la ubicación de cada una de ellas fue obtenida a través de un GPS, donde se adquirió las coordenadas UTM con su respectiva elevación.

**Tabla 17.** *Ubicación de calicatas*

N° DE CALICATA	CÓDIGO	PROFUNDIDAD (m)	COORDENADAS		ELEVACIÓN
			NORTE	ESTE	
1	C1	1.50	9252991.016	740347.867	2592.94
2	C2	1.50	9253218.916	741312.302	2589.04
3	C3	1.50	9255822.840	740817.628	2486.58
4	C4	1.50	9256061.256	740970.006	2604.85
5	C5	1.50	9257186.047	741391.581	2494.38

Fuente: Elaboración propia

#### 3.8.4.4. Recolección de datos

Se efectuó a través de calicatas, se hizo un total de 5 en un tramo de 9 kilómetros. Las medidas de las calicatas fueron de 1m<sup>2</sup> de área con una profundidad de 1.50 metros. El trabajo de campo culminó en un periodo 2 días, en la excavación se utilizó palas y barretas. Los estratos de cada calicata fueron guardados en bolsas herméticas con su respectivo código, posteriormente fueron enviadas al laboratorio, donde se obtuvo la información de las propiedades físicas y mecánicas del terreno, los datos fueron registrados en la ficha de datos N° 01. (ver Anexo 9)

#### 3.8.4.5. Resultados del laboratorio

Los resultados de las muestras fueron brindados por el laboratorio JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C. Los resultados que se obtuvieron fueron: límites de consistencia, Granulometría, Proctor Modificado y CBR.

**Tabla 18.** *Límites de Consistencia*

LÍMITES DE CONSISTENCIA			
CALICATA	MUESTRA	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO
C1	E -1	40	29
C2	E -1	45	36
	E -2	45	34
C3	E -1	44	39
	E -2	NP	NP
C4	E -1	45	38
	E -2	69	65
C5	E -1	46	33

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 19.** *Granulometría*

GRANULOMETRÍA								
TAMICES ASTM	CANTIDAD QUE PASA (%)							
	C1	C2-E1	C2-E2	C3 - E1	C3 - E2	C4 - E1	C4 - E2	C5 - E1
3"	100	100	100	100	100	100	100	100
2"	100	100	100	100	100	100	100	100
1 1/2"	100	100	100	100	100	100	100	100
1"	100	100	100	100	100	100	100	100
3/4"	100	100	100	100	100	100	100	100
1/2"	100	100	100	100	99.2	100	100	99.53
3/8"	99.73	100	100	100	97.16	99.80	100	99.53
N°4	99.63	99.64	99.91	99.94	91.83	99.60	99.94	98.51
N°10	99.03	98.50	99.31	99.44	84.32	99.18	99.92	97.19
N°20	97.44	96.21	97.15	97.90	74.83	98.25	99.84	95.10
N°40	95.03	93.49	93.54	95.11	65.36	95.93	99.50	92.52
N°60	92.62	90.96	89.61	91.86	57.86	93.20	99.13	90.53
N°100	89.02	87.89	84.31	87.25	49.60	91.29	98.73	88.06
N°140	86.41	85.71	80.74	84.64	44.70	89.78	98.49	85.86
N°200	84.49	84.06	78.24	83.24	41.38	88.44	98.30	82.76
> N°200	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20.** *Proctor Modificado*

PROCTOR MODEFICADO			
CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )	ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)
C2	1.50 m	1.95	9.85%
C4	1.50 m	1.88	9.15%

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 21. Clasificación y CBR**

CALICATA	TIPO DE SUELO		CBR (95% DE M.D.S.)	CBR (100% DE M.D.S.)
	SUCS	AASHTO		
C2 - E2	OL	A - 7 -5 (9)	8.65%	9.96%
C4 - E2	MH	A - 5 (12)	6.45%	7.82%

Fuente: Elaboración propia

### **3.8.5. Estudio Hidrológico**

#### **3.8.5.1. Generalidades**

En este estudio se tomó los caudales máximos mensuales con 25 años de antigüedad extraídos de la página web del SENAMHI, estos datos fueron procesados mediante el software Microsoft Excel, el cual nos permitió realizar el diseño de cunetas y alcantarillas.

#### **3.8.5.2. Objetivos**

- Hallar los caudales de diseño para las obras de arte
- Diseñar las obras de arte ubicadas en la vía

#### **3.8.5.3. Ubicación de la cuenca Motupe – Leche - Chancay**

Se ubica en el departamento de Cajamarca, provincia de Hualgayoc, distrito de Chugur al norte del Perú, mide aproximadamente 170 km y ocupa un área de 2404 km<sup>2</sup>.

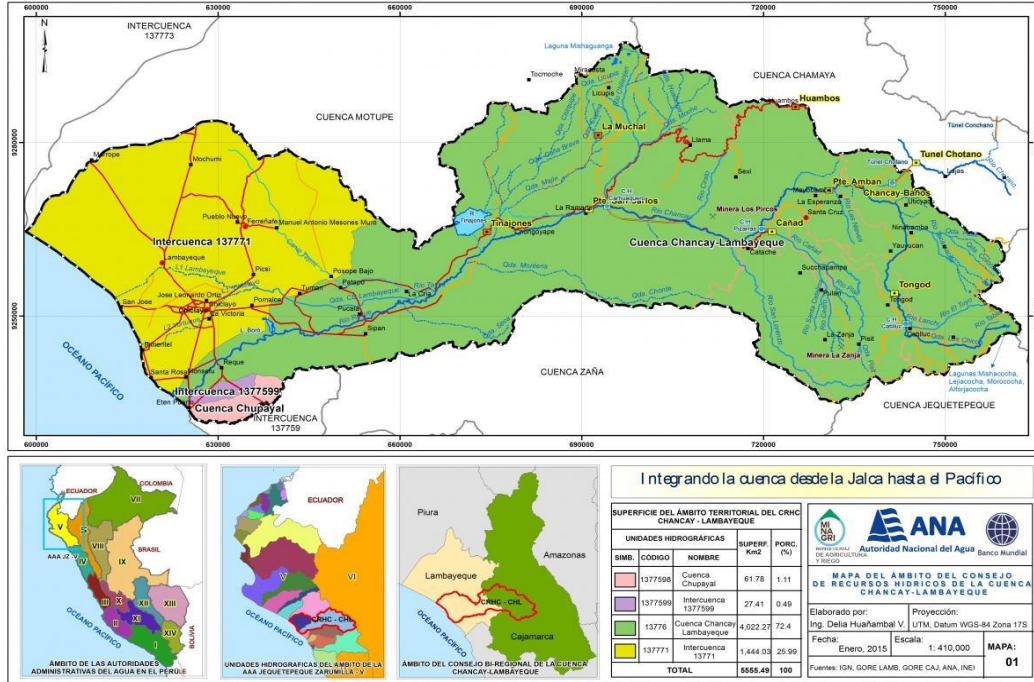


Figura 33. Cuenca Motupe – Leche - Chancay

Fuente: ANA

Tabla 22. Datos de la Estación Meteorológica

ESTACIÓN	OPERADOR	CUENCA	COORDENADAS		ALTITUD	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO
			LATITUD	LONGITUD					
CHUGUR	SENAMHI	MOTUPE – LECHE - CHANCAY	6° 40'	78° 44'	2748 m.s.n.m	106077	CAJAMARCA	HUALGAYOC	CHUGUR

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5.4. Descripción de la zona

La jurisdicción de estudio presenta lluvias considerables que pertenecen a la cuenca hidrológica Chancay – Lambayeque. Este estudio es muy importante para esta infraestructura vial porque nos brinda los indicadores necesarios para diseñar las obras de arte, para evitar así la erosión y socavamiento en la capa de rodadura.

### 3.8.5.5. Recolección de datos

Los datos fueron adquiridos de la página oficial del SENAMHI con una antigüedad de 25 años (1989 – 2013), esto hace referencia a un registro de datos de precipitación diaria de la zona estudiada, su temperatura y la humedad relativa, cuyos datos serán procesados en Microsoft Excel con el fin de calcular la intensidad máxima en mm/h. A lo largo del trazado de una vía se requiere ubicar, diseñar y construir las obras de drenaje que permitan la evacuación de aguas pluviales y evitar filtraciones que afecten la estructura causando su deterioro.

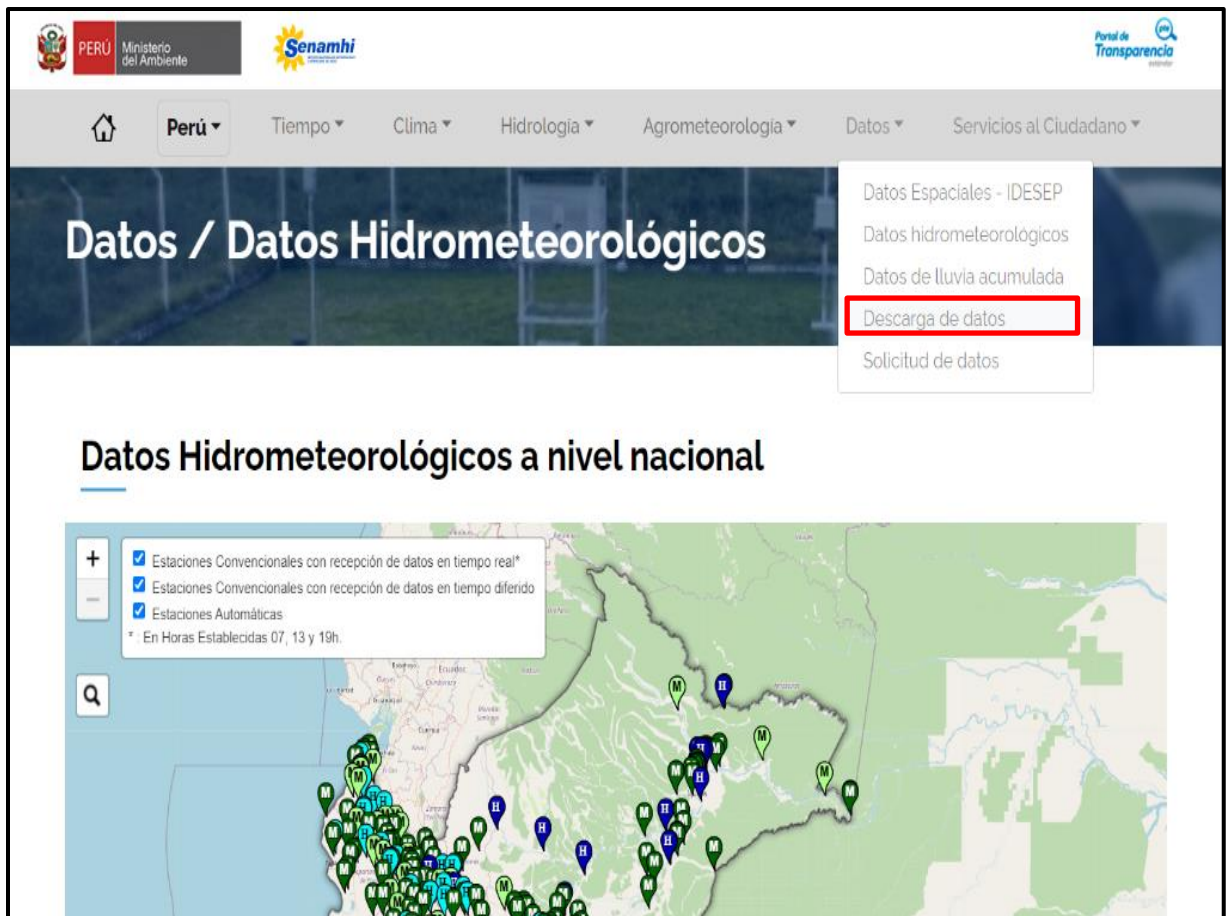


Figura 34. Descarga de datos Meteorológicos

Fuente: Pagina de SENAMHI

Elegimos la opción estación Meteorológica, nos ubicamos en el Departamento de Cajamarca y seleccionamos el punto más cercano de la zona de estudio.

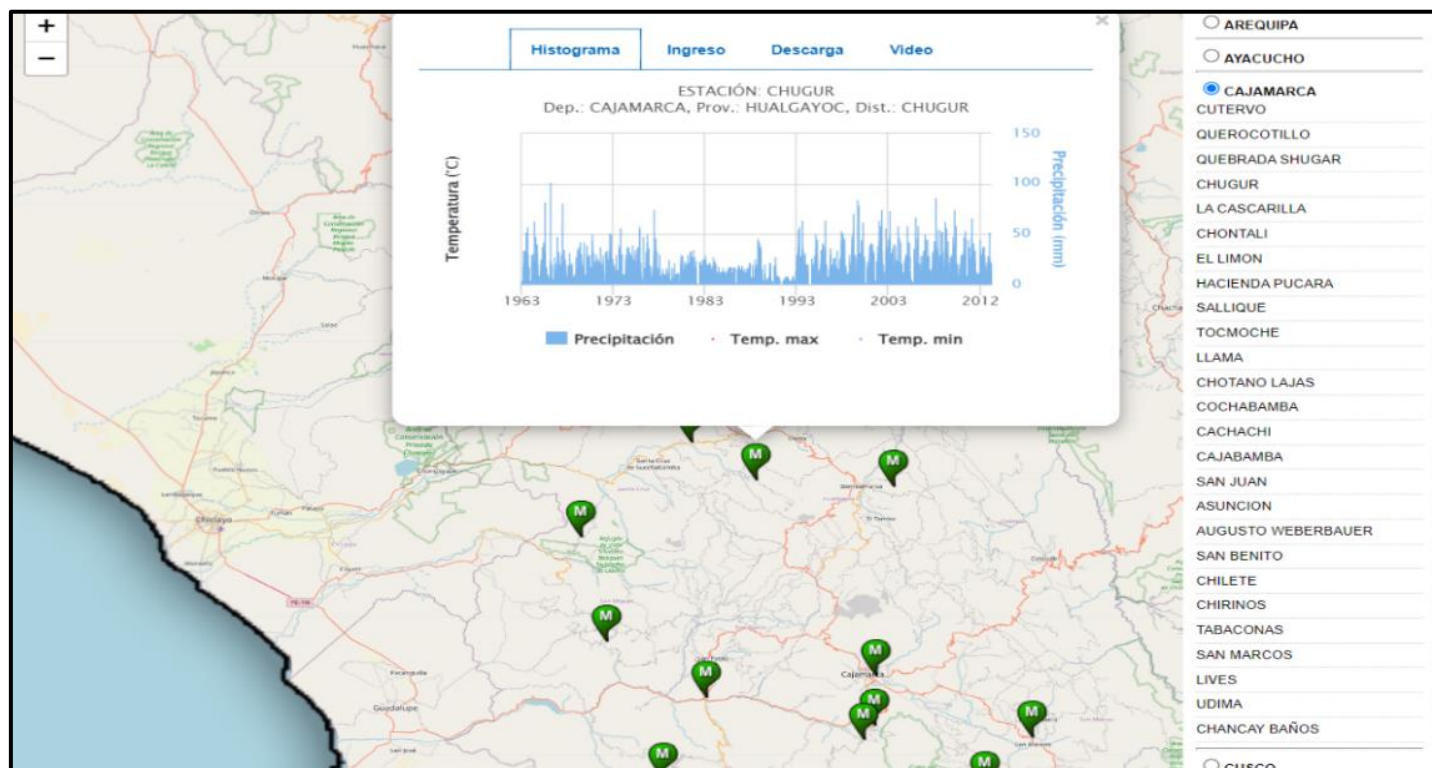


Figura 35. Elección de la Estación Meteorológica

Fuente: Pagina de SENAMHI

**Tabla 23.** *Precipitación Diaria del año 1989*

Ene-89	
DIA	PREC ACUM
1	17.5
2	25.2
3	31.3
4	17.2
5	14.2
6	11.7
7	8.7
8	11.9
9	16.9
10	19.3
11	15.4
12	15.3
13	11.9
14	11.5
15	15.5
16	40.4
17	20.8
18	12.4
19	16.8
20	14.5
21	9
22	10.2
23	14.4
24	16.4
25	12.3
26	15.5
27	17.9
28	17.5
29	16.5
30	15.9
31	3.5

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24. Precipitación Mensual máxima**

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 horas (mm)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MAX ANUAL
1989	40.4	43	31.8	38.8	16.4	14.9	5	10.5	12.2	20	5.2	6	43
1990	0.5	1.4	8.2	22.2	5.2	3.2	3	3.2	19.3	27.5	20	7	27.5
1991	3.3	9.4	9.9	0	-99.9	-99.9	0	0	5	7.7	5.5	8.8	9.9
1992	8.8	8.8	7.7	6.6	4.4	4.4	0	5.3	8.6	6.2	3.3	8.6	8.8
1993	9.3	13.5	31	55	58	6.5	28	29.3	64	37.7	29.6	32.2	64
1994	21	20.7	19.8	20.8	10	0	0	0	17.7	26.9	13.1	20.1	26.9
1995	18.6	36.3	50	22.3	44.6	13.8	16.5	3.2	20.1	35.4	41.5	35.9	50
1996	18.1	40	33.6	63.8	12.5	10.8	8.5	7.7	15.9	35.9	20.8	10	63.8
1997	14.6	27.1	28.3	25.4	18.3	34.2	0	13.1	23.4	14.5	27	53.9	53.9
1998	37.2	50.9	46.6	40.8	19.6	15.7	0	10.2	12.9	30.3	15.4	21	50.9
1999	49.8	37.5	70.2	27.3	30.2	28.8	7.2	5.8	85.1	45.8	79.3	32.1	85.1
2000	17.3	36.8	62.6	26.2	28.5	20.4	2.2	2.5	23.4	17.5	20.2	29	62.6
2001	39.8	27.5	41.9	25.6	32.1	8.2	4.2	4.7	23.7	38.9	25.7	43.7	43.7
2002	64.2	59.2	42.8	75.1	20.5	3.3	3.3	12.8	31.8	56.9	30	38.1	75.1
2003	44.9	74.4	49.4	32.6	20.7	36	20	41.2	40	21.2	24.3	27.2	74.4
2004	20.7	58.5	47.3	23.6	42.5	3.2	21.2	3.2	20.4	25.8	31.1	27.1	58.5
2005	25.5	59.4	43.3	13.3	27.9	5.2	-99.9	2.8	16.3	36	67.8	23	67.8
2006	39	46.6	59.2	45.9	21.9	29	15.5	19.8	29	34.5	40.8	50.7	59.2
2007	44.6	26.7	44.9	29.4	21.8	0.6	14.9	17.4	19.2	33.3	43.4	14.6	44.9
2008	47.6	87.3	36.8	55.8	24.6	9.6	30.4	5.1	53.3	31.7	25.6	17.6	87.3
2009	62.9	33.4	57.3	29.8	43.5	29.9	22.8	8.6	27.9	30.3	48.1	37	62.9
2010	33.9	74.8	59.1	48.8	21.8	18.4	7.2	14.7	20.6	30	26.8	26.1	74.8
2011	31.1	48.7	25	53.2	9.2	45.1	45.1	6	25	37.3	18.5	66.5	66.5
2012	48.5	42	23.9	34.5	23.8	4.8	0	12.2	11.6	31.4	45.5	15.5	48.5
2013	31	26.3	37.2	24.5	39	2.9	13.2	22.7	18.5	28.9	15.8	52.9	52.9
<b>PROMEDIO</b>	30.904	39.608	38.712	33.652	19.884	9.96	6.732	10.48	25.796	29.664	28.972	28.184	
<b>MIN MES</b>	0.5	1.4	7.7	0	-99.9	-99.9	-99.9	0	5	6.2	3.3	6	
<b>MAX MES</b>	64.2	87.3	70.2	75.1	58	45.1	45.1	41.2	85.1	56.9	79.3	66.5	87.3

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5.6. Análisis Estadísticos

#### Cálculo de variables probabilísticas

- **Media Aritmética**

**Ecuación 6.** Media Aritmética

$$X = \frac{\sum Xi}{n}$$

- **Desviación Estándar**

**Ecuación 7.** Desviación Estándar

$$S = \sqrt{\left(\frac{x - \mu}{N}\right)^2}$$

**Dónde:**

X = Precipitaciones anuales

S= Desviación estándar

N = Cantidad de registro en años

$\mu$  = Valor promedio de las precipitaciones

- **Periodo de Retorno (T)**

**Ecuación 8.** Probabilidad de Excedencia

$$T = \frac{1}{1 - P(X \geq x)}$$

**Ecuación 9.** Variable reducida

$$y_t = -\ln \left[ \ln \left( \frac{T}{T-1} \right) \right]$$

**Ecuación 10.** Ecuación de precipitación

$$x_t = \mu + \alpha y_t$$

**Ecuación 11.** Corrección del intervalo

$$x_{T\text{Corregido}} = x_t * 1.1396$$

### 3.8.5.7. Distribución Gumbel

**Ecuación 12.** Distribución Gumbel

$$f(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

**Tabla 25.** *Precipitaciones diarias probables*

Periodo Retorno	Variable Reducida	Precipitación (mm)	Probabilidad de ocurrencia	Corrección Intervalo Fijo
Años	YT	XT' (mm)	F(xt)	XT (mm)
2	0.367	51.180	0.5	58.32
5	1.500	69.127	0.8	78.78
10	2.250	81.009	0.9	92.32
25	3.199	96.023	0.96	109.43
50	3.902	107.161	0.98	122.12
100	4.600	118.216	0.99	134.72
500	6.214	143.764	0.998	163.83

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5.8. Precipitación máxima Pd por tiempos de duración

Para este cálculo se estimó la precipitación máxima por 24 horas, el cual se multiplicará por el factor tiempo.



**Tabla 26.** *Precipitaciones máximas para diferentes tiempos de duración de lluvia*

Duración de la precipitación	Coficiente
24 hr.	1.00
18 hr.	0.90
12 hr.	0.79
8 hr.	0.64
6 hr.	0.56
5 hr.	0.50
4 hr.	0.44
3 hr.	0.38
2 hr.	0.31
1 hr.	0.25

Fuente: Manual de Hidrología

**Tabla 27.** *Precipitación máxima para diferentes tiempos de duración de lluvia*

Tiempo de duración Hr.	Coficiente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24	100%	58.32	78.78	92.32	109.43	122.12	134.72	163.83
18	90%	52.49	70.90	83.09	98.48	109.91	121.25	147.45
12	79%	46.08	62.23	72.93	86.45	96.48	106.43	129.43
8	64%	37.33	50.42	59.08	70.03	78.16	86.22	104.85
6	56%	32.66	44.12	51.70	61.28	68.39	75.44	91.75
5	50%	29.16	39.39	46.16	54.71	61.06	67.36	81.92
4	44%	25.66	34.66	40.62	48.15	53.73	59.28	72.09
3	38%	22.16	29.94	35.08	41.58	46.41	51.19	62.26
2	31%	18.08	24.42	28.62	33.92	37.86	41.76	50.79
1	25%	14.58	19.69	23.08	27.36	30.53	33.68	40.96

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5.9. Intensidad de lluvia a partir de Pd

**Ecuación 13.** Cálculo de la intensidad partir de Pd

$$I = \frac{P(mm)}{t_{duracion}(hr)}$$

**Tabla 28.** Cálculo de la Intensidad de lluvia en mm/hr

Hr.	1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
min	60	120	180	240	300	360	480	720	1080	1440
500	40.96	25.39	20.75	18.02	16.38	15.29	13.11	10.79	8.19	6.83
100	33.68	20.88	17.06	14.82	13.47	12.57	10.78	8.87	6.74	5.61
50	30.53	18.93	15.47	13.43	12.21	11.40	9.77	8.04	6.11	5.09
25	27.36	16.96	13.86	12.04	10.94	10.21	8.75	7.20	5.47	4.56
10	23.08	14.31	11.69	10.16	9.23	8.62	7.39	6.08	4.62	3.85
5	19.69	12.21	9.98	8.67	7.88	7.35	6.30	5.19	3.94	3.28
2	14.58	9.04	7.39	6.42	5.83	5.44	4.67	3.84	2.92	2.43

Fuente: Elaboración propia

**3.8.5.10. Representación de la curva de Intensidad – Duración – Periodo de Retorno**

**Ecuación 14.** Cálculo de variables probabilísticas.

$$I = \frac{K * T^m}{t^n}$$

Dónde:

I = Intensidad (mm/hr).

t = Duración de lluvia (min).

T = Período de retorno (años).

K, m, n = Parámetros de ajuste.

**Tabla 28.** *Cálculo de logaritmos para diferentes tiempos de retorno.*

LOG(I)	LOG(T)	LOG(D)	DURACIÓN (MINUTOS)
Y1	Y2	X1	
1.612	2.699	1.778	60
1.527	2.000	1.778	
1.485	1.699	1.778	
1.437	1.398	1.778	
1.363	1.000	1.778	
1.294	0.699	1.778	
1.164	0.301	1.778	
1.405	2.699	2.079	120
1.320	2.000	2.079	
1.277	1.699	2.079	
1.229	1.398	2.079	
1.156	1.000	2.079	
1.087	0.699	2.079	
0.956	0.301	2.079	
1.317	2.699	2.255	180
1.232	2.000	2.255	
1.189	1.699	2.255	
1.142	1.398	2.255	
1.068	1.000	2.255	
0.999	0.699	2.255	
0.869	0.301	2.255	
1.256	2.699	2.380	240
1.171	2.000	2.380	
1.128	1.699	2.380	
1.081	1.398	2.380	
1.007	1.000	2.380	
0.938	0.699	2.380	
0.807	0.301	2.380	
1.214	2.699	2.477	300
1.129	2.000	2.477	
1.087	1.699	2.477	
1.039	1.398	2.477	
0.965	1.000	2.477	
0.896	0.699	2.477	
0.766	0.301	2.477	
1.184	2.699	2.556	360
1.099	2.000	2.556	

1.057	1.699	2.556	
1.009	1.398	2.556	
0.935	1.000	2.556	
0.866	0.699	2.556	
0.736	0.301	2.556	
1.117	2.699	2.681	480
1.033	2.000	2.681	
0.990	1.699	2.681	
0.942	1.398	2.681	
0.868	1.000	2.681	
0.799	0.699	2.681	
0.669	0.301	2.681	720
1.033	2.699	2.857	
0.948	2.000	2.857	
0.905	1.699	2.857	
0.858	1.398	2.857	
0.784	1.000	2.857	
0.715	0.699	2.857	
0.584	0.301	2.857	1080
0.913	2.699	3.033	
0.828	2.000	3.033	
0.786	1.699	3.033	
0.738	1.398	3.033	
0.664	1.000	3.033	
0.595	0.699	3.033	
0.465	0.301	3.033	1440
0.834	2.699	3.158	
0.749	2.000	3.158	
0.707	1.699	3.158	
0.659	1.398	3.158	
0.585	1.000	3.158	
0.516	0.699	3.158	
0.386	0.301	3.158	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 29.** *Análisis de regresión múltiple.*

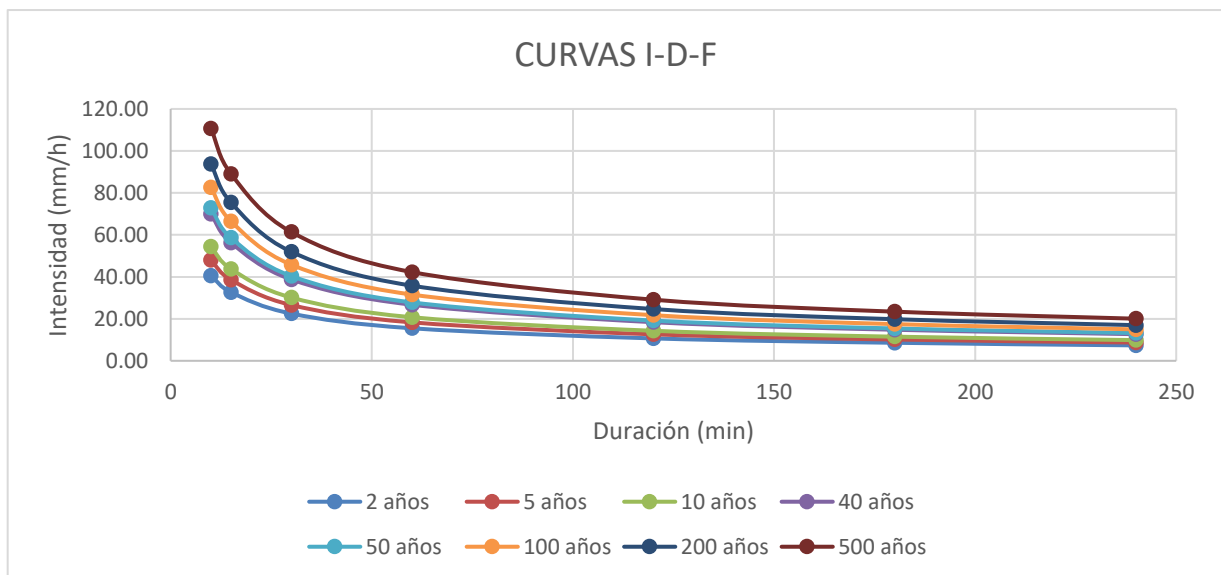
log k =	2.091534207
k =	123.4622555
m =	0.181666388
n =	-0.537521437

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 30.** *Cálculo de Intensidades máximas mm/h.*

Periodo Retorno	INTENSIDAD mm/h						
	10	15	30	60	120	180	240
2	40.62	32.66	22.50	15.50	10.68	8.59	7.36
5	47.97	38.58	26.58	18.31	12.62	10.15	8.69
10	54.41	43.75	30.15	20.77	14.31	11.51	9.86
40	69.99	56.29	38.78	26.72	18.41	14.80	12.68
50	72.89	58.61	40.38	27.82	19.17	15.41	13.21
100	82.67	66.48	45.80	31.56	21.74	17.48	14.98
200	93.76	75.40	51.95	35.79	24.66	19.83	16.99
500	110.75	89.06	61.36	42.27	29.12	23.42	20.06

Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 36.** *Curvas I-D-F-Estación Chugur*

Fuente: Elaboración Propia.

### 3.8.5.11. Caudal de Aporte (m<sup>3</sup>/s)

Se consideró el caudal máximo calculado de la precipitación y el coeficiente de escorrentía.

**Ecuación 15.** Caudal de aporte (m<sup>3</sup>/s).

$$Q = \frac{C I A}{3.6}$$

Donde:

Q: Caudal de aporte (m<sup>3</sup>/s)

C: Coeficiente de escurrimiento

I: Intensidad de la lluvia (mm/h)

A: Área aportante (Km<sup>2</sup>)

**Ecuación 16.** Periodo de Retorno.

$$T = \frac{1}{1 - \sqrt[n]{1 - R}}$$

**Tabla 31.** Vida Útil considerado

TIPO DE ALCANTARILLA	VIDA UTIL
Alcantarillas de quebradas importantes	25 años
Alcantarillas de quebradas menores	15 años
Drenaje de plataforma y Sub - drenes	15 años

Fuente: Manual de Hidrología, hidráulica y Drenaje, 2014.

### 3.8.5.12. Tiempo de duración

Para determinar el tiempo de concentración para canales, cunetas, se calcula mediante la fórmula Kirpich.

**Ecuación 17.** Tiempo de duración (Kirpich)

$$t_c = 0.01947 * L^{0.77} * S^{-0.385}$$

Dónde:

L = longitud del canal desde aguas arriba hasta salida, m.

S = pendiente promedio de la cuenca, m/m.

**3.8.5.13. Caudal de Manning (m<sup>3</sup>/s)**

Se emplea para el inicio de flujo de canales, siendo semejantes a las cunetas.

**Ecuación 18.** Método de Manning

$$Q = A * V = \frac{(A * R_h^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}})}{n} = \frac{1}{n} * \left(\frac{A^{\frac{5}{3}}}{P^2}\right) * S^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

Q: Caudal (m<sup>3</sup>/s)

V: Velocidad media (m/s)

P: Perímetro mojado

A: Área de sección (m<sup>2</sup>)

Rh: A/P Radio hidráulico (m)

S: Pendiente del fondo (m/m)

N: Coeficiente de rugosidad de Manning

**3.8.5.14. Cunetas**

Esta obra de arte se diseñó de sección triangular proyectadas en diferentes tramos de la carretera.

**Tabla 32.** Datos para diseño de cuneta

<b>Velocidad de diseño</b>	40 km/h
<b>Ancho de Calzada</b>	6m
<b>Talud de corte</b>	100m
<b>Coeficiente de escorrentía</b>	0.55

<b>Za</b>	0.40
<b>Zb</b>	2.50
<b>Rodadura</b>	3m
<b>Coefficiente de escorrentía</b>	0.60
<b>Vida útil</b>	15 años
<b>Riesgo admisible ®</b>	30%
<b>Hidrología (revestido de concreto)</b>	0.014
<b>Tiempo de retorno</b>	35 años

Fuente: Elaboración propia

- **Verificación de acuerdo al Manual de Hidrología**

$$Q_{Manning} > Q_{Aporte}$$



**Tabla 33. Caudales de aporte para cuneta.**

ITEM	TRAMO DE CUNETAS		DRENAJE TALUD SUPERIOR								DRENAJE DE SUPERFICIE DE RODADURA						Qt (lt/s)	Qr (lt/s)	Qtot (lt/s)
	Desde	Hasta	Longitud (Km)	Ancho Tributario (Km)	Area Tributaria (Km2)	C	Periodo de retorno	Si	Tc	Intensidad Máxima (*) (mm/hr)	Area Tributaria (Km2)	C	Si	Periodo de retorno	Tc	Intensidad Máxima (*) (mm/hr)			
1	0+00	0+640.00	0.640	0.10	0.064	0.55	30	0.05	10	66.43	0.004	0.6	0.05	30	10	66.43	649.5	42.5	<b>692.0</b>
2	0+740.00	0+870.00	0.130	0.10	0.013	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	131.9	8.6	<b>140.6</b>
3	0+880.00	1+400.00	0.520	0.10	0.052	0.55	30	0.05	10	66.43	0.003	0.6	0.05	30	10	66.43	527.7	34.5	<b>562.3</b>
4	1+400.00	1+860.00	0.460	0.10	0.046	0.55	30	0.05	10	66.43	0.003	0.6	0.05	30	10	66.43	466.8	30.6	<b>497.4</b>
5	2+410.00	2+850.00	0.440	0.10	0.044	0.55	30	0.05	10	66.43	0.003	0.6	0.05	30	10	66.43	446.5	29.2	<b>475.8</b>
6	2+930.00	3+050.00	0.120	0.10	0.012	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	121.8	8.0	<b>129.8</b>
7	3+140.00	3+490.00	0.350	0.10	0.035	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	355.2	23.3	<b>378.5</b>
8	3+490.00	3+820.00	0.330	0.10	0.033	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	334.9	21.9	<b>356.8</b>
9	3+820.00	4+090.00	0.270	0.10	0.027	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	274.0	17.9	<b>292.0</b>
10	4+620.00	4+780.00	0.160	0.10	0.016	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	162.4	10.6	<b>173.0</b>
11	4+800.00	5+250.00	0.450	0.10	0.045	0.55	30	0.05	10	66.43	0.003	0.6	0.05	30	10	66.43	456.7	29.9	<b>486.6</b>
12	5+400.00	5+630.00	0.230	0.10	0.023	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	233.4	15.3	<b>248.7</b>
13	5+660.00	5+760.00	0.100	0.10	0.010	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	101.5	6.6	<b>108.1</b>
14	5+780.00	6+050.00	0.270	0.10	0.027	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	274.0	17.9	<b>292.0</b>
15	6+060.00	6+230.00	0.170	0.10	0.017	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	172.5	11.3	<b>183.8</b>
16	6+540.00	6+900.00	0.360	0.10	0.036	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	365.4	23.9	<b>389.3</b>
17	6+970.00	7+450.00	0.480	0.10	0.048	0.55	30	0.05	10	66.43	0.003	0.6	0.05	30	10	66.43	487.1	31.9	<b>519.0</b>
18	7+450.00	7+750.00	0.300	0.10	0.030	0.55	30	0.05	10	66.43	0.002	0.6	0.05	30	10	66.43	304.5	19.9	<b>324.4</b>
19	7+780.00	7+950.00	0.170	0.10	0.017	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	172.5	11.3	<b>183.8</b>
20	8+080.00	8+210.00	0.130	0.10	0.013	0.55	30	0.05	10	66.43	0.001	0.6	0.05	30	10	66.43	131.9	8.6	<b>140.6</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 34. Comparación de los caudales**

N° DE CUNETA	PROGRESIVAS		TRAMO DE CUNETA					CÁLCULOS PARA DISEÑO DE CUNETA								ECU. MANNIG		CAUDAL DE APORTE	VERIFICACIÓN DE	
	INICIO	FINAL	LONGITUD	ELEVACIONES DE		PENDIENTE	COEFICIENTE DE MANING	PROFUNDIDAD	BORDE LIBRE	TIRANTE HIDRÁULICO	ÁREA HIDRÁULICA	PERÍMETRO MOJADO	RADIO HIDRÁULICO	TIRANTE	VELOCIDAD MEDIA	CAUDAL MANING	ACUERDO AL		MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE	
				INICIO	FINAL													s (m/m)	n	h=d
1.0	Km	Km	640.0	2596.1	2605.4	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.6920	CUMPLE	CUMPLE	
	0+000.00	0+640.00		0.0	0.0															
2.0	Km	Km	130.0	2605.6	2605.7	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1406	CUMPLE	CUMPLE	
	0+740.00	0+870.00		0.0	0.0															
3.0	Km	Km	520.0	2605.7	2580.6	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.5623	CUMPLE	CUMPLE	
	0+880.00	1+400.00		0.0	0.0															
4.0	Km	Km	460.0	2580.6	2535.6	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.4974	CUMPLE	CUMPLE	
	1+400.00	1+860.00		0.0	0.0															
5.0	Km	Km	440.0	2501.0	2514.4	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.4758	CUMPLE	CUMPLE	
	2+410.00	2+850.00		0.0	0.0															
6.0	Km	Km	120.0	2517.4	2526.7	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1298	CUMPLE	CUMPLE	
	2+930.00	3+050.00		0.0	0.0															
7.0	Km	Km	350.0	2532.0	2548.5	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.3785	CUMPLE	CUMPLE	
	3+140.00	3+490.00		0.0	0.0															
8.0	Km	Km	330.0	2548.5	2575.7	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.3568	CUMPLE	CUMPLE	
	3+490.00	3+820.00		0.0	0.0															
9.0	Km	Km	270.0	2575.7	2561.5	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.2920	CUMPLE	CUMPLE	
	3+820.00	4+090.00		0.0	0.0															
10.0	Km	Km	160.0	2554.3	2562.2	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1730	CUMPLE	CUMPLE	
	4+620.00	4+780.00		0.0	0.0															
11.0	Km	Km	450.0	2563.5	2589.8	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.4866	CUMPLE	CUMPLE	
	4+800.00	5+250.00		0.0	0.0															
12.0	Km	Km	230.0	2593.7	2605.5	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.2487	CUMPLE	CUMPLE	
	5+400.00	5+630.00		0.0	0.0															
13.0	Km	Km	100.0	2607.2	2613.0	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1081	CUMPLE	CUMPLE	
	5+660.00	5+760.00		0.0	0.0															
14.0	Km	Km	270.0	2614.2	2629.0	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.2920	CUMPLE	CUMPLE	
	5+780.00	6+050.00		0.0	0.0															
15.0	Km	Km	170.0	2629.1	2623.0	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1838	CUMPLE	CUMPLE	
	6+060.00	6+230.00		0.0	0.0															
16.0	Km	Km	360.0	2616.3	2601.6	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.3893	CUMPLE	CUMPLE	
	6+540.00	6+900.00		0.0	0.0															
17.0	Km	Km	480.0	2596.9	2564.5	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.5190	CUMPLE	CUMPLE	
	6+970.00	7+450.00		0.0	0.0															
18.0	Km	Km	300.0	2564.5	2544.9	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.3244	CUMPLE	CUMPLE	
	7+450.00	7+750.00		0.0	0.0															
19.0	Km	Km	170.0	2542.0	2530.6	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1838	CUMPLE	CUMPLE	
	7+780.00	7+950.00		0.0	0.0															
20.0	Km	Km	130.0	2525.0	2523.1	0.050	0.014	0.400	0.050	0.350	0.1776	1.3194	0.1346	1.0150	0.1235	0.6955	0.1406	CUMPLE	CUMPLE	
	8+080.00	8+210.00		0.0	0.0															

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 35. Caudales de aporte para alcantarillas de alivio**

ITEM	TRAMO DE CUNETA		DRENAJE TALUD SUPERIOR								DRENAJE DE SUPERFICIE DE RODADURA						Qt (lt/s)	Qr (lt/s)	Qtot (lt/s)
	Desde	Hasta	Longitud (Km)	Ancho Tributario (Km)	Area Tributaria (Km2)	C	Periodo de retorno	Si	Tc	Intensidad Máxima (*) (mm/hr)	Area Tributaria (Km2)	C	Si	Periodo de retorno	Tc	Intensidad Máxima (*) (mm/hr)			
1	0+00	0+640.00	0.640	0.10	0.064	0.55	35	0.05	10	68.32	0.004	0.6	0.05	35	10	68.32	668.0	43.7	<b>711.7</b>
2	0+740.00	0+870.00	0.130	0.10	0.013	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	135.7	8.9	<b>144.6</b>
3	0+880.00	1+400.00	0.520	0.10	0.052	0.55	35	0.05	10	68.32	0.003	0.6	0.05	35	10	68.32	542.8	35.5	<b>578.3</b>
4	1+400.00	1+860.00	0.460	0.10	0.046	0.55	35	0.05	10	68.32	0.003	0.6	0.05	35	10	68.32	480.1	31.4	<b>511.6</b>
5	2+410.00	2+850.00	0.440	0.10	0.044	0.55	35	0.05	10	68.32	0.003	0.6	0.05	35	10	68.32	459.3	30.1	<b>489.3</b>
6	2+930.00	3+050.00	0.120	0.10	0.012	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	125.3	8.2	<b>133.5</b>
7	3+140.00	3+490.00	0.350	0.10	0.035	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	365.3	23.9	<b>389.2</b>
8	3+490.00	3+820.00	0.330	0.10	0.033	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	344.4	22.5	<b>367.0</b>
9	3+820.00	4+090.00	0.270	0.10	0.027	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	281.8	18.4	<b>300.3</b>
10	4+620.00	4+780.00	0.160	0.10	0.016	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	167.0	10.9	<b>177.9</b>
11	4+800.00	5+250.00	0.450	0.10	0.045	0.55	35	0.05	10	68.32	0.003	0.6	0.05	35	10	68.32	469.7	30.7	<b>500.4</b>
12	5+400.00	5+630.00	0.230	0.10	0.023	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	240.1	15.7	<b>255.8</b>
13	5+660.00	5+760.00	0.100	0.10	0.010	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	104.4	6.8	<b>111.2</b>
14	5+780.00	6+050.00	0.270	0.10	0.027	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	281.8	18.4	<b>300.3</b>
15	6+060.00	6+230.00	0.170	0.10	0.017	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	177.4	11.6	<b>189.1</b>
16	6+540.00	6+900.00	0.360	0.10	0.036	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	375.8	24.6	<b>400.4</b>
17	6+970.00	7+460.00	0.490	0.10	0.049	0.55	35	0.05	10	68.32	0.003	0.6	0.05	35	10	68.32	511.5	33.5	<b>544.9</b>
18	7+450.00	7+750.00	0.300	0.10	0.030	0.55	35	0.05	10	68.32	0.002	0.6	0.05	35	10	68.32	313.1	20.5	<b>333.6</b>
19	7+780.00	7+950.00	0.170	0.10	0.017	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	177.4	11.6	<b>189.1</b>
20	8+080.00	8+210.00	0.130	0.10	0.013	0.55	35	0.05	10	68.32	0.001	0.6	0.05	35	10	68.32	135.7	8.9	<b>144.6</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 36. Caudales de aporte para alcantarillas de alivio**

N° DE ALCANTARILLA	CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA								DATOS DEL TERRENO		EQUAC. MANING		CAUDAL DE APOORTE	VERIFICACION DE ACUERDO AL MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DISEÑO	LONGITUD DE TUBERÍA		
	RELACIÓN HIDRÁULICA	DIÁMETRO DE TUBERÍA	ÁNGULO	ÁREA HIDRÁULICA	PERÍMETRO MOJADO	RADIO HIDRÁULICO	TIRANTE HIDRÁULICO	BORDE LIBRE	COEFICIENTE DE RUGOSIDAD	PENDIENTE	CAUDAL DE DISEÑO	VELOCIDAD MEDIA DE			SECCIÓN TRANSVERSAL	ESPESOR BORDE	LONGITUD TOTAL
	Y/D=%	D (m)	$\theta$ (rad)	A (m <sup>2</sup> )	P (m)	Rh (m)	Y (m)	b (m)	n	s (%)	Q (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)			Q (m <sup>3</sup> /s)	V > 0.25m/s	L (m)
1.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.712	CUMPLE	8.00	0.25	8.3
2.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.145	CUMPLE	6.10	0.25	6.4
3.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.578	CUMPLE	11.00	0.25	11.3
4.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.512	CUMPLE	8.50	0.25	8.8
5.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.489	CUMPLE	8.10	0.25	8.4
6.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.134	CUMPLE	7.10	0.25	7.4
7.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.389	CUMPLE	7.80	0.25	8.1
8.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.367	CUMPLE	8.90	0.25	9.2
9.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.300	CUMPLE	8.00	0.25	8.3
10.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.178	CUMPLE	8.00	0.25	8.3
11.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.500	CUMPLE	7.60	0.25	7.9
12.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.256	CUMPLE	8.90	0.25	9.2
13.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.111	CUMPLE	8.20	0.25	8.5
14.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.300	CUMPLE	8.00	0.25	8.3
15.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.189	CUMPLE	7.00	0.25	7.3
16.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.400	CUMPLE	7.10	0.25	7.4
17.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.545	CUMPLE	8.50	0.25	8.8
18.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.334	CUMPLE	8.20	0.25	8.5
19.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.189	CUMPLE	7.20	0.25	7.5
20.0	0.488	1.200	3.751	0.778	1.688	0.461	0.585	0.315	0.024	0.020	1.391	1.788	0.145	CUMPLE	8.00	0.25	8.3

Fuente: Elaboración propia

### **3.8.6. Diseño Geométrico:**

#### **3.8.6.1. Generalidades**

Para el diseño geométrico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, considerando como base normativa el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018 y el software AutoCAD Civil 3D. Asimismo, SE considero estudios básicos de ingeniería los cales son complementarios para clasificar y diseñar la vía.

#### **3.8.5.2 Objetivos**

Realizar la clasificación de la carretera por demanda y por relieve.

#### **3.8.5.3 Clasificación de Carreteras**

##### **3.8.5.3.1 Clasificación por demanda**

Carretera de Tercera Clase al tener un IMDA debido a que presenta un tránsito de vehículos a 400 veh/día y se consideró una calzada de 6.00m de ancho como mínimo.

##### **3.8.5.3.2 Clasificación por orografía**

Los terrenos donde se encuentra ubicado el proyecto son ondulados (Tipo 2), cuentan con pendientes transversales de intervalos de 11% y 51%, por otro lado, sus pendientes longitudinales sitúan entre los 6% y 8%, demandando movimiento moderado de tierras.

**Tabla 37. Evaluación de la Orografía**

EVALUACIÓN DE LA OROGRAFÍA							
ZONA	ZONA		DIFERENCIA COTAS	DISTANCIA (m)	PENDIENTE (%)	OROGRAFÍA	TIPO
	SUPERIOR	INFERIOR					
1	2442	2432	10	71.23	14.039	ONDULADO	TIPO 2
2	2444	2430	14	69.73	20.077	ONDULADO	TIPO 2
3	2472	2452	20	82.6	24.213	ONDULADO	TIPO 2
4	2400	2388	12	124	9.677	PLANO	TIPO 1
5	2400	2398	2	160	1.250	PLANO	TIPO 2
6	2452	2428	24	67.79	35.403	ONDULADO	TIPO 2
7	2476	2454	22	70	31.429	ONDULADO	TIPO 2
8	2558	2534	24	90	26.667	ONDULADO	TIPO 2
9	2576	2556	20	105	19.048	ONDULADO	TIPO 2
10	2514	2500	14	254	5.512	ONDULADO	TIPO 2
11	2602	2590	12	831	1.444	PLANO	TIPO 1
12	2600	2590	10	360.73	2.772	PLANO	TIPO 1
13	2606	2598	8	579	1.382	PLANO	TIPO 1
14	2600	2598	2	776	0.258	PLANO	TIPO 1
15	2580	2550	30	206	14.563	ONDULADO	TIPO 2
16	2622	2590	32	206	15.534	ONDULADO	TIPO 2
17	2620	2590	30	666	4.505	PLANO	TIPO 1
18	2630	2608	22	173	12.717	ONDULADO	TIPO 2
19	2682	2660	22	200	11.000	ONDULADO	TIPO 2
20	2662	2638	24	224	10.714	ONDULADO	TIPO 2
21	2660	2630	30	210	14.286	ONDULADO	TIPO 2
22	2616	2586	30	140	21.429	ONDULADO	TIPO 2
23	2520	2508	12	117	10.256	ONDULADO	TIPO 2
24	2566	2550	16	217	7.373	PLANO	TIPO 1
25	2610	2598	12	190	6.316	PLANO	TIPO 1

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 38.** Estadísticas según la orografía.

ESTADÍSTICA			
TIPO			
Nº	NOMBRE	NÚMERO	%
1	LLANO	9	36
2	ONDULADO	16	64
3	ACCIDENTADO	0	0
4	ESCARPADO	0	0
TOTAL		0	100%

Fuente: Elaboración Propia

#### **3.8.5.3.3 Velocidad de Diseño**

La velocidad del tramo homogéneo, según su demanda y orografía (Tipo 2), es de 40 km/h. (Ver tabla 10)

#### **3.8.5.3.4 Radios Mínimos**

Por la velocidad de diseño, establece la norma un peralte máximo de 8%, fricción transversal de 0.17 y un radio de 50m. (Ver Tabla 12)

#### **3.8.5.3.5 Curva de transición**

La longitud mínima de la curva de transición es indicada por la velocidad de 40km/h de diseño, siendo una longitud de 40 m.

#### **3.8.5.3.6 Radios que prescinde de la curva de transición.**

Para las carreteras de tercera clase, el radio de las curvas horizontales de transición debe de ser de 95 m como mínimo.

#### **3.8.5.3.8 Sobreancho.**

Dispone el ancho complementario que se le agrega a la vía, empleando un espacio mayor en los tramos de curva.

#### **3.8.5.3.9 Pendiente Máxima.**

Mediante la demanda y velocidad de diseño, preciso de 10% como máximo de pendiente.

#### **3.8.5.3.10 Pendiente Máximas excepcionales.**

La norma nos indica que para las pendientes superiores a 10%, sus tramos deben ser inferiores a 180. Siendo el terreno accidentado tomó una excepción 12% en lugares estratégicos por un tema de criterio de diseño.

#### **3.8.5.3.11 Capas o Superficie de Herradura.**

El ancho de la vía destinada a la movilización, contempla un ancho en tangente a 6,00m (Ver Tabla 14)

#### **3.8.5.3.12 Ancho de bermas.**

Tomo en función de la vía (Tipo 03), un ancho de 0.90 para cada lado.

#### **3.8.5.3.13 Bombeo.**

Por el nivel de precipitación inferior a 500 mm/año, tomó un porcentaje (%) de 3.0 – 3.5 para afirmado.

#### **3.8.5.3.14 Transición del bombeo al peralte.**

La proporción del peralte en tangente considero 0.8 p.

#### **3.8.5.3.15 Ancho y Aprobación del Derecho de vía.**

Establecidas por la orografía y demanda, el ancho mínimo es 16m.



### 3.8.5.3.16 Talud.

Mediante el estudio de suelo, el material de la vía es arcilloso, para ello utilizamos 1:1 en corte y 1:1.75 en relleno de manera referencial.

**Tabla 39. Estadísticas según la orografía**

ELEMENTOS BÁSICOS DE DISEÑO	
CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA	
Por Demanda	Carretera de tercera clase
Por Orografía	Terreno Ondulado (Tipo 2)
PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO	
Velocidad De Diseño	40 km/h
Pendiente Máxima	10 %
Pendiente Mínima	0.5 %
Radio Mínimo Curvatura	50mts
Radio Mínimo Excepcional	17mts
Superficie De Rodadura	6mts
Ancho De Berma	0.90mts
Bombeo %	3.00%
Peralte Mínimo	2 %
Peralte Máximo Normal	6.00%
Peralte Máximo Excepcional	8.00%
Talud En Corte	1:1
Talud En Relleno	1:1.75
Alineamiento Horizontal	8150mts
Distancia De Visibilidad De Adelantamiento	270m

Fuente: Elaboración Propia

#### IV. RESULTADOS

##### 4.1. Nivel de Intervención - Inventario Vial

**Tabla 40. Estadísticas según la orografía**

<b>CALIFICACIÓN DE CAMINO VECINAL DE 09.00 Km (TRAMOS DE 500.00 m)</b>									
<b>Tramo 1</b>	<b>Tramo 2</b>	<b>Tramo 3</b>	<b>Tramo 4</b>	<b>Tramo 5</b>	<b>Tramo 6</b>	<b>Tramo 7</b>	<b>Tramo 8</b>	<b>Tramo 9</b>	
139.56	134.67	132.44	129.78	135.11	192.89	147.11	144.80	205.78	
<b>Tramo 10</b>	<b>Tramo 11</b>	<b>Tramo 12</b>	<b>Tramo 13</b>	<b>Tramo 14</b>	<b>Tramo 15</b>	<b>Tramo 16</b>	<b>Tramo 17</b>	<b>Tramo 18</b>	
202.67	130.22	180.00	144.00	136.89	130.67	139.11	132.89	134.22	
									<b>PROMEDIO</b>
									<b>149.60</b>
<b>CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DEL CV.</b>									
<b>CP =</b>	<b>149.60</b>								
<b>Bueno</b>	<b>&gt; 400</b>	<b>MALO</b>							
<b>Regular</b>	<b>&gt; 150 y &lt;= 400</b>								
<b>Malo</b>	<b>&lt;= 150</b>								
<b>SE RECOMIENDA RECONSTRUCCION- REHABILITACIÓN</b>									
<b>Reconstrucción - Rehabilitación</b>			<b>Conservación periódica</b>					<b>Conservación rutinaria</b>	
50	0	150	200	250	300	350	400	450	500

Elaboración: Estadísticas según la orografía.

