



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

“Diseño para mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol,
Distrito de Pacanga - Provincia de Chepén – Región La Libertad”

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

AUTOR:

Villanueva Díaz, Denny Edgar

ASESOR:

Ing. Luis A. Horna Araujo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRANSPORTES

Diseño para infraestructura vial

TRUJILLO – PERU

2018

JURADO CALIFICADOR

Ing. Leopoldo Marcos Gutiérrez Vargas
Presidente

Ing. Hilbe Rojas Salazar
Secretario

Ing. Luis Alberto Horna Araujo
Vocal

DEDICATORIA

A Dios por estar siempre en mi camino, velando por mi día a día, guiándome paso a paso por el camino de la vida, dándome fortaleza para salir adelante y sobre todo dándome confianza, sabiduría y amor.

A mi padres quienes me guiaron con su ejemplo y sin su apoyo incondicional no hubiera podido dar este gran paso, a mis hermanas por estar siempre en los buenos y malos momentos apoyándome y brindándome sus consejos.

Denny E. Villanueva Díaz

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado los mejores padres del mundo, y por guiarme cada día de mi vida. A la vida por haberme dado la oportunidad de escoger esta carrera profesional de ingeniería civil y poder lograr éxitos en mi vida profesional.

A mi asesor temático, el Ing. Luis Horna Araujo, quien ha sabido darme las pautas y conocimientos necesarios para poder desarrollar esta investigación y por su enseñanza en las aulas de nuestra prestigiosa universidad a lo largo de nuestra vida universitaria.

A nuestra facultad de ingeniería la cual nos acogió durante nuestra vida universitaria, permitiéndome crecer intelectualmente y éticamente, lo cual nos permitirá ser profesionales de bien al servicio de nuestra sociedad.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

DECLARACION JURADA

Yo, Denny Edgar Villanueva Díaz, con DNI N° 40333643, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Junio del 2018

Villanueva Díaz, Denny Edgar

DNI: 40333643

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada “Diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad”, siguiendo como guía el manual de diseño de carreteras del ministerio de transportes y comunicaciones, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

El Autor

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
PRESENTACIÓN.....	VI
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad Problemática.....	15
1.1.1. Aspectos Generales.....	16
1.1.2. Aspectos demográficos y sociales.....	19
1.2. Trabajos previos.....	21
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	25
1.4. Formulación del problema.....	29
1.5. Justificación del estudio.....	29
1.6. Hipótesis.....	30
1.7. Objetivos.....	30
1.7.1. General.....	30
1.7.2. Específicos.....	30
II. MÉTODO.....	31
2.1. Diseño de investigación.....	31
2.2. Variables, Operacionalización.....	31
2.2.1. Variable.....	31
2.2.2. Operacionalización de variables.....	31
2.3. Población y muestra.....	34
2.3.1. Población.....	34
2.3.2. Muestra.....	34
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
2.4.1. Técnicas.....	34
2.4.2. Instrumentos.....	34
2.4.3. Recolección de datos:.....	34
2.5 . Métodos de Análisis de Datos.....	35
2.6 . Aspectos Étnicos.....	35

III. RESULTADOS	36
3.1. Estudio Topográfico	36
3.1.1. Generalidades.....	36
3.1.2. Objetivos.....	36
3.1.3. Metodología	36
3.1.4. Trabajo de campo	37
3.2. Estudio de Mecánica de Suelos y Cantera	40
3.2.1. Estudio de Suelos.....	40
3.2.2. Estudio de cantera	48
3.3 Estudio hidrológico.....	49
3.3.1. Estudio de precipitaciones	49
3.3.2 Drenaje superficial	51
3.3.3 Diseño de obras de arte de drenaje.....	52
3.4. Diseño Geométrico de la Carretera.....	57
3.4.1. Estudio de Tráfico	57
3.4.2. Parámetros Básicos Para el Diseño en Zona Rural.....	73
3.4.3. Diseño Geométrico en Planta	76
3.4.4. Diseño Geométrico en Perfil	80
3.4.5. Diseño Geométrico de la Sección Transversal	83
3.4.6. Diseño y Consideraciones de Diseño en Zona Rural.....	86
3.4.7. Diseño de Pavimento.....	87
3.4.8. Señalización	95
3.5. Estudio de impacto ambiental	104
3.5.1. Generalidades.....	104
3.5.2. Objetivo del proyecto	104
3.5.3. Evaluación del área de estudio y su ámbito de influencia.....	105
3.5.4. Marco legal	105
3.5.5. Metodología	106
3.5.6. Plan de manejo ambiental	110
3.5.7. Plan de contingencia.....	114
3.5.8. Plan de abandono y restauración final.....	118
3.5.9. Conclusiones y recomendaciones	120
3.5.10. Resumen de los impactos positivos y negativos.....	121
3.6. Análisis de Costos y Presupuestos	122

3.6.1. Resumen de Metrado	122
3.6.2. Presupuesto General	123
3.6.3. Calculo de la Partida Costo Movilización	124
3.6.4. Desagregado de gastos generales	126
3.6.5. Presupuesto General	128
3.6.6. Análisis de Costos Unitarios	130
IV. DISCUSION	150
V. CONCLUSIONES	152
VI. RECOMENDACIONES	155
VII. REFERENCIAS.....	156

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos	157
Anexo N° 2 : Método de Diseño AASHTO - 93	206
Anexo N° 3: Plantilla de metrados y metrados de materiales.....	215
Anexo N° 4: Relación de Planos	270

INDICE DE TABLA

Tabla N° 1: Coordenadas UTM WGS84-17S: BENCHMARK	17
Tabla N° 2 : Operacionalización de variables.....	32
Tabla N° 3 : Equipos necesarios para el estudio topográfico	37
Tabla N° 4: Coordenadas del punto de inicio del estudio topográfico	38
Tabla N° 5: Coordenadas del punto final del estudio topográfico.....	39
Tabla N° 6: Ubicación de las calicatas	42
Tabla N° 7: Número de calicatas para exploración de suelos	42
Tabla N° 8: Número de calicatas para exploración de suelos CBR.....	42
Tabla N° 9 : Clasificación de suelos conforme granulometría	43
Tabla N° 10: Clasificación de suelos unificados "S.U.C.S"	44
Tabla N° 11: Clasificación de suelos unificados "S.U.C.S"	44
Tabla N° 12: Clasificación de suelos AASHTO y SUCS.....	45
Tabla N° 13: CBR de las calicatas	46
Tabla N° 14: Resumen de estudio de Mecánica de Suelos	47
Tabla N° 15: Resumen de CBR (%) del estudio de Mecánica de Suelos en el laboratorio	48
Tabla N° 16: Características de la calicata en Estudio para la cantera	49
Tabla N° 17: Precipitaciones acumuladas mensuales estación	50
Tabla N° 18: Tamaño de diseño de cuneta según DG-2014.....	52
Tabla N° 19: Velocidad máxima del agua	53
Tabla N° 20: Calculo de precipitación	54
Tabla N° 21: Calculo de las láminas para distintas frecuencias.	55
Tabla N° 22: Factores de corrección estacional.....	61
Tabla N° 23: Volumen vehicular, por día, dirección y tipo de vehículo.....	62
Tabla N° 24: Tráfico vehicular por día	63
Tabla N° 25: Variaciones diarias de tráfico Tramo Puente Bandido - Sebastopol 64	
Tabla N° 26: Índice medio diario anual Tramo Puente Bandido - Sebastopol.....	66
Tabla N° 27: Tasa de crecimiento de tráfico periodo 2010-2020	67
Tabla N° 28: Proyección del tráfico total Tramo: Puente Bandido - Sebastopol... 69	
Tabla N° 29: Dimensiones y Cargas	70
Tabla N° 30 : Factores de equivalencia de carga.....	71
Tabla N° 31: Factores de equivalencia de carga.....	72

Tabla N° 32: Ejes equivalente a 8.2 toneladas acumulados	72
Tabla N° 33: Proyección de tráfico normal Tramo: Puente Bandido-Sebastopol .	73
Tabla N° 34: Rangos de la velocidad de diseño en función a la	74
Tabla N° 35: Distancia de visibilidad de parada	75
Tabla N° 36: Distancia de visibilidad de paso o adelantamiento	75
Tabla N° 37 : Longitudes de tramos en tangente	77
Tabla N° 38 : Fricción transversal máxima en curvas	79
Tabla N° 39: Valores del radio mínimo para velocidades específicas de diseño,.	79
Tabla N° 40: Valores del índice k para el cálculo de la longitud de curva vertical	82
Tabla N° 41: Valores del índice k para el cálculo de la longitud de curva vertical Cónca en carreteras de tercera clase.....	83
Tabla N° 42: Ancho mínimos en calzada en tangente.....	84
Tabla N° 43: Ancho de bermas	84
Tabla N° 44: Valores de radio a partir de los cuales no es necesario peralte	85
Tabla N° 45: Valores de peralte máximo	85
Tabla N° 46: Resumen de consideraciones geométricas.....	86
Tabla N° 47: Resumen de consideraciones geométricas.....	89
Tabla N° 48 Resumen de consideraciones geométricas	89
Tabla N° 49: Niveles recomendados de confiabilidad	90
Tabla N° 50: Confiabilidad y desviación estándar	90
Tabla N° 51: Índice de servicialidad, P	91
Tabla N° 52: Calidad del drenaje.....	94
Tabla N° 53: Coeficiente de drenaje.....	94
Tabla N° 54: Confiabilidad y desviación estándar del proyecto.....	95
Tabla N° 55: Relación de señales reglamentarias en el proyecto	102
Tabla N° 56: Relación de señales reglamentarias en el proyecto	103
Tabla N° 57: Mitigación de Cuadros Adversos	114
Tabla N° 58: Variables de Incidencia y categorías de impacto ambiental del proyecto	121
Tabla N° 59: CBR de las calicatas	152
Tabla N° 60: Tabla de cantera	152
Tabla N° 61: Ejes equivalente a 8.2 toneladas acumulados	153
Tabla N° 62: Espesores de capas	153

Tabla N° 63: Resumen de análisis de costos y presupuesto	154
Tabla N° 64: Estudio de Trafico – Clasificación Vehicular.....	192

RESUMEN

La presente investigación, constituye la aplicación de diferentes conocimientos alcanzados para la elaboración adecuada del diseño de carretera de tercera clase, el objetivo principal es realizar el diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad y determinar si el proyecto cumple con todas las normas de AASHTO y Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG 2014) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, teniendo en cuenta calidad y costos. Para alcanzar el objetivo se tuvo que hacer el estudio topográfico del que determinó la forma del nivel de terreno, estudio de mecánica de suelos, determinando la capacidad de soporte de un material en determinadas condiciones de compactación, el estudio de tráfico, para proyectar la cantidad de vehículos circularan en 20 años, diseño geométrico de la vía, posteriormente se realizó el estudio de impacto ambiental y análisis de costos y presupuestos del proyecto. La topografía del terreno es plana; el tipo de suelo es SM arena limosa, se subdividió en dos segmentos y se procedió a realizar el cálculo de un CBR ponderado para cada segmento que resultaron 15.32 y 15.61 al 95 %; es una zona no lluviosa de tal manera que no influye en la vía; el diseño geométrico de la vía cuenta con 8 curvas horizontales, y 11 curvas horizontales, el pavimento una capa de carpeta de rodadura de 5 cm, base de 10 cm y subbase de 15cm. Presentó impactos negativos que puede ser mitigados mediante el plan de contingencia; el presupuesto final del proyecto aborda los S/ 4,259,292.64.

Descriptores: kilómetros, suelos, cunetas, alcantarilla

ABSTRACT

The present investigation, it constitutes the application of different knowledge reached for the suitable elaboration of the design of road of third class, the principal object is to realize the design for the improvement of the road Puente Bandido - Sebastopol, Pacanga's district - Chepén's province - region The Libertad and to determine if the project expires with all the AASHTO's procedure and Manual of Geometric Design of Roads (DG 2014) of the Department of Transport and Communications, bearing quality and costs in mind. To reach the aim the topographic study had to be done of the one that determined the form of the level of area, study of mechanics of soils, determining the capacity of support of a material in certain conditions of compaction, the study of traffic, to project the quantity of vehicles they were circulating in 20 years, geometric design of the route, later there were realized the study of environmental impact and analysis of costs and budgets of the project. The topography of the land is flat; the type of soil is SM silty sand, it was subdivided into two segments and we proceeded to calculate a weighted CBR for each segment that resulted in 15.32 and 15.61 to 95%; it is a non-rainy area in such a way that it does not influence the road; the geometrical design of the track has 8 horizontal curves, and 11 horizontal curves, the pavement one layer of rolling folder of 5 cm, base of 10 cm and subbase of 15 cm. It presented negative impacts that can be mitigated through the contingency plan; the final budget of the project addresses S / 4,259,292.64.

Descriptors: kilometers, soils, gutters, culvert

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La actual carretera Puente Bandido - Sebastopol del Distrito de Pacanga, Provincia de Chepén, involucra una zona donde la agricultura es la principal fuente económica; tanto pobladores y agricultores utilizan esta carretera para trasladarse y para el transporte de carga agrícola, dicha vía se encuentra en malas condiciones después del último Fenómeno del Niño Costero, además de un mantenimiento de vía inexistente.

Esta carretera (trocha carrozable) tiene serias deficiencias como en el ancho de vía (actualmente hay tramos con 2.60m de ancho mínimo) no cuenta con cunetas en los costados de la vía, no tiene alcantarillas para la evacuación de las aguas producto de las lluvias, curvas donde los radios mínimos es de 50 y 80 metros, plazoletas de cruce cada 1 km aproximadamente, tampoco no tiene ningún tipo de señalización incumpliendo lo establecido en el actual Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (DG 2014), además por no tener ningún tipo de tratamiento para evitar el polvo producido por el tránsito, este perjudica a las pobladores y cultivos de la zona ya que en horas punta resulta asfixiante todo el lugar.

Con el mejoramiento de esta carretera se estaría integrando de manera rápida y segura el centro Poblado de Sebastopol y sus zonas agrícolas a Pacanguilla que es otro centro poblado con más comercio y en plena carretera Panamericana, logrando de esta forma el desarrollo socio-económico de la de los pobladores.

1.1.1. Aspectos Generales

1.1.1.1. Ubicación Política

El Centro Poblado Pacanguilla se encuentra ubicado en el distrito de Pacanga, Provincia de Chepén, Región La Libertad.

1.1.1.1.1. Ubicación regional

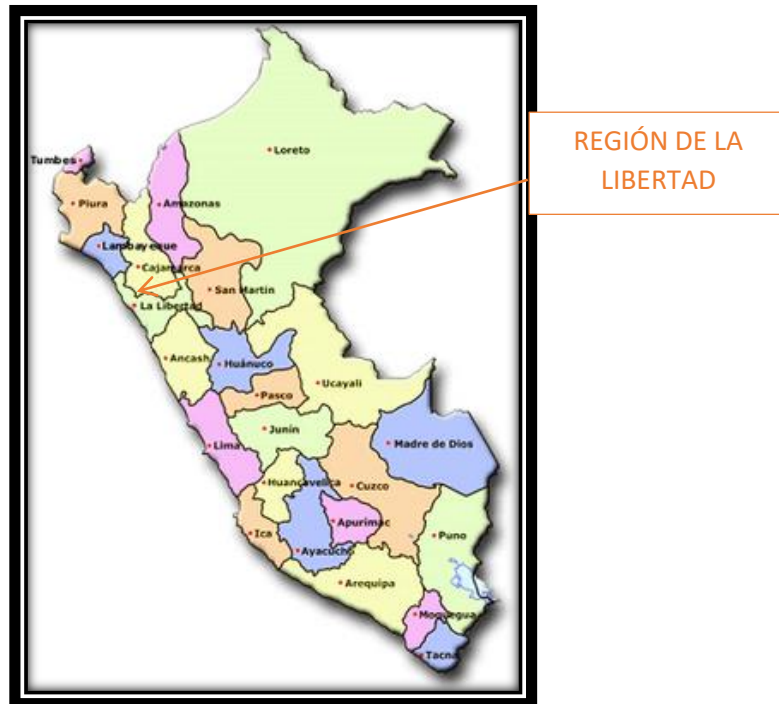


Figura N° 1: Ubicación regional

1.1.1.1.2. Ubicación Provincial

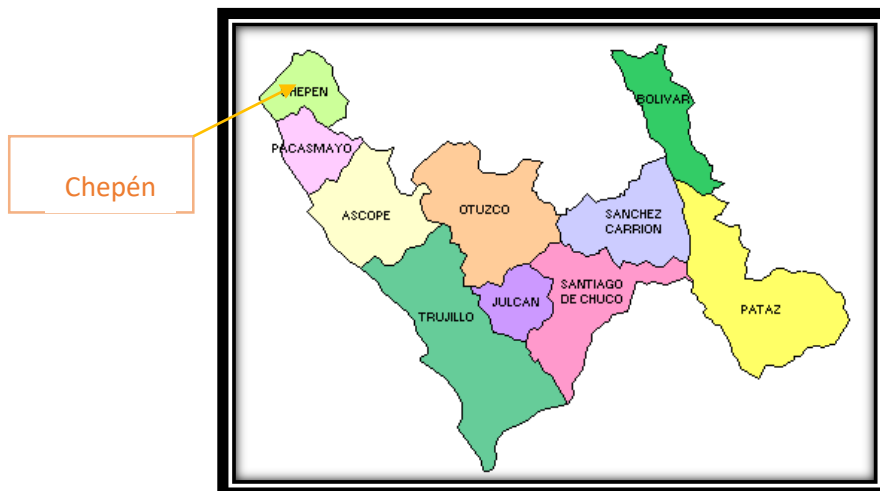


Figura N° 2: Ubicación Provincial

1.1.1.1.3. Ubicación Distrital



Figura N° 3: Ubicación Distrital

1.1.1.1.4. El Centro Poblado Pacanguilla se encuentra ubicado en el distrito de Pacanga, Provincia de Chepén, Región La Libertad.

1.1.1.2. Ubicación Geográfica

El Centro Poblado Pacanguilla se encuentra en la parte de Norte de la región La Libertad, cuyas coordenadas son las coordenadas 07° 09' 16.8" Latitud Sur y 79° 26' 37" Longitud Oeste. El centro poblado tiene una altitud media de 82 msnm.

Tabla N° 1: Coordenadas UTM WGS84-17S: BENCHMARK

Código	Este	Norte	Lugar de ubicación
BM-01	676908.199	9207293.236	Coordenada de inicio- Puente Bandido
BM-02	673391.798	9212029.639	CP -Sebastopol

1.1.1.3. Límites

El centro poblado Pacanguilla, colinda con los siguientes pueblos.

- **Este:** Colinda con la provincia de San Miguel (Cajamarca).
- **Oeste:** Colinda con el distrito de Pacanga.
- **Norte:** Colinda con terrenos del distrito de Pacanga.
- **Sur:** Colinda con el centro poblado San José de Moro – Chepén.

1.1.1.4. Clima

El Centro Poblado Pacanguilla tiene un clima templado todo el año a excepción de los meses de verano que la temperatura aumenta. Presenta un clima Sub Tropical su temperatura oscila entre 18°C y 28°C.

1.1.1.5. Extensión territorial

El centro poblado de Pacanguilla se encuentra rodeado por varios caseríos: Huaca Blanca, Alta Huaca Blanca Baja, El Algarrobal, Sebastopol, Nueva Jerusalén, La Primavera, San José de Moro.

1.1.1.6. Altitud

El centro poblado Pacanguilla se encuentra ubicado a una altitud de 82 m.s.n.m.

1.1.1.7. Topografía

El Centro Poblado presenta una topografía plana, esta zona costera presenta una amplia extensión de valles de cultivables.

1.1.1.8. Suelo

Los suelos de la zona de Pacanguilla son arenosos y arcillosos ideales para el cultivo de hortalizas y plantas frutales.

1.1.2. Aspectos demográficos y sociales

1.1.2.1. Vías de acceso

En cuanto a vías de comunicación, el Centro Poblado de Pacanguilla, se encuentra ubicado en la Carretera Panamericana que es la principal vía que conduce al norte y sur del territorio nacional, además cuenta con una vía asfaltada que conecta con la capital distrital. En cuanto a caminos rurales que lo conecta con los demás caseríos que lo conforman, carecen de asfaltado o afirmado, por lo que en épocas de lluvia el tránsito a través de ellos es muy dificultoso.

1.1.2.2. Población

De acuerdo a los últimos datos estadísticos proporcionados por el instituto nacional de estadística e Informática (INEI), la población de paso de tener 5 mil habitantes hace 12 años a pasar a más de los 20 mil en el año 2016. Desde la llegada a la zona de muchas empresas agroindustriales la población ha ido aumentando hasta tener una población migrante de miles. Actualmente es el centro poblado de mayor densidad demográfica de la provincia de Chepén. A diario miles de estos trabajadores salen a trabajar a dichas empresas muy temprano por la mañana.

1.1.2.3. Vivienda

Pacanguilla al ser un centro poblado relativamente nuevo en su mayoría cuenta con viviendas construidas de material noble.

1.1.2.4. Servicio de energía eléctrica

HIDRANDINA es la empresa encargada de brindar el servicio de electricidad a toda la zona.

1.1.2.5. Servicio de telecomunicaciones

Gracias a la instalación de antenas de telefonía de MOVISTAR y CLARO el centro poblado cuenta con todas las empresas de telefonía celular que operan en el Perú, como son MOVISTAR, CLARO ENTEL, BITEL.

Las líneas de datos y televisión por digital también están presentes en el pueblo, además de las radios y televisión abierta.

1.1.2.6. Servicio educativo

Pacanguilla cuenta colegios nuevos construidos en los últimos gobiernos y otros modernizados, y brindan los servicios de inicial, primaria y secundaria. La educación privada también está presente en dicho centro poblado, brindando los mismos servicios a la población.

1.1.2.7. Servicio de salud

Los servicios de salud en centro poblado de Pacanguilla, son básicos ya que no cuentan con implementos técnicos y profesionales especializados para brindar un servicio de salud integral, por tal motivo cuando se presenta enfermedades de alta complejidad son derivados a los hospitales de Chiclayo y Trujillo.

Existen consultorios médicos privados, farmacias y boticas.

1.1.2.8. Actividad económica

La agroindustria es la principal actividad económica del Centro Poblado Pacanguilla. Anteriormente solo eran cultivos de granos, hortalizas y frutales. Con la llegada de las empresas agroindustriales estos mismos cultivos han aumentado exponencialmente logrando que más del 80% de la producción sea exportada al extranjero y el resto llevada a la capital. Gracias al canal de riego que trae agua de la represa de Gallito Ciego, dicha zona no sufre de escasez de agua ya que si faltara existen pozos de agua subterránea.

Gracias al agua la expansión de terreno cultivable han aumentado en la zona, trayendo miles de migrantes para el trabajo y por ende crecimiento de centro poblado.

Pacanguilla es el principal centro de comercio de la zona, por la cantidad de población que vive ahí, y por la facilidad de estar localizado en plena carretera Panamericana Norte.

1.2. Trabajos previos

Como desarrollo y guía de este proyecto se está tomando en cuenta una variedad de trabajos de investigación donde se exponen las experiencias de la aplicación de semejantes métodos sobre vías pavimentadas, así como bibliografía que muestra experiencias de la aplicación de distintos procedimientos análisis y diseño de estructuras de pavimentos y su respectivo diseño vial, que será motivo de recopilación y evaluación, como material de referencia. Permitiendo hacer un análisis de los aspectos de topográficos, mecánica de suelos, diseño geométrico, medio ambiente y costos y presupuestos.; necesarios para la confección de este proyecto.

“Olivia Vásquez Gabriel Enrique (2015) “Diseño del Mejoramiento a nivel de afirmado del Centro Poblado La Calera – San Isidro Distrito de Guadalupe – Provincia de Pacasmayo Departamento La Libertad” -

Esta tesis nos da a conocer conceptos sobre la topografía, alineamientos, pendientes, necesidades de comunicación de la población.

Peláez Vásquez, Hubert y Ulloa Díaz, Pedro (2015) “Diseño de la Carretera Calamarca – Calamarca Alta – Sector Chinchinbara Distrito de Calamarca Provincia de Julcán Departamento de La Libertad”

En su tesis nos sirve de guía para calcular las alcantarillas y cunetas necesarias para una vía.

Toledo Sánchez, Carlos y Ventura Quispe, Sonia (2013) “Estudio de ingeniería para la caracterización y clasificación de los suelos a nivel de sub rasante

para uso en proyectos de vías o carreteras de Región La Libertad, Zona Norte”.

Esta tesis nos da los conceptos básicos en relación con los ensayos de mecánica de suelos y su ejecución para ser aplicados en la construcción de carreteras en especial en la zona Norte de la Región La Libertad.

Urtecho Velásquez, Linder Iván (2011) “Diseño de la trocha carrozable a nivel de afirmado San Ignacio - La Florida, Sinsicap - Otuzco - La Libertad”

En su tesis nos da a conocer todos los ensayos de laboratorio necesarios para el estudio de Suelos: Análisis Granulométrico, Contenido de humedad, Límites líquido y plástico, Peso específico, Proctor modificado, CBR.

Furlong Soto, Renzo Fred (2012) “Diseño de la Pavimentación de las vías de acceso del centro poblado Nuevo Santa Rosa del Distrito de Moche – Trujillo – La Libertad”

EL diseño geométrico es la parte más importante del proyecto de una vía cuyo objetivo fundamental es satisfacer la funcionabilidad, el cual vendrá determinado por sus características y el tipo de vía a proyectar, por el volumen y propiedades de tránsito, permitiendo una adecuada movilidad y a la vez seguridad vial que debe ser la premisa básica en cualquier diseño vial.

Aldea Elías, Carlos y Suing Olivari Roberto (2014) “Diseño para el mejoramiento a nivel de asfaltado de la Carretera Pacanguilla - Huaca Blanca – Distrito de Pacanga – Provincia Chepén – La Libertad”

Esta tesis nos sirve de guía en Diseño de Geométrico de la carretera ya que se encuentra en la misma zona de donde se realizara el presente proyecto de Investigación.

Moreno Arqueros, Lenin y Olivares Díaz, Cesar (2015) “Diseño de la carretera a nivel de afirmado tramo Casa Blanca – Pampas Chepate, Distrito de Cascas, Provincia de Gran Chimú – Departamento de la Libertad”

Se evalúa los impactos a consecuencia de la realización de las diferentes actividades del proyecto y organiza medidas preventivas y de mitigación orientadas a la protección del ecosistema.

Azabache Pacheco, Elvia y Mori Villena, Luis (2015) “Diseño para el mejoramiento de la Infraestructura vial y peatonal del sector Casco Urbano Moche Pueblo y Camino América del Distrito de Moche – Provincia de Trujillo – Departamento de la Libertad”

Esta tesis nos sirve de guía en el estudio de impacto ambiental como es identificar, evaluar, valorar y comunicar los impactos ambientales sobre los diferentes medios que pueden ser afectados con el desarrollo del proyecto.

Briceño Bazán, José y Lazaro Quipuzco Adnan (2015) “Diseño de la carretera tramo Pampa Los Quinuales – Parrapos Distrito de Sinsicap Provincia de Otuzco, Departamento de Libertad”

Sirve de guía para un correcto cálculo de metrado, costos y presupuesto. Además de una planificación detallada de cada una de las actividades.

Monteza Willis, Víctor y Espinola Yupanqui, Ever (2014) “Diseño geométrico de la carretera a nivel de afirmado, Tramo Zapotal – Moyobamba, Distrito de Marmot, Provincia de Gran Chimú, Región La Libertad”

Esta tesis sirve de guía en la planificación de las actividades y en el cronograma de avance de obra. Utilizando los software S10 y MS Project. Así como la utilización de la formula Polifónica.

“Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vehicular en el Camino Vecinal, Desvío del Cementerio Pacanga – Panamericana Norte C.P. San José de Moro, Distrito de Pacanga - Chepén - La Libertad”

Código SNIP N° 384829

Valor Referencial: S/. 545 654.11

Este camino vecinal va a acortar distancias para los Pobladores que quieran salir a la Panamericana Norte, llevando sus productos agrícolas.

“Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad en las Calles Pedro Cáceres, Las Flores y Francisco Huamán de la Localidad San José de Moro, Distrito de Pacanga - Chepén - La Libertad”

Código SNIP N° 333324

Valor Referencial: S/. 4 991 359.00

Mejora la Transitabilidad en un poblado por lo que se encuentra en muy mal estado las calles del Centro Poblado de San José de Moro.

“Mejoramiento de Trocha Carrozable Panamericana Norte - Cerro Colorado del Distrito de Pacanga - Chepén - La Libertad”

Código SNIP N° 340058

Valor Referencial: S/. 100 363.86

Zona con Productos agrícolas que abastece el Mercado Provincial fue de mucha importancia para poder darle una mejor Transitabilidad.

Casanova (2010) Curso completo de Topografía – SENCICO. Este curso nos permite conocer el manejo de una estación total utilizando métodos planímetros y alimétricos, como también el uso del software para el cálculo topográfico, siguiendo las normativas peruanas.

Según Juárez y Rico (2005) en su libro, Fundamentos de la Mecánica de Suelos, dice que el estudio del terreno de fundación debe ejecutarse mediante calicatas y ensayos de mecánica de suelo con el fin de identificar y clasificar el suelo. Granulometría, Límites de consistencia, Contenido de humedad, C.B.R, óptimo contenido de humedad, Densidad Máxima.

(MTC, 2014) **“Manual de Diseño Geométrico para Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito DG – 2014 (MTC),** Determinamos los parámetros de diseño: velocidad directriz, visibilidad, curvas horizontales (radios, peraltes, sobre ancho), pendientes, curvas verticales, secciones transversales.”

(Grisales, 2013) **“Diseño Geométrico de Carreteras.** Para el diseño geométrico de la carretera este texto nos permitirá encontrar el D.G Horizontal (curvas circulares simples, compuestas, espirales de transición y sobre ancho

en las curvas), D.G Vertical (curvas verticales parabólicas, visibilidad en carreteras), D.G. Transversal (secciones, áreas y volúmenes). Clasificación de carreteras, trazado de línea de pendiente.”

(Espinoza, 2007) “**Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental** nos dice que el concepto de evaluación de impacto ambiental podemos definirlas como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.”

1.3. Teorías relacionadas al tema

Existen conceptos decretados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en “Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de Infraestructura vial” (RD-18-2013-MTC-14)

Acarreo: “Transporte de materiales a diferentes distancias en el área de la obra.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Accidente de trabajo: “Lesión o muerte de trabajadores que se presenta de manera imprevista y súbita dentro del área de trabajo.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Accidente de tránsito: “Cualquier hecho fortuito u ocurrencia entre uno o más vehículos en una vía pública o privada.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Afirmado: “Capa compactada de material granular natural ó procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras y trochas carrozables.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Agregado: “Material granular de composición mineralógica como arena, grava, escoria, o roca triturada, usado para ser mezclado en diferentes tamaños.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Altitud: “Altura o distancia vertical de un punto superficial del terreno respecto al nivel del mar. Generalmente se identifica con la sigla msnm (metros sobre el nivel del mar).” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Análisis granulométrico o mecánico: “Procedimiento para determinar la granulometría de un material o la determinación cuantitativa de la distribución de tamaños.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Arcillas: “Partículas finas con tamaño de grano menor a 2 μm (0,002 mm) provenientes de la alteración física y química de rocas y minerales.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Arena: “Partículas de roca que pasan la malla N° 4 (4,75 mm.) y son retenidas por la malla N° 200.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Asentamiento: “Desplazamiento vertical o hundimiento de cualquier elemento de la vía.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Base: “Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Bench Mark (BM): “Referencia topográfica de coordenada y altimetría de un punto marcado en el terreno, destinado a servir como control de la elaboración y replanteo de los planos de un proyecto vial.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

Botadero: “Lugar elegido para depositar desechos de forma tal que no afecte el medio ambiente.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Calicata: “Excavación superficial que se realiza en un terreno, con la finalidad de permitir la observación de los estratos del suelo a diferentes profundidades y eventualmente obtener muestras generalmente disturbadas.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Cantera: “Deposito natural de material apropiado para ser utilizado en la construcción, rehabilitación, mejoramiento y/o mantenimiento de las carreteras.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Capacidad de carga del terreno: “Es la resistencia admisible del suelo de cimentación considerando factores de seguridad apropiados al análisis que se efectúa.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Carretera: “Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Carril: “Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

CBR (California Bearing Ratio): “Valor relativo de soporte de un suelo o material, que se mide por la penetración de una fuerza dentro de una masa de suelo.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Compactación: “Proceso manual o mecánico que tiende a reducir el volumen total de vacíos de suelos, mezclas bituminosas, morteros y concretos frescos de cemento Portland.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Control de calidad: “Pruebas técnicas para comprobar la correcta ejecución de las diferentes etapas o fases de un trabajo con relación a las especificaciones técnicas o requisitos específicos establecidos.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Cota: “Altura de un punto sobre un plano horizontal de referencia.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

Coordenadas de referencia para el diseño: “Son las referencias ortogonales Norte – Sur adoptadas para elaborar los planos de topografía y de diseño del proyecto.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Cunetas: “Canales abiertos construidos lateralmente a lo largo de la carretera, con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y sub-superficiales procedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Curva de nivel: “Línea definida por la intersección del terreno con un plano horizontal estableciéndose una cota determinada, la curva de nivel une puntos de igual cota.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Eje de la carretera: “Línea longitudinal que define el trazado en planta, el mismo que está ubicado en el eje de simetría de la calzada. Para el caso de autopistas y carreteras duales el eje se ubica en el centro del separador central.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Estación total: “Instrumentos topográfico que combina un teodolito electrónico y un medidor electrónico de distancias con su correspondiente microprocesador.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Estudio de suelos: “Documento técnico que engloba el conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tiene por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las solicitaciones de carga.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Granulometría: “Representa la distribución de los tamaños que posee el agregado mediante el tamizado según especificaciones técnicas.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Impacto ambiental: “Alteración o modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza, que incluye los impactos socio-ambientales.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Levantamiento topográfico: “Conjunto de operaciones de medidas efectuadas en el terreno para obtener los elementos necesarios y elaborar su representación gráfica.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Metrado: “Cuantificación detallada por partidas de las actividades por ejecutar o ejecutadas en una obra.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Muestreo: “Investigación de suelos, materiales, asfalto, agua etc., con la finalidad de definir sus características y/o establecer su mejor empleo y utilización.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Pavimento: “Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y rodadura.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Perfil longitudinal: “Trazado del eje longitudinal de la carretera con indicación de cotas y distancias que determina las pendientes de la carretera.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

Trocha carrozable: “Vía transitable que no alcanza las características geométricas de una carretera.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

Velocidad de diseño: “máxima velocidad con que se diseña una vía en función a un tipo de vehículo y factores relacionados a: topografía, entorno ambiental, usos de suelos adyacentes, características del tráfico y tipo de pavimento previsto.” (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

1.4. Formulación del problema

¿Cuáles serán las características que deberá tener el diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad?

1.5. Justificación del estudio

Se ha desarrollado 3 justificaciones para el presente proyecto de investigación.

Técnico: La justificación técnica del presente proyecto de investigación permitirá ahondar los conocimientos respecto al diseño y construcción vial según el manual de carreteras vigente DG-2014, corrigiendo el ancho mínimo actual que es de 2.60m, así como pendientes de bombeo; también se corregirá los radios actuales entre 60 y 70; además se diseñara cunetas y alcantarillas, se colocara señalización a lo largo de la vía; logrando de esta manera una vía adecuada y segura para el tránsito personal y de carga.

Socio Económico: En el aspecto socio económico el centro poblado Sebastopol está fuertemente relacionado con la condición actual de su carretera, ya que esta permite el flujo de personas y el comercio de sus productos hacia el centro poblado Pacanguilla que se encuentra en plena carretera panamericana, obteniendo así mejora en su situación económica.

Ambiental: En el aspecto ambiental la ejecución de la carretera no perjudicará negativamente ni hará daños irreversibles en la zona, ya que dirige su atención hacia el mejoramiento de la carretera existente. De esta manera disminuirá la segregación de polvo; los pobladores serán informados sobre las labores a realizarse de manera que colaboren para que la gestión ambiental propuesta sea factible.

1.6. Hipótesis

Las características del diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad.; tendrá las características establecidas según el manual de diseño de una carretera vigente.

1.7. Objetivos

1.7.1. General

Realizar el diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad.

1.7.2. Específicos

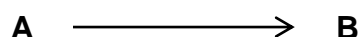
- Realizar el levantamiento topográfico.
- Realizar el estudio de suelos del terreno.
- Realizar el estudio Hidrológico e Hidráulico de la zona.
- Elaborar el diseño geométrico de la carretera.
- Elaborar el estudio de impacto ambiental.
- Realizar el presupuesto general del proyecto.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Es una investigación descriptiva: porque utiliza el método del análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades.

Su esquema es el siguiente



Datos:

A: Lugar donde se efectúan los estudios del proyecto y la cantidad de población beneficiada.

B: Datos recolectados del lugar de estudio.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1. Variable

Diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia De Chepén – región La Libertad.

2.2.2. Operacionalización de variables

Tabla N° 2 : Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Diseño Del Mejoramiento De La Carretera Puente Bandido – Sebastopol Distrito de Pacanga- Provincia de Chepén La Libertad	El diseño geométrico de una carretera es la técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera o calle en el terreno. Las condiciones para situar una carretera sobre la superficie son muchos, entre ellos la topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la hidrología	Se efectuará mediante el empleo de la topografía, el procesamiento de los datos mediante los Software de análisis topográficos y la ejecución de los métodos de análisis de suelos, según normas peruanas.	Levantamiento topográfico	Alineamiento Topográfico.	msnm
				Perfiles longitudinales	m
				Vista en plantas y secciones	m ³
			Estudio de suelos	Granulometría	%
				Límites de consistencia	%
				Contenido de humedad	%
				C.B.R	%
				Densidad máxima	gr/cm ³
			Estudio Hidrológico y obras de arte	Intensidad de Precipitación	mm/h
				Caudal	m ³ /s
				Alcantarillas	ml
			Diseño Geométrico	Componentes de diseño de geométrico (Velocidad de directriz, alineamiento, perfil longitudinal, secciones transversales	m, Km

				E.S.A.L.	E.E.
				Derecho de Via	Km/h
				Señalización	Unid
			Estudio de Impacto Ambiental	Impacto Negativo	-
				Impacto Positivo	+
			Elaboración del análisis de costos y presupuesto	Costo directo	S/.
				Costo indirecto	S/.
				Gastos generales	S/.

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población.

La carretera en estudio tramo Puente Bandido - Sebastopol y toda su área de influencia.

2.3.2. Muestra.

No se trabaja con muestra.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Técnicas

Se usó la técnica de la observación ya que se tomaron los datos a través del Levantamiento Topográfico y Análisis de Suelos.

2.4.2. Instrumentos

Para el procesamiento de la información, evaluación y diseño geométrico, se hará uso de diversos programas para el procesamiento de datos y elaboración de los diseños. Además se usarán implementos topográficos e instrumentos de laboratorio, que ameriten su empleo para la ejecución del estudio.

2.4.3. Recolección de datos:

Los datos serán obtenidos en campo según las pautas de la guía de observación con la ayuda de equipos topográficos y herramientas de ayuda para la recolección de datos.

El levantamiento Topográfico. - como sabemos en estos Trabajos es la Columna Vertebral de Todo Proyecto lo cual consistirá en:

Nivelación. - Se procederá a Correr una Nivelación de Ida y vuelta desde el Km 0+000, cada 500 metros se procederá a Cimentar un Hito de Concreto y Fierro donde se colocarán los BMs (Bench Mark) hasta el término del Tramo.

Luego se Procederá a realizar la Poligonal de Apoyo, lugares donde haya más visión para Realizar el Levantamiento Topográfico y poder trazar el Eje para poder Realizar un Perfil Longitudinal del Tramo.

El análisis de Suelos. - Con la ayuda de una Retroexcavadora se procederá hacer las Calicatas de una dimensión de 1m X 1 m. y de Profundidad de 1,5 m. conforme marca el diseño 1 cada Km. Se sacarán las muestras tanto para CBR y demás

análisis Requeridos, lo mismo se procederá a realizar en la Cantera para realizar los análisis de los Materiales a Utilizar.

2.5. Métodos de Análisis de Datos

Los datos obtenidos por el levantamiento topográfico, análisis de suelos, elaboración del análisis costos y presupuesto se procesaran a través de Software ingenieriles como el AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, Microsoft Excel, S10, Ms Project; recolectando resultados importantes para la ejecución del proyecto.

2.6. Aspectos Étnicos

El presente proyecto de investigación se realizó con responsabilidad, honestidad y honradez y para beneficiar a la población del Centro Poblado de Sebastopol y caseríos aledaños.

III. RESULTADOS

3.1. Estudio Topográfico

3.1.1. Generalidades

La topografía nos permite realizar el trazo de una carretera nueva o modificar una existente para cumpla con normas técnicas establecidas. Obteniendo datos planimétricos y altimétricos como son puntos de control naturales o artificiales, estos datos afectan la elección de la ruta. Pero cuando el camino ya existe y se necesita hacer un mejoramiento del trazo, la topografía está condicionada por el mismo y el levantamiento topográfico se realiza rigiéndose del camino existente si fuera necesario o modificando algunas partes que no cumplan con normas de carreteras vigentes, teniendo en cuenta las pendientes mínimas y máximas, cumpliendo los radios mínimos en curvas, evitando pasar por terrenos rocosos, ríos, pendientes escarpadas ya que esto elevaría el costo del camino

3.1.2. Objetivos

Realizar el estudio topográfico representándolo gráficamente con el trazo, perfil y secciones transversales del tramo que se inicia en el Puente Bandido y pasando por C.P. Sebastopol hasta su término, del C.P. de Pacanguilla.

3.1.3. Metodología

3.1.3.1 Generalidades

La metodología adoptada para el cumplimiento de los objetivos antes descritos es la siguiente:

Se estableció con GPS dos puntos de referencia para poder Orientar y Geo referenciar la topografía a realizar, estos puntos sirvieron para realizar el levantamiento topográfico con Estación Total por el método de radiación.

Recopilación y evaluación de la información topográfica existente tales como planos de proyectos antes realizados.

Toda la información topográfica será trabajada en el Datum WGS 84, la proyección que se utilizará será la Universal Transversal de Mercator (UTM) en la zona 17S, según las cartillas del IGN.

Desplazamiento de una brigada de topografía a la zona en estudio.

Reconocimiento de la zona en campo, verificando el área de trabajo, así como las zonas aledañas para su delimitación.

Utilizar las herramientas y equipos más adecuados para obtener las mediciones más precisas.

3.1.3.2. Personal y equipos

Se ejecutó con una brigada de 3 profesionales, para el levantamiento, documentación, georreferenciación y apoyo.

Tabla N° 3 : Equipos necesarios para el estudio topográfico

RELACION DE EQUIPOS DE TOPOGRAFIA	
01	Estación Total última generación
01	GPS Navegador
01	05 prismas
01	Brújula.
03	05 bastones
03	Cuaderno de campo
02	eclímetro
03	04 radios de comunicación
02	Wincha de 50 metros
02	01 camera fotográfica
02	Pintura esmalte color blanco
05	Chalecos de seguridad. (Luces reflectivas)

3.1.4. Trabajo de campo

3.1.4.1. Recopilación de Información existente

Se han obtenido:

Planos realizados para proyectos anteriores en lo que respecta al diseño de trochas, lo cual nos daba ideas claras de la zona de estudio.

Croquis elaborado inicialmente por mi persona en base a un Archivo Virtual extraído de Google Earth.

3.1.4.2. Reconocimiento del Terreno

Deberá observarse la cubierta boscosa, el drenaje, la ubicación de badenes, de alcantarillas, la naturaleza del terreno, mejoras y cualquier otra cosa que puede perjudicar el trazo. Se debe realizar adecuadas anotaciones en una libreta de campo tales como: tipo de vegetación, la disponibilidad de grava y otros materiales, la naturaleza probable de la excavación, niveles aproximados de inundación de quebradas, etc.

El reconocimiento de la zona a trabajar se realizó a pie en toda su longitud del trazo:

- Se pasó por un terreno plano, lotizado por cultivos en ambos lados lo que determinó diseñar una carretera con las medidas mínimas permitidas según el manual de carreteras.
- Se ha considerado pendiente longitudinal máxima de 3% según la norma peruana por ser terreno plano, con el fin de obtener los puntos obligatorios de paso.

3.1.4.3. Levantamiento Topográfico de la Zona

El punto de inicio del presente estudio se encuentra ubicado en la vía de Puente Bandido con (Km. 0+000) y las siguientes coordenadas:

Tabla N° 4: Coordenadas del punto de inicio del estudio topográfico

Coordenadas UTM		
Norte	=	9207293.236
Este	=	676908.199

El punto final del presente estudio se encuentra ubicado en la vía de la localidad de Sebastopol, con (Km. 6 +412.17) y las siguientes coordenadas:

Tabla N° 5: Coordenadas del punto final del estudio topográfico

Coordenadas UTM		
Norte	=	9212029.639
Este	=	673391.798

3.1.4.4. Trabajo de Gabinete

Es el procesamiento de los datos obtenidos del levantamiento topográfico, para la obtención de los planos de la carretera.

a. Importación de Puntos

Es trasladar los datos de la estación total obtenidos del levantamiento hacia la computadora. Primero es trasladada a una hoja de cálculo, la cual contiene los puntos COGO que son norte, este, elevación y su descripción.

b. Calidad de los Datos

La calidad depende de la buena recolección de datos y el adecuado manejo del software AutoCAD Civil 3D.

c. Superficie y triangulación

Una vez importados los datos y con la ayuda de AutoCAD Civil, se genera la superficie y la triangulación, permitiendo tener gráficamente el área de estudio y realizar al trazo más ideal.

En base a las características topográficas y al trazo de la zona, el proyecto en estudio consta de un solo tramo:

Tramo 1: Km. 0+000 al Km. 6+412.17

El tramo inicia con Km. 0+000 a una altura de 135.00 m.s.n.m. y se caracteriza por presentar una topografía plana, alcanzando en el Km. 6+412.17 una elevación de 131.58 m.s.n.m.

El radio mínimo de este primer tramo es de 90.00 m.

3.1.4.5. Planos topográficos

Los planos son presentados de tamaños A1 a escala 1/2000, las curvas de nivel de los planos son de 1 metro en curvas menores y 5 metros en curvas mayores; y las secciones transversales en tamaño A1 en escala 1/200.

3.2. Estudio de Mecánica de Suelos y Cantera

3.2.1. Estudio de Suelos

3.2.1.1. Alcances

El estudio de mecánica de suelos del proyecto, diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido- Sebastopol, distrito de Pacanga - provincia de Chepén – región La Libertad, será utilizada solo para zona donde se realizó el estudio y no puede emplearse en otros proyectos.

3.2.1.2. Objetivos

- Determinar sus características físico-mecánicas del suelo con la fin de conocer su capacidad de portante.
- Determinar si la sub rasante actual es adecuada y conveniente para la colocación de la estructura de pavimento.

3.2.1.3. Descripción del Proyecto

El primer paso para aplicar la metodología de análisis de suelos es realizar una calicata cada kilómetro en el suelo de fundación donde se realizara la carretera, así se podrá clasificar el suelo. Las dimensiones de estas calicatas son de 1.00 x 1.00m con una profundidad de 1.50 metros. Una vez obtenidas las muestras debidamente identificadas, se procede a su respectivo análisis en el laboratorio de suelos, posteriormente una vez obtenidos estos datos el diseñador de la carretera pasara a la fase de gabinete donde se procesara los datos obtenidos en el laboratorio, consignando estadísticas gráficas y escrita de los resultados obtenidos.

El plan de trabajo se describe a continuación para cada etapa a desarrollar:

El trabajo de campo es principalmente la obtención de las muestras a lo largo del trazo de la carretera, realizando las calicatas respectivas cada mil metros sobre el terreno natural.

3.2.1.4 Descripción de los trabajos

3.2.1.4.1. Calicatas

Para poder obtener los datos necesarios para el diseño geométrico, primero se tiene que proceder a realizar las calicatas con un intervalo de 1 kilómetro de distancia una de otra, sus dimensiones son de 1.00 x 1.00m y de 1.50m de profundidad. Una vez obtenido las muestras se las procesan para así poder obtener sus respectivas características físico- mecánicas de los materiales del terreno de fundación.

Si se presenta diversos tipos de terreno a lo largo del trazo (las características del terreno presentan cambios significativos o suelos erráticos) se deben ejecutar calicatas en puntos singulares. En esta etapa se clasificara los suelos si son orgánicos, expansivos y también el nivel de la napa freática y cualquier observación importante como puede ser suelo compuesto de relleno sanitario. En estos casos las calicatas se procederán hacer más profundas hasta encontrar el terreno natural. Las muestras serán puestas en bolsas de polipropileno selladas, pesadas e identificadas. En el caso de que el suelo sea inadecuado se deberá hacer un mejoramiento de suelo con el fin de homogenizar el suelo a lo largo del alineamiento de la carretera. En este caso los resultados solo servirán para dicho sector de terreno.

Cada muestra debe conservar su humedad natural, debe tener su identificación respectiva y debe ser guardada bajo sombra, su traslado al laboratorio no debe más de dos días que es límite para tener datos más fiables.

Tabla N° 6: Ubicación de las calicatas

CALICATA (Nº)	PROGRESIVA (km)	PROFUNDIDAD (m)
C-01	0+000	0,00 – 1,50
C-02	1+000	0,00 – 1,50
C-03	2+000	0,00 – 1,50
C-04	3+000	0,00 – 1,50
C-05	4+000	0,00 – 1,50
C-06	5+000	0,00 – 1,50
C-07	6+000	0,00 – 1,50

Fuente: Elaboración Propia

3.2.1.4.2. Muestreo

Muestras alteradas fueron las que se obtuvieron de las calicatas las cuales fueron identificadas con su progresiva respectiva, numero de muestra y profundidad; luego fueron colocadas en bolsas de polietileno para su traslado al laboratorio.

Tabla N° 7: Número de calicatas para exploración de suelos

Tipo de Carretera	Profundidad (m)	Número mínimo de Calicatas
Carretera de Tercera Clase: Carreteras con un IMDA \leq 200 veh/día	1.50 respecto al nivel de sub rasante del proyecto.	Aprox. una calicata por Km.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 8: Número de calicatas para exploración de suelos CBR

Tipo de Carretera	Número mínimo de Calicatas
Carretera de Tercera Clase: Carreteras con un IMDA \leq 400 veh/día	Cada 1.0 km se realizará un CBR

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.4.3. Ensayos de Laboratorio

Estos son los ensayos que fueron sometidas las muestras representativas:

Análisis granulométrico por tamizado	(MTC E107)
Límite líquido	(MTC E 110)
Límite plástico e índice de plasticidad	(MTC E 111)
Clasificación SUCS	(ASTMD-487)
Clasificación para vías de transportes (AASHTO)	(ASTMD-282)
Contenido de humedad	(MTC E 108)
Proctor modificado	(MTC E 115)
California Bearing Ratio (CBR)	(MTC E 132)

3.2.1.4.4. Labores de Gabinete

Con los datos recolectados en campo y sumado el estudio de análisis de suelos efectuados en el laboratorio, se procedió a realizar su respectiva clasificación de suelos y se tomaron como referencia los sistemas SUCS Y AASHTO, con el fin de analizarlos y correlacionarlos de acuerdo a sus características litológicas, estos datos son consignados en el perfil estratigráfico.

Tabla N° 9 : Clasificación de suelos conforme granulometría

<ul style="list-style-type: none">▪ Grava: de un tamaño menor a 76.2 mm (3") hasta tamiz No. 10 (2 mm)▪ Arena Gruesa: de un tamaño menor a 2 mm hasta tamiz No. 40 (0.425 mm)▪ Arena Fina: de un tamaño menor a 0.425 mm hasta tamiz No. 200 (0.075 mm)▪ Limos y Arcillas: tamaños menores de 0.075 mm

FUENTE: (ICG), Método empírico - mecánico para pavimentos flexibles

Tabla N° 10: Clasificación de suelos unificados “S.U.C.S”

DIVISIONES PRINCIPALES		Símbolos del grupo	NOMBRES TÍPICOS	IDENTIFICACIÓN DE LABORATORIO	
SUELOS DE GRANO GRUESO Más de la mitad del material retenido en el tamiz número 200	GRAVA B Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por el tamiz número 4 (4.75 mm)	Gravas limpias (sin o con pocos finos)	GW	Gravas, bien graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	$Cu = D_{60}/D_{10} > 4$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 No cumplen con las especificaciones de granulometría para GW. Determinar porcentaje de grava y arena en la curva granulométrica. Según el porcentaje de finos (fracción inferior al tamiz número 200). Los suelos de grano grueso se clasifican como sigue: $< 5\%$ -> GW, GR, SW, S, R $> 12\%$ -> GM, GC, SM, SC > 5 al 12% -> casos límite que requieren usar doble símbolo.
		Gravas con finos (apreciable cantidad de finos)	GP	Gravas mal graduadas, mezclas grava-arena, pocos finos o sin finos.	
		Gravas limpias (sin o con pocos finos)	GM	Gravas limpias, mezclas grava-arena-lim.	
			GC	Gravas arcillosas, mezclas grava-arena-arcilla.	
	ARENA B Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por el tamiz número 4 (4.75 mm)	Arenas limpias (pocos o sin finos)	SW	Arenas bien graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.	$Cu = D_{60}/D_{10} > 6$ $Cc = (D_{30})^2/D_{10} \times D_{60}$ entre 1 y 3 Cuando no se cumplen simultáneamente las condiciones para SW. Los límites situados en la zona rayada con P entre 4 y 7 son casos intermedios que precisan de símbolo doble.
			SP	Arenas mal graduadas, arenas con grava, pocos finos o sin finos.	
		Arenas con finos (apreciable cantidad de finos)	SM	Arenas limpias, mezclas de arena y lim.	
			SC	Arenas arcillosas, mezclas arena-arcilla.	

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Tabla N° 11: Clasificación de suelos unificados “S.U.C.S”

SUELOS DE GRANO FINO Más de la mitad del material pasa por el tamiz número 200	Limos y arcillas: Límite líquido menor de 50	ML	Limos inorgánicos y arenas muy finas limpias, limpias, arenas finas limpias o limpias arcillosas o limos arcillosos con ligera plasticidad.
		CL	Arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, arcillas con grava, arcillas limpias.
		OL	Limos orgánicos y arcillas orgánicas limpias de baja plasticidad.
	Limos y arcillas: Límite líquido mayor de 50	MH	Limos inorgánicos, suelos arenosos finos o limosos con mica o diatomas, limos elásticos.
		CH	Arcillas inorgánicas de plasticidad alta.
		OH	Arcillas orgánicas de plasticidad media a elevada, limos orgánicos.

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Tabla N° 12: Clasificación de suelos AASHTO y SUCS

Clasificación de suelos AASHTO	Clasificación de suelos ASTM (SUCS)
A-1-a	GW, GP, GM, SW, SP, SM
A-1-b	GM, GP, SM, SP
A-2	GM, GC, SM, SC
A-3	SP
A-4	CL, ML
A-5	ML, MH, CH
A-6	CL, CH
A-7	OH, MH, CH

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecánico para pavimentos flexibles

3.2.1.4.5. Características de los Materiales de Fundación

Los espesores de cada una de las capas del sub-suelo fueron registradas, así como de sus propiedades geotécnicas principales observadas in situ.

Los suelos de fundación de la zona de estudio presentan las siguientes características:

CALICATA N°1:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material limo arcilloso, suelo limoso, pobre a malo como subgrado, con un 53.98 % de finos.

CALICATA N°2:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material granular, grava y arena arcillosa o limosa, excelente a bueno como subgrado, con un 29.43 % de finos.

CALICATA N°3:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material limo arcilloso, suelo limoso, pobre a malo como subgrado, con un 49.59 % de finos.

CALICATA N°4:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material granular, grava y arena arcillosa o limosa, excelente a bueno, con un 26.78 % de finos.

CALICATA N°5:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material limo arcilloso, suelo limoso, pobre a malo como subgrado, con un 53.51 % de finos.

CALICATA N°6:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material granular, grava y arena arcillosa o limosa, excelente a bueno como subgrado, con un 29.11 % de finos.

