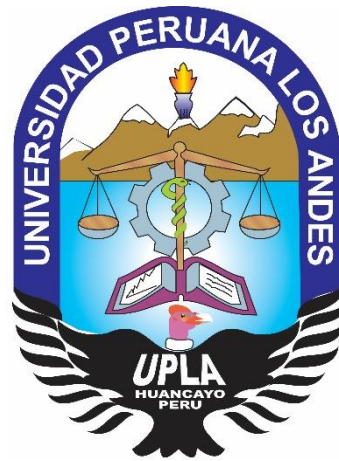


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE  
ACUERDO AL MANUAL DG-2018 – AREQUIPA**

**PRESENTADO POR**

**BACHILLER: PRADO RAMOS FÉLIX BASHIR**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: TRANSPORTE Y URBANISMO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

**HUANCAYO - PERÚ**

**2018**

**MIEMBROS DEL JURADO**

---

DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ  
**PRESIDENTE**

---

ING. FELIPE LUIS DURAND LOPEZ  
**JURADO**

---

Mg. JUAN CARLOS RUIZ QUINTANA  
**JURADO**

---

ING. JUSSY FERNANDO PAREDES LEON  
**JURADO**

---

Mg. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES  
**SECRETARIO DOCENTE**

**ASESORES**

DR. GONZALO CATALINO TREJO MOLINA

ING. DAYANA MARY MONATALVAN SALCEDO

### **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme la valía para mantenerme en pie y no trastabillar durante todos estos años de aprendizaje que comprendió mi carrera de Ingeniería Civil.

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos, por brindarme paciencia, apoyo y comprensión en el arduo camino de terminar una carrera mientras que uno trabaja.

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	iv
DEDICATORIA .....	v
ÍNDICE .....	vi
LISTA DE TABLAS .....	xi
LISTA DE CUADROS .....	xiv
LISTA DE FIGURAS .....	xvi
RESUMEN.....	xviii
ABSTRAT .....	xix
INTRODUCCIÓN .....	xx
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación y sistematización del problema .....	2
1.2.1. Problema General .....	2
1.2.2. Problemas Específicos.....	3
1.3. Justificación .....	3
1.3.1. Social o práctica .....	3
1.3.2. Metodológica.....	3
1.4. Delimitaciones .....	4
1.4.1. Espacial .....	4
1.4.2. Temporal .....	4
1.4.3. Económica.....	4

1.5.	Limitaciones.....	4
1.6.	Objetivos.....	5
1.6.1.	Objetivo General.....	5
1.6.2.	Objetivos Específicos.....	5
CAPÍTULO II.....		6
MARCO TEÓRICO.....		6
2.1.	Antecedentes.....	6
2.2.	Marco conceptual.....	7
2.2.1.	Clasificación de carreteras.....	7
2.2.2.	Vehículo de diseño.....	8
2.2.3.	Características del tránsito.....	9
2.2.4.	Velocidad del diseño.....	12
2.2.5.	Distancia de visibilidad.....	12
2.2.6.	Diseño geométrico en planta.....	13
2.2.7.	Diseño geométrico en perfil.....	14
2.2.8.	Diseño geométrico de la sección transversal.....	15
2.3.	Definición de términos.....	16
2.4.	Hipótesis.....	18
2.4.1.	Hipótesis General.....	18
2.4.2.	Hipótesis Específicas.....	18
2.5.	Variables.....	18
2.5.1.	Definición conceptual de la variable.....	18
2.5.2.	Definición operacional de la variable.....	19
2.5.3.	Operacionalización de la variable.....	20

CAPÍTULO III.....	21
METODOLOGÍA .....	21
3.1.    Método de investigación.....	21
3.2.    Tipo de investigación.....	21
3.3.    Nivel de investigación.....	21
3.4.    Diseño de investigación .....	21
3.5.    Población y muestra.....	21
3.5.1. Población .....	21
3.5.2. Muestra.....	22
3.6.    Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	24
3.7.    Procesamiento de la información.....	25
3.8.    Técnicas y análisis de datos .....	25
3.8.1. Tramos homogéneos.....	25
3.8.2. Cálculo del IMDa .....	26
3.8.3. Cálculo de factor corrección estacional - FCE.....	26
3.8.4. Conteos de tráfico.....	27
3.8.5. Estudio de velocidades de marcha.....	45
3.8.6. Encuestas de origen y destino.....	46
3.8.7. Proyecciones de tráfico .....	58
CAPÍTULO IV.....	68
RESULTADOS.....	68
4.1.    Características generales.....	68
4.2.    Consideraciones .....	69



4.2.1. Normatividad.....	70
4.2.2. Topografía .....	70
4.3. Clasificación de la vía.....	70
4.3.1. Clasificación por su función.....	70
4.3.2. Clasificación por orografía.....	70
4.3.3. Clasificación de Acuerdo a la Demanda .....	71
4.4. Vehículo de diseño.....	72
4.5. Velocidad de diseño.....	73
4.6. Trazo y diseño geométrico vial.....	74
4.6.1. Descripción de Trazo.....	75
4.6.2. Parámetros básicos .....	76
4.7. Determinación de Parámetros de Diseño.....	78
4.7.1. Relación entre clasificaciones .....	78
4.7.2. Dimensión de vehículos .....	79
4.7.3. Radio mínimo .....	79
4.7.4. Visibilidad de paso y de parada.....	80
4.8. Diseño geométrico de la sección transversal .....	82
4.8.1. Elementos de la sección transversal .....	82
4.8.2. Calzada o superficie de rodadura .....	83
4.8.3. Ancho de calzada en tangente .....	83
4.8.4. Bermas.....	84
4.8.5. Ensanche de Plataforma .....	86
4.8.6. Inclinación de las bermas .....	87
4.8.7. Bombeo .....	88

4.8.8. Peralte .....	89
4.8.9. Drenaje longitudinal de la carretera .....	90
4.9. Diseño geométrico en planta.....	94
4.9.1. Consideraciones de diseño .....	94
4.9.2. Tramos en tangente .....	96
4.9.3. Curvas circulares .....	97
4.9.4. Curvas de transición .....	100
4.9.5. Sobreancho .....	101
4.10. Diseño geométrico en perfil.....	103
4.10.1. Consideraciones de diseño .....	104
4.10.2. Pendiente. ....	104
4.10.3. Curva vertical .....	105
CAPÍTULO V .....	113
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	113
CONCLUSIONES .....	114
RECOMENDACIONES .....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS .....	119

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de las variables</i> .....	20
Tabla 2 <i>Ubicación y programación de las estaciones de control</i> .....	23
Tabla 3 <i>Factor de corrección estacional</i> .....	27
Tabla 4 <i>Índice medio diario anual estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme AR-115 - KM 9.7 ruta AR-115</i> .....	28
Tabla 5 <i>Variaciones diarias de tráfico estación e-1 (ambos sentidos) – Tramo: Empalme ruta PE 34A – KM 9.7 ruta AR-115</i> .....	29
Tabla 6 <i>Índice medio diario anual estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM 9.7 ruta AR-115 - 18.7 ruta AR-115</i> .....	31
Tabla 7 <i>Variaciones diarias de tráfico estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo : KM.9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115</i> .....	33
Tabla 8 <i>Índice medio diario anual estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 ruta AR-115 – Congata</i> .....	35
Tabla 9 <i>Variaciones diarias de tráfico estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 ruta AR-115 – Congata</i> .....	36
Tabla 10 <i>Índice medio diario anual estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: Desvío ingreso a mina Cerro Verde</i> .....	38
Tabla 11 <i>Variaciones diarias de trafico de estaciones E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta Ar-115 - KM. 18.7 ruta AR-115</i> .....	40
Tabla 12 <i>Índice medio diario anual estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 – Arequipa</i> .....	42
Tabla 13 <i>Variaciones diarias de tráfico estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 – Arequipa</i> .....	43
Tabla 14 <i>Coordenadas del proyecto - Carretera AR-115</i> .....	68

Tabla 15 <i>Vehículo de diseño</i> .....	72
Tabla 16 <i>Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía</i> .....	74
Tabla 17 <i>Parámetros básicos de diseño</i> .....	76
Tabla 18 <i>Resumen de características técnicas</i> .....	77
Tabla 19 <i>Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras según el Reglamento Nacional de Vehículos</i> .....	79
Tabla 20 <i>Semirremolque simple (T3S3) radios máximos / mínimos y ángulos</i> .....	80
Tabla 21 <i>Distancia de visibilidad de parada con pendiente (metros)</i> .....	81
Tabla 22 <i>Porcentaje de la carretera con visibilidad adecuada para adelantar</i> .....	81
Tabla 23 <i>Anchos mínimos de calzada en tangente</i> .....	84
Tabla 24 <i>Ancho de bermas</i> .....	85
Tabla 25 <i>Dimensiones mínimas y separaciones máximas de ensanches de plataformas</i> .....	86
Tabla 26 <i>Cuadro de plazoletas (ensanche de plataforma)</i> .....	87
Tabla 27 <i>Inclinación transversal de bermas</i> .....	87
Tabla 28 <i>Valores del bombeo de la calzada</i> .....	88
Tabla 29 <i>Valores de peralte máximo</i> .....	89
Tabla 30 <i>Proporción del peralte (p) a desarrollar en tangente</i> .....	89
Tabla 31 <i>Tramos mínimos en tangente entre curvas del mismo sentido</i> .....	90
Tabla 32 <i>Dimensiones mínimas de cunetas</i> .....	91
Tabla 33 <i>Diseño de cunetas</i> .....	93
Tabla 34 <i>Tipos de cunetas de sección triangular</i> .....	93
Tabla 35 <i>Resumen de cunetas por tramos</i> .....	94
Tabla 36 <i>Longitud mínima de curva</i> .....	94

Tabla 37 <i>Ángulos de deflexión</i> .....	95
Tabla 38 <i>Longitudes de tramos en tangente</i> .....	96
Tabla 39 <i>Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carretera</i> .....	99
Tabla 40 <i>Radios circulares límites que permiten prescindir de la curva de transición</i> .....	100
Tabla 41 <i>Longitud mínima de curva de transición</i> .....	101
Tabla 42 <i>Variación de la aceleración transversal por unidad de tiempo</i> .....	101
Tabla 43 <i>Factores de reducción del sobreancho para anchos de calzada en tangente de 7.20m</i> .....	103
Tabla 44 <i>Pendientes máximas (%)</i> .....	105
Tabla 45 <i>Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa en carreteras de tercera clase</i> .....	109
Tabla 46 <i>Comparativo de características geométricas</i> .....	115

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 <i>Tiempos de demora y velocidades de marcha carretera Empalme PE-34A - Km. 9.7 ruta AR-115 (ambos sentidos)</i> .....	46
Cuadro 2 <i>Tiempos de demora y velocidades de marcha carretera Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 18.7 ruta AR-115 (ambos sentidos)</i> .....	46
Cuadro 3 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo autos, stations wagon</i> .....	48
Cuadro 4 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo pick up – panel</i> .....	49
Cuadro 5 <i>Matriz de tráfico de vehiculos tipo camioneta rural</i> .....	50
Cuadro 6 <i>Matriz de tráfico de vehiculos tipo micro</i> .....	50
Cuadro 7 <i>Matriz de tráfico de vehiculos tipo camión unitario</i> .....	51
Cuadro 8 <i>Matriz de tráfico de vehiculos tipo camión semitrayer</i> .....	51
Cuadro 9 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo autos, station wagon</i> .....	53
Cuadro 10 <i>Matriz de Tráfico de vehículos tipo pick uop – panel</i> .....	54
Cuadro 11 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo camioneta rural</i> .....	55
Cuadro 12 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo micro</i> .....	55
Cuadro 13 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo camión unitario</i> .....	56
Cuadro 14 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo camión mitrayer</i> .....	56
Cuadro 15 <i>Matriz de tráfico de vehículos tipo camión trayler</i> .....	57
Cuadro 16 <i>Resultados O – D Estación E-2 - Vehículos de pasajeros</i> .....	57
Cuadro 17 <i>Resultados O-D Estación E-2 - vehículo de carga</i> .....	58
Cuadro 18 <i>Tráfico normal, tramo empalme PE - 34A - Km. 9.7 ruta AR-115, Estación E-1</i> .....	59
Cuadro 19 <i>Tráfico normal, tramo Km 9.7 ruta AR-115 - Km. 18.7 ruta AR-115, Estación E-2</i> .....	60
Cuadro 20 <i>Tráfico normal, Km. 18.7 ruta AR-115 - Congata, Estación E-3</i> .....	61

Cuadro 21 <i>Tasa de crecimiento PBI por departamento - Arequipa</i> .....	62
Cuadro 22 <i>Tasa de crecimiento poblacional por departamento - Arequipa</i> .....	63
Cuadro 23 <i>Proyecciones de tráfico normal - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, estación E-2</i> .....	65
Cuadro 24 <i>Tráfico generado - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, Estación E-2</i> .....	66
Cuadro 25 <i>Tráfico total - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, estación E-2</i> .....	67

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de ruta PE-34 y AR-115 .....	2
Figura 2. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas. ....	15
Figura 3. Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas .....	15
Figura 4. Ubicación de estaciones de control.....	24
Figura 5. Clasificación vehicular estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115 .....	28
Figura 6. Variación diaria estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115 .....	30
Figura 7. Variación horaria estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115 .....	30
Figura 8. Clasificación vehicular estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM .9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115 .....	32
Figura 9. Variación diaria estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR- 115 - KM. 18.7 ruta AR-115 .....	33
Figura 10. Variación horaria estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR-115 - KM. 18.70 ruta AR-115 .....	34
Figura 11. Clasificación vehicular estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM 18.7 ruta AR-115 - Congata .....	35
Figura 12. Variación diaria estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 Ruta AR-115 - Congata .....	37
Figura 13. Variación horaria estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 ruta AR-115 - Congata .....	37
Figura 14. Clasificación vehicular estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 Ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115 .....	39



Figura 15. Variación diaria estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115 .....	40
Figura 16. Variación horaria estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM 9.7 ruta AR-115 - KM 18.7 ruta AR-115 .....	41
Figura 17. Clasificación vehicular estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 - Arequipa .....	42
Figura 18. Variación diaria estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 - Arequipa.....	44
Figura 19. Variación horaria estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 - Arequipa.....	44
Figura 20. Ubicación del proyecto - Carretera AR-115 .....	68
Figura 21. Ubicación de estaciones de conteo - Carretera AR-115 .....	72
Figura 22. Sección típica a media ladera (Corte - Relleno) .....	82
Figura 23. Sección típica en corte .....	83
Figura 24. Sección típica en relleno .....	83
Figura 25. Tipos de cunetas de sección triangular .....	93
Figura 26. Elementos de una curva circular .....	98
Figura 27. Peralte en zona rural (tipo 3 ó 4) .....	99
Figura 28. Cálculo de sobreancho .....	102
Figura 29. Elementos de la curva vertical simétrica .....	106
Figura 30. Longitud de curvas convexas .....	107
Figura 31. Longitud mínima de curva vertical convexa con distancias de visibilidad de parada .....	108
Figura 32. Longitud de curvas cóncavas.....	110
Figura 33. Longitudes mínimas de curvas verticales cóncavas .....	111

## RESUMEN

La presente investigación debe responder al siguiente problema general: ¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018?; el objetivo general es: Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018, y la hipótesis general que debe de contrarrestar es: “Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa se lograra la optimización y seguridad vehicular de acuerdo al manual de carreteras DG-2018.”

El método de investigación utilizado es el Científico; el tipo de investigación es Aplicada; el nivel de investigación es Descriptivo - Explicativo; el diseño de investigación es No experimental; la población está conformada por la infraestructura vial de la carretera AR-115; el tipo de muestreo es No aleatorio o dirigido y conformado por el tramo comprendido entre el KM 6 al KM 20 de la AR-115.

La conclusión principal de esta investigación es que, con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, mejorara sustancialmente el tránsito vehicular dándole la seguridad vehicular de acuerdo al manual de carreteras DG-2018.

Palabras clave: Infraestructura vial, seguridad vehicular, optimización.

## **ABSTRAT**

The present investigation must respond to the following general problem: How would the road infrastructure in the AR-115 - Arequipa section improve for vehicle optimization and safety, in accordance with the DG-2018 road manual ?; The general objective is: To improve the road infrastructure in the section AR-115 - Arequipa for vehicle optimization and safety, in accordance with the DG-2018 road manual, and the general hypothesis that must be countered is: "With the modernization of the road infrastructure in the section AR-115 - Arequipa will achieve vehicle optimization and safety according to the road manual DG-2018. "

The research method used is Scientific; the type of research is Applied; the level of research is Descriptive - Explanatory; the research design is non-experimental; the population is made up of the road infrastructure of the AR-115 highway; the type of sampling is non-random or directed and made up of the section comprised between KM 6 to KM 20 of AR-115.

The main conclusion of this investigation is that, with the modernization of the road infrastructure in the section AR-115 - Arequipa, it will substantially improve vehicular traffic giving it vehicular safety according to the highway manual DG-2018.

**Keywords:** Road infrastructure, vehicle safety, optimization

## INTRODUCCIÓN

La modernización de la infraestructura vial de acuerdo a la DG-2018 – Arequipa, nos lleva a utilizar nuestros amplios conocimientos en el campo del diseño de carreteras, buscando optimizar el diseño de acuerdo a la orografía y el relieve del terreno.

El parque automotor del Perú está en continuo crecimiento y esto genera más viajes de pasajeros entre las distintas regiones del país, es por ello que se debe analizar bien el tipo de vía que se tiene actualmente y cuál es su capacidad para poder proyectarla y diseñar una vía acorde a su uso actual y su demanda proyectada teniendo en consideración a los usuarios.

Asimismo, también se debe de priorizar la seguridad de los usuarios y de esta manera poder evitar accidentes de tránsito la cual lamentablemente es una nueva causa de muerte en nuestro país.

Además, no debemos de olvidar que el transporte es un pilar en el desarrollo de la economía entre las poblaciones aledañas y su serviciabilidad nos lleva a un mejor desarrollo socio – económico.

Por todo lo mencionado en la presente tesis se analizará y describirá cuáles son los componentes que nos permitirá tener una vía moderna y segura que cumpla con la satisfacción de los usuarios.

Esta investigación se ha desarrollado en los siguientes capítulos:

Capítulo I: En esta se ha planteado y formulado el problema; asimismo se ha realizado la justificación y delimitación del mismo finalizando con el planteamiento de los objetivos.

Capítulo II: Contiene el marco teórico, que incluyen los antecedentes, las bases teóricas y el marco conceptual; también se plantearon las hipótesis, las variables de estudio y se operacionalización las variables correspondientes.

Capítulo III: Aquí se desarrollaron los métodos, tipos, nivel y diseño de investigación; también se estableció la población, la muestra, las técnicas de recolección de datos así como el procesamiento y análisis de los mismos.

Capítulo IV: En este capítulo se presentaron los resultados del estudio.

Capítulo V: Trata sobre la discusión de los resultados.

Finalmente se tienen las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Planteamiento del problema

El presente trabajo de investigación está referido a la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, de acuerdo al Manual de Carreteras MTC DG-2018.

Actualmente, la ciudad de Arequipa cuenta con dos vías de ingreso desde la Panamericana Sur: la carretera Nacional PE-34 en la cual circula todo tipo de vehículo: vehículos livianos, transporte de pasajeros, transporte pesado y de mercancías; y, la carretera Departamental AR-115, la cual es una vía alterna para la entrada y salida de la localidad de Arequipa y empalma con la carretera Nacional PE-34A. en las proximidades del lugar denominado “Km 48” donde confluyen las vías que van hacia el Norte (La Joya, Majes, Camaná, Ica, Lima) y hacia el Sur (Mollendo, Moquegua, Tacna); ésta vía es utilizada en gran mayoría por vehículos livianos.

El área de estudio se encuentra ubicada en el Distrito de Tiabaya, Provincia de Arequipa, Región y Departamento de Arequipa.

La actual carretera AR-115 se encuentra en condiciones inadecuadas, lo cual es un problema al momento que transitan los vehículos en ella, ocasionando inseguridad vial, aumento innecesario de horas de viaje, congestionamiento vehicular, aumento de costos operativos de los vehículos, inseguridad e incomodidad de los conductores y pasajeros.

Esta carretera data de los años 60's como una de las primeras rutas de ingreso de la Panamericana Sur a la ciudad de Arequipa, y por la época de su diseño y construcción, se

deduce que sus características de diseño no cumplen con la norma actual de diseño geométrico vial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Por lo expuesto se buscará mejorar la transitabilidad en el ingreso a la ciudad de Arequipa a través de una nueva propuesta de diseño de la vía mencionada, en cuya propuesta de diseño se contemple las mínimas prestaciones técnicas exigidas por las Normas vigentes, buscando el confort y la seguridad vial de los conductores y pasajeros.

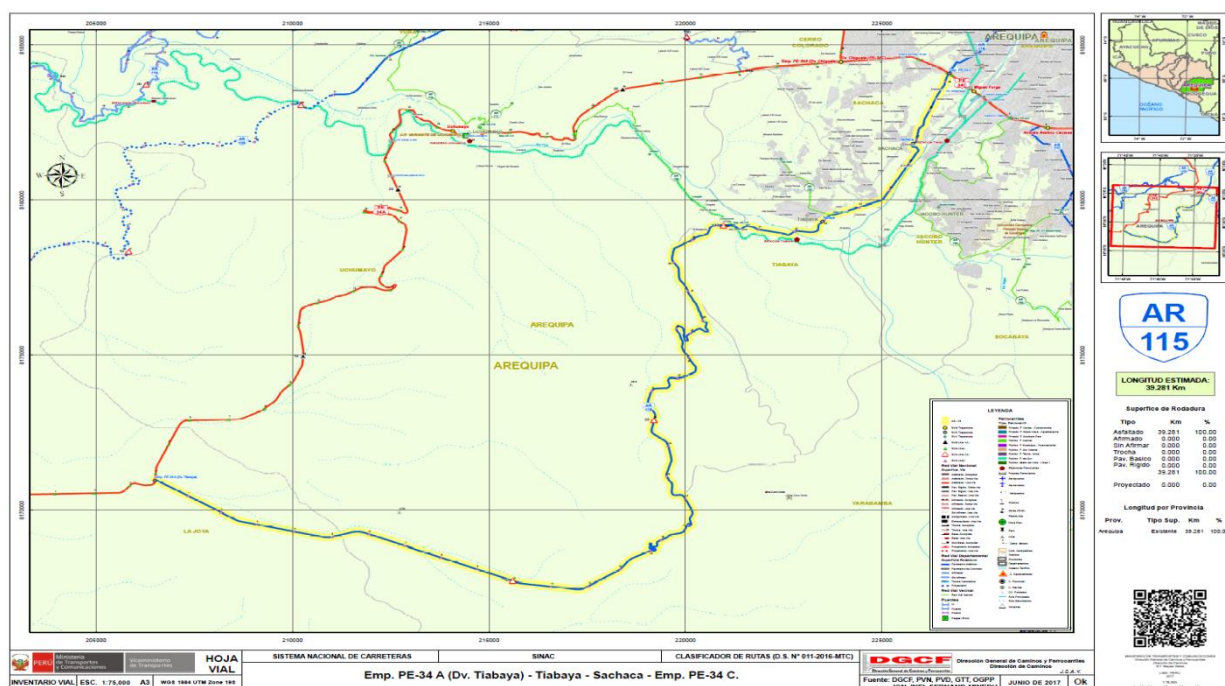


Figura 1. Ubicación de ruta PE-34 y AR-115

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC

## 1.2. Formulación y sistematización del problema

### 1.2.1. Problema General

¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018?

### 1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del tránsito y la visibilidad en la parada y adelantamiento de los vehículos livianos y vehículos pesados?
- b) ¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera?
- c) ¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización de la seguridad en la circulación del tránsito de vehículos livianos y pesados?

### 1.3. Justificación

#### 1.3.1. Social o práctica

La realización de la modernización de la infraestructura vial de un tramo de la AR-115 - Arequipa, permitirá una mayor seguridad y transitabilidad de los vehículos livianos y pesados, reduciendo los tiempos de viaje y los accidentes vehiculares.

#### 1.3.2. Metodológica

El proceso de investigación es aplicativa, de acuerdo al procesamiento de los datos obtenidos en la investigación desarrollada para la modernización de la infraestructura vial de acuerdo al manual DG-2018 para el tramo de la carretera AR-115 – Arequipa; la cual se buscó la optimización de la vía tanto a nivel de infraestructura como de seguridad vial; cumpliendo con las mínimas prestaciones técnicas que indica el manual DG-2018.

La demostración de la validez y confiabilidad del estudio van a permitir que se utilicen en otros trabajos de investigación.



## **1.4. Delimitaciones**

### **1.4.1. Espacial**

La investigación se llevó a cabo en el departamento de Arequipa, en la vía que va desde la repartición de la Panamericana Sur hasta el peaje de Uchumayo (ruta PE-34A) y en la vía que va desde la Panamericana Sur hasta Tiabaya (ruta AR-115), como se indica en la Figura 1.

### **1.4.2. Temporal**

La investigación se realizó en el periodo comprendido entre febrero y junio del 2018.

### **1.4.3. Económica**

El gasto en que se ha incurrido para elaboración del informe final de la investigación, es de S/ 10,000.00, que incluye: los trabajos del levantamiento de información de campo, su procesamiento y la ejecución del proyecto de investigación. El costo de este estudio corresponde a recursos propios del investigador.

## **1.5.Limitaciones**

En el desarrollo de la presente investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

- Falta de información bibliográfica sobre estudios de similar magnitud.
- No se pudo realizar los estudios de campo a lo largo de toda la carretera AR-115 debido a que no se contaba con los suficientes recursos económicos.
- Falta de equipos tecnológicos en el desarrollo de la obtención de la información de campo.

## **1.6.Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo General**

Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- a) Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del tránsito y la visibilidad en la parada y adelantamiento de los vehículos livianos y vehículos pesados.
- b) Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera.
- c) Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización de la seguridad en la circulación del tránsito de vehículos livianos y pesados

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

De acuerdo a Torres Vargas, Hernández Garcia, Pérez Sánchez y Lelis Zaragoza (2002), indican que la modernización de la infraestructura vial principalmente esta relacionada a mejorar las condiciones de operación y seguridad, esto se puede dar a traves de la modificación del eje, ampliación de la calzada y el mejoramiento del pavimento.

De acuerdo a Quispe (2015), indica que en los últimos años que a raíz del avance tecnológico el país se visto beneficiado con la llegada de medios de transporte con mejores prestaciones tanto para su uso privado y público el cual genera una mayor movilización de la población, es debido a esto que se nos permite tener un mejoramiento en la infraestructura vial, las cuales ofrecen vías mejores y seguras con estándares internacionales para así poder acortar el tiempo de viaje entre las regiones de nuestro país.

De acuerdo a Pérez y Ruiz (2015), indica la importancia que tiene el transporte y la serviciabilidad de las carreteras en el desarrollo socioeconómico de las zonas urbanas y rurales, de ahí la importancia de tener una adecuada planificación respecto a proyectos viales para así poder mejorar la convivencia de sus habitantes.

De acuerdo a Pinchi y Gómez (2018), indica que la problemática vial existente en el sector rural padece de serios problemas de transitabilidad, ocasionando que los costos de transporte del campo a la ciudad sean muy elevados, por tal motivo la economía y la calidad de vida de los agricultores se ve afectada seriamente, asimismo dichos problemas ocasionan demoras e incomodidad en el desplazamiento del campo a la ciudad y viceversa.

## **2.2.Marco conceptual**

### **2.2.1. Clasificación de carreteras**

**Por su demanda, conformada de la siguiente manera:**

#### ***Autopista de primera clase***

Se considera así cuando tiene un IMDA mayor a 6,000 vehículos por día, teniendo calzadas divididas por medio de un separador de central no menor a un ancho de 6.00m. Cada calzada deberá de tener como mínimo dos o más carriles de 3.60 m de ancho.

#### ***Autopista de segunda clase***

Se considera así cuando tiene un IMDA entre 6,000 y 4,001 vehículos por día, teniendo calzadas divididas por medio de un separador de central que puede ir de 6.00m a 1.00m. Cada calzada deberá de tener como mínimo dos o más carriles de 3.60 m de ancho.

#### ***Carreteras de primera clase***

Se considera así cuando tiene un IMDA entre 4,000 y 2,001 vehículos por día, teniendo como mínimo una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho.

#### ***Carreteras de segunda clase***

Se considera así cuando tiene un IMDA entre 2,000 y 400 vehículos por día, teniendo como mínimo una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho.

#### ***Carretera de tercera clase***

Se considera así cuando tiene un IMDA menor a 400 vehículos por día, teniendo como mínimo una calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho. En casos excepcionales de alguna vía, el carril puede llegar a medir 2.50 m debiendo contar con el sustento correspondiente.

### ***Trochas carrozables***

Son vías que no alcanzan las características geométricas de una carretera, tiene por lo general un IMDA menor a 200 vehículos por día. Su calzada por lo general es de un ancho mínimo de 4.00m.

***Por su orografía***, conformada de la siguiente manera:

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

Considera pendientes transversales al eje de la vía, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son menores a 3%.

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

Considera pendientes transversales al eje de la vía, entre 11% y 50% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6%.

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

Considera pendientes transversales al eje de la vía, entre 51% y 100% y sus pendientes longitudinales se encuentran entre 6% y 8%.

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

Considera pendientes transversales superiores al 100% y sus pendientes longitudinales son superiores al 8%.

### **2.2.2. Vehículo de diseño**

El vehículo diseño es aquel que prevalece en la vía. Para poder determinarlo es necesario examinar todos los tipos de vehículos que circulan actualmente y así poder establecer grupos y seleccionar el tamaño representativo dentro de cada grupo para su

posterior elección. El vehículo seleccionado nos establecerá los criterios necesarios para poder efectuar el diseño de la vía geoméricamente y estructuralmente.

### 2.2.3. Características del tránsito

Las características y el diseño de una carretera deben basarse, en los volúmenes de tránsito y de las condiciones necesarias para circular por ella, con seguridad.

Conjuntamente con la selección del vehículo de proyecto, se debe tomar en cuenta la composición del tráfico que utiliza o utilizará la vía, obtenida sobre la base de estudio de tráfico y sus proyecciones que consideren el desarrollo futuro de la zona tributaria de la carretera y la utilización que tendrá cada tramo del proyecto vial.

#### *Índice medio diario anual (IMDA)*

Es el valor numérico estimado del tráfico vehicular actual, en un determinado tramo de la vía y tiempo. Esto se da a través de los conteos volumétricos y la clasificación vehicular en campo, durante una semana y a la aplicación de un factor de corrección que estime el comportamiento anual de tráfico de pasajeros y de mercancías.

El IMDA es el resultado del producto del índice medio diario semanal (IMDS) y del factor de corrección estacional (FC).

#### *Índice medio diario semanal (IMDS)*

Es el resultado que se obtiene a través del conteo de tráfico diario, por tipo de vehículo que se registra en las estaciones de control ubicadas a lo largo de la vía durante un tiempo de 24 horas por siete días.

### ***Factor de corrección estacional (FC)***

Es un valor numérico requerido para aumentar la muestra del flujo vehicular semanal realizado a un comportamiento anualizado del tránsito. Este valor es dado por **PROVIAS NACIONAL**.

El uso de este factor tiene por finalidad eliminar el factor de estacionalidad que afecta los movimientos de carga y pasajeros.

El factor de estacionalidad está pendiente de varios factores externos tales como:

- En el caso de pasajeros, las épocas de vacaciones
- En el caso de mercancías agropecuarias, las épocas de cosecha y los factores climáticos
- En el caso de todo tipo de bienes, la época navideña

### ***Clasificación por tipo de vehículo***

Según el Reglamento Nacional de Vehículos se clasifican de la siguiente manera:

#### ***Categoría L***

Vehículos automotores con menos de cuatro ruedas.

- L1: Vehículos de dos ruedas, de hasta 50 cm<sup>3</sup> y velocidad máxima de 50 km/h.
- L2: Vehículos de tres ruedas, de hasta 50 cm<sup>3</sup> y velocidad máxima de 50 km/h.
- L3: Vehículos de dos ruedas, de más de 50 cm<sup>3</sup> ó velocidad mayor a 50 km/h.
- L4: Vehículos de tres ruedas asimétricas al eje longitudinal del vehículo, de más de 50 cm<sup>3</sup> ó una velocidad mayor de 50 km/h.
- L5: Vehículos de tres ruedas simétricas al eje longitudinal del vehículo, de más de 50 cm<sup>3</sup> ó velocidad mayor a 50 km/h y cuyo peso bruto vehicular no exceda de una tonelada.

#### ***Categoría M***

Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de pasajeros.

- M1: Vehículos de ocho asientos o menos, sin contar el asiento del conductor.
- M2: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de 5 toneladas o menos.
- M3: Vehículos de más de ocho asientos, sin contar el asiento del conductor y peso bruto vehicular de más de 5 toneladas.

Los vehículos de las categorías M2 y M3, a su vez de acuerdo con la disposición de los pasajeros se clasifican en:

- Clase I: Vehículos construidos con áreas para pasajeros de pie permitiendo el desplazamiento frecuente de éstos.
- Clase II: Vehículos construidos principalmente para el transporte de pasajeros sentados y, también diseñados para permitir el transporte de pasajeros de pie en el pasadizo y/o en un área que no excede el espacio provisto para dos asientos dobles.
- Clase III: Vehículos construidos exclusivamente para el transporte de pasajeros sentados.

### ***Categoría N***

Vehículos automotores de cuatro ruedas o más diseñados y construidos para el transporte de mercancía.

- N1: Vehículos de peso bruto vehicular de 3,5 toneladas o menos.
- N2: Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 3,5 toneladas hasta 12 toneladas.
- N3: Vehículos de peso bruto vehicular mayor a 12 toneladas.

### ***Categoría O***

Remolques (incluidos semirremolques).

- O1: Remolques de peso bruto vehicular de 0,75 toneladas o menos.
- O2: Remolques de peso bruto vehicular de más 0,75 toneladas hasta 3,5 toneladas.
- O3: Remolques de peso bruto vehicular de más de 3,5 toneladas hasta 10 toneladas.
- O4: Remolques de peso bruto vehicular de más de 10 toneladas.



### ***Combinaciones especiales***

- S: Adicionalmente, los vehículos de las categorías M, N u O para el transporte de pasajeros o mercancías que realizan una función específica, para la cual requieren carrocerías y/o equipos especiales, se clasifican en:
  - SA: Casas rodantes
  - SB: Vehículos blindados para el transporte de valores
  - SC: Ambulancias
  - SD: Vehículos funerarios

#### **2.2.4. Velocidad del diseño**

Es la máxima velocidad a ser utilizada en el diseño, brindando comodidad y seguridad a los usuarios en un determinado tramo de la carretera cuando las condiciones sean favorables.

#### **2.2.5. Distancia de visibilidad**

Es la mínima distancia visible existente delante del conductor para que pueda realizar diferentes maniobras, ya sean por obligación o decisión propia.

##### ***Distancia de visibilidad de parada***

Es la mínima distancia que se necesita para que un vehículo que se desplaza a una velocidad de diseño se detenga antes de que impacte a un objeto inmóvil.

##### ***Distancia de visibilidad de paso***

Es la mínima distancia que debe de haber disponible para que el conductor de un vehículo pueda sobrepasar a otro que va a una velocidad menor, con comodidad y seguridad, sin causar cambios en la velocidad de un tercer vehículo que viene en sentido contrario y que es visible al momento de ejecutar la maniobra.

### 2.2.6. **Diseño geométrico en planta**

También llamado alineamiento horizontal tiene como finalidad integrar alineamientos rectos, curvas circulares y espirales que permitan una transición al pasar por ellos, dicho de otra manera, el alineamiento horizontal deberá permitir la normal operación de los vehículos manteniendo la misma velocidad de diseño en el mayor tramo posible de la carretera.

Las curvas horizontales y la velocidad de diseño serán determinadas a través del relieve del terreno, a su vez que la distancia de visibilidad será determinada por la velocidad de diseño.

#### ***Tramos en tangente***

Son las longitudes mínimas permisibles y máximas deseables que debe de tener una carretera y que están en función a la velocidad de diseño de la vía.

#### ***Curvas circulares***

Son arcos de circunferencia de un solo radio, las cuales sirven para unir dos tangentes consecutivas, las cuales su radio está en función de la velocidad de diseño de la vía.

#### ***Curva de transición***

Son espirales cuya finalidad es evitar las discontinuidades en la curvatura del trazo, debiendo mantener las mismas condiciones de seguridad y comodidad que los demás elementos.

#### ***Sobreaancho***

Es el ancho adicional que se genera en los tramos donde hay curva, esto para compensar el mayor espacio requerido por los diversos tipos de vehículos.

### 2.2.7. **Diseño geométrico en perfil**

También llamado alineamiento vertical la cual está conformada por una serie de rectas unidas por curvas verticales parabólicas, en las cuales estas rectas se les denominan tangentes. En su desarrollo el sentido de las pendientes se define según sea el avance del kilometraje, las pendientes negativas son aquellas que producen una disminución de cotas y las pendientes positivas son aquellas que producen un aumento de cotas.

Deberá de permitir la normal circulación de los vehículos manteniendo misma la velocidad de diseño en el mayor tramo posible de la carretera.

Las curvas verticales pueden ser convexas o cóncavas y la velocidad de diseño serán determinadas a través del relieve del terreno, a su vez que la distancia de visibilidad será determinada por la velocidad de diseño.

#### ***Pendiente***

Está relacionado directamente con la velocidad de diseño, pueden considerarse dos tipos de pendientes: máximas y mínimas. La pendiente mínima que se puede considerar debe ser de 0.5% con la finalidad de poder asegurar el correcto drenaje de las aguas superficiales en la calzada.

#### ***Curvas verticales***

Los tramos consecutivos de la rasante serán unidos a través de curvas verticales parabólicas, solo si sus diferencias algebraicas de pendientes son mayores a 1%, para vías pavimentadas y del 2% para todas las demás.

#### ***Tipos de curvas verticales***

Se clasifican por su forma como convexa y cóncava y a su vez a su proporción de ramas que la forman como simétricas y asimétricas.

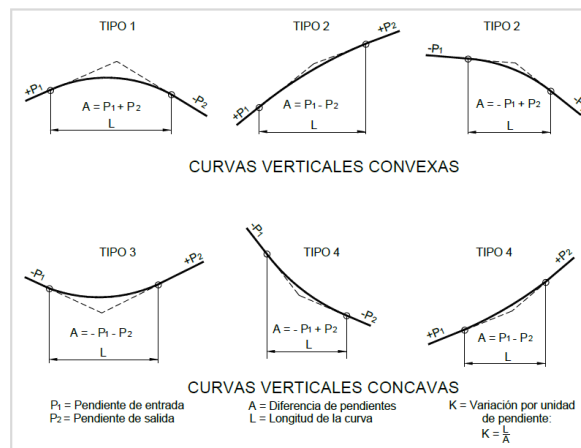


Figura 2. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas.

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras DG-2018

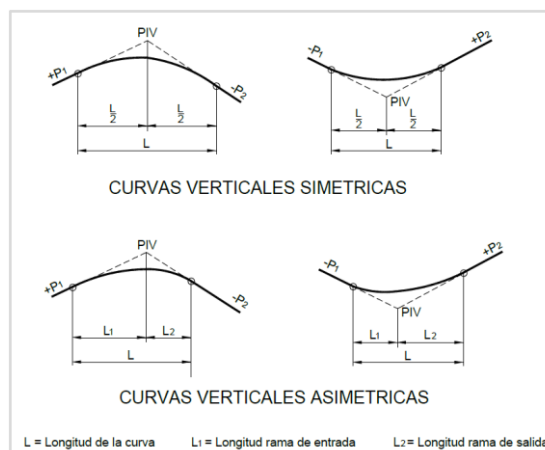


Figura 3. Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras DG-2018

### 2.2.8. Diseño geométrico de la sección transversal

Es la descripción de los elementos de la carretera en un plano vertical normal al alineamiento horizontal.

La sección transversal va de un lado a otro lado de la vía y es el resultado de la combinación de varios elementos tales como la rasante y el terreno natural. El elemento de la sección transversal es la superficie de la calzada cuyas dimensiones nos permitirán saber el nivel de servicio definido en el proyecto.

### ***Calzada o superficie de rodadura***

Parte de la carretera destinada al tránsito de los vehículos, está compuesta por uno o más carriles, en las cuales circulan los vehículos en un determinado sentido.

El número de carriles es determinado según el IMDA del proyecto.

### ***Bermas***

Es una franja longitudinal que va de forma paralela y adyacente a la calzada, la cual sirve como zona de seguridad para el estacionamiento de vehículos en casos de emergencias y/o imprevistos.

### ***Bombeo***

Se ubican en tramos de tangentes o en curvas en contra peralte, su función principal es evacuar las aguas superficiales. El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura y de su ubicación geográfica.

### ***Peralte***

Inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, su finalidad es contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo.

### ***Talud***

Es la inclinación de diseño entre el terreno lateral de la carretera y el terreno natural, esto puede ser en zonas de corte y en zona de terraplenes.

El talud depende principalmente de las características geomáticas del terreno, altura, inclinación y otros detalles de diseño.

## **2.3. Definición de términos**

**Calzada:** Zona de la vía destinada a la circulación de vehículos. Generalmente pavimentada o acondicionada con algún tipo de material de afirmado.

**Carretera:** Infraestructura del transporte cuya finalidad es permitir la circulación de vehículos en condiciones de continuidad en el espacio y el tiempo, con niveles adecuados de seguridad y de comodidad. Puede estar constituida por una o varias calzadas, uno o varios sentidos de circulación o uno o varios carriles en cada sentido, de acuerdo con las exigencias de la demanda de tránsito y la clasificación funcional de la misma.

**Curva horizontal:** Trayectoria que une dos tangentes horizontales consecutivas. Puede estar constituida por un empalme básico o por la combinación de dos o más de ellos.

**Curva vertical:** Curvas utilizadas para empalmar dos tramos de pendientes constantes determinadas, con el fin de suavizar la transición de una pendiente a otra en el movimiento vertical de los vehículos; permiten la seguridad, comodidad y la mejor apariencia de la vía. Casi siempre se usan arcos parabólicos porque producen un cambio constante de la pendiente.

**Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG-2018:** Documento normativo que organiza y recopila las técnicas y procedimientos para el diseño vial, en función a su concepción y desarrollo, y acorde a determinados parámetros.

**Tangente vertical:** Tramos rectos del eje del alineamiento vertical, los cuales están enlazados entre sí por curvas verticales.

**Vehículo:** Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas o mercancías de un punto a otro.

**Visibilidad:** Condición que debe ofrecer el proyecto de una carretera al conductor de un vehículo de poder ver hacia delante la distancia suficiente para realizar una circulación segura y eficiente.

## 2.4. Hipótesis

### 2.4.1. Hipótesis General

Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa se lograra la optimización y seguridad vehicular de acuerdo al manual de carreteras DG-2018.

### 2.4.2. Hipótesis Específicas

- a) Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización de la visibilidad en la carretera y la seguridad a los vehículos livianos y pesados.
- b) Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera.
- c) Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización de la seguridad vehicular en el tránsito de los vehículos livianos y pesados

## 2.5. Variables

### 2.5.1. Definición conceptual de la variable

#### *Optimización y seguridad vial (variable dependiente)*

Está relacionada a la mejora de las acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización normas y reglamentos con la finalidad de dar un buen uso a la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.

### ***Modernización de la infraestructura vial (variable independiente)***

Principalmente esta relacionada a mejorar las condiciones de operación y seguridad, esto se puede dar a través de la modificación del eje, ampliación de la calzada y el mejoramiento del pavimento.

#### **2.5.2. Definición operacional de la variable**

La optimización y seguridad vial se cuantifica a través del diseño geométrico, seguridad vehicular y la visibilidad; las cuales se miden a través de la cantidad de vehículos livianos y pesados, velocidad en curvas horizontales, velocidad en curvas verticales, velocidad en tangente horizontal, velocidad en tangente vertical, velocidad en marcha, distancia de visibilidad de parada y distancia de visibilidad de adelantamiento.

La modernización de la infraestructura vial se cuantifica a través de la topografía, alineamiento vertical, alineamiento horizontal y bombeo; las cuales se miden a través de, terreno accidentado; terreno escarpado, curvas horizontales, curvas verticales, pendientes, ancho de calzada, sobre anchos y peraltes.



### 2.5.3. Operacionalización de la variable

Tabla 1.  
*Operacionalización de las variables*

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
OPTIMIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL (Variable Dependiente)	Relacionada a la mejora de las acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito, mediante la utilización normas y reglamentos con la finalidad de dar un buen uso a la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.	Diseño geométrico Seguridad vehicular Visibilidad	Cantidad de vehículos livianos y pesados Velocidad en curvas horizontales Velocidad en curvas verticales Velocidad en tangente horizontal Velocidad en tangente vertical Velocidad en marcha Distancia de visibilidad de parada Distancia de visibilidad de adelantamiento
MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL (Variable Independiente)	Principalmente esta relacionada a mejorar las condiciones de operación y seguridad, esto se puede dar a través de la modificación del eje, ampliación de la calzada y el mejoramiento del pavimento.	Topografía Alineamiento horizontal Alineamiento vertical Bombeo	Terreno accidentado Terreno escarpado Curvas horizontales Curvas verticales Pendientes Ancho de calzada Sobrecanchos Peraltes

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1.Método de investigación**

El método de investigación general es el científico, y como método específico se utilizara el analítico – sintético así como complementariamente el inductivo deductivo.

#### **3.2.Tipo de investigación**

El tipo de investigación es aplicada, porque se asocia la teoría y los conceptos básicos en la solución de un problema real que la mejora a partir de la modernización de la infraestructura vial del tramo AR-115 – Arequipa.

#### **3.3.Nivel de investigación**

El nivel de investigación es descriptivo – explicativo, porque describe la realidad in situ sobre la carretera AR-115 y luego relaciona las variables optimización y seguridad vial con la modernización de la infraestructura vial a fin de explicar el fenómeno y la posible solución concreta.

#### **3.4.Diseño de investigación**

El diseño de investigación es el no experimental, porque no se realizó pruebas en laboratorio, así como no se manipulo las variables del estudio.

#### **3.5.Población y muestra**

##### **3.5.1. Población**

La población de estudio está conformada por la infraestructura vial de la carretera AR-115, desde el desvío de la carretera PE - 34A (carretera variante Uchumayo) hasta el distrito de Tiabaya, que aproximadamente consta de 39 kilómetros.

### 3.5.2. Muestra

El tipo de muestreo es no aleatorio o dirigido o estacional de acuerdo a la naturaleza del estudio y con fines de viabilidad se tomó como muestra el tramo comprendido entre el Km. 6 al Km. 20 de la carretera AR-115.

De lo expuesto anteriormente es necesario contar con la información de campo que permita efectuar los trabajos de gabinete, para luego llevar a cabo el análisis de los resultados obtenidos, por lo que es necesario desarrollar las siguientes etapas:

#### ***Recopilación de información***

La información básica para la elaboración de la muestra procede de dos fuentes, primarias y secundarias, la primera corresponde al levantamiento de información de campo, que permitirá actualizar, verificar y/o complementar la información secundaria disponible. Como información primaria se tiene: (a) Conteo de tráfico diario y semanal, (b) Encuestas Origen – Destino (OD) y (c) Velocidad media registrados entre dos puntos equidistantes de un mismo tramo de la carretera en estudio.

Las fuentes secundarias corresponden a la información recabada referente al tráfico u otra de carácter complementario proveniente de instituciones públicas y/o privadas, como del Índice Medio Diario Anual (IMDA) y de los factores de corrección (FCE), existentes en los documentos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) para la vía en estudio y otras del entorno circundante.

#### ***Trabajo de Campo***

Antes de realizar el trabajo de campo y con el propósito de optimizarlo, se identificó in situ las estaciones predeterminadas en gabinete.

Luego de ello, se procedió a ubicar las estaciones teniendo en consideración las actividades a desarrollar (conteo, encuesta Origen – Destino y medición de velocidad), se

identificaron los desvíos de flujo vehicular, las condiciones físicas y las facilidades que permitan realizar adecuadamente el levantamiento de información requerida.

Tabla 2  
*Ubicación y programación de las estaciones de control*

<b>ESTACIÓN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
E-1, Conteo Vehicular, Censos de Carga	Vía: Ruta AR-115. Tramo: Empalme Ruta 34A – Km. 9.7 Ruta AR-115. Ubicación: Desvío Ruta AR-115. Fecha: Del 12 al 18 de diciembre del 2017. Vía: Ruta AR-115.
E-2, Conteo Vehicular, Encuestas OD	Tramo: Km. 9.7 Ruta AR-115 – Km. 18.7 Ruta AR-115. Ubicación: Km. 9.7 Ruta AR-115. Fecha: Del 12 al 18 de diciembre del 2017. Vía: Ruta AR-115.
E-3, Conteo Vehicular	Tramo: Km. 18.7 Ruta AR-115 – Congata. Ubicación: Km. 18.7 Ruta AR-115. Fecha: Del 12 al 18 de diciembre del 2017. Vía: Ingreso a Cerro Verde.
E-4, Conteo Vehicular	Tramo: Km. 9.7 Ruta AR-115 – Km 18.7 Ruta AR-115. Ubicación: Km. 9.7 Ruta AR-115. Fecha: Del 12 al 18 de diciembre del 2017. Vía: Ruta PE-34 <sup>a</sup> (Variante de Uchumayo).
E-5, Conteo Vehicular y Encuestas OD	Tramo: Empalme Ruta AR-115 – Arequipa Ubicación: Peaje Variante de Uchumayo. Fecha: Del 12 al 18 de diciembre del 2017.

Fuente: Elaboración propia



*Figura 4. Ubicación de estaciones de control*

Fuente: Elaboración propia en Google Earth.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron en la recolección de datos fueron de la siguiente manera:

- Conteos y clasificación de tráfico vehicular durante siete días y las 24 horas a fin de determinar el tráfico circulado en el tramo del proyecto.
- Encuestas de origen - destino de los vehículos de pasajeros y carga.
- Censo de carga por ejes de los vehículos de pasajeros y carga.
- Medición de la velocidad de los vehículos.

Los instrumentos que se utilizaron fueron: Contómetros y Balanza electrónica.

### **3.7. Procesamiento de la información**

Corresponde íntegramente al trabajo de gabinete, actividad en la cual la información de campo es procesada en formatos utilizando el MS Excel donde se registran todos los vehículos por hora y día, por sentido y por tipo de vehículos.

La información obtenida de las encuestas es procesada en matrices de origen – destino por tipo de vehículo, agrupando las localidades más representativas como generadoras o receptoras de flujo de tráfico.

### **3.8. Técnicas y análisis de datos**

Nos permite determinar la relación entre dos variables cuantitativas, comparativas entre los datos reales de tráfico en las vías de estudio, así como su composición vehicular y variación diaria y horaria.

#### **3.8.1. Tramos homogéneos**

El volumen de tráfico y su composición, varía a lo largo de la carretera debido a polos generadores y receptores de tráfico que insertan vehículos al flujo de tráfico.

Teóricamente habría tantos tramos homogéneos como distritos y desvíos existiesen a lo largo de la vía, lo cual haría imposible determinar los indicadores de tráfico, por lo que el tramo homogéneo se determinará solamente cuando existan variaciones significativas.

La zona de estudio comprende tramos de la Carretera Variante de Uchumayo y la ruta AR-115, en consecuencia se ubicó (05) estaciones de conteo (07 días y las 24 horas) con clasificación por tipo de vehículo, sentido y con régimen de 1 hora, para los tramos de la ruta AR 115.

### 3.8.2. Cálculo del IMDa

Para convertir el volumen de tráfico obtenido del conteo en Índice Medio Diario Anual (IMDa), se utilizó la siguiente formula:

$$\text{IMDa} = \text{IMDs}_{\text{DIC}} \times \text{FCE}_{\text{DIC}}$$

Dónde:

$\text{IMDs}_{\text{DIC}}$  = Es el promedio diario semanal de la muestra de conteo vehicular de tráfico del mes de diciembre.

IMDa = Es el Índice Medio Diario Anual

$\text{FCE}_{\text{DIC}}$  = Es el factor de corrección estacional para el mes de diciembre

$$\text{IMDs}_{\text{DIC}} = \frac{\text{V}_L + \text{V}_M + \text{V}_{\text{Mi}} + \text{V}_J + \text{V}_V + \text{V}_S + \text{V}_D}{7}$$

Dónde:

$\text{V}_L + \text{V}_M + \text{V}_{\text{Mi}} + \text{V}_J + \text{V}_V + \text{V}_S + \text{V}_D$ : son los volúmenes de tráfico registrados en los conteos los días lunes a domingo.

### 3.8.3. Cálculo de factor corrección estacional - FCE

El volumen de tráfico además de las variaciones horarias y diarias varía según las estaciones climatológicas del año, por lo tanto es necesario efectuar una corrección para eliminar estas fluctuaciones. Para expandir la muestra tomada se utiliza los factores de corrección estacional FCE.

En la vía Ruta AR-115, no existe una Unidad de Peaje, por tanto, se usó del Peaje Variante de Uchumayo con patrón estacional similar al que se puede encontrar en la carretera del proyecto.

La utilización del FCE se tomó de la Directiva del Sistema Nacional de Inversión Pública Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01, Anexo SNIP 09 correspondiente al Peaje Uchumayo.

Tabla 3  
*Factor de corrección estacional*

TIPO DE VEHÍCULO	FCE
Ligeros	0.938597
Pesados	0.976793

Fuente: Directiva del Sistema Nacional de Inversión Pública Resolución  
Directoral N° 003-2011- EF/68.01, Anexo SNIP 09 Peaje Variante de Uchumayo

#### 3.8.4. **Conteos de tráfico**

Los resultados de los conteos de tráfico se muestran a continuación:

##### ***Tramo: Empalme Ruta 34-A – Km. 9.7 Ruta AR-115***

El Índice Medio Diario Anual en la intersección de las vías es de 2,766 vehículos, compuesto por 81.63% de vehículos ligeros, 0.11% de ómnibus y 18.26% de vehículos pesados.

En la tabla 4 y en la figura 5 se presenta la composición del IMDS e IMDA, el detalle del volumen de tráfico en la intersección y tramo, en ambos sentidos, día y tipo de vehículo.



Tabla 4  
 Índice medio diario anual estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme  
 AR-115 - KM 9.7 ruta AR-115

<b>TRAFICO VEHICULAR</b>				
<b>Clasificación E-1 (Veh/día)</b>				
<b>Tipo de Vehículos</b>	<b>FC</b>	<b>IMDs</b>	<b>IMDa</b>	<b>Distribución %</b>
Autos	0.939	1174	1102	39.83
S. Wagon	0.939	64	60	2.16
Pick Up	0.939	913	857	30.99
C. Rural	0.939	208	195	7.07
Micro	0.939	46	43	1.57
Omnibus B2	0.977	3	3	0.09
Ómnibus B3	0.977	0	0	0.00
Ómnibus B4	0.977	0	0	0.00
Camión C2	0.977	100	98	3.53
Camión C3	0.977	27	26	0.94
Camión C4	0.977	1	1	0.04
Camión 8x4	0.977	1	1	0.05
Semitrailer	0.977	389	380	13.74
Tráiler	0.977	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>2926</b>	<b>2766</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

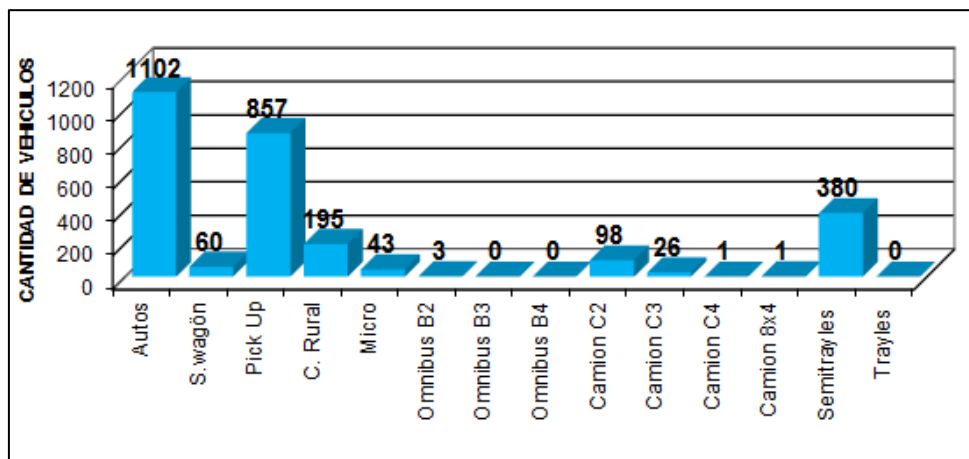


Figura 5. Clasificación vehicular estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme  
 ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### *Variación diaria del tráfico*

Las variaciones diarias como puede observarse en la tabla 5 y en la figura 6 no son muy marcadas, el volumen de tráfico se mantiene constante en la intersección, hay algunas excepciones como el aumento de flujos vehiculares los días VIERNES y SÁBADO.

Tabla 5

*Variaciones diarias de tráfico estación e-1 (ambos sentidos) – Tramo: Empalme ruta PE 34A – KM 9.7 ruta AR-115*

<b>HORAS</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>	<b>TOTAL</b>
00-01	14	0	0	0	0	0	0	14
01-02	2	7	5	4	6	6	10	40
02-03	9	1	4	4	13	17	22	70
03-04	12	8	10	6	20	10	22	88
04-05	37	17	17	37	191	10	14	323
05-06	69	69	80	89	240	104	95	746
06-07	192	145	154	147	179	180	180	1177
07-08	233	243	159	206	231	271	69	1412
08-09	198	209	181	222	214	235	222	1481
09-10	162	181	176	191	220	236	214	1380
10-11	172	179	153	173	192	218	197	1284
11-12	159	174	186	161	206	181	188	1255
12-13	161	165	142	209	237	230	198	1342
13-14	154	188	171	165	184	197	178	1237
14-15	178	146	151	162	195	195	169	1196
15-16	168	173	171	157	210	200	132	1211
16-17	220	186	160	204	206	213	187	1376
17-18	188	217	151	190	235	196	241	1418
18-19	195	195	158	140	228	205	224	1345
19-20	132	112	108	162	150	174	215	1053
20-21	100	64	60	78	84	80	114	580
21-22	18	30	31	31	28	35	64	237
22-23	10	7	14	21	8	10	24	94
23-24	7	16	12	11	8	18	3	75
<b>TOTAL</b>	<b>2790</b>	<b>2732</b>	<b>2454</b>	<b>2770</b>	<b>3485</b>	<b>3221</b>	<b>2982</b>	

Fuente: Elaboración propia

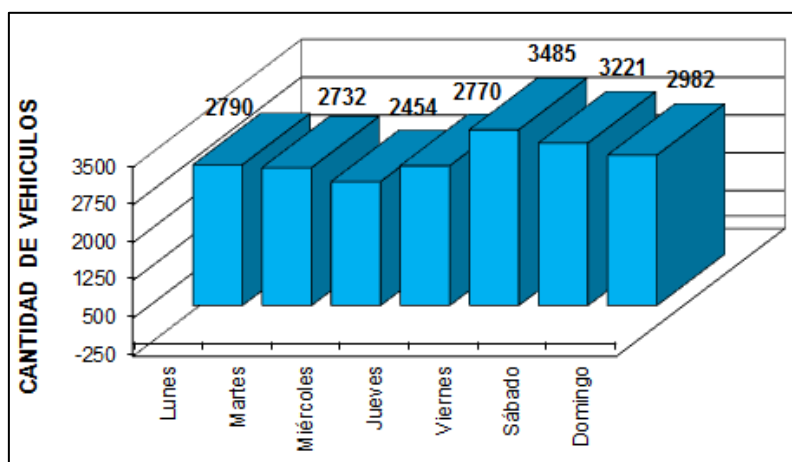


Figura 6. Variación diaria estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### Variación horaria del tráfico

Las variaciones horarias como puede observarse en figura 7 son muy marcadas, el volumen de tráfico desciende a las 21:00 pm hasta 04:00 am, para luego incrementarse durante el día y llegar hasta los 271 vehículos en la hora de mayor demanda vehicular 7:00 – 8:00am, día sábado.

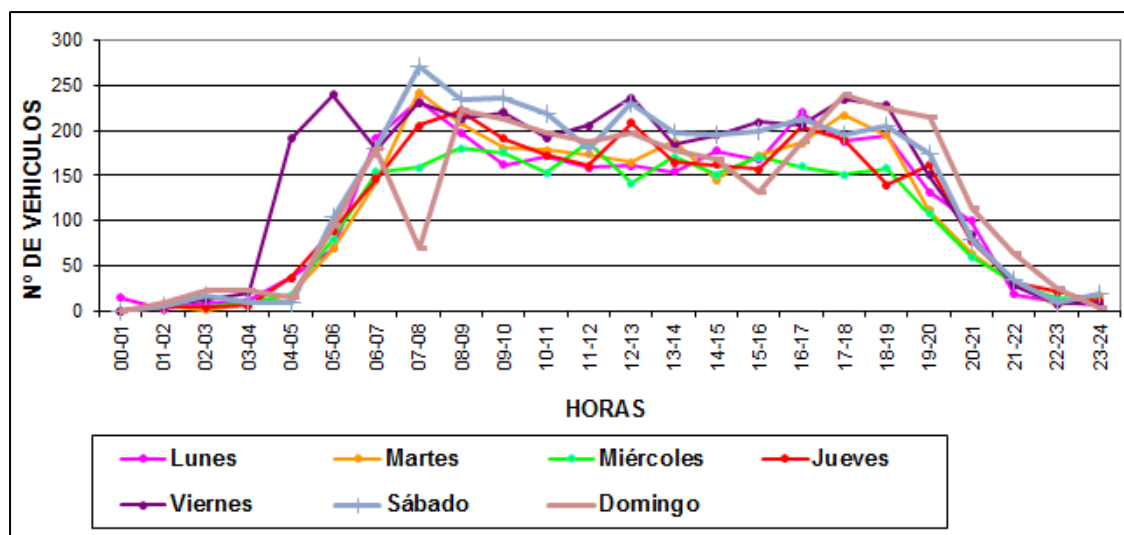


Figura 7. Variación horaria estación E-1 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta PE 34A - KM 9.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

**Tramo: Km. 9.7 RUTA AR-115 – Km. 18.7 RUTA AR-115**

El Índice Medio Diario Anual en la intersección de las vías es de 2,261 vehículos, compuesto por 94.29% de vehículos ligeros, 0.22% de ómnibus y 5.48% de vehículos pesados.

En el tabla 6 y en la figura 8 se presenta la composición del IMDS e IMDA el detalle del volumen de tráfico en la intersección y tramo, en ambos sentidos, día y tipo de vehículo.

Tabla 6  
Índice medio diario anual estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM 9.7 ruta AR-115 - 18.7 ruta AR-115

TRAFICO VEHICULAR				
Clasificación E-2 (Veh/día)				
Tipo de Vehículos	FC	IMDs	IMDa	Distribución %
Autos	0.9386	996	935	41.35
S. Wagon	0.9386	82	77	3.41
Pick Up	0.9386	793	745	32.95
C. Rural	0.9386	269	252	11.15
Micro M3	0.9386	131	123	5.44
Ómnibus B2	0.9768	6	5	0.22
Ómnibus B3	0.9768	0	0	0.00
Ómnibus B4	0.9768	0	0	0.00
Camión C2	0.9768	95	93	4.11
Camión C3	0.9768	19	19	0.84
Camión C4	0.9768	0	0	0.00
Camión 8x4	0.9768	1	1	0.04
Semitrailes	0.9768	12	11	0.49
Trailes	0.9768	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>2404</b>	<b>2261</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

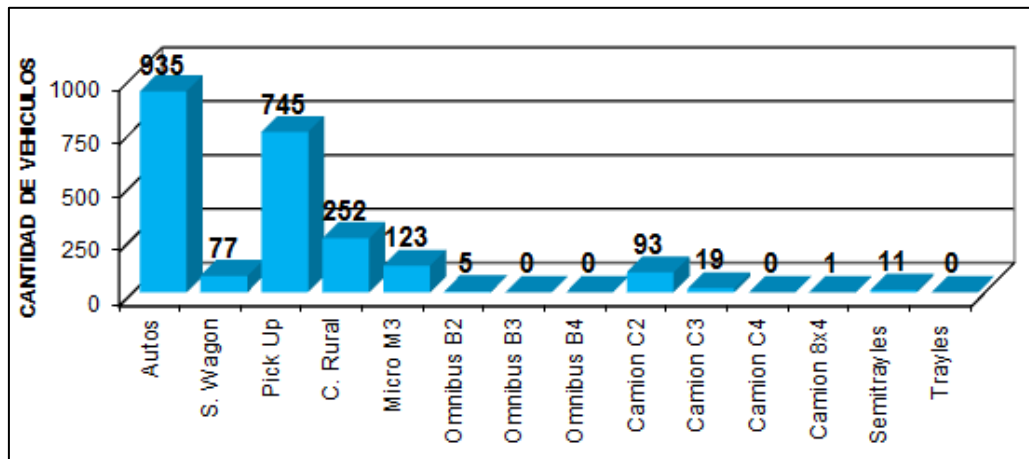


Figura 8. Clasificación vehicular estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM .9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### ***Variación diaria del tráfico***

Las variaciones diarias como puede observarse en la tabla 7 y en la figura 9 no son muy marcadas, el volumen de tráfico se mantiene constante en la intersección, hay algunas excepciones como el aumento de flujos vehiculares los días VIERNES y SÁBADO.

Tabla 7

Variaciones diarias de tráfico estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo : KM.9. 7 ruta AR-115  
- KM. 18.7 ruta AR-115

HORAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
00-01	0	2	0	0	0	0	0	2
01-02	0	1	0	0	0	0	0	1
02-03	0	0	0	0	0	0	0	0
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	26	0	9	0	0	6	5	46
05-06	111	49	79	56	82	89	15	481
06-07	130	70	109	62	115	137	33	656
07-08	193	132	163	122	165	193	36	1004
08-09	168	93	161	96	169	195	77	959
09-10	143	84	152	78	152	192	56	857
10-11	138	79	125	97	152	221	78	890
11-12	113	66	119	74	161	174	89	796
12-13	138	65	146	64	162	173	83	831
13-14	113	55	131	66	170	184	94	813
14-15	144	57	147	53	158	187	105	851
15-16	130	61	140	68	155	191	86	831
16-17	150	73	131	79	195	191	116	935
17-18	162	63	100	71	186	204	135	921
18-19	152	70	135	55	191	192	164	959
19-20	114	43	116	49	141	155	169	787
20-21	85	36	61	36	103	100	69	490
21-22	13	33	15	16	21	24	31	153
22-23	4	10	5	4	10	25	4	62
23-24	1	2	0	4	3	0	11	21
TOTAL	2228	1144	2044	1150	2491	2833	1456	

Fuente: Elaboración propia

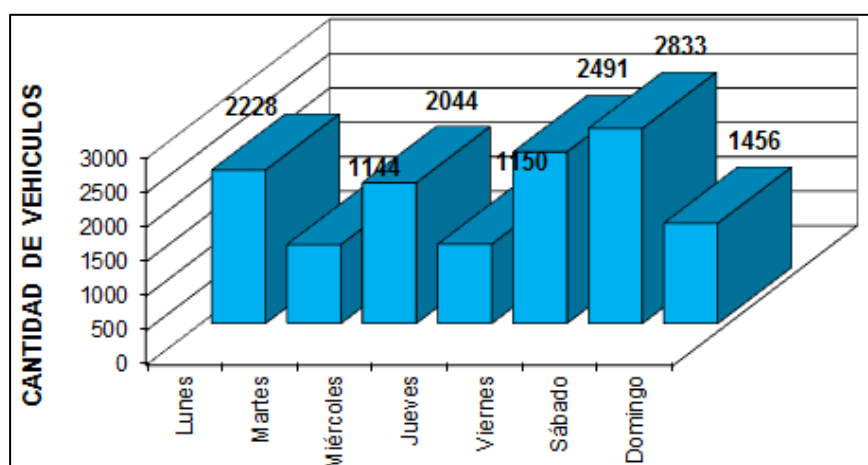


Figura 9. Variación diaria estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### *Variación horaria del tráfico*

Las variaciones horarias como puede observarse en el siguiente figura 10 son muy marcadas, el volumen de tráfico desciende a las 21:00 pm hasta 05:00 am, para luego incrementarse durante el día y llegar hasta los 221 vehículos en la hora de mayor demanda vehicular de 10:00 – 11 am, día sábado.

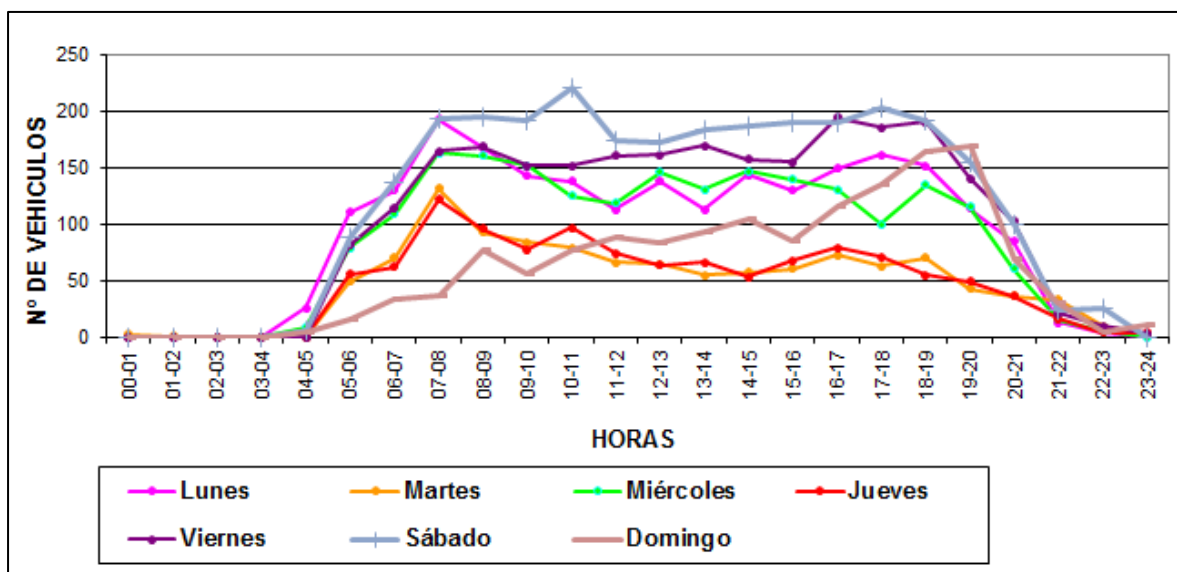


Figura 10. Variación horaria estación E-2 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR-115 - KM. 18.70 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### *Tramo: Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata.*

El Índice Medio Diario Anual en la intersección de las vías es de 3,570 vehículos, compuesto por 91.48% de vehículos ligeros, 3.39% de ómnibus y 5.13% de vehículos pesados.

En la tabla 8 y en la figura 11 se presentan la composición del IMDS e IMDA el detalle del volumen de tráfico en la intersección y tramo, en ambos sentidos, día y tipo de vehículo.

Tabla 8  
*Índice medio diario anual estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7  
 ruta AR-115 – Congata*

<b>TRAFICO VEHICULAR</b>				
<b>Clasificación E-3 (Veh/día)</b>				
<b>Tipo de Vehículos</b>	<b>FC</b>	<b>IMDs</b>	<b>IMDa</b>	<b>Distribución %</b>
Autos	0.939	1347	1264	35.41
S. Wagon	0.939	157	148	4.14
Pick Up	0.939	1050	985	27.60
C. Rural	0.939	569	534	14.97
Micro M3	0.939	355	334	9.34
Ómnibus B2	1.025	115	112	3.14
Ómnibus B3	1.025	9	9	0.24
Ómnibus B4	1.025	0	0	0.00
Camión C2	1.025	132	129	3.62
Camión C3	1.025	36	35	0.98
Camión C4	1.025	2	2	0.07
Camión 8x4	1.025	3	3	0.09
Semitrailes	1.025	15	14	0.40
Trailes	1.025	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>3791</b>	<b>3570</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

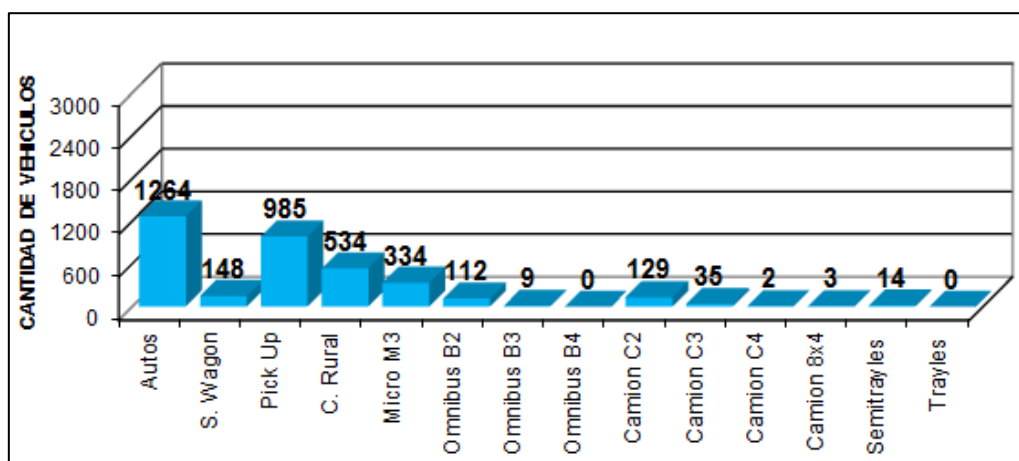


Figura 11. *Clasificación vehicular estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM 18.7  
 ruta AR-115 - Congata*

Fuente: Elaboración propia



### *Variación diaria del tráfico*

Las variaciones diarias como puede observarse en la tabla 9 y la figura 12 no son muy marcadas, el volumen de tráfico se mantiene constante en la intersección, hay algunas excepciones como el aumento de flujos vehiculares los días VIERNES y SÁBADO.

Tabla 9

*Variaciones diarias de tráfico estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 ruta AR-115 – Congata*

<b>HORAS</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>	<b>TOTAL</b>
00-01	0	0	0	0	0	0	0	0
01-02	0	0	0	0	0	0	0	0
02-03	0	0	0	1	0	0	0	1
03-04	0	0	0	0	0	0	0	0
04-05	31	4	7	9	20	17	14	102
05-06	231	356	214	219	243	213	143	1619
06-07	391	345	346	300	327	308	280	2297
07-08	338	322	316	319	303	292	266	2156
08-09	273	241	244	241	259	271	244	1773
09-10	202	217	211	191	227	233	181	1462
10-11	191	257	180	191	231	257	178	1485
11-12	201	201	185	224	226	225	183	1445
12-13	209	187	218	195	250	230	159	1448
13-14	164	191	191	185	227	254	148	1360
14-15	219	201	254	212	219	233	178	1516
15-16	215	243	231	222	273	252	153	1589
16-17	258	272	231	261	329	246	199	1796
17-18	359	340	258	320	342	278	187	2084
18-19	238	245	207	222	290	206	294	1702
19-20	205	196	205	231	239	252	308	1636
20-21	139	107	101	135	153	135	131	901
21-22	16	20	24	24	10	31	40	165
22-23	12	18	0	21	15	17	20	103
23-24	12	6	0	6	0	53	0	77
<b>TOTAL</b>	<b>3904</b>	<b>3969</b>	<b>3623</b>	<b>3729</b>	<b>4183</b>	<b>4003</b>	<b>3306</b>	

Fuente: Elaboración propia

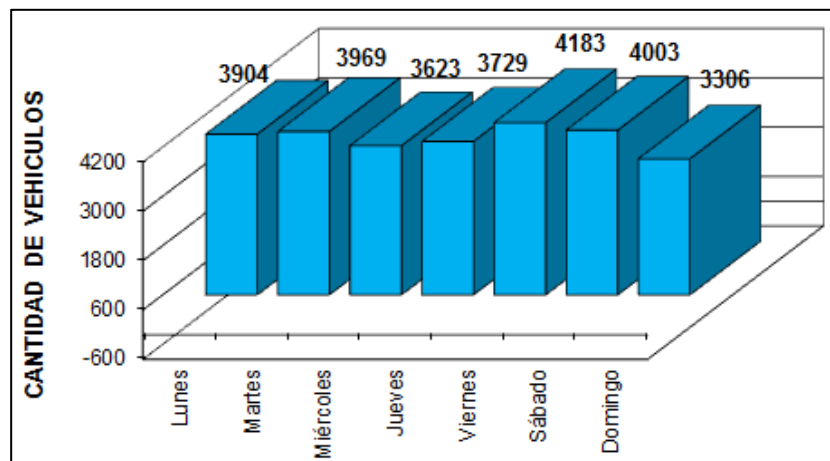


Figura 12. Variación diaria estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 Ruta AR-115 - Congata

Fuente: Elaboración propia

### Variación horaria de tráfico

Las variaciones horarias como puede observarse en la figura 13 son muy marcadas, el volumen de tráfico desciende a las 21:00 pm hasta 05:00 am, para luego incrementarse durante el día y llegar hasta los 391 vehículos en la hora de mayor demanda vehicular 6:00 – 7:00am, día lunes.

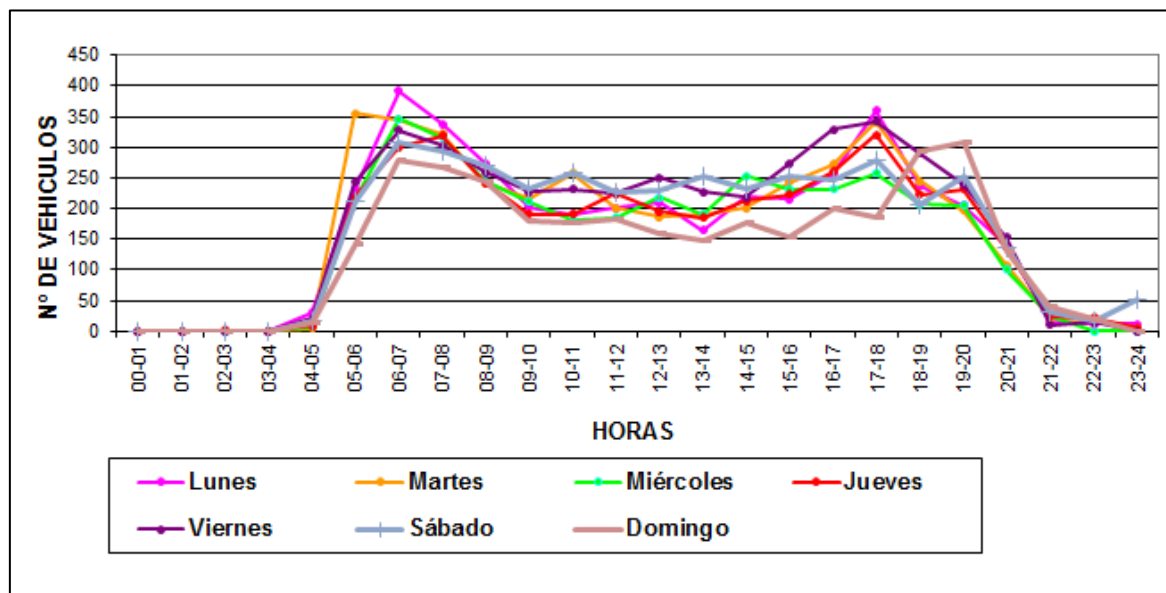


Figura 13. Variación horaria estación E-3 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 18.7 ruta AR-115 - Congata

Fuente: Elaboración propia

**Tramo: Empalme Ruta AR-115 – Ingreso a Mina Cerro Verde**

El Índice Medio Diario Anual para el tramo de la vía es de 291 vehículos, compuesto por 45.02% de vehículos ligeros, 1.03% de ómnibus y 53.95% de vehículos pesados.

En la tabla 10 y en la figura 14 se presentan la composición del IMDS e IMDA el detalle del volumen de tráfico en la intersección y tramo, por dirección, día y tipo de vehículo.

Tabla 10

*Índice medio diario anual estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: Desvío ingreso a mina Cerro Verde*

<b>TRAFICO VEHICULAR</b>				
<b>Clasificación E-4 (Veh/día)</b>				
<b>Tipo de Vehículos</b>	<b>FC</b>	<b>IMDs</b>	<b>IMDa</b>	<b>Distrib. %</b>
Autos	0.93860	0	0	0.00
S. Wagon	0.93860	0	0	0.00
Pick Up	0.93860	123	115	39.59
C. Rural	0.93860	7	6	2.17
Micro	0.93860	11	10	3.46
Ómnibus B2	0.97679	3	3	0.96
Ómnibus B3	0.97679	0	0	0.00
Ómnibus B4	0.97679	0	0	0.00
Camión C2	0.97679	14	14	4.66
Camión C3	0.97679	35	34	11.72
Camión C4	0.97679	0	0	0.00
Camión 8x4	0.97679	0	0	0.00
Semitrailes	0.97679	111	109	37.45
Trailes	0.97679	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>303</b>	<b>291</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

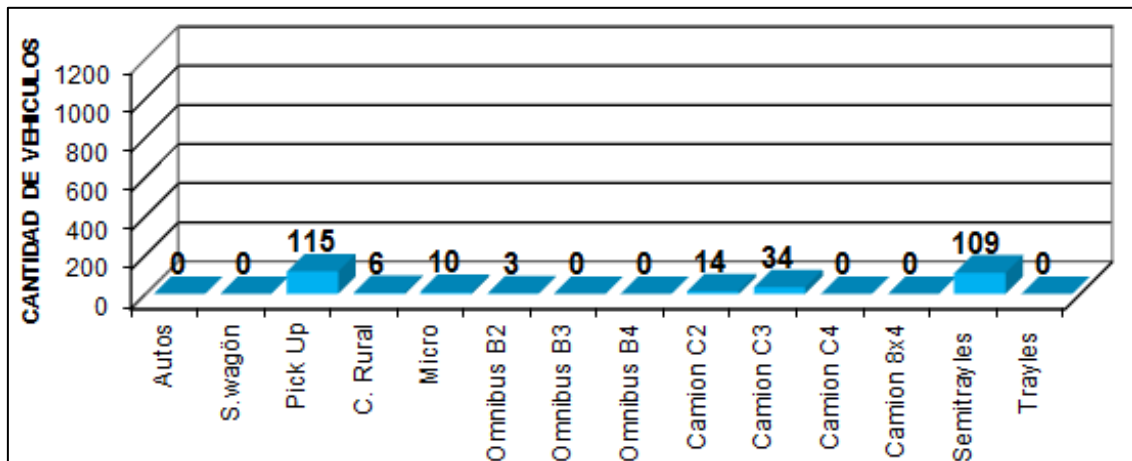


Figura 14. Clasificación vehicular estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 Ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### ***Variación diaria del tráfico***

Las variaciones diarias como puede observarse en la tabla 11 y en la figura 15 no son muy marcadas, el volumen de tráfico se mantiene constante en el tramo de la vía, hay algunas excepciones como el aumento de flujos vehiculares los días MARTES y VIERNES.