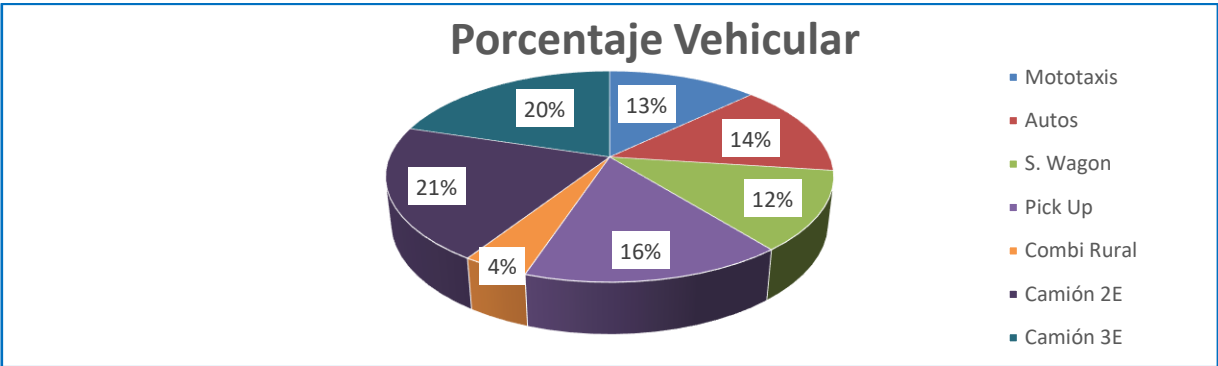
## 4.2. Estudio de Trafico

### 4.2.1. Índice Medio Diario Anual

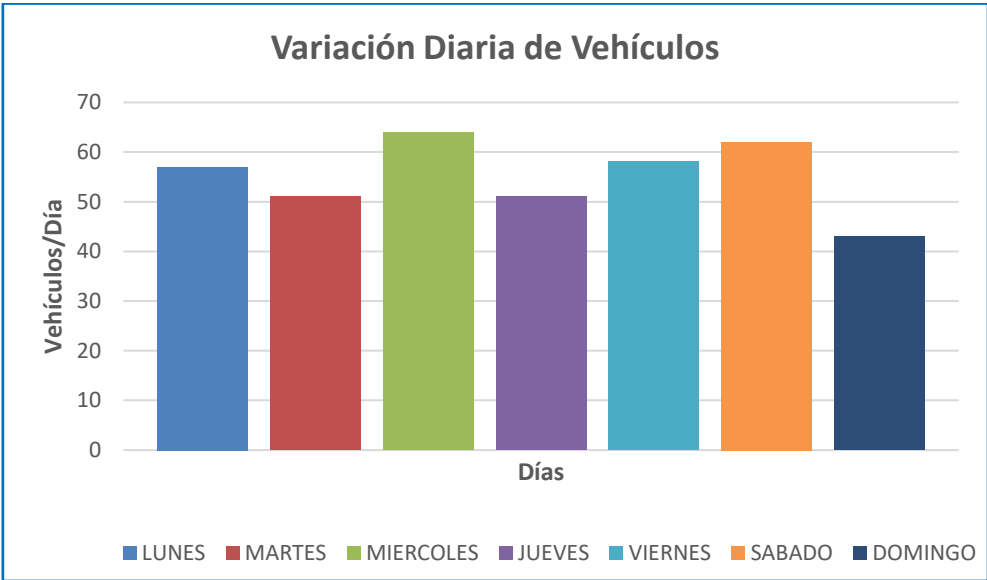
Tabla 41. Índice Medio Diario Anual

Tráfico vehicular				
Clasificación E1: Tramo Medio				
(Veh./día)				
Tipo de vehículo	IMDs	Factor de Corrección Ligeros/Pesados	IMDA Total (IMDs x FC)	Distrib.
	a Tramo Medio			%
Mototaxis	7	0.931900	7	12.64%
Autos	8	0.931900	7	13.88%
S. Wagon	7	0.931900	6	11.90%
Pick Up	9	0.931900	8	15.62%
Panel	1	0.931900	1	2.23%
Combi Rural	2	0.931900	2	3.97%
Micro	0	1.052300	0	0.00%
Ómnibus 2E	0	1.052300	0	0.00%
Ómnibus 3E y 4E	0	1.052300	0	0.00%
Camión 2E	10	1.052300	11	19.88%
Camión 3E	10	1.052300	11	19.88%
Camión 4E	0	1.052300	0	0.00%
Semitráiler 2S2	0	1.052300	0	0.00%
Semitráiler 2S3	0	1.052300	0	0.00%
Semitráiler 3S2	0	1.052300	0	0.00%
Semitráiler 3S3	0	1.052300	0	0.00%
Tráiler 2T2	0	1.052300	0	0.00%
Tráiler 2T3	0	1.052300	0	0.00%
Tráiler 3T2	0	1.052300	0	0.00%
Tráiler 3T3	0	1.052300	0	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>100.00%</b>

Fuente. Elaboración Propia



*Figura 37. Porcentaje Vehicular*  
Fuente. Elaboración Propia



*Figura 38. Variación Diaria*  
Fuente. Elaboración Propia

**Tabla 42. Índice Medio Diario Anual**

PROYECCIÓN TOTAL															
Tramo:															
Proyección de tráfico vehicular															
Tramo	AÑOS	Mototaxi	Auto	Station Wagon	C. Pick Up	Panel	C. Rural	Microbús	Ómnibus	Camión 2 ejes	Camión 3 ejes	Camión 4 ejes	Semitráiler	Tráiler	TOTAL IMDa
E1 :	2022	8	9	7	10	0	2	0	0	12	12	0	0	0	61
	2023	8	8	7	9	0	2	0	0	13	13	0	0	0	60
	2024	8	9	7	9	0	2	0	0	13	13	0	0	0	61
	2025	8	9	8	10	0	2	0	0	13	13	0	0	0	63
	2026	8	9	8	10	0	2	0	0	13	13	0	0	0	63
	2027	7	9	8	10	0	2	0	0	14	13	0	0	0	63
	2028	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66
	2029	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66
	2030	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66
	2031	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66
	2032	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66
	2033	8	9	8	10	0	2	0	0	14	14	0	0	0	66

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3. Levantamiento Topográfico

#### 4.3.2. Puntos Topográficos y coordenadas UTM

Tabla 43. Libreta de Campo

LIBRETA DE CAMPO				
<b>PROYECTO:</b> "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN LOS TRAMOS EMPALME CA-102 – LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA"				
<b>COORDENADAS UTM:</b>		WGS84		
PUNTOS	COORDENADAS		COTA	DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE		
P	N	E	Z	D
1	9252776.4250	740465.0490	2600.000	TN
2	9252962.0000	740353.0000	2596.000	EJE
3	9253014.0010	741008.2270	2600.000	TN
4	9253089.0000	740588.0000	2607.000	EJE
5	9253599.0000	741470.0000	2572.000	EJE
6	9254849.9520	740947.2660	2549.000	TN
7	9253607.0000	741474.0000	2571.000	EJE
8	9254856.2570	740948.1670	2549.000	TN
9	9253618.0000	741476.0000	2570.000	EJE
10	9254862.9380	740951.9850	2549.000	TN
11	9253193.1750	741056.5810	2607.000	TN
12	9253189.1550	741069.6480	2609.000	TN
13	9253184.2080	741086.4660	2611.000	TN
14	9253181.2400	741109.2210	2611.000	TN
15	9253180.2500	741124.0750	2611.000	TN
16	9253180.2500	741132.8140	2611.000	TN
17	9253182.2270	741144.6750	2611.000	TN
18	9253183.2110	741152.5490	2611.000	TN
19	9253626.0000	741475.0000	2569.000	EJE
20	9254871.1930	740956.1120	2548.000	TN
21	9253187.1690	741166.4010	2610.000	TN
22	9253191.1820	741181.4500	2611.000	TN
23	9253196.2070	741202.5540	2611.000	TN
24	9253199.1930	741220.4710	2610.000	TN
25	9253206.1660	741242.3850	2609.000	TN
26	9253209.1880	741254.4750	2608.000	TN

27	9253223.1800	741315.4390	2605.000	TN
28	9253224.9360	741321.5870	2604.000	TN
29	9253230.0160	741324.9730	2604.000	TN
30	9253260.4650	741335.7780	2602.000	TN
31	9253635.0000	741475.0000	2568.000	EJE
32	9254882.2680	740959.1330	2548.000	TN
33	9253274.0800	741336.7500	2601.000	TN
34	9253288.8080	741336.7500	2601.000	TN
35	9253317.5510	741331.7940	2599.000	TN
36	9253334.4700	741327.8130	2597.000	TN
37	9253346.4180	741324.8260	2596.000	TN
38	9253353.3350	741322.8500	2596.000	TN
39	9253368.1850	741317.9000	2596.000	TN
40	9253377.2920	741313.8520	2596.000	TN
...	...	...	...	...
4463	9257243.8720	741614.2480	2515.000	BI

Fuente: Índice Medio Diario Anual

#### 4.4. Estudio de Mecánica de Suelos

##### 4.4.1. Calicatas

**Tabla 44.** Resumen de calicatas

CALICATAS	ESTRATOS	CLASIFICACIÓN SUCS	CLASIFICACIÓN AASHTO	LL	LP	IP	% HUMEDAD	CBR
C1	1	OL	A - 6 (8)	40	29	11	22.87	
C2	1	ML	A - 5 (9)	45	36	9	42.12	
	2	OL	A - 7 -5 (9)	45	34	11	46.35	8.65
C3	1	ML	A - 5 (9)	44	39	5	38.24	
	2	SM	A - 4 (1)	NP	NP	NP	32.89	
C4	1	ML	A - 5 (9)	45	38	7	47.25	
	2	MH	A - 5 (12)	69	65	4	64.36	6.45
C5	1	OL	A - 7 -5 (10)	46	33	13	49.53	

Fuente: Elaboración propia

## 4.5. Estudio Hidrológico

### 4.5.1. Precipitaciones máximas (mm)

**Tabla 45.** *Precipitaciones Máximas (mm)*

DATOS MENSUALES DE PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 hrs (mm)													
AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	MAX ANUAL
<b>1989</b>	40.4	43	31.8	38.8	16.4	14.9	5	10.5	12.2	20	5.2	6	<b>43</b>
<b>1990</b>	0.5	1.4	8.2	22.2	5.2	3.2	3	3.2	19.3	27.5	20	7	<b>27.5</b>
<b>1991</b>	3.3	9.4	9.9	0	-99.9	-99.9	0	0	5	7.7	5.5	8.8	<b>9.9</b>
<b>1992</b>	8.8	8.8	7.7	6.6	4.4	4.4	0	5.3	8.6	6.2	3.3	8.6	<b>8.8</b>
<b>1993</b>	9.3	13.5	31	55	58	6.5	28	29.3	64	37.7	29.6	32.2	<b>64</b>
<b>1994</b>	21	20.7	19.8	20.8	10	0	0	0	17.7	26.9	13.1	20.1	<b>26.9</b>
<b>1995</b>	18.6	36.3	50	22.3	44.6	13.8	16.5	3.2	20.1	35.4	41.5	35.9	<b>50</b>
<b>1996</b>	18.1	40	33.6	63.8	12.5	10.8	8.5	7.7	15.9	35.9	20.8	10	<b>63.8</b>
<b>1997</b>	14.6	27.1	28.3	25.4	18.3	34.2	0	13.1	23.4	14.5	27	53.9	<b>53.9</b>
<b>1998</b>	37.2	50.9	46.6	40.8	19.6	15.7	0	10.2	12.9	30.3	15.4	21	<b>50.9</b>
<b>1999</b>	49.8	37.5	70.2	27.3	30.2	28.8	7.2	5.8	85.1	45.8	79.3	32.1	<b>85.1</b>
<b>2000</b>	17.3	36.8	62.6	26.2	28.5	20.4	2.2	2.5	23.4	17.5	20.2	29	<b>62.6</b>
<b>2001</b>	39.8	27.5	41.9	25.6	32.1	8.2	4.2	4.7	23.7	38.9	25.7	43.7	<b>43.7</b>
<b>2002</b>	64.2	59.2	42.8	75.1	20.5	3.3	3.3	12.8	31.8	56.9	30	38.1	<b>75.1</b>
<b>2003</b>	44.9	74.4	49.4	32.6	20.7	36	20	41.2	40	21.2	24.3	27.2	<b>74.4</b>
<b>2004</b>	20.7	58.5	47.3	23.6	42.5	3.2	21.2	3.2	20.4	25.8	31.1	27.1	<b>58.5</b>
<b>2005</b>	25.5	59.4	43.3	13.3	27.9	5.2	-99.9	2.8	16.3	36	67.8	23	<b>67.8</b>
<b>2006</b>	39	46.6	59.2	45.9	21.9	29	15.5	19.8	29	34.5	40.8	50.7	<b>59.2</b>
<b>2007</b>	44.6	26.7	44.9	29.4	21.8	0.6	14.9	17.4	19.2	33.3	43.4	14.6	<b>44.9</b>
<b>2008</b>	47.6	87.3	36.8	55.8	24.6	9.6	30.4	5.1	53.3	31.7	25.6	17.6	<b>87.3</b>
<b>2009</b>	62.9	33.4	57.3	29.8	43.5	29.9	22.8	8.6	27.9	30.3	48.1	37	<b>62.9</b>
<b>2010</b>	33.9	74.8	59.1	48.8	21.8	18.4	7.2	14.7	20.6	30	26.8	26.1	<b>74.8</b>



<b>2011</b>	31.1	48.7	25	53.2	9.2	45.1	45.1	6	25	37.3	18.5	66.5	<b>66.5</b>
<b>2012</b>	48.5	42	23.9	34.5	23.8	4.8	0	12.2	11.6	31.4	45.5	15.5	<b>48.5</b>
<b>2013</b>	31	26.3	37.2	24.5	39	2.9	13.2	22.7	18.5	28.9	15.8	52.9	<b>52.9</b>
<b>PROMEDIO</b>	30.904	39.608	38.712	33.652	19.884	9.96	6.732	10.48	25.796	29.664	28.972	28.184	
<b>MIN MES</b>	0.5	1.4	7.7	0	-99.9	-99.9	-99.9	0	5	6.2	3.3	6	
<b>MAX MES</b>	<b>64.2</b>	<b>87.3</b>	<b>70.2</b>	<b>75.1</b>		<b>45.1</b>	<b>45.1</b>	<b>41.2</b>	<b>85.1</b>	<b>56.9</b>	<b>79.3</b>	<b>66.5</b>	<b>87.3</b>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.2. Intensidad Máxima (mm/h)

**Tabla 46.** *Intensidad Máxima (mm/h)*

Periodo Retorno	INTENSIDAD mm/h						
	10	15	30	60	120	180	240
2	40.62	32.66	22.50	15.50	10.68	8.59	7.36
5	47.97	38.58	26.58	18.31	12.62	10.15	8.69
10	54.41	43.75	30.15	20.77	14.31	11.51	9.86
40	69.99	56.29	38.78	26.72	18.41	14.80	12.68
50	72.89	58.61	40.38	27.82	19.17	15.41	13.21
100	82.67	66.48	45.80	31.56	21.74	17.48	14.98

200	93.76	75.40	51.95	35.79	24.66	19.83	16.99
500	110.75	89.06	61.36	42.27	29.12	23.42	20.06

Fuente: Elaboración propia

### 4.5.3. Cunetas

**Tabla 47. Cunetas**

N° DE CUNETAS	LONG (m)	PROFUNDIDAD (m)	BORDE LIBRE b(m)	TIRANTE HIDRAULICO	TALUD INTERIOR	TALUD EXTERIOR
1	0.640	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
2	0.130	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
3	0.520	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
4	0.460	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
5	0.440	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
6	0.120	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
7	0.350	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
8	0.330	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
9	0.270	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
10	0.160	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
11	0.450	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
12	0.230	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
13	0.100	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
14	0.270	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
15	0.170	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
16	0.360	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
17	0.480	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
18	0.300	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
19	0.170	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5
20	0.130	0.4	0.05	0.35	1:1	1:2.5

#### 4.5.4. Alcantarillas de Alivio

**Tabla 48.** Características de aporte para alcantarillas de alivio

N° DE ALCANTARILLA	DÍAMETRO DE TUBERÍA	LONGITUD DE TUBERÍA		
		SECCIÓN TRANSVERSAL	ESPESOR BORDE	LONGITUD TOTAL
	D (m)	L (m)	e (m)	L (m)
1.0	1.200	8.00	0.25	8.3
2.0	1.200	6.10	0.25	6.4
3.0	1.200	11.00	0.25	11.3
4.0	1.200	8.50	0.25	8.8
5.0	1.200	8.10	0.25	8.4
6.0	1.200	7.10	0.25	7.4
7.0	1.200	7.80	0.25	8.1
8.0	1.200	8.90	0.25	9.2
9.0	1.200	8.00	0.25	8.3
10.0	1.200	8.00	0.25	8.3
11.0	1.200	7.60	0.25	7.9
12.0	1.200	8.90	0.25	9.2
13.0	1.200	8.20	0.25	8.5
14.0	1.200	8.00	0.25	8.3
15.0	1.200	7.00	0.25	7.3
16.0	1.200	7.10	0.25	7.4
17.0	1.200	8.50	0.25	8.8
18.0	1.200	8.20	0.25	8.5
19.0	1.200	7.20	0.25	7.5
20.0	1.200	8.00	0.25	8.3

## 4.6. Diseño Geométrico

### 4.6.1. Diseño Geométrico – Planta y Perfil

**Tabla 49.** *Resumen de Diseño Geométrico*

<b>ELEMENTOS BASICOS DE DISEÑO</b>	
<b>CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA</b>	
Por Demanda	Carretera de tercera clase
Por Orografía	Terreno Ondulado (Tipo 2)
<b>PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO</b>	
Velocidad De Diseño	40 km/h
Pendiente Máxima	10 %
Pendiente Mínima	0.5 %
Radio Mínimo Curvatura	50mts
Radio Mínimo Excepcional	17mts
Superficie De Rodadura	6mts
Ancho De Berma	0.90mts
Bombeo %	3.00%
Peralte Mínimo	2 %
Peralte Máximo Normal	6.00%
Peralte Máximo Excepcional	8.00%
Talud En Corte	1:1
Talud En Relleno	1:1.75
Alineamiento Horizontal	8150mts
Distancia De Visibilidad De Adelantamiento	270m

Fuente: Elaboración Propia

## V. DISCUSIÓN

La rehabilitación del tramo Empalme CA – 102 La Lucuma se basa en el cumplimiento de los parámetros y procedimientos establecidos por los manuales; Manual de Inventario Vial, Manual de Hidrología, Hidráulica, el Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y Drenaje, Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018, obteniendo una rehabilitación que brinda un servicio adecuado de transitabilidad cumpliendo con los criterios adecuados para el diseño de una carretera, tales como longitudes de tangentes mínimas y máximas, radios mínimos, bombeo, peralte adecuado y una velocidad de operación de 40 km/h para una carretera de tercera clase, siendo validada la hipótesis y cumpliendo con los objetivos específicos.

En la tabla 40. señala la calificación del camino vecinal, siendo el resultado del inventario vial donde se obtiene el estado en el que se encuentra la carretera. Por ello, se establece que la vía se encuentra en un estado “malo” con una calificación de 149.46.

Por otro lado, la tabla 41. Índice medio diario anual, se detallan los resultados del producto del IMDs por  $F_c$ , obteniendo como resultado el IMDa de 53 veh/día lo cual, según indica el MTC, el tramo se clasifica como una carretera de tercera clase, posteriormente en la figura 36. preciza la distribución porcentual del tráfico actual por cada tipo de vehículo, siendo el camión de 2 ejes el de mayor porcentaje con 20.56% y el menor la combi rural con 4.05%. Además, en la figura 37, se observa por medio de barras el día con mayor tránsito siendo el día miércoles con 64 vehículos. Finalmente, en la tabla x se detallan la proyección vehicular para un periodo de tiempo de 10 años.

En la tabla 43. señala los puntos topográficos con sus coordenadas UTM del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, con un total de 4463 puntos, siendo el resultado del levantamiento topográfico donde se obtuvieron sus curvas de nivel con su respectiva

elevación (msnm), mediante los softwares Google Earth Pro, Global Mapper y Civil 3D.

En la tabla 44, el estudio de suelos presenta datos obtenidos mediante el análisis documental, proporcionadas por el laboratorio especialista, el estado material está compuesto por suelos (de arcillas y arcilla limosa) clasificado según SUCS, como OL, ML, SM y MH. Cuenta con contenido de humedad regular y el CBR de diseño al 95 % tomar 6.45%.

El estudio hidrológico diseño las obras de arte y la captación las precipitaciones de la zona, contemplando 25 años en la que se analizaron, desde enero del año 1989, durante las 24 horas, la precipitación máxima fue 87.3 mm. utilizados mediante la Ficha de Recolección de Datos de la Estación Meteorológica de Chugur, mediante SENAHMI, se proyectaron obras de arte (drenaje) como cunetas de sección triangular de 0.87m x 0.40m (ancho x profundidad), Para el caso de las 20 alcantarillas de alivio circulares de material metálicas corrugadas TMC de 36" se empleó el coeficiente de Manning un valor de 0.03 debido a que se usará alcantarillas de acero corrugado. Siendo basados en manuales existentes de DG-2018, hidrología y drenaje, confortan la funcionalidad y seguridad, pero a su vez, ofrecen datos específicos.

Para concluir, la tabla 49, establece los parámetros del diseño geométrico en los cuales se contempló un radio mínimo de 50 m, calzada de 6m, bombeo de 3%, ancho de berma de 90 cm, con pendiente máximas de 10% y entre otros parámetros de diseño.

El inventario vial diagnóstico la ubicación de puntos importantes donde se identificaron obras de arte y centros poblados, además se determinó el ancho de calzada promedio de 4.50 m. Según (Gutiérrez y Pumayali, 2018) en su inventario de infraestructura vial identificaron un total de 31 obras de arte en el tramo de 12+476 km. En cuanto al ancho de la calzada presenta un promedio de 4.78 m, siendo la longitud de 4.50m la que más se repite. (p. 305) El ancho de la calzada se encuentra en los rangos mínimos lo cual permite mantener la conducción de aguas de lluvia.

El estudio de tráfico, establece una proyección para un periodo de 10 años, en el cual el IMDa un total de 67 veh/día, según (Angulo y Huayamis, 2017), en su estudio de tráfico la proyección del tránsito de la carretera de Cascabamaba es de 24 veh/día, lo cual representa a un aproximado al doble de lo actual, pero manteniendo la clasificación de una carretera de tercera clase.

El levantamiento topográfico establece que la superficie presenta un relieve ondulado (tipo 2), con pendientes longitudinales entre 14 y 50%. Según (Mamani y Flores, 2020) ante el levantamiento topográfico donde se intervino el tramo de la trocha carrozable, se ha identificado una topografía del terreno accidentada, ondulada, pendientes que varían entre 15° y 25°, y en algunos casos hasta 45° (p.62). Es por ello, que la orografía del terreno no presenta problemas al realizar el trazado del diseño geométrico en planta.

El estudio de suelos, establece que la superficie posee un CBR regular por encontrarse en el rango de 6.45.04% - 8.65%. Según (Gutiérrez y Pumayali, 2018). Los resultados muestran que, se ubica en un terreno contiene un grava y arena arcillosa o limosa, de mediana resistencia, con un CBR promedio de 20.25%, por lo tanto, de acuerdo al Manual de suelos y Pavimentos un CBR con 20.25% es un suelo óptimo, en la cual no requiere de una estabilización química.

Para el diseño geométrico, según la clasificación por demanda y orografía se presenta una velocidad de operación de 40 km/h para una vía de tercera clase, con radios mínimos de 50 m y taludes de corte de 1:1 (h:v). Según (Asto, 2020). Estimo determinar el diseño geométrico para el tramo San José – Carnamu de 4+647 Km (p.18). La vía se clasifica como una carretera de tercera clase, su velocidad de operación es de 30 Km /h y sus radios mínimos de 25m talud de corte 1:3 (h: v). Pese a que la velocidad de diseño no presenta tanta una diferencia amplia, los radios mínimos de 25 m condicionan la el tránsito seguro de los vehículos.

Las limitaciones del proyecto, fueron relacionadas por el estado de emergencia sanitaria COVID19 y el condicionamiento de los protocolos de seguridad, pese a los inconvenientes presentados, se logró cumplir con la investigación, aportando la rehabilitación de la vía, siendo una posible solución al problema de la comunidad, ya que se realizó teniendo en cuenta las especificaciones del Manual de Carreteras DG-2018, manuales actualizados de diseño de infraestructura vial, que obedece a los indicadores establecidos en carreteras. Asimismo, el presente proyecto se ejecutó mediante el análisis del estado actual de la carreta, softwares para el estudio de características geomorfológicas, aportando al avance de la investigación, para el estudio de suelos, por medio de un análisis documental por parte del laboratorio especialista, se determinó los tipos de suelos en la jurisdicción de estudio.

El diseño de la infraestructura vial del tramo CA – 102 – La Lucuma, se ubica en el Distrito Tongod en la Provincia de San Miguel. Cuenta con un levantamiento topográfico ondulado, el estudio de suelos acontece de tipo regular 8.65%, el diseño geométrico acorde a las normas de carreteras para una calzada de 6m con pendientes menores al 10% y curvas inducidas. Con respecto al el estudio hidrológico obtenido aporto al diseño de obras de arte para evacuar los caudales adecuadamente, el estudio de tráfico se desarrolló cumpliendo las disposiciones del MTC respecto al tránsito de una carretera de tercera clase.



## VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que mediante el presente análisis del tramo Empalme CA-102 - La Lucuma, se determinó la rehabilitación de la carretera teniendo en cuenta los parámetros establecidos para una carretera de tercera clase, establecidos en el Manual de Carreteras DG – 2018.
- Se identificó las particularidades actuales de la carretera, con una calificación de 149.60, presentando un mal estado, por lo que se recomienda una reconstrucción o rehabilitación de la vía según lo establecido en el Manual de Inventarios viales.
- Se realizó el estudio de tráfico vehicular en una ubicación estratégica, en un tiempo de 7 días, obteniendo el Índice Medio Diario Anual de 54 veh/día, resaltando que los vehículos pesados con un 40%, los cuales generan un mayor movimiento en la carretera.
- El estudio topográfico se realizó mediante el procedimiento de los softwares Google Earth Pro y Global Mapper, obteniendo una superficie que presenta una orografía tipo 2 con pendientes del 11 al 50%, con una longitud total de 8+510 km.
- Se adquirió el estudio de suelos a partir de las muestras brindadas al laboratorio especialista donde se realizó un total de 05 calicatas ubicadas en distintos puntos de la zona a 1.5 m. de profundidad, obteniendo un CBR de 8.65%, que clasifica como regular.
- En el estudio hidrológico se extrajo las precipitaciones pluviométricas de la estación Chugur que presenta un 87.30 mm y una intensidad máxima de 63.43 mm/hr, que indujo a las dimensiones del drenaje y el tratamiento de las aguas, según el Sistema de Drenaje.

- En el diseño geométrico se realizó con una velocidad de diseño 40km/h, ancho de calzada de 6.00m, bermas de 0.90m, bombeo de -3%, radios mínimos de 50 m, curvas de vuelta 17m peraltes máximos de 9%, contando además de señalización necesaria en la vía de acuerdo a la normativa vigente.

## VII. RECOMENDACIONES

- Para la Municipalidad Distrital de Tondog, se recomienda considerar la propuesta de una posible solución planteada, para mejorar el tramo y, de ser el caso, llevar a cabo la ejecución del proyecto en beneficio a la comunidad, con previa disposición de los mismos.
- Se sugiere a la Municipalidad Provincial de San Miguel llevar a cabo la rehabilitación del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, de esta manera mejorar la transitabilidad en la carretera.
- Se le recomienda al Gobierno Regional de Cajamarca, dar prioridad a los caminos vecinales que presentan un inadecuado estado de transitabilidad como lo es la carretera CA-877, a la cual pertenece el tramo en desarrollado en la investigación.
- Al futuro investigador se le recomienda, realizar un replanteo de la superficie del terreno, para obtener una mayor precisión obteniendo un cálculo adecuado para el movimiento de tierras.
- A los estudiantes interesados en la investigación, complementar indagando acerca de proyectos similares, los cuales contemplen un diseño geométrico a nivel de afirmado, permitiendo desarrollar mejoras de las características estructurales de la vía.
- A los profesionales encargados de la ejecución de obras viales, cumplir con lo establecido en la normativa peruana para la elaboración de proyectos, procedimiento constructivo y parámetros para el diseño geométrico de carreteras, garantizando un adecuado servicio de transitabilidad y con ello aportar con el desarrollo de las comunidades alejadas.

- A los pobladores tener iniciativa para solicitar la rehabilitación de la carretera que permita una mejor movilidad para el desarrollo del comercio de productos elaborados en la zona.

## REFERENCIAS

1. AGUDELO, Jhon. Diseño Geométrico de Carreteras Ajustado al Manual Colombiano. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia. [en línea]. 2002. [Fecha de consulta: 12 de junio de 2021].
2. ALVARADO, Wilder y MARTINEZ, Lorena. Propuesta para la actualización del diseño geométrico de la carretera Chancos – Vicos - Wíash según criterios de seguridad y economía. Facultad de Ingeniería. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2021].
3. ANGULO, Kevin y HUAYAMIS, Joel. Creación de la vía de acceso Cascabamba, anexo La Cruz – Anexo El Paccho, Distrito y Provincia de Contumazá, Región Cajamarca, 2017. Facultad de Ingeniería. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].
4. ASTO, Christian. Mejoramiento de camino vecinal tramo San José - Carnamu, distrito de San Gregorio –Provincia de San Miguel – Cajamarca, 2020. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad César Vallejo. [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].
5. BARRANTES, Roy. Informe de Evaluación de la Red Vial Nacional Pavimentada de Costa Rica Años 2010 - 2011. Unidad de Evaluación de la Red Vial Nacional. Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales [en línea]. 2011. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2021].

Disponible

en:

<https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/bitstream/handle/50625112500/1261/LM-PI-UE-052011%20Informe%20de%20Evaluaci%3%b3n%20de%20la%20Red%20Vial%20Nacional%20Pavimentada%20de%20CR.%20A%3%b1os%202010->

2011%20Informe%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

6. Batis Consultores. Técnicas de recolección de datos para realizar un trabajo de investigación. [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 03 de junio de 2021].

Disponible en:

<https://online-tesis.com/tecnicas-de-recoleccion-de-datos-para-realizar-un-trabajo-de-investigacion/>

7. CÁRDENAS, James. 2013. Diseño Geométrico de Carreteras. 2° Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013. 544 pp.

8. Consorcio Global Vildar Ingenieros & F. Palacios L. Estudio de tráfico de la carretera: EMP. 3S (Mollepuquio) – Chinchaypujio – Cotabambas – Tambobamba - Chalhuahuacho. Ministerio de Transportes y Comunicaciones [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].

Disponible

en:

[http://gis.proviasnac.gob.pe/expedientes/2015/CP\\_42/Perfil%20Aprobado/1%20Estudio%20de%20Trafico.pdf](http://gis.proviasnac.gob.pe/expedientes/2015/CP_42/Perfil%20Aprobado/1%20Estudio%20de%20Trafico.pdf)

9. CUEVA, Wilson. Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera- Chugur Ninabamba, tramo 1 desde Chugur hasta el Tingo. Universidad Nacional de Cajamarca [en línea]. 2014. [Fecha de consulta: 18 de abril de 2021].

Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/591>

10. DEL ROSARIO, Alvin. Diseño de un plan de mantenimiento para infraestructuras viales en la Republica dominicana. Aplicación a la carretera El Seibo – Hato Mayor. Tesis (Para obtener Master Universitario en Planificación y Gestión en Ingeniería Civil) Universidad Politécnica de Valencia [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible

en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/103062/TFM%20ALVIN%20DEL%20ROSARIO%20BRITO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

11. DELZO, Franco. Propuesta de diseño geométrico y señalización del tramo 5 de la red vial vecinal empalme ruta an-111 – tingo chico, provincias de Huamalíes y dos de mayo, departamento de Huánuco. Pontificia Universidad Católica del Perú. [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 10 de junio de 2021].

Disponible en:  
[https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12616/DELZO\\_CUYUBAMBA\\_PROPUESTA\\_DISEÑO\\_GEOMETRICO\\_TESIS.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12616/DELZO_CUYUBAMBA_PROPUESTA_DISEÑO_GEOMETRICO_TESIS.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

12. Departamento Nacional de Planeación. Mejoramiento de vías terciarias – vías de tercer orden de Planeación. [en línea]. INVIAS. Febrero 2018. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2021].

Disponible en: <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viasterciarias/ptviasterciarias.pdf>

13. Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o de acceso a servicios. Programación Multianual de Inversiones 2021-2023. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 24 de mayo de 2021].

Disponible en:  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/477819/Diagnostico\\_Brechas\\_PMI2021-2023.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/477819/Diagnostico_Brechas_PMI2021-2023.PDF)

14. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2006. Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2006. 12 pp.

15. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2013. Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotécnica y Pavimentos. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2013. 352 pp.
16. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2018. Manual de Carreteras Diseño Geométrico DG-2018. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2018. 285 pp.
17. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2018. Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2018. 285 pp.
18. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2018. Glosario de Términos. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2018. 19 pp.
19. Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. 2018. Manual de Mantenimiento o Conservación de Vías. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2018. 285 pp.
20. ESPEJO, Johnattan y GARCIA, Leonardo. Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Agallpampa – Salpo, a nivel de asfaltado, Distrito de Salpo, Provincia de Otuzco - La Libertad. Universidad Santo Tomas [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].  
  
Disponible en: <https://es.scribd.com/document/341642876/Mejoramamiento-y-Rehabilitacion-de-La-Carretera>
21. Fundación Laboral de la Construcción. Diccionario de la construcción. Términos técnicos del sector [en línea]. 2021. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].



Disponible en: <http://www.diccionariodelaconstruccion.com/procesos-productivos-obra-civil/firmes-y-pavimentos/i>

22. GOMEZ, Jesús, VILLASIS, Miguel y MIRANDA, María. El Protocolo de la Investigación III: La población de Estudio. Universidad Santo Tomas [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/149>

23. GUTIERREZ, Julio y PUMAYALI, Karin. Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal tramo: Nogalpampa-Cotarma-Piscaya, Distrito Pichirhua, Provincia Abancay, Región Apurímac. Universidad Santo Tomas [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible en: <http://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/149>

24. HERNANDEZ, Marisol. Tipos y Niveles de Investigación. [en línea]. [Fecha de consulta: 10 de junio de 2021].

Disponible en: <http://metodologiadeinvestigacionmarisol.blogspot.com>

25. HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. Programa de Formación y Desarrollo Profesional Electoral. Dirección Ejecutiva del Servicio Profesional Electoral Nacional. [en línea]. 2014. [Fecha de consulta: 10 de junio de 2021].

Disponible en:  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo\\_y\\_cualitativo\\_sus\\_similitudes\\_y\\_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones\\_de\\_los\\_enfoques\\_cuantitativo.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58257558/Definiciones_de_los_enfoques_cuantitativo_y_cualitativo_sus_similitudes_y_diferencias.pdf?1548409632=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDefiniciones_de_los_enfoques_cuantitativo.pdf)

26. HUARIPATA, Juan. Evaluación del diseño geométrico de la carretera no pavimentada de bajo volumen de tránsito tramo c.p. el tambo – c.p. laguna santa úrsula con respecto al manual de diseño de carreteras de bajo volumen de tránsito-MTC. Universidad Nacional de Cajamarca. [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021].

Disponible en:  
<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1984/TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

27. JOHNSON, Timothy. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online [en línea]. 2014. [Fecha de consulta: 5 de junio de 2021].

Disponible en:  
<https://doi.org/10.1002/9781118445112.stat05720>

28. Lecca, Carmen. La Rehabilitación de la Carretera, Tramo: Puente Pallar – El Molino; y su impacto social y económico en la Provincia de Sánchez Carrión 2013. Universidad Nacional de Trujillo [en línea]. 2014. [Fecha de consulta: 18 de abril de 2021].

Disponible en:  
[https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2807/lecca\\_carmen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2807/lecca_carmen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

29. MAMANI, Bonifacio y FLORES, Jhon. Mejoramiento y Rehabilitación de camino vecinal de caseríos del Distrito de Agallpampa, Provincia de Otuzco, Región La Libertad, 2019. Facultad de Ingeniería. Universidad Privada de Trujillo. [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

30. Manual de drenaje para Carreteras. 2009. República de Colombia: Ministerio de transporte, Instituto Nacional de Vías, 2009.

31. Manual de Ingeniería Geológica por Rodríguez Ortiz [et al.]. Instituto Tecnológico GeoMinero de España, 1984.
32. Manual de Inventarios Viales. 2014. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Lima: s.n., 2014.
33. MELÉNDEZ, Miguel. Análisis técnico del diseño geométrico de la carretera nacional PE-3N con relación al manual de carreteras DG-2018, tramo KM. 136+000 – KM, 141+000, 2019. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 09 de Junio del 2021].
34. MENDIGURI, César y AGRAMONTE, Víctor. Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal ruta Labunday y cuadro localidades del Distrito de Agallpampa - Provincia de Otuzco - La Libertad, 2020. Facultad de Ingeniería. Universidad Privada de Trujillo. [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].
35. MENDOZA, Andres. Procesos Constructivos para Rehabilitación y Mejoramiento de vías secundarias en el Altiplano cundiboyacense. Universidad Santo Tomas [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].
36. Ministerio de Obras Publicas – MOP. Manual de Carreteras. Gobierno de Chile. [en línea]. 2010. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021].  
  
Disponible en:  
[http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/manualdecarreteras/Documents/MC-V3\\_Dic-2010-INDICE-WEB.pdf](http://www.vialidad.cl/areasdevialidad/manualdecarreteras/Documents/MC-V3_Dic-2010-INDICE-WEB.pdf)
37. Municipalidad Provincial de San Miguel. Plan Vial Participativo de San Miguel 2020 – 2024, 2020. 8p.

38. Ognjenovic S, Ristov R, Vatin R. Designing of Rehabilitations of Urban and Non-Urban Roads. Procedia Engineering. [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 07 de mayo de 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.08.215>

39. PONCE, Victor. Drenaje de Carreteras [en línea]. 2017. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2021].

Disponible en: [http://ponce.sdsu.edu/drenaje\\_de\\_carreteras\\_b.html](http://ponce.sdsu.edu/drenaje_de_carreteras_b.html)

40. Provias Nacional. Red Vial Nacional Oficial estado de la superficie de rodadura a Dic 2019. Ministerio de Transportes y Comunicaciones [en línea]. 2020. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021].

Disponible en: <https://www.pvn.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/pvn-memoria-anual-2019.pdf>

41. Proyectos y Mediciones Topográficas, S.L - PYMET [en línea]. 2021. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2021].

Disponible en: <https://www.pymet.es/levantamiento-topografico/>

42. RAMIREZ, John y RODAS, Steven. Estudio definitivo de la rehabilitación del Camino Vecinal San Juan – La Unión L= 7.673 Km., Distrito Tres Unidos, Provincia Picota - San Martin. Universidad Nacional de San Martin [en línea]. 2019. [Fecha de consulta: 18 de abril de 2021].

Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3332/CIVIL%20-%20John%20Jhander%20Ramírez%20Guerrero%20%26%20Steven%20Cristian%20Rodas%20Tenazoa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

43. SOTO, Robert. Evaluación de las Características Geométricas del Camino Vecinal, Caserío La Laguna, San Martin, San Pedro, Santa Rosa, El Porvenir,

Distrito de Sucre, Provincia de Celendín - Cajamarca, en función a sus parámetros de diseño de acuerdo a la Norma DG 2018. Universidad Santo Tomas [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2021].

Disponible en: <https://es.scribd.com/document/341642876/Mejoramiento-y-Rehabilitacion-de-La-Carretera>

44. TITO, Luis. Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Ayacucho - Abancay, tramo IV, pertenece a la ruta PE – 28b. Tesis (Para obtener el título de Ingeniero Civil). Universidad Ricardo Palma [en línea]. 2014. [Fecha de consulta: 16 de abril de 2021].

Disponible en:  
[https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/420/Tito\\_lf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/420/Tito_lf.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### Anexo 3.

#### Anexo 3.1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
Rehabilitación	Comprenden el mejoramiento del trazo en planta y/o perfil en longitudes importantes de una vía existente, que pueden efectuarse mediante rectificaciones del eje de la vía o introduciendo variantes en el entorno (Manual de Carreteras, 2018, p. 26)	La Rehabilitación de la carretera se realizará mediante la obtención de datos de los estudios básicos de ingeniería con los datos obtenidos del estudio de tráfico, estudio de topografía, estudio de suelos, estudio geológico y geotécnico. En gabinete se realizará el diseño geométrico de la vía utilizando el software AUTOCAD Civil 3D y el Software Excel para el procesamiento de datos de los estudios.	Inventario Vial	Características Técnicas	Razón
				Ficha técnica de daños	
				Ficha técnica de calificación para cada tipo de deterioro	
				Nivel de Intervención	
			Estudio de Trafico	Conteo de Vehículos ligeros y pesados	Razón
				Tipos de transportes realizados	
			Estudio topográfico	Distancia (m)	Razón
				Área de estudio (m2)	
				Coordenadas UTM	
			Estudio de Suelos	Granulometría	Razón
				Contenido de Humedad (%)	
				Límites de Atterberg (%)	
				Densidad Seca Máxima (kg/m3)	
CBR (%)					
Estudios Hidrológicos e Hidráulicos	Alcantarillas	Razón			
	Cunetas				
	Precipitaciones anuales				
Diseño Geométrico	Alineamiento horizontal	Razón			

				Bombeo	
				Peralte	
				Sección Transversal	
				Curvas Horizontales y verticales	
				Movimiento de Tierras	

### Anexo 3.2: Indicadores de variables

OBJETIVO ESPECÍFICO	DIMENSIONES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO	TIEMPO EMPLEADO	MODO DE CÁLCULO
Identificar las características de la carretera mediante las fichas de Inventario Vial	Inventario Vial	Características Técnicas	Para identificar las características de la vía, mediante una cámara Go pro se filmará un video del recorrido de la vía y mediante el uso de un GPS diferencial identificaremos puntos importantes en la carretera .	<b>Técnica:</b> Observación  <b>Instrumento:</b> Guía de observación N° 01.	1 día	Calificación de tipos de deterioro e Identificación de nivel de intervención
		Ficha técnica de daños				
		Ficha técnica de calificación para cada tipo de deterioro				
		Nivel de Intervención				
Elaborar el estudio de tráfico.	Estudio de tráfico	Índice Medio Diario (IMD)	Se realizará el conteo de los vehículos que transitan por la carretera, para ello se identificarán	<b>Técnica:</b> Observación	2 semanas	$IMDa = FC \times$ $IMDs$ Donde: $IMDS = \sum Vi / 7$



			estaciones de conteo vehicular (E1 – E2), mediante el uso de la guía de observación N° 02.	<b>Instrumento:</b> Guía de observación N° 02.		Procesamiento de información en MS Excel mediante la tabulación.
Elaborar el estudio topográfico	Levantamiento Topográfico	Distancia (m)	Para realizar el levantamiento topográfico se empleará una estación total para recopilar los puntos topográficos y posteriormente, los datos serán procesados mediante el Software Civil 3D.	<b>Técnica:</b> Observación  <b>Instrumento:</b> Guía de observación N° 02.	2 semanas	Procesamiento de la información en el software Civil 3D y generar las curvas de nivel del terreno
		Área de Estudio (m2)				
		Coordenadas UTM				
Obtener el estudio de mecánica de suelos para analizar las propiedades	Estudio de mecánica de suelos	Granulometría (%)	Con la ayuda de la ficha de recolección de datos N° 01 se toma la información obtenida por la empresa Alfaro Group E.I.R.L con el fin de	<b>Técnica:</b> Revisión documental  <b>Instrumento:</b> Ficha de	3 días	Tabulación de información obtenida en el software MS Excel.
		Límite de consistencia (%)				
		Contenido de Humedad (%)				
		CBR (%)				

físicas de la zona.		Capacidad Portante (Tn/m)	determinar las propiedades físicas que presenta el suelo.	recolección de datos N° 01		
Obtener el estudio Hidrológicos e Hidráulicos.	Estudio hidrológico e Hidráulico	Diseño de Alcantarillas	Con la ayuda de la ficha de recolección de datos N° 02 se toma la información obtenida por el SENAMHI para calcular la precipitación máxima en mm/h.	<b>Técnica:</b> Revisión documental <b>Instrumento:</b> Ficha de recolección de datos N° 01	4 días	Tabulación de información obtenida en el software MS Excel.
		Diseño de Cunetas				
		Precipitaciones				
Elaborar el diseño geométrico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma – La Palma – Empalme CA-876, San Miguel, 2021.	Diseño Geométrico	Alineamiento horizontal	Cuando se realiza el diseño de la carretera se toma parámetros mínimos de la norma DG - 2018, emitida por el MTC.	Instrumento: Guía de observación N° 02 y 03. Ficha de recolección de datos N° 01 y 02	5 días	Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018 y los datos serán procesados en el Software Civil 3D.
		Bombeo				
		Peralte				
		Sección Transversal				
		Curvas Horizontales y verticales				
		Movimiento de Tierras				
		Análisis de precios unitarios				
		Fórmula polinómica				

		Costo directo e indirecto				
--	--	---------------------------	--	--	--	--

### Anexo 3.3: Matriz de consistencia del Marco Metodológico

**Apellidos y Nombre:**

- Guarniz Angulo Jherson Cristofer
- Machuca Ravello Carolina del Pilar

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
¿Cuál es la rehabilitación en el tramo Empalme CA-102 - ¿La Lucuma, distrito de Tongod - San Miguel - Cajamarca, 2021?	<p><b>O. GENERAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la rehabilitación del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</li> </ul> <p><b>O. ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las características de la carretera usando fichas de evaluación del inventario vial en</li> </ul>	<p>(Mendoza,2015) en su tesis titulada “Procesos constructivos para Rehabilitación y Mejoramiento de vías secundarias en el Altiplano cundiboyacense”</p> <p>(Gutiérrez y Pumayali, 2018) en su tesis titulada “Mejoramiento y Rehabilitación del</p>	<p>La rehabilitación de la vía cumple con los criterios del Manual de Carreteras Diseño Geométrico, como el ancho de calzada adecuado, longitudes de tangentes mínimas y máximas, radios mínimos, bombeo, peralte adecuado, drenaje adecuado para la evacuación pluvial y brindar un mejor servicio de transitabilidad en la carretera en el tramo</p>	<p><b>V. Independiente</b> Rehabilitación</p>	<p><b>Enfoque de Investigación</b> El proyecto presenta un enfoque cuantitativo con un método deductivo porque cuenta con una sola variable y se basará en la realización de cálculos para la rehabilitación de la carretera.</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> <u>Por el propósito:</u> Aplicada. <u>Por el diseño:</u> No experimental-descriptiva.</p>

	<p>el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el estudio de tráfico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</li> <li>• Elaborar el estudio topográfico del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San</li> </ul>	<p>Camino Vecinal Tramo: Nogalpampa-Cotarma-Piscaya, Distrito Pichirhua, Provincia Abancay, Región Apurímac”</p> <p>(Espejo y García, 2014) en su tesis titulada “Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Agallpampa - Salpo, a nivel de asfaltado, distrito de Salpo, provincia de Otuzco – La Libertad”</p> <p>(Soto, 2019) en su tesis titulada “Evaluación de las</p>	<p>Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021</p>		<p>Por el Nivel: Descriptiva.</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental - transversal descriptiva.</p> <p><b>Población</b> La presente investigación tiene como población la carretera en el tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, San Miguel – Cajamarca, 2021.</p> <p><b>Muestra</b> Se tomó como muestra el tramo KM 0 + 00 – KM 09 +00.</p> <p><b>Técnicas, Instrumentos y procedimientos de recolección de datos:</b> Para recolectar los datos se utilizará:</p> <p><b>Técnica:</b></p>
--	---	---	---	--	---

	<p>Miguel - Cajamarca, 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener el estudio de mecánica de suelos del tramo Empalme CA-102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</li> <li>• Obtener el estudio Hidrológicos e Hidráulicos del Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</li> <li>• Elaborar el diseño geométrico del del tramo Empalme CA-</li> </ul>	<p>Características Geométricas del Camino Vecinal, Caserío La Laguna, San Martín, San Pedro, Santa Rosa, El Porvenir, Distrito de Sucre, Provincia de Celendín - Cajamarca, en función a sus parámetros de diseño de acuerdo a la Norma DG 2018”</p> <p>(Asto, 2020) en su tesis titulada “Mejoramiento de camino vecinal tramo San José - Carnamu, distrito de San</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación no experimental participativa directa</li> <li>• Revisión documental.</li> </ul> <p><b>Instrumento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía de observación N°01</li> <li>• Ficha de recolección de datos N°01</li> <li>• Ficha de recolección de datos N°02</li> <li>• Guía de observación N°02</li> <li>• Guía de observación N°03</li> </ul>
--	---	---	--	--	---

	<p>102 – La Lucuma, Distrito de Tongod – Provincia de San Miguel - Cajamarca, 2021.</p>	<p>Gregorio –Provincia de San Miguel – Cajamarca”</p> <p>(Angulo y Huayamis, 2017) en su tesis titulada “Creación de la vía de acceso Cascabamba, anexo la cruz – Anexo El Paccho, Distrito y Provincia de Contumazá, Región Cajamarca, 2017”</p> <p>(Mamani y Flores, 2020) en su tesis titulada “Mejoramiento y Rehabilitación de Camino Vecinal de</p>			
--	---	---	--	--	--


		<p>Caseríos del Distrito de Agallpampa, Provincia de Otuzco, Región la Libertad 2019”</p> <p>(Mendiguri y Agramonte, 2020) en su tesis titulada “Mejoramiento Y Rehabilitación Del Camino Vecinal Ruta Labunday Y Cuatro Localidades Del Distrito De Agallpampa – Provincia De Otuzco – La Libertad 2020”</p>			
--	--	---	--	--	--



**Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos**

**Anexo 4.1 Guía de observación N° 01**

**Anexo 4.1.1. Ficha del itinerario del camino vecinal**

FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL								 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	
Progresivas		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma (M)	Coordenadas UTM			Obras Arte, Drenaje, Señalización, C. Poblado	
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este(WGS84)	HUSO(17,18,19)		Altitud (msnm)
0+000	9+000								
<b>Tipo de Superficie</b>	Asfaltado: <b>AS</b>	Afirmado: <b>AF</b>	Sin Afirnar: <b>SA</b>	Trocha: <b>T</b>					
<b>Est. Transitabilidad</b>	Bueno: <b>B</b>	Regular: <b>R</b>	Malo: <b>M</b>						
<b>Obras Arte y Drenaje</b>	Puentes	Badenes	Alcantarillas	Cunetas					
<b>Centros Poblados (CP)</b>	Centros Poblados que definen la Trayectoria de la Ruta.								
<b>Señalización</b>	Hito Kilométrico	S. Preventivas	S. Informativa						




codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.		
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms		
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms		
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.		
		3. Profundidad >= 10 cms		
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria		
		2. Se necesita una capa de material adicional		
		3. Se Necesita una reconstrucción		
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms		
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms		
		3. Profundidad >= 10 cms		
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia		
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia		







**Anexo 4.4 Ficha de Recolección de datos N° 01**

<b>PROYECTO:</b> Rehabilitación de la carretera en los tramos Empalme CA-102 – La Lucuma – La Palma – Empalme CA-876, San Miguel					 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>		
<b>RESPONSABLE:</b>						<b>FECHA:</b>	
N°	CALICATAS	CANTIDAD DE ESTRATOS	PROFUNDIDAD		CODIFICACIÓN DE MUESTRA	DESCRIPCIÓN	
			DESDE	HASTA			
1	C 1						
2	C 2						
3	C 3						
4	C 4						
n	C n						





## Anexo 5. Validez y confiabilidad de instrumentos

### Anexo 5.1 Matriz para evaluación de expertos



MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación:</b>	Rehabilitación de la carretera en los tramos empalme CA-102 – La Lucuma – La Palma – Empalme CA-876, San Miguel			
<b>Línea de investigación:</b>	Diseño de Infraestructura Vial			
<b>Apellidos y nombres del experto:</b>	Rodríguez Elias Breyner Gyufeppe			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Rehabilitación de Carreteras			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	x		
<b>Sugerencias:</b>				
 ----- <b>BREYNER GYUFEPPE</b> <b>RODRIGUEZ ELIAS</b> Ingeniero Civil CIP N° 252570 ----- FIRMA CIP:252570				



## Anexo 5.2 Matriz para evaluación de expertos

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
<b>Título de la investigación:</b>	Rehabilitación de la carretera en los tramos empalme CA-102 – La Lucuma – La Palma – Empalme CA-876, San Miguel			
<b>Línea de investigación:</b>	Diseño de Infraestructura Vial			
<b>Apellidos y nombres del experto:</b>	Angulo Orozco Kevin Ulises			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Rehabilitación de Carreteras			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	x		
<p><b>Sugerencias:</b></p>				
 _____ FIRMA CIP:247335				

### Anexo 5.3 Matriz para evaluación de expertos

<b>MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS</b>				
<b>Título de la investigación:</b>	Rehabilitación de la carretera en los tramos empalme CA-102 – La Lucuma – La Palma – Empalme CA-876, San Miguel			
<b>Línea de investigación:</b>	Diseño de Infraestructura Vial			
<b>Apellidos y nombres del experto:</b>	Villar Quiroz Josualdo Carlos			
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Rehabilitación de Carreteras			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SI	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	x		
<p><b>Sugerencias:</b></p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>				
				