CALICATA N°7:

Este sector se caracteriza por desarrollarse en un terreno compuesto por material granular, grava y arena arcillosa o limosa, excelente a bueno como subgrado, con un 12.62 % de finos.

3.2.1.4.6. Capacidad Relativa de Soporte de los Suelos

De acuerdo a las características de los suelos, se efectuó la toma selectiva de muestras para ejecutar los ensayos de C.B.R. (ASTM D 1883) con la finalidad de establecer su capacidad relativa de soporte. A continuación se resumen los resultados obtenidos:

Tabla N° 13: CBR de las calicatas

	(m)	SUCS/AASHTO	CBR (%) (al 95% y 100% de la M.D.S.)
0+000	0,00 – 1,50	ML / A-4(0)	11.55 / 15.94
3+000	0,00 – 1,50	SM / A-2-4(0)	22.87 / 30.61
6+000	0,00 – 1,50	SM / A-2-4(0)	35.87 / 48.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 14: Resumen de estudio de Mecánica de Suelos

PROCEDENCIA				GRANULOMETRÍA (% QUE PASA)							CONT. HUMEDAD (%)	LÍMITE LÍQUIDO (%)	ÍNDICE PLÁSTICO (%)	CLASIFICACIÓN		PROCTOR MODIFICADO		CBR (%)	
Kilómetro	Calicata	Muestra	Prof. (m)	2"	3/4"	3/8"	N°4	N°10	N°40	N°200				SUCS	AASHTO	MDS	OCH (%)	100% MDS	95% MDS
0+000	C - 1	M-1	0.00 - 1.50	100	99.24	98.88	98.24	97.01	81.43	53.98	10.16	N.P.	N.P.	ML	A-4 (0)	1.784	12.58	15.94	11.55
1+000	C - 2	M -1	0.00 - 1.50	100	99.50	95.72	93.32	89.70	71.85	29.43	6.27	N.P.	N.P.	SM	A-2-4 (0)				
2+000	C - 3	M -1	0.00 - 1.50	100	98.22	97.45	96.51	95.29	80.05	49.59	11.10	N.P.	N.P.	SM	A-4 (0)				
3+000	C - 4	M -1	0.00 - 1.50	100	99.56	95.70	92.21	87.74	65.79	26.78	6.09	N.P.	N.P.	SM	A-2-4(0)	1.808	8.47	30.61	22.87
4+000	C - 5	M -1	0.00 - 1.50	100	99.18	98.31	97.65	96.45	81.65	53.51	6.72	N.P.	N.P.	ML	A-4 (0)				
5+000	C - 6	M -1	0.00 - 1.50	100	99.43	95.57	93.04	89.13	71.63	29.11	6.80	N.P.	N.P.	SM	A-2-4(0)				
6+000	C - 7	M -1	0.00 - 1.50	100	96.52	90.19	82.93	77.02	54.43	12.62	3.10	N.P.	N.P.	SM	A-2-4 (0)	1.957	8.34	48.00	35.87

Fuente: Elaboración Propia

Procedimiento de Estimación de CBR de Muestra de Suelos:

Con el fin de obtener el CBR de cada muestra de suelo a lo largo de la vía se evaluó cada tipo de suelo según su clasificación SUCS y AASHTO, tomando como referencia los valores de CBR obtenido en el laboratorio.

Tabla N° 15: Resumen de CBR (%) del estudio de Mecánica de Suelos en el laboratorio

Kilometro	Calicata	Muestra	PROF(m)	SUCS	AASHTO	CBR (%) 95 % MDS
0+000	C-1	E-1	0.00-1.50	ML	A-4(0)	11.55
3+000	C-4	E-1	0.00-1.50	SM	A-2-4(0)	22.87
6+000	C-7	E-1	0.00-1.50	SM	A-2-4(0)	35.87

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Estudio de cantera

3.2.2.1. Identificación de la cantera

La cantera más cercana a la zona de influencia del proyecto es particular, la cual fue analizada para poder cumplir con los parámetros establecidos en RNC CE 0.10 pavimentos urbanos cuyas características físico mecánicas son óptimas para las Capas base y subbase

El área de la cantera tiene aprox. 2.97 ha, la cual se encuentra a 4.5 km de la carretera (Puente Bandido) que es el extremo más lejano.

3.2.2.2. Descripción de la Cantera

Su descripción en el informe de estudios de mecánica de suelos es de CX/ E-01 – 1.00 m. Está compuesto por material de Grava mal graduada con limos, Clasificado en el sistema “SUCS” como un suelo “GP-GM” y en el sistema “AASHTO” está compuesto por material granular, con fragmentos de roca ,grava y arena y se clasifica Como un suelo “A-1-a (0)” y con un contenido de humedad de 9.82% y un CBR = 89.28 %.

Tabla N° 16: Características de la calicata en Estudio para la cantera

Descripción	Unidad	Cantera
% que pasa la malla N°4	%	25.58
% que pasa la malla N°200	%	11.71
Limite Liquido	%	23.00
Limite Plástico	%	22.00
Índice de plasticidad	%	1.00
Clasificación de suelos "AASHTO"	----	A-1-a(0)
CBR		
Máxima Densidad Seca	Gr/cm3	2.036
Optimo Contenido de Humedad	%	6.60
CBR al 100 %	%	89.28
CBR AL 95 %	%	76.65

Fuente: Elaboración Propia

3.3 Estudio hidrológico

El presente estudio tiene por objetivo verificar las precipitaciones suscitadas históricamente a fin de sustentar los bombeos y la omisión de drenaje lateral (cunetas) en dicha zona de estudio.

Por otra parte, se determinan los caudales de funcionamiento de los canales que atraviesan el diseño de la carretera con la finalidad de calcular los diámetros de alcantarillas que permitan proteger la carretera a proyectar.

3.3.1. Estudio de precipitaciones

3.3.1.1 Información pluviométrica

En la zona de cercana al proyecto en desarrollo se encuentran las estaciones de Chepén, Monteseo y Chérrepe. Esta información fue obtenida de la página web del SENAMHI.

Los datos obtenidos nos muestran datos históricos de pocos años en cada una de las diferentes estaciones meteorológicas. La estación Chepén contiene datos desde 1964 al 1979, la estación Montesecco del 1970 al 1978 y la estación Chérrepe desde 1998 al 2005.

Como se puede observar no existe una longitud larga en alguna de las estaciones. De todas maneras, la información recolectada servirá como referencia para ver las magnitudes de precipitaciones mensuales.

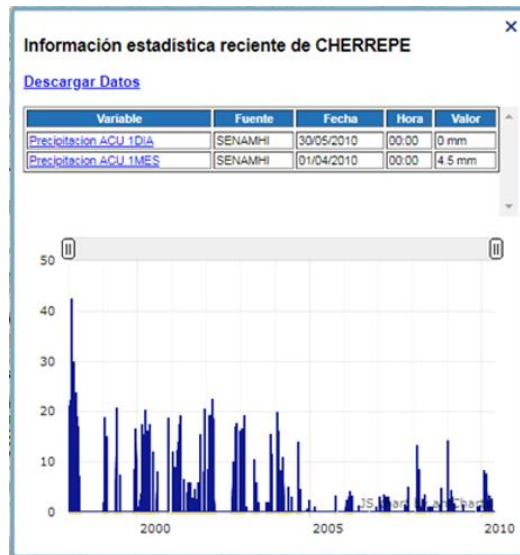
A continuación, se presentan las precipitaciones acumuladas mensuales según estación.

**Tabla N° 17: Precipitaciones acumuladas mensuales estación
Chérrepe (1998-2005)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May.	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
1998	146.9	227.1	160.3	59.5	0	0	0	0	0	0	0	0	593.8
1999	34	49.2	0	0	20.7	0	7.5	0	0	0	0	42.9	154.3
2000	2.9	30.2	59.7	62.1	22.5	12	8	0	0	0	30	0	227.4
2001	19	17.5	107	67.8	11	18.8	6	2.8	7.1	24.7	0	44.4	326.1
2002	16.5	70	89.7	0	0	0	0	0	0	10	50.1	16.2	252.5
2003	16.6	48.6	1	0	10.5	8.6	2	0	0	4	15.5	11.5	118.3
2004	3.5	56.8	15.1	11	5	3	0	0	14.9	4.5	0	0.7	114.5
2005	2.4	0	1.2	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	6.8

Fuente: SENAMHI

Figura N° 4: Portal del SENAMHI datos históricos - Chérrepe



Fuente: SENAMHI

Como se observa, la estación Cherrepe, los primeros años de los meses de verano del año 1998 se registraron lluvias muy intensas producto del fenómeno del niño a comparación de los demás años. Teniendo como dato importante el mes de febrero de 227.1mm. Esta estación evidencia pues que las lluvias no son frecuentes y que únicamente se registraron lluvias acumuladas por encima de los 500mm durante eventos extraordinarios como el fenómeno del niño.

3.3.2 Drenaje superficial

A. Finalidad del drenaje superficial

Mediante el drenaje superficial se protege la carretera ante posibles problemas generadas por el agua procedente de lluvias.

La pendiente de bombeo nos permitirá drenar eficientemente las aguas de las precipitaciones hacia las cunetas. Dada la presencia de canales hidráulicos que atraviesan el trazo de la carretera será necesario la proyección de alcantarillas. Debido a la zona no hay presencia de río, riachuelo o quebradas. El Manual de Diseño de Carreteras

Pavimentadas de bajo volumen de tránsito del MTC nos indica la dimensión mínima de una cuneta:

Tabla N° 18: Tamaño de diseño de cuneta según DG-2014

REGIÓN	PROFUNDIDAD (D) (M)	ANCHO (A) (M)
Seca (<400 mm/año)	0.20	0.50

B. Criterios de funcionamiento

Los parámetros hidráulicos deberán ser los adecuados durante el recorrido del agua sobre las obras de drenaje. Básicamente, se debe tener especial cuidado en la velocidad del flujo respetando los márgenes mínimos y máximos.

El manual de Hidrología e hidráulica propuesta por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones propone tablas en las que se manejan velocidades según material a emplear.

C. Daños causado por el agua

El principal daño causado será únicamente por la conducción de agua en los canales que atraviesan el trazo de la carretera. Si los diámetros de alcantarilla proyectados no son los adecuados el daño a la carretera será inminente. No existen otros daños que atenten contra la permanencia de la carretera.

3.3.3 Diseño de obras de arte de drenaje

A. Velocidades máximas admisibles

Como se anotó anteriormente, se debe tener especial cuidado con los valores de velocidad. Así pues, se tuvo en cuenta lo propuesto en el Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito por el Ministerio de Transportes y Carreteras, según lo cual se eligió el material para las cunetas.

Tabla N° 19: Velocidad máxima del agua

Tipo de superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Arena fina o limo (poca o ninguna arcilla)	0.20-0.60
Arena arcillosa dura, margas duras	0.60-0.90
Terreno parcialmente cubierta de vegetación	0.60-1.20
Arcilla, grava, pizarras blandas con cubierta vegetal	1.20-1.50
Hierba	1.20-1.80
Conglomerado, pizarras duras, rocas blandas	1.40-2.40
Mampostería, rocas duras	3.00-4.50*
Concreto	4.50-6.00*

*Para flujos de muy corta duración

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito-MTC.

B. Diseño de cunetas

La función de las cunetas es tomar y recolectar las aguas pluviales tanto de los taludes como del bombeo de carretera para que sean conducidas a las alcantarillas de alivio ubicadas en puntos estratégicos a fin de no generar desbordes por incapacidad de cunetas.

Sin embargo, los valores de precipitaciones acumuladas anuales de las estaciones mostradas, la estación de Chérrepe es en la cual tomaran sus datos para obtener el caudal. Por ser la más cercana, operativa y estar un nivel del mar cercana al trazo de la carretera.

Registros pluviométricos Chérrepe - Método Gumbel

Tabla N° 20: Calculo de precipitación

No	Año	Mes	Precipitación (mm)	
		Max. Precip.	x_i	$(x_i - \bar{x})^2$
1	1998	FEB	227.1	22963.61
2	1999	MAR	49.2	694.98
3	2000	ABR	62.1	181.24
4	2001	ENE	67.8	60.26
5	2002	ENE	89.7	199.87
6	2003	FEB	48.6	726.98
7	2004	MAR	56.8	352.03
8	2005	MAR	3.2	5236.33
Suma			604.5	30415.30

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 75.56 \text{ mm}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = 65.92 \text{ mm}$$

$$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s = 51.40 \text{ mm}$$

$$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha = 45.90 \text{ mm}$$

Para el modelo de probabilidad: $F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$

Según el estudio de miles de estaciones - año de datos de lluvia, realizado por L. L. Welss, los resultados de un análisis probabilístico llevado a cabo con lluvias máximas anuales tomadas en un único y fijo intervalo de observación, al ser incrementados en un 13% conducían a magnitudes más aproximadas a las obtenidas en el análisis basado en lluvias máximas verdaderas. Por tanto el valor representativo adoptado para la cuenca será multiplicado por 1.13 para ajustarlo por intervalo fijo y único de observación.

Tabla N° 21: Calculo de las láminas para distintas frecuencias.

Periodo	Variable	Precip.	Prob. de	Corrección
Retorno	Reducida	(mm)	ocurrencia	intervalo fijo
Años	YT	XT'(mm)	F(xT)	XT (mm)
2	0.3665	64.7342	0.5000	73.1496
5	1.4999	122.9869	0.8000	138.9752
10	2.2504	161.5553	0.9000	182.5575
15	2.6738	183.3153	0.9333	207.1463
20	2.9702	198.5510	0.9500	224.3627
25	3.1985	210.2866	0.9600	237.6238

Fuente: Elaboración Propia

La representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno es:

$$I = \frac{a * T^b}{t^c}$$

- I = Intensidad (mm/hr)
- t = Duración de la lluvia (min)
- T = Período de retorno (años)
- a,b,c = Parámetros de ajuste

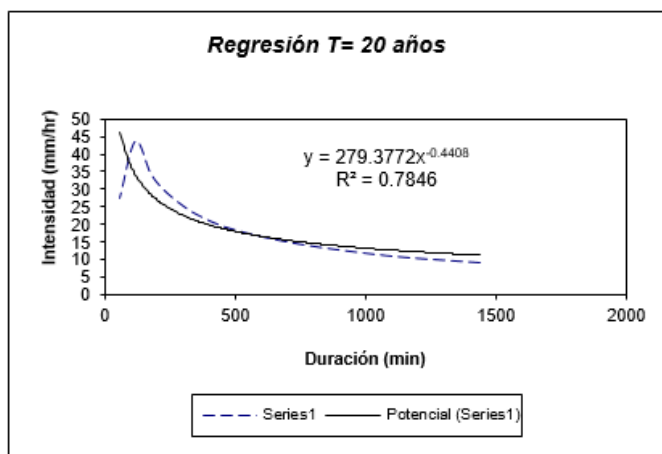
Realizando un cambio de variable:

$$d = a * T^b$$

De donde:

$$I = \frac{d}{t^c} \Rightarrow I = d * t^{-c}$$

Se procede a calcular para un periodo de 20 años.



Serie T= 20 años	
x	y
1440	9.3484
1080	11.3428
720	14.9575
480	19.0708
360	22.8102
300	25.5773
240	29.1671
180	34.4023
120	43.7507
60	27.5966

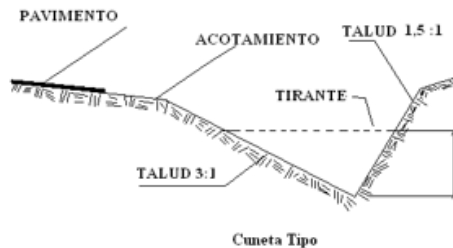
Con Intensidad de lluvia para un periodo de 20 años 27.596mm, se procede a realizar los cálculos de la alcantarilla.

DISEÑO DE CUNETAS y ALCANTARILLA

CUNETAS:

El material que se usara para la construcción de cunetas son:

Hormigón Simple	Donde su rugosidad es:	n= 0.02
Tipo de sección	Triangular.	
Taludes	Z ₁ = 1.5	Z ₂ = 1



Diseño de la cuneta lado izquierdo:

L= 990 [m]	C _p = 0.83	Coef de escorrentia para pavimento asfaltico y concret
d= 10.00 [m]	C _s = 0.30	Coef de escorrentia para terreros granulares
a= 3.30 [m]		
imax= 27.60 [mm/h]	Coef de esc ponderado sera	<input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/>
A _{ap} = 9900 [m ²]	C= 0.473	
A _{ap} = 0.99 [has]	Cponderada= (a*C _s + (d-a)*C _s)*L/(L*d)	

Se aplicara el metodo racional para determinar el caudal de diseno de las cunetas y las alcantarillas de alivio.

$$Q_d = 2752 * C * i * A_{ap}$$

Donde: $\left\{ \begin{array}{l} C = 0.473 \\ A_{ap} = 0.99 \text{ [ha]} \\ i = 2.8 \text{ [cm/hrs]} \end{array} \right.$

Q_d = 35.582 [lt/s] → **Q_d = 0.036 [m³/s]**

Se obtuvo un caudal aproximado de Q_d= 0.036 m³/s, producto de las precipitaciones sobre la via. Según este caudal nos indica que por ser una carretera plana se tiene que usar una cuneta típica de 20 ancho y 50 de alto, a razón de 1:1.5 y 1:1.

C. Diseño de Alcantarilla

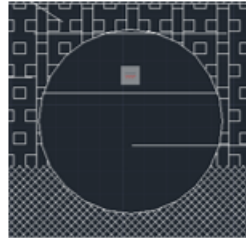
Para cálculo de la alcantarilla se toma el caudal obtenido y se procesa según el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenajes del MTC vigente.

Diseño de la alcantarilla:

$$Q_d = 16.2 \text{ [l/s]} \rightarrow Q_d = 0.016 \text{ [m}^3\text{/s]}$$



Para diseñar la cuneta de este tramo se utilizara la ecuacion de Maning



$$\theta = 2 \arccos \left(\frac{D - 2Y}{D} \right)$$

$$A = \frac{D^2}{8} * (\theta \text{ rad} - \text{sen } \theta)$$

$$P = \frac{D * \theta \text{ rad}}{2}$$

$$Q = \frac{1}{n} * \left(\frac{A^3}{P^2} \right)^{1/2} * s^{1/2} \quad (4)$$

$Y = 0.60 * D$
 $D =$ Diametro que se busca
 $A =$ area mojada
 $P =$ Perimetro mojado
 $n = 0.013$ Para tubos de acero corrugado
 $S = 2\%$ Pendiente de la alcantarilla
 $Q = 0.016 \text{ [m}^3\text{/s]}$

Por lo tanto se tiene:

$$\theta = 203.07 \text{ [grad]}$$

$$A = 0.4920 * D^2$$

$$P = 1.7722 * D$$

Sustituyendo estos valores en ecuacion (4) e iterando se obtiene el valor de D

Entonces:

Se adoptara

$$D = 0.25 \text{ [m]}$$

$$D = 30.0 \text{ [cm]}$$

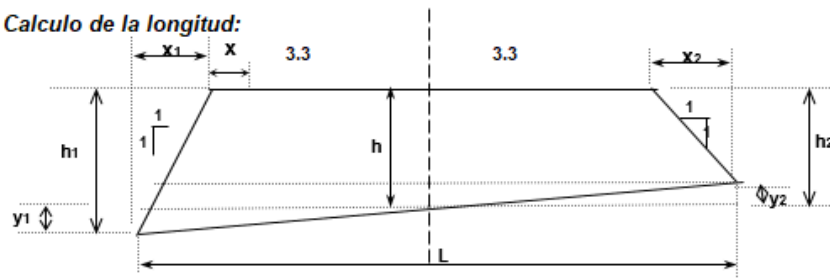
$$A = 0.044 \text{ [m}^2\text{]}$$

$$P = 0.532 \text{ [m]}$$

$$V = 0.365 > 0.3 \text{ ok!!!}$$

Luego se procede a calcular la longitud de la alcantarilla.

Calculo de la longitud:



Para: $h = 1.20 \text{ [m]}$ Altura critica admisible
 $S_a = 2\%$ [m/m] Pendiente de la alcantarilla

Por relaciones trigonometricas se obtiene:

$$h_1 = 1.29 \text{ [m]} \rightarrow x_1 = 1.29 \text{ [m]} \quad a = 3.3 \text{ [m]}$$

$$h_2 = 1.11 \text{ [m]} \rightarrow x_2 = 1.11 \text{ [m]} \quad x = 1.20 \text{ [m]} \quad \text{Sobreebancho}$$

$$L = 10.20 \text{ [m]}$$

Por lo tanto se tiene la longitud.

3.4. Diseño Geométrico de la Carretera

3.4.1. Estudio de Tráfico

3.4.1.1. Generalidades

El tránsito requerido es un factor indispensable en todos los métodos de diseño estructural de pavimentos. Los vehículos transfieren las cargas al pavimento mediante los ejes; el pavimento sufre deformación cuando las cargas son muy elevadas o la estructura del pavimento no es la adecuada.

Los pavimentos se diseñan según la cantidad de ejes que transitan por la vía y que a su vez resistan una cantidad de cargas aplicadas durante su vida útil. Un tránsito mixto está conformado de cálculos de vehículos de diverso peso y cantidad de ejes y que para efectos de cálculos se les transforma en un número de ejes equivalentes de 80 kn (8.2 Ton o 18 kips), por lo que se les denominara “Equivalente simple axial load” o ESAL’s (Ejes equivalentes).

3.4.1.2. Conteo y Clasificación Vehicular

Este ítem nos facilita criterios y métodos para definir el tráfico que soportara el tramo Puente Bandido - Sebastopol durante su periodo de diseño, brindando al conductor seguridad y comodidad en el manejo. En el estudio del tránsito se han tratado estas situaciones:

En el estudio de volúmenes de tránsito se logró obtener el Índice diario mensual que se puede obtener al efectuar un conteo de tránsito en la ruta donde se realizara el proyecto de estudio. El tránsito varía según el día de la semana, la hora, la estación del año, si hay fiesta patronal, involucra diversos factores. Por lo que es ideal tener un conteo amplio para poder tener datos más precisos y así poder hacer estadísticas y proyecciones de conteos de carro que se ajusten más a la realidad. Con los volúmenes y tipos de vehículos nos permitirán evaluar de la mejor forma las cargas que actuaran sobre la estructura del pavimento.

Se determinó la cantidad de vehículos que transitan en el tramo a ciertas horas por tres días.

La información recolectada de los conteos de tráfico en campo, serán registrados todos los vehículos por hora y día, por sentido (entrada y salida) y por tipo de vehículo, durante los días establecidos. Los datos obtenidos de los conteos nos permitirá conocer el volumen de tráfico y la variación diaria y horaria que soporta la carretera del presente proyecto.

3.4.1.3. Metodología

El Índice Medio Diario anual (IMD), de la carretera se obtuvo teniendo en cuenta a los centros poblados cercanos, las empresas que operan en la

zona, que por su misma similitud que por su similitud de tráfico demanda un similar IMD a usar.

Se ubicó las estaciones de conteo y verificación vehicular según una planificación de acuerdo a los tramos o sectores indicados:

Fuentes referenciales o secundarias:

Las entidades de estado en este caso los peajes, PROVIAS y el ministerio de transportes y comunicaciones son los que nos brindan información necesaria y referencial y factores de corrección aplicados para la proyección del proyecto según sea el diseño y criterio del proyectista.

Fuentes directas o primarias:

La obtención de datos tomados para el estudio específico de este proyecto, a través de conteo tanto de ida y vuelta y según las horas más previstas con más tránsito. Estos datos son requeridos en los términos de referencia, en este caso para cerciorarse con la información obtenida de gabinete. Con estos datos se proyectan la cantidad de vehículos futuros que circularan por la vía, además de definir los tramos homogéneos.

Tramos Homogéneos

Se comprende como tramo homogéneo aquella sección de una carretera donde el volumen y su composición de tráfico son iguales, pueden existir varios tramos de vía que sean homogéneos como variaciones de tráfico existieran. No es viable ni eficiente dividir una carretera en muchos tramos por lo se considera grandes variaciones.

Según las observaciones y entrevistas a autoridades, pobladores y transportistas se determinó que la mayor parte del tráfico en la zona es de buses de transporte de personal y camiones, esto quiere decir que los viajes tienen origen y destino dentro del área de influencia directa.

3.4.1.4. Procesamiento de la Información

El desarrollo de esta actividad es íntegramente en gabinete por el proyectista. Los datos obtenidos producto de los conteos de tráfico serán comparados con datos de proyectos anteriores realizados en el área cercana a nuestro proyecto a desarrollar. Estos datos serán procesados en una hoja de cálculo, donde se procesaran todos los tipos de vehículos, las horas y días tanto por ida y vuelta. Después de haber procesado estos datos obtendremos los volúmenes de tráfico que soportara la carretera en estudio, tanto como la composición vehicular y su variación diaria y horaria

Durante 7 días se ubicó una estación de conteo, para poder clasificar los tipos de vehículos, con su respectivo sentido y en el siguiente horario de 6.00 am a 7 am, de 1.00 am a 2.00 pm y de 4.00 am a 5.00 pm.

Ubicación de las estaciones de conteos

Estación: E-1

Tramo: Puente Bandido-Sebastopol

Fecha: Del Lunes 13 de Noviembre - Domingo 19 de Noviembre 2017

3.4.1.5. Determinación del Índice Medio Diario (IMD)

Noviembre fue el mes donde se realizaron los conteos para el Índice Medio Diario del mes. Se promedió el volumen de tráfico de los 7 días en los cuales hubo el conteo.

El Índice Medio Diario Anual – IMDA se calculará usando la siguiente formula:

$$\text{IMDA} = \text{IMD Noviembre} \times \text{FCE Noviembre}$$

IMD Noviembre es el promedio diario de los volúmenes de tráfico del mes de mayo

IMDA es el Índice Medio Diario Anual

FCE es el factor de corrección estacional para el mes de mayo

$$\text{IMD MAYO} = \frac{\text{VL} + \text{VM} + \text{VMi} + \text{VJ} + \text{VV} + \text{VS} + \text{VD}}{7}$$

Dónde : VL+ VM+VMi VJ+VV + VS+VD son los volúmenes de tráfico registrados en los conteos los días lunes a domingo.

3.4.1.6. Determinación del factor de corrección

El tráfico en la zona de estudio varía en función de cada mes dependiendo de las épocas de cosecha, lluvias, estaciones del año, festividades, vacaciones, etc., entonces es necesario para obtener el Índice Medio Diario Anual (IMD), hacer uso de un factor de corrección. Este factor se obtuvo de la información proporcionada por PROVIAS Nacional, para el flujo de vehículos registrados en la estación de Peaje de Pacanguilla en la Panamericana Norte Km 724+ 872, Provincia de Chepén, La Libertad. La estación de peaje de Pacanguilla se toma como referencia, ya que corresponde a una ruta más próxima a la carretera de estudio.

Tabla N° 22: Factores de corrección estacional

ESTACION DE PEAJE PACANGUILLA			
Factor de corrección estacional promedio	AÑO	VEH.LIGEROS	VEH.PESADOS
	2010	1.03256936	1.03256936
	2017	1.04591123	1.04591123

Fuente: Gerencia de Operaciones PROVIAS Nacional

3.4.1.7. Resultados del conteo vehicular

Tabla N° 23: Volumen vehicular, por día, dirección y tipo de vehículo

Tipos de Vehículos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Auto	1	0	0	0	1	2	2
Station Wagon	0	0	0	0	0	0	0
Pick Up	2	2	3	3	3	6	6
Panel	0	0	0	0	0	0	0
Rural Combi	3	3	4	2	4	4	5
Micros	4	5	5	6	4	5	1
Bus 2E	1	1	2	2	2	1	0
Camión 2E	0	0	0	1	1	2	4
Camión 3E	0	1	0	0	0	0	0
2S2	0	0	0	0	0	1	1
2T2	0	1	1	0	0	0	0
TOTAL	11	13	15	14	15	21	19

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 24: Tráfico vehicular por día

Tipos de Vehículos	Tráfico Vehicular en dos Sentidos por Día							TOTAL SEMANA	IMD _s	FC	IMD _a
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo				
Auto	1	0	0	0	1	2	2	6	1	1.03256936	1
Station Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03256936	0
Pick Up	2	2	3	3	3	6	6	25	4	1.03256936	4
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03256936	0
Rural Combi	3	3	4	2	4	4	5	25	4	1.03256936	4
Micros	4	5	5	6	4	5	1	30	4	1.04591123	4
Bus 2E	1	1	2	2	2	1	0	9	1	1.04591123	1
Camión 2E	0	0	0	1	1	2	4	8	1	1.04591123	1
Camión 3E	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1.04591123	0
2S2	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1.04591123	0
2T2	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1.04591123	0
TOTAL	11	13	15	14	15	21	19	108	14		15

Fuente: Elaboración Propia

Variaciones diarias

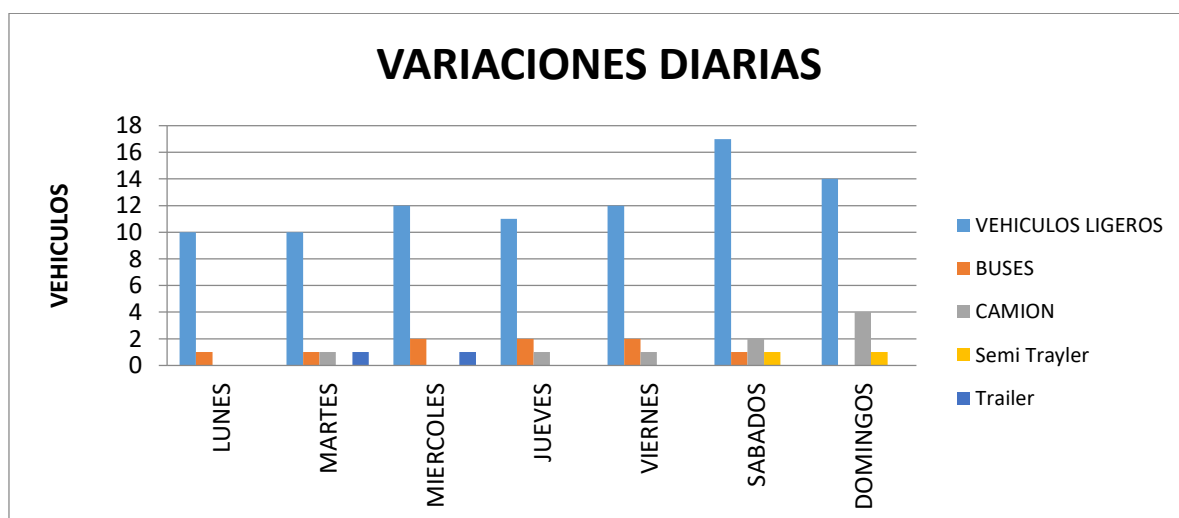
Las variaciones diarias se pueden ver en el siguiente Cuadro N° 19, los días de mayor demanda son entre semana ya que circulan los buses de transporte de personal a causa de los vehículos ligeros y Camiones. Los volúmenes diarios menores se registran el lunes.

Tabla N° 25: Variaciones diarias de tráfico Tramo Puente Bandido - Sebastopol

DIAS	VEHICULOS	BUSES	CAMIÓN	Semi Tráiler	Tráiler
	LIGEROS				
LUNES	10.00	1.00	0.00	0.00	0.00
MARTES	10.00	1.00	1.00	0.00	1.00
MIERCOLES	12.00	2.00	0.00	0.00	1.00
JUEVES	11.00	2.00	1.00	0.00	0.00
VIERNES	12.00	2.00	1.00	0.00	0.00
SABADOS	17.00	1.00	2.00	1.00	0.00
DOMINGOS	14.00	0.00	4.00	1.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia

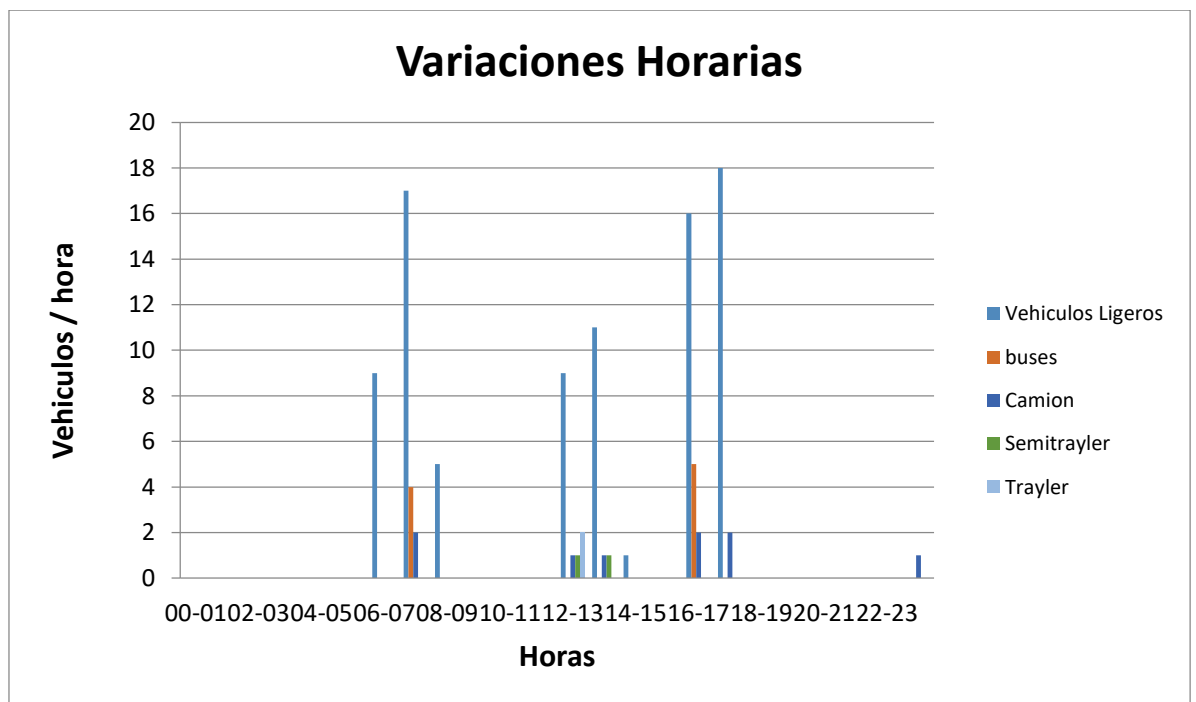
Grafico N° 1: Variaciones diarias de tráfico: Tramo Puente Bandido - Sebastopol



Variaciones horarias

Los patrones de variación horaria son similares para todos los tipos de vehículos, los mayores volúmenes se registran entre las 06:00 y las 19:00 horas. En las horas de la madrugada hasta las 1:00-2:00 pm horas el paso de vehículos es muy esporádico.

Grafico N° 2: Variaciones horarias de tráfico: Tramo Puente Bandido - Sebastopol



3.4.1.8. Índice Diario Medio Anual (IDMa) por Estación

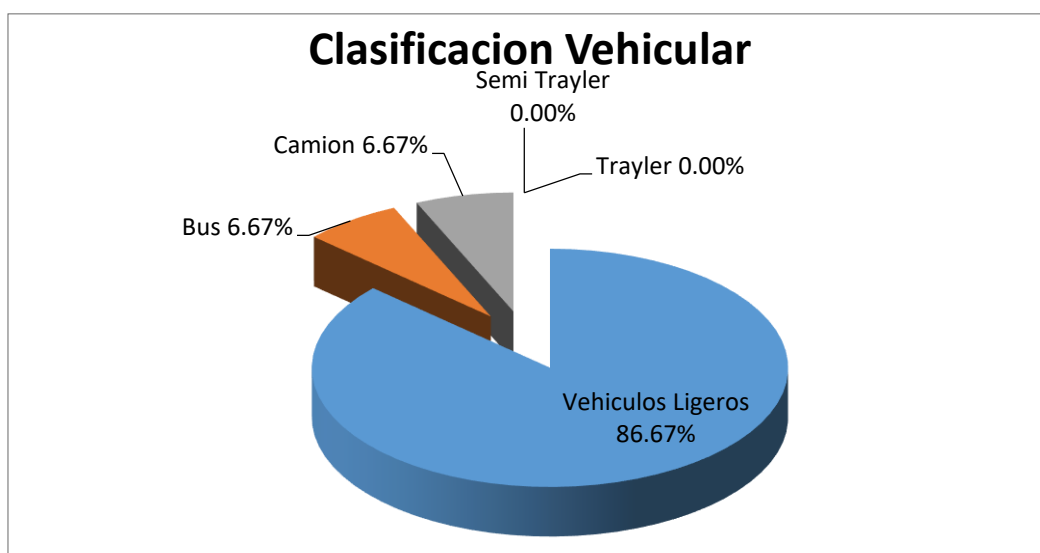
El Índice Medio Diario Anual en este tramo es de 15 vehículos, compuesto mayormente por vehículos ligeros que es 86.67%, 6.67% de Buses, 6.67% de Camiones y 0% de Camiones tipo Tráiler y semi Tráiler. En el Cuadro siguiente N° 5 se presenta un resumen de IMDA clasificado se muestra con mayor detalle el IMDA por tipo de vehículo.

Tabla N° 26: Índice medio diario anual Tramo Puente Bandido - Sebastopol

DESCRIPCION	VEHICULOS	IMD	PARTICIPACION
Vehículos Ligeros	AUTOS	1.00	6.67%
	STATION WAGON	0.00	0.00%
	PICK UP	4.00	26.67%
	PANEL	0.00	0.00%
	RURAL COMBI	4.00	26.67%
	MICROS	4.00	26.67%
Bus	BUS 2 EJES	1.00	6.67%
Camión	CAMIÓN 2 EJES	1.00	6.67%
	CAMIÓN 3 EJES	0.00	0.00%
Semi Tráiler	2S2	0.00	0.00%
Tráiler	2T2	0.00	0.00%
	IMD	15.00	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 3: Clasificación vehicular Tramo Puente Bandido - Sebastopol



Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.9. Proyección de Tráfico

El tráfico futuro generalmente se compone de tres tipos:

- a) El tráfico normal es aquel que existe aunque haya mejoras o no en la carretera y su crecimiento es lento

- b) El tráfico derivado o desviado es aquel que puede ser atraído desde o hacia otras
- c) El tráfico inducido o generado es aquel que se genera por el mejoramiento de la carretera.

Tráfico Normal

Actualmente la carretera tiene un tráfico con crecimiento muy lento (vegetativo) muy a parte de las mejoras que se puedan presentar. Las actividades socio-económicas que se desarrollan en el área tienen un influencia directa e indirecta en el desarrollo del proyecto.

Por no existir datos históricos del tráfico en la zona, la estimación del crecimiento futuro del tránsito, se han tomado indicadores de la población producto bruto interno per cápita de las provincias más cercanas que intervienen en la generación de circulación en la carretera

El tráfico futuro se ha calculado con la siguiente fórmula:

$$T_n = T_o (1+r)^n$$

Variables:

T_n = Tráfico en el año n

T_o = Tráfico actual o en el año base

r = Tasa de crecimiento

n = Año para el cual se calcula el volumen de tráfico

Los porcentajes de crecimiento del volumen de tráfico normal serán las siguientes.

Tabla N° 27: Tasa de crecimiento de tráfico periodo 2010-2020

PERIODO	LIGEROS	BUS	CAMIONES
2010-2020	3.6%	3.0%	3.4%

Fuente: INEI, Proyecciones Departamentales

3.4.1.10. Tráfico Generado

El tráfico generado es aquel que no existiría sin el proyecto, pero luego aparecería con la realización de la presente carretera. Según la experiencia de diversos proyectos similares el tráfico generado es consecuencia del aumento de comercio en la zona, la disminución del tiempo de viaje, y por lo

tanto de su recorrido entre los centros poblados y anexos de la zona, como así de las empresas agroindustriales instaladas en áreas cercanas.

El incremento de la tasa de crecimiento del tráfico con respecto al tráfico normal es de 10% más, por ser una vía que une centros poblados y es tránsito obligado para el acceso hacia las agroindustriales de la zona.

3.4.1.11. Tráfico Total

El tráfico total es resultado de la adición del tráfico normal y el tráfico generado.

La proyección del tráfico total por periodos y por tipo de vehículo son expuestos en el presente proyecto de investigación.

Para el cálculo del tráfico futuro se usará la siguiente fórmula:

$$Tr = (1 + Rt)^N$$

Variables:

Tr = Tráfico en el año N.

T = Tráfico actual o en el año base.

Rt = Tasa de crecimiento.

N = Año para el cual se calcula el volumen de tráfico.

Tabla N° 28: Proyección del tráfico total Tramo: Puente Bandido - Sebastopol

Años	Autos	station wagon	pick up	Panel	Rural Combi	Micros	BUS 2E	CAMIÓN 2E	CAMIÓN 3E	2S2	2T2	Total IMDA
2017	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	15
2018	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	16
2019	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	16
2020	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	19
2021	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	20
2022	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	21
2023	1	0	6	0	6	6	1	1	0	0	0	21
2024	1	0	6	0	6	6	1	1	0	0	0	22
2025	2	0	6	0	6	6	1	2	0	0	0	23
2026	2	0	6	0	6	6	2	2	0	0	0	24
2027	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	24
2028	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	25
2029	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	26
2030	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	27
2031	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	28
2032	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	29
2033	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	30
2034	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	31
2035	2	0	9	0	9	9	2	2	0	0	0	32
2036	2	0	9	0	9	9	2	2	0	0	0	33
2037	2	0	9	0	9	9	2	2	0	0	0	35
2038	2	0	10	0	10	10	2	2	0	0	0	36

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.12. Censo de Cargas

Con el objeto de medir las cargas transmitidas al pavimento por los vehículos pesados, ómnibus y Camiones, En gabinete se procedió a revisar la información y calcular los factores destructivos o factores de carga.

Factores destructivos

El procedimiento para el cálculo de los factores destructivos ha sido el siguiente: Se agruparon los pesos en rangos de dos toneladas para cada tipo de vehículo y por sentido de circulación, se calcularon las frecuencias absolutas y relativas y aplicando las fórmulas que se presentan a continuación se determinaron los factores destructivos para cada conjunto de ejes. La metodología a utilizada en el cálculo de los Factores Destructivos es de la ASSTHO.

FD = (Pi/6)⁴ para ejes simples de rueda simple

FD = (Pi/8.16)⁴ para ejes simples de rueda doble

FD = (Pi/15.1)⁴ para ejes tándem de rueda doble


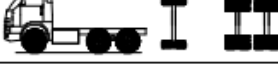





FD = (Pi/22.9)⁴ para ejes Tridem de rueda doble

Variables:

FD = Factor destructivo del eje de rango i

Pi = Carga promedio en el rango i

Tabla N° 29: Dimensiones y Cargas

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración vehicular	Descripción gráfica de los vehículos	Long. Máx. (m)	Eje Delant	Peso máximo (t)				Peso bruto máx. (t)
				Conjunto de ejes posteriores				
				1º	2º	3º	4º	
C2		12,30	7	11	---	---	---	18
C3		13,20	7	18	---	---	---	25
C4		13,20	7	23 ⁽¹⁾	---	---	---	30
8x4		13,20	7+7 ⁽²⁾	18	---	---	---	32
T2S1		20,50	7	11	11	---	---	29
T2S2		20,50	7	11	18	---	---	36
T2Se2		20,50	7	11	11	11	---	40

Fuente: Diseño modernos de pavimentos asfálticos (ICG)

Tabla N° 30 : Factores de equivalencia de carga

Carga bruta por eje		Factores de equivalencia de Carga		
ton	KN	Ejes	Ejes	Ejes
		Simples	Tándem	Tridem
0.45	4.45	0.00002		
0.91	8.90	0.00018		
1.81	17.80	0.00209	0.0003	
2.72	26.70	0.01043	0.0010	0.0003
3.63	35.60	0.03430	0.0030	0.0010
4.54	44.50	0.08770	0.0070	0.0020
5.44	53.40	0.18900	0.0140	0.0030
6.35	62.30	0.36000	0.0270	0.0060
7.26	71.20	0.62	0.0470	0.0110
8.15	80.00	1.00	0.0770	0.0170
9.07	89.00	1.51	0.1210	0.0270
9.98	97.90	2.18	0.1800	0.0400
10.89	106.80	3.03	0.2600	0.0570
11.78	115.60	4.09	0.3640	0.0800
12.69	124.50	5.39	0.4950	0.1090
13.60	133.40	6.97	0.6580	0.1450
14.51	142.30	8.88	0.8570	0.1910
15.41	151.20	11.18	1.0950	0.2460
16.32	160.10	13.93	1.3800	0.3130
17.23	169.00	17.20	1.7000	0.3930
18.14	178.00	21.08	2.0800	0.4870
19.06	187.00	25.64	2.5100	0.5970
19.95	195.70	31.00	3.0000	0.7230
20.85	204.50	37.24	3.5500	0.8680
21.76	213.50	44.50	4.1700	1.0330
22.67	222.40	52.88	4.8600	1.2200
23.58	231.30		5.6300	1.4300

Fuente: Diseño Moderno de pavimentos (ICG)

Tabla N° 31: Factores de equivalencia de carga

VEHICULO	EJE SIMPLE 1	EJE SIMPLE 2	EJE TANDEM 1	TOTAL
BUS 2E	0.53	3.03		3.56
CAMIÓN 2 EJES CH	0.53		2.00	2.53
2S2	0.53	3.03	2.00	5.56

Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.13. Cálculo de ejes equivalentes

De acuerdo a la información de vehículos obtenida se procederá a calcular el número acumulado de repeticiones de carga (ESAL).

Para calcular el ESAL se presenta a continuación.

La fórmula se aplica a cada tipo de vehículo y luego se procede a realizar la sumaria de los mismos y teniendo como resultado el EAL para nuestro diseño.

$$EAL = 365 \times 0.5 \times \sum FDi \times IMDAi \times \left\{ \frac{(1+TCi)^n}{TCi} \right\}$$

Donde:

FD: Factor destructivo del tipo de vehículo i.

IMDA: Índice Medio diario anual del tipo de vehículo i

TC Tasa de crecimiento promedio anual del tipo de vehículo i.

n Período en años

Resultados

Tabla N° 32: Ejes equivalente a 8.2 toneladas acumulados

PERIODO 2017-2038	ESAL'S
PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL	3.17E+04

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Parámetros Básicos Para el Diseño en Zona Rural

3.4.2.1. Índice Medio Diario Anual (IMDA)

Para un volumen de tránsito diario se proyecta la demanda diaria, semanal y mensual, luego se calcula la demanda promedio anual y posteriormente se calcula para los años de diseño de proyecto que en este caso es de 20 años; para calcular este dato se tiene que multiplicar por una tasa de crecimiento anual que es proporcionado por el ministerio de transportes y comunicaciones, para la diferentes zonas del país.

Tabla N° 33: Proyección de tráfico normal Tramo: Puente Bandido-Sebastopol

Años	Autos	station wagon	pick up	Panel	Rural Combi	Micros	BUS 2E	CAMIÓN 2E	CAMIÓN 3E	2S2	2T2	Total IMDA
2017	1.00	0.00	4.00	0.00	4.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0	15
2018	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	16
2019	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	16
2020	1	0	4	0	4	4	1	1	0	0	0	17
2021	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	17
2022	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	18
2023	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	18
2024	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	19
2025	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	20
2026	1	0	5	0	5	5	1	1	0	0	0	21
2027	1	0	6	0	6	6	1	1	0	0	0	21
2028	1	0	6	0	6	6	1	1	0	0	0	22
2029	2	0	6	0	6	6	1	1	0	0	0	23
2030	2	0	6	0	6	6	1	2	0	0	0	24
2031	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	24
2032	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	25
2033	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	26
2034	2	0	7	0	7	7	2	2	0	0	0	27
2035	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	28
2036	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	29
2037	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	30
2038	2	0	8	0	8	8	2	2	0	0	0	31

Fuente: Elaboración Propia

Se tiene que para los diferentes tipos de vehículos y para un periodo de diseño de 20 años el IMDA = 31.

3.4.2.2. Velocidad de Diseño

La velocidad de diseño está establecida por el MTC en una tabla que permite a los proyectistas de carreteras tomar una velocidad dentro de un rango según su orografía. Esta velocidad nos permite obtener más características

de diseño según la velocidad elegida, como por ejemplo ancho de vía, bermas, parámetros de distancia de visibilidad

La carretera diseñada al ser de tercera clase y de orografía tipo 1, la velocidad directriz será de 50 km/hora, esta será la máxima velocidad para mantener la seguridad y comodidad de manejo sobre un tramo de la vía.

Tabla N° 34: 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		
Autopista de primera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Autopista de segunda clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de primera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de segunda clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de tercera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

3.4.2.3. Distancia de visibilidad de parada (DP)

La distancia de visibilidad de parada o detención es la distancia mínima establecida por el manual de diseño de carreteras (DG2014), que según la velocidad de diseño elegida. Esta velocidad nos permite mantener una distancia de seguridad que necesita un vehículo en movimiento para detenerse cuando se encuentra algún objeto en su camino. Se consideran los valores mínimos según la tabla del DG-2014.

Tabla N° 35: Distancia de visibilidad de parada

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: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Para el presente proyecto la distancia de visibilidad de parada es 65m para pendientes nulas o en bajadas y para pendientes en subida 61 m. Tomando en cuenta la mayor pendiente relativa al 3%.

3.4.2.4. Distancia de Visibilidad de paso o Adelantamiento (Da)

Es la longitud mínima de visibilidad necesaria para que el conductor del vehículo que se encuentra en trayectoria puede adelantar o sobrepasar a cualquier otro tipo de vehículo que se encuentre en el mismo sentido que este y con una velocidad de 15 Km/h, sin tener que ocasionar alteración en la velocidad que pueda estar viajando el tercer vehículo en sentido contrario. La visibilidad de adelantamiento de un vehículo debe ser para la mayor distancia de la carretera cuando no existe impedimento en el terreno, para que la maniobra se realice.

Tabla N° 36: Distancia de visibilidad de paso o adelantamiento

VELOCIDAD ESPECÍFICA EN LA TANGENTE EN LA QUE SE EFECTUA LA MANIOBRA (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO ADELANTADO (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO QUE ADELANTA, V (km/h)	MINIMA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO D_A (m)	
			CALCULADA	REDONDEADA
20	-	-	130	130
30	29	44	200	200
40	36	51	266	270
50	44	59	341	345
60	51	66	407	410
70	59	74	482	485
80	65	80	5387	540
90	73	88	613	615
100	79	94	670	670
110	85	100	727	730
120	90	105	774	775
130	94	109	812	815

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Para este proyecto la distancia de adelantamiento será de 345 m, teniéndose en cuenta que la velocidad de maniobra con la que se efectuará el sobrepaso es de 50 Km/h. Para pendientes mayores a 6%, se tomará una velocidad 10km/h superior a la velocidad de diseño, con la cual se asumirá distancia de visibilidad de paso.

3.4.3. Diseño Geométrico en Planta

3.4.3.1. Generalidades

El alineamiento de la carretera deberá ser tan directo como convenga adecuándose a las condiciones de relieve del terreno, este tiene que permitir la circulación normal de los vehículos, tratando de mantener la misma velocidad directriz de 50 km/h en casi toda la longitud de la vía. El Ministerio de Transporte y Comunicaciones recomienda que el relieve del terreno sea el elemento de control del radio de las curvas horizontales y también de la velocidad directriz, así como ésta a su vez deberá controlar la distancia de visibilidad. Para calcular los radios mínimos de curvatura se tiene en cuenta el criterio de seguridad ante el deslizamiento transversal del vehículo, estos dependen de la velocidad directriz y la fricción transversal, por esta razón se considerado un peralte máximo aceptable que se acomode al vehículo de diseño.

3.4.3.2. Tramos en Tangente

“Las distancias mínimas admisibles y máximas deseables de los tramos en tangente, están en función a la velocidad de diseño, serán las indicadas en el siguiente cuadro:” (MTC, 2014)

Tabla N° 37 : Longitudes de tramos en tangente

V (km/h)	L mín.s (m)	L mín.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: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Variables:

$L_{min.s}$: Longitud mínima entre curvas tangentes en curvas "S".

$L_{min.o}$: Longitud mínima entre tangentes para el resto de casos.

L_{max} : Longitud máxima deseable.

V: Velocidad de diseño

3.4.3.3. Curvas Circulares

Es la proyección horizontal de dos tangentes reales de una carretera que se cruzan y entre ellas se forma un arco con un radio entre las mismas.

Elementos de la curva circular:

Estos elementos que a continuación se indican, serán usados sin ninguna alteración:

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)

Δ : Ángulo de deflexión ($^{\circ}$)

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

Figura N° 5 : Simbología de la curva circular



P.C. = Punto de Inicio de la Curva

P.I. = Punto de Intersección

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. a P.T.) (m.)

L = Longitud de la Curva (m.)

L.C. = Longitud de la Cuerda (m.)

Δ = Ángulo de Deflexión

$$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$$

$$L.C. = 2 R \sin \frac{\Delta}{2}$$

$$L = 2 \pi R \frac{\Delta}{360}$$

$$M = R[1 - \cos(\Delta/2)]$$

$$E = R[\sec(\Delta/2) - 1]$$

3.4.3.4. Radios Mínimos

“Los radios mínimos de curvatura horizontal 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 caso de carreteras de Tercera Clase, aplicando la fórmula que a continuación se indica:” (MTC, 2014)

$$R_{min} = \frac{V^2}{127(0.01 e_{max} + f_{max})}$$

Aplicando la formulación anteriores se obtienen las tablas siguientes:

Tabla N° 38 : Fricción transversal máxima en curvas

VELOCIDAD DE DISEÑO Km/h	f_{max}
20	0.18
30	0.17
40	0.17
50	0.16
60	0.15

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Tabla N° 39: Valores del radio mínimo para velocidades específicas de diseño,

Peraltes máximos y valores límites de fricción

Velocidad directriz (km/h)	Peralte máximo e(%)	Valor límite de fricción f_{max}	Calculado radio mínimo (m)	Redondeo radio mínimo (m)
20	4.0	0.18	14.3	15
30	4.0	0.17	33.7	35
40	4.0	0.17	60.0	60
50	4.0	0.16	98.4	100
60	4.0	0.15	149.1	150
20	6.0	0.18	13.1	15
30	6.0	0.17	30.8	30
40	6.0	0.17	54.7	55
50	6.0	0.16	89.4	90
60	6.0	0.15	134.9	135
20	8.0	0.18	12.1	10
30	8.0	0.17	28.3	30
40	8.0	0.17	50.4	50
50	8.0	0.16	82.0	80
60	8.0	0.15	123.2	125
20	10.0	0.18	11.2	10
30	10.0	0.17	26.2	25
40	10.0	0.17	46.6	45
50	10.0	0.16	75.7	75
60	10.0	0.15	113.3	115
20	12.0	0.18	10.5	10
30	12.0	0.17	24.4	25
40	12.0	0.17	43.4	45
50	12.0	0.16	70.3	70
60	12.0	0.15	104.9	105

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

3.4.4. Diseño Geométrico en Perfil

3.4.4.1. Generalidades

El diseño geométrico en perfil está conformado por una serie de rectas tangenciales enlazadas por curvas verticales parabólicas, cuando son positivas implican un aumento de cotas y negativas las que producen una disminución de cotas.

El objetivo de diseño geométrico en perfil es garantizar la seguridad y comodidad en la conducción a la velocidad diseñada, permitiendo una fluidez ininterrumpida de los vehículos en la mayor longitud de carretera posible, teniendo en cuenta la distancia de visibilidad.

3.4.4.2. Pendiente

3.4.4.2.1. Pendiente Mínima

La pendiente mínima es según la norma nos dice que para un terreno plano es de 0,5%, con el fin asegurar un buen drenaje de las aguas superficiales.

Se consideró un bombeo de 2.0% por ser costa de las lluvias son escasas para el presente proyecto.

3.4.4.2.2. Pendiente Máxima

“Para una carretera de tercera clase, con orografía plana y velocidad directriz de 50 km/h se considerara no superar las pendientes en 8%, así como una pendiente mínima de 0.5%.” (MTC, 2014)

La pendiente máxima tomada será de 8% según la tabla ya que la carretera diseñada es de tercera clase y su tipo de orografía es plana.