Tabla 11

Variaciones diarias de trafico de estaciones E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta Ar-115 - KM. 18.7 ruta AR-115

HORAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	TOTAL
00-01	0	2	1	1	1	1	1	7
01-02	0	3	6	1	3	0	4	17
02-03	2	3	0	0	0	1	2	8
03-04	0	4	3	2	1	1	3	14
04-05	2	2	4	2	2	2	2	16
05-06	6	3	6	3	16	9	6	49
06-07	23	31	30	38	32	27	13	194
07-08	34	39	28	27	27	28	11	194
08-09	34	26	27	37	32	21	13	190
09-10	19	28	23	27	32	17	8	154
10-11	21	28	28	17	23	17	12	146
11-12	18	13	23	16	20	31	6	127
12-13	17	30	18	26	22	11	10	134
13-14	12	19	31	23	15	12	6	118
14-15	19	17	15	19	25	14	4	113
15-16	22	16	19	20	20	16	5	118
16-17	41	24	26	22	20	20	5	158
17-18	33	27	13	14	33	10	4	134
18-19	21	10	15	17	29	13	3	108
19-20	6	7	7	18	8	3	2	51
20-21	2	6	3	6	5	2	1	25
21-22	3	3	2	4	4	2	1	19
22-23	1	4	4	4	2	1	2	18
23-24	1	5	0	2	1	0	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>337</b>	<b>350</b>	<b>332</b>	<b>346</b>	<b>373</b>	<b>259</b>	<b>124</b>	

Fuente: Elaboración propia

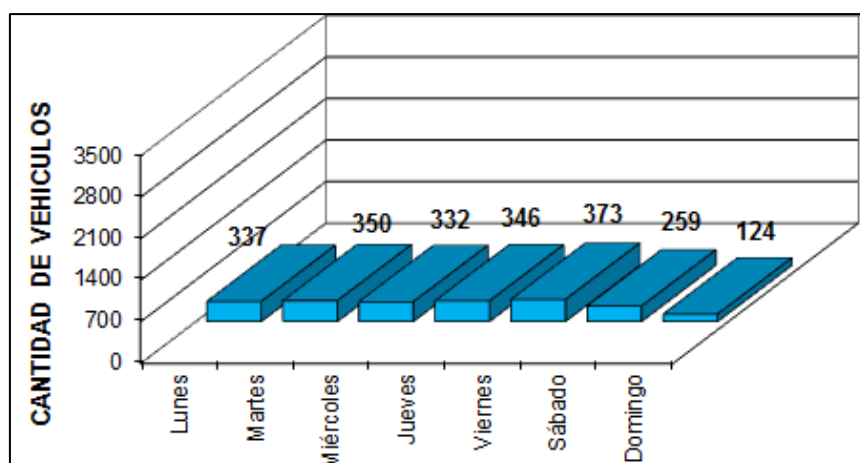


Figura 15. Variación diaria estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM. 9.7 ruta AR-115 - KM. 18.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### ***Variación horaria de tráfico***

Las variaciones horarias como puede observarse en la figura 16 son muy marcadas, el volumen de tráfico desciende a las 21:00 pm hasta 05:00 am, para luego incrementarse durante el día y llegar hasta los 41 vehículos en la hora de mayor demanda vehicular 16:00 – 17:00 pm, que es el día lunes.

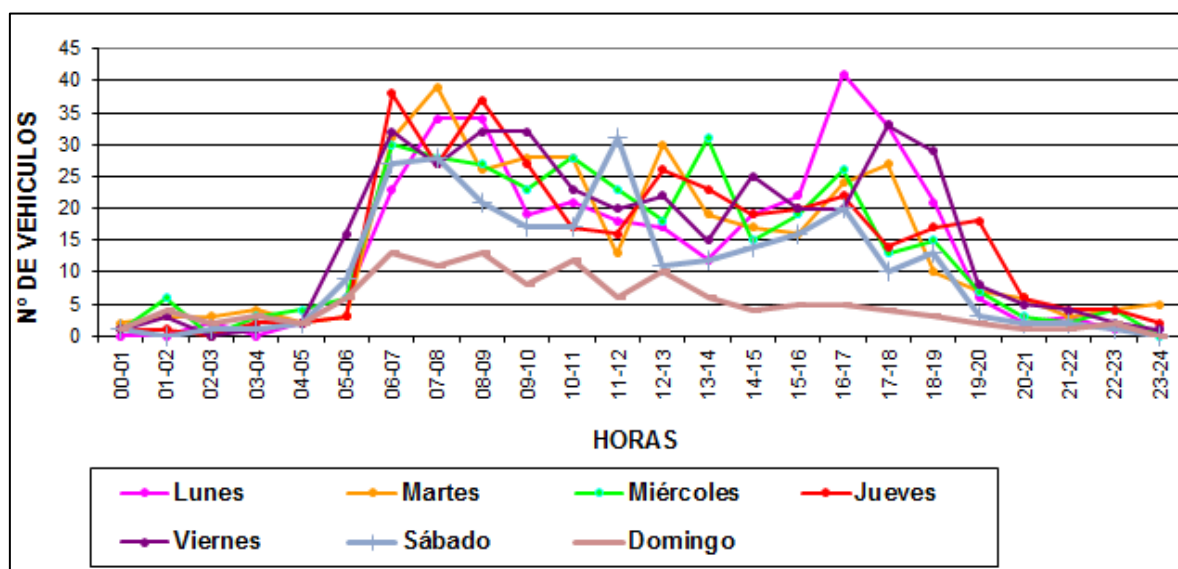


Figura 16. Variación horaria estación E-4 (ambos sentidos) - Tramo: KM 9.7 ruta AR-115 - KM 18.7 ruta AR-115

Fuente: Elaboración propia

### ***Tramo: Empalme Ruta AR-115 - Arequipa.***

El Índice Medio Diario Anual para el tramo de la vía es de 6773 vehículos, compuesto por 56.59% de vehículos ligeros, 12.29% de ómnibus y 31.13% de vehículos pesados.

En la tabla 12 y en la figura 17 se presentan la composición del IMDS e IMDA el detalle del volumen de tráfico en la intersección y tramo, en ambos sentidos, día y tipo de vehículo.

Tabla 12  
 Índice medio diario anual estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme  
 ruta AR-115 – Arequipa

TRAFICO VEHICULAR				
Clasificación E-5 (Veh/día)				
Tipo de Vehículos	FC	IMDs	IMDa	Distrib. %
Autos	0.939	1433	1345	19.86
S. Wagon	0.939	296	278	4.10
Pick Up	0.939	1049	984	14.53
C. Rural	0.939	783	735	10.85
Micro	0.939	522	490	7.23
Omnibus B2	0.977	483	472	6.97
Ómnibus B3	0.977	296	289	4.27
Ómnibus B4	0.977	73	71	1.05
Camión C2	0.977	524	512	7.56
Camión C3	0.977	205	200	2.95
Camión C4	0.977	67	66	0.97
Camión 8x4	0.977	1	1	0.02
Semitrailes	0.977	1258	1229	18.14
Trailes	0.977	103	101	1.49
TOTAL		7094	6773	100.00

Fuente: Elaboración propia

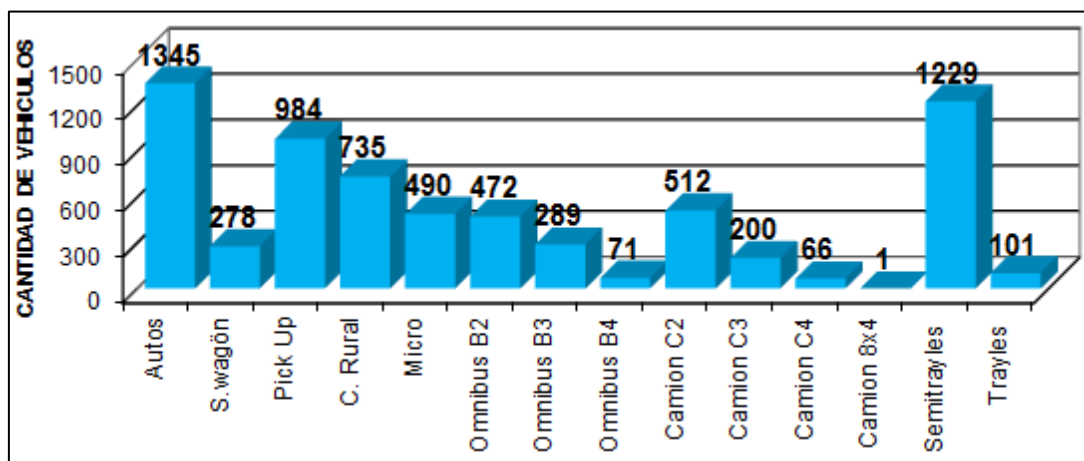


Figura 17. Clasificación vehicular estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta  
 AR-115 - Arequipa

Fuente: Elaboración propia

### *Variación diaria del tráfico*

Las variaciones diarias como puede observarse en la tabla 13 y en la figura 18 no son muy marcadas, el volumen de tráfico se mantiene constante en el tramo de la vía, hay algunas excepciones como el aumento de flujos vehiculares los días SABADO y DOMINGO.

Tabla 13

*Variaciones diarias de tráfico estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 – Arequipa*

<b>HORAS</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>	<b>TOTAL</b>
00-01	208	108	80	61	72	75	90	694
01-02	98	83	40	42	87	57	56	463
02-03	86	65	44	56	107	60	64	482
03-04	84	97	81	97	110	76	83	628
04-05	176	187	163	172	166	191	177	1232
05-06	305	249	255	281	305	330	354	2079
06-07	418	315	374	326	339	490	407	2669
07-08	381	345	306	324	406	567	503	2832
08-09	259	334	338	373	341	480	409	2534
09-10	368	296	316	316	375	463	310	2444
10-11	295	314	319	320	391	393	293	2325
11-12	246	298	349	325	372	445	292	2327
12-13	343	259	316	302	363	405	254	2242
13-14	288	322	338	298	360	409	196	2211
14-15	376	315	405	409	371	499	405	2780
15-16	233	274	263	278	341	536	453	2378
16-17	394	376	273	364	362	466	466	2701
17-18	339	371	382	366	585	556	556	3155
18-19	350	365	347	372	624	543	543	3144
19-20	315	451	369	414	499	471	475	2994
20-21	188	298	289	327	456	671	642	2871
21-22	260	167	219	325	271	310	552	2104
22-23	156	178	168	189	223	231	474	1619
23-24	105	101	86	127	150	102	254	925
<b>TOTAL</b>	<b>6271</b>	<b>6168</b>	<b>6120</b>	<b>6464</b>	<b>7676</b>	<b>8826</b>	<b>8308</b>	

Fuente: Elaboración propia



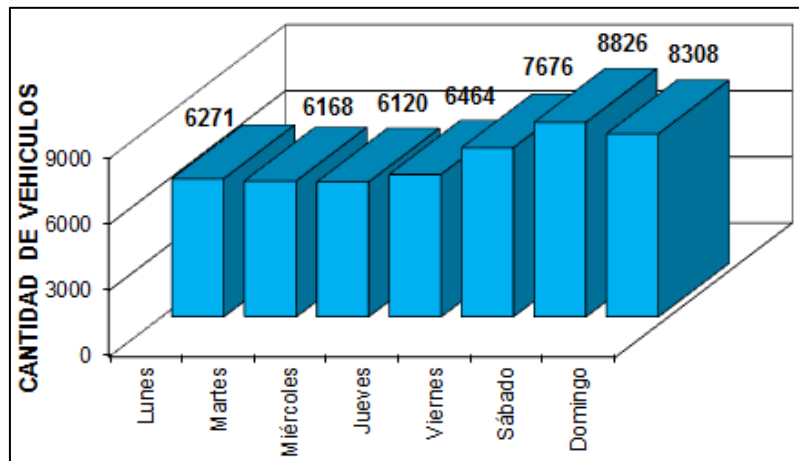


Figura 18. Variación diaria estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 - Arequipa

Fuente: Elaboración propia

**Variación horaria del tráfico**

Las variaciones horarias como puede observarse en la siguiente figura 19 son muy marcadas, el volumen de tráfico desciende a las 21:00 pm hasta 05:00 am, para luego incrementarse durante el día y llegar hasta los 671 vehículos en la hora de mayor demanda vehicular 20:00 – 21:00 pm, que es el día sábado.

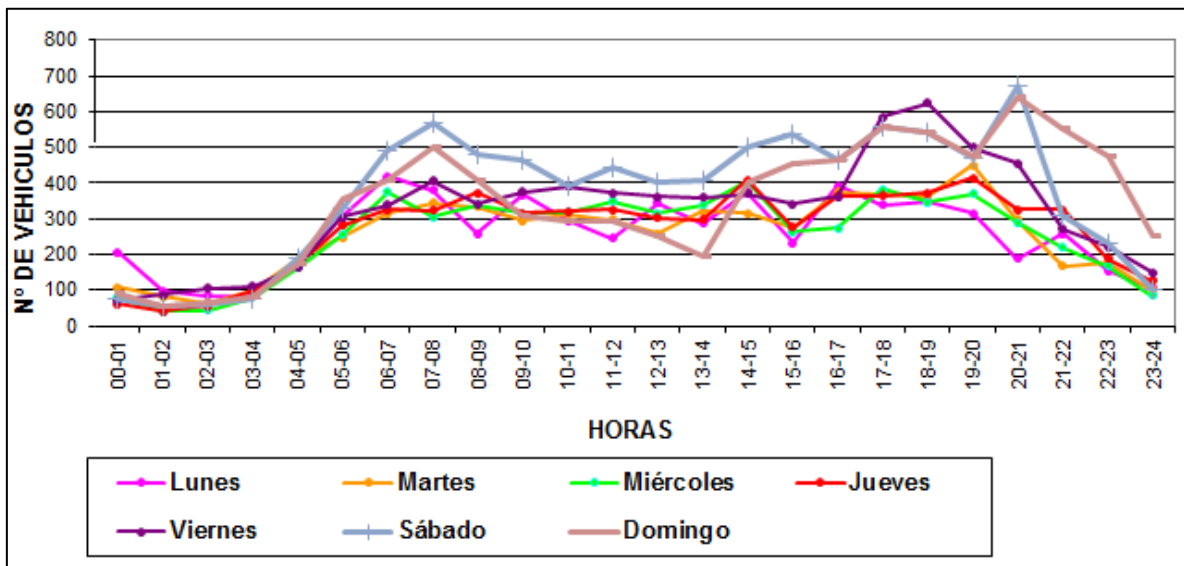


Figura 19. Variación horaria estación E-5 (ambos sentidos) - Tramo: Empalme ruta AR-115 - Arequipa

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.5. Estudio de velocidades de marcha

El termino velocidad se define como la relación entre el espacio recorrido y el tiempo que se tarda en recorrerlo, expresado en Km/h.

Por tanto, el Estudio de Velocidades tiene por finalidad medir la Calidad de la Operación a través de un Sistema de Transportes, tal es así que los conductores miden su Viaje por su Habilidad y Libertad en conservar uniformemente la Velocidad deseada. Así mismo la Velocidad es importante como elemento básico para el proyecto.

Mediante el estudio de velocidades se buscara obtener lo siguiente:

- Determinar las velocidades de marcha de los vehículos en el tramo de la carretera.
- Conocer las diferentes Velocidades que adopta cada Tipo de Vehículo en particular.
- Establecer Parámetros para la Operación y el Control de Tránsito en el Área de Estudio.

#### *Características generales de la toma de velocidades*

Se llevó a cabo en la Ruta AR-115 Tramo Empalme PE-34A – Km. 9.7 Ruta AR-115 en una longitud de 1 Km, y en el tramo Km. 9.7 Ruta AR-115 – Km. 18.9 Ruta AR-115 en una longitud de 7 Km. el día jueves 15 de diciembre del 2017

Se tomó muestreo en ambos sentidos de la vía, para lo cual tomaron placas de los vehículos, a fin de determinar la velocidad de operación y el tiempo de demora.

#### *Resultados*

Los resultados del estudio llevado a cabo nos dan los tiempos de demora para vehículos, el mismo que se detalla a continuación en cuadro resumen para el tramo y por sentido de tránsito.

Cuadro 1

*Tiempos de demora y velocidades de marcha carretera Empalme PE-34A - Km. 9.7 ruta AR-115 (ambos sentidos)*

SENTIDO	TIEMPO DE DEMORA (minutos)				LONGITUD KM
	TIPO DE VEHÍCULO				
	AUTO	CR	MICRO / OMNIBUS	CAMIÓN	
Tiempo promedio Tramo: Desvío Ruta AR-115 - Km 9.7 Ruta AR-115 (min/seg.)	0.8	0.8	0.0	1.5	1+000
Tiempo promedio Tramo: Km 9.7 Ruta AR-115 - Desvío Ruta AR-115 (min/seg.)	0.7	0.6	0.0	0.8	1+000
Tiempo Promedio	0.7	0.7	0.0	1.2	1+000
Velocidad Km/h	85.0	89.0	0.0	52.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 2

*Tiempos de demora y velocidades de marcha carretera Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 18.7 ruta AR-115 (ambos sentidos)*

SENTIDO	TIEMPO DE DEMORA (minutos)				LONGITUD KM
	TIPO DE VEHÍCULO				
	AUTO	CR	MICRO / OMNIBUS	CAMIÓN	
Tiempo promedio Tramo: Km 9.7 Ruta AR-115 - Km 18.7 Ruta AR-115 (min/seg)	6.9	7.2	0.0	8.6	7+000
Tiempo promedio Tramo: Km 18.7 Ruta AR-115 - Km 9.7 Ruta AR-115 (min/seg)	6.8	7.3	0.0	9.3	7+000
Tiempo Promedio	6.8	7.2	0.0	8.9	7+000
Velocidad Km/h	61.0	58.0	0.0	47.0	

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.6. Encuestas de origen y destino

Con el propósito de determinar la generación de viajes y los indicadores a ser utilizados en la evaluación económica se llevaron a cabo encuestas de origen y destino en el área de influencia del proyecto.

La encuesta tuvo una duración de 24 horas de duración y se realizó en ambos sentidos del tránsito y durante 02 días en las estaciones establecidas, la descripción de los trabajos se presenta a continuación:

***Trabajos de campo***

Estación : E-1, Encuestas OD  
Carretera : EMPALME PE-34A – RUTA AR-115  
Ubicación : Inicio de la vía AR-115  
Fecha : Jueves 15 y viernes 16 de diciembre del 2017  
Resultados : Anexo 4

Estación : E-2, Encuestas OD  
Carretera : Empalme Ruta PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)  
Ubicación : Peaje Uchumayo  
Fecha : Sábado 17 y lunes 19 de diciembre del 2017  
Resultados : Anexo 5

***Estación E-1 – Ingreso ruta AR-115***

Las matrices de origen de pasajeros de la estación E-1 son las siguientes:

Cuadro 3  
Matriz de tráfico de vehículos tipo autos, stations wagon

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	ILO	LA JOYA	LIMA	MAJES	MARCONA	MOLLENO	MOQUEGUA	MATARANI	PEDREGAL	SAN CAMILO	SAN JOSÉ	SAN ISIDRO	TACNA	TIABAYA	VALLE TAMBO	VITOR	TOTAL	PARTICIPACION %
AREQUIPA			5		1	26		5		9	2	5		2	3	1	2		1	1	63	54.8
CAMANÁ		1																			1	0.9
CERRO VERDE																					0	0.0
ILO		4																			4	3.5
LA JOYA		24		1																	25	21.7
LIMA		1																			1	0.9
MAJES		2																			2	1.7
MARCONA		1																			1	0.9
MOLLENO		6																			6	5.2
MOQUEGUA		1																			1	0.9
MATARANI																					0	0.0
PEDREGAL		1																			1	0.9
SAN CAMILO		1																			1	0.9
SAN JOSÉ		1																			1	0.9
SAN ISIDRO																					0	0.0
TACNA		6																			6	5.2
TIABAYA		1																			1	0.9
VALLE TAMBO		1																			1	0.9
VITOR																					0	0.0
TOTAL		51	5	1	1	26	0	5	0	9	2	5	0	2	3	1	2	0	1	1	115	100.0
PARTICIPACION %		44.3	4.3	0.9	0.9	22.6	0.0	4.3	0.0	7.8	1.7	4.3	0.0	1.7	2.6	0.9	1.7	0.0	0.9	0.9	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4  
Matriz de tráfico de vehículos tipo pick up – panel

ORIGEN	DESTINO																				PARTICIPACION %	
	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	CHILE	CHUQUIBAMBA	COCACACHACRA	CUAJONE	LA JOYA	MACHAGUAY	MAJES	MEJIA	MOLLENDO	MOQUEGUA	MATARANI	SAN CAMILO	SAN JOSÉ	VALLE TAMBO	VITOR	UCHUMAYO	TOTAL		
AREQUIPA		1	7		1	1	1	19		1	1		2		1	2					37	38.1
CAMANÁ	4																				4	4.1
CERRO VERDE	15							7											1		23	23.7
CHILE	1																				1	1.0
CHUQUIBAMBA	1																				1	1.0
COCACACHACRA																					0	0.0
CUAJONE																					0	0.0
LA JOYA	16		4																		20	20.6
MACHAGUAY	1																				1	1.0
MAJES																					0	0.0
MEJIA	1																				1	1.0
MOLLENDO	2																				2	2.1
MOQUEGUA	1																				1	1.0
MATARANI	1																				1	1.0
SAN CAMILO	1																				1	1.0
SAN JOSÉ	2																				2	2.1
VALLE TAMBO	1																				1	1.0
VITOR	1																				1	1.0
UCHUMAYO																					0	0.0
TOTAL	48	1	11	0	1	1	1	26	0	1	1	0	2	0	1	2	0	0	1		97	100.0
PARTICIPACION %	49.5	1.0	11.3	0.0	1.0	1.0	1.0	26.8	0.0	1.0	1.0	0.0	2.1	0.0	1.0	2.1	0.0	0.0	1.0		100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5  
Matriz de tráfico de vehículos tipo camioneta rural

ORIGEN	DESTINO											PARTICIPACION %
	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	COCACHACRA	ILO	LA JOYA	MOLLENDO	MOQUEGUA	PEDREGAL	SANTA RITA	TOTAL	
AREQUIPA		1		1	1	5	2	5		1	16	72.7
CAMANÁ	1										1	4.5
CERRO VERDE	1										1	4.5
COCACHACRA											0	0.0
ILO											0	0.0
LA JOYA	2										2	9.1
MOLLENDO											0	0.0
MOQUEGUA	1										1	4.5
PEDREGAL	1										1	4.5
SANTA RITA											0	0.0
TOTAL	6	1	0	1	1	5	2	5	0	1	22	100.0
PARTICIPACION %	27.3	4.5	0.0	4.5	4.5	22.7	9.1	22.7	0.0	4.5	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6  
Matriz de tráfico de vehículos tipo micro

ORIGEN	DESTINO													PARTICIPACION %
	AREQUIPA	CAMANÁ	COCACHACRA	CONGATA	LA JOYA	MAJES	MOLLENDO	MOQUEGUA	PEDREGAL	PUNTA BOMBÓN	SAN CAMILO	VALLE TAMBO	TOTAL	
AREQUIPA		2	2			2	2	3	3	1	1	1	17	73.9
CAMANÁ													0	0.0
COCACHACRA													0	0.0
CONGATA					1								1	4.3
LA JOYA					1								1	4.3
MAJES	2												2	8.7
MOLLENDO													0	0.0
MOQUEGUA													0	0.0
PEDREGAL	1												1	4.3
PUNTA BOMBÓN	1												1	4.3
SAN CAMILO													0	0.0
VALLE TAMBO													0	0.0
TOTAL	4	2	2	0	2	2	2	3	3	1	1	1	23	100.0
PARTICIPACION %	17.4	8.7	8.7	0.0	8.7	8.7	8.7	13.0	13.0	4.3	4.3	4.3	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 7  
Matriz de tráfico de vehiculos tipo camión unitario

ORIGEN	DESTINO											PARTICIPACION %
	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	COCACHACRA	CONGATA	LA JOYA	MAJES	MATARANI	PEDREGAL	YURAMAYO	TOTAL	
AREQUIPA			4	1		6	2	1	1	1	16	57.1
CAMANÁ	1										1	3.6
CERRO VERDE	1					2					3	10.7
COCACHACRA											0	0.0
CONGATA						1					1	3.6
LA JOYA	6										6	21.4
MAJES	1										1	3.6
MATARANI											0	0.0
PEDREGAL											0	0.0
YURAMAYO											0	0.0
TOTAL	9	0	4	1	0	9	2	1	1	1	28	100.0
PARTICIPACION %	32.1	0.0	14.3	3.6	0.0	32.1	7.1	3.6	3.6	3.6	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8  
Matriz de tráfico de vehiculos tipo camión semitrayer

ORIGEN	DESTINO							PARTICIPACION %
	AREQUIPA	CERRO VERDE	LA JOYA	LIMA	MATARANI	TOTAL		
AREQUIPA		1					1	3.6
CERRO VERDE			1	1	2	4	4	14.3
LA JOYA							0	0.0
LIMA		3				3	3	10.7
MATARANI		9				9	9	32.1
TOTAL	0	13	1	1	2	28	28	100.0
PARTICIPACION %	0.0	46.4	3.6	3.6	7.1	100.0		

Fuente: Elaboración propia



**Resultados de la Estación E-1:**

- Del total de 257 **vehículos de pasajeros** encuestados el 45.5% (92 vehículos) tuvieron origen destino de viaje Arequipa – La Joya, seguido por Cerro Verde – Arequipa con 11.4% (23 vehículos) y Arequipa - Mollendo con 10.4% (24 vehículos), la diferencia ocupan otros lugares como se puede visualizar en la siguiente tabla:

Cuadro 1

*Resultados O - D estación E-1 vehículo de pasajeros*

<b>O-D PASAJEROS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
Arequipa - La Joya	92	45.5
Cerro Verde - Arequipa	23	11.4
La Joya - Cerro Verde	12	5.9
Camaná - Arequipa	15	7.4
Arequipa - Mollendo	21	10.4
Majes - Arequipa	12	5.9
Arequipa - Matarani	6	3
Ilo - Arequipa	6	3
Arequipa - Moquegua	15	7.4
Total viajes frecuentes	202	78.6
TOTAL DE LA MUESTRA	257	100

Fuente: Elaboración propia

- Del total de 56 **vehículos de carga** encuestados el 21.4% (12 vehículos) tuvieron origen destino de viaje Arequipa – La Joya, seguido por Cerro Verde – Matarani con 19.6% (11 vehículos) y Arequipa – Cerro Verde con 10.7% (6 vehículos) respectivamente, la diferencia ocupan otros lugares como se visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro 2

*Resultados O - D estación E-1 vehículo de carga*

<b>O-D CARGA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
Arequipa - La Joya	12	21.4
Arequipa - Cerro Verde	6	10.7
Majes - Arequipa	3	5.4
Cerro Verde - Matarani	11	19.6
Total viajes frecuentes	32	57.1
TOTAL DE LA MUESTRA	56	100

Fuente: Elaboración propia

**Estación E-2 – Peaje Uchumayo**

Las matrices de origen de pasajeros de la estación E-2 son las siguientes:

Cuadro 9  
Matriz de tráfico de vehículos tipo autos, station wagon

ORIGEN	D E S T I N O	A R E Q U I P A	C A M A N Á	C A S T I L L A	C A Y L L O M A	C E R R O C O L O R A D O	C E R R O V I E J O	I S L A Y	J U L I A C A	L A J O Y A	L I M A	M A J E S	M A T A R A N I	M E J I A	M O L I N A	M O L L E N D O	M O Q U E G U A	P E D R E G A L	P O M B O N	S A C A B A Y A	S A N C A M I L O	S A N J O S É	S A N T A R I T A D E S I G U A S	R E P A R T I C I O N	T A C N A	U C H U M A Y O	V A L L E T A M B O	V I T O R	T O T A L	PARTICIPACION %		
APLAC																															0	0.0
AREQUIPA		2	16	1			3	1	29	3	3	3	1	1	1	9	3	11	1		2	1		1	4		2	2	97	61.8		
CAMANÁ			2																											2	1.3	
CASTILLA			1																											1	0.6	
CAYLLOMA																														0	0.0	
CERRO COLORADO																														0	0.0	
CERRO VIEJO																														1	0.6	
ILO																														2	1.3	
ISLAY																														0	0.0	
JULIACA																														0	0.0	
LA JOYA																														19	12.1	
LIMA										1																				1	0.6	
MAJES																														3	1.9	
MATARANI																														0	0.0	
MEJIA																														0	0.0	
MOLINA																														0	0.0	
MOLLENO																														12	7.6	
MOQUEGUA																														2	1.3	
PEDREGAL																														4	3.2	
PUNTA BOMBÓN																														0	0.0	
SACABAYA																														0	0.0	
SAN CAMILO																														1	0.6	
SAN JOSÉ																														1	0.6	
SANTA RITA DE SIGUAS																														2	1.3	
REPARTICIÓN																														0	0.0	
TACNA																														2	1.3	
UCHUMAYO																														4	2.5	
VALLE TAMBO																														0	0.0	
VITOR																														2	1.3	
<b>TOTAL</b>		2	57	16	0	1	1	0	3	1	1	29	3	3	1	1	1	9	3	11	1	1	2	1	0	1	4	0	2	2	157	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		1.3	36.3	10.2	0.0	0.6	0.6	0.0	1.9	0.6	0.6	18.5	1.9	1.9	0.6	0.6	5.7	1.9	7.0	0.6	0.6	1.3	0.6	0.0	0.6	2.5	0.0	1.3	1.3	100.0		

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10  
Matriz de Tráfico de vehículos tipo pick uop – panel

ORIGEN	DESTINO	APLAO	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	CHALA	CHUQUIBAMBA	FISCAL	ILO	LA JOYA	LA MOLINA	LIMA	MAJES	MEJIA	MATARANI	MOLLENO	PEDREGAL	SAN CAMILO	SAN JOSÉ	SIGUAS	TACNA	UCHUMAYO	VITOR	TOTAL	PARTICIPACION %	
APLAO																								0	0.0	
AREQUIPA		1		1	1			1		14	1	1	4	1	1	1	1		1	1			1	1	32	61.5
CAMANÁ																									0	0.0
CERRO VERDE			3																						3	5.8
CHALA			1																						1	1.9
CHUQUIBAMBA			1																						1	1.9
FISCAL			1																						1	1.9
ILO																									0	0.0
LA JOYA			6																						6	11.5
LA MOLINA																									0	0.0
LIMA																									0	0.0
MAJES			1																						1	1.9
MEJIA			1																						1	1.9
MATARANI																									0	0.0
MOLLENO																									0	0.0
PEDREGAL			3																						3	5.8
SAN CAMILO			1																						1	1.9
SAN JOSÉ																									0	0.0
SIGUAS																									0	0.0
TACNA			2																						2	3.8
UCHUMAYO																									0	0.0
VITOR																									0	0.0
<b>TOTAL</b>		1	20	1	1	0	0	1	0	14	1	1	4	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	52	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		1.9	38.5	1.9	1.9	0.0	0.0	1.9	0.0	26.9	1.9	1.9	7.7	1.9	1.9	1.9	1.9	0.0	1.9	1.9	0.0	1.9	1.9	1	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11  
Matriz de tráfico de vehículos tipo camioneta rural

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	CAMANÁ	COCACHACRA	LA JOYA	MAJES	MOLLENDO	MOQUEGUA	SANTA RITA DE SIGUAS	VALLE TAMBO	TOTAL	PARTICIPACION %
APLAO											0	0.0
AREQUIPA		1	1	4	2	1		3	4		16	53.3
CAMANÁ			4								4	13.3
COCACHACRA			1								1	3.3
LA JOYA			2								2	6.7
MAJES											0	0.0
MOLLENDO			3								3	10.0
MOQUEGUA			1								1	3.3
SANTA RITA DE SIGUAS			3								3	10.0
VALLE TAMBO											0	0.0
<b>TOTAL</b>		0	7	0	0	0	0	0	0	0	30	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		0.0	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 12  
Matriz de tráfico de vehículos tipo micro

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	COCACHACRA	LA JOYA	LA MERCED	LIMA	MAJES	MOLLENDO	PEDREGAL	PUNTA BOMBÓN	SAN CAMILO	SANTA RITA DE SIGUAS	UCHUMAYO	VALLE TAMBO	TOTAL	PARTICIPACION %
ALTO SIGUAS		1															1	1.1
APLAO																	0	0.0
AREQUIPA		1	4	1	3				2	4	3		2	1	3		24	25.8
CAMANÁ			5														5	5.4
CERRO VERDE			1														1	1.1
COCACHACRA			1														1	1.1
LA JOYA			13														13	14.0
LA MERCED			1														1	1.1
LIMA			1														1	1.1
MAJES			6														6	6.5
MOLLENDO			7														7	7.5
PEDREGAL			20														20	21.5
PUNTA BOMBÓN			3														3	3.2
SAN CAMILO			1														1	1.1
SIGUAS																	0	0.0
SANTA RITA DE SIGUAS			2														2	2.2
UCHUMAYO																	0	0.0
VALLE TAMBO			7														7	7.5
<b>TOTAL</b>		0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		0.0	0.0	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 13  
Matriz de tráfico de vehículos tipo camión unitario

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	CAMANÁ	CERRO VERDE	COCHACHACRA	COTAHUASI	LA JOYA	LIMA	MAJES	CAYLLOMA	MOLLENDO	MOQUEGUA	PAMPACOLCA	PEDREGAL	SAN CAMILO	SOCABAYA	TACNA	VALLE TAMBO	VITOR	UCHUMAYO	YURAMAYO	TOTAL	PARTICIPACION %	
AREQUIPA			1		1		4	4			1	2		5	1				1	1	1	2	24	40.0
CAMANÁ																							0	0.0
CERRO VERDE		1																					1	1.7
COCHACHACRA																							0	0.0
COTAHUASI		1																					1	1.7
LA JOYA		16		1																			17	28.3
LIMA		6														1							7	11.7
MAJES		1																					1	1.7
MINA CAYLLOMA																							0	0.0
MOLLENDO		2								1													3	5.0
MOQUEGUA		1																					1	1.7
PAMPACOLCA		1																					1	1.7
PEDREGAL		1																					1	1.7
SAN CAMILO		1																					1	1.7
SOCABAYA																							0	0.0
TACNA		1																					1	1.7
VALLE TAMBO		1																					1	1.7
VITOR																							0	0.0
UCHUMAYO																							0	0.0
YURAMAYO																							0	0.0
<b>TOTAL</b>		33	1	1	1	0	4	4	0	1	1	2	0	5	1	1	0	1	1	1	1	2	60	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		55.0	1.7	1.7	1.7	0.0	6.7	6.7	0.0	1.7	1.7	3.3	0.0	8.3	1.7	1.7	0.0	1.7	1.7	1.7	1.7	3.3	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 14  
Matriz de tráfico de vehículos tipo camión mitrayer

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	BRASIL	CERRO VERDE	CUSCO	CHIMBOTE	LIMA	MAJES	CAYLLOMA	MOLLENDO	MOQUEGUA	PAMPACOLCA	PEDREGAL	SAN CAMILO	SOCABAYA	TACNA	VALLE TAMBO	VITOR	UCHUMAYO	YURAMAYO	TOTAL	PARTICIPACION %		
AREQUIPA				1						1	1	1										4	17.4	
BRASIL																							0	0.0
CERRO VERDE																							0	0.0
CUSCO																							0	0.0
CHIMBOTE		1																					1	4.3
ICA		1																					1	4.3
ILO		1																					1	4.3
LIMA		4																					4	17.4
MAJES																							0	0.0
MATARANI		3																			1		4	17.4
MOLLENDO		1																					1	4.3
PISCO						1																	1	4.3
SANTA RITA DE SIGUAS		1																					1	4.3
TACNA		4																					4	17.4
TRUJILLO																							0	0.0
YURA																						1	1	4.3
<b>TOTAL</b>		16	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	23	100.0
<b>PARTICIPACION %</b>		69.6	0.0	4.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	4.3	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 15  
Matriz de tráfico de vehículos tipo camión trayler

ORIGEN	DESTINO	AREQUIPA	LA JOYA	LIMA	VITOR	TOTAL	PARTICIPACIÓN %
AREQUIPA						0	0%
LA JOYA		1				1	25%
LIMA		1				1	25%
VITOR		2				2	50%
<b>TOTAL</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>
<b>PARTICIPACIÓN %</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

### Resultados de la Estación E-2

- De un total de 332 **vehículos de pasajeros** encuestados el 26.8% (89 vehículos) tuvieron origen destino de viaje Arequipa – La Joya, seguido por Arequipa - Pedregal con 12.7% (42 vehículos) y Arequipa - Mollendo con 11.1% (37 vehículos), la diferencia ocupan otros lugares como se puede visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro 16  
Resultados O – D Estación E-2 - Vehículos de pasajeros

O-D PASAJEROS	CANTIDAD	%
Arequipa - La Joya	89	26.8
Arequipa - Majes	21	6.3
Cerro Verde - Arequipa	5	1.5
Arequipa - Pedregal	42	12.7
Arequipa - Camaná	33	9.9
Arequipa - Tacna	8	2.4
Arequipa - Mollendo	37	11.1
Ilo - Arequipa	5	1.5
Arequipa - Moquegua	6	1.8
Arequipa - Lima	5	1.5
Arequipa - Santa Rita	10	3.0
Arequipa - Valle Tambo	12	3.6
Arequipa - Punta Bombo	4	1.2
Total viajes frecuentes	277	83.4
<b>TOTAL DE LA MUESTRA</b>	<b>332</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

- De un total de **87 vehículos de carga** encuestados, el 24.1% (21 vehículos) tuvieron origen destino de viaje Arequipa – La Joya, seguido por Arequipa – Lima con 18.4%

(16 vehículos) y Arequipa - Pedregal con 6.9% (6 vehículos), la diferencia ocupan otros lugares como se visualizan en el siguiente cuadro:

Cuadro 17  
*Resultados O-D Estación E-2 - vehículo de carga*

<b>O-D CARGA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>%</b>
Arequipa - La Joya	21	24.1
Arequipa - Lima	16	18.4
Arequipa - Pedregal	6	6.9
Arequipa - Mollendo	4	4.6
Arequipa - Moquegua	3	3.4
Matarani - Arequipa	4	4.6
Tacna - Arequipa	5	5.7
Arequipa - Vitor	3	3.4
Total viajes frecuentes	62	71.3
<b>TOTAL DE LA MUESTRA</b>	<b>87</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.8.7. Proyecciones de tráfico

El tráfico futuro generalmente está compuesto por:

- El tráfico normal que es el que existe independientemente de las mejoras en la vía y tiene un crecimiento inercial
- El tráfico derivado o desviado que puede ser atraído hacia o desde otra carretera, el tráfico desviado para el presente proyecto no existe
- El tráfico inducido o generado por la mejora de la vía

#### *Tráfico Normal*

Este tipo de tráfico es el que está utilizando actualmente en la Ruta AR-115 y que ha tenido y tendrá un crecimiento inercial independientemente de las mejoras que se puedan efectuar.

El crecimiento estará influenciado por el mayor o menor desarrollo de las actividades socio-económicas en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

Al no existir una serie histórica de tráfico, la estimación del crecimiento futuro de éste se ha efectuado sobre la base de los indicadores socio-económicos.

Para la proyección del tráfico normal hasta el 2039 se utilizarán los indicadores macro-económicos de la Región o zona del proyecto.





## Cuadro 19

Tráfico normal, tramo Km 9.7 ruta AR-115 - Km. 18.7 ruta AR-115, Estación E-2

Estacion:		E2																				Sentido:		Ambos					
Dia:		L-M-M-J-V-S-D																				Fecha:		12 al 18 de diciembre del 2017					
		Veh. Livianos																				0.938597							
		Veh. Pesados																				0.976793							
Dia		Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler				Trayler				Total Veh. Livianos	Total Veh. Pesados	TOTAL					
							B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2				C2R3	C3R2	C3R3	C3R4	
12/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	433	23	450	57	55	1	0	0	43	8	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1,018	55	1073
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	504	18	414	73	75	2	0	0	49	6	0	1	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	1,084	71	1155
	<b>Total</b>	<b>937</b>	<b>41</b>	<b>864</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>92</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,102</b>	<b>126</b>	<b>2228</b>
13/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	432	42	455	50	61	4	1	0	52	9	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1,040	73	1113
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	432	42	455	50	61	4	1	0	52	9	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1,040	73	1113
	<b>Total</b>	<b>864</b>	<b>84</b>	<b>910</b>	<b>100</b>	<b>122</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>104</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,080</b>	<b>146</b>	<b>2226</b>
14/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	378	32	443	36	45	2	0	0	57	15	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	934	78	1012
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	394	27	425	44	68	1	0	0	53	12	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	958	74	1032
	<b>Total</b>	<b>772</b>	<b>59</b>	<b>868</b>	<b>80</b>	<b>113</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>110</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,892</b>	<b>152</b>	<b>2044</b>
15/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	284	45	407	249	40	3	0	0	36	12	0	0	1	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1,025	60	1085
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	306	34	402	263	80	4	0	0	40	11	0	0	0	1	2	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1,085	65	1150
	<b>Total</b>	<b>590</b>	<b>79</b>	<b>809</b>	<b>512</b>	<b>120</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,110</b>	<b>125</b>	<b>2235</b>
16/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	567	42	407	110	58	3	0	0	53	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,184	65	1249
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	558	36	387	102	82	4	0	0	58	8	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1,165	77	1242
	<b>Total</b>	<b>1,125</b>	<b>78</b>	<b>794</b>	<b>212</b>	<b>140</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,349</b>	<b>142</b>	<b>2491</b>
17/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	446	63	418	347	63	4	0	0	58	18	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,337	86	1423
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	511	71	313	340	102	4	0	0	58	8	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1,337	73	1410
	<b>Total</b>	<b>957</b>	<b>134</b>	<b>731</b>	<b>687</b>	<b>165</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>116</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,674</b>	<b>159</b>	<b>2833</b>
18/12/2017	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	906	56	328	76	52	2	0	0	26	4	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,418	38	1456
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	824	44	250	84	76	1	0	0	29	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1,278	40	1318
	<b>Total</b>	<b>1,730</b>	<b>100</b>	<b>578</b>	<b>160</b>	<b>128</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,696</b>	<b>78</b>	<b>2774</b>
IMDS	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	492	43	415	132	53	3	0	0	46	11	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1,137	65	1202
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	504	39	378	137	78	3	0	0	48	8	0	0	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1,135	68	1203
	<b>Total</b>	<b>996</b>	<b>82</b>	<b>793</b>	<b>269</b>	<b>131</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,272</b>	<b>133</b>	<b>2404</b>
IMDA	Km. 9.7 - Km. 18.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	462	41	390	124	50	3	0	0	45	10	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1,067	63	1130
	Km. 18.7 - Km. 9.7 (Dv. Mina Cerro Verde)	473	36	355	128	73	3	0	0	47	8	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1,066	66	1132
	<b>Total</b>	<b>935</b>	<b>77</b>	<b>745</b>	<b>252</b>	<b>123</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,132</b>	<b>129</b>	<b>2262</b>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20

Tráfico normal, Km. 18.7 ruta AR-115 - Congata, Estación E-3

Estacion:		E3													Sentido: Ambos														
Dia:		L-M-M-J-V-S-D													Fecha: 12 al 18 de diciembre del 2017														
		Veh. Livianos 0.938597																											
		Veh. Pesados 0.976793																											
Dia		Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler					Trayler					Total Veh. Livianos	Total Veh. Pesados	TOTAL			
							B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2				C3R3	C3R4	
Lunes	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	518	45	579	257	188	52	7	0	50	18	4	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1,587	137	1724
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	676	48	607	294	196	58	8	0	76	15	5	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	1,821	175	1996
<b>Total</b>		<b>1,194</b>	<b>93</b>	<b>1,186</b>	<b>551</b>	<b>384</b>	<b>110</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,408</b>	<b>312</b>	<b>3720</b>	
Martes	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	587	72	625	330	187	55	5	0	79	18	3	1	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1,801	168	1969	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	595	82	627	367	170	52	2	0	79	12	1	3	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	1,841	161	2002	
<b>Total</b>		<b>1,182</b>	<b>154</b>	<b>1,252</b>	<b>697</b>	<b>357</b>	<b>107</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>158</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,642</b>	<b>329</b>	<b>3971</b>	
Miércoles	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	559	67	565	237	179	49	5	0	75	25	0	6	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1,607	163	1770	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	545	67	579	265	226	56	6	0	71	22	0	7	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	1,682	171	1853	
<b>Total</b>		<b>1,104</b>	<b>134</b>	<b>1,144</b>	<b>502</b>	<b>405</b>	<b>105</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>146</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,289</b>	<b>334</b>	<b>3623</b>	
Jueves	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	559	92	551	284	249	74	8	0	59	22	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	1,735	170	1905	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	570	85	531	316	160	62	7	0	68	15	1	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	1,662	162	1824	
<b>Total</b>		<b>1,129</b>	<b>177</b>	<b>1,082</b>	<b>600</b>	<b>409</b>	<b>136</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>127</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,397</b>	<b>332</b>	<b>3729</b>	
Viernes	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	738	93	607	336	186	68	5	0	79	18	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1,960	173	2133	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	697	79	497	333	244	74	8	0	87	21	0	0	0	0	2	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1,850	200	2050	
<b>Total</b>		<b>1,435</b>	<b>172</b>	<b>1,104</b>	<b>669</b>	<b>430</b>	<b>142</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>166</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,810</b>	<b>373</b>	<b>4183</b>	
Sábado	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	722	89	518	284	157	61	0	0	63	30	3	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1,770	165	1935	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	851	111	432	321	182	66	0	0	76	21	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1,897	171	2068	
<b>Total</b>		<b>1,573</b>	<b>200</b>	<b>950</b>	<b>605</b>	<b>339</b>	<b>127</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>139</b>	<b>51</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,667</b>	<b>336</b>	<b>4003</b>	
Domingo	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	945	86	346	156	74	35	0	0	34	5	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1,607	80	1687	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	865	86	284	206	90	42	0	0	31	8	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	1,531	88	1619	
<b>Total</b>		<b>1,810</b>	<b>172</b>	<b>630</b>	<b>362</b>	<b>164</b>	<b>77</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,138</b>	<b>168</b>	<b>3306</b>	
IMDS	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	661	78	542	269	174	56	4	0	63	19	1	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1,724	151	1875	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	686	80	508	300	181	59	4	0	70	16	1	2	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	1,755	161	1916	
<b>Total</b>		<b>1,347</b>	<b>157</b>	<b>1,050</b>	<b>569</b>	<b>355</b>	<b>115</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>132</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,479</b>	<b>312</b>	<b>3791</b>	
IMDA	Congate - Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde)	621	73	508	253	164	55	4	0	61	19	1	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1,618	147	1765	
	Km. 18.7 (Dv. Cerro Verde) - Congate	643	75	477	282	170	57	4	0	68	16	1	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1,647	157	1805	
<b>Total</b>		<b>1,264</b>	<b>148</b>	<b>985</b>	<b>534</b>	<b>334</b>	<b>112</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3,265</b>	<b>305</b>	<b>3570</b>	

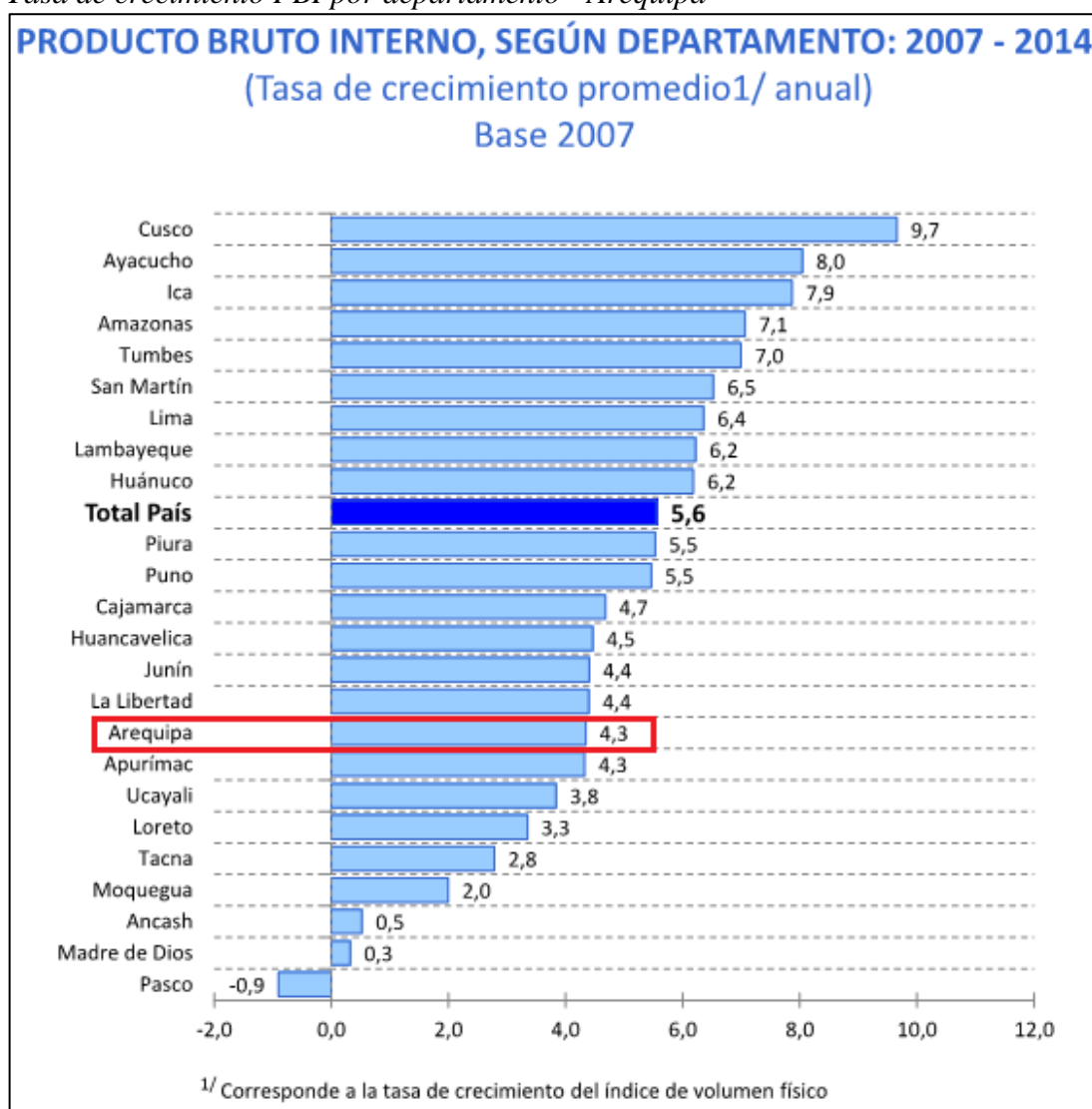
Fuente: Elaboración propia

### *Variables macroeconómicas*

Se ha tomado como información base las tasas de crecimiento de las variables macroeconómicas: PBI y tasa de crecimiento poblacional, estimadas por el INEI, en el informe: “Producto Bruto Interno por Departamentos 2014, año base 2007, publicado en julio de 2015” y la página web del INEI respectivamente.

Cuadro 21

*Tasa de crecimiento PBI por departamento - Arequipa*



Fuente: INEI

Cuadro 22

*Tasa de crecimiento poblacional por departamento - Arequipa***3.30 INDICADORES DEMOGRÁFICOS, POR DEPARTAMENTO, 2010-2015**

Indicadores demográficos	Departamento				
	Amazonas	Áncash	Apurímac	Arequipa	Ayacucho
<b>Fecundidad</b>					
Nacimientos anuales: B	9,367	22,861	10,611	21,113	16,069
Tasa bruta de natalidad:					
b (por mil)	22.41	20.19	23.43	16.85	23.99
Tasa global de fecundidad	2.91	2.63	3.10	2.00	3.24
Tasa bruta de reproducción	1.42	1.28	1.51	0.98	1.58
<b>Mortalidad</b>					
Muertes anuales: D	2,529	6,900	3,061	6,930	4,120
Tasa bruta de mortalidad:					
d (por mil)	6.05	6.09	6.76	5.53	6.15
Esperanza de vida al nacer:					
Ambos sexos	70.56	73.81	70.23	76.27	70.81
Hombres	68.3	71.12	67.88	73.69	68.1
Mujeres	72.93	76.64	72.7	78.97	73.65
Tasa de mortalidad infantil:					
(por mil nacidos vivos)	22.52	18.01	20.41	13.25	21.88
<b>Crecimiento Natural</b>					
Crecimiento anual: B-D	6,838	15,961	7,550	14,183	11,949
Tasa de crecimiento natural:					
b-d (por cien)	1.64	1.41	1.67	1.13	1.78
<b>Migración Interna e Internacional*/</b>					
Migración neta anual: M	-4,920	-9,355	-5,030	-414	-4,250
Tasa de migración neta:					
m (por mil)	-11.77	-8.26	-11.11	-0.33	-6.35
<b>Crecimiento Total</b>					
Crecimiento anual: B-D+(-)M	1,918	6,606	2,520	13,769	7,699
Tasa de crecimiento total:					
b-d+(-)m (por cien)	0.46	0.58	0.56	1.10	1.15

Fuente: INEI

La tasa de crecimiento del PBI de 4.3% es el factor de crecimiento utilizado para el cálculo de proyección del tráfico pesado y para el tráfico liviano se utilizará la tasa de crecimiento poblacional de 1.1% correspondiente a la región Arequipa.

### ***Proyecciones de Tráfico***

Para el presente proyecto se debe tener en cuenta que se realizaron conteos de flujo vehicular en tres estaciones E1, E2 y E3, pero la demanda para el tramo de la vía a modificar corresponde a la información de la estación E2, que es tráfico que conforman los vehículos que se dirigen desde Arequipa hacia la vía PE-34A utilizando la vía AR-115, a este flujo hay que descontarle los vehículos que ingresan a la mina Cerro Verde en la garita del Km 18 la cual será reemplazada por la garita en el Km 21.7.

Por lo cual, el flujo vehicular a proyectar para la vía AR-115 en el tramo correspondiente a la variante es el contabilizado en la Estación E2.

Teniendo en cuenta las consideraciones citadas se tiene la demanda proyectada para el proyecto en estudio, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 23

*Proyecciones de tráfico normal - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, estación E-2*

**Tráfico Normal E-2**

AÑO	Auto	S. Wagon	pick up	C. Rural	Micro M3	BUS			Camion			8X4	Semitrayer						Trayler				Total Veh. Livianos	Total Veh. Pesados	TOTAL	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2				C3R3
	1.10%	1.10%	1.10%	1.10%	1.10%	1.10%	1.10%	1.10%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%	4.30%			
2017	935	77	745	252	123	5	0	0	93	19	0	1	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	2132	129	<b>2261</b>
2018	945	78	753	255	124	5	0	0	97	20	0	1	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	2155	134	<b>2290</b>
2019	956	79	761	258	126	5	0	0	101	21	0	1	0	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	2179	140	<b>2319</b>
2020	966	80	770	260	127	5	0	0	106	22	0	1	0	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	2203	146	<b>2349</b>
2021	977	80	778	263	129	5	0	0	110	22	0	1	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2227	152	<b>2379</b>
2022	988	81	787	266	130	5	0	0	115	23	0	1	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2252	158	<b>2410</b>
2023	998	82	796	269	131	5	0	0	120	24	0	1	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	2277	165	<b>2442</b>
2024	1009	83	804	272	133	5	0	0	125	26	0	1	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	2302	172	<b>2474</b>
2025	1021	84	813	275	134	5	0	0	130	27	0	1	0	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	2327	179	<b>2506</b>
2026	1032	85	822	278	136	6	0	0	136	28	0	1	0	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	2353	187	<b>2539</b>
2027	1043	86	831	281	137	6	0	0	142	29	0	2	0	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	2378	194	<b>2573</b>
2028	1055	87	840	284	139	6	0	0	148	30	0	2	0	0	2	0	0	16	0	0	0	0	0	2405	203	<b>2607</b>
2029	1066	88	850	287	140	6	0	0	154	31	0	2	0	0	2	0	0	17	0	0	0	0	0	2431	211	<b>2642</b>
2030	1078	89	859	291	142	6	0	0	161	33	0	2	0	0	2	0	0	17	0	0	0	0	0	2458	220	<b>2678</b>
2031	1090	90	868	294	143	6	0	0	168	34	0	2	0	0	2	0	0	18	0	0	0	0	0	2485	229	<b>2714</b>
2032	1102	91	878	297	145	6	0	0	175	36	0	2	0	0	2	0	0	19	0	0	0	0	0	2512	239	<b>2751</b>
2033	1114	92	888	300	147	6	0	0	182	37	0	2	0	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	2540	249	<b>2789</b>
2034	1126	93	897	304	148	6	0	0	190	39	0	2	0	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	2568	260	<b>2827</b>
2035	1138	94	907	307	150	6	0	0	198	41	0	2	0	0	2	0	0	21	0	0	0	0	0	2596	271	<b>2867</b>
2036	1151	95	917	310	151	6	0	0	207	42	0	2	0	0	2	0	0	22	0	0	0	0	0	2625	282	<b>2907</b>
2037	1164	96	927	314	153	6	0	0	216	44	0	2	0	0	2	0	0	23	0	0	0	0	0	2653	294	<b>2947</b>
2038	1176	97	937	317	155	6	0	0	225	46	0	2	0	0	2	0	0	24	0	0	0	0	0	2683	306	<b>2989</b>
2039	1189	98	948	321	156	6	0	0	235	48	0	3	0	0	3	0	0	25	0	0	0	0	0	2712	319	<b>3032</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tráfico Generado**

El tráfico generado aparece a partir de una mejora o de la construcción de una vía y que no existiría de otro modo.

Los valores adoptados para el tráfico generado o inducido, se han estimado en 0%, dado que la vía ya ha generado tráfico en un inicio de su operación, además que el proyecto es solo modificación de trazo.

A continuación se tiene los resultados del tráfico generado y se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 24

*Tráfico generado - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, Estación E-2*

**Tráfico Generado**

AÑO	Auto	S. Wagon	pick up	C. Rural	Micro M3	BUS			Camion			8X4	Semitrayler						Trayler				Total Veh. Livianos	Total Veh. Pesados	TOTAL						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2				C3R3	C3R4				
2017	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2036	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2037	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2038	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2039	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

### Tráfico Total

El tráfico total es la suma del tráfico normal y tráfico generado. A continuación se muestra el cuadro para la estación de conteo E2:

Cuadro 25

Tráfico total - Tramo: Km. 9.7 ruta AR-115 - Km. 19.7 ruta AR-115, estación E-2

AÑO	Auto	S. Wagon	pick up	C. Rural	Micro M3	BUS			Camion			8X4	Semitrayer						Trayer				Total Veh. Livianos	Total Veh. Pesados	TOTAL	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2				C3R3
2017	935	77	745	252	123	5	0	0	93	19	0	1	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	2132	129	2261
2018	945	78	753	255	124	5	0	0	97	20	0	1	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	2155	134	2290
2019	956	79	761	258	126	5	0	0	101	21	0	1	0	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	2179	140	2319
2020	966	80	770	260	127	5	0	0	106	22	0	1	0	0	1	0	0	11	0	0	0	0	0	2203	146	2349
2021	977	80	778	263	129	5	0	0	110	22	0	1	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2227	152	2379
2022	988	81	787	266	130	5	0	0	115	23	0	1	0	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2252	158	2410
2023	998	82	796	269	131	5	0	0	120	24	0	1	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	2277	165	2442
2024	1009	83	804	272	133	5	0	0	125	26	0	1	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	2302	172	2474
2025	1021	84	813	275	134	5	0	0	130	27	0	1	0	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	2327	179	2506
2026	1032	85	822	278	136	6	0	0	136	28	0	1	0	0	1	0	0	15	0	0	0	0	0	2353	187	2539
2027	1043	86	831	281	137	6	0	0	142	29	0	2	0	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	2378	194	2573
2028	1055	87	840	284	139	6	0	0	148	30	0	2	0	0	2	0	0	16	0	0	0	0	0	2405	203	2607
2029	1066	88	850	287	140	6	0	0	154	31	0	2	0	0	2	0	0	17	0	0	0	0	0	2431	211	2642
2030	1078	89	859	291	142	6	0	0	161	33	0	2	0	0	2	0	0	17	0	0	0	0	0	2458	220	2678
2031	1090	90	868	294	143	6	0	0	168	34	0	2	0	0	2	0	0	18	0	0	0	0	0	2485	229	2714
2032	1102	91	878	297	145	6	0	0	175	36	0	2	0	0	2	0	0	19	0	0	0	0	0	2512	239	2751
2033	1114	92	888	300	147	6	0	0	182	37	0	2	0	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	2540	249	2789
2034	1126	93	897	304	148	6	0	0	190	39	0	2	0	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	2568	260	2827
2035	1138	94	907	307	150	6	0	0	198	41	0	2	0	0	2	0	0	21	0	0	0	0	0	2596	271	2867
2036	1151	95	917	310	151	6	0	0	207	42	0	2	0	0	2	0	0	22	0	0	0	0	0	2625	282	2907
2037	1164	96	927	314	153	6	0	0	216	44	0	2	0	0	2	0	0	23	0	0	0	0	0	2653	294	2947
2038	1176	97	937	317	155	6	0	0	225	46	0	2	0	0	2	0	0	24	0	0	0	0	0	2683	306	2989
2039	1189	98	948	321	156	6	0	0	235	48	0	3	0	0	3	0	0	25	0	0	0	0	0	2712	319	3032

Fuente: Elaboración propia



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Características generales

El presente estudio propone la ejecución de una variante a la carretera departamental AR-115, aproximadamente a la altura del Km 7.50 (según hitos existentes en la vía) con dirección Sur-Oeste y empalmar en la misma vía AR-115, luego de un recorrido de 13.88 Km., de este modo se fijaron los puntos de inicio y final de la variante (Ver tabla 14).

Tabla 14

*Coordenadas del proyecto - Carretera AR-115*

ITEM	PROGRESIVA	COORDENADAS (*)		COTA	OBSERVACIÓN
		NORTE (m)	ESTE (m)	(m.s.n.m.)	
Inicio	Km 0+000	8 169 250.62	211 405.21	2 031.25	Intersección con vía departamental AR-115
Fin	Km 13+882	8 172 612.05	219 144.17	2 480.96	Intersección con vía departamental AR-115

(\*) Proyección UTM, Datum WGS84, Zona 19 Sur.

Fuente: Elaboración Propia.



*Figura 20. Ubicación del proyecto - Carretera AR-115*

Fuente: Elaboración Propia, en base a fotografía satelital de Google Earth, 2014.

#### 4.2.Consideraciones

El nuevo trazo de carretera AR-115 mejorará las condiciones existentes del tránsito de vehículos; por ello, el diseñar una vía con un grado de seguridad y comodidad razonable, exige -durante el proceso de desarrollo- revisar y analizar los principios básicos de diseño y objetivamente también los criterios constructivos.

El principio básico del diseño y construcción de una vía es el aspecto relacionado con la seguridad vial de los usuarios; sin embargo, hay otros aspectos o parámetros que son tomados en cuenta para la determinación de las características básicas de la vía, lo que se traduce generalmente en vías inseguras, con tramos de singular peligro, y en los que se desarrollan velocidades mayores a aquella bajo la cual fueron determinadas sus características principales.

En los siguientes puntos, desarrollaremos los criterios principales del diseño vial tanto general como específico para la vía y proyecto de la Carretera Tercera Variante de la Vía AR-115.

Condiciones a tomar en cuenta:

- El tipo y la calidad de servicio que la vía debe brindar debe definirse en forma clara y objetiva.
- La seguridad para el usuario es un factor fundamental que no será dejado de lado por consideraciones extras.
- La inversión inicial en una vía es sólo uno de los factores de costo y debe ser siempre ponderado conjuntamente con los costos de conservación y operación a lo largo de la vida de la obra.
- La consideración del impacto de un proyecto sobre el medio ambiente permitirá evitar o minimizar daños.

#### 4.2.1. **Normatividad**

El diseño geométrico se lleva a cabo considerando la recomendación del Manual de Carreteras, Diseño Geométrico DG-2018 del MTC.

El manual de carreteras constituye un documento técnico de carácter normativo que rige a nivel nacional y es de cumplimiento obligatorio en todo lo concerniente a la gestión de infraestructura vial.

#### 4.2.2. **Topografía**

La base cartográfica para el estudio fue obtenida por levantamiento topográfico directo. Los puntos topográficos obtenidos en campo fueron procesados digitalmente considerando las líneas breaklines para seguir las líneas de detalle de quebradas, trochas, y vías pavimentadas existentes; de esta forma, se generó el Modelo Digital del Terreno (DTM) o TIN, el cual servirá para realizar los ajustes horizontales y verticales de la geometría vial y para calcular el volumen de movimiento de tierras. El sistema de coordenadas usado es UTM, Datum WGS84 Zona 19 Sur.

### 4.3. **Clasificación de la vía**

#### 4.3.1. **Clasificación por su función**

De acuerdo al Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras (DS N° 012-2013-MTC), el tramo de carretera a reemplazar está clasificado como Red Vial Departamental o Regional con código AR-115.

#### 4.3.2. **Clasificación por orografía**

La orografía debe entenderse como aquella característica que se refiere al relieve del terreno para el caso del lugar en donde se desarrolla el proyecto. Bajo este criterio, el Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 efectúa la clasificación según las características del terreno

circundante, es decir, las características del terreno normal al eje longitudinal de la vía y a la condición de las unidades pesadas en rampa y cómo se ve afectada su velocidad.

El trazo de la vía atraviesa **zonas accidentadas (Tipo 3) y escarpadas (Tipo 4)**.

#### 4.3.3. Clasificación de Acuerdo a la Demanda

Este criterio utiliza el valor del Índice Medio Diario (IMD) para clasificar la vía para el caso dado que no existe la vía como tal. Así, en la vía en estudio, como una avenida con una sola calzada de un carril por sentido, corresponde generar el análisis y a la interpretación que permita prever el IMD que tendrá la vía en servicio como tal y de acuerdo al estudio de tráfico. El IDM proyectado al año 2037 se resume a continuación:

- Estación E2: 3032 vehículos por día

De acuerdo a los resultados del estudio de tráfico, la vía tiene un valor de IMDA para el año 2017 de 2261 vehículos y un valor proyectado de 3032 vehículos proyectados al año 2039; por lo cual la clasificación la clasificación de **CARRETERA ES DE PRIMERA CLASE**.



Figura 21. Ubicación de estaciones de conteo - Carretera AR-115

Fuente: Elaboración Propia.

#### 4.4. Vehículo de diseño

Para el diseño geométrico de la vía se tendrá como referencia a los vehículos pesados que utilizan la carretera AR-115, los cuales constituyen un 7.05% del tráfico vehicular.

Tabla 15  
Vehículo de diseño

CONFIGURACIÓN VEHICULAR	DESCRIPCIÓN GRÁFICA DEL VEHÍCULO	LONGITUD MÁXIMA	ANCHO MÁXIMO	ALTURA MÁXIMA
T3-S1/S3		20.5 m.	2.60 m.	4.60 m.

Fuente: Reglamento Nacional de Vehículos, DS 057-2003-MTC.

En lo que concierne al ancho de calzada y radios de giro, se tendrá en consideración lo indicado en el Manual de Carreteras DG-2018, tópico 202.04 “Giro mínimo de vehículos tipo”

#### **4.5.Velocidad de diseño**

La velocidad de diseño, también conocida como velocidad directriz, es la máxima velocidad que, en condiciones de seguridad, puede ser mantenida en una determinada sección de una carretera, cuando las condiciones son tan favorables como para hacer prevalecer las características del diseño utilizado, esta se diseñan en función a un tipo de vehículo y factores relacionados a la topografía, entorno ambiental, usos de suelos adyacentes, características del tráfico y tipo de pavimento previsto.

En principio, las carreteras deben diseñarse para las mayores velocidades que sean compatibles con los niveles deseados de seguridad vial, movilidad y eficiencia, tomando a la vez debida cuenta de las restricciones ambientales, económicas, estéticas y los impactos sociales y políticos de tales decisiones. A la vez se debe tener presente que la adopción de velocidades altas ponen en riesgo la viabilidad económica del proyecto por el elevado costo de implantar una geometría exigente en una topografía accidentada. Debido a esto, en ciertos sectores es necesario adoptar una velocidad de diseño que permita a la geometría vial adaptarse a las inflexiones del terreno, manteniendo los parámetros de seguridad exigidos por la norma.

La velocidad de diseño permitirá la determinación de los parámetros geométricos de la vía tales como ancho de carriles, radios de curvatura, pendientes de la vía, peraltes en los tramos curvos y las distancias de visibilidad, con las cuales se efectuara el trazo de la carretera.

La tabla 16 nos indica que el rango de la velocidad de diseño varía en función a la clasificación de la carretera, tipo de vehículo y condiciones orográficas. Sabiendo que el proyecto se considera una carretera de primera clase y tiene una orografía tipo 3 y 4; la velocidad de diseño para los tramos es la siguiente: Progresiva 0+000 km. a 9+000 km. es igual a 60 km/h., de 9+000 km. a 12+000 km. es de 40km/h. y de 12+000 km. a 13+882 km. es de 60km/h. adicionalmente se debe modificar la señalización en los dos primeros kilómetro de la vía existente en el punto de empalme del kilómetro 13+882 en el sentido Sur-Norte de 80 km/h a 60 km/h para cumplir con una longitud mínima de 4 km para tramos de carretera con velocidad de diseño entre 60 y 120 km/h.

Tabla 16

*Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía*

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

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 204.01)

#### 4.6. Trazo y diseño geométrico vial

Con la finalidad de mejorar y perfeccionar el proyecto de las vías, se debe tener en cuenta parámetros como son la inclinación del terreno sobre la que se construye la carretera,

la proyección de la intensidad de uso de la carretera, su clasificación funcional, el ancho de carriles, la alineación horizontal y vertical, las velocidades de diseño, las distancias de visibilidad, entre otras. La seguridad se incrementa al separar el tráfico, controlar los accesos e incluir paseos, carriles con distintas velocidades, carriles de subida, carriles reversibles, zonas de frenado de emergencia, carriles para vehículos mayores, señales reflectoras horizontales y verticales, marcas en el pavimento y señales de control de tráfico, entre otras.

A pesar de lo ya mencionado, cabe resaltar que la naturaleza abrupta y diversa de la zona del proyecto indica que no siempre es posible definir a través de una norma rígida los criterios y controles básicos para el diseño geométrico con fines sobre todo económicos (relación beneficio/costos) y socio ambientales.

#### **4.6.1. Descripción de Trazo**

La Variante AR-115 será una vía que integrará a nuevos espacios terrestres de la zona rural; además, mejorará el flujo vehicular del tramo de la vía existente. El diseño del acceso definitivo se ha enmarcado dentro de las buenas prácticas de ingeniería y teniendo presente las recomendaciones de las normas para este tipo de obras.



#### 4.6.2. Parámetros básicos

Tabla 17  
*Parámetros básicos de diseño*

PARÁMETRO	VALORES
Velocidad Directriz	60 Km/h, 40 Km/h.
Tipo de Vehículo	T3-S3
Nº de Vías	1
Nº de carriles de la calzada	2
Ancho de calzada	7.20 m
Ancho de carril	3.60 m
Berma	1.80 m
Bombeo de la calzada	2 % en tangente
Pendiente Máxima longitudinal	7 %
Pendiente Máxima excepcional	8 %
Pendiente Mínima longitudinal	0.50 %
Radio Mínimo	105 m, 45 m.
Sobre ancho de curva	0.40 m – 1.65 m.
Longitud de Transición	50 m, 40 m.
Peralte máximo de curva	12 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18  
Resumen de características técnicas

<b>ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DEL TRAZO</b>		
Clasificación de la Vía	Funcional: Red Vial Departamental Ruta AR-115 Por Relieve: Accidentado y Escarpado Por Demanda: Carretera de Primera Clase	Clasificador de Rutas del SINAC DG-2018, Topografía DG-2018, Estudio de tráfico
Ancho Derecho de Vía	25 m. mínimo con centro en el eje de la vía	DG-2018, Tabla 304.09
Velocidad de Diseño	60 Km/hr. 40 Km/hr. en sectores con topografía accidentada	DG-2018, Tabla 204.01
Vehículo de Diseño	Semirremolque Simple T3-S3	Estudio de tráfico
Orografía	Accidentado (Tipo 3) y Escarpado (Tipo 4)	DG-2018
<b>ALINEAMIENTO HORIZONTAL</b>		
Radio Mínimo	Para Vd=60 Km/hr. R = 105 m. Para Vd=40 Km/hr. R = 45 m.	DG-2018, Tabla 302.04
Peralte Máximo Normal	12 %	DG-2018, Tabla 302.02
Longitud de tangente mínima curvas en "S"	La necesaria para la transición del Peralte	DG-2018
Longitud de tangente mínima curvas en "C"	La necesaria para la transición del Peralte	DG-2018
<b>ALINEAMIENTO VERTICAL</b>		
Pendiente máxima	7 %	DG-2018, Tabla 303.01
Pendiente máxima excepcional	8 %	DG-2018, 303.03.03
Pendiente mínima	0.50 % (en zonas de corte)	DG-2018, 303.03.01
Curvas Verticales	Parabólicas Simétricas	DG-2018, 303.04
<b>SECCION TRANSVERSAL</b>		
Ancho de Carril (en tangente)	3.60 m.	DG-2018, Tabla 304.01
Calzada (en tangente)	7.20 m.	DG-2018, Tabla 304.01 DG-2018, Tabla 304.02 Nota: c)
Berma lateral	1.80 m.	Tópico 211.03
Bombeo	2 %	DG-2018, 304.03
Sobreechancho	Calculado para el vehículo de diseño	DG-2018, Figura 302.18
Ensanche de Calzada	3 m. x 40 m., cada 2 Km en Promedio	DG-2018, Tabla 304.12
Cuneta Tipo	Según DG-2018	DG-2018

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 – MTC.

#### 4.7. Determinación de Parámetros de Diseño

Deberán de darse todas las condiciones geométricas establecidas para las carreteras de primera clase.

##### 4.7.1. Relación entre clasificaciones

La velocidad de diseño o de proyecto es la velocidad máxima segura que se puede mantener en una sección específica de una vía. Una vez seleccionada, todas las características pertinentes de la vía deben estar relacionadas con la velocidad de diseño para obtener un proyecto balanceado. Algunas características, tales como la curva horizontal y vertical, la elevación y la distancia de visibilidad, se encuentran directamente relacionadas con la velocidad de diseño. Cuando se hace una modificación a la velocidad de diseño, muchos elementos en el proyecto de la vía cambian.

Según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, DG-2018, la selección de la velocidad de diseño depende de la importancia o categoría de la futura carretera, de los volúmenes de tránsito que va a mover, de la configuración topográfica del terreno, de los usos de la tierra, del servicio que se requiere ofrecer, de las consideraciones ambientales, de la homogeneidad a lo largo de la carretera, de las facilidades de acceso (control de accesos), de la disponibilidad de recursos económicos y de las facilidades de financiamiento.

La sección 204 del Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 incluye la tabla 204.01, en la cual se combinan una serie de parámetros y clasificaciones que previamente hemos desarrollado combinándola con un parámetro fundamental tal como es la velocidad de diseño (Directriz).

Según la tabla 16, para el proyecto, con una clasificación de: Red Vial Secundaria, Carretera de Primera Clase y una Carretera con Orografía Tipo 3 y 4, corresponde desarrollar el proyecto para una velocidad de diseño básica de **60 km/h**, pero se debe tener presente que

la adopción de velocidades altas ponen en riesgo la viabilidad económica del proyecto por el elevado costo de implantar una geometría exigente en una topografía accidentada. Debido a esto, en ciertos sectores es necesario adoptar una velocidad de diseño que permita a la geometría vial adaptarse a las inflexiones del terreno manteniendo los parámetros de seguridad exigidos por la norma, por lo tanto, en el tramo más accidentado (Km 9+000 al Km 12+000), se redujo la velocidad a **40 km/h**.

#### 4.7.2. Dimensión de vehículos

Los vehículos, por sus dimensiones, condicionan las características geométricas de las vías; por ello, resulta relevante el hecho de elegir el vehículo tipo para el diseño y verificar los aspectos más restrictivos de la vía.

Tabla 19

*Datos básicos de los vehículos de tipo M utilizados para el dimensionamiento de carreteras según el Reglamento Nacional de Vehículos*

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho Total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VL)	1.30	2.10	0.15	1.80	5.80	0.90	3.40	1.50	7.30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4.10	2.60	0.00	2.60	13.20	2.30	8.25	2.65	12.80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	14.00	2.40	7.55	4.05	13.70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	15.00	3.20	7.75	4.05	13.70
Ómnibus articulado (BA-1)	4.10	2.60	0.00	2.60	18.30	2.60	6.70 / 1.90 / 4.00	3.10	12.80
Semirremolque simple (T2S1)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	6.00 / 12.50	0.80	13.70
Remolque simple (C2R1)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	10.30 / 0.80 / 2.15 / 7.75	0.80	12.80
Semirremolque doble (T3S2S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.40 / 6.80 / 1.40 / 6.80	1.40	13.70
Semirremolque remolque (T3S2S1S2)	4.10	2.60	0.00	2.60	23.00	1.20	5.45 / 5.70 / 1.40 / 2.15 / 5.70	1.40	13.70
Semirremolque simple (T3S3)	4.10	2.60	0.00	2.60	20.50	1.20	5.40 / 11.90	2.00	1

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 202.01)

#### 4.7.3. Radio mínimo

Específicamente para el proyecto, el RADIO DE GIRO MINIMO se ha de considerar según las especificaciones de la norma con respecto al vehículo considerado para la prueba de bondad del diseño, ver Tabla 20.

Tabla 20  
*Semirremolque simple (T3S3) radios máximos / mínimos y ángulos*

Ángulo trayectoria	R máx. Exterior Vehículo (E)	R mín. interior vehículo (I)	Ángulo máximo dirección	Ángulo máximo articulación
30°	14,06 m	8,89 m	16,7°	15,5°
60°	14,17 m	7,22 m	21,3°	29,6°
90°	14,20 m	5,91 m	22,7°	41,0°
120°	14,21 m	4,85 m	23,1°	49,9°
150°	14,21 m	3,98 m	23,2°	56,7°
180°	14,22 m	3,24 m	23,2°	62,1°

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 202.11)

#### 4.7.4. Visibilidad de paso y de parada

Se entiende por visibilidad a la longitud continua hacia adelante de la vía que es visible para el conductor de la unidad móvil.

Principalmente, existen dos distancias: aquella que es suficiente para detener el vehículo ante la presencia de un obstáculo o eventualidad, denominada VISIBILIDAD DE PARADA, y aquella necesaria para que el vehículo pueda adelantar a otro que va a menor velocidad en el mismo sentido, denominada VISIBILIDAD DE PASO.

En la Tabla 21, del Manual de Carreteras del MTC tenemos como condición la longitud de visibilidad de parada en función de la velocidad de diseño y de la pendiente.

Tabla 21  
*Distancia de visibilidad de parada con pendiente (metros)*

Velocidad de diseño (km/h)	Pendiente nula o en bajada				Pendiente en subida		
	0%	3%	6%	9%	3%	6%	9%
20	20	20	20	20	19	18	18
30	35	35	35	35	31	30	29
40	50	50	50	53	45	44	43
50	65	66	70	74	61	59	58
60	85	87	92	97	80	77	75
70	105	110	116	124	100	97	93
80	130	136	144	154	123	118	114
90	160	164	174	187	148	141	136
100	185	194	207	223	174	167	160
110	220	227	243	262	203	194	186
120	250	283	293	304	234	223	214
130	287	310	338	375	267	252	238

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 205.01)

Para la Visibilidad de Paso, en la Tabla 22, se dan valores de porcentaje de la longitud de la vía, en los cuales debe de tenerse visibilidad adecuada para adelantar. Para el proyecto, que cuenta con una topografía accidentada, el porcentaje mínimo se sitúa en el 35%, mientras que lo deseable es que dicha distancia este por encima del 45%. Estos valores son obtenidos de acuerdo al plano de planta y perfil.

Tabla 22  
*Porcentaje de la carretera con visibilidad adecuada para adelantar*

Condiciones orográficas	% mínimo	% deseable
Terreno plano Tipo 1	50	> 70
Terreno ondulado Tipo 2	33	> 50
Terreno accidentado Tipo 3	25	> 35
Terreno escarpado Tipo 4	15	> 25

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 205.05)

En un tramo de la variante, se tiene un terreno accidentado y escarpado aproximado de 2 Km; para este caso, se trabajó con el porcentaje de visibilidad mínimo de 15% el cual corresponde a las progresivas 9+000 km. a 12+000 km.

#### 4.8. Diseño geométrico de la sección transversal

El diseño geométrico de la sección transversal de la Variante AR-115 consiste en la descripción de los elementos de la carretera y su relación con el terreno natural en cada punto de ella sobre una sección normal al alineamiento horizontal.

Dicho de otra manera las secciones transversales varían de un punto a otro de la vía, la cual es el resultado de la combinación de los distintos elementos que la constituyen, cuyos tamaños, formas e interrelaciones dependen de las funciones que cumplan y de las características del trazado y del terreno.

La dimensión de la superficie de rodadura permite el nivel de servicio previsto en el proyecto sin perjuicio de la importancia de los otros elementos de la sección transversal, tales como bermas, aceras, cunetas, taludes y elementos complementarios.

##### 4.8.1. Elementos de la sección transversal

Los elementos que conforman la sección transversal de la carretera son los siguientes: calzada, berma, cunetas y taludes que se encuentran dentro del DERECHO DE VÍA del proyecto. En las siguientes figuras, se muestran las secciones típicas del proyecto.

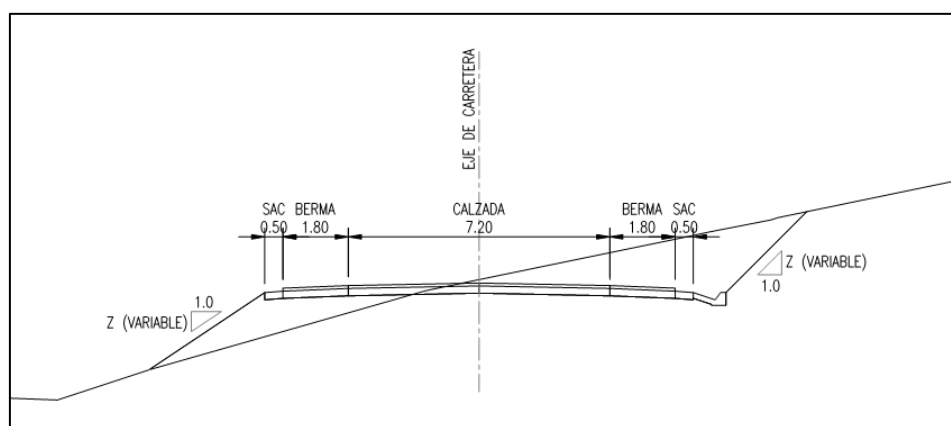


Figura 22. Sección típica a media ladera (Corte - Relleno)

Fuente: Elaboración propia

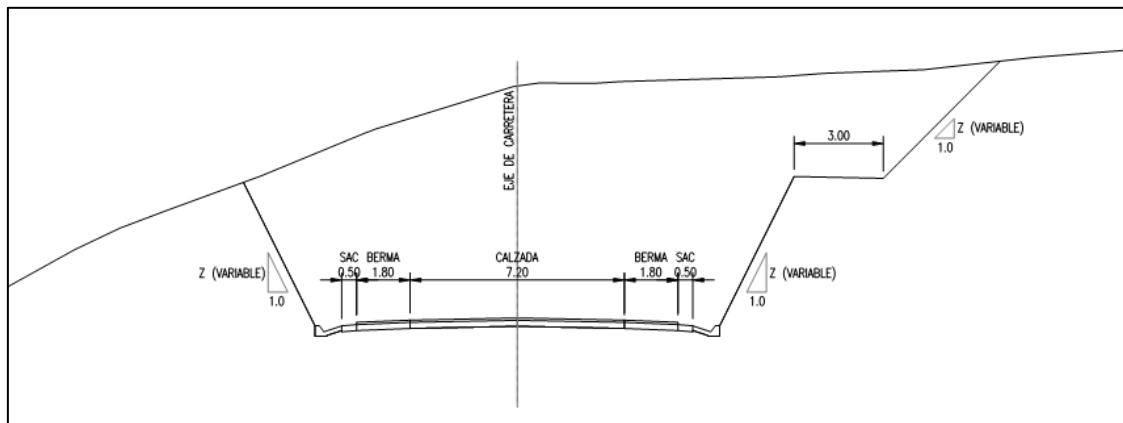


Figura 23. Sección típica en corte

Fuente: Elaboración propia

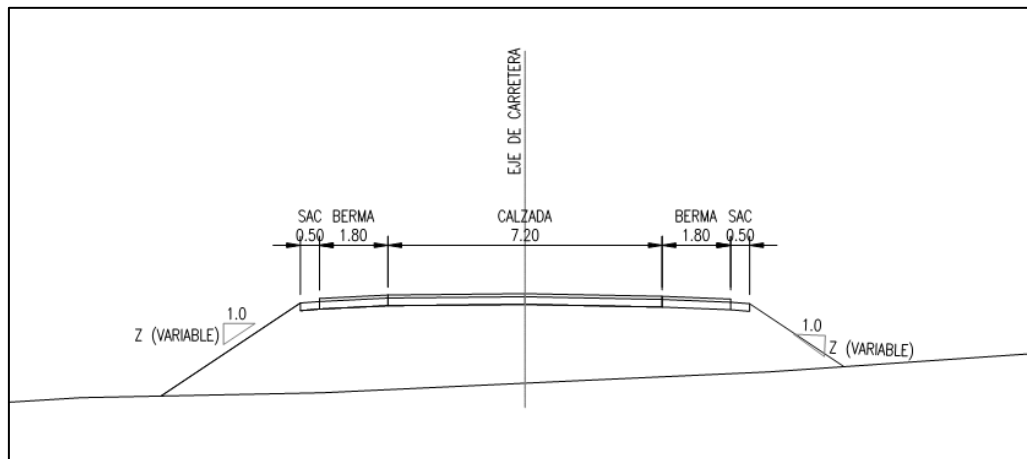


Figura 24. Sección típica en relleno

Fuente: Elaboración propia

#### 4.8.2. Calzada o superficie de rodadura

Es aquella parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos conformada por uno o más carriles (no incluye la berma). La calzada se divide en 2 carriles, donde cada uno está destinado a la circulación de una fila de vehículos en sentidos contrarios entre sí.