<hr style="width: 30%; margin: auto;"/> <p>FIRMA</p>				
<p>CIP: 252570</p>				

## Anexo 6. Ficha del Itinerario del camino vecinal

### FICHA DEL ITINERARIO DEL CAMINO VECINAL



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Progresivas		Tipo de Superficie	Estado de Transitabilidad	Ancho de la Plataforma (M)	Coordenadas UTM				Obras Arte, Drenaje, Señalización, C.Poblado
Del Km	Al Km				Norte (WGS84)	Este(WGS84)	HUSO(17,18,19)	Altitud (msnm)	
0+000	09 + 000								
00+000		T	M	4.50	9252962.000	740353.000	17	2,608.000	EMPALME CA-102
00+206		T	M	4.50	9253063.000	740509.000	17	2,606.000	ALCANTARILLA
00+678		T	M	4.50	9253213.000	740950.000	17	2,603.000	ALCANTARILLA
01+965		T	M	4.50	9253804.000	741514.000	17	2,529.000	ALCANTARILLA
02+182		T	M	4.50	9253957.000	741490.000	17	2,510.000	ALCANTARILLA
02+351		T	M	4.50	9253921.000	741640.000	17	2496.000	PUENTE
02+814		T	M	4.50	9254175.000	741792.000	17	2,521.000	ALCANTARILLA
03+191		T	M	4.50	9254506.000	741684.000	17	2,551.000	ALCANTARILLA
03+689		T	M	4.50	9254570.000	741318.000	17	2,575.000	ALCANTARILLA
04+285		T	M	4.50	9254772.000	740953.000	17	2,548.000	ALCANTARILLA
04+527		T	M	4.50	9254987.000	741023.000	17	2,547.000	ALCANTARILLA
04+708		T	M	4.50	9255142.000	740987.000	17	2,560.000	ALCANTARILLA
04+895		T	M	4.50	9255307.000	740962.000	17	2,576.000	ALCANTARILLA
05+195		T	M	4.50	9255466.000	740774.000	17	2,595.000	ALCANTARILLA
05+367		T	M	4.50	9255543.000	740800.000	17	2,588.000	PONTON DE MADERA
09+000		T	M	4.50	9257242.000	741613.000	17	2,518.000	CP. LA LUCUMA
<b>Tipo de Superficie</b>	Asfaltado: <b>AS</b>	Afirmado: <b>AF</b>	Sin Afirmar: <b>SA</b>	Trocha: <b>T</b>					
<b>Est. Transitabilidad</b>	Buena: <b>B</b>	Regular: <b>R</b>	Mala: <b>M</b>						
<b>Obras Arte y Drenaje</b>	Puentes	Badenes	Alcantarillas	Cunetas					
<b>Centros Poblados (CP)</b>	Centros Poblados que definen la Trayectoria de la Ruta.								
<b>Señalización</b>	Hito Kilometrico	S. Preventivas	S. Informativa						

## Anexo 6. Ficha técnica de calificación para cada tipo de deterioro

FICHA TECNICA DE DAÑOS EN CAMINO VECINAL											
TRAMO N° 01 - KM 00+000 AL 00+500											
Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
00 + 000	00 + 050	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.75	50.00	187.50	Setiembre 2021
00 + 050	00 + 100	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4.35	50.00	217.50	Setiembre 2021
00 + 100	00 + 150	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.2	50.00	210.00	Setiembre 2021
00 + 150	00 + 200	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4.25	50.00	212.50	Setiembre 2021
00 + 200	00 + 250	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.2	50.00	210.00	Setiembre 2021
00 + 250	00 + 300	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		3.95	50.00	197.50	Setiembre 2021
00 + 300	00 + 350	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.00	Setiembre 2021
00 + 350	00 + 400	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.15	50.00	207.50	Setiembre 2021
00 + 400	00 + 450	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.00	Setiembre 2021
00 + 450	00 + 500	50.00	4.50	BACHES	3	3	19		50.00	0.00	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	627.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	627.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	19
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	592.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 02 - KM 00+500 AL 01+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
00 + 500	00 + 550	50.00	4.50	EROSION	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
00 + 550	00 + 600	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
00 + 600	00 + 650	50.00	4.50	BACHES	3	3	25		50.00	0.0	Setiembre 2021
00 + 650	00 + 700	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		3.85	50.00	192.5	Setiembre 2021
00 + 700	00 + 750	50.00	4.50	EROSION	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
00 + 750	00 + 800	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
00 + 800	00 + 850	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
00 + 850	00 + 900	50.00	4.50	DEFORMACION	1	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
00 + 900	00 + 950	50.00	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.85	50.00	192.5	Setiembre 2021
00 + 950	01 + 000	50.00	4.50	EROSION	2	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	600
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	615
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	25
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	615
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 03 - KM 01+000 AL 01+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Codigo del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
01 + 000	01 + 050			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		3.85	50.00	192.5	Setiembre 2021
01 + 050	01 + 100	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
01 + 100	01 + 150			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
01 + 150	01 + 200	50.0	4.50	BACHES	3	3	21		50.00	0.0	Setiembre 2021
01 + 200	01 + 250	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.9	50.00	195.0	Setiembre 2021
01 + 250	01 + 300			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
01 + 300	01 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
01 + 350	01 + 400			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
01 + 400	01 + 450			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021
01 + 450	01 + 500	50.0	4.50	EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021



codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	617.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	622.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	21
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	602.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 04 - KM 01+500 AL 02+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
01 + 500	01 + 550			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
01 + 550	01 + 600			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
01 + 600	01 + 650	50.0	4.50	DEFORMACIÓN 1	3		4.35	50.00	217.5		Setiembre 2021
01 + 650	01 + 700	50.0	4.50	BACHES	3	3	20	4	50.00	200.0	Setiembre 2021
01 + 700	01 + 750			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
01 + 750	01 + 800	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
01 + 800	01 + 850	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
01 + 850	01 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.45	50.00	222.5	Setiembre 2021
01 + 900	01 + 950			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
01 + 950	02 + 000	50.0	4.50	EROSIÓN	2	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	620
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	610
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	20
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	627.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 05 - KM 02+000 AL 02+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
02 + 000	02 + 050			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
02 + 050	02 + 100	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
02 + 100	02 + 150			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		3.7	50.00	185.0	Setiembre 2021
02 + 150	02 + 200	50.0	4.50	BACHES	3	3	21		50.00	0.0	Setiembre 2021
02 + 200	02 + 250	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.7	50.00	185.0	Setiembre 2021
02 + 250	02 + 300			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
02 + 300	02 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021
02 + 350	02 + 400			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
02 + 400	02 + 450			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
02 + 450	02 + 500	50.0	4.50	EROSIÓN	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	592.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	630
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	21
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	605
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 06 - KM 02+500 AL 03+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
02 + 500	02 + 550			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
02 + 550	02 + 600	50.0	4.50	BACHES	3	3	12		50.00	0.0	Setiembre 2021
02 + 600	02 + 650	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
02 + 650	02 + 700	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
02 + 700	02 + 750			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1		3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
02 + 750	02 + 800			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
02 + 800	02 + 850			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1		3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
02 + 850	02 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
02 + 900	02 + 950			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
02 + 950	03 + 000	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	627.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	615
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	12
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	620
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 07 - KM 03+000 AL 03+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
03 + 000	03 + 050			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
03 + 050	03 + 100	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
03 + 100	03 + 150			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
03 + 150	03 + 200			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
03 + 200	03 + 250			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
03 + 250	03 + 300			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
03 + 300	03 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
03 + 350	03 + 400	50.0	4.50	BACHES	3	3	18		50.00	0.0	Setiembre 2021
03 + 400	03 + 450	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
03 + 450	03 + 500	50.0	4.50	EROSIÓN	2	3		3.9	50.00	195.0	Setiembre 2021



codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	607.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	605
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	18
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	637.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 08 - KM 03+500 AL 04+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
03 + 500	03 + 550			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
03 + 550	03 + 600	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
03 + 600	03 + 650			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		3.96	50.00	198.0	Setiembre 2021
03 + 650	03 + 700	50.0	4.50	BACHES	3	3	18		50.00	0.0	Setiembre 2021
03 + 700	03 + 750	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.8	50.00	190.0	Setiembre 2021
03 + 750	03 + 800			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
03 + 800	03 + 850	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
03 + 850	03 + 900			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
03 + 900	03 + 950			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
03 + 950	04 + 000	50.0	4.50	EROSIÓN	2	3		4.4	50.00	220.0	Setiembre 2021

código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	610.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	645
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	18
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	607.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 09 - KM 04+000 AL 04+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
04 + 000	04 + 050	50.0	4.50	BACHES	3	3	10		50.00	0.0	Setiembre 2021
04 + 050	04 + 100	50.0	4.50	BACHES	3	3	12		50.00	0.0	Setiembre 2021
04 + 100	04 + 150			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.45	50.00	222.5	Setiembre 2021
04 + 150	04 + 200			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
04 + 200	04 + 250	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.8	50.00	190.0	Setiembre 2021
04 + 250	04 + 300			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
04 + 300	04 + 350			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
04 + 350	04 + 400	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
04 + 400	04 + 450	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
04 + 450	04 + 500	50.0	4.50	BACHES	3	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	430
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	407.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	22
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	592.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 10 - KM 04+500 AL 05+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
04 + 500	04 + 550			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
04 + 550	04 + 600	50.0	4.50	BACHES	3	3	11	4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
04 + 600	04 + 650	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
04 + 650	04 + 700	50.0	4.50	BACHES	3	3	9		50.00	0.0	Setiembre 2021
04 + 700	04 + 750	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
04 + 750	04 + 800	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.7	50.00	185.0	Setiembre 2021
04 + 800	04 + 850	50.0	4.50	BACHES	3	3	15		50.00	0.0	Setiembre 2021
04 + 850	04 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
04 + 900	04 + 950			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
04 + 950	05 + 000	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	432.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	422.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	35
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	592.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 11 - KM 05+000 AL 05+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
05 + 000	05 + 050	50.0	4.50	BACHES	3	3	22		50.00	0.0	Setiembre 2021
05 + 050	05 + 100	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
05 + 100	05 + 150	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
05 + 150	05 + 200	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.9	50.00	195.0	Setiembre 2021
05 + 200	05 + 250	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
05 + 250	05 + 300	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
05 + 300	05 + 350	50.0	4.50	EROSION	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
05 + 350	05 + 400	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
05 + 400	05 + 450	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021
05 + 450	05 + 500	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021



codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	610
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	630
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	22
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	615
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 12 - KM 05+500 AL 06+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
05 + 500	05 + 550	50.0	4.50	BACHES	3	3	9		50.00	0.0	Setiembre 2021
05 + 550	05 + 600	50.0	4.50	BACHES	3	3	10		50.00	0.0	Setiembre 2021
05 + 600	05 + 650			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
05 + 650	05 + 700			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
05 + 700	05 + 750			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
05 + 750	05 + 800			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
05 + 800	05 + 850			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
05 + 850	05 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
05 + 900	05 + 950	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
05 + 950	06 + 000	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		3.8	50.00	190.0	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	600
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	602.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	19
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	417.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 13 - KM 06+000 AL 06+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
06 + 000	06 + 050			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		3.85	50.00	192.5	Setiembre 2021
06 + 050	06 + 100			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
06 + 100	06 + 150			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
06 + 150	06 + 200			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
06 + 200	06 + 250			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
06 + 250	06 + 300	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
06 + 300	06 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
06 + 350	06 + 400	50.0	4.50	BACHES	3	3	19		50.00	0.0	Setiembre 2021
06 + 400	06 + 450			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
06 + 450	06 + 500	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.75	50.00	187.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	607.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	617.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	19
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	597.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 14 - KM 06+500 AL 07+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
06 + 500	06 + 550			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		3.75	50.00	187.5	Setiembre 2021
06 + 550	06 + 600	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		3.9	50.00	195.0	Setiembre 2021
06 + 600	06 + 650			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
06 + 650	06 + 700			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
06 + 700	06 + 750	50.0	4.50	BACHES	3	3	20		50.00	0.0	Setiembre 2021
06 + 750	06 + 800	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
06 + 800	06 + 850	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
06 + 850	06 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
06 + 900	06 + 950			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
06 + 950	07 + 000	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	597.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	610
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	20
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	610
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 15 - KM 07+000 AL 07+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
07 + 000	07 + 050	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021
07 + 050	07 + 100			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
07 + 100	07 + 150	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
07 + 150	07 + 200	50.0	4.50	BACHES	3	3	23		50.00	0.0	Setiembre 2021
07 + 200	07 + 250			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
07 + 250	07 + 300	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
07 + 300	07 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021
07 + 350	07 + 400			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		3.8	50.00	190.0	Setiembre 2021
07 + 400	07 + 450			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
07 + 450	07 + 500	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021



codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	600
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	630
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	23
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	622.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 16 - KM 07+500 AL 08+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
07 + 500	07 + 550	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
07 + 550	07 + 600			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		3.85	50.00	192.5	Setiembre 2021
07 + 600	07 + 650	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
07 + 650	07 + 700	50.0	4.50	BACHES	3	3	19		50.00	0.0	Setiembre 2021
07 + 700	07 + 750			50.0 4.50 DEFORMACIÓN	1	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
07 + 750	07 + 800			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
07 + 800	07 + 850	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
07 + 850	07 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
07 + 900	07 + 950			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
07 + 950	08 + 000	50.0	4.50	DEFORMACIÓN	1	3		4.15	50.00	207.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	600
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	642.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	19
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	607.5
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 17 - KM 08+000 AL 08+500

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
08 + 000	08 + 050	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.55	50.00	177.5	Setiembre 2021
08 + 050	08 + 100			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
08 + 100	08 + 150			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
08 + 150	08 + 200			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1		3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021
08 + 200	08 + 250	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.3	50.00	215.0	Setiembre 2021
08 + 250	08 + 300	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.05	50.00	202.5	Setiembre 2021
08 + 300	08 + 350	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
08 + 350	08 + 400			50.0 4.50 DEFORMACIÓN 1		3		3.9	50.00	195.0	Setiembre 2021
08 + 400	08 + 450			50.0 4.50 EROSIÓN	2	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
08 + 450	08 + 500	50.0	4.50	BACHES	3	3	21		50.00	0.0	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	622.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	627.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	21
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	590
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0

TRAMO N° 18 - KM 08+500 AL 09+000

Progresiva		Longitud (m)	Ancho de Via (m)	Tipo de Daño	Código del tipo de daño	Nivel de Gravedad	Número de Baches	Ancho del Deterioro (m)	Longitud del Deterioro (m)	Área Deterioradas	Fecha
Del Km	Al Km										
08 + 500	08 + 550	50.0	4.50	BACHES	3	3	21		50.00	0.0	Setiembre 2021
08 + 550	08 + 600	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
08 + 600	08 + 650	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.35	50.00	217.5	Setiembre 2021
08 + 650	08 + 700	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		4.1	50.00	205.0	Setiembre 2021
08 + 700	08 + 750	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
08 + 750	08 + 800	50.0	4.50	EROSION	2	3		4	50.00	200.0	Setiembre 2021
08 + 800	08 + 850	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		3.75	50.00	187.5	Setiembre 2021
08 + 850	08 + 900	50.0	4.50	ENCALAMINADO	4	3		3.95	50.00	197.5	Setiembre 2021
08 + 900	08 + 950	50.0	4.50	DEFORMACION	1	3		4.2	50.00	210.0	Setiembre 2021
08 + 950	09 + 000	50.0	4.50	EROSION	2	3		4.25	50.00	212.5	Setiembre 2021

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	$\Sigma$ (Áreas deterioradas)
1	Deformación	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.5	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.5	615
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	617.5
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.5	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.5	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.5	21
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.5	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.5	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.5	600
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.5	0


















## Anexo 8. Coordenadas UTM y elevaciones

LIBRETA DE CAMPO				
<b>PROYECTO:</b> "REHABILITACION DE LA CARRETERA EN LOS TRAMOS EMPALME CA-102 – LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA"			 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b>	
<b>COORDENADAS UTM:</b>		WGS84		<b>FECHA:</b>
PUNTOS	COORDENADAS		COTA	DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE		
P	N	E	Z	D
1	9252776.4250	740465.0490	2600.000	TN
2	9252962.0000	740353.0000	2596.000	EJE
3	9253014.0010	741008.2270	2600.000	TN
4	9253089.0000	740588.0000	2607.000	EJE
5	9253599.0000	741470.0000	2572.000	EJE
6	9254849.9520	740947.2660	2549.000	TN
7	9253607.0000	741474.0000	2571.000	EJE
8	9254856.2570	740948.1670	2549.000	TN
9	9253618.0000	741476.0000	2570.000	EJE
10	9254862.9380	740951.9850	2549.000	TN
11	9253193.1750	741056.5810	2607.000	TN
12	9253189.1550	741069.6480	2609.000	TN
13	9253184.2080	741086.4660	2611.000	TN
14	9253181.2400	741109.2210	2611.000	TN
15	9253180.2500	741124.0750	2611.000	TN
16	9253180.2500	741132.8140	2611.000	TN
17	9253182.2270	741144.6750	2611.000	TN
18	9253183.2110	741152.5490	2611.000	TN
19	9253626.0000	741475.0000	2569.000	EJE
20	9254871.1930	740956.1120	2548.000	TN
21	9253187.1690	741166.4010	2610.000	TN
22	9253191.1820	741181.4500	2611.000	TN
23	9253196.2070	741202.5540	2611.000	TN
24	9253199.1930	741220.4710	2610.000	TN
25	9253206.1660	741242.3850	2609.000	TN
26	9253209.1880	741254.4750	2608.000	TN
27	9253223.1800	741315.4390	2605.000	TN
28	9253224.9360	741321.5870	2604.000	TN
29	9253230.0160	741324.9730	2604.000	TN
30	9253260.4650	741335.7780	2602.000	TN
31	9253635.0000	741475.0000	2568.000	EJE
32	9254882.2680	740959.1330	2548.000	TN

33	9253274.0800	741336.7500	2601.000	TN
34	9253288.8080	741336.7500	2601.000	TN
35	9253317.5510	741331.7940	2599.000	TN
36	9253334.4700	741327.8130	2597.000	TN
37	9253346.4180	741324.8260	2596.000	TN
38	9253353.3350	741322.8500	2596.000	TN
39	9253368.1850	741317.9000	2596.000	TN
40	9253377.2920	741313.8520	2596.000	TN
41	9253386.5350	741311.7980	2596.000	TN
42	9253396.6080	741309.7840	2595.000	TN
43	9253644.0000	741473.0000	2566.000	EJE
44	9254893.9830	740964.0140	2547.000	TN
45	9253409.7580	741307.7610	2596.000	TN
46	9253425.9300	741306.7500	2596.000	TN
47	9253437.1400	741306.7500	2596.000	TN
48	9253445.5000	741307.7950	2596.000	TN
49	9253451.9230	741309.9360	2597.000	TN
50	9253459.3200	741314.1630	2598.000	TN
51	9253468.8510	741322.6350	2599.000	TN
52	9253479.0310	741345.0310	2598.000	TN
53	9253485.8020	741358.5730	2599.000	TN
54	9253491.2400	741363.1040	2599.000	TN
55	9253653.0000	741469.0000	2565.000	EJE
56	9254898.8420	740966.9290	2547.000	TN
57	9253496.8190	741365.8940	2598.000	TN
58	9253510.5120	741369.8060	2597.000	TN
59	9253521.2880	741371.7660	2596.000	TN
60	9253534.0860	741372.7500	2595.000	TN
61	9253539.7970	741372.7500	2594.000	TN
62	9253550.7050	741370.7670	2592.000	TN
63	9253562.8200	741369.7570	2591.000	TN
64	9253575.9140	741368.7500	2589.000	TN
65	9253583.1250	741368.7500	2588.000	TN
66	9253592.5800	741369.8010	2587.000	TN
67	9253658.0000	741464.0000	2564.000	EJE
68	9254908.8690	740972.9460	2547.000	TN
69	9253599.8000	741372.8950	2586.000	TN
70	9253608.9230	741375.9360	2586.000	TN
71	9253616.6270	741380.3380	2586.000	TN
72	9253620.3400	741386.5270	2586.000	TN
73	9253619.1390	741394.9390	2585.000	TN
74	9253609.9000	741406.2310	2583.000	TN



75	9253602.9500	741420.1320	2581.000	TN
76	9253598.8380	741426.3000	2580.000	TN
77	9253595.6590	741430.5380	2579.000	TN
78	9253587.5380	741437.6440	2577.000	TN
79	9253663.0000	741453.0000	2563.000	EJE
80	9254924.7540	740981.8810	2548.000	TN
81	9253584.5910	741440.5910	2577.000	TN
82	9253581.8490	741443.3330	2576.000	TN
83	9253580.2500	741446.5310	2576.000	TN
84	9253580.2500	741449.5670	2575.000	TN
85	9253581.8970	741453.6840	2575.000	TN
86	9253592.3640	741463.1990	2573.000	TN
87	9253600.1020	741468.0350	2572.000	TN
88	9253607.7190	741471.8440	2571.000	TN
89	9253618.0630	741473.7250	2570.000	TN
90	9253625.8600	741472.7500	2569.000	TN
91	9253667.0000	741443.0000	2562.000	EJE
92	9254946.4420	740998.6390	2547.000	TN
93	9253634.7530	741472.7500	2568.000	TN
94	9253643.2920	741470.8520	2566.000	TN
95	9253651.7040	741467.1140	2565.000	TN
96	9253656.1210	741462.6980	2564.000	TN
97	9253660.9300	741452.1160	2563.000	TN
98	9253664.9640	741442.0320	2562.000	TN
99	9253670.3260	741432.3810	2561.000	TN
100	9253676.5880	741428.6230	2560.000	TN
101	9253688.4170	741430.9890	2558.000	TN
102	9253692.2500	741437.3770	2557.000	TN
103	9253048.1720	741004.2480	2600.000	TN
104	9253101.0000	740619.0000	2607.000	EJE
105	9253672.0000	741434.0000	2561.000	EJE
106	9254952.3480	741005.5300	2546.000	TN
107	9253692.2500	741444.9610	2556.000	TN
108	9253693.2500	741473.9610	2553.000	TN
109	9253693.2500	741480.9250	2553.000	TN
110	9253694.2290	741495.6120	2551.000	TN
111	9253696.1740	741502.4180	2551.000	TN
112	9253698.0790	741510.0400	2550.000	TN
113	9253702.5510	741516.3000	2549.000	TN
114	9253714.1340	741523.0570	2549.000	TN
115	9253726.1570	741530.0700	2548.000	TN
116	9253739.3240	741538.1730	2547.000	TN

117	9253677.0000	741431.0000	2560.000	EJE
118	9254956.4560	741009.6380	2546.000	TN
119	9253752.3140	741549.1650	2544.000	TN
120	9253761.8230	741554.8700	2542.000	TN
121	9253766.4740	741555.8000	2541.000	TN
122	9253779.2560	741558.7500	2538.000	TN
123	9253789.5670	741558.7500	2537.000	TN
124	9253793.7360	741557.0820	2536.000	TN
125	9253796.1510	741554.6670	2535.000	TN
126	9253797.9460	741551.0780	2534.000	TN
127	9253799.7750	741546.5030	2534.000	TN
128	9253687.0000	741433.0000	2558.000	EJE
129	9254965.6470	741017.8080	2546.000	TN
130	9253800.7540	741529.8640	2531.000	TN
131	9253801.7700	741513.6160	2529.000	TN
132	9253803.9970	741505.8210	2528.000	TN
133	9253807.5670	741502.2520	2528.000	TN
134	9253811.3190	741499.7500	2528.000	TN
135	9253821.3300	741499.7500	2527.000	TN
136	9253832.0300	741502.9600	2527.000	TN
137	9253836.3000	741506.1630	2526.000	TN
138	9253841.9970	741509.9610	2525.000	TN
139	9253844.0900	741510.6580	2525.000	TN
140	9253690.0000	741438.0000	2557.000	EJE
141	9254974.1880	741023.1460	2546.000	TN
142	9253847.3060	741509.8540	2524.000	TN
143	9253851.6840	741508.1030	2524.000	TN
144	9253861.3710	741497.4470	2522.000	TN
145	9253864.4090	741494.4090	2522.000	TN
146	9253869.6670	741489.1510	2522.000	TN
147	9253878.0780	741484.9460	2521.000	TN
148	9253883.1390	741482.9210	2521.000	TN
149	9253889.9540	741480.0000	2520.000	TN
150	9253905.7370	741470.1360	2519.000	TN
151	9253920.9200	741459.0020	2518.000	TN
152	9253690.0000	741445.0000	2556.000	EJE
153	9254987.2800	741025.3280	2547.000	TN
154	9253929.1610	741455.9120	2517.000	TN
155	9253936.0530	741452.9580	2517.000	TN
156	9253938.0780	741451.9460	2516.000	TN
157	9253943.7490	741449.6770	2516.000	TN
158	9253950.9480	741450.8770	2515.000	TN

159	9253956.6780	741455.4610	2514.000	TN
160	9253959.2020	741459.2470	2513.000	TN
161	9253960.2500	741473.9200	2511.000	TN
162	9253960.2500	741482.1400	2511.000	TN
163	9253959.1670	741490.8060	2510.000	TN
164	9253691.0000	741474.0000	2553.000	EJE
165	9254995.4760	741021.8160	2547.000	TN
166	9253954.9370	741497.1510	2510.000	TN
167	9253945.0150	741516.0040	2509.000	TN
168	9253936.9380	741533.1660	2508.000	TN
169	9253933.8000	741537.3500	2508.000	TN
170	9253930.5910	741541.6290	2508.000	TN
171	9253923.4590	741546.7230	2507.000	TN
172	9253920.7040	741549.4780	2507.000	TN
173	9253918.2500	741552.7500	2506.000	TN
174	9253918.2500	741557.5780	2506.000	TN
175	9253925.2500	741575.5780	2504.000	TN
176	9253691.0000	741481.0000	2553.000	EJE
177	9255002.8020	741011.3490	2549.000	TN
178	9253925.2500	741584.6450	2503.000	TN
179	9253920.0840	741592.9120	2502.000	TN
180	9253917.2500	741603.3010	2501.000	TN
181	9253917.2500	741611.0800	2500.000	TN
182	9253916.2600	741624.9400	2498.000	TN
183	9253917.1490	741632.0500	2497.000	TN
184	9253922.2300	741637.9780	2496.000	TN
185	9253938.5310	741641.8130	2496.000	TN
186	9253948.0410	741644.1910	2496.000	TN
187	9253949.2920	741654.1920	2496.000	TN
188	9253692.0000	741496.0000	2551.000	EJE
189	9255006.9060	741006.2190	2550.000	TN
190	9253946.1910	741664.5260	2496.000	TN
191	9253944.2500	741675.2030	2497.000	TN
192	9253944.2500	741683.6350	2498.000	TN
193	9253949.0970	741698.1770	2500.000	TN
194	9253954.1420	741709.2740	2501.000	TN
195	9253957.2800	741722.8750	2503.000	TN
196	9253955.2400	741740.2180	2505.000	TN
197	9253954.2640	741752.9000	2506.000	TN
198	9253956.2100	741764.5710	2506.000	TN
199	9253958.1570	741773.3340	2506.000	TN
200	9253694.0000	741503.0000	2551.000	EJE

201	9255008.6440	741002.7430	2551.000	TN
202	9253962.0020	741782.9470	2506.000	TN
203	9253971.8520	741797.7220	2507.000	TN
204	9253976.8310	741804.6920	2507.000	TN
205	9253981.7230	741811.5410	2508.000	TN
206	9253984.7230	741814.5410	2509.000	TN
207	9253989.5590	741821.3110	2509.000	TN
208	9253994.0400	741824.0000	2510.000	TN
209	9254003.0180	741827.9900	2511.000	TN
210	9254009.8470	741831.8930	2512.000	TN
211	9254017.6300	741833.8380	2512.000	TN
212	9253696.0000	741511.0000	2550.000	EJE
213	9255014.8000	741000.1050	2552.000	TN
214	9254026.6520	741836.8460	2513.000	TN
215	9254037.7430	741839.8700	2513.000	TN
216	9254044.8000	741842.8950	2514.000	TN
217	9254056.8630	741846.9160	2515.000	TN
218	9254065.0620	741851.0160	2515.000	TN
219	9254072.1050	741855.0400	2516.000	TN
220	9254080.8670	741859.9080	2516.000	TN
221	9254087.6650	741861.8500	2516.000	TN
222	9254093.7740	741863.8860	2516.000	TN
223	9254098.6660	741865.8430	2516.000	TN
224	9253024.2880	740971.2940	2600.000	TN
225	9253108.0000	740648.0000	2607.000	EJE
226	9253701.0000	741518.0000	2549.000	EJE
227	9254107.3260	741867.7680	2515.000	TN
228	9254120.9200	741868.7390	2516.000	TN
229	9254127.5670	741867.7890	2516.000	TN
230	9254131.2150	741866.8770	2516.000	TN
231	9254136.6670	741864.1510	2517.000	TN
232	9254139.2960	741861.5220	2517.000	TN
233	9254145.8580	741847.3060	2518.000	TN
234	9254147.7890	741840.5490	2518.000	TN
235	9254148.7840	741832.5860	2518.000	TN
236	9253713.0000	741525.0000	2549.000	EJE
237	9255022.2260	741001.1140	2554.000	TN
238	9254151.9270	741820.0140	2519.000	TN
239	9254158.2120	741811.6340	2520.000	TN
240	9254165.1740	741802.6840	2521.000	TN
241	9254173.2030	741790.6390	2521.000	TN
242	9254179.3480	741783.4700	2523.000	TN

243	9254182.7240	741780.0940	2523.000	TN
244	9254195.0630	741774.9530	2524.000	TN
245	9254215.0530	741764.9580	2526.000	TN
246	9254221.9950	741761.9830	2527.000	TN
247	9254235.9610	741754.0020	2528.000	TN
248	9253725.0000	741532.0000	2548.000	EJE
249	9255026.7930	741002.9400	2556.000	TN
250	9254253.0880	741745.9430	2530.000	TN
251	9254265.2560	741740.8730	2531.000	TN
252	9254279.1250	741736.9100	2533.000	TN
253	9254301.9310	741724.0200	2536.000	TN
254	9254334.9820	741706.9940	2537.000	TN
255	9254341.0250	741703.9720	2537.000	TN
256	9254354.2980	741697.8460	2537.000	TN
257	9254369.5780	741694.7900	2538.000	TN
258	9254380.4890	741692.8060	2539.000	TN
259	9254401.1810	741686.8940	2541.000	TN
260	9253738.0000	741540.0000	2547.000	EJE
261	9255036.6740	741011.8340	2558.000	TN
262	9254411.4280	741681.7700	2541.000	TN
263	9254437.9570	741680.7500	2543.000	TN
264	9254461.5310	741680.7500	2546.000	TN
265	9254468.2640	741684.1170	2547.000	TN
266	9254476.4730	741691.2990	2548.000	TN
267	9254483.4090	741697.2440	2548.000	TN
268	9254487.0580	741699.9810	2549.000	TN
269	9254491.8270	741701.5710	2549.000	TN
270	9254494.5630	741700.2030	2550.000	TN
271	9253751.0000	741551.0000	2544.000	EJE
272	9255044.4030	741016.2500	2559.000	TN
273	9254502.8610	741690.0610	2551.000	TN
274	9254503.7730	741683.6820	2551.000	TN
275	9254504.7450	741676.8790	2552.000	TN
276	9254503.7350	741647.6040	2555.000	TN
277	9254505.7860	741642.4770	2556.000	TN
278	9254506.7050	741631.4420	2557.000	TN
279	9254503.1730	741624.3780	2557.000	TN
280	9254491.9930	741614.1290	2557.000	TN
281	9254485.8400	741613.2500	2557.000	TN
282	9254477.9440	741613.2500	2557.000	TN
283	9253761.0000	741557.0000	2542.000	EJE
284	9255052.4620	741016.2500	2560.000	TN

285	9254457.6680	741612.2360	2557.000	TN
286	9254448.9550	741610.0580	2558.000	TN
287	9254442.1980	741604.4270	2558.000	TN
288	9254438.9460	741597.9230	2559.000	TN
289	9254436.8110	741592.5850	2559.000	TN
290	9254435.7230	741584.9740	2560.000	TN
291	9254436.8600	741578.1540	2560.000	TN
292	9254441.1740	741571.6840	2561.000	TN
293	9254448.3100	741562.5080	2562.000	TN
294	9254457.4090	741553.4090	2563.000	TN
295	9253766.0000	741558.0000	2541.000	EJE
296	9255060.0460	741013.0000	2560.000	TN
297	9254464.3480	741546.4700	2563.000	TN
298	9254470.1880	741539.6570	2564.000	TN
299	9254477.0970	741528.8000	2565.000	TN
300	9254481.8740	741521.1560	2566.000	TN
301	9254482.7500	741516.7770	2567.000	TN
302	9254482.7500	741512.2770	2568.000	TN
303	9254481.9320	741509.0070	2568.000	TN
304	9254475.2120	741500.3660	2569.000	TN
305	9254465.9510	741488.0180	2571.000	TN
306	9254463.8120	741480.5310	2572.000	TN
307	9253779.0000	741561.0000	2538.000	EJE
308	9254462.7500	741475.2230	2572.000	TN
309	9254462.7500	741468.7770	2573.000	TN
310	9254463.7500	741463.7770	2574.000	TN
311	9254463.7500	741459.4620	2575.000	TN
312	9254460.9580	741452.9470	2576.000	TN
313	9254457.8940	741446.8190	2577.000	TN
314	9254453.7500	741432.3150	2578.000	TN
315	9254453.7500	741426.8600	2578.000	TN
316	9254455.8150	741410.3390	2579.000	TN
317	9254463.1720	741395.6260	2580.000	TN
318	9253784.0000	741561.0000	2538.000	EJE
319	9254476.6290	741383.2040	2579.000	TN
320	9254484.7790	741378.1100	2579.000	TN
321	9254493.5030	741372.2940	2578.000	TN
322	9254500.3560	741364.4620	2578.000	TN
323	9254508.3370	741356.4810	2578.000	TN
324	9254513.4400	741350.3580	2578.000	TN
325	9254525.6500	741341.2000	2578.000	TN
326	9254533.8120	741335.0780	2577.000	TN

327	9254551.9940	741325.9880	2575.000	TN
328	9254559.9940	741321.9880	2575.000	TN
329	9253790.0000	741561.0000	2537.000	EJE
330	9254565.6670	741319.1510	2575.000	TN
331	9254568.2520	741316.5670	2575.000	TN
332	9254570.0500	741313.8690	2575.000	TN
333	9254571.7500	741310.4690	2575.000	TN
334	9254571.7500	741306.2770	2576.000	TN
335	9254570.9270	741302.9870	2576.000	TN
336	9254568.3210	741299.5120	2576.000	TN
337	9254554.3640	741286.5510	2577.000	TN
338	9254549.1950	741280.3480	2577.000	TN
339	9254545.1280	741274.2480	2578.000	TN
340	9253006.9090	740960.6610	2600.000	TN
341	9253128.0000	740710.0000	2610.000	EJE
342	9253795.0000	741559.0000	2536.000	EJE
343	9254540.9980	741268.0530	2579.000	TN
344	9254536.9460	741257.9230	2581.000	TN
345	9254532.1980	741248.4270	2581.000	TN
346	9254526.4020	741243.5980	2582.000	TN
347	9254521.2570	741237.4230	2582.000	TN
348	9254516.9610	741232.0530	2582.000	TN
349	9254514.8020	741224.4960	2583.000	TN
350	9254513.7290	741218.0620	2583.000	TN
351	9254514.7710	741208.6910	2583.000	TN
352	9254515.7190	741203.0000	2583.000	TN
353	9253798.0000	741556.0000	2535.000	EJE
354	9254514.7760	741197.3440	2583.000	TN
355	9254513.8010	741190.5190	2582.000	TN
356	9254510.8100	741181.5440	2582.000	TN
357	9254508.6770	741168.7490	2581.000	TN
358	9254513.1920	741157.4610	2581.000	TN
359	9254523.9170	741151.0260	2580.000	TN
360	9254531.6670	741147.1510	2579.000	TN
361	9254535.3370	741143.4810	2579.000	TN
362	9254540.1950	741137.6520	2578.000	TN
363	9254543.9120	741132.0760	2577.000	TN
364	9253800.0000	741552.0000	2534.000	EJE
365	9254545.7500	741124.7230	2577.000	TN
366	9254545.7500	741116.1250	2577.000	TN
367	9254544.7850	741107.4360	2577.000	TN
368	9254540.8800	741093.7700	2576.000	TN

369	9254536.7500	741084.4780	2575.000	TN
370	9254536.7500	741071.3190	2574.000	TN
371	9254539.2520	741067.5670	2573.000	TN
372	9254542.8210	741063.9970	2573.000	TN
373	9254550.4550	741061.8160	2572.000	TN
374	9254564.7620	741058.7500	2570.000	TN
375	9253802.0000	741547.0000	2534.000	EJE
376	9254568.4690	741058.7500	2569.000	TN
377	9254571.9940	741056.9880	2568.000	TN
378	9254575.5190	741055.2250	2567.000	TN
379	9254577.8540	741052.1110	2567.000	TN
380	9254578.6670	741046.4220	2566.000	TN
381	9254390.8940	741061.1490	2500.000	TN
382	9254388.1040	741098.4640	2500.000	TN
383	9254378.7990	741124.0170	2500.000	TN
384	9254297.5480	741195.3640	2500.000	TN
385	9254253.8300	741243.1090	2500.000	TN
386	9253803.0000	741530.0000	2531.000	EJE
387	9254222.7720	741330.3990	2500.000	TN
388	9254162.9590	741444.0740	2500.000	TN
389	9254144.6110	741462.9480	2500.000	TN
390	9254063.4500	741495.3010	2500.000	TN
391	9254015.9460	741561.5060	2500.000	TN
392	9254008.3930	741598.8750	2500.000	TN
393	9257349.1470	740288.3020	2300.000	TN
394	9257333.5840	740300.9820	2300.000	TN
395	9257329.1290	740316.9280	2300.000	TN
396	9253804.0000	741514.0000	2529.000	EJE
397	9257294.9300	740357.5130	2300.000	TN
398	9257234.4470	740395.3360	2300.000	TN
399	9257171.2060	740404.8210	2300.000	TN
400	9257121.5460	740399.4040	2300.000	TN
401	9257113.0690	740392.4990	2300.000	TN
402	9257114.1430	740366.1170	2300.000	TN
403	9257123.7330	740343.3770	2300.000	TN
404	9257173.1070	740281.2540	2300.000	TN
405	9257238.2710	740269.9810	2300.000	TN
406	9257293.7090	740270.0950	2300.000	TN
407	9253806.0000	741507.0000	2528.000	EJE
408	9257349.1470	740270.2090	2300.000	TN
409	9256962.7330	741003.3740	2500.000	TN
410	9256965.2040	740937.5980	2500.000	TN



411	9256948.6420	740895.0990	2500.000	TN
412	9256910.7560	740855.8460	2500.000	TN
413	9256854.3510	740819.6380	2500.000	TN
414	9256820.6980	740789.8000	2500.000	TN
415	9256783.4950	740774.1760	2500.000	TN
416	9256697.2830	740784.8340	2500.000	TN
417	9256644.2070	740797.5420	2500.000	TN
418	9253809.0000	741504.0000	2528.000	EJE
419	9256596.8170	740818.0590	2500.000	TN
420	9256549.4260	740838.5760	2500.000	TN
421	9256508.0700	740835.0720	2500.000	TN
422	9256465.9650	740804.0310	2500.000	TN
423	9256447.5390	740778.6710	2500.000	TN
424	9256434.7910	740744.0120	2500.000	TN
425	9256435.2190	740690.2760	2500.000	TN
426	9256435.6480	740636.5400	2500.000	TN
427	9256429.5130	740591.8150	2500.000	TN
428	9256403.0280	740525.2620	2500.000	TN
429	9253812.0000	741502.0000	2528.000	EJE
430	9256374.0340	740475.6200	2500.000	TN
431	9256340.6550	740436.0270	2500.000	TN
432	9256320.9720	740422.7580	2500.000	TN
433	9256243.9250	740397.4010	2500.000	TN
434	9256187.8600	740357.0490	2500.000	TN
435	9256138.8560	740303.4360	2500.000	TN
436	9256089.8510	740249.8230	2500.000	TN
437	9257349.1470	740446.0100	2400.000	TN
438	9257294.3350	740493.6290	2400.000	TN
439	9257278.0060	740519.1160	2400.000	TN
440	9253821.0000	741502.0000	2527.000	EJE
441	9257271.0760	740542.5820	2400.000	TN
442	9257280.5560	740600.5610	2400.000	TN
443	9257277.8820	740636.3860	2400.000	TN
444	9257272.5670	740663.1990	2400.000	TN
445	9257254.9190	740700.2680	2400.000	TN
446	9257245.7920	740712.5080	2400.000	TN
447	9257208.2830	740736.3080	2400.000	TN
448	9257186.5300	740741.6940	2400.000	TN
449	9257160.8660	740739.4480	2400.000	TN
450	9257129.6580	740703.0450	2400.000	TN
451	9252969.6530	740954.5770	2600.000	TN
452	9253131.0000	740719.0000	2610.000	EJE

453	9253831.0000	741505.0000	2527.000	EJE
454	9257102.4520	740626.7240	2400.000	TN
455	9252962.5060	740355.1920	2596.000	BD
456	9252974.9400	740352.3230	2599.000	BD
457	9253001.5870	740359.9360	2600.000	BD
458	9253007.0180	740368.0830	2600.000	BD
459	9253027.8950	740415.8030	2608.000	BD
460	9253046.8810	740473.7590	2606.000	BD
461	9253060.8470	740509.6720	2606.000	BD
462	9253065.8340	740530.6180	2607.000	BD
463	9253077.8890	740566.7830	2608.000	BD
464	9257066.0320	740588.3010	2400.000	TN
465	9253086.9090	740588.8320	2607.000	BD
466	9253098.8480	740619.6730	2607.000	BD
467	9253105.8330	740648.6100	2607.000	BD
468	9253125.8620	740710.7010	2610.000	BD
469	9253128.8920	740719.7900	2610.000	BD
470	9253138.9530	740743.9370	2609.000	BD
471	9253143.0320	740752.0950	2609.000	BD
472	9253151.0530	740765.1290	2610.000	BD
473	9253157.0540	740776.1310	2609.000	BD
474	9253178.1060	740810.2160	2608.000	BD
475	9256998.0900	740556.9040	2400.000	TN
476	9253188.0180	740825.0830	2607.000	BD
477	9253194.9500	740840.9270	2607.000	BD
478	9253201.8950	740855.8110	2606.000	BD
479	9253205.8000	740868.5010	2607.000	BD
480	9253208.7600	740888.2330	2607.000	BD
481	9253209.7520	740905.1050	2606.000	BD
482	9253210.7500	740934.0390	2604.000	BD
483	9253210.7500	740949.8980	2603.000	BD
484	9253209.7720	740960.6610	2603.000	BD
485	9253206.8030	740974.5150	2603.000	BD
486	9256930.1470	740525.5080	2400.000	TN
487	9253201.8070	740996.4980	2605.000	BD
488	9253198.7970	741009.5400	2605.000	BD
489	9253195.8010	741025.5190	2606.000	BD
490	9253193.8110	741033.4780	2606.000	BD
491	9253188.8250	741055.4190	2607.000	BD
492	9253184.8450	741068.3520	2609.000	BD
493	9253179.7920	741085.5340	2611.000	BD
494	9253176.7600	741108.7790	2611.000	BD

495	9253175.7500	741123.9250	2611.000	BD
496	9253175.7500	741133.1860	2611.000	BD
497	9256854.5450	740478.4480	2400.000	TN
498	9253177.7730	741145.3250	2611.000	BD
499	9253178.7890	741153.4510	2611.000	BD
500	9253182.8310	741167.5990	2610.000	BD
501	9253186.8180	741182.5510	2611.000	BD
502	9253191.7930	741203.4460	2611.000	BD
503	9253194.8070	741221.5290	2610.000	BD
504	9253201.8340	741243.6150	2609.000	BD
505	9253204.8120	741255.5250	2608.000	BD
506	9253218.8200	741316.5610	2605.000	BD
507	9253221.0640	741324.4130	2604.000	BD
508	9256776.8540	740440.0120	2400.000	TN
509	9253227.9840	741329.0270	2604.000	BD
510	9253259.5350	741340.2230	2602.000	BD
511	9253273.9200	741341.2500	2601.000	BD
512	9253289.1930	741341.2500	2601.000	BD
513	9253318.4490	741336.2060	2599.000	BD
514	9253335.5310	741332.1870	2597.000	BD
515	9253347.5820	741329.1740	2596.000	BD
516	9253354.6650	741327.1500	2596.000	BD
517	9253369.8150	741322.1000	2596.000	BD
518	9253378.7080	741318.1480	2596.000	BD
519	9256727.3400	740396.2910	2400.000	TN
520	9253387.4650	741316.2020	2596.000	BD
521	9253397.3920	741314.2160	2595.000	BD
522	9253410.2420	741312.2390	2596.000	BD
523	9253426.0700	741311.2500	2596.000	BD
524	9253436.8600	741311.2500	2596.000	BD
525	9253444.5000	741312.2050	2596.000	BD
526	9253450.0770	741314.0640	2597.000	BD
527	9253456.6800	741317.8370	2598.000	BD
528	9253465.1490	741325.3650	2599.000	BD
529	9253474.9690	741346.9690	2598.000	BD
530	9256705.5520	740386.2560	2400.000	TN
531	9253482.1980	741361.4270	2599.000	BD
532	9253488.7600	741366.8960	2599.000	BD
533	9253495.1810	741370.1060	2598.000	BD
534	9253509.4890	741374.1940	2597.000	BD
535	9253520.7120	741376.2350	2596.000	BD
536	9253533.9140	741377.2500	2595.000	BD

537	9253540.2030	741377.2500	2594.000	BD
538	9253551.2950	741375.2330	2592.000	BD
539	9253563.1800	741374.2430	2591.000	BD
540	9253576.0860	741373.2500	2589.000	BD
541	9256664.4310	740379.3010	2400.000	TN
542	9253582.8750	741373.2500	2588.000	BD
543	9253591.4200	741374.1990	2587.000	BD
544	9253598.2000	741377.1050	2586.000	BD
545	9253607.0770	741380.0640	2586.000	BD
546	9253613.3730	741383.6620	2586.000	BD
547	9253615.6600	741387.4730	2586.000	BD
548	9253614.8610	741393.0610	2585.000	BD
549	9253606.1000	741403.7690	2583.000	BD
550	9253599.0500	741417.8690	2581.000	BD
551	9253595.1630	741423.7000	2580.000	BD
552	9256587.2270	740377.2970	2400.000	TN
553	9253592.3410	741427.4620	2579.000	BD
554	9253584.4620	741434.3560	2577.000	BD
555	9253581.4090	741437.4090	2577.000	BD
556	9253578.1510	741440.6670	2576.000	BD
557	9253575.7500	741445.4690	2576.000	BD
558	9253575.7500	741450.4330	2575.000	BD
559	9253578.1030	741456.3170	2575.000	BD
560	9253589.6360	741466.8010	2573.000	BD
561	9253597.8980	741471.9650	2572.000	BD
562	9253606.2810	741476.1560	2571.000	BD
563	9253835.0000	741508.0000	2526.000	EJE
564	9256555.2260	740387.3860	2400.000	TN
565	9253617.9370	741478.2750	2570.000	BD
566	9253626.1400	741477.2500	2569.000	BD
567	9253635.2470	741477.2500	2568.000	BD
568	9253644.7080	741475.1480	2566.000	BD
569	9253654.2960	741470.8860	2565.000	BD
570	9253659.8800	741465.3030	2564.000	BD
571	9253665.0700	741453.8840	2563.000	BD
572	9253669.0360	741443.9680	2562.000	BD
573	9253673.6740	741435.6190	2561.000	BD
574	9253677.4120	741433.3770	2560.000	BD
575	9256511.1900	740416.9400	2400.000	TN
576	9253685.5830	741435.0110	2558.000	BD
577	9253687.7500	741438.6230	2557.000	BD
578	9253687.7500	741445.0390	2556.000	BD

579	9253688.7500	741474.0390	2553.000	BD
580	9253688.7500	741481.0750	2553.000	BD
581	9253689.7710	741496.3880	2551.000	BD
582	9253691.8260	741503.5820	2551.000	BD
583	9253693.9210	741511.9600	2550.000	BD
584	9253699.4500	741519.7000	2549.000	BD
585	9253711.8660	741526.9440	2549.000	BD
586	9256493.9580	740417.7830	2400.000	TN
587	9253723.8430	741533.9300	2548.000	BD
588	9253736.6760	741541.8270	2547.000	BD
589	9253749.6860	741552.8360	2544.000	BD
590	9253760.1770	741559.1300	2542.000	BD
591	9253765.5260	741560.2000	2541.000	BD
592	9253778.7440	741563.2500	2538.000	BD
593	9253784.0000	741563.2500	2538.000	BD
594	9253790.4330	741563.2500	2537.000	BD
595	9253796.2640	741560.9180	2536.000	BD
596	9253799.8490	741557.3330	2535.000	BD
597	9256433.5030	740389.7360	2400.000	TN
598	9253802.0540	741552.9230	2534.000	BD
599	9253804.2250	741547.4970	2534.000	BD
600	9253805.2460	741530.1360	2531.000	BD
601	9253806.2300	741514.3840	2529.000	BD
602	9253808.0030	741508.1790	2528.000	BD
603	9253810.4340	741505.7490	2528.000	BD
604	9253812.6810	741504.2500	2528.000	BD
605	9253820.6700	741504.2500	2527.000	BD
606	9253829.9700	741507.0400	2527.000	BD
607	9253833.7000	741509.8380	2526.000	BD
608	9256387.9520	740353.1770	2400.000	TN
609	9253840.0030	741514.0390	2525.000	BD
610	9253843.9100	741515.3420	2525.000	BD
611	9253848.6940	741514.1460	2524.000	BD
612	9253854.3170	741511.8970	2524.000	BD
613	9253864.6290	741500.5530	2522.000	BD
614	9253867.5910	741497.5910	2522.000	BD
615	9253872.3330	741492.8490	2522.000	BD
616	9253879.9230	741489.0540	2521.000	BD
617	9253884.8610	741487.0790	2521.000	BD
618	9253892.0460	741484.0000	2520.000	BD
619	9256342.4010	740316.6190	2400.000	TN
620	9253908.2630	741473.8640	2519.000	BD

621	9253923.0800	741462.9980	2518.000	BD
622	9253930.8390	741460.0890	2517.000	BD
623	9253937.9470	741457.0420	2517.000	BD
624	9253939.9230	741456.0540	2516.000	BD
625	9253944.2510	741454.3230	2516.000	BD
626	9253949.0520	741455.1230	2515.000	BD
627	9253953.3220	741458.5390	2514.000	BD
628	9253954.7980	741460.7530	2513.000	BD
629	9253955.7500	741474.0800	2511.000	BD
630	9256295.1330	740284.6270	2400.000	TN
631	9253955.7500	741481.8600	2511.000	BD
632	9253954.8330	741489.1940	2510.000	BD
633	9253951.0630	741494.8490	2510.000	BD
634	9253940.9860	741513.9970	2509.000	BD
635	9253933.0620	741530.8340	2508.000	BD
636	9253930.2000	741534.6500	2508.000	BD
637	9253927.4090	741538.3720	2508.000	BD
638	9253920.5410	741543.2770	2507.000	BD
639	9253917.2960	741546.5220	2507.000	BD
640	9253913.7500	741551.2500	2506.000	BD
641	9256247.8660	740252.6350	2400.000	TN
642	9253913.7500	741558.4220	2506.000	BD
643	9253920.7500	741576.4220	2504.000	BD
644	9253920.7500	741583.3550	2503.000	BD
645	9253915.9160	741591.0880	2502.000	BD
646	9253912.7500	741602.6990	2501.000	BD
647	9253912.7500	741610.9200	2500.000	BD
648	9253911.7400	741625.0600	2498.000	BD
649	9253912.8510	741633.9510	2497.000	BD
650	9253919.7700	741642.0220	2496.000	BD
651	9253937.4700	741646.1870	2496.000	BD
652	9256244.0020	740248.8080	2400.000	TN
653	9253943.9590	741647.8090	2496.000	BD
654	9253944.7090	741653.8080	2496.000	BD
655	9253941.8090	741663.4740	2496.000	BD
656	9253939.7500	741674.7970	2497.000	BD
657	9253939.7500	741684.3650	2498.000	BD
658	9253944.9030	741699.8240	2500.000	BD
659	9253949.8580	741710.7260	2501.000	BD
660	9253952.7200	741723.1250	2503.000	BD
661	9253950.7600	741739.7820	2505.000	BD
662	9253949.7360	741753.1000	2506.000	BD

663	9256815.6260	740245.0450	2400.000	TN
664	9253951.7910	741765.4290	2506.000	BD
665	9253953.8430	741774.6660	2506.000	BD
666	9253957.9980	741785.0530	2506.000	BD
667	9253968.1480	741800.2780	2507.000	BD
668	9253973.1690	741807.3080	2507.000	BD
669	9253978.2770	741814.4590	2508.000	BD
670	9253981.2770	741817.4590	2509.000	BD
671	9253986.4410	741824.6890	2509.000	BD
672	9253991.9600	741828.0000	2510.000	BD
673	9254000.9820	741832.0100	2511.000	BD
674	9253841.0000	741512.0000	2525.000	EJE
675	9256838.0570	740274.1440	2400.000	TN
676	9254008.1530	741836.1080	2512.000	BD
677	9254016.3710	741838.1620	2512.000	BD
678	9254025.3480	741841.1540	2513.000	BD
679	9254036.2570	741844.1300	2513.000	BD
680	9254043.2000	741847.1050	2514.000	BD
681	9254055.1370	741851.0840	2515.000	BD
682	9254062.9380	741854.9850	2515.000	BD
683	9254069.8960	741858.9600	2516.000	BD
684	9254079.1330	741864.0920	2516.000	BD
685	9254086.3350	741866.1500	2516.000	BD
686	9256867.3060	740288.4470	2400.000	TN
687	9254092.2260	741868.1140	2516.000	BD
688	9254097.3340	741870.1570	2516.000	BD
689	9254106.6740	741872.2320	2515.000	BD
690	9254121.0800	741873.2610	2516.000	BD
691	9254128.4330	741872.2110	2516.000	BD
692	9254132.7850	741871.1230	2516.000	BD
693	9254139.3330	741867.8490	2517.000	BD
694	9254142.7040	741864.4780	2517.000	BD
695	9254146.0000	741860.0830	2517.000	BD
696	9254150.1420	741848.6940	2518.000	BD
697	9256929.1430	740298.4430	2400.000	TN
698	9254152.2110	741841.4510	2518.000	BD
699	9254153.2160	741833.4140	2518.000	BD
700	9254156.0730	741821.9870	2519.000	BD
701	9254161.7880	741814.3660	2520.000	BD
702	9254168.8270	741805.3170	2521.000	BD
703	9254176.7970	741793.3610	2521.000	BD
704	9254182.6520	741786.5300	2523.000	BD