3.4.4.3. Curvas Verticales

Se consideró curvas verticales que enlazan a los “tramos consecutivos de rasante cuya la diferencia algebraica de pendientes sea mayor de 1% para el caso de carreteras pavimentadas.” (MTC, 2014)

“El criterio de la seguridad es muy importante, permitiendo que la distancia de visibilidad sea mayor o igual a la visibilidad mínima de parada, y cuando

sea posible una visibilidad superior a la distancia de paso. Las curvas se definen por su parámetro de curvatura K, equivalente a la longitud de curva horizontal. Para cada 1% de variación en la pendiente.” (MTC, 2014)

$$K = L/A$$

Donde:

K: Parámetro de curvatura

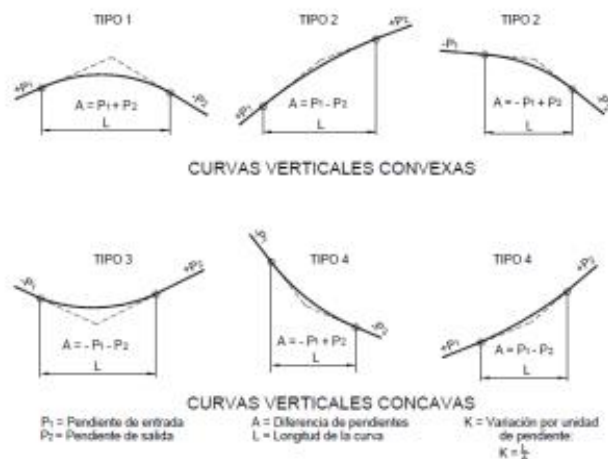
L: Longitud de la curva vertical

A: Valor Absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes.

3.4.4.3.1. Tipos de Curvas Verticales

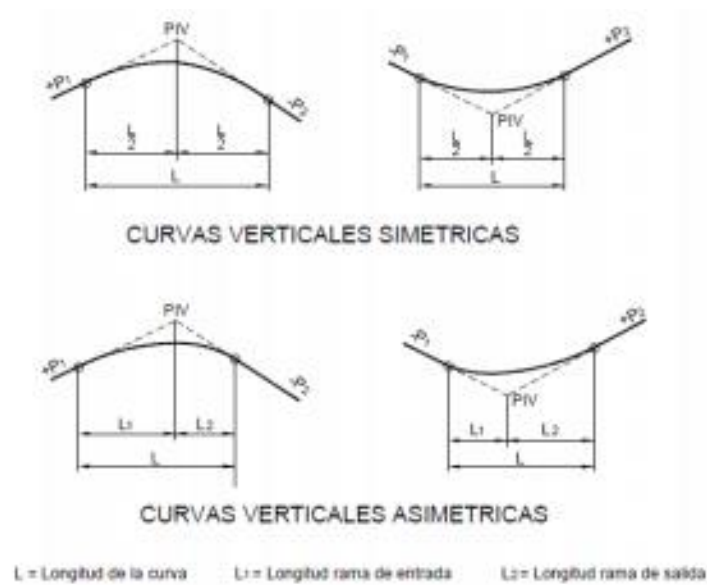
“Las curvas verticales son clasifican por su forma como curvas verticales convexas y cóncavas y por la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas.” (MTC, 2014)

Figura N° 6: Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas



Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Figura N° 7: Tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas



Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

3.4.4.3.2. Longitud de las Curvas Verticales

“Para el cálculo de la longitud de las curvas verticales se elegirá el índice de curvatura K. La longitud de la curva vertical será igual al índice k multiplicado por el valor absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes (A).” (MTC, 2014)

$$L = KA$$

“El índice de curvatura es la Longitud (L) de la curva de las pendientes (A) $K=L/A$ por el porcentaje de la diferencia algebraica.” (MTC, 2014)

Tabla N° 40: 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 PARADA	ÍNDICE DE CURVATURA K
20	20	0.6	-	-
30	35	1.9	200	46
40	50	3.9	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: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

Tabla N° 41: Valores del índice k para el cálculo de la longitud de curva vertical Cóncava en carreteras de tercera clase

VELOCIDAD DE DISEÑO (KM/H)	DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA (M)	INDICE DE CURVATURA K
50	65	13

Fuente: Elaboración propia

3.4.5. Diseño Geométrico de la Sección Transversal

3.4.5.1. Generalidades

El diseño geométrico de la sección transversal, consiste en la descripción de los elementos de la carretera en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de dichos elementos. El elemento más importante de la sección transversal es la zona destinada a la superficie de rodadura o calzada, cuyos espesores deben permitir 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.

3.4.5.2. Calzada

La calzada es parte de la carretera utilizada solo para el tránsito de vehículos y está compuesta por uno o más carriles, sin contar la berma que es

diseñada en los extremos de dicha vía. La cantidad de carriles está en función al IMDA y el nivel de servicio para el que se destina dicha vía.

Tabla N° 42: Ancho mínimos en calzada en tangente

Velocidad de Diseño	Carretera 3° clase ≤400 veh/día (Plano)
50 km/h	6.60 m

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.3. Bombeo

El objetivo del bombeo es evacuar las aguas superficiales y evitar que pueda existir acumulación en agua en ciertos tramos de la carretera. En el presente proyecto cuenta con un clima seco y de poca lluvia, y según norma vigente DG-2014 el bombeo respectivo es de 2.0%.

El bombeo puede darse de varias maneras, dependiendo del tipo de carretera y la conveniencia de evacuar adecuadamente las aguas.

3.4.5.4. Berma

Las bermas son tramos adyacentes a la calzada o superficie rodadura, se usa como confinamiento de la capa de rodadura, zona de seguridad para estacionarse y para realizar maniobras de emergencia para evitar accidentes. Su acabado se encuentra al mismo nivel de la calzada en inclinación del bombeo y peralte.

Tabla N° 43: Ancho de bermas

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera											
	> 6000				6000 - 4001				4000 - 2001				2000 - 400				< 400											
	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																				0,50	0,50							
40 Km/h																				1,20	1,20	0,90	0,50					
50 Km/h																				2,60	2,60			1,20	1,20	1,20	0,90	0,50
60 Km/h					3,00	3,00	2,60	2,60	3,00	3,00	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	2,60	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		2,00	2,00														
90 Km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00			2,00															
100 Km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00				2,00															
110 Km/h	3,00	3,00			3,00																							
120 Km/h	3,00	3,00			3,00																							
130 Km/h	3,00																											

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

El Ancho Berma a utilizar será de 0.60 m por lado, para carreteras de tercera clase, con una velocidad de diseño de 50 km/h y orografía de tipo plano.

3.4.5.5. Peralte

El peralte es la pendiente transversal que se diseñara para las curvas horizontales en la plataforma de la calzada, con el fin de contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo cuando este se encuentra a velocidad.

Tabla N° 44: Valores de radio a partir de los cuales no es necesario peralte

VELOCIDAD (KM/H)	40	60	80	≥100
RADIO (M)	3.500	3.500	3.500	7.500

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

A continuación en el cuadro N° 40 se mencionan los valores de peralte máximo para las condiciones descritas.

Tabla N° 45: Valores de peralte máximo

PUEBLO O CIUDAD	PERALTE MAXIMO (P)	
	ABSOLUTO	NORMAL
Atravesamiento de zonas urbanas	6,0%	4,0%
Zona rural (T. Plano, Ondulado o Accidente)	8,0%	6,0%
Zona rural (T. Accidentado o Escarpado)	12,0	8,0%
Zona rural con peligro de hielo	8,0	6,0%

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

3.4.5.6. Ancho de la Plataforma

El ancho de la plataforma se determina a rasante terminada y se le suma el ancho de berma por carril, todo ello suma el ancho total de la calzada. En el caso del terreno de cimentación tendrá una plataforma con un ancho fundamental para que pueda soportar las capas superiores que son la sub base, base y pavimento. Y se adiciona las cunetas si las hubiera.

3.4.5.7. Secciones Transversales Típicas

3.4.5.7.1. Sección en Relleno

Para el proyecto se determinó un taludes de 1:1.5 (V:H) en áreas donde se realizara relleno de terreno para conformar la carpeta de rodadura (terraplén). El ancho empleado para la calzada es 6.00m, así mismo bermas de 0.50m, en los costados .El bombeo empleado para la calzada es de 2.0%.

3.4.6. Diseño y Consideraciones de Diseño en Zona Rural

Tabla N° 46: Resumen de consideraciones geométricas

PARAMETROS BASICOS DE DISEÑO CLASIFICACION DE LA CARRETERA	
Por su Demanda	Carreteras Tercera Clase
Por su Orografía	Carretera de Tipo 1
DISEÑO GEOMETRICO	
Velocidad de Diseño	50 km/h
Velocidad Max de Circulación	50 km/h
Deflexión máxima sin curva circular	1°50'
Sección Transversal	
Ancho de Calzada	6.00 m
Ancho de Berma	0.50 m (a cada lado de vía)
Ancho de Plataforma	7.00 m
Bombeo	2%
Distancia de Visibilidad	63.00 m
Visibilidad de Parada	Pendiente en bajada :
Velocidad Directriz de 50 km/h	de 0 % :65 m de 3 % :66 m Pendiente en Subida :
	de 3 % :61 m
Visibilidad de Adelantamiento	345 m
Curvas Horizontales	
Radio Mínimo	90.00 m
Peralte Máximo	8%
Pendiente Mínima	0.5%
Pendiente Máxima	8.00%

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG2014)

3.4.7. Diseño de Pavimento

3.4.7.1. Generalidades

Teniendo en cuenta que el pavimento cumple la función de soportar las cargas de los vehículos; cuyas de las principales funciones son las de proporcionar una superficie una superficie de rodadura uniforme. El manual de carreteras DG-2014 hace referencia para determinar el espesor del pavimento, el método AASHTO 93 siendo el más difundido en el Perú.

El espesor de las capas estructurales como sub-base, base y carpeta asfáltica está en función del tráfico, la resistencia y otras características influyentes de los materiales disponibles o escogidos para la capa de la estructura, condiciones de clima y medio ambiente, factores peculiares del camino en estudio y de la técnica y equipo a emplearse.

3.4.7.2. Espesor del pavimento

3.4.7.2.1. Método AASHTO 1993

Este método nos permite conocer los espesores de la capas de la estructura del pavimento. Las consideraciones que se toman en cuenta son:

Valores de equivalencia de carga, tráfico, caminos de bajo volumen, confiabilidad, valor soporte del suelo, coeficientes de capa (pavimentos flexibles), drenaje.

La ecuación básica de diseño empleada para pavimentos flexibles y rígidos en la Guía AASHTO es la siguiente:

$$\log W_{18} = Z_R S_o + 9.36 \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

Donde:

- SN Número estructural requerido por la sección de carretera.
 W_{18} Número de ejes equivalentes por la sección de carretera
 Z_R Desviación estándar normal (depende de la confiabilidad, R, de diseño)
 S_o Error estándar por efecto del tráfico y comportamiento
 ΔPSI Variación del índice de serviciabilidad
 M_R | Módulo resiliente de la subrasante medio en psi

El Número estructural requerido para el desarrollo del presente proyecto de estudio, SN, se transforma en espesores de carpeta asfáltica, base y sub base. Estos espesores se calculan mediante coeficientes de capa que representan la resistencia relativa de los materiales de cada capa estructural.

La ecuación de diseño es la siguiente:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Donde:

- a_i Coeficiente de la capa i (1/pulg.)
 D_i Espesor de la capa i (pulg.)
 m_i Coeficiente de drenaje de la capa i (adimensional)

3.4.7.2.1.1. Parámetros de Diseño

Módulo resiliente

El Módulo de Resilencia es una medida de la rigidez del suelo de subrasante, el cual para su cálculo se empleará la ecuación, que correlaciona con el CBR, recomendada por el MEPDG (Mechanistic Empirical Pavement Design Guide), como las que se dan a continuación:

$$M_R = 2555 \times CBR^{0.64}$$

En el siguiente cuadro se presentan los valores obtenidos del módulo resiliente equivalente del suelo de fundación:

Tabla N° 47: Resumen de consideraciones geométricas

SUBSECTOR	CBR (%)	M _R (psi)
Subsector I: km 0+000 – km 3+500	15.32	14654.00
Subsector II: km 3+500 – km 6+412.17	15.61	14831.00

Fuente: Elaboración Propia

Tráfico

Del Estudio de tráfico y de carga, se tienen los siguientes valores para los diferentes periodos de análisis en repeticiones de carga acumuladas en ejes simples equivalentes a 8,2tn:

Tabla N° 48 Resumen de consideraciones geométricas

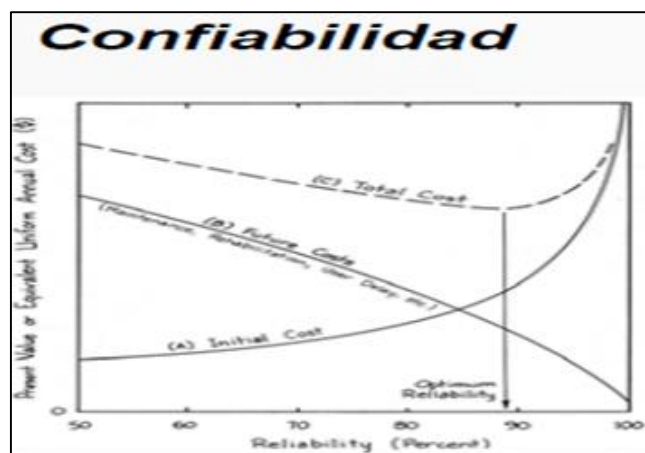
TRAMO	ESAL AÑO 2017-AÑO 2038
Puente Bandido - Sebastopol	3.18E+04

Fuente: Elaboración Propia

Confiabilidad

Es una medida que incorpora algún grado de certeza en el proceso de diseño para asegurar que los diferentes parámetros alcancen el periodo de análisis. La tabla presenta los niveles recomendados de confiabilidad para diferentes clasificaciones funcionales.

Grafico N° 4: Factor de confiabilidad, r



FUENTE: (ICG), Método empírico-mecánico para pavimentos flexibles

Tabla N° 49: Niveles recomendados de confiabilidad

Clasificación Funcional	Nivel recomendado de confiabilidad	
	Urbano	Rural
Interestatal y otras vías	85-99.9	80-99.9
Arterias principal	80-99	75-95
Colectores	80-95	75-95
Local	50-80	50-80

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecánico para pavimentos flexibles

Tabla N° 50: Confiabilidad y desviación estándar

Confiabilidad, R, en porcentaje	Desviación estándar normal, Z _R
50	-0,000
60	-0,253
70	-0,524
75	-0,674
80	-0,841
85	-1,037
90	-1,282
91	-1,340
92	-1,405
93	-1,476
94	-1,555
95	-1,645
96	-1,751
97	-1,881
98	-2,054
99	-2,327
99,9	-3,090
99,99	-3,750

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecánico para pavimentos flexibles

Se tomara un nivel de confiabilidad de 85% (en conformidad con los Términos de Referencia), con el cual se obtiene una Standard Normal Deviate (ZR):

$$ZR = -1,037$$

Desviación estándar total

$$S_0 = 0,45$$

Serviciabilidad

La diferencia entre serviciabilidad inicial y final (Δ PSI) calculada para el proyecto en desarrollo es el siguiente.

$$\Delta\text{PSI} = p_0 - p_t$$

Datos:

PSI = Índice de Servicio Presente.

Δ PSI = Diferencia entre los índices de servicio inicial y el final deseado.

p_0 = Índice de Servicio Inicial.

p_t = Índice de Servicio Final.

Tabla N° 51: Índice de servicialidad, P

Índice de Servicialidad, p	Calificación
0 - 1	Muy mala
1 - 2	Mala
2 - 3	Regular
3 - 4	Buena
4 - 5	Muy buena

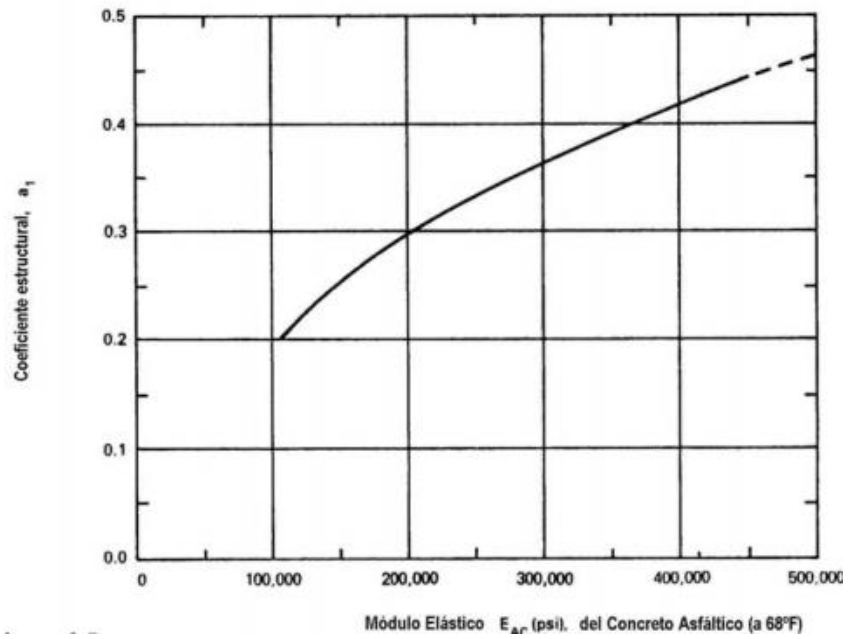
FUENTE: (ICG), Método empírico-mecánico para pavimentos flexibles

Serviciabilidad Inicial (p_i) = 4.0

Serviciabilidad Final (p_t) = 2.0

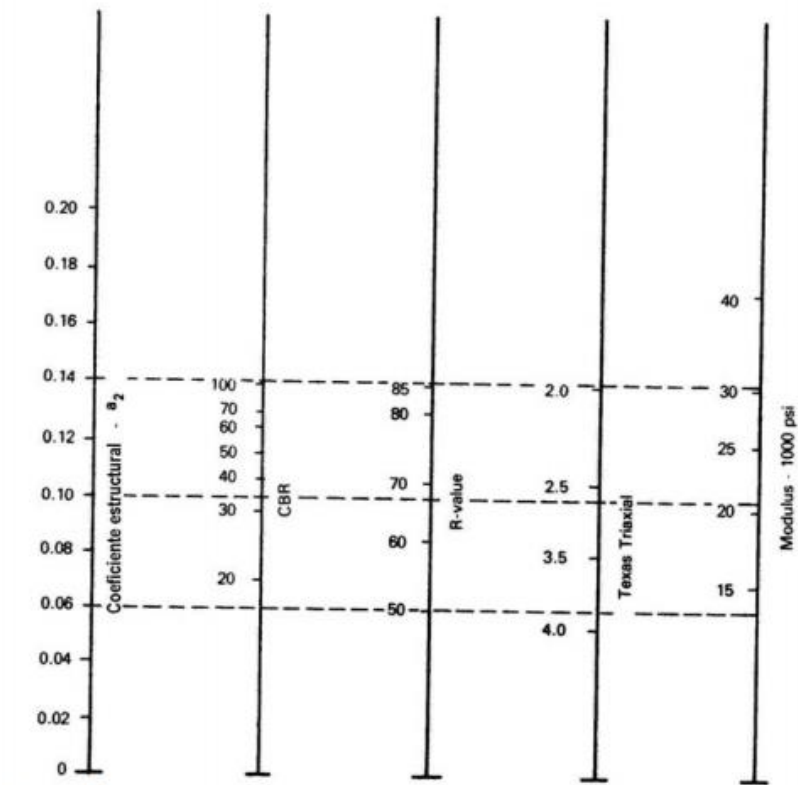
Coefficientes estructurales de capas

Grafico N° 5: Relación coeficiente estructural – módulo elástico



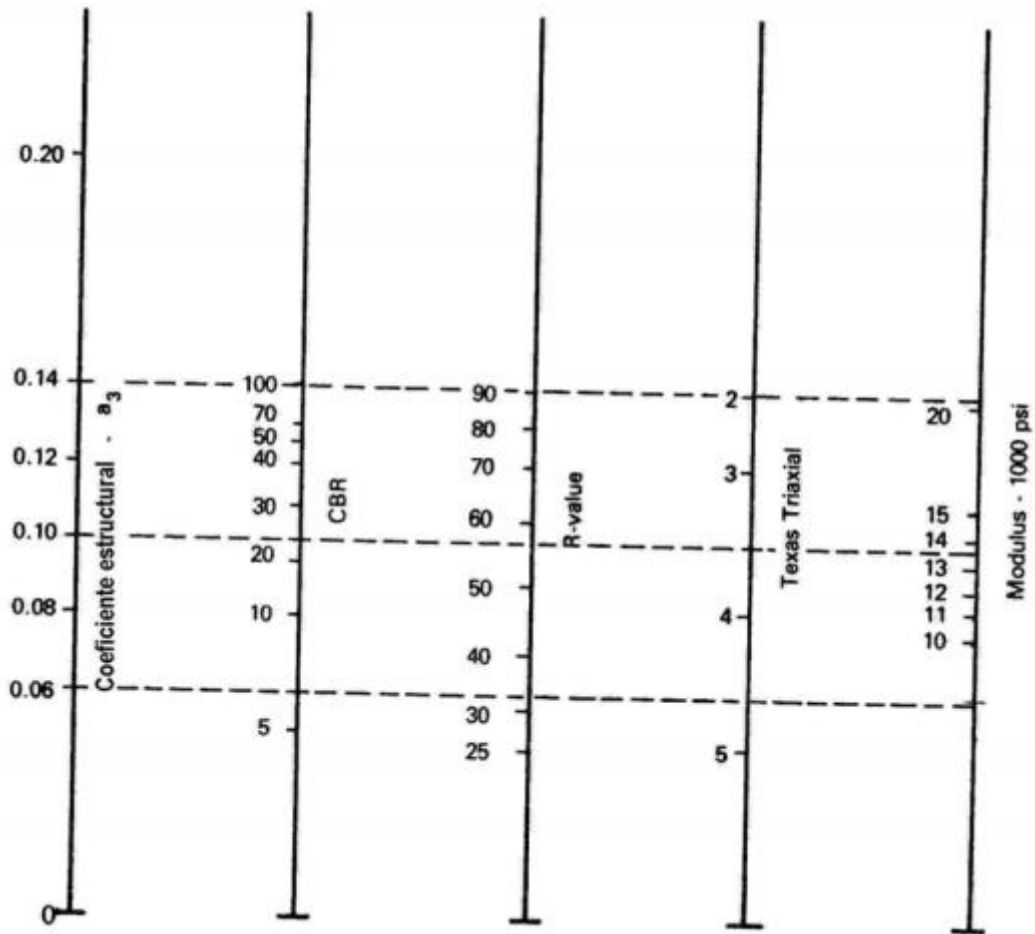
FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Grafico N° 6: Confiabilidad y desviación estándar



FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Grafico N° 7: Confiabilidad y desviación estándar



FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Basados en lo señalado en el ítem 2.3.5 Layer coefficients, de la Guía de Diseño AASHTO, El número estructural será calculado con los siguientes coeficientes estructurales:

$a_1 = 0,44/\text{pulg.}$ (Para carpeta asfáltica en caliente)

$a_2 = 0,13/\text{pulg.}$ (Para agregados de CBR = 80%)

$a_3 = 0,11/\text{pulg.}$ (Para agregados de CBR = 30%)

Coeficientes de drenaje

Tabla N° 52: Calidad del drenaje

Calidad del drenaje	Agua eliminada en
Excelente	2 horas
Buena	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Deficiente	Agua no drena

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Tabla N° 53: Coeficiente de drenaje

Calidad del drenaje	Porcentaje del tiempo en que la estructura de pavimento esta expuesta a niveles de humedad cercanos a la saturación			
	Menos de 1%	1 – 5%	5 – 25%	Más del 25%
Excelente	1,40 – 1,35	1,35 – 1,30	1,30 – 1,20	1,20
Buena	1,35 – 1,25	1,25 – 1,15	1,15 – 1,00	1,00
Regular	1,25 – 1,15	1,15 – 1,05	1,00 – 0,80	0,80
Pobre	1,15 – 1,05	1,05 – 0,80	0,80 – 0,60	0,60
Deficiente	1,05 – 0,95	0,95 – 0,75	0,75 – 0,40	0,40

FUENTE: (ICG), Método empírico-mecanístico para pavimentos flexibles

Para la elección del Coeficiente de Drenaje (se han tomado las siguientes consideraciones:

- Exposición en agua de las estructuras de drenaje, entre 1 y 5%.
- La condición de los sistemas de drenaje es buena.

En nuestro proyecto se asume un coeficiente de drenaje, $m = 1.25$, tanto para base y sub base.

Diseño del pavimento para 20 años (una etapa)

El diseño de las capas de la estructura de la carretera se diseñó para soportar la densidad del tráfico que previamente se ha calculado. Este diseño se calculó para una cantidad de años determinada y las exigencias requeridas, satisfaciendo cada una de las capas según el análisis de suelos realizados a la vía. Luego se diseñó el pavimento según la metodología de AASHTO 93.

Aplicando las fórmulas necesarias y diagramas se obtuvieron los parámetros necesarios para el diseño de una carretera DE 20 años, siendo a continuación los siguientes valores:

Tabla N° 54: Confiabilidad y desviación estándar del proyecto

SUBSECTOR	SN _{DISEÑO}
Subsector I: km 0+000 – km 3+500	1.483
Subsector II: km 3+500 – km 6+412.17	1.476

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, se obtiene para el proyecto con un periodo de servicio de 20 años, la siguiente estructura:

CUADRO N° 55: Estructura para un periodo de 20 años

ESTRUCTURA	SUBSECTOR I (cm)	SUBSECTOR II (cm)
Carp.Asf.Caliente	5.08	5.08
Base Granular	10.00	10.00
Sub Base Granular	15.00	15.00
SN Total	2.19	2.19

Fuente: Elaboración Propia

3.4.8. Señalización

3.4.8.1. Generalidades

El tramo de la carretera Puente Bandido – Sebastopol será abastecido con señales para que dicho tramo sea eficiente y seguro, debiendo cubrir ciertas

obligaciones, descritas en (Comunicaciones, 2016). La señalización se divide en dos grupos verticales y horizontales que son las marcas en el pavimento.

Las señales deben estar colocadas en lugares con amplia visibilidad, además de ser claras y precisas, permitiendo que los conductores tengan tiempo de reacción, de esta forma la seguridad estaría presente en toda la carretera.

3.4.8.2. Señales Verticales

“Las marcas verticales son instrumentos de control tránsito instalados a nivel de la carretera o sobre ella, están destinados a normalizar el tránsito, advertir o informar a los beneficiarios mediante palabras o símbolos definidos y son clasificadas como:” (Comunicaciones, 2016)

- Señales reglamentarias
- Señales preventivas
- Señales informativas

3.4.8.2.1. Señales Reglamentarias

Su objetivo principal es indicar a los usuarios las limitaciones y restricciones que tiene la vía, y su incumplimiento constituye una falta a las leyes de tránsito.

Clasificación:

Son tres las divisiones de las señales reglamentarias:

- Señales relativas al derecho de paso.
- Señales prohibitivas o restrictivas.
- Señales de sentido de circulación.

Sólo se utilizarán en el tramo Puente Bandido – Sebastopol, la señal R-30 de velocidad máxima que es del tipo prohibitiva o restrictiva.

Forma: Son de forma circular inscritas en una placa rectangular con la leyenda explicativa del mensaje que encierra la simbología utilizada.

Colores: Son de color blanco con símbolos y marco negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua diagonalmente.

3.4.8.2.2. Señales Prohibitivas

Las señales prohibitivas se encuentran normadas según el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras (2016). La dimensión de esta señales para una carretera de zona rural es de 0.60 x 0.90m, siendo la mayor dimensión de forma horizontal.

La diagonal en la señal se indicara en 45° grados con la vertical, teniendo la misma anchura que el círculo que lo rodea.

Su instalación será al costado del lado derecho de la vía en ángulo recto al eje del camino, según las normas peruanas.

Relación de Señales Reglamentarias que serán utilizadas en el Tramo

(R-1) Señal de Pare

Se colocará donde los vehículos deban detenerse a una distancia no menor de 2 metros de una intercepción.



Figura N° 8: (R-1) Señal de Pare

(R-15) Señal Mantenga su Derecha

“Se usará también en las zonas donde exista la tendencia del conductor a no conservar su derecha. Se colocará esta señal 100 m. antes del inicio del tramo que obliga su uso.” (Comunicaciones, 2016)



Figura N° 9: (R-15) Mantenga su distancia

(R-16) Señal Prohibido Adelantar

“Se utilizará para indicar al conductor la prohibición de adelantar a otro vehículo, motivado generalmente por limitación de visibilidad. Se colocará al comienzo de las zonas de limitación.” (Comunicaciones, 2016)



Figura N° 10: (R-16) Señal prohibido adelantar

(R-30) Señal Velocidad Máxima

Estas señales se utilizan para indicar la velocidad máxima permitida a la cual podrán transitar los vehículos.



Figura N° 11: (R-30) Señal velocidad máxima

3.4.8.2.3. Señales Preventivas

Definición:

“Las señales preventivas son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía pudiendo ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.” (Comunicaciones, 2016)

Forma: Son de forma cuadrada colocada en forma de rombo, excepto las especiales que serán de forma triangular.

Color: Fondo y borde: Amarillo Caminero. Símbolos, letras y marco: Negro

Dimensión: 0.60 x 0.60m

Ubicación: Se deberá colocar a una distancia suficiente para disminuir su velocidad, según MTC recomienda entre 90m – 180m.

(P-2A) Señal de curva a la derecha

“Su objetivo es prevenir la presencia de curvas de radio entre 40m y 300m con ángulo de deflexión menor de 45° y para aquellas de radio entre 80 y 300m cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°” (Comunicaciones, 2016)



Figura N° 12: (P-2A) Señal de curva a la derecha

(P-13A) Señal de intercepción a la derecha

Permite la incorporación de vehículos a la vía principal.



Figura N° 13: (P-13A) Señal de intercepción a la derecha

(P-50) Niños Jugando

Se usará para advertir la proximidad de niños jugando.



Figura N° 14: (P-50) Niños Jugando

(P-56) Señal Zona Urbana

“Se utilizarán para advertir al conductor de la cercanía de un poblado con el objeto de adoptar las debidas precauciones. Se colocarán estas señales a una distancia de 200 a 300 metros antes del inicio del centro poblado.”
(Comunicaciones, 2016)



Figura N° 15: (P-56) Señal Zona Urbana

3.4.8.2.4. Señales Informativas

“Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino.” (Comunicaciones, 2016)

“También identifican puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información que ayude al usuario en el uso de la vía.”
(Comunicaciones, 2016)

Forma: Son de forma rectangular, su longitud mayor es horizontal.

Colores: El fondo será de color verde con letras, flechas y marco blanco.

Dimensiones: La dimensión de la señal depende principalmente por la longitud del mensaje, teniendo en cuenta altura y una adecuada legibilidad para una visualización correcta por parte de los conductores.



Figura N° 16: Señal informativa

3.3.8.5. Hitos Kilométricos

“Se utilizarán para indicar la distancia al punto de origen de la vía. Se colocarán a intervalos de 1 Km. a la derecha e izquierda en forma alternada, ubicando los kilómetros pares a la derecha de la vía. Se fabricarán en concreto de 175 Kg/cm² y tendrán un refuerzo consistente en 3 fierros de 3/8 pulg con estribos de alambre N° 8 a 0.15 m. Tendrán una longitud de 1.20 m. Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo a los planos, con tres manos de pintura al óleo. La cimentación será de concreto ciclópeo, de dimensiones 0.50 x 0.50 m.” (Comunicaciones, 2016)

3.4.8.3. Señalización Horizontal

3.4.8.3.1. Marcas sobre el pavimento

Las señales que se encuentran sobre el pavimento sirven para reglamentar el tránsito de los vehículos, de esta forma se mejora la seguridad en la vía.

A. Colores:

a) Líneas de color blanco, indican separación del flujo vehicular en el mismo sentido de circulación.

b) Líneas de color amarillo, indican separación del flujo vehicular en sentidos opuestos de circulación.

B. Ubicación:

a) “Líneas de borde; se utilizarán líneas continuas de color blanco para demarcar el borde del pavimento, a fin de facilitar la conducción del vehículo,

especialmente durante la noche. Asimismo se utilizarán líneas discontinuas de borde, cuando está permitido el cruce vehicular (zonas de acceso, intersecciones, estacionamientos y otros).” (Comunicaciones, 2016)

b) “Líneas centrales; se utilizará una doble línea continua de color amarillo en el eje de la vía para establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos. Asimismo se utilizarán líneas discontinuas para separar las corrientes de circulación de tránsito en sentido contrario, permitiendo el adelantamiento tomando ciertas precauciones, dichos segmentos serán de 4.5 metros con espaciamentos de 7.5 metros.” (Comunicaciones, 2016)

Relación de marcas en el pavimento que serán utilizadas en el tramo

La lista de detalles de la demarcación de estas señales se encuentra especificados en el capítulo de anexos:

Líneas de borde; se encuentran ubicados en el contorno de la via y tienen un ancho de 10 cm, opcionalmente son espaciadas cada metros cuando exista algún cruce vehicular o cualquier otro acceso.

Línea central; se encuentran en segmentos del eje de la carretera y son de color amarillo y con un ancho de 10 cm. El espaciamento de estas líneas es según la zona (rural).

3.4.8.4. Señales en el proyecto

Tabla N° 55: Relación de señales reglamentarias en el proyecto

Progresiva	Tipo	Descripción	Ubicación	Cant.
PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL				
0+030	R-1	Señal de Pare	Izquierda	1
0+045	R-30	Velocidad Máxima	Derecha	1
0+240	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1
0+520	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1
0+850	R-15	Mantenga su Derecha	Derecha	1
1+380	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1
1+400	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1

3+350	R-15	Mantenga su Derecha	Derecha	1
3+650	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1
4+600	R-30	Velocidad Máxima	Derecha	1
5+020	R-30	Velocidad Máxima	Izquierda	1
5+820	R-15	Mantenga su Derecha	Derecha	1
6+200	R-15	Mantenga su Derecha	Izquierda	1
TOTAL				13

3.3.11.7.1.2. Señales Preventivas

Figura N° 17: Señales Preventivas



Tabla N° 56: Relación de señales reglamentarias en el proyecto

Progresiva	Tipo	Descripción	Ubicación	Cant.
PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL				
0+040	P-2A	Curva a la derecha	Derecha	1
0+260	P-2B	Curva a la izquierda	Derecha	1
0+430	P-2A	Curva a la derecha	Izquierda	1
0+940	P-2A	Curva a la derecha	Derecha	1
1+150	P-2B	Curva a la izquierda	Izquierda	1
1+900	P-2B	Curva a la izquierda	Derecha	1
2+110	P-2A	Curva a la derecha	Izquierda	1
2+160	P-2A	Curva a la izquierda	Derecha	1
2+400	P-2B	Curva a la izquierda	Derecha	1
2+600	P-2A	Curva a la derecha	Izquierda	1
2+700	P-9A	Señal de empalme	Derecha	1
2+800	P-2B	Curva a la izquierda	Derecha	1
2+940	P-2A	Curva a la derecha	Izquierda	1
3+850	P-2A	Curva a la derecha	Izquierda	1
3+350	P-56	Zona Urbana	Derecha	1
4+620	P-2A	Curva a la izquierda	Izquierda	1
4+715	P-13A	Señal de empalme	Izquierda	1
5+180	P-56	Zona Urbana	Izquierda	1
6+000	P-2A	Curva a la derecha	Derecha	1
TOTAL				19

3.5. Estudio de impacto ambiental

3.5.1. Generalidades

El medio ambiente es un sistema formado por elementos naturales y artificiales que están interconectados y que son alterados por la acción humana. Se trata de un ámbito que condiciona la forma de vida de la sociedad, es decir el conjunto de factores físicos naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interaccionan con el ser humano y con su ecosistema.

El medio ambiente está intrínsecamente relacionada con el hombre, debido a que se concibe no solo como aquello que lo rodea en su habitat, sino que además incluye el factor tiempo, es decir el uso que la humanidad hace de ese espacio referido a la herencia cultural e histórica.

El medio ambiente es fuente de recursos que abastece al ser humano de las materias primas y energía que necesita para el desarrollo sobre el planeta.

El presente capítulo contiene el estudio de Impacto Ambiental, para el diseño para el mejoramiento de la carretera Puente Bandido – Sebastopol - distrito de Pacanga - provincia de Chepén -región La Libertad. Se conocerá la determinación de impactos, las medidas de mitigación y el plan de manejo ambiental están referidos a las actividades de ingeniería que se ejecutaran en el marco de los trabajos de ejecución y operación.

De acuerdo a lo expuesto antes, se viene evaluando la repercusión, las consecuencias e impactos que se originarían a consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades enmarcadas en este proyecto e implementar medidas preventivas y de mitigación orientadas a la conservación del ecosistema.

3.5.2. Objetivo del proyecto

Establecer las condiciones que ayuden a proteger el área de influencia del proyecto, controlando los posibles impactos que se pueda presentar en las diversas etapas de construcción del proyecto, proponiendo un plan de monitoreo ambiental, identificando medidas que ayuden a su mitigación.

3.5.3. Evaluación del área de estudio y su ámbito de influencia

3.5.3.1. Ubicación

Centro Poblado: Pacanguilla.

Distrito: Pacanga.

Provincia: Chepén.

Región: La Libertad.

3.5.3.2. Área de influencia

El área de influencia es el tramo de Puente Bandido pasando por Sebastopol hasta el km 6 + 412.17, y sus zonas aledañas, zonas de cultivo, etc. El área de influencia se divide en dos sub áreas que son directa e indirecta.

3.5.3.2.1. Área de influencia directa

Es el área donde el impacto ambiental es mayor, ya que en esa zona se desarrollara el proyecto como son las viviendas, los cultivos, ganado. Es aquí donde se construirá diversas obras del proyecto, como campamentos, obras preliminares, tránsito de maquinaria pesada, etc.

3.5.3.2.2. Área de influencia indirecta

Es aquella zona donde que no se encuentra en el área de trabajo, pero es afectada por interrupción temporal del proyecto.

3.5.4. Marco legal

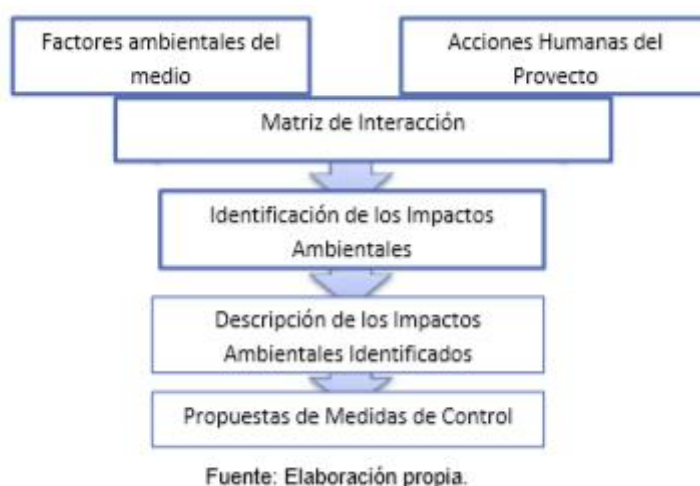
- Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). Ley N° 26410, del 02-12-94
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. DL N° 613, del 07-09-1990
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley N° 27446, del 23-04- 2001 - Constitución Política del Perú
- Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales. Ley N° 27628
- Ley General de Aguas. D.L. N° 17752, del 24-07-1969 - Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación. Ley N° 24047, del 05-01-85.

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Ley N° 27308, del 07-07-2000 - Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Ley No. 27779.
- Ley General de Residuos Sólidos. Ley N° 27314, del 21-07-2000 - Ley N° 26821
- Ley de Aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales.
- Código Penal - Delitos contra la Ecología. D. Leg. N° 635, del 08 -04- 91.

3.5.5. Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del presente implica un estudio de impacto ambiental en la cual se detallan la secuencia de pasos a realizar:

Figura N° 18: Diagrama de flujo para el estudio Impacto Ambiental



3.4.5.1. Impactos ambientales potenciales

Se han planificado tres etapas como son planificación, construcción y operación estas etapas siguen un orden secuencial para predecir y evaluar los riesgos asociados a la construcción de la carretera Puente Bandido – Sebastopol.

a. Etapa de planificación o preliminar

En esta etapa no es necesario hacer una metodología específica, solo se requiere identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que

afectaran la zona de trabajo. Se prevén cuatro impactos significativos para el proyecto en desarrollo:

✓ **Expectativa de generación de empleo**

La población de los centros poblados de Sebastopol y anexos, tiene la posibilidad de aprovechar los trabajos de construcción de la carretera, para solicitar empleo en las diferentes actividades de la construcción de la carretera.

✓ **Riesgo de enfermedades**

En los trabajos de limpieza o desbroce del terreno en el tramo del proyecto, es posible la aparición de enfermedades producto de picaduras mientras se realiza los trabajos al aire libre o cerca a las acequias.

✓ **Riesgo de conflictos sociales**

Para el desarrollo del proyecto pueden verse afectados algunos pobladores siendo afectados sus predios, por tal motivo es probable que hubiera algunos conflictos sociales por la construcción de la vía. Estos conflictos podrían hacer demorar el comienzo de las actividades de construcción de la vía.

✓ **Riesgo de afectación del suelo.**

La principal afectación al suelo es la limpieza y desbroce, los movimientos de tierras para dimensionar las capas de subbase y base. Así como la posible afectación del suelo durante la instalación del campamento del proyecto y así también el patio de máquinas, los posibles desechos vertidos al suelo como imprimante, aceites, etc.

b. Etapa de Construcción

De acuerdo a las características físicas, biológicas y socioeconómicas del área de influencia; y considerando las actividades a desarrollar en el Proyecto, se ha realizado la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que pueden presentarse durante los trabajos de

✓ **Riesgo de accidentes**

Los accidentes en la etapa constructiva del proyecto involucran riesgos por la presencia de vehículos, maquinas, equipos, trabajadores y publicación cercana a la zona de trabajo. Esto puede incrementarse en los caseríos cercanos a la carretera.

✓ **Aumento de inmisión de polvo**

El aumento de la proliferación de polvo es por los trabajos que son necesarios para la construcción como son limpieza y desbroce, ensanche, conformación de rasante. Esta emisión de polvo afecta a todos los pobladores que viven directamente en la zona y sus cultivos.

✓ **Riesgo de contaminación de los cursos de agua natural**

Debido a la desinformación de los trabajadores se pueden presentar casos donde estos contaminen las acequias, ríos, vertiendo restos de pintura, solventes industriales, cal, concreto etc. Así como la limpieza de los vehículos que algunos son lavados cerca de los ríos, contaminándolos estos.

✓ **Riesgo de afectación de terrenos de cultivo**

La segregación de polvo afecta de manera importante a las zonas de cultivo ya que malogran su producción, perjudicándolos económicamente; así como a la población cercana a la construcción es afectada directamente ya que provoca afecciones respiratorias principalmente en niños y adultos mayores.

✓ **Mejora en la dinámica comercial de la zona**

Con la cantidad de trabajadores empleados en la construcción de la carretera la dinámica de comercio se incrementara ya que necesitaran alquilar habitaciones, locales donde almacenar equipos y herramientas, en ese sentido las localidades aledañas y caseríos verán aumentada sus ingresos.

✓ **Generación de Empleo**

La generación del empleo por parte de proyecto es beneficioso para todos los pobladores que viven la zona cerca de la construcción de la carretera. Por ende su mejora económica será reflejada en la capacidad de comprar de sus bienes.

✓ **Incremento de los niveles sonoros**

En la etapa constructiva del proyecto se generan ruidos fuertes por el uso de las maquinarias y equipos como son las retroexcavadoras, motoniveladora, camiones, rodillos etc.

✓ **Alteración medioambiental por mala disposición de materiales remanentes**

Los remanentes resultantes de la etapa constructiva del proyecto deben ser puestos en lugares adecuados para luego ser procesados y tratados con el fin de evitar contaminación, enfermados y accidentes. Estos materiales pueden afectar la vía por inadecuada ubicación y limpieza.

✓ **Riesgo de contaminación de los suelos**

Hay posibilidad de que mientras se encuentre en la etapa constructiva, tanto el campamento, el patio de máquinas y las zonas juntas a la vía, exista contaminación tanto de grasas, combustible, imprimantes o por el mal manejo de residuos sólidos.

c. Etapa de Operación

En esta etapa se ha identificado una serie de riesgos que ocurren en el proceso constructivo de la vía, tales como:

✓ **Riesgo socioeconómicos negativos**

Las principales tendencias negativas son la especulación sobre la valorización de los terrenos aledaños a la vía, la contaminación visual de la

zona, el aumento de personas donde a tierras donde eran zonas más naturales, migración de la mano obra, etc.

✓ **Riesgo de seguridad vial**

Este riesgo es muy propenso ya que muchos conductores aumentan la velocidad de sus vehículos más de lo permitido y establecido en la carretera diseñada, provocando accidentes con daños personales y materiales.

✓ **Posible expansión urbana no planificada**

Después de haber terminado el proceso de la construcción de la carretera. Es muy probable de que gente inescrupulosa invada zonas aledañas generando un crecimiento irregular a lo largo de la carretera, ya que aprovecharán la mejora de la vía para instalarse cerca al tramo. Este es el principal problema que se refleja en la mayoría de los ejes viales del país.

✓ **Mejora de transporte**

La ejecución del proyecto, permitirá que los pobladores puedan llegar de forma segura y rápida a Pacanguilla que es el centro de comercio más grande de la zona. Los agricultores también son los beneficiados ya que podrán acceder camiones para el recojo de sus productos, como proveer sus insumos de agricultura.

✓ **Mejora de niveles de vida**

El proyecto traerá beneficios al centro poblado de Pacanguilla – Sebastopol y alrededores, esto debido a que los pobladores podrán proveer alimentos, alquilar casas o habitaciones, alquilar patios donde almacenar materiales y maquinaria, de esta manera los dueños recibirán un dinero adicional, mejorando la economía de los pobladores cercanos y aledaños.

3.5.6. Plan de manejo ambiental

3.5.6.1. Programa de medidas preventivas, mitigación y/o correctivas

3.5.6.1.1. Etapa de planificación

Impacto.- Expectativa de generación de empleo

Acciones.- Tanto la autoridad local como la empresa encargada de la construcción notificarán a los pobladores, sobre las ofertas de empleo que requerirá en cada una de las etapas de la construcción. De esta manera los pobladores tendrán empleo y su mejora económica será aumentada por la realización del proyecto.

Impacto.- Riesgo de enfermedades

Acciones.- La contratación de trabajadores la empresa deberá exigir certificados médicos necesarios. Si el trabajador no tuviese dicho certificado se requerirá que se acerquen a cualquier centro médico por su respectivo examen médico y la vacunación necesaria.

Impacto.- Riesgo de conflictos sociales

Acciones.- La autoridad local deberá indemnizar económicamente a todos los pobladores que han sido afectados por la construcción de la vía, para ello la autoridad deberá reconocer un pago que será acordado entre ambas partes o la alternativa más radical sería la reubicación de la propiedad.

Impacto.- Riesgo de afectación del suelo

Acciones.- Antes de la instalación del campamento, patio de máquinas la contratista deberá retirar el suelo orgánico y almacenarlo para luego ser repuesta en su lugar para no alterar el medio ambiente.

3.5.6.1.2. Etapa de construcción

Impacto.- Riesgo de accidentes

Acciones.- Todas las personas que trabajan en la obra, así como personal encargado de dirigir el proyecto, deberá usar los equipos de protección personal (EPP). Las maquinarias y equipos deben tener alarma de retroceso tanto sonora como visual de esta forma se evitara accidentes en el trabajo tanto personales y materiales.

Impacto.- Aumento de emisión de material particulado

Acciones.- La empresa contratada de realizar la construcción de la carretera deberá proveer un camión pulverizador de agua para así evitar la contaminación y malogro de los cultivos aledaños.

Impacto.- Riesgo de afectación de terrenos de cultivo

Acciones.- Durante el proceso constructivo los cultivos que están a la orilla de la carretera serán afectados tanto por la segregación de polvo y por derrames o contaminantes producto de aceites, combustibles etc. Para ello se evitaran siguiendo el plan de impacto ambiental del proyecto.

Impacto.- Incremento de los niveles sonoros

Acciones.- Tanto los vehículos, maquinarias y equipos deberán contar con los mantenimientos respectivos o instalación de silenciadores para evitar la contaminación sonora. En las zonas donde opere la chancadora los trabajadores operaran dicha maquina con los equipos de protección personal necesarios.

Impacto.- Alteración medioambiental por inadecuada disposición de materiales excedentes

Acciones.- Al trabajar en zonas donde la tierra sea orgánica esta deberá ser removida para la no afectación y alteración de la tierra orgánica. Estas tierras deberán ser almacenadas y repuestas a las zonas afectadas.

Impacto.- Riesgo de contaminación de los suelos

Acciones.- Todo derrame de concreto que afecte áreas aledañas debe ser removido y transportado en los lugares de depósito de materiales excedentes establecidos por el proyecto. Cuando se produzca derrame de combustibles, aceites o grasa en el suelo, inicialmente se debe proceder a recuperar la sustancia derramada, cercando el área afectada para controlar la dispersión del contaminante, luego recuperar la sustancia derramada mediante el uso de paños absorbentes y, finalmente, se debe retirar la capa superficial de suelo afectada y trasladarla al micro relleno sanitario para su disposición final.

3.4.6.1.3. Etapa de operación

Impacto.- Beneficios Socioeconómicos.

Acciones.- Con la construcción se reducirán los costos en transporte y tiempo tanto para el traslado de personas y cultivos a los mercados cercanos además del acceso a nuevos centros de empleo a raíz de la construcción de la carretera. De esta forma se fortalecerá las economías locales.

Impacto.- Riesgo de seguridad vial

Acciones.- La señalización de en toda la obra tiene el fin de evitar los accidentes tanto para los trabajadores o transeúntes, usuarios y pobladores de la zona.

Impacto.- Interrupción al tránsito vehicular.

Acciones.- El área donde se desarrolla la construcción de la carretera deberá ser cortada al paso de vehículos o personas de esta forma se evitara accidentes futuros.

Impacto.- Posible expansión urbana no planificada

Acciones.- Las autoridades locales de Pacanga, deberán establecer programas de desarrollo y crecimiento urbano, y así evitar que los pobladores invadan el derecho de vía.

Impacto.- Efecto Barrera

Acciones.- El tránsito de los vehículos que circulen por los centros poblados cercanos y/o anexos deberán reducir la velocidad con el fin de evitar accidentes, atropellos de animales domésticos etc. Para reducir estos accidentes colocará señales preventiva y reguladora (horizontal y vertical), en todos los lugares que sean necesarios y en los centros poblados que involucra directamente la carretera.

Tabla N° 57: Mitigación de Cuadros Adversos

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACION
Ruidos molestos para residentes cercanos	Toda la maquinaria, vehículos motorizados, funcionaran con los silenciadores en buen estado.
Degradación de la calidad del aire por emisión de partículas de polvo.	La superficie de tierra suelta que genere polvo, se mantendrá húmeda con agua.
Alteración del suelo por movimientos de tierras y acumulación de materiales excedentes.	Los materiales excedentes serán evacuados a botaderos periódicamente. Una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio.
Incremento de riesgos de accidentes en la zona de ejecución del proyecto.	Delimitación de la zona a trabajar con cintas de seguridad a fin de evitar accidentes.

Fuente: Elaboración Propia

3.5.7. Plan de contingencia

3.5.7.1. Análisis de riesgos

Todo lugar donde se realizan proyectos de desarrollo se encuentran propensos a cualquier tipo de accidentes, ya que por nuestra naturaleza el Perú es un país donde los fenómenos naturales están presentes, como son inundaciones, sismos, etc. Para ello se desarrolla un plan de contingencia las cuales de forma conjunta tanto el personal como trabajadores deben tener en cuenta cada una de las medidas contra los diferentes accidentes o fenómenos naturales.

El plan de contingencia tiene los siguientes objetivos:

- Indicar todas las medidas de mitigación de riesgos a seguir en caso de que ocurriese algún desastre o siniestro provocado por la naturaleza tales como: huaycos, deslizamientos, etc., así como también incendios y accidentes laborales.
- Cumpliendo los procedimientos técnicos y controles de seguridad se podrán evitar daños personales y materiales.
- Establecer acciones de control futuras después de algún desastre natural o siniestro.

a. Medidas de contingencias por ocurrencia de sismos

Cuando sucediera un sismo de mediana o gran magnitud todos los trabajadores deberán estar capacitados para actuar de modo que no ningún trabajador no sepa que hacer. Para ello los trabajadores conocerán las normas de seguridad y las medidas preventivas, así se evitará daños personales y materiales.

✓ **Antes del sismo**

- La Empresa Contratista deberá verificar si las construcciones provisionales (campamentos u otros), cumplen con las normas de diseño y construcción sismo resistente propias de la zona, además de la verificación del lugar adecuado para sus instalaciones.
 - La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
 - La Empresa Contratista deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo.
 - Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
 - Similarmente, se deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamentos y talleres de mantenimiento, plantas de asfalto y chancadoras, etc., así como de las rutas de evacuación directas y seguras.
 - Se programara por lo menos dos simulacros de sismo mientras dure la etapa de construcción del proyecto, de esta forma tomamos medidas preventivas, proporcionando información y orientación antes de un sismo.
- ✓ **Durante el sismo.**
- -La Empresa Contratista deberá instruir al personal de obra; de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, se mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite el pánico en el personal de obra.
 - Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
 - De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia zonas de seguridad, y fuera de las zonas de trabajo como plantas de asfalto, chancadoras, grupos electrógenos, zonas de corte de taludes, etc.
 - Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.

- De ubicarse en lugares de corte de talud, el personal de obra deberá alejarse inmediatamente del lugar; a fin de evitar accidentes, por las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.
- Similarmente, todo personal de obra deberá alejarse de los taludes de corte y/o relleno, y quebradas existentes en la zona.
- Los taludes de corte o relleno representan un peligro para todos los trabajadores, así como todas las quebradas que se encuentren en la zona de influencia del proyecto, ya que estas podrían derrumbarse y causar daños personales.

✓ **Después del sismo.**

- Hacer un conteo de todos los trabajadores que se encuentren en la zona de trabajo y atender a las personas que fueron accidentadas.
- Todas máquinas o equipos que han sido averiados producto del sismo se procederá a su retiro de la zona de trabajo.
- El encargado de la obra ordenara y mantendrá la calma tanto para el personal de obra y debiendo estar atentos ante posibles réplicas.
- Todo personal se deberá poner a buen recaudo en zonas de seguridad que han sido previamente marcadas o establecidas, manteniéndose ahí por un tiempo prudencial hasta que haya finalizado las réplicas.
- Ordenar la prohibición de todo personal caminar descalzo por las posibles cortaduras producto de los vidrios y objetos punzantes.

b. Medidas de contingencias por ocurrencia de incendios

Un incendio de materiales comunes se apaga rociando abundante agua sobre las llamas o usando un extintor de polvo seco, así como retirar material inflamable que se encuentre cerca para que no se incremente el fuego.

Para un incendio de insumos líquidos o gases, se deben usar extintores de polvo seco, espuma contra incendios, dióxido de carbono o arena, y por ende cerrar las válvulas de suministro del líquido inflamable o gas.

Para apagar un incendio eléctrico se debe anular la energía eléctrica, luego se procede a rociar con extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, bromocloro difluorometano (BCF) vaporizable o arena seca.

Los extintores deben ser de fácil manipuleo para todos los trabajadores o usuarios, además de ubicarse en lugares de apropiados.

Los extintores automáticos deben tener un tiempo de acción adecuado ya que tienen que dar tiempo para que los trabajadores se puedan poner a buen recaudo, además de poseer una alarma para que sea escuchada por todo el personal.