El número de carriles de cada calzada se fijó, acorde al IMDA de diseño, así como del nivel de servicio requerido. El ancho de carril que se usará es de 3.60 m.

#### 4.8.3. Ancho de calzada en tangente

El ancho de la calzada en tangente se determinó tomando como base el nivel de servicio deseado al finalizar el período de diseño. En la Tabla 23, se indican los valores del



ancho de calzada para diferentes velocidades de diseño con relación a la clasificación de la carretera (primera clase, orografía tipo 3 y 4). Para el diseño del Tramo Variante AR-115, se considera un ancho de calzada de 7.20 m; por ende, un ancho de carril de 3.60 m.

Tabla 23

*Anchos mínimos de calzada en tangente*

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera				
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400				
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase				
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Velocidad de diseño: 30 km/h																			6,60	6,00	6,00
40 km/h															6,60	6,60	6,60	6,60	6,00	6,00	
50 km/h											7,20	7,20		7,20	6,60	6,60	6,60	6,60	6,00		
60 km/h			7,20	7,20			7,20	7,20			7,20	7,20	7,20	7,20	6,60	6,60	6,60	6,60			
70 km/h			7,20	7,20			7,20	7,20			7,20	7,20	7,20	7,20	6,60		6,60				
80 km/h	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20							
90 km/h	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20										
100 km/h	7,20	7,20	7,20		7,20	7,20			7,20	7,20											
110 km/h	7,20	7,20			7,20	7,20															
120 km/h	7,20	7,20			7,20	7,20															
130 km/h	7,20	7,20																			

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.01)

#### 4.8.4. Bermas

Es un franja longitudinal que va de forma paralela y adyacente a la calzada de la carretera, la cual sirve como zona de seguridad para el estacionamiento de vehículos en casos de emergencias y/o imprevistos.

De acuerdo a la Tabla 24, la berma de la vía en estudio corresponde a un ancho de 2.60 m. que se establece de acuerdo a los parámetros de diseño ya definidos por otras consideraciones establecidas.

Tabla 24  
Ancho de bermas

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera				
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400				
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera 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																			0,90	0,50	0,50
40 km/h															1,20	1,20	1,20	0,90	0,50	0,50	
50 km/h											2,60	2,60	2,00	1,20	1,20	1,20	1,20	0,90	0,90		
60 km/h			3,00	3,00			2,60	2,60			2,60	2,60	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20	1,20			
70 km/h			3,00	3,00			3,00	3,00			3,00	3,00	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20				
80 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00							
90 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00										
100 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00											
110 km/h	3,00	3,00			3,00	3,00															
120 km/h	3,00	3,00			3,00	3,00															
130 km/h	3,00	3,00																			

**Notas:**

- Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
- Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1,20 m para Autopistas de Segunda Clase
- Para carreteras de Primera, Segunda y Tercera Clase, en casos excepcionales y con la debida justificación técnica, la Entidad Contratante podrá aprobar anchos de berma menores a los establecidos en la presente tabla, en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el [Tópico 304.12](#), debiendo reportar al órgano normativo del MTC.

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.02)

Pero de acuerdo al Manual de carreteras DG-2018, en la misma Tabla 24, nos especifica que para carreteras de primera clase, en casos excepcionales y con el debido sustento técnico, se podrá aprobar anchos de berma menores a lo indicado anteriormente; en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el tópico 304.12 debiendo reportar al órgano normativo del MTC.

De acuerdo al estudio de tráfico se obtuvo que el 90.10% de vehículos livianos transitarán por la Variante AR-115 y solo el 9.90% serán vehículos pesados; por lo tanto, ya que los vehículos livianos serán lo más predominantes en esta vía, es posible reducir el ancho de la berma a un valor adecuado que también el Manual de carreteras DG-2018 MTC recomienda; según el tópico 211.03 “Condiciones ideales o de referencia”, donde se indica las condiciones ideales respecto al tránsito y a las características de la vía, la metodología define coeficientes de corrección que permiten calcular los volúmenes máximos asociados a

una calidad de flujo, bajo las condiciones prevalecientes de carriles de 3.60 m. con bermas mayores a 1.80 m libres de obstáculos. Se dice obstáculo a cualquier elemento que tenga sea más de 0.15 m de alto y su influencia será diferente si se trata de obstáculos continuos o aislados. Adicionalmente, de acuerdo a lo indicado por la norma, para dimensiones menores de berma, se debe considerar ensanches de plataforma, lo cual se indica en el párrafo siguiente. La berma de 1.80 m permite la funcionalidad de la vía ante estas condiciones de tráfico y favorece un diseño más económico de la carretera. Por estas consideraciones, se eligió tomar el valor de Berma igual a 1.80 m.

#### 4.8.5. Ensanche de Plataforma

Para Bermas menores de 2.60 m. el Manual de carreteras DG-2018 recomienda colocar ensanches de plataforma de la vía cada cierta distancia adecuada y suficiente como medida de seguridad vial, éstas serán colocadas a cada lado y en forma alternada destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.

Tabla 25

*Dimensiones mínimas y separaciones máximas de ensanches de plataformas*

Orografía	Dimensiones mínimas		Separación máxima a cada lado (m)		
	Ancho (m)	Largo (m)	Carretera de Primera Clase	Carretera de Segunda Clase	Carretera de Tercera Clase
Plano	3,0	30,0	1.000	1.500	2.000
Ondulado	3,0	30,0	1.000	1.500	2.000
Accidentado	3,0	25,0	2.000	2.500	2.500
Escarpado	2,5	25,0	2.000	2.500	2.500

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.12)

En la Vía Variante AR-115, se proyectaron 7 ensanches de plataforma a todo lo largo de la vía, distanciados cada 2 Km aproximadamente con las siguientes distancias:

- Ancho = 3.00 m.

- Largo = 40.00 m.
- Separación a cada lado = 0.90 m.
- Transición de entrada y de salida = 15 m.

Tabla 26  
*Cuadro de plazoletas (ensanche de plataforma)*

PROGRESIVA KM	LADO
1+220	D
3+220	I
5+000	D
7+480	I
9+910	D
11+600	I
13+720	D

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.8.6. **Inclinación de las bermas**

Será necesaria la inclinación de la berma para el escurrimiento correcto del agua hacia la cuneta; para el proyecto, se rige según la tabla 27.

Tabla 27  
*Inclinación transversal de bermas*

Superficie de las Bermas	INCLINACIONES TRANSVERSALES MINIMAS DE LAS BERMAS	
	INCLINACIONES NORMAL (IN)	INCLINACION ESPECIAL
Pav. o Tratamiento	4%	0% (2)
Grava o Afirmado	4% - 6% (1)	
Césped	8%	

- 1 La utilización de cualquier valor dentro de este rango depende de la de la zona. Se deben utilizar valores cada vez mayores a medida que aumenta la intensidad promedio de las precipitaciones.
- 2 Caso especial cuando el peralte de la curva es igual al 8% y la berma es exterior.

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 304.03)

Para el proyecto, se tuvieron en consideración los siguientes puntos:

- En los tramos en tangente, las bermas tendrán una inclinación de 4% hacia el exterior de la plataforma.
- La berma situada en el lado inferior del peralte sigue la inclinación de éste cuando su valor sea superior a 4%. En caso contrario, la inclinación de la berma será igual a 4%.
- La berma situada en la parte del peralte tiene, en lo posible, una inclinación en sentido contrario al peralte igual a 4% de modo que escurra hacia la cuneta.

#### 4.8.7. Bombeo

En tramos en tangente o en curvas en contraperalte, las calzadas tienen una inclinación transversal mínima denominada bombeo, cuya finalidad es evacuar las aguas superficiales.

La Tabla 28, especifica los valores de bombeo de la calzada. El tipo de superficie de rodadura es un pavimento asfáltico y la precipitación pluvial es muy por debajo de 500 mm/año; por lo que el bombeo adecuado para el Tramo Variante es de 2.0%.

Tabla 28  
*Valores del 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: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.03)

#### 4.8.8. Peralte

##### *Valores del peralte (máximos)*

Para la determinación del peralte, considerando que el Tramo Variante AR-115 se encuentra en una zona rural y de orografía escarpada y accidentada, se toma un peralte absoluto de 12%. Ver Tabla 29.

Tabla 29  
Valores de peralte máximo

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6,0%	4,0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado ó Accidentado)	8,0%	6,0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado ó Escarpado)	12,0	8,0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8,0	6,0%	302.05

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.05)

##### *Transición del bombeo al peralte*

Esto se da en el alineamiento horizontal, cuando se pasa de una sección en tangente a otra sección en curva, se requiere cambiar la pendiente de la calzada desde el bombeo hasta el peralte correspondiente a la curva; este cambio se hace gradualmente a lo largo de la longitud de la curva de transición.

De no existir una curva de transición, se desarrolla una parte en la tangente y otra en la curva. La Tabla 30, indica las proporciones del peralte que se desarrollan en tangente.

Tabla 30  
*Proporción del peralte (p) a desarrollar en tangente*

$p < 4,5\%$	$4,5\% < p < 7\%$	$p > 7\%$
0,5 p	0,7 p	0,8 p

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.07)

### ***Desarrollo de peralte entre curvas sucesivas***

Para lograr que se desarrolle las adecuadas transiciones de peralte entre dos curvas sucesivas y en el mismo sentido, existe una longitud mínima en tangente, ver Tabla 31.

Tabla 31

*Tramos mínimos en tangente entre curvas del mismo sentido*

Velocidad (km/h)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Longitud mín. (m)	40	55	70	85	100	110	125	140	155	170	190

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 304.08)

Esta tabla también se utiliza para curvas sin espiral, pero, para curvas con espirales, estas absorben el 100% de las transiciones de peralte. Por lo tanto, es factible colocar tangentes pequeñas o iguales a cero dentro de 2 curvas con espirales del mismo sentido.

#### **4.8.9. Drenaje longitudinal de la carretera**

El agua que fluye a lo largo de la superficie de la plataforma, tanto de la propia carretera como de lo aportado por los taludes superiores adyacentes, debe ser encauzada y evacuada.

La forma más común de encauzar el agua es utilizando cunetas.

#### ***Diseño de cunetas***

Las cunetas son zanjas longitudinales ubicadas a ambos lados o a un solo lado de la carretera, con el objeto de captar, conducir y evacuar adecuadamente los flujos del agua superficial.

Las consideraciones usadas para el diseño de estas cunetas son las siguientes:

#### ***Talud interno de la cuneta***

De acuerdo al Manual de hidrología, hidráulica y drenaje, el talud interno de la cuneta será de 3H:1V ya que la velocidad de diseño de la carretera es 60km/hr.

### ***Recubrimiento***

Debido a las pendientes de la carretera se recubrirán las cunetas con concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> y espesor de 0.075m.

### ***Dimensiones mínimas***

La dimensión mínima de la cuneta se tomó de la Tabla 32.

Tabla 32

#### ***Dimensiones mínimas de cunetas***

<b>Región</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Ancho (m)</b>
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

\* Sección transversal con un ancho mínimo de 0.30

Fuente: Manual de hidrología, hidráulica y drenaje (Tabla 5.1.3)

Según los registros de la Estación Sur, del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), la precipitación anual del 2012 fue de 207.2 mm, lo cual clasifica en una región seca, y por lo cual la profundidad mínima es 0.20m y el ancho mínimo es 0.50m.

### ***Desagüe de las cunetas***

La longitud máxima de las cunetas será de 250m a excepción de las zonas donde no haya dónde descargar utilizando esta longitud.

### ***Diseño hidráulico***

Para el diseño hidráulico de las cunetas se utilizó el principio del flujo en canales abiertos, usando la fórmula de Manning.

La fórmula de Manning dice lo siguiente:

$$v = \frac{R^{2/3} + s^{1/2}}{n}$$



Dónde:

$v$ =velocidad (m/s)

$R$ =radio hidráulico (m)=  $A/P$

$A$ =área mojada ( $m^2$ )

$P$ =perímetro mojado (m)

$s$ =pendiente del fondo (m/m)

$n$ =coeficiente de Manning

Además:

$$Q = v \times A$$

Dónde:

$Q$ =Caudal ( $m^3/s$ )

$V$ =velocidad (m/s)

$A$ = Área mojada ( $m^2$ )

El coeficiente de Manning utilizado es el siguiente:

Concreto  $n=0.014$

El diseño de las cunetas se muestra en la tabla 33.

Para que la sección cumpla, el Caudal diseño ( $Q_{\text{diseño}}$ ) debe ser mayor al Caudal de aporte ( $Q_{\text{aporte}}$ )

Tabla 33  
*Diseño de cunetas*

Progresiva de inicio	Progresiva final	pendiente mínima	Altura (m)	Ancho (m)	A (m <sup>2</sup> )	P (m)	R (m)	n	v (m/s)	Q diseño (m <sup>3</sup> /s)	Q aporte margen izquierdo (m <sup>3</sup> /s)	Q aporte margen derecho (m <sup>3</sup> /s)
0+000	6+400	3.90%	0.2	0.6	0.06	0.83	0.07	0.014	2.443	0.147	0	0
6+400	7+600	2.54%	0.4	1.2	0.24	1.66	0.14	0.014	3.13	0.751	0.73	0
7+600	9+300	5.75%	0.6	1.8	0.54	2.5	0.22	0.014	6.17	3.332	2.81	0
9+300	10+000	1.73%	0.2	0.6	0.06	0.83	0.07	0.014	1.627	0.098	0	0
10+000	11+150	1.73%	0.4	1.2	0.24	1.66	0.14	0.014	2.583	0.62	0	0.33
11+150	11+600	1.38%	0.4	1.2	0.24	1.66	0.14	0.014	2.307	0.554	0.33	0
11+600	13+600	3.77%	0.4	1.2	0.24	1.66	0.14	0.014	3.813	0.915	0	0.51
13+600	13+800	3.84%	0.3	0.9	0.14	1.25	0.11	0.014	3.177	0.429	0	0.33

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34  
*Tipos de cunetas de sección triangular*

Tipo	Ancho (m)	Altura (m)
1	0.60	0.20
2	0.90	0.30
3	1.20	0.40
4	1.80	0.60

Fuente: Elaboración propia

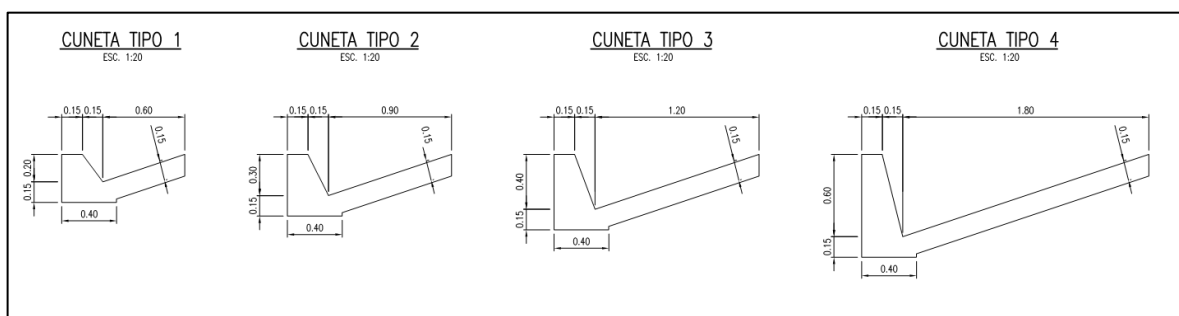


Figura 25. Tipos de cunetas de sección triangular

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35  
*Resumen de cunetas por tramos*

Progresiva de inicio	Progresiva final	Margen izquierdo	Margen derecho
0+000	6+400	Tipo 1	Tipo 1
6+400	7+600	Tipo 3	Tipo 1
7+600	9+300	Tipo 4	Tipo 1
9+300	10+000	Tipo 1	Tipo 1
10+000	11+150	Tipo 1	Tipo 3
11+150	11+600	Tipo 3	Tipo 1
11+600	13+600	Tipo 1	Tipo 3
13+600	13+800	Tipo 1	Tipo 2

Fuente: Elaboración propia

#### 4.9. Diseño geométrico en planta

##### 4.9.1. Consideraciones de diseño

Se evita en lo posible generar tramos rectos demasiados largos para evitar la monotonía en el viaje del conductor y evitar el deslumbramiento por la noche. Este aspecto se presenta con mayor influencia en el Tramo 01 ya que presenta un terreno plano.

- En el caso de ángulos de deflexión  $\Delta$  pequeños, iguales o inferiores a  $5^\circ$ , los radios deberán ser lo suficientemente grandes y las longitudes de curva mínimas son obtenidas con la fórmula siguiente:

$$L > 30 (10 - \Delta), \Delta < 5^\circ \quad ((L) \text{ en metros y } \Delta \text{ en grados})$$

La longitud mínima de curva (L) será:

Tabla 36  
*Longitud mínima de curva*

Carretera red nacional	L (m)
Autopista de primer y segunda clase	6 V
Primera, segunda y tercera clase	3 V

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC.

Dónde:

V= velocidad de diseño (km/h)

Para el tipo de carretera del proyecto Variante AR-115, se considera el siguiente cuadro para ángulos de deflexión mínimos, pudiendo obviarse el trazo de una curva circular de manera opcional siempre y cuando se cumpla las condiciones de la tabla mostrada a continuación. Para el proyecto, la posibilidad de omitir una curva circular en el trazado se presenta en curvas de deflexión menores a  $2^{\circ}30'$ .

Tabla 37  
*Ángulos de deflexión*

Velocidad de diseño Km/h	Deflexión máxima aceptable sin curva circular
30	$2^{\circ} 30'$
40	$2^{\circ} 15'$
50	$1^{\circ} 50'$
60	$1^{\circ} 30'$
70	$1^{\circ} 20'$
80	$1^{\circ} 10'$

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC.

El trazado constituye una secuencia de tramos en tangente y curvas circulares y espirales considerando longitudes mínimas permisibles para asegurar el buen servicio de la vía.

Las curvas opuestas con espiral y sin espiral permiten la transición de peralte en los tramos en tangente entre las anteriores mencionadas.

#### 4.9.2. Tramos en tangente

Para el proyecto, las longitudes mínimas en tangente a considerar son las siguientes:

Tabla 38  
*Longitudes de tramos en tangente*

V (km/h)	L min.s (m)	L min.o (m)	L máx (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004
130	180	362	2171

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.01)

Dónde:

**Lmin.s** = Longitud mínima (m) para trazados en “S” (alineamientos rectos entre alineamientos con radios de curvatura de sentido contrario)

**Lmin.o** = Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura del mismo sentido)

**Lmáx** = Longitud máxima deseable (m).

**V** = Velocidad de diseño.

El cuadro anterior se refiere cuando las curvas no cuenten con espirales; para el caso de curvas con espiral, se tomó la consideración referida en el manual de carreteras DG - 2018 que indica que “Las curvas sucesivas en sentidos opuestos, dotadas de curvas de transición, deberán tener sus extremos coincidentes o separados por cortas extensiones en tangente. En el caso de curvas opuestas sin espiral, la extensión mínima de la tangente intermedia deberá

permitir la transición del peralte”; cabe resaltar que la curva de transición viene a ser la espiral donde, por consideración, el manual nos recomienda que, en toda la longitud de la espiral, debe desarrollarse la transición del peralte.

#### 4.9.3. Curvas circulares

Las curvas horizontales circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas, conformando la proyección horizontal de las curvas reales o especiales.

##### *Elementos de la curva circular:*

Los elementos y nomenclatura de las curvas horizontales circulares que a continuación se indican deben ser utilizadas sin ninguna modificación y son los siguientes:

P.C.: Punto de inicio de la curva

P.I.: Punto de Intersección de 2 alineaciones consecutivas

P.T.: Punto de tangencia

E: Distancia a externa (m)

M: Distancia de la ordenada media (m)

R: Longitud del radio de la curva (m)

T: Longitud de la subtangente (P.C a P.I. y P.I. a P.T.) (m)

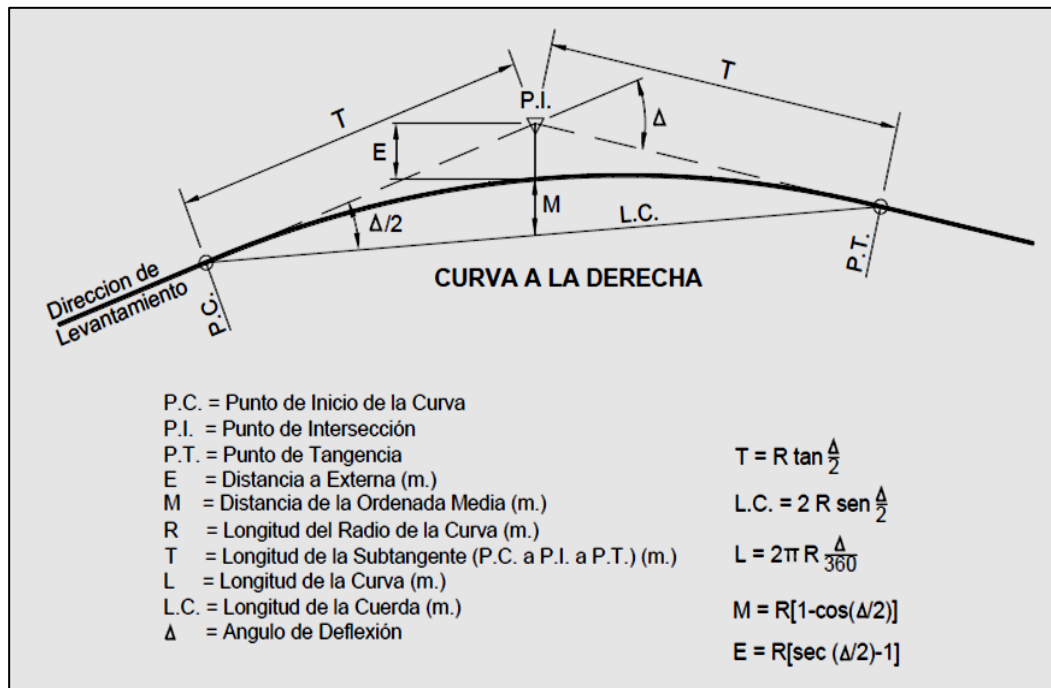
L: Longitud de la curva (m)

L.C: Longitud de la cuerda (m)

$\Delta$ : Angulo de deflexión ( $^{\circ}$ )

p: Peralte; valor máximo de la inclinación transversal de la calzada, asociado al diseño de la curva (%)

Sa : Sobreechancho que pueden requerir las curvas para compensar el aumento de espacio lateral que experimentan los vehículos al describir la curva (m).



*Figura 26. Elementos de una curva circular*

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 302.01)

### ***Radios mínimos***

Son los menores radios que pueden recorrerse con la velocidad de diseño y la tasa máxima de peralte en condiciones aceptables de seguridad y comodidad. Para el proyecto, considerando que se ubica en un área rural (accidentada o escarpada) se obtiene como radio mínimo el valor de 105 m., pero, para el tramo crítico de aproximadamente 2 km, se obtiene 45 m. de radio mínimo. Ver Tabla 35.

Tabla 39  
Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carretera

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño	P máx (%)	f máx	Radio calculado (m)	Radio redondeado (m)
Área rural (accidentado o escarpado)	30	12,00	0,17	24,4	25
	40	12,00	0,17	43,4	45
	50	12,00	0,16	70,3	70
	60	12,00	0,15	105,0	105
	70	12,00	0,14	148,4	150
	80	12,00	0,14	193,8	195
	90	12,00	0,13	255,1	255
	100	12,00	0,12	328,1	330
	110	12,00	0,11	414,2	415

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.02)

### *Relación de peralte, radio y velocidad específica*

La Figura 26 permite obtener el peralte y el radio para una curva que se desea proyectar en la vía, considerando la velocidad específica de diseño 60 km/h y 40 km/h en el tramo crítico, y colocando como peralte máximo el valor de (p máx. =12%).

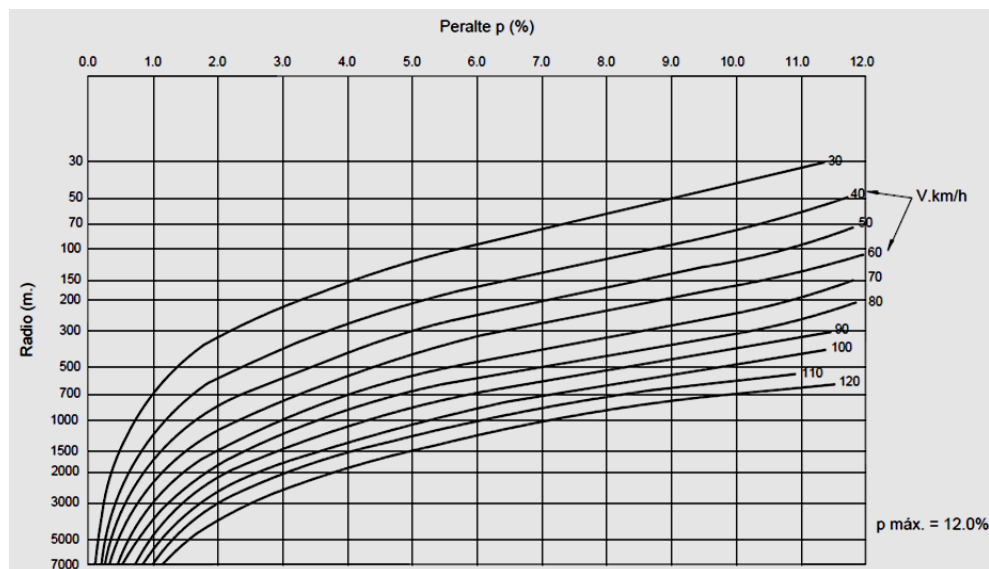


Figura 27. Peralte en zona rural (tipo 3 ó 4)

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 302.04)



#### 4.9.4. Curvas de transición

Las curvas de transición son espirales que evitan las discontinuidades en la curvatura del trazo, lo que nos permite ofrecer igualdad en condiciones de seguridad, comodidad y estética que el resto de los elementos del trazado.

La longitud de transición tiene por finalidad pasar de la sección transversal con bombeo (correspondiente a los tramos en tangente) a la sección de los tramos en curva provistos de peralte y sobreebancho.

#### *Radios que permiten prescindir de la curva de transición*

Cuando no existe curva de transición, el desplazamiento instintivo que ejecuta el conductor respecto del eje de su carril disminuye a medida que el radio de la curva circular crece. Por presentar una orografía accidentada, con curvas horizontales y radios que permitan el desarrollo del mismo, se evalúa estos parámetros que permitan prescindir de la curva de transición de acuerdo a la Tabla 36, para el caso de carreteras de Primera Clase y cuando los radios de las curvas horizontales sean superiores a los señalados.

Tabla 40

*Radios circulares límites que permiten prescindir de la curva de transición*

V (km/h)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
R (m)	80	150	225	325	450	600	750	900	1200	1500	1800

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.11A)

Para el desarrollo hacia el acceso definitivo, el radio que permite prescindir de la curva de transición con una velocidad de diseño  $V = 60$  km/h es  $R = 325$  m. y, para  $V = 40$  km/h, es 150 m.

### *Determinación de la longitud de la curva de transición*

Ver Tabla 37, para los valores mínimos de longitud de la curva de transición.

Tabla 41

*Longitud mínima de curva de transición*

Velocidad Km/h	Radio mín. m	J m/s <sup>3</sup>	Peralte máx. %	A mín. m	Longitud de transición (L)	
					Calculada m	Redondeada M
40	43	0,5	12	40	37	40
40	47	0,5	10	41	36	40
40	50	0,5	8	43	37	40
40	55	0,5	6	45	37	40
40	60	0,5	4	47	37	40
40	66	0,5	2	50	38	40
60	105	0,5	12	72	49	50
60	113	0,5	10	75	50	50
60	123	0,5	8	78	49	50
60	135	0,5	6	81	49	50
60	149	0,5	4	86	50	50
60	167	0,5	2	90	49	50

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.10)

La variación de la aceleración transversal por unidad de tiempo (J) se muestra en la Tabla 38, en la cual para una velocidad de diseño  $V=60$  km/h y  $V=40$  km/h la aceleración transversal por unidad de tiempo es  $J=0.5$  m/s<sup>3</sup>.

Tabla 42

*Variación de la aceleración transversal por unidad de tiempo*

V (km/h)	V < 80	80 < V < 100	100 < V < 120	V > 120
J (m/s <sup>3</sup> )	0,5	0,4	0,4	0,4
Jmáx (m/s <sup>3</sup> )	0,7	0,8	0,5	0,4

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.09)

#### 4.9.5. Sobreancho

El desarrollo del sobreancho permite la extensión de la trayectoria de los vehículos por la mayor dificultad en mantener el vehículo dentro del carril en tramos curvos.

En curvas de radio pequeño y mediano, según sea el tipo de vehículos que circularán en la vía (considerando, en este caso, el Semirremolque simple T3S3), se debe tener un sobreebanco adecuado con la finalidad de asegurar espacios libres.

### ***Valor del sobreebanco***

El sobreebanco variará en función del tipo de vehículo, del radio de la curva y de la velocidad de diseño y se calculará con la siguiente fórmula:

$$S_a = n \left( R - \sqrt{R^2 - L^2} \right) + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Dónde:

S <sub>a</sub>	: Sobreebanco (m)
N	: Número de carriles
R	: Radio (m)
L	: Distancia entre eje posterior y parte frontal (m)
V	: Velocidad de diseño (km/h)

***Figura 28. Cálculo de sobreebanco***

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC.

El valor mínimo de sobreebanco para radios pequeños y medianos considerados en la norma es de 0.4 m.

Para la optimización de los valores de sobreebanco de la vía se aplicó la Tabla 39, según el Manual de Diseño Geométrico DG-2018 para vías con calzada de 7.20 m.

Tabla 43  
*Factores de reducción del sobreancho para anchos de calzada en tangente de 7.20m*

Radio (R) (m)	Factor de reducción	Radio (R) (m)	Factor de reducción
25	0.86	90	0.60
28	0.84	100	0.59
30	0.83	120	0.54
35	0.81	130	0.52
37	0.8	150	0.47
40	0.79	200	0.38
45	0.77	250	0.27
50	0.75	300	0.18
55	0.72	350	0.12
60	0.70	400	0.07
70	0.69	450	0.08
80	0.63	500	0.05

*Nota:* El valor mínimo del sobreancho a aplicar es de 0,40 m

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 302.20)

#### 4.10. Diseño geométrico en perfil

También llamado alineamiento vertical la cual está conformada por una serie de rectas unidas por curvas verticales parabólicas, en las cuales estas rectas se les denominan tangentes. En su desarrollo el sentido de las pendientes se define según sea el avance del kilometraje, las pendientes negativas son aquellas que producen una disminución de cotas y las pendientes positivas son aquellas que producen un aumento de cotas.

El alineamiento vertical permite la operación fluida de los vehículos, conservando la velocidad de diseño en la mayor longitud de la vía. Las curvas verticales entre dos pendientes distintas permiten lograr una transición paulatina, eliminando el quiebre de la rasante.

El relieve del terreno es el principal factor que controla el radio de las curvas verticales, las cuales pueden ser cóncavas o convexas, así como también la distancia de visibilidad.

El perfil longitudinal está controlado principalmente por la topografía, alineamiento, horizontal, distancias de visibilidad, velocidad de proyecto, seguridad y categoría del camino.

#### 4.10.1. Consideraciones de diseño

La variante AR-115 presenta una orografía accidentada y escarpada en una longitud reducida, por la cual el trazo se adapta al terreno, evitando alargamientos innecesarios y controlando el presupuesto.

#### 4.10.2. Pendiente.

##### *Pendiente mínima*

Se provee una pendiente mínima del orden de 0.5% a fin de asegurar en todo punto de la calzada un drenaje de las aguas superficiales; excepcionalmente, se puede adoptar una pendiente de cero por el bombeo de 2%.

##### *Pendiente máxima*

Es conveniente considerar las pendientes máximas que están indicadas en la Tabla 303.01 en el trazado del perfil longitudinal. Se establece como pendiente máxima 7% por presencia de orografía tipo III y tipo IV en el tramo de la Variante AR-115.

De acuerdo a la necesidad de adecuar las obras de drenaje en la vía Variante AR-115 se utiliza una pendiente excepcional de 8% en un tramo corto de la vía, siguiendo la normativa que nos permite esa posibilidad según la definición que indica: pendiente máxima excepcional (el valor de la pendiente máxima podrá incrementarse en 1%).

Tabla 44  
Pendientes máximas (%)

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera 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: 20 km/h																	8,00	9,00	10,00	12,00
30 km/h																	8,00	9,00	10,00	12,00
40 km/h															9,00		8,00	9,00	10,00	10,00
50 km/h											7,00	7,00			8,00	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00
60 km/h					6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	7,00	8,00	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00
70 km/h			5,00	5,00	6,00	6,00	6,00	7,00	6,00	6,00	7,00	7,00	6,00	7,00	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	7,00	7,00
90km/h	4,50	5,00	5,00		5,00	5,00	6,00		5,00	5,00		6,00				6,00	6,00	6,00	6,00	
100km/h	4,50	4,50	4,50		5,00	5,00	6,00		5,00			6,00								
110 km/h	4,00	4,00			4,00															
120 km/h	4,00	4,00			4,00															
130 km/h	3,50																			

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 303.01)

#### 4.10.3. Curva vertical

Los tramos consecutivos de rasante están enlazados con curvas verticales parabólicas cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor de 2%. Dichas curvas verticales parabólicas son definidas por su parámetro de curvatura K, que equivale a la longitud de la curva en el plano horizontal, en metros, para cada 1% de variación en la pendiente, así:

$$K = L/A$$

Dónde:

K: Parámetro de curvatura

L: Longitud de la curva vertical

A: Valor Absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes

#### *Curva vertical simétrica*

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

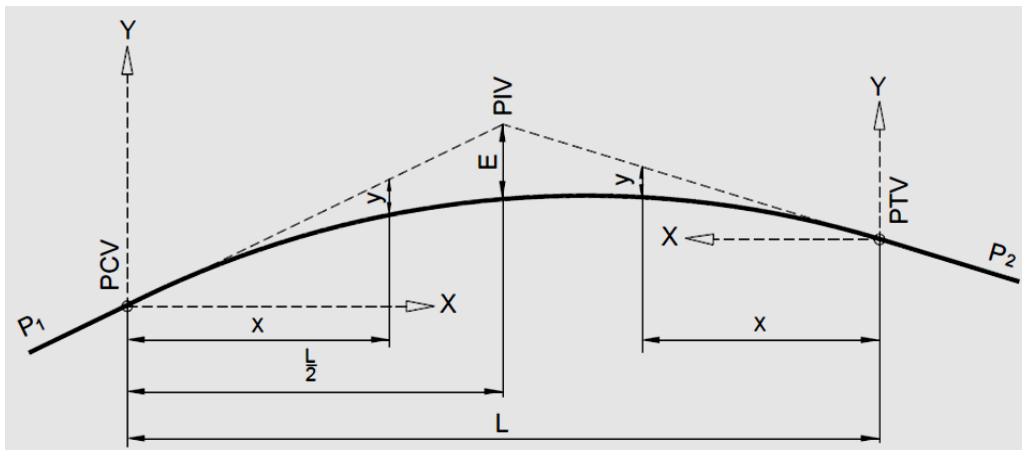


Figura 29. Elementos de la curva vertical simétrica

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 303.04)

Dónde:

PCV: Principio de la curva vertical

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV: Término de la curva vertical

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

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

$$A = |S1 - S2|$$

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

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

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

con la siguiente fórmula:

$$E = AL/800$$

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

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

$$Y = x^2(A/200L)$$

### ***Criterios de diseño***

Se realiza una variación de pendientes de manera gradual por comodidad, atendiendo con mayor énfasis en curvas verticales cóncavas, donde la fuerza de gravedad y centrífuga confluyen en la misma dirección.

Se proyectan solo curvas verticales simétricas en el trazado de la Variante AR-115 ya que las condiciones del alineamiento lo permiten.

Con criterio de seguridad, se proyectan las curvas cóncavas y convexas. La longitud de la curva es tal que, en todo su desarrollo, la distancia de visibilidad es mayor o igual a la de parada. En algunos casos, el nivel de servicio obliga a diseñar curvas verticales con la distancia de visibilidad de paso.

### ***Longitud de las curvas convexas.***

Cuando  $D_p < L$ ;

$$L = \frac{A D_p^2}{100(\sqrt{2h_1} + \sqrt{2h_2})^2}$$

Cuando  $D_p > L$ ;

$$L = 2D_p - \frac{200(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{A}$$

*Figura 30. Longitud de curvas convexas*

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC

Donde, para todos los casos:

L: Longitud de la curva vertical (m)

$D_p$ : Distancia de visibilidad de parada (m)

A: Diferencia algebraica de pendientes (%)

$h_1$ : Altura del ojo sobre la rasante (m)



h2: Altura del objeto sobre la rasante (m), para el caso más común con h1 = 1,07 m y

h2 = 0,15 m.

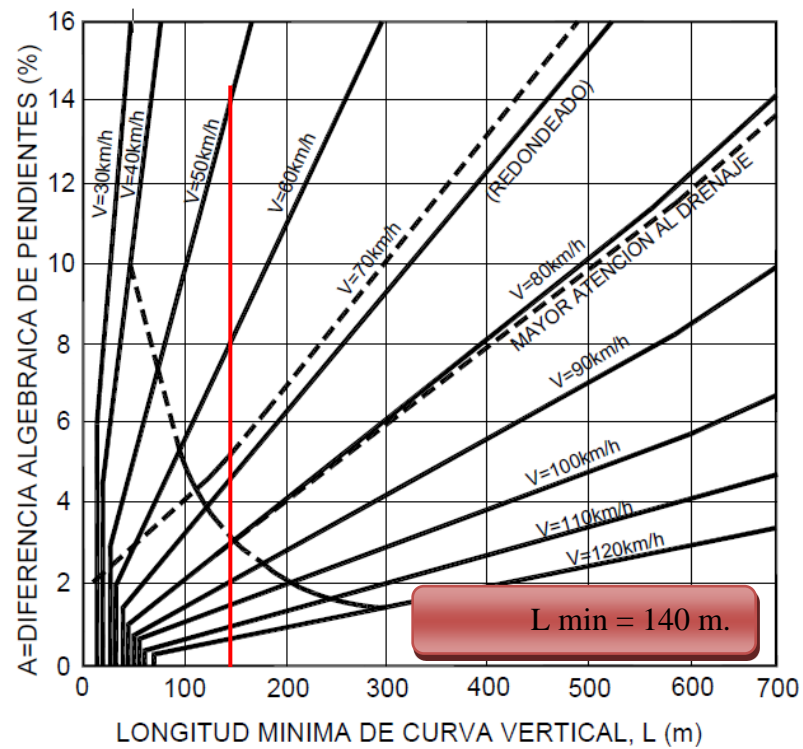
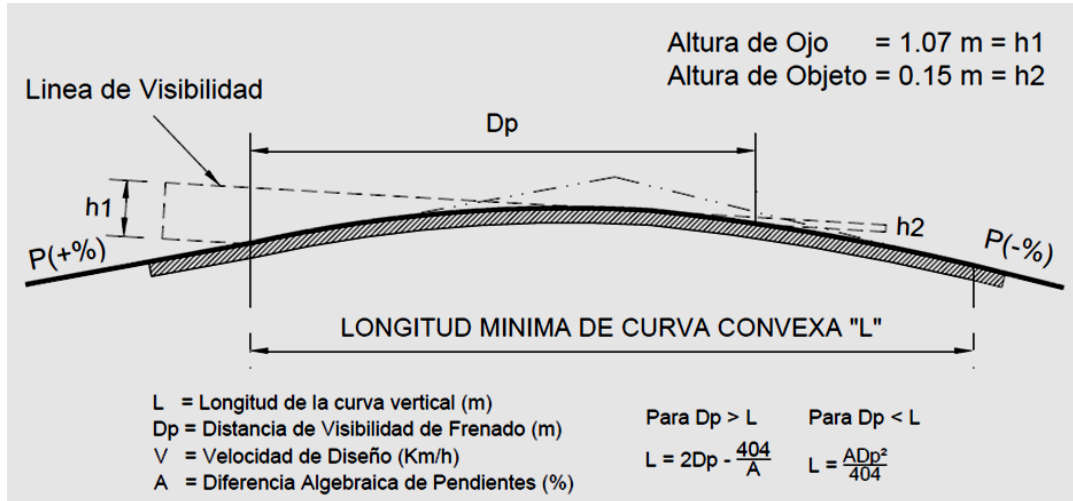


Figura 31. Longitud mínima de curva vertical convexa con distancias de visibilidad de parada

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 303.06)

Para el cálculo de longitud de curva vertical convexa en el PI vertical más crítico (Km 2+340 de la variante) se presenta lo siguiente:

7% - (-7.60%) = 14.6%, con este valor y con la  $V_d=60$  Km/hr. se recurre al ábaco y se obtiene una  $L_{cv}=260$  mt.

Para el proyecto, se establece como longitud de curva vertical convexa mínima con distancia de visibilidad de parada la longitud de 260 metros.

Valores del Índice K: Para la determinación de la longitud de las curvas verticales convexas para carreteras de Tercera Clase, se toman los indicados en la Tabla 41.

Tabla 45

*Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa en carreteras de tercera clase*

Velocidad de diseño km/h	Longitud controlada por visibilidad de parada		Longitud controlada por visibilidad de paso	
	Distancia de visibilidad de parada	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de paso	Índice de curvatura K
20	20	0,6		
30	35	1,9	200	46
40	50	3,8	270	84
50	65	6,4	345	138
60	85	11	410	195
70	105	17	485	272
80	130	26	540	338
90	160	39	615	438

Fuente: Elaboración propia / Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Tabla 303.02)

### *Longitud de las curvas cóncavas*

La longitud de las curvas verticales cóncavas se determina con las siguientes fórmulas:

Cuando :  $D < L$

$$L = \frac{A D^2}{120 + 3.5D}$$

Cuando :  $D > L$

$$L = 2D - \left( \frac{120 + 3.5D}{A} \right)$$

*Figura 32. Longitud de curvas cóncavas*

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC

Dónde:

D: Distancia entre el vehículo y el punto donde, con un ángulo de  $1^\circ$ , los rayos de luz de los faros intersecan a la rasante.

Del lado de la seguridad se toma  $D = D_p$ , cuyos resultados se aprecian en la Figura 32.

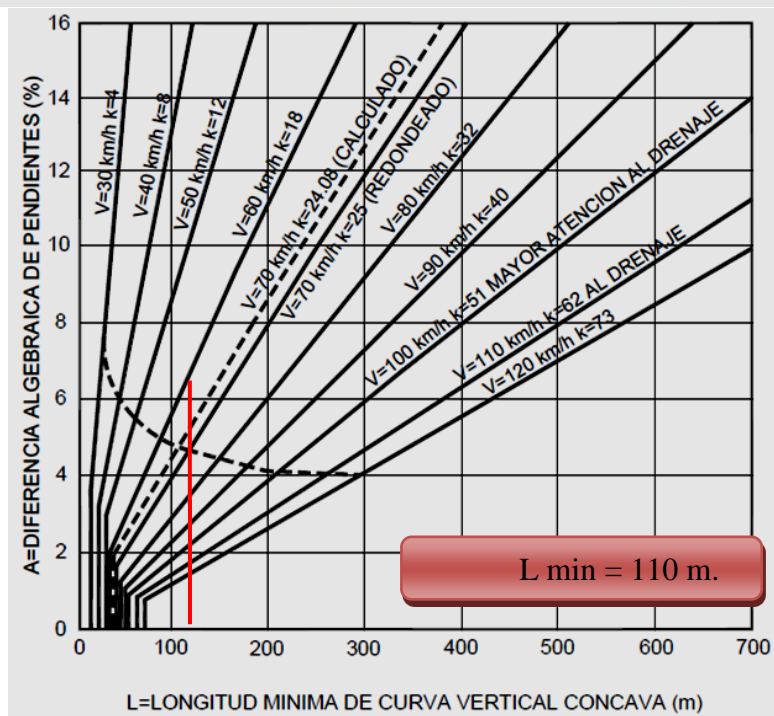
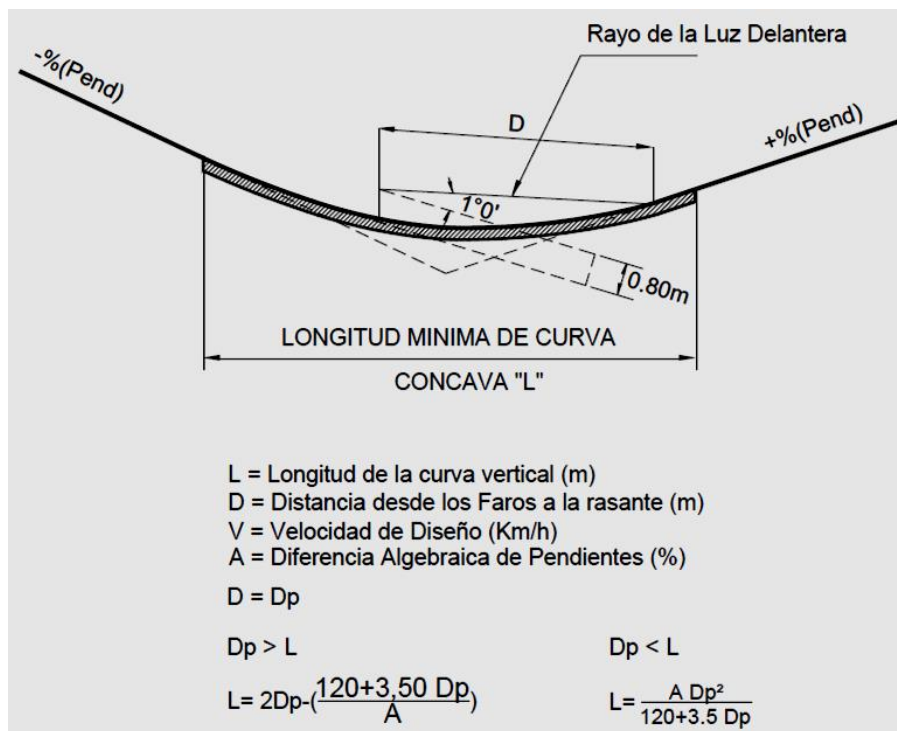


Figura 33. Longitudes mínimas de curvas verticales cóncavas  
 Fuente: Manual de Diseño de Carreteras – DG-2018-MTC (Figura 303.08)

Para el proyecto se establece como longitud de curva vertical cóncava mínima la longitud de 110 metros.

Los valores del Índice K para la determinación de la longitud de las curvas verticales cóncavas para carreteras de Tercera Clase son los indicados en la Tabla 303.03.

Para el cálculo de longitud de curva vertical cóncava, el PI vertical más crítico es Km 3+720.

**-1.40% - (4.70%) = -6.10%**, con este valor y con la  $V_d=60$  Km/hr. se recurre al ábaco y se obtiene una  $L_{cv}=105$  mt. En el diseño de la vía, se colocó 300 metros, lo cual favorece la visibilidad de paso.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de lo encontrado en los trabajos de campo se establece un IMD actual de 2,261 vehículos, la cual proyectándose al año 2039 se obtiene un IMD de 3,032; por lo cual la vía se clasifica como una carretera de Primera Clase.

La actual vía cuenta con una calzada de dos carriles teniendo un ancho de 3.00 m, cada una, curvas horizontales con un radio mínimo de 30.00m, pendientes de un máximo de 11%, y no cuenta con cunetas para el drenaje de aguas superficiales, sobre anchos, plazoletas de seguridad y bermas de seguridad, de lo descrito de sus características geométricas podemos decir que la vía actual no satisface la demanda actual de vehículos, la capacidad de servicio y la seguridad vehicular; debido a esto se acepta la hipótesis general en la cual se establece la modernización de la infraestructura vial de acuerdo DG-2018 – Arequipa,

Los resultados obtenidos del trabajo de campo guardan mucha relación con lo sostenido por (Torres Vargas , Hernandez Garcia, Perez Sanchez, & Lelis Zaragoza, 2002), (Quispe, 2015), (Perez & Ruiz, 2015) y (Pinchi & Gomez, 2018) quienes señalan que una adecuada distribución de los recursos destinados a la modernización de la infraestructura carretera deben tener en consideración los factores climatológicos, geografía, medio ambiente y los usuarios; esto repercutirá en una mejor distribución de mercancías y transporte de pasajeros, situación que impacta en el desarrollo socio - económico a nivel regional. Esto es acorde con lo que se desarrolla en el presente trabajo.

La modernización se deberá de realizar cumpliendo las exigencias que indica el Manual de Carreteras DG-2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

## CONCLUSIONES

- 1) Se evidencia que la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, mejorara el tránsito vehicular dándole la seguridad vial, de acuerdo al manual de carreteras DG-2018.
- 2) La modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, de acuerdo al manual de carreteras DG-2018, optimizara la visibilidad en la carretera y la seguridad de los vehículos.
- 3) La modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, de acuerdo al manual de carreteras DG-2018, perfecciona las características geométricas de la carretera.
- 4) La modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, de acuerdo al manual de carreteras DG-2018, optimizara la seguridad vehicular en la circulación de los vehículos.
- 5) El tráfico proyectado para el año 2039 es de 3032 vehículos/día; siendo este conformado por 2712 vehículos ligeros y 319 vehículos pesados, en tal sentido el Manual de Carreteras DG-2018 nos indica que la vía clasifica por demanda como una Carretera de Primera Clase (IMDA entre 4000-2001 vehículos/día).
- 6) El presente proyecto reemplazará un tramo de la actual vía departamental AR-115 con nuevo tramo con mejor geometría horizontal y vertical, además de una sección transversal más ancha. Este mejoramiento de trazo, generará un mayor nivel de confort al chofer, además de un viaje más seguro para los pasajeros; debido a que presenta una menor sinuidad horizontal, menores pendientes y una mejora a la visibilidad respecto a la vía existente, las diferencias se muestran en la tabla 46.

Tabla 46  
*Comparativo de características geométricas*

Característica	AR - 115	
	Actual	Proyectada
Longitud (Km)	14.25	13.82
Pendiente Máxima (%)	11.00	8.00
Radio Mínimo (m)	30.00	105 / 45
Nº Curvas Horizontales	43.00	43.00
Ancho de Vía (m)	6.00	7.20
Ancho de Berma (m)	0.50	1.80
Plazoletas de estacionamiento	0.00	7.00

Fuente: Elaboración propia / Google Earth

- 7) De acuerdo al MTC el costo promedio por kilómetro de carretera construida asciende a novecientos mil dólares, ya que la nueva carretera tiene una longitud de 13.82 km el costo total aproximado del proyecto es de \$ 12.5 millones de dólares.
- 8) Para proveer de un espacio adecuado para paradas de emergencia y descanso se han dispuesto de ensanches de vía o plazoletas de estacionamiento cada 2 Km alternando entre el lado izquierdo y derecho
- 9) El diseño de este proyecto cumple con todos los requerimientos técnicos indicados por el manual de carreteras DG-2018, que se encuentra actualmente vigente en nuestro país.



## RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda aplicar el presente estudio de modernización de infraestructura vial en otros lugares de igual o similar realidad dentro del ámbito regional o nacional.
- 2) Se recomienda dar mantenimiento preventivo periódico a la infraestructura vial modernizada para que su operación se encuentre en óptimas condiciones.
- 3) Para optimizar el uso de la infraestructura vial modernizada, el diseño geométrico se debe complementar con el diseño de pavimento, geotécnico, drenaje, obras de arte y señalización, cumpliendo las respectivas normativas de cada una de ellas.
- 4) Se sugiere que los tramos de la AR-115 no incluidos en el proyecto deben ser analizados en una siguiente etapa.
- 5) La modernización de esta vía podría plantearse financieramente como un proyecto de Asociación Publica Privada u Obras por impuestos.
- 6) El material producto del corte debido al nuevo trazo de la vía podrán ser utilizados para la conformación de terraplenes y/o rellenos siempre que estos cumplan con las propiedades físicas y químicas que indica la norma. Dichos materiales deberán de estar libres de algún agente contaminante.
- 7) Se deberá de vigilar cuidadosamente que la calidad de los materiales a ser usados cumplan con los requisitos mínimos que indica la norma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres Vargas , Hernandez Garcia, Perez Sanchez, & Lelis Zaragoza. (2002). *Modernización de caminos rurales: La evaluación económica como herramienta en la toma de decisiones.* Obtenido de <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt216.pdf>
2. Perez, B., & Ruiz, C. (2015). Diseño de la carretera de acceso desde centro poblado La Conga - La Palma al centro poblado Mitopampa, distrito de Yauyucan, provincia de santa Cruz, departamento de Cajamarca. (*Tesis de Grado*). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque.
3. Quispe, J. (2015). Auditoria de seguridad vial en la red vial departamental de la región Ayacucho. (*Tesis de maestria*). Universidad Nacional de Ingenieria, Lima.
4. Pinchi Flores, M. A., & Gómez Ruiz, L. F. (2018). Estudio definitivo del camino vecinal SM-676, tramo, PE-5N DV - CC.NN. - Pucallpa - CC.NN. Alto Pucalpilllo - EPM. SM-104, Distrito de Shanao - Lamas - San Martin. (*Tesis de Grado*). Universidad Nacional de San Martin, Tarapoto.
5. Céspedes Abanto, J. M. (2001). *Carreteras Diseño Moderno*. Cajamarca: Universitaria UNC.
6. MTC. (2003). *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Obtenido de <http://www.mtc.gob.pe/transportes/terrestre/documentos/REGLAMENTO%20NACIONAL%20DE%20VEHICULOS%20%20actualizado%20al%2023.08.2016.pdf>
7. MTC. (2018). *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Obtenido de [http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf)

8. MTC. (2014). *Ministerio de Transportes y Comunicaciones*. Obtenido: [http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual%20de%20Hidrolog%C3%ADa,%20Hidr%C3%A1ulica%20y%20Drenaje.pdf](http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20de%20Hidrolog%C3%ADa,%20Hidr%C3%A1ulica%20y%20Drenaje.pdf).

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## **MATRIZ DE CONSISTENCIA**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE ACUERDO AL MANUAL DG-2018 – AREQUIPA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO	JUSTIFICACIÓN
¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018?	Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa para la optimización y seguridad vehicular, de acuerdo con el manual de carretera DG-2018	Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa se lograra la optimización y seguridad vehicular de acuerdo al manual de carreteras DG-2018.	<b>OPTIMIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b> (Variable Dependiente)	Diseño geométrico Seguridad vehicular Visibilidad	Cantidad de vehículos livianos y pesados Velocidad en curvas horizontales Velocidad en curvas verticales Velocidad en tangente horizontal Velocidad en tangente vertical Velocidad en marcha Distancia de visibilidad de parada Distancia de visibilidad de adelantamiento	<b>MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> (Científico)	<p><b>Social o práctica</b></p> <p>La realización de la modernización de la infraestructura vial de un tramo de la AR-115 - Arequipa, permitirá una mayor seguridad y transitabilidad de los vehículos livianos y pesados, reduciendo los tiempos de viaje y los accidentes vehiculares.</p> <p><b>Metodológica</b></p> <p>El proceso de investigación es aplicada, de acuerdo al procesamiento de los datos obtenidos en la investigación desarrollada para la modernización de la infraestructura vial de acuerdo al manual DG-2018 para el tramo de la carretera AR-115 – Arequipa; la cual se buscó la optimización de la vía tanto a nivel de infraestructura como de seguridad vial; cumpliendo con las mínimas prestaciones técnicas que indica el manual DG-2018.</p> <p>La demostración de la validez y confiabilidad del estudio van a permitir que se utilicen en otros trabajos de investigación.</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICAS					
¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del tránsito y la visibilidad en la parada y adelantamiento de los vehículos livianos y vehículos pesados?	Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del tránsito y la visibilidad en la parada y adelantamiento de los vehículos livianos y vehículos pesados.	Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización de la visibilidad en la carretera y la seguridad a los vehículos livianos y pesados.					
¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera?	Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera.	Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización del diseño de las características geométricas de la carretera.					
¿Cómo mejoraría la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización de la seguridad en la circulación del tránsito de vehículos livianos y pesados?	Mejorar la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, para la optimización de la seguridad en la circulación del tránsito de vehículos livianos y pesados.	Con la modernización de la infraestructura vial en el tramo AR-115 – Arequipa, se lograra la optimización de la seguridad vehicular en el tránsito de los vehículos livianos y pesados	<b>MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL</b> (Variable Independiente)	Topografía Alineamiento horizontal Alineamiento vertical Bombeo	Terreno accidentado Terreno escarpado Curvas horizontales Curvas verticales Pendientes Ancho de calzada Sobreechans Peraltes		

## **ANEXO 2**

### **VOLUMEN DE TRÁFICO**

### **PROMEDIO DIARIO**

**E1 – E2 – E3 – E4 - E5**







**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Ubicación:** Desvío Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Ambos Sentidos																														
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Camiones pesados con semi-remolque				Camiones pesados con					TOTAL	%							
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4				
00:0-01:0	2		2																							14	0.5%			
01:0-02:0	2																										2	0.1%		
02:0-03:0																											9	0.3%		
03:0-04:0	1		1																								12	0.4%		
04:0-05:0	10		7	4																							37	1.3%		
05:0-06:0	22		13	6					1																		69	2.5%		
06:0-07:0	69	4	75	12					5	4									1	22							192	6.9%		
07:0-08:0	78	7	95	18					11	7	1								2	1	13						233	8.4%		
08:0-09:0	67	2	79	17	1				7	2										1	22							198	7.1%	
09:0-10:0	58	3	62	14					4	2	1										18							162	5.8%	
10:0-11:0	55	4	74	12	3				4	4	1										15							172	6.2%	
11:0-12:0	50	2	64	12	1				4											1	25							159	5.7%	
12:0-13:0	63	3	63	11	5				5	1											10							161	5.8%	
13:0-14:0	50	2	58	9	6				13	4										1	10	1						154	5.5%	
14:0-15:0	67	3	60	9	4				8												1	26							178	6.4%
15:0-16:0	54	2	71	12	2				7	3											2	15							168	6.0%
16:0-17:0	61		96	4	1				5	2											1	49	1						220	7.9%
17:0-18:0	65	1	76	9	8				10	3	2										1	13							188	6.7%
18:0-19:0	72	2	76	10	1				10	2		1									1	20							195	7.0%
19:0-20:0	52	1	46	11					4	1												17							132	4.7%
20:0-21:0	35		26	18					4												1	15	1						100	3.6%
21:0-22:0	7		3	4					1													3							18	0.6%
22:0-23:0			2	1																		7							10	0.4%
23:0-24:0			2																			5							7	0.3%
TOTAL	940	36	1,051	193	32				103	35	5	1								2	12	377	3					2,790	100%	
%	33.7%	1.3%	37.7%	6.9%	1.1%				3.7%	1.3%	0.2%	0.0%								0.1%	0.4%	13.5%	0.1%					100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Entra hacia Arequipa																												
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler					Trayler					TOTAL	%				
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4		
00:0-01:0			1																						2	0.2%		
01:0-02:0				1																					2	0.2%		
02:0-03:0																									1	0.1%		
03:0-04:0				1																					8	0.6%		
04:0-05:0	2		2	2					1																17	1.3%		
05:0-06:0	7	1	5	3					1																27	2.1%		
06:0-07:0	9		22	7	1				1	10															64	4.9%		
07:0-08:0	21	1	51	8	1				7	4					1										113	8.7%		
08:0-09:0	37	7	30	6	1				7	1															103	7.9%		
09:0-10:0	24	2	29	3	2				4	3															79	6.1%		
10:0-11:0	25	2	46	5	2				4							1									87	6.7%		
11:0-12:0	25		19	2	3				6	1	1						1								69	5.3%		
12:0-13:0	27		17	5	1				5	3	1							1							64	4.9%		
13:0-14:0	38	3	27	5	2				2	3															99	7.6%		
14:0-15:0	27	3	27	5	3				3	1															76	5.9%		
15:0-16:0	38		40	7	1				6	1															101	7.8%		
16:0-17:0	33	3	29	6	1				4	2						1									88	6.8%		
17:0-18:0	60	4	36	4					3																114	8.8%		
18:0-19:0	45	1	39	14					1	3															106	8.2%		
19:0-20:0	30	1	20	2																					53	4.1%		
20:0-21:0	9		4																						18	1.4%		
21:0-22:0	2		1																						3	0.2%		
22:0-23:0																												
23:0-24:0	3		1																						5	0.4%		
TOTAL	462	28	446	86	18	1			57	29	2					2		3	163	2					1,299	100%		
%	35.6%	2.2%	34.3%	6.6%	1.4%	0.1%			4.4%	2.2%	0.2%					0.2%		0.2%	12.5%	0.2%					100.0%			

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Salida hacia Repartición																											
Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4	
00:0-01:0	2		2																						11	0.8%	
01:0-02:0			1																						5	0.3%	
02:0-03:0																											
03:0-04:0																											
04:0-05:0																											
05:0-06:0			18	2	11	2			7			1													42	2.9%	
06:0-07:0	29	2	29	3	3				3	1															81	5.6%	
07:0-08:0	66	1	40		7				8	1															130	9.0%	
08:0-09:0	53	1	35	5	1				2	2															106	7.3%	
09:0-10:0	41	4	38	4	1				1																102	7.1%	
10:0-11:0	42	3	22		2				3								1								92	6.4%	
11:0-12:0	58	1	25	9	2				4	1															105	7.3%	
12:0-13:0	32	3	30	6	1				3	5					1										101	7.0%	
13:0-14:0	40	1	19	11					2	2							1								89	6.2%	
14:0-15:0	30	1	19	9	1				4																70	4.8%	
15:0-16:0	22	3	16	11					4																72	5.0%	
16:0-17:0	29	1	30	10	2				10	1															98	6.8%	
17:0-18:0	40	7	30	9	3				1	2															103	7.1%	
18:0-19:0	28	5	25	5					5	1							2								89	6.2%	
19:0-20:0	20	1	19	6					5																59	4.1%	
20:0-21:0	20	1	8	5					4	1															46	3.2%	
21:0-22:0	9		4	4	5	1			1																27	1.9%	
22:0-23:0	2		3	1																					7	0.5%	
23:0-24:0	1		2	1	1					1															11	0.8%	
TOTAL	564	35	415	101	40	3			67	18		1				1		4	196	1				1,446	100%		
%	39.0%	2.4%	28.7%	7.0%	2.8%	0.2%			4.6%	1.2%		0.1%				0.1%		0.3%	13.6%	0.1%				100.0%			

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

Tramo: Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
 Estacion : E1  
 Dia : Martes

Sentido : Ambos  
 Fecha : 13/12/2017

Ambos Sentidos																									
Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3
00:0-01:0																									
01:0-02:0			1	1																				7	0.3%
02:0-03:0																								1	0.0%
03:0-04:0				1																				8	0.3%
04:0-05:0	2		2	2					1															17	0.6%
05:0-06:0	7	1	23	5	11	2			8			1												69	2.5%
06:0-07:0	38	2	51	10	4				4	11														145	5.3%
07:0-08:0	87	2	91	8	8				15	5					1									243	8.9%
08:0-09:0	90	8	65	11	2				9	3														209	7.7%
09:0-10:0	65	6	67	7	3				5	3														181	6.6%
10:0-11:0	67	5	68	5	4				7							2								179	6.6%
11:0-12:0	83	1	44	11	5				10	2	1													174	6.4%
12:0-13:0	59	3	47	11	2				8	8	1					1								165	6.0%
13:0-14:0	78	4	46	16	2				4	5							1							188	6.9%
14:0-15:0	57	4	46	14	4				7	1														146	5.3%
15:0-16:0	60	3	56	18	1				10	1														173	6.3%
16:0-17:0	62	4	59	16	3				14	3														186	6.8%
17:0-18:0	100	11	66	13	3				4	2														217	7.9%
18:0-19:0	73	6	64	19		1			8	1														195	7.1%
19:0-20:0	50	2	39	8					5															112	4.1%
20:0-21:0	29	1	12	5					4	1														64	2.3%
21:0-22:0	11		5	4	5	1			1															30	1.1%
22:0-23:0	2		3	1																				7	0.3%
23:0-24:0	4		3	1	1					1														16	0.6%
TOTAL	1,024	63	858	187	58	4			124	47	2	1				3		7	351	3				2,732	100%
%	37.5%	2.3%	31.4%	6.8%	2.1%	0.1%			4.5%	1.7%	0.1%	0.0%				0.1%		0.3%	12.8%	0.1%				100.0%	









**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Entra hacia Arequipa																													
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4			
00:0-01:0																								1	0.1%				
01:0-02:0			1	1																					2	0.1%			
02:0-03:0																									1	0.1%			
03:0-04:0																									5	0.4%			
04:0-05:0	2	1	8	3					1																13	2.1%			
05:0-06:0	11	1	3	6					1	1															18	3.1%			
06:0-07:0	13	2	29	3	1	1			2	3															10	4.8%			
07:0-08:0	26	2	45	4	1				4	4														1	18	105	7.9%		
08:0-09:0	30	1	48	12	1				1	1	1													1	16	112	8.4%		
09:0-10:0	23	3	36	6	4				2	1				1										4	5	85	6.4%		
10:0-11:0	35	3	26	4	2	1			4																3	78	5.8%		
11:0-12:0	24		22	9	3				2																7	67	5.0%		
12:0-13:0	36	2	40	4	4																			7	16	109	8.2%		
13:0-14:0	29	2	23	4	1																			11	8	78	5.8%		
14:0-15:0	27	3	35	8	4																			5	5	87	6.5%		
15:0-16:0	42	1	22	10	2																			1	6	84	6.3%		
16:0-17:0	49	3	29	4	3																				2	5	96	7.2%	
17:0-18:0	46		38	5																				4	1	94	7.0%		
18:0-19:0	44		28	3					2																		77	5.8%	
19:0-20:0	50	31	5						3																	1	90	6.7%	
20:0-21:0	11		6	2		1																				4	24	1.8%	
21:0-22:0			2																									2	0.1%
22:0-23:0	2		1						1																	2	6	0.4%	
23:0-24:0																									1		1	0.1%	
TOTAL	500	55	447	88	26	3			23	10	1			2										36	146	1,337	100%		
%	37.4%	4.1%	33.4%	6.6%	1.9%	0.2%			1.7%	0.7%	0.1%			0.1%										2.7%	10.9%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Salida hacia Repartición																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3
00:0-01:0			1																					5	0.3%
01:0-02:0			1																					2	0.1%
02:0-03:0			1																					3	0.2%
03:0-04:0																								1	0.1%
04:0-05:0			3																					9	0.6%
05:0-06:0	19	1	15	2					1															48	3.3%
06:0-07:0	37	2	34	4	1				4															83	5.8%
07:0-08:0	60	2	31	2					4															101	7.0%
08:0-09:0	49	1	39	7	5				2	1														110	7.6%
09:0-10:0	45	1	35	7	4					1														106	7.4%
10:0-11:0	38	2	31	12	1					1						2	5	3						95	6.6%
11:0-12:0	31		35	7	3				2								2	14						94	6.5%
12:0-13:0	29	1	33	6	5				1								5	20						100	6.9%
13:0-14:0	32	1	26	9	2												4	13						87	6.0%
14:0-15:0	21		25	17	2				1								3	6						75	5.2%
15:0-16:0	26		22	10	3				2								3	7						73	5.1%
16:0-17:0	24	3	43	13	8				1								5	11						108	7.5%
17:0-18:0	31	3	31	5	7				1				1				4	13						96	6.7%
18:0-19:0	15		20	8					6	1							1	12						63	4.4%
19:0-20:0	27		21	9					2									13						72	5.0%
20:0-21:0	13		20	4					4	2								11						54	3.8%
21:0-22:0	7	2	6	6	1													7						29	2.0%
22:0-23:0			3															12						15	1.0%
23:0-24:0	5	1	2															2						10	0.7%
<b>TOTAL</b>	<b>509</b>	<b>20</b>	<b>478</b>	<b>128</b>	<b>42</b>				<b>31</b>	<b>6</b>			<b>1</b>			<b>2</b>	<b>36</b>	<b>186</b>						<b>1,439</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>35.4%</b>	<b>1.4%</b>	<b>33.2%</b>	<b>8.9%</b>	<b>2.9%</b>				<b>2.2%</b>	<b>0.4%</b>			<b>0.1%</b>			<b>0.1%</b>	<b>2.5%</b>	<b>12.9%</b>						<b>100.0%</b>	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con acoplado					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0			2	1														1							4	0.1%
02:0-03:0			1															3							4	0.1%
03:0-04:0																		6							6	0.2%
04:0-05:0	2	1	11	3					1									19							37	1.3%
05:0-06:0	30	2	18	8					2	1								28							89	3.2%
06:0-07:0	50	4	63	7	2	1			6	3								11							147	5.3%
07:0-08:0	86	4	76	6	1				8	4							1	20							206	7.4%
08:0-09:0	79	2	87	19	6				3	2	1						1	22							222	8.0%
09:0-10:0	68	4	71	13	8				2	2			1				8	14							191	6.9%
10:0-11:0	73	5	57	16	3	1			4	1					2	5	6								173	6.2%
11:0-12:0	55		57	16	6				4								2	21							161	5.8%
12:0-13:0	65	3	73	10	9				1								12	36							209	7.5%
13:0-14:0	61	3	49	13	3												15	21							165	6.0%
14:0-15:0	48	3	60	25	6				1								8	11							162	5.8%
15:0-16:0	68	1	44	20	5				2								4	13							157	5.7%
16:0-17:0	73	6	72	17	11				1				1				7	16							204	7.4%
17:0-18:0	77	3	69	10	7				1				1				8	14							190	6.9%
18:0-19:0	59		48	11					8	1							1	12							140	5.1%
19:0-20:0	77	31	26	9					5									14							162	5.8%
20:0-21:0	24		26	6		1			4	2								15							78	2.8%
21:0-22:0	7	2	8	6	1													7							31	1.1%
22:0-23:0	2		4						1									14							21	0.8%
23:0-24:0	5	1	2															3							11	0.4%
<b>TOTAL</b>	<b>1,009</b>	<b>75</b>	<b>924</b>	<b>216</b>	<b>68</b>	<b>3</b>			<b>54</b>	<b>16</b>	<b>1</b>		<b>3</b>			<b>2</b>	<b>72</b>	<b>327</b>							<b>2,770</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>36.4%</b>	<b>2.7%</b>	<b>33.4%</b>	<b>7.8%</b>	<b>2.5%</b>	<b>0.1%</b>			<b>1.9%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.0%</b>		<b>0.1%</b>			<b>0.1%</b>	<b>2.6%</b>	<b>11.8%</b>							<b>100.0%</b>	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Entra hacia Arequipa																									
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3
00:0-01:0				1																				3	0.2%
01:0-02:0			1	1																				3	0.2%
02:0-03:0																								4	0.2%
03:0-04:0	1																							2	0.1%
04:0-05:0	28		27	10	2				4															92	5.5%
05:0-06:0	37	2	32	8	2				3															113	6.7%
06:0-07:0	20	2	39	7					4	1														95	5.7%
07:0-08:0	27	3	46	8					9	1														118	7.0%
08:0-09:0	23	2	37	11	2				3	1														90	5.4%
09:0-10:0	38	2	41	5	1	1			7															113	6.7%
10:0-11:0	18	2	36	4					6	2														77	4.6%
11:0-12:0	38	2	26	2					5	4														98	5.8%
12:0-13:0	35	2	53	5	2	1			4															107	6.4%
13:0-14:0	44	3	27	3	2				8															92	5.5%
14:0-15:0	49		38	2	1				4															105	6.3%
15:0-16:0	62	3	25	9	4				2															108	6.4%
16:0-17:0	45	2	41	5	1				6	1														104	6.2%
17:0-18:0	59	5	51	2	2				2															134	8.0%
18:0-19:0	51	2	30	5	2				2															93	5.5%
19:0-20:0	38		26	7	1				3															86	5.1%
20:0-21:0	20	1	4	1																				30	1.8%
21:0-22:0			1																					4	0.2%
22:0-23:0	1		1																					2	0.1%
23:0-24:0			1																					4	0.2%
<b>TOTAL</b>	<b>634</b>	<b>33</b>	<b>583</b>	<b>96</b>	<b>22</b>	<b>2</b>			<b>72</b>	<b>10</b>		<b>2</b>			<b>1</b>		<b>6</b>	<b>215</b>	<b>1</b>				<b>1,677</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>37.8%</b>	<b>2.0%</b>	<b>34.8%</b>	<b>5.7%</b>	<b>1.3%</b>	<b>0.1%</b>			<b>4.3%</b>	<b>0.6%</b>		<b>0.1%</b>			<b>0.1%</b>		<b>0.4%</b>	<b>12.8%</b>	<b>0.1%</b>				<b>100.0%</b>		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Salida hacia Repartición																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0	1				1																				2	0.1%
01:0-02:0			1	1																					3	0.2%
02:0-03:0			2	2																					9	0.5%
03:0-04:0	3		8	2																					18	1.0%
04:0-05:0	25		22	20					2																99	5.5%
05:0-06:0	46		26	12	4				2																127	7.0%
06:0-07:0	40	1	31	2	1				5	1															84	4.6%
07:0-08:0	61		35	7					3																113	6.2%
08:0-09:0	53	1	50	7					3																124	6.8%
09:0-10:0	64	2	25	5	2				2	2															107	5.9%
10:0-11:0	58	1	31	5	3				2	3								1							115	6.3%
11:0-12:0	39	1	47	5	2				3	1															108	6.0%
12:0-13:0	63	3	28	13	1				6	1							1								130	7.2%
13:0-14:0	40	3	22	9	2				5	1								1							92	5.1%
14:0-15:0	33	1	23	8	3				4									1							90	5.0%
15:0-16:0	42	3	25	8		1			4	2								1							102	5.6%
16:0-17:0	39	1	36	5	1	1			7																102	5.6%
17:0-18:0	37		27	9	2				5	3		3						1							101	5.6%
18:0-19:0	34	5	36	14					9	4															135	7.4%
19:0-20:0	24	1	21	9	1				5			1													64	3.5%
20:0-21:0	20	1	24	4					1									1							54	3.0%
21:0-22:0	5	2	9	3																					24	1.3%
22:0-23:0	1		3																						6	0.3%
23:0-24:0	3																								4	0.2%
<b>TOTAL</b>	731	26	532	150	23	2			68	18		4					1		6	250	2				1,813	100%
<b>%</b>	40.3%	1.4%	29.3%	8.3%	1.3%	0.1%			3.8%	1.0%		0.2%					0.1%		0.3%	13.8%	0.1%				100.0%	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Entra hacia Arequipa																														
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4				
00:0-01:0																									1	0.1%				
01:0-02:0																										1	0.1%			
02:0-03:0			1																							5	0.4%			
03:0-04:0				2																						6	0.5%			
04:0-05:0	3	1		1					1																	4	0.6%			
05:0-06:0	14		13	3					2																	14	2.9%			
06:0-07:0	22	1	25	12					4	4																27	5.9%			
07:0-08:0	41	4	38	15	2				3	1																21	7.8%			
08:0-09:0	48	7	30	13					2	1																13	7.1%			
09:0-10:0	52	2	26	12					3	3																11	6.8%			
10:0-11:0	46	7	26	4	2				2																	5	5.8%			
11:0-12:0	40	2	31	3					2																	13	5.7%			
12:0-13:0	73	1	25	7	1				4	2																6	7.4%			
13:0-14:0	54	4	30	6	2				3																	11	6.9%			
14:0-15:0	60		37	8	1				5																	7	7.4%			
15:0-16:0	38		37	4					2	1							1									10	5.8%			
16:0-17:0	64	2	30	11					1																	12	7.5%			
17:0-18:0	51	2	34	10	1				3	2																3	6.6%			
18:0-19:0	62	2	37	9	1				8								2									1	7.6%			
19:0-20:0	51		27	7	3																							88	5.5%	
20:0-21:0	12		10						1																			23	1.4%	
21:0-22:0																														
22:0-23:0	1																											1	0.1%	
23:0-24:0																											1	0.1%		
<b>TOTAL</b>	<b>732</b>	<b>35</b>	<b>457</b>	<b>127</b>	<b>13</b>				<b>46</b>	<b>14</b>							<b>3</b>	<b>172</b>									<b>1,599</b>	<b>100%</b>		
<b>%</b>	<b>45.8%</b>	<b>2.2%</b>	<b>28.6%</b>	<b>7.9%</b>	<b>0.8%</b>				<b>2.9%</b>	<b>0.9%</b>							<b>0.2%</b>	<b>10.8%</b>									<b>100.0%</b>			

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Salida hacia Repartición																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3
00:0-01:0	2		1						1										8					12	0.7%
01:0-02:0																			5					5	0.3%
02:0-03:0			1	1															9					11	0.7%
03:0-04:0																			2					2	0.1%
04:0-05:0																									
05:0-06:0	22	1	21	1					4										9					58	3.5%
06:0-07:0	31	6	33	7	1														7					85	5.2%
07:0-08:0	74	3	51	10					5										3					146	8.9%
08:0-09:0	57	2	33	15	1				3										10					121	7.4%
09:0-10:0	60	1	31	16		1			2	1									15					127	7.8%
10:0-11:0	45	7	36	12	2				5	2									17					126	7.7%
11:0-12:0	33	4	36	5	2				2	1									7					90	5.5%
12:0-13:0	56	1	31	8	1				2										11	1				111	6.8%
13:0-14:0	29	5	19	9	1	1			6	1									16					87	5.3%
14:0-15:0	38		20	8	1				2										8					77	4.7%
15:0-16:0	56	1	26	11					1	1						1			10					107	6.5%
16:0-17:0	48	1	19	11		1			1	2									10					93	5.7%
17:0-18:0	49	1	16	12	2				2										7	1				90	5.5%
18:0-19:0	38	1	14	11	1				3										15					83	5.1%
19:0-20:0	40	3	10	6	1				7										19					86	5.3%
20:0-21:0	28	3	15	8					3															57	3.5%
21:0-22:0	9	1	10	1					1										13					35	2.1%
22:0-23:0	1		2																6					9	0.6%
23:0-24:0	9	1	1	1					1										4					17	1.0%
TOTAL	725	42	426	153	13	3			51	8								1	211	2				1,635	100%
%	44.3%	2.6%	26.1%	9.4%	0.8%	0.2%			3.1%	0.5%								0.1%	12.9%	0.1%				100.0%	





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Entra hacia Arequipa																														
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4				
00:0-01:0																										2	2	0.1%		
01:0-02:0					1																						2	3	0.2%	
02:0-03:0				1																							8	9	0.6%	
03:0-04:0			3	1	1																						16	21	1.4%	
04:0-05:0	2		2						1																		9	14	0.9%	
05:0-06:0	7	1	9	4																							17	38	2.5%	
06:0-07:0	18	2	17	7																							7	52	3.4%	
07:0-08:0	27	6	15	9	2																						9	69	4.5%	
08:0-09:0	35	2	27	6	2																						6	80	5.2%	
09:0-10:0	27	3	31	9	2																						10	84	5.5%	
10:0-11:0	58	7	20	3	1																						10	99	6.4%	
11:0-12:0	42	1	18	4	2																						3	75	4.9%	
12:0-13:0	55	2	14	6	3																						8	88	5.7%	
13:0-14:0	44	3	33	3	2																						3	90	5.9%	
14:0-15:0	61	6	12	2	2		1																				6	95	6.2%	
15:0-16:0	57	3	18	1	3																						2	87	5.7%	
16:0-17:0	70	2	34	1	1																						1	116	7.5%	
17:0-18:0	111	3	36	6																							2	161	10.5%	
18:0-19:0	110	2	33	9																							3	162	10.5%	
19:0-20:0	94	2	27	12																							2	144	9.4%	
20:0-21:0	21		3	7																							1	37	2.4%	
21:0-22:0			1																									1	4	0.3%
22:0-23:0	1		1																									3	5	0.3%
23:0-24:0																												2	2	0.1%
TOTAL	840	45	354	91	22	1				30	3																151	1,537	100%	
%	54.7%	2.9%	23.0%	5.9%	1.4%	0.1%				2.0%	0.2%																9.8%	100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta 34-A - Km. 9.7 AR-115  
**Estacion :** E1  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Salida hacia Repartición																														
Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler							Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4				
00:0-01:0																										5	5	0.3%		
01:0-02:0			1		1	1																				4	7	0.5%		
02:0-03:0	2		3	2																						6	13	0.9%		
03:0-04:0			1																								1	0.1%		
04:0-05:0																														
05:0-06:0	35		14	4	1																					3	57	3.9%		
06:0-07:0	65	12	33	7	4				2	1																4	128	8.8%		
07:0-08:0																														
08:0-09:0	84	3	31	10	3				4																	7	142	9.8%		
09:0-10:0	71	3	34	10	1				4																	7	130	9.0%		
10:0-11:0	42	4	29	8	3				2																	10	98	6.7%		
11:0-12:0	76	7	12	6	4				1																	7	113	7.8%		
12:0-13:0	53	3	25	8	1				8	1																11	110	7.6%		
13:0-14:0	39	1	27	4					6																	11	88	6.1%		
14:0-15:0	32		14	5	1				2																	20	74	5.1%		
15:0-16:0	24	2	7	3	2																					7	45	3.1%		
16:0-17:0	38		10	6					2																	14	71	4.9%		
17:0-18:0	44	1	12	6	2				3																	12	80	5.5%		
18:0-19:0	37	1	12	7	2				1																	2	62	4.3%		
19:0-20:0	44	3	11	6	2				1																	4	71	4.9%		
20:0-21:0	36		18	12																						11	77	5.3%		
21:0-22:0	38		8	3	1				1																	9	60	4.1%		
22:0-23:0	7	1	4	3	1																					3	19	1.3%		
23:0-24:0	1																										1	1	0.1%	
TOTAL	768	41	306	110	29	1			37	2																1	157	1,452	100%	
%	52.9%	2.8%	21.1%	7.6%	2.0%	0.1%			2.5%	0.1%																0.1%	10.8%		100.0%	