705	9254185.2760	741783.9060	2523.000	BD
706	9254196.9370	741779.0470	2524.000	BD
707	9254216.9470	741769.0420	2526.000	BD
708	9256966.6580	740297.1870	2400.000	TN
709	9254224.0050	741766.0170	2527.000	BD
710	9254238.0390	741757.9980	2528.000	BD
711	9254254.9120	741750.0570	2530.000	BD
712	9254266.7440	741745.1270	2531.000	BD
713	9254280.8750	741741.0900	2533.000	BD
714	9254304.0690	741727.9800	2536.000	BD
715	9254337.0180	741711.0060	2537.000	BD
716	9254342.9750	741708.0280	2537.000	BD
717	9254355.7020	741702.1540	2537.000	BD
718	9254370.4220	741699.2100	2538.000	BD
719	9256998.9360	740288.9050	2400.000	TN
720	9254381.5120	741697.1940	2539.000	BD
721	9254402.8190	741691.1060	2541.000	BD
722	9254412.5720	741686.2300	2541.000	BD
723	9254438.0430	741685.2500	2543.000	BD
724	9254449.0000	741685.2500	2545.000	BD
725	9254460.4690	741685.2500	2546.000	BD
726	9254465.7360	741687.8830	2547.000	BD
727	9254473.5270	741694.7010	2548.000	BD
728	9254480.5910	741700.7560	2548.000	BD
729	9254484.9420	741704.0190	2549.000	BD
730	9257042.4460	740248.6470	2400.000	TN
731	9254492.1730	741706.4290	2549.000	BD
732	9254497.4370	741703.7970	2550.000	BD
733	9254507.1390	741691.9390	2551.000	BD
734	9254508.2270	741684.3180	2551.000	BD
735	9254509.2560	741677.1210	2552.000	BD
736	9254508.2650	741648.3960	2555.000	BD
737	9254510.2140	741643.5230	2556.000	BD
738	9254511.2950	741630.5580	2557.000	BD
739	9254506.8270	741621.6220	2557.000	BD
740	9254494.0070	741609.8710	2557.000	BD
741	9257085.9570	740208.3880	2400.000	TN
742	9254486.1600	741608.7500	2557.000	BD
743	9254478.0560	741608.7500	2557.000	BD
744	9254458.3320	741607.7640	2557.000	BD
745	9254451.0450	741605.9420	2558.000	BD
746	9254445.8020	741601.5730	2558.000	BD



747	9254443.0540	741596.0780	2559.000	BD
748	9254441.1890	741591.4150	2559.000	BD
749	9254440.2770	741585.0270	2560.000	BD
750	9254441.1400	741579.8460	2560.000	BD
751	9254444.8270	741574.3170	2561.000	BD
752	9257107.4750	740195.0990	2400.000	TN
753	9254451.6900	741565.4920	2562.000	BD
754	9254460.5910	741556.5910	2563.000	BD
755	9254467.6520	741549.5300	2563.000	BD
756	9254473.8120	741542.3430	2564.000	BD
757	9254480.9030	741531.2000	2565.000	BD
758	9254486.1260	741522.8440	2566.000	BD
759	9254487.2500	741517.2230	2567.000	BD
760	9254487.2500	741511.7230	2568.000	BD
761	9254486.0680	741506.9940	2568.000	BD
762	9254478.7880	741497.6340	2569.000	BD
763	9257163.7570	740175.1050	2400.000	TN
764	9254470.0490	741485.9820	2571.000	BD
765	9254468.1880	741479.4690	2572.000	BD
766	9254467.2500	741474.7770	2572.000	BD
767	9254467.2500	741469.2230	2573.000	BD
768	9254468.2500	741464.2230	2574.000	BD
769	9254468.2500	741458.5380	2575.000	BD
770	9254465.0420	741451.0530	2576.000	BD
771	9254462.1060	741445.1810	2577.000	BD
772	9254458.2500	741431.6850	2578.000	BD
773	9254458.2500	741427.1400	2578.000	BD
774	9257220.0380	740155.1120	2400.000	TN
775	9254460.1850	741411.6620	2579.000	BD
776	9254466.8290	741398.3740	2580.000	BD
777	9254479.3710	741386.7960	2579.000	BD
778	9254487.2210	741381.8910	2579.000	BD
779	9254496.4970	741375.7060	2578.000	BD
780	9254503.6440	741367.5380	2578.000	BD
781	9254511.6630	741359.5190	2578.000	BD
782	9254516.5600	741353.6420	2578.000	BD
783	9254528.3500	741344.8000	2578.000	BD
784	9254536.1880	741338.9220	2577.000	BD
785	9253844.0000	741513.0000	2525.000	EJE
786	9257272.6100	740128.7130	2400.000	TN
787	9254554.0060	741330.0130	2575.000	BD
788	9254562.0060	741326.0130	2575.000	BD

789	9254568.3330	741322.8490	2575.000	BD
790	9254571.7490	741319.4340	2575.000	BD
791	9254573.9500	741316.1320	2575.000	BD
792	9254576.2500	741311.5310	2575.000	BD
793	9254576.2500	741305.7230	2576.000	BD
794	9254575.0730	741301.0140	2576.000	BD
795	9254571.6790	741296.4890	2576.000	BD
796	9254557.6360	741283.4490	2577.000	BD
797	9257315.3890	740123.1480	2400.000	TN
798	9254552.8050	741277.6520	2577.000	BD
799	9254548.8720	741271.7520	2578.000	BD
800	9254545.0020	741265.9470	2579.000	BD
801	9254541.0540	741256.0780	2581.000	BD
802	9254535.8020	741245.5730	2581.000	BD
803	9254529.5980	741240.4020	2582.000	BD
804	9254524.7430	741234.5770	2582.000	BD
805	9254521.0390	741229.9470	2582.000	BD
806	9254519.1980	741223.5040	2583.000	BD
807	9254518.2710	741217.9380	2583.000	BD
808	9257349.1470	740105.9720	2400.000	TN
809	9254519.2300	741209.3090	2583.000	BD
810	9254520.2810	741203.0000	2583.000	BD
811	9254519.2240	741196.6560	2583.000	BD
812	9254518.1990	741189.4810	2582.000	BD
813	9254515.1900	741180.4560	2582.000	BD
814	9254513.3230	741169.2510	2581.000	BD
815	9254516.8080	741160.5390	2581.000	BD
816	9254526.0840	741154.9740	2580.000	BD
817	9254534.3330	741150.8490	2579.000	BD
818	9254538.6630	741146.5190	2579.000	BD
819	9256007.4340	740968.6740	2600.000	TN
820	9254543.8050	741140.3480	2578.000	BD
821	9254548.0880	741133.9240	2577.000	BD
822	9254550.2500	741125.2770	2577.000	BD
823	9254550.2500	741115.8750	2577.000	BD
824	9254549.2150	741106.5640	2577.000	BD
825	9254545.1200	741092.2300	2576.000	BD
826	9254541.2500	741083.5230	2575.000	BD
827	9254541.2500	741072.6810	2574.000	BD
828	9254542.7490	741070.4340	2573.000	BD
829	9254545.1790	741068.0030	2573.000	BD
830	9255998.3480	740893.5540	2600.000	TN

831	9254551.5450	741066.1840	2572.000	BD
832	9254565.2380	741063.2500	2570.000	BD
833	9254569.5310	741063.2500	2569.000	BD
834	9254574.0060	741061.0130	2568.000	BD
835	9254578.4810	741058.7750	2567.000	BD
836	9254582.1460	741053.8890	2567.000	BD
837	9254583.3330	741045.5790	2566.000	BD
838	9254577.0390	741034.0400	2564.000	BD
839	9254575.1140	741029.2260	2563.000	BD
840	9254573.2500	741023.6350	2562.000	BD
841	9255940.2230	740816.9840	2600.000	TN
842	9254573.2500	741020.5310	2561.000	BD
843	9254574.9060	741017.2190	2561.000	BD
844	9254578.4250	741012.8200	2560.000	BD
845	9254590.8300	741007.0950	2559.000	BD
846	9254596.6010	741005.1710	2559.000	BD
847	9254604.8100	741003.3470	2559.000	BD
848	9254613.9970	741007.0220	2558.000	BD
849	9254624.0540	741013.0560	2557.000	BD
850	9254630.5150	741015.2100	2556.000	BD
851	9254640.0350	741016.2680	2555.000	BD
852	9255936.2740	740787.5910	2600.000	TN
853	9254647.5610	741015.1930	2555.000	BD
854	9254655.7510	741012.1210	2555.000	BD
855	9254661.7740	741010.1140	2554.000	BD
856	9254671.9540	741006.0420	2553.000	BD
857	9254685.2150	740998.9010	2551.000	BD
858	9254693.1880	740992.9220	2551.000	BD
859	9254698.8910	740990.0700	2550.000	BD
860	9254709.6400	740986.1620	2550.000	BD
861	9254722.7160	740983.1440	2549.000	BD
862	9254731.9140	740979.0560	2549.000	BD
863	9255958.5930	740728.0710	2600.000	TN
864	9254750.1070	740970.9700	2548.000	BD
865	9254763.2860	740961.8470	2548.000	BD
866	9254773.1000	740954.9770	2548.000	BD
867	9254786.8000	740949.1050	2548.000	BD
868	9254789.6300	740948.1620	2548.000	BD
869	9254793.2770	740947.2500	2548.000	BD
870	9254806.8400	740947.2500	2548.000	BD
871	9254813.5150	740948.2040	2548.000	BD
872	9254823.8280	740951.2970	2548.000	BD

873	9254831.4040	740950.2150	2548.000	BD
874	9255980.9110	740668.5510	2600.000	TN
875	9254840.3570	740948.2260	2549.000	BD
876	9254849.9520	740947.2660	2549.000	BD
877	9254856.2570	740948.1670	2549.000	BD
878	9254862.9380	740951.9850	2549.000	BD
879	9254871.1930	740956.1120	2548.000	BD
880	9254882.2680	740959.1330	2548.000	BD
881	9254893.9830	740964.0140	2547.000	BD
882	9254898.8420	740966.9290	2547.000	BD
883	9254908.8690	740972.9460	2547.000	BD
884	9254924.7540	740981.8810	2548.000	BD
885	9255998.2630	740647.7360	2600.000	TN
886	9254946.4420	740998.6390	2547.000	BD
887	9254952.3480	741005.5300	2546.000	BD
888	9254956.4560	741009.6380	2546.000	BD
889	9254965.6470	741017.8080	2546.000	BD
890	9254974.1880	741023.1460	2546.000	BD
891	9254987.2800	741025.3280	2547.000	BD
892	9254995.4760	741021.8160	2547.000	BD
893	9255002.8020	741011.3490	2549.000	BD
894	9255006.9060	741006.2190	2550.000	BD
895	9255008.6440	741002.7430	2551.000	BD
896	9253848.0000	741512.0000	2524.000	EJE
897	9256075.8690	740612.0170	2600.000	TN
898	9255014.8000	741000.1050	2552.000	BD
899	9255017.0000	740999.3720	2553.000	BD
900	9255022.2260	741001.1140	2554.000	BD
901	9255026.7930	741002.9400	2556.000	BD
902	9255036.6740	741011.8340	2558.000	BD
903	9255044.4030	741016.2500	2559.000	BD
904	9255052.4620	741016.2500	2560.000	BD
905	9255060.0460	741013.0000	2560.000	BD
906	9255076.2420	741002.8770	2562.000	BD
907	9255086.1550	740995.9380	2562.000	BD
908	9256098.8350	740594.7300	2600.000	TN
909	9255093.9090	740992.0610	2562.000	BD
910	9255106.4180	740987.2500	2562.000	BD
911	9255113.7620	740987.2500	2562.000	BD
912	9255127.5790	740990.2110	2561.000	BD
913	9255134.0920	740991.2960	2561.000	BD
914	9255142.7850	740989.1230	2560.000	BD

915	9255147.6160	740986.7080	2561.000	BD
916	9255151.8840	740979.2380	2561.000	BD
917	9255157.8160	740971.3290	2561.000	BD
918	9255162.6490	740964.5620	2561.000	BD
919	9256129.3800	740548.4150	2600.000	TN
920	9255167.1790	740960.9380	2562.000	BD
921	9255175.2970	740957.3300	2562.000	BD
922	9255186.7130	740959.2330	2563.000	BD
923	9255197.9780	740960.2570	2563.000	BD
924	9255212.0800	740959.2500	2565.000	BD
925	9255225.4900	740959.2500	2567.000	BD
926	9255248.2480	740970.1350	2570.000	BD
927	9255265.6020	740974.2180	2572.000	BD
928	9255273.9300	740975.2590	2572.000	BD
929	9255290.6730	740974.2120	2576.000	BD
930	9256132.8490	740509.3520	2600.000	TN
931	9255303.1460	740966.9370	2576.000	BD
932	9255308.2570	740963.8700	2576.000	BD
933	9255312.9890	740960.3210	2576.000	BD
934	9255315.2160	740951.4140	2576.000	BD
935	9255316.2500	740943.1400	2577.000	BD
936	9255316.2500	740930.1860	2578.000	BD
937	9255318.1400	740918.8460	2579.000	BD
938	9255323.5010	740910.8050	2580.000	BD
939	9255329.4620	740908.2500	2581.000	BD
940	9255332.6350	740908.2500	2582.000	BD
941	9256112.1230	740473.6990	2600.000	TN
942	9255337.9230	740910.0130	2583.000	BD
943	9255346.6470	740916.7980	2584.000	BD
944	9255357.7140	740924.8470	2585.000	BD
945	9255361.0440	740927.0670	2585.000	BD
946	9255369.0950	740929.3670	2586.000	BD
947	9255378.2850	740925.9210	2586.000	BD
948	9255406.8670	740895.2970	2588.000	BD
949	9255413.0840	740882.8630	2589.000	BD
950	9255416.1450	740873.6790	2589.000	BD
951	9255419.0990	740863.8330	2589.000	BD
952	9256051.6120	740417.2850	2600.000	TN
953	9255436.9340	740828.1640	2591.000	BD
954	9255441.7010	740821.4890	2592.000	BD
955	9255457.6140	740806.5710	2595.000	BD
956	9255466.1010	740797.0230	2596.000	BD

957	9255468.2500	740785.2030	2596.000	BD
958	9255468.2500	740773.8140	2595.000	BD
959	9255466.2590	740761.8700	2596.000	BD
960	9255467.2260	740742.5310	2595.000	BD
961	9255470.8340	740734.4150	2595.000	BD
962	9255475.3290	740730.8180	2595.000	BD
963	9256021.3890	740370.6050	2600.000	TN
964	9255477.6810	740729.2500	2595.000	BD
965	9255483.0000	740729.2500	2595.000	BD
966	9255491.1860	740729.2500	2594.000	BD
967	9255497.3090	740728.2300	2593.000	BD
968	9255506.1250	740727.2500	2593.000	BD
969	9255511.4690	740727.2500	2592.000	BD
970	9255514.8690	740728.9500	2591.000	BD
971	9255517.3780	740730.6230	2591.000	BD
972	9255520.8810	740735.8780	2589.000	BD
973	9255521.7940	740740.4410	2588.000	BD
974	9255991.1670	740323.9250	2600.000	TN
975	9255523.8460	740750.7020	2586.000	BD
976	9255529.9890	740764.0110	2585.000	BD
977	9255535.9610	740774.9600	2585.000	BD
978	9255537.8430	740779.6660	2586.000	BD
979	9255539.7710	740788.3390	2586.000	BD
980	9255540.7220	740799.7620	2588.000	BD
981	9255537.8470	740809.3460	2590.000	BD
982	9255533.8890	740822.2090	2591.000	BD
983	9255529.9480	740831.0780	2592.000	BD
984	9255524.7500	740842.5130	2592.000	BD
985	9255955.3820	740282.8190	2600.000	TN
986	9255524.7500	740850.3650	2592.000	BD
987	9255527.8860	740859.7740	2593.000	BD
988	9255531.9460	740869.9230	2593.000	BD
989	9255534.0780	740874.1880	2594.000	BD
990	9255537.5610	740878.8310	2594.000	BD
991	9255545.8730	740882.3930	2595.000	BD
992	9255559.6040	740878.1680	2597.000	BD
993	9255571.4940	740875.1960	2598.000	BD
994	9255577.1090	740874.0730	2599.000	BD
995	9255586.3500	740864.8320	2599.000	BD
996	9255898.6390	740230.4600	2600.000	TN
997	9255584.2120	740844.5210	2600.000	BD
998	9255581.2780	740835.7200	2601.000	BD

999	9255582.2300	740823.3410	2602.000	BD
1000	9255585.1210	740810.8150	2603.000	BD
1001	9255589.7340	740802.5120	2604.000	BD
1002	9255596.9870	740797.0730	2605.000	BD
1003	9255608.9240	740794.0880	2606.000	BD
1004	9255615.3000	740789.8380	2607.000	BD
1005	9255623.1880	740783.9220	2607.000	BD
1006	9255628.5310	740781.2500	2608.000	BD
1007	9253853.0000	741510.0000	2524.000	EJE
1008	9255861.3310	740218.8330	2600.000	TN
1009	9255632.6850	740781.2500	2609.000	BD
1010	9255638.9990	740783.0540	2609.000	BD
1011	9255649.6170	740790.7760	2609.000	BD
1012	9255655.7600	740795.8960	2609.000	BD
1013	9255662.6480	740799.3400	2609.000	BD
1014	9255669.5440	740798.1900	2609.000	BD
1015	9255679.2910	740794.9410	2609.000	BD
1016	9255686.6930	740786.4820	2610.000	BD
1017	9255693.3130	740778.9170	2610.000	BD
1018	9255703.5160	740775.2070	2611.000	BD
1019	9255800.5460	740241.4630	2600.000	TN
1020	9255712.1250	740774.2500	2612.000	BD
1021	9255720.0000	740774.2500	2612.000	BD
1022	9255730.2770	740774.2500	2612.000	BD
1023	9255739.0220	740772.0640	2613.000	BD
1024	9255744.8890	740767.3700	2613.000	BD
1025	9255748.3090	740758.2510	2613.000	BD
1026	9255747.1760	740750.3200	2613.000	BD
1027	9255742.0350	740740.0400	2615.000	BD
1028	9255738.0350	740731.0400	2615.000	BD
1029	9255732.1980	740719.3640	2616.000	BD
1030	9255729.6850	740282.5080	2600.000	TN
1031	9255731.2940	740710.3240	2617.000	BD
1032	9255732.9650	740706.1450	2617.000	BD
1033	9255736.3860	740701.8690	2618.000	BD
1034	9255745.5670	740698.1970	2619.000	BD
1035	9255753.8060	740697.1670	2620.000	BD
1036	9255763.8520	740690.4700	2620.000	BD
1037	9255767.2960	740681.2860	2621.000	BD
1038	9255766.1850	740671.2880	2622.000	BD
1039	9255761.9270	740663.8370	2622.000	BD
1040	9255754.8980	740652.7920	2623.000	BD

1041	9255710.4760	740298.6490	2600.000	TN
1042	9255748.0470	740642.0260	2625.000	BD
1043	9255746.2500	740636.6350	2625.000	BD
1044	9255746.2500	740630.5310	2626.000	BD
1045	9255748.6300	740625.7710	2627.000	BD
1046	9255752.4330	740624.2500	2627.000	BD
1047	9255757.2110	740624.2500	2628.000	BD
1048	9255761.0010	740627.2830	2628.000	BD
1049	9255762.8380	740634.6300	2629.000	BD
1050	9255767.9500	740649.9660	2630.000	BD
1051	9255773.0610	740658.1430	2630.000	BD
1052	9255694.9370	740322.5790	2600.000	TN
1053	9255778.2480	740667.4800	2630.000	BD
1054	9255783.6710	740671.8180	2631.000	BD
1055	9255789.7520	740675.8720	2631.000	BD
1056	9255795.9670	740680.0160	2632.000	BD
1057	9255804.2210	740683.1110	2632.000	BD
1058	9255814.5370	740686.8620	2633.000	BD
1059	9255817.9330	740691.9560	2634.000	BD
1060	9255819.8760	740698.7550	2634.000	BD
1061	9255822.9920	740706.0270	2632.000	BD
1062	9255828.8600	740715.8060	2633.000	BD
1063	9255690.2040	740357.2760	2600.000	TN
1064	9255830.7360	740726.1230	2633.000	BD
1065	9255829.7560	740739.8400	2634.000	BD
1066	9255828.7500	740753.9200	2635.000	BD
1067	9255828.7500	740771.7770	2634.000	BD
1068	9255826.8810	740781.1220	2635.000	BD
1069	9255822.9610	740787.0030	2635.000	BD
1070	9255819.8380	740796.3710	2635.000	BD
1071	9255818.7840	740800.5860	2635.000	BD
1072	9255817.7500	740808.8600	2636.000	BD
1073	9255817.7500	740814.2230	2636.000	BD
1074	9255693.7650	740376.1200	2600.000	TN
1075	9255818.8700	740819.8230	2636.000	BD
1076	9255822.2970	740825.5360	2637.000	BD
1077	9255834.1450	740834.4210	2637.000	BD
1078	9255839.8210	740848.6100	2636.000	BD
1079	9255841.7840	740860.3920	2635.000	BD
1080	9255844.8470	740876.7240	2634.000	BD
1081	9255850.2450	740887.5220	2633.000	BD
1082	9255863.9490	740897.0090	2633.000	BD



1083	9255872.0480	740900.0460	2633.000	BD
1084	9255887.2960	740908.6230	2632.000	BD
1085	9255702.3080	740394.7470	2600.000	TN
1086	9255889.7500	740913.5310	2631.000	BD
1087	9255889.7500	740920.8400	2630.000	BD
1088	9255888.6730	740928.3780	2628.000	BD
1089	9255896.1140	740943.2600	2626.000	BD
1090	9255909.2850	740958.4570	2623.000	BD
1091	9255914.4170	740964.6150	2623.000	BD
1092	9255924.7240	740972.8600	2623.000	BD
1093	9255936.4350	740979.6920	2623.000	BD
1094	9255944.9790	740992.0330	2622.000	BD
1095	9255950.9660	741008.9960	2621.000	BD
1096	9255761.0950	740470.9390	2600.000	TN
1097	9255960.1830	741023.3340	2621.000	BD
1098	9255970.0770	741035.2070	2620.000	BD
1099	9255974.9300	741045.8840	2620.000	BD
1100	9255978.8580	741055.7030	2619.000	BD
1101	9255985.9040	741082.8790	2617.000	BD
1102	9255989.4610	741088.8080	2617.000	BD
1103	9255995.7850	741091.3380	2616.000	BD
1104	9256002.0390	741090.0870	2616.000	BD
1105	9256011.6380	741081.5550	2615.000	BD
1106	9256019.7670	741071.3940	2615.000	BD
1107	9255763.8580	740507.4080	2600.000	TN
1108	9256026.7230	741062.4500	2615.000	BD
1109	9256036.8400	741051.3210	2614.000	BD
1110	9256041.9230	741042.1720	2614.000	BD
1111	9256046.0490	741035.9820	2614.000	BD
1112	9256052.1280	741016.7340	2613.000	BD
1113	9256055.1620	741008.6420	2612.000	BD
1114	9256059.1570	740990.6660	2612.000	BD
1115	9256060.8690	740986.3860	2611.000	BD
1116	9256064.7890	740983.2500	2611.000	BD
1117	9256068.3770	740983.2500	2610.000	BD
1118	9253863.0000	741499.0000	2522.000	EJE
1119	9255750.3100	740534.1340	2600.000	TN
1120	9256072.6050	740985.7870	2610.000	BD
1121	9256084.4970	740997.6790	2609.000	BD
1122	9256094.5940	741005.7570	2609.000	BD
1123	9256099.8330	741009.9480	2608.000	BD
1124	9256107.4060	741013.1930	2608.000	BD

1125	9256115.8600	741014.2500	2608.000	BD
1126	9256129.1400	741014.2500	2609.000	BD
1127	9256137.2640	741013.2350	2609.000	BD
1128	9256145.8080	741012.2850	2610.000	BD
1129	9256152.1810	741014.1060	2610.000	BD
1130	9255733.3790	740550.4680	2600.000	TN
1131	9256159.7600	741017.8960	2611.000	BD
1132	9256165.2670	741022.4850	2612.000	BD
1133	9256170.8980	741031.8710	2613.000	BD
1134	9256175.7500	741051.2770	2613.000	BD
1135	9256175.7500	741058.7770	2613.000	BD
1136	9256173.7500	741068.7770	2613.000	BD
1137	9256173.7500	741072.3150	2613.000	BD
1138	9256175.9970	741080.1790	2613.000	BD
1139	9256181.5670	741085.7490	2614.000	BD
1140	9256190.8350	741091.9280	2616.000	BD
1141	9255673.5160	740568.3130	2600.000	TN
1142	9256201.8640	741097.9430	2617.000	BD
1143	9256217.8980	741107.9650	2620.000	BD
1144	9256222.2960	741110.1640	2621.000	BD
1145	9256229.7720	741111.4100	2622.000	BD
1146	9256235.0030	741106.1790	2622.000	BD
1147	9256237.1200	741098.7700	2623.000	BD
1148	9256245.0350	741080.9610	2625.000	BD
1149	9256250.0420	741070.9470	2626.000	BD
1150	9256253.0000	741064.0460	2626.000	BD
1151	9256257.6960	741056.5310	2627.000	BD
1152	9255660.8560	740576.0630	2600.000	TN
1153	9256266.3810	741049.7760	2628.000	BD
1154	9256275.2060	741042.9130	2629.000	BD
1155	9256285.1320	741037.9500	2630.000	BD
1156	9256291.1320	741033.9500	2631.000	BD
1157	9256296.5310	741031.2500	2631.000	BD
1158	9256299.7770	741031.2500	2632.000	BD
1159	9256303.9820	741032.0910	2632.000	BD
1160	9256310.3630	741037.5610	2632.000	BD
1161	9256316.9620	741046.0440	2631.000	BD
1162	9256321.8450	741062.6480	2629.000	BD
1163	9255655.6230	740590.1270	2600.000	TN
1164	9256325.9190	741075.8870	2627.000	BD
1165	9256331.1170	741085.2440	2625.000	BD
1166	9256338.3100	741094.4920	2622.000	BD

1167	9256347.5340	741103.7160	2621.000	BD
1168	9256358.6170	741111.7760	2620.000	BD
1169	9256364.4300	741116.6210	2619.000	BD
1170	9256372.2280	741125.3930	2618.000	BD
1171	9256381.0590	741138.1490	2618.000	BD
1172	9256387.9040	741151.8400	2617.000	BD
1173	9256391.8400	741164.6320	2616.000	BD
1174	9255666.0300	740621.0780	2600.000	TN
1175	9256396.8650	741182.7210	2616.000	BD
1176	9256400.9860	741193.0220	2615.000	BD
1177	9256406.3670	741201.6330	2615.000	BD
1178	9256414.8450	741206.9320	2615.000	BD
1179	9256421.9950	741211.0170	2615.000	BD
1180	9256429.3290	741214.1600	2614.000	BD
1181	9256439.7770	741216.2500	2614.000	BD
1182	9256447.2470	741216.2500	2614.000	BD
1183	9256456.2470	741214.2500	2614.000	BD
1184	9256460.3770	741214.2500	2614.000	BD
1185	9257339.1380	740302.6150	2300.719	TN
1186	9256464.7130	741216.8520	2614.000	BD
1187	9256469.4170	741220.6150	2614.000	BD
1188	9256474.2070	741226.3630	2613.000	BD
1189	9256483.1080	741239.2210	2611.000	BD
1190	9256486.1200	741244.2400	2610.000	BD
1191	9256499.4140	741262.6470	2606.000	BD
1192	9256508.9170	741268.9820	2604.000	BD
1193	9256524.7910	741275.9270	2601.000	BD
1194	9256531.6800	741281.8320	2600.000	BD
1195	9256537.3770	741285.2500	2599.000	BD
1196	9256782.7790	741013.0960	2502.798	TN
1197	9256544.6230	741285.2500	2598.000	BD
1198	9256550.7190	741281.5920	2598.000	BD
1199	9256555.2040	741272.6220	2598.000	BD
1200	9256557.2340	741249.2830	2597.000	BD
1201	9256560.1810	741231.6010	2596.000	BD
1202	9256569.1770	741208.6120	2594.000	BD
1203	9256572.2990	741190.9190	2594.000	BD
1204	9256571.1620	741186.3710	2594.000	BD
1205	9256568.1580	741177.3570	2593.000	BD
1206	9256563.1930	741158.4930	2592.000	BD
1207	9256754.8440	740953.8630	2502.251	TN
1208	9256561.2500	741148.7770	2591.000	BD

1209	9256561.2500	741138.6350	2589.000	BD
1210	9256558.9120	741131.6220	2589.000	BD
1211	9256554.1880	741128.0780	2588.000	BD
1212	9256547.6700	741124.8190	2588.000	BD
1213	9256532.4470	741122.7900	2587.000	BD
1214	9256521.8070	741119.8880	2586.000	BD
1215	9256514.1320	741116.0500	2586.000	BD
1216	9256502.1320	741108.0500	2585.000	BD
1217	9256495.9610	741104.9650	2585.000	BD
1218	9256778.5390	740943.6050	2502.035	TN
1219	9256487.0580	741101.0080	2585.000	BD
1220	9256479.5310	741096.3040	2585.000	BD
1221	9256473.2500	741088.2280	2584.000	BD
1222	9256473.2500	741081.3650	2584.000	BD
1223	9256477.1000	741069.8150	2583.000	BD
1224	9256481.0350	741060.9610	2583.000	BD
1225	9256483.1230	741056.7850	2583.000	BD
1226	9256484.2500	741052.2770	2582.000	BD
1227	9256484.2500	741046.6850	2582.000	BD
1228	9256482.0390	741038.9470	2581.000	BD
1229	9253866.0000	741496.0000	2522.000	EJE
1230	9256802.2340	740933.3460	2501.820	TN
1231	9256477.3420	741033.0760	2581.000	BD
1232	9256470.0900	741030.6580	2580.000	BD
1233	9256461.7230	741032.7500	2579.000	BD
1234	9256458.6220	741032.7500	2579.000	BD
1235	9256457.3720	741029.0000	2577.000	BD
1236	9256458.9240	741024.3420	2577.000	BD
1237	9256463.5760	741020.6200	2576.000	BD
1238	9256474.7230	741007.4470	2575.000	BD
1239	9256479.6080	741001.5860	2574.000	BD
1240	9256486.3200	740995.8320	2573.000	BD
1241	9256803.4700	740900.4580	2501.545	TN
1242	9256491.0840	740992.9740	2572.000	BD
1243	9256498.8190	740989.1060	2571.000	BD
1244	9256505.1770	740987.2900	2570.000	BD
1245	9256512.1280	740988.1590	2570.000	BD
1246	9256519.3140	740993.5480	2569.000	BD
1247	9256524.0000	741001.0460	2568.000	BD
1248	9256526.7920	741007.5590	2568.000	BD
1249	9256527.7350	741017.9420	2567.000	BD
1250	9256526.7500	741024.8400	2566.000	BD

1251	9256526.7500	741031.9320	2566.000	BD
1252	9256830.0080	740894.1040	2501.317	TN
1253	9256533.2050	741038.3870	2565.000	BD
1254	9256542.2410	741037.0960	2564.000	BD
1255	9256548.8000	741028.3500	2563.000	BD
1256	9256551.5480	741024.6860	2562.000	BD
1257	9256558.9230	741020.0760	2561.000	BD
1258	9256565.9920	741018.0570	2559.000	BD
1259	9256573.7090	741012.5440	2558.000	BD
1260	9256578.0640	741004.9230	2556.000	BD
1261	9256580.0840	740998.8630	2556.000	BD
1262	9256582.6770	740993.6770	2555.000	BD
1263	9256908.5420	740911.5060	2500.645	TN
1264	9256585.6360	740992.1980	2555.000	BD
1265	9256594.8890	740991.2720	2554.000	BD
1266	9256599.6080	740992.2160	2554.000	BD
1267	9256625.8280	740996.2500	2552.000	BD
1268	9256635.0940	740996.2500	2552.000	BD
1269	9256646.9920	740995.2590	2552.000	BD
1270	9256669.1210	740997.2700	2551.000	BD
1271	9256674.3020	740996.2340	2552.000	BD
1272	9256688.0800	740995.2500	2552.000	BD
1273	9256694.8200	740995.2500	2552.000	BD
1274	9256936.7440	740929.6100	2500.365	TN
1275	9256725.3530	741000.1750	2552.000	BD
1276	9256734.0400	741004.0350	2552.000	BD
1277	9256739.8120	741006.9220	2552.000	BD
1278	9256743.9420	741010.0190	2551.000	BD
1279	9256750.2260	741012.1140	2551.000	BD
1280	9256760.0780	741016.0540	2550.000	BD
1281	9256768.0940	741020.0630	2549.000	BD
1282	9256789.2150	741028.1090	2547.000	BD
1283	9256800.2120	741032.1080	2546.000	BD
1284	9256813.2180	741037.1100	2545.000	BD
1285	9256937.9800	740896.7220	2500.090	TN
1286	9256827.0830	741042.0620	2544.000	BD
1287	9256840.0830	741049.0620	2542.000	BD
1288	9256854.3980	741054.1740	2540.000	BD
1289	9256859.4780	741055.1900	2539.000	BD
1290	9256877.6430	741060.2360	2537.000	BD
1291	9256900.0610	741061.2550	2536.000	BD
1292	9256910.1120	741060.2500	2536.000	BD

1293	9256913.0000	741060.2500	2536.000	BD
1294	9256917.1550	741060.2500	2536.000	BD
1295	9256924.1850	741066.4020	2534.000	BD
1296	9256775.8170	740802.2360	2500.422	TN
1297	9256926.0090	741070.0500	2534.000	BD
1298	9256931.0090	741079.0500	2532.000	BD
1299	9256936.0670	741089.1640	2531.000	BD
1300	9256941.0840	741096.1880	2530.000	BD
1301	9256948.9020	741110.8480	2529.000	BD
1302	9256952.8120	741124.5310	2527.000	BD
1303	9256954.7700	741134.3230	2526.000	BD
1304	9256955.7330	741144.9160	2525.000	BD
1305	9256953.7910	741156.5710	2525.000	BD
1306	9256951.7660	741165.6790	2525.000	BD
1307	9256758.9900	740787.3170	2500.233	TN
1308	9256950.7440	741181.0230	2525.000	BD
1309	9256952.7680	741204.2990	2522.000	BD
1310	9256954.8320	741215.6530	2520.000	BD
1311	9256960.9700	741229.9740	2519.000	BD
1312	9256968.9250	741244.8920	2518.000	BD
1313	9256971.8260	741253.5930	2518.000	BD
1314	9256974.8550	741267.7270	2518.000	BD
1315	9256983.8530	741286.7230	2519.000	BD
1316	9256987.7750	741305.3510	2521.000	BD
1317	9256989.7700	741324.3030	2523.000	BD
1318	9257310.8570	740554.6050	2400.454	TN
1319	9256990.7500	741330.1860	2524.000	BD
1320	9256990.7500	741358.2380	2527.000	BD
1321	9256993.8530	741372.7210	2527.000	BD
1322	9257001.2110	741388.4870	2526.000	BD
1323	9257008.9130	741393.9880	2526.000	BD
1324	9257014.4330	741396.1970	2526.000	BD
1325	9257022.7590	741397.2370	2526.000	BD
1326	9257033.6770	741398.2300	2527.000	BD
1327	9257043.3210	741400.1590	2526.000	BD
1328	9257059.4630	741407.2210	2523.000	BD
1329	9257313.5150	740541.1980	2400.393	TN
1330	9257075.8500	741408.2450	2520.000	BD
1331	9257089.8080	741409.2420	2519.000	BD
1332	9257099.5270	741410.2140	2518.000	BD
1333	9257114.6350	741415.2500	2516.000	BD
1334	9257123.2230	741415.2500	2516.000	BD

1335	9257138.6200	741412.1710	2515.000	BD
1336	9257146.8030	741409.1020	2515.000	BD
1337	9257164.7110	741402.1380	2515.000	BD
1338	9257182.3070	741397.2500	2516.000	BD
1339	9257191.5670	741397.2500	2517.000	BD
1340	9253871.0000	741491.0000	2522.000	EJE
1341	9257314.8520	740523.2860	2400.314	TN
1342	9257195.6140	741398.8690	2517.000	BD
1343	9257199.0940	741403.2190	2518.000	BD
1344	9257201.9580	741408.9470	2518.000	BD
1345	9257204.8610	741415.7210	2518.000	BD
1346	9257208.7840	741431.4140	2518.000	BD
1347	9257209.7800	741439.3760	2518.000	BD
1348	9257212.8260	741453.5930	2518.000	BD
1349	9257215.7910	741462.4890	2518.000	BD
1350	9257219.7920	741497.4980	2518.000	BD
1351	9257231.9870	741533.0660	2521.000	BD
1352	9257287.4460	740547.0950	2400.152	TN
1353	9257234.9810	741537.0580	2522.000	BD
1354	9257236.8570	741542.6870	2522.000	BD
1355	9257240.8770	741555.7500	2521.000	BD
1356	9257244.8860	741565.7740	2520.000	BD
1357	9257248.8500	741577.6650	2519.000	BD
1358	9257250.7050	741584.1570	2518.000	BD
1359	9257249.7980	741590.5070	2517.000	BD
1360	9257245.9460	741603.0250	2516.000	BD
1361	9257240.1280	741611.7520	2515.000	BD
1362	9257279.2810	740559.8390	2400.085	TN
1363	9256566.4650	740710.6870	2495.316	TN
1364	9256539.9270	740717.0410	2496.023	TN
1365	9256539.7130	740743.9090	2496.720	TN
1366	9256516.0180	740754.1670	2497.390	TN
1367	9256515.8040	740781.0350	2498.087	TN
1368	9256522.1780	740798.3650	2498.566	TN
1369	9256531.3910	740811.0450	2498.973	TN
1370	9253879.0000	741487.0000	2521.000	EJE
1371	9256507.6960	740821.3030	2499.643	TN
1372	9256644.0220	740428.4760	2410.733	TN
1373	9256720.6420	740409.6560	2403.775	TN
1374	9256695.8860	740387.7960	2400.863	TN
1375	9256587.8110	740398.1200	2404.715	TN
1376	9256549.2090	740397.1190	2401.078	TN

1377	9257168.5540	740565.4410	2389.735	TN
1378	9257186.7640	740584.6530	2391.048	TN
1379	9257191.5040	740613.6430	2392.506	TN
1380	9257190.1670	740631.5550	2393.397	TN
1381	9252891.6570	740953.5610	2600.000	TN
1382	9253141.0000	740743.0000	2609.000	EJE
1383	9253884.0000	741485.0000	2521.000	EJE
1384	9257187.5100	740644.9620	2394.076	TN
1385	9257201.1120	740683.1220	2396.086	TN
1386	9257192.2880	740701.6560	2397.104	TN
1387	9257187.7250	740707.7760	2397.483	TN
1388	9257168.9700	740719.6770	2398.585	TN
1389	9257158.0940	740722.3690	2399.141	TN
1390	9256948.4030	740411.3480	2392.072	TN
1391	9256929.6450	740411.9760	2392.273	TN
1392	9256891.8440	740388.4460	2392.747	TN
1393	9256860.9260	740383.4480	2393.081	TN
1394	9253891.0000	741482.0000	2520.000	EJE
1395	9256822.0800	740364.2290	2393.543	TN
1396	9256807.4550	740357.0780	2393.717	TN
1397	9256782.6980	740335.2180	2394.069	TN
1398	9256771.4830	740320.6680	2394.265	TN
1399	9256760.5890	740315.6510	2394.393	TN
1400	9256740.0280	740312.1730	2394.615	TN
1401	9256701.4270	740311.1710	2395.027	TN
1402	9256579.0140	740280.8320	2396.372	TN
1403	9256555.3800	740264.8360	2396.676	TN
1404	9256269.5680	740266.7170	2399.724	TN
1405	9253907.0000	741472.0000	2519.000	EJE
1406	9256464.8140	740346.9580	2398.266	TN
1407	9256487.5890	740365.2370	2398.661	TN
1408	9256471.5890	740370.2810	2398.888	TN
1409	9256494.3640	740388.5610	2399.283	TN
1410	9256524.5920	740402.5840	2399.734	TN
1411	9256037.1090	740752.7860	2594.379	TN
1412	9256017.2310	740670.0440	2597.613	TN
1413	9256028.3900	740640.2840	2598.821	TN
1414	9255978.4700	740810.8130	2597.459	TN
1415	9255949.4080	740772.5280	2599.254	TN
1416	9253922.0000	741461.0000	2518.000	EJE
1417	9255672.9140	740473.7020	2598.998	TN
1418	9255675.5300	740466.6700	2599.053	TN



1419	9255677.3100	740476.0920	2599.124	TN
1420	9255681.5820	740485.4050	2599.200	TN
1421	9255687.9120	740481.5300	2599.255	TN
1422	9255717.3050	740519.6260	2599.611	TN
1423	9255747.2370	740510.7040	2599.843	TN
1424	9255755.7020	740502.5360	2599.930	TN
1425	9255076.2420	741002.8770	2562.000	TN
1426	9255086.1550	740995.9380	2562.000	TN
1427	9253930.0000	741458.0000	2517.000	EJE
1428	9255093.9090	740992.0610	2562.000	TN
1429	9255106.4180	740987.2500	2562.000	TN
1430	9255113.7620	740987.2500	2562.000	TN
1431	9255127.5790	740990.2110	2561.000	TN
1432	9255134.0920	740991.2960	2561.000	TN
1433	9255142.7850	740989.1230	2560.000	TN
1434	9255147.6160	740986.7080	2561.000	TN
1435	9255151.8840	740979.2380	2561.000	TN
1436	9255157.8160	740971.3290	2561.000	TN
1437	9255162.6490	740964.5620	2561.000	TN
1438	9253937.0000	741455.0000	2517.000	EJE
1439	9255167.1790	740960.9380	2562.000	TN
1440	9255175.2970	740957.3300	2562.000	TN
1441	9255186.7130	740959.2330	2563.000	TN
1442	9255197.9780	740960.2570	2563.000	TN
1443	9255212.0800	740959.2500	2565.000	TN
1444	9255225.4900	740959.2500	2567.000	TN
1445	9255248.2480	740970.1350	2570.000	TN
1446	9255265.6020	740974.2180	2572.000	TN
1447	9255273.9300	740975.2590	2572.000	TN
1448	9255290.6730	740974.2120	2576.000	TN
1449	9253939.0000	741454.0000	2516.000	EJE
1450	9255303.1460	740966.9370	2576.000	TN
1451	9255308.2570	740963.8700	2576.000	TN
1452	9255312.9890	740960.3210	2576.000	TN
1453	9255315.2160	740951.4140	2576.000	TN
1454	9255316.2500	740943.1400	2577.000	TN
1455	9255316.2500	740930.1860	2578.000	TN
1456	9255318.1400	740918.8460	2579.000	TN
1457	9255323.5010	740910.8050	2580.000	TN
1458	9255329.4620	740908.2500	2581.000	TN
1459	9255332.6350	740908.2500	2582.000	TN
1460	9253944.0000	741452.0000	2516.000	EJE

1461	9255337.9230	740910.0130	2583.000	TN
1462	9255346.6470	740916.7980	2584.000	TN
1463	9255357.7140	740924.8470	2585.000	TN
1464	9255361.0440	740927.0670	2585.000	TN
1465	9255369.0950	740929.3670	2586.000	TN
1466	9255378.2850	740925.9210	2586.000	TN
1467	9255406.8670	740895.2970	2588.000	TN
1468	9255413.0840	740882.8630	2589.000	TN
1469	9255416.1450	740873.6790	2589.000	TN
1470	9255419.0990	740863.8330	2589.000	TN
1471	9253950.0000	741453.0000	2515.000	EJE
1472	9255436.9340	740828.1640	2591.000	TN
1473	9255441.7010	740821.4890	2592.000	TN
1474	9255457.6140	740806.5710	2595.000	TN
1475	9255466.1010	740797.0230	2596.000	TN
1476	9255468.2500	740785.2030	2596.000	TN
1477	9255468.2500	740773.8140	2595.000	TN
1478	9255466.2590	740761.8700	2596.000	TN
1479	9255467.2260	740742.5310	2595.000	TN
1480	9255470.8340	740734.4150	2595.000	TN
1481	9255475.3290	740730.8180	2595.000	TN
1482	9253955.0000	741457.0000	2514.000	EJE
1483	9255477.6810	740729.2500	2595.000	TN
1484	9255491.1860	740729.2500	2594.000	TN
1485	9255497.3090	740728.2300	2593.000	TN
1486	9255506.1250	740727.2500	2593.000	TN
1487	9255511.4690	740727.2500	2592.000	TN
1488	9255514.8690	740728.9500	2591.000	TN
1489	9255517.3780	740730.6230	2591.000	TN
1490	9255520.8810	740735.8780	2589.000	TN
1491	9255521.7940	740740.4410	2588.000	TN
1492	9252813.6610	740952.5460	2600.000	TN
1493	9253145.0000	740751.0000	2609.000	EJE
1494	9253957.0000	741460.0000	2513.000	EJE
1495	9255523.8460	740750.7020	2586.000	TN
1496	9255529.9890	740764.0110	2585.000	TN
1497	9255535.9610	740774.9600	2585.000	TN
1498	9255537.8430	740779.6660	2586.000	TN
1499	9255539.7710	740788.3390	2586.000	TN
1500	9255540.7220	740799.7620	2588.000	TN
1501	9255537.8470	740809.3460	2590.000	TN
1502	9255533.8890	740822.2090	2591.000	TN

1503	9255529.9480	740831.0780	2592.000	TN
1504	9255524.7500	740842.5130	2592.000	TN
1505	9253958.0000	741474.0000	2511.000	EJE
1506	9255524.7500	740850.3650	2592.000	TN
1507	9255527.8860	740859.7740	2593.000	TN
1508	9255531.9460	740869.9230	2593.000	TN
1509	9255534.0780	740874.1880	2594.000	TN
1510	9255537.5610	740878.8310	2594.000	TN
1511	9255545.8730	740882.3930	2595.000	TN
1512	9255559.6040	740878.1680	2597.000	TN
1513	9255571.4940	740875.1960	2598.000	TN
1514	9255577.1090	740874.0730	2599.000	TN
1515	9255586.3500	740864.8320	2599.000	TN
1516	9253958.0000	741482.0000	2511.000	EJE
1517	9255584.2120	740844.5210	2600.000	TN
1518	9255581.2780	740835.7200	2601.000	TN
1519	9255582.2300	740823.3410	2602.000	TN
1520	9255585.1210	740810.8150	2603.000	TN
1521	9255589.7340	740802.5120	2604.000	TN
1522	9255596.9870	740797.0730	2605.000	TN
1523	9255608.9240	740794.0880	2606.000	TN
1524	9255615.3000	740789.8380	2607.000	TN
1525	9255623.1880	740783.9220	2607.000	TN
1526	9255628.5310	740781.2500	2608.000	TN
1527	9253957.0000	741490.0000	2510.000	EJE
1528	9255632.6850	740781.2500	2609.000	TN
1529	9255638.9990	740783.0540	2609.000	TN
1530	9255649.6170	740790.7760	2609.000	TN
1531	9255655.7600	740795.8960	2609.000	TN
1532	9255662.6480	740799.3400	2609.000	TN
1533	9255669.5440	740798.1900	2609.000	TN
1534	9255679.2910	740794.9410	2609.000	TN
1535	9255686.6930	740786.4820	2610.000	TN
1536	9255693.3130	740778.9170	2610.000	TN
1537	9255703.5160	740775.2070	2611.000	TN
1538	9253953.0000	741496.0000	2510.000	EJE
1539	9255712.1250	740774.2500	2612.000	TN
1540	9255730.2770	740774.2500	2612.000	TN
1541	9255739.0220	740772.0640	2613.000	TN
1542	9255744.8890	740767.3700	2613.000	TN
1543	9255748.3090	740758.2510	2613.000	TN
1544	9255747.1760	740750.3200	2613.000	TN

1545	9255742.0350	740740.0400	2615.000	TN
1546	9255738.0350	740731.0400	2615.000	TN
1547	9255732.1980	740719.3640	2616.000	TN
1548	9253943.0000	741515.0000	2509.000	EJE
1549	9255731.2940	740710.3240	2617.000	TN
1550	9255732.9650	740706.1450	2617.000	TN
1551	9255736.3860	740701.8690	2618.000	TN
1552	9255745.5670	740698.1970	2619.000	TN
1553	9255753.8060	740697.1670	2620.000	TN
1554	9255763.8520	740690.4700	2620.000	TN
1555	9255767.2960	740681.2860	2621.000	TN
1556	9255766.1850	740671.2880	2622.000	TN
1557	9255761.9270	740663.8370	2622.000	TN
1558	9255754.8980	740652.7920	2623.000	TN
1559	9253935.0000	741532.0000	2508.000	EJE
1560	9255748.0470	740642.0260	2625.000	TN
1561	9255746.2500	740636.6350	2625.000	TN
1562	9255746.2500	740630.5310	2626.000	TN
1563	9255748.6300	740625.7710	2627.000	TN
1564	9255752.4330	740624.2500	2627.000	TN
1565	9255757.2110	740624.2500	2628.000	TN
1566	9255761.0010	740627.2830	2628.000	TN
1567	9255762.8380	740634.6300	2629.000	TN
1568	9255767.9500	740649.9660	2630.000	TN
1569	9255773.0610	740658.1430	2630.000	TN
1570	9253932.0000	741536.0000	2508.000	EJE
1571	9255778.2480	740667.4800	2630.000	TN
1572	9255783.6710	740671.8180	2631.000	TN
1573	9255789.7520	740675.8720	2631.000	TN
1574	9255795.9670	740680.0160	2632.000	TN
1575	9255804.2210	740683.1110	2632.000	TN
1576	9255814.5370	740686.8620	2633.000	TN
1577	9255817.9330	740691.9560	2634.000	TN
1578	9255819.8760	740698.7550	2634.000	TN
1579	9255822.9920	740706.0270	2632.000	TN
1580	9255828.8600	740715.8060	2633.000	TN
1581	9253929.0000	741540.0000	2508.000	EJE
1582	9255830.7360	740726.1230	2633.000	TN
1583	9255829.7560	740739.8400	2634.000	TN
1584	9255828.7500	740753.9200	2635.000	TN
1585	9255828.7500	740771.7770	2634.000	TN
1586	9255826.8810	740781.1220	2635.000	TN

1587	9255822.9610	740787.0030	2635.000	TN
1588	9255819.8380	740796.3710	2635.000	TN
1589	9255818.7840	740800.5860	2635.000	TN
1590	9255817.7500	740808.8600	2636.000	TN
1591	9255817.7500	740814.2230	2636.000	TN
1592	9253922.0000	741545.0000	2507.000	EJE
1593	9255818.8700	740819.8230	2636.000	TN
1594	9255822.2970	740825.5360	2637.000	TN
1595	9255834.1450	740834.4210	2637.000	TN
1596	9255839.8210	740848.6100	2636.000	TN
1597	9255841.7840	740860.3920	2635.000	TN
1598	9255844.8470	740876.7240	2634.000	TN
1599	9255850.2450	740887.5220	2633.000	TN
1600	9255863.9490	740897.0090	2633.000	TN
1601	9255872.0480	740900.0460	2633.000	TN
1602	9255887.2960	740908.6230	2632.000	TN
1603	9252776.4250	740939.4900	2600.000	TN
1604	9253153.0000	740764.0000	2609.000	EJE
1605	9253919.0000	741548.0000	2507.000	EJE
1606	9255889.7500	740913.5310	2631.000	TN
1607	9255889.7500	740920.8400	2630.000	TN
1608	9255888.6730	740928.3780	2628.000	TN
1609	9255896.1140	740943.2600	2626.000	TN
1610	9255909.2850	740958.4570	2623.000	TN
1611	9255914.4170	740964.6150	2623.000	TN
1612	9255924.7240	740972.8600	2623.000	TN
1613	9255936.4350	740979.6920	2623.000	TN
1614	9255944.9790	740992.0330	2622.000	TN
1615	9255950.9660	741008.9960	2621.000	TN
1616	9253916.0000	741552.0000	2506.000	EJE
1617	9255960.1830	741023.3340	2621.000	TN
1618	9255970.0770	741035.2070	2620.000	TN
1619	9256046.0490	741035.9820	2614.000	TN
1620	9256052.1280	741016.7340	2613.000	TN
1621	9256055.1620	741008.6420	2612.000	TN
1622	9256059.1570	740990.6660	2612.000	TN
1623	9256060.8690	740986.3860	2611.000	TN
1624	9256064.7890	740983.2500	2611.000	TN
1625	9256068.3770	740983.2500	2610.000	TN
1626	9256072.6050	740985.7870	2610.000	TN
1627	9253916.0000	741558.0000	2506.000	EJE
1628	9256084.4970	740997.6790	2609.000	TN

1629	9256094.5940	741005.7570	2609.000	TN
1630	9256099.8330	741009.9480	2608.000	TN
1631	9256107.4060	741013.1930	2608.000	TN
1632	9256115.8600	741014.2500	2608.000	TN
1633	9256129.1400	741014.2500	2609.000	TN
1634	9256137.2640	741013.2350	2609.000	TN
1635	9256145.8080	741012.2850	2610.000	TN
1636	9256152.1810	741014.1060	2610.000	TN
1637	9256159.7600	741017.8960	2611.000	TN
1638	9253923.0000	741576.0000	2504.000	EJE
1639	9256165.2670	741022.4850	2612.000	TN
1640	9256170.8980	741031.8710	2613.000	TN
1641	9256291.1320	741033.9500	2631.000	TN
1642	9256296.5310	741031.2500	2631.000	TN
1643	9256299.7770	741031.2500	2632.000	TN
1644	9256303.9820	741032.0910	2632.000	TN
1645	9256477.3420	741033.0760	2581.000	TN
1646	9256470.0900	741030.6580	2580.000	TN
1647	9256461.7230	741032.7500	2579.000	TN
1648	9256458.6220	741032.7500	2579.000	TN
1649	9253923.0000	741584.0000	2503.000	EJE
1650	9256457.3720	741029.0000	2577.000	TN
1651	9256458.9240	741024.3420	2577.000	TN
1652	9256463.5760	741020.6200	2576.000	TN
1653	9256474.7230	741007.4470	2575.000	TN
1654	9256479.6080	741001.5860	2574.000	TN
1655	9256486.3200	740995.8320	2573.000	TN
1656	9256491.0840	740992.9740	2572.000	TN
1657	9256498.8190	740989.1060	2571.000	TN
1658	9256505.1770	740987.2900	2570.000	TN
1659	9256512.1280	740988.1590	2570.000	TN
1660	9253918.0000	741592.0000	2502.000	EJE
1661	9256519.3140	740993.5480	2569.000	TN
1662	9256526.7920	741007.5590	2568.000	TN
1663	9256527.7350	741017.9420	2567.000	TN
1664	9256526.7500	741024.8400	2566.000	TN
1665	9256526.7500	741031.9320	2566.000	TN
1666	9256548.8000	741028.3500	2563.000	TN
1667	9256551.5480	741024.6860	2562.000	TN
1668	9256558.9230	741020.0760	2561.000	TN
1669	9256565.9920	741018.0570	2559.000	TN
1670	9253915.0000	741603.0000	2501.000	EJE