Medidas de contingencias por accidentes de operarios

Estas medidas están relacionadas a la ocurrencia de accidentes durante las labores de los trabajadores que trabajan en el desarrollo del proyecto. Estas ocurrencias generalmente son originadas por el desconocimiento o errores por parte de los trabajadores que operan los diferentes equipos de son utilizados en la construcción. Para evitar estos accidentes se ha procedido a tomar las siguientes medidas:

- a. La medida preventiva adecuado es comunicar a los centros médicos de la zona que se comenzara a realizar la construcción del proyecto, por ende deben estar previstos ante cualquier contingencia que pudiera suceder.
- b. El responsable de la seguridad deberá tener un programa de contingencias y además de estas actividades programar un sistema de comunicación y alertas auxiliar para cuenten con medicinas según los riesgos posibles.

3.5.8. Plan de abandono y restauración final

El plan de abandono involucra una serie de actividades que se ejecutan al culminar el proyecto, estos deben devolver el estado original a las zonas que

han sido afectadas con el desarrollo del proyecto. Se ejecutaran las siguientes actividades:

- a. Todos los desperdicios producto de la construcción de la vía deberán ser puestos en lugares previamente establecidos en coordinación con la autoridad local para luego ser puestos en un lugar definitivo, según dicta la norma.
- b. Da a conocer a la población de la zona de los beneficios de los cuidados y preservación del medio ambiente.
- c. Se efectuará la readecuación de cada una de las zonas que fueron alteradas a una condición que sea adecuado para su uso futuro a su estado natural, ya sea para cultivo o vivienda.
- d. El terreno será limpiado y acondicionado para que este adecuado para su uso y comodidad.
- e. Las zonas que fueron alteradas serán reforestadas para mantener la armonía que había antes de la construcción de la vía.
- f. Cada uno de los desechos peligrosos usados en la construcción serán procesados según dicta el manual de procedimiento y manipuleo almacenaje y disposición de productos contaminantes.
- g. Cada uno de los desechos biodegradables, así como las áreas que ha sido contaminadas por algún derrame o acequias deberán rescatar y acomodar para que el mejoramiento visual de la zona este de acuerdo a la zona sin tener alteraciones visuales fuertes.

3.5.9. Conclusiones y recomendaciones

3.5.9.1. Conclusiones.

Los impactos ambientales se presentan al momento de realizar la construcción, es el impacto negativo: alteraciones de la calidad de aire, emisiones sonoras, destrucción directa del suelo, cambio de la estructura paisajística, efectos en la salud y seguridad, el impacto positivo: generación de empleo, implementación de servicios, optimización de la vía, modificación de formas de vida, incremento del valor de terrenos, incremento del turismo, etc.

-En general, en el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha determinado que la posible ocurrencia de impactos ambientales negativos, no son limitantes ni tampoco constituyen restricciones importantes para la ejecución de las obras; concluyéndose, que el Proyecto es ambientalmente viable, siempre que se cumplan las especificaciones técnicas de diseño y las prescripciones ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental que forma parte del presente estudio.

3.4.10.2. Recomendaciones

- En el plan de manejo ambiental se indican todas las recomendaciones que se necesitan para el inicio de la construcción de la obra de estudio, de esta manera permita la conservación del medio ambiente. Todas estas medidas forman parte del Estudio de impacto ambiental del presente proyecto de investigación.
- Entre estas medidas se encuentra que la empresa encargada de desarrollar el proyecto, tendrá que instalar un establecimiento de Salud (Tópico), de esta forma se evitara enfermedades durante la construcción de la vía.

3.5.10. Resumen de los impactos positivos y negativos

A continuación, tabla de análisis y caracterización de impacto ambiental del proyecto seleccionado:

Tabla N° 58: Variables de Incidencia y categorías de impacto ambiental del proyecto

POSITIVO	NEGATIVO
<ul style="list-style-type: none">✓ Mayor comunicación con otras localidades.✓ fuentes de nuevos ingresos a la población✓ Ha disminuido el tiempo de traslado a otras localidades.✓ Aumento en servicios a la localidad.✓ Fácil acceso.✓ Se les da oportunidad de trabajo a los pobladores de la zona.	<ul style="list-style-type: none">✓ Interrupción de tránsito.✓ Afecta los sembríos agrícolas.✓ Afectaciones por las emanaciones de gases a la población.✓ Afectación por emisión de ruidos y a la población✓ El dióxido de carbono✓ Ruido ambiental✓ El derrame de grasas y lubricantes

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Análisis de Costos y Presupuestos

3.6.1. Resumen de Metrado

PROYECTO : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD" LUGAR DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD RESUMEN DE METRADOS			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.00	CARTEL DE OBRA DE 3.60MX2.40M	UND	1.00
01.02.00	CAMPAMENTO DE OBRA	GLB	1.00
01.03.00	ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA	GLB	1.00
01.04.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	GLB	1.00
01.05.00	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	GLB	1.00
02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
02.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.00
02.02.00	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
02.03.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00
03.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	KM	6.41
04.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.00	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMUN	M3	49120.09
04.03.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	31235.83
04.05.00	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONAS DE CORTE	M2	49120.09
04.05.00	PRESTAMO DE MATERIAL DE CANTERA	M3	11221.30
04.06.00	<u>SUB BASE Y BASE</u>		
04.06.01	SUB BASE GRANULAR(E=0.15M)	M3	6732.78
04.06.02	BASE GRANULAR(E=0.10M)	M3	4488.52
04.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	6732.78
05.00.00	PAVIMENTO ASFALTICO(E=0.05M)		
05.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	44885.19
05.02.00	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	M3	2282.95
06.00.00	TRANSPORTE		
06.01.00	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULARES > 1 KM	M3-K	143632.61
06.03.00	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE > 1 KM	M3-K	248774.44
07.00.00	SEÑALIZACION		
07.01.00	SEÑAL PREVENTIVA (0.75MX0.75M)	UND	29.00
07.02.00	SEÑAL REGLAMENTARIA (0.75MX0.75M)	UND	25.00
07.03.00	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	54.00
07.04.00	POSTE DE KILOMETRAJE	UND	7.00
07.05.00	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	M2	1635.52
07.06.00	SEÑAL INFORMATIVA	M2	11.52
08.00.00	MITIGACION AMBIENTAL		

08.01.00	RESTAURACION DE LAS AREAS EN CANTERAS	M2	1300.00
08.02.00	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO	M2	800.00
08.03.00	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	M2	1140.00
08.04.00	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	27040.70
09.00.00	FLETE TERRESTRE		
09.01.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00

3.6.2. Presupuesto General

PROYECTO : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD"					
PRESUPUESTO GENERAL					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				
01.01.00	CARTEL DE OBRA DE 3.60MX2.40M	UND	1.00	2193.60	2193.60
01.02.00	CAMPAMENTO DE OBRA	GLB	1.00	4619.78	4619.78
01.03.00	ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA	GLB	1.00	3328.38	3328.38
01.04.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	GLB	1.00	50920.01	50920.01
01.05.00	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	GLB	1.00	15000.00	15000.00
02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
02.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.00	5500.00	5500.00
02.02.00	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00	7890.74	7890.74
02.03.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00	4500.00	4500.00
03.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		0.00		
03.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	KM	6.41	2010.75	12892.93
04.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.01.00	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMUN	M3	49120.09	4.68	229882.02
04.02.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	31235.83	9.68	302362.83
04.03.00	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONAS DE CORTE	M2	49120.09	1.66	81539.35
04.04.00	PRESTAMO DE MATERIAL DE CANTERA	M3	11221.30	10.55	118384.69
04.05.00	<u>SUB BASE Y BASE</u>				
04.05.01	SUB BASE GRANULAR	M2	6732.78	36.99	249045.48
04.05.02	BASE GRANULAR	M2	4488.52	56.88	255306.96
04.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	6732.78	47.49	319739.65
05.00.00	PAVIMENTO ASFALTICO				
05.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	44885.19	0.82	36805.86
05.02.00	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	M3	2282.95	189.15	431820.37
06.00.00	TRANSPORTE				
06.01.00	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULARES > 1 KM	M3-K	143632.61	1.87	268592.98

06.02.00	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE > 1 KM	M3-K	248774.44	2.03	505012.10
07.00.00	SEÑALIZACION				
07.01.00	SEÑAL PREVENTIVA (0.75MX0.75M)	UND	29.00	321.43	9321.47
07.02.00	SEÑAL REGLAMENTARIA (0.75MX0.75M)	UND	25.00	442.85	11071.25
07.03.00	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	54.00	368.61	19904.94
07.04.00	POSTE DE KILOMETRAJE	UND	7.00	133.29	933.03
07.05.00	DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO	M2	1635.52	33.13	54184.78
07.06.00	SEÑAL INFORMATIVA	M2	11.52	520.60	5997.31
08.00.00	MITIGACION AMBIENTAL				
08.01.00	RESTAURACION DE LAS AREAS EN CANTERAS	M2	1300.00	2.30	2990.00
08.02.00	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO	M2	800.00	1.37	1096.00
08.03.00	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	M2	1140.00	1.37	1561.80
08.04.00	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	27040.70	3.24	87611.87
09.00.00	FLETE TERRESTRE				
09.01.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	38750.00	38750.00

COSTO DIRECTO	3138756.70
GASTOS GENERALES (10%)	313875.67
UTILIDAD (5 %)	156937.84
SUB TOTAL	3609570.21
IGV (18%)	649722.638
PRESUPUESTO TOTAL	4259292.85

3.6.3. Calculo de la Partida Costo Movilización

PARTIDA : MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS

A) EQUIPO TRANSPORTADO

UND	TIPO DE VEHICULO A MOVILIZAR Y DESMOVILIZAR	PESO KG.	DISTRIBUCION DE VIAJES			
			CAMION CAMA BAJA 25 TON	CAMION CAMA BAJA 18 TON	CAMION PLATAFORMA 19 TON	SEMI TRAYLER 35 TON
1	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	8,292.00	1.00	1.00		
1	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.1 YD3.	10,143.00	1.00	1.00		
1	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	19,500.00	1.00			
1	EXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1 YD3	9,000.00	1.00			
1	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.750 - 1.6 YD3	23,400.00	1.00			
1	GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 18 TON	20,000.00	1.00			
1	MOTONIVELADORA 145 - 150 HP	13,540.00	1.00			
1	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 105 HP 10-16	12,000.00	1.00			

1	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE 120 TON/HS	46,800.00	1.00	-	-	-
1	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP 70-100 HP 7-9T	3,650.00	1.00			
1	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOP 101-135 HP 10-12T	11,100.00		1.00		
1	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TON	800.00		1.00		
1	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9-26 TON	9,000.00		1.00		
1	RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP 9-11 TON	8,000.00		1.00		
1	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	4,104.00	1.00	1.00		
1	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14 M.E. 15 HP	3,500.00	1.00			
TOTALES			12.00	7.00		
DURACION DEL VIAJE DE IDA			3.00	3.00	3.00	3.00
FACTOR DE RETORNO VACIO			1.40	1.40	1.40	1.40
COSTO HORARIO ALQUILER EQUIPO			249.06	248.45	248.45	221.39
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO			12,552.62	7,304.43	-	-
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO			12,552.62	7,304.43	-	-
SEGUROS DE TRANSPORTE			1,255.26	730.44	-	-
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPO TRANSPORTADO						41,699.81

B) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

CANT.	DESCRIPCION	VELOCIDAD (KM/H)	HORAS	ALQUILER HORARIO	COSTO TOTAL \$/.
1	CAMION CISTERNA 4X2 3,000 GAL (INC MOTOBOMBA)	50.00	3.00	165.56	497.00
1	CAMION GRUA DE 6 TON	50.00	3.00	120.00	360.00
1	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	50.00	3.00	133.75	402.00
1	CAMIONETA PICK UP 4X2 CABINA SIMPLE 84 HP	50.00	3.00	42.65	128.00
4	VOLQUETE DE 15 M3	50.00	3.00	233.62	2,804.00
	MOVILIZACION				4,191.00
	DESMOVILIZACION				4,191.00
	SEGUROS	10.00%			838.20
					9,220.20
	TOTAL				50,920.01

3.6.4. Desagregado de gastos generales

"DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD"

SUB
PRESUPUESTO: **PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL**

UBICACIÓN: **PACANGA-CHEPEN-LA LIBERTAD**

PLAZO DE EJECUCIÓN: **5 MESES**

FECHA: **27 DE DICIEMBRE 2017**

COSTO DIRECTO: **S/. 3,138,756.70**

VALOR REFERENCIAL: **S/. 4,259,292.85**

- RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA : **9.7841%**

DESCRIPCION	MES	UNIT.	PARCIAL	INCID.	SUB-TOTAL	TOTAL
ADMINISTRACION Y DIRECCION TECNICA						
A) OFICINA CENTRAL:						
GERENTE	5.00	6,500.00	32,500.00	0.50	16,250.00	
ADMINISTRADOR	5.00	4,600.00	23,000.00	0.50	11,500.00	
SECRETARIA	5.00	1,700.00	8,500.00	1.00	8,500.00	
B) OBRA:						
ING. RESIDENTE	5.00	8,500.00	42,500.00	1.00	42,500.00	
ING. SEGURIDAD	5.00	6,600.00	33,000.00	1.00	33,000.00	
MAESTRO DE OBRA	5.00	4,000.00	20,000.00	1.00	20,000.00	
ASISTENTE DE RESIDENTE	5.00	3,500.00	17,500.00	1.00	17,500.00	
AYUDANTE TOPÓGRAFO	5.00	3,000.00	15,000.00	1.00	15,000.00	
ALMACENERO	5.00	1,500.00	7,500.00	1.00	7,500.00	
GUARDIANÍA	5.00	1,500.00	7,500.00	1.00	7,500.00	
C) ALQUILER DE EQUIPOS:						
CAMIONETA (INCL. CHOFER)	5.00	2,000.00	10,000.00	1.00	10,000.00	
D) HOSPEDAJES Y SERVICIOS:						
ALIMENTACIÓN DIARIA	5.00	500.00		15.00	37,500.00	
CONSUMO DE AGUA POTABLE	5.00	250.00		1.00	1,250.00	
CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5.00	150.00		1.00	750.00	

TELÉFONO		5.00	150.00		1.00	750.00
HOSPEDAJE		5.00	300.00		15.00	22,500.00
E) MOBILIARIO, ÚTILES Y EQUIPOS DE OFICINA:						
MOBILIARIO BÁSICO	GLB	1.00	2,700.00	2,700.00		2,700.00
COMPUTADORA	UND	2.00	3,700.00	7,400.00		7,400.00
ÚTILES DE ESCRITORIO	GLB	1.00	1,700.00	1,700.00		1,700.00
F) OTROS						
.PRUEBAS DE LABORATORIO, ENSAYO DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD	GLB	2.00	7,000.00	14,000.00	1.00	14,000.00
.PLANOS DE REPLANTEO	EST.			2,700.00	1.00	2,700.00
.COPIAS VARIAS	EST.			1,600.00	1.00	1,600.00
.PÓLIZA DE SEGUROS QUE CUBRAN DAÑOS A TERCEROS " PERSONAS Y BIENES"	EST.			18,000.00	1.00	18,000.00
.EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	GLB			7,000.00	1.00	7,000.00

307,100.00

- NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA : 0.2159%

DESCRIPCION	UNID.	CANT.	C.UNIT.	INCID.	PARCIAL	TOTAL
A) VARIOS						
GASTOS DE ADJUDICACIÓN (NOTARIA)	EST.	1.00	1,931.60	1.00	1,931.60	
VISITAS A LA ZONA DE LA OBRA	EST.	1.00	3,601.78	1.00	3,601.78	
A) FIANZAS						
FIANZA POR GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO		10 %X 3000915.62X3.5 % /12			1,242.29	
						6,775.67

TOTAL GASTOS GENERALES :

313,875.67

RESUMEN:

GASTOS GENERALES RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

9.78%

GASTOS GENERALES NO RELACIONADOS CON EL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

0.2159%

TOTAL GASTOS GENERALES :

10.00% 313,875.67

3.6.5. Presupuesto General

PROYECTO : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD"					
PRESUPUESTO GENERAL					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES				
01.01.00	CARTEL DE OBRA DE 3.60MX2.40M	UND	1.00	2193.60	2193.60
01.02.00	CAMPAMENTO DE OBRA	GLB	1.00	4619.78	4619.78
01.03.00	ALMACEN PROVISIONAL DE OBRA	GLB	1.00	3328.38	3328.38
01.04.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	GLB	1.00	50920.01	50920.01
01.05.00	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	GLB	1.00	15000.00	15000.00
02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
02.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.00	5500.00	5500.00
02.02.00	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00	7890.74	7890.74
02.03.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.00	4500.00	4500.00
03.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		0.00		
03.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	KM	6.41	2010.75	12892.93
04.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.01.00	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMUN	M3	49120.09	4.68	229882.02
04.02.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	31235.83	9.68	302362.83
04.03.00	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONAS DE CORTE	M2	49120.09	1.66	81539.35
04.04.00	PRESTAMO DE MATERIAL DE CANTERA	M3	11221.30	10.55	118384.69
04.05.00	<u>SUB BASE Y BASE</u>				
04.05.01	SUB BASE GRANULAR	M2	6732.78	36.99	249045.48
04.05.02	BASE GRANULAR	M2	4488.52	56.88	255306.96
04.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	6732.78	47.49	319739.65
05.00.00	PAVIMENTO ASFALTICO				
05.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	44885.19	0.82	36805.86
05.02.00	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	M3	2282.95	189.15	431820.37
06.00.00	TRANSPORTE				

06.01.00	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULARES > 1 KM	M3-K	143632.6 1	1.87	268592.98
06.02.00	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE > 1 KM	M3-K	248774.4 4	2.03	505012.10
07.00.00	SEÑALIZACION				
07.01.00	SEÑAL PREVENTIVA (0.75MX0.75M)	UND	29.00	321.43	9321.47
07.02.00	SEÑAL REGLAMENTARIA (0.75MX0.75M)	UND	25.00	442.85	11071.25
07.03.00	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	54.00	368.61	19904.94
07.04.00	POSTE DE KILOMETRAJE	UND	7.00	133.29	933.03
07.05.00	DEMARCAION EN EL PAVIMENTO	M2	1635.52	33.13	54184.78
07.06.00	SEÑAL INFORMATIVA	M2	11.52	520.60	5997.31
08.00.00	MITIGACION AMBIENTAL				
08.01.00	RESTAURACION DE LAS AREAS EN CANTERAS	M2	1300.00	2.30	2990.00
08.02.00	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO	M2	800.00	1.37	1096.00
08.03.00	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	M2	1140.00	1.37	1561.80
08.04.00	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	27040.70	3.24	87611.87
09.00.00	FLETE TERRESTRE				
09.01.00	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	38750. 00	38750.00

COSTO DIRECTO	3138756.70
GASTOS GENERALES (10%)	313875.67
UTILIDAD (5 %)	156937.84
SUB TOTAL	3609570.21
IGV (18%)	649722.638
PRESUPUESTO TOTAL	4259292.85

3.6.6. Análisis de Costos Unitarios

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	0302012 DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	27/12/2017
Subpresupuesto	001 PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL						
Partida	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		38,750.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0298010094	FLETE TERRESTRE	GLB		1.0000	38,750.00	38,750.00	
						38,750.00	
Partida	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m3		47.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	23.84	0.10	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.57	0.70	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.31	0.61	
						1.41	
	Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.41	0.07	
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3	hm	4.0000	0.1600	233.62	37.38	
0349040021	CARGADOR SILLANTAS 200-250 hp 4-4.1 yd3	hm	1.0000	0.0400	215.70	8.63	
						46.08	
Partida	01.01 CARTEL DE OBRA DE 3.60MX2.40M						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		2,193.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	24.0000	21.67	520.08	
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	15.31	367.44	
						887.52	
	Materiales						
0202020008	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		2.0000	3.50	7.00	
0202100082	PERNO HEXAGONAL	pza		10.0000	3.00	30.00	
0202970031	GIGANTOGRAFIA	GLB		1.0000	500.00	500.00	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.0000	18.00	36.00	
0238000000	HORMIGON	m3		0.6700	110.00	73.70	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		50.0000	5.00	250.00	
0244030023	TRIPLAY DE 4'x8'x 6 mm	pln		10.0000	30.00	300.00	
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		1.0000	65.00	65.00	
						1,261.70	
	Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	887.52	44.38	
						44.38	
Partida	01.02 CAMPAMENTO DE OBRA						
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		4,619.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	1.6000	23.84	38.14	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	21.67	346.72	
0147010004	PEON	hh	4.0000	32.0000	15.31	489.92	
						874.78	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		5.0000	3.50	17.50	
0202020008	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		5.0000	3.50	17.50	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		50.0000	18.00	900.00	
0238000000	HORMIGON	m3		6.0000	110.00	660.00	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		120.0000	5.00	600.00	
0244030023	TRIPLAY DE 4'x8'x 6 mm	pln		25.0000	30.00	750.00	
0256020039	CALAMINA GALVANIZADA 1.50x0.90x0.40mm	pln		40.0000	20.00	800.00	
						3,745.00	

Fecha : 12/02/2018 10:49:38

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD				Fecha presupuesto	27/12/2017
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL					
Partida	01.03	ALMACEN PROVISIONAL DE LA OBRA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 0.7500	EQ. 0.7500	Costo unitario directo por : GLB		3,328.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	2.1333	23.84	50.86	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	21.3333	21.67	462.29	
0147010004	PEON	hh	4.0000	42.6667	15.31	653.23	
						1,166.38	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		5.0000	3.50	17.50	
0202020008	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		5.0000	3.50	17.50	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BCI		2.0000	18.00	36.00	
0238000000	HORMIGON	m3		0.6000	110.00	66.00	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		120.0000	5.00	600.00	
0244030026	TRIPLAY DE 1.20X2.40mX4mm	und		25.0000	25.00	625.00	
0256020039	CALAMINA GALVANIZADA 1.50x0.90x0.40mm	pln		40.0000	20.00	800.00	
						2,162.00	
Partida	01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		50,920.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0398010094	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	50,920.01	50,920.01	
						50,920.01	
Partida	01.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		15,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0243010026	MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	GLB		1.0000	15,000.00	15,000.00	
						15,000.00	
Partida	02.01	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		5,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0243010027	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB		1.0000	5,500.00	5,500.00	
						5,500.00	
Partida	02.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		7,890.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0243010028	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB		1.0000	7,890.74	7,890.74	
						7,890.74	
Partida	02.03	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		4,500.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0243010029	RECURSO PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB		1.0000	4,500.00	4,500.00	
						4,500.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
 CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida **03.01** TRAZO,REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO EN EJECUCION

Rendimiento **KM/DIA** MO. **0.7500** EQ. **0.7500** Costo unitario directo por : KM **2,010.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	2.1333	23.84	50.86
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	21.3333	21.67	462.29
0147010004	PEON	hh	4.0000	42.6667	15.31	653.23
0147010005	TOPOGRAFO	hh	1.0000	10.6667	21.67	231.15
1,397.53						
Materiales						
0202020008	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		3.0000	3.50	10.50
0229030011	YESO DE BOLSA 25 KG	BOL		3.0000	15.00	45.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		10.0000	5.00	50.00
0254110090	PINTURA ESMALTE	gln		0.5000	65.00	32.50
138.00						
Equipos						
0337540015	TEODOLITO	hm	1.0000	10.6667	13.00	138.67
0337540016	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	10.6667	10.00	106.67
0337540019	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	10.6667	15.00	160.00
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,397.53	69.88
475.22						

Partida **04.01** EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMUN

Rendimiento **m3/DIA** MO. **570.0000** EQ. **570.0000** Costo unitario directo por : m3 **4.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0070	23.84	0.17
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0281	15.31	0.43
0.60						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.60	0.03
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	0.5000	0.0070	365.18	2.56
0348110017	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115165 HP 0.75 - 1.6 YDS	hm	0.5000	0.0070	212.17	1.49
4.08						

Partida **04.02** CONFORMACION DE TERRAPLENES

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1,020.0000** EQ. **1,020.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0078	23.84	0.19
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0235	15.31	0.36
0.55						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.55	0.03
0348110009	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-135 HP 10-12T	hm	1.0000	0.0078	135.08	1.05
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	0.5000	0.0039	365.18	1.42
0348110016	MOTONIVELADORA 145-150 HP	hm	1.0000	0.0078	187.97	1.47
3.97						
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	18.09	2.17
900325060226	SELECCION DE MATERIAL DE CORTE	m3		1.0000	2.99	2.99
5.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302012 DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
Subpresupuesto 001 PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto 27/12/2017

Partida 04.03 PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONAS DE CORTE

Rendimiento m2/DIA MO. 3,080.0000 EQ. 3,080.0000 Costo unitario directo por : m2 1.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0026	23.84	0.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0026	17.57	0.05
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0104	15.31	0.16
0.27						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.27	0.01
0348110009	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-135 HP 10-12T	hm	1.0000	0.0026	135.08	0.35
0348110016	MOTONIVELADORA 145-150 HP	hm	1.0000	0.0026	187.97	0.49
0.85						
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0300	18.09	0.54
0.54						

Partida 04.04 PRESTAMO DE MATERIAL DE CANTERA

Rendimiento m3/DIA MO. 7.0000 EQ. 7.0000 Costo unitario directo por : m3 10.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
900302070166	ZARANDEO ESTATICO	m3		1.0000	4.69	4.69
900302070167	EXTRACCION EN CANTERA	m3		1.0000	5.86	5.86
10.55						

Partida 04.05.01 SUB BASE (e=0.15m)

Rendimiento m3/DIA MO. 425.0000 EQ. 425.0000 Costo unitario directo por : m3 36.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0188	23.84	0.45
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0753	15.31	1.15
1.60						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.60	0.08
0348110009	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-135 HP 10-12T	hm	1.0000	0.0188	135.08	2.54
0348110016	MOTONIVELADORA 145-150 HP	hm	1.0000	0.0188	187.97	3.53
6.15						
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	18.09	2.17
900401030034	MATERIAL GRANULARP/SUB BASE	m3		1.2000	22.56	27.07
29.24						

Partida 04.05.02 BASE GRANULAR (e=0.10m)

Rendimiento m3/DIA MO. 360.0000 EQ. 360.0000 Costo unitario directo por : m3 56.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0222	23.84	0.53
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0889	15.31	1.36
1.89						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.89	0.09
0348110009	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-135 HP 10-12T	hm	1.0000	0.0222	135.08	3.00
0348110016	MOTONIVELADORA 145-150 HP	hm	1.0000	0.0222	187.97	4.17
7.26						
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	18.09	2.17
900401030038	MATERIAL GRANULAR	m3		1.2000	37.97	45.56
47.73						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0302012 DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD						Fecha presupuesto	27/12/2017	
Subpresupuesto	001 PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL								
Partida	05.01		IMPRIMACION ASFALTICA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,500.0000	EQ. 4,500.0000	Costo unitario directo por : m2				0.82	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ			hh	1.0000	0.0018	23.84	0.04	
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.0107	15.31	0.16	
								0.20	
	Equipos								
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	0.20	0.01	
0348010034	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS			hm	1.0000	0.0018	133.75	0.24	
0349030003	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM			hm	1.0000	0.0018	67.17	0.12	
0349040019	MINICARGADOR 70 HP			hm	1.0000	0.0018	48.82	0.09	
								0.46	
	Subpartidas								
900401030040	ARENA ZARANDEADA			m3		0.0045	35.56	0.16	
								0.16	
Partida	05.02		PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 338.0000	EQ. 338.0000	Costo unitario directo por : m3				189.15	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ			hh	1.0000	0.0237	23.84	0.57	
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0237	21.67	0.51	
0147010004	PEON			hh	6.0000	0.1420	15.31	2.17	
								3.25	
	Equipos								
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	3.25	0.16	
0348110020	RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP 9 - 11 TON			hm	1.0000	0.0237	82.26	1.95	
0348110021	RODILLO NEUMATICO AUTOPROP 135 HP 9-26 TON			hm	1.0000	0.0237	122.89	2.91	
0348110022	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 105 HP 10-16			hm	1.0000	0.0237	128.88	3.05	
								8.07	
	Subpartidas								
900302070169	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA			m3		1.3000	136.79	177.83	
								177.83	
Partida	06.01		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULARES > 1KM						
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : M3K				1.87	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos								
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3			hm	1.0000	0.0080	233.62	1.87	
								1.87	
Partida	06.03		TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE > 1KM						
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 923.0000	EQ. 923.0000	Costo unitario directo por : M3K				2.03	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos								
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3			hm	1.0000	0.0087	233.62	2.03	
								2.03	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302012 DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
Subpresupuesto 001 PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto 27/12/2017

Partida 07.01 SEÑAL PREVENTIVA (0.75M X 0.75 M)

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **321.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	23.84	3.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.67	28.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.57	23.43
55.50						
Materiales						
0251130069	PLATINA DE ACERO DE 2"X1/8"	m		1.8000	5.19	9.34
0251130070	IMPRIMANTE PIEPOXICO	gln		0.0162	349.24	5.66
0251130071	PINTURA EPOXICO	gln		0.0228	162.95	3.72
0251130072	DISOLVENTE DE PINTURA	gln		0.0069	39.80	0.27
0279110018	FIBRA DE VIDRIO DE 4MM.ACABADO	m2		0.5625	148.08	83.30
0279110019	LAMINA REFLECTORIZANTE ALTA INTENSIDAD	p2		6.0547	12.60	76.29
0279110020	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0025	1,108.88	2.77
0279110021	SOLDADURA E6011	kg		0.0600	13.15	0.79
182.14						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.50	2.78
0348110023	MOTOSOLDADORA 250 A	hm	0.5000	0.6667	53.94	35.96
38.74						
Subpartidas						
900302070178	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	45.05	45.05
45.05						

Partida 07.02 SEÑAL REGLAMENTARIA (0.75M X 0.75 M)

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **442.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	23.84	3.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.67	28.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.57	23.43
55.50						
Materiales						
0251130069	PLATINA DE ACERO DE 2"X1/8"	m		1.8000	5.19	9.34
0251130070	IMPRIMANTE PIEPOXICO	gln		0.0276	349.24	9.64
0251130071	PINTURA EPOXICO	gln		0.0389	162.95	6.34
0251130072	DISOLVENTE DE PINTURA	gln		0.0118	39.80	0.47
0279110018	FIBRA DE VIDRIO DE 4MM.ACABADO	m2		0.9600	148.08	142.16
0279110019	LAMINA REFLECTORIZANTE ALTA INTENSIDAD	p2		10.3300	12.60	130.16
0279110020	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0021	1,108.88	2.33
0279110021	SOLDADURA E6011	kg		0.0600	13.15	0.79
0279110022	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.0021	1,108.88	2.33
303.56						
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.50	2.78
0348110023	MOTOSOLDADORA 250 A	hm	0.5000	0.6667	53.94	35.96
38.74						
Subpartidas						
900302070178	COLOCACION DE SEÑAL	und		1.0000	45.05	45.05
45.05						

Partida 07.03 POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES

Rendimiento und/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : und **368.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
900302070179	FABRICACION DE POSTES DE CONCRETO	und		1.0000	224.37	224.37
900302070180	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO	und		1.0000	144.24	144.24
368.61						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida **07.04** **POSTE DE KILOMETRAJE**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **133.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
900302070181	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3		0.0299	330.82	9.89
900302070183	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.7641	79.86	61.02
900302070186	CONCRETO F'C=145 kg/cm2 + 30 % PM	m3		0.1143	251.43	28.74
900322050125	PINTADO DE POSTE DE KILOMETRAJE	und		1.0000	28.91	28.91
909001020187	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	33.03	4.13
909101010130	ACERO DE REFUERZO fy = 4,200 Kg/cm2	kg		0.1250	5.60	0.70
						133.39

Partida **07.05** **DEMARCACION EN EL PAVIMENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por : m2 **33.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.7000	0.0747	23.84	1.78
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	17.57	1.87
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6400	15.31	9.80
						13.45
Materiales						
0254110128	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln		0.1180	85.00	10.03
0254220001	THINER	gln		0.0080	15.00	0.12
0279110023	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	5.51	1.93
						12.08
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	13.45	0.67
0348010041	GRUPO ELECTROGENO DE 50 KW	hm	1.0000	0.1067	20.00	2.13
0348010042	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.1067	25.00	2.67
0348010043	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.1067	20.00	2.13
						7.60

Partida **07.06** **SEÑAL INFORMATIVA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **520.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333	23.84	3.18
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.67	28.89
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.57	23.43
						55.50
Materiales						
0202100087	PERFIL 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	m		2.6420	2.35	6.21
0251130070	IMPRIMANTE PIEPOXICO	gln		0.0289	349.24	10.09
0251130071	PINTURA EPOXICO	gln		0.0405	162.95	6.60
0251130072	DISOLVENTE DE PINTURA	gln		0.0123	39.80	0.49
0279110018	FIBRA DE VIDRIO DE 4MMLACABADO	m2		1.0000	148.08	148.08
0279110019	LAMINA REFLECTORIZANTE ALTA INTENSIDAD	p2		10.7640	12.60	135.63
0279110021	SOLDADURA E6011	kg		0.0290	13.15	0.38
						307.48
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.50	2.78
0348110023	MOTOSOLDADORA 250 A	hm	0.5000	0.6667	53.94	35.96
						38.74
Subpartidas						
900302070189	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und		0.6400	185.75	118.88
						118.88

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302012 DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

Subpresupuesto 001 PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL

Fecha presupuesto 27/12/2017

Partida 08.01 RESTAURACION DE LAS AREAS EN CANTERAS

Rendimiento m2/DIA MO. 2,000.0000 EQ. 2,000.0000 Costo unitario directo por : m2 2.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0240	15.31	0.37
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.37	0.02
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0040	365.18	1.46
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0250	18.09	0.45
0.45						

Partida 08.02 READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 1.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	15.31	0.18
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0020	365.18	0.73
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0250	18.09	0.45
0.45						

Partida 08.03 READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 1.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	15.31	0.18
Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0020	365.18	0.73
Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0250	18.09	0.45
0.45						

Partida	08.03 READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	15.31	0.18	0.18
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01	0.01
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0020	365.18	0.73	0.74
Subpartidas							
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0250	18.09	0.45	0.45

Partida	08.04 ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,050.0000	EQ. 1,050.0000	Costo unitario directo por : m3			3.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	23.84	0.02	0.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0076	15.31	0.12	0.14
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.14	0.01	0.01
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0076	365.18	2.78	2.78
0348110014	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0038	81.38	0.31	0.31
3.10							

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida	(900302070158-0302012-01) AGUA PARA LA OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.80.00	EQ.80.00	Costo unitario directo por : m3			18.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.31	1.53	1.53
Equipos							
0348010029	CAMION CISTERNA 4X2 3,000 GAL(INC.MOTOBOMBA)	hm	1.0000	0.1000	165.56	16.56	16.56
16.56							

Partida	(900302070166-0302012-01) ZARANDEO ESTATICO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.500.00	EQ.500.00	Costo unitario directo por : m3			4.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0080	23.84	0.19	0.19
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.31	0.98	1.17
Materiales							
0211210072	ZARANDA ESTATICA	hm		1.0000	0.89	0.89	0.89
0.89							
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.17	0.06	0.06
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0160	160.62	2.57	2.57
2.63							

Partida	(900302070167-0302012-01) EXTRACCION EN CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.570.00	EQ.570.00	Costo unitario directo por : m3			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0014	23.84	0.03	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0140	17.57	0.25	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0281	15.31	0.43	
							0.71
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.71	0.04	
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0140	365.18	5.11	
							5.15

Partida	(900302070168-0302012-01) AGUA PARA LAVADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.300.00	EQ.300.00	Costo unitario directo por : m3			1.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.57	0.47	
							0.47
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.47	0.02	
0348110019	MOTOBOMBA DIAM 4"	hm	2.0000	0.0533	21.06	1.12	
							1.15

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida	(900302070169-0302012-01) PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.338.00	EQ.338.00	Costo unitario directo por : m3			136.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0237	17.57	0.42	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0237	21.67	0.51	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0237	23.84	0.57	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0710	15.31	1.09	
							2.58
Materiales							
0298010093	PETROLEO DIESEL	gln		5.8000	10.92	63.34	
							63.34
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.59	0.13	
0349040021	CARGADOR SILLANTAS 200-250 hp 4-4.1 yd3	hm	0.2500	0.0059	215.70	1.27	
0348010030	GRUPO ELECTROGENO 118HP 75 KW	hm	1.0000	0.0237	140.03	3.32	
0348010033	GRUPO ELECTROGENO 230HP 150 KW	hm	2.0000	0.0473	172.08	8.14	
0348010036	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE 120 TONHS	hm	1.0000	0.0237	512.43	12.14	
							25.00
Subpartidas							
900302070170	ARENA CHANCADA	m3		0.1300	65.67	8.54	
900302070171	ARENA ZARANDEADA	m3		0.4700	35.56	16.71	
900302070172	PIEDRA CHANCADA	m3		0.4200	49.06	20.61	
							45.86

Partida	(900302070170-0302012-01) ARENA CHANCADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3			65.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subpartidas							
900401030035	EXTRACCION EN CANTERA	m3		1.0870	5.86	6.37	
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)	m3		1.0870	6.56	7.13	
900401030041	LAVADO DE AGREGADO	m3		1.0870	12.38	13.46	
900401030042	CHANCADO Y ZARANDEO DE ARENA	m3		1.0870	35.61	38.71	
							65.67

Partida	(900302070171-0302012-01) ARENA ZARANDEADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3			35.56
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
900302070167	EXTRACCION EN CANTERA		m3		1.0870	5.86	6.37
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)		m3		1.0870	6.56	7.13
900401030037	ZARANDEO MATERIAL SELECCIONADO		m3		1.0870	7.91	8.60
900401030041	LAVADO DE AGREGADO		m3		1.0870	12.38	13.46
							35.56

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD	
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL	Fecha presupuesto 27/12/2017

Partida	(900302070172-0302012-01) PIEDRA CHANCADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.100.00	EQ.100.00	Costo unitario directo por : m3			49.06
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
900302070167	EXTRACCION EN CANTERA		m3		1.0870	5.86	6.37
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)		m3		1.0870	6.56	7.13
900401030041	LAVADO DE AGREGADO		m3		1.0870	12.38	13.46
900401030043	CHANCADO Y ZARANDEO DE PIEDRA		m3		1.0870	20.33	22.10
							49.06

Partida	(900302070178-0302012-01) COLOCACION DE SEÑAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : und			45.05
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	23.84	1.27
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.5333	15.31	8.16
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	17.57	9.37
							18.81
Materiales							
0202100086	PERNOS 3/8"x8"		und		2.0000	1.28	2.56
							2.56
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	18.80	0.94
0348010038	CAMIONETA PICK UP 4X2 CABINA SIMPRE 84 HP		hm	1.0000	0.5333	42.65	22.75
							23.69

Partida	(900302070179-0302012-01) FABRICACION DE POSTES DE CONCRETO						
Rendimiento	und/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : und			224.37
Código	Descripción Recurso	Materiales	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0254110126	PINTADO DE POSTES		m2		1.7354	13.22	22.94
							22.94
Subpartidas							
900302070181	CONCRETO FC=175 KG/CM2		m3		0.0610	330.82	20.18
900302070182	ACERO DE REFUERZO FY=4200 kg/cm2		kg		8.1090	5.60	45.41
900302070183	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.7010	79.86	135.84
							201.43

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida		(900302070180-0302012-01) INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO						
Rendimiento	und/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : und		144.24		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.67	17.34		
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.31	24.50		
		41.83						
		Equipos						
0337560001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.84	2.09		
		2.09						
		Subpartidas						
909001020187	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1500	33.03	4.95		
909001020189	CONCRETO F'C=140 kg/cm2	m3		0.1390	318.35	44.25		
909001020188	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2		0.6400	79.86	51.11		
		100.32						

Partida		(900302070181-0302012-01) CONCRETO F'C=175 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m3		330.82		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	23.84	5.30		
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	17.57	23.43		
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	21.67	28.89		
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	15.31	40.83		
		98.44						
		Materiales						
0221000002	COMBUSTIBLE	gln		0.2800	10.15	2.84		
0221000003	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gln		0.0985	29.84	2.94		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.5000	18.00	135.00		
		140.78						
		Subpartidas						
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1700	18.09	3.08		
900401030040	ARENA ZARANDADA	m3		0.5000	35.56	17.78		
900302070184	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	33.93	33.93		
900302070185	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7500	49.06	36.80		
		91.58						

Partida		(900302070182-0302012-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : kg		5.60		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	23.84	0.10		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.31	0.61		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.57	0.70		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.67	0.87		
		2.28						
		Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.19	0.16		
0202970029	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.85	3.05		
		3.21						
		Equipos						
0337560001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.28	0.11		
		0.11						

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida		(900302070183-0302012-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO.14.00	EQ.14.00	Costo unitario directo por : m2		79.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	23.84	1.36	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.57	10.04	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.67	12.38	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.31	17.50	
41.28							
Materiales							
0202020009	CLAVOS	kg		0.2000	3.29	0.66	
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.50	0.70	
0202020010	DESMOLDANTE PARA MADERA	gln		0.0500	74.34	3.72	
0202020011	TRIPLAY DE 4'X8'X18 MM	pln		0.1000	89.36	8.94	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		4.5000	5.00	22.50	
36.51							
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.28	2.06	
2.06							

Partida		(900302070184-0302012-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.65.00	EQ.65.00	Costo unitario directo por : m3		33.93	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0123	17.57	0.22	
0.22							
Equipos							
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.2500	0.0308	160.62	4.95	
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3	hm	1.0000	0.1231	233.62	28.76	
33.71							

Partida		(900302070185-0302012-01) PIEDRA CHANCADA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3		49.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subpartidas							
900302070167	EXTRACCION EN CANTERA	m3		1.0870	5.86	6.37	
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)	m3		1.0870	6.56	7.13	
900401030041	LAVADO DE AGREGADO	m3		1.0870	12.38	13.46	
900401030043	CHANCADO Y ZARANDEO DE PIEDRA	m3		1.0870	20.33	22.10	
49.06							

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida		(900302070186-0302012-01) CONCRETO F'c=145 kg/cm2 + 30 % PM					
Rendimiento	m3/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m3		251.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	4.0000	1.7778	15.31	27.22	
27.22							
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.22	1.36	
1.36							
Subpartidas							
900305100125	CONCRETO Fc = 140 Kg/ cm2	m2		0.7000	318.35	222.85	
222.85							

Partida	(900302070189-0302012-01) COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento	und/DIA	MO.8.00	EQ.8.00	Costo unitario directo por : und			185.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	23.84	2.38	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.57	17.57	
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.31	30.62	
							50.57
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	50.57	2.53	
0348010038	CAMIONETA PICK UP 4X2 CABINA SIMPRE 84 HP	hm	1.0000	1.0000	42.65	42.65	
0348010040	CAMION GRUA DE 6 TON	hm	1.0000	1.0000	90.00	90.00	
							135.18

Partida	(900305100125-0302012-01) CONCRETO f'c = 140 Kg/ cm2						
Rendimiento	m2/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m2			318.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	23.84	5.30	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	17.57	23.43	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	21.67	28.89	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	15.31	40.83	
							98.44
Materiales							
0254220016	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.21	0.31	
0221000003	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gln		0.0815	29.84	2.43	
0221000002	COMBUSTIBLE	gln		0.2800	10.15	2.84	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.2000	18.00	111.60	
							117.18
Equipos							
0349070061	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25'	hm	1.0000	0.4444	5.02	2.23	
0348010039	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	8.96	3.98	
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	98.45	4.92	
							11.14
Subpartidas							
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1700	18.09	3.08	
900302070171	ARENA ZARANDEADA	m3		0.5000	35.56	17.78	
900302070184	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	33.93	33.93	
900302070172	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7500	49.06	36.80	
							91.58

Partida	(900305100154-0302012-01) EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA MEDIA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.7.00	EQ.7.00	Costo unitario directo por : m3			36.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.2857	15.31	34.99	
							34.99
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	34.99	1.75	
							1.75

Partida	(900305100155-0302012-01) TRANSPORTE DE PIEDRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.67.00	EQ.67.00	Costo unitario directo por : m3			22.17
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0119	17.57	0.21	
							0.21
Equipos							
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3	hm	0.1000	0.0119	233.62	2.78	
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.1194	160.62	19.18	
							21.96

Partida	(900322050125-0302012-01) PINTADO DE POSTE DE KILOMETRAJE						
Rendimiento	und/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : und			28.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	23.84	1.59	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.31	10.21	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.67	14.45	
							26.24
Materiales							
0251130073	DISOLVENTE P / IMPRIMANTE MURO / P.TRAFICO	gln		0.0017	22.05	0.04	
0254220017	THINER STANDAR	gln		0.0024	29.88	0.07	
0254110122	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0145	37.79	0.55	
0251130074	IMPRIMANTE PIMUROS	gln		0.0180	38.19	0.69	
							1.34
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.25	1.31	
							1.31

Partida	(900325060226-0302012-01) SELECCION DE MATERIAL DE CORTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.500.00	EQ.500.00	Costo unitario directo por : m3			2.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0080	15.31	0.12	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.57	0.28	
							0.40
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.40	0.02	
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0160	160.62	2.57	
							2.59

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD	Fecha presupuesto	27/12/2017
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL		

Partida	(900401030034-0302012-01) MATERIAL GRANULARP/SUB BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m3			22.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subpartidas							
900401030035	EXTRACCION EN CANTERA	m3		1.1100	5.86	6.50	
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)	m3		1.1100	6.56	7.28	
900401030037	ZARANDEO MATERIAL SELECCIONADO	m3		1.1100	7.91	8.78	
							22.57

Partida	(900401030035-0302012-01) EXTRACCION EN CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.570.00	EQ.570.00	Costo unitario directo por : m3			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0014	23.84	0.03	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0140	17.57	0.25	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0281	15.31	0.43	
							0.71
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.71	0.04	
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1.0000	0.0140	365.18	5.11	
							5.15

Partida	(900401030036-0302012-01) TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.425.00	EQ.425.00	Costo unitario directo por : m3			6.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL		hh	0.7500	0.0141	17.57	0.25
		Equipos					
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	1.0000	0.0188	160.62	3.02
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3		hm	0.7500	0.0141	233.62	3.29
							6.31

Partida	(900401030037-0302012-01) ZARANDEO MATERIAL SELECCIONADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.315.00	EQ.315.00	Costo unitario directo por : m3			7.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0127	23.84	0.30
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0508	15.31	0.78
		Equipos					
0337560001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	1.08	0.05
0348010031	ZARANDA VIBRATORIA DE 4'X6"X14 M.E. 15HP		hm	1.0000	0.0254	46.61	1.18
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	0.5000	0.0127	160.62	2.04
0348010030	GRUPO ELECTROGENO 118HP 75 KW		hm	1.0000	0.0254	140.03	3.56
							6.83

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida	(900401030038-0302012-01) MATERIAL GRANULAR						
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m3			37.97
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subpartidas					
900401030035	EXTRACCION EN CANTERA		m3		1.0870	5.86	6.37
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)		m3		1.0870	6.56	7.13
900401030039	CHANCADO Y ZARANDEO DE MATERIAL P/BASE		m3		1.0870	22.51	24.47
							37.97

Partida	(900401030039-0302012-01) CHANCADO Y ZARANDEO DE MATERIAL P/BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.180.00	EQ.180.00	Costo unitario directo por : m3			22.51
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0044	23.84	0.10
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0444	17.57	0.78
0147010004	PEON		hh	6.0000	0.2667	15.31	4.08
		Equipos					
0337560001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	4.96	0.25
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		hm	0.2500	0.0111	160.62	1.78
0348010031	ZARANDA VIBRATORIA DE 4'X6"X14 M.E. 15HP		hm	1.0000	0.0444	46.61	2.07
0348010032	CHANCAD.PRIM.SECUND.5 FAJAS 75 HP 46-70 Ton		hm	1.0000	0.0444	130.82	5.81
0348010033	GRUPO ELECTROGENO 230HP 150 KW		hm	1.0000	0.0444	172.08	7.64
							17.55

Partida	(900401030040-0302012-01) ARENA ZARANDEADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m3			35.56
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subpartidas					
900302070167	EXTRACCION EN CANTERA		m3		1.0870	5.86	6.37
900401030036	TRANSPORTE INTERNO (D=0.3 KM)		m3		1.0870	6.56	7.13
900401030037	ZARANDEO MATERIAL SELECCIONADO		m3		1.0870	7.91	8.60
900401030041	LAVADO DE AGREGADO		m3		1.0870	12.38	13.46
							35.56

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** **DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD**
 Subpresupuesto **001** **PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL** Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida	(900401030041-0302012-01) LAVADO DE AGREGADO						Costo unitario directo por : m3	12.38
Rendimiento	m3/DIA	MO.255.00	EQ.255.00					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0031	23.84	0.07
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0314	21.67	0.68
0147010004	PEON			hh	2.0000	0.0627	15.31	0.96
								1.71
		Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	1.71	0.09
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.			hm	0.2500	0.0078	160.62	1.25
0349040020	LAVADORA DE AGREGADO			hm	1.0000	0.0314	75.00	2.36
0348010035	GRUPO ELECTROGENO 140HP 90 KW			hm	1.0000	0.0314	155.29	4.88
								8.57
		Subpartidas						
900302070168	AGUA PARA LAVADO			m3		1.3000	1.61	2.09
								2.09

Partida	(900401030042-0302012-01) CHANCADO Y ZARANDEO DE ARENA						Costo unitario directo por : m3	35.61
Rendimiento	m3/DIA	MO.103.00	EQ.103.00					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0078	23.84	0.19
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0777	17.57	1.37
0147010004	PEON			hh	4.0000	0.3107	15.31	4.76
								6.31
		Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	6.32	0.32
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.			hm	0.2500	0.0194	160.62	3.12
0348010037	ZARANDA VIBRATORIA 4"X6" X 14 M.E. 15HP			hm	1.0000	0.0777	46.61	3.62
0348010032	CHANCAD.PRIM.SECUND.5 FAJAS 75 HP 46-70 Ton			hm	1.0000	0.0777	130.82	10.16
0348010035	GRUPO ELECTROGENO 140HP 90 KW			hm	1.0000	0.0777	155.29	12.07
								29.28

Partida	(900401030043-0302012-01) CHANCADO Y ZARANDEO DE PIEDRA						Costo unitario directo por : m3	20.33
Rendimiento	m3/DIA	MO.180.00	EQ.180.00					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0044	23.84	0.10
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0444	17.57	0.78
0147010004	PEON			hh	4.0000	0.1778	15.31	2.72
								3.61
		Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	3.60	0.18
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.			hm	0.2500	0.0111	160.62	1.78
0348010037	ZARANDA VIBRATORIA 4"X6" X 14 M.E. 15HP			hm	1.0000	0.0444	46.61	2.07
0348010032	CHANCAD.PRIM.SECUND.5 FAJAS 75 HP 46-70 Ton			hm	1.0000	0.0444	130.82	5.81
0348010035	GRUPO ELECTROGENO 140HP 90 KW			hm	1.0000	0.0444	155.29	6.89
								16.74

Partida	(909001020187-0302012-01) EXCAVACION MANUAL						Costo unitario directo por : m3	33.03
Rendimiento	m3/DIA	MO.4.50	EQ.4.50					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1778	23.84	4.24
0147010004	PEON			hh	1.0000	1.7778	15.31	27.22
								31.46
		Equipos						
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	31.46	1.57
								1.57

Partida	(909001020188-0302012-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO.14.00	EQ.14.00	Costo unitario directo por : m2			79.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	23.84	1.36	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.57	10.04	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.67	12.38	
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.1429	15.31	17.50	
							41.28
Materiales							
0202020009	CLAVOS	kg		0.2000	3.29	0.66	
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.50	0.70	
0202020010	DESMOLDANTE PARA MADERA	gln		0.0500	74.34	3.72	
0202020011	TRIPLAY DE 4'X8'X18 MM	pln		0.1000	89.36	8.94	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		4.5000	5.00	22.50	
							36.51
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.28	2.06	
							2.06

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0302012** DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
 Subpresupuesto **001** PUEBLO BANDIDO-SEBASTOPOL Fecha presupuesto **27/12/2017**

Partida	(909001020189-0302012-01) CONCRETO F'C=140 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m3			318.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	23.84	5.30	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	17.57	23.43	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	21.67	28.89	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.6667	15.31	40.83	
							98.44
Materiales							
0254220016	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.0000	6.21	0.31	
0221000003	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	gln		0.0815	29.84	2.43	
0221000002	COMBUSTIBLE	gln		0.2800	10.15	2.84	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.2000	18.00	111.60	
							117.18
Equipos							
0349070061	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4444	5.02	2.23	
0348010039	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	8.96	3.98	
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	98.45	4.92	
							11.14
Subpartidas							
900302070158	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1700	18.09	3.08	
900302070171	ARENA ZARANDEADA	m3		0.5000	35.56	17.78	
900302070184	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	33.93	33.93	
900302070172	PIEDRA CHANCADA	m3		0.7500	49.06	36.80	
							91.58

Partida	(909101010130-0302012-01) ACERO DE REFUERZO fy = 4,200 Kg/cm2						
Rendimiento	kg/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : kg			5.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	23.84	0.10	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.31	0.61	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	17.57	0.70	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.67	0.87	
							2.28
Materiales							
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0500	3.19	0.16	
0202970029	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	2.85	3.05	
							3.21
Equipos							
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.28	0.11	
							0.11

3.5.7. Relación de Insumos

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL			
Fecha	27/12/2017				
Lugar	130402	LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	1,675.2578	23.84	39,938.15
0147010002	OPERARIO	hh	678.4269	21.67	14,701.51
0147010003	OFICIAL	hh	2,521.4749	17.57	44,302.31
0147010004	PEON	hh	12,009.0852	15.31	183,859.09
0147010005	TOPOGRAFO	hh	68.3735	21.67	1,481.65
					284,282.71
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	21.9411	3.19	69.99
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	36.3524	3.50	127.23
0202020008	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	31.2300	3.50	109.31
0202020009	CLAVOS	kq	26.3524	3.29	86.70
0202020010	DESMOLDANTE PARA MADERA	gln	6.5908	74.34	489.96
0202020011	TRIPLAY DE 4'X8'X18 MM	pln	13.1762	89.36	1,177.43
0202100082	PERNO HEXAGONAL	pza	10.0000	3.00	30.00
0202100086	PERNOS 3/8"X8"	und	108.0000	1.28	138.24
0202100087	PERFIL 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	m	30.4358	2.35	71.52
0202970029	ACERO CORRUGADO Fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	469.4730	2.85	1,338.00
0202970031	GIGANTOGRAFIA	GLB	1.0000	500.00	500.00
0211210072	ZARANDA ESTATICA	hm	11,221.3000	0.89	9,986.96
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	130.2850	18.00	2,345.13
0221000002	COMBUSTIBLE	gln	3.2396	10.15	32.88
0221000003	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	qln	1.0000	29.84	29.84
0229030011	YESO DE BOLSA 25 KG	BOL	19.2300	15.00	288.45
0238000000	HORMIGON	m3	7.2700	110.00	799.70
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	947.0340	5.00	4,735.17
0243010026	MANTENIMIENTO DEL TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	GLB	1.0000	15,000.00	15,000.00
0243010027	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	GLB	1.0000	5,500.00	5,500.00
0243010028	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.0000	7,890.74	7,890.74
0243010029	RECURSO PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	GLB	1.0000	4,500.00	4,500.00
0244030023	TRIPLAY DE 4'x8'x 6 mm	pln	35.0000	30.00	1,050.00
0244030026	TRIPLAY DE 1.20X2.40mX4mm	und	25.0000	25.00	625.00
0251130069	PLATINA DE ACERO DE 2"X1/8"	m	97.2000	5.19	504.47
0251130070	IMPRIMANTE P/EPOXICO	qln	1.4927	349.24	521.31
0251130071	PINTURA EPOXICO	gln	2.1003	162.95	342.24
0251130072	DISOLVENTE DE PINTURA	gln	0.6368	39.80	25.34
0251130073	DISOLVENTE P / IMPRIMANTE MURO / P.TRAFICO	gln	0.0119	22.05	0.26
0251130074	IMPRIMANTE P/MUROS	gln	0.1260	38.19	4.81
0254110090	PINTURA ESMALTE	qln	4.2050	65.00	273.33
0254110122	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.1015	37.79	3.84
0254110126	PINTADO DE POSTES	m2	93.7116	13.22	1,238.87
0254110128	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln	192.9914	85.00	16,404.27
0254220001	THINER	qln	13.0842	15.00	196.26
0254220016	LUBRICANTES,GRASAS Y FILTROS	%EQ			2.52
0254220017	THINER STANDAR	qln	0.0168	29.88	0.50
0256020039	CALAMINA GALVANIZADA 1.50x0.90x0.40mm	pln	80.0000	20.00	1,600.00
0279110018	FIBRA DE VIDRIO DE 4MM.ACABADO	m2	51.8325	148.08	7,675.36
0279110019	LAMINA REFLECTORIZANTE ALTA INTENSIDAD	p2	557.8381	12.60	7,028.76
0279110020	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	0.1250	1,108.88	138.61
0279110021	SOLDADURA E6011	kg	3.5741	13.15	47.00
0279110022	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln	0.0525	1,108.88	58.22
0279110023	MICROESFERAS DE VIDRIO	kq	572.4320	5.51	3,154.10
0298010093	PETROLEO DIESEL	gln	17,213.4430	10.92	187,970.80
0298010094	FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	38,750.00	38,750.00
					322,863.12

EQUIPOS

0337540015	TEODOLITO	hm	68.3735	13.00	888.86
0337540016	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	68.3735	10.00	683.74
0337540019	ESTACION TOTAL	hm	68.3735	15.00	1,025.60
0337550001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			14,355.99
0348010029	CAMION CISTERNA 4X2 3,000 GAL(INC.MOTOBOMBA)	hm	665.1428	165.56	110,121.04
0348010030	GRUPO ELECTROGENO 116HP 75 KW	hm	341.1094	140.03	47,765.55
0348010031	ZARANDA VIBRATORIA DE 4"X6"X14 M.E. 15HP	hm	531.1289	46.61	24,755.92
0348010032	CHANCAD.PRIM.SECUND.5 FAJAS 75 HP 46-70 Ton	hm	353.6671	130.82	46,266.73
0348010033	GRUPO ELECTROGENO 230HP 150 KW	hm	400.7356	172.08	68,958.58
0348010034	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS	hm	80.7933	133.75	10,806.10
0348010035	GRUPO ELECTROGENO 140HP 90 KW	hm	205.7682	155.29	31,953.74
0348010036	PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE 120 TONIHS	hm	70.3149	512.43	36,031.46

Fecha : 12/02/2018 11:44:10

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL
Fecha	27/12/2017	
Lugar	130402	LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348010037	ZARANDA VIBRATORIA 4"X6" X 14 M.E. 15HP	hm	93.3329	46.61	4,350.25
0348010038	CAMIONETA PICK UP 4X2 CABINA SIMPRE 84 HP	hm	36.1710	42.65	1,542.69
0348010039	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3 18 HP	hm	3.5864	8.96	32.13
0348010040	CAMION GRUA DE 6 TON	hm	7.3728	90.00	663.55
0348010041	GRUPO ELECTROGENO DE 50 KW	hm	174.5100	20.00	3,490.20
0348010042	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	174.5100	25.00	4,362.75
0348010043	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	174.5100	20.00	3,490.20
0348110009	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 101-135 HP 10-12T	hm	597.5731	135.08	80,720.17
0348110013	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240HP	hm	1,095.0926	365.18	399,905.92
0348110014	RODILLO LISO VIBR. AUTOP. 70-100 HP 7-9 ton	hm	102.7547	81.38	8,362.18
0348110016	MOTONIVELADORA 145-150 HP	hm	597.5731	187.97	112,325.82
0348110017	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115165 HP 0.75 - 1.6 YD3	hm	343.8406	212.17	72,952.66
0348110018	VOLQUETE DE 15 M3	hm	4,652.2897	233.62	1,086,867.92
0348110019	MOTOBOMBA DIAM 4"	hm	242.3917	21.06	5,104.77
0348110020	RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP 9 - 11 TON	hm	54.1059	82.26	4,450.75
0348110021	RODILLO NEUMATICO AUTOPROP 135 HP 9-26 TON	hm	54.1059	122.89	6,649.07
0348110022	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 105 HP 10-16	hm	54.1059	128.88	6,973.17
0348110023	MOTOSOLDADORA 250 A	hm	43.6821	53.94	2,356.21
0349030003	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	80.7933	67.17	5,426.89
0349040018	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1,276.9802	160.62	205,108.56
0349040019	MINICARGADOR 70 HP	hm	80.7933	48.82	3,944.33
0349040020	LAVADORA DE AGREGADO	hm	112.4301	75.00	8,432.26
0349040021	CARGADOR SILLANTAS 200-250 hp 4-4.1 yd3	hm	286.8899	215.70	61,882.15
0349070061	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	3.5864	5.02	18.00
0398010094	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.0000	50,920.01	50,920.01
					2,533,945.92
Total				S/.	3,141,091.75

3.5.8. FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto	0302012	DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
Subpresupuesto	001	PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL
Fecha Presupuesto	27/12/2017	
Moneda	NUEVOS SOLES	
Ubicación Geográfica	130402	LA LIBERTAD - CHEPEN - PACANGA

$$K = 0.079*(Jr / Jo) + 0.422*(MQNr / MQNo) + 0.359*(MQIr / MQIo) + 0.130*(GGUUr / GGUUo) + 0.010*(PMAr / PMAo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.079	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.422	100.000	MQN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
3	0.359	100.000	MQI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.130	100.000	GGUU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
5	0.010	30.000		43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
		10.000		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		60.000	PMA	54	PINTURA LATEX

IV. DISCUSION

- 1. Levantamiento Topográfico.** El estudio topográfico determinó que la orografía de la vía es plana y tiene pendientes transversales entre 1% y 3%, con unas pendientes longitudinales entre -0.5 % y 1%, en la tesis de Olivia Vásquez Gabriel Enrique (2015) “Diseño del Mejoramiento a nivel de afirmado del Centro Poblado La Calera – San Isidro Distrito de Guadalupe – Provincia de Pacasmayo Departamento La Libertad”, recomiendan guiarse del Manual de Carreteras DG-2014. En ella nos dice que la pendiente transversal de bombeo es de 2% y para su pendiente longitudinal el máximo es 3%.
- 2. Estudio de Suelos.** Se determinó los siguientes tipos de suelos SM que son arenas limosas y ML limos inorgánicos según la clasificación SUCS, con CBR al 95% entre 7.82% - 11.55% para el suelo ML y 10.32% - 22.87% para el suelo SM. Toledo Sánchez, Carlos y Ventura Quispe, Sonia (2013) en su tesis “Estudio de ingeniería para la caracterización y clasificación de los suelos a nivel de sub rasante para uso en proyectos de vías o carreteras de Región La Libertad, Zona Norte”, obtuvieron CBR para los suelos del Norte de la provincia entre 3% y 5% que tienen baja capacidad portante, suelos con 6% y 10% que son de regular capacidad portante y más de 11% que son buenos para la construcción de una vía.
- 3. Estudio Hidrológico.** Se utilizó datos pluviométricos ofrecidos por las estaciones de Chérrepe y Chepén los cuales se procesó obteniendo un caudal de lluvia para un estudio de 25 años de 0.015 m³/s y haciendo los cálculos necesarios se obtuvo una alcantarilla TMC de diámetro de 300.00 mm y una cuneta de 50 cm de ancho y 20cm de profundidad a lo largo de la carretera. En su tesis Peláez Vásquez, Hubert y Ulloa Díaz, Pedro (2015) “Diseño de la Carretera Calamarca – Calamarca Alta – Sector Chinchinbara Distrito de Calamarca Provincia de Julcán Departamento de La Libertad”, nos ayuda con los procesamientos de los

datos y nos indica la norma para guiarse Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC.