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Lunes

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Salida hacia Km. 9.7																														
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Camiones pesados con semi-remolque							Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S 4	C2R 2	C2R 3	C3R 2	C3R 3			C3R 4				
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0	2				1																						3			
05:0-06:0	37	7	19	6	3	1			4																			77		
06:0-07:0	35		35	8	3				1																			82		
07:0-08:0	52	4	37	2	10	1			7																			113		
08:0-09:0	41		35	3	1				3																			83		
09:0-10:0	33		24	1	4				3			1													2			68		
10:0-11:0	33	1	31		4				2																2			73		
11:0-12:0	34		10	4	4				3																3			58		
12:0-13:0	31	1	24	3	6				3	2															1			71		
13:0-14:0	19	1	23	4	4				6																2			59		
14:0-15:0	32	1	25	2	9				3																			72		
15:0-16:0	28		27	4	5				2	1															1			68		
16:0-17:0	33		37	2	5				4																	1		82		
17:0-18:0	29		31	5	5				3	1															1			75		
18:0-19:0	30	1	27	8					1	1																		68		
19:0-20:0	19		15	4	9				2																			49		
20:0-21:0	13	2	11	12	1				2																			41		
21:0-22:0	3		1	4	1					1																		10		
22:0-23:0			1	1																								2		
23:0-24:0			1																									1	0	
																													1,154	
TOTAL	504	18	414	73	75	2			49	6		1													13			1,155	0%	
%	43.6%	1.6%	35.8%	6.3%	6.5%	0.2%			4.2%	0.5%		0.1%													1.1%			100.0%		









**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Martes

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Ambos Sentidos																											
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler					Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4	
00:0-01:0	2																								2	0.1%	
01:0-02:0			1																							1	0.0%
02:0-03:0																											
03:0-04:0																											
04:0-05:0			3						1																	4	0.2%
05:0-06:0	30	2	19	12					2			1														66	2.9%
06:0-07:0	33	2	37	2	7				7																	88	3.9%
07:0-08:0	83	3	86	10	11	1			9															2		205	9.1%
08:0-09:0	77	10	52	11	7				6	2														2		167	7.4%
09:0-10:0	62	8	52	3	4				10															2		141	6.2%
10:0-11:0	69	5	48	4	10				2															2		140	6.2%
11:0-12:0	59	5	33	8	6				8	3					1									1		124	5.5%
12:0-13:0	55	5	37	6	8				7	2		1														121	5.4%
13:0-14:0	62	1	40	2	12				6	1																124	5.5%
14:0-15:0	53	8	49	4	18				6	1														1		140	6.2%
15:0-16:0	61	4	55	3	18				9	1														1		152	6.7%
16:0-17:0	67	4	49	7	12	1			14	2														2		158	7.0%
17:0-18:0	71	11	57	4	9				5	2																159	7.0%
18:0-19:0	55	12	129	10	7				9	2																224	9.9%
19:0-20:0	37	1	55	9	3	1			5															1		112	5.0%
20:0-21:0	24	2	23	7	2				2	1														1		62	2.7%
21:0-22:0	9	1	11		9	1			2	1																34	1.5%
22:0-23:0	6		9	4	3	2																				24	1.1%
23:0-24:0	2		3	1	1					2																9	0.4%
<b>TOTAL</b>	<b>917</b>	<b>84</b>	<b>848</b>	<b>107</b>	<b>147</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>110</b>	<b>18</b>		<b>2</b>			<b>1</b>				<b>15</b>							<b>2,257</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>40.6%</b>	<b>3.7%</b>	<b>37.6%</b>	<b>4.7%</b>	<b>6.5%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.1%</b>		<b>4.9%</b>	<b>0.8%</b>		<b>0.1%</b>			<b>0.0%</b>				<b>0.7%</b>							<b>100.0%</b>	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Miércoles

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 14/12/2017

Salida hacia Km. 9.7																															
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler							Trayler					TOTAL	%						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S 4	C2R 2	C2R 3	C3R 2	C3R 3			C3R 4					
00:0-01:0																															
01:0-02:0																															
02:0-03:0																															
03:0-04:0																															
04:0-05:0			1																							1	0.1%				
05:0-06:0	17	2	32	2	1				3																	57	5.5%				
06:0-07:0	35	3	28	3	1				2																		72	7.0%			
07:0-08:0	41	1	44	3	4	1			6	2														2			104	10.1%			
08:0-09:0	39	2	26	3	3				2	2														2				79	7.7%		
09:0-10:0	46		25	5	3				4	2														2				87	8.4%		
10:0-11:0	27	2	19	1	2				3	1																		55	5.3%		
11:0-12:0	22	2	20	1	4				2																			51	4.9%		
12:0-13:0	20		18	4	6				4															1				53	5.1%		
13:0-14:0	14		20	2	5				6	1																		48	4.7%		
14:0-15:0	30	3	23	1	8				3	1																		69	6.7%		
15:0-16:0	24	2	27	4	4				5	1														1				68	6.6%		
16:0-17:0	22	1	39		7				2	2																		73	7.1%		
17:0-18:0	15	4	24	4	3				1																			51	4.9%		
18:0-19:0	13	2	30	4	7				5																			61	5.9%		
19:0-20:0	13	2	25	4	7				2																			53	5.1%		
20:0-21:0	11		19	2	3				1																			36	3.5%		
21:0-22:0	5	1	5	1					2																			14	1.4%		
22:0-23:0																															
23:0-24:0																															
TOTAL	394	27	425	44	68	1			53	12														8					1,032	100%	
%	38.2%	2.6%	41.2%	4.3%	6.6%	0.1%			5.1%	1.2%														0.8%					100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Miércoles

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 14/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	2		3		2				2															9	0.4%	
05:0-06:0	22	3	45	3	2				3	1														79	3.9%	
06:0-07:0	49	3	40	4	5				7	1														109	5.3%	
07:0-08:0	57	2	77	6	7	1			9	2									2					163	8.0%	
08:0-09:0	66	5	66	7	8				2	5									2					161	7.9%	
09:0-10:0	64	3	53	9	9	1			7	3									3					152	7.4%	
10:0-11:0	57	5	40	5	3				12	2									1					125	6.1%	
11:0-12:0	58	4	40	3	8				6															119	5.8%	
12:0-13:0	58	3	55	6	13				8	2									1					146	7.1%	
13:0-14:0	53	2	54	4	7				9	2														131	6.4%	
14:0-15:0	61	7	55	2	10				10	2														147	7.2%	
15:0-16:0	59	2	56	5	4				10	2									2					140	6.8%	
16:0-17:0	44	6	63	2	10	1			3	2														131	6.4%	
17:0-18:0	38	5	44	5	3				5															100	4.9%	
18:0-19:0	27	6	76	8	9				8			1												135	6.6%	
19:0-20:0	30	2	62	6	9				6	1														116	5.7%	
20:0-21:0	20		32	4	3				1	1														61	3.0%	
21:0-22:0	5	1	5	1					2	1														15	0.7%	
22:0-23:0	2		2		1																			5	0.2%	
23:0-24:0																										
TOTAL	772	59	868	80	113	3			110	27		1							11					2,044	100%	
%	37.8%	2.9%	42.5%	3.9%	5.5%	0.1%			5.4%	1.3%		0.0%							0.5%					100.0%		



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Jueves

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

**Salida hacia Km. 9.7**

Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler					Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4	
00:0-01:0																											
01:0-02:0																											
02:0-03:0																											
03:0-04:0																											
04:0-05:0																											
05:0-06:0	20		27	7	1				1																	56	4.9%
06:0-07:0	14	1	23	17	3				3																	62	5.4%
07:0-08:0	40	1	40	25	7	1			4	2																122	10.6%
08:0-09:0	24	2	30	25	7				5	1																96	8.3%
09:0-10:0	28	3	22	17	5				1						2											78	6.8%
10:0-11:0	23	2	34	22	13				3																	97	8.4%
11:0-12:0	14	2	32	17	5				2	1				1												74	6.4%
12:0-13:0	18	2	27	14	2				1																	64	5.6%
13:0-14:0	19	3	22	18	1				1	1							1									66	5.7%
14:0-15:0	20		15	13	3				2																	53	4.6%
15:0-16:0	15	3	16	20	5	1			6	2																68	5.9%
16:0-17:0	15	3	36	13	8				4																	79	6.9%
17:0-18:0	22	2	27	17	1	1			1																	71	6.2%
18:0-19:0	11	5	19	9	7				3																	55	4.8%
19:0-20:0	11	1	16	15	5				1									1								49	4.3%
20:0-21:0	10		10	9	1	1			1	4																36	3.1%
21:0-22:0	1	3	3	3	5				1																	16	1.4%
22:0-23:0		1	1	2																						4	0.3%
23:0-24:0	1		2		1																					4	0.3%
<b>TOTAL</b>	<b>306</b>	<b>34</b>	<b>402</b>	<b>263</b>	<b>80</b>	<b>4</b>			<b>40</b>	<b>11</b>				<b>1</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>6</b>							<b>1,150</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>26.6%</b>	<b>3.0%</b>	<b>35.0%</b>	<b>22.9%</b>	<b>7.0%</b>	<b>0.3%</b>			<b>3.5%</b>	<b>1.0%</b>				<b>0.1%</b>	<b>0.2%</b>			<b>0.1%</b>	<b>0.5%</b>							<b>100.0%</b>	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Jueves

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S 4	C2R 2	C2R 3			C3R 2	C3R 3	C3R 4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	1		3		1				1																6	0.3%
05:0-06:0	28	2	35	7	2				1																75	3.4%
06:0-07:0	21	4	38	24	8	1			4																101	4.5%
07:0-08:0	52	1	72	35	14	1			5	2															184	8.2%
08:0-09:0	51	5	57	38	11				5	3															172	7.7%
09:0-10:0	44	5	45	27	11				4																138	6.2%
10:0-11:0	37	8	57	40	13				7	3															165	7.4%
11:0-12:0	29	6	59	34	5				4	1															140	6.3%
12:0-13:0	38	4	51	26	2				4																125	5.6%
13:0-14:0	34	5	50	39	4	1			4	2															140	6.3%
14:0-15:0	41	3	50	30	4				5	1															134	6.0%
15:0-16:0	40	7	41	39	8	1			7	2															150	6.7%
16:0-17:0	38	7	65	40	8	1			8	2															171	7.7%
17:0-18:0	43	4	60	35	2	1			3																148	6.6%
18:0-19:0	34	8	48	29	8				8																136	6.1%
19:0-20:0	38	2	53	35	10				2																141	6.3%
20:0-21:0	18	3	19	29	3	1			3	5															81	3.6%
21:0-22:0	1	4	3	3	5				1	2															19	0.9%
22:0-23:0	1	1	1	2																					5	0.2%
23:0-24:0	1		2		1																				4	0.2%
<b>TOTAL</b>	<b>590</b>	<b>79</b>	<b>809</b>	<b>512</b>	<b>120</b>	<b>7</b>			<b>76</b>	<b>23</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>12</b>							<b>2,235</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>26.4%</b>	<b>3.5%</b>	<b>36.2%</b>	<b>22.9%</b>	<b>5.4%</b>	<b>0.3%</b>			<b>3.4%</b>	<b>1.0%</b>			<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.1%</b>		<b>0.1%</b>	<b>0.5%</b>							<b>100.0%</b>	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Viernes

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Entrada hacia Km. 18.7																														
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler					Trayler					TOTAL	%						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4				
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0	12	1	7	2	5				2																	29	2.3%			
06:0-07:0	15	4	18	5	5				1																		48	3.8%		
07:0-08:0	27	3	27	2	5				4																		68	5.4%		
08:0-09:0	28	3	32	9	3				4						1												80	6.4%		
09:0-10:0	36		36	4	3				4																		83	6.6%		
10:0-11:0	36	9	19	8					3	1																	76	6.1%		
11:0-12:0	43	1	26	2	2				4	2																	80	6.4%		
12:0-13:0	35	4	27	1	6	1			3																		77	6.2%		
13:0-14:0	52	4	26	1	4				6	1																	94	7.5%		
14:0-15:0	47		40	1	1				4																		93	7.4%		
15:0-16:0	42	1	19	5	5																						72	5.8%		
16:0-17:0	50	2	38	4	6	1			8	1																	110	8.8%		
17:0-18:0	60	5	16	4	5				2																		92	7.4%		
18:0-19:0	34	1	45	25	2				3	2																	112	9.0%		
19:0-20:0	29	3	21	17	6	1			4	1																	82	6.6%		
20:0-21:0	21	1	8	17					1																		48	3.8%		
21:0-22:0			2	3																							5	0.4%		
22:0-23:0																														
23:0-24:0																														
TOTAL	567	42	407	110	58	3			53	8					1												1,249	100%		
%	45.4%	3.4%	32.6%	8.8%	4.6%	0.2%			4.2%	0.6%					0.1%												100.0%			

















**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 9.7 Ruta AR-115 - Km. 18.7 Ruta AR-115  
**Estacion :** E-2  
**Dia :** Domingo

**Ubicación:** Km. 9.7 Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S 4	C2R 2	C2R 3			C3R 2	C3R 3	C3R 4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	2		2	5	3																				12	0.4%
05:0-06:0	45	3	25	19	9					1															102	3.7%
06:0-07:0	69	13	37	13	9				4																145	5.2%
07:0-08:0	116	4	40	11	11	1			4																187	6.7%
08:0-09:0	124	8	43	10	10				4	2								5							206	7.4%
09:0-10:0	94	7	25	8	8				3	2															147	5.3%
10:0-11:0	126	12	26	7	6				1																178	6.4%
11:0-12:0	114	3	32	4	11				6									1							171	6.2%
12:0-13:0	93	2	39	3	8				5									1							151	5.4%
13:0-14:0	92	3	32	2	6				3																138	5.0%
14:0-15:0	94	8	25	7	7	1			5									1							148	5.3%
15:0-16:0	91	2	24	6	8				4	1															136	4.9%
16:0-17:0	121	8	35	5	4	1			5	1								1							181	6.5%
17:0-18:0	138	3	37	10	2				1																191	6.9%
18:0-19:0	140	10	56	18	9				4	1	1														239	8.6%
19:0-20:0	144	9	50	21	8				3	1															236	8.5%
20:0-21:0	77	1	23	4	6				2									1							114	4.1%
21:0-22:0	36		19	2	3				1																61	2.2%
22:0-23:0	7		2	2																					11	0.4%
23:0-24:0	7	4	6	3																					20	0.7%
<b>TOTAL</b>	<b>1,730</b>	<b>100</b>	<b>578</b>	<b>160</b>	<b>128</b>	<b>3</b>			<b>55</b>	<b>9</b>	<b>1</b>						<b>10</b>							<b>2,774</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>62.4%</b>	<b>3.6%</b>	<b>20.8%</b>	<b>5.8%</b>	<b>4.6%</b>	<b>0.1%</b>			<b>2.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.0%</b>						<b>0.4%</b>							<b>100.0%</b>		





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Lunes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Ambos Sentidos																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Camiones pesados con semi-remolque				Camiones pesados con					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3
00:0-01:0																									
01:0-02:0																									
02:0-03:0																									
03:0-04:0																									
04:0-05:0	14		6	2	2				7															31	0.8%
05:0-06:0	80	7	51	13	65	5			7	3														231	5.9%
06:0-07:0	116	13	109	74	45	21	7		6															391	10.0%
07:0-08:0	132	13	88	49	33	12	1		8	2														338	8.7%
08:0-09:0	105	5	73	43	21	7	1		12	2	3								1					273	7.0%
09:0-10:0	77	10	68	28	4				7	3	2								3					202	5.2%
10:0-11:0	68	7	71	26	3				9	1	2								4					191	4.9%
11:0-12:0	66	6	75	28	5				14	3	1								3					201	5.1%
12:0-13:0	80	9	62	22	20				9	7														209	5.4%
13:0-14:0	55	4	65	23	2				9	4									2					164	4.2%
14:0-15:0	74	6	75	34	9	7			10	3									1					219	5.6%
15:0-16:0	83	7	74	26	6	5	1		11	1									1					215	5.5%
16:0-17:0	70	6	96	46	16	10	5		8										1					258	6.6%
17:0-18:0	97	3	91	75	66	12			12		1								2					359	9.2%
18:0-19:0	38	5	102	29	54	5			2	2									1					238	6.1%
19:0-20:0	62		78	23	21	18			3															205	5.3%
20:0-21:0	41		49	26	15	6			2															139	3.6%
21:0-22:0	4		4	6						2														16	0.4%
22:0-23:0	4		2	6																				12	0.3%
23:0-24:0			2	3	5	2																		12	0.3%
TOTAL	1,266	101	1,241	582	392	110	15		136	33	9								19					3,904	100%
%	32.4%	2.6%	31.8%	14.9%	10.0%	2.8%	0.4%		3.5%	0.8%	0.2%								0.5%					100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Martes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Entra hacia Arequipa																											
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayer						Trayer					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4	
00:0-01:0		1																							1	0.1%	
01:0-02:0																											
02:0-03:0																											
03:0-04:0																											
04:0-05:0	1		1																						2	0.1%	
05:0-06:0	33	2	52	60	21	5			3			1													177	9.0%	
06:0-07:0	23	1	18	15	4				1																62	3.1%	
07:0-08:0	33	2	25	21	7	4			1																93	4.7%	
08:0-09:0	37	6	19	30	16	11			2	1															122	6.2%	
09:0-10:0	31	13	27	14	2				6	4															97	4.9%	
10:0-11:0	22	5	23	11	2				2		1											1			67	3.4%	
11:0-12:0	38	7	25	17	1				2	3	1				1							1			96	4.9%	
12:0-13:0	26	6	23	7	2				11	2	1														78	4.0%	
13:0-14:0	50	5	40	13	3				3	1															115	5.8%	
14:0-15:0	35	6	51	14					8	1												1			116	5.9%	
15:0-16:0	56	5	54	15	4	4			7	1															146	7.4%	
16:0-17:0	66	3	53	34	8	8	4		16	2												1			195	9.9%	
17:0-18:0	66	3	70	42	50	8	1		7	1															248	12.6%	
18:0-19:0	27	4	66	14	43	3			5	1															163	8.3%	
19:0-20:0	30	2	55	14	12	5			3													1			122	6.2%	
20:0-21:0	13	1	23	8	12	4			2	1												1			65	3.3%	
21:0-22:0																											
22:0-23:0				1																					1	0.1%	
23:0-24:0						3																			3	0.2%	
TOTAL	587	72	625	330	187	55	5		79	18	3	1					1						6		1,969	100%	
%	29.8%	3.7%	31.7%	16.8%	9.5%	2.8%	0.3%		4.0%	0.9%	0.2%	0.1%					0.1%						0.3%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Martes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Salida hacia Km. 18.7																											
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4	
00:0-01:0		1																							1	0.0%	
01:0-02:0																											
02:0-03:0																											
03:0-04:0																											
04:0-05:0	1		1																						2	0.1%	
05:0-06:0	35	2	52	60	21	5			3			1													179	8.9%	
06:0-07:0	59		83	61	66	5			9																283	14.1%	
07:0-08:0	87	3	56	44	15	10	1		10														3		229	11.4%	
08:0-09:0	51	4	34	15	2	1			4	5													3		119	5.9%	
09:0-10:0	38	9	50	13					5			2											3		120	6.0%	
10:0-11:0	41	7	117	13	1				8	2													1		190	9.5%	
11:0-12:0	50	6	23	11	6				6	2	1														105	5.2%	
12:0-13:0	37	13	33	22	1				3																109	5.4%	
13:0-14:0	27	8	21	17	1	1			1																76	3.8%	
14:0-15:0	27	2	19	15	7	6			7														2		85	4.2%	
15:0-16:0	28	5	26	22	6	3	1		5	1															97	4.8%	
16:0-17:0	33	4	16	17	3				4																77	3.8%	
17:0-18:0	27	6	17	29	9	1			2	1															92	4.6%	
18:0-19:0	17	7	30	13	9	2			4																82	4.1%	
19:0-20:0	17		24	6	11	10			6																74	3.7%	
20:0-21:0	14	2	18	6	1	1																			42	2.1%	
21:0-22:0	2		4	3	6	2			2	1															20	1.0%	
22:0-23:0	3	3	1		5	5																			17	0.8%	
23:0-24:0	1		2																						3	0.1%	
TOTAL	595	82	627	367	170	52	2		79	12	1	3											12		2,002	100%	
%	29.7%	4.1%	31.3%	18.3%	8.5%	2.6%	0.1%		3.9%	0.6%	0.0%	0.1%											0.6%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Martes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	2		2																					4	0.1%	
05:0-06:0	68	4	104	120	42	10			6			2												356	9.0%	
06:0-07:0	82	1	101	76	70	5			10															345	8.7%	
07:0-08:0	120	5	81	65	22	14	1		11													3		322	8.1%	
08:0-09:0	88	10	53	45	18	12			6	6												3		241	6.1%	
09:0-10:0	69	22	77	27	2				11	4		2										3		217	5.5%	
10:0-11:0	63	12	140	24	3				10	2	1											2		257	6.5%	
11:0-12:0	88	13	48	28	7				8	5	2					1						1		201	5.1%	
12:0-13:0	63	19	56	29	3				14	2	1													187	4.7%	
13:0-14:0	77	13	61	30	4	1			4	1														191	4.8%	
14:0-15:0	62	8	70	29	7	6			15	1												3		201	5.1%	
15:0-16:0	84	10	80	37	10	7	1		12	2														243	6.1%	
16:0-17:0	99	7	69	51	11	8	4		20	2												1		272	6.9%	
17:0-18:0	93	9	87	71	59	9	1		9	2														340	8.6%	
18:0-19:0	44	11	96	27	52	5			9	1														245	6.2%	
19:0-20:0	47	2	79	20	23	15			9													1		196	4.9%	
20:0-21:0	27	3	41	14	13	5			2	1												1		107	2.7%	
21:0-22:0	2		4	3	6	2			2	1														20	0.5%	
22:0-23:0	3	3	1	1	5	5																		18	0.5%	
23:0-24:0	1		2			3																		6	0.2%	
TOTAL	1,182	152	1,252	697	357	107	7		158	30	4	4				1						18		3,969	100%	
%	29.8%	3.8%	31.5%	17.6%	9.0%	2.7%	0.2%		4.0%	0.8%	0.1%	0.1%				0.0%						0.5%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Miércoles

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 14/12/2017

Entra hacia Arequipa																										
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayer						Trayer					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0		1	2		2				2															7	0.4%	
05:0-06:0	8	1	11	4	7				1	1														33	1.9%	
06:0-07:0	22	1	15	18	4	1			3	1														65	3.7%	
07:0-08:0	52		14	17	8	4			5															100	5.6%	
08:0-09:0	37	9	35	26	10	9			1	4														131	7.4%	
09:0-10:0	23	8	34	15	5				2	4														91	5.1%	
10:0-11:0	30	11	38	10	3	1			5	2		3												103	5.8%	
11:0-12:0	42	5	27	7	4				6	2									1					94	5.3%	
12:0-13:0	56	7	40	12	4				2	1		3												125	7.1%	
13:0-14:0	47	3	48	9	3				5	3														118	6.7%	
14:0-15:0	42	6	47	15	12	1			7	3														133	7.5%	
15:0-16:0	50	2	47	16	9	3			15	1					1				1					145	8.2%	
16:0-17:0	59	9	48	25	9	12	5		4	2														173	9.8%	
17:0-18:0	39		42	35	52	7			7															182	10.3%	
18:0-19:0	18	4	47	12	29				1															111	6.3%	
19:0-20:0	26		43	8	9	5			6															97	5.5%	
20:0-21:0	8		24	7	8	5			1															53	3.0%	
21:0-22:0			3	1	1	1			2	1														9	0.5%	
22:0-23:0																										
23:0-24:0																										
<b>TOTAL</b>	<b>559</b>	<b>67</b>	<b>565</b>	<b>237</b>	<b>179</b>	<b>49</b>	<b>5</b>		<b>75</b>	<b>25</b>		<b>6</b>			<b>1</b>			<b>2</b>						<b>1,770</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>31.6%</b>	<b>3.8%</b>	<b>31.9%</b>	<b>13.4%</b>	<b>10.1%</b>	<b>2.8%</b>	<b>0.3%</b>		<b>4.2%</b>	<b>1.4%</b>		<b>0.3%</b>			<b>0.1%</b>			<b>0.1%</b>						<b>100.0%</b>		





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Miércoles

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 14/12/2017

Ambos Sentidos																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler					Camiones pesados con					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3
00:0-01:0																									
01:0-02:0																									
02:0-03:0																									
03:0-04:0																									
04:0-05:0		1	2		2				2															7	0.2%
05:0-06:0	30	1	79	25	70	4			4	1													214	5.9%	
06:0-07:0	111	5	78	62	59	21	4		4	1									1				346	9.6%	
07:0-08:0	127	3	80	50	25	13	1		14	2									1				316	8.7%	
08:0-09:0	79	15	65	43	11	9			6	11		3							2				244	6.7%	
09:0-10:0	66	15	72	29	7				11	9									2				211	5.8%	
10:0-11:0	64	14	58	16	7	1			14	2		3							1				180	5.0%	
11:0-12:0	69	10	54	22	8	1			15	2		3							1				185	5.1%	
12:0-13:0	86	12	69	27	8				9	2		3							2				218	6.0%	
13:0-14:0	62	7	78	24	6				9	5													191	5.3%	
14:0-15:0	85	14	82	29	22	7	1		10	4													254	7.0%	
15:0-16:0	76	9	73	31	14	5			19	2					1				1				231	6.4%	
16:0-17:0	81	10	64	40	11	12	5		5	3													231	6.4%	
17:0-18:0	63	5	61	52	61	8			8														258	7.1%	
18:0-19:0	33	8	84	22	52	1			6			1											207	5.7%	
19:0-20:0	46	3	84	22	28	15			6	1													205	5.7%	
20:0-21:0	21	2	48	7	13	7			2	1													101	2.8%	
21:0-22:0	5		13	1	1	1			2	1													24	0.7%	
22:0-23:0																									
23:0-24:0																									
TOTAL	1,104	134	1,144	502	405	105	11		146	47		13							11				3,623	100%	
%	30.5%	3.7%	31.6%	13.9%	11.2%	2.9%	0.3%		4.0%	1.3%		0.4%							0.3%				100.0%		







**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Viernes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Entra hacia Arequipa																										
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler					Trayler				TOTAL	%				
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2			C2R3	C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	3		4		2																			9	0.4%	
05:0-06:0	19		10	9	10	1			4										1					54	2.5%	
06:0-07:0	18	5	21	16	1				2															63	3.0%	
07:0-08:0	37	6	17	24	14	7			2	1														108	5.1%	
08:0-09:0	30	4	33	29	16	5			6						1									124	5.8%	
09:0-10:0	45	7	45	10	4	1			6	2														120	5.6%	
10:0-11:0	54	11	36	8	2				4	4														119	5.6%	
11:0-12:0	39	7	35	15	4				3	5														108	5.1%	
12:0-13:0	57	5	42	17		1			3															125	5.9%	
13:0-14:0	59	7	34	14	4	1			6	1														126	5.9%	
14:0-15:0	46	8	57	3	4				10															128	6.0%	
15:0-16:0	64	8	41	25	3	3			8	1														153	7.2%	
16:0-17:0	82	5	57	26	16	12	5		9	1														213	10.0%	
17:0-18:0	73	11	52	39	57	7			7															246	11.5%	
18:0-19:0	43	2	58	47	23	9			4	2									1					189	8.9%	
19:0-20:0	35	6	43	28	18	12			4	1														147	6.9%	
20:0-21:0	32	1	17	26	8	9			1															94	4.4%	
21:0-22:0																										
22:0-23:0	2		5																					7	0.3%	
23:0-24:0																										
TOTAL	738	93	607	336	186	68	5		79	18						1			2					2,133	100%	
%	34.6%	4.4%	28.5%	15.8%	8.7%	3.2%	0.2%		3.7%	0.8%						0.0%			0.1%					100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Viernes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

**Salida hacia Km. 18.7**

Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler				TOTAL	%							
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4				
00:0-01:0																														
01:0-02:0																														
02:0-03:0																														
03:0-04:0																														
04:0-05:0	3		2		5				1																	11	0.5%			
05:0-06:0	28	2	46	37	61	12			2	1																189	9.2%			
06:0-07:0	72	3	57	45	61	12	7		5	2																264	12.9%			
07:0-08:0	73	8	44	42	15	10			3																		195	9.5%		
08:0-09:0	54	6	33	20	3	1			11	4				1					2								135	6.6%		
09:0-10:0	53	5	24	1	11	3	1		5	3									1								107	5.2%		
10:0-11:0	57	6	25	13	4				5	2																	112	5.5%		
11:0-12:0	51	6	32	4	14	1			9	1																	118	5.8%		
12:0-13:0	51	6	33	27	1				4	1				1					1								125	6.1%		
13:0-14:0	35	6	26	21	4				7	2																	101	4.9%		
14:0-15:0	34	9	19	12	5	2			8	1									1								91	4.4%		
15:0-16:0	45	2	26	18	12	8			7										2								120	5.9%		
16:0-17:0	39	7	42	15	7	2			3	1																	116	5.7%		
17:0-18:0	36	5	19	19	10	1			4	1									1								96	4.7%		
18:0-19:0	22	4	26	32	8	4			4	1																	101	4.9%		
19:0-20:0	21	2	19	14	14	15			6	1																	92	4.5%		
20:0-21:0	19	2	20	10	6	1			1																		59	2.9%		
21:0-22:0			3	3	3				1																		10	0.5%		
22:0-23:0	4		1			2			1																		8	0.4%		
23:0-24:0																														
<b>TOTAL</b>	697	79	497	333	244	74	8		87	21						2			8							2,050	100%			
<b>%</b>	34.0%	3.9%	24.2%	16.2%	11.9%	3.6%	0.4%		4.2%	1.0%						0.1%			0.4%							100.0%				

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Viernes

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0																										
03:0-04:0																										
04:0-05:0	6		6		7				1															20	0.5%	
05:0-06:0	47	2	56	46	71	13			6	1								1						243	5.8%	
06:0-07:0	90	8	78	61	62	12	7		7	2														327	7.8%	
07:0-08:0	110	14	61	66	29	17			5	1														303	7.2%	
08:0-09:0	84	10	66	49	19	6			17	4					2			2						259	6.2%	
09:0-10:0	98	12	69	11	15	4	1		11	5								1						227	5.4%	
10:0-11:0	111	17	61	21	6				9	6														231	5.5%	
11:0-12:0	90	13	67	19	18	1			12	6														226	5.4%	
12:0-13:0	108	11	75	44	1	1			7	1					1			1						250	6.0%	
13:0-14:0	94	13	60	35	8	1			13	3														227	5.4%	
14:0-15:0	80	17	76	15	9	2			18	1								1						219	5.2%	
15:0-16:0	109	10	67	43	15	11			15	1								2						273	6.5%	
16:0-17:0	121	12	99	41	23	14	5		12	2														329	7.9%	
17:0-18:0	109	16	71	58	67	8			11	1								1						342	8.2%	
18:0-19:0	65	6	84	79	31	13			8	3								1						290	6.9%	
19:0-20:0	56	8	62	42	32	27			10	2														239	5.7%	
20:0-21:0	51	3	37	36	14	10			2															153	3.7%	
21:0-22:0			3	3	3				1															10	0.2%	
22:0-23:0	6		6			2			1															15	0.4%	
23:0-24:0																										
<b>TOTAL</b>	1,435	172	1,104	669	430	142	13		166	39					3			10						4,183	100%	
<b>%</b>	34.3%	4.1%	26.4%	16.0%	10.3%	3.4%	0.3%		4.0%	0.9%					0.1%			0.2%						100.0%		





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

Tramo: Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
 Estacion : E-3  
 Dia : Sabado

Ubicación: Ruta AR-115  
 Sentido : Ambos  
 Fecha : 17/12/2017

Salida hacia Km. 18.7																												
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4		
00:0-01:0																												
01:0-02:0																												
02:0-03:0																												
03:0-04:0																												
04:0-05:0	1		1	1	1																					4	0.2%	
05:0-06:0	39	4	30	39	53	6			5																	176	8.5%	
06:0-07:0	87	8	55	50	43	14			2	2															1	262	12.7%	
07:0-08:0	85	8	46	16		10			11																		176	8.5%
08:0-09:0	61	4	33	18	10				3	4																	133	6.4%
09:0-10:0	60	9	30	13	4	3			7	4															1	135	6.5%	
10:0-11:0	71	8	28	15	6				7	1																	136	6.6%
11:0-12:0	55	4	39	14	1				5	2																	120	5.8%
12:0-13:0	42	4	20	16	2				6	2																	92	4.4%
13:0-14:0	43	10	23	13		1			6																		96	4.6%
14:0-15:0	42	17	16	5	3				4																1	88	4.3%	
15:0-16:0	54	6	19	17	7	5			3	3																	114	5.5%
16:0-17:0	45	7	15	19	5				2	1																	94	4.5%
17:0-18:0	57	8	11	24	5				3																		108	5.2%
18:0-19:0	38	3	13	22	6				2																		84	4.1%
19:0-20:0	30	6	14	16	16	14			5																		101	4.9%
20:0-21:0	23	3	14	11	6				3																1	61	2.9%	
21:0-22:0	8	1	9	4						2																	24	1.2%
22:0-23:0	1		2	4	2	5																					14	0.7%
23:0-24:0	9	1	14	4	12	8			2																		50	2.4%
TOTAL	851	111	432	321	182	66			76	21		4													4	2,068	100%	
%	41.2%	5.4%	20.9%	15.5%	8.8%	3.2%			3.7%	1.0%		0.2%													0.2%	100.0%		





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Km. 18.7 Ruta AR-115 - Congata  
**Estacion :** E-3  
**Dia :** Domingo

**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Salida hacia Km. 18.7																													
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4			
00:0-01:0																													
01:0-02:0																													
02:0-03:0																													
03:0-04:0																													
04:0-05:0	3		2	1	4																					10	0.6%		
05:0-06:0	55	5	22	24	18					1																125	7.7%		
06:0-07:0	82	13	45	32	16	6			4	1																199	12.3%		
07:0-08:0	101	9	33	22	6	12			5																	188	11.6%		
08:0-09:0	76	11	27	14						2										6						136	8.4%		
09:0-10:0	63	7	18	8	2				2											1						101	6.2%		
10:0-11:0	61	10	10	10	1				4																	96	5.9%		
11:0-12:0	53	8	18	11	1				1																	92	5.7%		
12:0-13:0	38		17	8					5																	68	4.2%		
13:0-14:0	30	5	5	4	1				1																	46	2.8%		
14:0-15:0	42	2	6	4	5	3																				62	3.8%		
15:0-16:0	25	1	12	9		2			2																	51	3.2%		
16:0-17:0	45	4	5	12	1				1	1																69	4.3%		
17:0-18:0	42	1	13	15					1																	72	4.4%		
18:0-19:0	52	4	15	14	15	2			2	3																107	6.6%		
19:0-20:0	46	5	13	9	14	12			1																	100	6.2%		
20:0-21:0	29	1	10	4	3				1																	48	3.0%		
21:0-22:0	17		11	2	2				1																	33	2.0%		
22:0-23:0	5		2	3	1	5																				16	1.0%		
23:0-24:0																													
TOTAL	865	86	284	206	90	42			31	8										7						1,619	100%		
%	53.4%	5.3%	17.5%	12.7%	5.6%	2.6%			1.9%	0.5%										0.4%						100.0%			



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Estacion :** E4  
**Dia :** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Salida hacia Ruta AR-115																												
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Camiones pesados con semi-remolque							Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4		
00:0-01:0																												
01:0-02:0																												
02:0-03:0			1																						1	0.6%		
03:0-04:0																												
04:0-05:0			1																						1	0.6%		
05:0-06:0					1																				1	0.6%		
06:0-07:0					1																				1	0.6%		
07:0-08:0			2		1																				3	1.9%		
08:0-09:0			1	2																				4	7	4.5%		
09:0-10:0			1						2	2														3	8	5.2%		
10:0-11:0			2							1														6	9	5.8%		
11:0-12:0			3							1														2	6	3.9%		
12:0-13:0			2						2															4	8	5.2%		
13:0-14:0			3						1															1	5	3.2%		
14:0-15:0			1							3														2	6	3.9%		
15:0-16:0			4	1					1	1														6	13	8.4%		
16:0-17:0			15	1		1			3	7														6	33	21.4%		
17:0-18:0			14		1				2	4														7	28	18.2%		
18:0-19:0			2						1	3														9	15	9.7%		
19:0-20:0			2		1																			2	5	3.2%		
20:0-21:0			1						1																2	2	1.3%	
21:0-22:0				1																					1	1	0.6%	
22:0-23:0			1																						1	1	0.6%	
23:0-24:0																												
TOTAL			56	5	5	1			13	22														52	154	100%		
%			36.4%	3.2%	3.2%	0.6%			8.4%	14.3%														33.8%	100.0%			

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Ubicación:** Ruta AR-115  
**Estacion :** E4  
**Dia :** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Ingreso hacia Cerro Verde																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Camiones pesados con semi-remolque							Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0																										
01:0-02:0																										
02:0-03:0			1																					1	0.5%	
03:0-04:0																										
04:0-05:0					1																			1	0.5%	
05:0-06:0			4		1																			5	2.7%	
06:0-07:0			8		1				2	3													8	22	12.0%	
07:0-08:0			19	1	1	1			1	4													4	31	16.9%	
08:0-09:0			13	1					1	3													9	27	14.8%	
09:0-10:0			4						1	3													3	11	6.0%	
10:0-11:0			7						1	3													1	12	6.6%	
11:0-12:0			4																				8	12	6.6%	
12:0-13:0			8							1														9	4.9%	
13:0-14:0			4																				3	7	3.8%	
14:0-15:0			3						2	3													5	13	7.1%	
15:0-16:0			2	1						1													5	9	4.9%	
16:0-17:0			1		1																		6	8	4.4%	
17:0-18:0																							5	5	2.7%	
18:0-19:0			2		1																		3	6	3.3%	
19:0-20:0			1																					1	1	0.5%
20:0-21:0																										
21:0-22:0			1							1															2	1.1%
22:0-23:0																										
23:0-24:0			1																						1	0.5%
TOTAL			83	3	6	1			8	22													60	183	100%	
%			45.4%	1.6%	3.3%	0.5%			4.4%	12.0%													32.8%		100.0%	





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

**Salida hacia Ruta AR-115**

Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%							
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3	C3R 2	C3R 3			C3R4						
00:0-01:0																									2						2	1.2%
01:0-02:0			1																							2					3	1.8%
02:0-03:0																										1					1	0.6%
03:0-04:0																																
04:0-05:0			1																												1	0.6%
05:0-06:0					1																					1					2	1.2%
06:0-07:0																										2					2	1.2%
07:0-08:0			2	1																						1					4	2.4%
08:0-09:0			2		1				2	2																2					9	5.4%
09:0-10:0			4							1																7					12	7.2%
10:0-11:0			3						1	1																12					17	10.2%
11:0-12:0			1							1																1					3	1.8%
12:0-13:0			6							2																7					15	9.0%
13:0-14:0			4																							6					10	6.0%
14:0-15:0			2																							5					7	4.2%
15:0-16:0			6						1	2																3					12	7.2%
16:0-17:0			7			1			1	1																3					13	7.8%
17:0-18:0			14		1				1	1																10					27	16.2%
18:0-19:0			3							1																4					8	4.8%
19:0-20:0			1		1																					5					7	4.2%
20:0-21:0									1	1																					2	1.2%
21:0-22:0				1						1																					2	1.2%
22:0-23:0			1	1																						1					3	1.8%
23:0-24:0			4							1																					5	3.0%
TOTAL			62	3	4	1			7	15																75					167	100%
%			37.1%	1.8%	2.4%	0.6%			4.2%	9.0%																44.9%					100.0%	





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

Salida hacia Ruta AR-115																													
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4			
00:0-01:0			1																						1	0.6%			
01:0-02:0																										5	3.0%		
02:0-03:0																													
03:0-04:0																													
04:0-05:0			1																							1	0.6%		
05:0-06:0					1																					1	0.6%		
06:0-07:0			1																							3	2.4%		
07:0-08:0			1		1																					2	1.2%		
08:0-09:0			4	1					1	2																2	10	6.0%	
09:0-10:0			1																							8	9	5.4%	
10:0-11:0			4						1	3																7	15	8.9%	
11:0-12:0			3						1	2																1	7	4.2%	
12:0-13:0			4						1	2																5	12	7.1%	
13:0-14:0			8						1	3																6	19	11.3%	
14:0-15:0			3						1	3																6	13	7.7%	
15:0-16:0			8						1	1																3	13	7.7%	
16:0-17:0			7	1					1	2																7	20	11.9%	
17:0-18:0			6						1	1																3	11	6.5%	
18:0-19:0			8																							1	9	5.4%	
19:0-20:0			2		1				1	1																2	7	4.2%	
20:0-21:0			2																							1	3	1.8%	
21:0-22:0			1																							1	2	1.2%	
22:0-23:0			1	1																						2	4	2.4%	
23:0-24:0																													
TOTAL			66	3	3	2			11	20																63	168	100%	
%			39.3%	1.8%	1.8%	1.2%			6.5%	11.9%																37.5%	#####		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

Ingreso hacia Cerro Verde																											
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler				Trayler				TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2			C2R3	C3R 2	C3R 3	C3R4	
00:0-01:0																											
01:0-02:0					1																			1	0.6%		
02:0-03:0																											
03:0-04:0																								3	1.8%		
04:0-05:0					1																			2	1.8%		
05:0-06:0			1		2																			2	3.0%		
06:0-07:0			14		1	1					3													7	26	15.9%	
07:0-08:0			15	1	1	1				1	2													6	26	15.9%	
08:0-09:0			12								3													2	17	10.4%	
09:0-10:0			6							1	3													4	14	8.5%	
10:0-11:0			8							1	3													1	13	7.9%	
11:0-12:0			3							1														12	16	9.8%	
12:0-13:0			2								2													2	6	3.7%	
13:0-14:0			3							1	2													6	12	7.3%	
14:0-15:0			1								1														2	2	1.2%
15:0-16:0			1	1						1	1													2	6	3.7%	
16:0-17:0			2		1						1													2	6	3.7%	
17:0-18:0			1								1														2	2	1.2%
18:0-19:0			2		1																			3	6	3.7%	
19:0-20:0																											
20:0-21:0																											
21:0-22:0																											
22:0-23:0																											
23:0-24:0																											
<b>TOTAL</b>			71	2	7	2				6	22													54	164	93%	
<b>%</b>			43.3%	1.2%	4.3%	1.2%				3.7%	13.4%															32.9%	#####

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

Ambos Sentidos																											
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%				
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3			C3R 2	C3R 3	C3R4	
00:0-01:0			1																					1	0.3%		
01:0-02:0					1																			5	6	1.8%	
02:0-03:0																											
03:0-04:0																								3	3	0.9%	
04:0-05:0			1		1																			2	4	1.2%	
05:0-06:0			1		3																			2	6	1.8%	
06:0-07:0			15		1	1					3													10	30	9.0%	
07:0-08:0			16	1	1	1				1	2													6	28	8.4%	
08:0-09:0			16	1						1	5													4	27	8.1%	
09:0-10:0			7							1	3													12	23	6.9%	
10:0-11:0			12							2	6													8	28	8.4%	
11:0-12:0			6							2	2													13	23	6.9%	
12:0-13:0			6							1	4													7	18	5.4%	
13:0-14:0			11			1				2	5													12	31	9.3%	
14:0-15:0			4							1	4													6	15	4.5%	
15:0-16:0			9	1						2	2													5	19	5.7%	
16:0-17:0			9	1	1	1				2	3													9	26	7.8%	
17:0-18:0			7							1	2													3	13	3.9%	
18:0-19:0			10		1																			4	15	4.5%	
19:0-20:0			2		1					1	1													2	7	2.1%	
20:0-21:0			2																					1	3	0.9%	
21:0-22:0			1																					1	2	0.6%	
22:0-23:0			1	1																				2	4	1.2%	
23:0-24:0																											
TOTAL			137	5	10	4				17	42													117	332	100%	
%			41.3%	1.5%	3.0%	1.2%				5.1%	12.7%													35.2%	#####		







**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

**Ambos Sentidos**

Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con acoplado					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0			1																					1	0.3%	
01:0-02:0					1																				1	0.3%
02:0-03:0																										
03:0-04:0			1																						2	0.6%
04:0-05:0					1																				2	0.6%
05:0-06:0			2		1																				3	0.9%
06:0-07:0			17		2				1	4															38	11.0%
07:0-08:0			13	1	1	1			2	3															27	7.8%
08:0-09:0			11	1					3	5															37	10.7%
09:0-10:0			8						1	3															27	7.8%
10:0-11:0			7						2	3															17	4.9%
11:0-12:0			3							2															16	4.6%
12:0-13:0			6						1	2															26	7.5%
13:0-14:0			7		1																				23	6.6%
14:0-15:0			8		1				2	2															19	5.5%
15:0-16:0			12	2						1															20	5.8%
16:0-17:0			9		1	1			1	4															22	6.4%
17:0-18:0			6	1	1					3															14	4.0%
18:0-19:0			9		1				1	1															17	4.9%
19:0-20:0			8		1																				18	5.2%
20:0-21:0			3						1	1															6	1.7%
21:0-22:0			3							1															4	1.2%
22:0-23:0			1	1						1															4	1.2%
23:0-24:0			2																						2	0.6%
TOTAL			137	6	12	2			15	36															346	100%
%			39.6%	1.7%	3.5%	0.6%			4.3%	10.4%															39.9%	100.0%



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Ingreso hacia Cerro Verde																											
Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4	
00:0-01:0																											
01:0-02:0					1																			1	0.6%		
02:0-03:0																											
03:0-04:0																								1	0.6%		
04:0-05:0					1																			1	1.1%		
05:0-06:0			7		2																			6	8.3%		
06:0-07:0			18	1	1				1	2														5	15.6%		
07:0-08:0			7	1					1	1														11	11.7%		
08:0-09:0			13	1					2	4														1	11.7%		
09:0-10:0			10						1	1														5	9.4%		
10:0-11:0			7							1														2	5.6%		
11:0-12:0			3							1														10	7.8%		
12:0-13:0			3						1	3														6	7.2%		
13:0-14:0			2							1														2	2.8%		
14:0-15:0			1						2	4														2	5.0%		
15:0-16:0			2							1														1	2.2%		
16:0-17:0			1		1																				2	1.1%	
17:0-18:0																								7	3.9%		
18:0-19:0			2		1																			6	5.0%		
19:0-20:0																											
20:0-21:0																											
21:0-22:0				1																					1	0.6%	
22:0-23:0																											
23:0-24:0																											
<b>TOTAL</b>			76	4	7	1			7	19															66	180	100%
<b>%</b>			42.2%	2.2%	3.9%	0.6%			3.9%	10.6%															36.7%	100.0%	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Salida hacia Ruta AR-115																														
Entrada hacia Arequipa	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4				
00:0-01:0			1																						1	0.7%				
01:0-02:0																														
02:0-03:0				1																						1	0.7%			
03:0-04:0																														
04:0-05:0																														
05:0-06:0					1																					1	0.7%			
06:0-07:0			1																							2	3	2.2%		
07:0-08:0			4	1	1																					2	8	5.8%		
08:0-09:0			4		1																				1	3	2	11	7.9%	
09:0-10:0																										2	5	7	5.0%	
10:0-11:0			1																							4	5	3.6%		
11:0-12:0			1																							9	13	9.4%		
12:0-13:0			7																							1	8	5.8%		
13:0-14:0			3																							6	10	7.2%		
14:0-15:0			6																						1	1	6	14	10.1%	
15:0-16:0			6																							4	3	13	9.4%	
16:0-17:0			8	1																					1	2	7	19	13.7%	
17:0-18:0			3																							1	4	8	5.8%	
18:0-19:0			5																								5	10	7.2%	
19:0-20:0			1																								1	2	1.4%	
20:0-21:0			1		1																							2	1.4%	
21:0-22:0				1																							1	2	1.4%	
22:0-23:0			1																									1	0.7%	
23:0-24:0																														
TOTAL			53	4	4	1																				2	21	54	139	100%
%			38.1%	2.9%	2.9%	0.7%																				1.4%	15.1%	38.8%		100.0%

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

Tramo: Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
Estacion : Ruta AR-115  
Dia : Sábado

Sentido : Ambos  
Fecha : 17/12/2017

**Ingreso hacia Cerro Verde**

Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler				Trayler				TOTAL	%							
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2			C2R3	C3R2	C3R3	C3R4			
00:0-01:0																													
01:0-02:0																													
02:0-03:0																													
03:0-04:0																										1		0.8%	
04:0-05:0					1																				1		2	1.7%	
05:0-06:0			4		2					1															1		8	6.7%	
06:0-07:0			9		1				1	1															12		24	20.0%	
07:0-08:0			13	1		1				2															3		20	16.7%	
08:0-09:0			5	1	1					1															2		10	8.3%	
09:0-10:0			7							1															2		10	8.3%	
10:0-11:0			6							2															4		12	10.0%	
11:0-12:0			8						1																9		18	15.0%	
12:0-13:0									1																2		3	2.5%	
13:0-14:0																									2		2	1.7%	
14:0-15:0																													
15:0-16:0			1	1																					1		3	2.5%	
16:0-17:0					1																						1	0.8%	
17:0-18:0			1																						1		2	1.7%	
18:0-19:0			2		1																						3	2.5%	
19:0-20:0			1																								1	0.8%	
20:0-21:0																													
21:0-22:0																													
22:0-23:0																													
23:0-24:0																													
TOTAL			57	3	7	1			3	8															41		120	100%	
%			47.5%	2.5%	5.8%	0.8%			2.5%	6.7%															34.2%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Ambos Sentidos																													
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%						
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4			
00:0-01:0			1																					1	0.4%				
01:0-02:0																													
02:0-03:0				1																				1	0.4%				
03:0-04:0																								1	0.4%				
04:0-05:0					1																			1	0.8%				
05:0-06:0			4		3					1														1	3.5%				
06:0-07:0			10		1				1	3														12	10.4%				
07:0-08:0			17	2	1	1				4														3	28	10.8%			
08:0-09:0			9	1	2				1	4														4	21	8.1%			
09:0-10:0			7							3														7	17	6.6%			
10:0-11:0			7							2														8	17	6.6%			
11:0-12:0			9						1	3														18	31	12.0%			
12:0-13:0			7						1															3	11	4.2%			
13:0-14:0			3							1														8	12	4.6%			
14:0-15:0			6						1	1														6	14	5.4%			
15:0-16:0			7	1						4														4	16	6.2%			
16:0-17:0			8	1	1	1				2														7	20	7.7%			
17:0-18:0			4							1														5	10	3.9%			
18:0-19:0			7		1																			5	13	5.0%			
19:0-20:0			2																					1	3	1.2%			
20:0-21:0			1		1																				2	2	0.8%		
21:0-22:0				1																					1	2	0.8%		
22:0-23:0			1																							1	1	0.4%	
23:0-24:0																													
TOTAL			110	7	11	2			5	29														95	259	100%			
%			42.5%	2.7%	4.2%	0.8%			1.9%	11.2%														36.7%	100.0%				





**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA AR-115**

**Tramo:** Emp. Ruta AR-115 - Cerro Verde  
**Estacion :** Ruta AR-115  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Ingreso hacia Cerro Verde																												
Hora	Autos	S. Wag on	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4		
00:0-01:0																												
01:0-02:0																												
02:0-03:0																												
03:0-04:0																									3	5.1%		
04:0-05:0					1																			1	2	3.4%		
05:0-06:0			2		1																			3	6	10.2%		
06:0-07:0			1	1	1				1															7	11	18.6%		
07:0-08:0			1				1																	4	6	10.2%		
08:0-09:0			5																					4	9	15.3%		
09:0-10:0			1						1																2	2	3.4%	
10:0-11:0			2																						2	2	3.4%	
11:0-12:0			1																					1	2	3.4%		
12:0-13:0																								2	2	3.4%		
13:0-14:0			1						1	1															3	3	5.1%	
14:0-15:0			1																						1	1	1.7%	
15:0-16:0				1																				2	3	5.1%		
16:0-17:0					1																				1	1	1.7%	
17:0-18:0			2																						2	2	3.4%	
18:0-19:0			1		1																				2	2	3.4%	
19:0-20:0			1																						1	1	1.7%	
20:0-21:0																												
21:0-22:0																												
22:0-23:0			1																							1	1	1.7%
23:0-24:0																												
<b>TOTAL</b>			20	2	5	1			3	1														27	59	100%		
<b>%</b>			33.9%	3.4%	8.5%	1.7%			5.1%	1.7%														45.8%	100.0%			



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Ubicación:** Peaje Uchumayo  
**Estacion :** E5  
**Sentido Hacia Arequipa** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																											
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Camiones pesados con semi-remolque					Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4	
00:0-01:0	58	18	39	20	2	3	5	1	19	2							1	6					2			176	5.4%
01:0-02:0	10	2	10	7		12	11		7	5	1						3	4					2			74	2.3%
02:0-03:0	15	3	11	3		6	5	3	7		1						3						1			58	1.8%
03:0-04:0	6	2	8	4	2	7	10	4	7	1	2						1	2					2			58	1.8%
04:0-05:0	13	3	10	11		5	5	5	1	2	2			1			2	7					4			71	2.2%
05:0-06:0	21	4	8	9	2	9			9	6							8	29					1			106	3.2%
06:0-07:0	50	6	23	26	4	13	4	3	10	6	1			2			17	45					2	1		213	6.5%
07:0-08:0	52	6	39	13	5	19	7	3	9	3	1			3			8	17					1	15		201	6.1%
08:0-09:0	35	16	24	14	3	11	13	1	6	3				1	3		4	16					3			153	4.7%
09:0-10:0	58	7	21	30		16	16	3	16	4	3			1		1	9	27					3			215	6.5%
10:0-11:0	39	4	5	18	1	13	9	2	6	6	1				3		5	23								135	4.1%
11:0-12:0	18	3	5	8		6	4	1	3	4						1	5	5					2	1		66	2.0%
12:0-13:0	48	14	19	35	2	13	11	6	12	6				4			6	36					2	1		215	6.5%
13:0-14:0	18	1	8	18		9	6		9	3	2			2			8	35	1							120	3.7%
14:0-15:0	32	5	24	8	29	10	6		9	5				2	3		3	45		1	1	1				184	5.6%
15:0-16:0	16	4	17	2	24	8	1		4	8				2	1		6	31					1			125	3.8%
16:0-17:0	30	9	29	20	40	22	7	1	8	2	1			1			6	32						1		209	6.4%
17:0-18:0	40	4	31	12	27	12	2	1	11	4	1			2	2	1	2	31					1			184	5.6%
18:0-19:0	47	9	34	8	43	13	8		13	8							4	36								223	6.8%
19:0-20:0	47	7	21	13	35	19	5		12	4	3							38								204	6.2%
20:0-21:0	22	2	32	18	2	5	7		9	3								14							1	115	3.5%
21:0-22:0	36	3	32	20	3	10	7		30	12	12					1	2	23							1	192	5.8%
22:0-23:0	23	2	12	7	1	5	2	2	11	6							4	13					1	1		90	2.7%
23:0-24:0	13	1	13	7	2	3	4		15	8							2	4								72	2.2%
<b>TOTAL</b>	<b>689</b>	<b>117</b>	<b>436</b>	<b>311</b>	<b>225</b>	<b>246</b>	<b>150</b>	<b>35</b>	<b>224</b>	<b>109</b>	<b>31</b>			<b>2</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>513</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>27</b>		<b>3,283</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>21.0%</b>	<b>3.6%</b>	<b>13.3%</b>	<b>9.5%</b>	<b>6.9%</b>	<b>7.5%</b>	<b>4.6%</b>	<b>1.1%</b>	<b>6.8%</b>	<b>3.3%</b>	<b>0.9%</b>			<b>0.1%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.1%</b>	<b>3.3%</b>	<b>15.6%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.7%</b>	<b>0.8%</b>		<b>100.0%</b>	

Sentido Hacia Reparticion

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Ubicación:** Peaje Uchumayo  
**Estacion :** E5  
**Sentido Hacia Arequipa** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Camiones pesados con semi-remolque							Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0	7	5	3	4	1	1	2		1															32	1.1%	
01:0-02:0	5	5	1	2					2	2														24	0.9%	
02:0-03:0	4	1	6	4	1	2			3															28	1.0%	
03:0-04:0	4	4	5	3	2				2	2														26	0.9%	
04:0-05:0	19	1	16	24	1	7	4		9	3	3													105	3.7%	
05:0-06:0	29	7	30	26		18	3		15	8	3													199	7.1%	
06:0-07:0	36	3	44	32	2	26	2	1	14	7														205	7.3%	
07:0-08:0	47	9	25	24	1	11	5	1	12	6														180	6.4%	
08:0-09:0	25	3	18	15	2	10	5	1	7	7	1													106	3.8%	
09:0-10:0	38	10	16	25		11	2		21	2	2													153	5.4%	
10:0-11:0	42	4	23	30		13	1	2	10	3														160	5.7%	
11:0-12:0	32	4	25	21	1	24	1	1	30	2	2													180	6.4%	
12:0-13:0	18	3	10	21	1	9	2	3	10	5	2													128	4.6%	
13:0-14:0	24	5	13	15	1	17	5		22	7	2													168	6.0%	
14:0-15:0	19	3	27	18	16	16	12		19	8	1													192	6.8%	
15:0-16:0	8	3	8	5	20	9	7	2	15	4														108	3.8%	
16:0-17:0	22	7	17	10	25	18	15	1	20	8														185	6.6%	
17:0-18:0	18	1	8	6	28	17	12	3	4	2	1													155	5.5%	
18:0-19:0	20	1	3	8	24	8	8	5	12															127	4.5%	
19:0-20:0	16	4	7	7	15	11	9	2	8	5	1													111	3.9%	
20:0-21:0	10		10	4	4	5	4	5	5	4	1													73	2.6%	
21:0-22:0	6	3	4	4	7	3	10	5	5	6														68	2.4%	
22:0-23:0	4	5	8	5		4	11	3	5	5														66	2.3%	
23:0-24:0	2	1	5	3			4		2	7	2													33	1.2%	
<b>TOTAL</b>	<b>455</b>	<b>92</b>	<b>332</b>	<b>316</b>	<b>152</b>	<b>240</b>	<b>124</b>	<b>35</b>	<b>253</b>	<b>103</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>14</b>									<b>2,812</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>16.2%</b>	<b>3.3%</b>	<b>11.8%</b>	<b>11.2%</b>	<b>5.4%</b>	<b>8.5%</b>	<b>4.4%</b>	<b>1.2%</b>	<b>9.0%</b>	<b>3.7%</b>	<b>0.7%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.5%</b>										<b>100.0%</b>	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Ubicación:** Peaje Uchumayo  
**Estacion :** E5  
**Sentido Hacia Arequipa** Lunes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 12/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Camiones pesados con semi-remolque					Camiones pesados con					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4
00:0-01:0	65	23	42	24	3	4	7	1	20	2				1			1	13				2			208	3.3%
01:0-02:0	15	7	11	9		12	11		9	7	1				2		4	8				2			98	1.6%
02:0-03:0	19	4	17	7	1	8	5	3	10		1					5	4					2			86	1.4%
03:0-04:0	10	6	13	7	4	7	10	4	9	3	2					1	6					2			84	1.3%
04:0-05:0	32	4	26	35	1	12	9	5	10	5	5			2	1		2	22				4	1		176	2.8%
05:0-06:0	50	11	38	35	2	27	3		24	14	3				1		13	82				2			305	4.9%
06:0-07:0	86	9	67	58	6	39	6	4	24	13	1				2		24	75				2	2		418	6.7%
07:0-08:0	99	15	64	37	6	30	12	4	21	9	1			3	1		14	49				1	15		381	6.1%
08:0-09:0	60	19	42	29	5	21	18	2	13	10	1			1	4		7	24				3			259	4.1%
09:0-10:0	96	17	37	55		27	18	3	37	6	5			2	3	1	17	41				3			368	5.9%
10:0-11:0	81	8	28	48	1	26	10	4	16	9	1				3		11	47					2		295	4.7%
11:0-12:0	50	7	30	29	1	30	5	2	33	6	2		1			1	11	33				2	3		246	3.9%
12:0-13:0	66	17	29	56	3	22	13	9	22	11	2		1		4		11	72				2	3		343	5.5%
13:0-14:0	42	6	21	33	1	26	11		31	10	4			3	1		15	77	1			1	5		288	4.6%
14:0-15:0	51	8	51	26	45	26	18		28	13	1			3	3		12	77		3	1	9	1		376	6.0%
15:0-16:0	24	7	25	7	44	17	8	2	19	12				3	2		12	47			1	2	1		233	3.7%
16:0-17:0	52	16	46	30	65	40	22	2	28	10	1			2			16	57	1	1	1	3	1		394	6.3%
17:0-18:0	58	5	39	18	55	29	14	4	15	6	2		2	4	1		4	65				15	3		339	5.4%
18:0-19:0	67	10	37	16	67	21	16	5	25	8		1					4	56		2		14	1		350	5.6%
19:0-20:0	63	11	28	20	50	30	14	2	20	9	4		2					52				9	1		315	5.0%
20:0-21:0	32	2	42	22	6	10	11	5	14	7	1				2			28	1			3	2		188	3.0%
21:0-22:0	42	6	36	24	10	13	17	5	35	18	12					1	2	34				4	1		260	4.1%
22:0-23:0	27	7	20	12	1	9	13	5	16	11					1		7	25				1	1		156	2.5%
23:0-24:0	15	2	18	10	2	3	8		17	15	2						5	8							105	1.7%
TOTAL	1,202	227	807	647	379	489	279	71	496	214	52	1	6	24	31	3	198	1,002	3	6	3	82	49		6,271	100%
%	19.2%	3.6%	12.9%	10.3%	6.0%	7.8%	4.4%	1.1%	7.9%	3.4%	0.8%	0.0%	0.1%	0.4%	0.5%	0.0%	3.2%	16.0%	0.0%	0.1%	0.0%	1.3%	0.8%		100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																											
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler					Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4	
00:0-01:0	6	4	25	5				3	25	7							2	7							84	2.6%	
01:0-02:0	7	1	14	7		6	4	4	10	5	1						2	8							69	2.2%	
02:0-03:0	3		8	3		3	3	1	6	3	1			1			1	5							38	1.2%	
03:0-04:0	8	1	4	1		6	7	1	16	1	1						1	11					3		61	1.9%	
04:0-05:0	16	6	7	10	1	3	9	3	8	3	4						8	25					3		106	3.3%	
05:0-06:0	10	3	13	11		6	5	4	8	4	5						2	36					1		108	3.4%	
06:0-07:0	14	1	6	12	5	6	8		9	2				1	1	1	6	22					1	1		96	3.0%
07:0-08:0	20	6	13	19	3	15	8	3	6	4	4			2	1	1	4	21		1			3	6		140	4.4%
08:0-09:0	25	9	26	23	2	17	13	4	10	3	1						4	23					1	4		166	5.2%
09:0-10:0	20	11	19	27	3	11	11	2	8	3	1						3	16								135	4.3%
10:0-11:0	23	8	26	23	2	8	11	2	17	5	1					1	4	8								139	4.4%
11:0-12:0	29	4	17	21		10	12	1	10	3				1	1	1	3	27			1			1		142	4.5%
12:0-13:0	29	6	14	21		6	10		12	5	2						13	16					1			135	4.3%
13:0-14:0	22	7	15	23	2	7	4		11	4							10	30					1			139	4.4%
14:0-15:0	11	3	26	3	21	14	6	2	9	4	2						2	27	2					1		135	4.3%
15:0-16:0	20	4	27	11	21	9	5		12	5	2		3				4	23								146	4.6%
16:0-17:0	25	7	39	27	16	15	6	1	8	4						1	2	26								177	5.6%
17:0-18:0	42	9	31	13	28	11	2		11	2	4						1	22								177	5.6%
18:0-19:0	22	7	40	11	40	4	12	6	2								5	24								173	5.5%
19:0-20:0	100	41	35	29	51	17	3		13	4							2	26								321	10.1%
20:0-21:0	32	32	19	9	31	17	5	1	20	5	2		1				3	33								210	6.6%
21:0-22:0	13	2	6	5	10	5	5		15	2							2	12								77	2.4%
22:0-23:0	15	6	27	17	2	2	5	2	12	8	3						3	25					1			128	4.0%
23:0-24:0	17	1	8	6			2		16	5	2							11								68	2.1%
<b>TOTAL</b>	<b>529</b>	<b>179</b>	<b>465</b>	<b>337</b>	<b>238</b>	<b>198</b>	<b>156</b>	<b>40</b>	<b>274</b>	<b>91</b>	<b>36</b>			<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>87</b>	<b>484</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>3,170</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>16.7%</b>	<b>5.6%</b>	<b>14.7%</b>	<b>10.6%</b>	<b>7.5%</b>	<b>6.2%</b>	<b>4.9%</b>	<b>1.3%</b>	<b>8.6%</b>	<b>2.9%</b>	<b>1.1%</b>			<b>0.1%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.2%</b>	<b>2.7%</b>	<b>15.3%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.6%</b>	<b>100.0%</b>		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0	2	3	3	2			1		4	2					1		1	5							24	0.8%
01:0-02:0	1	2	2	1					3						1			4							14	0.5%
02:0-03:0	4	3	4		1	1	1	1	7		2							2					1	27	0.9%	
03:0-04:0	8	1	7	7					7		1						1	3					1	36	1.2%	
04:0-05:0	11	3	8	15	1	3	3		8	8	2			1			2	16						81	2.7%	
05:0-06:0	14	5	33	20		12	3		13	9	2	1					4	25						141	4.7%	
06:0-07:0	41	8	59	28	2	20	4	1	18	9	2			1	3		1	22						219	7.3%	
07:0-08:0	39	3	42	40		16	3		19	3	6			2	5		3	21				1	2	205	6.8%	
08:0-09:0	47	4	32	37	3	11	1	1	10	4	2			1	2		3	9			1			168	5.6%	
09:0-10:0	38	5	27	37		8	1		17	3			1		2	1	4	17						161	5.4%	
10:0-11:0	40	8	31	29		8	2	2	20	7	2			1			3	22						175	5.8%	
11:0-12:0	28	8	37	22		9	2		6	7				1		1	2	30			1		2	156	5.2%	
12:0-13:0	22	4	18	17	4	6			15	1	5					6	1	4	20				1	124	4.1%	
13:0-14:0	24	2	26	23		9	4	1	22	6	3			5		9		2	47					183	6.1%	
14:0-15:0	18	5	21	12	17	12	8	1	19	5	6				2		12	33	2			5	2	180	6.0%	
15:0-16:0	11	4	11	6	16	10	5	2	14	2	1					1	1	26	1	2	2	12	1	128	4.3%	
16:0-17:0	22	4	21	9	25	18	12	1	28	5	1		1	1				34	2			15		199	6.6%	
17:0-18:0	23	9	17	6	30	17	15	1	22	5	1			3			2	25	1			14	3	194	6.5%	
18:0-19:0	14	13	16	8	24	17	10	2	17	10	2							37	4	2		16		192	6.4%	
19:0-20:0	9	3	25	7	17	11	8		10	4								26		3	7			130	4.3%	
20:0-21:0	9	8	16		11	4	6	3	4	2	3						3	16		1	2			88	2.9%	
21:0-22:0	7	5	10	3	8	2	5	2	6	6	5			1	1			23		1	5			90	3.0%	
22:0-23:0	5	3	1	3		1	7	3	7	2	2			2	2			11				1		50	1.7%	
23:0-24:0	5	2	3	1			6	1	5	2							1	7						33	1.1%	
<b>TOTAL</b>	<b>442</b>	<b>115</b>	<b>470</b>	<b>333</b>	<b>159</b>	<b>195</b>	<b>107</b>	<b>22</b>	<b>301</b>	<b>102</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>3</b>	<b>49</b>	<b>481</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>77</b>	<b>14</b>	<b>2,998</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>14.7%</b>	<b>3.8%</b>	<b>15.7%</b>	<b>11.1%</b>	<b>5.3%</b>	<b>6.5%</b>	<b>3.6%</b>	<b>0.7%</b>	<b>10.0%</b>	<b>3.4%</b>	<b>1.6%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.5%</b>	<b>1.1%</b>	<b>0.1%</b>	<b>1.6%</b>	<b>16.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.4%</b>	<b>2.6%</b>	<b>0.5%</b>	<b>100.0%</b>		



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Martes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 13/12/2017

Ambos Sentidos																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3
00:0-01:0	8	7	28	7			1	3	29	9					1		3	12						108	1.8%
01:0-02:0	8	3	16	8		6	4	4	13	5	1				1		2	12						83	1.3%
02:0-03:0	7	3	12	3	1	4	4	2	13	3	3			1		1	7					1		65	1.1%
03:0-04:0	16	2	11	8		6	7	1	23	1	2					2	14					4		97	1.6%
04:0-05:0	27	9	15	25	2	6	12	3	16	11	6			1		10	41					3		187	3.0%
05:0-06:0	24	8	46	31		18	8	4	21	13	7	1				6	61					1		249	4.0%
06:0-07:0	55	9	65	40	7	26	12	1	27	11	2			2	4	1	7	44				1	1	315	5.1%
07:0-08:0	59	9	55	59	3	31	11	3	25	7	10			4	6	1	7	42		1		4	8	345	5.6%
08:0-09:0	72	13	58	60	5	28	14	5	20	7	3			1	3		7	32			1	1	4	334	5.4%
09:0-10:0	58	16	46	64	3	19	12	2	25	6	1		1		2	1	7	33						296	4.8%
10:0-11:0	63	16	57	52	2	16	13	4	37	12	3				1	7	30							314	5.1%
11:0-12:0	57	12	54	43		19	14	1	16	10				2	1	2	5	57			2		3	298	4.8%
12:0-13:0	51	10	32	38	4	12	10		27	6	7				6	1	17	36				1	1	259	4.2%
13:0-14:0	46	9	41	46	2	16	8	1	33	10	3		5	1	11		12	77				1		322	5.2%
14:0-15:0	29	8	47	15	38	26	14	3	28	9	8			3	1		14	60	2	2		5	3	315	5.1%
15:0-16:0	31	8	38	17	37	19	10	2	26	7	3		3		1		5	49	1	2	2	12	1	274	4.4%
16:0-17:0	47	11	60	36	41	33	18	2	36	9	1		1	1		1	2	60		2		15		376	6.1%
17:0-18:0	65	18	48	19	58	28	17	1	33	7	5			4			3	47		1		14	3	371	6.0%
18:0-19:0	36	20	56	19	64	21	22	8	19	10	2						5	61		4	2	16		365	5.9%
19:0-20:0	109	44	60	36	68	28	11		23	8							2	52			3	7		451	7.3%
20:0-21:0	41	40	35	9	42	21	11	4	24	7	5		1				6	49			1	2		298	4.8%
21:0-22:0	20	7	16	8	18	7	10	2	21	8	5			1	1		2	35				1	5	167	2.7%
22:0-23:0	20	9	28	20	2	3	12	5	19	10	5			2	2		3	36				1	1	178	2.9%
23:0-24:0	22	3	11	7			8	1	21	7	2						1	18						101	1.6%
<b>TOTAL</b>	<b>971</b>	<b>294</b>	<b>935</b>	<b>670</b>	<b>397</b>	<b>393</b>	<b>263</b>	<b>62</b>	<b>575</b>	<b>193</b>	<b>84</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>136</b>	<b>965</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>85</b>	<b>34</b>	<b>6,168</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>15.7%</b>	<b>4.8%</b>	<b>15.2%</b>	<b>10.9%</b>	<b>6.4%</b>	<b>6.4%</b>	<b>4.3%</b>	<b>1.0%</b>	<b>9.3%</b>	<b>3.1%</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.1%</b>	<b>2.2%</b>	<b>15.6%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.2%</b>	<b>1.4%</b>	<b>0.6%</b>	<b>100.0%</b>	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																										
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayer							Trayer					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3	C3R 2	C3R 3			C3R4
00:0-01:0	13	2	13	3				2	7	7							2	5							54	1.7%
01:0-02:0	5	2	8	3		4	2		1	4								1							30	1.0%
02:0-03:0	5	2	2	2		2	2	3	5	2	5						2								32	1.0%
03:0-04:0	8	3	7	1		4	6	1	3	3	3				2	11	10							62	2.0%	
04:0-05:0	4	2	11	5	2	7	12	5	8	6	2					7	27					2	2	102	3.3%	
05:0-06:0	5	3	7	6		4	4	7	7	8	8					7	26					3	1	96	3.1%	
06:0-07:0	8	1	11	11	1	11	4	1	9	4	2			1		11	42					6	1	124	4.0%	
07:0-08:0	12	4	13	13	1	11	6	2	5	7	2			1	1	2	13	23						116	3.7%	
08:0-09:0	23	9	12	27	1	24	13	2	15	1	2			1	1		11	23				1		166	5.3%	
09:0-10:0	31	4	27	20	3	6	12	1	10	3	1		2			1	3	24		1		5		154	5.0%	
10:0-11:0	33	7	25	22	1	5	13	2	6	1				1		3	6	22				1		148	4.8%	
11:0-12:0	23	3	16	25	1	13	6	2	8	9	3		2	1	4		8	33				1		158	5.1%	
12:0-13:0	23	5	19	19	2	9	11	3	4	9				3	1		13	34	1					156	5.0%	
13:0-14:0	25	4	21	20	3	8	3	1	13	4	1		1		1		9	21				1	1	137	4.4%	
14:0-15:0	28	9	25	14	23	14	3		16	11	1						50							194	6.2%	
15:0-16:0	25	6	25	12	7	12	4	2	5	6	1						12					1		118	3.8%	
16:0-17:0	19	2	16	5	18	10	5	1	7	1			1		2		27					2		118	3.8%	
17:0-18:0	41	12	23	9	35	11	4	1	16	4	3		1			1	2	30						193	6.2%	
18:0-19:0	42	13	29	16	37	12	3		13	5	2	1	1	1		2	6	17		1		2	2	205	6.6%	
19:0-20:0	51	9	31	18	44	20	4	2	15	6	1					1	4	28						234	7.5%	
20:0-21:0	41	10	24	12	42	18	6	1	20	3	1						18						1	197	6.3%	
21:0-22:0	22	4	19	11	20	12	3		20	8	3			1			5	22				2		152	4.9%	
22:0-23:0	18	4	16	10	2	1	1		21	8							5	17				2		105	3.4%	
23:0-24:0	13		14	3		1	2		12	1							3	7				1	1	58	1.9%	
TOTAL	518	120	414	287	243	219	129	39	246	121	41	1	8	9	11	12	130	519	1	2				3,109	100%	
%	16.7%	3.9%	13.3%	9.2%	7.8%	7.0%	4.1%	1.3%	7.9%	3.9%	1.3%	0.0%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	4.2%	16.7%	0.0%	0.1%				100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

**Sentido Hacia Reparticion**

Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler							Trayler					TOTAL	%
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3	C3R 2	C3R 3		
00:0-01:0	5		4		1				2	3	1			1			2	6				1		26	0.9%
01:0-02:0	1	2	3						2								1	1						10	0.3%
02:0-03:0	2	1	3	2					3									1						12	0.4%
03:0-04:0	7	2	2	3														4				1		19	0.6%
04:0-05:0	10	4	7	5		2	2		7	3				1	1		1	17				1		61	2.0%
05:0-06:0	35	6	24	15	1	9	4		23	8					1			32				1		159	5.3%
06:0-07:0	41	18	50	49	2	19	5	1	26	6	2						6	25						250	8.3%
07:0-08:0	40	21	35	33		14	3	1	9	8				1	2		2	21						190	6.3%
08:0-09:0	31	3	41	32		10	2	1	5	8	4				1		6	27				1		172	5.7%
09:0-10:0	31	5	46	26	1	9	4		9	3	1		1			2	4	20						162	5.4%
10:0-11:0	43	3	22	29		9	3	1	20	6			1			1	3	29		1				171	5.7%
11:0-12:0	37	6	43	30	1	7	4	1	21	1						3	7	30						191	6.3%
12:0-13:0	29	3	29	22	1	7		1	14	7	3					2	1	6	30			2	3	160	5.3%
13:0-14:0	28	6	31	21		10	4		24	6	2		1	1	1		18	46				2		201	6.7%
14:0-15:0	29	7	19	20	16	18	7	1	22	11	1		1	1		1	20	35		2				211	7.0%
15:0-16:0	19	7	16	5	17	7	11	3	17	7	4		1	2	1	1	7	19				1		145	4.8%
16:0-17:0	25	3	14	7	25	11	9	4	10	7	1			2			10	19	2		1	2	3	155	5.1%
17:0-18:0	25	5	16	13	29	16	16	1	13		3			3	3		14	30		1	1			189	6.3%
18:0-19:0	16	3	21	3	9	9	9	7	12	3	1			1	1		10	36				1		142	4.7%
19:0-20:0	15	5	11	3	22	12	12		7	12							10	25					1	135	4.5%
20:0-21:0	6	6	6	5	13	10	6	2	12	4				1	1		3	17						92	3.1%
21:0-22:0	11	1	5	3	6		5	5	7	5	1				1		8	9						67	2.2%
22:0-23:0	3	2	11	3	1	1	10	2	2	3	1			1			3	17				2	1	63	2.1%
23:0-24:0	2	2	3				4	2		2							2	10					1	28	0.9%
TOTAL	491	121	462	329	145	180	120	33	267	113	25		5	16	19	4	143	506	2	3	2	9	16	3,011	87%
%	16.3%	4.0%	15.3%	10.9%	4.8%	6.0%	4.0%	1.1%	8.9%	3.8%	0.8%		0.2%	0.5%	0.6%	0.1%	4.7%	16.8%	0.1%	0.1%	0.1%	0.3%	0.5%	100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Miércoles

**Sentido :** Ambs  
**Fecha :** 14/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler						Camiones pesados con					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3	C3R 2	C3R 3			C3R4
00:0-01:0	18	2	17	3	1			2	9	10	1			1			4	11					1		80	1.3%
01:0-02:0	6	4	11	3		4	2		3	4						1	2								40	0.7%
02:0-03:0	7	3	5	4		2	2	3	8	2	5					2	1								44	0.7%
03:0-04:0	15	5	9	4		4	6	1	3	3	3				2	11	14					1			81	1.3%
04:0-05:0	14	6	18	10	2	9	14	5	15	9	2			1	1		8	44				2	3		163	2.7%
05:0-06:0	40	9	31	21	1	13	8	7	30	16	8				1		7	58				3	2		255	4.2%
06:0-07:0	49	19	61	60	3	30	9	2	35	10	4				1		17	67				6	1		374	6.1%
07:0-08:0	52	25	48	46	1	25	9	3	14	15	2			2	3	2	15	44							306	5.0%
08:0-09:0	54	12	53	59	1	34	15	3	20	9	6			2	1		17	50					2		338	5.5%
09:0-10:0	62	9	73	46	4	15	16	1	19	6	2		3		2	1	7	44		1		5			316	5.2%
10:0-11:0	76	10	47	51	1	14	16	3	26	7			1	1		4	9	51		1		1			319	5.2%
11:0-12:0	60	9	59	55	2	20	10	3	29	10	3		2	1	7		15	63				1			349	5.7%
12:0-13:0	52	8	48	41	3	16	11	4	18	16	3			3	3	1	19	64	1			2	3		316	5.2%
13:0-14:0	53	10	52	41	3	18	7	1	37	10	3		2	1	2		27	67				1	3		338	5.5%
14:0-15:0	57	16	44	34	39	32	10	1	38	22	2		1	1		1	20	85		2					405	6.6%
15:0-16:0	44	13	41	17	24	19	15	5	22	13	5		1	2	1	1	7	31				2			263	4.3%
16:0-17:0	44	5	30	12	43	21	14	5	17	8	1		1	2	2		12	46	2		1	2	5		273	4.5%
17:0-18:0	66	17	39	22	64	27	20	2	29	4	6		1	3	3	1	16	60			1	1			382	6.2%
18:0-19:0	58	16	50	19	46	21	12	7	25	8	3	1	1	2	1	2	16	53		1		3	2		347	5.7%
19:0-20:0	66	14	42	21	66	32	16	2	22	18	1					1	14	53					1		369	6.0%
20:0-21:0	47	16	30	17	55	28	12	3	32	7	1			1	1		3	35					1		289	4.7%
21:0-22:0	33	5	24	14	26	12	8	5	27	13	4			1	1		13	31					2		219	3.6%
22:0-23:0	21	6	27	13	3	2	11	2	23	11	1			1			8	34				4	1		168	2.7%
23:0-24:0	15	2	17	3		1	6	2	12	3							5	17				1	2		86	1.4%
TOTAL	1,009	241	876	616	388	399	249	72	513	234	66	1	13	25	30	16	273	1,025	3	5	2	34	30		6,120	100%
%	16.5%	3.9%	14.3%	10.1%	6.3%	6.5%	4.1%	1.2%	8.4%	3.8%	1.1%	0.0%	0.2%	0.4%	0.5%	0.3%	4.5%	16.7%	0.0%	0.1%	0.0%	0.6%	0.5%		100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																										
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler				Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0	6	5	10	3			2	1	6	5	2					2	3					2		47	1.4%	
01:0-02:0	4	1	6	2			2	1	6						1	3					1			27	0.8%	
02:0-03:0	5	2	8	2		5	5	3	7	3	2				1	1					1			45	1.3%	
03:0-04:0	4	1	13	5		8	7	1	5	7	5				1	10				1	1			69	2.0%	
04:0-05:0	6	2	9	8		5	10	1	5	5	3				3	26				1		1		85	2.5%	
05:0-06:0	11	3	13	16		3	8	3	11	6	1				1	4	34				3	2		119	3.5%	
06:0-07:0	20	10	5	12		10	4	3	13	5	1	1	2	1		24	35				1			147	4.3%	
07:0-08:0	19	4	16	15	2	15	7	2	10	4	1			1	3	8	26					1		134	3.9%	
08:0-09:0	32	5	22	22	4	14	15	2	12	6	1			2	2	8	35				2			184	5.4%	
09:0-10:0	25	6	23	29	1	14	9	2	10	4	2				2	1	8	13						149	4.3%	
10:0-11:0	35	8	19	29	2	7	14	2	4	5	1			1	1	5	22					2		157	4.6%	
11:0-12:0	27	7	15	18	2	13	11	2	16	6	2				1		9	18				1		148	4.3%	
12:0-13:0	40	3	22	24	11	7	10		8	6	1				2		7	17				1		159	4.6%	
13:0-14:0	24	9	11	13	2	11	7		3	7	3	4	2	2		9	20							127	3.7%	
14:0-15:0	20	7	21	22	23	15	5	4	10	3	1			2	2	12	35		2					184	5.4%	
15:0-16:0	13	4	15	15	20	12	2	1	9	3				1	1	3	1	31				1		132	3.9%	
16:0-17:0	25	9	14	12	33	18	3	2	22	5	1				4	3	15				1	1		168	4.9%	
17:0-18:0	35	5	24	7	28	22	4		14	4					2	4	55							204	6.0%	
18:0-19:0	53	6	27	13	40	18	2	2	22	13	2			1		1	2	37				1		240	7.0%	
19:0-20:0	47	13	27	15	50	23	7	3	24	5	1	1	1	2	1	6	33							259	7.6%	
20:0-21:0	28	2	27	9	40	11	3		19	7	7				1	8	37					1		200	5.8%	
21:0-22:0	35	7	30	33	37	17	7	1	21	13	5			1	1	7	22				1	1		239	7.0%	
22:0-23:0	22		33	10	1	3	1		17	6	1	6				3	22							125	3.6%	
23:0-24:0	13		13	11			2	1	21	5	1						11					2		80	2.3%	
TOTAL	549	119	423	345	296	251	147	37	295	133	44			12	16	17	15	136	561		2	2	12	16	3,428	100%
%	16.0%	3.5%	12.3%	10.1%	8.6%	7.3%	4.3%	1.1%	8.6%	3.9%	1.3%			0.4%	0.5%	0.5%	0.4%	4.0%	16.4%		0.1%	0.1%	0.4%	0.5%	100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3		
00:0-01:0	1	1	2	2					2									6						14	0.5%
01:0-02:0	5	3	1		1		1								2			2						15	0.5%
02:0-03:0	2	3							2	2								2						11	0.4%
03:0-04:0	4	3	4	4	1	1			6	1								4						28	0.9%
04:0-05:0	16	4	12	13		3	2		9	3	2			2	1		1	19						87	2.9%
05:0-06:0	18	6	26	18		9	5		22	4	3				1		4	45				1		162	5.3%
06:0-07:0	35	4	36	30	2	10	2	1	16	10					4		3	26						179	5.9%
07:0-08:0	39	9	37	33		19	4		18	5	3			2	1		3	16				1		190	6.3%
08:0-09:0	49	7	38	29		12	3	1	12	9	6				2		5	16						189	6.2%
09:0-10:0	32	10	39	34		12	2	1	16	4				2	1	1	2	11						167	5.5%
10:0-11:0	38	8	41	22		12	1		4	5	3			1	2		2	24						163	5.4%
11:0-12:0	39	2	37	26		9	5		16		1			1	3		11	27						177	5.8%
12:0-13:0	26	3	24	16	1	12	4	1	13	4	2				4		1	32						143	4.7%
13:0-14:0	22	3	27	24		13	4		22	2			1	1	1		15	35		1				171	5.6%
14:0-15:0	35	6	26	13	23	14	13	2	18	8	4		1	1			12	48			1			225	7.4%
15:0-16:0	16	4	15	3	28	12	7	5	21	3	1				1		10	20						146	4.8%
16:0-17:0	25	5	18	12	26	18	14		26	9				1			17	25						196	6.5%
17:0-18:0	23	2	13	12	13	16	14	1	17	6	1			1	3		12	27			1			162	5.3%
18:0-19:0	18	2	8	8	15	8	16	4	11	5							12	23		1		1		132	4.3%
19:0-20:0	22	6	19	14	19	7	14	3	10	9	1		1	1	4		5	19			1			155	5.1%
20:0-21:0	16	9	11	12	11	8	9	4	4	6	2			1	2		7	24			1			127	4.2%
21:0-22:0	9	3	7	5	5	1	9	3	14	2	1				1		9	17						86	2.8%
22:0-23:0	11	1	14	4		2	6	3	6	3				1				12			1			64	2.1%
23:0-24:0	3	3	6	2	1		4	3	4	4				1	1		2	11			2			47	1.5%
TOTAL	504	107	461	336	146	198	139	32	289	104	30		3	16	34	1	133	491		2	1	7	2	3,036	100%
%	16.6%	3.5%	15.2%	11.1%	4.8%	6.5%	4.6%	1.1%	9.5%	3.4%	1.0%		0.1%	0.5%	1.1%	0.0%	4.4%	16.2%		0.1%	0.0%	0.2%	0.1%	100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Jueves