1671	9256573.7090	741012.5440	2558.000	TN
1672	9256578.0640	741004.9230	2556.000	TN
1673	9256580.0840	740998.8630	2556.000	TN
1674	9256582.6770	740993.6770	2555.000	TN
1675	9256585.6360	740992.1980	2555.000	TN
1676	9256594.8890	740991.2720	2554.000	TN
1677	9256599.6080	740992.2160	2554.000	TN
1678	9256625.8280	740996.2500	2552.000	TN
1679	9256635.0940	740996.2500	2552.000	TN
1680	9256646.9920	740995.2590	2552.000	TN
1681	9253915.0000	741611.0000	2500.000	EJE
1682	9256669.1210	740997.2700	2551.000	TN
1683	9256674.3020	740996.2340	2552.000	TN
1684	9256688.0800	740995.2500	2552.000	TN
1685	9256694.8200	740995.2500	2552.000	TN
1686	9256725.3530	741000.1750	2552.000	TN
1687	9256734.0400	741004.0350	2552.000	TN
1688	9256739.8120	741006.9220	2552.000	TN
1689	9256743.9420	741010.0190	2551.000	TN
1690	9256750.2260	741012.1140	2551.000	TN
1691	9256760.0780	741016.0540	2550.000	TN
1692	9253914.0000	741625.0000	2498.000	EJE
1693	9256768.0940	741020.0630	2549.000	TN
1694	9256789.2150	741028.1090	2547.000	TN
1695	9256800.2120	741032.1080	2546.000	TN
1696	9253915.0000	741633.0000	2497.000	EJE
1697	9253000.7110	741033.5720	2599.940	TN
1698	9253159.0000	740775.0000	2609.000	EJE
1699	9253921.0000	741640.0000	2496.000	EJE
1700	9253938.0000	741644.0000	2496.000	EJE
1701	9253946.0000	741646.0000	2496.000	EJE
1702	9253947.0000	741654.0000	2496.000	EJE
1703	9253944.0000	741664.0000	2496.000	EJE
1704	9253942.0000	741675.0000	2497.000	EJE
1705	9253942.0000	741684.0000	2498.000	EJE
1706	9253947.0000	741699.0000	2500.000	EJE
1707	9253952.0000	741710.0000	2501.000	EJE
1708	9253955.0000	741723.0000	2503.000	EJE
1709	9252999.4410	741017.1120	2599.966	TN
1710	9253180.0000	740809.0000	2608.000	EJE
1711	9253953.0000	741740.0000	2505.000	EJE
1712	9253952.0000	741753.0000	2506.000	EJE

1713	9253954.0000	741765.0000	2506.000	EJE
1714	9253956.0000	741774.0000	2506.000	EJE
1715	9253960.0000	741784.0000	2506.000	EJE
1716	9253970.0000	741799.0000	2507.000	EJE
1717	9253975.0000	741806.0000	2507.000	EJE
1718	9253980.0000	741813.0000	2508.000	EJE
1719	9253983.0000	741816.0000	2509.000	EJE
1720	9253988.0000	741823.0000	2509.000	EJE
1721	9252975.0000	740350.0000	2599.000	EJE
1722	9253005.4280	741003.7960	2599.989	TN
1723	9253190.0000	740824.0000	2607.000	EJE
1724	9253993.0000	741826.0000	2510.000	EJE
1725	9254002.0000	741830.0000	2511.000	EJE
1726	9254009.0000	741834.0000	2512.000	EJE
1727	9254017.0000	741836.0000	2512.000	EJE
1728	9255073.7580	740999.1230	2562.000	TN
1729	9255083.8460	740992.0620	2562.000	TN
1730	9255092.0910	740987.9390	2562.000	TN
1731	9255105.5820	740982.7500	2562.000	TN
1732	9255114.2380	740982.7500	2562.000	TN
1733	9255128.4210	740985.7890	2561.000	TN
1734	9255133.9080	740986.7040	2561.000	TN
1735	9254026.0000	741839.0000	2513.000	EJE
1736	9255141.2150	740984.8770	2560.000	TN
1737	9255144.3840	740983.2920	2561.000	TN
1738	9255148.1160	740976.7620	2561.000	TN
1739	9255154.1840	740968.6710	2561.000	TN
1740	9255159.3510	740961.4380	2561.000	TN
1741	9255164.8210	740957.0620	2562.000	TN
1742	9255174.7040	740952.6700	2562.000	TN
1743	9255187.2870	740954.7670	2563.000	TN
1744	9255198.0220	740955.7430	2563.000	TN
1745	9255211.9200	740954.7500	2565.000	TN
1746	9254037.0000	741842.0000	2513.000	EJE
1747	9255226.5100	740954.7500	2567.000	TN
1748	9255249.7520	740965.8650	2570.000	TN
1749	9255266.3980	740969.7820	2572.000	TN
1750	9255274.0700	740970.7410	2572.000	TN
1751	9255289.3270	740969.7880	2576.000	TN
1752	9255300.8540	740963.0640	2576.000	TN
1753	9255305.7430	740960.1300	2576.000	TN
1754	9255309.0110	740957.6790	2576.000	TN



1755	9255310.7840	740950.5860	2576.000	TN
1756	9255311.7500	740942.8600	2577.000	TN
1757	9254044.0000	741845.0000	2514.000	EJE
1758	9255311.7500	740929.8140	2578.000	TN
1759	9255313.8600	740917.1540	2579.000	TN
1760	9255320.4990	740907.1950	2580.000	TN
1761	9255328.5380	740903.7500	2581.000	TN
1762	9255333.3650	740903.7500	2582.000	TN
1763	9255340.0770	740905.9870	2583.000	TN
1764	9255349.3530	740913.2020	2584.000	TN
1765	9255360.2860	740921.1530	2585.000	TN
1766	9255362.9560	740922.9330	2585.000	TN
1767	9255368.9050	740924.6330	2586.000	TN
1768	9254056.0000	741849.0000	2515.000	EJE
1769	9255375.7160	740922.0790	2586.000	TN
1770	9255403.1330	740892.7030	2588.000	TN
1771	9255408.9160	740881.1370	2589.000	TN
1772	9255411.8550	740872.3210	2589.000	TN
1773	9255414.9010	740862.1680	2589.000	TN
1774	9255433.0670	740825.8360	2591.000	TN
1775	9255438.2990	740818.5110	2592.000	TN
1776	9255454.3860	740803.4290	2595.000	TN
1777	9255461.8990	740794.9770	2596.000	TN
1778	9255463.7500	740784.7970	2596.000	TN
1779	9254064.0000	741853.0000	2515.000	EJE
1780	9255463.7500	740774.1860	2595.000	TN
1781	9255461.7410	740762.1300	2596.000	TN
1782	9255462.7740	740741.4690	2595.000	TN
1783	9255467.1670	740731.5850	2595.000	TN
1784	9255472.6710	740727.1820	2595.000	TN
1785	9255476.3190	740724.7500	2595.000	TN
1786	9255490.8140	740724.7500	2594.000	TN
1787	9255496.6910	740723.7710	2593.000	TN
1788	9255505.8750	740722.7500	2593.000	TN
1789	9254071.0000	741857.0000	2516.000	EJE
1790	9255512.5310	740722.7500	2592.000	TN
1791	9255517.1320	740725.0500	2591.000	TN
1792	9255520.6230	740727.3780	2591.000	TN
1793	9255525.1190	740734.1220	2589.000	TN
1794	9255526.2060	740739.5590	2588.000	TN
1795	9255528.1540	740749.2980	2586.000	TN
1796	9255534.0110	740761.9890	2585.000	TN

1797	9255540.0390	740773.0400	2585.000	TN
1798	9255542.1570	740778.3340	2586.000	TN
1799	9255544.2300	740787.6610	2586.000	TN
1800	9253197.0000	740840.0000	2607.000	EJE
1801	9254351.8970	740797.1880	2588.926	TN
1802	9254080.0000	741862.0000	2516.000	EJE
1803	9255545.2780	740800.2380	2588.000	TN
1804	9255542.1530	740810.6540	2590.000	TN
1805	9255538.1110	740823.7910	2591.000	TN
1806	9255534.0520	740832.9230	2592.000	TN
1807	9255529.2500	740843.4870	2592.000	TN
1808	9255529.2500	740849.6350	2592.000	TN
1809	9255532.1140	740858.2260	2593.000	TN
1810	9255536.0540	740868.0780	2593.000	TN
1811	9255537.9220	740871.8120	2594.000	TN
1812	9255540.4390	740875.1690	2594.000	TN
1813	9254087.0000	741864.0000	2516.000	EJE
1814	9255546.1270	740877.6070	2595.000	TN
1815	9255558.3960	740873.8320	2597.000	TN
1816	9255570.5060	740870.8040	2598.000	TN
1817	9255574.8910	740869.9270	2599.000	TN
1818	9255581.6500	740863.1680	2599.000	TN
1819	9255579.7880	740845.4790	2600.000	TN
1820	9255576.7220	740836.2810	2601.000	TN
1821	9255577.7700	740822.6590	2602.000	TN
1822	9255580.8790	740809.1850	2603.000	TN
1823	9255586.2660	740799.4880	2604.000	TN
1824	9254093.0000	741866.0000	2516.000	EJE
1825	9255595.0140	740792.9270	2605.000	TN
1826	9255607.0760	740789.9120	2606.000	TN
1827	9255612.7000	740786.1630	2607.000	TN
1828	9255620.8120	740780.0780	2607.000	TN
1829	9255627.4690	740776.7500	2608.000	TN
1830	9255633.3150	740776.7500	2609.000	TN
1831	9255641.0010	740778.9460	2609.000	TN
1832	9255652.3830	740787.2240	2609.000	TN
1833	9255658.2400	740792.1040	2609.000	TN
1834	9255663.3520	740794.6600	2609.000	TN
1835	9254098.0000	741868.0000	2516.000	EJE
1836	9255668.4560	740793.8100	2609.000	TN
1837	9255676.7090	740791.0590	2609.000	TN
1838	9255683.3070	740783.5180	2610.000	TN

1839	9255690.6880	740775.0830	2610.000	TN
1840	9255702.4840	740770.7940	2611.000	TN
1841	9255711.8750	740769.7500	2612.000	TN
1842	9255729.7230	740769.7500	2612.000	TN
1843	9255736.9780	740767.9360	2613.000	TN
1844	9255741.1110	740764.6300	2613.000	TN
1845	9254107.0000	741870.0000	2515.000	EJE
1846	9255743.6910	740757.7490	2613.000	TN
1847	9255742.8240	740751.6800	2613.000	TN
1848	9255737.9650	740741.9610	2615.000	TN
1849	9255733.9650	740732.9610	2615.000	TN
1850	9255727.8020	740720.6360	2616.000	TN
1851	9255726.7060	740709.6760	2617.000	TN
1852	9255729.0350	740703.8550	2617.000	TN
1853	9255733.6140	740698.1310	2618.000	TN
1854	9255744.4330	740693.8030	2619.000	TN
1855	9255752.1940	740692.8330	2620.000	TN
1856	9254121.0000	741871.0000	2516.000	EJE
1857	9255760.1480	740687.5300	2620.000	TN
1858	9255762.7040	740680.7140	2621.000	TN
1859	9255761.8150	740672.7120	2622.000	TN
1860	9255758.0730	740666.1630	2622.000	TN
1861	9255751.1020	740655.2080	2623.000	TN
1862	9255743.9530	740643.9740	2625.000	TN
1863	9255741.7500	740637.3650	2625.000	TN
1864	9255741.7500	740629.4690	2626.000	TN
1865	9255745.3700	740622.2290	2627.000	TN
1866	9255751.5670	740619.7500	2627.000	TN
1867	9254128.0000	741870.0000	2516.000	EJE
1868	9255758.7890	740619.7500	2628.000	TN
1869	9255764.9990	740624.7180	2628.000	TN
1870	9255767.1620	740633.3710	2629.000	TN
1871	9255772.0500	740648.0350	2630.000	TN
1872	9255776.9390	740655.8570	2630.000	TN
1873	9255781.7520	740664.5200	2630.000	TN
1874	9255786.3290	740668.1820	2631.000	TN
1875	9255792.2480	740672.1280	2631.000	TN
1876	9255798.0330	740675.9840	2632.000	TN
1877	9255805.7800	740678.8890	2632.000	TN
1878	9254132.0000	741869.0000	2516.000	EJE
1879	9255817.4630	740683.1380	2633.000	TN
1880	9255822.0670	740690.0440	2634.000	TN

1881	9255824.1240	740697.2450	2634.000	TN
1882	9255827.0080	740703.9730	2632.000	TN
1883	9255833.1400	740714.1940	2633.000	TN
1884	9255835.2650	740725.8770	2633.000	TN
1885	9255834.2440	740740.1600	2634.000	TN
1886	9255833.2500	740754.0800	2635.000	TN
1887	9255833.2500	740772.2230	2634.000	TN
1888	9255831.1190	740782.8780	2635.000	TN
1889	9254138.0000	741866.0000	2517.000	EJE
1890	9255827.0390	740788.9970	2635.000	TN
1891	9255824.1620	740797.6300	2635.000	TN
1892	9255823.2160	740801.4140	2635.000	TN
1893	9255822.2500	740809.1400	2636.000	TN
1894	9255822.2500	740813.7770	2636.000	TN
1895	9255823.1300	740818.1770	2636.000	TN
1896	9255825.7030	740822.4640	2637.000	TN
1897	9255837.8550	740831.5790	2637.000	TN
1898	9255844.1790	740847.3900	2636.000	TN
1899	9255846.2160	740859.6080	2635.000	TN
1900	9254141.0000	741863.0000	2517.000	EJE
1901	9255849.1530	740875.2760	2634.000	TN
1902	9255853.7550	740884.4780	2633.000	TN
1903	9255866.0510	740892.9910	2633.000	TN
1904	9255873.9520	740895.9540	2633.000	TN
1905	9255890.7040	740905.3770	2632.000	TN
1906	9255894.2500	740912.4690	2631.000	TN
1907	9255894.2500	740921.1600	2630.000	TN
1908	9255893.3270	740927.6220	2628.000	TN
1909	9255899.8860	740940.7400	2626.000	TN
1910	9255912.7150	740955.5430	2623.000	TN
1911	9253204.0000	740855.0000	2606.000	EJE
1912	9254369.1880	740680.7620	2589.616	TN
1913	9252961.4940	740350.8080	2596.000	TN
1914	9254144.0000	741859.0000	2517.000	EJE
1915	9255917.5830	740961.3850	2623.000	TN
1916	9255927.2770	740969.1400	2623.000	TN
1917	9255939.5650	740976.3080	2623.000	TN
1918	9255949.0210	740989.9670	2622.000	TN
1919	9255955.0350	741007.0040	2621.000	TN
1920	9255963.8180	741020.6660	2621.000	TN
1921	9255973.9230	741032.7930	2620.000	TN
1922	9256041.9510	741034.0180	2614.000	TN

1923	9256047.8720	741015.2660	2613.000	TN
1924	9256050.8380	741007.3580	2612.000	TN
1925	9252975.0600	740347.6770	2599.000	TN
1926	9254148.0000	741848.0000	2518.000	EJE
1927	9256054.8430	740989.3340	2612.000	TN
1928	9256057.1310	740983.6140	2611.000	TN
1929	9256063.2110	740978.7500	2611.000	TN
1930	9256069.6230	740978.7500	2610.000	TN
1931	9256075.3950	740982.2130	2610.000	TN
1932	9256087.5030	740994.3210	2609.000	TN
1933	9256097.4060	741002.2430	2609.000	TN
1934	9256102.1670	741006.0520	2608.000	TN
1935	9256108.5940	741008.8070	2608.000	TN
1936	9256116.1400	741009.7500	2608.000	TN
1937	9253004.4130	740356.0640	2600.000	TN
1938	9254150.0000	741841.0000	2518.000	EJE
1939	9256128.8600	741009.7500	2609.000	TN
1940	9256136.7360	741008.7660	2609.000	TN
1941	9256146.1920	741007.7150	2610.000	TN
1942	9256153.8190	741009.8940	2610.000	TN
1943	9256162.2400	741014.1040	2611.000	TN
1944	9256168.7330	741019.5160	2612.000	TN
1945	9256175.1020	741030.1300	2613.000	TN
1946	9256282.8690	741034.0500	2630.000	TN
1947	9256288.8690	741030.0500	2631.000	TN
1948	9256295.4690	741026.7500	2631.000	TN
1949	9253010.9820	740365.9170	2600.000	TN
1950	9254151.0000	741833.0000	2518.000	EJE
1951	9256300.2230	741026.7500	2632.000	TN
1952	9256306.0180	741027.9090	2632.000	TN
1953	9256313.6370	741034.4390	2632.000	TN
1954	9256469.9100	741035.3420	2580.000	TN
1955	9256452.6280	741029.0000	2577.000	TN
1956	9256455.0760	741021.6580	2577.000	TN
1957	9256460.4240	741017.3800	2576.000	TN
1958	9256471.2770	741004.5530	2575.000	TN
1959	9256476.3920	740998.4150	2574.000	TN
1960	9256483.6800	740992.1680	2573.000	TN
1961	9253032.1050	740414.1970	2608.000	TN
1962	9254154.0000	741821.0000	2519.000	EJE
1963	9256488.9170	740989.0260	2572.000	TN
1964	9256497.1810	740984.8940	2571.000	TN

1965	9256504.8230	740982.7100	2570.000	TN
1966	9256513.8720	740983.8420	2570.000	TN
1967	9256522.6860	740990.4520	2569.000	TN
1968	9256531.2090	741006.4410	2568.000	TN
1969	9256532.2650	741018.0580	2567.000	TN
1970	9256531.2500	741025.1600	2566.000	TN
1971	9256531.2500	741030.0680	2566.000	TN
1972	9253051.1190	740472.2420	2606.000	TN
1973	9254160.0000	741813.0000	2520.000	EJE
1974	9256534.7960	741033.6140	2565.000	TN
1975	9256539.7590	741032.9040	2564.000	TN
1976	9256545.2000	741025.6500	2563.000	TN
1977	9256548.4520	741021.3140	2562.000	TN
1978	9256557.0770	741015.9240	2561.000	TN
1979	9256564.0080	741013.9430	2559.000	TN
1980	9256570.2910	741009.4560	2558.000	TN
1981	9256573.9360	741003.0770	2556.000	TN
1982	9256575.9160	740997.1370	2556.000	TN
1983	9256579.3230	740990.3230	2555.000	TN
1984	9253065.1530	740508.3290	2606.000	TN
1985	9254167.0000	741804.0000	2521.000	EJE
1986	9256584.3640	740987.8020	2555.000	TN
1987	9256595.1110	740986.7280	2554.000	TN
1988	9256600.3920	740987.7840	2554.000	TN
1989	9256626.1720	740991.7500	2552.000	TN
1990	9256634.9060	740991.7500	2552.000	TN
1991	9256647.0090	740990.7420	2552.000	TN
1992	9256668.8790	740992.7300	2551.000	TN
1993	9256673.6980	740991.7660	2552.000	TN
1994	9256687.9200	740990.7500	2552.000	TN
1995	9256695.1800	740990.7500	2552.000	TN
1996	9253070.1660	740529.3830	2607.000	TN
1997	9254175.0000	741792.0000	2521.000	EJE
1998	9256726.6470	740995.8250	2552.000	TN
1999	9256735.9610	740999.9650	2552.000	TN
2000	9256742.1880	741003.0780	2552.000	TN
2001	9256746.0580	741005.9810	2551.000	TN
2002	9256751.7740	741007.8860	2551.000	TN
2003	9256761.9230	741011.9460	2550.000	TN
2004	9256769.9060	741015.9370	2549.000	TN
2005	9256790.7850	741023.8910	2547.000	TN
2006	9256801.7880	741027.8930	2546.000	TN

2007	9256814.7820	741032.8900	2545.000	TN
2008	9253082.1110	740565.2170	2608.000	TN
2009	9254181.0000	741785.0000	2523.000	EJE
2010	9255190.4580	740255.7430	2500.000	TN
2011	9255190.3220	740259.2420	2500.000	TN
2012	9255176.7150	740302.5370	2500.000	TN
2013	9255146.3950	740324.4920	2500.000	TN
2014	9255063.5180	740337.8220	2500.000	TN
2015	9255443.8460	741964.6770	2700.000	TN
2016	9255467.5280	741962.4870	2700.000	TN
2017	9255484.3700	741951.5400	2700.000	TN
2018	9255513.6310	741900.4500	2700.000	TN
2019	9253091.0910	740587.1680	2607.000	TN
2020	9254184.0000	741782.0000	2523.000	EJE
2021	9255542.8910	741849.3600	2700.000	TN
2022	9255553.2870	741815.0780	2700.000	TN
2023	9255552.5820	741777.0450	2700.000	TN
2024	9255538.8920	741716.0470	2700.000	TN
2025	9255514.4400	741681.9420	2700.000	TN
2026	9255479.1030	741668.0620	2700.000	TN
2027	9255437.6880	741689.2080	2700.000	TN
2028	9255411.2750	741724.8000	2700.000	TN
2029	9255398.6090	741776.9090	2700.000	TN
2030	9255385.9420	741829.0180	2700.000	TN
2031	9253208.0000	740868.0000	2607.000	EJE
2032	9254258.0000	740403.2420	2591.369	TN
2033	9253103.1520	740618.3270	2607.000	TN
2034	9254196.0000	741777.0000	2524.000	EJE
2035	9255358.5960	741892.6200	2700.000	TN
2036	9255357.6770	741921.0200	2700.000	TN
2037	9256292.4560	741949.8160	2700.000	TN
2038	9256296.1130	741939.2920	2700.000	TN
2039	9256358.9650	741887.3560	2700.000	TN
2040	9256358.9760	741851.6020	2700.000	TN
2041	9256326.3790	741842.8710	2700.000	TN
2042	9256290.5140	741842.2630	2700.000	TN
2043	9256239.6800	741883.2220	2700.000	TN
2044	9256216.7200	741893.4950	2700.000	TN
2045	9253110.1670	740647.3900	2607.000	TN
2046	9254216.0000	741767.0000	2526.000	EJE
2047	9256148.3020	741904.4220	2700.000	TN
2048	9256108.6570	741899.1320	2700.000	TN

2049	9256053.4620	741867.0870	2700.000	TN
2050	9256017.8540	741866.4480	2700.000	TN
2051	9255953.3630	741921.7750	2700.000	TN
2052	9255940.4920	741952.1330	2700.000	TN
2053	9257349.1470	741446.6190	2500.000	TN
2054	9257333.0420	741487.2160	2500.000	TN
2055	9257313.5900	741485.3870	2500.000	TN
2056	9257256.2150	741425.8180	2500.000	TN
2057	9253133.1140	740718.2240	2610.000	TN
2058	9254223.0000	741764.0000	2527.000	EJE
2059	9257229.2770	741376.8230	2500.000	TN
2060	9257196.1290	741364.3280	2500.000	TN
2061	9257118.0740	741355.0700	2500.000	TN
2062	9257085.4340	741332.8210	2500.000	TN
2063	9257057.6250	741284.5860	2500.000	TN
2064	9257029.8160	741236.3520	2500.000	TN
2065	9257016.1310	741187.6150	2500.000	TN
2066	9257002.4460	741138.8790	2500.000	TN
2067	9256960.2610	741069.1500	2500.000	TN
2068	9257215.8320	741420.2290	2501.336	TN
2069	9253133.1090	740718.2110	2610.000	TN
2070	9254237.0000	741756.0000	2528.000	EJE
2071	9257187.1440	741390.4440	2500.779	TN
2072	9257226.1720	741395.0730	2500.249	TN
2073	9255378.6020	741834.7650	2699.853	TN
2074	9255766.1470	741774.1950	2698.651	TN
2075	9255778.3730	741791.2470	2698.710	TN
2076	9255785.2180	741821.7470	2698.799	TN
2077	9255752.9720	741849.4100	2698.919	TN
2078	9255753.3250	741868.4270	2698.972	TN
2079	9255746.8900	741883.6060	2699.019	TN
2080	9255741.6920	741900.7470	2699.070	TN
2081	9253143.0470	740742.0630	2609.000	TN
2082	9254254.0000	741748.0000	2530.000	EJE
2083	9255727.0610	741926.2910	2699.153	TN
2084	9255712.4310	741951.8360	2699.236	TN
2085	9255704.0100	741957.3100	2699.264	TN
2086	9256171.9880	741854.6750	2699.252	TN
2087	9256146.5710	741875.1540	2699.508	TN
2088	9256135.0910	741880.2910	2699.607	TN
2089	9256100.8820	741885.7550	2699.879	TN
2090	9257289.2120	741411.7210	2499.535	TN



2091	9257302.6810	741436.2190	2499.678	TN
2092	9257331.3690	741466.0030	2499.891	TN
2093	9253146.9680	740749.9050	2609.000	TN
2094	9254266.0000	741743.0000	2531.000	EJE
2095	9256789.6210	741037.4640	2503.078	TN
2096	9256988.1960	741128.3830	2500.196	TN
2097	9257099.2880	741251.6030	2497.760	TN
2098	9257106.1300	741275.9720	2498.193	TN
2099	9257112.9730	741300.3400	2498.626	TN
2100	9257126.8770	741324.4570	2499.102	TN
2101	9257087.8500	741319.8280	2499.774	TN
2102	9256982.5900	741071.1260	2498.413	TN
2103	9255974.9300	741045.8840	2620.000	TN
2104	9255978.8580	741055.7030	2619.000	TN
2105	9253154.9470	740762.8710	2609.000	TN
2106	9254280.0000	741739.0000	2533.000	EJE
2107	9255985.9040	741082.8790	2617.000	TN
2108	9255989.4610	741088.8080	2617.000	TN
2109	9255995.7850	741091.3380	2616.000	TN
2110	9256002.0390	741090.0870	2616.000	TN
2111	9256011.6380	741081.5550	2615.000	TN
2112	9256019.7670	741071.3940	2615.000	TN
2113	9256026.7230	741062.4500	2615.000	TN
2114	9256036.8400	741051.3210	2614.000	TN
2115	9256041.9230	741042.1720	2614.000	TN
2116	9256175.7500	741051.2770	2613.000	TN
2117	9253160.9460	740773.8690	2609.000	TN
2118	9254303.0000	741726.0000	2536.000	EJE
2119	9256175.7500	741058.7770	2613.000	TN
2120	9256173.7500	741068.7770	2613.000	TN
2121	9256173.7500	741072.3150	2613.000	TN
2122	9256175.9970	741080.1790	2613.000	TN
2123	9256181.5670	741085.7490	2614.000	TN
2124	9256190.8350	741091.9280	2616.000	TN
2125	9256201.8640	741097.9430	2617.000	TN
2126	9256217.8980	741107.9650	2620.000	TN
2127	9256222.2960	741110.1640	2621.000	TN
2128	9256229.7720	741111.4100	2622.000	TN
2129	9253181.8940	740807.7840	2608.000	TN
2130	9254336.0000	741709.0000	2537.000	EJE
2131	9256235.0030	741106.1790	2622.000	TN
2132	9256237.1200	741098.7700	2623.000	TN

2133	9256245.0350	741080.9610	2625.000	TN
2134	9256250.0420	741070.9470	2626.000	TN
2135	9256257.6960	741056.5310	2627.000	TN
2136	9256266.3810	741049.7760	2628.000	TN
2137	9256275.2060	741042.9130	2629.000	TN
2138	9256285.1320	741037.9500	2630.000	TN
2139	9256310.3630	741037.5610	2632.000	TN
2140	9253191.9820	740822.9170	2607.000	TN
2141	9254342.0000	741706.0000	2537.000	EJE
2142	9256316.9620	741046.0440	2631.000	TN
2143	9256321.8450	741062.6480	2629.000	TN
2144	9256325.9190	741075.8870	2627.000	TN
2145	9256331.1170	741085.2440	2625.000	TN
2146	9256338.3100	741094.4920	2622.000	TN
2147	9256347.5340	741103.7160	2621.000	TN
2148	9256358.6170	741111.7760	2620.000	TN
2149	9256364.4300	741116.6210	2619.000	TN
2150	9256372.2280	741125.3930	2618.000	TN
2151	9256381.0590	741138.1490	2618.000	TN
2152	9253211.0000	740888.0000	2607.000	EJE
2153	9254260.3670	740385.8940	2591.472	TN
2154	9253199.0500	740839.0730	2607.000	TN
2155	9254355.0000	741700.0000	2537.000	EJE
2156	9256387.9040	741151.8400	2617.000	TN
2157	9256391.8400	741164.6320	2616.000	TN
2158	9256396.8650	741182.7210	2616.000	TN
2159	9256400.9860	741193.0220	2615.000	TN
2160	9256406.3670	741201.6330	2615.000	TN
2161	9256414.8450	741206.9320	2615.000	TN
2162	9256421.9950	741211.0170	2615.000	TN
2163	9256429.3290	741214.1600	2614.000	TN
2164	9256439.7770	741216.2500	2614.000	TN
2165	9256447.2470	741216.2500	2614.000	TN
2166	9253206.1050	740854.1900	2606.000	TN
2167	9254370.0000	741697.0000	2538.000	EJE
2168	9256456.2470	741214.2500	2614.000	TN
2169	9256460.3770	741214.2500	2614.000	TN
2170	9256464.7130	741216.8520	2614.000	TN
2171	9256469.4170	741220.6150	2614.000	TN
2172	9256474.2070	741226.3630	2613.000	TN
2173	9256483.1080	741239.2210	2611.000	TN
2174	9256486.1200	741244.2400	2610.000	TN

2175	9256499.4140	741262.6470	2606.000	TN
2176	9256508.9170	741268.9820	2604.000	TN
2177	9256524.7910	741275.9270	2601.000	TN
2178	9253210.2000	740867.5000	2607.000	TN
2179	9254381.0000	741695.0000	2539.000	EJE
2180	9256531.6800	741281.8320	2600.000	TN
2181	9256537.3770	741285.2500	2599.000	TN
2182	9256544.6230	741285.2500	2598.000	TN
2183	9256550.7190	741281.5920	2598.000	TN
2184	9256555.2040	741272.6220	2598.000	TN
2185	9256557.2340	741249.2830	2597.000	TN
2186	9256560.1810	741231.6010	2596.000	TN
2187	9256569.1770	741208.6120	2594.000	TN
2188	9256572.2990	741190.9190	2594.000	TN
2189	9256571.1620	741186.3710	2594.000	TN
2190	9253213.2400	740887.7670	2607.000	TN
2191	9254402.0000	741689.0000	2541.000	EJE
2192	9256568.1580	741177.3570	2593.000	TN
2193	9256563.1930	741158.4930	2592.000	TN
2194	9256561.2500	741148.7770	2591.000	TN
2195	9256561.2500	741138.6350	2589.000	TN
2196	9256558.9120	741131.6220	2589.000	TN
2197	9256554.1880	741128.0780	2588.000	TN
2198	9256547.6700	741124.8190	2588.000	TN
2199	9256532.4470	741122.7900	2587.000	TN
2200	9256521.8070	741119.8880	2586.000	TN
2201	9256514.1320	741116.0500	2586.000	TN
2202	9253214.2480	740904.8950	2606.000	TN
2203	9254412.0000	741684.0000	2541.000	EJE
2204	9256502.1320	741108.0500	2585.000	TN
2205	9256495.9610	741104.9650	2585.000	TN
2206	9256487.0580	741101.0080	2585.000	TN
2207	9256479.5310	741096.3040	2585.000	TN
2208	9256473.2500	741088.2280	2584.000	TN
2209	9256473.2500	741081.3650	2584.000	TN
2210	9256477.1000	741069.8150	2583.000	TN
2211	9256481.0350	741060.9610	2583.000	TN
2212	9256483.1230	741056.7850	2583.000	TN
2213	9256484.2500	741052.2770	2582.000	TN
2214	9253215.2500	740933.9610	2604.000	TN
2215	9254438.0000	741683.0000	2543.000	EJE
2216	9256484.2500	741046.6850	2582.000	TN

2217	9256482.0390	741038.9470	2581.000	TN
2218	9256533.2050	741038.3870	2565.000	TN
2219	9256542.2410	741037.0960	2564.000	TN
2220	9256813.2180	741037.1100	2545.000	TN
2221	9256827.0830	741042.0620	2544.000	TN
2222	9256840.0830	741049.0620	2542.000	TN
2223	9256854.3980	741054.1740	2540.000	TN
2224	9256859.4780	741055.1900	2539.000	TN
2225	9256877.6430	741060.2360	2537.000	TN
2226	9253215.2500	740950.1020	2603.000	TN
2227	9254449.0000	741683.0000	2545.000	EJE
2228	9256900.0610	741061.2550	2536.000	TN
2229	9256910.1120	741060.2500	2536.000	TN
2230	9256917.1550	741060.2500	2536.000	TN
2231	9256924.1850	741066.4020	2534.000	TN
2232	9256926.0090	741070.0500	2534.000	TN
2233	9256931.0090	741079.0500	2532.000	TN
2234	9256936.0670	741089.1640	2531.000	TN
2235	9256941.0840	741096.1880	2530.000	TN
2236	9256948.9020	741110.8480	2529.000	TN
2237	9253214.2290	740961.3390	2603.000	TN
2238	9254461.0000	741683.0000	2546.000	EJE
2239	9256952.8120	741124.5310	2527.000	TN
2240	9256954.7700	741134.3230	2526.000	TN
2241	9256955.7330	741144.9160	2525.000	TN
2242	9256953.7910	741156.5710	2525.000	TN
2243	9256951.7660	741165.6790	2525.000	TN
2244	9256950.7440	741181.0230	2525.000	TN
2245	9256952.7680	741204.2990	2522.000	TN
2246	9256954.8320	741215.6530	2520.000	TN
2247	9256960.9700	741229.9740	2519.000	TN
2248	9256968.9250	741244.8920	2518.000	TN
2249	9253211.1970	740975.4850	2603.000	TN
2250	9254467.0000	741686.0000	2547.000	EJE
2251	9256971.8260	741253.5930	2518.000	TN
2252	9256974.8550	741267.7270	2518.000	TN
2253	9256983.8530	741286.7230	2519.000	TN
2254	9256987.7750	741305.3510	2521.000	TN
2255	9256989.7700	741324.3030	2523.000	TN
2256	9256990.7500	741330.1860	2524.000	TN
2257	9256990.7500	741358.2380	2527.000	TN
2258	9256993.8530	741372.7210	2527.000	TN

2259	9257001.2110	741388.4870	2526.000	TN
2260	9257008.9130	741393.9880	2526.000	TN
2261	9253206.1930	740997.5020	2605.000	TN
2262	9254475.0000	741693.0000	2548.000	EJE
2263	9257014.4330	741396.1970	2526.000	TN
2264	9257022.7590	741397.2370	2526.000	TN
2265	9257033.6770	741398.2300	2527.000	TN
2266	9257043.3210	741400.1590	2526.000	TN
2267	9257059.4630	741407.2210	2523.000	TN
2268	9257075.8500	741408.2450	2520.000	TN
2269	9257089.8080	741409.2420	2519.000	TN
2270	9257099.5270	741410.2140	2518.000	TN
2271	9257114.6350	741415.2500	2516.000	TN
2272	9257123.2230	741415.2500	2516.000	TN
2273	9252936.9840	740726.7280	2597.713	TN
2274	9253212.0000	740905.0000	2606.000	EJE
2275	9253203.2030	741010.4610	2605.000	TN
2276	9254482.0000	741699.0000	2548.000	EJE
2277	9257138.6200	741412.1710	2515.000	TN
2278	9257146.8030	741409.1020	2515.000	TN
2279	9257164.7110	741402.1380	2515.000	TN
2280	9257182.3070	741397.2500	2516.000	TN
2281	9257191.5670	741397.2500	2517.000	TN
2282	9257195.6140	741398.8690	2517.000	TN
2283	9257199.0940	741403.2190	2518.000	TN
2284	9257201.9580	741408.9470	2518.000	TN
2285	9257204.8610	741415.7210	2518.000	TN
2286	9257208.7840	741431.4140	2518.000	TN
2287	9253200.1990	741026.5100	2606.000	TN
2288	9254486.0000	741702.0000	2549.000	EJE
2289	9257209.7800	741439.3760	2518.000	TN
2290	9257212.8260	741453.5930	2518.000	TN
2291	9257215.7910	741462.4890	2518.000	TN
2292	9257219.7920	741497.4980	2518.000	TN
2293	9257231.9870	741533.0660	2521.000	TN
2294	9257234.9810	741537.0580	2522.000	TN
2295	9257236.8570	741542.6870	2522.000	TN
2296	9257240.8770	741555.7500	2521.000	TN
2297	9257244.8860	741565.7740	2520.000	TN
2298	9257248.8500	741577.6650	2519.000	TN
2299	9253198.1890	741034.5220	2606.000	TN
2300	9254492.0000	741704.0000	2549.000	EJE

2301	9257250.7050	741584.1570	2518.000	TN
2302	9257249.7980	741590.5070	2517.000	TN
2303	9257245.9460	741603.0250	2516.000	TN
2304	9257240.1280	741611.7520	2515.000	TN
2305	9254496.0000	741702.0000	2550.000	EJE
2306	9254572.9610	741035.9600	2564.000	TN
2307	9254505.0000	741691.0000	2551.000	EJE
2308	9254570.8860	741030.7740	2563.000	TN
2309	9254506.0000	741684.0000	2551.000	EJE
2310	9254568.7500	741024.3650	2562.000	TN
2311	9254507.0000	741677.0000	2552.000	EJE
2312	9254568.7500	741019.4690	2561.000	TN
2313	9254506.0000	741648.0000	2555.000	EJE
2314	9254571.0940	741014.7810	2561.000	TN
2315	9254508.0000	741643.0000	2556.000	EJE
2316	9254575.5750	741009.1800	2560.000	TN
2317	9254509.0000	741631.0000	2557.000	EJE
2318	9254589.1700	741002.9050	2559.000	TN
2319	9252925.0420	740710.2510	2597.828	TN
2320	9253213.0000	740934.0000	2604.000	EJE
2321	9254505.0000	741623.0000	2557.000	EJE
2322	9254595.3990	741000.8290	2559.000	TN
2323	9254493.0000	741612.0000	2557.000	EJE
2324	9254605.1900	740998.6530	2559.000	TN
2325	9254486.0000	741611.0000	2557.000	EJE
2326	9254616.0030	741002.9780	2558.000	TN
2327	9254478.0000	741611.0000	2557.000	EJE
2328	9254625.9460	741008.9440	2557.000	TN
2329	9254458.0000	741610.0000	2557.000	EJE
2330	9254631.4850	741010.7900	2556.000	TN
2331	9254450.0000	741608.0000	2558.000	EJE
2332	9254639.9650	741011.7320	2555.000	TN
2333	9254444.0000	741603.0000	2558.000	EJE
2334	9254646.4390	741010.8070	2555.000	TN
2335	9254441.0000	741597.0000	2559.000	EJE
2336	9254654.2490	741007.8790	2555.000	TN
2337	9254439.0000	741592.0000	2559.000	EJE
2338	9254660.2260	741005.8860	2554.000	TN
2339	9255979.0700	741044.1160	2620.000	TN
2340	9255983.1420	741054.2970	2619.000	TN
2341	9255990.0970	741081.1210	2617.000	TN
2342	9255992.5390	741085.1920	2617.000	TN

2343	9255996.2150	741086.6630	2616.000	TN
2344	9254438.0000	741585.0000	2560.000	EJE
2345	9254670.0460	741001.9580	2553.000	TN
2346	9255999.9610	741085.9130	2616.000	TN
2347	9256008.3620	741078.4450	2615.000	TN
2348	9256016.2330	741068.6070	2615.000	TN
2349	9256023.2770	741059.5500	2615.000	TN
2350	9256033.1600	741048.6790	2614.000	TN
2351	9256038.0770	741039.8280	2614.000	TN
2352	9256180.2500	741050.7230	2613.000	TN
2353	9256180.2500	741059.2230	2613.000	TN
2354	9256178.2500	741069.2230	2613.000	TN
2355	9256178.2500	741071.6850	2613.000	TN
2356	9252923.0130	740724.0870	2597.907	TN
2357	9253213.0000	740950.0000	2603.000	EJE
2358	9254439.0000	741579.0000	2560.000	EJE
2359	9254682.7850	740995.0990	2551.000	TN
2360	9256180.0030	741077.8210	2613.000	TN
2361	9256184.4340	741082.2520	2614.000	TN
2362	9256193.1650	741088.0730	2616.000	TN
2363	9256204.1360	741094.0570	2617.000	TN
2364	9256220.1020	741104.0350	2620.000	TN
2365	9256223.7040	741105.8360	2621.000	TN
2366	9256228.2280	741106.5900	2622.000	TN
2367	9256230.9970	741103.8210	2622.000	TN
2368	9256232.8800	741097.2300	2623.000	TN
2369	9256240.9650	741079.0400	2625.000	TN
2370	9254443.0000	741573.0000	2561.000	EJE
2371	9254690.8120	740989.0780	2551.000	TN
2372	9256245.9580	741069.0530	2626.000	TN
2373	9256254.3040	741053.4690	2627.000	TN
2374	9256263.6190	741046.2240	2628.000	TN
2375	9256272.7950	741039.0870	2629.000	TN
2376	9256321.0380	741043.9560	2631.000	TN
2377	9256326.1550	741061.3520	2629.000	TN
2378	9256330.0810	741074.1130	2627.000	TN
2379	9256334.8830	741082.7560	2625.000	TN
2380	9256341.6900	741091.5080	2622.000	TN
2381	9254450.0000	741564.0000	2562.000	EJE
2382	9254697.1100	740985.9300	2550.000	TN
2383	9256350.4660	741100.2840	2621.000	TN
2384	9256361.3830	741108.2240	2620.000	TN

2385	9256367.5700	741113.3790	2619.000	TN
2386	9256375.7720	741122.6070	2618.000	TN
2387	9256384.9410	741135.8510	2618.000	TN
2388	9256392.0960	741150.1600	2617.000	TN
2389	9256396.1600	741163.3680	2616.000	TN
2390	9256401.1350	741181.2790	2616.000	TN
2391	9256405.0150	741190.9780	2615.000	TN
2392	9256409.6330	741198.3670	2615.000	TN
2393	9254459.0000	741555.0000	2563.000	EJE
2394	9254708.3600	740981.8390	2550.000	TN
2395	9256417.1550	741203.0690	2615.000	TN
2396	9256424.0050	741206.9830	2615.000	TN
2397	9256430.6710	741209.8400	2614.000	TN
2398	9256440.2230	741211.7500	2614.000	TN
2399	9256446.7530	741211.7500	2614.000	TN
2400	9256455.7530	741209.7500	2614.000	TN
2401	9256461.6230	741209.7500	2614.000	TN
2402	9256467.2870	741213.1490	2614.000	TN
2403	9256472.5830	741217.3850	2614.000	TN
2404	9256477.7930	741223.6370	2613.000	TN
2405	9254466.0000	741548.0000	2563.000	EJE
2406	9254721.2840	740978.8560	2549.000	TN
2407	9256486.8920	741236.7800	2611.000	TN
2408	9256489.8800	741241.7600	2610.000	TN
2409	9256502.5860	741259.3530	2606.000	TN
2410	9256511.0830	741265.0180	2604.000	TN
2411	9256527.2090	741272.0730	2601.000	TN
2412	9256534.3200	741278.1680	2600.000	TN
2413	9256538.6230	741280.7500	2599.000	TN
2414	9256543.3770	741280.7500	2598.000	TN
2415	9256547.2810	741278.4080	2598.000	TN
2416	9256550.7960	741271.3780	2598.000	TN
2417	9254472.0000	741541.0000	2564.000	EJE
2418	9254730.0860	740974.9440	2549.000	TN
2419	9256552.7660	741248.7170	2597.000	TN
2420	9256555.8190	741230.3990	2596.000	TN
2421	9256564.8230	741207.3890	2594.000	TN
2422	9256567.7010	741191.0810	2594.000	TN
2423	9256566.8380	741187.6300	2594.000	TN
2424	9256563.8430	741178.6430	2593.000	TN
2425	9256558.8070	741159.5070	2592.000	TN
2426	9256556.7500	741149.2230	2591.000	TN



2427	9256556.7500	741139.3650	2589.000	TN
2428	9256555.0880	741134.3780	2589.000	TN
2429	9254479.0000	741530.0000	2565.000	EJE
2430	9254747.8930	740967.0300	2548.000	TN
2431	9256551.8120	741131.9220	2588.000	TN
2432	9256546.3300	741129.1810	2588.000	TN
2433	9256531.5530	741127.2100	2587.000	TN
2434	9256520.1930	741124.1120	2586.000	TN
2435	9256511.8690	741119.9500	2586.000	TN
2436	9256499.8690	741111.9500	2585.000	TN
2437	9256494.0400	741109.0350	2585.000	TN
2438	9256484.9420	741104.9920	2585.000	TN
2439	9256476.4690	741099.6960	2585.000	TN
2440	9256468.7500	741089.7720	2584.000	TN
2441	9254484.0000	741522.0000	2566.000	EJE
2442	9254760.7150	740958.1530	2548.000	TN
2443	9256468.7500	741080.6350	2584.000	TN
2444	9256472.9000	741068.1850	2583.000	TN
2445	9256476.9650	741059.0400	2583.000	TN
2446	9256478.8770	741055.2150	2583.000	TN
2447	9256479.7500	741051.7230	2582.000	TN
2448	9256479.7500	741047.3150	2582.000	TN
2449	9256477.9610	741041.0530	2581.000	TN
2450	9256474.6580	741036.9240	2581.000	TN
2451	9256462.2770	741037.2500	2579.000	TN
2452	9256455.3780	741037.2500	2579.000	TN
2453	9254485.0000	741517.0000	2567.000	EJE
2454	9254770.9000	740951.0240	2548.000	TN
2455	9256828.9170	741037.9380	2544.000	TN
2456	9256841.9170	741044.9380	2542.000	TN
2457	9256855.6020	741049.8260	2540.000	TN
2458	9256860.5220	741050.8100	2539.000	TN
2459	9256878.3570	741055.7640	2537.000	TN
2460	9256899.9390	741056.7450	2536.000	TN
2461	9256909.8880	741055.7500	2536.000	TN
2462	9256918.8450	741055.7500	2536.000	TN
2463	9256927.8150	741063.5980	2534.000	TN
2464	9254485.0000	741512.0000	2568.000	EJE
2465	9254785.2000	740944.8950	2548.000	TN
2466	9256929.9910	741067.9500	2534.000	TN
2467	9256934.9910	741076.9500	2532.000	TN
2468	9256939.9340	741086.8360	2531.000	TN

2469	9256944.9160	741093.8120	2530.000	TN
2470	9256953.0980	741109.1520	2529.000	TN
2471	9256957.1880	741123.4690	2527.000	TN
2472	9256959.2300	741133.6770	2526.000	TN
2473	9256960.2670	741145.0850	2525.000	TN
2474	9256958.2100	741157.4290	2525.000	TN
2475	9256956.2340	741166.3210	2525.000	TN
2476	9252914.3240	740718.7710	2597.965	TN
2477	9253212.0000	740961.0000	2603.000	EJE
2478	9254484.0000	741508.0000	2568.000	EJE
2479	9254788.3710	740943.8380	2548.000	TN
2480	9256955.2570	741180.9770	2525.000	TN
2481	9256957.2330	741203.7010	2522.000	TN
2482	9256959.1680	741214.3470	2520.000	TN
2483	9256965.0300	741228.0260	2519.000	TN
2484	9256973.0750	741243.1090	2518.000	TN
2485	9256976.1740	741252.4070	2518.000	TN
2486	9256979.1450	741266.2730	2518.000	TN
2487	9256988.1470	741285.2770	2519.000	TN
2488	9256992.2260	741304.6500	2521.000	TN
2489	9256994.2310	741323.6970	2523.000	TN
2490	9254477.0000	741499.0000	2569.000	EJE
2491	9254792.7230	740942.7500	2548.000	TN
2492	9256995.2500	741329.8140	2524.000	TN
2493	9256995.2500	741357.7620	2527.000	TN
2494	9256998.1470	741371.2790	2527.000	TN
2495	9257004.7890	741385.5130	2526.000	TN
2496	9257011.0870	741390.0120	2526.000	TN
2497	9257015.5670	741391.8030	2526.000	TN
2498	9257023.2420	741392.7630	2526.000	TN
2499	9257034.3230	741393.7700	2527.000	TN
2500	9257044.6790	741395.8410	2526.000	TN
2501	9257060.5370	741402.7790	2523.000	TN
2502	9254468.0000	741487.0000	2571.000	EJE
2503	9254807.1600	740942.7500	2548.000	TN
2504	9257076.1500	741403.7550	2520.000	TN
2505	9257090.1920	741404.7580	2519.000	TN
2506	9257100.4740	741405.7860	2518.000	TN
2507	9257115.3650	741410.7500	2516.000	TN
2508	9257122.7770	741410.7500	2516.000	TN
2509	9257137.3800	741407.8290	2515.000	TN
2510	9257145.1970	741404.8980	2515.000	TN

2511	9257163.2890	741397.8620	2515.000	TN
2512	9257181.6930	741392.7500	2516.000	TN
2513	9257192.4330	741392.7500	2517.000	TN
2514	9254466.0000	741480.0000	2572.000	EJE
2515	9254814.4850	740943.7970	2548.000	TN
2516	9257198.3860	741395.1310	2517.000	TN
2517	9257202.9060	741400.7810	2518.000	TN
2518	9257206.0420	741407.0530	2518.000	TN
2519	9257209.1390	741414.2790	2518.000	TN
2520	9257213.2160	741430.5860	2518.000	TN
2521	9257214.2210	741438.6240	2518.000	TN
2522	9257217.1740	741452.4070	2518.000	TN
2523	9257220.2090	741461.5110	2518.000	TN
2524	9257224.2080	741496.5020	2518.000	TN
2525	9257236.0130	741530.9340	2521.000	TN
2526	9254465.0000	741475.0000	2572.000	EJE
2527	9254824.1720	740946.7030	2548.000	TN
2528	9257239.0190	741534.9420	2522.000	TN
2529	9257241.1430	741541.3130	2522.000	TN
2530	9257245.1230	741554.2500	2521.000	TN
2531	9257249.1140	741564.2260	2520.000	TN
2532	9257253.1500	741576.3350	2519.000	TN
2533	9257255.2950	741583.8430	2518.000	TN
2534	9257254.2020	741591.4930	2517.000	TN
2535	9257250.0540	741604.9750	2516.000	TN
2536	9257243.8720	741614.2480	2515.000	TN
2537	9254465.0000	741469.0000	2573.000	EJE
2538	9254830.5960	740945.7850	2548.000	TN
2539	9254466.0000	741464.0000	2574.000	EJE
2540	9254839.6430	740943.7750	2549.000	TN
2541	9254466.0000	741459.0000	2575.000	EJE
2542	9254850.0480	740942.7340	2549.000	TN
2543	9254463.0000	741452.0000	2576.000	EJE
2544	9254857.7430	740943.8330	2549.000	TN
2545	9254460.0000	741446.0000	2577.000	EJE
2546	9254865.0620	740948.0160	2549.000	TN
2547	9252895.6960	740715.7290	2598.072	TN
2548	9253209.0000	740975.0000	2603.000	EJE
2549	9254456.0000	741432.0000	2578.000	EJE
2550	9254872.8070	740951.8880	2548.000	TN
2551	9254456.0000	741427.0000	2578.000	EJE
2552	9254883.7320	740954.8670	2548.000	TN

2553	9254458.0000	741411.0000	2579.000	EJE
2554	9254896.0170	740959.9860	2547.000	TN
2555	9254465.0000	741397.0000	2580.000	EJE
2556	9254901.1580	740963.0710	2547.000	TN
2557	9254478.0000	741385.0000	2579.000	EJE
2558	9254911.1310	740969.0540	2547.000	TN
2559	9254486.0000	741380.0000	2579.000	EJE
2560	9254927.2460	740978.1190	2548.000	TN
2561	9254495.0000	741374.0000	2578.000	EJE
2562	9254949.5580	740995.3610	2547.000	TN
2563	9254502.0000	741366.0000	2578.000	EJE
2564	9254955.6520	741002.4700	2546.000	TN
2565	9254510.0000	741358.0000	2578.000	EJE
2566	9254959.5440	741006.3620	2546.000	TN
2567	9254515.0000	741352.0000	2578.000	EJE
2568	9254968.3530	741014.1920	2546.000	TN
2569	9252821.7390	740476.8810	2600.000	TN
2570	9253003.0000	740358.0000	2605.000	EJE
2571	9252856.6980	740715.2210	2598.292	TN
2572	9253204.0000	740997.0000	2605.000	EJE
2573	9254527.0000	741343.0000	2578.000	EJE
2574	9254975.8120	741018.8540	2546.000	TN
2575	9254535.0000	741337.0000	2577.000	EJE
2576	9254986.7200	741020.6720	2547.000	TN
2577	9254553.0000	741328.0000	2575.000	EJE
2578	9254992.5240	741018.1850	2547.000	TN
2579	9254561.0000	741324.0000	2575.000	EJE
2580	9254999.1980	741008.6510	2549.000	TN
2581	9254567.0000	741321.0000	2575.000	EJE
2582	9255003.0940	741003.7810	2550.000	TN
2583	9254570.0000	741318.0000	2575.000	EJE
2584	9255005.3560	740999.2570	2551.000	TN
2585	9254572.0000	741315.0000	2575.000	EJE
2586	9255013.2000	740995.8950	2552.000	TN
2587	9254574.0000	741311.0000	2575.000	EJE
2588	9254574.0000	741306.0000	2576.000	EJE
2589	9255023.7740	740996.8860	2554.000	TN
2590	9254573.0000	741302.0000	2576.000	EJE
2591	9255029.2080	740999.0600	2556.000	TN
2592	9252799.0820	740708.1850	2598.620	TN
2593	9253201.0000	741010.0000	2605.000	EJE
2594	9254570.0000	741298.0000	2576.000	EJE