- 4. Diseño Geométrico.** Se los datos obtenidos en la topografía, se definió la velocidad de directriz de 50 km/h para la vía, se obtuvo el un bombeo de 2.0%, una velocidad de parada de 63 m, cada carril con 3.30 metros y berma de 1.20m cumpliendo el Manual de Carreteras DG-2014. En la tesis de Aldea Elías, Carlos y Suing Olivari Roberto (2014) “Diseño para el mejoramiento a nivel de asfaltado de la Carretera Pacanguilla - Huaca Blanca – Distrito de Pacanga – Provincia Chepén – La Libertad” se obtuvieron datos similares por tener la orografía plana similar al proyecto en estudio, la cual se realizó según la norma antes mencionada.
- 5. Estudio de Impacto Ambiental.** En la fase de ejecución del Plan de Impacto Ambiental se determinó la existencia de impactos negativos (movimientos de tierras, emisiones sonoras y de polvo, alteración del paisaje y suelos, etc.), los cuales serán mitigados con el Plan de Contingencia. En la tesis de Moreno Arqueros, Lenin y Olivares Díaz, Cesar (2015) “Diseño de la carretera a nivel de afirmado tramo Casa Blanca – Pampas Chepate, Distrito de Cascas, Provincia de Gran Chimú – Departamento de la Libertad”, se implementaron planes similares obteniendo un impacto positivo para el medio ambiente y la sociedad después de realizar el proyecto.
- 6. Análisis de Costos y Presupuestos.** Para calcular el salario de los trabajadores se tuvo que tomar datos de precios según la zona y para calcular los rendimientos se obtuvo del Libro de Walter Ibáñez “Costos y presupuesto de carreteras”. De igual manera que “Mejoramiento de los Servicios de Transitabilidad en las Calles Pedro Cáceres, Las Flores y Francisco Huamán de la Localidad San José de Moro, Distrito de Pacanga - Chepén - La Libertad” Código SNIP N° 333324.

V. CONCLUSIONES

- 1. Levantamiento topográfico.** Después de realizar el levantamiento topográfico se determinó su orografía siendo plana se una pendiente mínima de 0.35% y una máxima de 2.7%.
- 2. Análisis de Suelos.** Se obtuvieron los siguientes datos que se muestran en la t después de procesar cada una de las calicatas.

Tabla N° 59: CBR de las calicatas

	(m)	SUCS/AASHTO	CBR (%) (al 95% y 100% de la M.D.S.)
0+000	0,00 – 1,50	ML / A-4(0)	11.55 / 15.94
3+000	0,00 – 1,50	SM / A-2-4(0)	22.87 / 30.61
6+000	0,00 – 1,50	SM / A-2-4(0)	35.87 / 48.00

Fuente: Elaboración Propia

Los datos de la cantera se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 60: Tabla de cantera

Descripción	Unidad	Cantera
% que pasa la malla N°4	%	25.58
% que pasa la malla N°200	%	11.71
Limite Liquido	%	23.00
Limite Plástico	%	22.00
Índice de plasticidad	%	1.00
Clasificación de suelos "AASHTO"	----	A-1-a(0)
CBR		
Máxima Densidad Seca	Gr/cm3	2.036
Optimo Contenido de Humedad	%	6.60
CBR al 100 %	%	89.28
CBR AL 95 %	%	76.65

Fuente: Elaboración Propia

- 3. Estudio Hidrológico.** Se determinó el diámetro de la alcantarilla TMC de 300mm por la más adecuada; la cuneta con las siguientes dimensiones altura 20.00 cm y 50.00 cm de ancho en forma de "V".
- 4. Diseño Geométrico.** Se definió la velocidad de directriz de 50 km/h para la via, se obtuvo el un bombeo de 2.0%, una velocidad de parada de 63

m, ancho mínimo la calzada 6.60m y berma de 1.20m. Con la cantidad de ejes equivalentes que es de:

Tabla N° 61: Ejes equivalente a 8.2 toneladas acumulados

PERIODO 2017-2038	ESAL'S
PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL	3.17E+04

Fuente: Elaboración Propia

Aplicando el método AASHTO se calculó los espesores de las capas sub base, base y carpeta asfáltica para un servicio de 20 años.

Tabla N° 62: Espesores de capas

ESTRUCTURA	Espesor (cm)
Carp. Asf. Caliente	5.00
Base Granular	10.00
Sub Base Granular	15.00

Fuente: Elaboración Propia

- 5. Estudio de Impacto Ambiental.** Se confecciono planes de riesgos y contingencia, de esta manera se mitiga las todas alteraciones sufridas el medio ambiente, que han sido afectadas por el desarrollo del proyecto. El impacto ambiental se presentan al momento de realizar la construcción, es el impacto negativo: alteraciones de la calidad de aire, emisiones sonoras, destrucción directa del suelo, cambio de la estructura paisajística, efectos en la salud y seguridad, el impacto positivo: generación de empleo, implementación de servicios, optimización de la vía, modificación de formas de vida, incremento del valor de terrenos, incremento del turismo, etc.

6. Análisis de Costos y Presupuesto. Después de procesar todas las actividades realizadas se obtuvo los siguientes costos.

Tabla N° 63: Resumen de análisis de costos y presupuesto

COSTO DIRECTO	S/ 3138 756.70
GASTOS GENERALES (10%)	S/ 313 875.67
UTILIDAD (5 %)	S/ 156 937.84
SUB TOTAL	S/ 3609 570.21
IGV (18%)	S/ 649 722.64
TOTAL PRESUPUESTO	S/ 4'259 292.85

Son: CUATRO MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NIVENTA Y DOS CON 85/100 NUEVOS SOLES.

VI. RECOMENDACIONES

- Se debe tener especial cuidado con el desarrollo de cada etapa de estudio del proyecto en mención, puesto que en cada etapa es muy importante para que en el tiempo programado se realice la ejecución del proyecto.
- Realizar el estudio de investigación para el tema de mantenimiento de conservación de la carretera y sus obras de arte, como es el caso de las alcantarillas.
- Se recomienda la ejecución de dicho proyecto, ya que soluciona los problemas de transporte que afrontan la población.
- Se recomienda la utilización de datos pluviométricos de las estaciones más cercanas al proyecto, para tener datos más precisos.
- Realizar la señalización vertical para informar de posibles peligros en la carretera en mención.

VII. REFERENCIAS

CARDENAS Lara, Ivan y SALAZAR Alcalde, Roberto. “Diseño de la Carretera El Suro - Huarán Alto - Santiago de Chuco”. Tesis (Bachillerato y Título en Ingeniería Civil) La Libertad, Trujillo, Universidad Cesar Vallejo.2006

NUÑEZ Ciegueñas, Leyder. “Diseño de la Carretera Centro Poblado Solugan – Centro Turístico Cataratas El Condac Tesis (Bachillerato y Título en Ingeniería Civil) La Libertad, Trujillo, Universidad Cesar Vallejo.2009

URTECHO Velasquez, Linde. “Diseño de la trocha carrozable a nivel afirmado San Ignacio – La Florida, Sinsicap – Otuzco – La Libertad”. Tesis (Bachillerato y Título en Ingeniería Civil) La Libertad, Trujillo, Universidad Cesar Vallejo.2011

FLORES Acuña, Jorge y SALVATIERRA Nontol, Augusto. “Mejoramiento de la trocha carrozable Quien Quien – Suyubamba – Pataz”. Tesis (Bachillerato y Título en Ingeniería Civil) La Libertad, Trujillo, Universidad Cesar Vallejo.2010

SANTAMARÍA Peña, Jacinto y SANZ Méndez, Teófilo. “*Manual Práctico de Topografía y Cartografía*”. Universidad de La Rioja – España. Editorial Universidad de La Rioja. (2005), Pág. 117

RICO Rodríguez, Alfonso y DEL CASTILLO, Hermilo “*La Ingeniería de Suelos en Vías Terrestres*”. 2da Edición. México, Edit. Limusa. (1999). Pág. 455

CÁRDENAS Grisales, James “*Diseño Geométrico de Carreteras*”. Colombia Edit. Ecoe Ediciones. (2002), Pág. 409

VILLÓN Béjar, Máximo “*Diseño de Estructuras Hidráulicas*”. 3ra Edición. Costa Rica, Edit. Tecnológica. (2005). Pág. 215

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, [En línea]
(2003) *Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Glosario De Términos (Ingeniería civil) Glosario de términos*

Anexo N° 1: Ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO ASTM D-422

PROYECTO : OBRAS PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BARRIDO - SEMSTOPOZ, DISTRITO DE PACAYSA-PROVINCIA DE CHIPÉN-REGION LA LIBERTAD.
SOLICITANTE : VILLALBA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BRYD LLANOS
UBICACIÓN : PACAYSA - CHIPÉN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-1 / E-1 / K01-D-003 (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1800.00
 Peso de muestra seca luego de lavado : 689.37
 Peso perdido por lavado : 1110.63

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
2"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	16.16 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e índices de Consistencia
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Líquido : MP
3/4"	19.050	11.39	0.76	0.76	99.24	Plástico : MP
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.76	99.24	Ind. Plasticidad : MP
3/8"	9.525	5.35	0.35	1.12	98.88	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	3.07	0.26	1.37	98.63	
No.4	4.75	5.77	0.38	1.75	98.24	Clas. SUCS : ML
6	2.365	13.11	0.67	2.02	97.97	Clas. AASHTO : A-4 (3)
10	2.000	5.43	0.36	2.39	97.61	Descripción de la Muestra
15	1.180	35.59	2.44	5.43	94.57	
20	0.850	20.39	1.36	6.79	93.21	SUCS: Limo arenoso, AASHTO: Material fino arcilloso. Suave frías. Pobre a malo como subgrava. Con un 63.96% de finos.
30	0.600	79.83	5.11	11.90	88.10	
40	0.420	100.09	6.67	18.57	81.43	
50	0.300	89.29	6.42	24.99	75.01	
60	0.250	62.32	4.15	29.15	70.85	
80	0.180	68.21	4.80	33.85	66.15	
100	0.150	61.12	4.07	37.77	62.23	
200	0.075	123.64	8.26	46.02	53.98	
> 200		809.63	53.98	100.00	0.02	
Total		1800.00	100.00			
						C-1 E-1
						Profundidad : 0 - 1.5 m



D ₁₀	0.075
D ₃₀	0.04113
D ₆₀	0.12946
C _u	9.4
C _c	1

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alondro Bryd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Aluviales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO	: OBRERO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BAMBISO - BERNISTOPEL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLAMAYRA DIAZ, DANNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / RM 3-800 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico		
	1	2	3	1	2	3
Nº de golpes	-	-	-	-	-	-
Peso de tara [g]	-	-	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo [g]	-	-	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco [g]	-	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Límites %	NP			NP		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Fax: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alviner Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fbjucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANCA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLARUEVA DIAZ DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ RÍOY LLANOS
UBICACIÓN	: PACANCA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ ASUKA LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / E-1 / KM+000 / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.33	14.39	14.54
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	78.11	70.95	89.68
Peso del tarro + suelo seco (g)	72.26	65.72	82.68
Peso del suelo seco (g)	57.93	51.33	68.14
Peso del agua (g)	5.85	5.21	6.98
% de humedad (%)	10.09	10.15	10.25
% de humedad promedio (%)	10.16		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alberto Río Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROCTOR MODIFICADO: MÉTODO A
ASTM D-1557

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANSA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ ROYD LLANOS
UBICACIÓN : PACANSA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-1 / E-1 / KM 0+800 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Muestra N°	S-498
Peso del molde (g)	4280
Volumen del molde (cm ³)	955
N° de capas	5
N° de golpes por capa	25

MUESTRA N°	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Peso del suelo húmedo + molde (g)	5885	5975	5155	5885		
Peso del molde (g)	4280	4280	4280	4280		
Peso del suelo húmedo (g)	1605	1705	1875	1605		
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.72	1.82	2.01	1.66		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + tara (g)	90.75	105.48	94.60	121.73		
Peso del suelo seco + tara (g)	93.09	99.00	84.78	108.37		
Peso del agua (g)	6.66	9.48	9.81	15.37		
Peso de la tara (g)	6.91	10.14	10.48	10.36		
Peso del suelo seco (g)	83.18	88.86	74.30	98.01		
% de humedad (%)	8.00	10.67	13.34	16.81		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.88	1.74	1.78	1.56		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	1.784
Óptimo contenido de humedad (%)	12.58

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770,
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alvinzo Royd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y M² - 481

fb/ucv_peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION

ASTM D-1583

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHISPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLARUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN : PACANGA - CHEPÓN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 - A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN
MUESTRA : C-1 / C-1 / KM 0+00 / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

ENSAYO DE CBR						
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE #1		MOLDE #2		MOLDE #3	
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		10	
SOBRECARGA	4530		4530		4530	
Peso del suelo húmedo + molde	11840		11633		11285	
Peso del molde	7555		7555		7555	
Peso del suelo húmedo	4285		4075		3830	
Volumen del molde (cm ³)	2119		2119		2119	
Volumen del disco espaciador (cm ³)	1000		1000		1000	
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.021		1.925		1.809	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + cápsula	94.72		101.13		95.95	
Peso del suelo seco + cápsula	85.19		90.55		80.24	
Peso del agua	9.53		10.57		8.71	
Peso de la cápsula	10.52		10.34		10.12	
Peso del suelo seco	74.67		80.22		70.12	
% de humedad (%)	12.76		13.16		12.42	
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.79		1.75		1.61	

TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
		3 hrs	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000
24 hrs	2.046	2.046	1.811	1.804	1.804	1.484	1.906	1.839	1.826
48 hrs	2.342	2.342	1.844	2.019	2.019	1.580	2.073	2.073	1.832
72 hrs	2.530	2.530	1.902	2.315	2.315	1.833	2.369	2.369	1.885
96 hrs	2.630	2.630	1.952	2.315	2.315	1.833	2.369	2.369	1.865

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	LECTURA DIAL	MOLDE 1		LECTURA DIAL	MOLDE 2		LECTURA DIAL	MOLDE 3	
		lb	lb/pulg ²		lb	lb/pulg ²		lb	lb/pulg ²
		0.025	18		181.8	84.8		19	111.5
0.050	38	279.3	83.1	18	187.0	62.3	10	111.5	37.2
0.075	42	380.1	106.7	28	282.8	87.5	18	181.9	54.8
0.100	54	478.3	150.4	39	354.9	118.3	24	229.0	76.3
0.125	68	581.7	166.9	47	422.1	140.7	32	236.1	83.7
0.150	77	674.2	224.7	58	487.7	165.9	40	393.3	121.1
0.200	94	817.2	272.8	71	623.8	207.9	55	493.3	163.1
0.300	116	1002.4	334.1	81	792.0	264.0	76	695.8	221.5
0.400	129	1111.9	370.6	103	893.0	297.7	88	766.7	255.6
0.500	125	1162.5	387.5	108	943.5	314.5	91	792.0	284.0



CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770,
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alvinor Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestras

fb/ucvperu
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D-1083

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LALBERTAO

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

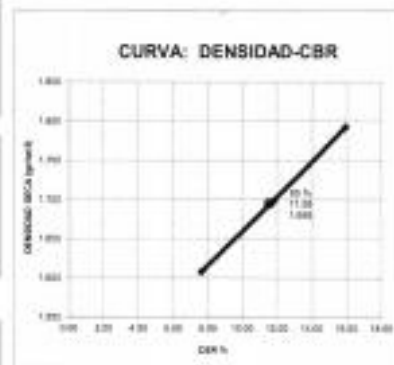
MUESTRA : C-1 / E-1 / KM 2+900 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)



VALORES CORREGIDOS

MOLDE Nº	PENETRACIÓN (mm)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	159.4	1000	15.94	9.528
3	0.100	178.3	1000	17.83	10.574
3	0.100	76.5	1000	7.65	8.708

MOLDE Nº	PENETRACIÓN (mm)	PRESIÓN APLICADA (kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (kg/cm²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	272.4	1500	18.16	9.528
2	0.200	307.8	1500	20.52	10.574
3	0.200	183.1	1500	12.21	8.708



PROCTOR MODIFICADO: METODO A: ASTM D-1557

Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³)	1.784
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³)	1.695
Óptimo contenido de humedad	(%)	12.58
CBR al 100% de la Máxima densidad seca	(%)	15.94
CBR al 95% de la Máxima densidad seca	(%)	11.55

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770
 Tel.: [044] 485 000. Anx.: 7000
 Fax: [044] 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Sander Boyo Llanos
 Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreo

fb/ucvperu
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDICO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ ADJUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-2 / E-1 / KM 1+300 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.93
 Peso de muestra seca luego de lavado : 1058.49
 Peso perdido por lavado : 441.51

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	9.27 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		Líquido : NP
3/4"	19.050	7.45	0.50	0.50	99.50		Plástico : NP
1/2"	12.700	45.42	3.03	3.52	96.48	Ind. Plasticidad : NP	
3/8"	9.525	11.38	0.76	4.28	95.72	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	21.12	1.41	5.69	94.31		Clas. SUCS : SM
No4	4.750	14.90	0.99	6.68	93.32		Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
8	2.380	30.88	2.06	9.34	90.66	Descripción de la Muestra	
10	2.000	14.40	0.96	12.30	87.70		SUCS: Arena limosa. AASHTO: Material granular. Grava y arena arenosa o limosa. Excelente a bueno como subgrado. Con un 20-40% de flocos.
16	1.180	64.61	4.31	14.61	85.39		
20	0.850	29.22	1.95	16.56	83.44		
30	0.600	96.67	6.44	23.00	77.00	Descripción de la Calicata	
40	0.425	77.26	5.15	28.15	71.85		C-2 E-1 Profundidad : 0 - 1.8 m
50	0.300	126.85	8.46	36.61	63.39		
60	0.250	87.85	4.12	40.73	59.27		
80	0.180	174.65	11.64	52.36	47.64		
100	0.150	134.29	8.88	61.23	38.67		
200	0.075	138.54	9.24	70.57	29.43		
< 200		441.51	29.40	100.00	0.00		
Total		1500.00	100.00				



D70	: 0.02614
D30	: 0.07068
D60	: 0.2589
Cu	: 60.3
Cc	: 1

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Atx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alondro Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Vibraciones

fb/ucv_peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



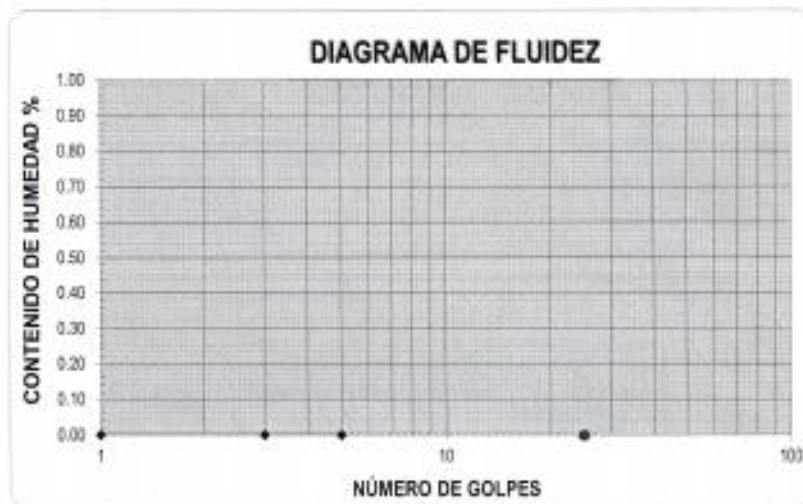
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SANDO - SESASTOPOL, DISTRITO DE FAGANSA-PROVINCIA DE CHOPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: FAGANSA - CHOPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACION)
MUESTRA	: C-2 / B-1 / KM 1+000 / MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Limite Líquido			Limite Plástico	
Nº de golpes	-	-	-	-	-
Peso de tara	00	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo	00	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco	00	-	-	-	-
Contenido de Humedad	%	NP	NP	NP	NP
Unión	%	NP		NP	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alvarado Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	: OBRAS PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BAYUDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA CAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSE ROYD LLANOS
UBICACIÓN	: PADANGA - CHEPÉN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-2 / E-1 / KM 1+000 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.35	14.21	14.56
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	76.60	77.06	87.93
Peso del tarro + suelo seco (g)	72.95	73.38	83.57
Peso del suelo seco (g)	58.60	59.17	69.01
Peso del agua (g)	3.65	3.70	4.36
% de humedad (%)	6.23	6.26	6.31
% de humedad promedio (%)	6.27		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ingr. José Alondro Rogel Llano
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770,
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000,
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BARRIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHISPEN REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ RONDOLFO LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHISPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-3 / E-1 / KM 2-905 (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 756.20

Peso perdido por lavado : 743.80

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
5"	75.200	0.00	0.00	0.00	100.00	11.1 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.250	28.85	1.76	1.76	98.22	L. Líquido : NP
1/2"	12.750	6.22	0.41	2.19	97.81	L. Plástico : NP
3/8"	9.525	5.34	0.36	2.55	97.45	Ind. Plasticidad : NP
1/4"	6.350	7.23	0.48	3.03	96.97	Clasificación de la Muestra
No#4	4.750	6.93	0.46	3.49	96.51	
#8	2.360	13.28	0.89	4.38	95.62	Clas. AASHTO : A-4 (B)
#16	1.180	4.85	0.33	4.71	95.29	Descripción de la Muestra
#20	0.850	17.34	1.16	6.27	93.73	
#30	0.600	19.41	1.29	7.57	92.43	SUCS: Arena limosa. AASHTO: Material fino arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 49.59% de finos.
#40	0.420	96.79	6.39	13.96	86.05	
#60	0.250	90.14	6.01	20.16	79.84	
#80	0.180	96.91	6.46	26.62	73.38	
#100	0.150	77.67	5.18	31.80	68.20	
#200	0.075	154.88	10.32	50.41	49.59	Descripción de la Calicata
< 200		743.80	49.59	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			C-3 E-1 Profundidad : 0 - 1.5 m



D10	: 0.01462
D30	: 0.04437
D60	: 0.15083
Cu	: 10.1
Cc	: 0.9

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770,
Tel: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Rondolfo Llanos
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	: TERREÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE SANCTO - DESAEROPOL. DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENAY EGBAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-3 / E-1 / NM 2+300 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido		Límite Plástico	
	U	L	U	L
Nº de golpes	-	-	-	-
Peso de tara (g)	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo (g)	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco (g)	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP
Límite	NP		NP	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alexander Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #salvadelante
 ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
**CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216**

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PAGANDA-PROVINCIA DE CHIPEEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DEIVY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BORDO LLANOS
UBICACIÓN : PAGANDA - CHIPEEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-3 / B-1 / KM2+000 (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.14	14.12	14.35
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	77.13	76.23	88.54
Peso del tarro + suelo seco (g)	70.87	70.03	81.09
Peso del suelo seco (g)	56.73	55.91	66.74
Peso del agua (g)	6.26	6.20	7.45
% de humedad (%)	11.04	11.09	11.16
% de humedad promedio (%)	11.10		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. José Bordo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770,
 Tel.: (044) 485 000; Anx.: 7000,
 Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHISPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLALBA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYD LIANOS
UBICACIÓN : PACANGA - CHISPEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-4 / E-1 / RM 2-006 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1900.00
 Peso de muestra seca luego de lavado : 1095.25
 Peso perdido por lavado : 804.75

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.88 %	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00		L. Líquido : NP
3/4"	19.000	6.53	0.44	0.44	99.56		L. Plástico : NP
1/2"	12.700	48.82	3.13	3.58	96.44	Ind. Plasticidad : NP	
3/8"	9.525	11.01	0.73	4.30	95.70	Clasificación de la Muestra	
1/4"	6.350	15.18	1.01	5.31	94.69		Clas. SUCS : SM
No#4	4.750	37.19	2.48	7.79	92.21	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)	
#5	2.300	15.99	1.07	8.85	91.15	Descripción de la Muestra	
10	2.000	54.10	3.61	12.46	87.54		
15	1.190	30.19	2.01	14.47	85.53		
20	0.850	103.31	6.87	21.34	78.66		
30	0.600	79.98	5.33	26.67	73.33		
40	0.420	118.13	7.74	34.21	65.79		
50	0.300	70.23	4.68	38.90	61.10		
60	0.250	60.91	4.08	42.98	57.02		
80	0.180	183.71	10.05	53.03	47.00		
100	0.150	174.13	11.61	64.61	35.39		
200	0.075	129.18	8.61	73.22	26.78	Descripción de la Caliente	
< 200		401.75	26.78	100.00	0.00		C-4 E-1
Total		1900.00	100.00			Profundidad : 0 - 1.5 m	



D10	0.02763
D30	0.1024
D60	0.2884
Cu	10.4
Co	1.3

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000, Anix.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



ING. JOSÉ ALONSO BOYD LIANOS
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SANDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACAMBA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENAY SOGAK

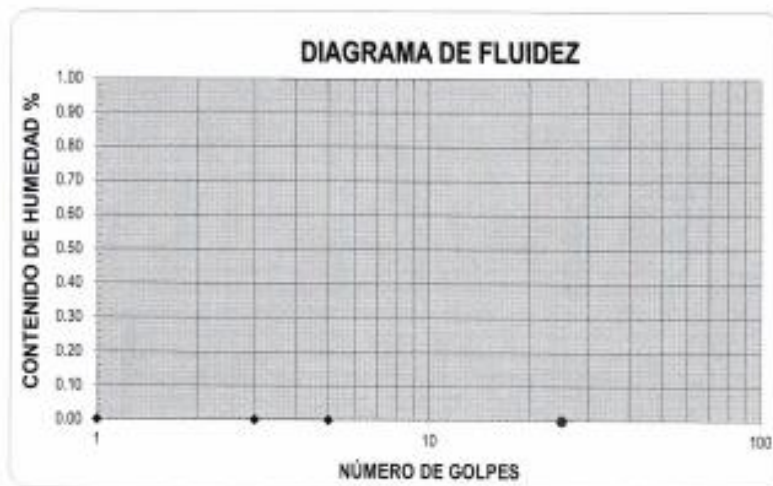
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

UBICACIÓN : PACAMBA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUIA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-4 / E-1 / RM3-008 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de golpes	-	-	-	-	-
Peso de tara (g)	-	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo (g)	-	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco (g)	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP	NP
Límites %	NP			NP	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770,
 Tel.: [044] 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: [044] 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alvarado Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucvperu
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANGOO - SESASTOPOL, DISTRITO DE PAGANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLARREYA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
UBICACIÓN	: PAGANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-4 / E-1 / KM 3+800 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.18	14.08	14.30
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	71.17	77.18	81.70
Peso del tarro + suelo seco (g)	57.91	73.58	77.82
Peso del suelo seco (g)	53.73	59.48	63.43
Peso del agua (g)	3.28	3.62	3.88
% de humedad (%)	6.07	6.09	6.12
% de humedad promedio (%)	6.09		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Róndor Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreo

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv-peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROCTOR MODIFICADO: MÉTODO A
ASTM D-1557

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SANDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BAYO LIANOS
UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-4 / E-1 / KM2+000 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Molde N°	S-450
Peso del molde (g)	4280
Volumen del molde (cm ³)	933
N° de capas	5
N° de golpes por capa	25

MUESTRA N°		# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6
Peso del suelo húmedo + molde (g)		5763	6150	6050	5890		
Peso del molde (g)		4280	4280	4280	4280		
Peso del suelo húmedo (g)		1483	1870	1670	1610		
Densidad húmeda (g/cm ³)		1.58	1.95	1.94	1.73		
CONTENIDO DE HUMEDAD							
Peso del suelo húmedo + tara (g)		97.71	108.90	93.68	120.20		
Peso del suelo seco + tara (g)		33.17	101.95	88.33	108.73		
Peso del agua (g)		6.54	7.39	7.36	11.47		
Peso de la tara (g)		6.71	10.18	10.37	10.23		
Peso del suelo seco (g)		83.47	91.37	78.96	88.51		
% de humedad (%)		5.66	8.09	9.09	11.65		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)		1.91	1.90	1.77	1.85		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	1.808
Óptimo contenido de humedad (%)	8.47

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Ate.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Almirante Bayo Llanos
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN

ASTM D-1583

PROYECTO	: OBRAS PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BAMBIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PADANGA-PROVINCIA DE CHEPEN REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILANUEVA DIAZ, EDYVY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSE BOYD LLANOS
UBICACIÓN	: PADANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-4 / B-1 / NM 3+05 / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

ENSAYO DE CBR						
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 01		MOLDE 02		MOLDE 03	
N° DE GOLPES POR CAPA	50		28		10	
SOBRECARGA (g)	4530		4530		4530	
Peso del suelo húmedo + molde (g)	11725		11489		11250	
Peso del molde (g)	7555		7555		7555	
Peso del suelo húmedo (g)	4170		3933		3695	
Área del molde (cm ²)	2119		2119		2119	
Volumen del disco espaciador (cm ³)	1085		1085		1085	
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.889		1.864		1.743	
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + cápsula (g)	83.80		86.87		87.89	
Peso del suelo seco + cápsula (g)	87.21		92.83		81.33	
Peso del agua (g)	6.59		7.94		5.96	
Peso de la cápsula (g)	10.42		10.21		10.00	
Peso del suelo seco (g)	76.75		82.62		75.37	
% de humedad (%)	8.58		8.52		8.20	
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.81		1.71		1.61	

ENSAYO DE EXPANSIÓN									
TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	1.177	1.177	0.927	1.080	1.080	0.856	1.033	1.033	0.814
48 hrs	1.249	1.249	0.954	1.114	1.114	0.877	1.078	1.078	0.849
72 hrs	1.258	1.258	0.891	1.123	1.123	0.888	1.087	1.087	0.868
96 hrs	1.258	1.258	0.891	1.123	1.123	0.885	1.087	1.087	0.868

ENSAYO DE CARGA PENETRACION									
ENSAYO DE CARGA PENETRACION	LECTURA DIAL	MOLDE 1		LECTURA DIAL	MOLDE 2		LECTURA DIAL	MOLDE 3	
		lb	lb/inch ²		lb	lb/inch ²		lb	lb/inch ²
0.025	33	294.5	701.5	20	195.4	45.1	12	128.3	42.8
0.050	82	331.3	777.1	38	354.3	118.3	20	195.4	65.1
0.075	82	719.3	238.8	55	489.3	163.1	32	296.1	96.7
0.100	106	818.4	306.1	76	805.8	221.9	47	422.1	142.7
0.125	130	1120.4	373.5	93	839.8	268.6	62	548.1	182.7
0.150	150	1289.0	429.7	110	951.8	317.3	78	692.0	227.5
0.200	184	1575.9	525.3	139	1187.6	368.9	108	916.2	308.1
0.300	220	1830.8	643.8	177	1518.6	505.6	147	1283.7	421.2
0.400	251	2142.3	754.1	221	1718.6	573.2	171	1488.1	488.7
0.500	283	2244.0	748.0	211	1804.0	601.3	177	1516.8	505.6

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alondro Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Vibraciones

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
**ENSAYO DE CBR Y EXPANSION
ASTM D-1583**

PROYECTO : TRAZADO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE SANDIDO - SESASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DIOVY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYD LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

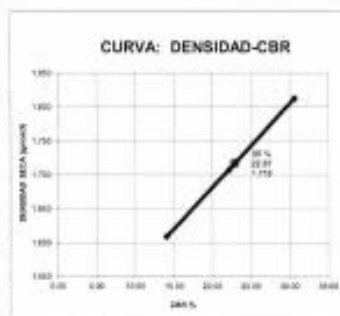
MUESTRA : G-4 / E-1 / KM 3-305 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)


VALORES CORREGIDOS

MOLDE N°	PENETRACION (mm)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRON (kg/cm²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	326.1	1000	30.61	6.990
2	0.100	221.9	1000	22.19	7.039
3	0.100	142.7	1000	14.07	5.904

MOLDE N°	PENETRACION (mm)	PRESION APLICADA (kg/cm²)	PRESION PATRON (kg/cm²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	525.3	1500	36.02	6.990
2	0.200	355.9	1500	26.40	7.039
3	0.200	308.1	1500	20.41	5.904

PROCTOR MODIFICADO: METODO A: ASTM D-1557		
Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³)	1.808
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³)	1.718
Óptimo contenido de humedad	(%)	8.47
CBR al 100% de la Máxima densidad se	(%)	30.61
CBR al 95% de la Máxima densidad se	(%)	22.87



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alvarado Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BAMBUDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACAYNA-PROVINCIA DE CHISPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYD LLANOS
UBICACIÓN : PACAYNA - CHISPEN - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-5 / E-1 / RM 4-305 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00
 Peso de muestra seca luego de lavado : 907.31
 Peso perdido por lavado : 592.69

Tamices ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.72 %
2-1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1-1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Líquido : NP L. Plástico : NP Ind. Plasticidad : NP
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	12.29	0.82	0.82	99.18	
1/2"	12.750	7.31	0.47	1.29	98.71	Clas. SUCS : ML Clas. AASHTO : A-4 (G)
3/8"	9.525	6.52	0.43	1.69	98.31	
1/4"	6.350	2.78	0.19	1.87	98.13	
No.4	4.750	7.89	0.47	2.35	97.65	Descripción de la Muestra
8	2.360	12.07	0.80	3.15	96.85	
10	2.000	6.53	0.43	3.58	96.42	
16	1.180	20.19	1.35	4.93	95.07	Descripción de la Calicata
20	0.850	30.14	2.21	7.11	92.89	
30	0.600	73.10	4.87	11.98	88.02	
40	0.425	95.60	6.37	18.35	81.65	SUCS: Limo arcilloso. AASHTO: Material limo arcilloso. Suelo limoso. Pobre a malo como subgrado. Con un 53.51% de finos.
50	0.300	100.00	6.67	25.02	74.98	
60	0.250	63.96	4.24	29.27	70.73	
80	0.180	65.99	4.40	33.67	66.33	Descripción de la Calicata
100	0.150	60.70	4.01	37.67	62.33	
200	0.075	132.24	8.82	46.49	53.51	
< 200		602.69	33.51	100.00	0.00	C-5 E-1 Profundidad : 0 - 1.5 m
Total		1500.00	100.00			



D ₁₀	: 0.01263
D ₃₀	: 0.04149
D ₆₀	: 0.10660
C _u	: 0.4
C _c	: 1

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alinder Boyd Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDO - SEASITOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR

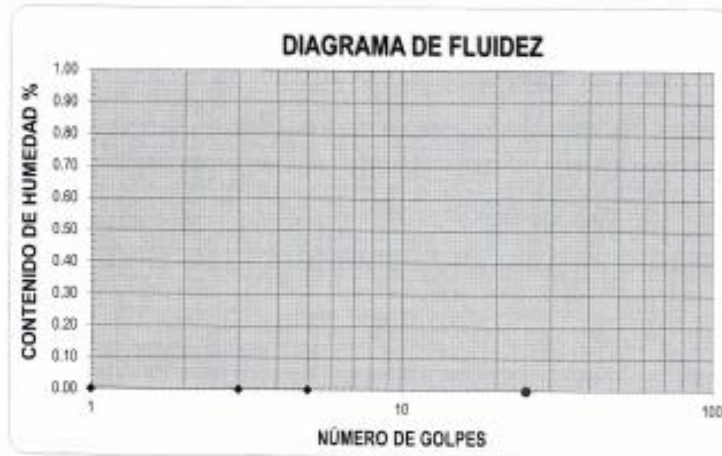
RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESIONÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-5 / S-1 / KM 4+305 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA		
Descripción	Limite Líquido	Limite Plástico
N° de golpes	--	--
Peso de tara (g)	--	--
Peso de tara + suelo húmedo (g)	--	--
Peso tara + suelo seco (g)	--	--
Contenido de Humedad %	NP	NP
Limites %	NP	NP



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Añador Boyo Llanos
 Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucvperu
 @ucv_peru
 #saliradclante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DONNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYD LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-5 / E-1 / KM-4400E / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción		Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)		13.91	14.24	14.11
Peso del tarro + suelo humedo (g)		70.71	67.50	81.17
Peso del tarro + suelo seco (g)		67.14	64.15	75.93
Peso del suelo seco (g)		53.23	49.91	62.82
Peso del agua (g)		3.57	3.35	4.24
% de humedad (%)		6.70	6.73	6.74
% de humedad promedio (%)		6.72		



Ing. José Muñoz Boyd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreo

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770,
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000,
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#sahradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422

PROYECTO : OBRAS PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDICO - SENASTOPOL. DISTRITO DE PACANZA, PROVINCIA DE CHEPEN, REGIÓN LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLARUEVA DIAZ, DENNY SOGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LLANOS

UBICACIÓN : PACANZA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ ASÍJA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-6 / E-1 / KM 5+800 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENVASE

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1063.37

Peso perdido por lavado : 436.63

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	6.8 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Límites e Índices de Consistencia
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.050	3.49	0.57	0.57	99.43	
1/2"	12.700	46.63	3.10	3.67	96.33	L. Líquido : NP
3/8"	9.525	11.37	0.76	4.43	95.57	L. Plástico : NP
1/4"	6.350	22.12	1.47	5.90	94.10	Ind. Plasticidad : NP
Nº4	4.75	15.90	1.06	6.96	93.04	Clas. SUCS : SM
#	2.360	42.58	2.84	9.80	90.20	
#	2.000	16.10	1.07	10.87	89.13	Descripción de la Muestra
#	1.180	63.12	4.21	15.08	84.92	
#	0.850	26.12	1.67	16.75	83.25	SUCS: Arena limosa, AASHTO: Material granular. Grava y arena arcillosa o limosa. Excitante a bueno como subgrado. Con un 26.11% de finos.
#	0.600	95.16	6.34	23.10	76.90	
#	0.420	76.13	5.08	28.17	71.83	
#	0.300	128.70	8.54	36.71	63.29	
#	0.250	62.16	4.15	40.86	59.14	
#	0.180	179.00	11.67	52.43	47.57	
#	0.150	133.89	8.93	61.36	38.64	
#	0.075	138.63	9.23	70.59	29.41	
< 200		436.63	29.11	100.00	0.00	
Total		1500.00	100.00			
						C-6 E-1
						Profundidad : 0 - 1.5 m



D10	0.02542
D50	0.08134
D60	0.26277
Cu	10.3
Cc	1

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alondro Boyo Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestras

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



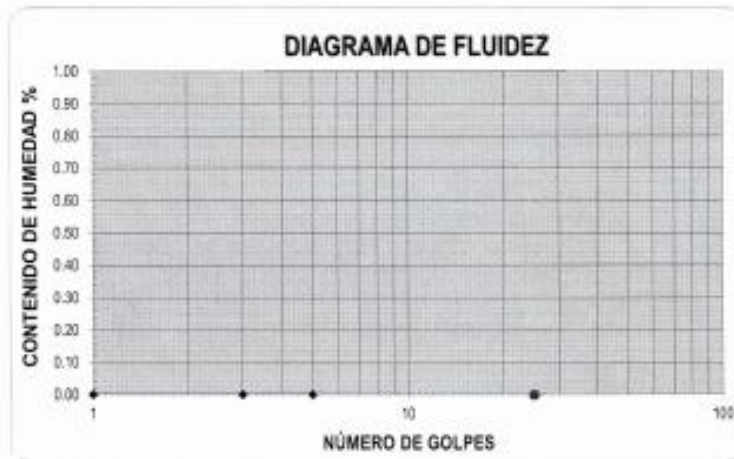
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SANDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-6 / E-1 / KM 9+00 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
	1	25	100	1	25
N° de golpes	-	-	-	-	-
Peso de tara (g)	-	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo (g)	-	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco (g)	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP	NP
Límites %	NP		NP		



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 018.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alviner Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO	: OBRERO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANCUDO - SENASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHISPENREDON LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-6 / E-1 / WM 5-006 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	13.86	14.17	14.06
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	69.77	77.60	80.09
Peso del tarro + suelo seco (g)	66.21	73.56	75.88
Peso del suelo seco (g)	62.35	69.39	61.82
Peso del agua (g)	3.56	4.04	4.21
% de humedad (%)	6.79	6.80	6.82
% de humedad promedio (%)	6.80		



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Alondro Boyo Llanos
Jefe de Laboratorio Mecánica de Suelos y Alcantarales

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
**ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422**

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGIÓN LA LIBERTAD

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DEMY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ROYO LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C-7 / B-1 / KM8+900 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

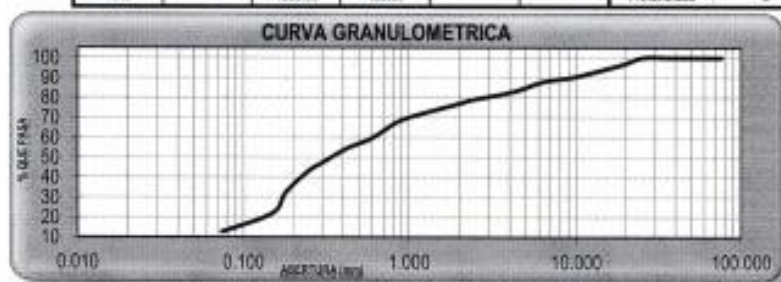
DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 1500.00

Peso de muestra seca luego de lavado : 1313.65

Peso perdido por lavado : 186.35

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Que Pasa	Contenido de Humedad
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	3.1 %
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Líquido : NP L. Plástico : NP Ind. Plasticidad : NP
3/4"	19.050	52.20	3.46	3.46	96.52	
1/2"	12.700	86.34	5.76	7.24	92.76	
3/8"	9.525	38.54	2.57	9.81	90.19	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	34.29	2.29	12.09	87.91	
No#4	4.750	74.65	4.98	17.07	82.93	Clas. SUCS : SM
#	2.360	61.65	4.12	21.19	78.81	Clas. AASHTO : A-2-4 (0)
#10	2.000	26.65	1.79	22.88	77.02	Descripción de la Muestra
#18	1.180	77.26	5.15	28.03	71.97	
#20	0.850	60.47	4.03	32.16	67.84	
#30	0.600	120.64	8.04	40.21	59.79	
#40	0.425	80.44	5.36	45.57	54.43	
#60	0.250	108.55	7.24	52.81	47.19	
#80	0.250	59.76	3.99	56.80	43.20	
#100	0.150	184.28	12.28	69.08	30.92	
#200	0.075	142.17	9.48	78.56	21.44	
< 200		186.35	12.62	100.00	0.00	
Totale		1500.00	100.00			Descripción de la Calicula
						C-7 / B-1
						Profundidad : 0 - 1.5 m



D10	: 0.0960
D50	: 0.1730
D60	: 0.8994
Cu	: 19.3
Cc	: 0.8

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1370.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Royo Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreo

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



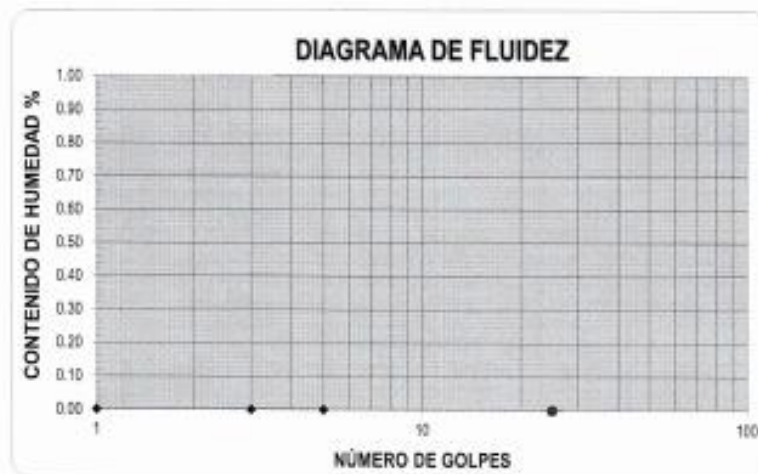
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D-4318

PROYECTO	: OBRERO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SAMDIGO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHIPEEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLAMEDIA DIAZ, DIONNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ ROYD LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHIPEEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-7 / E-1 / NME-000 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

LIMITES DE CONSISTENCIA					
Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de golpes	-	-	-	-	-
Peso de tara (g)	-	-	-	-	-
Peso de tara + suelo húmedo (g)	-	-	-	-	-
Peso tara + suelo seco (g)	-	-	-	-	-
Contenido de Humedad %	NP	NP	NP	NP	NP
Límites %	NP			NP	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

UCV-UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alíndor Royd Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestras

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDO - SESASTOPOL, DISTRITO DE PACANCA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLARUEVA DIAZ, GENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANCA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017. (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / S-1 / RM8-083 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	13.96	14.05	14.15
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	83.01	76.53	95.29
Peso del tarro + suelo seco (g)	80.93	74.65	92.85
Peso del suelo seco (g)	66.96	60.60	78.70
Peso del agua (g)	2.05	1.88	2.44
% de humedad (%)	3.10	3.10	3.10
% de humedad promedio (%)	3.10		



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alvinor Boyo Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Muestreo

fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

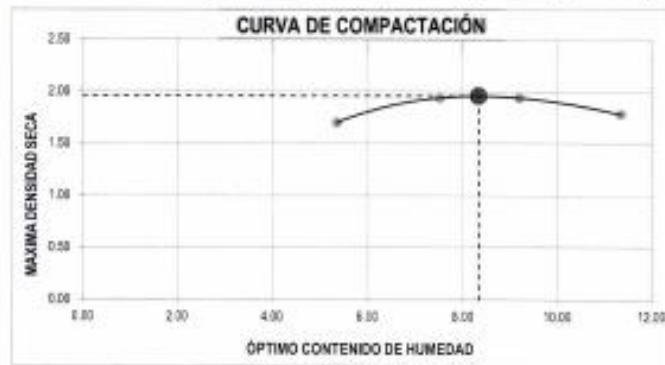
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROCTOR MODIFICADO: METODO A
ASTM D-1557

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDERO - SEÑAS TOPOL, DISTRITO DE PACANSA-PROVINCIA DE CHUPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ GOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANSA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-1 / B-1 / KM 8+00 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Molde N°	B-458
Peso del molde (g)	4280
Volumen del molde (cm ³)	933
N° de capas	5
N° de golpes por capa	25

MUESTRA N°	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Peso del suelo húmedo + molde (g)	5850	6225	6255	6130		
Peso del molde (g)	4280	4280	4280	4280		
Peso del suelo húmedo (g)	1670	1945	1975	1850		
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.78	2.09	2.12	1.98		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + tara (g)	109.85	111.16	98.23	125.18		
Peso del suelo seco + tara (g)	95.23	104.11	88.02	113.43		
Peso del agua (g)	4.62	7.58	7.21	11.85		
Peso de la tara (g)	10.02	10.30	10.66	10.64		
Peso del suelo seco (g)	85.21	93.72	78.37	102.78		
% de humedad	5.36	7.52	9.33	11.36		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.76	1.84	1.84	1.78		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	1.957
Óptimo contenido de humedad (%)	8.34

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000; Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 010.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. José Alexander Goyo Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ENSAYO DE CBR Y EXPANSION
ASTM D-1583

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE SANGRO - SESASTOPOL DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ SANDO LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - CALBERTAG
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-7 / E-1 / RMH+030 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

ENSAYO DE CBR

ESTADO	SIN SATURAR		SATURADO		SIN SATURAR		SATURADO	
	MOLDE D1		MOLDE D2		MOLDE D3			
N° DE GOLPES POR CAPA	86		29		10			
SOBRECARGA (g)	4530		4530		4530			
Peso del suelo húmedo + molde (g)	12116		11768		11485			
Peso del molde (g)	7558		7555		7555			
Peso del suelo húmedo (g)	4566		4230		3940			
Volumen del molde (cm ³)	2118		2118		2118			
Volumen del disco espaciador (cm ³)	1085		1085		1085			
Densidad húmeda (g/cm ³)	2.152		1.930		1.868			
CONTENIDO DE HUMEDAD								
Peso del suelo húmedo + cápsula (g)	38.52		102.48		68.80			
Peso del suelo seco + cápsula (g)	30.15		95.47		63.60			
Peso del agua (g)	8.37		7.01		5.21			
Peso de la cápsula (g)	19.77		10.48		10.22			
Peso del suelo seco (g)	79.38		85.93		73.38			
% de humedad (%)	6.53		8.24		8.48			
Densidad de Suelo Seco (g/cm ³)	1.98		1.94		1.71			

ENSAYO DE EXPANSION

TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION		LECTURA DIAL	EXPANSION	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.838	0.838	0.737	0.760	0.760	0.624	0.706	0.766	0.668
48 hrs	0.881	0.881	0.781	0.840	0.840	0.698	0.790	0.789	0.668
72 hrs	1.007	1.007	0.793	0.857	0.857	0.674	0.777	0.777	0.612
96 hrs	1.007	1.007	0.793	0.857	0.857	0.674	0.777	0.777	0.612

ENSAYO DE CARGA PENETRACION

ENSAYO DE CARGA PENETRACION	LECTURA DIAL	MOLDE 1		LECTURA DIAL	MOLDE 2		LECTURA DIAL	MOLDE 3	
		mm	tsa/pulg ²		mm	tsa/pulg ²		mm	tsa/pulg ²
0.025	55	488.3	163.1	33	324.5	101.5	19	187.8	62.3
0.050	97	642.5	230.8	82	648.1	192.7	32	296.1	98.7
0.075	121	1128.8	376.3	88	788.7	220.6	51	459.7	151.9
0.100	168	1440.0	480.0	100	1036.1	345.4	74	649.8	216.3
0.125	205	1753.3	584.4	146	1235.2	416.4	98	859.3	283.6
0.150	237	2323.9	874.0	175	1483.0	494.3	122	1053.0	351.0
0.200	289	2495.3	821.4	217	1894.7	616.2	167	1432.4	477.8
0.300	358	3034.8	1008.2	278	2371.0	790.3	233	1964.6	654.9
0.400	395	3384.8	1121.6	315	2884.8	894.9	287	2277.8	709.3
0.500	413	3518.0	1172.7	331	3820.6	940.2	278	2371.0	790.3

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: [044] 485 000. Anx: 7000.
Fax: [044] 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. José Sando Llanos
Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CBR Y EXPANSION
ASTM D-1583

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SESASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

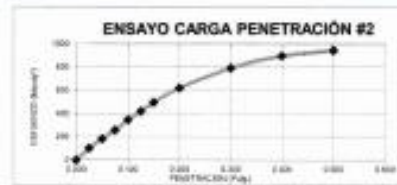
SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ BOYO LIANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

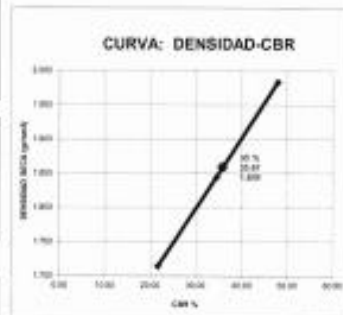
MUESTRA : C-7 / E-1 / FM 8-000 / (MUESTRA EXTRAIDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)



VALORES CORREGIDOS

MOLDE Nº	PENETRACIÓN (0.4kg)	PRESIÓN APLICADA (0kg/1kg)	PRESIÓN PATRON (0kg/1kg)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.100	480.0	1000	48.90	6.772
2	0.100	348.4	1000	34.94	7.007
3	0.100	216.3	1000	21.60	6.206

MOLDE Nº	PENETRACIÓN (2kg)	PRESIÓN APLICADA (0kg/1kg)	PRESIÓN PATRON (0kg/1kg)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	0.200	821.4	1500	94.76	6.772
2	0.200	618.2	1500	41.22	7.007
3	0.200	477.5	1500	31.80	6.206



PROCTOR MODIFICADO: METODO A: ASTM D-1557	
Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³) 1.957
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³) 1.859
Óptimo contenido de humedad	(%) 8.34
CBR al 100% de la Máxima densidad se	(%) 48.00
CBR al 95% de la Máxima densidad se	(%) 35.87

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485-000. Axs.: 7000.
Fax: (044) 485-019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. JOSÉ BOYO LIANOS
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales

fb/ucvperu
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422

PROYECTO : DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA FUENTE BANDIDO - SIBASCOPOI, DISTRITO DE FACANSA - PROVINCIA DE CHIPEVÍ - REGIÓN LA LIBERTAD -
SOLICITANTE : VELAMUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE : ING. JOSE ALDOR BOYO LLANOS
UBICACIÓN : FACANSA - CHIPEVÍ - LA LIBERTAD
FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 - (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA : C-X / E-1 / / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

DATOS DEL ENSAYO

Peso de muestra seca : 2090.00
 Peso de muestra seca luego de lavado : 2094.43
 Peso perdido por lavado : 349.57

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	%Gas Peso	Contenido de Humedad
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00	9.82 %
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00	
						Limites e Indices de Consistencia
1 1/2"	38.10	33.78	1.12	1.12	98.88	L. Líquido : 25 L. Plástico : 22 Ind. Plasticidad : 1
1"	25.40	130.21	24.62	25.74	74.26	
3/4"	19.05	428.12	14.51	40.25	59.75	
1/2"	12.70	479.23	14.21	54.47	45.53	
3/8"	9.525	188.65	6.73	61.20	38.80	Clasificación de la Muestra
1/4"	6.350	293.48	8.99	70.19	29.81	
No#4	4.75	136.56	4.29	74.42	25.58	Clas. SUCS : GP-GM
8	2.360	188.76	6.74	81.16	18.84	Clas. AASHTO : A-1-a (0)
15	2.000	32.61	1.15	82.31	17.74	Descripción de la Muestra
16	1.180	80.11	3.34	85.65	14.35	
20	0.850	29.65	1.01	86.67	13.69	Descripción de la Calicata SUCS: Grava mal graduada con limo. AASHTO: Material granular: Fragmentos de roca, grava y arena. Excelente a bueno como subgrado. Con un 11.71% de fines.
30	0.600	21.45	0.73	87.39	12.42	
40	0.420	15.38	0.52	87.91	11.71	
50	0.300	11.50	0.38	88.29	11.23	
60	0.250	3.35	0.11	88.40	11.02	
75	0.180	6.55	0.22	88.62	10.80	
100	0.150	5.22	0.18	88.80	10.62	
200	0.075	15.89	0.63	89.43	10.57	
< 200		345.57	11.71	100.00	0.00	
Total		2090.00	100.00			



D10	0.08317
D30	0.38963
D60	19.1614
Cu	333.3
Cc	33.8



CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel: (044) 485 000. Ánx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Aldor Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Kármán

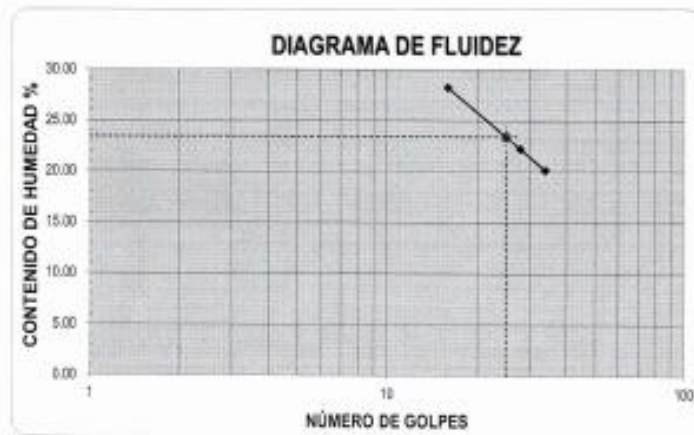
f@ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA
ASTM D-4318

PROYECTO	: "OBRA PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SODASITOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: VILLANRIVA DIAZ, DENNY EDDAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ ALVADOR BOJÓ LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 - YA LA PRUEBA NO SE PRESENTÓ ADJUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN
MUESTRA	: C.U. / S-1 / / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

Descripción	Límite Líquido			Límite Plástico	
N° de golpes	10	25	34	-	-
Peso de tara (g)	8.80	8.81	8.72	8.03	8.44
Peso de tara + suelo húmedo (g)	12.88	13.98	14.31	8.92	9.17
Peso tara + suelo seco (g)	11.88	12.88	13.34	8.08	8.04
Contenido de Humedad %	26.24	22.22	20.10	21.80	21.98
Límites %		23		22	



ECUACIÓN DE LA RECTA

(Elaborada a partir de los datos de los ensayos)

$$Ec: -24.78582 \log(x) + 58.08345$$

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ingeniero José Alvarado Bojó Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y N.º 1-161

fbucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

PROYECTO	: "OBRAS PARA MEJORAMIENTO DE LA CARPINTERIA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"
SOLICITANTE	: VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ ALONDOR ROYD LLANOS
UBICACIÓN	: PACANGA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AQUÍ A LA PROPIEDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: C-8 / E-1 / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

Descripción	Muestra 01	Muestra 02	Muestra 03
Peso del tarro (g)	14.18	14.25	14.39
Peso del tarro + suelo húmedo (g)	96.16	80.96	110.38
Peso del tarro + suelo seco (g)	88.83	75.01	101.80
Peso del suelo seco (g)	74.65	60.76	87.41
Peso del agua (g)	7.33	5.97	8.58
% de humedad (%)	9.82	9.82	9.81
% de humedad promedio (%)	9.82		

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000
 Fax: (044) 485 019.