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 15/12/2017

Ambos Sentidos																									
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trailer				Camiones pesados con acoplado					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3
00:0-01:0	7	6	12	5			2	1	8	5	2					2	9					2		61	0.9%
01:0-02:0	9	4	7	2	1		3	1	6						2	1	5				1			42	0.6%
02:0-03:0	7	5	8	2		5	5	3	9	5	2					1	3				1			56	0.9%
03:0-04:0	8	4	17	9	1	9	7	1	11	8	5					1	14			1	1			97	1.5%
04:0-05:0	22	6	21	21		8	12	1	14	8	5			2	1	4	45			1		1		172	2.7%
05:0-06:0	29	9	39	34		12	13	3	33	10	4				1	1	8	79			3	3		281	4.3%
06:0-07:0	55	14	41	42	2	20	6	4	29	15	1		1	2	5		27	61			1			326	5.0%
07:0-08:0	58	13	53	48	2	34	11	2	28	9	4			3	4		11	42				2		324	5.0%
08:0-09:0	81	12	60	51	4	26	18	3	24	15	7			2	4		13	51			2			373	5.8%
09:0-10:0	57	16	62	63	1	26	11	3	26	8	2			2	3	2	10	24						316	4.9%
10:0-11:0	73	16	60	51	2	19	15	2	8	10	4			1	3	1	7	46				2		320	5.0%
11:0-12:0	66	9	52	44	2	22	16	2	32	6	3			2	3		20	45				1		325	5.0%
12:0-13:0	66	6	46	40	12	19	14	1	21	10	3			2	4		8	49			1			302	4.7%
13:0-14:0	46	12	38	37	2	24	11		25	9	3		5	3	3		24	55		1				298	4.6%
14:0-15:0	55	13	47	35	46	29	18	6	28	11	5		1	3	2		24	83		2		1		409	6.3%
15:0-16:0	29	8	30	18	48	24	9	6	30	6	1			1	2	3	11	51				1		278	4.3%
16:0-17:0	50	14	32	24	59	36	17	2	48	14	1			1		4	20	40			1	1		364	5.6%
17:0-18:0	58	7	37	19	41	38	18	1	31	10	1			1	3	2	16	82		1				366	5.7%
18:0-19:0	71	8	35	21	55	26	18	6	33	18	2			1		1	14	60		1		1	1	372	5.8%
19:0-20:0	69	19	46	29	69	30	21	6	34	14	2		2	2	6	1	11	52			1			414	6.4%
20:0-21:0	44	11	38	21	51	19	12	4	23	13	9			1	2	1	15	61			1	1		327	5.1%
21:0-22:0	44	10	37	38	42	18	16	4	35	15	6			1	2		16	39			1	1		325	5.0%
22:0-23:0	33	1	47	14	1	5	7	3	23	9	1		6	1			3	34			1			189	2.9%
23:0-24:0	16	3	19	13	1		6	4	25	9	1			1	1		2	22			2	2		127	2.0%
TOTAL	1,053	226	884	681	442	449	286	69	584	237	74		15	32	51	16	269	1,052		4	3	19	18	6,464	100%
%	16.3%	3.5%	13.7%	10.5%	6.8%	6.9%	4.4%	1.1%	9.0%	3.7%	1.1%		0.2%	0.5%	0.8%	0.2%	4.2%	16.3%		0.1%	0.0%	0.3%	0.3%	100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

**Sentido Hacia Arequipa**

Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			Semi trayler						Trayler					TOTAL	%		
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4
00:0-01:0	7		13	12		7	2		6	2						3	7					1		60	1.5%	
01:0-02:0	7	3	11	11	1	1	3	3	10	5	2			1		1	5			2				66	1.6%	
02:0-03:0	13	3	17	10		8	6	6	8	6	2			1		1	10							91	2.3%	
03:0-04:0	9	3	10	8		6	7		18	5	3					1	11							81	2.0%	
04:0-05:0	10	2	14	11	2	5	4	4	10	3	5					8	8							86	2.1%	
05:0-06:0	10	3	7	17	1	6	7	5	11	9	8			2		9	38				1	1		135	3.4%	
06:0-07:0	14	5	10	20	1	7	3	1	4	4	5		1	1	2	15	32				1	1		127	3.2%	
07:0-08:0	20	3	20	21	2	11	8	5	10	6	4		1	3	3	17	19				1			154	3.8%	
08:0-09:0	28	5	23	20	2	18	9		6	4				1	1	5	26				2	1		151	3.8%	
09:0-10:0	31	5	25	21	2	12	7		16	1			1	1	2	5	16	1						146	3.6%	
10:0-11:0	32	6	22	20	2	10	20	3	9	4	1					5	30				2	1		167	4.2%	
11:0-12:0	34	6	16	27	2	8	15	3	12	9	1			2	1	2	6	30				1	1		176	4.4%
12:0-13:0	39	5	20	29	4	9	8	1	10	9	2			2	3	10	30					1			182	4.5%
13:0-14:0	26	4	28	22	3	8	8		14	6	2				1	8	18					1			149	3.7%
14:0-15:0	22	6	37	4	24	20	7	1	7	6				1		6	24		1						166	4.1%
15:0-16:0	18	5	26	15	27	15	6	2	6	5						5	10		1			1	1		143	3.6%
16:0-17:0	23	8	22	22	20	17	4		13	7	1			1	1	4	26								169	4.2%
17:0-18:0	70	17	40	21	70	30	11	1	18	8	2	1	1	1	1	6	30								328	8.2%
18:0-19:0	80	15	55	40	66	45	4	3	34	8	3				3	10	54								420	10.5%
19:0-20:0	72	30	63	33	55	38	5	2	22	3		1				3	41								368	9.2%
20:0-21:0	41	21	32	33	42	44	6	3	25	5			1			5	39								297	7.4%
21:0-22:0	27	2	22	13	31	13	4		7	4						2	18								143	3.6%
22:0-23:0	20	3	33	16	3	3	2		18	2					1	2	17						1		121	3.0%
23:0-24:0	20	5	15	10			1		16	1					1	1	1	11				1	1		84	2.1%
<b>TOTAL</b>	<b>673</b>	<b>165</b>	<b>581</b>	<b>456</b>	<b>360</b>	<b>341</b>	<b>157</b>	<b>43</b>	<b>310</b>	<b>122</b>	<b>41</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>138</b>	<b>550</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>4,010</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>16.8%</b>	<b>4.1%</b>	<b>14.5%</b>	<b>11.4%</b>	<b>9.0%</b>	<b>8.5%</b>	<b>3.9%</b>	<b>1.1%</b>	<b>7.7%</b>	<b>3.0%</b>	<b>1.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.1%</b>	<b>3.4%</b>	<b>13.7%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.2%</b>		<b>100.0%</b>	



**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																												
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion				Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8x4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4		
00:0-01:0	1	1	5	1																						12	0.3%	
01:0-02:0	3	2	2	1			1		4	1					1											21	0.6%	
02:0-03:0	3	3	4	1					2																	16	0.4%	
03:0-04:0	2		3	3	1			1	9	1																29	0.8%	
04:0-05:0	13	3	18	13		5	2		8	5			1	1			1	8						2		80	2.2%	
05:0-06:0	31	5	37	25	2	5	4		16	5	1						6	33								170	4.6%	
06:0-07:0	50	6	45	33	1	28	4	1	11	9	1		1		1		3	17					1			212	5.8%	
07:0-08:0	62	10	54	69		15	6	1	15	4					1			15									252	6.9%
08:0-09:0	39	14	45	37	2	16	2	2	10	2					1		1	15		1			2	1			190	5.2%
09:0-10:0	57	8	57	36		10	6		19	7	4			1	2		6	16									229	6.2%
10:0-11:0	57	6	56	44		8	4	1	11	3	1				2	1	2	26		1	1						224	6.1%
11:0-12:0	41	15	57	20		9	3		18	5	2				1		7	17							1		196	5.3%
12:0-13:0	43	5	32	35		7	1	2	21	4	1		1				8	20		1							181	4.9%
13:0-14:0	38	8	39	37		14	3		27	6	1				1		12	24		1							211	5.8%
14:0-15:0	27	1	26	18	23	13	9		21	6	2			1			18	40									205	5.6%
15:0-16:0	21	2	27	19	30	16	17	5	28	6	2			1			6	16		1							198	5.4%
16:0-17:0	32	7	18	20	30	20	12	1	14	7	2			2	1		7	18					1	1			193	5.3%
17:0-18:0	47	9	15	31	33	20	16		29	7		3		1	3	1	15	23		1			1	2			257	7.0%
18:0-19:0	44	8	18	25	24	9	9	3	22	5	4			1	2		9	15		1			2	3			204	5.6%
19:0-20:0	25	6	15	21	9	6	6	2	10	11	2	1					5	12									131	3.6%
20:0-21:0	29	12	21	26	12	10	9	2	12	4					2		2	18									159	4.3%
21:0-22:0	25	5	7	11	16	5	9	7	9	6	1						6	20		1							128	3.5%
22:0-23:0	30	6	17	7		2	10	3	10	4					1		4	7						1			102	2.8%
23:0-24:0	11	5	19	4		1	9	3	4					1			4	4					1				66	1.8%
TOTAL	731	147	637	537	183	219	142	34	330	108	24	4	2	10	19	2	122	383	2	6	1	9	14			3,666	100%	
%	19.9%	4.0%	17.4%	14.6%	5.0%	6.0%	3.9%	0.9%	9.0%	2.9%	0.7%	0.1%	0.1%	0.3%	0.5%	0.1%	3.3%	10.4%	0.1%	0.2%	0.0%	0.2%	0.4%			100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Viernes

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 16/12/2017

**Ambos Sentidos**

Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler				Camiones pesados con acoplado					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3			C3R2	C3R3	C3R4
00:0-01:0	8	1	18	13		7	2		6	2						3	10					2		72	0.9%	
01:0-02:0	10	5	13	12	1	1	4	3	14	6	2			1	1	1	11			2				87	1.1%	
02:0-03:0	16	6	21	11		8	6	6	10	6	2			1		1	13							107	1.4%	
03:0-04:0	11	3	13	11	1	6	7	1	27	6	3					1	18					2		110	1.4%	
04:0-05:0	23	5	32	24	2	10	6	4	18	8	5			1	1	9	16					2		166	2.2%	
05:0-06:0	41	8	44	42	3	11	11	5	27	14	9			2		15	71				1	1		305	4.0%	
06:0-07:0	64	11	55	53	2	35	7	2	15	13	6		2	1	3	18	49				2	1		339	4.5%	
07:0-08:0	82	13	74	90	2	26	14	6	25	10	4		1	3	4	17	34				1			406	5.3%	
08:0-09:0	67	19	68	57	4	34	11	2	16	6					2	1	6	41	1		4	2		341	4.5%	
09:0-10:0	88	13	82	57	2	22	13		35	8	4		1	2	4	11	32	1						375	4.9%	
10:0-11:0	89	12	78	64	2	18	24	4	20	7	2				2	1	7	56	1	1	2	1		391	5.1%	
11:0-12:0	75	21	73	47	2	17	18	3	30	14	3			3	1	2	13	47			1	2		372	4.9%	
12:0-13:0	82	10	52	64	4	16	9	3	31	13	3		1	2	3	18	50	1			1			363	4.8%	
13:0-14:0	64	12	67	59	3	22	11		41	12	3				1	1	20	42	1		1			360	4.7%	
14:0-15:0	49	7	63	22	47	33	16	1	28	12	2			1	1	24	64	1						371	4.9%	
15:0-16:0	39	7	53	34	57	31	23	7	34	11	2			1		11	26	1	1		2	1		341	4.5%	
16:0-17:0	55	15	40	42	50	37	16	1	27	14	3			2	2	1	11	44			1	1		362	4.8%	
17:0-18:0	117	26	55	52	103	50	27	1	47	15	2	4	1	2	4	1	21	53	1		1	2		585	7.7%	
18:0-19:0	124	23	73	65	90	54	13	6	56	13	7			1	5		19	69	1		2	3		624	8.2%	
19:0-20:0	97	36	78	54	64	44	11	4	32	14	2	2				8	53							499	6.6%	
20:0-21:0	70	33	53	59	54	54	15	5	37	9			1		2	7	57							456	6.0%	
21:0-22:0	52	7	29	24	47	18	13	7	16	10	1					8	38	1						271	3.6%	
22:0-23:0	50	9	50	23	3	5	12	3	28	6					2	6	24					2		223	2.9%	
23:0-24:0	31	10	34	14		1	10	3	20	1				1	1	1	5	15				2	1		150	2.0%
<b>TOTAL</b>	<b>1,404</b>	<b>312</b>	<b>1,218</b>	<b>993</b>	<b>543</b>	<b>560</b>	<b>299</b>	<b>77</b>	<b>640</b>	<b>230</b>	<b>65</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>8</b>	<b>260</b>	<b>933</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>7,604</b>	<b>100%</b>	
<b>%</b>	<b>18.5%</b>	<b>4.1%</b>	<b>16.0%</b>	<b>13.1%</b>	<b>7.1%</b>	<b>7.4%</b>	<b>3.9%</b>	<b>1.0%</b>	<b>8.4%</b>	<b>3.0%</b>	<b>0.9%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.1%</b>	<b>3.4%</b>	<b>12.3%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.3%</b>	<b>100.0%</b>		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																												
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4		
00:0-01:0	8		10	8			2		5	4	1						1	8						2			49	1.2%
01:0-02:0	8		7	2		1		1	11	1	1							5						1			38	0.9%
02:0-03:0	3	3	11	3		4	4	1	5	2	1						1	5		1			1	1			45	1.1%
03:0-04:0	4	1	4	2		3	3	1	7	2	1				1		5	9					1	1			45	1.1%
04:0-05:0	7		18	11		8	8	5	12	7	1				1		6	21					1	1			107	2.6%
05:0-06:0	12	5	10	16	7	10	10	6	6	5	2				2		7	48									146	3.5%
06:0-07:0	16	3	10	5	4	7	4	4	9	3	2		1	1	2		1	36					4	1			113	2.7%
07:0-08:0	19	3	17	19	6	12	9	2	12	3	5				1	1	7	22					2	9			152	3.7%
08:0-09:0	25	6	20	19	4	12	7	1	12	5							2	22					2	1			138	3.3%
09:0-10:0	27	8	18	12	10	17	19	3	6	8			1	1		1	4	22					1	5			163	3.9%
10:0-11:0	18	8	16	18	6	13	11	3	6	5	2				2	1	9	27									145	3.5%
11:0-12:0	42	7	26	25	9	14	10		7	7	2				2		8	26					2				187	4.5%
12:0-13:0	38	4	15	19	10	13	13	4	10	9					2	1	7	37							1		183	4.4%
13:0-14:0	32	7	29	13	7	12	4		6	3					1		7	44							1		166	4.0%
14:0-15:0	25	15	29	14	18	15	10	7	8	3			2	1	6	5	5	27		4	3	6					203	4.9%
15:0-16:0	37	13	28	9	30	15	8	7	6	4	1		2		1		6	38			2	6	2				215	5.2%
16:0-17:0	36	12	37	7	34	20	12	3	13	7	5		2	2	3	1	4	31		1		3					233	5.6%
17:0-18:0	54	8	50	19	48	24	10	2	13	8	4		3	1	1	3	1	36							2		287	6.9%
18:0-19:0	51	8	35	33	77	24	10	3	15	12	5		1	1	3	2	2	31		1	1						315	7.6%
19:0-20:0	76	8	34	24	65	32	14		15	4	1			1	2	1	1	24					2				304	7.3%
20:0-21:0	100	20	50	61	99	39	16	2	27	7	4		3	2	3	25	7	29		1	1	2	13				511	12.3%
21:0-22:0	38	15	23	30	45	15	8	1	14	3	1		2		1	12		8		2		1	6				225	5.4%
22:0-23:0	37	5	21	14	5	6	1	6	8	2	3			2	7	1		8			1						127	3.1%
23:0-24:0	9	1	5	7	6	1	2		16	4	1						7	1					1	1			62	1.5%
TOTAL	722	160	523	390	490	317	195	62	249	118	43		17	20	38	52	98	565		10	8	38	44				4,159	100%
%	17.4%	3.8%	12.6%	9.4%	11.8%	7.6%	4.7%	1.5%	6.0%	2.8%	1.0%		0.4%	0.5%	0.9%	1.3%	2.4%	13.6%		0.2%	0.2%	0.9%	1.1%				100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																												
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%			
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S 1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R 2	C2R3	C3R 2	C3R 3			C3R4		
00:0-01:0	3	5	5	3					4	1							2	2								26	0.6%	
01:0-02:0	1	3	5	3	1				2									4									19	0.4%
02:0-03:0		2	2	2					3				1					5									15	0.3%
03:0-04:0	7	5	4	2	2				5		1						2	3									31	0.7%
04:0-05:0	18	4	18	11	1	3	2		11					1	2		4	8							1		84	1.8%
05:0-06:0	55	5	27	30	2	8	7		10	4	1				2			31						1	1		184	3.9%
06:0-07:0	111	22	90	62	5	22	5		15	8	3			1	2		7	24									377	8.1%
07:0-08:0	160	10	84	80	1	35	9		6	2				1	2		4	21									415	8.9%
08:0-09:0	162	13	55	51	2	19	5	1	6	5				1	4		6	11							1		342	7.3%
09:0-10:0	105	11	90	40	1	7	4		11	7	1			1				22									300	6.4%
10:0-11:0	87	9	70	28		13	3	1	10	1				1			4	21									248	5.3%
11:0-12:0	84	20	48	36	1	11	4		19	4	2						4	25									258	5.5%
12:0-13:0	71	12	50	29	2	12	2	1	10	5	1		1		1		10	14	1								222	4.8%
13:0-14:0	68	7	51	30		8	5		16	5	3						11	39									243	5.2%
14:0-15:0	120	11	34	40	3	11	9	1	17	1	5				4	2		6	23					3	6		296	6.3%
15:0-16:0	79	14	44	41	14	30	14	3	17	7	2				2	1		7	24			2			9	11	321	6.9%
16:0-17:0	90	5	22	18	30	16	11		10	6	1						1	14			1	3			5		233	5.0%
17:0-18:0	76	5	19	32	37	24	14	3	15	6	3						6	28	1								269	5.8%
18:0-19:0	97	3	12	12	29	15	16	1	20	4	4							12							3		228	4.9%
19:0-20:0	60	8	8	13	20	10	10	1	10	4	1						9	10								3	167	3.6%
20:0-21:0	25	10	10	4	42	11	12	7	10	3				3	4		3	9			1				4	2	160	3.4%
21:0-22:0	31	2	12	7	6	2	6	1	5	1	3				1		2	5							1		85	1.8%
22:0-23:0	36	6	9	10	3	1	8	3	8	1	2				2		4	11									104	2.2%
23:0-24:0	10		2	1	6	1	4	1	6	3			1					5									40	0.9%
TOTAL	1,556	192	771	585	208	259	150	24	246	78	33			3	16	23		92	371	2	4	3	25	26		4,667	100%	
%	33.3%	4.1%	16.5%	12.5%	4.5%	5.5%	3.2%	0.5%	5.3%	1.7%	0.7%			0.1%	0.3%	0.5%		2.0%	7.9%	0.0%	0.1%	0.1%	0.5%	0.6%		100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Sábado

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 17/12/2017

Ambos Sentidos																													
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler					Camiones pesados con					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2			C3R3	C3R4			
00:0-01:0	11	5	15	11			2		9	5	1			1				3	10					2			75	0.8%	
01:0-02:0	9	3	12	5	1	1		1	13	1	1								9					1			57	0.6%	
02:0-03:0	3	5	13	5		4	4	1	8	2	1		1					1	10		1			1			60	0.7%	
03:0-04:0	11	6	8	4	2	3	3	1	12	2	2			1				7	12				1	1			76	0.9%	
04:0-05:0	25	4	36	22	1	11	10	5	23	7	1			1	3			10	29				1	2			191	2.2%	
05:0-06:0	67	10	37	46	9	18	17	6	16	9	3			4				7	79				1	1			330	3.7%	
06:0-07:0	127	25	100	67	9	29	9	4	24	11	5		1	2	4			8	60				4	1			490	5.6%	
07:0-08:0	179	13	101	99	7	47	18	2	18	5	5			4	3	1	11	43					2	9			567	6.4%	
08:0-09:0	187	19	75	70	6	31	12	2	18	10				1	4			8	33					2	2			480	5.4%
09:0-10:0	132	19	108	52	11	24	23	3	17	15	1		1	2		1	4	44					1	5			463	5.2%	
10:0-11:0	105	17	86	46	6	26	14	4	16	6	2			3	1			13	48								393	4.5%	
11:0-12:0	126	27	74	61	10	25	14		26	11	4				2			12	51				2				445	5.0%	
12:0-13:0	109	16	65	48	12	25	15	5	20	14	1		1	2	2			17	51	1					1		405	4.6%	
13:0-14:0	100	14	80	43	7	20	9		22	8	3			1				18	83						1		409	4.6%	
14:0-15:0	145	26	63	54	21	26	19	8	25	4	5		2	5	8	5	11	50		4	3	9	6				499	5.7%	
15:0-16:0	116	27	72	50	44	45	22	10	23	11	3		2	2	2			13	62		2	2	15	13			536	6.1%	
16:0-17:0	126	17	59	25	64	36	23	3	23	13	6		2	2	3	1	5	45		2	3	8					466	5.3%	
17:0-18:0	130	13	69	51	85	48	24	5	28	14	7		3	1	1	3	7	64	1					2			556	6.3%	
18:0-19:0	148	11	47	45	106	39	26	4	35	16	9		1	1	3	2	2	43		1	1	3					543	6.2%	
19:0-20:0	136	16	42	37	85	42	24	1	25	8	2			1	2	1	10	34					2	3			471	5.3%	
20:0-21:0	125	30	60	65	141	50	28	9	37	10	4		3	5	7	25	10	38		2	1	6	15				671	7.6%	
21:0-22:0	69	17	35	37	51	17	14	2	19	4	4		2		2	12	2	13		2		1	7				310	3.5%	
22:0-23:0	73	11	30	24	8	7	9	9	16	3	5			2	9	1	4	19			1						231	2.6%	
23:0-24:0	19	1	7	8	12	2	6	1	22	7	1		1					7	6				1	1			102	1.2%	
TOTAL	2,278	352	1,294	975	698	576	345	86	495	196	76		20	36	61	52	190	936	2	14	11	63	70				8,826	100%	
%	25.8%	4.0%	14.7%	11.0%	7.9%	6.5%	3.9%	1.0%	5.6%	2.2%	0.9%		0.2%	0.4%	0.7%	0.6%	2.2%	10.6%	0.0%	0.2%	0.1%	0.7%	0.8%				100.0%		

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Sentido Hacia Arequipa																										
Entrada hacia Km. 9.7	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0	16	1	11	10	4		2	2	3	2					3		2					2	2		60	1.3%
01:0-02:0	12	1	7	5		4			3						1					1	1	1			36	0.8%
02:0-03:0	6	3	6	7	1	3	2		5						4							1			40	0.9%
03:0-04:0	7	3	4	9		6	10	2	3						1		3	5							53	1.2%
04:0-05:0	5	1	3	7		6	6	3	5	3	2			1			3	17			1	2			65	1.4%
05:0-06:0	13	1	11	16		8	5	5	7	2	1						2	29							100	2.2%
06:0-07:0	9	6	16	7	2	4	4	4	5	3	1						6	25					1		93	2.1%
07:0-08:0	23	3	24	9	4	10	9	1	4	3	1			2	1		10	18			1	12			135	3.0%
08:0-09:0	18	4	26	13	3	14	11	5	1	1				1			5	21							123	2.7%
09:0-10:0	24	2	22	9	2	6	14	4	8	2				1	1		6	15					1		117	2.6%
10:0-11:0	28	5	21	14	1	5	8		4	3	2						13	6							110	2.4%
11:0-12:0	19	4	25	4	5	3	7	2	2		1						4	9							85	1.9%
12:0-13:0	35	2	26	10	5	5	9	2	6	2						1	1	2	2						108	2.4%
13:0-14:0	25	4	20	7	1	4	5	1	3	1	1		1		1	1	3	9			1		2		90	2.0%
14:0-15:0	62	13	31	24	43	12	8	1	2	1	1				1		4	11				2	3		219	4.9%
15:0-16:0	70	22	41	26	75	12	3		11	1			1	1	1	1	6	9					1		281	6.2%
16:0-17:0	36	12	37	7	34	20	12	3	13	7	5		2	2	3	1	4	31		1		3			233	5.2%
17:0-18:0	54	8	50	19	48	24	10	2	13	8	4		3	1	1	3	1	36					2		287	6.4%
18:0-19:0	51	8	35	33	77	24	10	3	15	12	5		1	1	3	2	2	31		1	1				315	7.0%
19:0-20:0	80	8	34	24	65	32	14		15	4	1			1	2	1	1	24				2			308	6.8%
20:0-21:0	90	28	118	97	89	28	19	1	27	8	7						6	78			2	2	4		604	13.4%
21:0-22:0	87	45	84	70	95	16	12	1	12	2							1	5							430	9.5%
22:0-23:0	59	37	150	75	25	30	12		10	2	1						1	12				3	1		418	9.3%
23:0-24:0	79	17	50	20	3		3		10	7							1	3				1	1		195	4.3%
TOTAL	908	238	852	522	582	276	195	42	187	74	33		8	11	24	10	86	398		3	6	20	30		4,505	100%
%	20.2%	5.3%	18.9%	11.6%	12.9%	6.1%	4.3%	0.9%	4.2%	1.6%	0.7%		0.2%	0.2%	0.5%	0.2%	1.9%	8.8%		0.1%	0.1%	0.4%	0.7%		100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Sentido Hacia Reparticion																														
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up, Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camion			8x4	Semi trayler						Trayler					TOTAL	%					
						B2	B3	B4	C2	C3	C4		T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4				
00:0-01:0	8	2	4	4	2	1	3		2	3								1						30	0.8%					
01:0-02:0	4	1	3	3	1		1		1	1							1		1	3				20	0.5%					
02:0-03:0	6	3	2	1	2	1			4								1		1	3				24	0.6%					
03:0-04:0	7	5	5	7		1			1	1							1			2				30	0.8%					
04:0-05:0	38	11	8	20	6	3	4		8	2	1						1		1	8		1		112	2.9%					
05:0-06:0	89	15	27	51	8	11	5		7	4	2						1		1	33				254	6.7%					
06:0-07:0	123	25	54	36	5	33	7	1	12	2	2								2	11			1	314	8.3%					
07:0-08:0	143	33	67	53	13	20	7	1	9	4	1								7	8			1	368	9.7%					
08:0-09:0	140	16	69	14		16	7	1	8	2									5	8				286	7.5%					
09:0-10:0	70	10	39	21	4	9	4		14	2									4	12			2	2	193	5.1%				
10:0-11:0	65	20	30	15		5	3		15	4	1						1		4	20				183	4.8%					
11:0-12:0	86	9	44	17	2	10	2		9		2						1		4	20			1	207	5.4%					
12:0-13:0	43	10	25	11		5	5	3	11	3	1								1	24			3	146	3.8%					
13:0-14:0	17	6	27	11		8	1		8									1		2	5	17		106	2.8%					
14:0-15:0	38	4	12	16	29	14	11	1	9	1	1							1	3	41		2	3	186	4.9%					
15:0-16:0	35	3	14	11	30	17	8	5	10	4								2		4	23			172	4.5%					
16:0-17:0	90	5	22	18	30	16	11		10	6	1								1	14		1	3	233	6.1%					
17:0-18:0	76	5	19	32	37	24	14	3	15	6	3								6	28	1			269	7.1%					
18:0-19:0	97	3	12	12	29	15	16	1	20	4	4									12			3	228	6.0%					
19:0-20:0	60	8	8	13	20	10	10	1	10	4	1									9	10			3	167	4.4%				
20:0-21:0	6		2	1	2	4	3	1	2	1										9		1		4	2	38	1.0%			
21:0-22:0	10		7	6	4	14	20	13	7	2	1								1	3			6		122	3.2%				
22:0-23:0	9	3	2	8		5	12	1	2	2	1									1	8			2	56	1.5%				
23:0-24:0	6	2	13	15		3	7	2	4											3	4				59	1.6%				
TOTAL	1,266	199	515	396	224	245	161	34	198	58	22								6	8	4	64	346	1	2	5	32	17	3,803	100%
%	33.3%	5.2%	13.5%	10.4%	5.9%	6.4%	4.2%	0.9%	5.2%	1.5%	0.6%								0.2%	0.2%	0.1%	1.7%	9.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.8%	0.4%	100.0%	

**ESTUDIO DE TRAFICO  
CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

**Tramo:** Empalme Ruta AR-115 - Arequipa  
**Estacion :** Peaje Uchumayo  
**Dia :** Domingo

**Sentido :** Ambos  
**Fecha :** 18/12/2017

Ambos Sentidos																										
Hora	Autos	S. Wagon	Pick Up Panel	C. Rural	Micro	Omnibus			Camiones Livianos				Semi trayler						Camiones pesados con					TOTAL	%	
						B2	B3	B4	C2	C3	C4	8X4	T2S1	T2S2	T2S3	T3S1	T3S2	T3S3	T3S4	C2R2	C2R3	C3R2	C3R3			C3R4
00:0-01:0	24	3	15	14	6	1	5	2	5	5					3		2	1				2	2		90	1.1%
01:0-02:0	16	2	10	8	1	4	1		4	1					2		1	3		1	1	1			56	0.7%
02:0-03:0	12	6	8	8	3	4	2		9						5		1	5				1			64	0.8%
03:0-04:0	14	8	9	16		7	10	2	4	1					2		3	7							83	1.0%
04:0-05:0	43	12	11	27	6	9	10	3	13	5	3			1	1		4	25			1	3			177	2.1%
05:0-06:0	102	16	38	67	8	19	10	5	14	6	3				1		3	62							354	4.3%
06:0-07:0	132	31	70	43	7	37	11	5	17	5	3						8	36					2		407	4.9%
07:0-08:0	166	36	91	62	17	30	16	2	13	7	2			2	1		17	26				2	13		503	6.1%
08:0-09:0	158	20	95	27	3	30	18	6	9	3				1			10	29							409	4.9%
09:0-10:0	94	12	61	30	6	15	18	4	22	4				1	1		10	27				2	3		310	3.7%
10:0-11:0	93	25	51	29	1	10	11		19	7	3					1	17	26							293	3.5%
11:0-12:0	105	13	69	21	7	13	9	2	11		3			1			8	29					1		292	3.5%
12:0-13:0	78	12	51	21	5	10	14	5	17	5	1			1	1	1	3	26					3		254	3.1%
13:0-14:0	42	10	47	18	1	12	6	1	11	1	1		1	1	1	3	8	26			1	1	4		196	2.4%
14:0-15:0	100	17	43	40	72	26	19	2	11	2	2				1	1	7	52			2	5	3		405	4.9%
15:0-16:0	105	25	55	37	105	29	11	5	21	5			1	3	1	1	10	32				6	1		453	5.5%
16:0-17:0	126	17	59	25	64	36	23	3	23	13	6		2	2	3	1	5	45		2	3	8			466	5.6%
17:0-18:0	130	13	69	51	85	48	24	5	28	14	7		3	1	1	3	7	64	1				2		556	6.7%
18:0-19:0	148	11	47	45	106	39	26	4	35	16	9		1	1	3	2	2	43		1	1	3			543	6.5%
19:0-20:0	140	16	42	37	85	42	24	1	25	8	2			1	2	1	10	34				2	3		475	5.7%
20:0-21:0	96	28	120	98	91	32	22	2	29	9	7						6	87		1	2	6	6		642	7.7%
21:0-22:0	97	45	91	76	99	30	32	14	19	4	1			1	3		2	32				6			552	6.6%
22:0-23:0	68	40	152	83	25	35	24	1	12	4	2						2	20				3	3		474	5.7%
23:0-24:0	85	19	63	35	3	3	10	2	14	7							4	7				1	1		254	3.1%
TOTAL	2,174	437	1,367	918	806	521	356	76	385	132	55		8	17	32	14	150	744	1	5	11	52	47		8,308	100%
%	26.2%	5.3%	16.5%	11.0%	9.7%	6.3%	4.3%	0.9%	4.6%	1.6%	0.7%		0.1%	0.2%	0.4%	0.2%	1.8%	9.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.6%	0.6%		100.0%	



## **ANEXO 3**

# **ESTUDIO DE VELOCIDADES**

### ESTUDIO DE VELOCIDADES

**CARRETERA:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO - AREQUIPA

**TRAMOS:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO

**DISTANCIA:** 1 Km

**DIA:** 15 DE DICIEMBRE DEL 2017

**SENTIDO:** HACIA AREQUIPA

AUTO										C. RURAL										CAMIONES ARTICULADOS																
Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora				
	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.		hora	min.	seg.	
L726	6	46	29	6	47	10	0	1	-19	<b>0.7</b>	P966	7	10	12	7	10	56	0	0	44	<b>0.7</b>	M787	6	46	6	6	46	58	0	0	52	<b>0.9</b>				
S900	6	50	7	6	51	10	0	1	3	<b>1.1</b>	P966	7	14	58	7	15	46	0	1	-12	<b>0.8</b>	O833	6	49	5	6	52	35	0	3	30	<b>3.5</b>				
O751	6	50	26	6	51	16	0	1	-10	<b>0.8</b>	L957	7	28	4	7	28	55	0	0	51	<b>0.9</b>	Z863	6	49	41	6	51	32	0	2	-9	<b>1.9</b>				
I772	6	51	41	6	52	40	0	1	-1	<b>1.0</b>												O903	6	51	20	6	52	50	0	1	30	<b>1.5</b>				
M912	6	52	47	6	53	31	0	1	-16	<b>0.7</b>												O787	6	52	16	6	53	4	0	1	-12	<b>0.8</b>				
V820	6	54	52	6	55	34	0	1	-18	<b>0.7</b>												K780	6	53	10	6	54	53	0	1	43	<b>1.7</b>				
L764	6	57	30	6	58	2	0	1	-28	<b>0.5</b>												V945	7	2	48	7	4	20	0	2	-28	<b>1.5</b>				
H753	7	1	39	7	2	21	0	1	-18	<b>0.7</b>												D946	7	3	15	7	4	52	0	1	37	<b>1.6</b>				
Q720	7	2	56	7	3	36	0	1	-20	<b>0.7</b>												X770	7	6	55	7	7	34	0	1	-21	<b>0.7</b>				
X744	7	3	45	7	4	36	0	1	-9	<b>0.9</b>												S943	7	18	29	7	19	24	0	1	-5	<b>0.9</b>				
M865	7	5	26	7	6	10	0	1	-16	<b>0.7</b>												Z944	7	25	53	7	27	28	0	2	-25	<b>1.6</b>				
B843	7	5	44	7	6	27	0	1	-17	<b>0.7</b>																										
F360	7	8	1	7	8	37	0	0	36	<b>0.6</b>																										
N935	7	8	56	7	9	40	0	1	-16	<b>0.7</b>																										
I873	7	14	20	7	15	20	0	1	0	<b>1.0</b>																										
R881	7	15	45	7	16	23	0	1	-22	<b>0.6</b>																										
M801	7	19	29	7	20	13	0	1	-16	<b>0.7</b>																										
M729	7	19	47	7	20	41	0	1	-6	<b>0.9</b>																										
T775	7	20	16	7	20	53	0	0	37	<b>0.6</b>																										
N867	7	20	35	7	21	13	0	1	-22	<b>0.6</b>																										
Q779	7	20	59	7	21	59	0	1	0	<b>1.0</b>																										
Q833	7	21	33	7	22	15	0	1	-18	<b>0.7</b>																										
I516	7	23	29	7	23	58	0	0	29	<b>0.5</b>																										
X870	7	29	48	7	30	37	0	1	-11	<b>0.8</b>																										
<b>PROMEDIO</b>										<b>0.8</b>	<b>PROMEDIO</b>										<b>0.8</b>	<b>PROMEDIO</b>										<b>1.5</b>				

Fuente: Elaboración propia.

**ESTUDIO DE VELOCIDADES**

**CARRETERA:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO - AREQUIPA

**TRAMOS:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO

**DISTANCIA: 1 Km**

**DIA:** 15 DE DICIEMBRE DEL 2017

**SENTIDO:** HACIA REPARTICION

AUTO												C. RURAL												CAMIONES											
Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora			
	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.		hora	min.	seg.
L451	7	31	2	7	31	33	0	0	31	0.5	F951	7	37	39	7	38	14	0	1	-25	0.6	U942	7	53	26	7	54	10	0	1	-16	0.7			
O751	7	32	25	7	33	1	0	1	-24	0.6	N952	7	38	17	7	38	52	0	0	35	0.6	P796	7	53	47	7	54	37	0	1	-10	0.8			
E707	7	33	17	7	33	56	0	0	39	0.7	D635	7	39	10	7	39	39	0	0	29	0.5	G943	7	59	16	8	0	6	1	-59	-10	0.8			
Z197	7	34	0	7	34	46	0	0	46	0.8																									
L843	7	34	44	7	35	18	0	1	-26	0.6																									
O169	7	34	49	7	35	34	0	1	-15	0.8																									
M278	7	35	18	7	35	59	0	0	41	0.7																									
V191	7	36	3	7	36	42	0	0	39	0.7																									
O830	7	37	11	7	37	43	0	0	32	0.5																									
X081	7	38	2	7	38	36	0	0	34	0.6																									
I704	7	41	44	7	42	11	0	1	-33	0.5																									
L533	7	42	38	7	43	17	0	1	-21	0.7																									
C922	7	44	2	7	44	45	0	0	43	0.7																									
L943	7	45	51	7	46	37	0	1	-14	0.8																									
U077	7	46	13	7	46	49	0	0	36	0.6																									
P929	7	48	36	7	49	5	0	1	-31	0.5																									
C120	7	49	44	7	50	19	0	1	-25	0.6																									
A158	7	50	50	7	50	45	0	0	-5	-0.1																									
R487	7	51	33	7	52	13	0	1	-20	0.7																									
X446	7	52	27	7	53	6	0	1	-21	0.7																									
R690	7	52	53	7	53	31	0	1	-22	0.6																									
B847	7	54	39	7	55	37	0	1	-2	1.0																									
S847	7	56	18	7	57	56	0	1	38	1.6																									
D727	7	56	32	7	57	8	0	1	-24	0.6																									
Q439	7	56	48	7	57	23	0	1	-25	0.6																									
N727	7	58	47	7	59	21	0	1	-26	0.6																									
X711	8	1	28	8	2	7	0	1	-21	0.7																									
B831	8	3	7	8	3	38	0	0	31	0.5																									
O263	8	3	28	8	4	5	0	1	-23	0.6																									
B899	8	5	21	8	6	14	0	1	-7	0.9																									
4176	8	6	46	8	7	23	0	1	-23	0.6																									
E013	8	7	0	8	7	42	0	0	42	0.7																									
8121	8	10	45	8	11	23	0	1	-22	0.6																									
R137	8	11	46	8	12	29	0	1	-17	0.7																									
X604	8	11	53	8	12	29	0	1	-24	0.6																									
W103	8	12	12	8	13	7	0	1	-5	0.9																									
C786	8	12	56	8	13	33	0	1	-23	0.6																									
Q887	8	13	53	8	14	31	0	1	-22	0.6																									
PROMEDIO										0.7	PROMEDIO										0.6	PROMEDIO										0.8			

Fuente: Elaboración propia.

### ESTUDIO DE VELOCIDADES

**CARRETERA:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO - AREQUIPA

**TRAMOS:** DV. HALCON DOS BRAVO - GARITA TINAJONES

**DISTANCIA:** 7 Km

**DIA:** 15 DE DICIEMBRE DEL 2017

**SENTIDO:** HACIA AREQUIPA

AUTO											C. RURAL											CAMIONES										
Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora
	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	
I193	9	7	55	9	14	33	0	7	-22	6.6	z966	9	32	24	9	39	33	0	7	9	7.2	T712	9	18	42	9	26	0	0	8	-42	7.3
J976	9	8	3	9	15	51	0	7	48	7.8												A710	9	25	8	9	33	29	0	8	21	8.4
I112	9	8	18	9	14	57	0	6	39	6.7												N894	9	42	10	9	52	17	0	10	7	10.1
Y757	9	12	46	9	18	53	0	6	7	6.1																						
K864	9	22	8	9	28	40	0	6	32	6.5																						
C386	9	24	53	9	31	40	0	7	-13	6.8																						
M752	9	28	35	9	34	57	0	6	22	6.4																						
A901	9	30	28	9	36	39	0	6	11	6.2																						
E822	9	31	11	9	40	37	0	9	26	9.4																						
V791	9	37	50	9	45	17	0	8	-33	7.5																						
M203	9	39	6	9	45	0	0	6	-6	5.9																						
I622	9	40	11	9	46	47	0	6	36	6.6																						
<b>PROMEDIO</b>										6.9	<b>PROMEDIO</b>										7.2	<b>PROMEDIO</b>										8.6

Fuente: Elaboración propia.

### ESTUDIO DE VELOCIDADES

**CARRETERA:** DV. CERRO VERDE - DV. HALCON 2 BRAVO - AREQUIPA

**TRAMOS:** GARITA TINAJONES - DV. HALCON 2 BRAVO

**DISTANCIA:** 7 Km

**DIA:** 15 DE DICIEMBRE DEL 2017

**SENTIDO:** HACIA REPARTICION

AUTO											C. RURAL											CAMIONES										
Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora	Placas	Tiempo inicio			Tiempo final			(T. inicio - T. final)			Tiempo demora
	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.			hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	hora	min.	seg.	
Z948	10	0	40	10	8	5	0	8	-35	7.4	D967	10	17	53	10	25	12	0	8	-41	7.3	S787	9	57	10	10	8	45	1	-49	35	11.6
I153	10	4	40	10	11	44	0	7	4	7.1												J940	10	13	7	10	21	28	0	8	21	8.4
N166	10	4	27	10	12	29	0	8	2	8.0												S902	10	38	17	10	46	16	0	8	-1	8.0
D801	10	6	20	10	13	0	0	7	-20	6.7																						
C829	10	7	19	10	14	14	0	7	-5	6.9																						
S103	10	11	7	10	19	30	0	8	23	8.4																						
C574	10	8	37	10	15	12	0	7	-25	6.6																						
O208	10	11	46	10	19	7	0	8	-39	7.4																						
S095	10	14	30	10	20	12	0	6	-18	5.7																						
7170	10	16	20	10	23	35	0	7	15	7.3																						
X113	10	18	32	10	24	52	0	6	20	6.3																						
W748	10	19	27	10	26	38	0	7	11	7.2																						
Y434	10	21	55	10	28	36	0	7	-19	6.7																						
F402	10	22	19	10	30	25	0	8	6	8.1																						
G911	10	22	47	10	28	48	0	6	1	6.0																						
C346	10	23	5	10	29	28	0	6	23	6.4																						
B961	10	24	20	10	31	3	0	7	-17	6.7																						
M630	10	24	36	10	31	36	0	7	0	7.0																						
D725	10	26	2	10	32	6	0	6	4	6.1																						
V482	10	27	0	10	34	0	0	7	0	7.0																						
D042	10	27	24	10	34	38	0	7	14	7.2																						
K232	10	30	20	10	36	9	0	6	-11	5.8																						
V707	10	29	4	10	37	3	0	8	-1	8.0																						
F379	10	33	56	10	39	50	0	6	-6	5.9																						
R106	10	34	47	10	40	28	0	6	-19	5.7																						
G492	10	34	53	10	41	23	0	7	-30	6.5																						
D750	10	35	56	10	41	39	0	6	-17	5.7																						
U811	10	38	34	10	45	38	0	7	4	7.1																						
PROMEDIO										6.8	PROMEDIO										7.3	PROMEDIO										9.3

Fuente: Elaboración propia.

# **ANEXO 4**

## **ENCUESTAS OD E-1**

EMP. PE-34A - RUTA AR-115 (CERRO VERDE)  
ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A - CERRO VERDE  
UBICACION : Entrada Via Cerro Verde  
SENTIDO : Ambos

FECHA : Jueves 15 de diciembre del 2017  
ESTACION : E - 1

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Nº de Asientos	Nº de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje					
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros	
06:37	V3P0471	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	SAN JOSÉ	X					
06:59	D72712	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2012	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	SAN CAMILO	X					
07:07	V7H753	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2013	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	CERRO VERDE	X					
07:09	EGJ689	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2012	PETROLEO	5	4	MOQUEGUA	AREQUIPA		X				
07:18	F6M803	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2014	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	CERRO VERDE	X					
07:11	F6M780	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	CERRO VERDE	X					
07:15	D90868	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2014	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	MOQUEGUA	X					
07:21	V7R938	PICK UP	FORD	RANGER	2014	PETROLEO	5	4	CERRO VERDE	LA JOYA	X					
07:22	V2B950	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2010	PETROLEO	12	12	AREQUIPA	MOQUEGUA	X					
07:23	v3m912	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	LA JOYA	X					
07:24	V3S367	S. WAGON	TOYOTA	PRINTER	2001	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA						X
07:25	V3N123	AUTO	HYUNDAI	-	2012	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
07:28	F9W934	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
07:32	V2I093	AUTO	NISSAN	TIIDA	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	x					
07:37	V6K262	AUTO	TOYOTA	YARIS	2008	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOQUEGUA	X					
07:40	V4A598	AUTO	KIA	SPORTAGE	2012	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
07:43	V4G024	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA						X
07:47	V5Z197	AUTO	KIA	PICANTO	2014	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	x					
07:56	V6F532	AUTO	KIA	PICANTO	2014	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X					
07:59	V4Y184	AUTO	HYUNDAI	EON	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
08:02	Y7D628	AUTO	TOYOTA	YARIS	2015	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
08:03	V5F792	PICK UP	NISSAN	-	1997	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X					
08:09	V8O966	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X					
08:16	V3I803	PICK UP	VOLKSWAGEN	AMAROK	2010	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
08:26	F9Q939	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2001	GASOLINA	5	3	LA JOYA	CERRO VERDE	X					
08:31	B0I632	AUTO	DAEWOO	TICO	1998	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X					
08:42	V3V206	AUTO	KIA	RIO	2012	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X					
08:56	X2V950	MICRO	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2011	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	TAMBO	X					
09:01	V5T521	AUTO	HYUNDAI	SANTA FE	2014	GASOLINA	7	5	MOLLENDO	AREQUIPA		X				
09:05	V5T960	MICRO	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	20	20	LA JOYA	CONGATA	X					
09:11	5V812	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2008	GASOLINA	5	2	CERRO VERDE	UCHUMAYO	X					
09:20	X1N577	AUTO	TOYOTA	YARIS	2008	GASOLINA	5	2	SAN CAMILO	AREQUIPA		X				
09:25	VGF951	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	CAMANA	AREQUIPA	X					
09:32	Z0B969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	20	AREQUIPA	PEDREGAL	X					
09:35	V2T093	AUTO	NISSAN	TIIDA	2013	GASOLINA	5	4	LA JOYA	AREQUIPA	X					
09:37	F2Q699	AUTO	CHEVROLET	SAIL	2014	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X					
09:49	V5T960	MICRO	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	20	7	CONGATA	LA JOYA	X					
10:00	Z1A311	S. WAGON	TOYOTA	CALDINA	2006	PETROLEO	5	3	TACNA	AREQUIPA	X					
10:14	B8X930	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2010	PETROLEO	5	1	CERRO VERDE	LA JOYA	X					
10:20	Z1M845	PANEL	TOYOTA	COROLLA	1999	PETROLEO	3	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
10:33	V3P041	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X					
10:39	V3M615	AUTO	KIA	RIO	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO	X					
10:46	V4B418	AUTO	TOYOTA	YARIS	2008	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X					
10:49	D9Z375	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2015	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X					
10:56	Z1F074	AUTO	HYUNDAI	SONATA	1993	GASOLINA	5	4	TACNA	AREQUIPA		X				
11:07	B9J203	AUTO	TOYOTA	YARIS	2014	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
11:18	B1J374	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	1995	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X					
11:26	EGM528	PICK UP	VOLKSWAGEN	AMAROK	2010	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	LA JOYA	X					
11:31	V5S967	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MAJES	X					
12:14	V9Y952	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOQUEGUA	X					
12:18	V2M840	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2010	PETROLEO	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X					
12:23	Z3B852	PICK UP	FORD	RANGER	1994	GASOLINA	2	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
13:31	C1K263	AUTO	DAEWOO	TICO	1997	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	SAN CAMILO		X				
13:37	A4Y892	PICK UP	TOYOTA	HILUX	1982	GASOLINA	3	3	AREQUIPA	LA JOYA	X					
13:43	AAE640	AUTO	TOYOTA	SEDAN	1998	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
13:57	D72712	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2012	PETROLEO	5	3	SAN CAMILO	AREQUIPA	X					
14:08	RHC165	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2007	PETROLEO	11	11	AREQUIPA	MOQUEGUA	X					
14:13	V7D955	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	COCACHACRA	X					
14:16	F8K564	AUTO	MAZDA	-	2014	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	MAJES		X				
14:24	Y1G147	AUTO	HYUNDAI	I10	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X					
14:28	V1M405	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2010	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X					
14:30	B8Y834	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X					
14:32	V4G763	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2011	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X					
14:35	CV1E857	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2009	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	MAJES	X					
14:37	V5K967	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOLLENDO	X					
14:44	C9S768	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2012	PETROLEO	5	5	LA JOYA	CERRO VERDE	X					
14:46	V7B453	AUTO	KIA	RIO	2015	GASOLINA	5	3	MOLLENDO	AREQUIPA		X				
14:50	V6V772	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2014	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X					
14:52	V7C385	C. RURAL	SUZUKI	APV	2015	PETROLEO	8	4	AREQUIPA	CAMANA						X
14:53	B8F014	AUTO	TOYOTA	YARIS	2011	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	SAN JOSÉ	X					
14:56	V3V899	PICK UP	TOYOTA	YARIS	2011	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	SAN JOSÉ	X					
15:00	AJA105	AUTO	NISSAN	SENTRA	2001	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	SAN JOSÉ	X					
15:04	V2P442	PICK UP	TOYOTA	HILUX	1986	GASOLINA	2	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:10	Z3A098	AUTO	NISSAN	VERSA	2012	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:12	F5F235	C. RURAL	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2002	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:14	ABL769	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2014	PETROLEO	5	5	LA JOYA	CERRO VERDE	X					
15:16	D6T926	PICK UP	FORD	XLF	1988	PETROLEO	3	2	LA JOYA	AREQUIPA	X					
15:19	V6T619	AUTO	CHEVROLET	SAIL	2014	GASOLINA	5	5	LA JOYA	AREQUIPA					X	
15:21	V1J445	AUTO	KIA	CARENS II	2006	GASOLINA	7	6	AREQUIPA	MOLLENDO	X					
15:23	F1K216	AUTO	KIA	CARNIVAL	2007	GASOLINA	8	8	AREQUIPA	MOLLENDO	X					
15:28	Z4R050	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2015	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MAJES		X				
15:30	V5P448	AUTO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	5	3	TACNA	AREQUIPA						X
15:33	AKX385	AUTO	TOYOTA	FORTUNER	20158	PETROLEO	8	2	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:36	V9B967	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2013	PETROLEO	12	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:42	V2X756	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2012	PETROLEO	5	1	CERRO VERDE	AREQUIPA	X					
15:44	V6B343	AUTO	HYUNDAI	GRAND I10	2014	GASOLINA	5	3	TACNA	AREQUIPA		X				
15:46	V2W482	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2011	PETROLEO	11	11	AREQUIPA	LA JOYA	X					
15:48	V2D192	S. WAGON	TOYOTA	ISIS	2006	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MATARANI						X
15:52	V6Z830	PICK UP	FORD	RANGER	2006	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X					

EMP. PE-34A - RUTA AR-115 (CERRO VERDE)  
ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A - CERRO VERDE  
UBICACION : Entrada Via Cerro Verde  
SENTIDO : Ambos

FECHA : Jueves 15 de diciembre del 2017  
ESTACION : E - 1

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Nº de Asientos	Nº de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
15:54	D9Z434	AUTO	KIA	PICANTO	2013	GASOLINA	5	5	LA JOYA	AREQUIPA				X	
15:55	V6M968	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
15:57	V5B088	AUTO	KIA	SPORTAGE	2013	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
16:03	Y2W892	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2006	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:03	V7N968	MICRO	RENAULT	MASTER	2008	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MAJES	X				
16:09	V4J382	AUTO	FORD	SEL	2012	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA					X
16:27	V8V950	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	CAMANA	X				
16:29	C0Y810	PANEL	FIAT	UNO	2007	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:31	V6V263	AUTO	SUZUKI	ERTIGA	2014	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	TAMBO	X				
16:34	V5N366	AUTO	HYUNDAI	I10	2013	GASOLINA	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
16:38	ZAF967	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	LA PUNTA	X				
16:43	Z3M301	AUTO	HYUNDAI	I10	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MOQUEGUA		X			
16:45	V30768	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2012	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
16:48	D0Z676	AUTO	TOYOTA	PREMIO	2002	GASOLINA	5	2	TACNA	AREQUIPA	X				
16:50	V4G863	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2011	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:53	Z5K754	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2007	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	MOQUEGUA				X	
16:55	V20743	PICK UP	VOLKSWAGEN	AMAROK	2012	PETROLEO	5	3	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
16:56	V2L921	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2010	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
16:58	B0J733	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2012	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:01	F9Q939	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2001	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	LA JOYA	X				
17:03	V5Z446	AUTO	JEEP	PATRIOT	2009	PETROLEO	5	3	ILO	AREQUIPA					X
17:06	V2M841	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2010	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	x				
17:08	V3V632	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	2012	GASOLINA	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
17:10	AFG741	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2014	PETROLEO	5	1	CHILE	AREQUIPA	X				
17:12	V3R053	S. WAGON	TOYOTA	PROBOX	2008	GASOLINA	5	5	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:14	V7M765	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:16	V5F773	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2008	PETROLEO	5	1	CHUQUIBAMBA	AREQUIPA		X			
17:18	C5E736	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2012	PETROLEO	5	5	CAMANA	AREQUIPA		X			
17:19	V7W709	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	CERRO VERDE	X				
17:21	V6V782	PICK UP	TOYOTA	HILUX	1997	PETROLEO	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:23	V5K349	AUTO	SUZUKI	SWIFT	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MAJES	X				
17:25	V2W309	AUTO	HYUNDAI	I10	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	TACNA		X			
17:27	V4K885	PICK UP	VOLKSWAGEN	AMAROK	2011	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:28	AJJ703	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2015	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	CUAJONE	X				
17:31	V5W459	S. WAGON	NISSAN	AD	2001	GASOLINA	5	3	LA JOYA	CERRO VERDE					
17:36	D6U783	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2012	PETROLEO	5	1	CAMANA	AREQUIPA	X				
17:43	CH4653	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1989	GASOLINA	5	4	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:48	V7A445	S. WAGON	NISSAN	EXPERT	2005	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	SAN CAMILO					X
17:53	V1Y256	AUTO	TOYOTA	RAV 4	2010	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	CAMANA	X				
17:59	Z1B234	S. WAGON	NISSAN	AVENIR	2000	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
07:00	D6Z900	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2012	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:03	V5M913	C. RURAL	NISSAN	VANETTE	2001	GASOLINA	12	4	AREQUIPA	LA JOYA					X
07:08	V6H108	AUTO	DAEWOO	TICO	1997	GASOLINA	4	2	AREQUIPA	LA JOYA					X
07:10	V3S281	AUTO	HYUNDAI	SEDAN	2012	GASOLINA	5	1	PEDREGAL	AREQUIPA					X
07:12	V6L764	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2007	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	CERRO VERDE	X				
07:14	B2Y056	AUTO	DAEWOO	TICO	1996	GASOLINA	5	1	TIABAYA	AREQUIPA	X				
07:15	B2Y056	AUTO	TOYOTA	YARIS	2009	GASOLINA	6	4	LIMA	AREQUIPA		X			
07:19	F6X939	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2008	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	CERRO VERDE	X				
07:21	V2D361	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1992	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:24	C6M240	AUTO	DAEWOO	TICO	1998	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
07:27	V3C366	AUTO	CHEVROLET	CAPTIVA	2011	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MAJES					X
07:29	F2E617	AUTO	DAEWOO	TICO	1995	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	SAN ISIDRO					X
07:35	Z2J239	AUTO	SUZUKI	DEMIO	1987	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MATARANI		X			
07:41	V1I775	AUTO	TOYOTA	YARIS	2009	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:43	V6A081	AUTO	NISSAN	VERSA	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA		X			
07:47	V2R947	PICK UP	NISSAN	VELG	1989	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MEJIA		X			
07:51	V5N587	AUTO	CHEVROLET	SAIL	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MATARANI		X			
08:00	V6Y464	AUTO	NISSAN	X TRAIL	2015	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MATARANI	X				
08:03	V2J525	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2011	GASOLINA	5	2	MAJES	AREQUIPA		X			
08:05	V6T790	PICK UP	NISSAN	-	1996	GASOLINA	3	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
08:09	AEJ176	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2014	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
08:19	V5T740	PICK UP	MAZDA	B1	2008	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	LA JOYA	X				
08:23	V6I005	AUTO	KIA	PICANTO	2014	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
08:27	V4O569	AUTO	HYUNDAI	I10	2013	GASOLINA	4	4	LA JOYA	AREQUIPA					X
08:31	Z0S953	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
08:36	F4F309	AUTO	FORD	ECOSPORT	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA		X			
08:42	V5N360	AUTO	HYUNDAI	I10	2013	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	MAJES	X				
08:53	ZAF967	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PUNTA BOMBÓN	AREQUIPA	X				
08:58	V4Z597	AUTO	NISSAN	TIIDA	2013	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
09:06	V1Y912	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2010	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X				
09:12	FH9566	AUTO	TOYOTA	YARIS	2007	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
09:20	CH6853	AUTO	NISSAN	SUNNY	1987	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO					X
09:28	V3Z671	AUTO	NISSAN	SENTRA	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
09:40	V4V938	PICK UP	JMC	CITY	2011	PETROLEO	3	1	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
09:50	Z2K957	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2010	PETROLEO	11	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
09:58	L3S512	AUTO	TOYOTA	YARIS	2010	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA		X			
10:10	V7W942	PICK UP	TOYOTA	STOUT	1992	GASOLINA	3	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:20	V3O650	AUTO	KIA	CARENS	2008	GASOLINA	8	6	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
10:30	V2Z966	MICRO	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2010	PETROLEO	20	20	AREQUIPA	CAMANA	X				
10:40	C7J842	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2011	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	LA JOYA	X				
10:48	V5W968	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
10:55	F8B312	AUTO	HYUNDAI	EON	2013	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA		X			
11:01	V1Q376	S. WAGON	TOYOTA	PROBOX	2004	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
11:07	T2P952	C. RURAL	MERCEDES BENZ	SPRINTER	2011	PETROLEO	16	16	MOQUEGUA	AREQUIPA	X				
11:17	Y7F335	AUTO	KIA	K5	2012	GASOLINA	5	4	CAMANA	AREQUIPA		X			
11:20	V3M302	AUTO	TOYOTA	SRV	2012	PETROLEO	7	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
11:36	V6N085	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2014	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
11:42	V3J963	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2011	PETROLEO	12	12	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
11:57	V3A197	AUTO	HYUNDAI	I10	2011	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	VITOR		X			



**EMP. PE-34A - RUTA AR-115 (CERRO VERDE)**  
ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A - CERRO VERDE  
UBICACION : Entrada Via Cerro Verde  
SENTIDO : Ambos

FECHA : Jueves 15 de diciembre del 2017  
ESTACION : E - 1

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Nº de Asientos	Nº de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
12:02	V1J226	AUTO	RENAULT	LOGAN	2008	GASOLINA	5	5	ILO	AREQUIPA		X			
12:15	Y3U666	AUTO	NISSAN	VERSA	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	CAMANA		X			
12:23	Y5E934	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X				
12:28	A9J449	PICK UP	MAZDA	BT 50	2010	PETROLEO	5	1	MATARANI	AREQUIPA	X				
13:32	Z2K457	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2010	PETROLEO	11	11	LA JOYA	AREQUIPA	X				
13:45	A5R864	PICK UP	NISSAN		1995	GASOLINA	2	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
13:58	V0X951	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	COCACHACRA	X				
14:15	V1Y292	S. WAGON	NISSAN	AD	1997	PETROLEO	5	4	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:20	B7G911	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2007	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:22	B7W257	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	2014	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:58	V7F909	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	CERRO VERDE	X				
14:34	A8X752	PICK UP	NISSAN	L200	2008	PETROLEO	5	3	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
14:38	F0B904	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	2	LA JOYA	CERRO VERDE	X				
14:41	V7B952	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2009	PETROLEO	11	11	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
14:44	V4V402	C. RURAL	CHANGHE	CH6390E	2013	GASOLINA	8	8	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
14:46	D9W788	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	3	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
14:48	G6R252	MICRO	HYUNDAI	COUNTRY	2013	PETROLEO	27	8	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
14:50	Y3B889	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2007	PETROLEO	5	1	CERRO VERDE	LA JOYA	X				
14:52	Z1U238	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	2010	GASOLINA	7	7	ILO	AREQUIPA		X			
14:54	Y5B694	AUTO	SSANGYONG	RODIUS	2014	PETROLEO	8	8	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
14:57	E6O154	PICK UP	NISSAN	L200	2013	PETROLEO	5	5	MACHAGUAY	AREQUIPA	X				
15:01	V4H877	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2008	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	LA JOYA	X				
15:05	V2Y499	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2011	GASOLINA	5	4	MAJES	AREQUIPA		X			
15:08	Z8R964	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	13	AREQUIPA	SANTA RITA	X				
15:10	V5W103	AUTO	SUZUKI	NOMADE	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
15:12	Z3N684	S. WAGON	TOYOTA	COROLLA	1999	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO				X	
15:15	V7D952	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	COCACHACRA	X				
15:19	Z3R533	AUTO	HYUNDAI	SONATA	2009	GAS.	5	5	VALLE TAMBO	AREQUIPA		X			
15:21	V6Z672	AUTO	KIA	PICANTO	2014	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
15:25	V3K585	AUTO	NISSAN	SENTRA	2012	GASOLINA	5	5	LA JOYA	AREQUIPA		X			
15:27	V7F776	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2014	PETROLEO	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
15:29	B8G884	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2005	PETROLEO	5	4	VITOR	AREQUIPA	X				
15:32	V4P733	PICK UP	FORD	RANGER	2012	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
15:34	V3H790	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2014	PETROLEO	5	3	SAN JOSE	AREQUIPA				X	
15:36	V7C795	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2014	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
15:38	V3J730	PICK UP	VOLKSWAGEN	AMAROK	2012	PETROLEO	5	3	CAMANA	AREQUIPA	X				
15:40	AJB724	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2015	PETROLEO	5	5	CAMANA	AREQUIPA		X			
15:43	C7Z808	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2010	PETROLEO	5	4	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
15:46	AQM153	AUTO	KIA	PRIDE	1997	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA		X			
15:48	A5H598	AUTO	CHEVROLET	CAPTIVA	2009	PETROLEO	5	2	ILO	AREQUIPA				X	
15:50	V5X744	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2015	PETROLEO	2	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
15:55	V0D954	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
15:58	V7A496	AUTO	HYUNDAI	N20	2011	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	TACNA		X			
16:00	P3C719	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	LA JOYA				X	
16:02	V3Y783	PICK UP	GREAT WALL	WINGLE	2012	PETROLEO	5	2	SAN JOSE	AREQUIPA	X				
16:04	V2590	S. WAGON	NISSAN	AD	2000	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA		X			
16:08	GH5309	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2008	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	ILO		X			
16:12	V3Y278	AUTO	NISSAN	WINGROAD	2009	GASOLINA	5	3	SAN JOSE	AREQUIPA		X			
16:16	V4X420	S. WAGON	TOYOTA	PROBOX	2004	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
16:20	EGA378	PICK UP	NISSAN	L200	2009	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	COCACHACRA	X				
16:31	D3P843	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	1	CERRO VERDE	AREQUIPA				X	
16:33	V7C857	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2014	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	LA JOYA	X				
16:40	V8A957	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	ILO		X			
16:41	V3V899	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:43	B7A126	S. WAGON	TOYOTA	CALDINA	1995	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
16:50	FH6830	AUTO	NISSAN	SUNNY	1999	GASOLINA	5	2	MARCONA	AREQUIPA		X			
16:52	V4M358	AUTO	TOYOTA	PRADO	2013	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	MATARANI	X				
16:54	PQC749	PICK UP	NISSAN	L200	2007	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	CAMANA	X				
16:55	AHA881	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2015	PETROLEO	5	1	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
16:57	V5R458	AUTO	CHEVROLET	SAIL	2013	GASOLINA	5	2	TACNA	AREQUIPA		X			
16:59	V7R963	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
17:04	Y9X950	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
17:06	V5N720	C. RURAL	KIA	K2700	2013	PETROLEO	5	4	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:08	C0W893	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	4	CERRO VERDE	AREQUIPA				X	
17:10	B6G705	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:15	D6P900	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2011	PETROLEO	5	2	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:17	V5H968	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2012	PETROLEO	12	12	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
17:19	AK9799	AUTO	NISSAN	SEDAN	1990	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA				X	
17:21	V7V942	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2015	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	CHUQUIBAMBA	X				
17:24	Z4G082	AUTO	NISSAN	MURANO	2009	GASOLINA	5	2	MOQUEGUA	AREQUIPA		X			
17:28	V7L969	CR	NISSAN	NV350	2013	PETROLEO	13	10	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:30	AAO724	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2007	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	SAN JOSE	X				
17:32	V5K890	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2011	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:35	V4P305	AUTO	KIA	RIO	2013	GASOLINA	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
17:38	D6Z760	PICK UP	MAHINDRA	PICK UP	2012	PETROLEO	5	3	MEJIA	AREQUIPA		X			
17:52	D7Z712	PICK UP	NISSAN	L200	2012	PETROLEO	5	5	LA JOYA	AREQUIPA		X			
17:59	V7E955	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	13	AREQUIPA	SAN CAMILO	X				

EMP. PE-34A - RUTA AR-115 (CERRO VERDE)  
ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE CARGA

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A - CERRO VERDE  
UBICACIÓN : Entrada Vía Cerro Verde  
SENTIDO : Ambos

FECHA : Jueves 15 de diciembre del 2017  
ESTACION : E - 1

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Carrocería	Peso Seco	Peso T. Util	Origen	Destino	Producto	Peso Carga	A	P
07:05	V3I859	3S3	INTERNACIONAL	9200	2014	PETROLEO	VOLQUETE	17,400	25,000	MATARANI	CERRO VERDE			2	1
07:13	V6E826	3S3	INTERNACIONAL	9200	2013	PETROLEO	VOLQUETE	20,000	48,000	MATARANI	CERRO VERDE			2	1
07:17	D2B717	3S3	VOLVO	FH12	1995	PETROLEO	BARANDA	30,000	39,000	LIMA	CERRO VERDE	METAL	34,000	2	1
07:52	ADG748	C2E	HYUNDAI	H100	2013	PETROLEO	BARANDA	1,800	1,620	AREQUIPA	CERRO VERDE			3	3
08:01	V1C882	3S2	VOLVO	FH12	2009	PETROLEO	REMOLCADOR	25,000	9,280	MATARANI	CERRO VERDE			2	1
08:22	V6E928	3S3	INTERNACIONAL	7600	2013	PETROLEO	CISTERNA	8,000	25,000	MATARANI	CERRO VERDE	COMBUSTIBLE	20,000	2	1
08:35	V4N713	3S3	INTERNACIONAL	7600	2013	PETROLEO	CISTERNA	8,000	25,000	MATARANI	CERRO VERDE	COMBUSTIBLE	20,000	2	1
08:38	v7p848	3S3	INTERNACIONAL	9200	2015	PETROLEO	PLATAFORMA	8,500	25,000	MATARANI	CERRO VERDE			2	1
08:48	B7S933	3S3	INTERNACIONAL	7600	2011	PETROLEO	CISTERNA	7,400	19,895	AREQUIPA	CERRO VERDE	ACIDO	10,000	2	1
10:07	V7J720	C2E	FOTON	AUMARK	2013	PETROLEO	BARANDA	216	4,000	AREQUIPA	LA JOYA	TUBOS	1,000	3	1
11:02	AJZ754	C2E	BAW	INCAPOWER	2009	PETROLEO	BARANDA	2,210	3,200	AREQUIPA	YURAMAYO			3	1
11:13	V4M924	C2E	HYUNDAI	H100	2011	PETROLEO	BARANDA	1,600	1,950	AREQUIPA	LA JOYA	JABAS	200	3	1
11:36	V3D761	C2E	HYUNDAI	HD	2011	PETROLEO	BARANDA	4,320	8,200	AREQUIPA	MAJES			3	1
11:45	V4R905	C2E	MITSUBISHI	FUSO	2011	PETROLEO	BARANDA	3,250	4,250	CAMANA	AREQUIPA			3	2
11:48	B7R832	3S3	INTERNACIONAL	7600	2013	PETROLEO	CISTERNA	8,000	25,000	CERRO VERDE	MATARANI			2	1
11:50	F7K830	3S3	MERCEDES BENZ	ACTROS	2014	PETROLEO	PLATAFORMA	16,000	17,316	LIMA	CERRO VERDE	TUBERIAS	18,000	2	1
11:55	V7Z833	3S3	MERCEDES BENZ	ACTROS	2014	PETROLEO	PLATAFORMA	16,000	17,300	LIMA	CERRO VERDE	TUBERIAS	18,000	2	1
12:02	V7I720	C2E	FOTON	AUMARK	2013	PETROLEO	BARANDA	2,160	4,000	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
14:08	V3I859	3S3	INTERNACIONAL	7600	2014	PETROLEO	VOLQUETE	17,400	25,000	CERRO VERDE	MATARANI	MINERAL	20,000	3	1
14:39	V5T764	3S3	RMB SATECI	HALF	2013	PETROLEO	TOLVA	8,380	36,420	MATARANI	CERRO VERDE			3	1
15:08	ADV874	3S3	INTERNACIONAL	9200	2013	PETROLEO	TOLVA	7,600	32,500	MATARANI	CERRO VERDE			2	1
15:26	V3I792	C2E	MITSUBISHI	CANTER	1990	PETROLEO	BARANDA	2,220	2,500	AREQUIPA	LA JOYA			3	1
15:50	V6U746	C2E	JAC	HF51	2013	PETROLEO	BARANDA	2,610	313	AREQUIPA	MATARANI			5	5
16:15	V7P901	C2E	FURLAND	F25	2014	PETROLEO	BARANDA	1,870	3,130	AREQUIPA	LA JOYA			3	3
16:19	F7K830	3S3	MERCEDES BENZ	ACTROS	2014	PETROLEO	PLATAFORMA	16,000	17,316	CERRO VERDE	LIMA			2	1
16:24	C9Z856	C3E	DAIHATSU	DELTA	2008	PETROLEO	BARANDA	2,400	35,650	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
16:40	V4S837	C2E	HYUNDAI	FUSO	2011	PETROLEO	BARANDA	3,250	4,250	CERRO VERDE	LA JOYA	TANQUE	80	3	2
17:26	C8D887	C3E	VOLVO	FL7	1998	PETROLEO	BARANDA	10,000	15,000	CERRO VERDE	AREQUIPA			3	2
07:17	DCM812	C2E	HINO	DUTRO	2014	PETROLEO	BARANDA	3,735	5,500	AREQUIPA	CERRO VERDE	HERRAMIENTAS	1,000	2	2
07:55	V6J924	C2E	IVECO	EUROCARGO	2006	PETROLEO	BARANDA	8,000	7,500	AREQUIPA	CERRO VERDE	MOTOR	1,000	2	1
08:07	V7M888	C2E	MITSUBISHI	CANTER	2014	PETROLEO	BARANDA	2,900	4,600	AREQUIPA	PEDREGAL			2	1
08:13	Y6C832	C3E	MERCEDES BENZ	AXOR	2013	PETROLEO	GRUA	14,870	10,430	AREQUIPA	CERRO VERDE			2	1
08:48	V6X747	C2E	JMC	NHR	2008	PETROLEO	BARANDA	1,655	1,825	AREQUIPA	LA JOYA	MAT. CONST.	500	2	1
11:40	V6C832	C3E	MERCEDES BENZ	AXOR	2013	PETROLEO	GRUA	14,870	10,430	CERRO VERDE	AREQUIPA			2	1
11:53	D0Z944	3S3	MACK	CXU613E	2013	PETROLEO	TOLVA	9,000	30,000	MATARANI	CERRO VERDE	MINERAL	30,000	2	1
12:11	V4S837	C2E	HYUNDAI	HD78	2011	PETROLEO	BARANDA	2,900	4,900	MAJES	AREQUIPA			3	3
14:00	ZJE937	3S2	VOLVO	NL12	1983	PETROLEO	PLATAFORMA	8,000	10,000	CERRO VERDE	LA JOYA	LLANTAS	200	2	1
14:33	V4I826	C2E	MITSUBISHI	CANTER	1990	PETROLEO	BARANDA	1,450	1,950	CONGATA	LA JOYA		300	3	1
14:40	V3W702	C2E	JMC	N2	2012	PETROLEO	BARANDA	1,810	3,200	LA JOYA	AREQUIPA	VERDURAS	1,000	3	2
15:03	V7T812	C2E	HINO	DUTRO	2014	PETROLEO	FURGON	2,900	4,600	AREQUIPA	MAJES	ABARROTÉS	2,000	3	3
15:53	V2G753	C2E	FOTON	OLLIN	2012	PETROLEO	BARANDA	2,450	4,000	LA JOYA	AREQUIPA			6	2
16:07	V7W748	C2E	HYUNDAI	HD65	2015	PETROLEO	BARANDA	2,600	3,900	AREQUIPA	COCACACHACRA	VARIOS	800	3	2
16:46	V4F756	C2E	JAC	HFC	2012	PETROLEO	FURGON	4,000	6,200	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
17:40	ABO815	C2E	KIA	K700	2009	PETROLEO	FURGON	2,000	1,350	AREQUIPA	LA JOYA			2	1
17:58	V7N802	C2E	HYUNDAI	H100	1996	PETROLEO	BARANDA	1570	2,000	LA JOYA	AREQUIPA			2	1

# **ANEXO 5**

## **ENCUESTAS OD E-2**

## CARRERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

## ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)  
 UBICACION : PEAJE UCHUMAYO  
 SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017  
 ESTACION : E - 2  
 ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehículo	Marca	Modelo	Año	Comb.	N° de Asientos	N° de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
06:13	V2C969	C. RURAL	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2010	PETROLEO	16	16	SANTA RITA	AREQUIPA	X				
06:14	D5E461	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
06:21	V9B909	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2014	PETROLEO	21	21	LA JOYA	AREQUIPA	X				
06:23	V2O887	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2010	PETROLEO	5	4	PEDREGAL	AREQUIPA	X				X
06:24	A5G401	AUTO	NISSAN	SUNNY	1988	GASOLINA	5	2	LA JOYA	SACABAYA	X				
06:36	V9V905	C. RURAL	AICHI SAN	BUFALO	2013	PETROLEO	20	20	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
06:41	V7C318	AUTO	TOYOTA	YARIS	2015	GASOLINA	5	5	PEDREGAL	CERRO COLORADO	X		X		
06:42	V3K963	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	2011	PETROLEO	16	16	STA RITA	AREQUIPA	X				
06:51	V6D042	AUTO	TOYOTA	YARIS	2014	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X				
06:56	V4A672	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2009	GASOLINA	5	4	PEDREGAL	AREQUIPA	X		X		
07:02	V7A955	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X		X		
07:04	V8R955	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2013	PETROLEO	20	15	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
07:07	V5Z960	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
07:18	B5T955	BUS	SCANIA	K20	2011	PETROLEO	63	63	LIMA	AREQUIPA	X				
07:21	Z20731	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	2011	PETROLEO	16	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
07:26	V7T968	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	TAMBO	AREQUIPA	X				
07:28	V4W872	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2011	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
07:29	A5T961	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2011	PETROLEO	11	11	MOQUEGUA	AREQUIPA	X				
08:27	AHJ720	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2015	PETROLEO	5	3	CHUQUIBAMBA	AREQUIPA	X				
08:29	V2W694	AUTO	HYUNDAI	I10	2011	GASOLINA	5	3	SAN CAMILO	AREQUIPA	X		X		
08:32	V4X878	PICK UP	GREAT WALL	DEER	2011	PETROLEO	5	2	TACNA	AREQUIPA	X				X
08:35	V6B965	C. RURAL	JOYLONG	BUFALO	2012	PETROLEO	16	16	CAMANA	AREQUIPA	X				
08:39	V5I967	MICRO	RENAULT	M	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
08:43	A5T278	AUTO	TOYOTA	YARIS	2007	GASOLINA	5	6	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
08:45	A9I850	PICK UP	MAZDA	BT 50	2010	PETROLEO	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				
08:48	V5UJ258	AUTO	HYUNDAI	EON	2013	GASOLINA	5	4	MOLLENDO	AREQUIPA	X				X
08:51	V8N968	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
08:56	V9F956	MICRO	RENAULT	MASTER	2015	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
08:58	Z4O598	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	2015	GASOLINA	5	2	TACNA	AREQUIPA	X		X		
09:01	Z0P956	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
09:03	V0B962	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
09:09	V7M957	C. RURAL	JOYLONG	HKL	2013	PETROLEO	19	19	CAMANA	AREQUIPA	X				
09:14	Z2A499	AUTO	RENAULT	LOGAN	2011	GASOLINA	5	1	ILO	AREQUIPA	X				
09:16	A4Q834	PICK UP	NISSAN	FIERA	2002	PETROLEO	5	5	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
09:28	V4H953	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2011	PETROLEO	16	16	ALTO SIGUAS	AREQUIPA	X				
09:30	V5K943	PICK UP	NISSAN	DATSUN	1987	GASOLINA	3	2	SAN CAMILO	AREQUIPA	X		X		
09:33	V4H719	PICK UP	MAHINDRA	PICK UP	2012	PETROLEO	5	1	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
09:35	V8B964	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
09:36	V5B969	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	16	CAMANA	AREQUIPA	X				
09:39	V1Z516	AUTO	NISSAN	SENTRA	2010	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
09:41	V85966	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
09:46	V2V471	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	12	SANTA RITA	AREQUIPA	X				
09:47	V6R328	AUTO	TOYOTA	YARIS	2008	GASOLINA	5	1	MOLLENDO	AREQUIPA	X				X
09:49	V3Y222	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2012	GASOLINA	5	4	MOQUEGUA	AREQUIPA	X				X
09:50	V1J516	AUTO	TOYOTA	YARIS	2006	GASOLINA	5	1	LA JOYA	AREQUIPA	X		X		
09:53	V5X267	AUTO	HYUNDAI	GRAND	2014	GASOLINA	5	1	CERRO VIEJO	AREQUIPA	X				
09:56	T1O861	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2008	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X		X		
09:59	V1S219	AUTO	TOYOTA	VITZ	2004	GASOLINA	5	5	SANTA RITA	AREQUIPA	X		X		
10:00	Z1O352	S. WAGON	NISSAN	EXPERT	2001	PETROLEO	5	2	MOQUEGUA	AREQUIPA	X				
10:01	V6F473	AUTO	KIA	RIO	2014	GASOLINA	5	4	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
10:02	S1F654	AUTO	TOYOTA	YARIS	2013	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
10:04	VG2447	MICRO	TOYOTA	COASTER	1998	PETROLEO	19	19	LA JOYA	AREQUIPA	X				
10:06	V8L958	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	LA JOYA	AREQUIPA	X				
10:08	V7D955	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	10	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
10:13	D1M633	AUTO	HYUNDAI	I30	2012	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				X
10:15	V4V969	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2015	PETROLEO	21	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
10:20	V9D951	MICRO	RENAULT	M	2014	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
10:22	V6P615	AUTO	CHERY	QQ	2014	GASOLINA	5	4	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
10:23	V6I958	C. RURAL	TOYOTA	BUFALO	2011	PETROLEO	16	16	CAMANA	AREQUIPA	X				
10:26	V8L956	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
10:29	B2P013	AUTO	TOYOTA	YARIS	2008	GASOLINA	5	4	MOLLENDO	AREQUIPA	X				X
10:35	V4J955	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
10:37	A5N086	AUTO	TOYOTA	YARIS	2003	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
10:42	A0N322	AUTO	MAZDA	-	2010	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X		X		
10:45	E7B954	AUTO	SUZUKI	ALTO	2015	GASOLINA	5	1	LIMA	JULIACA	X				
10:49	V8F966	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
11:03	V6Z307	AUTO	CHANGAN	C5	2015	GASOLINA	5	1	SAN JOSE	AREQUIPA	X				
11:10	Z2H634	S. WAGON	TOYOTA	CALDINA	2011	PETROLEO	5	6	ILO	AREQUIPA	X		X		
11:13	V3O597	AUTO	HYUNDAI	MATRIX	2002	GASOLINA	5	1	PEDREGAL	AREQUIPA	X				X
11:15	V0K960	MICRO	RENAULT	MASTER	2015	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
11:22	V6J958	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	16	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
11:33	V9S953	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
11:37	V3U549	AUTO	KIA	RIO	2012	GASOLINA	5	3	TACNA	AREQUIPA	X		X		
11:42	V4O958	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	LA JOYA	AREQUIPA	X				
11:46	PGW808	PICK UP	CHEVROLET	LUV	1998	PETROLEO	5	2	PEDREGAL	AREQUIPA	X				X
11:48	B2Z303	AUTO	TOYOTA	YARIS	2000	PETROLEO	5	2	VITOR	AREQUIPA	X		X		
11:52	V3Y818	PANEL	DAEWOO	DAMAS	1999	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
11:55	ZAE957	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
11:58	V1M102	AUTO	TOYOTA	RAV 4	2010	GASOLINA	5	2	UCHUMAYO	AREQUIPA	X				
12:02	V6Z967	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	LA JOYA	AREQUIPA	X				
12:05	V5S489	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2009	GASOLINA	5	3	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
12:10	V6Q969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
12:13	V7T622	AUTO	TOYOTA	RAV 4	2015	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA	X				X
12:17	B6C212	AUTO	MITSUBISHI	GRANDIS	2004	GASOLINA	8	8	LA JOYA	AREQUIPA	X				
12:21	V5G945	C. RURAL	NISSAN	HOMY	1998	PETROLEO	11	4	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
12:26	V3U463	AUTO	VOLKSWAGEN	GOL	2012	GASOLINA	5	2	CASTILLA	AREQUIPA	X				
12:29	V3O954	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2010	PETROLEO	20	16	LA JOYA	AREQUIPA	X				
13:33	V6H953	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	CAMANA	AREQUIPA	X				
13:37	V5Z736	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	5	LA JOYA	AREQUIPA	X				
13:39	V6A953	MICRO	HYUNDAI	COUNTY	2012	PETROLEO	28	1	LA MERCED	AREQUIPA	X				
13:42	C6H705	MICRO	MITSUBISHI	FUSO	1997	PETROLEO	22	17	LA JOYA	AREQUIPA	X				
13:46	CH1463	AUTO	NISSAN	SED	1992	GASOLINA	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA	X				X
13:48	V3F638	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	5	MOLLENDO	AREQUIPA	X		X		
13:53	V2O678	S. WAGON	NISSAN	AD	2009	GASOLINA	5	6	UCHUMAYO	AREQUIPA	X				
13:56	V8A962	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PUNTA BOMBON	AREQUIPA	X				
14:01	V6V957	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	20	20	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
14:03	V3Z955	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	CAMANA	AREQUIPA	X				
14:06	V5F960	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	LA JOYA	AREQUIPA	X				

## CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)

UBICACION : PEAJE UCHUMAYO

SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017

ESTACION : E - 2

ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehículo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Nº de Asientos	Nº de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
14:08	V7V963	MICRO	VOLKSWAGEN	GRAFTER	2011	PETROLEO	16	16	TAMBO	AREQUIPA	X				
14:14	V7F552	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2015	GASOLINA	5	5	VITOR	AREQUIPA	X				
14:17	V2N388	AUTO	NISSAN	ALMERA	2006	GASOLINA	5	4	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:19	V8M959	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
14:22	V7H605	C. RURAL	ASIA	TOPIC	1990	PETROLEO	16	6	SANTA RITA	AREQUIPA	X				
14:25	V8S952	MICRO	MITSUBISHI	FUSO	2013	PETROLEO	27	20	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:28	V5I540	AUTO	CHEVROLET	SAIL	2013	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA			X		
14:34	Z4K041	AUTO	CHEVROLET	-	1992	GASOLINA	5	3	UCHUMAYO	AREQUIPA				X	
14:36	A0T240	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2009	GASOLINA	5	5	LA JOYA	AREQUIPA	X				
14:39	V7F730	C. RURAL	FOTÓN	K1	2014	PETROLEO	16	16	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
14:42	V4E334	AUTO	AUTOCRAT	MINIVAN	2012	GASOLINA	8	8	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
14:47	A2V274	AUTO	TOYOTA	TERCEL	1998	GASOLINA	5	3	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
14:50	V7X961	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PUNTA BOMBÓN	AREQUIPA	X				
14:52	OH3967	PICK UP	FORD	RANGER	1996	GASOLINA	3	2	MEJIA	AREQUIPA	X				
14:54	V6C969	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
14:57	V9Y958	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
14:59	V8O961	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2013	PETROLEO	16	16	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
15:04	V8M958	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
15:06	KM6580	PANEL	DAEWOO	DAMAS	1998	GASOLINA	5	3	CERRO VERDE	AREQUIPA				X	
15:09	V4K955	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
15:13	D9X197	AUTO	NISSAN	SALON	1996	PETROLEO	5	5	CAMANA	AREQUIPA	X				
15:17	V2V216	AUTO	SUZUKI	GRAN NOMADE	2003	GASOLINA	6	3	UCHUMAYO	AREQUIPA		X			
15:22	V5X969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
15:25	V7V789	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2015	PETROLEO	5	47	PEDREGAL	AREQUIPA		X			
15:27	V1C573	AUTO	TOYOTA	YARIS	2010	GASOLINA	4	2	MAJES	AREQUIPA		X			
15:30	DH6474	AUTO	NISSAN	SENTRA	1997	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
15:34	Z5V832	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2014	PETROLEO	21	21	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
15:37	A3J952	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2007	PETROLEO	11	11	COCACHACRA	AREQUIPA	X				
15:42	V8L958	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	LA JOYA	AREQUIPA	X				
15:45	V9Q956	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	MAJES	AREQUIPA	X				
15:48	V4T433	AUTO	VOLKSWAGEN	VOYAGE	1983	GASOLINA	5	1	SANTA RITA	AREQUIPA	X				
15:52	Z3O344	AUTO	TOYOTA	CORONA	1993	GASOLINA	5	2	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
15:54	V2S032	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2011	GASOLINA	4	2	PEDREGAL	AREQUIPA		X			
15:57	V5C959	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	CAMANA	AREQUIPA	X				
15:59	V0F960	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
16:03	V8T953	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	VALLE TAMBO	AREQUIPA	X				
16:08	V2L307	AUTO	CHEVROLET	AVEO	2010	GASOLINA	5	4	MOLLENDO	AREQUIPA		X			
16:11	V8P967	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
16:16	V3K960	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2011	PETROLEO	12	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:21	V5J379	AUTO	TOYOTA	YARIS	2013	GASOLINA	5	4	LA JOYA	AREQUIPA		X			
16:26	V3O967	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	2011	PETROLEO	16	16	CAMANA	AREQUIPA	X				
16:31	V7D952	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	SAN CAMILO	AREQUIPA	X				
16:35	V9P966	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	17	17	MOLLENDO	AREQUIPA	X				
16:39	C2Z950	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	LA JOYA	AREQUIPA	X				
16:41	V3P395	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2012	GASOLINA	5	5	MOLLENDO	AREQUIPA				X	
16:44	C0X362	S. WAGON	NISSAN	AD	2001	GASOLINA	5	2	LA JOYA	AREQUIPA		X			
16:47	V4K911	PICK UP	MAHINDRA	PICK UP	2008	PETROLEO	5	3	CHALA	AREQUIPA	X				
16:49	V5J966	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
16:52	V9T965	MICRO	AICHI SAN	BUFALO	2013	PETROLEO	20	22	CAMANA	AREQUIPA	X				
16:57	B3J733	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2007	PETROLEO	20	6	LA JOYA	AREQUIPA		X			
17:01	V4Z685	S. WAGON	NISSAN	AD	1994	GASOLINA	5	3	LA JOYA	AREQUIPA				x	
17:04	V4K759	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2012	PETROLEO	3	2	MAJES	AREQUIPA	X				
17:08	Z0B969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
17:11	F4R896	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	3	CERRO VERDE	AREQUIPA	X				
17:15	V59892	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2011	PETROLEO	5	5	TACNA	AREQUIPA		X			
17:18	Z0N953	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	PUNTA BOMBÓN	AREQUIPA	X				
17:24	V3R544	AUTO	NISSAN	SUNNY	1993	GASOLINA	5	1	PEDREGAL	AREQUIPA				X	
17:27	V8G950	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	COCACHACRA	AREQUIPA	X				
17:31	V8K969	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2013	PETROLEO	21	15	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:36	V4J898	PANEL	RENAULT	KANGOO	2011	PETROLEO	2	1	ILO	AREQUIPA	X				
17:38	V6D195	S. WAGON	MAZDA	FAMILIA	2001	PETROLEO	5	2	LA JOYA	AREQUIPA	X				
17:42	V3Z127	S. WAGON	NISSAN	WINGROAD	2005	GASOLINA	5	5	CAMANA	AREQUIPA	X				
17:45	V2C969	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2010	PETROLEO	16	16	SANTA RITA	AREQUIPA	X				
17:49	V9F956	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	PEDREGAL	AREQUIPA	X				
17:53	EM8825	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1995	PETROLEO	5	3	MAJES	AREQUIPA		X			
17:57	V5T438	AUTO	TOYOTA	YARIS	2014	GASOLINA	5	3	MAJES	AREQUIPA				X	
06:06	C6G568	AUTO	SUZUKI	VITARA	2008	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOQUEGUA				X	
06:10	V7O901	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2008	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
06:12	C8N052	AUTO	NISSAN	CUBE	-	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
06:15	X2X643	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	PEDREGAL		X			
06:17	V7D339	AUTO	SUZUKI	SWIFT	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
06:18	V6L953	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	15	15	AREQUIPA	APLAO	X				
06:21	D6J893	PANEL	RENAULT	KANGOO	2012	PETROLEO	2	1	AREQUIPA	LIMA	X				
06:25	V5U232	AUTO	NISSAN	VERSA	2014	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	APLAO		X			
06:27	V2G191	AUTO	CHEVY	QQ	2012	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
06:29	RHA161	AUTO	MITSUBISHI	-	2003	GASOLINA	7	7	AREQUIPA	VALLE TAMBO		X			
06:30	V6V574	AUTO	TOYOTA	FORTUNER	2015	PETROLEO	7	2	AREQUIPA	PEDREGAL				X	
06:32	V1W376	AUTO	HYUNDAI	EXCELL	1991	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	APLAO		X			
06:34	V3B175	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	CAMANA	X				
06:36	V5E830	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2008	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	LA JOYA				X	
06:39	F8I300	AUTO	HYUNDAI	SANTA FE	2007	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
06:41	V5P839	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2013	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	APLAO	X				
06:42	V5Y611	AUTO	HYUNDAI	I10	2014	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
06:52	GH5217	AUTO	SUZUKI	AERIO	2004	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA		X			
07:02	V6H463	AUTO	NISSAN	SUNNY	2003	GAS.	5	5	AREQUIPA	CAMANA		X			
07:04	A7W198	AUTO	NISSAN	MISTRAL	1997	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:07	V5V950	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	15	15	AREQUIPA	MAJES	X				
07:09	V6N882	PICK UP	GREAT WALL	DEER	2008	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	MAJES				X	
07:10	QH1354	PANEL	FIAT	FIORINO	1998	PETROLEO	2	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:16	V0D966	C. RURAL	NISSAN	-	2015	PETROLEO	14	14	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:17	V3D446	AUTO	CHANGE	CH6390	2012	GASOLINA	7	7	AREQUIPA	LA JOYA		X			
07:20	V7O910	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2014	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	MATARANI	X				
07:22	V6H968	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2010	PETROLEO	11	8	AREQUIPA	LA JOYA				X	
07:23	F2U159	AUTO	CHEVROLET	CRUZE	2013	GAS.	5	2	AREQUIPA	LIMA		X			
07:27	V7O777	PICK UP	MITSUBISHI	L200	2014	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	SAN JOSÉ	X				
07:28	V3X459	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
07:30	F2V060	AUTO	KIA	SPORTAGE	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
08:30	V8S952	MICRO	MITSUBISHI	MF 100	2013	PETROLEO	28	28	AREQUIPA	UCHUMAYO	X				

CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)

UBICACION : PEAJE UCHUMAYO

SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017

ESTACION : E - 2

ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehículo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Nº de Asientos	Nº de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
08:36	V2J709	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2012	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	MEJIA	X				
08:41	D9F341	AUTO	JEEP	LIMITED C.	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
08:42	PH7005	PICK UP	NISSAN	-	1985	GASOLINA	3	3	AREQUIPA	VITOR	X				
08:43	V7D490	AUTO	NISSAN	X TRAIL	2015	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MEJIA	X				
08:47	A2F880	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2009	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	FISCAL	X				
08:50	V4Q112	AUTO	CHEVY	OO	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	REPARTICIÓN	X				
08:55	ABN640	AUTO	VOLKSWAGEN	GOL	1989	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
08:56	C0Y67	AUTO	MAZDA	FAMILIA	1992	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	LA JOYA					X
09:03	V3Y770	PICK UP	TOYOTA	HIACE	1990	PETROLEO	3	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
09:04	Y2Z393	AUTO	TOYOTA	FORTUNER	2012	PETROLEO	6	6	AREQUIPA	PUNTA BOMBON	X				
09:26	C4O223	AUTO	HYUNDAI	SONATA	2008	GAS	5	1	AREQUIPA	MOQUEGUA	X				
09:29	F4O464	AUTO	VOLKSWAGEN	POLO	1998	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	CAMANA	X				
09:31	V6H015	AUTO	HYUNDAI	EXCELL	1987	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	CAMANA	X				
09:41	V7T968	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	15	15	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
09:43	ADW464	AUTO	HYUNDAI	I10	2014	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
09:52	V1S154	AUTO	NISSAN	SEDAN	1988	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
09:55	VOM958	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	15	15	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
09:56	V6L085	AUTO	KIA	CADENZA	2014	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	VITOR	X				
09:59	RU7839	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	1992	PETROLEO	15	10	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:01	V5C103	AUTO	CHEVY	FACE	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
10:05	R6I013	AUTO	JEEP	GRAND	1993	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
10:08	D9Y197	AUTO	NISSAN	BAYAL	1996	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
10:09	A7D261	AUTO	TOYOTA	PRADO	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MAJES	X				
10:14	D8H030	AUTO	VOLKSWAGEN	ESCARABAJO	1984	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:16	V1A962	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2010	PETROLEO	11	11	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
10:18	V5O317	AUTO	KIA	RIO	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
04:33	V5I848	PICK UP	NISSAN	NAVARA	2013	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	CERRO VERDE	X				
10:20	A7X899	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2010	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:29	VEQ068	AUTO	CHEVROLET	SONIC	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:30	B9P142	AUTO	MITSUBISHI	ASX	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:32	V4L009	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2013	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
10:35	V4H762	PICK UP	DAIHATSU	HIJET	2009	GASOLINA	2	1	AREQUIPA	LA MOLINA	X				
10:36	V5N943	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	SIGUAS	X				
10:38	R0K334	AUTO	NISSAN	MISTRAL	1998	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	SAN CAMILO	X				
10:43	V4P668	AUTO	VOLKSWAGEN	SEDAN	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:44	V7F730	C. RURAL	FOTÓN	K1	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
10:48	V1N648	AUTO	RENAULT	LOGAN	2010	GAS.	5	2	AREQUIPA	CAYLLOMA	X				
10:50	V2C468	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	1996	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
10:52	V8W955	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2016	PETROLEO	21	21	AREQUIPA	LA JOYA	X				
10:56	V3D241	AUTO	CHEVROLET	AVEO	2011	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:06	Z3X524	AUTO	MITSUBISHI	ASX	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:10	V3O895	PICK UP	HYUNDAI	PORTER	1997	PETROLEO	3	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:14	V6I473	AUTO	SSANGYONG	RODIUS	2014	PETROLEO	10	10	AREQUIPA	CAMANA	X				
11:17	V6Y957	MICRO	JAC	SUNRAY	2014	PETROLEO	16	17	AREQUIPA	CAMANA	X				
11:21	V5T129	AUTO	HYUNDAI	SANT FE	2014	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
11:23	V2N388	AUTO	NISSAN	ALMERA	2006	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:38	V4V969	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2006	PETROLEO	20	20	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
11:40	EH6354	AUTO	NISSAN	SENTRA	2000	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:41	V2Y722	PICK UP	NISSAN	FIERA	1997	GAS.	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
11:43	Y5O027	AUTO	FORD	SPORT	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
11:45	V6E809	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	1997	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:50	V1T346	AUTO	NISSAN	WINGROAD	2006	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
11:52	V1G096	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2010	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	TACNA	X				
11:54	V6O565	C. RURAL	TOYOTA	HIACE	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MAJES	X				
11:58	V9R967	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MAJES	X				
12:08	B7S799	PICK UP	TOYOTA	HILUX	1984	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	UCHUMAYO	X				
12:12	Z2O418	S. WAGON	TOYOTA	CALDINA	1995	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
12:17	V1I684	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2007	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LIMA	X				
12:23	BGN732	PICK UP	NISSAN	-	1986	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
12:28	V5F078	AUTO	CHEVROLET	N300	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
12:30	V5F171	AUTO	KIA	CARENS	2009	GAS.	5	4	AREQUIPA	SAN JOSE	X				
13:30	B8B012	AUTO	HYUNDAI	EXCELL	1988	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
13:35	AFE361	AUTO	KIA	CARENS	2010	GAS.	5	5	AREQUIPA	CAMANA	X				
13:38	Z2K595	C. RURAL	JIMBEL	H2L	2011	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	SANTA RITA	X				
13:44	V8X969	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2013	PETROLEO	21	21	AREQUIPA	LA JOYA	X				
13:56	Z1C378	AUTO	HYUNDAI	SONATA	2014	GAS.	5	5	AREQUIPA	TACNA	X				
13:59	U5R830	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	2	AREQUIPA	MAJES	X				
14:04	V9M951	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	CAMANA	X				
14:08	B9Z251	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2006	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	TACNA	X				
14:13	D2L772	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2012	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	MAJES	X				
14:20	ZAZ968	MICRO	RENAULT	MASTER	2015	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	CAMANA	X				
14:23	V6S588	AUTO	TOYOTA	YARIS	2014	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	ILO	X				
14:26	V5H359	AUTO	KIA	RIO	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	ILO	X				
14:30	V7O967	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2013	PETROLEO	20	20	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
14:34	V1O835	PICK UP	NISSAN	UBLED	1995	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
14:38	DH7545	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1993	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
14:41	V6G318	AUTO	HYUNDAI	TUCSON	2014	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
14:47	V3Y351	AUTO	TOYOTA	RAV 4	1995	GASOLINA	4	3	AREQUIPA	LA JOYA	X				
14:51	CH3992	AUTO	TOYOTA	TERCEL	1993	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA	X				
14:56	F3Z271	AUTO	TOYOTA	FORTUNER	2008	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	CAMANA	X				
14:59	A6W955	MICRO	VOLKSWAGEN	CRAFTER	2012	PETROLEO	21	21	AREQUIPA	SIGUAS	X				
15:03	CH2682	AUTO	TOYOTA	CRESTA	1995	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	VITOR	X				
15:06	V5H164	S. WAGON	TOYOTA	CALDINA	1998	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
15:11	V7E953	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
15:13	B0P963	MICRO	IVECO	DAILY	2012	PETROLEO	20	20	AREQUIPA	LA JOYA	X				
15:16	V2Z670	AUTO	CHEVY	OO	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MOLINA	X				
15:19	V4H151	AUTO	KIA	SOUL	2013	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA	X				
15:22	V4O471	AUTO	KIA	RIO	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
15:25	V5N571	AUTO	CHANGHE	FREEDOM	2012	GASOLINA	8	2	AREQUIPA	SAN CAMILO	X				
15:28	V8E962	MICRO	JAC	SUNRAY	2012	PETROLEO	17	16	AREQUIPA	APLAO	X				
15:34	F0S333	AUTO	MITSUBISHI	LANCER	2014	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	MAJES	X				
15:38	V3L693	S. WAGON	TOYOTA	SUCCEED	2010	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	MATARANI	X				
15:45	CH9815	S. WAGON	TOYOTA	COROLLA	1986	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
15:49	V1I206	S. WAGON	TOYOTA	CORONA	1996	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	ILO	X				
15:52	V5O968	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	SANTA RITA	X				
15:54	DH6278	PICK UP	NISSAN	FRONTIER	2007	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	MAJES			X		
15:56	V2D427	AUTO	TOYOTA	WISH	2008	GASOLINA	7	7	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
15:58	V8E957	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	PEDREGAL	X				

CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE PASAJEROS

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)  
 UBICACIÓN : PEAJE UCHUMAYO  
 SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017  
 ESTACION : E - 2  
 ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehículo	Marca	Modelo	Año	Comb.	N° de Asientos	N° de Pasajeros	Origen	Destino	Motivo de Viaje				
											Trabajo	Paseo Turismo	Estudios	Salud	Otros
16:03	V2V036	AUTO	TOYOTA	YARIS	2009	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	MAJES	X				
16:07	V7O969	MICRO	RENAULT	MASTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	COCACHACRA	X				
16:11	V2C139	AUTO	HYUNDAI	ELANTRA	2010	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	CAMANA		X			
16:13	V7A595	AUTO	KIA	CARENS	2014	GASOLINA	5	4	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
16:19	V6C968	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2012	PETROLEO	12	12	AREQUIPA	LA JOYA	X				
16:22	V1A962	C. RURAL	HYUNDAI	H1	2009	PETROLEO	11	11	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
16:25	Z4O125	AUTO	HYUNDAI	ACCENT	2007	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA		X			
16:28	-	AUTO	HYUNDAI	SENTRA	2015	GAS.	5	5	AREQUIPA	CAMANA		X			
16:30	B6C212	AUTO	MITSUBISHI	GRANDIS	2004	GASOLINA	7	7	AREQUIPA	LA JOYA	X				
16:34	D9G726	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2013	PETROLEO	5	1	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
16:38	V6F969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
16:41	V8O961	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2013	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
16:43	V4D323	AUTO	HYUNDAI	I10	2012	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA		X			
16:46	V1V772	AUTO	DATSUN	CIDVID	1982	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA	X				
16:49	Z8R964	C. RURAL	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	SANTA RITA	X				
16:51	V5S431	AUTO	KIA	PICANTO	2014	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	MOLLENDO		X			
16:53	V2X081	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2011	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LIMA		X			
16:55	V9R952	MICRO	RENAULT	MASTER	1014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MAJES	X				
16:58	A1D635	AUTO	HYUNDAI	SONATA	2006	GAS.	5	2	AREQUIPA	TACNA		X			
17:02	V6I114	AUTO	NISSAN	PULSAR	1998	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	CAMANA					X
17:06	V6U134	AUTO	HYUNDAI	I10	2014	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	CAMANA		X			
17:09	V5F898	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2007	PETROLEO	5	3	AREQUIPA	CAMANA					X
17:13	V3B247	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2011	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	CAMANA		X			
17:15	V20794	PICK UP	TOYOTA	HILUX	2012	PETROLEO	5	5	AREQUIPA	LA JOYA		X			
17:20	V5X969	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	PEDREGAL	X				
17:23	V3O286	AUTO	TOYOTA	YARIS	2012	GASOLINA	5	3	AREQUIPA	ISLAY		X			
17:28	AES818	PICK UP	FORD	RANGER	2015	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	LA JOYA		X			
17:31	V5F643	AUTO	CHANGAN	BENNI	2013	GASOLINA	5	2	AREQUIPA	LA JOYA		X			
17:34	V8L961	MICRO	RENAULT	MASTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
17:37	V0F960	MICRO	RENAULT	MASTER	2014	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	VALLE TAMBO	X				
17:41	OH2274	PICK UP	CHEVROLET	D20	1993	PETROLEO	3	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
17:46	V2R148	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1994	GASOLINA	5	1	AREQUIPA	LA JOYA		X			
17:50	B40848	PICK UP	NISSAN	-	1997	GASOLINA	2	2	AREQUIPA	LA JOYA	X				
17:52	V4P169	AUTO	CHERY	FACE	2012	GASOLINA	5	5	AREQUIPA	LA JOYA		X			
17:54	V2V471	MICRO	RENAULT	MASTER	2011	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	SIGUAS	X				
17:56	V51958	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	20	20	AREQUIPA	CAMANA	X				
17:58	V6K961	MICRO	MERCEDEZ BENZ	SPRINTER	2012	PETROLEO	16	16	AREQUIPA	MOLLENDO	X				
18:00	C5A894	PICK UP	GREAT WALL	DEER	2011	PETROLEO	5	4	AREQUIPA	LA JOYA		X			

CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE CARGA

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)

UBICACIÓN : PEAJE UCHUMAYO

SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017

ESTACION : E - 2

ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehículo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Carrocería	Peso Seco	Peso T. Util	Origen	Destino	Producto	Peso Carga	A	P
06:10	V2D713	C2E	HYUNDAI	H 100	2011	PETROLEO	QUILLA	1,796	1,700	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
06:16	M3M859	3S3	SCANIA	6X4	2005	PETROLEO	REMOLCADOR	9,192	16,508	ILO	AREQUIPA	ANDAMIOS	12,000	2	1
06:18	V3E918	3S3	VOLVO	FM	2008	PETROLEO	REMOLCADOR	8,880	19,220	LIMA	AREQUIPA	BOLAS DE ACERO	30,000	2	1
06:20	Z3S913	3S3	INTERNACIONAL	COF 9670	1988	PETROLEO	TRACTO	6,100	35,000	TACNA	AREQUIPA			2	2
06:29	3004AZP	3S3	VOLVO	FH	2007	PETROLEO	PLATAFORMA	7,600	16,990	MATARANI	AREQUIPA			2	1
06:31	V2V775	3S3	INTERNACIONAL	PRO STAR	2012	PETROLEO	REMOLCADOR	3,200	15,385	PISCO	CUZCO			2	1
06:32	T3F893	3S3	MACK	CXU613	2011	PETROLEO	REMOLCADOR	7,612	19,024	CHIMBOTE	AREQUIPA	FIERROS	32,000	2	1
06:35	B9R707	C2E	HINO	FC4J	2006	PETROLEO	BARANDA	2,950	6,450	COTOHUASI	AREQUIPA			3	2
06:38	V3C819	2S3	VOLVO	F10	1985	PETROLEO	CABINA	13,000	22,000	TACNA	AREQUIPA	JUGUETES	7,500	3	1
06:44	V7H895	C2E	HYUNDAI	H 100	2015	PETROLEO	BARANDA	1,600	1,820	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
06:47	B4Q917	3S3	VOLVO	FM 440	1995	PETROLEO	FURGON	7,148	22,306	LIMA	AREQUIPA	BULTOS	10,150	3	1
06:50	AAM930	3S3	KENWORTH	T460	2013	PETROLEO	REMOLCADOR	7,692	40,308	MATARANI	AREQUIPA			2	2
06:53	V5L895	2S3	VOLVO	F12	2013	PETROLEO	PLATAFORMA	7,000	30,000	TACNA	AREQUIPA	JUGUETES	20,000	2	2
06:57	A2F910	3S3	VOLVO	VNL64	2001	PETROLEO	REMOLCADOR	3,120	16,880	LIMA	AREQUIPA	FIERROS	31,910	2	1
06:59	D4L717	C3E	HINO	FM	2012	PETROLEO	CISTERNA	9,720	16,200	MOLLENDO	MINA CAYLLOMA	GASOLINA	14,000	3	2
07:06	AKA866	C2E	ISUZU	FTR	2015	PETROLEO	FURGON	5,710	9,645	LIMA	AREQUIPA	POLLOS	6,620	3	3
07:09	V3V725	3S3	FREIGHTLINER	C3	2012	PETROLEO	BARANDA	7,500	24,900	LIMA	AREQUIPA	TUBOS PVC	15,000	3	1
07:11	V3X910	C2E	JMC	CONVEY	2011	PETROLEO	BARANDA	2,200	4,220	PEDREGAL	AREQUIPA			3	2
07:14	V3H881	C2E	HYUNDAI	HD65	2010	PETROLEO	BARANDA	2,500	4,000	LA JOYA	AREQUIPA			3	3
07:16	A2A905	C2E	FUSO	-	1997	PETROLEO	BARANDA	3,690	4,280	LA JOYA	AREQUIPA	ALFALFA	4,000	3	3
07:23	Z4H926	C2E	VOLVO	F717	1967	PETROLEO	BARANDA	550	7,500	TACNA	AREQUIPA	CURO	3,800	3	1
08:25	V2U831	2S3	VOLVO	F16	1990	PETROLEO	REMOLCADOR	3,640	25,000	TACNA	AREQUIPA	MERCADERIA	4,820	2	1
08:50	V1Q949	C3E	VOLVO	F12	1984	PETROLEO	BARANDA	10,000	16,000	LA JOYA	AREQUIPA	ALIMENTO DE POLLOS	18,000	3	1
08:53	D3B793	C3E	CHEVROLET	FVR	2000	PETROLEO	BARANDA	7,150	15,000	LIMA	AREQUIPA	ARCHIVOS	200	3	2
09:03	V4G828	3S3	VOLVO	FH	2011	PETROLEO	REMOLCADOR	9,120	25,000	MOLLENDO	AREQUIPA	COMBUSTIBLE	9,000	2	1
09:12	D9J713	C3E	VOLVO	FMX	2013	PETROLEO	VOLQUETE	14,010	10,990	LIMA	AREQUIPA			3	1
09:18	V3W834	C2E	HYUNDAI	HD45	2011	PETROLEO	BARANDA	2,100	3,000	MOLLENDO	AREQUIPA			3	2
09:21	EEH713	C2E	DONGFENG	DF	2015	PETROLEO	BARANDA	0	0	LIMA	SOCABAYA			3	1
09:26	V1A910	3S2	VOLVO	FM	1998	PETROLEO	REMOLCADOR	8,500	16,500	ICA	AREQUIPA	PETROLEO	19,420	2	2
10:11	B5P945	3T2	VOLVO	FH12	1996	PETROLEO	BARANDA	10,740	14,260	LIMA	AREQUIPA	MERCADERIA	28,000	2	1
10:18	V6N719	3S2	INTERNACIONAL	9200	1996	PETROLEO	REMOLCADOR	7,200	17,700	SANTA RITA	AREQUIPA	POLLOS	3,224	2	1
10:32	V2S780	3T3	VOLVO	400HP	2010	PETROLEO	VOLQUETE	14,400	20,600	VITOR	AREQUIPA	ARENA	31,000	3	2
10:34	F1V943	3T2	VOLVO	F12	1993	PETROLEO	BARANDA	19,000	24,900	VITOR	AREQUIPA	BOTELLAS	50,400	3	1
10:40	DTE148	3S3	IVECO	420	2015	PETROLEO	TRACTO	10,000	25,000	TRUJILLO	BRASIL			3	1
10:47	C6M906	C3E	VOLVO	420	2006	PETROLEO	VOLQUETE	14,340	10,660	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
10:54	V7A840	C3E	MERCEDES BENZ	AXOR	2014	PETROLEO	GRUA	14,870	10,130	CERRO VERDE	AREQUIPA			3	2
10:58	V2U859	C2E	YUEJIN	NJ11	2009	PETROLEO	BARANDA	4,730	8,990	LA JOYA	AREQUIPA	JABAS	500	3	2
11:06	V3B788	3T3	VOLVO	FMX	2012	PETROLEO	VOLQUETE	15,100	21,900	LA JOYA	AREQUIPA	TIERRA ARCILLOSA	30,000	2	1
11:18	C4K909	C2E	ISUZU	NPR75	2011	PETROLEO	BARANDA	2,900	6,500	LA JOYA	AREQUIPA			3	3



CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE CARGA

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017

UBICACIÓN : PEAJE UCHUMAYO

ESTACION : E - 2

SENTIDO : Ambos

ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Carrocería	Peso Seco	Peso T. Util	Origen	Destino	Producto	Peso Carga	A	P
11:23	Z3U728	C3E	VOLVO	F10	1986	PETROLEO	BARANDA	11,000	19,000	LIMA	AREQUIPA	TELEFONICA	5,000	3	3
11:26	V5A7047	C2E	MITSUBISHI	CANTER	2005	PETROLEO	BARANDA	2,700	3,600	PAMPACOLCA	AREQUIPA			2	1
11:29	A6O927	C2E	HYUNDAI	HD78	2008	PETROLEO	BARANDA	3,410	4,535	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
11:35	D8K868	C2E	KIA	K2700	2003	PETROLEO	BARANDA	1,710	1,620	SAN CAMILO	AREQUIPA	CHANCHO	320	3	3
13:58	D4K779	C2E	HYUNDAI	FD78	2012	PETROLEO	BARANDA	3,000	4,800	MAJES	AREQUIPA	SANDIA	4,500	3	3
14:10	C9S931	C2E	HYUNDAI	FD78	2007	PETROLEO	FURGON	3,800	4,070	LIMA	AREQUIPA	PANETONES	4,000	3	2
14:31	V3X791	C2E	MITSUBISHI	FUSO	2008	PETROLEO	BARANDA	3,100	4,400	LA JOYA	AREQUIPA	PAPAS	3,500	3	2
14:44	V4U898	C2E	JAC	HFC	2009	PETROLEO	BARANDA	2,930	3,185	MOLLENDO	AREQUIPA			3	1
15:20	V3W830	C2E	JAC	HFC	2011	PETROLEO	BARANDA	2,540	5,000	LA JOYA	AREQUIPA	APIO	1,500	3	3
15:39	Z5Y884	C2E	ISUZU	FR500	2014	PETROLEO	BARANDA	3,250	7,955	MOQUEGUA	AREQUIPA	CAJAS	4,500	3	2
16:06	V2P750	3S3	VOLVO	FM	2012	PETROLEO	BARANDA	7,000	18,000	MATARANI	AREQUIPA			2	1
16:13	V5T742	3S3	VOLVO	N 10	1983	PETROLEO	SEMIREMOLQUE	7,200	25,000	MATARANI	YURA	CEMENTO	31,570	2	1
16:18	V5D815	C2E	HYUNDAI	HD	2011	PETROLEO	BARANDA	2,800	5,000	LA JOYA	AREQUIPA	CEBOLLA	5,000	3	3
16:24	V2L719	C2E	DONGFENG	E32	2011	PETROLEO	BARANDA	2,670	3,080	LA JOYA	AREQUIPA			2	2
16:28	A6S937	C3E	MITSUBISHI	FUSO	1999	PETROLEO	BARANDA	7,950	9,570	LA JOYA	AREQUIPA	ARROCILLO	2,500	3	2
16:33	V1X893	C2E	HYUNDAI	PARKER	2003	PETROLEO	BARANDA	1,850	1,000	LA JOYA	AREQUIPA			3	1
16:37	V7P915	C2E	HINO	DUTRO 300	2014	PETROLEO	BARANDA	2,900	4,600	TAMBO	AREQUIPA			3	1
16:54	V3J703	C2E	VOLVO	FL	1986	PETROLEO	FURGON	8,000	9,000	LMA	AREQUIPA			2	2
17:21	T1P892	C3E	IVECO	STRALIS	2010	PETROLEO	CISTERNA	12,040	12,066	LA JOYA	CERRO VERDE			2	2
17:59	B6Y931	C2E	JMC	CARRYING	2010	PETROLEO	BARANDA	1,920	1,570	LA JOYA	AREQUIPA			2	1
06:23	V4S845	C2E	DONGFENG	DFAC1102	2011	PETROLEO	BARANDA	4,800	8,700	AREQUIPA	LA JOYA	CAJAS DE CARTON	300	3	3
06:49	V5B407	C2E	HYUNDAI	MIGHTY	1993	PETROLEO	BARANDA	3,350	3,185	AREQUIPA	YURAMAYO	ALIM. BALANCEADO	3,000	3	1
07:00	B9F947	C2E	VOLKSWAGEN	15180	2010	PETROLEO	QUILLA	6,160	8,340	AREQUIPA	LA JOYA	GASEOSA	6,000	2	2
07:14	C1T921	3S2	HYUNDAI	HD700	2008	PETROLEO	PLATAFORMA	6,000	18,000	AREQUIPA	MATARANI			2	1
07:19	Z2Q890	C4E	VOLVO	F12	1987	PETROLEO	BARANDA	10,050	19,950	AREQUIPA	LA JOYA			2	1
07:26	V5D754	3S2	KENWORTH	T660	2012	PETROLEO	PLATAFORMA	6,006	8,340	AREQUIPA	CERRO VERDE	REPUESTOS	6,000	2	2
08:39	A8G845	C2E	ISUZU	R500	2010	PETROLEO	BARANDA	3,590	4,410	AREQUIPA	CAMANÁ	BALONES DE GAS	1,750	2	1
08:45	P1V871	C3E	VOLVO	N720	1982	PETROLEO	BARANDA	10,240	13,760	AREQUIPA	TAMBO	CHALA	10,000	2	1
08:53	V2L866	C2E	DONGFENG	DFAC	2010	PETROLEO	BARANDA	4,500	9,000	AREQUIPA	PEDREGAL			2	1
09:01	V5H824	C2E	YUEJIN	NJ11	2011	PETROLEO	BARANDA	4,700	9,000	AREQUIPA	MOLLENDO	MADERA	1,300	2	1
09:07	V1Y832	C2E	BAW	INCAPOWER	2010	PETROLEO	BARANDA	3,645	5,000	AREQUIPA	VITOR	MESAS	1,000	2	3
09:10	A2K915	3S3	VOLVO	FH	2009	PETROLEO	PLATAFORMA	6,650	37,100	AREQUIPA	LIMA	ALIM.DE POLLOS	30,000	2	2
09:24	B9P903	C3E	MERCEDES BENZ	LK2638	2003	PETROLEO	VOLQUETE	14,000	19,000	AREQUIPA	MOQUEGUA			3	1
09:34	V7R912	C2E	FOTON	AUMARK	2014	PETROLEO	BARANDA	2,500	3,000	AREQUIPA	YURAMAYO			2	1
09:46	A5O819	C2E	MERCEDES BENZ	ATEGO	2010	PETROLEO	FURGON	6,600	7,400	AREQUIPA	LIMA	PROD. PLASTICOS	800	2	2
10:12	C2U840	C2E	NISSAN	CONDOR	1996	PETROLEO	BARANDA	5,000	11,000	AREQUIPA	LIMA			2	2
10:58	F1H768	C2E	HYUNDAI	HD72	2008	PETROLEO	FURGON	3,000	6,900	AREQUIPA	LIMA	MAYOLICAS	4,000	2	1
11:02	V8C778	C2E	ISUZU	300	2015	PETROLEO	BARANDA	6,000	8,000	AREQUIPA	MOQUEGUA	BALONES DE GAS	7,000	2	1
11:12	V3X910	C2E	JMC	CONVEY	2011	PETROLEO	BARANDA	2,200	4,220	AREQUIPA	PEDREGAL			3	3
11:26	V6E757	C2E	MITSUBISHI	CANTER	2013	PETROLEO	BARANDA	2,400	4,600	AREQUIPA	PEDREGAL	AGUA	3,500	2	1
11:28	V7X813	C2E	KIA	K2700	2014	PETROLEO	BARANDA	1,840	1,400	AREQUIPA	SAN CAMILO	MAYOLICAS	1,200	2	2
11:34	A3E846	3S2	FREIGHTLINER	C3	2007	PETROLEO	CISTERNA	6,630	21,630	AREQUIPA	MAJES			2	1

**CARRETERA RUTA PE-34A (VARIANTE DE UCHUMAYO)**

ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO DE CARGA

TRAMO DE LA CARRETERA : EMP. PE-34A (ALT. PEAJE UCHUMAYO)  
 UBICACIÓN : PEAJE UCHUMAYO  
 SENTIDO : Ambos

FECHA : Sábado 17 de diciembre del 2017  
 ESTACION : E - 2  
 ESTACION : UCHUMAYO

Hora	Placa	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Comb.	Carrocería	Peso Seco	Peso T. Util	Origen	Destino	Producto	Peso Carga	A	P
12:02	Z1W857	C2E	MITSUBISHI	CANTER	1997	PETROLEO	BARANDA	3,300	4,300	AREQUIPA	LA JOYA	ESC.	400	3	2
13:33	D6N831	C2E	VOLKSWAGEN	15180	2011	PETROLEO	QUILLA	6,160	8,340	AREQUIPA	UCHUMAYO	GASEOSA	300	3	3
14:17	D2H883	C2E	HYUNDAI	TRUCK	1992	PETROLEO	BARANDA	4,650	5,000	AREQUIPA	PEDREGAL	CAJAS DE MADERA	800	2	2
15:00	V2D755	C2E	YUEJIN	H100	2011	PETROLEO	BARANDA	1,970	1,590	AREQUIPA	COCACHACRA	ART. ELECTRICOS	800	3	3
17:10	V1L813	C2E	HINO	N12	2012	PETROLEO	BARANDA	3,350	7,050	AREQUIPA	PEDREGAL	QUINUA	3,000	2	2
17:19	W1G810	C2E	NISSAN	N3	1993	PETROLEO	BARANDA	5,000	10,000	AREQUIPA	LIMA	VARIOS	1,500	3	2

## **ANEXO 6**

# **PANEL FOTOGRAFÍCO**



Fotografía 1 – Vista de la estación de encuestas OD, durante los trabajos en el peaje de Uchumayo



Fotografía 2 - Vista de la estación de encuestas OD, durante los trabajos en el peaje de Uchumayo



Fotografía 3 – Vista del personal durante Encuestas OD E2 Peaje Uchumayo



Fotografía 4 - Vista del personal durante los conteos vehiculares en el desvío Cerro Verde El



Fotografía 5 - Vista del personal durante los conteos vehiculares en el desvío Cerro Verde E2.



Fotografía 6 - Vista del personal durante los conteos vehiculares en el desvío Cerro Verde E3.



Fotografía 7 - Vista de vehículo tipo semitrailer 3S3 durante los trabajos de encuestas OD en la estación

E1

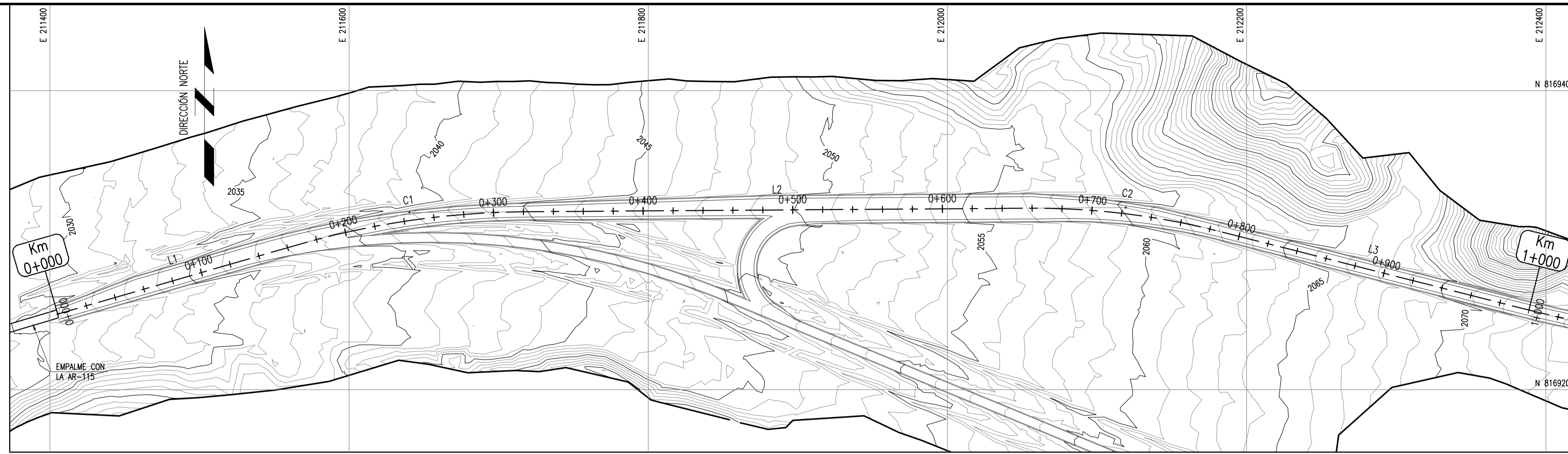


Fotografía 8 - Vista del personal durante los conteos vehiculares en el desvío Cerro Verde E4

**ANEXO 7**

**PLANOS**

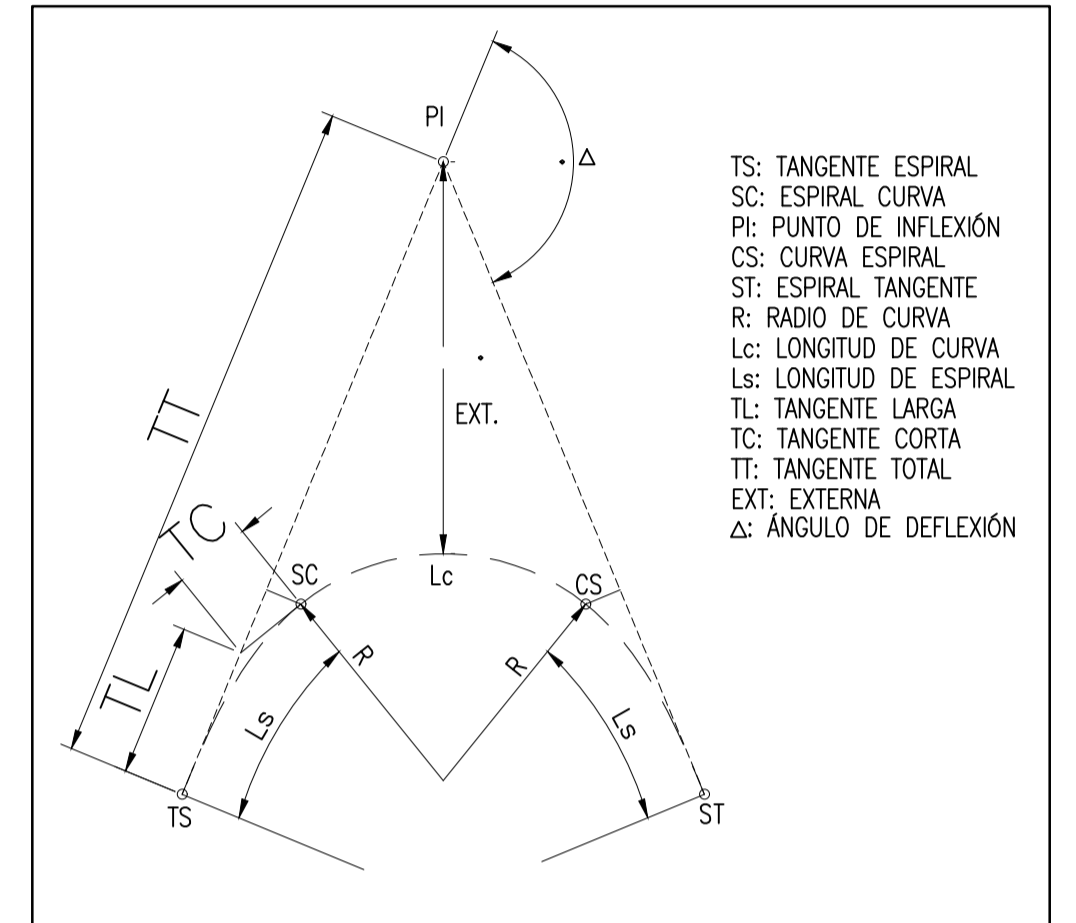




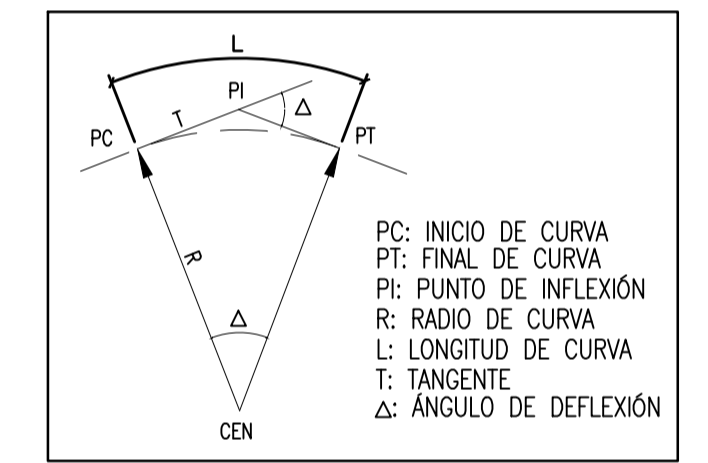
**PLANTA**  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO											
N°	LONG.	ESTACION INICIAL	DIRECCION	RADIO	ANGULO	ESTACION FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACION PI	PUNTO PI	A x y P k Tc
L1	167.42	0+000.00	N73°54'13"E			0+167.42	211405.21, 8169250.62	211566.07, 8169297.03			
C1	153.70	0+167.42		561.0	154°1'52"	0+321.12	211566.07, 8169297.03	211717.71, 8169319.01	0+244.75	211640.38, 8169318.48	
L2	337.13	0+321.12	N89°36'05"E			0+658.25	211717.71, 8169319.01	212054.84, 8169321.36			
C2	128.05	0+658.25		500.0	14°40'28"	0+786.31	212054.84, 8169321.36	212181.61, 8169305.93	0+722.64	212119.22, 8169321.81	
L3	206.12	0+786.31	S75°43'27"E			0+992.43	212181.61, 8169305.93	212381.37, 8169255.10			
C3	129.54	0+992.43		1000.0	7°25'20"	1+121.97	212381.37, 8169255.10	212508.62, 8169231.37	1+057.29	212444.22, 8169239.11	

**ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL**

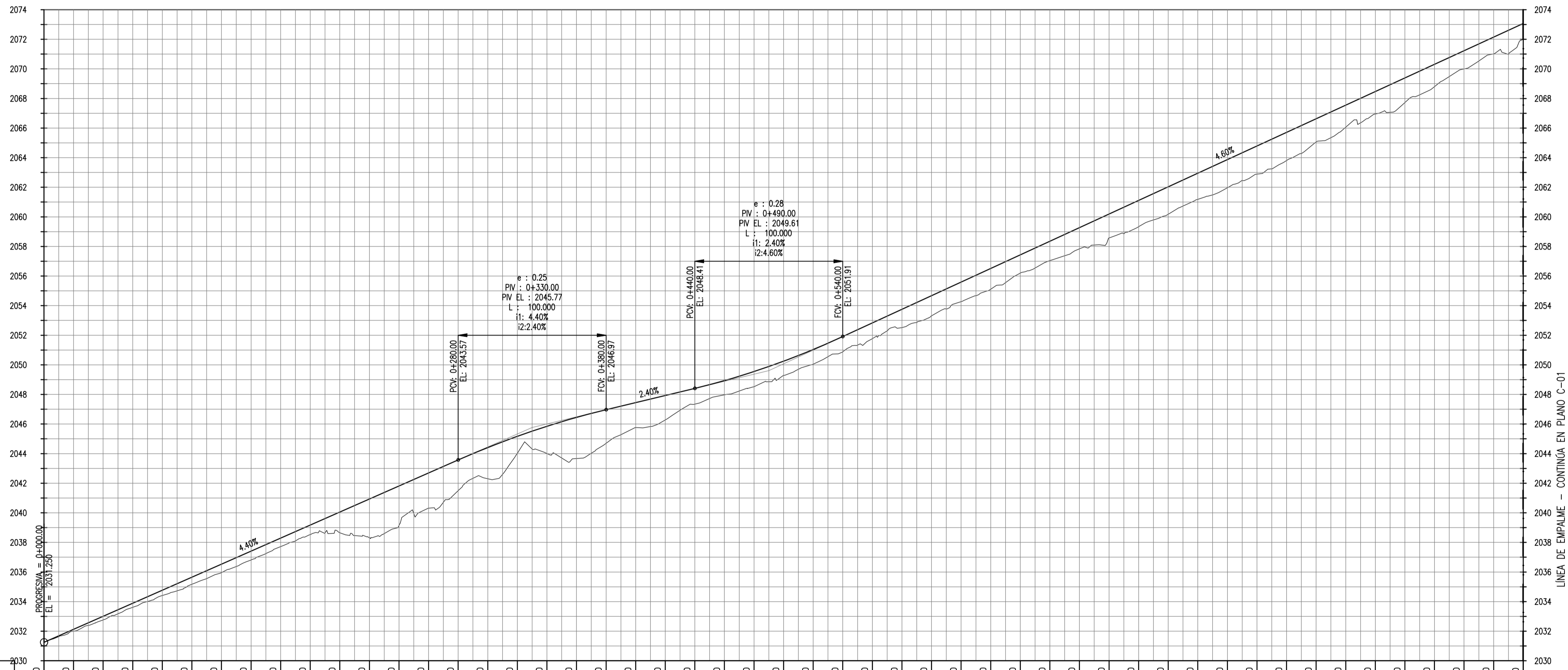


**ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR**



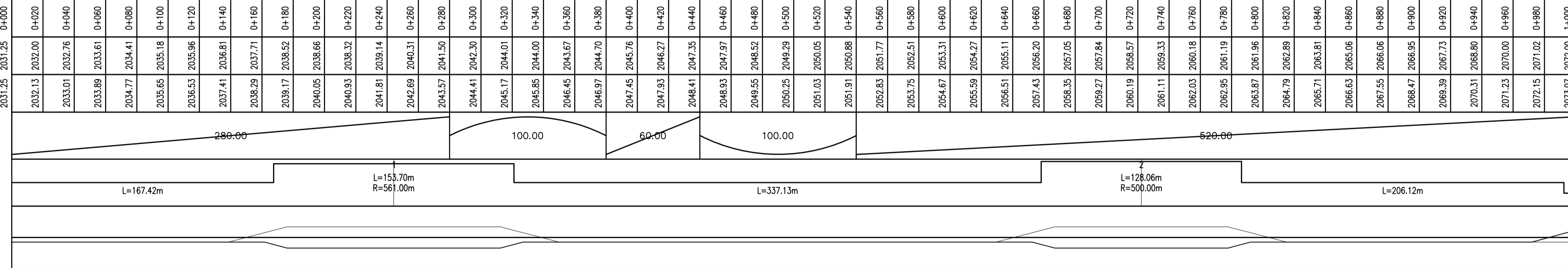
**NOTAS:**

- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
- TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
- LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



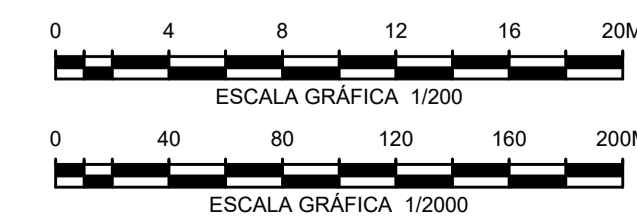
LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-01

PROGRESIVAS
0+000
0+020
0+040
0+060
0+080
0+100
0+120
0+140
0+160
0+180
0+200
0+220
0+240
0+260
0+280
0+300
0+320
0+340
0+360
0+380
0+400
0+420
0+440
0+460
0+480
0+500
0+520
0+540
0+560
0+580
0+600
0+620
0+640
0+660
0+680
0+700
0+720
0+740
0+760
0+780
0+800
0+820
0+840
0+860
0+880
0+900
0+920
0+940
0+960
0+980
1+000

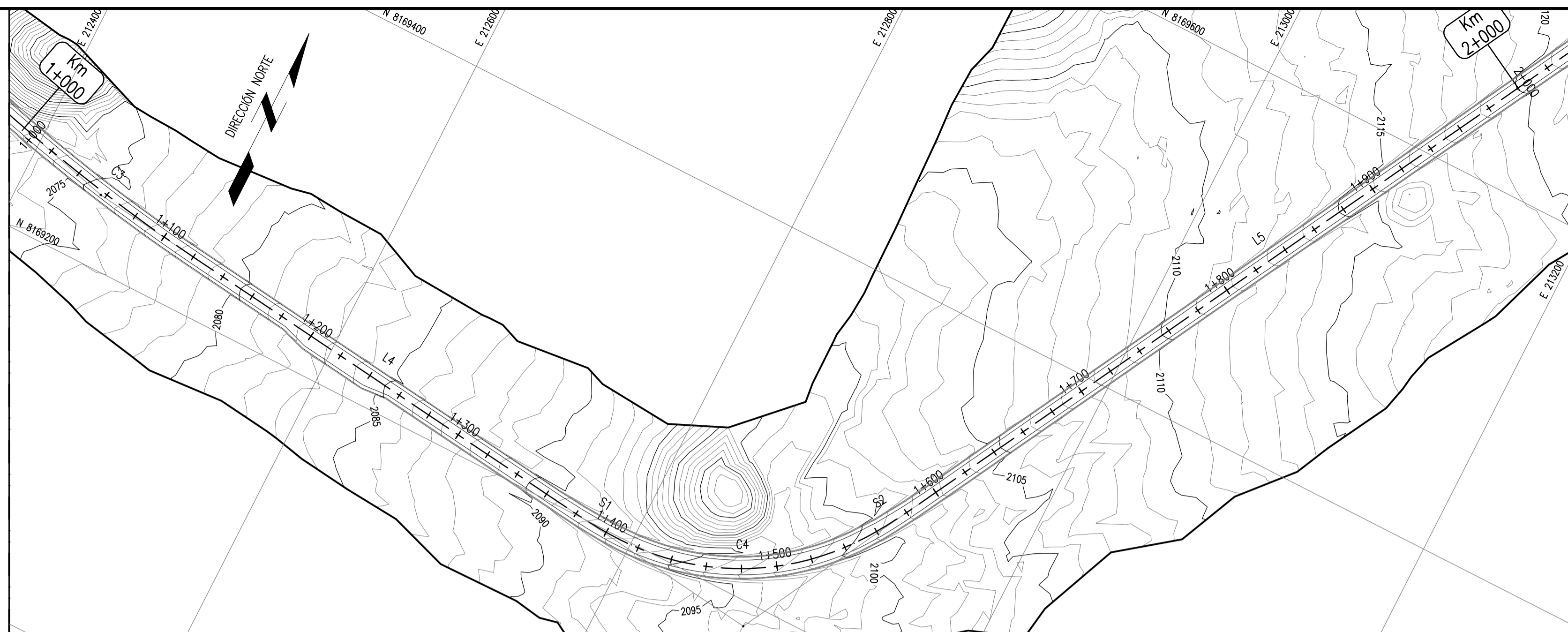


**PERFIL**  
H = 1:2000 V = 1:2000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
~	CURVAS DE NIVEL MAYORES
~	CURVAS DE NIVEL MENORES
~	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
~	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS



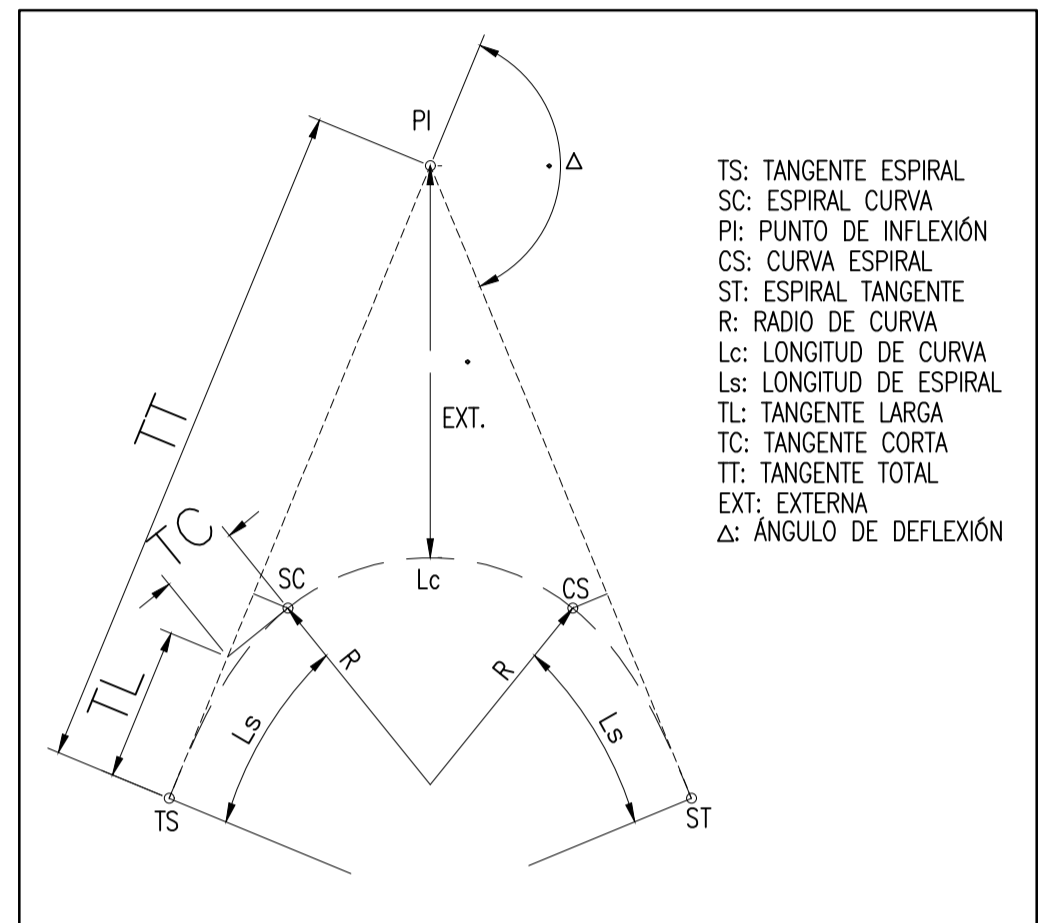
<p><b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b></p>	
FACULTAD: <b>INGENIERÍA</b>	ESCUELA: <b>INGENIERÍA CIVIL</b>
NOMBRE: <b>PLANTA Y PERFIL - KM 0+000 AL KM 1+000</b>	
ALUMNO: <b>FELIX BASHIR PRADO RAMOS</b>	
ESCALA: <b>INDICADA</b>	PLANO N°: <b>C-01</b>



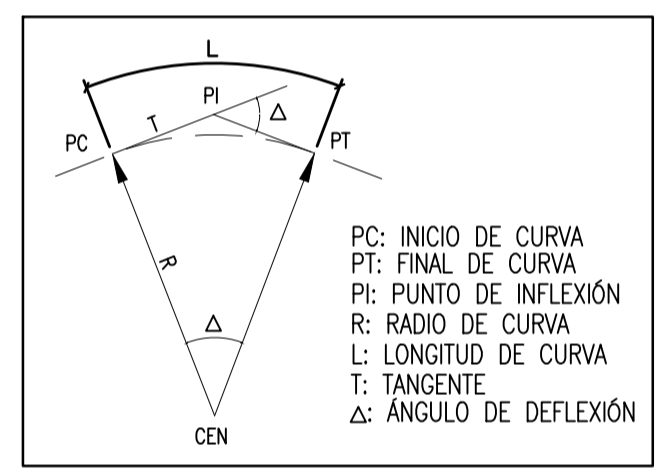
PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO																	
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc	
L4	243.94	1+121.97	S87°08'47"E			1+365.92	212508.62 , 8169231.37	212750.83 , 8169202.26									
S1	50.00	1+365.93			9'32'57"	1+415.93	212750.83 , 8169202.26	212800.67 , 8169199.07									
C4	129.65	1+415.92		150.0	49'31'26"	1+545.58	212800.66 , 8169199.06	212912.16 , 8169257.00	1+485.11	212877.73 , 8169187.01		86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
S2	50.00	1+545.58			9'32'57"	1+595.58	212912.17 , 8169257.01	212938.20 , 8169299.62									
L5	471.82	1+595.58	N28°13'52"E			2+067.40	212938.19 , 8169299.62	213161.38 , 8169715.32									

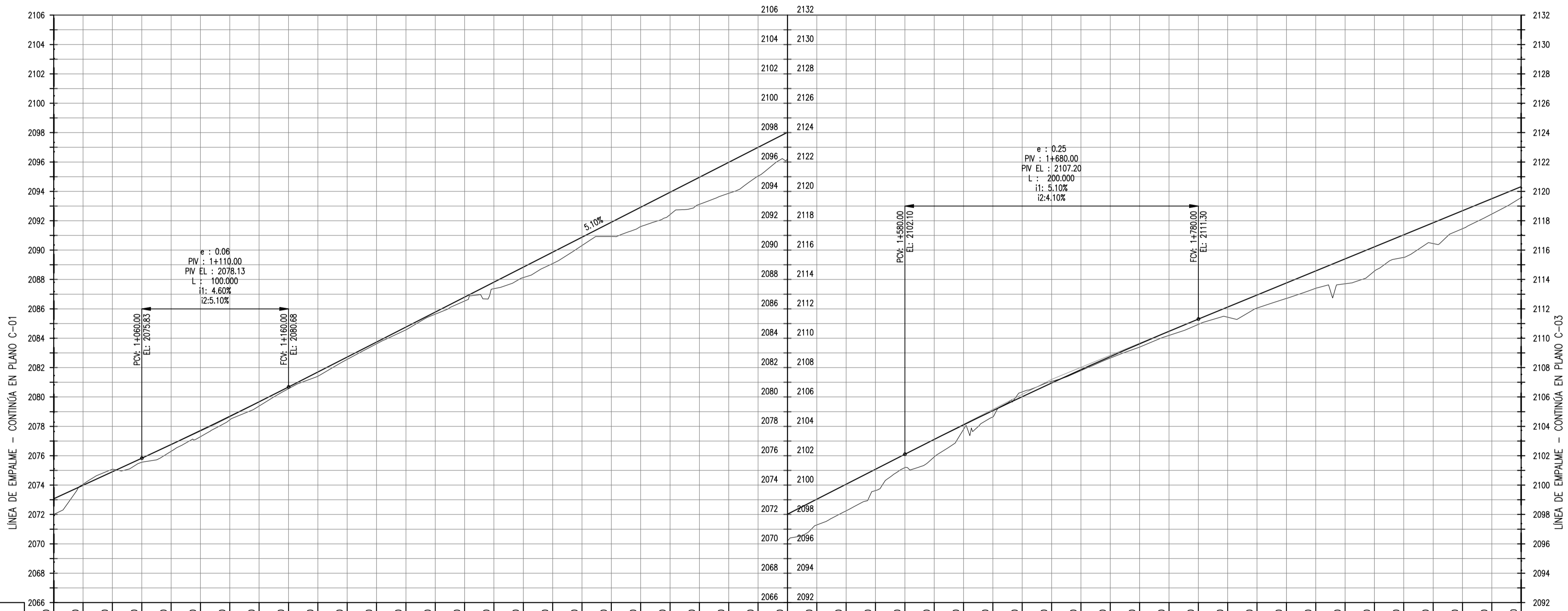
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



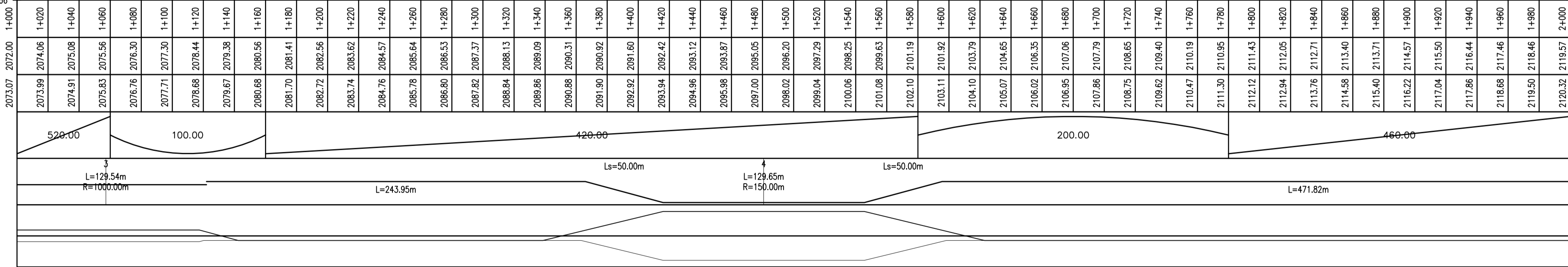
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.

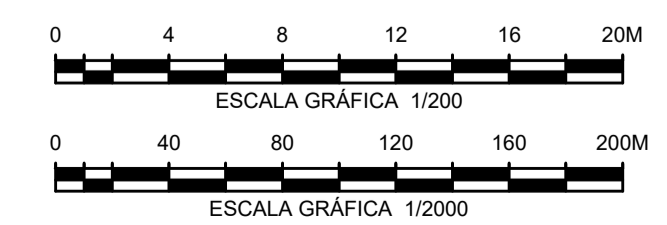


PROGRESIVAS	2073.07	2072.00	1+000
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	2073.99	2074.06	1+020
ELEVACIÓN RASANTE	2074.91	2075.08	1+040
GEOMETRÍA VERTICAL	2075.63	2075.56	1+060
GEOMETRÍA HORIZONTAL	2076.30	2076.30	1+080
DIAG. PERALTES	2077.11	2077.30	1+100
	2078.08	2078.44	1+120
	2078.67	2079.38	1+140
	2080.68	2080.56	1+160
	2081.70	2081.41	1+180
	2082.72	2082.56	1+200
	2083.74	2083.62	1+220
	2084.76	2084.57	1+240
	2085.78	2085.64	1+260
	2086.80	2086.53	1+280
	2087.82	2087.37	1+300
	2088.84	2088.13	1+320
	2089.86	2089.09	1+340
	2090.88	2090.31	1+360
	2091.90	2090.92	1+380
	2092.92	2091.60	1+400
	2093.94	2092.42	1+420
	2094.96	2093.12	1+440
	2095.98	2093.87	1+460
	2097.00	2095.05	1+480
	2098.02	2096.20	1+500
	2099.04	2097.29	1+520
	2100.06	2098.25	1+540
	2101.08	2099.63	1+560
	2102.10	2101.19	1+580
	2103.11	2101.92	1+600
	2104.10	2103.79	1+620
	2105.07	2104.65	1+640
	2106.02	2106.35	1+660
	2106.95	2107.06	1+680
	2107.86	2107.79	1+700
	2108.75	2108.65	1+720
	2109.62	2109.40	1+740
	2110.47	2110.19	1+760
	2111.30	2110.95	1+780
	2112.12	2111.43	1+800
	2112.94	2112.05	1+820
	2113.76	2112.71	1+840
	2114.58	2113.40	1+860
	2115.40	2113.71	1+880
	2116.22	2114.57	1+900
	2117.04	2115.50	1+920
	2117.86	2116.44	1+940
	2118.68	2117.46	1+960
	2119.50	2118.46	1+980
	2120.32	2119.57	2+000



PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
—2650—	CURVAS DE NIVEL MAYORES
—2650—	CURVAS DE NIVEL MENORES
—2650—	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
—2650—	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS



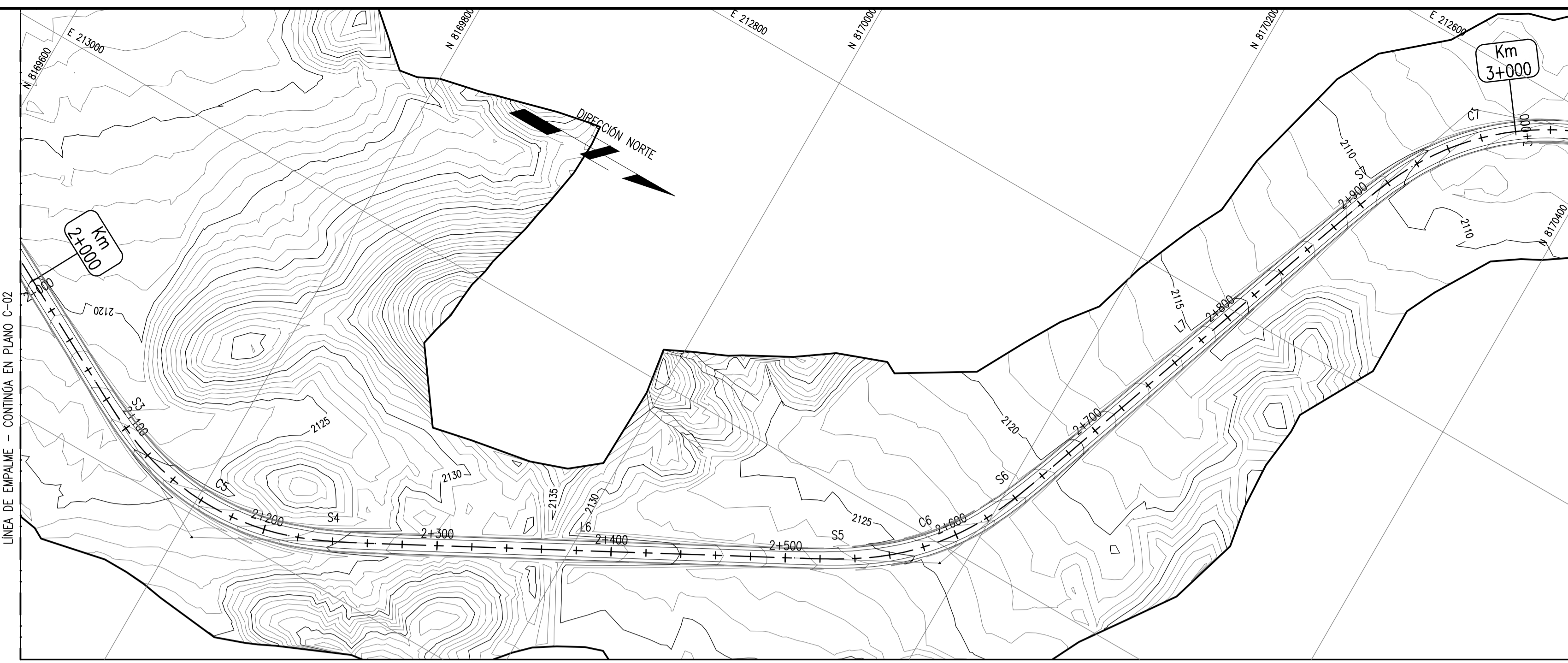
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 1+000 AL KM 2+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

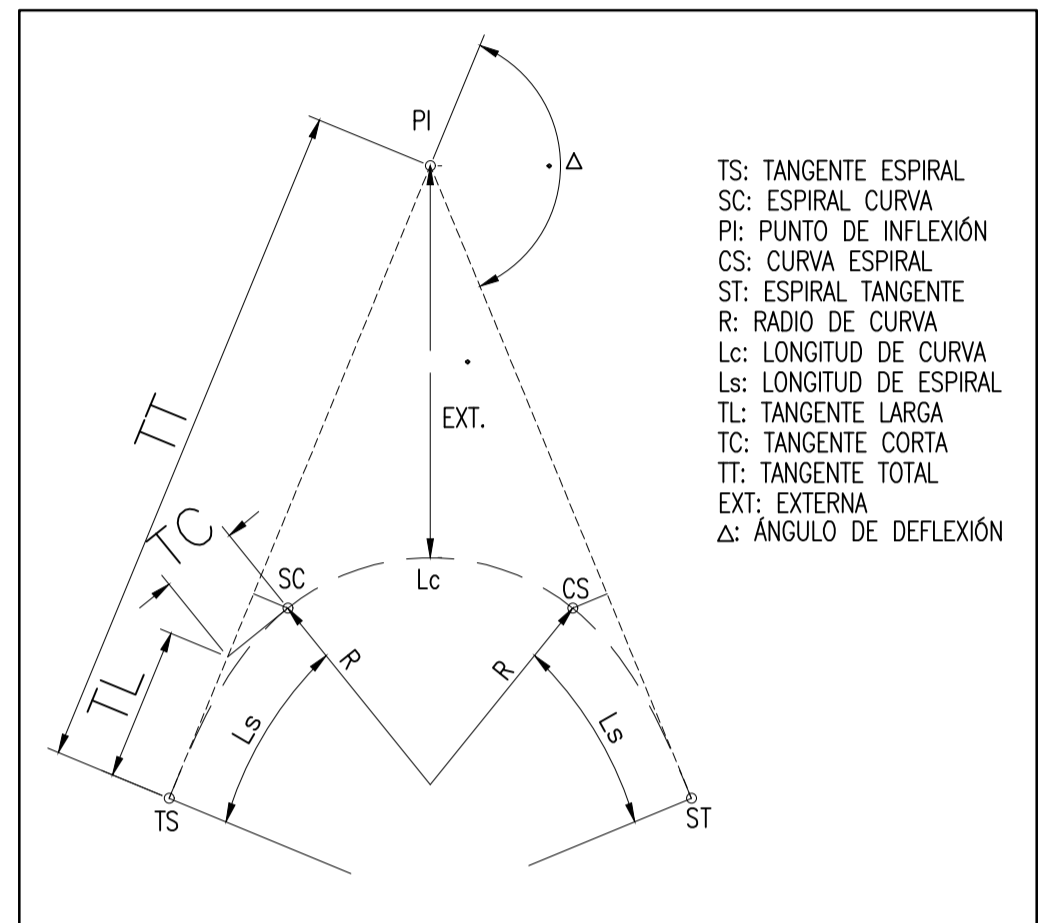
ESCALA: INDICADA PLANO N°: C-02



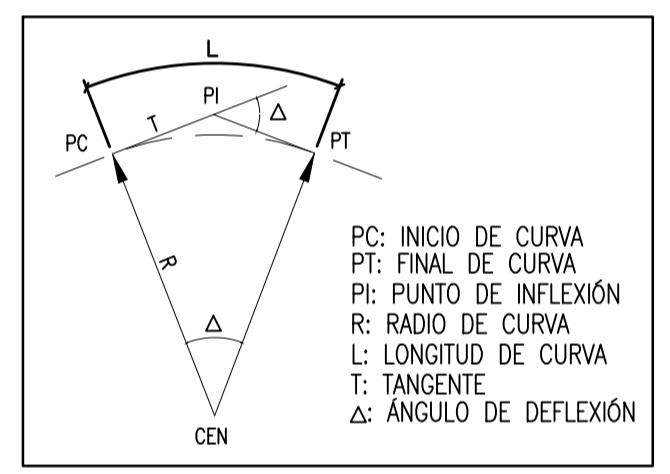
PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO																
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S3	50.00	2+067.40			9°32'57"	2+117.40	213161.38 , 8169715.32	213182.53 , 8169760.56			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
C5	97.25	2+117.40		150.0	37°08'50"	2+214.65	213182.52 , 8169760.56	213182.70 , 8169856.12	2+167.80	213211.29 , 8169808.28						
S4	50.00	2+214.66			9°32'57"	2+264.66	213182.71 , 8169856.12	213161.73 , 8169901.44			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
L6	240.61	2+264.65			N28°00'53"W	2+505.27	213161.73 , 8169901.44	213048.71 , 8170113.86								
S5	50.00	2+505.27			9°32'57"	2+555.27	213048.72 , 8170113.87	213022.85 , 8170156.58			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
C6	61.04	2+555.27		150.0	23°19'09"	2+616.32	213022.84 , 8170156.58	212976.93 , 8170196.18	2+586.22	213009.51 , 8170187.54						
S6	50.00	2+616.32			9°32'57"	2+666.32	212976.94 , 8170196.18	212930.88 , 8170215.49			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
L7	220.34	2+666.32			N7°25'57"W	2+886.66	212930.88 , 8170215.49	212723.26 , 8170289.28								
S7	50.00	2+886.67			9°32'57"	2+936.67	212723.27 , 8170289.29	212677.21 , 8170308.60			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
C7	84.92	2+936.66		150.0	32°26'17"	3+021.58	212677.21 , 8170308.60	212618.31 , 8170368.19	2+980.30	212631.18 , 8170322.01						

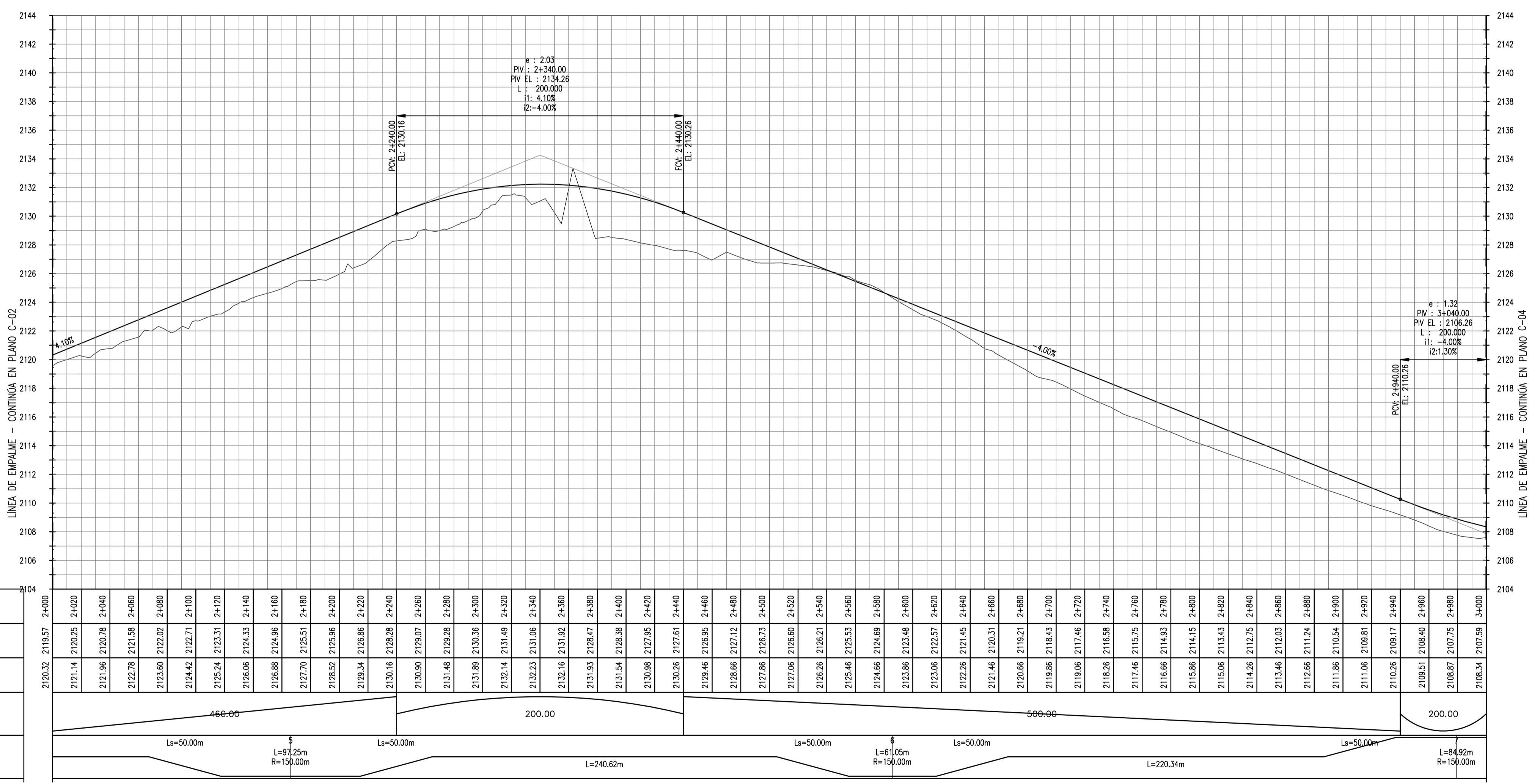
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



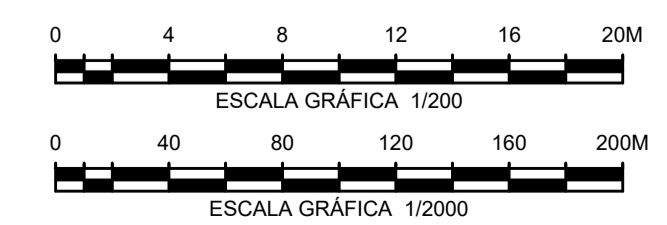
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS	ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	ELEVACIÓN RASANTE
2+000	2120.25	2120.25
2+020	2120.78	2120.78
2+040	2121.58	2121.58
2+060	2122.02	2122.02
2+080	2122.71	2122.71
2+100	2123.31	2123.31
2+120	2124.33	2124.33
2+140	2124.96	2124.96
2+160	2125.51	2125.51
2+180	2125.96	2125.96
2+200	2126.86	2126.86
2+220	2128.28	2128.28
2+240	2129.07	2129.07
2+260	2129.28	2129.28
2+280	2129.36	2129.36
2+300	2129.47	2129.47
2+320	2129.51	2129.51
2+340	2129.55	2129.55
2+360	2129.58	2129.58
2+380	2129.61	2129.61
2+400	2129.63	2129.63
2+420	2129.64	2129.64
2+440	2129.65	2129.65
2+460	2129.65	2129.65
2+480	2129.64	2129.64
2+500	2129.62	2129.62
2+520	2129.58	2129.58
2+540	2129.52	2129.52
2+560	2129.44	2129.44
2+580	2129.34	2129.34
2+600	2129.21	2129.21
2+620	2129.06	2129.06
2+640	2128.88	2128.88
2+660	2128.67	2128.67
2+680	2128.43	2128.43
2+700	2128.16	2128.16
2+720	2127.87	2127.87
2+740	2127.55	2127.55
2+760	2127.20	2127.20
2+780	2126.82	2126.82
2+800	2126.42	2126.42
2+820	2126.00	2126.00
2+840	2125.56	2125.56
2+860	2125.11	2125.11
2+880	2124.64	2124.64
2+900	2124.16	2124.16
2+920	2123.66	2123.66
2+940	2123.14	2123.14
2+960	2122.60	2122.60
2+980	2122.04	2122.04
3+000	2121.46	2121.46

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
— 2650 —	CURVAS DE NIVEL MAYORES
— 2650 —	CURVAS DE NIVEL MENORES
— 2650 —	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
— 2650 —	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~ ~ ~	QUEBRADAS



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD: INGENIERÍA | ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 2+000 AL KM 3+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

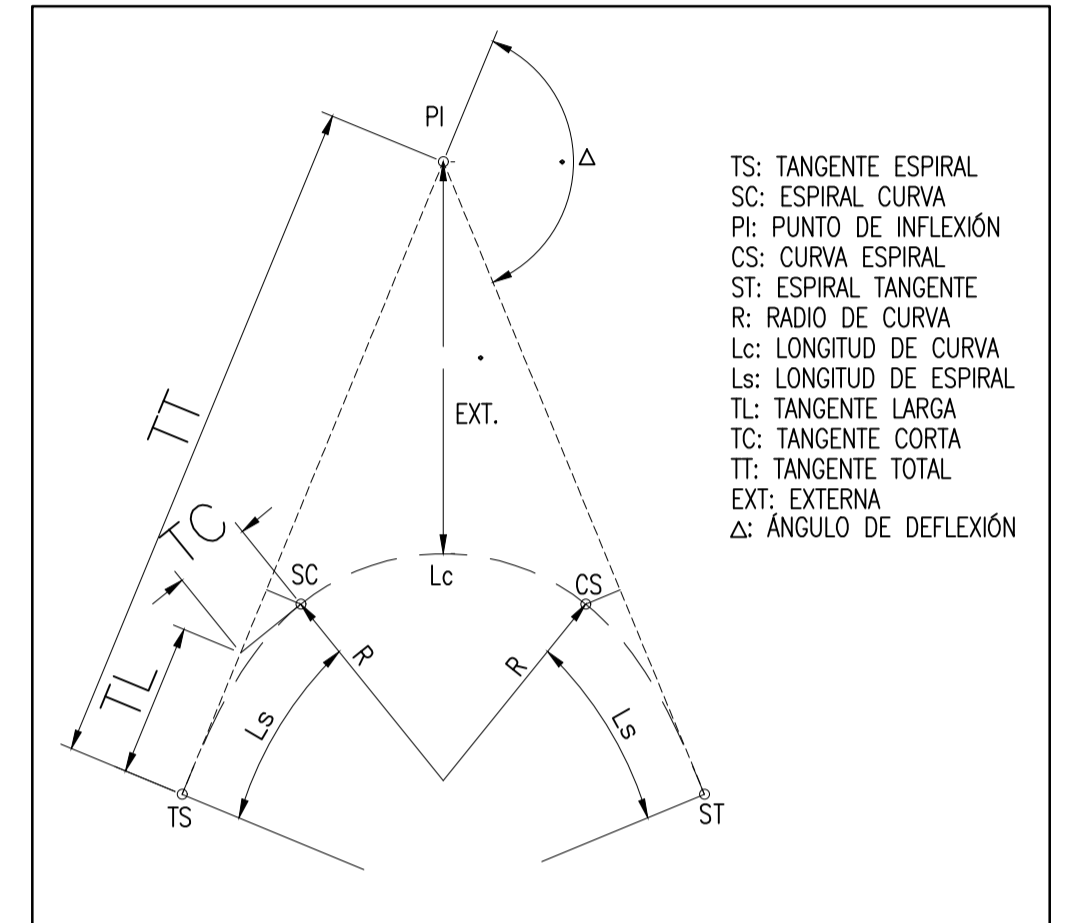
ESCALA: INDICADA | PLANO N°: C-03



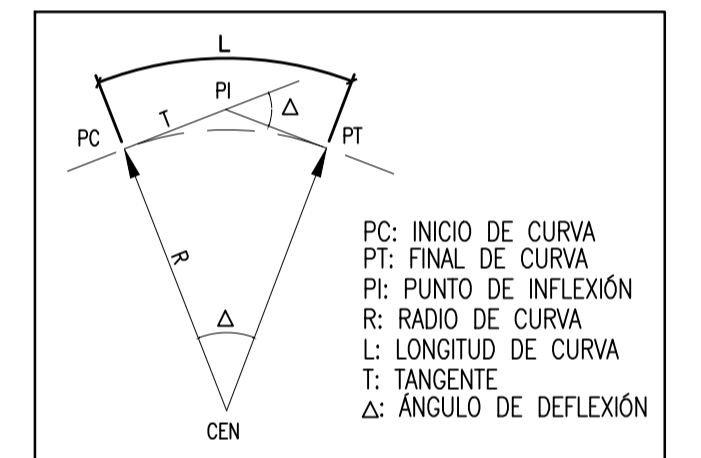
PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO																
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S8	50.00	3+021.59			9°32'57"	3+071.59	212618.31, 8170368.20	212599.54, 8170414.47			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
L8	370.75	3+071.58	N18°53'45"W			3+442.34	212599.54, 8170414.47	212479.47, 8170765.24								
S9	50.00	3+442.34			9°32'57"	3+492.34	212479.47, 8170765.25	212465.95, 8170813.32			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
C8	56.37	3+492.34		150.0	21°31'58"	3+548.71	212465.94, 8170813.31	212467.33, 8170869.34	3+520.86	212453.31, 8170841.66						
S10	50.00	3+548.71			9°32'57"	3+598.71	212467.34, 8170869.34	212483.23, 8170916.69			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
L9	319.15	3+598.71	N21°44'08"E			3+917.86	212483.22, 8170916.68	212601.41, 8171213.14								
S11	50.00	3+917.87			9°32'57"	3+967.87	212601.42, 8171213.15	212622.46, 8171258.44			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
C9	82.44	3+967.86		150.0	31°29'35"	4+050.31	212622.45, 8171258.43	212682.02, 8171313.92	4+010.16	212637.03, 8171302.50						

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL

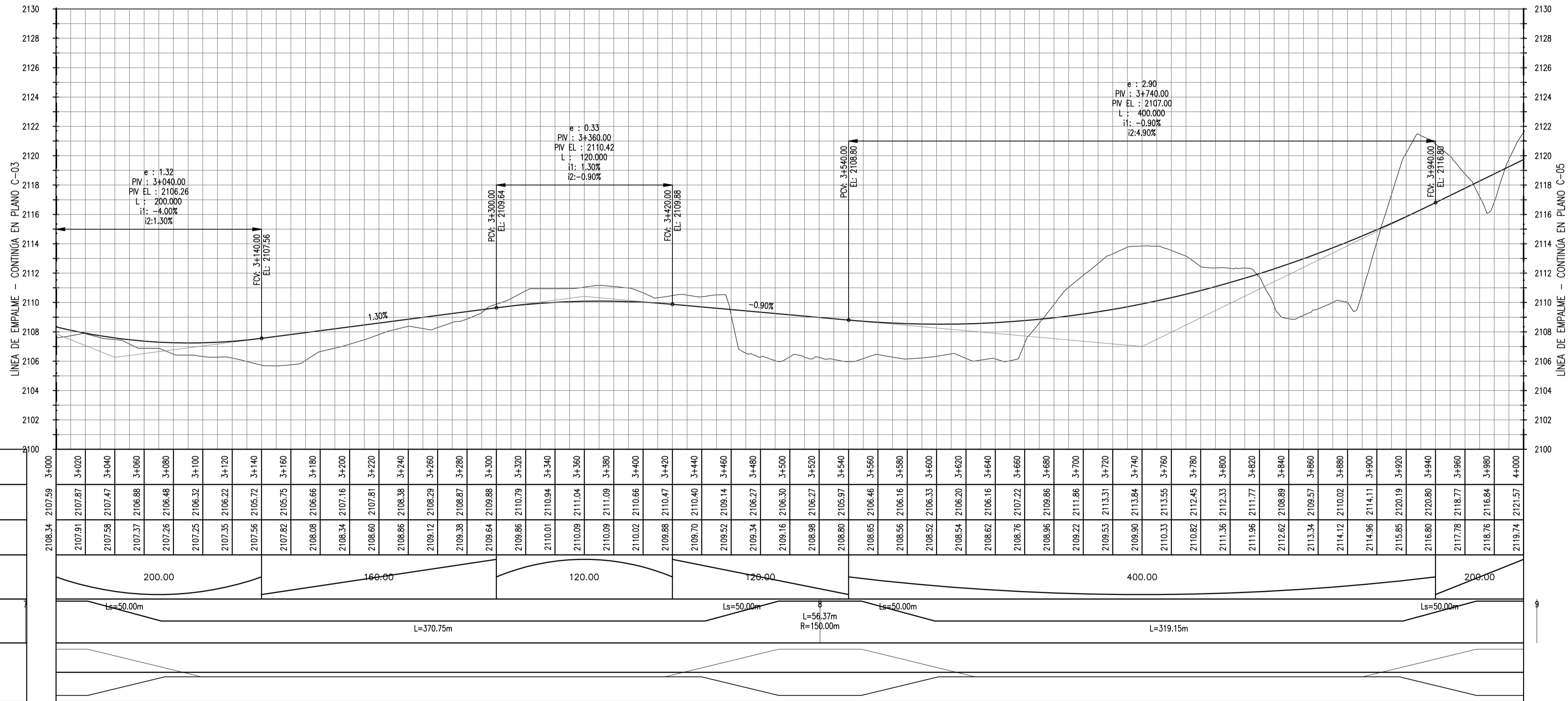


ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



NOTAS:

- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
- TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
- LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.