2595	9255039.3260	741008.1660	2558.000	TN
2596	9254556.0000	741285.0000	2577.000	EJE
2597	9255045.5980	741011.7500	2559.000	TN
2598	9254551.0000	741279.0000	2577.000	EJE
2599	9255051.5380	741011.7500	2560.000	TN
2600	9254547.0000	741273.0000	2578.000	EJE
2601	9255057.9540	741009.0000	2560.000	TN
2602	9254543.0000	741267.0000	2579.000	EJE
2603	9255051.1740	740345.6800	2500.000	TN
2604	9255045.3750	740359.2530	2500.000	TN
2605	9254539.0000	741257.0000	2581.000	EJE
2606	9255059.1920	740593.5390	2500.000	TN
2607	9254534.0000	741247.0000	2581.000	EJE
2608	9255050.8730	740626.3250	2500.000	TN
2609	9254528.0000	741242.0000	2582.000	EJE
2610	9255024.8760	740646.9180	2500.000	TN
2611	9254523.0000	741236.0000	2582.000	EJE
2612	9254951.2210	740662.6880	2500.000	TN
2613	9252834.0410	740946.5260	2599.857	TN
2614	9253198.0000	741026.0000	2606.000	EJE
2615	9254519.0000	741231.0000	2582.000	EJE
2616	9254918.5500	740648.6070	2500.000	TN
2617	9254517.0000	741224.0000	2583.000	EJE
2618	9254907.1890	740618.6030	2500.000	TN
2619	9254516.0000	741218.0000	2583.000	EJE
2620	9254947.4330	740513.4260	2500.000	TN
2621	9254517.0000	741209.0000	2583.000	EJE
2622	9254940.7700	740496.8250	2500.000	TN
2623	9254518.0000	741203.0000	2583.000	EJE
2624	9254914.6710	740471.1740	2500.000	TN
2625	9254517.0000	741197.0000	2583.000	EJE
2626	9254903.7620	740469.3720	2500.000	TN
2627	9254516.0000	741190.0000	2582.000	EJE
2628	9254870.9590	740491.1770	2500.000	TN
2629	9254513.0000	741181.0000	2582.000	EJE
2630	9254806.8410	740507.0460	2500.000	TN
2631	9254511.0000	741169.0000	2581.000	EJE
2632	9254775.5850	740528.2690	2500.000	TN
2633	9254515.0000	741159.0000	2581.000	EJE
2634	9254745.6290	740570.6440	2500.000	TN
2635	9252962.5060	740355.1920	2596.000	TN
2636	9253196.0000	741034.0000	2606.000	EJE

2637	9254525.0000	741153.0000	2580.000	EJE
2638	9254735.0500	740602.9650	2500.000	TN
2639	9254533.0000	741149.0000	2579.000	EJE
2640	9254713.2970	740745.0870	2500.000	TN
2641	9254537.0000	741145.0000	2579.000	EJE
2642	9254710.6800	740802.6640	2500.000	TN
2643	9254542.0000	741139.0000	2578.000	EJE
2644	9254699.1230	740834.7850	2500.000	TN
2645	9254546.0000	741133.0000	2577.000	EJE
2646	9254679.5490	740856.5860	2500.000	TN
2647	9254548.0000	741125.0000	2577.000	EJE
2648	9254639.3920	740863.0360	2500.000	TN
2649	9254529.7150	740835.7720	2500.000	TN
2650	9254548.0000	741116.0000	2577.000	EJE
2651	9254490.6080	740833.1650	2500.000	TN
2652	9254547.0000	741107.0000	2577.000	EJE
2653	9254456.2630	740839.4880	2500.000	TN
2654	9254543.0000	741093.0000	2576.000	EJE
2655	9254412.8370	740868.9010	2500.000	TN
2656	9254539.0000	741084.0000	2575.000	EJE
2657	9252974.9400	740352.3230	2599.000	TN
2658	9253191.0000	741056.0000	2607.000	EJE
2659	9254378.2600	740914.1880	2500.000	TN
2660	9254539.0000	741072.0000	2574.000	EJE
2661	9254369.4730	740938.1200	2500.000	TN
2662	9254541.0000	741069.0000	2573.000	EJE
2663	9254371.1110	740971.6250	2500.000	TN
2664	9254544.0000	741066.0000	2573.000	EJE
2665	9254551.0000	741064.0000	2572.000	EJE
2666	9252776.4250	741433.8120	2600.000	TN
2667	9254565.0000	741061.0000	2570.000	EJE
2668	9252817.4610	741486.8500	2600.000	TN
2669	9254569.0000	741061.0000	2569.000	EJE
2670	9252836.0770	741482.8890	2600.000	TN
2671	9254573.0000	741059.0000	2568.000	EJE
2672	9252871.6450	741448.4350	2600.000	TN
2673	9254577.0000	741057.0000	2567.000	EJE
2674	9252893.8700	741377.4210	2600.000	TN
2675	9254580.0000	741053.0000	2567.000	EJE
2676	9252932.0810	741303.5470	2600.000	TN
2677	9254581.0000	741046.0000	2566.000	EJE
2678	9253001.5870	740359.9360	2600.000	TN

2679	9253187.0000	741069.0000	2609.000	EJE
2680	9252935.4780	741232.3920	2600.000	TN
2681	9254575.0000	741035.0000	2564.000	EJE
2682	9252920.7170	741145.6250	2600.000	TN
2683	9254573.0000	741030.0000	2563.000	EJE
2684	9252928.8960	741121.8850	2600.000	TN
2685	9254571.0000	741024.0000	2562.000	EJE
2686	9252888.5440	741085.7630	2600.000	TN
2687	9254571.0000	741020.0000	2561.000	EJE
2688	9252884.9240	741073.7090	2600.000	TN
2689	9254573.0000	741016.0000	2561.000	EJE
2690	9252892.3900	741065.1420	2600.000	TN
2691	9254577.0000	741011.0000	2560.000	EJE
2692	9252926.6570	741044.4620	2600.000	TN
2693	9254590.0000	741005.0000	2559.000	EJE
2694	9253016.5410	741041.1470	2600.000	TN
2695	9254596.0000	741003.0000	2559.000	EJE
2696	9252983.3850	741100.6890	2600.000	TN
2697	9254605.0000	741001.0000	2559.000	EJE
2698	9252981.7130	741136.7530	2600.000	TN
2699	9254615.0000	741005.0000	2558.000	EJE
2700	9253007.0180	740368.0830	2600.000	TN
2701	9253182.0000	741086.0000	2611.000	EJE
2702	9252989.3010	741155.3210	2600.000	TN
2703	9254625.0000	741011.0000	2557.000	EJE
2704	9253003.8290	741166.9670	2600.000	TN
2705	9254631.0000	741013.0000	2556.000	EJE
2706	9253034.3240	741164.7000	2600.000	TN
2707	9254640.0000	741014.0000	2555.000	EJE
2708	9253067.7630	741146.8900	2600.000	TN
2709	9254647.0000	741013.0000	2555.000	EJE
2710	9253081.2670	741126.1730	2600.000	TN
2711	9254655.0000	741010.0000	2555.000	EJE
2712	9253064.7190	741065.2110	2600.000	TN
2713	9254661.0000	741008.0000	2554.000	EJE
2714	9252776.4250	741343.3410	2600.000	TN
2715	9254671.0000	741004.0000	2553.000	EJE
2716	9252798.8430	741352.8850	2600.000	TN
2717	9254684.0000	740997.0000	2551.000	EJE
2718	9252812.8910	741368.7270	2600.000	TN
2719	9254692.0000	740991.0000	2551.000	EJE
2720	9252817.9820	741398.2750	2600.000	TN

2721	9254698.0000	740988.0000	2550.000	EJE
2722	9253027.8950	740415.8030	2608.000	TN
2723	9253179.0000	741109.0000	2611.000	EJE
2724	9252814.3390	741411.4170	2600.000	TN
2725	9254709.0000	740984.0000	2550.000	EJE
2726	9252776.4250	741418.7490	2600.000	TN
2727	9254722.0000	740981.0000	2549.000	EJE
2728	9253696.3380	741966.9050	2500.000	TN
2729	9254731.0000	740977.0000	2549.000	EJE
2730	9253686.8390	741913.7910	2500.000	TN
2731	9254749.0000	740969.0000	2548.000	EJE
2732	9253692.2580	741887.1120	2500.000	TN
2733	9254762.0000	740960.0000	2548.000	EJE
2734	9253714.2640	741850.2020	2500.000	TN
2735	9254772.0000	740953.0000	2548.000	EJE
2736	9253715.7980	741773.4500	2500.000	TN
2737	9254786.0000	740947.0000	2548.000	EJE
2738	9253723.8540	741741.5790	2500.000	TN
2739	9254789.0000	740946.0000	2548.000	EJE
2740	9253760.9970	741703.3230	2500.000	TN
2741	9254793.0000	740945.0000	2548.000	EJE
2742	9253798.1400	741665.0680	2500.000	TN
2743	9254807.0000	740945.0000	2548.000	EJE
2744	9253046.8810	740473.7590	2606.000	TN
2745	9253178.0000	741124.0000	2611.000	EJE
2746	9252901.8630	741375.9910	2599.623	TN
2747	9254814.0000	740946.0000	2548.000	EJE
2748	9252999.9220	741225.2180	2599.514	TN
2749	9254824.0000	740949.0000	2548.000	EJE
2750	9252983.2030	741234.1230	2599.545	TN
2751	9254831.0000	740948.0000	2548.000	EJE
2752	9252984.9010	741198.5460	2599.601	TN
2753	9254840.0000	740946.0000	2549.000	EJE
2754	9252969.6540	741199.6800	2599.626	TN
2755	9254850.0000	740945.0000	2549.000	EJE
2756	9252962.3890	741193.8570	2599.640	TN
2757	9254857.0000	740946.0000	2549.000	EJE
2758	9252955.0090	741150.4730	2599.710	TN
2759	9254864.0000	740950.0000	2549.000	EJE
2760	9252951.2150	741141.1890	2599.726	TN
2761	9254872.0000	740954.0000	2548.000	EJE
2762	9252955.3040	741129.3190	2599.746	TN



2763	9254883.0000	740957.0000	2548.000	EJE
2764	9252956.1400	741111.2870	2599.775	TN
2765	9254895.0000	740962.0000	2547.000	EJE
2766	9253060.8470	740509.6720	2606.000	TN
2767	9253178.0000	741133.0000	2611.000	EJE
2768	9252955.0210	741072.5760	2599.837	TN
2769	9254900.0000	740965.0000	2547.000	EJE
2770	9252984.1320	741063.3430	2599.885	TN
2771	9254910.0000	740971.0000	2547.000	EJE
2772	9252927.7770	741083.1730	2599.872	TN
2773	9254926.0000	740980.0000	2548.000	EJE
2774	9252907.6010	741065.1120	2599.937	TN
2775	9254948.0000	740997.0000	2547.000	EJE
2776	9252890.4670	741075.4520	2599.986	TN
2777	9254954.0000	741004.0000	2546.000	EJE
2778	9253704.0280	741830.2810	2500.193	TN
2779	9254958.0000	741008.0000	2546.000	EJE
2780	9253188.8250	741055.4190	2607.000	TN
2781	9254967.0000	741016.0000	2546.000	EJE
2782	9253184.8450	741068.3520	2609.000	TN
2783	9254975.0000	741021.0000	2546.000	EJE
2784	9253179.7920	741085.5340	2611.000	TN
2785	9254987.0000	741023.0000	2547.000	EJE
2786	9253176.7600	741108.7790	2611.000	TN
2787	9254994.0000	741020.0000	2547.000	EJE
2788	9252825.7960	740449.2090	2600.000	TN
2789	9253009.0000	740367.0000	2600.000	EJE
2790	9253065.8340	740530.6180	2607.000	TN
2791	9253180.0000	741145.0000	2611.000	EJE
2792	9253175.7500	741123.9250	2611.000	TN
2793	9255001.0000	741010.0000	2549.000	EJE
2794	9253175.7500	741133.1860	2611.000	TN
2795	9255005.0000	741005.0000	2550.000	EJE
2796	9253177.7730	741145.3250	2611.000	TN
2797	9255007.0000	741001.0000	2551.000	EJE
2798	9253178.7890	741153.4510	2611.000	TN
2799	9255014.0000	740998.0000	2552.000	EJE
2800	9253182.8310	741167.5990	2610.000	TN
2801	9255017.0000	740997.0000	2553.000	EJE
2802	9253186.8180	741182.5510	2611.000	TN
2803	9255023.0000	740999.0000	2554.000	EJE
2804	9253191.7930	741203.4460	2611.000	TN

2805	9255028.0000	741001.0000	2556.000	EJE
2806	9253194.8070	741221.5290	2610.000	TN
2807	9255038.0000	741010.0000	2558.000	EJE
2808	9253201.8340	741243.6150	2609.000	TN
2809	9255045.0000	741014.0000	2559.000	EJE
2810	9253204.8120	741255.5250	2608.000	TN
2811	9255052.0000	741014.0000	2560.000	EJE
2812	9253077.8890	740566.7830	2608.000	TN
2813	9253181.0000	741153.0000	2611.000	EJE
2814	9253218.8200	741316.5610	2605.000	TN
2815	9255059.0000	741011.0000	2560.000	EJE
2816	9253221.0640	741324.4130	2604.000	TN
2817	9255075.0000	741001.0000	2562.000	EJE
2818	9253227.9840	741329.0270	2604.000	TN
2819	9255085.0000	740994.0000	2562.000	EJE
2820	9253259.5350	741340.2230	2602.000	TN
2821	9255093.0000	740990.0000	2562.000	EJE
2822	9253273.9200	741341.2500	2601.000	TN
2823	9255106.0000	740985.0000	2562.000	EJE
2824	9253289.1930	741341.2500	2601.000	TN
2825	9255114.0000	740985.0000	2562.000	EJE
2826	9253318.4490	741336.2060	2599.000	TN
2827	9255128.0000	740988.0000	2561.000	EJE
2828	9253335.5310	741332.1870	2597.000	TN
2829	9255134.0000	740989.0000	2561.000	EJE
2830	9253347.5820	741329.1740	2596.000	TN
2831	9255142.0000	740987.0000	2560.000	EJE
2832	9253354.6650	741327.1500	2596.000	TN
2833	9255146.0000	740985.0000	2561.000	EJE
2834	9253086.9090	740588.8320	2607.000	TN
2835	9253185.0000	741167.0000	2610.000	EJE
2836	9253369.8150	741322.1000	2596.000	TN
2837	9255150.0000	740978.0000	2561.000	EJE
2838	9253378.7080	741318.1480	2596.000	TN
2839	9255156.0000	740970.0000	2561.000	EJE
2840	9253387.4650	741316.2020	2596.000	TN
2841	9255161.0000	740963.0000	2561.000	EJE
2842	9253397.3920	741314.2160	2595.000	TN
2843	9255166.0000	740959.0000	2562.000	EJE
2844	9253410.2420	741312.2390	2596.000	TN
2845	9255175.0000	740955.0000	2562.000	EJE
2846	9253426.0700	741311.2500	2596.000	TN

2847	9255187.0000	740957.0000	2563.000	EJE
2848	9253436.8600	741311.2500	2596.000	TN
2849	9255198.0000	740958.0000	2563.000	EJE
2850	9253444.5000	741312.2050	2596.000	TN
2851	9255212.0000	740957.0000	2565.000	EJE
2852	9253450.0770	741314.0640	2597.000	TN
2853	9255226.0000	740957.0000	2567.000	EJE
2854	9253456.6800	741317.8370	2598.000	TN
2855	9255249.0000	740968.0000	2570.000	EJE
2856	9253098.8480	740619.6730	2607.000	TN
2857	9253189.0000	741182.0000	2611.000	EJE
2858	9253465.1490	741325.3650	2599.000	TN
2859	9255266.0000	740972.0000	2572.000	EJE
2860	9253474.9690	741346.9690	2598.000	TN
2861	9255274.0000	740973.0000	2572.000	EJE
2862	9253482.1980	741361.4270	2599.000	TN
2863	9255290.0000	740972.0000	2576.000	EJE
2864	9253488.7600	741366.8960	2599.000	TN
2865	9255302.0000	740965.0000	2576.000	EJE
2866	9253495.1810	741370.1060	2598.000	TN
2867	9255307.0000	740962.0000	2576.000	EJE
2868	9253509.4890	741374.1940	2597.000	TN
2869	9255311.0000	740959.0000	2576.000	EJE
2870	9253520.7120	741376.2350	2596.000	TN
2871	9255313.0000	740951.0000	2576.000	EJE
2872	9253533.9140	741377.2500	2595.000	TN
2873	9255314.0000	740943.0000	2577.000	EJE
2874	9253540.2030	741377.2500	2594.000	TN
2875	9255314.0000	740930.0000	2578.000	EJE
2876	9253551.2950	741375.2330	2592.000	TN
2877	9255316.0000	740918.0000	2579.000	EJE
2878	9253105.8330	740648.6100	2607.000	TN
2879	9253194.0000	741203.0000	2611.000	EJE
2880	9253563.1800	741374.2430	2591.000	TN
2881	9255322.0000	740909.0000	2580.000	EJE
2882	9253576.0860	741373.2500	2589.000	TN
2883	9255329.0000	740906.0000	2581.000	EJE
2884	9253582.8750	741373.2500	2588.000	TN
2885	9255333.0000	740906.0000	2582.000	EJE
2886	9253591.4200	741374.1990	2587.000	TN
2887	9255339.0000	740908.0000	2583.000	EJE
2888	9253598.2000	741377.1050	2586.000	TN

2889	9255348.0000	740915.0000	2584.000	EJE
2890	9253607.0770	741380.0640	2586.000	TN
2891	9255359.0000	740923.0000	2585.000	EJE
2892	9253613.3730	741383.6620	2586.000	TN
2893	9255362.0000	740925.0000	2585.000	EJE
2894	9253615.6600	741387.4730	2586.000	TN
2895	9255369.0000	740927.0000	2586.000	EJE
2896	9253614.8610	741393.0610	2585.000	TN
2897	9255377.0000	740924.0000	2586.000	EJE
2898	9253606.1000	741403.7690	2583.000	TN
2899	9255405.0000	740894.0000	2588.000	EJE
2900	9253128.8920	740719.7920	2610.000	TN
2901	9253197.0000	741221.0000	2610.000	EJE
2902	9253599.0500	741417.8690	2581.000	TN
2903	9255411.0000	740882.0000	2589.000	EJE
2904	9253595.1630	741423.7000	2580.000	TN
2905	9255414.0000	740873.0000	2589.000	EJE
2906	9253592.3410	741427.4620	2579.000	TN
2907	9255417.0000	740863.0000	2589.000	EJE
2908	9253584.4620	741434.3560	2577.000	TN
2909	9255435.0000	740827.0000	2591.000	EJE
2910	9253581.4090	741437.4090	2577.000	TN
2911	9255440.0000	740820.0000	2592.000	EJE
2912	9253578.1510	741440.6670	2576.000	TN
2913	9255456.0000	740805.0000	2595.000	EJE
2914	9253575.7500	741445.4690	2576.000	TN
2915	9255464.0000	740796.0000	2596.000	EJE
2916	9253575.7500	741450.4330	2575.000	TN
2917	9255466.0000	740785.0000	2596.000	EJE
2918	9253578.1030	741456.3170	2575.000	TN
2919	9255466.0000	740774.0000	2595.000	EJE
2920	9253589.6360	741466.8010	2573.000	TN
2921	9255464.0000	740762.0000	2596.000	EJE
2922	9253128.8920	740719.7900	2610.000	TN
2923	9253204.0000	741243.0000	2609.000	EJE
2924	9253597.8980	741471.9650	2572.000	TN
2925	9255465.0000	740742.0000	2595.000	EJE
2926	9253606.2810	741476.1560	2571.000	TN
2927	9255469.0000	740733.0000	2595.000	EJE
2928	9253617.9370	741478.2750	2570.000	TN
2929	9255474.0000	740729.0000	2595.000	EJE
2930	9253626.1400	741477.2500	2569.000	TN

2931	9255477.0000	740727.0000	2595.000	EJE
2932	9253635.2470	741477.2500	2568.000	TN
2933	9255483.0000	740727.0000	2595.000	EJE
2934	9253644.7080	741475.1480	2566.000	TN
2935	9255491.0000	740727.0000	2594.000	EJE
2936	9253654.2960	741470.8860	2565.000	TN
2937	9255497.0000	740726.0000	2593.000	EJE
2938	9253659.8800	741465.3030	2564.000	TN
2939	9255506.0000	740725.0000	2593.000	EJE
2940	9253665.0700	741453.8840	2563.000	TN
2941	9255512.0000	740725.0000	2592.000	EJE
2942	9253669.0360	741443.9680	2562.000	TN
2943	9255516.0000	740727.0000	2591.000	EJE
2944	9253138.9530	740743.9370	2609.000	TN
2945	9253207.0000	741255.0000	2608.000	EJE
2946	9253673.6740	741435.6190	2561.000	TN
2947	9255519.0000	740729.0000	2591.000	EJE
2948	9253677.4120	741433.3770	2560.000	TN
2949	9255523.0000	740735.0000	2589.000	EJE
2950	9253685.5830	741435.0110	2558.000	TN
2951	9255524.0000	740740.0000	2588.000	EJE
2952	9253687.7500	741438.6230	2557.000	TN
2953	9255526.0000	740750.0000	2586.000	EJE
2954	9253687.7500	741445.0390	2556.000	TN
2955	9255532.0000	740763.0000	2585.000	EJE
2956	9253688.7500	741474.0390	2553.000	TN
2957	9255538.0000	740774.0000	2585.000	EJE
2958	9253688.7500	741481.0750	2553.000	TN
2959	9255540.0000	740779.0000	2586.000	EJE
2960	9253689.7710	741496.3880	2551.000	TN
2961	9255542.0000	740788.0000	2586.000	EJE
2962	9253691.8260	741503.5820	2551.000	TN
2963	9255543.0000	740800.0000	2588.000	EJE
2964	9253693.9210	741511.9600	2550.000	TN
2965	9255540.0000	740810.0000	2590.000	EJE
2966	9253143.0320	740752.0950	2609.000	TN
2967	9253221.0000	741316.0000	2605.000	EJE
2968	9253699.4500	741519.7000	2549.000	TN
2969	9255536.0000	740823.0000	2591.000	EJE
2970	9253711.8660	741526.9440	2549.000	TN
2971	9255532.0000	740832.0000	2592.000	EJE
2972	9253723.8430	741533.9300	2548.000	TN

2973	9255527.0000	740843.0000	2592.000	EJE
2974	9253736.6760	741541.8270	2547.000	TN
2975	9255527.0000	740850.0000	2592.000	EJE
2976	9253749.6860	741552.8360	2544.000	TN
2977	9255530.0000	740859.0000	2593.000	EJE
2978	9253760.1770	741559.1300	2542.000	TN
2979	9255534.0000	740869.0000	2593.000	EJE
2980	9253765.5260	741560.2000	2541.000	TN
2981	9255536.0000	740873.0000	2594.000	EJE
2982	9253778.7440	741563.2500	2538.000	TN
2983	9255539.0000	740877.0000	2594.000	EJE
2984	9255546.0000	740880.0000	2595.000	EJE
2985	9253790.4330	741563.2500	2537.000	TN
2986	9255559.0000	740876.0000	2597.000	EJE
2987	9253151.0530	740765.1290	2610.000	TN
2988	9253796.2640	741560.9180	2536.000	TN
2989	9255571.0000	740873.0000	2598.000	EJE
2990	9253799.8490	741557.3330	2535.000	TN
2991	9255576.0000	740872.0000	2599.000	EJE
2992	9253802.0540	741552.9230	2534.000	TN
2993	9255584.0000	740864.0000	2599.000	EJE
2994	9253804.2250	741547.4970	2534.000	TN
2995	9255582.0000	740845.0000	2600.000	EJE
2996	9253805.2460	741530.1360	2531.000	TN
2997	9255579.0000	740836.0000	2601.000	EJE
2998	9253806.2300	741514.3840	2529.000	TN
2999	9255580.0000	740823.0000	2602.000	EJE
3000	9253808.0030	741508.1790	2528.000	TN
3001	9255583.0000	740810.0000	2603.000	EJE
3002	9253810.4340	741505.7490	2528.000	TN
3003	9255588.0000	740801.0000	2604.000	EJE
3004	9253812.6810	741504.2500	2528.000	TN
3005	9255596.0000	740795.0000	2605.000	EJE
3006	9253820.6700	741504.2500	2527.000	TN
3007	9255608.0000	740792.0000	2606.000	EJE
3008	9252806.2710	740354.7110	2600.000	TN
3009	9253030.0000	740415.0000	2608.000	EJE
3010	9253157.0540	740776.1310	2609.000	TN
3011	9253829.9700	741507.0400	2527.000	TN
3012	9255614.0000	740788.0000	2607.000	EJE
3013	9253833.7000	741509.8380	2526.000	TN
3014	9255622.0000	740782.0000	2607.000	EJE

3015	9253840.0030	741514.0390	2525.000	TN
3016	9255628.0000	740779.0000	2608.000	EJE
3017	9253843.9100	741515.3420	2525.000	TN
3018	9255633.0000	740779.0000	2609.000	EJE
3019	9253848.6940	741514.1460	2524.000	TN
3020	9255640.0000	740781.0000	2609.000	EJE
3021	9253854.3170	741511.8970	2524.000	TN
3022	9255651.0000	740789.0000	2609.000	EJE
3023	9253864.6290	741500.5530	2522.000	TN
3024	9255657.0000	740794.0000	2609.000	EJE
3025	9253867.5910	741497.5910	2522.000	TN
3026	9255663.0000	740797.0000	2609.000	EJE
3027	9253872.3330	741492.8490	2522.000	TN
3028	9255669.0000	740796.0000	2609.000	EJE
3029	9253879.9230	741489.0540	2521.000	TN
3030	9255678.0000	740793.0000	2609.000	EJE
3031	9253178.1060	740810.2160	2608.000	TN
3032	9253223.0000	741323.0000	2604.000	EJE
3033	9253884.8610	741487.0790	2521.000	TN
3034	9255685.0000	740785.0000	2610.000	EJE
3035	9253892.0460	741484.0000	2520.000	TN
3036	9255692.0000	740777.0000	2610.000	EJE
3037	9253908.2630	741473.8640	2519.000	TN
3038	9255703.0000	740773.0000	2611.000	EJE
3039	9253923.0800	741462.9980	2518.000	TN
3040	9255712.0000	740772.0000	2612.000	EJE
3041	9253930.8390	741460.0890	2517.000	TN
3042	9255720.0000	740772.0000	2612.000	EJE
3043	9253937.9470	741457.0420	2517.000	TN
3044	9255730.0000	740772.0000	2612.000	EJE
3045	9253939.9230	741456.0540	2516.000	TN
3046	9255738.0000	740770.0000	2613.000	EJE
3047	9253944.2510	741454.3230	2516.000	TN
3048	9255743.0000	740766.0000	2613.000	EJE
3049	9253949.0520	741455.1230	2515.000	TN
3050	9255746.0000	740758.0000	2613.000	EJE
3051	9253953.3220	741458.5390	2514.000	TN
3052	9255745.0000	740751.0000	2613.000	EJE
3053	9253188.0180	740825.0830	2607.000	TN
3054	9253229.0000	741327.0000	2604.000	EJE
3055	9253954.7980	741460.7530	2513.000	TN
3056	9255740.0000	740741.0000	2615.000	EJE

3057	9253955.7500	741474.0800	2511.000	TN
3058	9255736.0000	740732.0000	2615.000	EJE
3059	9253955.7500	741481.8600	2511.000	TN
3060	9255730.0000	740720.0000	2616.000	EJE
3061	9253954.8330	741489.1940	2510.000	TN
3062	9255729.0000	740710.0000	2617.000	EJE
3063	9253951.0630	741494.8490	2510.000	TN
3064	9255731.0000	740705.0000	2617.000	EJE
3065	9253940.9860	741513.9970	2509.000	TN
3066	9255735.0000	740700.0000	2618.000	EJE
3067	9253933.0620	741530.8340	2508.000	TN
3068	9255745.0000	740696.0000	2619.000	EJE
3069	9253930.2000	741534.6500	2508.000	TN
3070	9255753.0000	740695.0000	2620.000	EJE
3071	9253927.4090	741538.3720	2508.000	TN
3072	9255762.0000	740689.0000	2620.000	EJE
3073	9253920.5410	741543.2770	2507.000	TN
3074	9255765.0000	740681.0000	2621.000	EJE
3075	9253194.9500	740840.9270	2607.000	TN
3076	9253260.0000	741338.0000	2602.000	EJE
3077	9253917.2960	741546.5220	2507.000	TN
3078	9255764.0000	740672.0000	2622.000	EJE
3079	9253913.7500	741551.2500	2506.000	TN
3080	9255760.0000	740665.0000	2622.000	EJE
3081	9253913.7500	741558.4220	2506.000	TN
3082	9255753.0000	740654.0000	2623.000	EJE
3083	9253920.7500	741576.4220	2504.000	TN
3084	9255746.0000	740643.0000	2625.000	EJE
3085	9253920.7500	741583.3550	2503.000	TN
3086	9255744.0000	740637.0000	2625.000	EJE
3087	9253915.9160	741591.0880	2502.000	TN
3088	9255744.0000	740630.0000	2626.000	EJE
3089	9253912.7500	741602.6990	2501.000	TN
3090	9255747.0000	740624.0000	2627.000	EJE
3091	9253912.7500	741610.9200	2500.000	TN
3092	9255752.0000	740622.0000	2627.000	EJE
3093	9253911.7400	741625.0600	2498.000	TN
3094	9255758.0000	740622.0000	2628.000	EJE
3095	9253912.8510	741633.9510	2497.000	TN
3096	9255763.0000	740626.0000	2628.000	EJE
3097	9253201.8950	740855.8110	2606.000	TN
3098	9253274.0000	741339.0000	2601.000	EJE



3099	9253919.7700	741642.0220	2496.000	TN
3100	9255765.0000	740634.0000	2629.000	EJE
3101	9253937.4700	741646.1870	2496.000	TN
3102	9255770.0000	740649.0000	2630.000	EJE
3103	9253943.9590	741647.8090	2496.000	TN
3104	9255775.0000	740657.0000	2630.000	EJE
3105	9253944.7090	741653.8080	2496.000	TN
3106	9255780.0000	740666.0000	2630.000	EJE
3107	9253941.8090	741663.4740	2496.000	TN
3108	9255785.0000	740670.0000	2631.000	EJE
3109	9253939.7500	741674.7970	2497.000	TN
3110	9255791.0000	740674.0000	2631.000	EJE
3111	9253939.7500	741684.3650	2498.000	TN
3112	9255797.0000	740678.0000	2632.000	EJE
3113	9253944.9030	741699.8240	2500.000	TN
3114	9255805.0000	740681.0000	2632.000	EJE
3115	9253949.8580	741710.7260	2501.000	TN
3116	9255816.0000	740685.0000	2633.000	EJE
3117	9253952.7200	741723.1250	2503.000	TN
3118	9255820.0000	740691.0000	2634.000	EJE
3119	9253205.8000	740868.5010	2607.000	TN
3120	9253289.0000	741339.0000	2601.000	EJE
3121	9253950.7600	741739.7820	2505.000	TN
3122	9255822.0000	740698.0000	2634.000	EJE
3123	9253949.7360	741753.1000	2506.000	TN
3124	9255825.0000	740705.0000	2632.000	EJE
3125	9253951.7910	741765.4290	2506.000	TN
3126	9255831.0000	740715.0000	2633.000	EJE
3127	9253953.8430	741774.6660	2506.000	TN
3128	9255833.0000	740726.0000	2633.000	EJE
3129	9253957.9980	741785.0530	2506.000	TN
3130	9255832.0000	740740.0000	2634.000	EJE
3131	9253968.1480	741800.2780	2507.000	TN
3132	9255831.0000	740754.0000	2635.000	EJE
3133	9253973.1690	741807.3080	2507.000	TN
3134	9255831.0000	740772.0000	2634.000	EJE
3135	9253978.2770	741814.4590	2508.000	TN
3136	9255829.0000	740782.0000	2635.000	EJE
3137	9253981.2770	741817.4590	2509.000	TN
3138	9255825.0000	740788.0000	2635.000	EJE
3139	9253986.4410	741824.6890	2509.000	TN
3140	9255822.0000	740797.0000	2635.000	EJE

3141	9253208.7600	740888.2330	2607.000	TN
3142	9253318.0000	741334.0000	2599.000	EJE
3143	9253991.9600	741828.0000	2510.000	TN
3144	9255821.0000	740801.0000	2635.000	EJE
3145	9254000.9820	741832.0100	2511.000	TN
3146	9255820.0000	740809.0000	2636.000	EJE
3147	9254008.1530	741836.1080	2512.000	TN
3148	9255820.0000	740814.0000	2636.000	EJE
3149	9254016.3710	741838.1620	2512.000	TN
3150	9255821.0000	740819.0000	2636.000	EJE
3151	9254025.3480	741841.1540	2513.000	TN
3152	9255824.0000	740824.0000	2637.000	EJE
3153	9254036.2570	741844.1300	2513.000	TN
3154	9255836.0000	740833.0000	2637.000	EJE
3155	9254043.2000	741847.1050	2514.000	TN
3156	9255842.0000	740848.0000	2636.000	EJE
3157	9254055.1370	741851.0840	2515.000	TN
3158	9255844.0000	740860.0000	2635.000	EJE
3159	9254062.9380	741854.9850	2515.000	TN
3160	9255847.0000	740876.0000	2634.000	EJE
3161	9254069.8960	741858.9600	2516.000	TN
3162	9255852.0000	740886.0000	2633.000	EJE
3163	9253209.7520	740905.1050	2606.000	TN
3164	9253335.0000	741330.0000	2597.000	EJE
3165	9254079.1330	741864.0920	2516.000	TN
3166	9255865.0000	740895.0000	2633.000	EJE
3167	9254086.3350	741866.1500	2516.000	TN
3168	9255873.0000	740898.0000	2633.000	EJE
3169	9254092.2260	741868.1140	2516.000	TN
3170	9255889.0000	740907.0000	2632.000	EJE
3171	9254097.3340	741870.1570	2516.000	TN
3172	9255892.0000	740913.0000	2631.000	EJE
3173	9254106.6740	741872.2320	2515.000	TN
3174	9255892.0000	740921.0000	2630.000	EJE
3175	9254121.0800	741873.2610	2516.000	TN
3176	9255891.0000	740928.0000	2628.000	EJE
3177	9254128.4330	741872.2110	2516.000	TN
3178	9255898.0000	740942.0000	2626.000	EJE
3179	9254132.7850	741871.1230	2516.000	TN
3180	9255911.0000	740957.0000	2623.000	EJE
3181	9254139.3330	741867.8490	2517.000	TN
3182	9255916.0000	740963.0000	2623.000	EJE

3183	9254142.7040	741864.4780	2517.000	TN
3184	9255926.0000	740971.0000	2623.000	EJE
3185	9253210.7500	740934.0390	2604.000	TN
3186	9253347.0000	741327.0000	2596.000	EJE
3187	9255938.0000	740978.0000	2623.000	EJE
3188	9254150.1420	741848.6940	2518.000	TN
3189	9255947.0000	740991.0000	2622.000	EJE
3190	9254152.2110	741841.4510	2518.000	TN
3191	9255953.0000	741008.0000	2621.000	EJE
3192	9254153.2160	741833.4140	2518.000	TN
3193	9255962.0000	741022.0000	2621.000	EJE
3194	9254156.0730	741821.9870	2519.000	TN
3195	9255972.0000	741034.0000	2620.000	EJE
3196	9254161.7880	741814.3660	2520.000	TN
3197	9255977.0000	741045.0000	2620.000	EJE
3198	9254168.8270	741805.3170	2521.000	TN
3199	9255981.0000	741055.0000	2619.000	EJE
3200	9254176.7970	741793.3610	2521.000	TN
3201	9255988.0000	741082.0000	2617.000	EJE
3202	9254182.6520	741786.5300	2523.000	TN
3203	9255991.0000	741087.0000	2617.000	EJE
3204	9254185.2760	741783.9060	2523.000	TN
3205	9255996.0000	741089.0000	2616.000	EJE
3206	9253210.7500	740949.8980	2603.000	TN
3207	9253354.0000	741325.0000	2596.000	EJE
3208	9254196.9370	741779.0470	2524.000	TN
3209	9256001.0000	741088.0000	2616.000	EJE
3210	9254216.9470	741769.0420	2526.000	TN
3211	9256010.0000	741080.0000	2615.000	EJE
3212	9254224.0050	741766.0170	2527.000	TN
3213	9256018.0000	741070.0000	2615.000	EJE
3214	9254238.0390	741757.9980	2528.000	TN
3215	9256025.0000	741061.0000	2615.000	EJE
3216	9254254.9120	741750.0570	2530.000	TN
3217	9256035.0000	741050.0000	2614.000	EJE
3218	9254266.7440	741745.1270	2531.000	TN
3219	9256040.0000	741041.0000	2614.000	EJE
3220	9254280.8750	741741.0900	2533.000	TN
3221	9256044.0000	741035.0000	2614.000	EJE
3222	9254304.0690	741727.9800	2536.000	TN
3223	9256050.0000	741016.0000	2613.000	EJE
3224	9254337.0180	741711.0060	2537.000	TN

3225	9256053.0000	741008.0000	2612.000	EJE
3226	9254342.9750	741708.0280	2537.000	TN
3227	9256057.0000	740990.0000	2612.000	EJE
3228	9252776.4250	740320.5980	2600.000	TN
3229	9253049.0000	740473.0000	2606.000	EJE
3230	9253209.7720	740960.6610	2603.000	TN
3231	9253369.0000	741320.0000	2596.000	EJE
3232	9254355.7020	741702.1540	2537.000	TN
3233	9256059.0000	740985.0000	2611.000	EJE
3234	9254370.4220	741699.2100	2538.000	TN
3235	9256064.0000	740981.0000	2611.000	EJE
3236	9254381.5120	741697.1940	2539.000	TN
3237	9256069.0000	740981.0000	2610.000	EJE
3238	9254402.8190	741691.1060	2541.000	TN
3239	9256074.0000	740984.0000	2610.000	EJE
3240	9254412.5720	741686.2300	2541.000	TN
3241	9256086.0000	740996.0000	2609.000	EJE
3242	9254438.0430	741685.2500	2543.000	TN
3243	9256096.0000	741004.0000	2609.000	EJE
3244	9256101.0000	741008.0000	2608.000	EJE
3245	9254460.4690	741685.2500	2546.000	TN
3246	9256108.0000	741011.0000	2608.000	EJE
3247	9254465.7360	741687.8830	2547.000	TN
3248	9256116.0000	741012.0000	2608.000	EJE
3249	9254473.5270	741694.7010	2548.000	TN
3250	9256129.0000	741012.0000	2609.000	EJE
3251	9253206.8030	740974.5150	2603.000	TN
3252	9253378.0000	741316.0000	2596.000	EJE
3253	9254480.5910	741700.7560	2548.000	TN
3254	9256137.0000	741011.0000	2609.000	EJE
3255	9254484.9420	741704.0190	2549.000	TN
3256	9256146.0000	741010.0000	2610.000	EJE
3257	9254492.1730	741706.4290	2549.000	TN
3258	9256153.0000	741012.0000	2610.000	EJE
3259	9254497.4370	741703.7970	2550.000	TN
3260	9256161.0000	741016.0000	2611.000	EJE
3261	9254507.1390	741691.9390	2551.000	TN
3262	9256167.0000	741021.0000	2612.000	EJE
3263	9254508.2270	741684.3180	2551.000	TN
3264	9256173.0000	741031.0000	2613.000	EJE
3265	9254509.2560	741677.1210	2552.000	TN
3266	9256178.0000	741051.0000	2613.000	EJE

3267	9254508.2650	741648.3960	2555.000	TN
3268	9256178.0000	741059.0000	2613.000	EJE
3269	9254510.2140	741643.5230	2556.000	TN
3270	9256176.0000	741069.0000	2613.000	EJE
3271	9254511.2950	741630.5580	2557.000	TN
3272	9256176.0000	741072.0000	2613.000	EJE
3273	9253201.8070	740996.4980	2605.000	TN
3274	9253387.0000	741314.0000	2596.000	EJE
3275	9254506.8270	741621.6220	2557.000	TN
3276	9256178.0000	741079.0000	2613.000	EJE
3277	9254494.0070	741609.8710	2557.000	TN
3278	9256183.0000	741084.0000	2614.000	EJE
3279	9254486.1600	741608.7500	2557.000	TN
3280	9256192.0000	741090.0000	2616.000	EJE
3281	9254478.0560	741608.7500	2557.000	TN
3282	9256203.0000	741096.0000	2617.000	EJE
3283	9254458.3320	741607.7640	2557.000	TN
3284	9256219.0000	741106.0000	2620.000	EJE
3285	9254451.0450	741605.9420	2558.000	TN
3286	9256223.0000	741108.0000	2621.000	EJE
3287	9254445.8020	741601.5730	2558.000	TN
3288	9256229.0000	741109.0000	2622.000	EJE
3289	9254443.0540	741596.0780	2559.000	TN
3290	9256233.0000	741105.0000	2622.000	EJE
3291	9254441.1890	741591.4150	2559.000	TN
3292	9256235.0000	741098.0000	2623.000	EJE
3293	9254440.2770	741585.0270	2560.000	TN
3294	9256243.0000	741080.0000	2625.000	EJE
3295	9253198.7970	741009.5400	2605.000	TN
3296	9253397.0000	741312.0000	2595.000	EJE
3297	9254441.1400	741579.8460	2560.000	TN
3298	9256248.0000	741070.0000	2626.000	EJE
3299	9254444.8270	741574.3170	2561.000	TN
3300	9256251.0000	741063.0000	2626.000	EJE
3301	9254451.6900	741565.4920	2562.000	TN
3302	9256256.0000	741055.0000	2627.000	EJE
3303	9254460.5910	741556.5910	2563.000	TN
3304	9256265.0000	741048.0000	2628.000	EJE
3305	9254467.6520	741549.5300	2563.000	TN
3306	9256274.0000	741041.0000	2629.000	EJE
3307	9254473.8120	741542.3430	2564.000	TN
3308	9256284.0000	741036.0000	2630.000	EJE

3309	9254480.9030	741531.2000	2565.000	TN
3310	9256290.0000	741032.0000	2631.000	EJE
3311	9254486.1260	741522.8440	2566.000	TN
3312	9256296.0000	741029.0000	2631.000	EJE
3313	9254487.2500	741517.2230	2567.000	TN
3314	9256300.0000	741029.0000	2632.000	EJE
3315	9254487.2500	741511.7230	2568.000	TN
3316	9256305.0000	741030.0000	2632.000	EJE
3317	9253195.8010	741025.5190	2606.000	TN
3318	9253410.0000	741310.0000	2596.000	EJE
3319	9254486.0680	741506.9940	2568.000	TN
3320	9256312.0000	741036.0000	2632.000	EJE
3321	9254478.7880	741497.6340	2569.000	TN
3322	9256319.0000	741045.0000	2631.000	EJE
3323	9254470.0490	741485.9820	2571.000	TN
3324	9256324.0000	741062.0000	2629.000	EJE
3325	9254468.1880	741479.4690	2572.000	TN
3326	9256328.0000	741075.0000	2627.000	EJE
3327	9254467.2500	741474.7770	2572.000	TN
3328	9256333.0000	741084.0000	2625.000	EJE
3329	9254467.2500	741469.2230	2573.000	TN
3330	9256340.0000	741093.0000	2622.000	EJE
3331	9254468.2500	741464.2230	2574.000	TN
3332	9256349.0000	741102.0000	2621.000	EJE
3333	9254468.2500	741458.5380	2575.000	TN
3334	9256360.0000	741110.0000	2620.000	EJE
3335	9254465.0420	741451.0530	2576.000	TN
3336	9256366.0000	741115.0000	2619.000	EJE
3337	9254462.1060	741445.1810	2577.000	TN
3338	9256374.0000	741124.0000	2618.000	EJE
3339	9253193.8110	741033.4780	2606.000	TN
3340	9253426.0000	741309.0000	2596.000	EJE
3341	9254458.2500	741431.6850	2578.000	TN
3342	9256383.0000	741137.0000	2618.000	EJE
3343	9254458.2500	741427.1400	2578.000	TN
3344	9256390.0000	741151.0000	2617.000	EJE
3345	9254460.1850	741411.6620	2579.000	TN
3346	9256394.0000	741164.0000	2616.000	EJE
3347	9254466.8290	741398.3740	2580.000	TN
3348	9256399.0000	741182.0000	2616.000	EJE
3349	9254479.3710	741386.7960	2579.000	TN
3350	9256403.0000	741192.0000	2615.000	EJE

3351	9254487.2210	741381.8910	2579.000	TN
3352	9256408.0000	741200.0000	2615.000	EJE
3353	9254496.4970	741375.7060	2578.000	TN
3354	9256416.0000	741205.0000	2615.000	EJE
3355	9254503.6440	741367.5380	2578.000	TN
3356	9256423.0000	741209.0000	2615.000	EJE
3357	9254511.6630	741359.5190	2578.000	TN
3358	9256430.0000	741212.0000	2614.000	EJE
3359	9254516.5600	741353.6420	2578.000	TN
3360	9256440.0000	741214.0000	2614.000	EJE
3361	9253437.0000	741309.0000	2596.000	EJE
3362	9254577.0390	741034.0400	2564.000	TN
3363	9254528.3500	741344.8000	2578.000	TN
3364	9256447.0000	741214.0000	2614.000	EJE
3365	9254536.1880	741338.9220	2577.000	TN
3366	9256456.0000	741212.0000	2614.000	EJE
3367	9254554.0060	741330.0130	2575.000	TN
3368	9256461.0000	741212.0000	2614.000	EJE
3369	9254562.0060	741326.0130	2575.000	TN
3370	9256466.0000	741215.0000	2614.000	EJE
3371	9254568.3330	741322.8490	2575.000	TN
3372	9256471.0000	741219.0000	2614.000	EJE
3373	9254571.7490	741319.4340	2575.000	TN
3374	9256476.0000	741225.0000	2613.000	EJE
3375	9254573.9500	741316.1320	2575.000	TN
3376	9256485.0000	741238.0000	2611.000	EJE
3377	9254576.2500	741311.5310	2575.000	TN
3378	9256488.0000	741243.0000	2610.000	EJE
3379	9254576.2500	741305.7230	2576.000	TN
3380	9256501.0000	741261.0000	2606.000	EJE
3381	9254575.0730	741301.0140	2576.000	TN
3382	9256510.0000	741267.0000	2604.000	EJE
3383	9253445.0000	741310.0000	2596.000	EJE
3384	9254575.1140	741029.2260	2563.000	TN
3385	9254571.6790	741296.4890	2576.000	TN
3386	9256526.0000	741274.0000	2601.000	EJE
3387	9254557.6360	741283.4490	2577.000	TN
3388	9256533.0000	741280.0000	2600.000	EJE
3389	9254552.8050	741277.6520	2577.000	TN
3390	9256538.0000	741283.0000	2599.000	EJE
3391	9254548.8720	741271.7520	2578.000	TN
3392	9256544.0000	741283.0000	2598.000	EJE

3393	9254545.0020	741265.9470	2579.000	TN
3394	9256549.0000	741280.0000	2598.000	EJE
3395	9254541.0540	741256.0780	2581.000	TN
3396	9256553.0000	741272.0000	2598.000	EJE
3397	9254535.8020	741245.5730	2581.000	TN
3398	9256555.0000	741249.0000	2597.000	EJE
3399	9254529.5980	741240.4020	2582.000	TN
3400	9256558.0000	741231.0000	2596.000	EJE
3401	9254524.7430	741234.5770	2582.000	TN
3402	9256567.0000	741208.0000	2594.000	EJE
3403	9254521.0390	741229.9470	2582.000	TN
3404	9256570.0000	741191.0000	2594.000	EJE
3405	9253451.0000	741312.0000	2597.000	EJE
3406	9254573.2500	741023.6350	2562.000	TN
3407	9254519.1980	741223.5040	2583.000	TN
3408	9256569.0000	741187.0000	2594.000	EJE
3409	9254518.2710	741217.9380	2583.000	TN
3410	9256566.0000	741178.0000	2593.000	EJE
3411	9254519.2300	741209.3090	2583.000	TN
3412	9256561.0000	741159.0000	2592.000	EJE
3413	9254520.2810	741203.0000	2583.000	TN
3414	9256559.0000	741149.0000	2591.000	EJE
3415	9254519.2240	741196.6560	2583.000	TN
3416	9256559.0000	741139.0000	2589.000	EJE
3417	9254518.1990	741189.4810	2582.000	TN
3418	9256557.0000	741133.0000	2589.000	EJE
3419	9254515.1900	741180.4560	2582.000	TN
3420	9256553.0000	741130.0000	2588.000	EJE
3421	9254513.3230	741169.2510	2581.000	TN
3422	9256547.0000	741127.0000	2588.000	EJE
3423	9254516.8080	741160.5390	2581.000	TN
3424	9256532.0000	741125.0000	2587.000	EJE
3425	9254526.0840	741154.9740	2580.000	TN
3426	9256521.0000	741122.0000	2586.000	EJE
3427	9253458.0000	741316.0000	2598.000	EJE
3428	9254573.2500	741020.5310	2561.000	TN
3429	9254534.3330	741150.8490	2579.000	TN
3430	9256513.0000	741118.0000	2586.000	EJE
3431	9254538.6630	741146.5190	2579.000	TN
3432	9256501.0000	741110.0000	2585.000	EJE
3433	9254543.8050	741140.3480	2578.000	TN
3434	9256495.0000	741107.0000	2585.000	EJE



3435	9254548.0880	741133.9240	2577.000	TN
3436	9256486.0000	741103.0000	2585.000	EJE
3437	9254550.2500	741125.2770	2577.000	TN
3438	9256478.0000	741098.0000	2585.000	EJE
3439	9254550.2500	741115.8750	2577.000	TN
3440	9256471.0000	741089.0000	2584.000	EJE
3441	9254549.2150	741106.5640	2577.000	TN
3442	9256471.0000	741081.0000	2584.000	EJE
3443	9254545.1200	741092.2300	2576.000	TN
3444	9256475.0000	741069.0000	2583.000	EJE
3445	9254541.2500	741083.5230	2575.000	TN
3446	9256479.0000	741060.0000	2583.000	EJE
3447	9254541.2500	741072.6810	2574.000	TN
3448	9256481.0000	741056.0000	2583.000	EJE
3449	9252984.8800	741025.9960	2600.000	TN
3450	9253063.0000	740509.0000	2606.000	EJE
3451	9253467.0000	741324.0000	2599.000	EJE
3452	9254574.9060	741017.2190	2561.000	TN
3453	9254542.7490	741070.4340	2573.000	TN
3454	9256482.0000	741052.0000	2582.000	EJE
3455	9254545.1790	741068.0030	2573.000	TN
3456	9256482.0000	741047.0000	2582.000	EJE
3457	9254551.5450	741066.1840	2572.000	TN
3458	9256480.0000	741040.0000	2581.000	EJE
3459	9254565.2380	741063.2500	2570.000	TN
3460	9256476.0000	741035.0000	2581.000	EJE
3461	9254569.5310	741063.2500	2569.000	TN
3462	9256470.0000	741033.0000	2580.000	EJE
3463	9254574.0060	741061.0130	2568.000	TN
3464	9256462.0000	741035.0000	2579.000	EJE
3465	9254578.4810	741058.7750	2567.000	TN
3466	9256457.0000	741035.0000	2579.000	EJE
3467	9254582.1460	741053.8890	2567.000	TN
3468	9256455.0000	741029.0000	2577.000	EJE
3469	9254583.3330	741045.5790	2566.000	TN
3470	9256457.0000	741023.0000	2577.000	EJE
3471	9256462.0000	741019.0000	2576.000	EJE
3472	9253477.0000	741346.0000	2598.000	EJE
3473	9254578.4250	741012.8200	2560.000	TN
3474	9256473.0000	741006.0000	2575.000	EJE
3475	9256478.0000	741000.0000	2574.000	EJE
3476	9256485.0000	740994.0000	2573.000	EJE

3477	9256490.0000	740991.0000	2572.000	EJE
3478	9256498.0000	740987.0000	2571.000	EJE
3479	9256505.0000	740985.0000	2570.000	EJE
3480	9256513.0000	740986.0000	2570.000	EJE
3481	9256521.0000	740992.0000	2569.000	EJE
3482	9256526.0000	741000.0000	2568.000	EJE
3483	9256529.0000	741007.0000	2568.000	EJE
3484	9253484.0000	741360.0000	2599.000	EJE
3485	9254590.8300	741007.0950	2559.000	TN
3486	9256530.0000	741018.0000	2567.000	EJE
3487	9256529.0000	741025.0000	2566.000	EJE
3488	9256529.0000	741031.0000	2566.000	EJE
3489	9256534.0000	741036.0000	2565.000	EJE
3490	9256541.0000	741035.0000	2564.000	EJE
3491	9256547.0000	741027.0000	2563.000	EJE
3492	9256550.0000	741023.0000	2562.000	EJE
3493	9256558.0000	741018.0000	2561.000	EJE
3494	9256565.0000	741016.0000	2559.000	EJE
3495	9256572.0000	741011.0000	2558.000	EJE
3496	9253490.0000	741365.0000	2599.000	EJE
3497	9254596.6010	741005.1710	2559.000	TN
3498	9256576.0000	741004.0000	2556.000	EJE
3499	9256578.0000	740998.0000	2556.000	EJE
3500	9256581.0000	740992.0000	2555.000	EJE
3501	9256585.0000	740990.0000	2555.000	EJE
3502	9256595.0000	740989.0000	2554.000	EJE
3503	9256600.0000	740990.0000	2554.000	EJE
3504	9256626.0000	740994.0000	2552.000	EJE
3505	9256635.0000	740994.0000	2552.000	EJE
3506	9256647.0000	740993.0000	2552.000	EJE
3507	9256669.0000	740995.0000	2551.000	EJE
3508	9253496.0000	741368.0000	2598.000	EJE
3509	9254604.8100	741003.3470	2559.000	TN
3510	9256674.0000	740994.0000	2552.000	EJE
3511	9256688.0000	740993.0000	2552.000	EJE
3512	9256695.0000	740993.0000	2552.000	EJE
3513	9256726.0000	740998.0000	2552.000	EJE
3514	9256735.0000	741002.0000	2552.000	EJE
3515	9256741.0000	741005.0000	2552.000	EJE
3516	9256745.0000	741008.0000	2551.000	EJE
3517	9256751.0000	741010.0000	2551.000	EJE
3518	9256761.0000	741014.0000	2550.000	EJE