LICV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alondor Royd Llanos
 Jefe del Laboratorio de Mecánica de Suelos y K27-1081

fb:ucvperu
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
**ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN
ASTM D-1583**

PROYECTO : "DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE (BAHENDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHIPÉN - REGIÓN LA LIBERTAD)"

SOLICITANTE : VILLANUEVA DIAZ, DENNY EDGAR

RESPONSABLE : ING. JOSÉ ALONSO ROYO LLANOS

UBICACIÓN : PACANGA - CHIPÉN - LA LIBERTAD

FECHA : DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)

MUESTRA : C.K. / B.1 / 1 (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

ENSAYO DE CBR						
ESTADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO	SIN SATURAR	SATURADO
MOLDE	MOLDE 01		MOLDE 02		MOLDE 03	
Nº DE GOLPES POR CAPA	96		25		10	
SOBRECARGA	4530		4830		4530	
Peso del suelo húmedo + molde	(g)	12098	11790	11418		
Peso del molde	(g)	7585	7558	7555		
Peso del suelo húmedo	(g)	4643	4200	3855		
Volumen del molde	(cm ³)	2119	2119	2119		
Volumen del disco espaciador	(cm ³)	1085	1088	1085		
Densidad húmeda	(g/cm ³)	2.142	1.982	1.810		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + cápsula	(g)	85.78	102.22	89.14		
Peso del suelo seco + cápsula	(g)	81.94	96.28	84.25		
Peso del agua	(g)	3.82	5.94	4.01		
Peso de la cápsula	(g)	10.76	11.48	10.14		
Peso del suelo seco	(g)	83.79	98.83	74.09		
% de humedad	(%)	4.48	5.92	5.03		
Densidad de Suelo Seco	(g/cm ³)	2.01	1.85	1.71		

TIEMPO	LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN		LECTURA DIAL	EXPANSIÓN	
		mm	%		mm	%		mm	%
0 hrs	0.800	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
24 hrs	0.378	0.378	0.367	0.004	0.304	0.263	0.387	0.207	0.234
48 hrs	0.398	0.398	0.378	0.363	0.363	0.288	0.341	0.341	0.288
72 hrs	0.433	0.433	0.317	0.367	0.367	0.289	0.367	0.367	0.289
96 hrs	0.433	0.433	0.317	0.367	0.367	0.289	0.367	0.367	0.289

ENSAYO DE CARGA PENETRACIÓN	LECTURA DIAL	MOLDE 1		LECTURA DIAL	MOLDE 2		LECTURA DIAL	MOLDE 3	
		mm	mm/seg ²		mm	mm/seg ²		mm	mm/seg ²
0.025	703	893.8	287.7	82	948.1	182.7	38	328.7	108.8
0.050	382	1550.0	519.7	118	1802.4	334.3	61	538.7	178.8
0.075	248	2891.8	687.3	188	1818.8	471.8	95	825.8	275.2
0.100	314	2578.4	682.8	221	1913.8	638.0	130	1198.2	368.7
0.125	353	3263.8	1987.5	279	2309.7	778.2	185	1567.4	522.5
0.150	441	3758.7	1252.2	322	2744.2	914.7	227	1839.3	645.4
0.200	858	4503.8	1531.3	425	3448.8	1795.8	310	2640.4	880.8
0.300	892	5948.1	1803.0	517	4808.7	1898.8	428	3640.8	1215.3
0.400	758	8217.7	3050.8	580	4898.8	1988.8	497	4204.7	1411.8
0.500	788	8571.8	2708.3	615	5245.3	1748.4	816	4307.1	1462.7



CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 018.

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
José Alonzo Royo Llanos
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y E.T. 1986

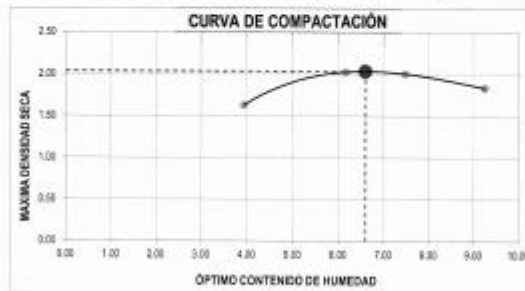
fb:ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PROCTOR MODIFICADO: METODO C
ASTM D-1557

PROYECTO	: DISEÑO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE SANJOSÉ - 988437001, DISTRITO DE PACAMBA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD
SOLICITANTE	: VILLALBA DAZ, DENNY EDGAR
RESPONSABLE	: ING. JOSÉ ALONSO BOYO LLANOS
UBICACIÓN	: PACAMBA - CHEPEN - LA LIBERTAD
FECHA	: DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA NO SE PRESENTÓ AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	: D.C. / E-1 / (MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE)

Molde N°	3-489
Peso del molde (g)	9600
Volumen del molde (cm ³)	2088
N° de capas	5
N° de golpes por capa	58

MUESTRA N°	#1	#2	#3	#4	#5	#6
Peso del suelo húmedo + molde (g)	9385	10315	10025	12015		
Peso del molde (g)	9600	9600	9600	9600		
Peso del suelo húmedo (g)	3985	4715	4425	4215		
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.89	2.15	2.16	2.01		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
Peso del suelo húmedo + tara (g)	168.50	184.20	155.82	204.30		
Peso del suelo seco + tara (g)	163.15	174.40	149.01	188.45		
Peso del agua (g)	5.41	8.70	6.81	15.84		
Peso de la tara (g)	10.10	17.22	17.50	17.38		
Peso del suelo seco (g)	137.40	157.27	131.48	171.16		
% de humedad (%)	3.94	5.17	7.46	9.25		
Densidad del suelo seco (g/cm ³)	1.83	2.83	2.01	1.84		



Máxima densidad seca (g/cm ³)	2.036
Óptimo contenido de humedad (%)	6.80

CAMPUS TRUJILLO
 Av. Larco 1770.
 Tel.: (044) 485 000. Anx.: 7000.
 Fax: (044) 485 019.



UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. José Alonzo Boyo Llanos
 Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y R.C. - 1918

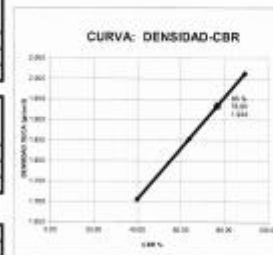
fb/ucvperu
 @ucv_peru
 #callradelante
 ucv.edu.pe

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS	
ENSAYO DE CBR Y EXPANSIÓN ASTM D-1557	
PROYECTO	TRABAJO PARA MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANCUDO - DESASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHIPIEN - REGIÓN LA LIBERTAD
SOLICITANTE	VILLALBA GAZ, BRIVY EDGAR
RESPONSABLE	ING. JOSÉ ALBERTO BOYD LIANOS
UBICACIÓN	PACANGA - CHIPIEN - LA LIBERTAD
FECHA	DICIEMBRE DEL 2017 (A LA FECHA SE PRESENTO AGUA A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN)
MUESTRA	CX / B1 / MUESTRA EXTRAÍDA Y TRANSPORTADA POR EL SOLICITANTE



VALORES CORREGIDOS					
MOLDE N°	PENETRACIÓN (Pug)	PRESIÓN APLICADA (lb/in²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/in²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	8 700	892.8	1000	89.28	2.217
2	8 700	838.0	1000	83.80	2.207
3	8 700	798.7	1000	79.87	2.212

MOLDE N°	PENETRACIÓN (Pug)	PRESIÓN APLICADA (lb/in²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/in²)	CBR (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
1	8 200	1231.5	1000	102.28	2.217
2	8 200	1190.0	1000	76.66	2.207
3	8 200	890.8	1000	59.72	2.212



PROCTOR MODIFICADO, METODO C: ASTM D-1557	
Máxima densidad seca al 100%	(g/cm³) 2.036
Máxima densidad seca al 95%	(g/cm³) 1.934
Óptimo contenido de humedad	(%) 8.60
CBR al 100% de la Máxima densidad	(%) 89.28
CBR al 95% de la Máxima densidad	(%) 76.65

CAMPUS TRUJILLO
Av. Larco 1770.
Tel.: (044) 485 000, Anx.: 7000.
Fax: (044) 485 019.



ING. JOSÉ ALBERTO BOYD LIANOS
Dir. del Laboratorio de Mecánica de Suelos y Karstos





















fb/ucv_peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Tabla N° 64: Estudio de Trafico – Clasificación Vehicular

CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO		P		S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	1			



















ESTACION				
CODIGO DE LA ESTACION	E-01			
DIA Y FECHA	LUNES	13	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00-01	P																				
01-02	P																				
02-03	P																				
03-04	P																				
04-05	P																				
05-06	P																				
06-07	P																				
07-08	P			1		1	1														
08-09	P						2														
09-10	P																				
10-11	P																				
11-12	P																				
12-13	P						1														

13-14	P																			
14-15	P																			
15-16	P																			
16-17	P			1				1												
17-18	P	1						1	1											
18-19	P																			
19-20	P																			
20-21	P																			
21-22	P																			
22-23	P																			
23-24	P																			
PARCIAL:		1	0	2	0	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO	P		S	
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	2			









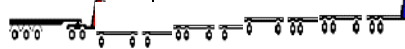
ESTACION	PUENTE BANDIDO			
CODIGO DE LA ESTACION	E-01			
DIA Y FECHA	MARTES	14	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					

00-01	P																				
01-02	P																				
02-03	P																				
03-04	P																				
04-05	P																				
05-06	P																				
06-07	P					1	1														
07-08	P					1	1	1													
08-09	P																				
09-10	P																				
10-11	P																				
11-12	P																				
12-13	P			1															1		
13-14	P																				
14-15	P																				
15-16	P																				
16-17	P					1	2														
17-18	P			1			1				1										
18-19	P																				
19-20	P																				
20-21	P																				
21-22	P																				
22-23	P																				
23-24	P																				
PARCIAL:		0	0	2	0	3	5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO		P		S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	3			




















ESTACION	PUENTE BANDIDO			
CODIGO DE LA ESTACION	E-01			
DIA Y FECHA	MIERCOLES	15	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
01-02	E																			
02-03	E																			
03-04	E																			
04-05	E																			
05-06	E																			
06-07	E			1		1	1													
07-08	E					1	1	1												
08-09	E																			
09-10	E																			
10-11	E																			
11-12	E																			
12-13	E			1													1			
13-14	E					1														

14-15	E																					
15-16	E																					
16-17	E					2	1															
17-18	E			1		1	1															
18-19	E																					
19-20	E																					
20-21	E																					
21-22	E																					
22-23	E																					
23-24	E																					
PARCIAL:		0	0	3	0	4	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO	P			S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	4			



















ESTACION	PUENTE BANDIDO			
CODIGO DE LA ESTACION	E-01			
DIA Y FECHA	JUEVES	16	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
DIAGRA. VEH.																						
00-01	P																					
01-02	P																					

02-03	P																			
03-04	P																			
04-05	P																			
05-06	P																			
06-07	P						2													
07-08	P		1		1		1													
08-09	P																			
09-10	P																			
10-11	P																			
11-12	P																			
12-13	P																			
13-14	P		1			1														
14-15	P				1															
15-16	P																			
16-17	P					1	1		1											
17-18	P		1			2														
18-19	P																			
19-20	P																			
20-21	P																			
21-22	P																			
22-23	P																			
23-24	P																			
PARCIAL:		0	0	3	0	2	6	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO		P		S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	5			




















ESTACION		PUENTE BANDIDO		
CODIGO DE LA ESTACION		E-01		
DIA Y FECHA	VIERNES	17	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00-01	P																				
01-02	P																				
02-03	P																				
03-04	P																				
04-05	P																				
05-06	P																				
06-07	P			1			1														
07-08	P					2		1													
08-09	P																				
09-10	P																				
10-11	P																				
11-12	P																				
12-13	P	1		1																	

13-14	P					1														
14-15	P																			
15-16	P																			
16-17	P					1	2	1												
17-18	P			1			1													
18-19	P																			
19-20	P																			
20-21	P																			
21-22	P																			
22-23	P																			
23-24	P										1									
PARCIAL:		1	0	3	0	4	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO		P		S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	6			

















ESTACION		PUENTE BANDIDO		
CODIGO DE LA ESTACION		E-01		
DIA Y FECHA	SABADO	18	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	P																			
01-02	P																			
02-03	P																			
03-04	P																			
04-05	P																			
05-06	P																			
06-07	P																			
07-08	P			2			1													
08-09	P			1		1	1													
09-10	P																			
10-11	P																			
11-12	P																			

12-13	P					1				1		1								
13-14	P	1		1									1							
14-15	P																			
15-16	P																			
16-17	P	1		1		1	1	1												
17-18	P			1		1	2			1										
18-19	P																			
19-20	P																			
20-21	P																			
21-22	P																			
22-23	P																			
23-24	P																			
PARCIAL:		2	0	6	0	4	5	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

TRAMO DE LA CARRETERA	PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL			
SENTIDO		P		S
UBICACIÓN	PUENTE BANDIDO			
DIA	7			

ESTACION	PUENTE BANDIDO			
CODIGO DE LA ESTACION	E-01			
DIA Y FECHA	DOMINGO	19	11	2017

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				
				PICK UP	PANEL	RURAL COMBI		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
DIAGRA. VEH.																					
00-01	P																				
01-02	P																				
02-03	P																				
03-04	P																				
04-05	P																				
05-06	P																				
06-07	P																				
07-08	P				2						2										
08-09	P																				

09-10	P																			
10-11	P																			
11-12	P																			
12-13	P			1		2							1							
13-14	P	1		2		1	1				1									
14-15	P																			
15-16	P																			
16-17	P	1				1					1									
17-18	P			1																
18-19	P																			
19-20	P																			
20-21	P																			
21-22	P																			
22-23	P																			
23-24	P																			
PARCIAL:		2	0	6	0	5	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

ANALISIS DE TRAFICO									
Tipo de Vehiculos	IMD(veh/Dia) 2 sentidos	IMD(veh/Dia) C/50 % carril	IMD (veh/Dia) carril diseño 100 %	IDMA(veh/año)	Factor de Camión	ESAL's en carril de diseño	Tasa de crecimiento	Factor de crecimiento / 20 años	ESAL's de diseño
VEHICULOS LIGEROS	14.00	7.00	7.0	2555	0.02000	51.100	3.6%	28.57	1460.03
BUS	1.00	0.50	0.5	183	3.56000	649.700	3.0%	26.87	17457.68
CAMIÓN	1.00	0.50	0.5	183	2.53000	461.725	3.4%	27.99	12924.09
Total =									3.18E+04

$$EAL = 365 \times Fd \times \sum FD_i \times IMDA_i \times \left\{ \frac{(1 + TC_i)^n}{TC_i} \right\}$$

Nº carriles en 1 dirección	%ESAL en el carril de diseño
1	100
2	80-100
3	60-80
4	50-75

ESAL Equivalent Single Axle Load

Anexo N° 2 : Método de Diseño AASHTO - 93

**PROYECTO DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-
: SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA
LIBERTAD**

CÁLCULO DE SN1 : DETERMINACION DEL NUMERO ESTRUCTURAL DE CARPETA ASFALTICA

SUBSECTOR I: KM 0+000 - KM 3+500

$$\text{Log } W_{8,2} = Z_R * S_0 + 9.36 * \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \text{Log} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right] + 2.30 * \text{Log } M_R - 8.07$$

$$0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN	1.111	
W18	3.18E+04	
Z _R	-1.282	
S ₀	0.45	
DPSI	2.00	4,0 - 2,0
M _R	28000	

R	Z _R
-	-
70	0.524
-	-
75	0.674
-	-
80	0.841
-	-
85	1.037
-	-
90	1.282
91	-1.34
-	-
92	1.405
-	-
93	1.476
-	-
94	1.555
-	-
95	1.645
-	-
96	1.751
-	-
97	1.881

ITERACIONES

A	LOG W18	4.50242712
B	Z _R X S ₀	-0.5769
C	9.36 X LOG (SN+1)	3.037209864
D	LOG(DPSI/(4.2-1.5))	-0.130333768
E	0.4+(1094/(SN+1)^5.19)	23.04244863
F	2.32XLOGM _R	10.31740663

COMPROBACIÓN	
A	REST.
4.50242712	4.50206025

$$\text{SN1} = 1.111$$

MR = 28000 PSI

CÁLCULO DE SN2 : DETERMINACION DEL NUMERO ESTRUCTURAL DE BASE GRANULAR

$$\text{Log } W_{8,2} = Z_R * S_0 + 9.36 * \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \text{Log} \left[\frac{\Delta \text{PSI}}{4.2 - 1.5} \right] + 2.30 * \text{Log } M_R - 8.07$$

$$0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN	1.469	
W18	3.18E+04	
Z _R	-1.282	
S ₀	0.45	
DPSI	2.00	4,0 - 2,0
M _R	15,000.00	

R	Z _R
-	-
70	0.524
-	-
75	0.674
-	-
80	0.841
-	-
85	1.037
-	-
90	1.282
91	-1.34
-	-
92	1.405
-	-
93	1.476
-	-
94	1.555
-	-
95	1.645
-	-
96	1.751
-	-
97	1.881

ITERACIONES

A	LOG W18	4.50242712
B	Z _R X S ₀	-0.5769
C	9.36 X LOG (SN+1)	3.673997402
D	LOG(DPSI/(4.2-1.5))	-0.130333768

E 0.4+(1094/(SN+1)^5.19) 10.44229246
 F 2.32XLOGMR 9.688531721

COMPROBACIÓN	
A	REST.
4.50242712	4.50314779

SN2= 1.469

MR = 15000 PSI

CÁLCULO DE SN3 :DETERMINACION DEL NUMERO ESTRUCTURAL DE LA SUB BASE GRANULAR

$$\text{Log } W_{8,2} = Z_R * S_0 + 9.36 * \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5} \right] + 2.30 * \text{Log } M_R - 8.07}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN 1.483
 W18 3.18E+04
 Z_R -1.282
 S₀ 0.45
 DPSI 2.00 4,0 - 2,0
 M_R 14654

R	Z _R
-	-
70	0.524
-	-
75	0.674
-	-
80	0.841
-	-
85	1.037
-	-
90	1.282
91	-1.34
-	-
92	1.405
-	-
93	1.476
-	-
94	1.555
-	-
95	1.645
-	-
96	1.751

ITERACIONES

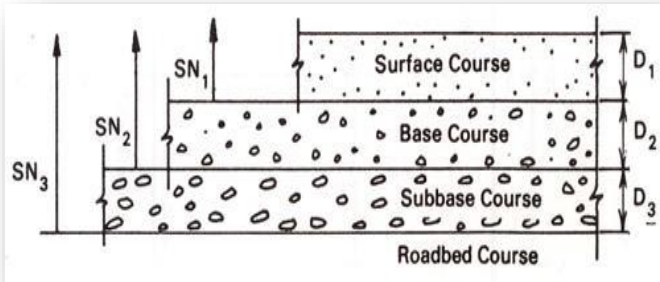
A LOG W18 4.50242712

B	$Z_R \times S_0$	-0.5769	97	-
C	$9.36 \times \text{LOG}(\text{SN}+1)$	3.696982095	97	1.881
D	$\text{LOG}(\text{DPSI}/(4.2-1.5))$	-0.130333768		
E	$0.4+(1094/(\text{SN}+1)^{5.19})$	10.15187549		
F	$2.32 \times \text{LOG} M_R$	9.665018354		

COMPROBACIÓN	
A	REST.
4.50242712	4.50226206

SN3 = 1.483

CBR DISEÑO = 15.32% MR = 14654 PSI



COEFICIENTE DE CAPA

CARPETA	A1 = 0.440
BASE	A2 = 0.130
SUB BASE	A3 = 0.110

COEFICIENTE DE DRENAJE

BASE	MI = 1.25
SUB BASE	MI = 1.25

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

$$SN_1 \geq A_1 \cdot D_1$$

$$SN_2 - SN_1 \geq A_2 \cdot M_2 \cdot D_2$$

$$SN_3 - (SN_2 + SN_1) \geq A_3 \cdot M_3 \cdot D_3$$

Primer Método: por Espesores Mínimos

La guía recomienda los siguientes espesores en función del tránsito: Tabla 7.8.

Tabla 7.8: Espesores mínimos recomendados

ESAL	Concreto asfáltico	Base granular
> 50,000	1.0 (o tratamiento superficial)	4
50,001 – 150,000	2.0	4
150,001 – 500,000	2.5	4
500,001 – 2'000,000	3.0	6
2'000,001 – 7'000,000	3.5	6
> 7'000,000	4.0	6

CALCULOS DE ESPESORES DE CADA CAPA METODO 1

SN(CARPETA)	1.111	
D1 CALCULADO	= 2.525	IN
D1 COLOCADO	= 2	IN
SN1	0.88	

SN(BASE)	1.469	
D2 CALCULADO	= 2.203	IN
D2 COLOCADO	= 4	IN
SN2	0.65	

SN(SUB BASE)	1.483
--------------	-------

D3CALCULADO		
=	0	IN
D3COLOCADO		
=	6	IN
SN3	0.825	

2.355 ≥

1.483

MÉTODO DE DISEÑO AASHTO - 1993

PROYECTO DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE
: BANDIDO-SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE
CHEPÉN-REGIÓN LA LIBERTAD

CÁLCULO DE SN1 : DETERMINACION DEL NÚMERO ESTRUCTURAL DE CARPETA
ASFALTICA

SUBSECTOR I: km 3+500 - km 6+412.17

$$\log W_{8,2} = Z_R * S_o + 9.36 * \log(SN + 1) - 0.20 + \log \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right] + 2.30 * \log M_R - 8.07$$

$$0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN	1.111	
w18	3.18E+04	
Z _R	-1.282	
S _o	0.45	
DPSI	2.00	4,0 - 2,0
M _R	28000	

R	Z _R
70	0.524
75	0.674
80	0.841
85	1.037
90	1.282
91	-1.34
92	1.405
93	1.476
94	1.555
95	1.645

ITERACIONES

A	log w18	4.50242712	96	-
B	Z _R x S ₀	-0.5769	97	1.751
C	9.36 x log (SN+1)	3.037209864		-
D	log(DPSI/(4.2-1.5))	-0.130333768		1.881
E	0.4+(1094/(SN+1)^5.19)	23.04244863		
F	2.32XlogM _R	10.31740663		

COMPROBACIÓN	
A	Rest.
4.50242712	4.50206025

$$\boxed{SN1 = 1.111}$$

MR = 28000 PSI

CÁLCULO DE SN2 : DETERMINACION DEL NÚMERO ESTRUCTURAL DE BASE GRANULAR

$$\text{Log } W_{8,2} = Z_R * S_0 + 9.36 * \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \text{Log} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right] + 2.30 * \text{Log } M_R - 8.07$$

$$0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN	1.469	
w18	3.18E+04	
Z _R	-1.282	
S ₀	0.45	
DPSI	2.00	4,0 - 2,0
M _R	15,000.00	

R	Z _R
70	0.524
75	0.674
80	0.841
85	1.037
90	1.282
91	-1.34
92	1.405
93	1.476

ITERACIONES

A	log w18	4.50242712
B	Z _R x S ₀	-0.5769
C	9.36 x log (SN+1)	3.673997402
D	log(DPSI/(4.2-1.5))	-0.130333768
E	0.4+(1094/(SN+1) ^{5.19})	10.44229246
F	2.32XlogM _R	9.688531721

94	-
95	1.555
96	-
97	1.645
	-
	1.751
	-
	1.881

COMPROBACIÓN	
A	Rest.
4.50242712	4.50314779

SN2= 1.469

MR = 15000 PSI

CÁLCULO DE SN3 : DETERMINACION DEL NÚMERO ESTRUCTURAL DE LA SUB BASE GRANULAR

$$\text{Log } W_{8,2} = Z_R * S_0 + 9.36 * \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \text{Log} \left[\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right] + 2.30 * \text{Log } M_R - 8.07$$

$$0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}$$

DATOS

PERIODO DE DISEÑO = 20 AÑOS

SN	1.476	
w18	3.18E+04	
Z _R	-1.282	
S ₀	0.45	
DPSI	2.00	4,0 - 2,0
M _R	14831	

R	Z _R
70	-
	0.524
75	-
	0.674
80	-
	0.841
85	-
	1.037
90	-
	1.282
91	-1.34
92	-
	1.405

93	-
94	1.476
95	-
96	1.645
97	-
	1.751
	-
	1.881

ITERACIONES

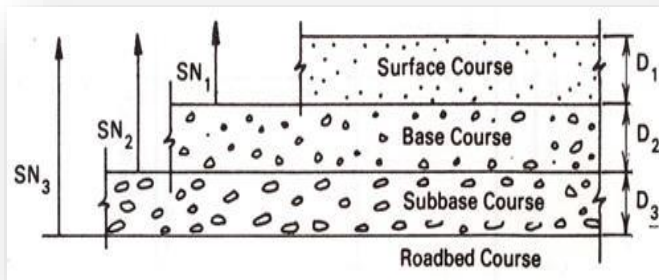
A	$\log w_{18}$	4.50242712
B	$Z_R \times S_0$	-0.5769
C	$9.36 \times \log (SN+1)$	3.685505994
D	$\log(DPSI/(4.2-1.5))$	-0.130333768
E	$0.4+(1094/(SN+1)^{5.19})$	10.29581343
F	$2.32 \times \log M_R$	9.677115409

COMPROBACIÓN	
A	Rest.
4.50242712	4.50306249

SN3 = 1.476

CBR DISEÑO
= 15.61%

MR = 14831 PSI



Coefficiente de Capa

carpeta	a1 = 0.440
Base	a2 = 0.130
Sub Base	a3 = 0.110

Coefficiente de Drenaje

Base	mi = 1.25
Sub Base	mi = 1.25

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

$$SN_1 \geq a_1 \cdot D_1$$

$$SN_2 - SN_1 \geq a_2 \cdot m_2 \cdot D_2$$

$$SN_3 - (SN_2 + SN_1) \geq a_3 \cdot m_3 \cdot D_3$$

Primer Método: por Espesores Mínimos

La guía recomienda los siguientes espesores en función del tránsito: Tabla 7.8.

Tabla 7.8: Espesores mínimos recomendados

ESAL	Concreto asfáltico	Base granular
> 50,000	1.0 (o tratamiento superficial)	4
50,001 - 150,000	2.0	4
150,001 - 500,000	2.5	4
500,001 - 2'000,000	3.0	6
2'000,001 - 7'000,000	3.5	6
> 7'000,000	4.0	6

CALCULOS DE ESPESORES DE CADA CAPA METODO 1

SN(Carpeta)	1.111	
D1 calculado		
=	2.525	in
D1 colocado		
=	2	in
SN1	0.88	

SN(Base)	1.469	
D2 calculado		
=	2.203	in

D2colocado =	4	in
SN2	0.65	

SN(Sub Base)	1.476	
D3calculado =	0	in
D3colocado =	6	in
SN3	0.825	

2.355 ≥

1.476

Anexo N° 3: Plantilla de metrados y metrados de materiales

PROYECTO: DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL
 DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

SOLICITANTE: TESISTA

UBICACIÓN: PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD

Prog.	Area de Relleno	Area de Corte	Volumenes Parciales	
			V.de Relleno	V.de Corte
0+000.00	0	3.5	0	0
0+010.00	1.04	0	5.22	17.51
0+020.00	1.38	0	12.12	0.02
0+030.00	3.74	0	25.59	0
0+030.21	3.79	0	0.79	0
0+035.84	4.61	0	23.64	0
0+040.00	4.99	0	19.96	0
0+045.21	5.46	0	27.22	0
0+045.21	5.46	0	0	0
0+050.00	5.36	0.03	25.93	0.06
0+054.59	3.52	0.59	20.39	1.41
0+055.00	3.35	0.69	1.41	0.26
0+060.00	1.57	2.57	12.44	8
0+060.21	1.51	2.68	0.32	0.55
0+065.00	0.6	4.69	5.17	17.23
0+070.00	0.36	5.85	2.49	25.59
0+075.00	8.91	3.09	23.67	21.41
0+075.21	9.07	2.8	1.89	0.62
0+075.21	9.07	2.8	0	0
0+080.00	5.24	2.71	35.05	12.37
0+085.00	1.2	4.75	16.54	17.6
0+090.00	0	9.68	3.11	34.73
0+095.00	0	13.73	0	57.21
0+100.00	0	14.84	0	70.2
0+105.00	0	15.91	0	75.58
0+107.55	0	16.77	0	41.03
0+110.00	0	18.76	0	42.99
0+115.00	0	18.28	0	91.71
0+120.00	0	17.23	0	87.95
0+125.00	0	15.33	0	80.52
0+130.00	0	12.76	0	69.09
0+135.00	0	12.61	0	62.12
0+139.89	0	11.92	0	58.73
0+139.89	0	11.92	0	0.02

0+140.00	0	11.89	0	1.29
0+145.00	0	10.55	0	55.11
0+150.00	0	10.51	0	52.03
0+154.89	0	10.71	0	51.54
0+155.00	0	10.72	0	1.18
0+160.00	0	10.33	0	52.43
0+160.52	0	10.21	0	5.34
0+165.00	0	8.18	0	41.18
0+169.89	0	6.46	0	35.79
0+169.89	0	6.46	0	0.01
0+170.00	0	6.45	0	0.7
0+179.27	0	5.38	0	54.84
0+180.00	0	5.33	0	3.91
0+184.89	0	6.61	0	29.19
0+190.00	0	6.6	0	33.74
0+200.00	0	5.24	0	59.2
0+210.00	0	4.6	0	49.22
0+220.00	0	3.8	0	42
0+230.00	0	1.83	0	28.16
0+240.00	0	2.16	0	19.95
0+250.00	5.41	0.02	27.05	10.88
0+260.00	0	4.72	27.05	23.68
0+270.00	0.05	0.5	0.24	26.07
0+280.00	0	3.14	0.24	18.21
0+282.53	0	2.48	0	7.12
0+287.83	0	0.98	0	9.18
0+290.00	0.13	0.45	0.14	1.56
0+296.68	1.61	0	5.8	1.52
0+300.00	2.6	0	6.99	0
0+305.53	2.26	0	13.45	0
0+310.00	1.7	0.12	8.87	0.26
0+310.83	1.61	0.15	1.38	0.11
0+312.78	1.38	0.2	2.92	0.34
0+315.00	1.11	0.25	2.77	0.5
0+319.68	1.01	0.27	4.89	1.24
0+320.00	1.03	0.27	0.33	0.09
0+325.00	1.6	0.19	6.47	1.17
0+330.00	1.88	0.14	8.55	0.86
0+335.00	0.83	0.09	6.67	0.61
0+340.00	0.74	0.38	3.89	1.16
0+344.13	0.72	0.35	3	1.48
0+345.00	0.71	0.35	0.62	0.31
0+350.00	0.59	0.37	3.24	1.77
0+355.00	1.08	0.3	4.14	1.66

0+360.00	1.51	0.19	6.41	1.21
0+365.00	0	2.83	3.74	7.5
0+368.58	0	12.93	0	28.06
0+370.00	0	17.17	0	21.37
0+375.00	0	33.22	0	125.33
0+375.48	0	34.86	0	16.44
0+377.43	0	41.36	0	74.19
0+380.00	0	39.61	0	104.05
0+382.73	0	29.51	0	94.35
0+390.00	0	5.83	0	128.44
0+391.58	0.16	2.17	0.13	6.32
0+400.00	0.28	3.38	1.87	23.34
0+400.43	0.27	3.52	0.12	1.48
0+405.73	0.3	5.53	1.52	23.97
0+410.00	0.34	7.02	1.37	26.78
0+420.00	0.84	2.27	5.92	46.45
0+430.00	1.1	1.25	9.74	17.61
0+440.00	3.56	0.04	23.3	6.45
0+450.00	3	0.72	32.8	3.81
0+460.00	3.96	0.33	34.8	5.29
0+470.00	5.48	0	47.2	1.67
0+480.00	8.29	0	68.85	0
0+490.00	9.66	0	89.74	0
0+500.00	9.29	0	94.74	0
0+510.00	8.77	0	90.27	0
0+520.00	7.43	0	80.99	0
0+530.00	5.94	0	66.87	0
0+540.00	4.99	0	54.66	0
0+550.00	5.6	0	52.95	0
0+560.00	5.65	0	56.23	0
0+570.00	5.68	0	56.64	0
0+580.00	17.31	0	114.95	0
0+590.00	13.4	0	153.53	0
0+600.00	8.26	0	108.3	0
0+610.00	8.03	0.06	81.46	0.28
0+620.00	5.29	0.49	66.6	2.72
0+630.00	3.8	1.01	45.47	7.47
0+640.00	4.04	0.85	39.22	9.27
0+650.00	1.97	0.76	30.07	8.04
0+660.00	1.12	0.05	15.45	4.05
0+670.00	2.19	0	16.52	0.25
0+680.00	2.8	0	24.95	0
0+690.00	3.06	0	29.34	0
0+700.00	0.86	5.66	19.63	28.28

0+710.00	0.6	3.08	7.3	43.67
0+720.00	0	3.52	2.99	32.97
0+730.00	0	17.24	0	103.78
0+740.00	0	23.1	0	201.71
0+750.00	1.65	0.13	8.25	116.17
0+760.00	1.41	0.2	15.31	1.68
0+770.00	1.19	0.29	13	2.46
0+780.00	1.2	0.41	11.92	3.49
0+790.00	1.65	0.31	14.25	3.58
0+800.00	2.14	0.22	18.96	2.66
0+810.00	1.63	0.16	18.84	1.94
0+820.00	0.95	0.36	12.9	2.64
0+830.00	0.64	0.49	7.96	4.26
0+840.00	1.34	0.76	9.9	6.26
0+850.00	0.82	1.15	10.8	9.57
0+860.00	0.1	1.32	4.62	12.33
0+870.00	0	3.79	0.52	25.54
0+880.00	0	5.86	0	48.27
0+890.00	0	5.89	0	58.77
0+900.00	0	5.82	0	58.56
0+910.00	0	7.76	0	67.91
0+920.00	0	10.29	0	90.24
0+930.00	0	5.73	0	80.1
0+940.00	0	7.98	0	68.59
0+950.00	0	9.17	0	85.76
0+960.00	0	9.91	0	95.39
0+970.00	0	8.64	0	92.75
0+980.00	0	9.09	0	88.66
0+990.00	0	10.2	0	96.48
0+993.44	0	10.45	0	35.52
0+999.33	0	11.26	0	63.93
VOLUMEN M3			2185.52	4051.21
1+000.00	0	11.48	0	7.62
1+009.13	0	16.97	0	129.86
1+010.00	0	17.18	0	14.86
1+018.93	0	19.97	0	165.87
1+020.00	0	20.26	0	21.52
1+023.13	0	20.84	0	64.29
1+024.82	0	21.11	0	35.49
1+025.00	0	21.14	0	3.8
1+029.13	0	19.71	0	84.35
1+030.00	0	18.55	0	16.64
1+035.00	0	13.76	0	80.91
1+040.00	0	13.84	0	69.05

1+045.00	0	13.5	0	68.44
1+050.00	0	13.14	0	66.69
1+055.00	0	17.03	0	75.65
1+060.00	0	22.11	0	98.43
1+065.00	0	24.26	0	116.9
1+066.80	0	23.65	0	43.18
1+070.00	0	22.19	0	73.29
1+075.00	0	19.94	0	106.17
1+080.00	0	17.71	0	94.68
1+085.00	0	16.6	0	86.09
1+090.00	0	15.6	0	80.61
1+095.00	0	21.19	0	91.79
1+100.00	0	26.32	0	118.1
1+104.48	0	27.77	0	120.17
1+105.00	0	27.55	0	14.38
1+108.79	0	24.29	0	98.23
1+110.00	0	22.75	0	28.46
1+110.48	0	22.07	0	10.7
1+114.68	0	15.04	0	77.99
1+120.00	0	14.11	0	77.54
1+124.48	0	15.76	0	66.91
1+130.00	0	17.87	0	92.8
1+134.28	0	19.37	0	79.68
1+140.00	0	16.97	0	103.92
1+140.17	0	16.46	0	2.84
1+150.00	0	12.19	0	140.78
1+150.07	0	12.17	0	0.85
1+156.50	0	10.91	0	74.21
1+160.00	0	9.86	0	36.34
1+167.21	0	11.42	0	76.69
1+170.00	0	11.81	0	32.4
1+177.92	0	12.91	0	97.88
1+179.81	0	13.23	0	24.72
1+180.00	0	13.26	0	2.49
1+184.35	0	13.99	0	59.26
1+185.00	0	14.1	0	9.13
1+185.21	0	14.13	0	2.96
1+190.00	0	15.32	0	70.55
1+195.00	0	15.67	0	77.47
1+200.00	0	15.86	0	78.82
1+205.00	0	16.07	0	79.84
1+210.00	0	16.31	0	80.97
1+215.00	0	18.95	0	88.17
1+220.00	0	19.94	0	97.22

1+222.31	0	19.92	0	45.95
1+225.00	0	19.64	0	53.28
1+230.00	0	18.9	0	96.33
1+235.00	0	19.04	0	94.85
1+240.00	0	19.12	0	95.4
1+245.00	0	19.14	0	95.64
1+250.00	0	19.93	0	97.67
1+255.00	0	21.88	0	104.53
1+259.40	0	22.92	0	98.57
1+260.00	0	22.85	0	13.73
1+260.26	0	22.81	0	5.94
1+264.80	0	20.78	0	98.95
1+266.69	0	19.58	0	38.14
1+270.00	0	17.85	0	61.94
1+277.40	0	16.8	0	128.17
1+280.00	0	16.77	0	43.64
1+288.11	0	20	0	149.12
1+290.00	0	22.05	0	39.74
1+294.54	0	17.36	0	89.47
1+300.00	0	18.45	0	97.76
1+310.00	0	30.23	0	243.37
1+320.00	0	42.25	0	362.39
1+330.00	0	40.72	0	414.85
1+340.00	0	31.55	0	361.34
1+350.00	0	31.43	0	314.88
1+360.00	0	27.76	0	295.92
1+370.00	0	37.61	0	326.84
1+380.00	0	38.64	0	381.28
1+390.00	0	33.69	0	361.67
1+400.00	0	33.37	0	335.32
1+410.00	0	32.1	0	327.35
1+420.00	0	32.49	0	322.91
1+430.00	0	32.62	0	325.52
1+440.00	0	33.34	0	329.82
1+450.00	0	32.95	0	331.49
1+460.00	0	31.94	0	324.45
1+470.00	0	29.15	0	305.42
1+477.96	0	28.09	0	227.81
1+480.00	0	27.83	0	57.04
1+483.26	0	27.39	0	90
1+490.00	0	26.66	0	182.12
1+492.11	0	26.59	0	56.18
1+500.00	0	27.39	0	212.95
1+500.96	0	27.5	0	26.35

1+506.26	0	28.55	0	148.53
1+508.21	0	28.96	0	56.17
1+510.00	0	29.48	0	52.21
1+515.00	0	34.63	0	158.61
1+515.11	0	34.66	0	3.81
1+520.00	0	32.44	0	162.43
1+525.00	0	27.86	0	149.44
1+530.00	0	22.47	0	124.96
1+535.00	0	16.02	0	95.64
1+535.52	0	15.33	0	8.19
1+540.00	0	15.3	0	68.11
1+545.00	0	16.1	0	77.94
1+550.00	0	16.86	0	81.84
1+555.00	0	17.41	0	85.12
1+555.93	0	17.49	0	16.23
1+560.00	0	17.34	0	70.47
1+562.83	0	17.28	0	48.81
1+564.78	0	17.45	0	33.83
1+570.00	0	18.93	0	94.96
1+570.08	0	18.96	0	1.52
1+578.93	0	25.7	0	197.63
1+580.00	0	26.49	0	27.92
1+587.78	0	27.52	0	210.07
1+590.00	0	26.16	0	59.58
1+593.08	0	23.78	0	76.91
1+600.00	0	20.18	0	152.1
1+607.45	0	22.14	0	157.66
1+610.00	0	22.74	0	57.23
1+612.75	0	23.29	0	63.29
1+620.00	0	24.47	0	173.1
1+621.60	0	24.7	0	39.34
1+630.00	0	25.25	0	209.8
1+630.45	0	25.24	0	11.36
1+635.75	0	25.72	0	135.04
1+637.70	0	25.98	0	50.52
1+640.00	0	26.25	0	59.96
1+644.60	0	26.42	0	120.22
1+645.00	0	26.34	0	10.55
1+650.00	0	26.85	0	131.82
1+653.74	0	28.37	0	102.38
1+655.00	0	28.99	0	36.14
1+660.00	0	27.28	0	139.69
1+662.88	0	24.6	0	74.19
1+665.00	0	22.23	0	49.64

1+669.78	0	20.51	0	101.31
1+670.00	0	20.46	0	4.6
1+671.73	0	20.1	0	35.09
1+677.03	0	19.02	0	103.67
1+680.00	0	18.6	0	55.87
1+685.88	0	18.2	0	108.21
1+690.00	0	18.82	0	76.27
1+694.73	0	19.74	0	91.19
1+700.00	0	18.36	0	100.38
1+700.03	0	18.36	0	0.55
1+710.00	0	25.03	0	216.33
1+711.49	0	26.72	0	38.56
1+716.79	0	33.11	0	158.55
1+720.00	0	36.58	0	111.84
1+725.64	0	40.05	0	216.08
1+730.00	0	34.07	0	161.58
1+734.49	0	28.36	0	140.15
1+739.79	0	22.67	0	135.22
1+740.00	0	22.49	0	4.74
1+741.74	0	21.36	0	38.19
1+745.00	0	20.89	0	68.51
1+748.64	0	23.58	0	80.51
1+750.00	0	25.16	0	33.14
1+755.00	0	32.38	0	142.43
1+760.00	0	37.83	0	172.96
1+763.89	0	33.5	0	136.56
1+765.00	0	31.99	0	36.37
1+770.00	0	25.7	0	142.76
1+775.00	0	21.5	0	117.46
1+779.14	0	21.32	0	88.37
1+780.00	0	21.15	0	18.26
1+785.00	0	19.99	0	102.59
1+786.04	0	19.76	0	20.61
1+787.99	0	19.4	0	38.24
1+790.00	0	19.11	0	38.7
1+793.29	0	19.09	0	62.83
1+800.00	0	20.07	0	131.37
1+802.14	0	20.19	0	43.07
1+810.00	0	20.95	0	161.67
1+810.99	0	20.97	0	20.75
1+816.29	0	20.82	0	110.76
1+820.00	0	20.42	0	76.5
1+830.00	0	19.86	0	201.39
1+840.00	0	18.1	0	189.79

1+850.00	0	17.91	0	180.02
1+860.00	0	17.65	0	177.76
1+870.00	0	16.76	0	172.03
1+880.00	0	14.93	0	158.46
1+890.00	0	13.5	0	142.14
1+900.00	0	11.5	0	124.99
1+900.29	0	11.4	0	3.32
1+906.01	0	8.53	0	57.01
1+910.00	0	7.01	0	30.99
1+915.56	0	5.14	0	33.76
1+920.00	0	5.2	0	22.96
1+925.11	0	5.68	0	27.79
1+930.00	0	5.75	0	27.95
1+930.26	0	5.75	0	1.51
1+930.83	0	5.76	0	3.27
1+935.00	0	5.79	0	23.88
1+936.56	0	5.82	0	9.06
1+940.00	0	5.67	0	19.77
1+945.00	0	4.96	0	26.36
1+950.00	0	4.29	0	22.92
1+955.00	0	3.68	0	19.75
1+960.00	0	4.13	0	19.4
1+965.00	0	8.69	0	32.13
1+970.00	0	9.21	0	45.13
1+975.00	0	2.74	0	30.09
1+980.00	0	2.21	0	12.36
1+985.00	0	1.57	0	9.47
1+990.00	0	0.88	0	6.12
1+995.00	0.12	0.38	0.29	3.14
1+995.85	0.03	0.36	0.06	0.31
VOLUMEN M3			0.35	21247.53
2+000.00	0	1.53	0.06	3.96
2+005.00	0	2.89	0	11.15
2+010.00	0	3.78	0	16.81
2+015.00	0	2.5	0	15.78
2+020.00	0.25	0.66	0.62	7.88
2+025.00	0.25	0.39	1.26	2.6
2+030.00	0.28	0.14	1.34	1.33
2+035.00	0.75	0.08	2.55	0.57
2+040.00	1.65	0.05	5.95	0.35
2+045.00	2.43	0	10.11	0.14
2+050.00	3.01	0	13.48	0
2+055.00	3.71	0	16.68	0
2+055.14	3.73	0	0.52	0

2+060.00	4.47	0	19.81	0
2+060.87	4.61	0	3.95	0
2+061.44	4.69	0	2.65	0
2+066.59	6.36	0	28.46	0
2+070.00	7.27	0	23.24	0
2+076.14	6.37	0	41.88	0
2+080.00	5.6	0	23.09	0
2+085.69	5.6	0	31.86	0
2+090.00	6.62	0	26.33	0
2+091.41	6.78	0	9.45	0
2+100.00	7.02	0	59.27	0
2+110.00	6.93	0	69.72	0
2+120.00	8.7	0	78.15	0
2+130.00	8.78	0	87.41	0
2+140.00	9.47	0	91.25	0
2+150.00	10.56	0	100.15	0
2+160.00	9.93	0	102.44	0
2+170.00	9.52	0	97.25	0
2+180.00	9.65	0	95.82	0
2+184.97	9.65	0	47.95	0
2+190.00	10.44	0	50.51	0
2+190.60	10.53	0	6.29	0
2+199.97	10.39	0	97.97	0
2+199.97	10.39	0	0.03	0
2+200.00	10.39	0	0.31	0
2+205.00	10.62	0	52.52	0
2+209.35	10.63	0	46.22	0
2+210.00	10.5	0	6.87	0
2+214.97	9.74	0	50.3	0
2+215.00	9.74	0	0.29	0
2+220.00	9.4	0	47.78	0
2+225.00	10.55	0	49.86	0
2+229.97	11.35	0	54.55	0
2+229.97	11.35	0	0.03	0
2+230.00	11.36	0	0.34	0
2+235.00	12.94	0	60.94	0
2+240.00	14.77	0	69.37	0
2+244.40	14.54	0	64.75	0
2+245.00	14.41	0	8.66	0
2+250.00	13.77	0	70.99	0
2+255.00	14.26	0	70.56	0
2+258.84	14.95	0	56.4	0
2+258.84	14.95	0	0.05	0
2+260.00	15.14	0	17.45	0

2+265.00	15.85	0	77.89	0
2+270.00	16.46	0	81.07	0
2+273.84	16.89	0	64.19	0
2+275.00	17.01	0	19.66	0
2+279.47	17.38	0	76.98	0
2+280.00	17.39	0	9.21	0
2+285.00	17.16	0	86.38	0
2+288.84	15.57	0	62.78	0
2+288.84	15.56	0	0.05	0
2+290.00	15.25	0	17.87	0
2+298.22	14.19	0	120.98	0
2+300.00	14.19	0	25.26	0
2+303.84	14.2	0	54.52	0
2+310.00	12.93	0	83.56	0
2+320.00	1.68	0	73.05	0
2+330.00	3.87	0	27.76	0
2+340.00	9.31	0	65.92	0
2+350.00	9.29	0	93.03	0
2+360.00	9.02	0	91.59	0
2+370.00	8.64	0	88.34	0
2+380.00	5.48	0	70.65	0
2+390.00	4.03	0	47.57	0
2+400.00	4.59	0	43.11	0
2+402.23	4.74	0	10.41	0
2+408.12	5.17	0	29.18	0
2+410.00	5.37	0	9.9	0
2+417.92	6.14	0	45.57	0
2+420.00	6.32	0	12.96	0
2+427.72	7.57	0	53.6	0
2+430.00	8.06	0	17.81	0
2+431.92	8.52	0	15.93	0
2+433.61	8.93	0	14.73	0
2+435.00	9.23	0	12.62	0
2+437.92	9.76	0	27.72	0
2+440.00	10.01	0	20.56	0
2+445.00	10.52	0	51.32	0
2+450.00	10.82	0	53.32	0
2+455.00	11.08	0	54.7	0
2+460.00	11.34	0	55.99	0
2+465.00	11.61	0	57.31	0
2+470.00	10.9	0	56.18	0
2+475.00	10.39	0	53.09	0
2+480.00	10.78	0	52.79	0
2+485.00	11.45	0	55.44	0