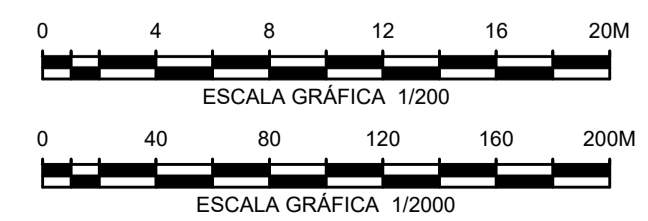


PERFIL

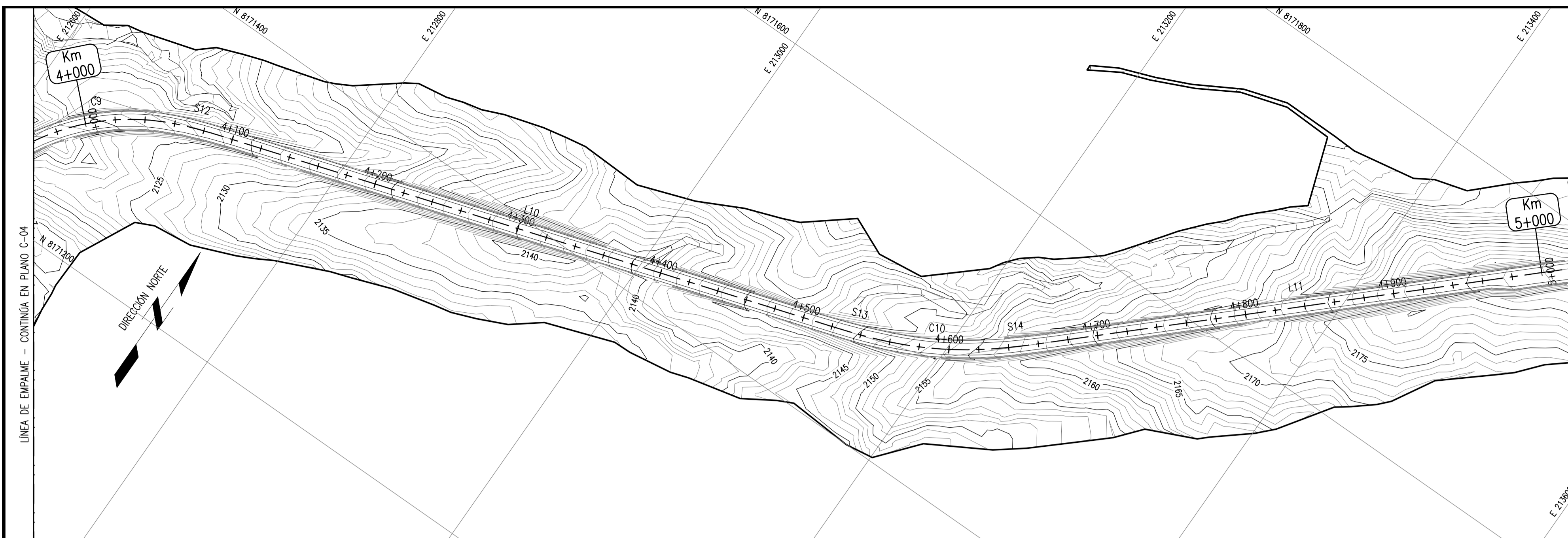
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS
2108.34
2107.59
2107.58
2107.37
2107.26
2107.25
2107.35
2107.56
2107.82
2108.08
2108.34
2108.60
2108.86
2109.12
2109.38
2109.64
2109.89
2110.01
2110.09
2110.09
2110.02
2109.88
2109.70
2109.52
2109.34
2109.16
2108.98
2108.80
2108.65
2108.56
2108.52
2108.54
2108.62
2108.76
2108.96
2109.22
2109.53
2109.90
2110.33
2110.82
2111.36
2111.96
2112.62
2113.34
2114.12
2114.96
2115.85
2116.80
2117.78
2118.76
2119.74
2121.57
4+000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EJE PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUEBRADAS

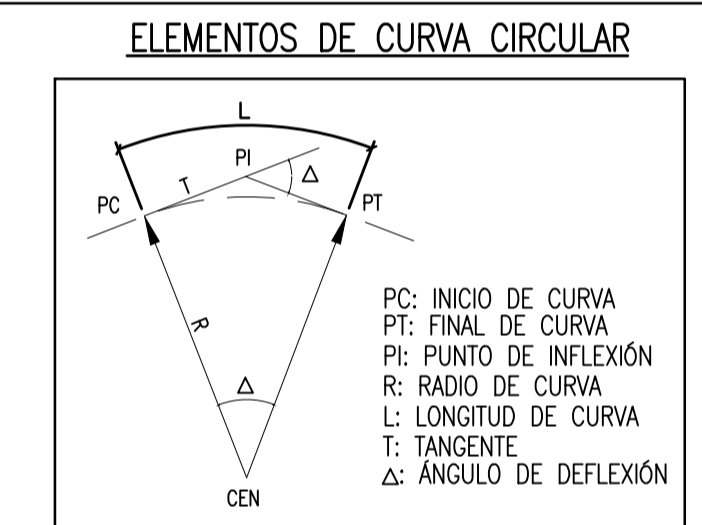
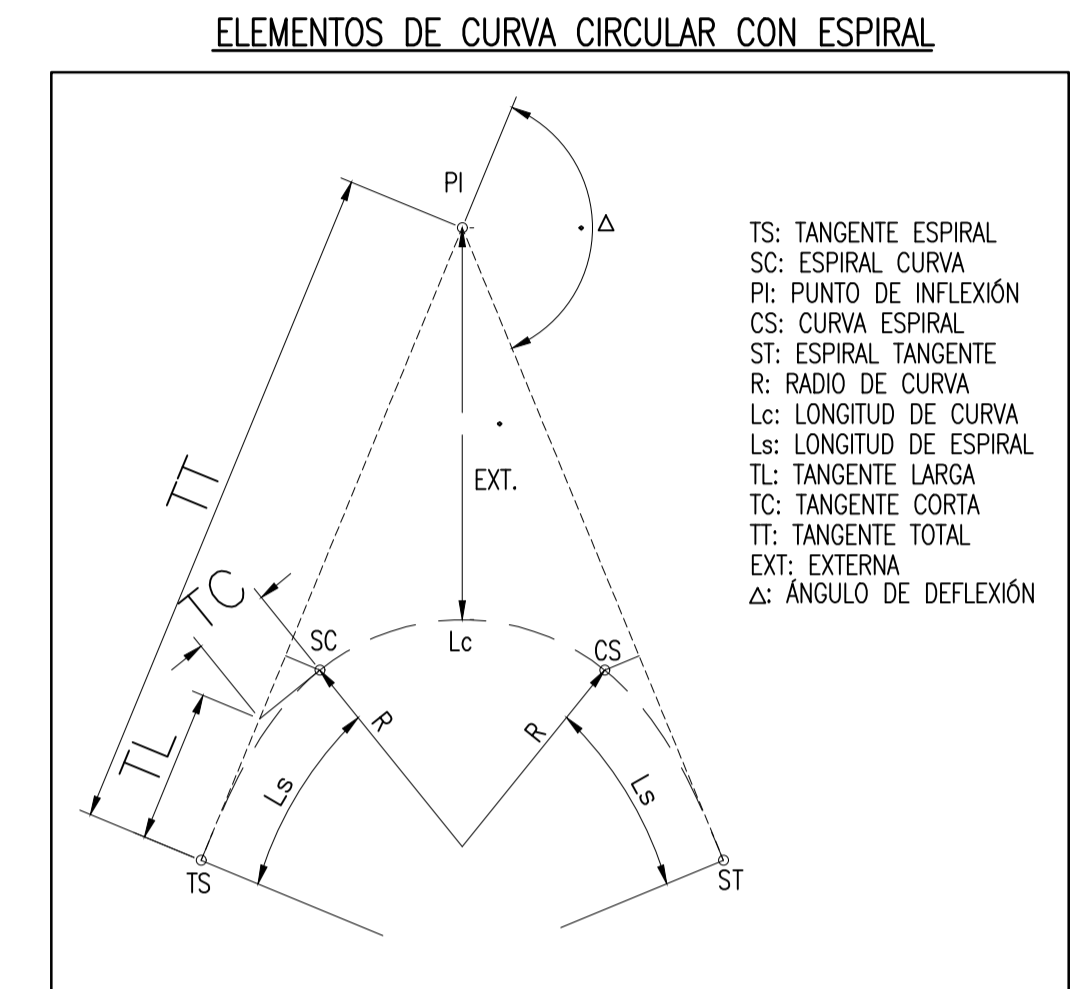


<b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b>	
FACULTAD: INGENIERÍA	ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL
NOMBRE: <b>PLANTA Y PERFIL - KM 3+000 AL KM 4+000</b>	
ALUMNO: <b>FELIX BASHIR PRADO RAMOS</b>	
ESCALA: INDICADA	PLANO N°: C-04

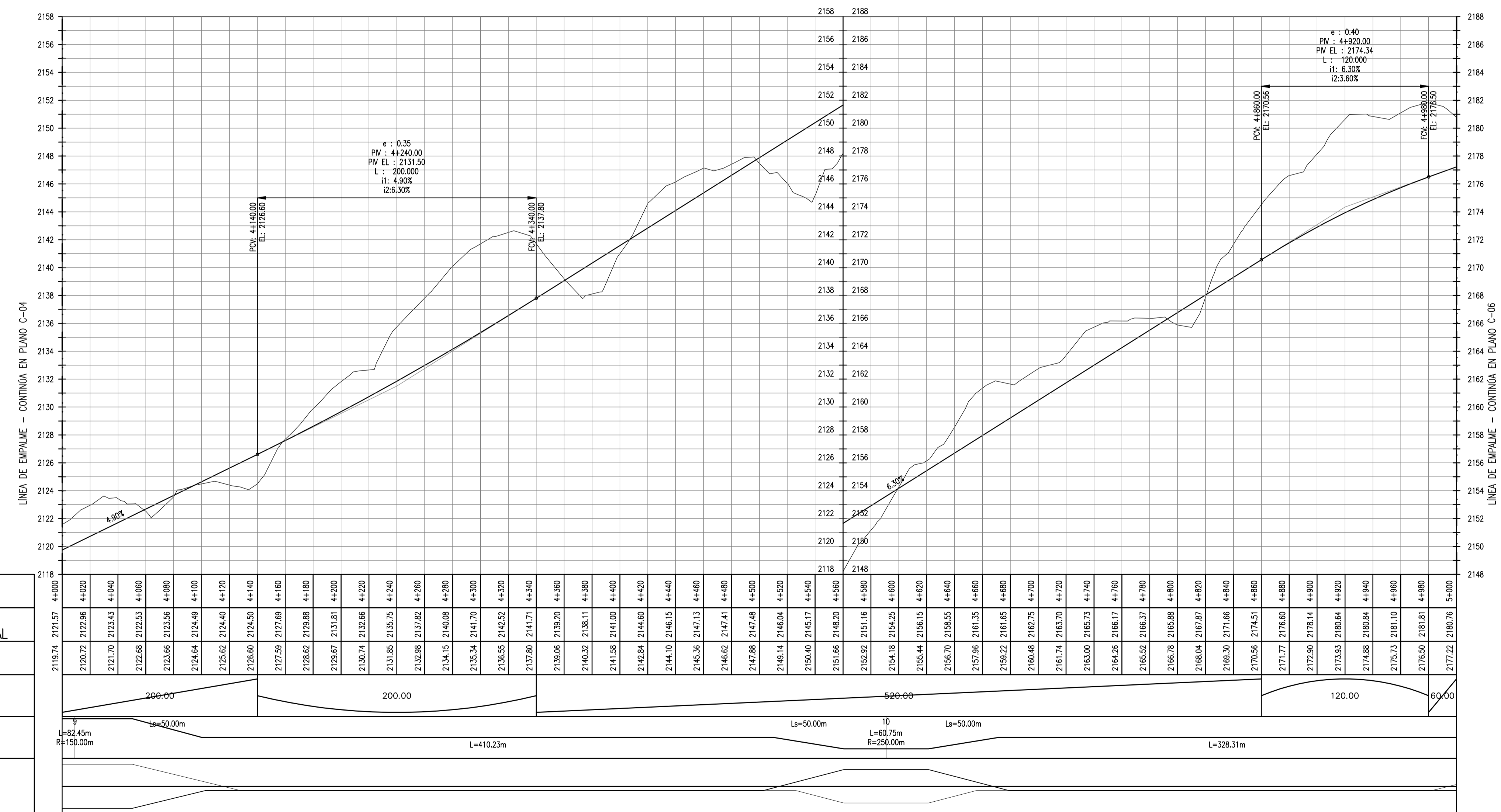


PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO																
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S12	50.00	4+050.31			9°32'57"	4+100.31	212882.03, 8171313.93	212728.70, 8171331.71			86.60	49.86	2.77	0.69	24.98	16.71
L10	410.22	4+100.31	N72°19'38"E			4+510.54	212728.69, 8171331.70	213119.56, 8171456.24								
S13	50.00	4+510.54			5°43'46"	4+560.54	213119.56, 8171456.24	213166.65, 8171472.99			111.80	49.95	1.67	0.42	24.99	16.68
C10	60.75	4+560.54		250.0	1°55'25"	4+621.29	213166.64, 8171472.99	213218.94, 8171503.62	4+591.06	213197.10, 8171480.95						
S14	50.00	4+621.30			5°43'46"	4+671.30	213218.94, 8171503.63	213256.58, 8171536.51			111.80	49.95	1.67	0.42	24.99	16.68
L11	328.31	4+671.29	N46°56'40"E			4+999.60	213256.57, 8171536.51	213496.46, 8171760.65								
S15	50.00	4+999.61			7°09'43"	5+049.61	213496.47, 8171760.66	213534.37, 8171793.22			100.00	49.92	2.08	0.52	24.99	16.69



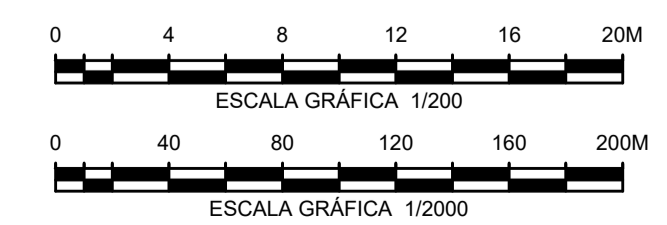
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS	4+000	4+020	4+040	4+060	4+080	4+100	4+120	4+140	4+160	4+180	4+200	4+220	4+240	4+260	4+280	4+300	4+320	4+340	4+360	4+380	4+400	4+420	4+440	4+460	4+480	4+500	4+520	4+540	4+560	4+580	4+600	4+620	4+640	4+660	4+680	4+700	4+720	4+740	4+760	4+780	4+800	4+820	4+840	4+860	4+880	4+900	4+920	4+940	4+960	4+980	5+000																				
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	2119.74	2121.57	2122.96	2123.43	2122.53	2123.56	2124.49	2125.62	2126.60	2127.69	2128.62	2129.88	2131.81	2132.66	2133.85	2135.75	2137.82	2140.08	2141.70	2142.92	2144.10	2145.17	2146.04	2146.15	2146.13	2146.02	2147.41	2147.88	2149.14	2149.64	2150.40	2151.66	2152.92	2154.18	2155.44	2156.70	2157.96	2159.22	2160.48	2161.74	2163.00	2164.26	2165.52	2166.78	2168.04	2169.30	2170.56	2171.77	2172.90	2173.93	2174.88	2175.73	2176.50	2177.22	2178.04	2178.84	2179.54	2180.78	2181.00	2181.81	2182.78	2183.54	2184.00	2184.96	2185.84	2186.78	2187.54	2188.04	2188.78	2189.78	2190.78
ELEVACIÓN RASANTE	2120.72	2122.96	2123.43	2122.53	2123.56	2124.49	2125.62	2126.60	2127.69	2128.62	2129.88	2131.81	2132.66	2133.85	2135.75	2137.82	2140.08	2141.70	2142.92	2144.10	2145.17	2146.04	2146.15	2146.13	2146.02	2147.41	2147.88	2149.14	2149.64	2150.40	2151.66	2152.92	2154.18	2155.44	2156.70	2157.96	2159.22	2160.48	2161.74	2163.00	2164.26	2165.52	2166.78	2168.04	2169.30	2170.56	2171.77	2172.90	2173.93	2174.88	2175.73	2176.50	2177.22	2178.04	2178.84	2179.54	2180.78	2181.00	2181.81	2182.78	2183.54	2184.00	2184.96	2185.84	2186.78	2187.54	2188.04	2188.78	2189.78	2190.78	

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EJE PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUEBRADAS



UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 4+000 AL KM 5+000

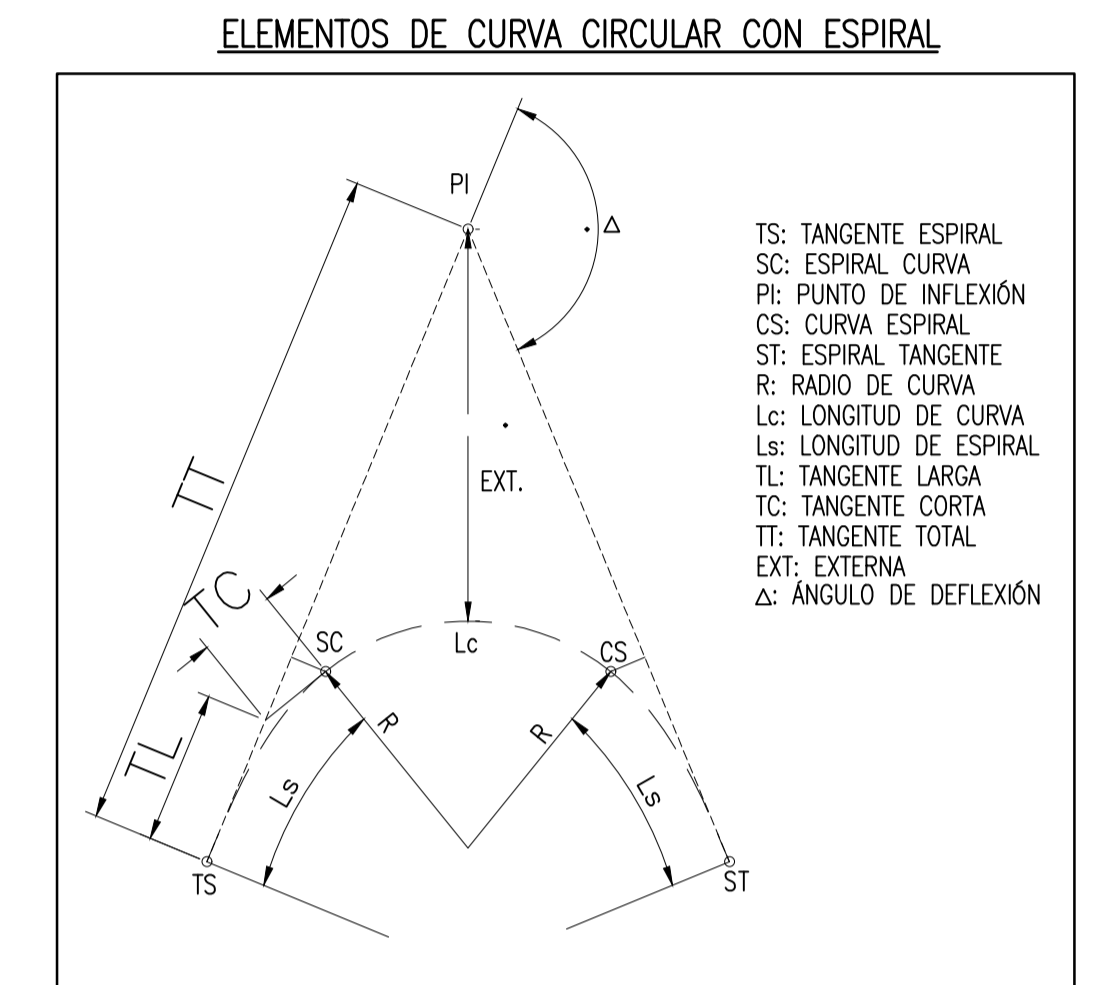
ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA PLANO N°: C-05

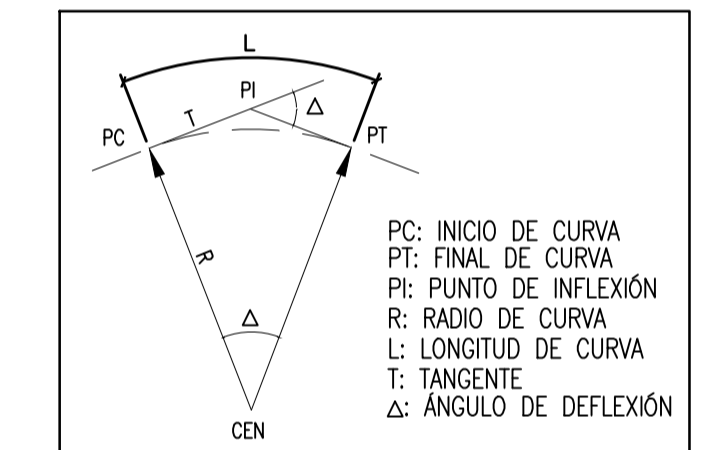


DATOS DE REPLANTEO																
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
C11	92.08	5+049.60		200.0	26°22'49"	5+141.69	213534.36 , 8171793.21	213618.56 , 8171828.44	5+096.48	213569.07 , 8171828.49						
S16	50.00	5+141.69			7°09'43"	5+191.69	213618.57 , 8171828.45	213668.36 , 8171832.57			100.00	49.92	2.08	0.52	24.99	16.69
L12	452.98	5+191.69	N87°38'54"E			5+644.67	213668.36 , 8171832.57	214120.96 , 8171851.15								
C12	181.46	5+644.67		565.0	18°24'07"	5+826.13	214120.96 , 8171851.15	214297.98 , 8171887.34	5+736.19	214212.40 , 8171854.91						
L13	229.95	5+826.13	N69°14'47"E			6+056.09	214297.98 , 8171887.34	214513.02 , 8171968.82								

PLANTA  
ESCALA 1:2000

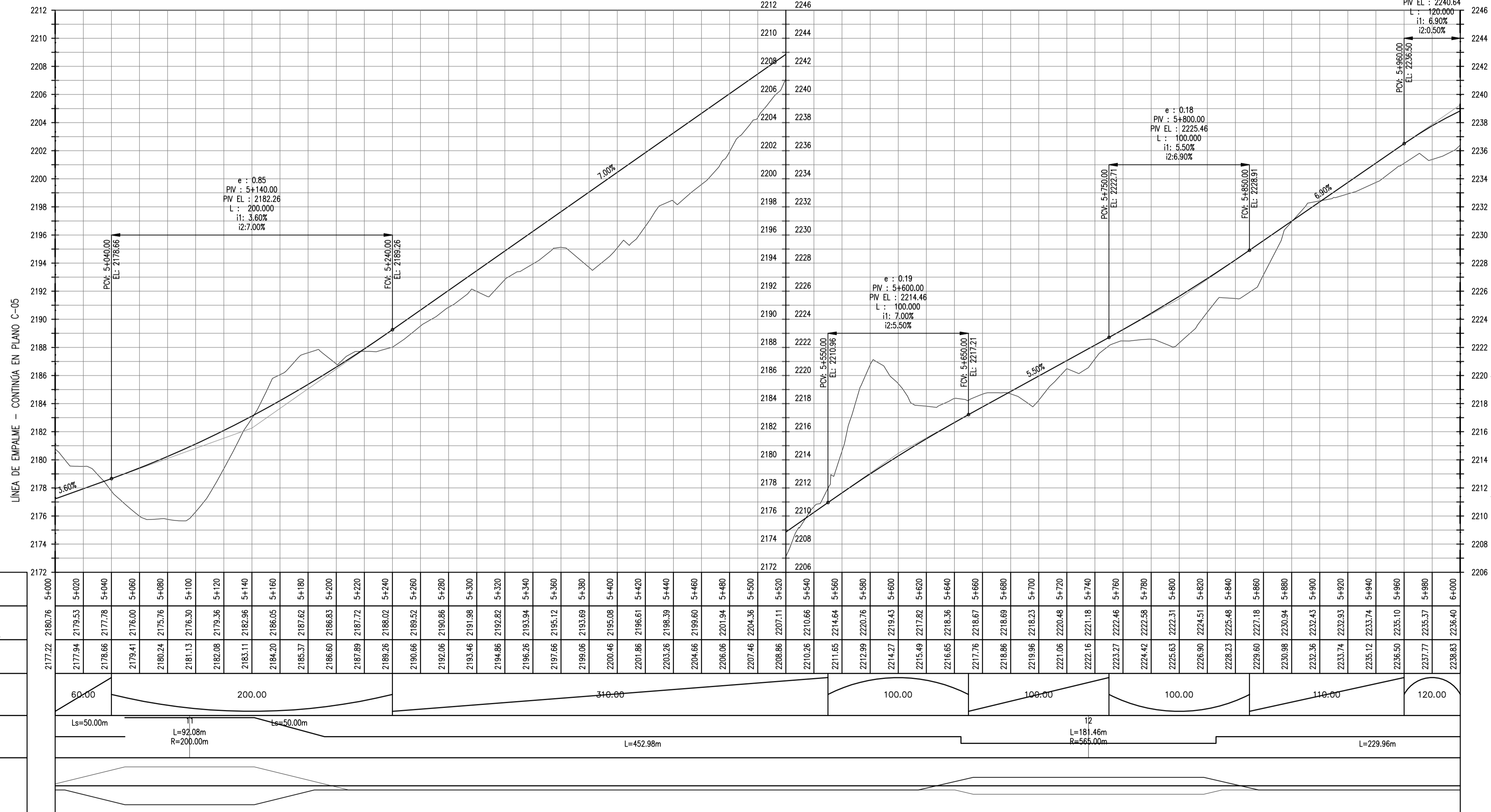


ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



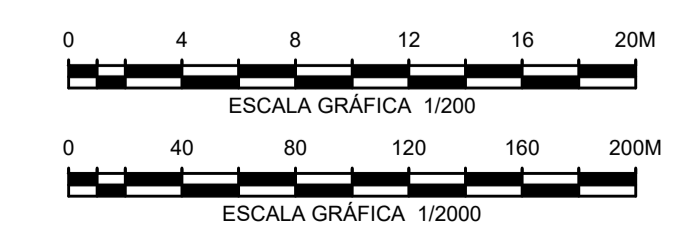
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EJE PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUERRADAS



PERFIL  
H = 1:2000 V = 1:200

PROGRESIVAS
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL
ELEVACIÓN RASANTE
GEOMETRÍA VERTICAL
GEOMETRÍA HORIZONTAL
DIAG. PERALTES



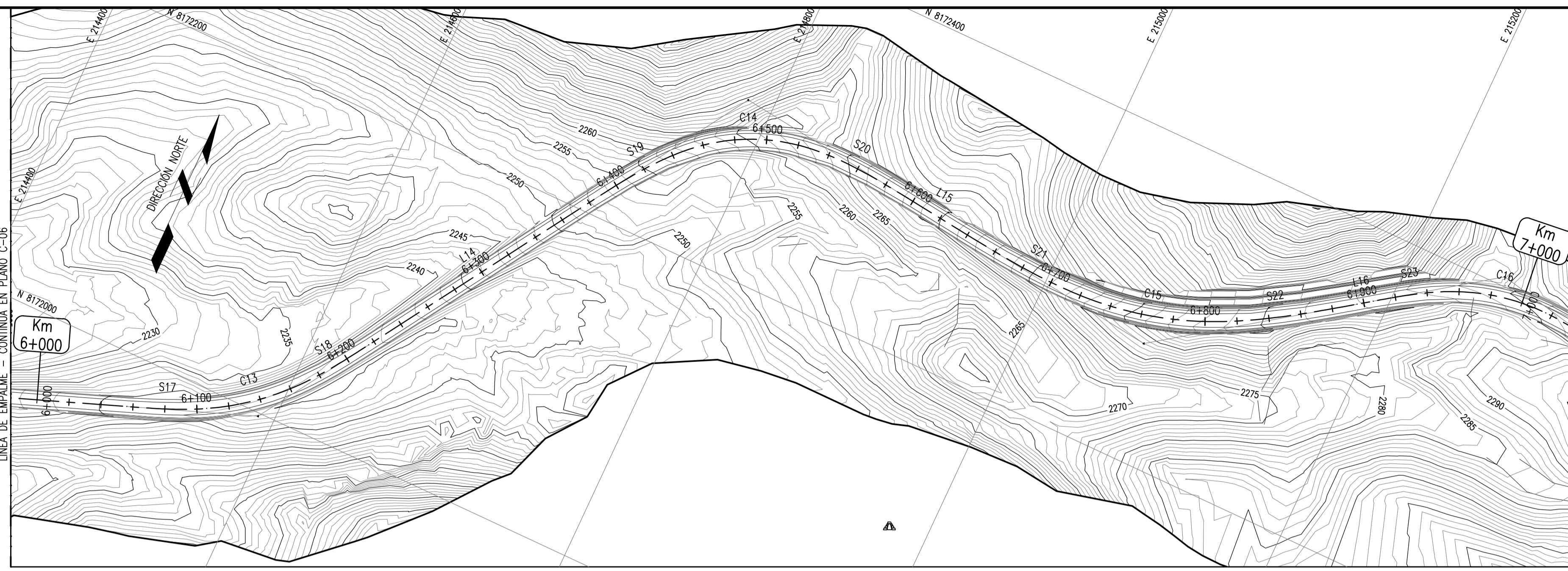
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 5+000 AL KM 6+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

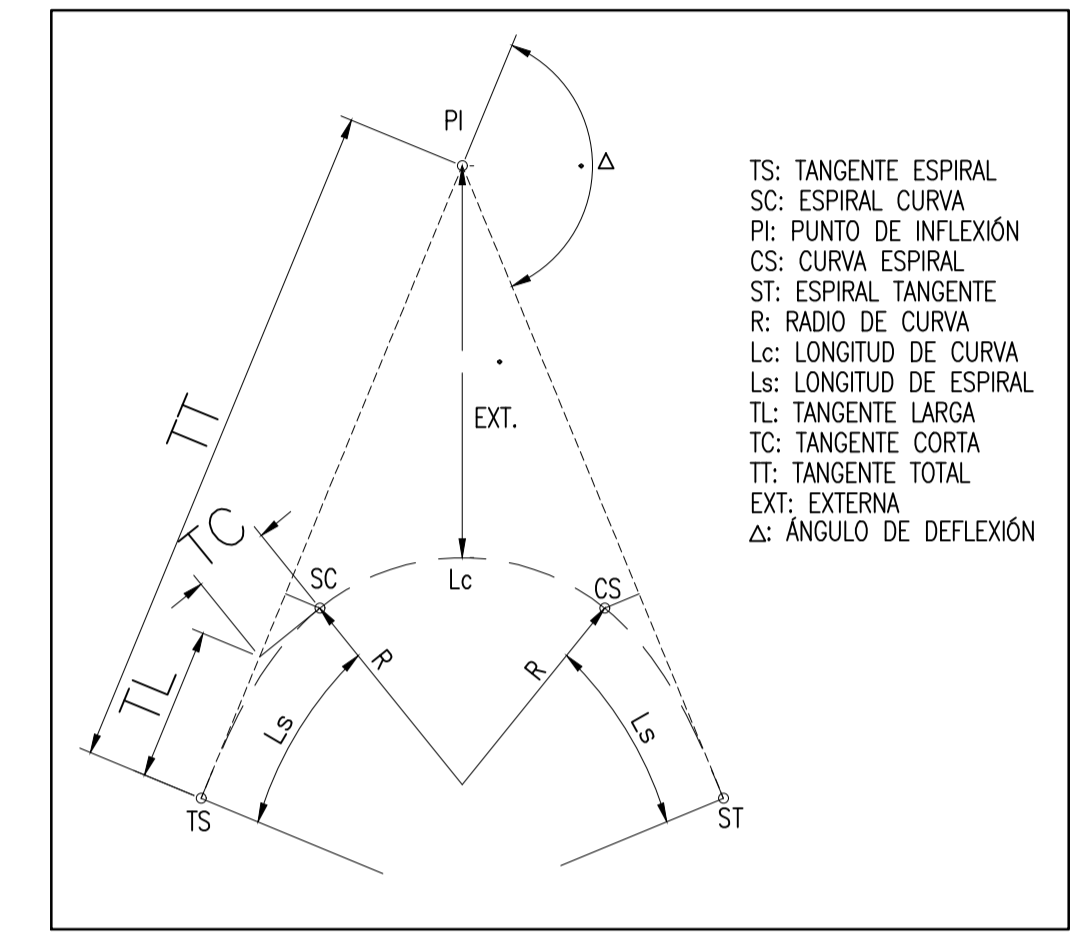
ESCALA: INDICADA PLANO N°: C-06



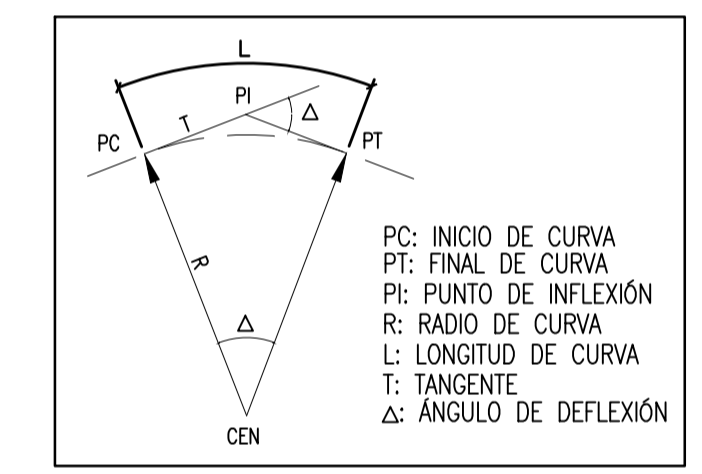
**PLANTA**  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO																
Nº	LONG.	ESTACION INICIAL	DIRECCION	RADIO	ANGULO	ESTACION FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACION PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S17	50.00	6+056.09			8°25'33"	6+106.09	214513.02, 8171968.83	214558.81, 8171988.80			92.20	49.89	2.45	0.61	24.98	16.70
C13	60.00	6+106.09		170.0	20°13'21"	6+166.09	214558.81, 8171988.79	214605.00, 8172026.59	6+136.40	214589.88, 8171997.95						
S18	50.00	6+166.09			8°25'33"	6+216.09	214605.01, 8172026.60	214633.64, 8172067.52			92.20	49.89	2.45	0.61	24.98	16.70
L14	165.13	6+216.09	N32°10'20"E			6+381.22	214633.64, 8172067.52	214721.57, 8172207.29								
S19	80.00	6+381.23			19°05'55"	6+461.23	214721.57, 8172207.30	214771.16, 8172269.57			97.98	79.12	8.82	2.21	39.85	26.95
C14	55.00	6+461.22		120.0	26°15'54"	6+516.23	214771.16, 8172293.12	214820.33, 8172293.12	6+489.22	214783.82, 8172306.25						
S20	80.00	6+516.24			19°05'55"	6+596.24	214820.34, 8172293.13	214899.94, 8172292.75			97.98	79.12	8.82	2.21	39.85	26.95
L15	37.72	6+596.23	S83°21'56"E			6+633.95	214899.94, 8172292.74	214937.41, 8172288.39								
S21	100.00	6+633.96			13°01'18"	6+733.96	214937.41, 8172288.39	215037.10, 8172284.39			148.32	99.48	7.55	1.89	49.91	33.50
C15	61.67	6+733.95		220.0	16°03'44"	6+795.63	215037.10, 8172284.39	215096.63, 8172299.70	6+764.99	215071.83, 8172272.75						
S22	100.00	6+795.63			13°01'18"	6+895.63	215096.64, 8172299.70	215182.04, 8172351.28			148.32	99.48	7.55	1.89	49.91	33.50
L16	10.26	6+895.63	N54°31'43"E			6+905.89	215182.04, 8172351.28	215190.40, 8172357.24								
S23	50.00	6+905.90			10°36'37"	6+955.90	215190.40, 8172357.24	215232.77, 8172383.65			82.16	49.83	3.08	0.77	24.97	16.72
C16	60.11	6+955.89		135.0	25°30'43"	7+016.01	215232.77, 8172383.65	215291.06, 8172396.15	6+986.46	215258.51, 8172405.77						

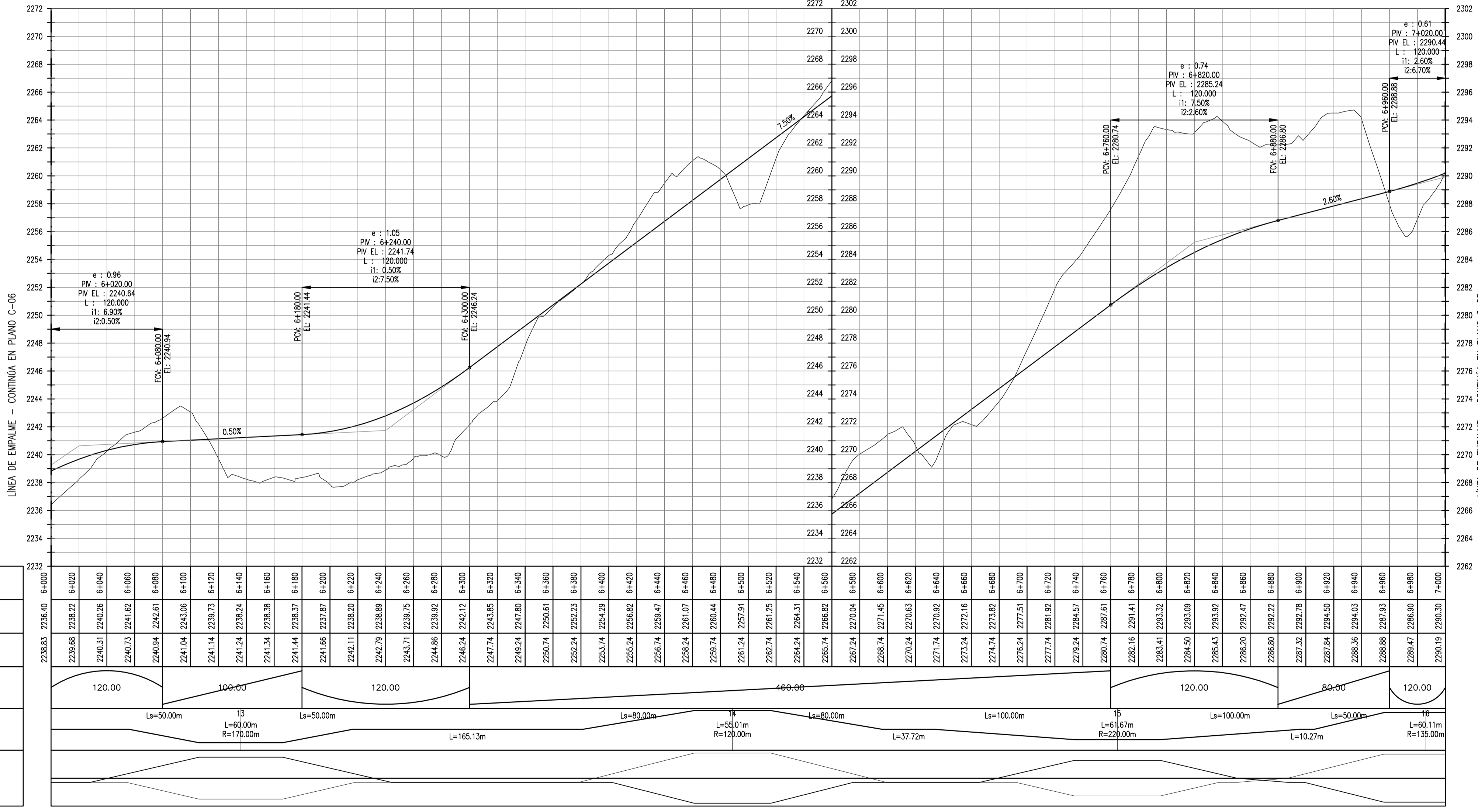
**ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL**



**ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR**



- NOTAS:**
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



**PERFIL**  
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS	2232.83	2236.40	6+000
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	2239.68	2236.22	6+020
ELEVACIÓN RASANTE	2240.31	2240.36	6+040
GEOMETRÍA VERTICAL	2240.73	2241.52	6+060
GEOMETRÍA HORIZONTAL	2240.94	2242.61	6+080
DIAG. PERALTES	2241.04	2243.06	6+100
	2241.14	2239.73	6+120
	2241.24	2238.24	6+140
	2241.34	2238.38	6+160
	2241.44	2238.37	6+180
	2241.66	2237.87	6+200
	2242.11	2238.20	6+220
	2242.79	2238.89	6+240
	2243.71	2239.75	6+260
	2244.86	2239.92	6+280
	2246.24	2242.12	6+300
	2247.74	2243.85	6+320
	2249.24	2247.80	6+340
	2250.74	2250.61	6+360
	2252.24	2252.23	6+380
	2253.74	2254.29	6+400
	2255.24	2256.82	6+420
	2256.74	2259.47	6+440
	2258.24	2261.07	6+460
	2259.74	2260.44	6+480
	2261.24	2257.91	6+500
	2262.74	2261.25	6+520
	2264.24	2264.31	6+540
	2265.74	2266.82	6+560
	2267.24	2270.04	6+580
	2268.74	2271.45	6+600
	2270.24	2270.63	6+620
	2271.74	2270.92	6+640
	2273.24	2272.16	6+660
	2274.74	2273.82	6+680
	2276.24	2277.51	6+700
	2277.74	2281.92	6+720
	2279.24	2284.57	6+740
	2280.74	2287.61	6+760
	2282.16	2291.41	6+780
	2283.41	2283.32	6+800
	2284.50	2283.08	6+820
	2285.43	2283.92	6+840
	2286.20	2282.47	6+860
	2286.80	2282.22	6+880
	2287.32	2282.78	6+900
	2287.84	2284.50	6+920
	2288.35	2284.03	6+940
	2288.88	2287.93	6+960
	2289.47	2286.90	6+980
	2290.19	2280.30	7+000

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
2650	CURVAS DE NIVEL MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL MENORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS

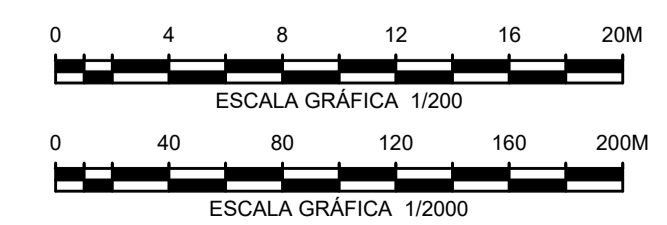
**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

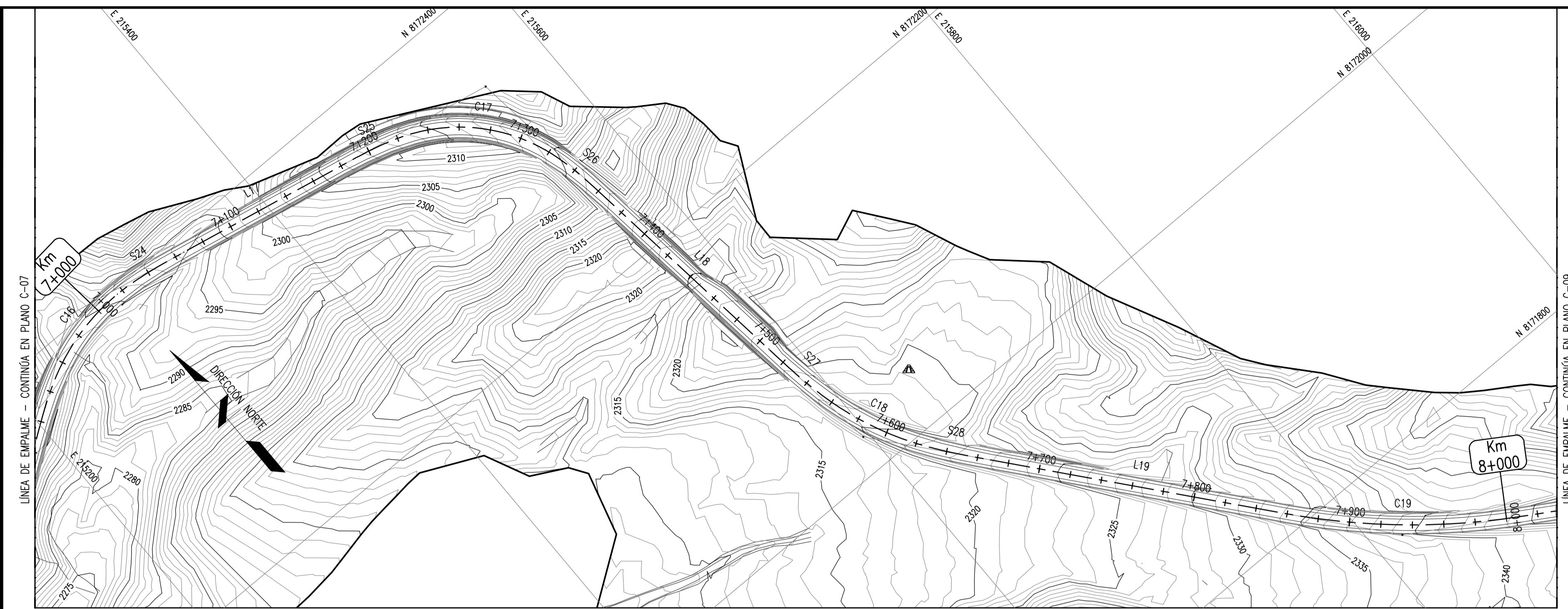
FACULTAD: INGENIERÍA      ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 6+000 AL KM 7+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA      PLANO N°: C-07

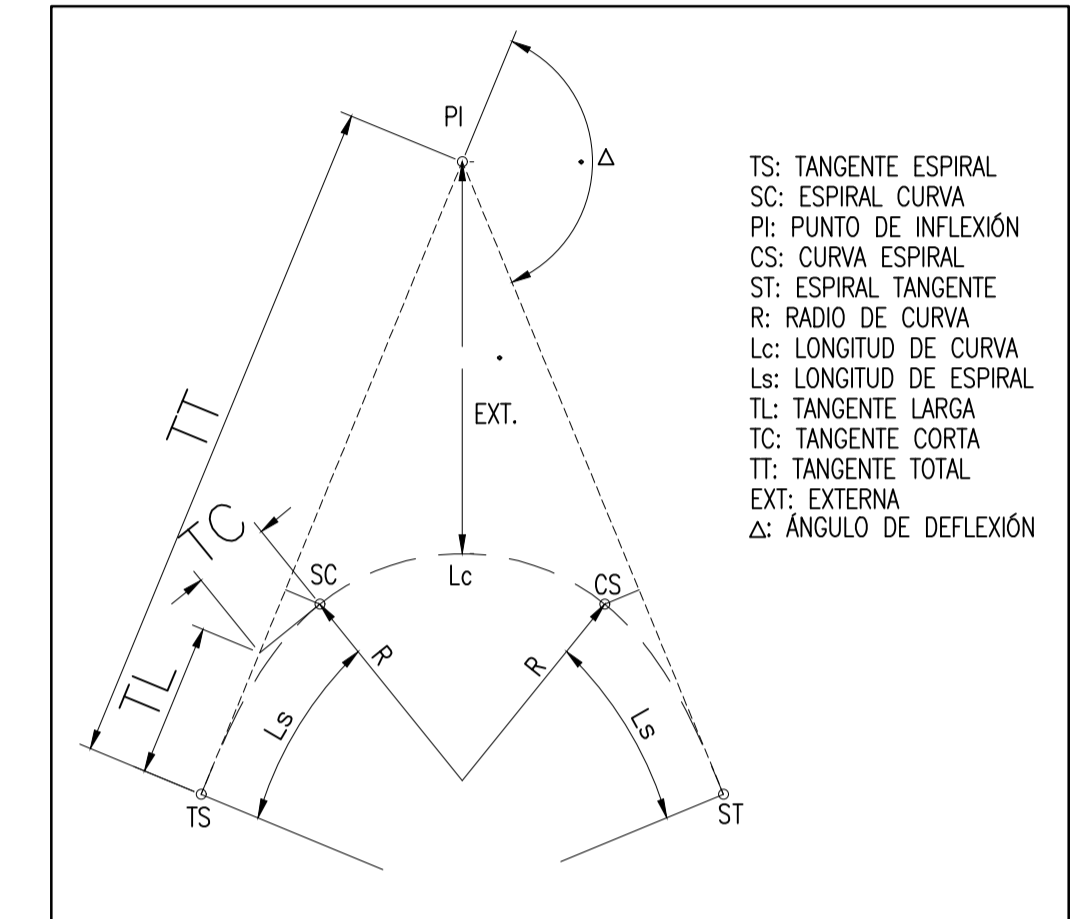




PLANTA  
ESCALA 1:2000

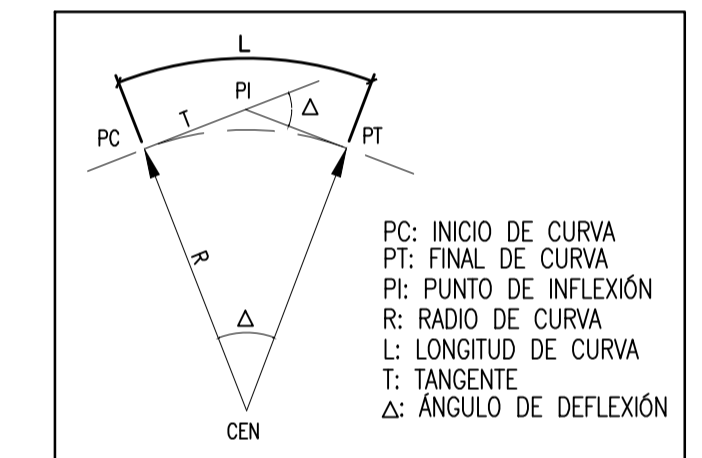
DATOS DE REPLANTEO																
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S24	50.00	7+016.01			10°36'37"	7+066.01	215291.06, 8172399.15	215340.53, 8172389.44			82.16	49.83	3.08	0.77	24.97	16.72
L17	113.92	7+066.01	S78°44'20"E			7+179.93	215340.53, 8172389.44	215452.26, 8172367.19								
S25	50.00	7+179.93			13°01'18"	7+229.93	215452.26, 8172367.20	215500.31, 8172353.78			74.16	49.74	3.77	0.95	24.96	16.75
C17	87.37	7+229.93		110.0	45°30'43"	7+317.30	215500.30, 8172353.78	215558.30, 8172291.50	7+276.07	215555.14, 8172346.70						
S26	50.00	7+317.31			13°01'18"	7+367.31	215558.30, 8172291.50	215668.27, 8172242.62			74.16	49.74	3.77	0.95	24.96	16.75
L18	140.29	7+367.30	S71°11'00"E			7+507.60	215668.26, 8172242.62	215755.81, 8172103.42								
S27	50.00	7+507.61			7°20'44"	7+557.61	215755.81, 8172103.43	215894.17, 8172054.17			98.74	49.92	2.13	0.53	24.99	16.69
C18	60.68	7+557.60		195.0	17°49'53"	7+618.29	215894.16, 8172054.16	215918.21, 8171998.71	7+588.19	215896.06, 8172022.04						
S28	50.00	7+618.29			7°20'44"	7+668.29	215918.22, 8171998.72	215948.46, 8171958.95			98.74	49.92	2.13	0.53	24.99	16.69
L19	190.41	7+668.29	S39°42'21"E			7+858.70	215948.46, 8171958.94	215770.10, 8171812.45								
C19	150.10	7+858.70		450.0	19°06'45"	8+008.81	215770.10, 8171812.45	215883.32, 8171714.94	7+934.46	215818.50, 8171754.17						

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



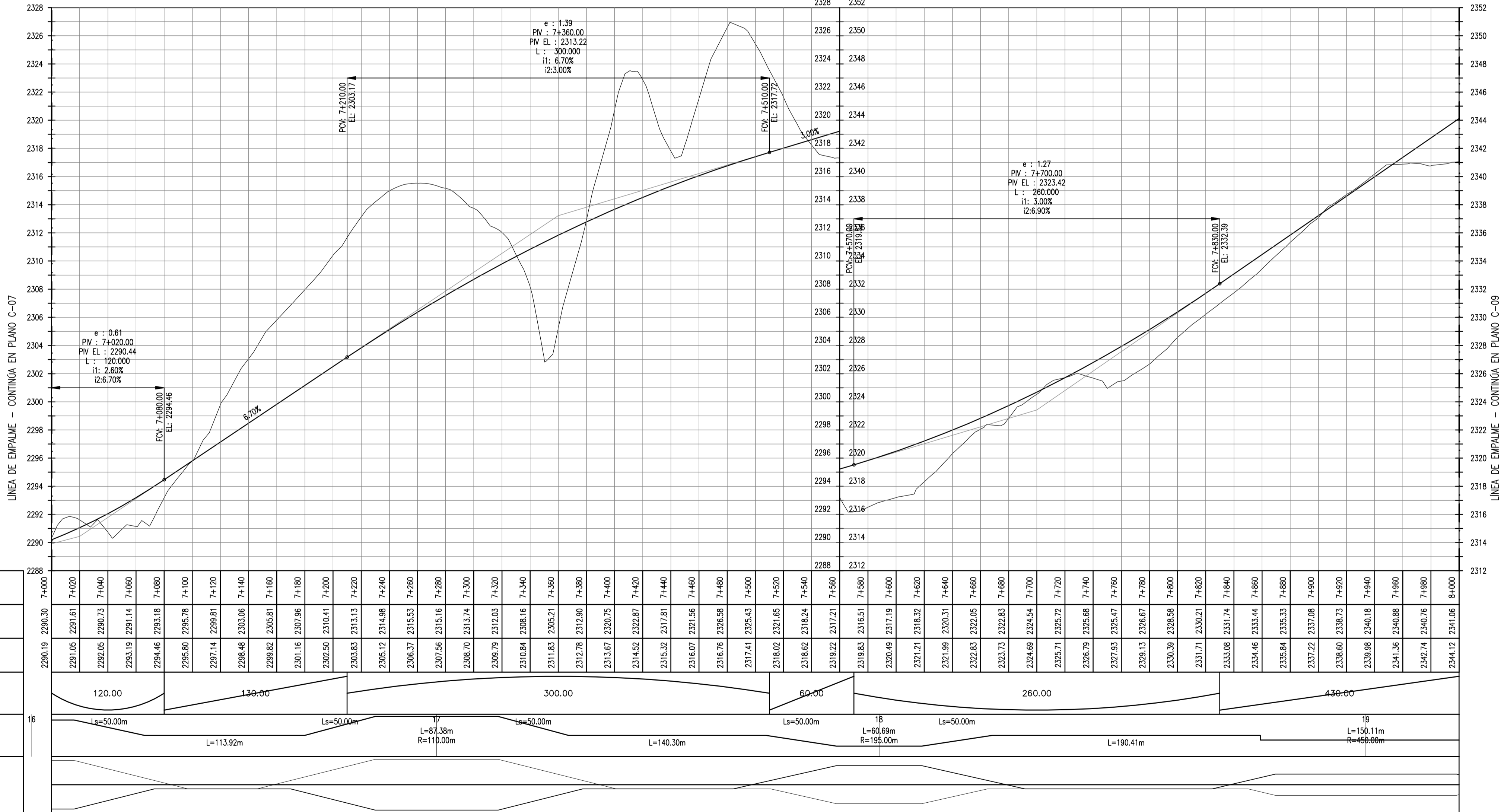
- TS: TANGENTE ESPIRAL
- SC: ESPIRAL CURVA
- PI: PUNTO DE INFLEXIÓN
- CS: CURVA ESPIRAL
- ST: ESPIRAL TANGENTE
- R: RADIO DE CURVA
- Lc: LONGITUD DE CURVA
- LS: LONGITUD DE ESPIRAL
- TL: TANGENTE LARGA
- TC: TANGENTE CORTA
- TT: TANGENTE TOTAL
- EXT: EXTERNA
- Δ: ÁNGULO DE DEFLEXIÓN

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



- PC: INICIO DE CURVA
- PT: FINAL DE CURVA
- PI: PUNTO DE INFLEXIÓN
- R: RADIO DE CURVA
- L: LONGITUD DE CURVA
- T: TANGENTE
- Δ: ÁNGULO DE DEFLEXIÓN

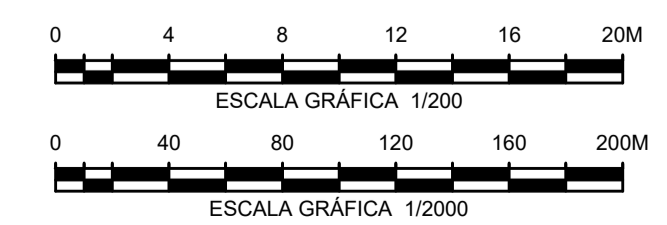
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS	7+000	7+020	7+040	7+060	7+080	7+100	7+120	7+140	7+160	7+180	7+200	7+220	7+240	7+260	7+280	7+300	7+320	7+340	7+360	7+380	7+400	7+420	7+440	7+460	7+480	7+500	7+520	7+540	7+560	7+580	7+600	7+620	7+640	7+660	7+680	7+700	7+720	7+740	7+760	7+780	7+800	7+820	7+840	7+860	7+880	7+900	7+920	7+940	7+960	7+980	8+000
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	2291.05	2291.61	2292.73	2293.14	2293.18	2295.90	2299.81	2303.06	2305.81	2307.96	2309.41	2310.83	2311.98	2312.53	2313.16	2313.74	2314.52	2315.32	2316.07	2316.76	2317.41	2318.02	2318.62	2319.22	2319.83	2320.49	2321.21	2321.99	2322.83	2323.73	2324.69	2325.71	2326.79	2327.93	2329.13	2330.39	2331.71	2333.09	2334.46	2335.84	2337.22	2338.60	2339.98	2341.35	2342.74	2344.12					
ELEVACIÓN RASANTE	2291.05	2291.61	2292.73	2293.14	2293.18	2295.90	2299.81	2303.06	2305.81	2307.96	2309.41	2310.83	2311.98	2312.53	2313.16	2313.74	2314.52	2315.32	2316.07	2316.76	2317.41	2318.02	2318.62	2319.22	2319.83	2320.49	2321.21	2321.99	2322.83	2323.73	2324.69	2325.71	2326.79	2327.93	2329.13	2330.39	2331.71	2333.09	2334.46	2335.84	2337.22	2338.60	2339.98	2341.35	2342.74	2344.12					

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EJE PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUEBRADAS



**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

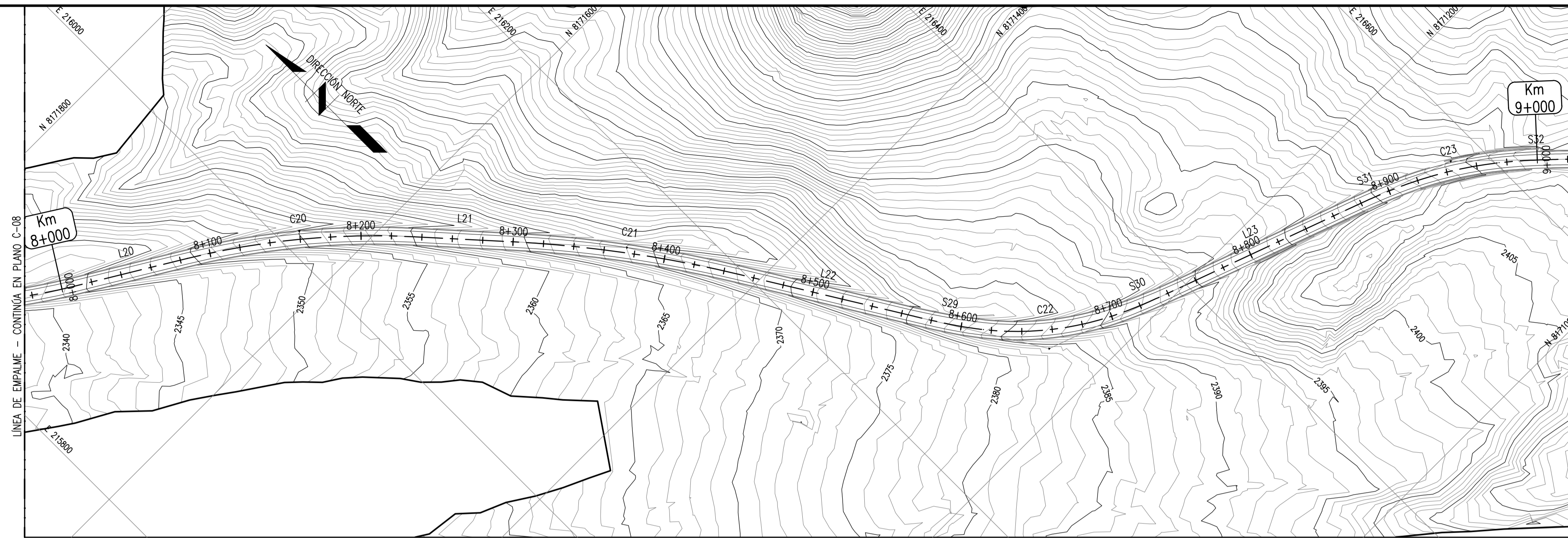
FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 7+000 AL KM 8+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA PLANO N°: C-08



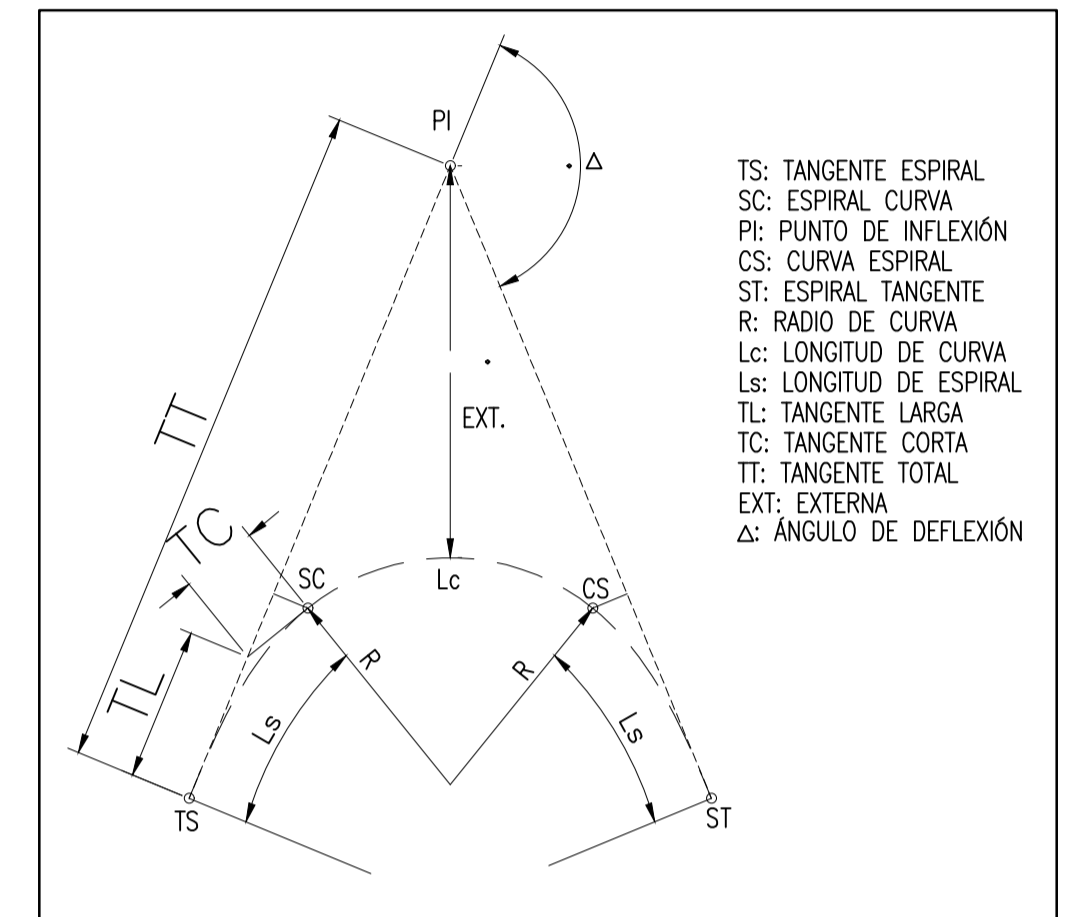


PLANTA  
ESCALA 1:2000

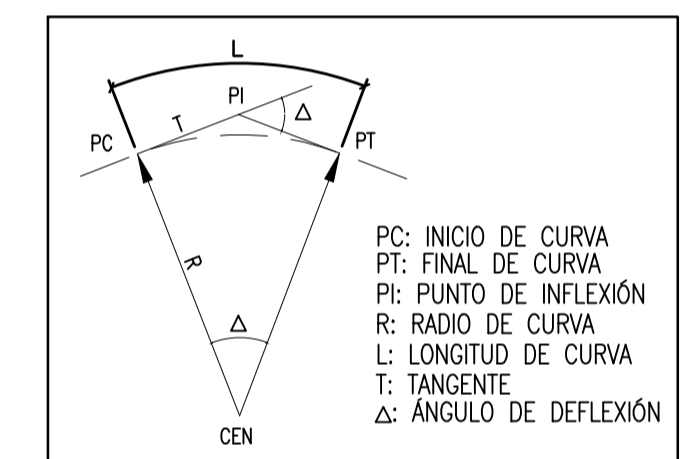
LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-10

Nº	LONG.	ESTACION INICIAL	DIRECCION	RADIO	ANGULO	ESTACION FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACION PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
L20	75.82	8+008.81	S55°49'06"E			8+084.63	215883.32, 8171714.94	215948.18, 8171675.69								
C20	150.50	8+084.63		515.0	16°44'39"	8+235.14	215948.18, 8171675.69	216063.81, 8171580.19	8+160.43	216103.03, 8171636.45						
L21	64.22	8+235.14	S42°04'27"E			8+299.36	216063.81, 8171580.19	216106.85, 8171532.51								
C21	150.57	8+299.36		820.0	10°31'15"	8+449.93	216106.85, 8171532.51	216196.95, 8171412.14	8+374.86	216157.44, 8171476.47						
L22	114.75	8+449.93	S31°33'12"E			8+564.69	216196.95, 8171412.14	216257.00, 8171314.35			100.00	49.92	2.08	0.52	24.99	16.69
S29	50.00	8+564.70			7°09'43"	8+614.70	216257.00, 8171314.35	216284.90, 8171220.00								
C22	84.29	8+614.69		200.0	24°08'52"	8+698.98	216284.90, 8171220.00	216349.73, 8171220.00	8+657.47	216306.69, 8171233.43						
S30	50.00	8+698.99			7°09'43"	8+748.99	216349.73, 8171220.01	216395.94, 8171201.00			100.00	49.92	2.08	0.52	24.99	16.69
L23	114.48	8+748.98	S7°01'29"E			8+863.46	216395.93, 8171200.99	216503.53, 8171161.88								
S31	50.00	8+863.47			5°24'19"	8+913.47	216503.53, 8171161.89	216549.95, 8171143.35			115.11	49.96	1.57	0.39	24.99	16.68
C23	61.32	8+913.46		265.0	1°15'35"	8+974.79	216549.94, 8171143.34	216601.83, 8171110.91	8+944.27	216580.19, 8171134.02						
S32	50.00	8+974.80			5°24'19"	9+024.80	216601.83, 8171110.91	216638.83, 8171077.31			115.11	49.96	1.57	0.39	24.99	16.68

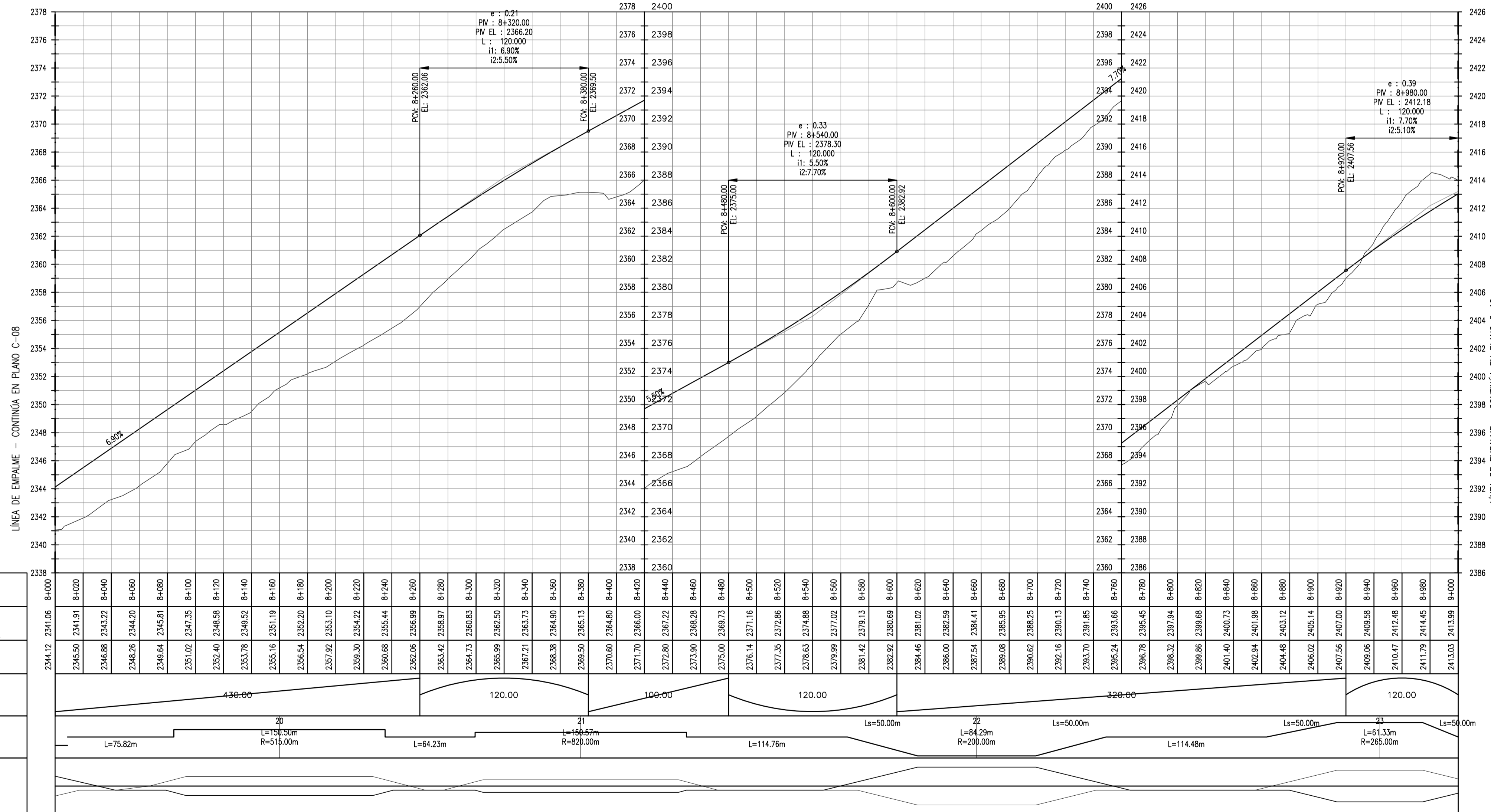
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

PROGRESIVAS	ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	ELEVACIÓN RASANTE	GEOMETRÍA VERTICAL	GEOMETRÍA HORIZONTAL	DIAG. PÉRALTES
2344.12	2341.91	2345.50			
8+020	2343.22	2346.88			
8+040	2344.20	2348.06			
8+060	2345.81	2349.84			
8+080	2347.35	2351.02			
8+100	2348.58	2352.40			
8+120	2349.52	2353.78			
8+140	2351.19	2355.16			
8+160	2352.20	2356.54			
8+180	2353.10	2357.92			
8+200	2354.22	2359.30			
8+220	2355.44	2360.68			
8+240	2356.99	2362.06			
8+260	2358.07	2363.42			
8+280	2359.03	2364.73			
8+300	2360.50	2366.00			
8+320	2362.22	2367.20			
8+340	2363.28	2368.38			
8+360	2364.15	2369.50			
8+380	2364.80	2370.60			
8+400	2365.73	2371.70			
8+420	2366.99	2372.80			
8+440	2368.00	2373.90			
8+460	2368.73	2375.00			
8+480	2369.16	2376.14			
8+500	2369.26	2377.35			
8+520	2369.02	2378.63			
8+540	2368.59	2379.99			
8+560	2368.00	2381.42			
8+580	2367.30	2382.92			
8+600	2366.60	2384.46			
8+620	2365.95	2386.00			
8+640	2365.41	2387.54			
8+660	2364.95	2389.08			
8+680	2364.56	2390.62			
8+700	2364.24	2392.16			
8+720	2363.99	2393.70			
8+740	2363.80	2395.24			
8+760	2363.66	2396.78			
8+780	2363.55	2398.32			
8+800	2363.48	2399.86			
8+820	2363.44	2401.40			
8+840	2363.41	2402.94			
8+860	2363.38	2404.48			
8+880	2363.35	2406.02			
8+900	2363.32	2407.56			
8+920	2363.29	2409.06			
8+940	2363.26	2410.57			
8+960	2363.23	2412.07			
8+980	2363.20	2413.57			
9+000	2363.18	2415.06			