3519	9256769.0000	741018.0000	2549.000	EJE
3520	9253510.0000	741372.0000	2597.000	EJE
3521	9254613.9970	741007.0220	2558.000	TN
3522	9256790.0000	741026.0000	2547.000	EJE
3523	9256801.0000	741030.0000	2546.000	EJE
3524	9256814.0000	741035.0000	2545.000	EJE
3525	9256828.0000	741040.0000	2544.000	EJE
3526	9256841.0000	741047.0000	2542.000	EJE
3527	9256855.0000	741052.0000	2540.000	EJE
3528	9256860.0000	741053.0000	2539.000	EJE
3529	9256878.0000	741058.0000	2537.000	EJE
3530	9256900.0000	741059.0000	2536.000	EJE
3531	9256910.0000	741058.0000	2536.000	EJE
3532	9253521.0000	741374.0000	2596.000	EJE
3533	9254624.0540	741013.0560	2557.000	TN
3534	9256913.0000	741058.0000	2536.000	EJE
3535	9256918.0000	741058.0000	2536.000	EJE
3536	9256926.0000	741065.0000	2534.000	EJE
3537	9256928.0000	741069.0000	2534.000	EJE
3538	9256933.0000	741078.0000	2532.000	EJE
3539	9256938.0000	741088.0000	2531.000	EJE
3540	9256943.0000	741095.0000	2530.000	EJE
3541	9256951.0000	741110.0000	2529.000	EJE
3542	9256955.0000	741124.0000	2527.000	EJE
3543	9256957.0000	741134.0000	2526.000	EJE
3544	9253534.0000	741375.0000	2595.000	EJE
3545	9254630.5150	741015.2100	2556.000	TN
3546	9256958.0000	741145.0000	2525.000	EJE
3547	9256956.0000	741157.0000	2525.000	EJE
3548	9256954.0000	741166.0000	2525.000	EJE
3549	9256953.0000	741181.0000	2525.000	EJE
3550	9256955.0000	741204.0000	2522.000	EJE
3551	9256957.0000	741215.0000	2520.000	EJE
3552	9256963.0000	741229.0000	2519.000	EJE
3553	9256971.0000	741244.0000	2518.000	EJE
3554	9256974.0000	741253.0000	2518.000	EJE
3555	9256977.0000	741267.0000	2518.000	EJE
3556	9253540.0000	741375.0000	2594.000	EJE
3557	9254640.0350	741016.2680	2555.000	TN
3558	9256986.0000	741286.0000	2519.000	EJE
3559	9256990.0000	741305.0000	2521.000	EJE
3560	9256992.0000	741324.0000	2523.000	EJE

3561	9256993.0000	741330.0000	2524.000	EJE
3562	9256993.0000	741358.0000	2527.000	EJE
3563	9256996.0000	741372.0000	2527.000	EJE
3564	9257003.0000	741387.0000	2526.000	EJE
3565	9257010.0000	741392.0000	2526.000	EJE
3566	9257015.0000	741394.0000	2526.000	EJE
3567	9257023.0000	741395.0000	2526.000	EJE
3568	9253551.0000	741373.0000	2592.000	EJE
3569	9254647.5610	741015.1930	2555.000	TN
3570	9257034.0000	741396.0000	2527.000	EJE
3571	9257044.0000	741398.0000	2526.000	EJE
3572	9257060.0000	741405.0000	2523.000	EJE
3573	9257076.0000	741406.0000	2520.000	EJE
3574	9257090.0000	741407.0000	2519.000	EJE
3575	9257100.0000	741408.0000	2518.000	EJE
3576	9257115.0000	741413.0000	2516.000	EJE
3577	9257123.0000	741413.0000	2516.000	EJE
3578	9257138.0000	741410.0000	2515.000	EJE
3579	9257146.0000	741407.0000	2515.000	EJE
3580	9252996.8560	740999.3650	2600.000	TN
3581	9253068.0000	740530.0000	2607.000	EJE
3582	9253563.0000	741372.0000	2591.000	EJE
3583	9254655.7510	741012.1210	2555.000	TN
3584	9257164.0000	741400.0000	2515.000	EJE
3585	9257182.0000	741395.0000	2516.000	EJE
3586	9257192.0000	741395.0000	2517.000	EJE
3587	9257197.0000	741397.0000	2517.000	EJE
3588	9257201.0000	741402.0000	2518.000	EJE
3589	9257204.0000	741408.0000	2518.000	EJE
3590	9257207.0000	741415.0000	2518.000	EJE
3591	9257211.0000	741431.0000	2518.000	EJE
3592	9257212.0000	741439.0000	2518.000	EJE
3593	9253576.0000	741371.0000	2589.000	EJE
3594	9254661.7740	741010.1140	2554.000	TN
3595	9257215.0000	741453.0000	2518.000	EJE
3596	9257218.0000	741462.0000	2518.000	EJE
3597	9257222.0000	741497.0000	2518.000	EJE
3598	9257234.0000	741532.0000	2521.000	EJE
3599	9257237.0000	741536.0000	2522.000	EJE
3600	9257239.0000	741542.0000	2522.000	EJE
3601	9257243.0000	741555.0000	2521.000	EJE
3602	9257247.0000	741565.0000	2520.000	EJE

3603	9257251.0000	741577.0000	2519.000	EJE
3604	9257253.0000	741584.0000	2518.000	EJE
3605	9253583.0000	741371.0000	2588.000	EJE
3606	9254671.9540	741006.0420	2553.000	TN
3607	9257252.0000	741591.0000	2517.000	EJE
3608	9257248.0000	741604.0000	2516.000	EJE
3609	9257242.0000	741613.0000	2515.000	EJE
3610	9253592.0000	741372.0000	2587.000	EJE
3611	9254685.2150	740998.9010	2551.000	TN
3612	9253599.0000	741375.0000	2586.000	EJE
3613	9254693.1880	740992.9220	2551.000	TN
3614	9253608.0000	741378.0000	2586.000	EJE
3615	9254698.8910	740990.0700	2550.000	TN
3616	9253615.0000	741382.0000	2586.000	EJE
3617	9254709.6400	740986.1620	2550.000	TN
3618	9253618.0000	741387.0000	2586.000	EJE
3619	9254722.7160	740983.1440	2549.000	TN
3620	9253617.0000	741394.0000	2585.000	EJE
3621	9254731.9140	740979.0560	2549.000	TN
3622	9253608.0000	741405.0000	2583.000	EJE
3623	9254750.1070	740970.9700	2548.000	TN
3624	9253005.2970	740996.9130	2600.000	TN
3625	9253080.0000	740566.0000	2608.000	EJE
3626	9253601.0000	741419.0000	2581.000	EJE
3627	9254763.2860	740961.8470	2548.000	TN
3628	9253597.0000	741425.0000	2580.000	EJE
3629	9254773.1000	740954.9770	2548.000	TN
3630	9253594.0000	741429.0000	2579.000	EJE
3631	9254786.8000	740949.1050	2548.000	TN
3632	9253586.0000	741436.0000	2577.000	EJE
3633	9254789.6300	740948.1620	2548.000	TN
3634	9253583.0000	741439.0000	2577.000	EJE
3635	9254793.2770	740947.2500	2548.000	TN
3636	9253580.0000	741442.0000	2576.000	EJE
3637	9254806.8400	740947.2500	2548.000	TN
3638	9253578.0000	741446.0000	2576.000	EJE
3639	9254813.5150	740948.2040	2548.000	TN
3640	9253578.0000	741450.0000	2575.000	EJE
3641	9254823.8280	740951.2970	2548.000	TN
3642	9253580.0000	741455.0000	2575.000	EJE
3643	9254831.4040	740950.2150	2548.000	TN
3644	9253591.0000	741465.0000	2573.000	EJE

3645	9254840.3570	740948.2260	2549.000	TN
3646	9252961.4940	740350.8080	2596.000	BI
3647	9252975.0600	740347.6770	2599.000	BI
3648	9253004.4130	740356.0640	2600.000	BI
3649	9253010.9820	740365.9170	2600.000	BI
3650	9253032.1050	740414.1970	2608.000	BI
3651	9253051.1190	740472.2420	2606.000	BI
3652	9253065.1530	740508.3290	2606.000	BI
3653	9253070.1660	740529.3830	2607.000	BI
3654	9253082.1110	740565.2170	2608.000	BI
3655	9253091.0910	740587.1680	2607.000	BI
3656	9253103.1520	740618.3270	2607.000	BI
3657	9253110.1670	740647.3900	2607.000	BI
3658	9253130.1380	740709.2990	2610.000	BI
3659	9253133.1090	740718.2110	2610.000	BI
3660	9253143.0470	740742.0630	2609.000	BI
3661	9253146.9680	740749.9050	2609.000	BI
3662	9253154.9470	740762.8710	2610.000	BI
3663	9253160.9460	740773.8690	2609.000	BI
3664	9253181.8940	740807.7840	2608.000	BI
3665	9253191.9820	740822.9170	2607.000	BI
3666	9253199.0500	740839.0730	2607.000	BI
3667	9253206.1050	740854.1900	2606.000	BI
3668	9253210.2000	740867.5000	2607.000	BI
3669	9253213.2400	740887.7670	2607.000	BI
3670	9253214.2480	740904.8950	2606.000	BI
3671	9253215.2500	740933.9610	2604.000	BI
3672	9253215.2500	740950.1020	2603.000	BI
3673	9253214.2290	740961.3390	2603.000	BI
3674	9253211.1970	740975.4850	2603.000	BI
3675	9253206.1930	740997.5020	2605.000	BI
3676	9253203.2030	741010.4610	2605.000	BI
3677	9253200.1990	741026.4810	2606.000	BI
3678	9253198.1890	741034.5220	2606.000	BI
3679	9253193.1750	741056.5810	2607.000	BI
3680	9253189.1550	741069.6480	2609.000	BI
3681	9253184.2080	741086.4660	2611.000	BI
3682	9253181.2400	741109.2210	2611.000	BI
3683	9253180.2500	741124.0750	2611.000	BI
3684	9253180.2500	741132.8140	2611.000	BI
3685	9253182.2270	741144.6750	2611.000	BI
3686	9253183.2110	741152.5490	2611.000	BI

3687	9253187.1690	741166.4010	2610.000	BI
3688	9253191.1820	741181.4500	2611.000	BI
3689	9253196.2070	741202.5540	2611.000	BI
3690	9253199.1930	741220.4710	2610.000	BI
3691	9253206.1660	741242.3850	2609.000	BI
3692	9253209.1880	741254.4750	2608.000	BI
3693	9253223.1800	741315.4390	2605.000	BI
3694	9253224.9360	741321.5870	2604.000	BI
3695	9253230.0160	741324.9730	2604.000	BI
3696	9253260.4650	741335.7780	2602.000	BI
3697	9253274.0800	741336.7500	2601.000	BI
3698	9253288.8080	741336.7500	2601.000	BI
3699	9253317.5510	741331.7940	2599.000	BI
3700	9253334.4700	741327.8130	2597.000	BI
3701	9253346.4180	741324.8260	2596.000	BI
3702	9253353.3350	741322.8500	2596.000	BI
3703	9253368.1850	741317.9000	2596.000	BI
3704	9253377.2920	741313.8520	2596.000	BI
3705	9253386.5350	741311.7980	2596.000	BI
3706	9253396.6080	741309.7840	2595.000	BI
3707	9253409.7580	741307.7610	2596.000	BI
3708	9253425.9300	741306.7500	2596.000	BI
3709	9253437.1400	741306.7500	2596.000	BI
3710	9253445.5000	741307.7950	2596.000	BI
3711	9253451.9230	741309.9360	2597.000	BI
3712	9253459.3200	741314.1630	2598.000	BI
3713	9253468.8510	741322.6350	2599.000	BI
3714	9253479.0310	741345.0310	2598.000	BI
3715	9253485.8020	741358.5730	2599.000	BI
3716	9253491.2400	741363.1040	2599.000	BI
3717	9253496.8190	741365.8940	2598.000	BI
3718	9253510.5120	741369.8060	2597.000	BI
3719	9253521.2880	741371.7660	2596.000	BI
3720	9253534.0860	741372.7500	2595.000	BI
3721	9253539.7970	741372.7500	2594.000	BI
3722	9253550.7050	741370.7670	2592.000	BI
3723	9253562.8200	741369.7570	2591.000	BI
3724	9253575.9140	741368.7500	2589.000	BI
3725	9253583.1250	741368.7500	2588.000	BI
3726	9253592.5800	741369.8010	2587.000	BI
3727	9253599.8000	741372.8950	2586.000	BI
3728	9253608.9230	741375.9360	2586.000	BI

3729	9253616.6270	741380.3380	2586.000	BI
3730	9253620.3400	741386.5270	2586.000	BI
3731	9253619.1390	741394.9390	2585.000	BI
3732	9253609.9000	741406.2310	2583.000	BI
3733	9253602.9500	741420.1320	2581.000	BI
3734	9253598.8380	741426.3000	2580.000	BI
3735	9253595.6590	741430.5380	2579.000	BI
3736	9253587.5380	741437.6440	2577.000	BI
3737	9253584.5910	741440.5910	2577.000	BI
3738	9253581.8490	741443.3330	2576.000	BI
3739	9253580.2500	741446.5310	2576.000	BI
3740	9253580.2500	741449.5670	2575.000	BI
3741	9253581.8970	741453.6840	2575.000	BI
3742	9253592.3640	741463.1990	2573.000	BI
3743	9253600.1020	741468.0350	2572.000	BI
3744	9253607.7190	741471.8440	2571.000	BI
3745	9253618.0630	741473.7250	2570.000	BI
3746	9253625.8600	741472.7500	2569.000	BI
3747	9253634.7530	741472.7500	2568.000	BI
3748	9253643.2920	741470.8520	2566.000	BI
3749	9253651.7040	741467.1140	2565.000	BI
3750	9253656.1210	741462.6980	2564.000	BI
3751	9253660.9300	741452.1160	2563.000	BI
3752	9253664.9640	741442.0320	2562.000	BI
3753	9253670.3260	741432.3810	2561.000	BI
3754	9253676.5880	741428.6230	2560.000	BI
3755	9253688.4170	741430.9890	2558.000	BI
3756	9253692.2500	741437.3770	2557.000	BI
3757	9253692.2500	741444.9610	2556.000	BI
3758	9253693.2500	741473.9610	2553.000	BI
3759	9253693.2500	741480.9250	2553.000	BI
3760	9253694.2290	741495.6120	2551.000	BI
3761	9253696.1740	741502.4180	2551.000	BI
3762	9253698.0790	741510.0400	2550.000	BI
3763	9253702.5510	741516.3000	2549.000	BI
3764	9253714.1340	741523.0570	2549.000	BI
3765	9253726.1570	741530.0700	2548.000	BI
3766	9253739.3240	741538.1730	2547.000	BI
3767	9253752.3140	741549.1650	2544.000	BI
3768	9253761.8230	741554.8700	2542.000	BI
3769	9253766.4740	741555.8000	2541.000	BI
3770	9253779.2560	741558.7500	2538.000	BI



3771	9253784.0000	741558.7500	2538.000	BI
3772	9253789.5670	741558.7500	2537.000	BI
3773	9253793.7360	741557.0820	2536.000	BI
3774	9253796.1510	741554.6670	2535.000	BI
3775	9253797.9460	741551.0780	2534.000	BI
3776	9253799.7750	741546.5030	2534.000	BI
3777	9253800.7540	741529.8640	2531.000	BI
3778	9253801.7700	741513.6160	2529.000	BI
3779	9253803.9970	741505.8210	2528.000	BI
3780	9253807.5670	741502.2520	2528.000	BI
3781	9253811.3190	741499.7500	2528.000	BI
3782	9253821.3300	741499.7500	2527.000	BI
3783	9253832.0300	741502.9600	2527.000	BI
3784	9253836.3000	741506.1630	2526.000	BI
3785	9253841.9970	741509.9610	2525.000	BI
3786	9253844.0900	741510.6580	2525.000	BI
3787	9253847.3060	741509.8540	2524.000	BI
3788	9253851.6840	741508.1030	2524.000	BI
3789	9253861.3710	741497.4470	2522.000	BI
3790	9253864.4090	741494.4090	2522.000	BI
3791	9253869.6670	741489.1510	2522.000	BI
3792	9253878.0780	741484.9460	2521.000	BI
3793	9253883.1390	741482.9210	2521.000	BI
3794	9253889.9540	741480.0000	2520.000	BI
3795	9253905.7370	741470.1360	2519.000	BI
3796	9253920.9200	741459.0020	2518.000	BI
3797	9253929.1610	741455.9120	2517.000	BI
3798	9253936.0530	741452.9580	2517.000	BI
3799	9253938.0780	741451.9460	2516.000	BI
3800	9253943.7490	741449.6770	2516.000	BI
3801	9253950.9480	741450.8770	2515.000	BI
3802	9253956.6780	741455.4610	2514.000	BI
3803	9253959.2020	741459.2470	2513.000	BI
3804	9253960.2500	741473.9200	2511.000	BI
3805	9253960.2500	741482.1400	2511.000	BI
3806	9253959.1670	741490.8060	2510.000	BI
3807	9253954.9370	741497.1510	2510.000	BI
3808	9253945.0150	741516.0040	2509.000	BI
3809	9253936.9380	741533.1660	2508.000	BI
3810	9253933.8000	741537.3500	2508.000	BI
3811	9253930.5910	741541.6290	2508.000	BI
3812	9253923.4590	741546.7230	2507.000	BI

3813	9253920.7040	741549.4780	2507.000	BI
3814	9253918.2500	741552.7500	2506.000	BI
3815	9253918.2500	741557.5780	2506.000	BI
3816	9253925.2500	741575.5780	2504.000	BI
3817	9253925.2500	741584.6450	2503.000	BI
3818	9253920.0840	741592.9120	2502.000	BI
3819	9253917.2500	741603.3010	2501.000	BI
3820	9253917.2500	741611.0800	2500.000	BI
3821	9253916.2600	741624.9400	2498.000	BI
3822	9253917.1490	741632.0500	2497.000	BI
3823	9253922.2300	741637.9780	2496.000	BI
3824	9253938.5310	741641.8130	2496.000	BI
3825	9253948.0410	741644.1910	2496.000	BI
3826	9253949.2920	741654.1920	2496.000	BI
3827	9253946.1910	741664.5260	2496.000	BI
3828	9253944.2500	741675.2030	2497.000	BI
3829	9253944.2500	741683.6350	2498.000	BI
3830	9253949.0970	741698.1770	2500.000	BI
3831	9253954.1420	741709.2740	2501.000	BI
3832	9253957.2800	741722.8750	2503.000	BI
3833	9253955.2400	741740.2180	2505.000	BI
3834	9253954.2640	741752.9000	2506.000	BI
3835	9253956.2100	741764.5710	2506.000	BI
3836	9253958.1570	741773.3340	2506.000	BI
3837	9253962.0020	741782.9470	2506.000	BI
3838	9253971.8520	741797.7220	2507.000	BI
3839	9253976.8310	741804.6920	2507.000	BI
3840	9253981.7230	741811.5410	2508.000	BI
3841	9253984.7230	741814.5410	2509.000	BI
3842	9253989.5590	741821.3110	2509.000	BI
3843	9253994.0400	741824.0000	2510.000	BI
3844	9254003.0180	741827.9900	2511.000	BI
3845	9254009.8470	741831.8930	2512.000	BI
3846	9254017.6300	741833.8380	2512.000	BI
3847	9254026.6520	741836.8460	2513.000	BI
3848	9254037.7430	741839.8700	2513.000	BI
3849	9254044.8000	741842.8950	2514.000	BI
3850	9254056.8630	741846.9160	2515.000	BI
3851	9254065.0620	741851.0160	2515.000	BI
3852	9254072.1050	741855.0400	2516.000	BI
3853	9254080.8670	741859.9080	2516.000	BI
3854	9254087.6650	741861.8500	2516.000	BI

3855	9254093.7740	741863.8860	2516.000	BI
3856	9254098.6660	741865.8430	2516.000	BI
3857	9254107.3260	741867.7680	2515.000	BI
3858	9254120.9200	741868.7390	2516.000	BI
3859	9254127.5670	741867.7890	2516.000	BI
3860	9254131.2150	741866.8770	2516.000	BI
3861	9254136.6670	741864.1510	2517.000	BI
3862	9254139.2960	741861.5220	2517.000	BI
3863	9254142.0000	741857.9170	2517.000	BI
3864	9254145.8580	741847.3060	2518.000	BI
3865	9254147.7890	741840.5490	2518.000	BI
3866	9254148.7840	741832.5860	2518.000	BI
3867	9254151.9270	741820.0140	2519.000	BI
3868	9254158.2120	741811.6340	2520.000	BI
3869	9254165.1740	741802.6840	2521.000	BI
3870	9254173.2030	741790.6390	2521.000	BI
3871	9254179.3480	741783.4700	2523.000	BI
3872	9254182.7240	741780.0940	2523.000	BI
3873	9254195.0630	741774.9530	2524.000	BI
3874	9254215.0530	741764.9580	2526.000	BI
3875	9254221.9950	741761.9830	2527.000	BI
3876	9254235.9610	741754.0020	2528.000	BI
3877	9254253.0880	741745.9430	2530.000	BI
3878	9254265.2560	741740.8730	2531.000	BI
3879	9254279.1250	741736.9100	2533.000	BI
3880	9254301.9310	741724.0200	2536.000	BI
3881	9254334.9820	741706.9940	2537.000	BI
3882	9254341.0250	741703.9720	2537.000	BI
3883	9254354.2980	741697.8460	2537.000	BI
3884	9254369.5780	741694.7900	2538.000	BI
3885	9254380.4890	741692.8060	2539.000	BI
3886	9254401.1810	741686.8940	2541.000	BI
3887	9254411.4280	741681.7700	2541.000	BI
3888	9254437.9570	741680.7500	2543.000	BI
3889	9254449.0000	741680.7500	2545.000	BI
3890	9254461.5310	741680.7500	2546.000	BI
3891	9254468.2640	741684.1170	2547.000	BI
3892	9254476.4730	741691.2990	2548.000	BI
3893	9254483.4090	741697.2440	2548.000	BI
3894	9254487.0580	741699.9810	2549.000	BI
3895	9254491.8270	741701.5710	2549.000	BI
3896	9254494.5630	741700.2030	2550.000	BI

3897	9254502.8610	741690.0610	2551.000	BI
3898	9254503.7730	741683.6820	2551.000	BI
3899	9254504.7450	741676.8790	2552.000	BI
3900	9254503.7350	741647.6040	2555.000	BI
3901	9254505.7860	741642.4770	2556.000	BI
3902	9254506.7050	741631.4420	2557.000	BI
3903	9254503.1730	741624.3780	2557.000	BI
3904	9254491.9930	741614.1290	2557.000	BI
3905	9254485.8400	741613.2500	2557.000	BI
3906	9254477.9440	741613.2500	2557.000	BI
3907	9254457.6680	741612.2360	2557.000	BI
3908	9254448.9550	741610.0580	2558.000	BI
3909	9254442.1980	741604.4270	2558.000	BI
3910	9254438.9460	741597.9230	2559.000	BI
3911	9254436.8110	741592.5850	2559.000	BI
3912	9254435.7230	741584.9740	2560.000	BI
3913	9254436.8600	741578.1540	2560.000	BI
3914	9254441.1740	741571.6840	2561.000	BI
3915	9254448.3100	741562.5080	2562.000	BI
3916	9254457.4090	741553.4090	2563.000	BI
3917	9254464.3480	741546.4700	2563.000	BI
3918	9254470.1880	741539.6570	2564.000	BI
3919	9254477.0970	741528.8000	2565.000	BI
3920	9254481.8740	741521.1560	2566.000	BI
3921	9254482.7500	741516.7770	2567.000	BI
3922	9254482.7500	741512.2770	2568.000	BI
3923	9254481.9320	741509.0070	2568.000	BI
3924	9254475.2120	741500.3660	2569.000	BI
3925	9254465.9510	741488.0180	2571.000	BI
3926	9254463.8120	741480.5310	2572.000	BI
3927	9254462.7500	741475.2230	2572.000	BI
3928	9254462.7500	741468.7770	2573.000	BI
3929	9254463.7500	741463.7770	2574.000	BI
3930	9254463.7500	741459.4620	2575.000	BI
3931	9254460.9580	741452.9470	2576.000	BI
3932	9254457.8940	741446.8190	2577.000	BI
3933	9254453.7500	741432.3150	2578.000	BI
3934	9254453.7500	741426.8600	2578.000	BI
3935	9254455.8150	741410.3390	2579.000	BI
3936	9254463.1720	741395.6260	2580.000	BI
3937	9254476.6290	741383.2040	2579.000	BI
3938	9254484.7790	741378.1100	2579.000	BI

3939	9254493.5030	741372.2940	2578.000	BI
3940	9254500.3560	741364.4620	2578.000	BI
3941	9254508.3370	741356.4810	2578.000	BI
3942	9254513.4400	741350.3580	2578.000	BI
3943	9254525.6500	741341.2000	2578.000	BI
3944	9254533.8120	741335.0780	2577.000	BI
3945	9254551.9940	741325.9880	2575.000	BI
3946	9254559.9940	741321.9880	2575.000	BI
3947	9254565.6670	741319.1510	2575.000	BI
3948	9254568.2520	741316.5670	2575.000	BI
3949	9254570.0500	741313.8690	2575.000	BI
3950	9254571.7500	741310.4690	2575.000	BI
3951	9254571.7500	741306.2770	2576.000	BI
3952	9254570.9270	741302.9870	2576.000	BI
3953	9254568.3210	741299.5120	2576.000	BI
3954	9254554.3640	741286.5510	2577.000	BI
3955	9254549.1950	741280.3480	2577.000	BI
3956	9254545.1280	741274.2480	2578.000	BI
3957	9254540.9980	741268.0530	2579.000	BI
3958	9254536.9460	741257.9230	2581.000	BI
3959	9254532.1980	741248.4270	2581.000	BI
3960	9254526.4020	741243.5980	2582.000	BI
3961	9254521.2570	741237.4230	2582.000	BI
3962	9254516.9610	741232.0530	2582.000	BI
3963	9254514.8020	741224.4960	2583.000	BI
3964	9254513.7290	741218.0620	2583.000	BI
3965	9254514.7710	741208.6910	2583.000	BI
3966	9254515.7190	741203.0000	2583.000	BI
3967	9254514.7760	741197.3440	2583.000	BI
3968	9254513.8010	741190.5190	2582.000	BI
3969	9254510.8100	741181.5440	2582.000	BI
3970	9254508.6770	741168.7490	2581.000	BI
3971	9254513.1920	741157.4610	2581.000	BI
3972	9254523.9170	741151.0260	2580.000	BI
3973	9254531.6670	741147.1510	2579.000	BI
3974	9254535.3370	741143.4810	2579.000	BI
3975	9254540.1950	741137.6520	2578.000	BI
3976	9254543.9120	741132.0760	2577.000	BI
3977	9254545.7500	741124.7230	2577.000	BI
3978	9254545.7500	741116.1250	2577.000	BI
3979	9254544.7850	741107.4360	2577.000	BI
3980	9254540.8800	741093.7700	2576.000	BI

3981	9254536.7500	741084.4780	2575.000	BI
3982	9254536.7500	741071.3190	2574.000	BI
3983	9254539.2520	741067.5670	2573.000	BI
3984	9254542.8210	741063.9970	2573.000	BI
3985	9254550.4550	741061.8160	2572.000	BI
3986	9254564.7620	741058.7500	2570.000	BI
3987	9254568.4690	741058.7500	2569.000	BI
3988	9254571.9940	741056.9880	2568.000	BI
3989	9254575.5190	741055.2250	2567.000	BI
3990	9254577.8540	741052.1110	2567.000	BI
3991	9254578.6670	741046.4220	2566.000	BI
3992	9254572.9610	741035.9600	2564.000	BI
3993	9254570.8860	741030.7740	2563.000	BI
3994	9254568.7500	741024.3650	2562.000	BI
3995	9254568.7500	741019.4690	2561.000	BI
3996	9254571.0940	741014.7810	2561.000	BI
3997	9254575.5750	741009.1800	2560.000	BI
3998	9254589.1700	741002.9050	2559.000	BI
3999	9254595.3990	741000.8290	2559.000	BI
4000	9254605.1900	740998.6530	2559.000	BI
4001	9254616.0030	741002.9780	2558.000	BI
4002	9254625.9460	741008.9440	2557.000	BI
4003	9254631.4850	741010.7900	2556.000	BI
4004	9254639.9650	741011.7320	2555.000	BI
4005	9254646.4390	741010.8070	2555.000	BI
4006	9254654.2490	741007.8790	2555.000	BI
4007	9254660.2260	741005.8860	2554.000	BI
4008	9254670.0460	741001.9580	2553.000	BI
4009	9254682.7850	740995.0990	2551.000	BI
4010	9254690.8120	740989.0780	2551.000	BI
4011	9254697.1100	740985.9300	2550.000	BI
4012	9254708.3600	740981.8390	2550.000	BI
4013	9254721.2840	740978.8560	2549.000	BI
4014	9254730.0860	740974.9440	2549.000	BI
4015	9254747.8930	740967.0300	2548.000	BI
4016	9254760.7150	740958.1530	2548.000	BI
4017	9254770.9000	740951.0240	2548.000	BI
4018	9254785.2000	740944.8950	2548.000	BI
4019	9254788.3710	740943.8380	2548.000	BI
4020	9254792.7230	740942.7500	2548.000	BI
4021	9254807.1600	740942.7500	2548.000	BI
4022	9254814.4850	740943.7970	2548.000	BI

4023	9254824.1720	740946.7030	2548.000	BI
4024	9254830.5960	740945.7850	2548.000	BI
4025	9254839.6430	740943.7750	2549.000	BI
4026	9254850.0480	740942.7340	2549.000	BI
4027	9254857.7430	740943.8330	2549.000	BI
4028	9254865.0620	740948.0160	2549.000	BI
4029	9254872.8070	740951.8880	2548.000	BI
4030	9254883.7320	740954.8670	2548.000	BI
4031	9254896.0170	740959.9860	2547.000	BI
4032	9254901.1580	740963.0710	2547.000	BI
4033	9254911.1310	740969.0540	2547.000	BI
4034	9254927.2460	740978.1190	2548.000	BI
4035	9254949.5580	740995.3610	2547.000	BI
4036	9254955.6520	741002.4700	2546.000	BI
4037	9254959.5440	741006.3620	2546.000	BI
4038	9254968.3530	741014.1920	2546.000	BI
4039	9254975.8120	741018.8540	2546.000	BI
4040	9254986.7200	741020.6720	2547.000	BI
4041	9254992.5240	741018.1850	2547.000	BI
4042	9254999.1980	741008.6510	2549.000	BI
4043	9255003.0940	741003.7810	2550.000	BI
4044	9255005.3560	740999.2570	2551.000	BI
4045	9255013.2000	740995.8950	2552.000	BI
4046	9255017.0000	740994.6280	2553.000	BI
4047	9255023.7740	740996.8860	2554.000	BI
4048	9255029.2080	740999.0600	2556.000	BI
4049	9255039.3260	741008.1660	2558.000	BI
4050	9255045.5980	741011.7500	2559.000	BI
4051	9255051.5380	741011.7500	2560.000	BI
4052	9255057.9540	741009.0000	2560.000	BI
4053	9255073.7580	740999.1230	2562.000	BI
4054	9255083.8460	740992.0620	2562.000	BI
4055	9255092.0910	740987.9390	2562.000	BI
4056	9255105.5820	740982.7500	2562.000	BI
4057	9255114.2380	740982.7500	2562.000	BI
4058	9255128.4210	740985.7890	2561.000	BI
4059	9255133.9080	740986.7040	2561.000	BI
4060	9255141.2150	740984.8770	2560.000	BI
4061	9255144.3840	740983.2920	2561.000	BI
4062	9255148.1160	740976.7620	2561.000	BI
4063	9255154.1840	740968.6710	2561.000	BI
4064	9255159.3510	740961.4380	2561.000	BI

4065	9255164.8210	740957.0620	2562.000	BI
4066	9255174.7040	740952.6700	2562.000	BI
4067	9255187.2870	740954.7670	2563.000	BI
4068	9255198.0220	740955.7430	2563.000	BI
4069	9255211.9200	740954.7500	2565.000	BI
4070	9255226.5100	740954.7500	2567.000	BI
4071	9255249.7520	740965.8650	2570.000	BI
4072	9255266.3980	740969.7820	2572.000	BI
4073	9255274.0700	740970.7410	2572.000	BI
4074	9255289.3270	740969.7880	2576.000	BI
4075	9255300.8540	740963.0640	2576.000	BI
4076	9255305.7430	740960.1300	2576.000	BI
4077	9255309.0110	740957.6790	2576.000	BI
4078	9255310.7840	740950.5860	2576.000	BI
4079	9255311.7500	740942.8600	2577.000	BI
4080	9255311.7500	740929.8140	2578.000	BI
4081	9255313.8600	740917.1540	2579.000	BI
4082	9255320.4990	740907.1950	2580.000	BI
4083	9255328.5380	740903.7500	2581.000	BI
4084	9255333.3650	740903.7500	2582.000	BI
4085	9255340.0770	740905.9870	2583.000	BI
4086	9255349.3530	740913.2020	2584.000	BI
4087	9255360.2860	740921.1530	2585.000	BI
4088	9255362.9560	740922.9330	2585.000	BI
4089	9255368.9050	740924.6330	2586.000	BI
4090	9255375.7160	740922.0790	2586.000	BI
4091	9255403.1330	740892.7030	2588.000	BI
4092	9255408.9160	740881.1370	2589.000	BI
4093	9255411.8550	740872.3210	2589.000	BI
4094	9255414.9010	740862.1680	2589.000	BI
4095	9255433.0670	740825.8360	2591.000	BI
4096	9255438.2990	740818.5110	2592.000	BI
4097	9255454.3860	740803.4290	2595.000	BI
4098	9255461.8990	740794.9770	2596.000	BI
4099	9255463.7500	740784.7970	2596.000	BI
4100	9255463.7500	740774.1860	2595.000	BI
4101	9255461.7410	740762.1300	2596.000	BI
4102	9255462.7740	740741.4690	2595.000	BI
4103	9255467.1670	740731.5850	2595.000	BI
4104	9255472.6710	740727.1820	2595.000	BI
4105	9255476.3190	740724.7500	2595.000	BI
4106	9255483.0000	740724.7500	2595.000	BI



4107	9255490.8140	740724.7500	2594.000	BI
4108	9255496.6910	740723.7710	2593.000	BI
4109	9255505.8750	740722.7500	2593.000	BI
4110	9255512.5310	740722.7500	2592.000	BI
4111	9255517.1320	740725.0500	2591.000	BI
4112	9255520.6230	740727.3780	2591.000	BI
4113	9255525.1190	740734.1220	2589.000	BI
4114	9255526.2060	740739.5590	2588.000	BI
4115	9255528.1540	740749.2980	2586.000	BI
4116	9255534.0110	740761.9890	2585.000	BI
4117	9255540.0390	740773.0400	2585.000	BI
4118	9255542.1570	740778.3340	2586.000	BI
4119	9255544.2300	740787.6610	2586.000	BI
4120	9255545.2780	740800.2380	2588.000	BI
4121	9255542.1530	740810.6540	2590.000	BI
4122	9255538.1110	740823.7910	2591.000	BI
4123	9255534.0520	740832.9230	2592.000	BI
4124	9255529.2500	740843.4870	2592.000	BI
4125	9255529.2500	740849.6350	2592.000	BI
4126	9255532.1140	740858.2260	2593.000	BI
4127	9255536.0540	740868.0780	2593.000	BI
4128	9255537.9220	740871.8120	2594.000	BI
4129	9255540.4390	740875.1690	2594.000	BI
4130	9255546.1270	740877.6070	2595.000	BI
4131	9255558.3960	740873.8320	2597.000	BI
4132	9255570.5060	740870.8040	2598.000	BI
4133	9255574.8910	740869.9270	2599.000	BI
4134	9255581.6500	740863.1680	2599.000	BI
4135	9255579.7880	740845.4790	2600.000	BI
4136	9255576.7220	740836.2810	2601.000	BI
4137	9255577.7700	740822.6590	2602.000	BI
4138	9255580.8790	740809.1850	2603.000	BI
4139	9255586.2660	740799.4880	2604.000	BI
4140	9255595.0140	740792.9270	2605.000	BI
4141	9255607.0760	740789.9120	2606.000	BI
4142	9255612.7000	740786.1630	2607.000	BI
4143	9255620.8120	740780.0780	2607.000	BI
4144	9255627.4690	740776.7500	2608.000	BI
4145	9255633.3150	740776.7500	2609.000	BI
4146	9255641.0010	740778.9460	2609.000	BI
4147	9255652.3830	740787.2240	2609.000	BI
4148	9255658.2400	740792.1040	2609.000	BI

4149	9255663.3520	740794.6600	2609.000	BI
4150	9255668.4560	740793.8100	2609.000	BI
4151	9255676.7090	740791.0590	2609.000	BI
4152	9255683.3070	740783.5180	2610.000	BI
4153	9255690.6880	740775.0830	2610.000	BI
4154	9255702.4840	740770.7940	2611.000	BI
4155	9255711.8750	740769.7500	2612.000	BI
4156	9255720.0000	740769.7500	2612.000	BI
4157	9255729.7230	740769.7500	2612.000	BI
4158	9255736.9780	740767.9360	2613.000	BI
4159	9255741.1110	740764.6300	2613.000	BI
4160	9255743.6910	740757.7490	2613.000	BI
4161	9255742.8240	740751.6800	2613.000	BI
4162	9255737.9650	740741.9610	2615.000	BI
4163	9255733.9650	740732.9610	2615.000	BI
4164	9255727.8020	740720.6360	2616.000	BI
4165	9255726.7060	740709.6760	2617.000	BI
4166	9255729.0350	740703.8550	2617.000	BI
4167	9255733.6140	740698.1310	2618.000	BI
4168	9255744.4330	740693.8030	2619.000	BI
4169	9255752.1940	740692.8330	2620.000	BI
4170	9255760.1480	740687.5300	2620.000	BI
4171	9255762.7040	740680.7140	2621.000	BI
4172	9255761.8150	740672.7120	2622.000	BI
4173	9255758.0730	740666.1630	2622.000	BI
4174	9255751.1020	740655.2080	2623.000	BI
4175	9255743.9530	740643.9740	2625.000	BI
4176	9255741.7500	740637.3650	2625.000	BI
4177	9255741.7500	740629.4690	2626.000	BI
4178	9255745.3700	740622.2290	2627.000	BI
4179	9255751.5670	740619.7500	2627.000	BI
4180	9255758.7890	740619.7500	2628.000	BI
4181	9255764.9990	740624.7180	2628.000	BI
4182	9255767.1620	740633.3710	2629.000	BI
4183	9255772.0500	740648.0350	2630.000	BI
4184	9255776.9390	740655.8570	2630.000	BI
4185	9255781.7520	740664.5200	2630.000	BI
4186	9255786.3290	740668.1820	2631.000	BI
4187	9255792.2480	740672.1280	2631.000	BI
4188	9255798.0330	740675.9840	2632.000	BI
4189	9255805.7800	740678.8890	2632.000	BI
4190	9255817.4630	740683.1380	2633.000	BI

4191	9255822.0670	740690.0440	2634.000	BI
4192	9255824.1240	740697.2450	2634.000	BI
4193	9255827.0080	740703.9730	2632.000	BI
4194	9255833.1400	740714.1940	2633.000	BI
4195	9255835.2650	740725.8770	2633.000	BI
4196	9255834.2440	740740.1600	2634.000	BI
4197	9255833.2500	740754.0800	2635.000	BI
4198	9255833.2500	740772.2230	2634.000	BI
4199	9255831.1190	740782.8780	2635.000	BI
4200	9255827.0390	740788.9970	2635.000	BI
4201	9255824.1620	740797.6300	2635.000	BI
4202	9255823.2160	740801.4140	2635.000	BI
4203	9255822.2500	740809.1400	2636.000	BI
4204	9255822.2500	740813.7770	2636.000	BI
4205	9255823.1300	740818.1770	2636.000	BI
4206	9255825.7030	740822.4640	2637.000	BI
4207	9255837.8550	740831.5790	2637.000	BI
4208	9255844.1790	740847.3900	2636.000	BI
4209	9255846.2160	740859.6080	2635.000	BI
4210	9255849.1530	740875.2760	2634.000	BI
4211	9255853.7550	740884.4780	2633.000	BI
4212	9255866.0510	740892.9910	2633.000	BI
4213	9255873.9520	740895.9540	2633.000	BI
4214	9255890.7040	740905.3770	2632.000	BI
4215	9255894.2500	740912.4690	2631.000	BI
4216	9255894.2500	740921.1600	2630.000	BI
4217	9255893.3270	740927.6220	2628.000	BI
4218	9255899.8860	740940.7400	2626.000	BI
4219	9255912.7150	740955.5430	2623.000	BI
4220	9255917.5830	740961.3850	2623.000	BI
4221	9255927.2770	740969.1400	2623.000	BI
4222	9255939.5650	740976.3080	2623.000	BI
4223	9255949.0210	740989.9670	2622.000	BI
4224	9255955.0350	741007.0040	2621.000	BI
4225	9255963.8180	741020.6660	2621.000	BI
4226	9255973.9230	741032.7930	2620.000	BI
4227	9255979.0700	741044.1160	2620.000	BI
4228	9255983.1420	741054.2970	2619.000	BI
4229	9255990.0970	741081.1210	2617.000	BI
4230	9255992.5390	741085.1920	2617.000	BI
4231	9255996.2150	741086.6630	2616.000	BI
4232	9255999.9610	741085.9130	2616.000	BI

4233	9256008.3620	741078.4450	2615.000	BI
4234	9256016.2330	741068.6070	2615.000	BI
4235	9256023.2770	741059.5500	2615.000	BI
4236	9256033.1600	741048.6790	2614.000	BI
4237	9256038.0770	741039.8280	2614.000	BI
4238	9256041.9510	741034.0180	2614.000	BI
4239	9256047.8720	741015.2660	2613.000	BI
4240	9256050.8380	741007.3580	2612.000	BI
4241	9256054.8430	740989.3340	2612.000	BI
4242	9256057.1310	740983.6140	2611.000	BI
4243	9256063.2110	740978.7500	2611.000	BI
4244	9256069.6230	740978.7500	2610.000	BI
4245	9256075.3950	740982.2130	2610.000	BI
4246	9256087.5030	740994.3210	2609.000	BI
4247	9256097.4060	741002.2430	2609.000	BI
4248	9256102.1670	741006.0520	2608.000	BI
4249	9256108.5940	741008.8070	2608.000	BI
4250	9256116.1400	741009.7500	2608.000	BI
4251	9256128.8600	741009.7500	2609.000	BI
4252	9256136.7360	741008.7660	2609.000	BI
4253	9256146.1920	741007.7150	2610.000	BI
4254	9256153.8190	741009.8940	2610.000	BI
4255	9256162.2400	741014.1040	2611.000	BI
4256	9256168.7330	741019.5160	2612.000	BI
4257	9256175.1020	741030.1300	2613.000	BI
4258	9256180.2500	741050.7230	2613.000	BI
4259	9256180.2500	741059.2230	2613.000	BI
4260	9256178.2500	741069.2230	2613.000	BI
4261	9256178.2500	741071.6850	2613.000	BI
4262	9256180.0030	741077.8210	2613.000	BI
4263	9256184.4340	741082.2520	2614.000	BI
4264	9256193.1650	741088.0730	2616.000	BI
4265	9256204.1360	741094.0570	2617.000	BI
4266	9256220.1020	741104.0350	2620.000	BI
4267	9256223.7040	741105.8360	2621.000	BI
4268	9256228.2280	741106.5900	2622.000	BI
4269	9256230.9970	741103.8210	2622.000	BI
4270	9256232.8800	741097.2300	2623.000	BI
4271	9256240.9650	741079.0400	2625.000	BI
4272	9256245.9580	741069.0530	2626.000	BI
4273	9256249.0000	741061.9540	2626.000	BI
4274	9256254.3040	741053.4690	2627.000	BI

4275	9256263.6190	741046.2240	2628.000	BI
4276	9256272.7950	741039.0870	2629.000	BI
4277	9256282.8690	741034.0500	2630.000	BI
4278	9256288.8690	741030.0500	2631.000	BI
4279	9256295.4690	741026.7500	2631.000	BI
4280	9256300.2230	741026.7500	2632.000	BI
4281	9256306.0180	741027.9090	2632.000	BI
4282	9256313.6370	741034.4390	2632.000	BI
4283	9256321.0380	741043.9560	2631.000	BI
4284	9256326.1550	741061.3520	2629.000	BI
4285	9256330.0810	741074.1130	2627.000	BI
4286	9256334.8830	741082.7560	2625.000	BI
4287	9256341.6900	741091.5080	2622.000	BI
4288	9256350.4660	741100.2840	2621.000	BI
4289	9256361.3830	741108.2240	2620.000	BI
4290	9256367.5700	741113.3790	2619.000	BI
4291	9256375.7720	741122.6070	2618.000	BI
4292	9256384.9410	741135.8510	2618.000	BI
4293	9256392.0960	741150.1600	2617.000	BI
4294	9256396.1600	741163.3680	2616.000	BI
4295	9256401.1350	741181.2790	2616.000	BI
4296	9256405.0150	741190.9780	2615.000	BI
4297	9256409.6330	741198.3670	2615.000	BI
4298	9256417.1550	741203.0690	2615.000	BI
4299	9256424.0050	741206.9830	2615.000	BI
4300	9256430.6710	741209.8400	2614.000	BI
4301	9256440.2230	741211.7500	2614.000	BI
4302	9256446.7530	741211.7500	2614.000	BI
4303	9256455.7530	741209.7500	2614.000	BI
4304	9256461.6230	741209.7500	2614.000	BI
4305	9256467.2870	741213.1490	2614.000	BI
4306	9256472.5830	741217.3850	2614.000	BI
4307	9256477.7930	741223.6370	2613.000	BI
4308	9256486.8920	741236.7800	2611.000	BI
4309	9256489.8800	741241.7600	2610.000	BI
4310	9256502.5860	741259.3530	2606.000	BI
4311	9256511.0830	741265.0180	2604.000	BI
4312	9256527.2090	741272.0730	2601.000	BI
4313	9256534.3200	741278.1680	2600.000	BI
4314	9256538.6230	741280.7500	2599.000	BI
4315	9256543.3770	741280.7500	2598.000	BI
4316	9256547.2810	741278.4080	2598.000	BI

4317	9256550.7960	741271.3780	2598.000	BI
4318	9256552.7660	741248.7170	2597.000	BI
4319	9256555.8190	741230.3990	2596.000	BI
4320	9256564.8230	741207.3890	2594.000	BI
4321	9256567.7010	741191.0810	2594.000	BI
4322	9256566.8380	741187.6300	2594.000	BI
4323	9256563.8430	741178.6430	2593.000	BI
4324	9256558.8070	741159.5070	2592.000	BI
4325	9256556.7500	741149.2230	2591.000	BI
4326	9256556.7500	741139.3650	2589.000	BI
4327	9256555.0880	741134.3780	2589.000	BI
4328	9256551.8120	741131.9220	2588.000	BI
4329	9256546.3300	741129.1810	2588.000	BI
4330	9256531.5530	741127.2100	2587.000	BI
4331	9256520.1930	741124.1120	2586.000	BI
4332	9256511.8690	741119.9500	2586.000	BI
4333	9256499.8690	741111.9500	2585.000	BI
4334	9256494.0400	741109.0350	2585.000	BI
4335	9256484.9420	741104.9920	2585.000	BI
4336	9256476.4690	741099.6960	2585.000	BI
4337	9256468.7500	741089.7720	2584.000	BI
4338	9256468.7500	741080.6350	2584.000	BI
4339	9256472.9000	741068.1850	2583.000	BI
4340	9256476.9650	741059.0400	2583.000	BI
4341	9256478.8770	741055.2150	2583.000	BI
4342	9256479.7500	741051.7230	2582.000	BI
4343	9256479.7500	741047.3150	2582.000	BI
4344	9256477.9610	741041.0530	2581.000	BI
4345	9256474.6580	741036.9240	2581.000	BI
4346	9256469.9100	741035.3420	2580.000	BI
4347	9256462.2770	741037.2500	2579.000	BI
4348	9256455.3780	741037.2500	2579.000	BI
4349	9256452.6280	741029.0000	2577.000	BI
4350	9256455.0760	741021.6580	2577.000	BI
4351	9256460.4240	741017.3800	2576.000	BI
4352	9256471.2770	741004.5530	2575.000	BI
4353	9256476.3920	740998.4150	2574.000	BI
4354	9256483.6800	740992.1680	2573.000	BI
4355	9256488.9170	740989.0260	2572.000	BI
4356	9256497.1810	740984.8940	2571.000	BI
4357	9256504.8230	740982.7100	2570.000	BI
4358	9256513.8720	740983.8420	2570.000	BI


4359	9256522.6860	740990.4520	2569.000	BI
4360	9256528.0000	740998.9540	2568.000	BI
4361	9256531.2090	741006.4410	2568.000	BI
4362	9256532.2650	741018.0580	2567.000	BI
4363	9256531.2500	741025.1600	2566.000	BI
4364	9256531.2500	741030.0680	2566.000	BI
4365	9256534.7960	741033.6140	2565.000	BI
4366	9256539.7590	741032.9040	2564.000	BI
4367	9256545.2000	741025.6500	2563.000	BI
4368	9256548.4520	741021.3140	2562.000	BI
4369	9256557.0770	741015.9240	2561.000	BI
4370	9256564.0080	741013.9430	2559.000	BI
4371	9256570.2910	741009.4560	2558.000	BI
4372	9256573.9360	741003.0770	2556.000	BI
4373	9256575.9160	740997.1370	2556.000	BI
4374	9256579.3230	740990.3230	2555.000	BI
4375	9256584.3640	740987.8020	2555.000	BI
4376	9256595.1110	740986.7280	2554.000	BI
4377	9256600.3920	740987.7840	2554.000	BI
4378	9256626.1720	740991.7500	2552.000	BI
4379	9256634.9060	740991.7500	2552.000	BI
4380	9256647.0090	740990.7420	2552.000	BI
4381	9256668.8790	740992.7300	2551.000	BI
4382	9256673.6980	740991.7660	2552.000	BI
4383	9256687.9200	740990.7500	2552.000	BI
4384	9256695.1800	740990.7500	2552.000	BI
4385	9256726.6470	740995.8250	2552.000	BI
4386	9256735.9610	740999.9650	2552.000	BI
4387	9256742.1880	741003.0780	2552.000	BI
4388	9256746.0580	741005.9810	2551.000	BI
4389	9256751.7740	741007.8860	2551.000	BI
4390	9256761.9230	741011.9460	2550.000	BI
4391	9256769.9060	741015.9370	2549.000	BI
4392	9256790.7850	741023.8910	2547.000	BI
4393	9256801.7880	741027.8930	2546.000	BI
4394	9256814.7820	741032.8900	2545.000	BI
4395	9256828.9170	741037.9380	2544.000	BI
4396	9256841.9170	741044.9380	2542.000	BI
4397	9256855.6020	741049.8260	2540.000	BI
4398	9256860.5220	741050.8100	2539.000	BI
4399	9256878.3570	741055.7640	2537.000	BI
4400	9256899.9390	741056.7450	2536.000	BI

4401	9256909.8880	741055.7500	2536.000	BI
4402	9256913.0000	741055.7500	2536.000	BI
4403	9256918.8450	741055.7500	2536.000	BI
4404	9256927.8150	741063.5980	2534.000	BI
4405	9256929.9910	741067.9500	2534.000	BI
4406	9256934.9910	741076.9500	2532.000	BI
4407	9256939.9340	741086.8360	2531.000	BI
4408	9256944.9160	741093.8120	2530.000	BI
4409	9256953.0980	741109.1520	2529.000	BI
4410	9256957.1880	741123.4690	2527.000	BI
4411	9256959.2300	741133.6770	2526.000	BI
4412	9256960.2670	741145.0850	2525.000	BI
4413	9256958.2100	741157.4290	2525.000	BI
4414	9256956.2340	741166.3210	2525.000	BI
4415	9256955.2570	741180.9770	2525.000	BI
4416	9256957.2330	741203.7010	2522.000	BI
4417	9256959.1680	741214.3470	2520.000	BI
4418	9256965.0300	741228.0260	2519.000	BI
4419	9256973.0750	741243.1090	2518.000	BI
4420	9256976.1740	741252.4070	2518.000	BI
4421	9256979.1450	741266.2730	2518.000	BI
4422	9256988.1470	741285.2770	2519.000	BI
4423	9256992.2260	741304.6500	2521.000	BI
4424	9256994.2310	741323.6970	2523.000	BI
4425	9256995.2500	741329.8140	2524.000	BI
4426	9256995.2500	741357.7620	2527.000	BI
4427	9256998.1470	741371.2790	2527.000	BI
4428	9257004.7890	741385.5130	2526.000	BI
4429	9257011.0870	741390.0120	2526.000	BI
4430	9257015.5670	741391.8030	2526.000	BI
4431	9257023.2420	741392.7630	2526.000	BI
4432	9257034.3230	741393.7700	2527.000	BI
4433	9257044.6790	741395.8410	2526.000	BI
4434	9257060.5370	741402.7790	2523.000	BI
4435	9257076.1500	741403.7550	2520.000	BI
4436	9257090.1920	741404.7580	2519.000	BI
4437	9257100.4740	741405.7860	2518.000	BI
4438	9257115.3650	741410.7500	2516.000	BI
4439	9257122.7770	741410.7500	2516.000	BI
4440	9257137.3800	741407.8290	2515.000	BI
4441	9257145.1970	741404.8980	2515.000	BI
4442	9257163.2890	741397.8620	2515.000	BI



4443	9257181.6930	741392.7500	2516.000	BI
4444	9257192.4330	741392.7500	2517.000	BI
4445	9257198.3860	741395.1310	2517.000	BI
4446	9257202.9060	741400.7810	2518.000	BI
4447	9257206.0420	741407.0530	2518.000	BI
4448	9257209.1390	741414.2790	2518.000	BI
4449	9257213.2160	741430.5860	2518.000	BI
4450	9257214.2210	741438.6240	2518.000	BI
4451	9257217.1740	741452.4070	2518.000	BI
4452	9257220.2090	741461.5110	2518.000	BI
4453	9257224.2080	741496.5020	2518.000	BI
4454	9257236.0130	741530.9340	2521.000	BI
4455	9257239.0190	741534.9420	2522.000	BI
4456	9257241.1430	741541.3130	2522.000	BI
4457	9257245.1230	741554.2500	2521.000	BI
4458	9257249.1140	741564.2260	2520.000	BI
4459	9257253.1500	741576.3350	2519.000	BI
4460	9257255.2950	741583.8430	2518.000	BI
4461	9257254.2020	741591.4930	2517.000	BI
4462	9257250.0540	741604.9750	2516.000	BI
4463	9257243.8720	741614.2480	2515.000	BI

# Anexo 9. Estudio de Mecánica de Suelos elaborado por un laboratorio especialista



RUC: 20606092297

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGCO - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA

SOLICITANTE : MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARIZ ANGLUO, JHERSON CRISTOFER

UBICACIÓN : TONGCO - SAN MIGUEL - CAJAMARCA

FECHA : DICIEMBRE DE 2021

DATOS :

Sondaje/Muestra : CALCATA 01

Código de Sondaje : C-1E-1

Observación : PAVIMENTO FLEXIBLE

Coordenadas :

Norte : - N

Este : - E

Cota : - msnm

Progresiva : - km

ENSAJO :

Masa Seca de Fracción : 305.70 gr

Masa de Fracción Limpia y Seca : 123.90 gr

Masa de Fracción Tamizada : 124.50 gr

Mesa de Finos Eliminados : 576.83 gr

Error de Tamizado : 0.4%

Error de Lavado : 0.04%

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	111.40 gr
Sa + Tara	590.85 gr
Tara	55.80 gr
Humedad(%)	21.17

**ENSAJO GRANULOMÉTRICO**

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm	Mesa Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	2.25	0.27	0.27	99.73	
Nº10	4.750	0.89	0.19	0.27	99.83	
Nº20	2.000	4.89	0.89	0.97	99.03	
Nº40	0.840	12.70	1.99	2.96	97.04	
Nº60	0.425	19.30	3.41	4.97	95.03	
Nº100	0.250	19.30	3.41	7.38	92.62	
Nº150	0.150	28.80	3.60	10.98	89.02	
Nº200	0.106	20.90	2.61	13.59	86.41	
Nº250	0.075	15.48	1.92	15.51	84.49	
< 200	Plato	0.30	84.49	100.00	0.00	
Total		124.50				

LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	40
L. Plástico	29
Ind. Plástico	11

**CLASIFICACIÓN ASTM**

Clas. SUCS (ASTM D2487) : OL

Clas. AASHTO (ASTM D1362) : A-6 (R)

**NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA**

LIMOS Y ARCILLAS ORGANICAS

**DESCRIPCIÓN DE SONDAJE**

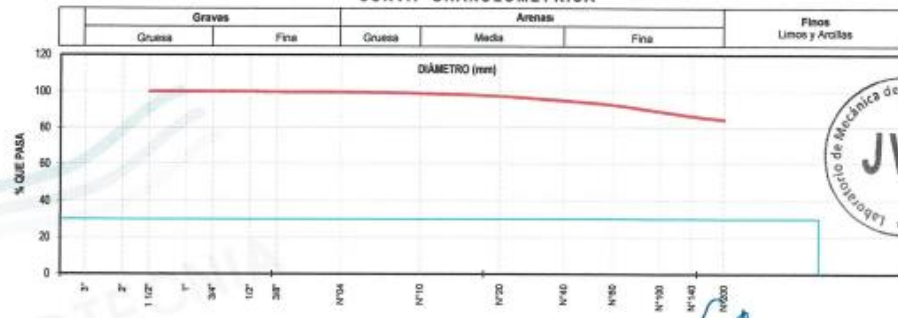
PROF. MUESTREO (m) : 1.20

ESTRATO C-01/E-01 : 0.0 - 1.20

**PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA**

DIAMETROS EFECTIVOS	D10 =	D30 =	D60 =	COEF. LÍNEA Y CURVATURA	CU =	CC =	MATERIAL DE EVALUACIÓN SUBSAMANTE	% Grava	% Arena	% Finos
	-	-	-		-	-		-	-	-
								0.37	13.14	84.49

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

*Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz*

GERENTE GENERAL

*Carlos Javier Ramirez Muñoz*

Ingeniero Civil

CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo

Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030

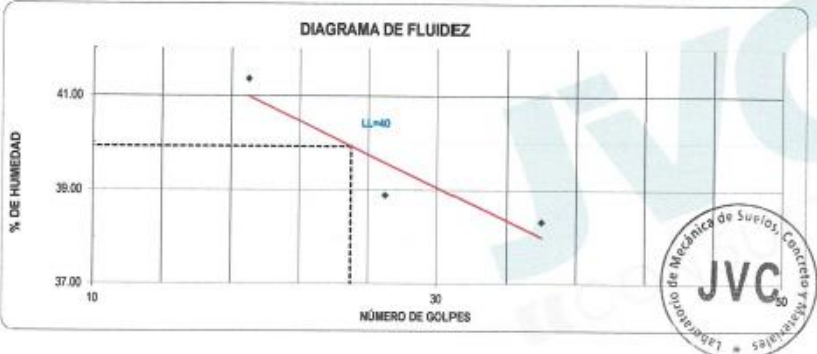
consultoriageotecniajvc@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES**

**LIMITES DE CONSISTENCIA  
 ASTM D4318**

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
 SOLICITANTE : MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER  
 UBICACIÓN : TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA  
 FECHA : DICIEMBRE DE 2021

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	19	27	36		
Peso tara (gr.)	14.60	12.10	11.50	12.70	14.00
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	36.20	32.10	32.40	16.60	20.30
Peso tara + suelo seco (gr.)	29.86	26.50	26.61	17.29	18.66
Humedad %	41.36	38.89	36.32	28.54	28.33
Limites		49.00		29.00	



**JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.**  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos J. Ramirez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216

PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA. 102 - LA LUCUMA, DISTRITO DE TONCOO - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	MACHUCA RIVELLO, CAROLINA DEL PILAR - QUINZ ANGLLO, JERISON CRISTOFER
UBICACIÓN	:	TONCOO - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestra	:	1.25	in.	Análisis Preliminar (Separación)	:	Nº 04
Cálculo / Muestra	:	CAUCHITA (E)		Tamaño Máximo	:	No Requerido
Estado	:	0.6 - 1.20	in.	Tamaño Separador	:	No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD  
D-2216

DESCRIPCIÓN	g	W-1	W-2
Masa de Recipiente	(g)	84.00	87.00
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	(g)	770.10	843.70
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial	(g)	580.48	641.80
Masa de Recipiente + Suelo Seco (1)	(g)	583.70	640.00
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final	(g)	553.70	640.00
Masa de Suelo Seco	(g)	459.70	580.00
Masa de Agua	(g)	220.40	61.70
Contenido de Humedad	(%)	48.11	0.94
Clasificación Visual - Manual		OL	OL
Contenido de Humedad Promedio	(%)	22.87	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
*Ing. Piedad de los Angeles Aguilar Díaz*  
DIRECTORA GENERAL

*Carlos Javier Barrios Muñoz*  
Ingeniero Civil  
CIP: 140974

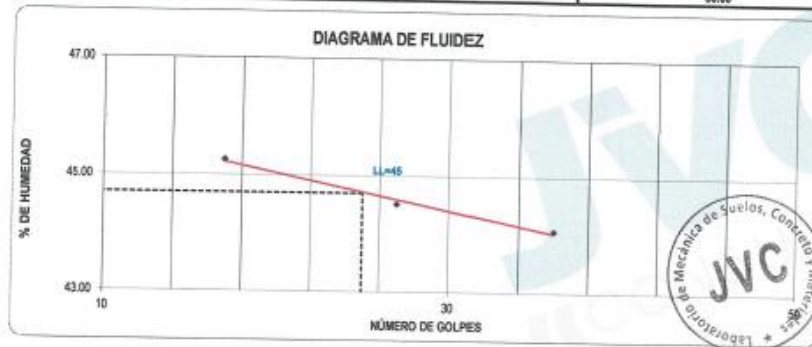
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913	
PROYECTO :	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102-LA LÓJUNA, DISTRITO DE TONGOS - PROVINCIA DE SAN MOJEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE :	MADRECA RIVALLI, CAROLINA DEL PEÑAL - QUINZA AGUILA, JESSICA CRISTOPHER
UBICACIÓN :	TONGOS - SAN MOJEL, CAJAMARCA
FECHA :	DECEMBRE DE 2021

<b>DATOS :</b>		<b>Coordenadas :</b>	
Sonido/Muestra :	CHICATA 02	Norte :	-
Código de Sonido :	S-001-1	Este :	-
Observación :	TROCA CARGABLE	Cota :	-
		Proyector :	-

<b>ENSAYO :</b>		<b>FORMAS NATURALES</b>	
Masa Seca de Fracción :	81.72 g	Masa de Fines Filtrados :	07.30 g
Masa de Fracción Líquida y Beza :	128.35 g	Error de Tamizado :	0.00%
Masa de Fracción Tamizada :	128.35 g	Error de Lavado :	0.00%

ENSAYO GRANULOMÉTRICO							LÍMITES E INDICES DE CONSISTENCIA	
Tamaño AS (φ) (mm)	Alteza (mm)	Masa Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	% de Pasa	Designación Termino	L. Líquido	L. Plástico
2	7.50	0.38	0.38	0.38	100.00		43	30
7.5	30.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
15	60.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
30	120.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
60	240.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
75	300.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
106	420.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
150	600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
200	800.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
250	1000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
300	1200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
375	1500.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
475	1900.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
600	2400.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
750	3000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
900	3600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
1060	4200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
1250	5000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
1475	6000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
1750	7200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
2000	8000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
2250	9000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
2500	10000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
2800	11200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
3150	12600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
3500	14000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
3900	15600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
4300	17200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
4750	19000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
5250	21000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
5800	23200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
6400	25600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
7050	28200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
7750	31000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
8500	34000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
9300	37200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
10150	40600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
11050	44200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
12000	48000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
13000	52000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
14050	56200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
15150	60600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
16300	65200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
17500	70000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
18750	75000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
20150	80200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
21650	85600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
23250	91200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
24950	97000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
26750	103000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
28650	109200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
30650	115600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
32750	122200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
34950	129000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
37250	136000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
39700	143200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
42250	150600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
44950	158200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
47750	166000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
50650	174000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
53650	182200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
56750	190600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
60000	199200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
63400	208000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
66950	217000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
70650	226200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
74500	235600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
78500	245200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
82650	255000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
86950	265000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
91400	275200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
95950	285600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
100650	296200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
105500	307000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
110500	318000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
115650	329200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
120950	340600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
126400	352200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
131950	364000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
137650	376000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
143500	388200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
149500	400600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
155650	413200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
161950	426000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
168400	439000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
175000	452200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
181750	465600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
188650	479200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
195700	493000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
202900	507000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
210250	521200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
217750	535600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
225400	550200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
233150	565000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
241000	580000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
248950	595200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
257000	610600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
265150	626200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
273400	642000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
281750	658000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
290200	674200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
298750	690600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
307400	707200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
316150	724000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
325000	741000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
333950	758200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
342950	775600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
352000	793200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
361100	811000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
370250	829000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
379450	847200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
388700	865600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
398000	884200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
407350	903000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
416750	922000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
426200	941200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
435700	960600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
445250	980200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
454850	1000000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
464500	1020000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
474200	1040200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
483950	1060600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
493750	1081200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
503600	1102000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
513500	1123000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
523450	1144200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
533450	1165600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
543500	1187200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
553600	1209000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
563750	1231000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
573950	1253200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
584200	1275600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
594500	1298200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
604850	1321000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
615250	1344000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
625700	1367200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
636200	1390600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
646750	1414200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
657350	1438000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
668000	1462000.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
678700	1486200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
689450	1510600.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
700250	1535200.00	0.38	0.38	0.38	100.00			
711100	1560000.00	0.38						

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES						
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318						
PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA				
SOLICITANTE	:	MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARINZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER				
UBICACIÓN	:	TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA				
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021				
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		17	27	36		
Peso tara	(gr.)	10.80	13.40	13.60	11.60	12.90
Peso tara + suelo húmedo	(gr.)	32.40	33.30	34.10	19.80	19.70
Peso tara + suelo seco	(gr.)	25.67	27.17	27.83	17.71	17.91
Humedad %		45.26	44.52	44.96	33.36	35.73
Límites			45.00			36.90



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
 GERENTE GENERAL

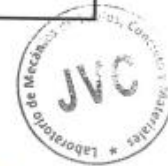
  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO :	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE :	MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN :	TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA :	DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo : 0.85 m.  
 Calicata / Muestra : CALICATA 02  
 Estrato : 0,0 - 0.85 m.

Análisis Preliminar (Separación)  
 Tamaño Máximo : N° 04  
 Tamiz Separador : No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD D-2216		
DESCRIPCIÓN	B-7	B-3
Masa de Recipiente (gr.)	76.60	85.40
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	823.60	805.60
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	804.28	593.73
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	802.50	591.90
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	802.50	591.50
Masa de Suelo Seco (gr.)	525.90	506.50
Masa de Agua (gr.)	221.10	213.70
Contenido de Humedad (%)	42.04	42.19
Clasificación Visual - Manual	ML	ML
Contenido de Humedad Promedio (%)	42.12	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOO - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
SOLICITANTE : MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARINZ ANSULO, JHERSON CRISTOFER  
UBICACION : TONGOO - SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
FECHA : DICIEMBRE DE 2021

DATOS :  
Sondaje/Muestra : CALCATA 02  
Código de Sondaje : C-2E-2  
Observación : TROCHA CARROZABLE  
Coordenadas :  
Norte : - N  
Este : - E  
Cota : - mm  
Progresiva : - km

ENSAYO :  
Masa Seca de Fracción : 800.50 gr. Masa de Fines Eliminados : 625.60 gr.  
Masa de Fracción Limpia y Seca : 174.90 gr. Error de Tamizado : 0.00%  
Masa de Fracción Tamizado : 175.00 gr. Error de Lavado : 0.10%

HUMEDAD NATURAL	
Sa + Tara	816.90 gr.
Su + Tara	576.30 gr.
Tara	37.30 gr.
Humedad(%)	46.36

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D9213	Abertura en mm.	Masa Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
75	3.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
2	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.750	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº4	4.750	0.70	0.09	0.09	99.91	
Nº10	2.000	4.80	0.60	0.69	99.31	
Nº20	0.840	17.30	2.16	2.85	97.15	
Nº40	0.425	28.90	3.61	6.46	93.54	
Nº60	0.250	31.50	3.94	10.39	89.61	
Nº100	0.150	42.40	5.30	15.69	84.31	
Nº140	0.106	28.60	3.57	19.26	80.74	
Nº200	0.075	20.40	2.50	21.76	78.24	
< 200	Paso	0.80	78.24	100.00	0.00	
Total		175.00				

LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA	
L Líquido	46
L Plástico	34
Índ. Plástico	11

CLASIFICACIÓN ASTM	
Clas. SUCS (ASTM D2487)	OL
Clas. AASHTO (ASTM D3282)	A-7.5 (0)

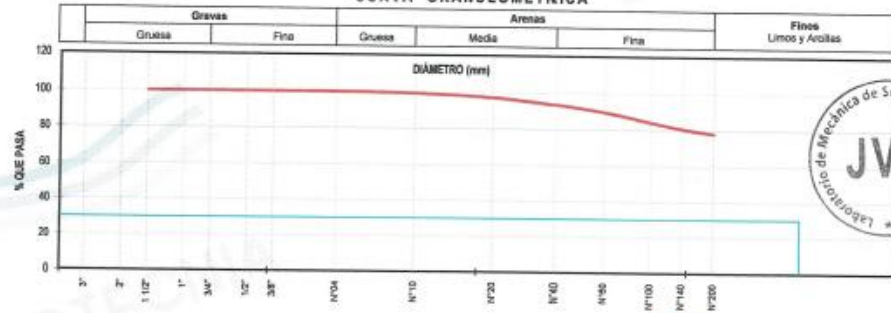
NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA	
LIMOS Y ARCILLAS ORGÁNICAS	

DESCRIPCIÓN DE SONDAJE	
PROF. MUESTREO (m)	1.50
ESTRATO	C-22/E-02 : 0.85 - 1.50

PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA	
% Grava	0.09
% Arena	21.67
% Fines	78.24

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = - D30 = - D60 = -	COEF. UNIF. Y CURVATURA	CU = - CC = -	MATERIAL DE EVALUACIÓN	% Inasante
---------------------	-------------------------------	-------------------------	------------------	------------------------	------------

CURVA GRANULOMÉTRICA



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140574



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES					
LÍMITES DE CONSISTENCIA					
ASTM D4318					
PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA			
SOLICITANTE	:	MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNEZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER			
UBICACIÓN	:	TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA			
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021			

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	17	21	32		
Peso tara	14.10	11.70	12.10	12.70	10.70
Peso tara + suelo húmedo	37.50	33.10	34.00	16.20	13.00
Peso tara + suelo seco	29.50	26.32	27.30	17.52	16.17
Humedad %	47.74	46.37	44.98	34.85	33.48
Límites		45.80		34.90	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Javier Ramirez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
 ASTM D2216

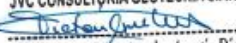
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	: 1.50 m.	Análisis Preliminar (Separación)	
Calicata / Muestra	: CALICATA 02	Tamaño Máximo	: N° 04
Estrato	: 0.85 - 1.50 m.	Tierz. Separador	: No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD  
 D-2216

DESCRIPCIÓN	M-4	M-1
Masa de Recipiente (gr.)	57.50	57.10
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	849.40	794.40
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	599.38	556.83
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	597.60	565.00
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	597.60	555.00
Masa de Suelo Seco (gr.)	540.10	497.90
Masa de Agua (gr.)	251.80	229.40
Contenido de Humedad (%)	46.62	46.07
Clasificación Visual - Manual	OL	OL
Contenido de Humedad Promedio (%)	46.35	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA

SOLICITANTE : MACHUCA NAVILLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNEZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER

UBICACIÓN : TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA

FECHA : DICIEMBRE DE 2021

**DATOS:**

Sondaje/Muestra : **CALICATA #3**

Código de Sondaje : **C-3E-1**

Observación : **TROCHA CARROZGABLE**

Coordenadas :  
Norte : - N  
Este : - E  
Cota : - mm  
Progresiva : - Km

**ENSAYO:**

Masa Seca de Fracción : 785.00 g

Masa de Fracción Límpida y Seca : 132.20 g

Masa de Fracción Tanizada : 132.30 g

Masa de Fines Eliminados : 653.00 g

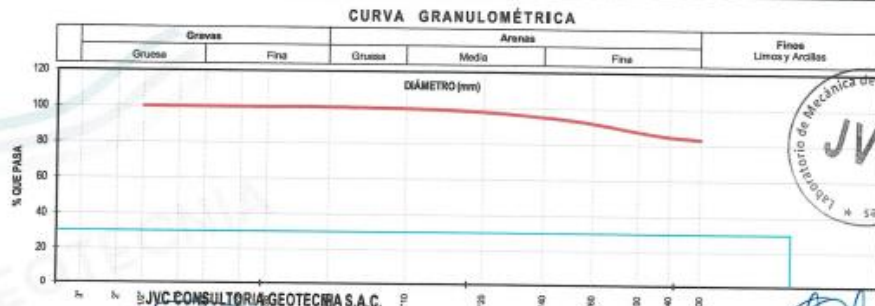
Error de Tamizado : 0.23%

Error de Lavado : 0.08%

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm	Masa Retenido	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica	LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		L Líquido : 44
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		L Plástico : 39
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		Ind. Plástico : 5
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00		
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº94	4.750	0.50	0.06	0.06	99.94		
Nº75	2.000	3.90	0.50	0.56	99.44		
Nº60	0.840	12.10	1.54	2.10	97.90		
Nº40	0.425	21.80	2.79	4.89	95.11		
Nº30	0.250	29.60	3.26	8.14	91.86		
Nº20	0.150	36.20	4.61	12.75	87.25		
Nº10	0.106	30.30	2.81	15.56	84.44		
Nº75	0.075	11.90	1.40	16.78	83.24		
< 200	Plub	0.60	83.24	100.00	0.00		
Total		132.30					

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = -	COEF. UNIF. Y CURVATURA	CU = -	MATERIAL DE EVALUACIÓN	% Grava = -
	D30 = -		CC = -	- SUS CASARTE	% Arena = 16.69
	D60 = -				% Fines = 83.24



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	Nº de golpes	15	25	30	50	
Peso tara	(gr.)	13.40	11.10	14.60	12.80	11.40
Peso tara + suelo húmedo	(gr.)	32.40	32.10	34.60	19.40	18.50
Peso tara + suelo seco	(gr.)	26.30	25.74	28.54	17.57	16.50
Humedad %		47.29	43.44	42.86	38.36	39.22
Limites			44.60		35.00	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

  
Carlos Javier Ramírez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
ASTM D2216

PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	MACHUCA RAYELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARINZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	:	TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	:	0.85	m.	Analisis Preliminar (Separación)	:	N° 04
Calicata / Muestra	:	CALICATA 03		Tamaño Máximo	:	No Requerido
Estrato	:	0.0 - 0.85	m.	Tamiz Separador	:	

CONTENIDO DE HUMEDAD  
D-2216

DESCRIPCIÓN	M+2	B-41
Masa de Recipiente (gr.)	54.00	75.90
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	786.90	793.90
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	570.86	559.13
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	569.10	567.30
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	569.10	567.30
Masa de Suelo Seco (gr.)	515.10	521.40
Masa de Agua (gr.)	199.80	196.50
Contenido de Humedad (%)	38.79	37.69
Clasificación Visual - Manual	ML	ML
Contenido de Humedad Promedio (%)	38.24	

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

*Victoria de los Angeles Agustin Diaz*  
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
GERENTE GENERAL



*Carlos Javier Ramirez Muñoz*  
Carlos Javier Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140874

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓJUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
 SOLICITANTE : MACHECA RIVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGUILO, JHERSON CRISTOFER  
 UBICACION : TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
 FECHA : DICIEMBRE DE 2021

DATOS :  
 Sondaje/Muestra : CALCATA 03  
 Código de Sondaje : C-3E-2  
 Observación : TROCHA CARROZABLE  
 Coordenadas :  
 Norte : N  
 Este : E  
 Cota : mm  
 Progresiva : Km

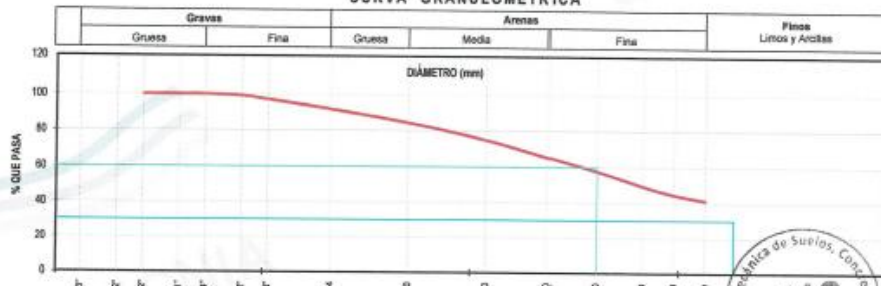
ENSAYO :  
 Masa Seca de Fracción : 800.20 gr. Masa de Finos Eliminados : 200.70 gr.  
 Masa de Fracción Limpia y Seca : 475.50 gr. Error de Tamizado : -0.09%  
 Masa de Fracción Tamizada : 470.10 gr. Error de Lavado : 0.12%

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm	Masa Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Teórica	LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA
2"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido NP
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Plástico NP
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		Ind. Plástico NP
3"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00		CLASIFICACION / ASTM
1/2"	12.700	6.40	0.80	0.80	99.20		Clas. SUCS (ASTM D2487) SM
3/8"	9.500	16.30	2.04	2.84	97.16		Clas. AASHTO (ASTM D3282) A-4 (1)
N°34	4.750	42.70	5.34	8.17	91.83		
N°10	2.000	60.10	7.51	15.68	84.32		NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA
N°20	0.840	75.80	9.49	25.17	74.83		ARENA LIMOSA
N°40	0.425	75.80	9.47	34.64	65.36		
N°60	0.250	80.00	7.50	42.14	57.86		DESCRIPCION DE SONDAJE
N°100	0.150	65.10	6.28	50.40	49.60		PROF. MUESTREO (m) : 1.50
N°140	0.106	39.20	4.90	55.30	44.70		ESTRATO C-31/E-01 : 0.05 - 1.50
N°200	0.075	26.90	3.32	58.62	41.38		PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA
< 250	Plata	1.00	41.38	100.00	0.00		% Grava : 8.17
Total		470.10					% Arena : 50.45
							% Finos : 41.38

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = 0.02	COEF. UNIF. Y CURVATURA	CU = 13.70	MATERIAL DE EVALUACIÓN	% Grava = 8.17
	D30 = 0.05		CC = 0.70		% Arena = 50.45
	D60 = 0.25				% Finos = 41.38

CURVA GRANULOMÉTRICA



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 N°P 149573



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

LIMITES DE CONSISTENCIA  
 ASTM D4318

PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGLIO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	:	TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	10	20	30	0.00	0.00
Nº de golpes					
Peso tara (gr.)					
Peso tara + suelo húmedo (gr.)					
Peso tara + suelo seco (gr.)					
Humedad %	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Límites				0.00	0.00



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP: 148874

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	: 1.50	m.	Análisis Preliminar (Separación)		
Calicata / Muestra	: CALICATA 03		Tamaño Máximo	:	N° 04
Estrato	: 0.85 - 1.50	m.	Tamiz Separador	:	No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD D-2216			
DESCRIPCIÓN		C-1	K-6
Masa de Recipiente	(gr.)	105.30	103.20
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	(gr.)	938.30	977.90
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial	(gr.)	727.78	761.73
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02	(gr.)	726.00	759.90
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final	(gr.)	726.00	759.90
Masa de Suelo Seco	(gr.)	620.70	656.70
Masa de Agua	(gr.)	202.30	218.00
Contenido de Humedad	(%)	32.58	33.20
Clasificación Visual - Manual		SM	SM
Contenido de Humedad Promedio		(%)	32.89



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
*Victoria de los Angeles Agustin Diaz*  
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
GERENTE GENERAL

*Carlos Javier Ramirez Muñoz*  
Carlos Javier Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP: 140574



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
ASTM D6913

**PROYECTO** : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA

**SOLICITANTE** : MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARINZ ANGULO, JERSON CHRISTOPHER

**UBICACIÓN** : TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA

**FECHA** : DICIEMBRE DE 2021

**DATOS :**

Sondaje/Muestra : CALCATA 04  
Código de Sondaje : C-4E-1  
Observación : TROCHA CARROZABLE

**COORDENADAS :**  
Norte : - N  
Este : - E  
Cota : - mm  
Progresiva : - Km

**ENSAYO :**  
Masa Seca de Fracción : 501.80 gr. Masa de Fines Eliminados : 443.60 gr.  
Masa de Fracción Limpia y Seca : 58.20 gr. Error de Tamizado : 0.17%  
Masa de Fracción Tamizada : 58.30 gr. Error de Lavado : 0.06%

Tamices ASTM D6913	Abertura (mm)	Masa Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	1.00	0.20	0.20	99.80	
Nº34	4.750	1.90	0.20	0.40	99.60	
Nº18	2.000	2.10	0.42	0.82	99.18	
Nº20	0.840	4.70	0.96	1.75	98.25	
Nº40	0.425	11.60	2.31	4.07	95.93	
Nº60	0.250	11.70	2.33	6.40	93.60	
Nº100	0.150	11.80	2.31	8.71	91.29	
Nº140	0.106	7.60	1.51	10.22	89.78	
Nº200	0.075	6.70	1.34	11.56	88.44	
< 200	Plata	0.30	88.44	100.00	0.00	
Total		58.30				

LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	45
L. Plástico	28
Ind. Plástico	7

CLASIFICACIÓN / ASTM	
Clas. SUCS (ASTM D2487)	ML
Clas. AASHTO (ASTM D3282)	A-5 (5)

NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA	
LIMOS DE BAJA PLASTICIDAD	

DESCRIPCIÓN DE SONDAJE	
PROF. MUESTREO (m)	0.85
ESTRATO C-04 / E-01	0.0 - 0.85

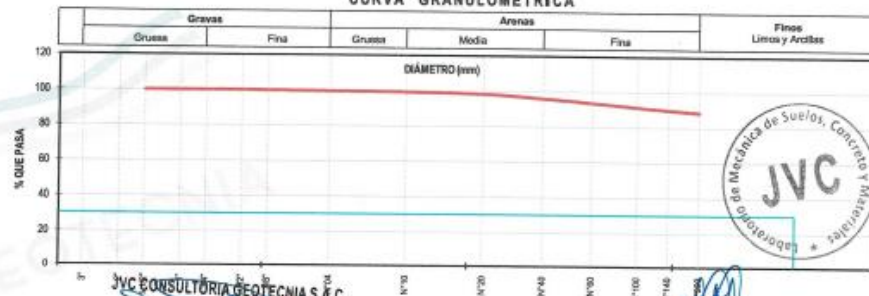
  

PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA	
% Grava	0.40
% Arena	11.16
% Fines	88.44

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10	D30	D60	COEF. LINE. Y CURVATURA	CU	CC	MATERIAL DE EVALUACIÓN	% Grava	% Arena	% Fines
	-	-	-		-	-		-	-	-

**CURVA GRANULOMÉTRICA**

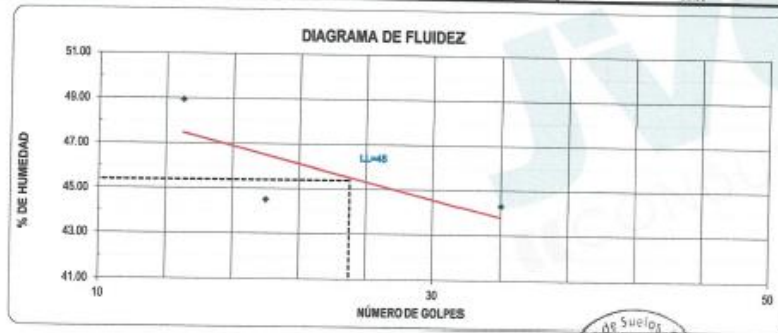


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

Carlos Jaime Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP: 140724

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4316	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	Nº de golpes	15	25	34		
Peso tara (gr.)	11.50	14.40	13.50	13.60	13.10	
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	33.45	34.50	35.00	21.70	19.00	
Peso tara + suelo seco (gr.)	28.04	28.31	28.40	19.40	18.00	
Humedad %	48.94	44.59	44.30	39.69	36.73	
Límites		45.00			38.00	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

*Victoria de los Angeles Agustin Diaz*  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
 GERENTE GENERAL

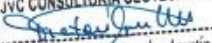
*Carlos Javier Ramirez Muñoz*  
 Carlos Javier Ramirez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOO - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOO - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	: 0.85	m.	Análisis Preliminar (Separación)	:	N° 04
Calicata / Muestra	: CALICATA 04		Tamaño Máximo	:	No Requerido
Estrato	: 0.0 - 0.85	m.	Tamiz Separador	:	

CONTENIDO DE HUMEDAD D-2216			
DESCRIPCIÓN		C-2	C-4
Masa de Recipiente	(gr.)	115.20	106.30
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	(gr.)	980.50	898.00
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial	(gr.)	710.88	640.83
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02	(gr.)	709.10	639.00
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final	(gr.)	709.10	639.00
Masa de Suelo Seco	(gr.)	593.90	530.70
Masa de Agua	(gr.)	271.40	259.00
Contenido de Humedad	(%)	45.70	48.80
Clasificación Visual - Manual		ML	ML
Contenido de Humedad Promedio	(%)	47.25	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
GERENTE GENERAL

  
Carlos Javier Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
N° 120674

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
SOLICITANTE : MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER  
UBICACIÓN : TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA  
FECHA : DICIEMBRE DE 2021

DATOS :

Sondaje/Muestra : CALCATA 04  
Código de Sondaje : C-4E-2  
Observación : TROCHA CARROZABLE

Coordenadas :  
Norte : - N  
Este : - E  
Cota : - mm  
Progresiva : - km

ENSAYO :

Masa Seca de Fracción : 504.55 gr.  
Masa de Fracción Limpia y Seca : 8.60 gr.  
Masa de Fracción Tamizada : 8.70 gr.  
Masa de Finos Eliminados : 496.00 gr.  
Error de Tamizado : 1.16%  
Error de Lavado : 0.02%

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	823.55 gr.
Ss + Tara	547.90 gr.
Tara	105.10 gr.
Humedad(%)	64.22

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Abertura en mm	Masa Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
Nº4	4.750	0.30	0.06	0.06	99.94	
Nº10	2.000	0.10	0.02	0.08	99.92	
Nº20	0.840	0.40	0.08	0.16	99.84	
Nº40	0.425	1.70	0.34	0.50	99.50	
Nº60	0.250	1.90	0.38	0.87	99.13	
Nº100	0.150	2.00	0.40	1.27	98.73	
Nº140	0.106	1.20	0.24	1.51	98.49	
Nº200	0.075	1.00	0.20	1.70	98.30	
< 200	Plata	0.10	98.30	100.00	0.00	
Total		8.70				

LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA	
L Líquido	60
L Plástico	65
Ind. Plástico	4

CLASIFICACIÓN / ASTM	
Clas. SUCS (ASTM D2487)	MH
Clas. AASHTO (ASTM D3282)	A-6(12)

NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA	
LIMOS DE ALTA PLASTICIDAD	

DESCRIPCIÓN DE SONDAJE	
PROF. MUESTREO (m)	1.5
ESTRATO	C-04/E-02 : 0.85 - 1.5

PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA	
% Grava	0.06
% Arena	1.54
% Finos	98.30

DIÁMETROS EFECTIVOS	
D10	-
D30	-
D60	-

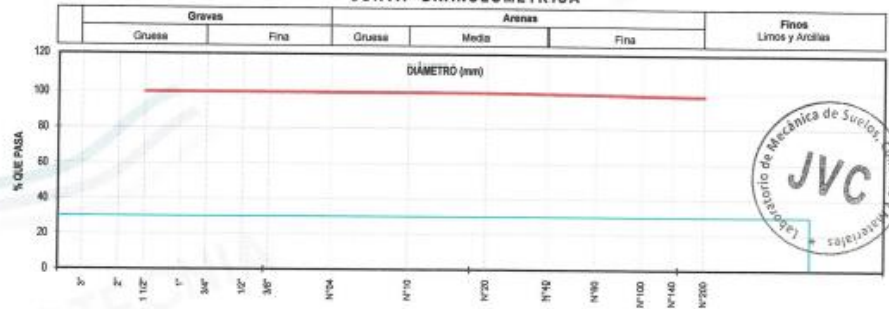
  

COEF. UNIF. Y CURVATURA	
CU	-
CC	-

MATERIAL DE EVALUACIÓN	
% Grava	-
% Arena	-
% Finos	-

CURVA GRANULOMÉTRICA



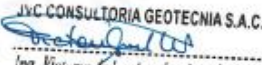
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
*Victoria de los Angeles Agustin Diaz*  
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
GERENTE GENERAL

*Carlos Javier Ramirez Muñoz*  
Carlos Javier Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP: 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	Nº de golpes	18	25	30		
Peso tara (gr.)	13.20	11.14	12.83	13.44	11.45	
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	25.40	23.75	21.84	17.01	15.38	
Peso tara + suelo seco (gr.)	20.26	18.21	18.23	15.55	13.89	
Humedad %	72.80	69.87	68.85	68.40	61.87	
Límites		69.80		65.00	61.87	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

CONTENIDO DE HUMEDAD  
 ASTM D2216


PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	: 1.5	m.	Análisis Preliminar (Separación)	
Calicata / Muestra	: CALICATA 04		Tamaño Máximo	: N° 04
Entrate	: 0.85 - 1.5	m.	Tamiz Separador	: No Requerido

CONTENIDO DE HUMEDAD  
 D-2216

DESCRIPCIÓN	C-14	C-19
Masa de Recipiente (gr.)	106.10	106.30
Masa de Recipiente + Suelo Humedo (gr.)	865.60	781.70
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial (gr.)	575.38	514.03
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02 (gr.)	573.60	512.20
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final (gr.)	573.60	512.20
Masa de Suelo Seco (gr.)	468.50	406.90
Masa de Agua (gr.)	292.00	269.50
Contenido de Humedad (%)	62.33	66.40
Clasificación Visual - Manual	MH	MH
Contenido de Humedad Promedio (%)	64.36	



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO  
ASTM D6913

PROYECTO : REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÓCUMA, DISTRITO DE TONGOO - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA

SOLICITANTE : MACRÍAJA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARINZ ANGULO, JHIFSON CRISTÓFER

UBICACIÓN : TONGOO - SAN MIGUEL - CAJAMARCA

FECHA : DICIEMBRE DE 2021

DATOS :

Sondaje/Muestra : CALICATA 05

Código de Sondaje : C-5E-1

Observación : TROCHA CARROZABLE

Coordenadas :

Norte : - N

Este : - E

Cota : - mm

Progresiva : - Km

ENSAYO :

Masa Seca de Fracción : 518.10 gr.

Masa de Fracción Limpia y Seca : 90.50 gr.

Masa de Fracción Tamizada : 90.40 gr.

Masa de Finos Eliminados : 425.60 gr.

Error de Tamizado : -0.11%

Error de Lavado : 0.27%

HUMEDAD NATURAL	
Sh + Tara	896.95 gr.
Sa + Tara	832.95 gr.
Tara	113.70 gr.
Humedad(%)	43.53

ENSAYO GRANULOMÉTRICO

Tamices ASTM D6913	Apertura en (mm)	Masa Retenido	Porcentaje Retenido	Masas Acumuladas	% Que Pasa	Especificación Técnica
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.700	2.40	0.47	0.47	99.53	
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.47	99.53	
Nº34	4.750	3.30	1.03	1.49	98.01	
Nº20	2.500	6.80	1.32	2.81	97.19	
Nº40	0.840	19.00	2.09	4.90	95.10	
Nº60	0.425	13.30	2.58	7.48	92.52	
Nº100	0.250	10.30	2.99	9.47	90.53	
Nº150	0.150	12.70	2.48	11.94	88.06	
Nº200	0.075	11.40	2.21	14.14	85.86	
< 200	Plato	16.00	3.10	17.24	82.76	
Total		90.40		100.00	0.00	

LÍMITES E ÍNDICES DE CONSISTENCIA	
L. Líquido	46
L. Plástico	33
Ind. Plástico	13

CLASIFICACIÓN / ASTM

Clas. SUCS (ASTM D2487) : CL

Clas. AASHTO (ASTM D3282) : A-7.5 (10)

NOMBRE DEL GRUPO O MUESTRA

LIMOS Y ARCILLAS ORGÁNICAS

DESCRIPCIÓN DE SONDAJE

PROF. MUESTREO (m) : 1.5

ESTRATO C-05 / E-01 : 0.5 - 1.5

PORCENTAJE DE MASA EN MUESTRA

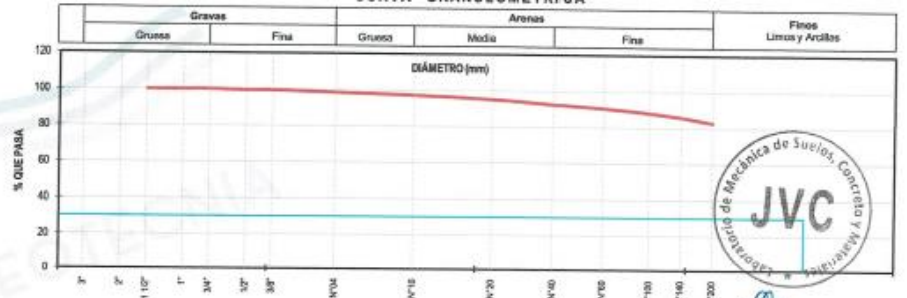
% Grava : -

% Arena : 15.75

% Finos : 82.76

DIÁMETROS EFECTIVOS	D10 = -	D30 = -	D60 = -	COEF. UNIF. Y CURVATURA	CU = -	CC = -	MATERIAL DE ENLACE	: SUB BASANTE
---------------------	---------	---------	---------	-------------------------	--------	--------	--------------------	---------------

CURVA GRANULOMÉTRICA



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz  
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Mujica  
Ingeniero Civil  
CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo  
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030  
consultoriageotecniajvc@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES

LIMITES DE CONSISTENCIA  
ASTM D4318

PROYECTO	:	REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LUCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	:	MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARNIZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	:	TONGOD - SAN MIGUEL, CAJAMARCA
FECHA	:	DICIEMBRE DE 2021

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	16	25	30		
Nº de golpes	16	25	30		
Peso tara (gr.)	14.40	14.60	11.50	13.60	13.00
Peso tara + suelo húmedo (gr.)	36.80	35.70	33.30	19.90	21.40
Peso tara + suelo seco (gr.)	29.56	29.02	26.64	18.38	18.30
Humedad %	46.44	44.32	43.99	32.35	33.33
Límites		46.00			33.00



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
GERENTE GENERAL

Carlos David Ramirez Muñoz  
Ingeniero Civil  
CIP 140574



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS-CONCRETO-ASFALTO Y MATERIALES	
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216	
PROYECTO	: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 - LA LÚCUMA, DISTRITO DE TONGOD - PROVINCIA DE SAN MIGUEL - CAJAMARCA
SOLICITANTE	: MACHUCA RAVELLO, CAROLINA DEL PILAR - GUARÍNEZ ANGULO, JHERSON CRISTOFER
UBICACIÓN	: TONGOD - SAN MIGUEL - CAJAMARCA
FECHA	: DICIEMBRE DE 2021

Prof. de Muestreo	: 1.5	m.	Análisis Preliminar (Separación)	:	N° 04
Calicata / Muestra	: CALICATA 05		Tamaño Máximo	:	No Requerido
Estrato	: 0.0 - 1.5	m.	Tamiz Separador	:	

CONTENIDO DE HUMEDAD D-2216			
DESCRIPCIÓN		D-01	C-11
Masa de Recipiente	(gr.)	119.10	108.30
Masa de Recipiente + Suelo Humedo	(gr.)	905.80	967.30
Masa de Recipiente + Suelo Seco Inicial	(gr.)	847.08	817.83
Masa de Recipiente + Suelo Seco 02	(gr.)	845.30	815.80
Masa de Recipiente + Suelo Seco Final	(gr.)	845.30	815.80
Masa de Suelo Seco	(gr.)	528.20	507.50
Masa de Agua	(gr.)	260.50	251.50
Contenido de Humedad	(%)	48.51	49.56
Clasificación Visual - Manual		OL	OL
Contenido de Humedad Promedio	(%)	48.53	



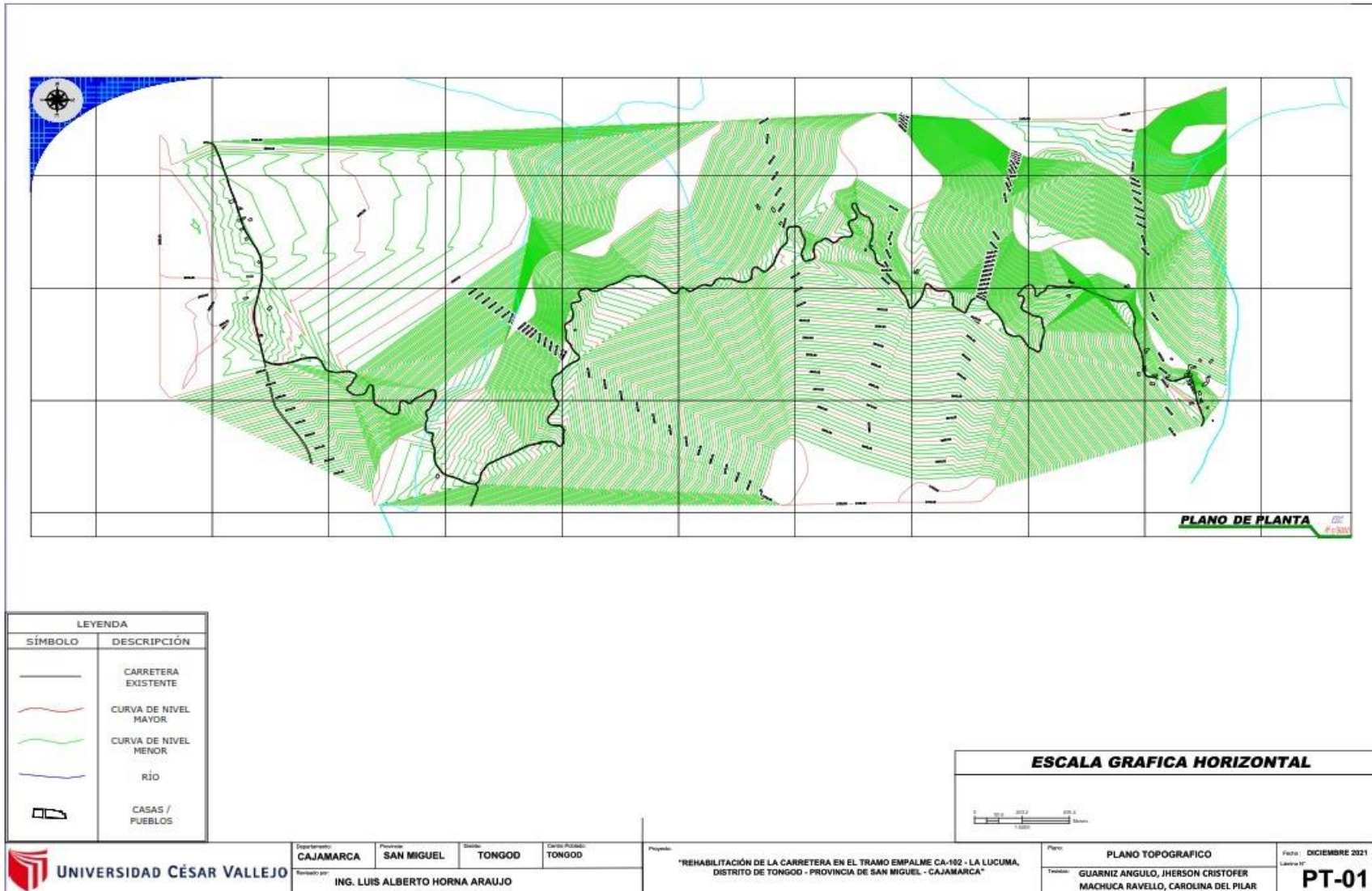
JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

*Victoria de los Angeles*  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 GERENTE GENERAL

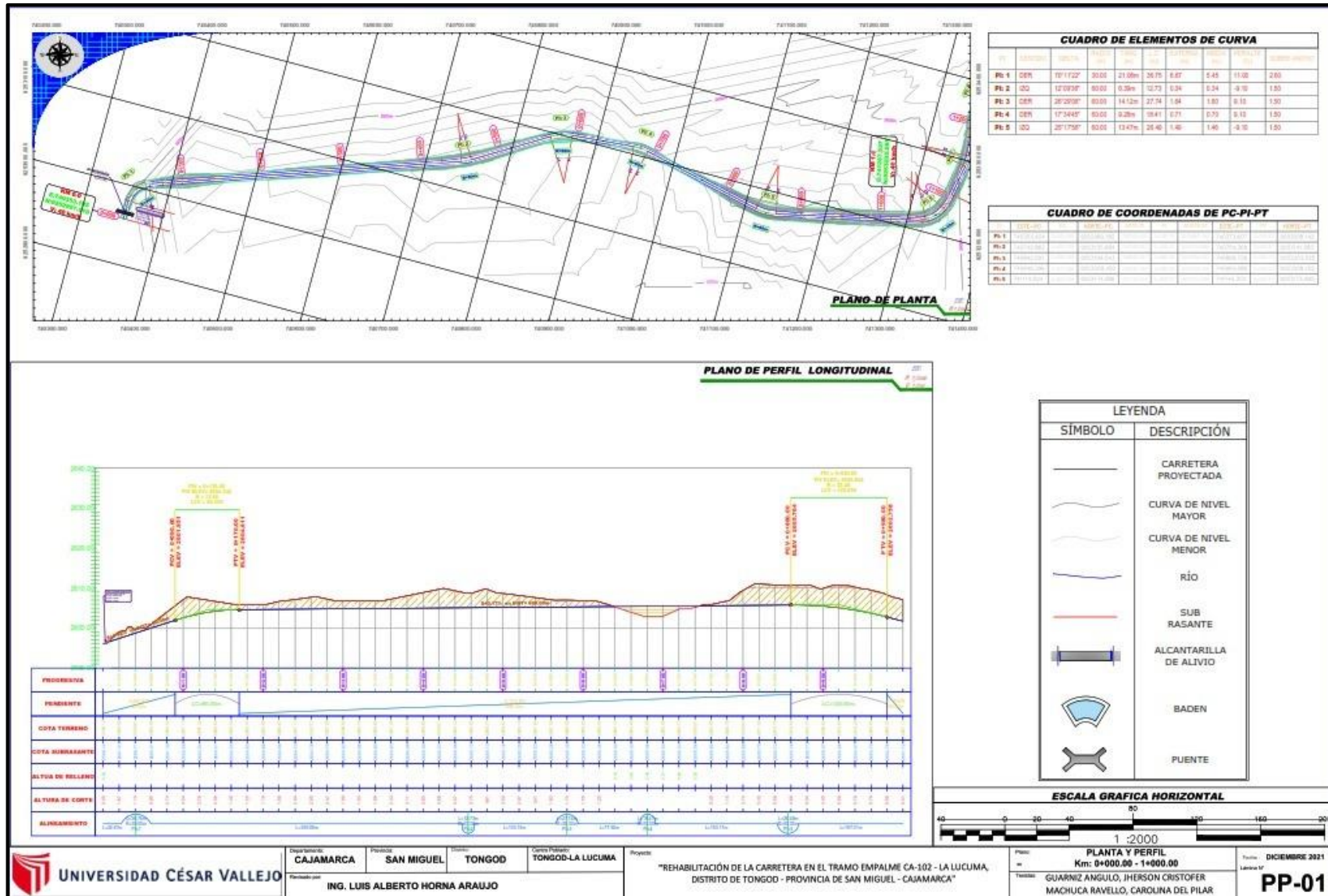
*J. Muñoz*  
 Carlos Javier Ramírez Muñoz  
 Ingeniero Civil  
 CIP 140574

## Anexo 10. Planos

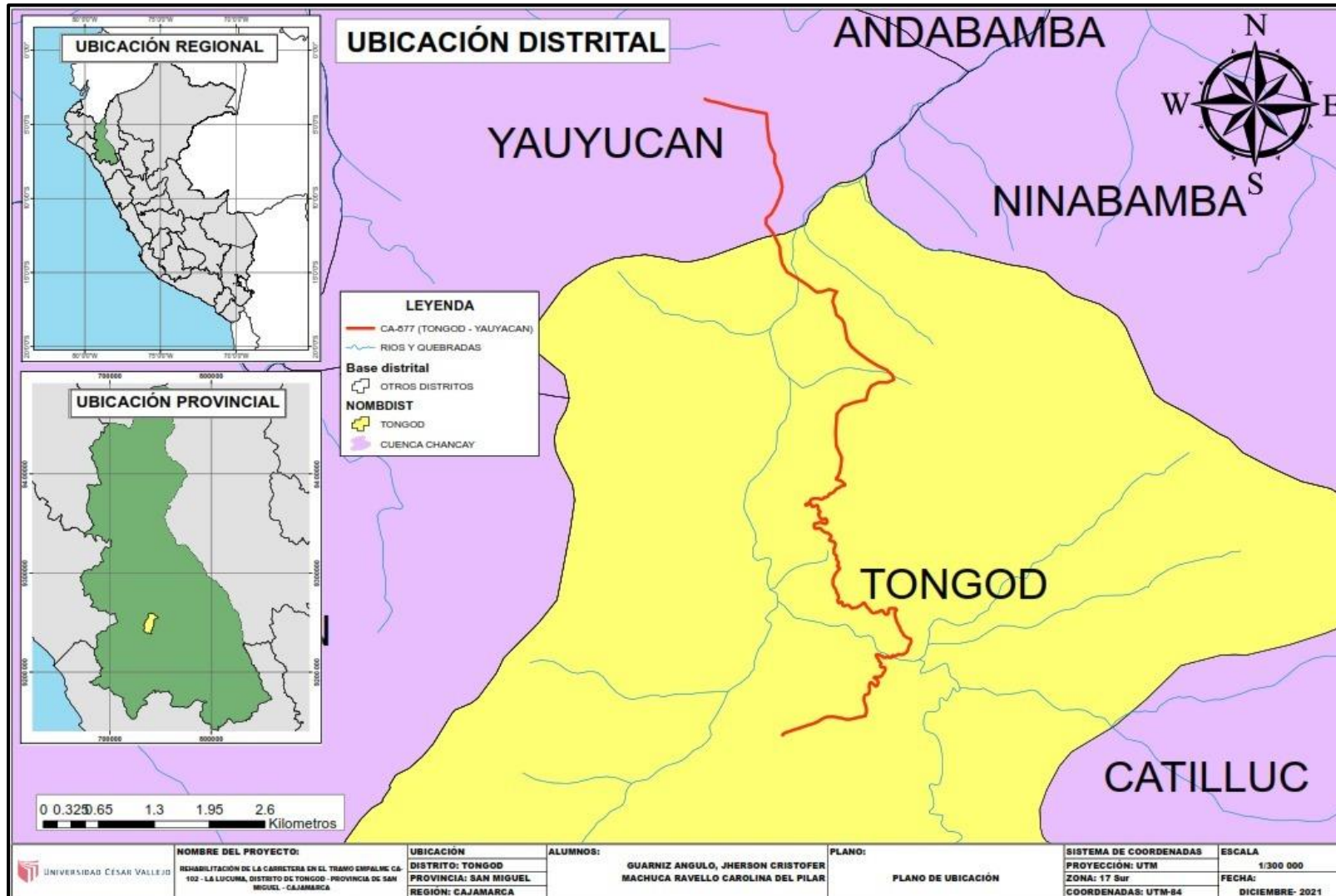
### Anexo 10.1 Plano topográfico



## Anexo 10.2 Plano de diseño geométrico



### Anexo 10.3 Plano de Ubicación



## Anexo 11. Panel Topográfico

### Anexo 11.1. Calicatas para el estudio de suelos



Anexo 11.2. Conteo Vehicular



**Anexo 11.3. Condición actual de la carretera**









**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

### **Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, GUARNIZ ANGULO JHERSON CRISTOFER, MACHUCA RAVELLO CAROLINA DEL PILAR estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EN EL TRAMO EMPALME CA-102 – LA LUCUMA – DISTRITO TONGOD – PROVINCIA DE SAN MIGUEL – CAJAMARCA", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
GUARNIZ ANGULO JHERSON CRISTOFER <b>DNI:</b> 73982890 <b>ORCID</b> 0000-0003-0507-7501	Firmado digitalmente por: JGUARNIZAN el 30-12-2021 14:05:35
MACHUCA RAVELLO CAROLINA DEL PILAR <b>DNI:</b> 72439286 <b>ORCID</b> 0000-0002-8331-6566	Firmado digitalmente por: MACHUCARCP el 30-12-2021 14:01:17

Código documento Trilce: INV - 0575121