2+486.18	11.65	0	13.63	0
2+490.00	12.35	0	45.84	0
2+495.00	11.64	0	59.8	0
2+500.00	11.73	0	58.19	0
2+505.00	8.4	0	50.11	0
2+510.00	5.57	0	34.77	0
2+515.00	4.92	0	26.13	0
2+520.00	5.31	0	25.54	0
2+525.00	6.34	0	29.11	0
2+530.00	6.52	0	32.12	0
2+534.44	5.9	0	27.53	0
2+535.00	5.86	0	3.29	0
2+538.75	5.83	0	21.91	0
2+540.00	5.92	0	7.34	0
2+540.44	5.96	0	2.6	0
2+544.64	6.46	0	26.08	0
2+550.00	6.35	0	34.33	0
2+554.44	5.72	0	26.8	0
2+560.00	5.29	0	30.58	0
2+564.24	5.43	0	22.71	0
2+570.00	6.64	0	34.76	0
2+570.13	6.64	0	0.86	0
2+580.00	6.42	0	64.47	0
2+590.00	2.03	0.35	42.27	1.73
2+600.00	1.56	7.77	17.93	40.59
2+610.00	6.33	0	39.43	38.87
2+620.00	6.16	0.1	62.47	0.49
2+630.00	5.29	0.39	57.28	2.46
2+640.00	4.77	0.91	50.29	6.52
2+650.00	4.67	0.72	47.21	8.16
2+660.00	4.52	0.47	45.95	5.94
2+670.00	4.85	0.31	46.83	3.87
2+680.00	5.18	0.31	50.14	3.06
2+690.00	4.71	0.26	49.46	2.83
2+695.25	5.47	0.09	26.74	0.92
2+700.00	5.73	0	26.62	0.22
2+700.75	5.78	0	4.32	0
2+709.92	6.61	0	56.79	0
2+710.00	6.62	0	0.53	0
2+719.09	7.29	0	63.21	0
2+720.00	7.09	0	6.54	0
2+724.59	6.04	0	30.14	0
2+725.32	5.87	0	4.34	0
2+730.00	4.68	0	24.83	0

2+731.92	4.58	0	8.89	0
2+735.00	5.92	4.66	16.18	7.18
2+740.00	7.81	4.85	34.78	23.19
2+744.57	10.19	0	41.61	10.81
2+745.00	10.81	0	4.5	0
2+750.00	10.96	0	54.73	0
2+755.00	8.65	0	49.01	0
2+757.22	8.26	0	18.77	0
2+760.00	8.55	0	23.36	0
2+763.82	9.39	0	34.07	0
2+764.55	9.75	0	6.94	0
2+770.00	9.4	0	52.17	0
2+770.05	9.4	0	0.47	0
2+779.22	10.23	0	90	0
2+780.00	10.6	0	8.13	0
2+788.39	12.58	0	97.26	0
2+790.00	12.58	0	20.26	0
2+793.89	12.58	0	48.94	0
2+800.00	12.64	0	77.07	0
2+810.00	12.81	0	127.28	0
2+820.00	12.29	0	125.49	0
2+823.23	11.17	0	37.89	0
2+828.53	10.25	0	56.78	0
2+830.00	10.08	0	14.94	0
2+837.38	10.23	0	74.92	0
2+840.00	10.66	0	27.37	0
2+846.23	11.87	0	70.2	0
2+850.00	12.5	0	45.93	0
2+851.53	12.74	0	19.3	0
2+853.48	12.4	0	24.56	0
2+855.00	11.93	0	18.45	0
2+860.00	10.84	0	56.81	0
2+860.38	10.78	0	4.11	0
2+865.00	10.31	0	48.74	0
2+870.00	10.05	0	50.95	0
2+875.00	10.13	0	50.5	0
2+876.98	10.32	0	20.24	0
2+880.00	10.63	0	31.64	0
2+885.00	11.27	0	54.66	0
2+890.00	11.54	0	56.87	0
2+893.58	10.87	0	40.03	0
2+895.00	10.53	0	15.19	0
2+900.00	9.61	0	50.27	0
2+900.48	9.53	0	4.55	0

2+902.43	9.2	0	18.3	0
2+907.73	8.31	0	46.38	0
2+910.00	7.84	0	18.33	0
2+916.58	6.29	0	46.49	0
2+920.00	5.31	0	19.84	0
2+925.43	3.76	0	24.64	0
2+930.00	2.68	0	14.72	0
2+930.73	2.51	0	1.89	0
2+940.00	0.36	0.21	13.32	0.98
2+950.00	0	2.92	1.81	15.64
2+960.00	0	5.23	0	40.76
2+970.00	0	6.68	0	59.56
2+977.16	0	7.38	0	50.33
2+980.00	0	7.39	0	20.97
2+982.66	0	7.39	0	19.65
2+990.00	0	7.13	0	53.28
2+991.83	0	7.06	0	12.98
VOLUMEN M3			7570.64	491.56
3+000.00	0	7.41	0	59.08
3+001.00	0	7.59	0	7.5
3+006.50	0	8.68	0	44.74
3+007.23	0	8.73	0	6.33
3+010.00	0	8.74	0	24.21
3+013.83	0	8.73	0	33.16
3+015.00	0	8.65	0	10.17
3+020.00	0	8.32	0	42
3+025.00	0	8.55	0	41.75
3+030.00	0	8.94	0	43.29
3+030.55	0	8.98	0	4.93
3+035.00	0	9.38	0	40.47
3+040.00	0	9.8	0	47.51
3+045.00	0	9.86	0	48.69
3+047.27	0	10	0	22.54
3+050.00	0	9.97	0	27.27
3+053.87	0	10.01	0	38.39
3+054.60	0	10.02	0	7.27
3+060.00	0	10.3	0	54.87
3+060.10	0	10.33	0	1.03
3+069.27	0	11.68	0	100.93
3+070.00	0	11.65	0	8.52
3+078.44	0	11.7	0	98.52
3+080.00	0	12.38	0	18.78
3+083.94	0	13.82	0	51.6
3+090.00	0	15.33	0	88.33

3+100.00	0	15.92	0	156.28
3+110.00	0	15.04	0	154.81
3+120.00	0	12.09	0	135.67
3+130.00	0	12.05	0	120.73
3+140.00	0	13	0	125.29
3+150.00	0	14.42	0	137.13
3+160.00	0	14.46	0	144.39
3+170.00	0	14.26	0	143.58
3+180.00	0	13.77	0	140.15
3+190.00	0	12.88	0	133.22
3+200.00	0	11.81	0	123.41
3+210.00	0	34.37	0	230.88
3+220.00	0	23.68	0	290.26
3+230.00	0	10.8	0	172.42
3+240.00	0	13.97	0	123.83
3+250.00	0	12.19	0	130.8
3+260.00	0	13.32	0	127.55
3+270.00	0	13.34	0	133.3
3+280.00	0	13.06	0	132.01
3+290.00	0	12.62	0	128.38
3+300.00	0	12.06	0	123.37
3+310.00	0	12.58	0	123.2
3+320.00	0	17.52	0	150.53
3+330.00	0	24.45	0	209.86
3+340.00	0	15.77	0	201.11
3+348.43	0	16.22	0	134.87
3+350.00	0	16.32	0	25.55
3+354.86	0	16.61	0	80.02
3+360.00	0	16.57	0	85.28
3+365.57	0	16.15	0	91.13
3+370.00	0	16.34	0	71.96
3+376.28	0	16.85	0	104.22
3+378.17	0	16.02	0	31.03
3+380.00	0	14.38	0	27.85
3+382.71	0	11.9	0	35.61
3+383.57	0	11.12	0	9.9
3+385.00	0	10.25	0	15.28
3+390.00	0	8.88	0	47.83
3+395.00	0	7.57	0	41.14
3+398.06	0	7.06	0	22.39
3+400.00	0	6.9	0	13.53
3+405.00	0	6.49	0	33.48
3+410.00	0	6.08	0	31.42
3+412.55	0	5.78	0	15.12

3+413.41	0	5.64	0	4.91
3+415.00	0	5.34	0	8.73
3+417.95	0	4.72	0	14.86
3+419.84	0	4.35	0	8.56
3+420.00	0	4.32	0	0.69
3+430.00	0	3.84	0	40.77
3+430.55	0	3.82	0	2.11
3+440.00	0	4.16	0	37.7
3+441.26	0	4.35	0	5.36
3+447.69	0	5.19	0	30.68
3+450.00	0	5.51	0	12.36
3+460.00	0	5.67	0	55.91
3+470.00	0	4.11	0	48.91
3+480.00	0	2.52	0	33.17
3+489.79	1.2	2.9	5.89	26.54
3+490.00	1.2	2.73	0.25	0.59
3+495.29	3.36	3.08	12.05	15.38
3+500.00	2.93	3.57	14.8	15.67
3+504.46	3.18	4.1	13.63	17.11
3+510.00	2.99	4.34	17.1	23.38
3+513.63	1.96	4.42	8.98	15.9
3+519.13	0	5.76	5.39	27.99
3+519.86	0	6.25	0	4.41
3+520.00	0	6.34	0	0.86
3+525.00	0	8.63	0	37.02
3+526.46	0	9.08	0	12.93
3+530.00	0	9.91	0	33.26
3+535.00	0	11.14	0	52.11
3+540.00	0	12.28	0	58
3+545.00	0	14.9	0	67.36
3+550.00	0	16.63	0	78.22
3+555.00	0	18.47	0	87.12
3+559.27	0	19.59	0	80.71
3+560.00	0	19.69	0	14.31
3+565.00	0	19.8	0	97.94
3+570.00	0	20.1	0	98.86
3+575.00	0	20.87	0	101.46
3+580.00	0	21.76	0	105.58
3+585.00	0	22.67	0	110.08
3+590.00	0	23.79	0	115.18
3+592.08	0	24.28	0	49.99
3+595.00	0	24.57	0	71.32
3+598.68	0	23.7	0	88.23
3+599.41	0	23.34	0	17.19

3+600.00	0	23.06	0	13.69
3+604.91	0	21.63	0	109.72
3+610.00	0	22.03	0	111.11
3+614.08	0	15.93	0	77.42
3+620.00	0	10.69	0	78.78
3+623.25	0	13.84	0	39.85
3+628.75	0	19.78	0	92.44
3+630.00	0	21.07	0	25.53
3+640.00	0	23.54	0	223.05
3+650.00	0	21.41	0	224.74
3+660.00	0	22.79	0	221
3+670.00	0	23.38	0	230.87
3+680.00	0	27.88	0	256.32
3+690.00	0	31.54	0	297.11
3+700.00	0	29.16	0	303.52
3+710.00	0	26.08	0	276.2
3+720.00	0	23.06	0	245.66
3+721.83	0	22.55	0	41.73
3+727.33	0	21.98	0	122.47
3+730.00	0	23.2	0	60.32
3+736.50	0	25.86	0	159.46
3+740.00	0	28.25	0	94.7
3+745.67	0	30.32	0	166.06
3+750.00	0	32.19	0	135.33
3+751.17	0	32.69	0	37.95
3+751.90	0	33	0	23.96
3+755.00	0	34.23	0	104.22
3+758.50	0	35.72	0	122.12
3+760.00	0	36.18	0	53.92
3+765.00	0	37.76	0	184.32
3+770.00	0	39.29	0	192.09
3+775.00	0	40.72	0	199.49
3+780.00	0	41.74	0	205.62
3+785.00	0	41.68	0	208
3+785.14	0	41.67	0	6.03
3+790.00	0	41.57	0	201.53
3+795.00	0	41.47	0	206.97
3+800.00	0	41.34	0	206.35
3+805.00	0	41.25	0	205.78
3+810.00	0	41.12	0	205.23
3+811.79	0	41.06	0	73.55
3+815.00	0	40.41	0	130.38
3+818.39	0	39.78	0	135.61
3+819.12	0	39.67	0	29.01

3+820.00	0	39.53	0	34.85
3+824.62	0	38.47	0	180.18
3+830.00	0	37.05	0	203.15
3+833.79	0	36.02	0	138.47
3+840.00	0	35.12	0	220.88
3+842.96	0	34.99	0	103.76
3+848.46	0	35	0	192.48
3+850.00	0	35.02	0	53.92
3+860.00	0	34.84	0	349.27
3+870.00	0	33.89	0	343.62
3+880.00	0	33.09	0	334.9
3+890.00	0	32.74	0	329.17
3+896.96	0	33.31	0	229.87
3+900.00	0	33.44	0	101.47
3+902.26	0	33.48	0	75.62
3+910.00	0	32.36	0	254.8
3+911.11	0	31.81	0	35.62
3+919.96	0	28.1	0	265.12
3+920.00	0	28.1	0	1.12
3+925.26	0	28.38	0	148.55
3+927.21	0	28.44	0	55.3
3+930.00	0	28.55	0	79.12
3+934.11	0	28.76	0	116.91
3+935.00	0	28.65	0	25.55
3+940.00	0	28.08	0	140.67
3+945.00	0	28.01	0	139.05
3+950.00	0	28.91	0	141.04
3+955.00	0	28.53	0	142.26
3+960.00	0	27.62	0	139.1
3+962.97	0	27.19	0	80.65
3+965.00	0	26.93	0	54.98
3+970.00	0	25.51	0	130.11
3+975.00	0	22.99	0	120.33
3+980.00	0	20.64	0	108.15
3+985.00	0	18.62	0	97.23
3+990.00	0	16.74	0	87.51
3+991.83	0	16.51	0	30.42
3+995.00	0	15.46	0	50.15
3+998.73	0	14.61	0	55.55
VOLUMEN M3			78.09	19241.18
4+000.00	0	14.34	0	18.38
4+000.68	0	14.2	0	9.71
4+005.98	0	13.16	0	72.5
4+010.00	0	12.64	0	51.85

4+014.83	0	12.07	0	59.67
4+020.00	0	12	0	62.22
4+023.68	0	11.58	0	43.38
4+028.98	0	10.72	0	59.08
4+030.00	0	10.57	0	10.86
4+040.00	0	9.18	0	98.76
4+050.00	0	7.69	0	84.34
4+060.00	0	7.07	0	73.76
4+070.00	0	6.47	0	67.68
4+080.00	0	20.42	0	134.46
4+089.43	0	16.85	0	175.73
4+090.00	0	15.35	0	9.18
4+094.93	0	4.07	0	47.87
4+100.00	0	1.61	0	14.41
4+104.10	0.03	2.27	0.06	7.97
4+110.00	0.49	4.98	1.55	21.41
4+113.27	0.73	5.32	2	16.84
4+118.77	0.79	0.78	4.18	16.78
4+119.50	1.16	0.19	0.71	0.36
4+120.00	1.57	0.16	0.68	0.09
4+125.00	1.79	0.21	8.4	0.95
4+126.10	1.77	0.17	1.96	0.21
4+130.00	2	0.16	7.39	0.65
4+135.00	2.62	0.38	11.58	1.33
4+139.61	3.08	0.76	13.14	2.65
4+140.00	3.11	0.79	1.2	0.3
4+145.00	3.46	1.21	16.39	5.12
4+150.00	3.6	1.58	17.56	7.15
4+153.12	5.8	0.06	14.65	2.55
4+155.00	5.15	0.07	10.29	0.12
4+159.72	3.97	0.14	21.65	0.48
4+160.00	3.91	0.13	1.09	0.04
4+160.45	3.81	0.13	1.74	0.06
4+165.95	2.67	0	17.8	0.35
4+170.00	3.72	0	12.94	0
4+175.12	3.71	0	19.01	0
4+180.00	2.34	0	14.74	0
4+184.29	1.9	0	9.08	0
4+189.79	1.69	0	9.86	0
4+190.00	1.68	0	0.35	0
4+200.00	0.09	0.87	8.85	4.34
4+207.03	0	5.7	0.33	23.1
4+210.00	0	7.18	0	19.14
4+212.33	0	8.1	0	17.8

4+220.00	0	6.3	0	55.2
4+221.18	0	5.19	0	6.78
4+230.00	2.15	0.1	9.48	23.34
4+230.03	2.16	0.1	0.06	0
4+235.33	3.39	0.07	14.7	0.45
4+237.28	3.81	0.06	7.01	0.13
4+240.00	4.36	0.06	11.27	0.16
4+244.18	5.13	0.07	20.11	0.26
4+245.00	5.27	0.05	4.27	0.05
4+250.00	6.1	0	28.79	0.14
4+255.00	6.49	0	31.84	0.01
4+260.00	4.93	0.01	28.9	0.03
4+265.00	6.55	0.01	29.04	0.06
4+266.18	5.91	0.01	7.33	0.01
4+270.00	3.21	0	17.55	0.01
4+275.00	5.93	0	23.04	0
4+280.00	7.11	0	32.93	0
4+285.00	7.06	0	35.69	0
4+288.18	7.01	0	22.51	0
4+290.00	6.96	0	12.71	0
4+295.00	6.76	0	34.5	0
4+295.08	6.76	0	0.52	0
4+297.03	6.65	0	13.1	0
4+300.00	6.48	0	19.5	0
4+302.33	6.32	0	14.91	0
4+310.00	5.63	0	45.83	0
4+311.18	5.54	0	6.59	0
4+320.00	4.92	0	46.15	0
4+320.03	4.92	0	0.15	0
4+325.33	5.14	0	26.66	0
4+330.00	4.87	1.75	23.37	4.08
4+339.32	6.46	0.08	52.77	8.53
4+340.00	6.6	0	4.44	0.03
4+344.82	8.31	0	35.94	0
4+350.00	6.97	0	39.59	0
4+353.99	5.93	0	25.74	0
4+360.00	5.06	0	33.02	0
4+363.16	4.52	0	15.13	0
4+368.66	4.31	0	24.29	0
4+369.39	4.46	0	3.2	0
4+370.00	4.65	0	2.78	0
4+375.00	4.44	0	22.79	0
4+375.99	4.25	0	4.3	0
4+380.00	3.42	0	15.44	0

4+385.00	2.4	0	14.63	0
4+390.00	1.66	0.24	10.24	0.59
4+394.18	0.22	0.98	3.99	2.51
4+395.00	0	2.26	0.09	1.32
4+400.00	0	12.82	0	37.67
4+405.00	0	14.78	0	68.93
4+410.00	0	7.73	0	56.12
4+412.38	0	4.49	0	14.54
4+415.00	0	0.97	0	7.15
4+418.98	1.7	0	3.41	1.91
4+419.71	1.48	0.01	1.16	0
4+420.00	1.42	0.01	0.42	0
4+425.21	1.38	0	7.29	0.02
4+430.00	1.54	0	7.01	0
4+434.38	1.76	0	7.23	0
4+440.00	1.49	0.22	9.14	0.63
4+443.55	1.74	0.69	5.74	1.63
4+449.05	2.06	0.77	10.43	4.02
4+450.00	2.1	0.76	1.97	0.73
4+460.00	2.62	0.71	23.6	7.39
4+470.00	5.91	0	42.66	3.57
4+480.00	6.73	0	63.19	0
4+490.00	7.36	0	70.43	0
4+500.00	8.14	0	77.49	0
4+510.00	8.83	0	84.83	0
4+520.00	8.93	0	88.76	0
4+521.07	8.93	0	9.55	0
4+527.93	8.71	0	60.49	0
4+530.00	8.44	0	17.74	0
4+539.36	0	17.74	39.49	83.04
4+540.00	0	16.91	0	11.09
4+550.00	0	4.77	0	108.38
4+550.56	0	4.15	0	2.48
4+550.79	0	3.9	0	0.94
4+555.00	1.58	0.98	3.33	10.26
4+555.36	1.83	0.83	0.61	0.33
4+557.65	3.77	0.19	6.42	1.17
4+560.00	5.85	0	11.31	0.22
4+565.00	6.69	0	31.35	0
4+570.00	5.11	0.21	29.49	0.51
4+575.00	3.53	0.82	21.6	2.56
4+580.00	2.35	1.82	14.71	6.59
4+585.00	2.6	2.18	12.38	9.99
4+585.57	2.63	1.71	1.48	1.1

4+590.00	6.52	0	20.27	3.79
4+595.00	4.25	0	26.93	0
4+600.00	2.15	0.58	16	1.45
4+605.00	0.84	2.24	7.46	7.04
4+610.00	1.38	4.75	5.54	17.46
4+613.49	2.78	5.35	7.25	17.62
4+615.00	3.3	4.09	4.59	7.13
4+615.78	3.57	3.23	2.68	2.85
4+620.00	5.89	0	19.96	6.81
4+620.35	6.32	0	2.14	0
4+620.58	6.58	0	1.46	0
4+630.00	6.12	0.61	59.83	2.88
4+631.78	6.21	0.53	10.97	1.02
4+640.00	6.69	0.34	53.02	3.59
4+643.21	6.88	0.24	21.77	0.94
4+650.00	9.47	0	55.5	0.82
4+650.07	9.44	0	0.66	0
4+660.00	8.22	0	87.68	0
4+670.00	7.9	0	80.6	0
4+680.00	9.68	0	87.92	0
4+690.00	7.49	0	85.87	0
4+700.00	0	3.76	37.45	18.78
4+710.00	0	29.63	0	166.96
4+720.00	1.57	17.29	7.86	234.63
4+730.00	4.18	4.03	28.77	106.63
4+740.00	2.46	2.19	33.2	31.12
4+750.00	3.95	0	32.06	10.95
4+760.00	5.1	0	45.27	0
4+770.00	8.31	0	67.05	0
4+780.00	13.63	0	109.68	0
4+790.00	14.37	0	139.97	0
4+800.00	16.08	0	152.22	0
4+804.19	17.45	0	70.24	0
4+810.00	20.3	0	109.67	0
4+811.05	20.94	0	21.65	0
4+820.00	19.97	0	183.06	0
4+822.48	19.71	0	49.2	0
4+830.00	19.07	0	145.8	0
4+833.68	17.5	0	67.2	0
4+833.91	17.27	0	4.08	0
4+835.00	16.1	0	18.19	0
4+838.48	12.3	0	49.41	0
4+840.00	10.13	0	17.05	0
4+840.77	8.91	0	7.33	0

4+845.00	2.83	0.41	24.85	0.86
4+850.00	0	5.38	7.08	14.47
4+855.00	0	14.02	0	48.5
4+860.00	1.38	6.27	3.44	50.72
4+865.00	9.98	0	28.38	15.67
4+870.00	9.21	0	47.97	0
4+875.00	8.68	0.12	44.73	0.29
4+880.00	8.62	0.18	43.25	0.74
4+885.00	8.87	0.06	43.71	0.59
4+890.00	11.1	0	49.92	0.14
4+895.00	13.91	0	62.53	0
4+900.00	16.11	0	75.06	0
4+905.00	13.78	0	74.74	0
4+910.00	13.85	0	69.08	0
4+915.00	16.07	0	74.8	0
4+920.00	17.08	0	82.87	0
4+920.90	16.97	0	15.39	0
4+925.00	17.38	0	70.35	0
4+930.00	17.23	0	86.51	0
4+935.00	17.07	0	85.74	0
4+940.00	16.99	0	85.15	0
4+945.00	17.49	0	86.21	0
4+950.00	16.25	0	84.36	0
4+955.00	14.83	0	77.69	0
4+960.00	14.31	0	72.84	0
4+965.00	13.39	0	69.24	0
4+970.00	13.02	0	66.01	0
4+975.00	13.88	0	67.25	0
4+980.00	14.22	0	70.25	0
4+985.00	13.8	0	70.03	0
4+990.00	13.46	0	68.13	0
4+995.00	13.18	0	66.6	0
VOLUMEN M3			5799.45	2564.74
5+000.00	12.96	0	65.36	0
5+001.04	12.92	0	13.46	0
5+003.33	12.85	0	29.5	0
5+005.00	12.38	0	21.07	0
5+007.90	9.95	0	32.39	0
5+008.13	9.88	0	2.3	0
5+010.00	9.68	0	18.27	0
5+019.33	11.12	0	97.05	0
5+020.00	11.39	0	7.54	0
5+030.00	13.83	0	126.13	0
5+030.76	13.61	0	10.43	0

5+037.62	12.16	0	88.39	0
5+040.00	11.97	0	28.71	0
5+050.00	12.41	0	121.86	0
5+060.00	12.48	0	124.41	0
5+070.00	10.1	0	112.89	0
5+080.00	14.27	0	121.86	0
5+090.00	15.35	0	148.12	0
5+100.00	17.27	0	163.11	0
5+110.00	16.04	0	166.54	0
5+120.00	14.3	0	151.71	0
5+130.00	15.36	0	148.33	0
5+140.00	15.09	0	152.25	0
5+150.00	16.72	0	159.03	0
5+160.00	17.97	0	173.44	0
5+170.00	18.61	0	182.89	0
5+180.00	19.14	0	188.73	0
5+190.00	19.55	0	193.42	0
5+200.00	17.71	0	186.31	0
5+210.00	16.27	0	169.92	0
5+220.00	14.72	0	154.96	0
5+230.00	14.84	0	147.8	0
5+240.00	12.37	0	136.02	0
5+250.00	10.77	0	115.68	0
5+260.00	11.91	0	113.42	0
5+270.00	12.36	0	121.35	0
5+280.00	12.51	0	124.35	0
5+290.00	14.87	0	136.92	0
5+300.00	19.68	0	172.77	0
5+310.00	21.86	0	207.74	0
5+320.00	25.56	0	237.13	0
5+330.00	25.37	0	254.65	0
5+340.00	20.09	0	227.29	0
5+350.00	18.28	0	191.87	0
5+360.00	15.61	0	169.44	0
5+370.00	10.88	0	132.45	0
5+380.00	0.8	0.66	58.42	3.3
5+390.00	0.5	4.77	6.48	27.15
5+400.00	8.59	0	45.41	23.85
5+410.00	6.74	0	76.61	0
5+420.00	7.47	0	71.01	0
5+422.37	7.54	0	17.78	0
5+430.00	7.74	0	58.27	0
5+430.15	7.74	0	1.16	0
5+440.00	8.14	0	78.2	0

5+443.11	8.25	0	25.48	0
5+450.00	8.22	0	56.76	0
5+452.91	7.95	0	23.56	0
5+455.00	7.92	0	16.56	0
5+456.07	7.94	0	8.48	0
5+457.11	7.95	0	8.26	0
5+460.00	8	0	23.06	0
5+463.85	6.85	0	28.59	0
5+465.00	6.08	0.08	7.44	0.04
5+470.00	5.8	2.56	29.72	6.59
5+471.73	5.93	3.33	10.16	5.1
5+475.00	2.18	4.25	13.25	12.38
5+479.61	0.18	14.05	5.43	42.17
5+480.00	0.2	14.39	0.07	5.55
5+485.00	0.58	12.78	1.95	67.92
5+486.35	0.72	11.79	0.88	16.58
5+487.39	0.8	10.94	0.79	11.82
5+490.00	1	8.5	2.36	25.37
5+490.55	1.05	7.93	0.56	4.52
5+500.00	6.83	0.03	37.23	37.59
5+500.35	7.43	0.01	2.5	0.01
5+510.00	8.05	0	74.66	0.04
5+513.31	7.51	0	25.75	0
5+520.00	6.66	0	47.41	0
5+521.09	6.51	0	7.18	0
5+530.00	5.86	0	55.09	0
5+540.00	5.35	0	56.05	0
5+550.00	4.84	0	50.98	0
5+560.00	5.72	0	52.81	0
5+570.00	7.98	0	68.49	0
5+580.00	10	0	89.92	0
5+590.00	12.07	0	110.36	0
5+600.00	13.34	0	127.04	0
5+610.00	8.41	0	108.76	0
5+620.00	2.37	0.08	53.92	0.39
5+630.00	0.09	2.1	12.33	10.91
5+640.00	20.15	0	101.23	10.51
5+650.00	20.23	0	201.9	0
5+660.00	20.1	0	201.63	0
5+670.00	19.85	0	199.74	0
5+680.00	17.25	0	185.49	0
5+690.00	15.39	0	163.22	0
5+700.00	16.1	0	157.47	0
5+710.00	17.47	0	167.85	0

5+720.00	17.67	0	175.68	0
5+730.00	17.67	0	176.68	0
5+740.00	17.42	0	175.46	0
5+750.00	17.56	0	174.89	0
5+760.00	18.26	0	179.09	0
5+770.00	19.17	0	187.15	0
5+780.00	19.66	0	194.14	0
5+790.00	19.69	0	196.75	0
5+800.00	18.08	0	188.89	0
5+810.00	17.52	0	178	0
5+820.00	17.43	0	174.75	0
5+830.00	17.54	0	174.85	0
5+840.00	17.52	0	175.29	0
5+850.00	17	0	172.6	0
5+860.00	16.85	0	169.23	0
5+870.00	16.64	0	167.45	0
5+880.00	16.69	0	166.64	0
5+890.00	16.58	0	166.33	0
5+900.00	16.69	0	166.36	0
5+910.00	9.91	0	133	0
5+913.55	8.83	0.54	33.26	0.96
5+920.00	8.13	2.19	54.69	8.81
5+920.79	8.04	2.06	6.39	1.68
5+930.00	9.97	0	82.97	9.48
5+932.86	12.93	0	32.76	0
5+940.00	17.36	0	108.13	0
5+942.66	17.52	0	46.36	0
5+944.93	17.66	0	39.95	0
5+945.00	17.66	0	1.24	0
5+946.86	17.72	0	32.91	0
5+950.00	17.65	0	55.54	0
5+952.17	17.6	0	38.25	0
5+955.00	17.55	0	49.75	0
5+960.00	17.46	0	87.53	0
5+965.00	17.3	0	86.91	0
5+970.00	17.18	0	86.2	0
5+975.00	17.03	0	85.51	0
5+980.00	16.87	0	84.75	0
5+983.69	16.76	0	62.1	0
5+985.00	16.72	0	21.89	0
5+990.00	16.96	0	84.2	0
5+995.00	16.58	0	83.85	0
VOLUMEN M3			13643.34	332.72
6+000.00	16.22	0	82	0

6+005.00	15.86	0	80.2	0
6+010.00	15.51	0	78.43	0
6+015.00	15.11	0	76.57	0
6+015.22	15.11	0	3.32	0
6+020.00	14.91	0	71.73	0
6+020.53	14.88	0	7.89	0
6+022.46	14.69	0	28.53	0
6+024.73	13.71	0	32.18	0
6+030.00	5.08	0.3	49.54	0.79
6+034.53	4.76	6.99	22.27	16.5
6+040.00	4.54	16.18	25.44	63.35
6+046.60	4.28	28.9	29.13	148.77
6+050.00	4.14	31.81	14.32	103.22
6+053.84	3.98	20.3	15.6	100.05
6+060.00	3.72	0.9	23.72	65.27
6+070.00	6.3	0.27	50.08	5.82
6+080.00	7.22	0.02	67.57	1.45
6+090.00	7.7	0	74.56	0.11
6+100.00	3.22	0	54.57	0
6+110.00	1.74	11.57	24.77	57.86
6+120.00	1.19	15.5	14.64	135.36
6+130.00	3.28	0	22.37	77.5
6+140.00	6.22	0	47.49	0
6+150.00	6.19	0	62.03	0
6+160.00	5.99	0	60.89	0
6+170.00	6.24	0	61.15	0
6+180.00	6.39	0	63.15	0
6+190.00	6.45	0	64.23	0
6+200.00	6.49	0	64.7	0
6+210.00	6.03	0	62.57	0
6+220.00	5.42	0	57.22	0
6+230.00	0	18.17	27.09	90.86
6+240.00	0	7.31	0	127.39
6+242.65	0	3.45	0	14.25
6+248.18	4.07	0	11.25	9.53
6+250.00	5.02	0	8.27	0
6+257.39	5.01	0	37.05	0
6+260.00	5.05	0	13.13	0
6+266.60	5.17	0	33.73	0
6+270.00	5.14	0	17.53	0
6+272.09	5.27	0	10.9	0
6+272.13	5.28	0	0.2	0
6+275.00	5.58	0	15.58	0
6+278.39	5.58	0	18.91	0

6+280.00	5.55	0	8.96	0
6+285.00	5.45	0	27.57	0
6+290.00	5.29	0	26.93	0
6+295.00	5.09	0	26.05	0
6+299.98	5.04	0	25.3	0
6+300.00	5.05	0	0.12	0
6+305.00	4.85	0	24.84	0
6+310.00	4.38	0	23.17	0
6+315.00	3.91	0	20.84	0
6+320.00	3.46	0	18.57	0
6+321.56	3.33	0	5.3	0
6+325.00	2.86	0.08	10.65	0.14
6+327.82	2.63	0.28	7.75	0.51
6+327.86	2.63	0.28	0.11	0.01
6+330.00	2.47	0.33	5.46	0.66
6+333.35	2.24	0.25	7.89	0.98
6+340.00	1.68	0.2	13.01	1.5
6+342.56	1.46	0.19	4.02	0.5
6+350.00	0.94	0.26	8.94	1.66
6+351.77	0.85	0.26	1.58	0.46
6+357.30	0.41	0.66	3.49	2.56
6+360.00	0.13	0.94	0.73	2.17
6+370.00	0	2.88	0.66	19.11
6+380.00	0	3.4	0	31.41
6+390.00	0	3.55	0	34.77
6+400.00	0	3.36	0	34.54
6+410.00	0	3.51	0	34.35
6+412.17	0	3.63	0	7.74
VOLUMEN M3			1958.44	1191.15

RESUMEN DE EXPLANACIONES:

Prog.(km)	Relleno(m3)	Corte(m3)	Perfilado y Compactado en zonas de Corte (m3)	Eliminación de material Excedente (M3)
km 0 - km 1	2,185.52	4,051.21	4051.21	1865.69
km 1- km 2	0.35	21,247.53	21247.53	21247.18
km 2 - km 3	7,570.64	491.56	491.56	-7079.08
km 3 - km 4	78.09	19,241.18	19241.18	19163.09

km 4 - km 5	5,799.45	2,564.74	2564.74	-3234.71
km 5 - km 6	13,643.34	332.72	332.72	-13310.62
km 6 - km 6+412.17	1,958.44	1,191.15	1191.15	-767.29
TOTAL	31,235.83	49,120.09	49,120.09	17884.26

05.01 SUB BASE

05.02 BASE

06.02 PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE

SUB BASE DE HORMIGON			
Prog.	Dist.	Area	Volumen
(km)	(m)	(m2)	(m3)
0	0.00	1.05	0.00
0+020	20.00	1.05	21.00
0+040	20.00	1.05	21.00
0+060	20.00	1.05	21.00
0+080	20.00	1.05	21.00
0+100	20.00	1.05	21.00
0+120	20.00	1.05	21.00
0+140	20.00	1.05	21.00
0+160	20.00	1.05	21.00
0+180	20.00	1.05	21.00
0+200	20.00	1.05	21.00
0+220	20.00	1.05	21.00
0+240	20.00	1.05	21.00
0+260	20.00	1.05	21.00
0+280	20.00	1.05	21.00
0+300	20.00	1.05	21.00
0+320	20.00	1.05	21.00
0+340	20.00	1.05	21.00
0+360	20.00	1.05	21.00
0+380	20.00	1.05	21.00
0+400	20.00	1.05	21.00
0+420	20.00	1.05	21.00
0+440	20.00	1.05	21.00
0+460	20.00	1.05	21.00
0+480	20.00	1.05	21.00
0+500	20.00	1.05	21.00

0+520	20.00	1.05	21.00
0+540	20.00	1.05	21.00
0+560	20.00	1.05	21.00
0+580	20.00	1.05	21.00
0+600	20.00	1.05	21.00
0+620	20.00	1.05	21.00
0+640	20.00	1.05	21.00
0+660	20.00	1.05	21.00
0+680	20.00	1.05	21.00
0+700	20.00	1.05	21.00
0+720	20.00	1.05	21.00
0+740	20.00	1.05	21.00
0+760	20.00	1.05	21.00
0+780	20.00	1.05	21.00
0+800	20.00	1.05	21.00
0+820	20.00	1.05	21.00
0+840	20.00	1.05	21.00
0+860	20.00	1.05	21.00
0+880	20.00	1.05	21.00
0+900	20.00	1.05	21.00
0+920	20.00	1.05	21.00
0+940	20.00	1.05	21.00
0+960	20.00	1.05	21.00
0+980	20.00	1.05	21.00
1+000	20.00	1.05	21.00
1+020	20.00	1.05	21.00
1+040	20.00	1.05	21.00
1+060	20.00	1.05	21.00
1+080	20.00	1.05	21.00
1+100	20.00	1.05	21.00
1+120	20.00	1.05	21.00
1+140	20.00	1.05	21.00
1+160	20.00	1.05	21.00
1+180	20.00	1.05	21.00
1+200	20.00	1.05	21.00
1+220	20.00	1.05	21.00
1+240	20.00	1.05	21.00
1+260	20.00	1.05	21.00
1+280	20.00	1.05	21.00
1+300	20.00	1.05	21.00
1+320	20.00	1.05	21.00
1+340	20.00	1.05	21.00
1+360	20.00	1.05	21.00
1+380	20.00	1.05	21.00

1+400	20.00	1.05	21.00
1+420	20.00	1.05	21.00
1+440	20.00	1.05	21.00
1+460	20.00	1.05	21.00
1+480	20.00	1.05	21.00
1+500	20.00	1.05	21.00
1+520	20.00	1.05	21.00
1+540	20.00	1.05	21.00
1+560	20.00	1.05	21.00
1+580	20.00	1.05	21.00
1+600	20.00	1.05	21.00
1+620	20.00	1.05	21.00
1+640	20.00	1.05	21.00
1+660	20.00	1.05	21.00
1+680	20.00	1.05	21.00
1+700	20.00	1.05	21.00
1+720	20.00	1.05	21.00
1+740	20.00	1.05	21.00
1+760	20.00	1.05	21.00
1+780	20.00	1.05	21.00
1+800	20.00	1.05	21.00
1+820	20.00	1.05	21.00
1+840	20.00	1.05	21.00
1+860	20.00	1.05	21.00
1+880	20.00	1.05	21.00
1+900	20.00	1.05	21.00
1+920	20.00	1.05	21.00
1+940	20.00	1.05	21.00
1+960	20.00	1.05	21.00
1+980	20.00	1.05	21.00
2+000	20.00	1.05	21.00
2+020	20.00	1.05	21.00
2+040	20.00	1.05	21.00
2+060	20.00	1.05	21.00
2+080	20.00	1.05	21.00
2+100	20.00	1.05	21.00
2+120	20.00	1.05	21.00
2+140	20.00	1.05	21.00
2+160	20.00	1.05	21.00
2+180	20.00	1.05	21.00
2+200	20.00	1.05	21.00
2+220	20.00	1.05	21.00
2+240	20.00	1.05	21.00
2+260	20.00	1.05	21.00

2+280	20.00	1.05	21.00
2+300	20.00	1.05	21.00
2+320	20.00	1.05	21.00
2+340	20.00	1.05	21.00
2+360	20.00	1.05	21.00
2+380	20.00	1.05	21.00
2+400	20.00	1.05	21.00
2+420	20.00	1.05	21.00
2+440	20.00	1.05	21.00
2+460	20.00	1.05	21.00
2+480	20.00	1.05	21.00
2+500	20.00	1.05	21.00
2+520	20.00	1.05	21.00
2+540	20.00	1.05	21.00
2+560	20.00	1.05	21.00
2+580	20.00	1.05	21.00
2+600	20.00	1.05	21.00
2+620	20.00	1.05	21.00
2+640	20.00	1.05	21.00
2+660	20.00	1.05	21.00
2+680	20.00	1.05	21.00
2+700	20.00	1.05	21.00
2+720	20.00	1.05	21.00
2+740	20.00	1.05	21.00
2+760	20.00	1.05	21.00
2+780	20.00	1.05	21.00
2+800	20.00	1.05	21.00
2+820	20.00	1.05	21.00
2+840	20.00	1.05	21.00
2+860	20.00	1.05	21.00
2+880	20.00	1.05	21.00
2+900	20.00	1.05	21.00
2+920	20.00	1.05	21.00
2+940	20.00	1.05	21.00
2+960	20.00	1.05	21.00
2+980	20.00	1.05	21.00
3+000	20.00	1.05	21.00
3+020	20.00	1.05	21.00
3+040	20.00	1.05	21.00
3+060	20.00	1.05	21.00
3+080	20.00	1.05	21.00
3+100	20.00	1.05	21.00
3+120	20.00	1.05	21.00
3+140	20.00	1.05	21.00

3+160	20.00	1.05	21.00
3+180	20.00	1.05	21.00
3+200	20.00	1.05	21.00
3+220	20.00	1.05	21.00
3+240	20.00	1.05	21.00
3+260	20.00	1.05	21.00
3+280	20.00	1.05	21.00
3+300	20.00	1.05	21.00
3+320	20.00	1.05	21.00
3+340	20.00	1.05	21.00
3+360	20.00	1.05	21.00
3+380	20.00	1.05	21.00
3+400	20.00	1.05	21.00
3+420	20.00	1.05	21.00
3+440	20.00	1.05	21.00
3+460	20.00	1.05	21.00
3+480	20.00	1.05	21.00
3+500	20.00	1.05	21.00
3+520	20.00	1.05	21.00
3+540	20.00	1.05	21.00
3+560	20.00	1.05	21.00
3+580	20.00	1.05	21.00
3+600	20.00	1.05	21.00
3+620	20.00	1.05	21.00
3+640	20.00	1.05	21.00
3+660	20.00	1.05	21.00
3+680	20.00	1.05	21.00
3+700	20.00	1.05	21.00
3+720	20.00	1.05	21.00
3+740	20.00	1.05	21.00
3+760	20.00	1.05	21.00
3+780	20.00	1.05	21.00
3+800	20.00	1.05	21.00
3+820	20.00	1.05	21.00
3+840	20.00	1.05	21.00
3+860	20.00	1.05	21.00
3+880	20.00	1.05	21.00
3+900	20.00	1.05	21.00
3+920	20.00	1.05	21.00
3+940	20.00	1.05	21.00
3+960	20.00	1.05	21.00
3+980	20.00	1.05	21.00
4+000	20.00	1.05	21.00
4+020	20.00	1.05	21.00

4+040	20.00	1.05	21.00
4+060	20.00	1.05	21.00
4+080	20.00	1.05	21.00
4+100	20.00	1.05	21.00
4+120	20.00	1.05	21.00
4+140	20.00	1.05	21.00
4+160	20.00	1.05	21.00
4+180	20.00	1.05	21.00
4+200	20.00	1.05	21.00
4+220	20.00	1.05	21.00
4+240	20.00	1.05	21.00
4+260	20.00	1.05	21.00
4+280	20.00	1.05	21.00
4+300	20.00	1.05	21.00
4+320	20.00	1.05	21.00
4+340	20.00	1.05	21.00
4+360	20.00	1.05	21.00
4+380	20.00	1.05	21.00
4+400	20.00	1.05	21.00
4+420	20.00	1.05	21.00
4+440	20.00	1.05	21.00
4+460	20.00	1.05	21.00
4+480	20.00	1.05	21.00
4+500	20.00	1.05	21.00
4+520	20.00	1.05	21.00
4+540	20.00	1.05	21.00
4+560	20.00	1.05	21.00
4+580	20.00	1.05	21.00
4+600	20.00	1.05	21.00
4+620	20.00	1.05	21.00
4+640	20.00	1.05	21.00
4+660	20.00	1.05	21.00
4+680	20.00	1.05	21.00
4+700	20.00	1.05	21.00
4+720	20.00	1.05	21.00
4+740	20.00	1.05	21.00
4+760	20.00	1.05	21.00
4+780	20.00	1.05	21.00
4+800	20.00	1.05	21.00
4+820	20.00	1.05	21.00
4+840	20.00	1.05	21.00
4+860	20.00	1.05	21.00
4+880	20.00	1.05	21.00
4+900	20.00	1.05	21.00

4+920	20.00	1.05	21.00
4+940	20.00	1.05	21.00
4+960	20.00	1.05	21.00
4+980	20.00	1.05	21.00
5+000	20.00	1.05	21.00
5+020	20.00	1.05	21.00
5+040	20.00	1.05	21.00
5+060	20.00	1.05	21.00
5+080	20.00	1.05	21.00
5+100	20.00	1.05	21.00
5+120	20.00	1.05	21.00
5+140	20.00	1.05	21.00
5+160	20.00	1.05	21.00
5+180	20.00	1.05	21.00
5+200	20.00	1.05	21.00
5+220	20.00	1.05	21.00
5+240	20.00	1.05	21.00
5+260	20.00	1.05	21.00
5+280	20.00	1.05	21.00
5+300	20.00	1.05	21.00
5+320	20.00	1.05	21.00
5+340	20.00	1.05	21.00
5+360	20.00	1.05	21.00
5+380	20.00	1.05	21.00
5+400	20.00	1.05	21.00
5+420	20.00	1.05	21.00
5+440	20.00	1.05	21.00
5+460	20.00	1.05	21.00
5+480	20.00	1.05	21.00
5+500	20.00	1.05	21.00
5+520	20.00	1.05	21.00
5+540	20.00	1.05	21.00
5+560	20.00	1.05	21.00
5+580	20.00	1.05	21.00
5+600	20.00	1.05	21.00
5+620	20.00	1.05	21.00
5+640	20.00	1.05	21.00
5+660	20.00	1.05	21.00
5+680	20.00	1.05	21.00
5+700	20.00	1.05	21.00
5+720	20.00	1.05	21.00
5+740	20.00	1.05	21.00
5+760	20.00	1.05	21.00
5+780	20.00	1.05	21.00

5+800	20.00	1.05	21.00
5+820	20.00	1.05	21.00
5+840	20.00	1.05	21.00
5+860	20.00	1.05	21.00
5+880	20.00	1.05	21.00
5+900	20.00	1.05	21.00
5+920	20.00	1.05	21.00
5+940	20.00	1.05	21.00
5+960	20.00	1.05	21.00
5+980	20.00	1.05	21.00
6+000	20.00	1.05	21.00
6+020	20.00	1.05	21.00
6+040	20.00	1.05	21.00
6+060	20.00	1.05	21.00
6+080	20.00	1.05	21.00
6+100	20.00	1.05	21.00
6+120	20.00	1.05	21.00
6+140	20.00	1.05	21.00
6+160	20.00	1.05	21.00
6+180	20.00	1.05	21.00
6+200	20.00	1.05	21.00
6+220	20.00	1.05	21.00
6+240	20.00	1.05	21.00
6+260	20.00	1.05	21.00
6+280	20.00	1.05	21.00
6+300	20.00	1.05	21.00
6+320	20.00	1.05	21.00
6+340	20.00	1.05	21.00
6+360	20.00	1.05	21.00
6+380	20.00	1.05	21.00
6+400	20.00	1.05	21.00
6+412	12.17	1.05	12.78
TOTAL VOLUMEN HORMIGON (m3)			6732.78

BASE DE AFIRMADO			
Prog.	Dist.	Area	Volumen
(km)	(m)	(m2)	(m3)
0	0.00	0.70	0.00
0+020	20.00	0.70	14.00

0+040	20.00	0.70	14.00
0+060	20.00	0.70	14.00
0+080	20.00	0.70	14.00
0+100	20.00	0.70	14.00
0+120	20.00	0.70	14.00
0+140	20.00	0.70	14.00
0+160	20.00	0.70	14.00
0+180	20.00	0.70	14.00
0+200	20.00	0.70	14.00
0+220	20.00	0.70	14.00
0+240	20.00	0.70	14.00
0+260	20.00	0.70	14.00
0+280	20.00	0.70	14.00
0+300	20.00	0.70	14.00
0+320	20.00	0.70	14.00
0+340	20.00	0.70	14.00
0+360	20.00	0.70	14.00
0+380	20.00	0.70	14.00
0+400	20.00	0.70	14.00
0+420	20.00	0.70	14.00
0+440	20.00	0.70	14.00
0+460	20.00	0.70	14.00
0+480	20.00	0.70	14.00
0+500	20.00	0.70	14.00
0+520	20.00	0.70	14.00
0+540	20.00	0.70	14.00
0+560	20.00	0.70	14.00
0+580	20.00	0.70	14.00
0+600	20.00	0.70	14.00
0+620	20.00	0.70	14.00
0+640	20.00	0.70	14.00
0+660	20.00	0.70	14.00
0+680	20.00	0.70	14.00
0+700	20.00	0.70	14.00
0+720	20.00	0.70	14.00
0+740	20.00	0.70	14.00
0+760	20.00	0.70	14.00
0+780	20.00	0.70	14.00
0+800	20.00	0.70	14.00
0+820	20.00	0.70	14.00
0+840	20.00	0.70	14.00
0+860	20.00	0.70	14.00
0+880	20.00	0.70	14.00
0+900	20.00	0.70	14.00

0+920	20.00	0.70	14.00
0+940	20.00	0.70	14.00
0+960	20.00	0.70	14.00
0+980	20.00	0.70	14.00
1+000	20.00	0.70	14.00
1+020	20.00	0.70	14.00
1+040	20.00	0.70	14.00
1+060	20.00	0.70	14.00
1+080	20.00	0.70	14.00
1+100	20.00	0.70	14.00
1+120	20.00	0.70	14.00
1+140	20.00	0.70	14.00
1+160	20.00	0.70	14.00
1+180	20.00	0.70	14.00
1+200	20.00	0.70	14.00
1+220	20.00	0.70	14.00
1+240	20.00	0.70	14.00
1+260	20.00	0.70	14.00
1+280	20.00	0.70	14.00
1+300	20.00	0.70	14.00
1+320	20.00	0.70	14.00
1+340	20.00	0.70	14.00
1+360	20.00	0.70	14.00
1+380	20.00	0.70	14.00
1+400	20.00	0.70	14.00
1+420	20.00	0.70	14.00
1+440	20.00	0.70	14.00
1+460	20.00	0.70	14.00
1+480	20.00	0.70	14.00
1+500	20.00	0.70	14.00
1+520	20.00	0.70	14.00
1+540	20.00	0.70	14.00
1+560	20.00	0.70	14.00
1+580	20.00	0.70	14.00
1+600	20.00	0.70	14.00
1+620	20.00	0.70	14.00
1+640	20.00	0.70	14.00
1+660	20.00	0.70	14.00
1+680	20.00	0.70	14.00
1+700	20.00	0.70	14.00
1+720	20.00	0.70	14.00
1+740	20.00	0.70	14.00
1+760	20.00	0.70	14.00
1+780	20.00	0.70	14.00

1+800	20.00	0.70	14.00
1+820	20.00	0.70	14.00
1+840	20.00	0.70	14.00
1+860	20.00	0.70	14.00
1+880	20.00	0.70	14.00
1+900	20.00	0.70	14.00
1+920	20.00	0.70	14.00
1+940	20.00	0.70	14.00
1+960	20.00	0.70	14.00
1+980	20.00	0.70	14.00
2+000	20.00	0.70	14.00
2+020	20.00	0.70	14.00
2+040	20.00	0.70	14.00
2+060	20.00	0.70	14.00
2+080	20.00	0.70	14.00
2+100	20.00	0.70	14.00
2+120	20.00	0.70	14.00
2+140	20.00	0.70	14.00
2+160	20.00	0.70	14.00
2+180	20.00	0.70	14.00
2+200	20.00	0.70	14.00
2+220	20.00	0.70	14.00
2+240	20.00	0.70	14.00
2+260	20.00	0.70	14.00
2+280	20.00	0.70	14.00
2+300	20.00	0.70	14.00
2+320	20.00	0.70	14.00
2+340	20.00	0.70	14.00
2+360	20.00	0.70	14.00
2+380	20.00	0.70	14.00
2+400	20.00	0.70	14.00
2+420	20.00	0.70	14.00
2+440	20.00	0.70	14.00
2+460	20.00	0.70	14.00
2+480	20.00	0.70	14.00
2+500	20.00	0.70	14.00
2+520	20.00	0.70	14.00
2+540	20.00	0.70	14.00
2+560	20.00	0.70	14.00
2+580	20.00	0.70	14.00
2+600	20.00	0.70	14.00
2+620	20.00	0.70	14.00
2+640	20.00	0.70	14.00
2+660	20.00	0.70	14.00

2+680	20.00	0.70	14.00
2+700	20.00	0.70	14.00
2+720	20.00	0.70	14.00
2+740	20.00	0.70	14.00
2+760	20.00	0.70	14.00
2+780	20.00	0.70	14.00
2+800	20.00	0.70	14.00
2+820	20.00	0.70	14.00
2+840	20.00	0.70	14.00
2+860	20.00	0.70	14.00
2+880	20.00	0.70	14.00
2+900	20.00	0.70	14.00
2+920	20.00	0.70	14.00
2+940	20.00	0.70	14.00
2+960	20.00	0.70	14.00
2+980	20.00	0.70	14.00
3+000	20.00	0.70	14.00
3+020	20.00	0.70	14.00
3+040	20.00	0.70	14.00
3+060	20.00	0.70	14.00
3+080	20.00	0.70	14.00
3+100	20.00	0.70	14.00
3+120	20.00	0.70	14.00
3+140	20.00	0.70	14.00
3+160	20.00	0.70	14.00
3+180	20.00	0.70	14.00
3+200	20.00	0.70	14.00
3+220	20.00	0.70	14.00
3+240	20.00	0.70	14.00
3+260	20.00	0.70	14.00
3+280	20.00	0.70	14.00
3+300	20.00	0.70	14.00
3+320	20.00	0.70	14.00
3+340	20.00	0.70	14.00
3+360	20.00	0.70	14.00
3+380	20.00	0.70	14.00
3+400	20.00	0.70	14.00
3+420	20.00	0.70	14.00
3+440	20.00	0.70	14.00
3+460	20.00	0.70	14.00
3+480	20.00	0.70	14.00
3+500	20.00	0.70	14.00
3+520	20.00	0.70	14.00
3+540	20.00	0.70	14.00

3+560	20.00	0.70	14.00
3+580	20.00	0.70	14.00
3+600	20.00	0.70	14.00
3+620	20.00	0.70	14.00
3+640	20.00	0.70	14.00
3+660	20.00	0.70	14.00
3+680	20.00	0.70	14.00
3+700	20.00	0.70	14.00
3+720	20.00	0.70	14.00
3+740	20.00	0.70	14.00
3+760	20.00	0.70	14.00
3+780	20.00	0.70	14.00
3+800	20.00	0.70	14.00
3+820	20.00	0.70	14.00
3+840	20.00	0.70	14.00
3+860	20.00	0.70	14.00
3+880	20.00	0.70	14.00
3+900	20.00	0.70	14.00
3+920	20.00	0.70	14.00
3+940	20.00	0.70	14.00
3+960	20.00	0.70	14.00
3+980	20.00	0.70	14.00
4+000	20.00	0.70	14.00
4+020	20.00	0.70	14.00
4+040	20.00	0.70	14.00
4+060	20.00	0.70	14.00
4+080	20.00	0.70	14.00
4+100	20.00	0.70	14.00
4+120	20.00	0.70	14.00
4+140	20.00	0.70	14.00
4+160	20.00	0.70	14.00
4+180	20.00	0.70	14.00
4+200	20.00	0.70	14.00
4+220	20.00	0.70	14.00
4+240	20.00	0.70	14.00
4+260	20.00	0.70	14.00
4+280	20.00	0.70	14.00
4+300	20.00	0.70	14.00
4+320	20.00	0.70	14.00
4+340	20.00	0.70	14.00
4+360	20.00	0.70	14.00
4+380	20.00	0.70	14.00
4+400	20.00	0.70	14.00
4+420	20.00	0.70	14.00