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	EJE PROYECTADO
	CURVAS DE NIVEL MAYORES
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUEBRADAS

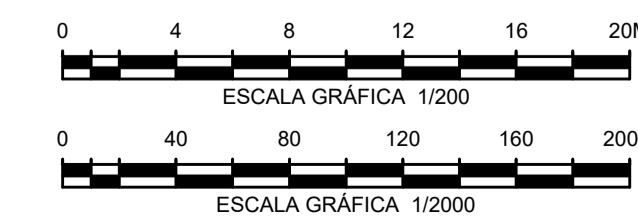
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

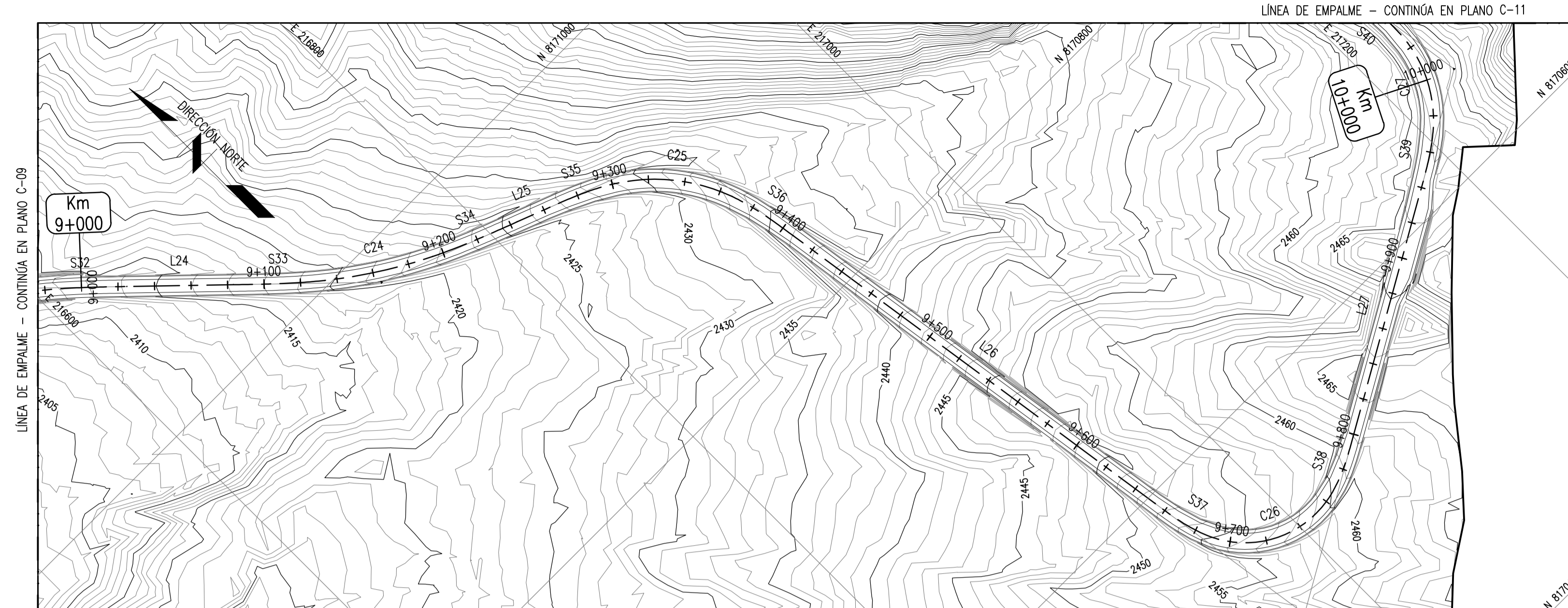
FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 8+000 AL KM 9+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA PLANO Nº: C-09

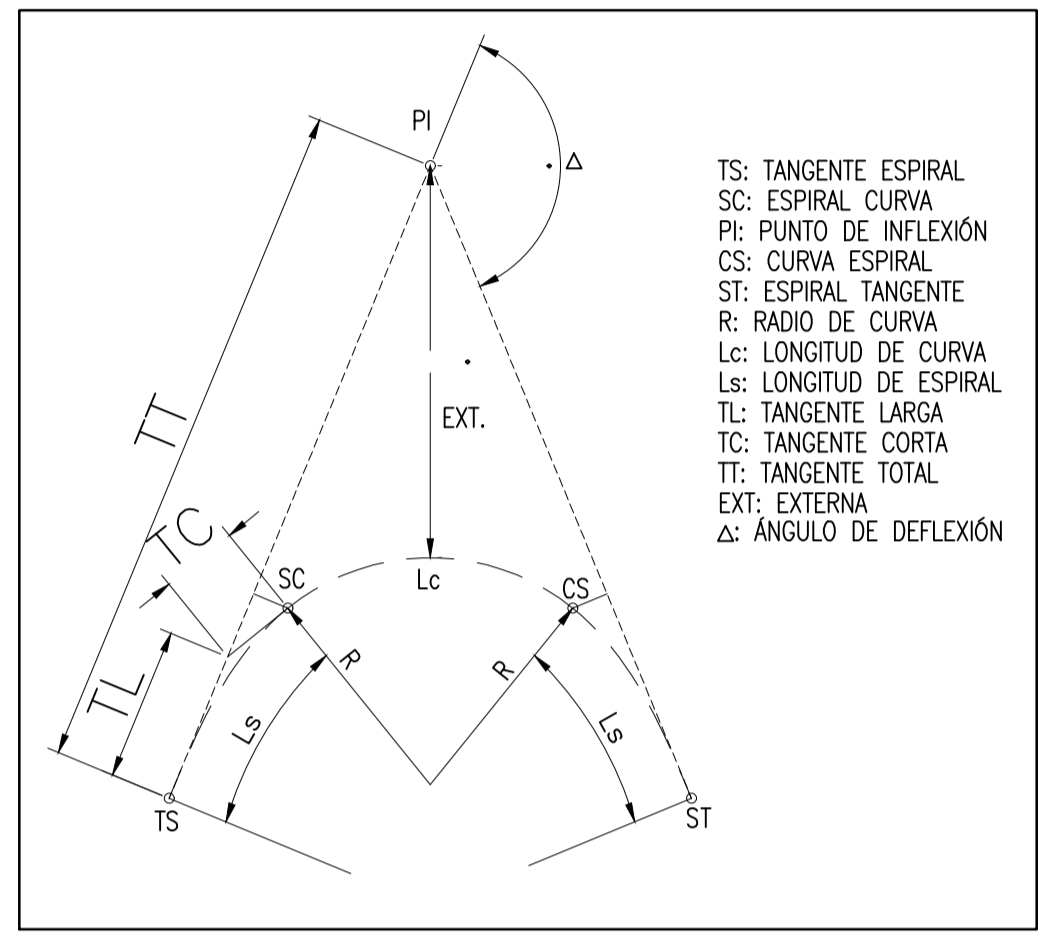




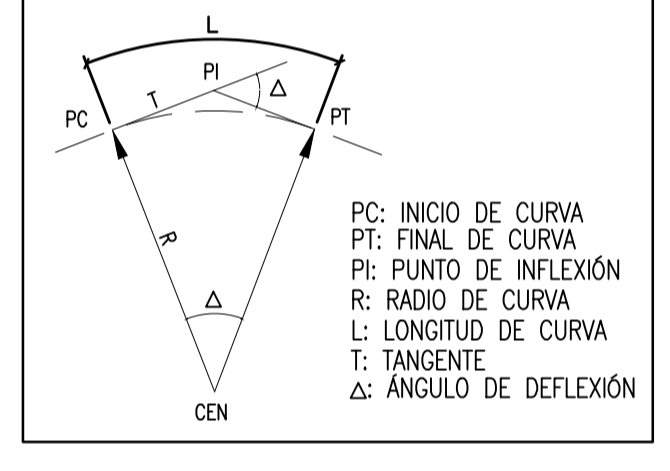
PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO											
N°	LONG.	ESTACION INICIAL	DIRECCION	RADIO	ANGULO	ESTACION FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACION PI	PUNTO PI	A x y P k Tc
L24	58.35	9+024.79	S45°57'16"E			9+083.14	216638.83, 8171077.30	216680.77, 8171036.74			
S33	50.00	9+083.15			51°23'31"	9+133.15	216680.78, 8171036.74	216717.74, 8171003.10		117.26 49.96 1.51 0.38 24.99 16.68	
C24	60.68	9+133.14		275.0	12°38'40"	9+193.83	216717.73, 8171003.09	216768.81, 8170970.54	9+163.61	216739.12, 8170980.30	
S34	50.00	9+193.84			51°23'31"	9+243.84	216768.81, 8170970.54	216814.91, 8170951.24		117.26 49.96 1.51 0.38 24.99 16.68	
L25	17.62	9+243.83	S69°00'59"E			9+261.46	216814.91, 8170951.23	216831.37, 8170944.92			
S35	40.00	9+261.47			11°27'33"	9+301.47	216831.37, 8170944.92	216867.62, 8170928.17		63.25 39.84 2.66 0.67 19.97 13.38	
C25	65.59	9+301.46		100.0	37°35'06"	9+367.06	216867.62, 8170928.17	216907.96, 8170877.93	9+335.49	216904.84, 8170916.74	
S36	40.00	9+367.07			11°27'33"	9+407.07	216907.96, 8170877.94	216916.49, 8170838.93		63.25 39.84 2.66 0.67 19.97 13.38	
L26	246.18	9+407.06	S8°30'47"E			9+653.24	216916.48, 8170838.92	216952.93, 8170595.45			
S37	40.00	9+653.25			20°50'05"	9+693.25	216952.93, 8170595.46	216963.53, 8170557.13		46.90 39.47 4.80 1.21 19.91 13.50	
C26	66.68	9+693.24		55.0	69°28'21"	9+759.93	216963.52, 8170557.13	217019.90, 8170529.73	9+731.38	216968.01, 8170494.67	
S38	40.00	9+759.94			20°50'05"	9+799.94	217019.90, 8170529.74	217056.58, 8170545.09		46.90 39.47 4.80 1.21 19.91 13.50	
L27	139.02	9+799.93	N60°20'42"E			9+938.96	217056.58, 8170545.09	217177.39, 8170613.87			
S39	40.00	9+938.96			16°22'13"	9+978.96	217177.39, 8170613.88	217210.00, 8170636.80		52.92 39.67 3.79 0.95 19.95 13.44	
C27	43.86	9+978.96		70.0	35°54'11"	10+022.82	217209.99, 8170636.80	217228.92, 8170675.57	10+001.63	217236.82, 8170647.71	

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL

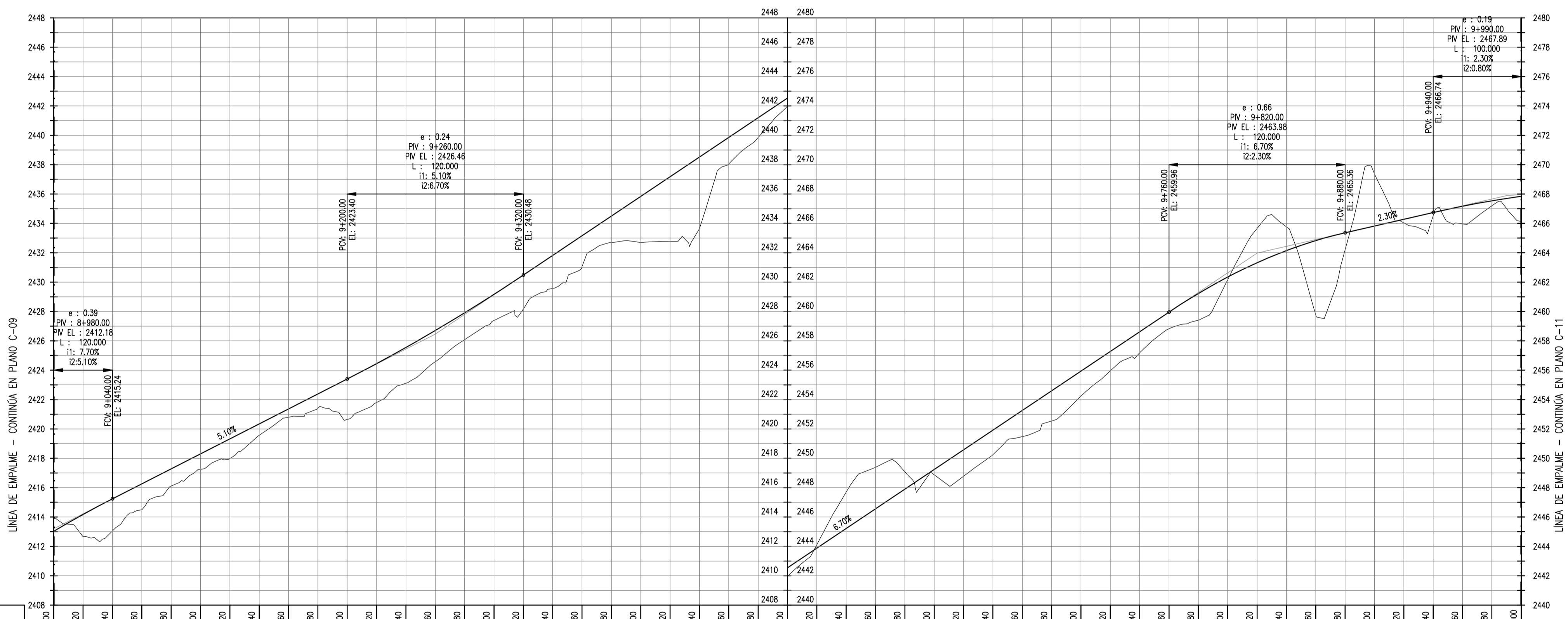


ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



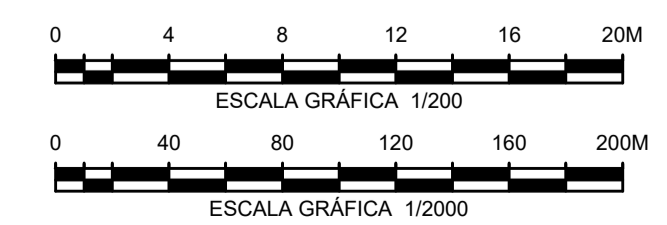
- NOTAS:**
- 1. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - 2. TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - 3. LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
2650	CURVAS DE NIVEL MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL MENORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS

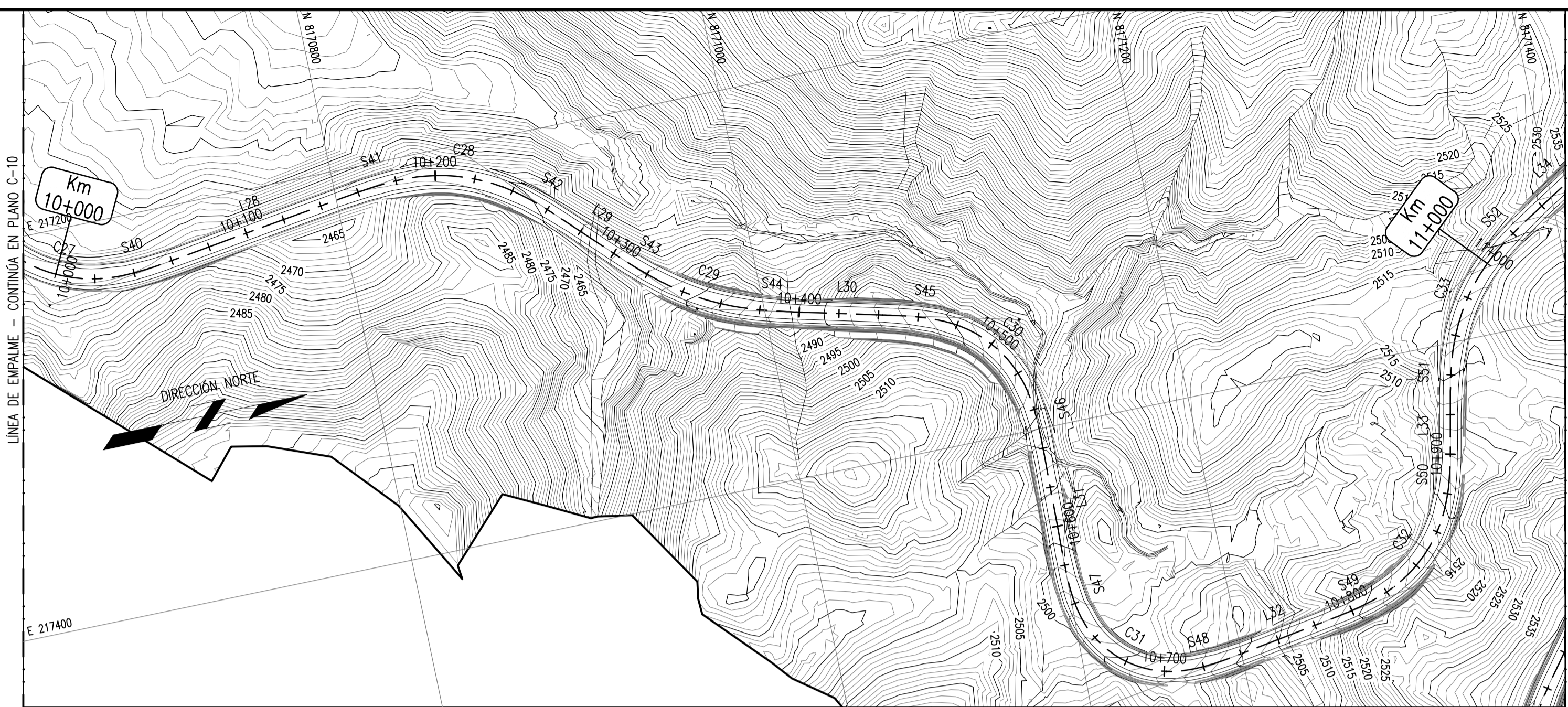


PROGRESIVAS	2413.03 2413.99 9+000 2414.18 2412.68 9+020 2415.24 2413.05 9+040 2416.26 2414.49 9+060 2417.28 2416.11 9+080 2418.30 2417.26 9+100 2419.32 2417.98 9+120 2420.34 2419.56 9+140 2421.36 2420.80 9+160 2422.38 2421.40 9+180 2423.40 2420.64 9+200 2424.45 2421.81 9+220 2425.55 2423.11 9+240 2426.70 2424.58 9+260 2427.91 2426.08 9+280 2429.17 2427.39 9+300 2430.48 2428.17 9+320 2431.82 2429.57 9+340 2433.16 2431.06 9+360 2434.50 2432.71 9+380 2435.84 2433.70 9+400 2437.18 2435.77 9+420 2438.52 2438.64 9+440 2439.86 2439.05 9+460 2441.20 2439.85 9+480 2442.54 2441.97 9+500 2443.88 2444.12 9+520 2445.22 2447.70 9+540 2446.56 2449.39 9+560 2447.90 2449.08 9+580 2449.24 2448.88 9+600 2450.58 2448.78 9+620 2451.92 2450.24 9+640 2453.26 2451.48 9+660 2454.60 2452.54 9+680 2455.94 2454.25 9+700 2457.28 2455.95 9+720 2458.62 2457.19 9+740 2459.96 2458.83 9+760 2461.23 2459.40 9+780 2462.35 2462.17 9+800 2463.32 2465.65 9+820 2464.15 2465.77 9+840 2464.83 2469.75 9+860 2465.35 2464.19 9+880 2465.82 2466.39 9+900 2466.28 2469.04 9+920 2466.74 2465.50 9+940 2467.17 2465.96 9+960 2467.54 2467.20 9+980 2467.85 2466.13 10+000
ELEVACION TERRENO NATURAL	2414.18 2412.68 9+020 2415.24 2413.05 9+040 2416.26 2414.49 9+060 2417.28 2416.11 9+080 2418.30 2417.26 9+100 2419.32 2417.98 9+120 2420.34 2419.56 9+140 2421.36 2420.80 9+160 2422.38 2421.40 9+180 2423.40 2420.64 9+200 2424.45 2421.81 9+220 2425.55 2423.11 9+240 2426.70 2424.58 9+260 2427.91 2426.08 9+280 2429.17 2427.39 9+300 2430.48 2428.17 9+320 2431.82 2429.57 9+340 2433.16 2431.06 9+360 2434.50 2432.71 9+380 2435.84 2433.70 9+400 2437.18 2435.77 9+420 2438.52 2438.64 9+440 2439.86 2439.05 9+460 2441.20 2439.85 9+480 2442.54 2441.97 9+500 2443.88 2444.12 9+520 2445.22 2447.70 9+540 2446.56 2449.39 9+560 2447.90 2449.08 9+580 2449.24 2448.88 9+600 2450.58 2448.78 9+620 2451.92 2450.24 9+640 2453.26 2451.48 9+660 2454.60 2452.54 9+680 2455.94 2454.25 9+700 2457.28 2455.95 9+720 2458.62 2457.19 9+740 2459.96 2458.83 9+760 2461.23 2459.40 9+780 2462.35 2462.17 9+800 2463.32 2465.65 9+820 2464.15 2465.77 9+840 2464.83 2469.75 9+860 2465.35 2464.19 9+880 2465.82 2466.39 9+900 2466.28 2469.04 9+920 2466.74 2465.50 9+940 2467.17 2465.96 9+960 2467.54 2467.20 9+980 2467.85 2466.13 10+000
ELEVACION RASANTE	2414.18 2412.68 9+020 2415.24 2413.05 9+040 2416.26 2414.49 9+060 2417.28 2416.11 9+080 2418.30 2417.26 9+100 2419.32 2417.98 9+120 2420.34 2419.56 9+140 2421.36 2420.80 9+160 2422.38 2421.40 9+180 2423.40 2420.64 9+200 2424.45 2421.81 9+220 2425.55 2423.11 9+240 2426.70 2424.58 9+260 2427.91 2426.08 9+280 2429.17 2427.39 9+300 2430.48 2428.17 9+320 2431.82 2429.57 9+340 2433.16 2431.06 9+360 2434.50 2432.71 9+380 2435.84 2433.70 9+400 2437.18 2435.77 9+420 2438.52 2438.64 9+440 2439.86 2439.05 9+460 2441.20 2439.85 9+480 2442.54 2441.97 9+500 2443.88 2444.12 9+520 2445.22 2447.70 9+540 2446.56 2449.39 9+560 2447.90 2449.08 9+580 2449.24 2448.88 9+600 2450.58 2448.78 9+620 2451.92 2450.24 9+640 2453.26 2451.48 9+660 2454.60 2452.54 9+680 2455.94 2454.25 9+700 2457.28 2455.95 9+720 2458.62 2457.19 9+740 2459.96 2458.83 9+760 2461.23 2459.40 9+780 2462.35 2462.17 9+800 2463.32 2465.65 9+820 2464.15 2465.77 9+840 2464.83 2469.75 9+860 2465.35 2464.19 9+880 2465.82 2466.39 9+900 2466.28 2469.04 9+920 2466.74 2465.50 9+940 2467.17 2465.96 9+960 2467.54 2467.20 9+980 2467.85 2466.13 10+000
GEOMETRIA VERTICAL	120.00 160.00 120.00 120.00 140.00 120.00 60.00 100.00
GEOMETRIA HORIZONTAL	L=58.35m Ls=50.00m L=60.69m R=275.00m L=17.63m Ls=40.00m L=65.60m R=100.00m L=246.18m Ls=40.00m L=66.69m R=55.00m L=139.02m Ls=40.00m
DIAG. PERALTES	

PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200



 <b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b>	
FACULTAD: INGENIERÍA	ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL
NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 9+000 AL KM 10+000	
ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS	
ESCALA: INDICADA	PLANO N°: C-10



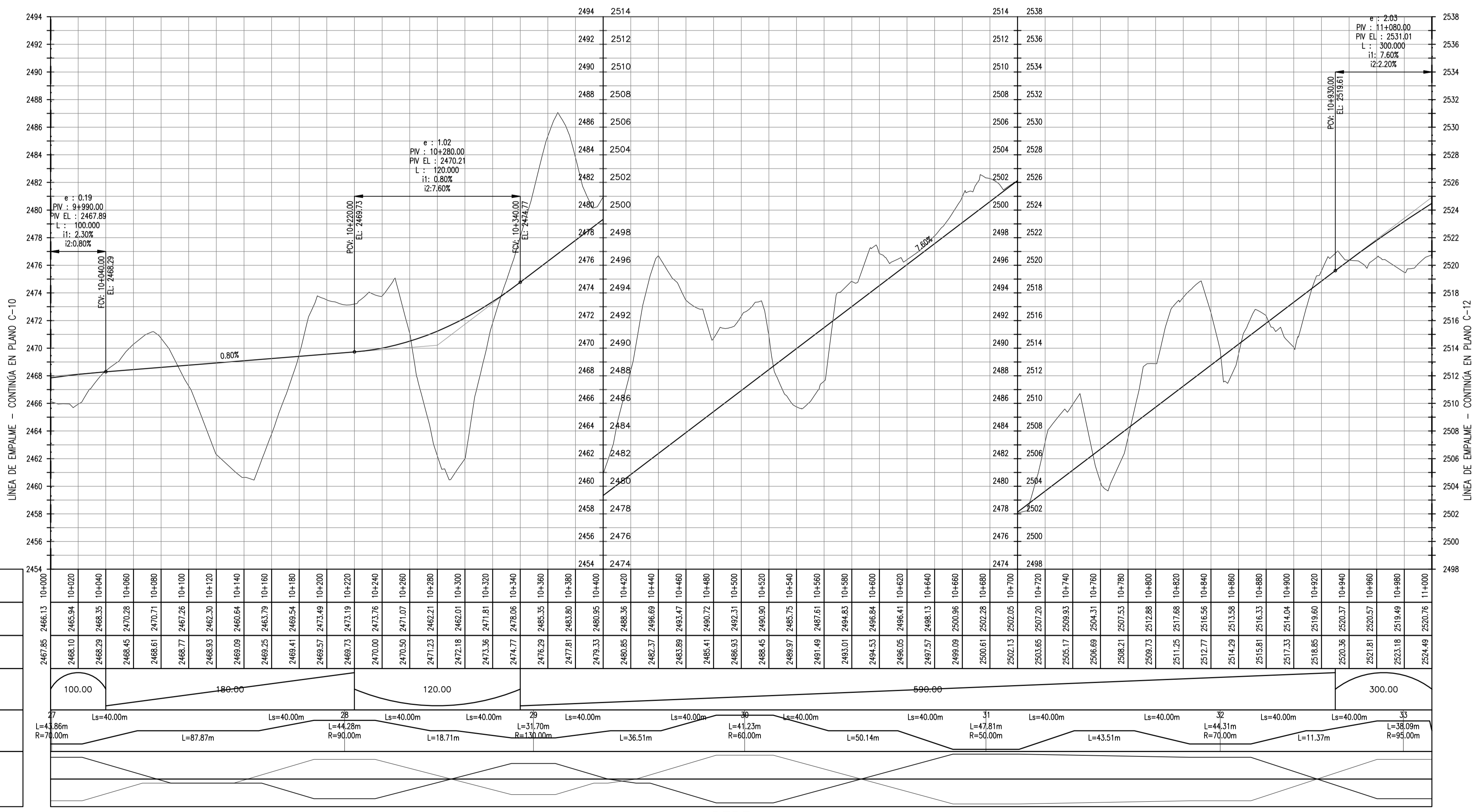
PLANTA  
ESCALA 1:2000

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
~	CURVAS DE NIVEL MAYORES
~	CURVAS DE NIVEL MENORES
~	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
~	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS

DATOS DE REPLANTEO

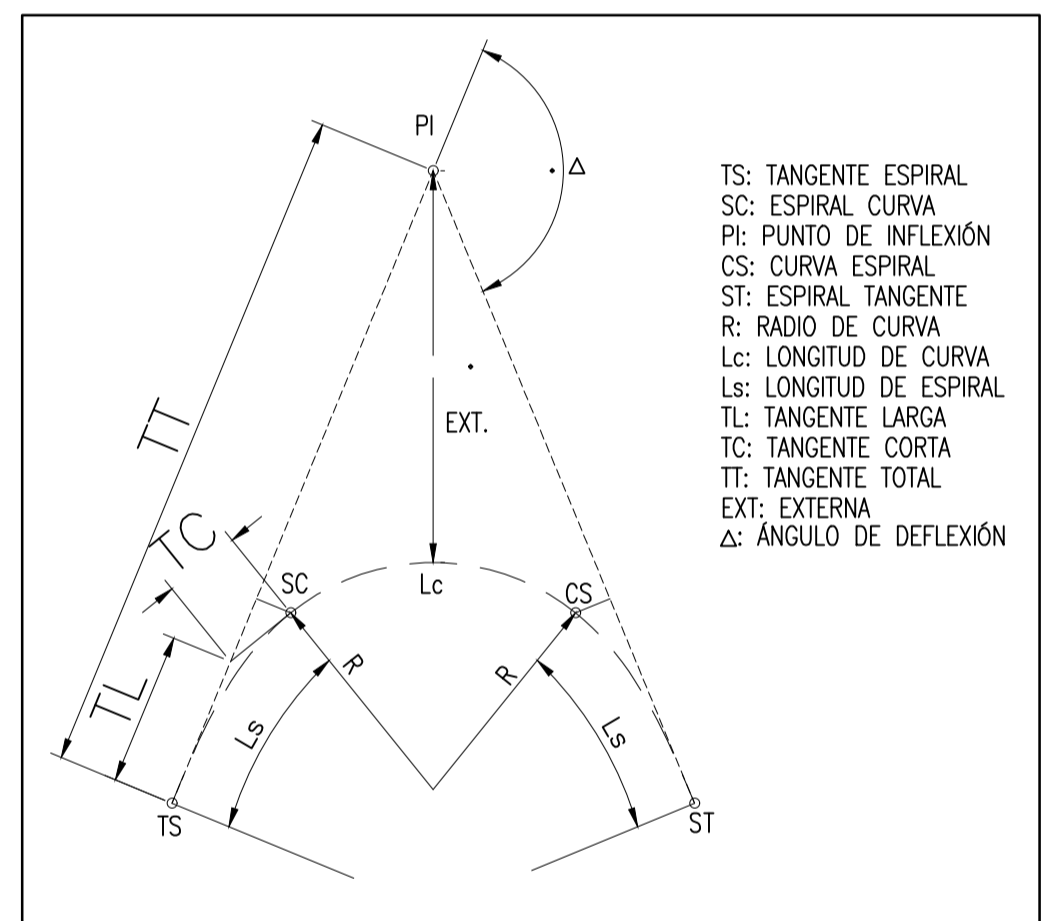
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ANGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
L28	87.87	10+062.82	N8°17'55"W			10+150.69	217226.95, 8170715.38	217214.26, 8170802.33								
S41	40.00	10+150.70			12°43'57"	10+190.70	217214.27, 8170802.33	217211.44, 8170842.15			60.00	39.80	2.95	0.74	19.97	13.40
C28	44.28	10+190.69		90.0	28°11'25"	10+234.97	217211.44, 8170842.14	217225.37, 8170883.71	10+213.29	217204.76, 8170867.50						
S42	40.00	10+234.98			12°43'57"	10+274.98	217225.37, 8170883.71	217251.62, 8170913.78			60.00	39.80	2.95	0.74	19.97	13.40
L29	18.71	10+274.97	N45°21'23"E			10+293.69	217251.61, 8170913.78	217264.93, 8170926.92								
S43	40.00	10+293.69			8°48'53"	10+333.69	217264.93, 8170926.92	217291.89, 8170956.43			72.11	39.91	2.05	0.51	19.98	13.36
C29	31.69	10+333.69		130.0	13°58'12"	10+365.38	217291.88, 8170956.42	217307.48, 8170983.93	10+349.61	217305.42, 8170966.92						
S44	40.00	10+365.39			8°48'53"	10+405.39	217307.48, 8170983.93	217318.96, 8171022.21			72.11	39.91	2.05	0.51	19.98	13.36
L30	36.51	10+405.38	N13°45'25"E			10+441.90	217318.96, 8171022.20	217327.64, 8171057.67								
S45	40.00	10+441.90			19°05'55"	10+481.90	217327.64, 8171057.67	217341.33, 8171095.05			48.99	39.56	4.41	1.11	19.93	13.48
C30	41.23	10+481.90		60.0	38°22'33"	10+523.13	217341.33, 8171095.04	217373.42, 8171119.63	10+503.37	217344.06, 8171124.72						
S46	40.00	10+523.14			19°05'55"	10+563.14	217373.43, 8171119.63	217413.08, 8171123.12			48.99	39.56	4.41	1.11	19.93	13.48
L31	50.13	10+563.13	S88°40'12"E			10+613.27	217413.07, 8171123.12	217463.20, 8171121.95								
S47	40.00	10+613.27			22°55'06"	10+653.27	217463.20, 8171121.95	217502.68, 8171126.32			44.72	39.36	5.27	1.33	19.89	13.54
L32	43.50	10+653.27		50.0	54°47'16"	10+701.08	217502.67, 8171126.31	217532.87, 8171161.03	10+679.18	217544.92, 8171120.06						
C31	47.81	10+701.09			22°55'06"	10+741.09	217532.87, 8171161.03	217531.72, 8171200.73			44.72	39.36	5.27	1.33	19.89	13.54
S48	40.00	10+741.09			16°22'13"	10+784.59	217531.71, 8171200.73	217524.69, 8171243.66								
L33	43.50	10+741.08	N9°17'40"W			10+824.59	217524.69, 8171243.66	217514.55, 8171282.21			52.92	39.67	3.79	0.95	19.95	13.44
S49	40.00	10+824.59			16°22'13"	10+868.90	217514.54, 8171282.21	217484.38, 8171313.66	10+847.52	217513.59, 8171311.48						
C32	44.31	10+824.59		70.0	36°16'09"	10+908.91	217484.39, 8171313.66	217446.30, 8171325.41			52.92	39.67	3.79	0.95	19.95	13.44
S50	40.00	10+868.91			16°22'13"	10+908.91	217446.30, 8171325.41	217435.16, 8171327.72								
L33	11.37	10+908.90	N78°18'15"W			10+920.27	217446.30, 8171325.41	217435.16, 8171327.72								
S51	40.00	10+920.28			12°03'44"	10+960.28	217435.17, 8171327.72	217396.74, 8171338.53			61.64	39.82	2.80	0.70	19.97	13.39
C33	38.08	10+960.27		95.0	22°58'20"	10+998.36	217396.73, 8171338.53	217365.83, 8171360.36	10+979.58	217374.76, 8171340.22						
S52	40.00	10+998.37			12°03'44"	11+038.37	217365.84, 8171360.37	217342.81, 8171392.98			61.64	39.82	2.80	0.70	19.97	13.39



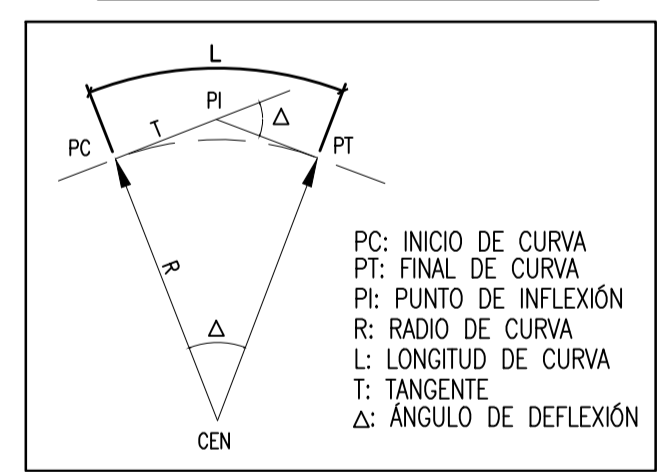
PROGRESIVAS
ELEVACIÓN TERRENO NATURAL
ELEVACIÓN RASANTE
GEOMETRÍA VERTICAL
GEOMETRÍA HORIZONTAL
DIAG. PERALTES

PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

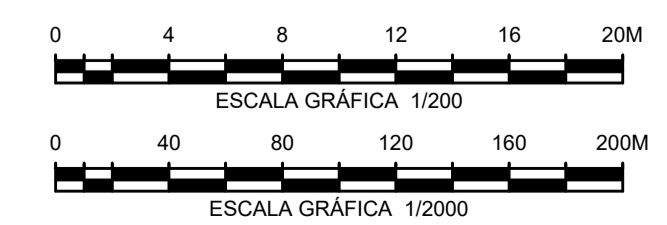
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



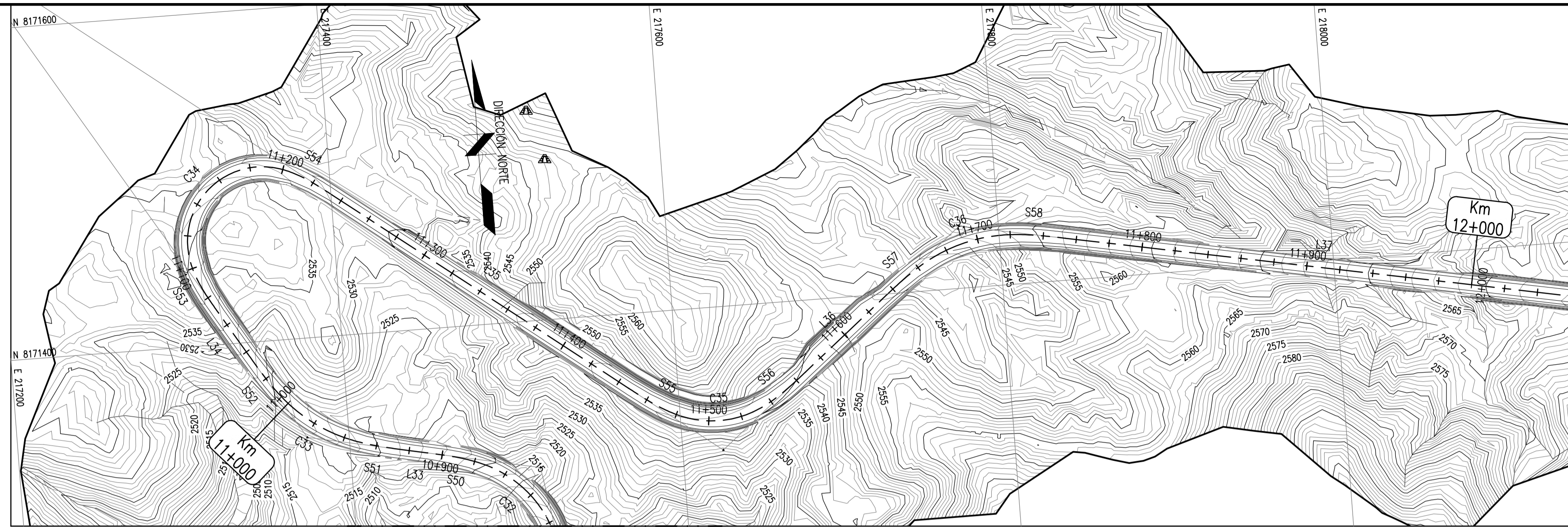
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD: INGENIERÍA | ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 10+000 AL KM 11+000

ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA | PLANO N°: C-11



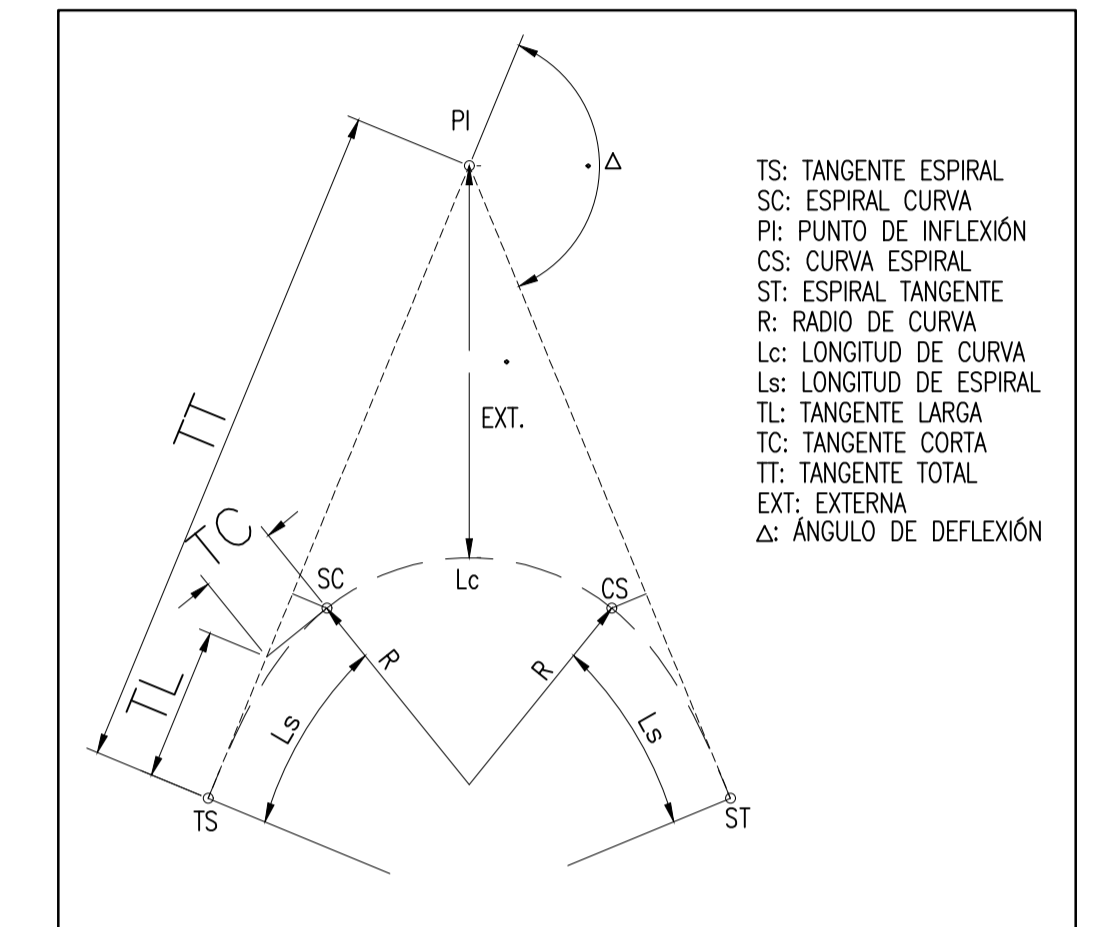
LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-11

PLANTA  
ESCALA 1:2000

LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-11

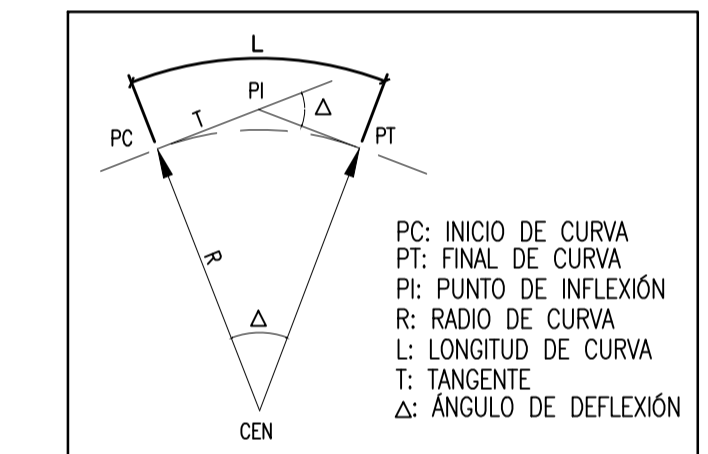
DATOS DE REPLANTEO																	
Nº	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc	
L34	30.43	11+038.36	N31°12'26"W			11+068.80	217342.81, 8171392.97	217327.03, 8171419.01									
S53	40.00	11+068.81			25°27'53"	11+108.81	217327.04, 8171419.01	217311.72, 8171455.58		42.43	39.22	5.84	1.47	19.87	13.59		
C34	84.58	11+108.80		45.0	107°41'42"	11+193.39	217311.71, 8171455.58	217365.81, 8171504.10	11+170.39	217189.16, 8171646.60							
S54	40.00	11+193.39			25°27'53"	11+233.39	217365.81, 8171504.11	217400.51, 8171484.92		42.43	39.22	5.84	1.47	19.87	13.59		
L35	213.72	11+233.39	S52°34'58"E			11+447.11	217400.50, 8171484.92	217570.25, 8171355.05									
S55	40.00	11+447.12			19°05'55"	11+487.12	217570.25, 8171355.06	217604.35, 8171334.52		48.99	39.56	4.41	1.11	19.93	13.48		
C35	40.20	11+487.11		60.0	38°23'39"	11+527.32	217604.35, 8171334.52	217643.80, 8171335.12	11+508.00	217624.40, 8171313.63							
S56	40.00	11+527.32			19°05'55"	11+567.32	217643.81, 8171335.13	217677.26, 8171356.70		48.99	39.56	4.41	1.11	19.93	13.48		
L36	63.18	11+567.32	N50°49'33"E			11+630.50	217677.25, 8171356.69	217726.23, 8171396.60									
S57	40.00	11+630.50			12°03'44"	11+670.50	217726.24, 8171396.61	217758.88, 8171419.60		61.64	39.82	2.80	0.70	19.97	13.39		
C36	42.96	11+670.50		95.0	25°54'52"	11+713.46	217758.87, 8171419.59	217800.18, 8171430.01	11+692.35	217776.34, 8171437.43							
S58	40.00	11+713.47			12°03'44"	11+753.47	217800.19, 8171430.01	217839.82, 8171425.25		61.64	39.82	2.80	0.70	19.97	13.39		
L37	311.19	11+753.46	S79°08'07"E			12+064.66	217839.82, 8171425.25	218145.44, 8171366.59									

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



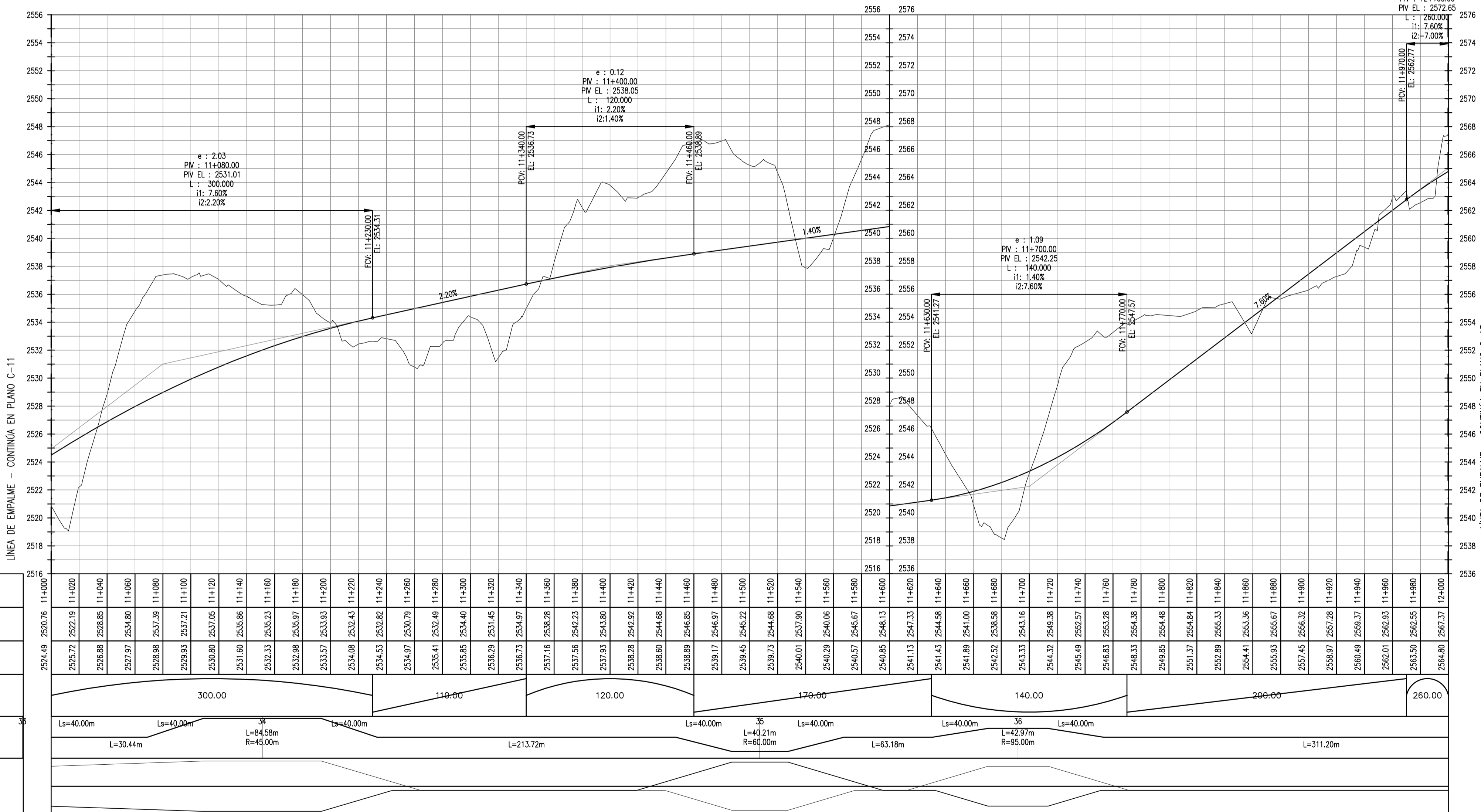
TS: TANGENTE ESPIRAL  
SC: ESPIRAL CURVA  
PI: PUNTO DE INFLEXIÓN  
CS: CURVA ESPIRAL  
ST: ESPIRAL TANGENTE  
R: RADIO DE CURVA  
Lc: LONGITUD DE CURVA  
Ls: LONGITUD DE ESPIRAL  
TL: TANGENTE LARGA  
TC: TANGENTE CORTA  
TT: TANGENTE TOTAL  
EXT: EXTERNA  
Δ: ÁNGULO DE DEFLEXIÓN

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: INICIO DE CURVA  
PT: FINAL DE CURVA  
PI: PUNTO DE INFLEXIÓN  
R: RADIO DE CURVA  
L: LONGITUD DE CURVA  
T: TANGENTE  
Δ: ÁNGULO DE DEFLEXIÓN

- NOTAS:
1. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  2. TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  3. LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



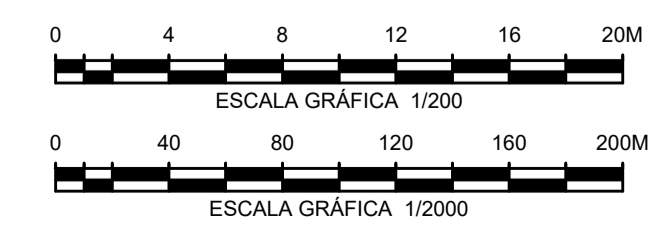
LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-11

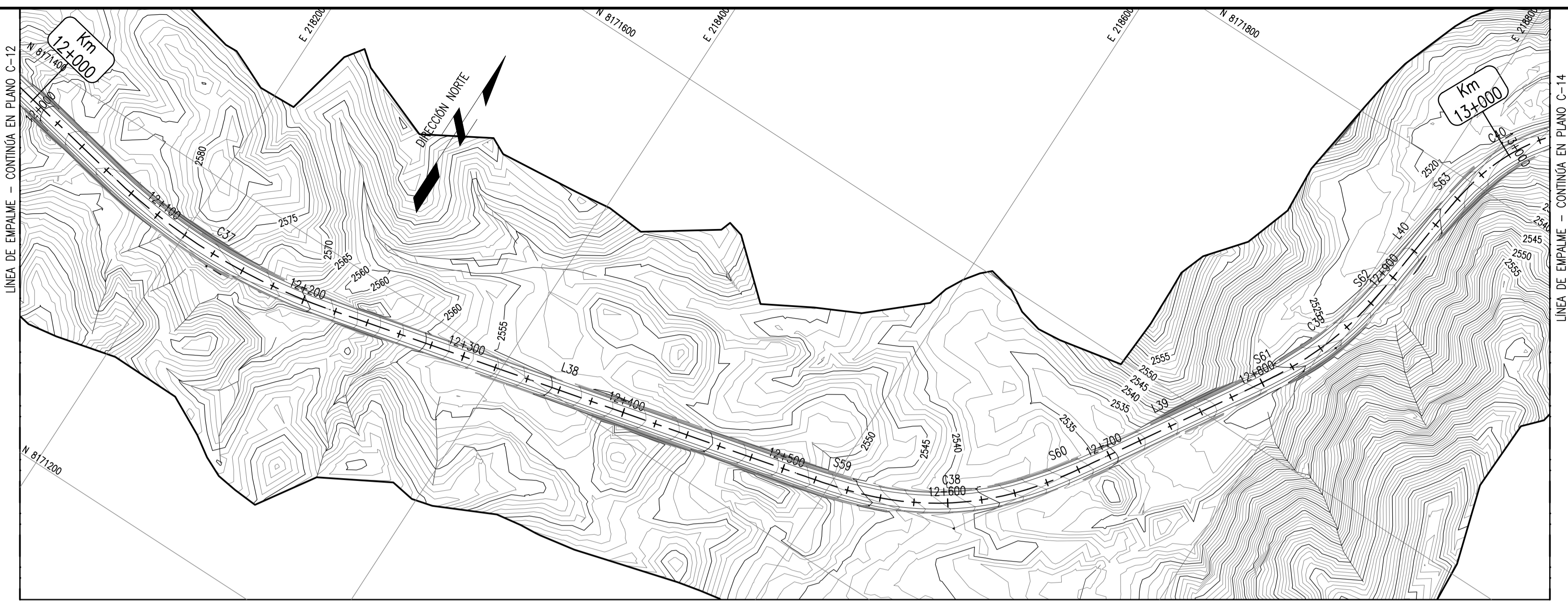
LINEA DE EMPALME - CONTINUA EN PLANO C-11

PROGRESIVAS	ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	ELEVACIÓN RASANTE	GEOMETRÍA VERTICAL	GEOMETRÍA HORIZONTAL	DIAG. PERALTES
2524.49	2520.76	11+000			
2525.72	2522.19	11+020			
2526.88	2523.88	11+040			
2527.97	2524.80	11+060			
2528.98	2527.39	11+080			
2529.93	2527.21	11+100			
2530.80	2527.05	11+120			
2531.60	2526.86	11+140			
2532.33	2526.23	11+160			
2532.98	2525.97	11+180			
2533.57	2525.93	11+200			
2534.08	2526.43	11+220			
2534.53	2526.82	11+240			
2534.97	2526.79	11+260			
2535.41	2526.49	11+280			
2535.85	2526.40	11+300			
2536.29	2526.45	11+320			
2536.73	2526.97	11+340			
2537.16	2528.28	11+360			
2537.56	2542.23	11+380			
2537.93	2543.38	11+400			
2538.28	2543.92	11+420			
2538.60	2544.88	11+440			
2538.89	2546.85	11+460			
2539.17	2546.97	11+480			
2539.45	2546.22	11+500			
2539.73	2544.88	11+520			
2540.01	2537.90	11+540			
2540.29	2540.08	11+560			
2540.57	2545.67	11+580			
2540.85	2548.13	11+600			
2541.13	2547.33	11+620			
2541.43	2544.58	11+640			
2541.89	2541.00	11+660			
2542.52	2538.58	11+680			
2543.33	2543.16	11+700			
2544.32	2540.38	11+720			
2545.09	2552.57	11+740			
2546.83	2555.28	11+760			
2548.33	2554.38	11+780			
2549.85	2554.48	11+800			
2551.37	2554.84	11+820			
2552.89	2555.33	11+840			
2554.41	2555.38	11+860			
2555.83	2555.67	11+880			
2557.45	2556.32	11+900			
2558.97	2557.28	11+920			
2560.49	2559.37	11+940			
2562.01	2562.93	11+960			
2563.50	2566.55	11+980			
2564.80	2567.37	12+000			

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
2650	CURVAS DE NIVEL MAYORES
2550	CURVAS DE NIVEL MENORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
2550	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
	QUEBRADAS

PERFIL  
H = 1:2000 V = 1:200

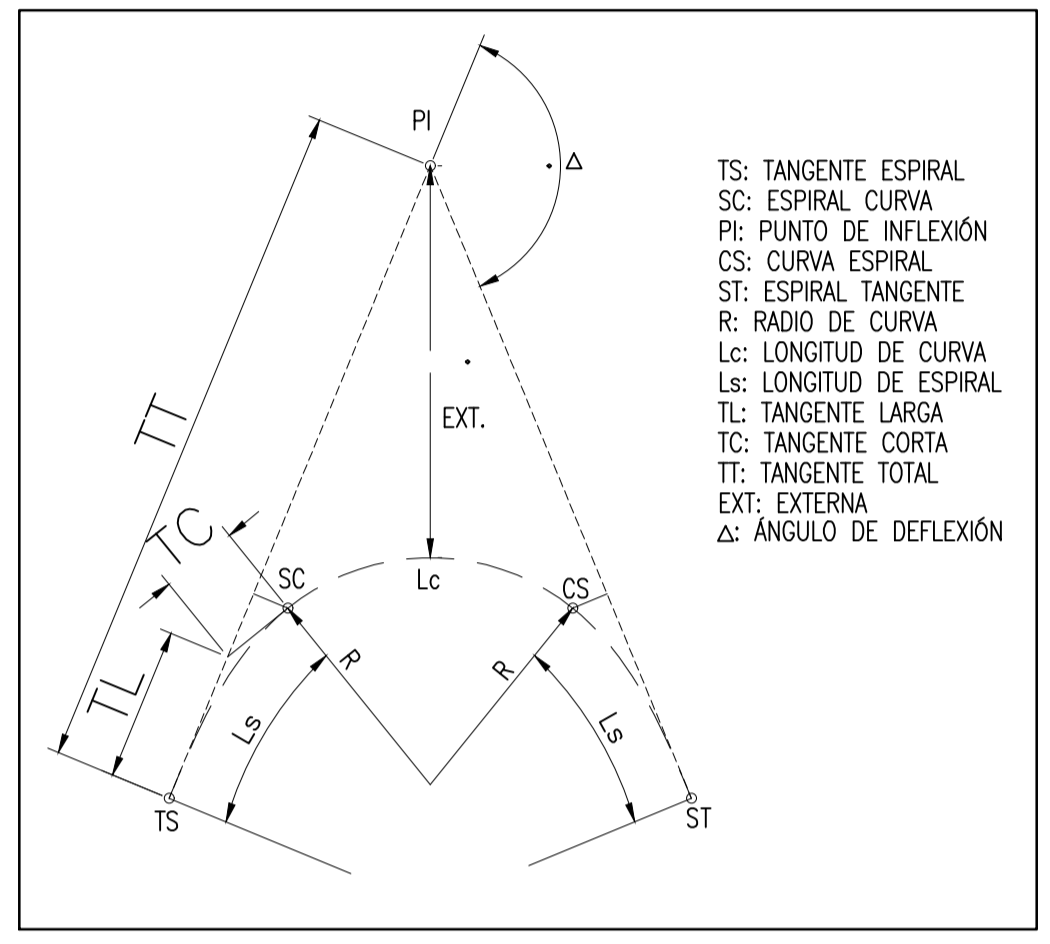




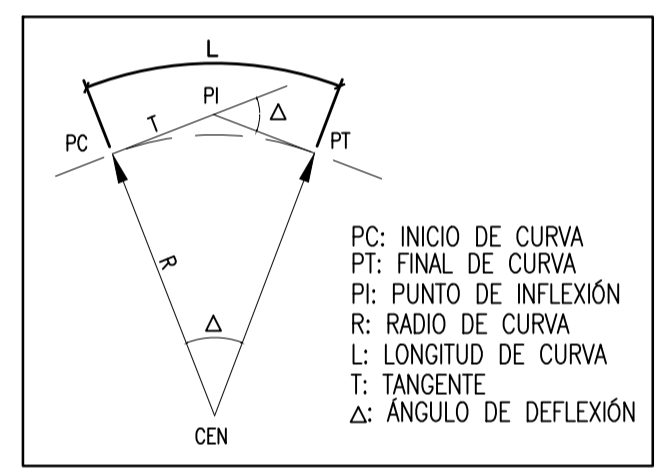
PLANTA  
ESCALA 1:2000

DATOS DE REPLANTEO												
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x y P k Tc
C37	151.94	12+064.66		355.0	24°31'23"	12+216.61	218145.44, 8171366.59	218296.18, 8171370.27	12+141.82	218221.21, 8171352.05		
L38	291.03	12+216.61	N76°20'31"E			12+507.64	218296.18, 8171370.27	218578.99, 8171438.99			94.87	49.90 2.31 0.58 24.98 16.70
S59	50.00	12+507.65		180.0	7°57'28"	12+557.65	218578.99, 8171438.99	218626.94, 8171453.02				
C38	90.22	12+557.64				12+647.87	218626.93, 8171453.02	218699.19, 8171505.47	12+603.73	218675.29, 8171462.39		
S60	50.00	12+647.88		180.0	28°43'14"	12+697.87	218699.19, 8171505.48	218727.39, 8171546.72			94.87	49.90 2.31 0.58 24.98 16.70
L39	83.97	12+697.87	N31°42'21"E			12+781.84	218727.38, 8171456.71	218771.51, 8171618.15				
S61	50.00	12+781.85		180.0	7°57'28"	12+831.85	218771.52, 8171618.16	218795.78, 8171661.83			94.87	49.90 2.31 0.58 24.98 16.70
C39	30.74	12+831.84				12+862.59	218795.78, 8171661.82	218805.70, 8171690.88	12+847.26	218806.30, 8171674.45		
S62	50.00	12+862.60		180.0	7°57'28"	12+912.60	218805.70, 8171690.89	218813.22, 8171740.28			94.87	49.90 2.31 0.58 24.98 16.70
L40	23.91	12+912.59	N6°00'10"E			12+936.51	218813.22, 8171740.27	218815.72, 8171764.06				
S63	50.00	12+936.51		110.0	13°01'18"	12+986.51	218815.72, 8171764.06	218824.68, 8171813.14			74.16	49.74 3.77 0.95 24.96 16.75
C40	27.29	12+986.51				13+013.80	218824.67, 8171813.13	218836.67, 8171837.57	13+000.23	218822.58, 8171829.32		

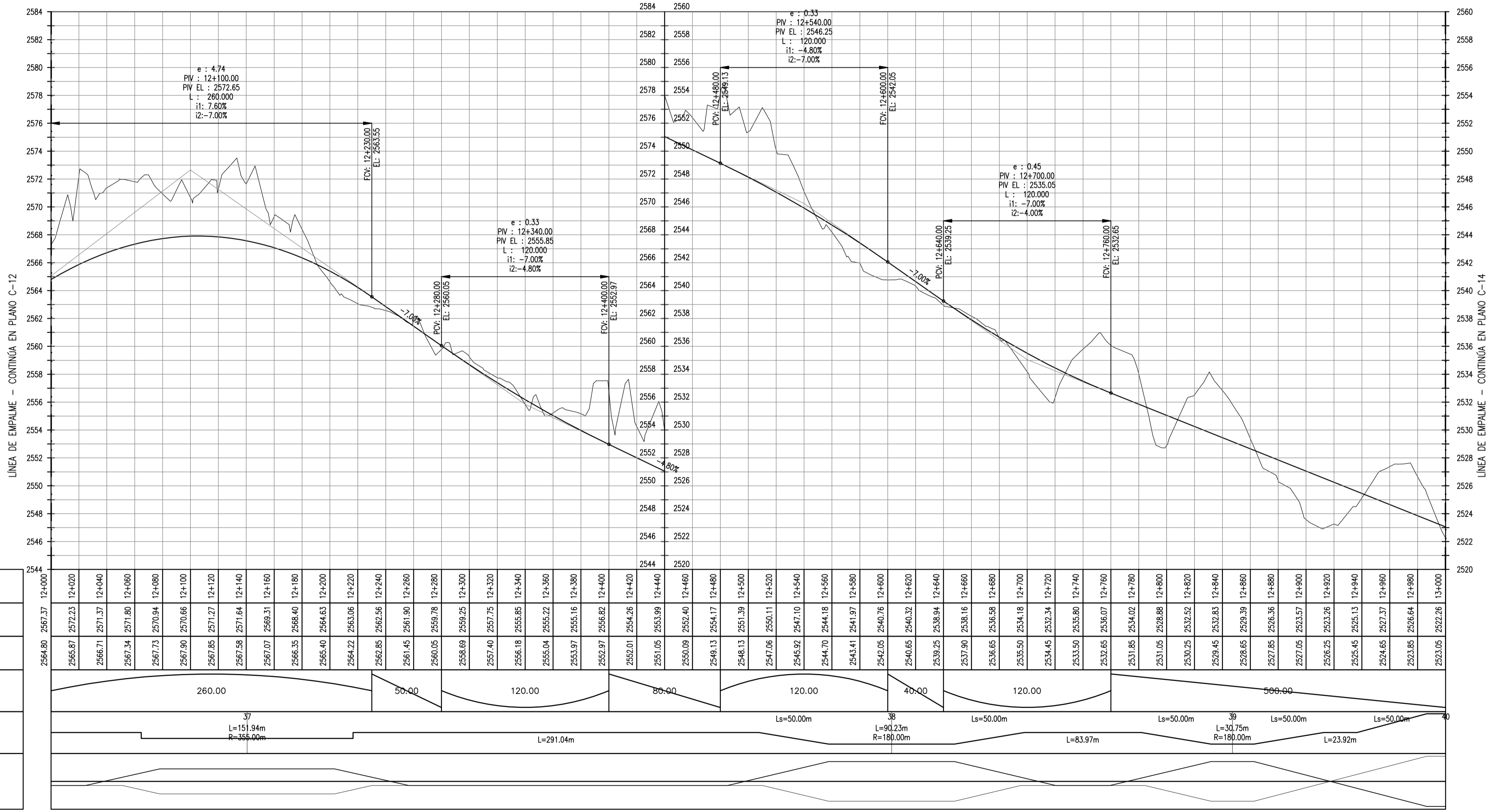
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR CON ESPIRAL



ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



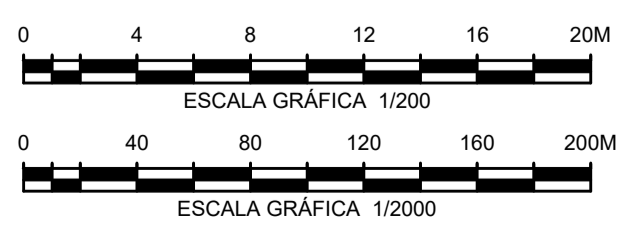
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.



PROGRESIVAS	ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	ELEVACIÓN RASANTE
2544.00	2567.37	2544.00
2545.00	2572.23	2545.00
2546.00	2577.37	2546.00
2547.00	2571.37	2547.00
2548.00	2571.37	2548.00
2549.00	2571.37	2549.00
2550.00	2571.37	2550.00
2551.00	2571.37	2551.00
2552.00	2571.37	2552.00
2553.00	2571.37	2553.00
2554.00	2571.37	2554.00
2555.00	2571.37	2555.00
2556.00	2571.37	2556.00
2557.00	2571.37	2557.00
2558.00	2571.37	2558.00
2559.00	2571.37	2559.00
2560.00	2571.37	2560.00
2561.00	2571.37	2561.00
2562.00	2571.37	2562.00
2563.00	2571.37	2563.00
2564.00	2571.37	2564.00
2565.00	2571.37	2565.00
2566.00	2571.37	2566.00
2567.00	2571.37	2567.00
2568.00	2571.37	2568.00
2569.00	2571.37	2569.00
2570.00	2571.37	2570.00
2571.00	2571.37	2571.00
2572.00	2571.37	2572.00
2573.00	2571.37	2573.00
2574.00	2571.37	2574.00
2575.00	2571.37	2575.00
2576.00	2571.37	2576.00
2577.00	2571.37	2577.00
2578.00	2571.37	2578.00
2579.00	2571.37	2579.00
2580.00	2571.37	2580.00
2581.00	2571.37	2581.00
2582.00	2571.37	2582.00
2583.00	2571.37	2583.00
2584.00	2571.37	2584.00

PERFIL  
H= 1:2000 V= 1:200

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
2650	CURVAS DE NIVEL MAYORES
2550	CURVAS DE NIVEL MENORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
2550	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS



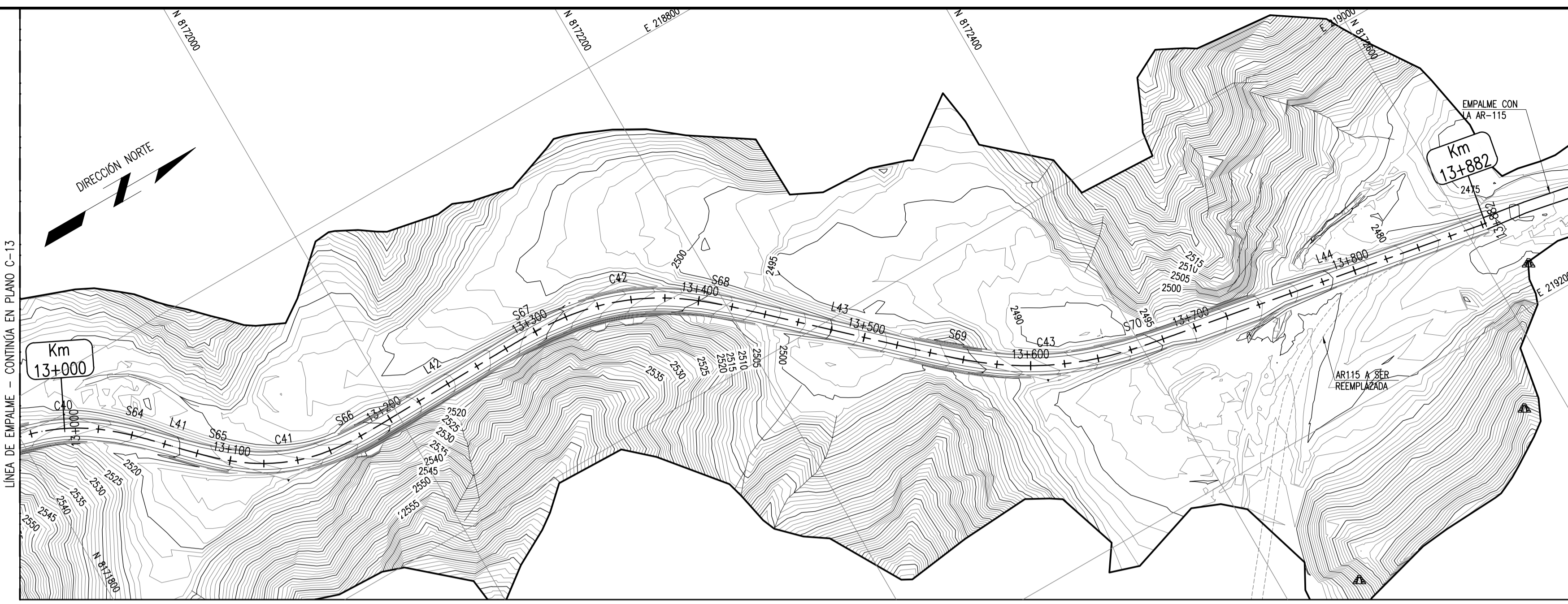
**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 12+000 AL KM 13+000

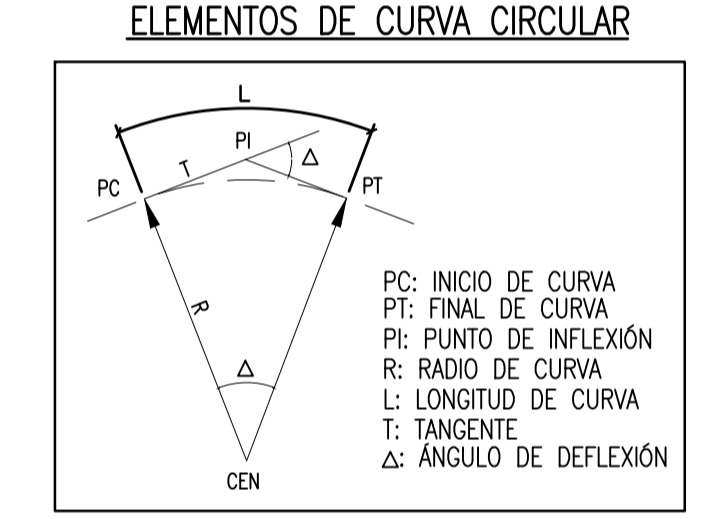
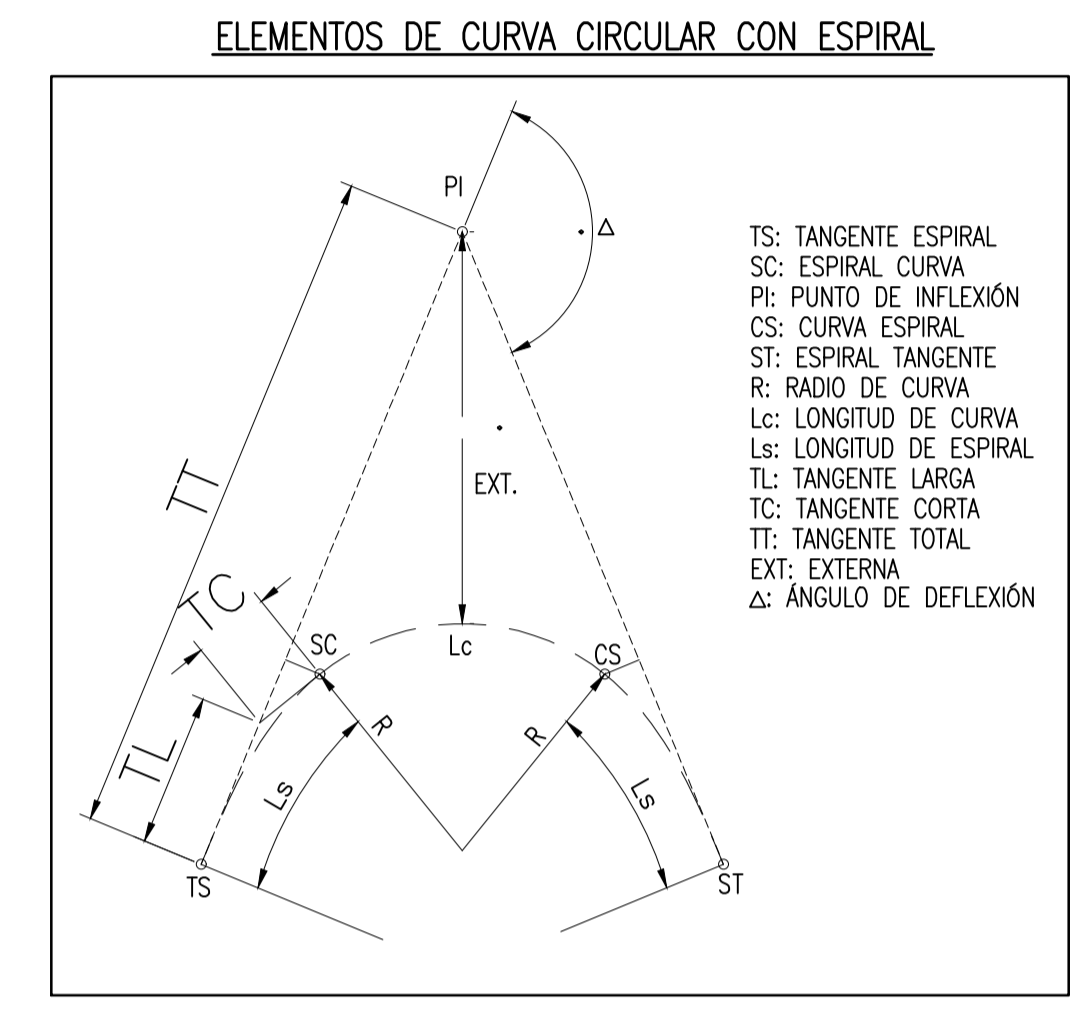
ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS

ESCALA: INDICADA PLANO N°: C-13



### DATOS DE REPLANTEO

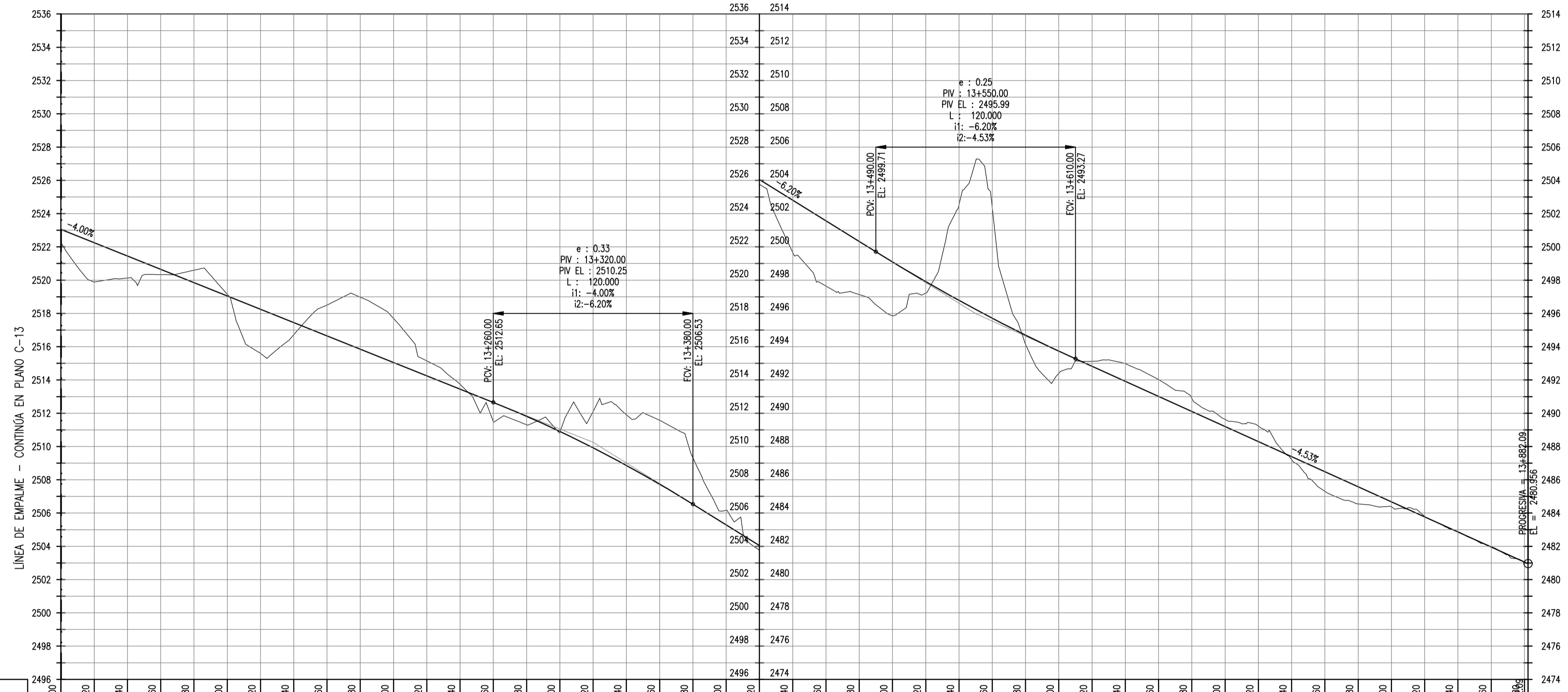
N°	LONG.	ESTACIÓN INICIAL	DIRECCIÓN	RADIO	ÁNGULO	ESTACIÓN FINAL	PUNTO INICIAL	PUNTO FINAL	ESTACIÓN PI	PUNTO PI	A	x	y	P	k	Tc
S64	50.00	13+013.81			13°01'18"	13+063.81	218836.67, 8171837.58	218870.00, 8171874.69			74.16	49.74	3.77	0.95	24.96	16.75
L41	0.87	13+063.80	N46°15'49"E			13+064.68	218870.00, 8171874.69	218870.63, 8171875.29								
S65	50.00	13+064.68			13°38'31"	13+114.68	218870.63, 8171875.30	218903.82, 8171912.53			72.46	49.72	3.95	0.99	24.95	16.76
C41	36.96	13+114.68		105.0	20°10'15"	13+151.64	218903.82, 8171912.52	218917.91, 8171946.49	13+133.35	218922.32, 8171924.75						
S66	50.00	13+151.65			13°38'31"	13+201.65	218917.92, 8171946.49	218920.83, 8171996.28			72.46	49.72	3.95	0.99	24.95	16.76
L42	71.87	13+201.64	N11°12'28"W			13+273.52	218920.83, 8171996.28	218919.34, 8172068.14								
S67	50.00	13+273.52			9°52'43"	13+323.52	218919.34, 8172068.14	218921.17, 8172118.04			85.15	49.85	2.87	0.72	24.98	16.71
C42	62.05	13+323.52		145.0	24°31'08"	13+385.57	218921.17, 8172118.04	218943.18, 8172175.55	13+355.03	218917.58, 8172152.38						
S68	50.00	13+385.57			9°52'43"	13+435.57	218943.19, 8172175.55	218975.14, 8172213.92			85.15	49.85	2.87	0.72	24.98	16.71
L43	93.35	13+435.57	N43°05'05"E			13+528.92	218975.14, 8172213.91	219038.91, 8172282.09								
S69	50.00	13+528.93			7°20'44"	13+578.93	219038.91, 8172282.10	219071.45, 8172320.01			98.74	49.92	2.13	0.53	24.99	16.69
C43	61.67	13+578.92		195.0	18°07'15"	13+640.60	219071.45, 8172320.01	219099.02, 8172374.89	13+610.02	219095.30, 8172342.39						
S70	50.00	13+640.60			7°20'44"	13+690.60	219099.03, 8172374.89	219110.03, 8172423.63			98.74	49.92	2.13	0.53	24.99	16.69
L44	191.49	13+690.60	N10°16'22"E			13+882.09	219110.02, 8172423.62	219144.17, 8172612.05								



- NOTAS:**
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO ESTÁ REFERIDO AL DATUM WGS 84 - 19 SUR.
  - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES ESTÁN EN METROS.
  - LAS PROGRESIVAS MOSTRADAS EN PLANTA SON PROGRESIVAS LOCALES.

### PLANTA

ESCALA 1:2000



PROGRESIVAS	ELEVACIÓN TERRENO NATURAL	ELEVACIÓN RASANTE	GEOMETRÍA VERTICAL	GEOMETRÍA HORIZONTAL	DIAG. PERALTES
2496.00	2496.00	2496.00	L=27.29m R=110.00m		
2500.00	2500.00	2500.00	L=50.00m	L=0.87m	
2510.00	2510.00	2510.00	L=50.00m	L=36.97m R=105.00m	
2520.00	2520.00	2520.00	L=50.00m	L=71.88m	
2530.00	2530.00	2530.00	L=50.00m	L=62.05m R=145.00m	
2540.00	2540.00	2540.00	L=50.00m	L=93.35m	
2550.00	2550.00	2550.00	L=50.00m	L=50.00m	
2560.00	2560.00	2560.00	L=50.00m	L=61.67m R=195.00m	
2570.00	2570.00	2570.00	L=50.00m	L=191.49m	

### PERFIL

H= 1:2000 V= 1:200

### LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
---	EJE PROYECTADO
2650	CURVAS DE NIVEL MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL MENORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MAYORES
2650	CURVAS DE NIVEL PROYECTADAS MENORES
~	QUEBRADAS

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**

FACULTAD: INGENIERÍA	ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL
NOMBRE: PLANTA Y PERFIL - KM 13+000 AL KM 13+882.09	
ALUMNO: FELIX BASHIR PRADO RAMOS	
ESCALA: INDICADA	PLANO N°: C-14