4+440	20.00	0.70	14.00
4+460	20.00	0.70	14.00
4+480	20.00	0.70	14.00
4+500	20.00	0.70	14.00
4+520	20.00	0.70	14.00
4+540	20.00	0.70	14.00
4+560	20.00	0.70	14.00
4+580	20.00	0.70	14.00
4+600	20.00	0.70	14.00
4+620	20.00	0.70	14.00
4+640	20.00	0.70	14.00
4+660	20.00	0.70	14.00
4+680	20.00	0.70	14.00
4+700	20.00	0.70	14.00
4+720	20.00	0.70	14.00
4+740	20.00	0.70	14.00
4+760	20.00	0.70	14.00
4+780	20.00	0.70	14.00
4+800	20.00	0.70	14.00
4+820	20.00	0.70	14.00
4+840	20.00	0.70	14.00
4+860	20.00	0.70	14.00
4+880	20.00	0.70	14.00
4+900	20.00	0.70	14.00
4+920	20.00	0.70	14.00
4+940	20.00	0.70	14.00
4+960	20.00	0.70	14.00
4+980	20.00	0.70	14.00
5+000	20.00	0.70	14.00
5+020	20.00	0.70	14.00
5+040	20.00	0.70	14.00
5+060	20.00	0.70	14.00
5+080	20.00	0.70	14.00
5+100	20.00	0.70	14.00
5+120	20.00	0.70	14.00
5+140	20.00	0.70	14.00
5+160	20.00	0.70	14.00
5+180	20.00	0.70	14.00
5+200	20.00	0.70	14.00
5+220	20.00	0.70	14.00
5+240	20.00	0.70	14.00
5+260	20.00	0.70	14.00
5+280	20.00	0.70	14.00
5+300	20.00	0.70	14.00

5+320	20.00	0.70	14.00
5+340	20.00	0.70	14.00
5+360	20.00	0.70	14.00
5+380	20.00	0.70	14.00
5+400	20.00	0.70	14.00
5+420	20.00	0.70	14.00
5+440	20.00	0.70	14.00
5+460	20.00	0.70	14.00
5+480	20.00	0.70	14.00
5+500	20.00	0.70	14.00
5+520	20.00	0.70	14.00
5+540	20.00	0.70	14.00
5+560	20.00	0.70	14.00
5+580	20.00	0.70	14.00
5+600	20.00	0.70	14.00
5+620	20.00	0.70	14.00
5+640	20.00	0.70	14.00
5+660	20.00	0.70	14.00
5+680	20.00	0.70	14.00
5+700	20.00	0.70	14.00
5+720	20.00	0.70	14.00
5+740	20.00	0.70	14.00
5+760	20.00	0.70	14.00
5+780	20.00	0.70	14.00
5+800	20.00	0.70	14.00
5+820	20.00	0.70	14.00
5+840	20.00	0.70	14.00
5+860	20.00	0.70	14.00
5+880	20.00	0.70	14.00
5+900	20.00	0.70	14.00
5+920	20.00	0.70	14.00
5+940	20.00	0.70	14.00
5+960	20.00	0.70	14.00
5+980	20.00	0.70	14.00
6+000	20.00	0.70	14.00
6+020	20.00	0.70	14.00
6+040	20.00	0.70	14.00
6+060	20.00	0.70	14.00
6+080	20.00	0.70	14.00
6+100	20.00	0.70	14.00
6+120	20.00	0.70	14.00
6+140	20.00	0.70	14.00
6+160	20.00	0.70	14.00
6+180	20.00	0.70	14.00

6+200	20.00	0.70	14.00
6+220	20.00	0.70	14.00
6+240	20.00	0.70	14.00
6+260	20.00	0.70	14.00
6+280	20.00	0.70	14.00
6+300	20.00	0.70	14.00
6+320	20.00	0.70	14.00
6+340	20.00	0.70	14.00
6+360	20.00	0.70	14.00
6+380	20.00	0.70	14.00
6+400	20.00	0.70	14.00
6+412	12.17	0.70	8.52
TOTAL VOLUMEN AFIRMADO (m3)			4488.52

CARPETA ASFATICA			
Prog.	Dist.	Area	Volumen
(km)	(m)	(m2)	(m3)
0	0.00	0.36	0.00
0+020	20.00	0.36	7.11
0+040	20.00	0.36	7.11
0+060	20.00	0.36	7.11
0+080	20.00	0.36	7.11
0+100	20.00	0.36	7.11
0+120	20.00	0.36	7.11
0+140	20.00	0.36	7.11
0+160	20.00	0.36	7.11
0+180	20.00	0.36	7.11
0+200	20.00	0.36	7.11
0+220	20.00	0.36	7.11
0+240	20.00	0.36	7.11
0+260	20.00	0.36	7.11
0+280	20.00	0.36	7.11
0+300	20.00	0.36	7.11
0+320	20.00	0.36	7.11
0+340	20.00	0.36	7.11
0+360	20.00	0.36	7.11
0+380	20.00	0.36	7.11
0+400	20.00	0.36	7.11
0+420	20.00	0.36	7.11
0+440	20.00	0.36	7.11

0+460	20.00	0.36	7.11
0+480	20.00	0.36	7.11
0+500	20.00	0.36	7.11
0+520	20.00	0.36	7.11
0+540	20.00	0.36	7.11
0+560	20.00	0.36	7.11
0+580	20.00	0.36	7.11
0+600	20.00	0.36	7.11
0+620	20.00	0.36	7.11
0+640	20.00	0.36	7.11
0+660	20.00	0.36	7.11
0+680	20.00	0.36	7.11
0+700	20.00	0.36	7.11
0+720	20.00	0.36	7.11
0+740	20.00	0.36	7.11
0+760	20.00	0.36	7.11
0+780	20.00	0.36	7.11
0+800	20.00	0.36	7.11
0+820	20.00	0.36	7.11
0+840	20.00	0.36	7.11
0+860	20.00	0.36	7.11
0+880	20.00	0.36	7.11
0+900	20.00	0.36	7.11
0+920	20.00	0.36	7.11
0+940	20.00	0.36	7.11
0+960	20.00	0.36	7.11
0+980	20.00	0.36	7.11
1+000	20.00	0.36	7.11
1+020	20.00	0.36	7.11
1+040	20.00	0.36	7.11
1+060	20.00	0.36	7.11
1+080	20.00	0.36	7.11
1+100	20.00	0.36	7.11
1+120	20.00	0.36	7.11
1+140	20.00	0.36	7.11
1+160	20.00	0.36	7.11
1+180	20.00	0.36	7.11
1+200	20.00	0.36	7.11
1+220	20.00	0.36	7.11
1+240	20.00	0.36	7.11
1+260	20.00	0.36	7.11
1+280	20.00	0.36	7.11
1+300	20.00	0.36	7.11
1+320	20.00	0.36	7.11

1+340	20.00	0.36	7.11
1+360	20.00	0.36	7.11
1+380	20.00	0.36	7.11
1+400	20.00	0.36	7.11
1+420	20.00	0.36	7.11
1+440	20.00	0.36	7.11
1+460	20.00	0.36	7.11
1+480	20.00	0.36	7.11
1+500	20.00	0.36	7.11
1+520	20.00	0.36	7.11
1+540	20.00	0.36	7.11
1+560	20.00	0.36	7.11
1+580	20.00	0.36	7.11
1+600	20.00	0.36	7.11
1+620	20.00	0.36	7.11
1+640	20.00	0.36	7.11
1+660	20.00	0.36	7.11
1+680	20.00	0.36	7.11
1+700	20.00	0.36	7.11
1+720	20.00	0.36	7.11
1+740	20.00	0.36	7.11
1+760	20.00	0.36	7.11
1+780	20.00	0.36	7.11
1+800	20.00	0.36	7.11
1+820	20.00	0.36	7.11
1+840	20.00	0.36	7.11
1+860	20.00	0.36	7.11
1+880	20.00	0.36	7.11
1+900	20.00	0.36	7.11
1+920	20.00	0.36	7.11
1+940	20.00	0.36	7.11
1+960	20.00	0.36	7.11
1+980	20.00	0.36	7.11
2+000	20.00	0.36	7.11
2+020	20.00	0.36	7.11
2+040	20.00	0.36	7.11
2+060	20.00	0.36	7.11
2+080	20.00	0.36	7.11
2+100	20.00	0.36	7.11
2+120	20.00	0.36	7.11
2+140	20.00	0.36	7.11
2+160	20.00	0.36	7.11
2+180	20.00	0.36	7.11
2+200	20.00	0.36	7.11

2+220	20.00	0.36	7.11
2+240	20.00	0.36	7.11
2+260	20.00	0.36	7.11
2+280	20.00	0.36	7.11
2+300	20.00	0.36	7.11
2+320	20.00	0.36	7.11
2+340	20.00	0.36	7.11
2+360	20.00	0.36	7.11
2+380	20.00	0.36	7.11
2+400	20.00	0.36	7.11
2+420	20.00	0.36	7.11
2+440	20.00	0.36	7.11
2+460	20.00	0.36	7.11
2+480	20.00	0.36	7.11
2+500	20.00	0.36	7.11
2+520	20.00	0.36	7.11
2+540	20.00	0.36	7.11
2+560	20.00	0.36	7.11
2+580	20.00	0.36	7.11
2+600	20.00	0.36	7.11
2+620	20.00	0.36	7.11
2+640	20.00	0.36	7.11
2+660	20.00	0.36	7.11
2+680	20.00	0.36	7.11
2+700	20.00	0.36	7.11
2+720	20.00	0.36	7.11
2+740	20.00	0.36	7.11
2+760	20.00	0.36	7.11
2+780	20.00	0.36	7.11
2+800	20.00	0.36	7.11
2+820	20.00	0.36	7.11
2+840	20.00	0.36	7.11
2+860	20.00	0.36	7.11
2+880	20.00	0.36	7.11
2+900	20.00	0.36	7.11
2+920	20.00	0.36	7.11
2+940	20.00	0.36	7.11
2+960	20.00	0.36	7.11
2+980	20.00	0.36	7.11
3+000	20.00	0.36	7.11
3+020	20.00	0.36	7.11
3+040	20.00	0.36	7.11
3+060	20.00	0.36	7.11
3+080	20.00	0.36	7.11

3+100	20.00	0.36	7.11
3+120	20.00	0.36	7.11
3+140	20.00	0.36	7.11
3+160	20.00	0.36	7.11
3+180	20.00	0.36	7.11
3+200	20.00	0.36	7.11
3+220	20.00	0.36	7.11
3+240	20.00	0.36	7.11
3+260	20.00	0.36	7.11
3+280	20.00	0.36	7.11
3+300	20.00	0.36	7.11
3+320	20.00	0.36	7.11
3+340	20.00	0.36	7.11
3+360	20.00	0.36	7.11
3+380	20.00	0.36	7.11
3+400	20.00	0.36	7.11
3+420	20.00	0.36	7.11
3+440	20.00	0.36	7.11
3+460	20.00	0.36	7.11
3+480	20.00	0.36	7.11
3+500	20.00	0.36	7.11
3+520	20.00	0.36	7.11
3+540	20.00	0.36	7.11
3+560	20.00	0.36	7.11
3+580	20.00	0.36	7.11
3+600	20.00	0.36	7.11
3+620	20.00	0.36	7.11
3+640	20.00	0.36	7.11
3+660	20.00	0.36	7.11
3+680	20.00	0.36	7.11
3+700	20.00	0.36	7.11
3+720	20.00	0.36	7.11
3+740	20.00	0.36	7.11
3+760	20.00	0.36	7.11
3+780	20.00	0.36	7.11
3+800	20.00	0.36	7.11
3+820	20.00	0.36	7.11
3+840	20.00	0.36	7.11
3+860	20.00	0.36	7.11
3+880	20.00	0.36	7.11
3+900	20.00	0.36	7.11
3+920	20.00	0.36	7.11
3+940	20.00	0.36	7.11
3+960	20.00	0.36	7.11

3+980	20.00	0.36	7.11
4+000	20.00	0.36	7.11
4+020	20.00	0.36	7.11
4+040	20.00	0.36	7.11
4+060	20.00	0.36	7.11
4+080	20.00	0.36	7.11
4+100	20.00	0.36	7.11
4+120	20.00	0.36	7.11
4+140	20.00	0.36	7.11
4+160	20.00	0.36	7.11
4+180	20.00	0.36	7.11
4+200	20.00	0.36	7.11
4+220	20.00	0.36	7.11
4+240	20.00	0.36	7.11
4+260	20.00	0.36	7.11
4+280	20.00	0.36	7.11
4+300	20.00	0.36	7.11
4+320	20.00	0.36	7.11
4+340	20.00	0.36	7.11
4+360	20.00	0.36	7.11
4+380	20.00	0.36	7.11
4+400	20.00	0.36	7.11
4+420	20.00	0.36	7.11
4+440	20.00	0.36	7.11
4+460	20.00	0.36	7.11
4+480	20.00	0.36	7.11
4+500	20.00	0.36	7.11
4+520	20.00	0.36	7.11
4+540	20.00	0.36	7.11
4+560	20.00	0.36	7.11
4+580	20.00	0.36	7.11
4+600	20.00	0.36	7.11
4+620	20.00	0.36	7.11
4+640	20.00	0.36	7.11
4+660	20.00	0.36	7.11
4+680	20.00	0.36	7.11
4+700	20.00	0.36	7.11
4+720	20.00	0.36	7.11
4+740	20.00	0.36	7.11
4+760	20.00	0.36	7.11
4+780	20.00	0.36	7.11
4+800	20.00	0.36	7.11
4+820	20.00	0.36	7.11
4+840	20.00	0.36	7.11

4+860	20.00	0.36	7.11
4+880	20.00	0.36	7.11
4+900	20.00	0.36	7.11
4+920	20.00	0.36	7.11
4+940	20.00	0.36	7.11
4+960	20.00	0.36	7.11
4+980	20.00	0.36	7.11
5+000	20.00	0.36	7.11
5+020	20.00	0.36	7.11
5+040	20.00	0.36	7.11
5+060	20.00	0.36	7.11
5+080	20.00	0.36	7.11
5+100	20.00	0.36	7.11
5+120	20.00	0.36	7.11
5+140	20.00	0.36	7.11
5+160	20.00	0.36	7.11
5+180	20.00	0.36	7.11
5+200	20.00	0.36	7.11
5+220	20.00	0.36	7.11
5+240	20.00	0.36	7.11
5+260	20.00	0.36	7.11
5+280	20.00	0.36	7.11
5+300	20.00	0.36	7.11
5+320	20.00	0.36	7.11
5+340	20.00	0.36	7.11
5+360	20.00	0.36	7.11
5+380	20.00	0.36	7.11
5+400	20.00	0.36	7.11
5+420	20.00	0.36	7.11
5+440	20.00	0.36	7.11
5+460	20.00	0.36	7.11
5+480	20.00	0.36	7.11
5+500	20.00	0.36	7.11
5+520	20.00	0.36	7.11
5+540	20.00	0.36	7.11
5+560	20.00	0.36	7.11
5+580	20.00	0.36	7.11
5+600	20.00	0.36	7.11
5+620	20.00	0.36	7.11
5+640	20.00	0.36	7.11
5+660	20.00	0.36	7.11
5+680	20.00	0.36	7.11
5+700	20.00	0.36	7.11
5+720	20.00	0.36	7.11

5+740	20.00	0.36	7.11
5+760	20.00	0.36	7.11
5+780	20.00	0.36	7.11
5+800	20.00	0.36	7.11
5+820	20.00	0.36	7.11
5+840	20.00	0.36	7.11
5+860	20.00	0.36	7.11
5+880	20.00	0.36	7.11
5+900	20.00	0.36	7.11
5+920	20.00	0.36	7.11
5+940	20.00	0.36	7.11
5+960	20.00	0.36	7.11
5+980	20.00	0.36	7.11
6+000	20.00	0.36	7.11
6+020	20.00	0.36	7.11
6+040	20.00	0.36	7.11
6+060	20.00	0.36	7.11
6+080	20.00	0.36	7.11
6+100	20.00	0.36	7.11
6+120	20.00	0.36	7.11
6+140	20.00	0.36	7.11
6+160	20.00	0.36	7.11
6+180	20.00	0.36	7.11
6+200	20.00	0.36	7.11
6+220	20.00	0.36	7.11
6+240	20.00	0.36	7.11
6+260	20.00	0.36	7.11
6+280	20.00	0.36	7.11
6+300	20.00	0.36	7.11
6+320	20.00	0.36	7.11
6+340	20.00	0.36	7.11
6+360	20.00	0.36	7.11
6+380	20.00	0.36	7.11
6+400	20.00	0.36	7.11
6+412	20.00	0.36	7.11
TOTAL VOLUMEN C.A.C (m3)			2282.95

TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR

TRANSPORTE DE MATERIA EXCEDENTE D<= 1KM

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM

PLANTA CHANCADORA		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
UBICACIÓN	ACCESO (km)	INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
6 + 412	6.41	6 + 412	3 + 206	(3,206.09)	8.01	(25,690.36)
		3 + 206	0 + 000	(3,206.09)	11.22	(35,969.07)
4 + 500	3.00	0 + 000	3 + 000	3,000.00	6.00	18,000.00
TOTALES				(3,412.17)		(43,659.43)
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						12.80

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE

TRANSPORTE DE MATERIA EXCEDENTE D<= 1KM

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D> 1KM

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (km)	(m-km)
UBICACIÓN	ACCESO (km)	INICIO	FINAL	LONGITUD (m)		
9 + 412	3.00	0 + 000	3 + 206	3,206.09	10.81	34,654.57
		3 + 206	6 + 412	3,206.09	7.60	24,375.86
TOTALES				6,412.17		59,030.44
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						9.20

RESUMEN DE METRADOS:

PROYECTO : "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO-SEBASTOPOL-DISTRITO DE PACANGA-PROVINCIA DE CHEPEN-REGION LA LIBERTAD"

PLANILLA DE METRADOS

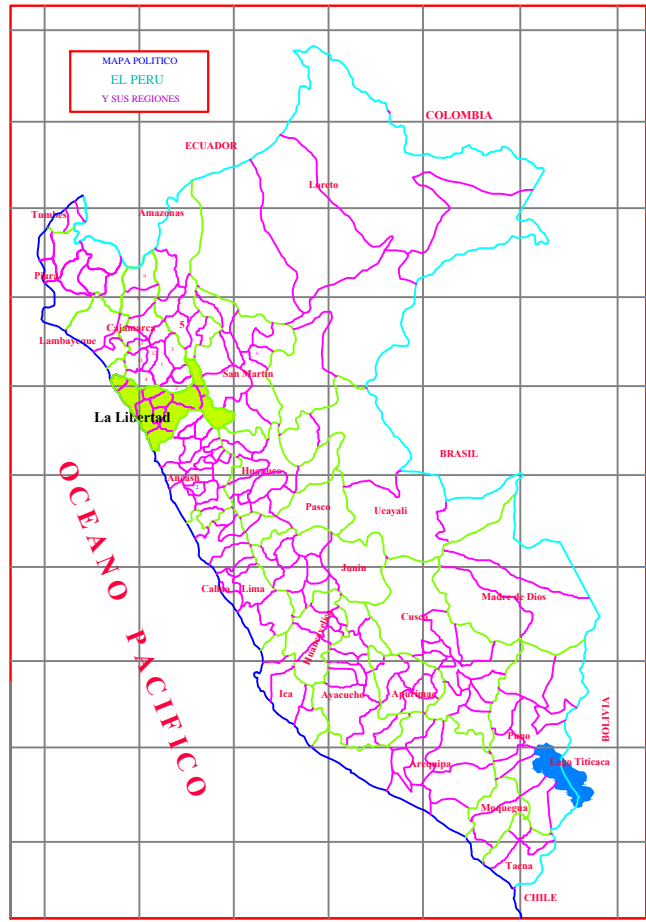
Item	Descripcion	unidad	cantidad	Long.	Ancho	Alto	Sub Total	Total
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.00	CARTEL DE OBRA DE 3.60MX2.40M	und						1.00
			1.00				1.00	
01.02.00	CAMPAMENTO DE OBRA	glb						1.00
			1.00				1.00	
01.03.00	ALMACEN PROVISIONAL DE LA OBRA	glb						1.00
			1.00				1.00	
01.04.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIA	glb						1.00
			1.00				1.00	
01.05.00	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA EJECUCION DE TRABAJOS	glb						1.00
			1.00				1.00	
02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO							
02.01.00	ELABORACION,IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE PLAN DE SEGURIDAD	glb						1.00
			1.00				1.00	
02.02.00	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb						1.00
			1.00				1.00	
02.03.00	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb						1.00
			1.00				1.00	
03.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES							
03.01.00	TRAZO,REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRAFICO EN EJECUCION	km	6.41					6.41
04.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
04.01.00	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMUN	m3						49120.09

	según plantilla		49120.09				49120.09	
04.02.00	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3						31235.83
	según plantilla		31235.83				31235.83	
04.03.00	PERFILADO Y COMPACTACION EN ZONAS DE CORTE	m2						49120.09
	según plantilla		49120.09				49120.09	
04.04.00	PRESTAMO DE MATERIAL DE CANTERA	m3						11221.30
	según plantilla		11221.30				11221.30	
04.05.00	SUB BASE Y BASE							
04.05.01	SUB BASE GRANULAR	m3						6732.78
	según plantilla		6732.78				6732.78	
04.05.02	BASE GRANULAR	m3						4488.52
	según plantilla		4488.52				4488.52	
04.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						27040.70
	volumen de corte		49120.09		1.25		27040.70	
	volumen de relleno		31235.83		1.1			
05.00.00	PAVIMENTO ASFALTICO							
05.01.00	IMPRIMACION ASFALTICA	m2						44885.19
	a lo largo de la carretera		1.00	6412.17	7.00		44885.19	
05.02.00	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3						2282.95
	según plantilla		2282.95				2282.95	
06.00.00	TRANSPORTE							
06.01.00	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULARES > 1KM	m3-k			factor			143632.61
	según plantilla		1.00		12.80		143,632.61	
06.03.00	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE > 1KM	m3-k						248774.44
	según plantilla		1.00		9.20		248,774.44	
07.00.00	SEÑALIZACION							
07.01.00	SEÑAL PREVENTIVA (0.75MX0.75M)	und						29.00
	según plantilla		29.00				29.00	
07.02.00	SEÑAL REGLAMENTARIA (0.75MX0.75M)	und						25.00
	según plantilla		25.00				25.00	
07.03.00	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES	und						54.00
	según plantilla		54.00				54.00	
07.04.00	POSTE DE KILOMETRAJE	und						7.00
	según plantilla		7.00				7.00	

07.05.00	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2						1635.52
	según plantilla		1.00				1635.52	
07.06.00	SEÑAL INFORMATIVA	m2						11.52
	según plantilla		11.52				11.52	
08.00.00	MITIGACION AMBIENTAL							
08.01.00	RESTAURACION DE LAS AREAS EN CANTERAS	m2	1300.00				1300.00	1300.00
08.02.00	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTO	m2	800.00				800.00	800.00
08.03.00	READECUACION AMBIENTAL DE PATIO DE MAQUINAS	m2	1140.00				1140.00	1140.00
08.04.00	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	27040.70				27040.70	27040.70
09.00.00	FLETE TERRESTRE							
09.01.00	FLETE TERRESTRE	glb	1.00				1.00	1.00

Anexo N° 4: Relación de Planos

- Plano de Ubicación y Clave: PCL-01
- Plano de Planta y Perfil por Kilometro: PP-01
- Planos de Secciones Transversales Típicas: ST-01
- Planos de Secciones Transversales por Kilometro: SE-01
- Plano de Señalización Vertical: PS-01

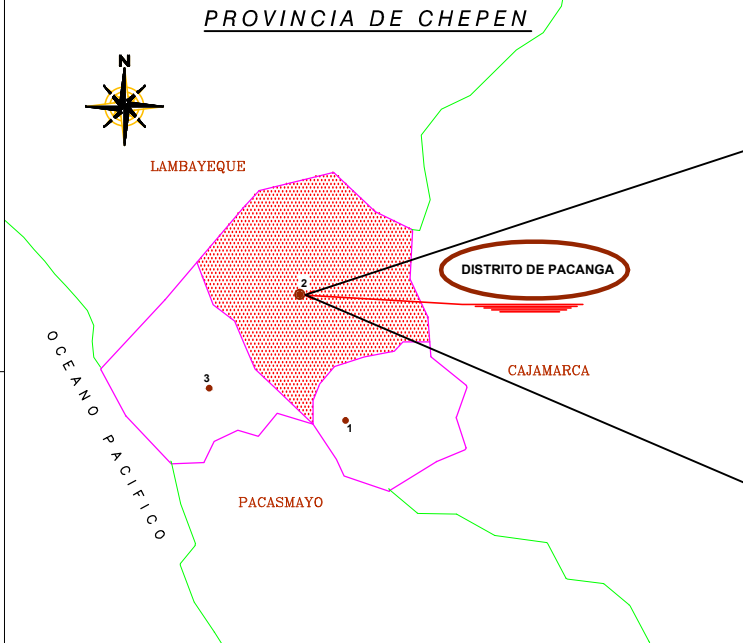


MAPA POLITICO
EL PERU
Y SUS REGIONES

LEYENDA
CAPITAL DE REGION
CAPITAL DE PERU

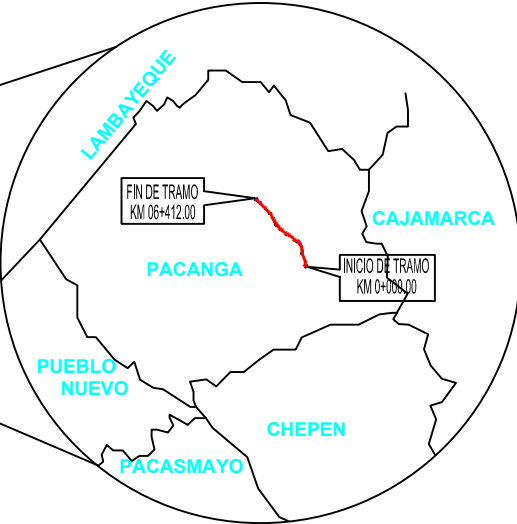


REGIÓN: LA LIBERTAD



PROVINCIA DE CHEPEN

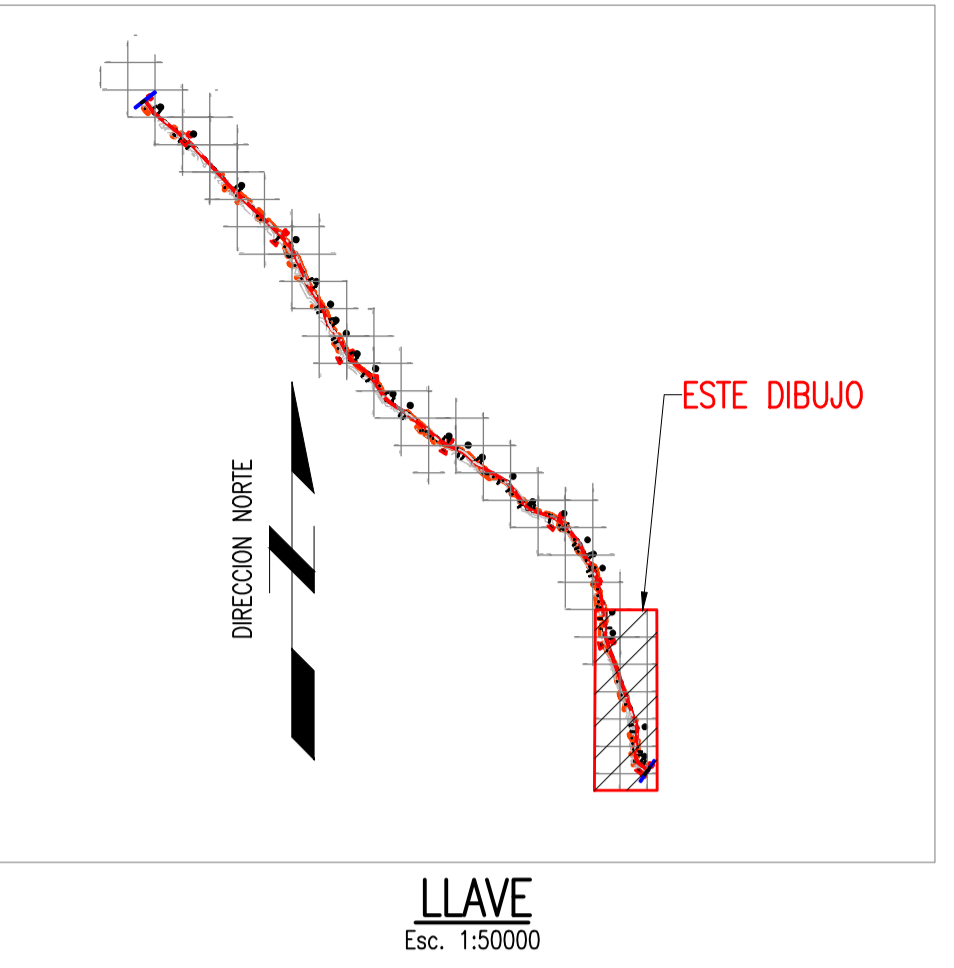
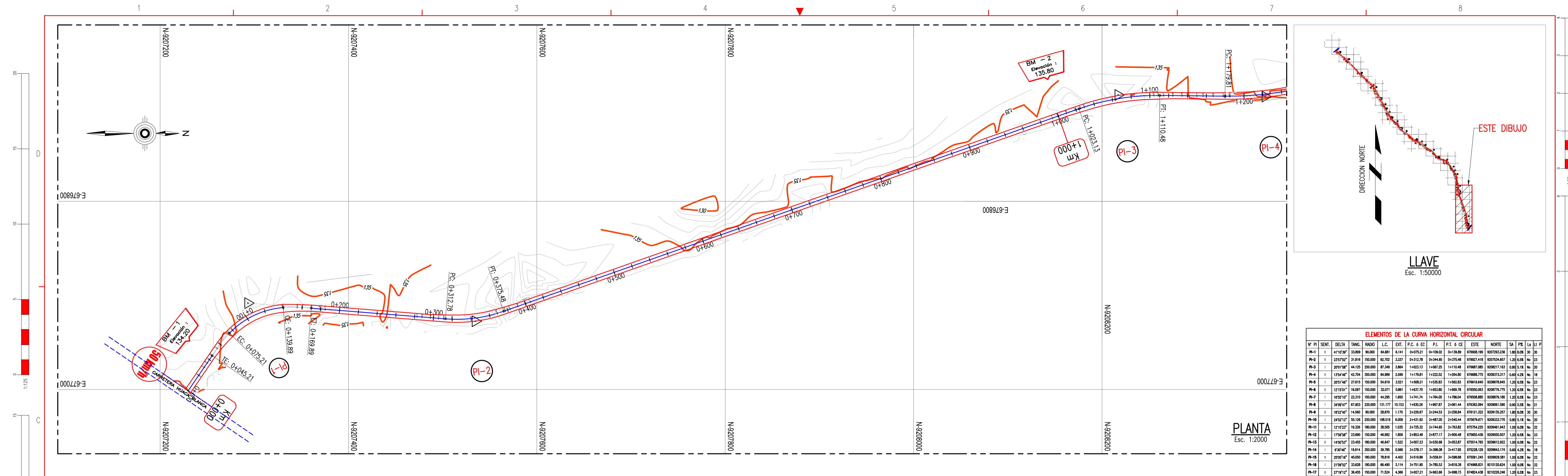
- | | | |
|---|--|--|
| <p>CHEPEN</p> <ol style="list-style-type: none"> CHEPEN PACANGA PUEBLO NUEVO <p>TRUJILLO</p> <ol style="list-style-type: none"> TRUJILLO HUANCHACO LA ESPERANZA FCIA DE MORA EL PORVENIR LAREDO POROTO SIMBAL VICTOR LARCO H. MOCHES SALAVERRY <p>GRAN CHIMU</p> <ol style="list-style-type: none"> CASCAS MARMOT - Compín LUCMA SAYAPULLO <p>VIRU</p> <ol style="list-style-type: none"> VIRU CHAO GUADALUPITO <p>OTUZCO</p> <ol style="list-style-type: none"> OTUZCO LA CUESTA PARANDAY SINSCAP HUARANCHAL USQUIL CHARAT AGALLPAMPA SALPO MACHE | <p>PACASMAYO</p> <ol style="list-style-type: none"> PACASMAYO JEQUITEPEQUE GUADALUPE SAN JOSE SAN PEDRO DE LLOC <p>SANTIAGO DE CHUCO</p> <ol style="list-style-type: none"> STGO. DE CHUCO QUIRUWILCA CACHICADAN STA CRUZ DE CHUCA ANGAMARCA MOLLEPATA MOLLEBAMBA SATIBAMBA <p>JULCAN</p> <ol style="list-style-type: none"> JULCAN CARABAMBA CALAMARCA HUASO <p>BOLIVAR</p> <ol style="list-style-type: none"> BOLIVAR UCHUMARCA LONGOTEA UNCUNCHA BAMBAMARCA CONDOMARCA | <p>ASCOPE</p> <ol style="list-style-type: none"> ASCOPE CHICOPE CHICAMA STGO. DE CAO MNA. DE CAO PALIAN RAZURI CASA GRANDE <p>SANCHEZ CARRION</p> <ol style="list-style-type: none"> HUAMACHUCO SANAGORAN MARCABAL SARTIMBAMBA CHUGAY COCHORCO CURGOS SARIN <p>PATAZ</p> <ol style="list-style-type: none"> TAYABAMBA HUANCASPATA STGO. DE CHALLAS URRAY TAURIA HUAYLILLAS BULDIBUYO CHILLA PARCOY HUAYO PIAS PATAZ ONGON |
|---|--|--|



UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO -
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

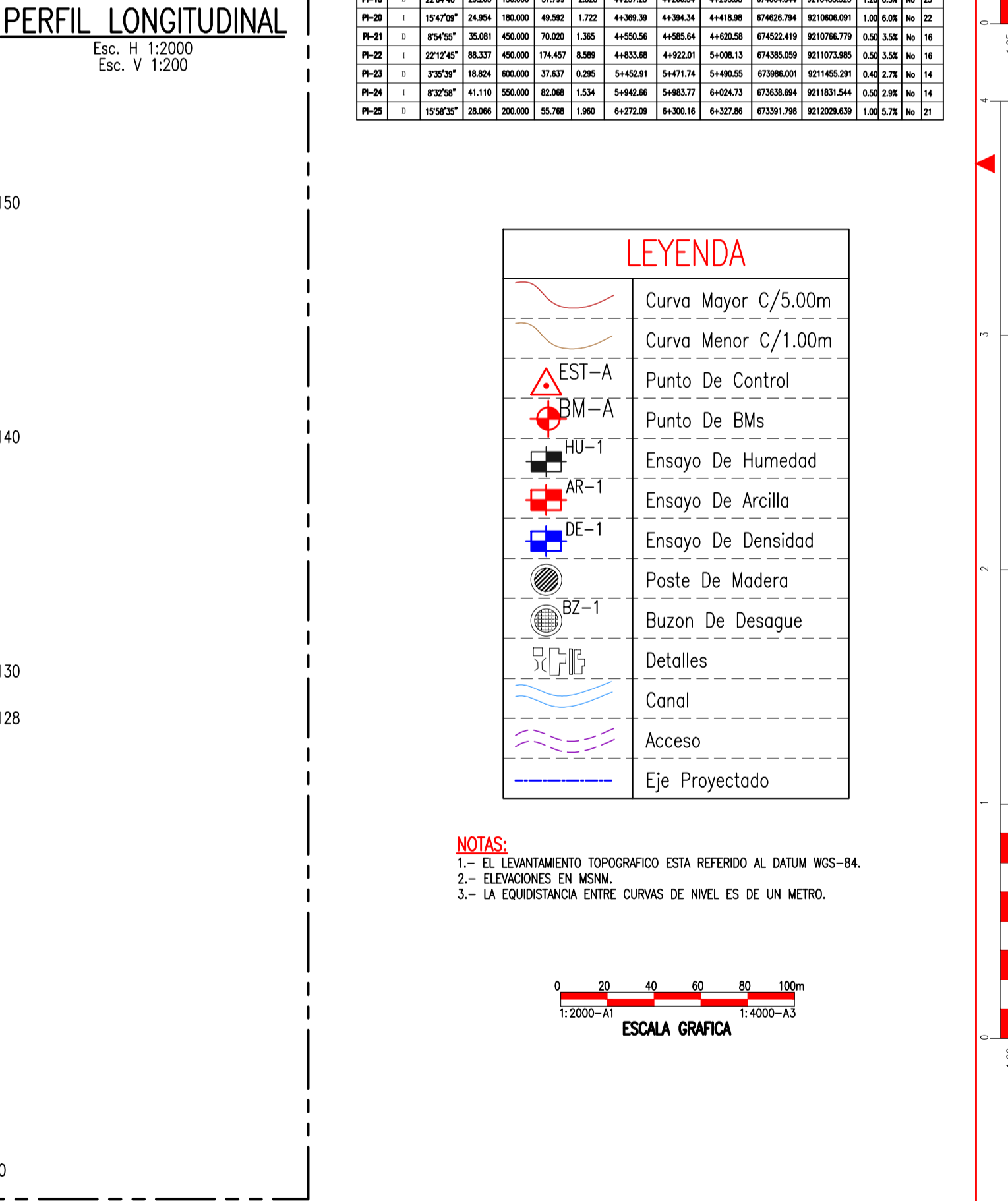
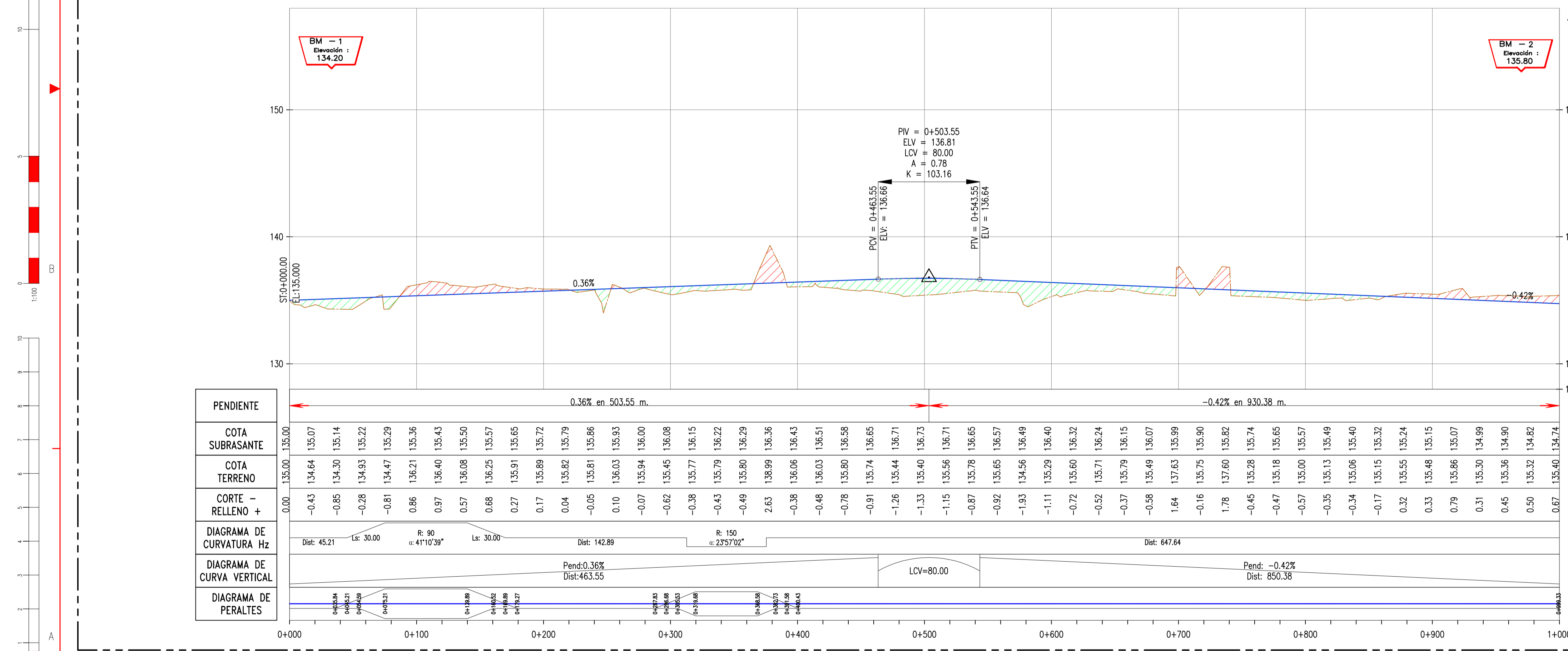
FECHA	DESCRIPCION	DIB	DS	JD	JP	CLT

DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.:	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.:	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.:	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.:	20/01/2018
PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"		
LÍNEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	PU - 01
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PLANO UBICACIÓN	



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

Nº	PI	DELTA	TANG.	RADIO	L.C.	EXT.	P.C. & C.C.	PA.	P.T. & CE	ESTE	NORTE	SA	PK	LA	PI
PI-1	41707.89	33.809	64.681	6.141	64978.21	6138.68	64338.88	67008.198	60758.236	1.60	0.00	30	20		
PI-2	22575.07	31.816	100.000	62.762	3.337	64312.28	64344.60	64375.48	67027.418	60754.807	1.50	0.00	23		
PI-3	20917.06	44.125	250.000	67.249	3.864	14023.13	14067.25	14110.48	67060.280	60821.163	0.80	0.16	20		
PI-4	1254.46	42.204	200.000	36.896	2.599	11779.01	12222.32	12584.90	67060.770	60820.517	0.90	0.18	18		
PI-5	20514.46	27.615	100.000	64.619	3.201	14985.13	14932.83	14955.83	67054.640	60820.845	1.20	0.00	23		
PI-6	12153.16	16.807	100.000	32.071	0.861	14637.35	14653.80	14668.78	67050.243	60820.775	1.20	0.00	23		
PI-7	16120.47	22.310	150.000	44.295	1.600	14741.24	14794.05	14788.04	67026.800	60820.100	1.20	0.00	23		
PI-8	34704.47	67.603	220.000	131.177	10.153	14932.28	14987.87	14981.44	67062.284	60820.800	0.90	0.18	21		
PI-9	18224.46	14.360	80.000	28.870	1.170	24228.87	24244.53	24258.84	67021.322	60818.257	1.80	0.00	30		
PI-10	24072.17	35.130	250.000	126.516	6.088	24437.92	24475.70	24504.44	67070.672	60820.370	0.90	0.18	20		
PI-11	12152.17	18.336	100.000	34.856	1.200	14738.33	14784.82	14781.84	67054.222	60820.843	1.20	0.00	23		
PI-12	17504.46	23.880	100.000	46.862	1.839	14653.48	14677.17	14693.48	67050.438	60820.507	1.20	0.00	23		
PI-13	14120.51	23.455	100.000	46.847	1.522	14607.23	14630.66	14653.67	67051.760	60820.302	1.00	0.00	22		
PI-14	6120.46	18.914	200.000	38.785	0.566	14781.17	14838.00	14775.95	67028.120	60821.174	0.80	0.16	18		
PI-15	20507.46	40.000	100.000	78.816	4.422	14518.66	14569.91	14568.88	67051.242	60820.281	1.00	0.00	22		
PI-16	21707.92	23.028	100.000	46.490	1.714	14751.95	14785.53	14818.58	67060.232	60720.254	1.00	0.00	22		
PI-17	27012.17	36.455	100.000	71.524	4.368	14621.21	14688.66	14688.73	67054.834	60820.146	1.20	0.00	23		
PI-18	12146.46	20.195	100.000	40.231	1.129	14118.50	14158.73	14158.73	67048.280	60820.514	1.00	0.00	22		
PI-19	22504.46	26.263	150.000	52.799	2.438	14237.28	14286.54	14285.58	67044.884	60820.333	1.20	0.00	23		
PI-20	15147.06	24.854	100.000	48.262	1.722	14368.39	14438.34	14418.98	67043.794	60820.081	1.00	0.00	22		
PI-21	8547.06	35.081	400.000	70.020	3.300	14550.56	14605.64	14603.58	67032.419	60706.779	0.50	0.10	16		
PI-22	22747.06	46.537	400.000	114.407	6.009	14628.88	14692.33	14688.13	67030.090	60705.980	0.50	0.10	16		
PI-23	7320.46	18.814	80.000	17.637	0.205	14468.01	14471.74	14468.55	67066.091	60745.281	0.40	0.08	14		
PI-24	8120.46	41.110	300.000	82.009	3.534	14942.66	14983.77	14974.73	67063.864	60743.044	0.50	0.10	14		
PI-25	15507.06	28.266	200.000	55.768	1.960	14722.00	14808.16	14827.66	67031.798	60730.439	1.00	0.20	21		

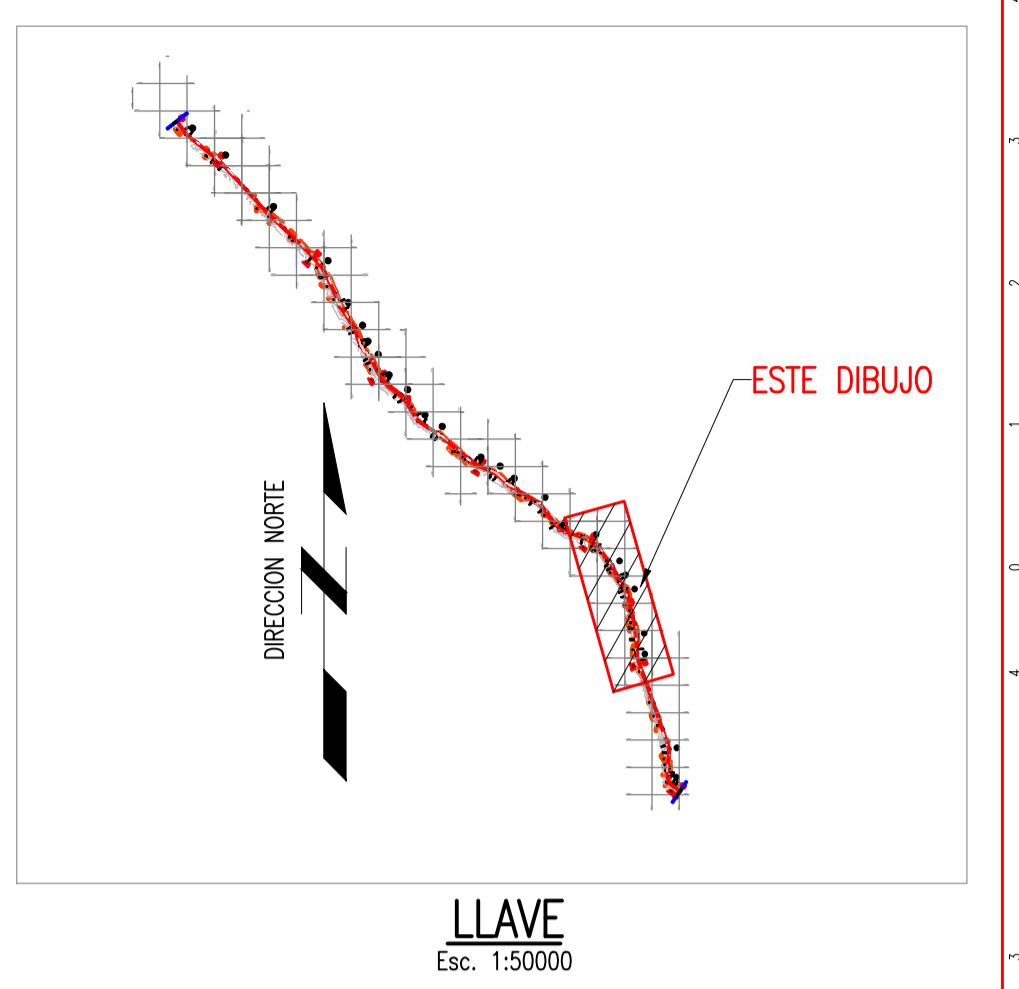
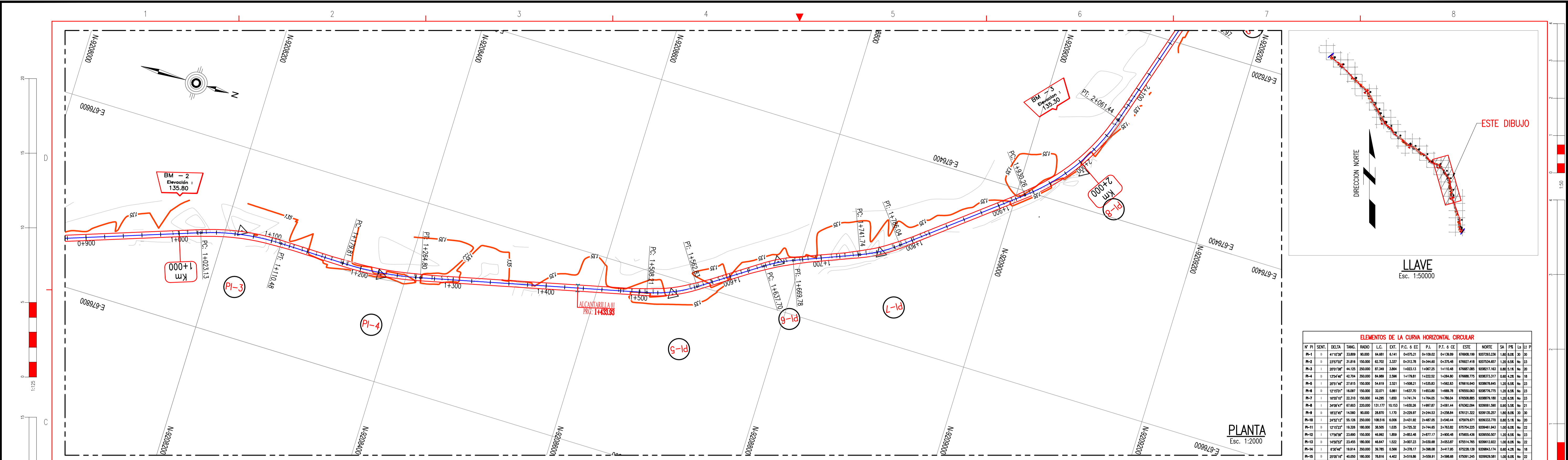


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

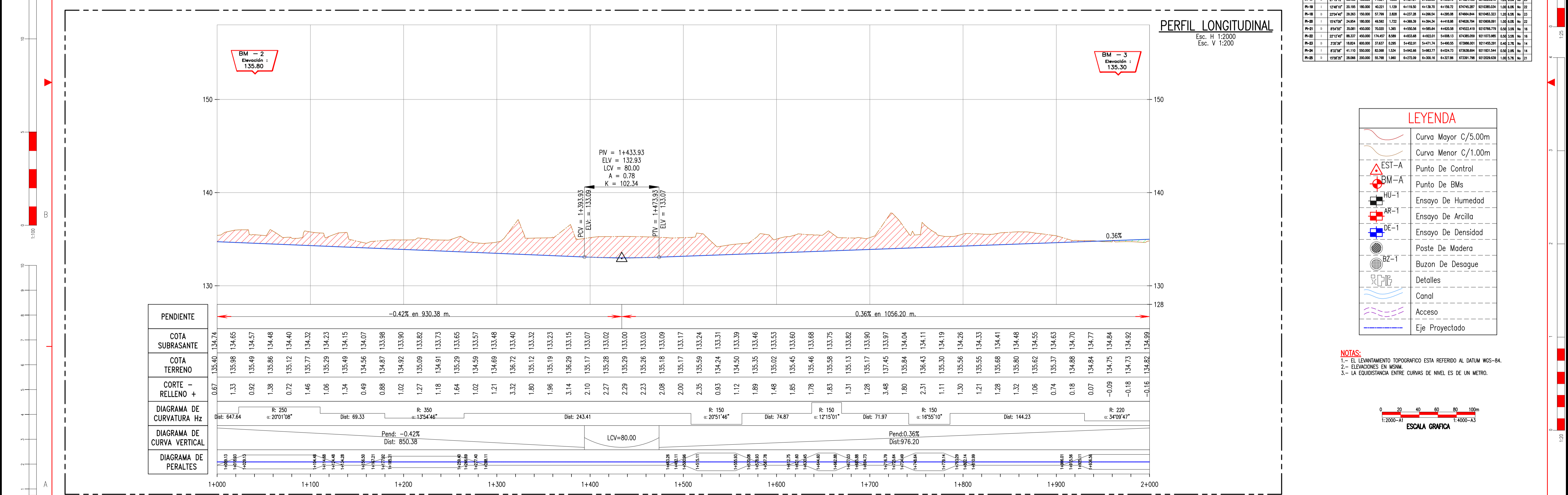
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018	PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTO BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018	LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018	ESCALA INDICADA:	PLANO: PANO EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018	PROGRESIVA:	0+000 - 1+000

Nº DE PLANO:
P1



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

Nº	PI	SEMI	DELTA	TANG.	PARAD.	L.C.	EXT.	P.C. E	P.C. O	P.T. E	P.T. O	ESTE	NORTE	SA	PER	LU	L.P.
PI-1	41707.07	33.80	64.66	6.41	6475.21	6410.02	6413.89	67802.199	60735.236	1.20	6.28	30	30				
PI-2	22970.77	31.16	155.00	62.30	3.37	6437.78	6434.60	64375.48	67807.418	60735.467	1.20	6.28	30	30			
PI-3	22970.77	44.15	250.00	62.30	3.84	1403.13	1407.25	1411.48	67807.282	60737.763	6.96	5.78	30	30			
PI-4	13764.47	61.74	355.00	64.86	2.98	1170.81	1122.52	1124.86	67808.775	60737.217	1.08	6.42	30	30			
PI-5	22970.77	27.63	155.00	54.83	2.21	1408.23	1420.83	1402.83	67815.645	60738.645	1.20	6.28	30	30			
PI-6	12705.17	16.07	155.00	32.01	0.81	1467.70	1465.80	1469.78	67803.063	60738.775	1.20	6.28	30	30			
PI-7	18705.17	22.10	155.00	44.26	1.60	1474.14	1474.00	1476.04	67803.885	60738.775	1.20	6.28	30	30			
PI-8	34708.47	67.80	225.00	131.77	10.13	1493.26	1499.77	2498.44	67802.084	60738.284	6.96	5.78	30	30			
PI-9	18722.47	14.00	80.00	28.80	1.70	2429.97	2424.53	2429.84	67811.322	60738.227	1.20	6.28	30	30			
PI-10	24702.47	20.10	200.00	108.54	6.06	2447.01	2448.25	2448.14	67801.671	60733.779	1.08	6.42	30	30			
PI-11	12705.17	18.30	180.00	36.60	1.20	2725.32	2724.65	2723.82	67804.225	60741.943	1.20	6.28	30	30			
PI-12	17705.17	23.00	180.00	46.00	1.80	2463.48	2477.17	2460.48	67803.428	60738.527	1.20	6.28	30	30			
PI-13	14705.17	23.45	180.00	46.90	1.52	2467.23	2453.88	2453.87	67804.785	60741.922	1.20	6.28	30	30			
PI-14	67047.47	18.14	200.00	36.28	0.98	2478.17	2478.08	2477.95	67828.129	60743.174	6.96	5.78	30	30			
PI-15	22970.77	45.00	180.00	90.00	4.42	2479.56	2480.91	2480.88	67803.242	60738.581	1.08	6.42	30	30			
PI-16	21705.17	33.00	180.00	66.00	3.14	2475.00	2478.53	2478.53	67808.821	60733.524	1.20	6.28	30	30			
PI-17	21705.17	36.45	150.00	71.54	4.36	2492.21	2493.66	2493.73	67824.428	60738.246	1.20	6.28	30	30			
PI-18	12748.17	26.16	180.00	52.31	1.29	4411.80	4413.70	4416.72	67843.387	61033.854	1.20	6.28	30	30			
PI-19	22704.77	26.20	150.00	52.39	2.83	4423.28	4426.54	4426.08	67843.844	61043.323	1.20	6.28	30	30			
PI-20	12747.17	24.94	180.00	49.88	1.22	4436.29	4434.24	4433.88	67828.794	60738.091	1.20	6.28	30	30			
PI-21	67047.47	24.80	450.00	49.60	1.90	4450.38	4458.64	4455.36	67824.418	61038.779	6.96	5.78	30	30			
PI-22	22742.47	66.37	450.00	174.67	6.09	4463.88	4462.01	4468.13	67808.059	61033.880	6.96	5.78	30	30			
PI-23	23742.47	18.24	600.00	37.67	0.20	6448.31	6447.14	6448.55	67806.201	61045.391	6.96	5.78	30	30			
PI-24	67327.47	41.10	350.00	82.20	1.54	6490.66	6483.77	6484.73	67838.884	61031.544	6.96	5.78	30	30			
PI-25	12738.17	28.96	200.00	57.92	1.90	4477.59	4480.16	4482.98	67828.798	61028.629	1.20	6.28	30	30			



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

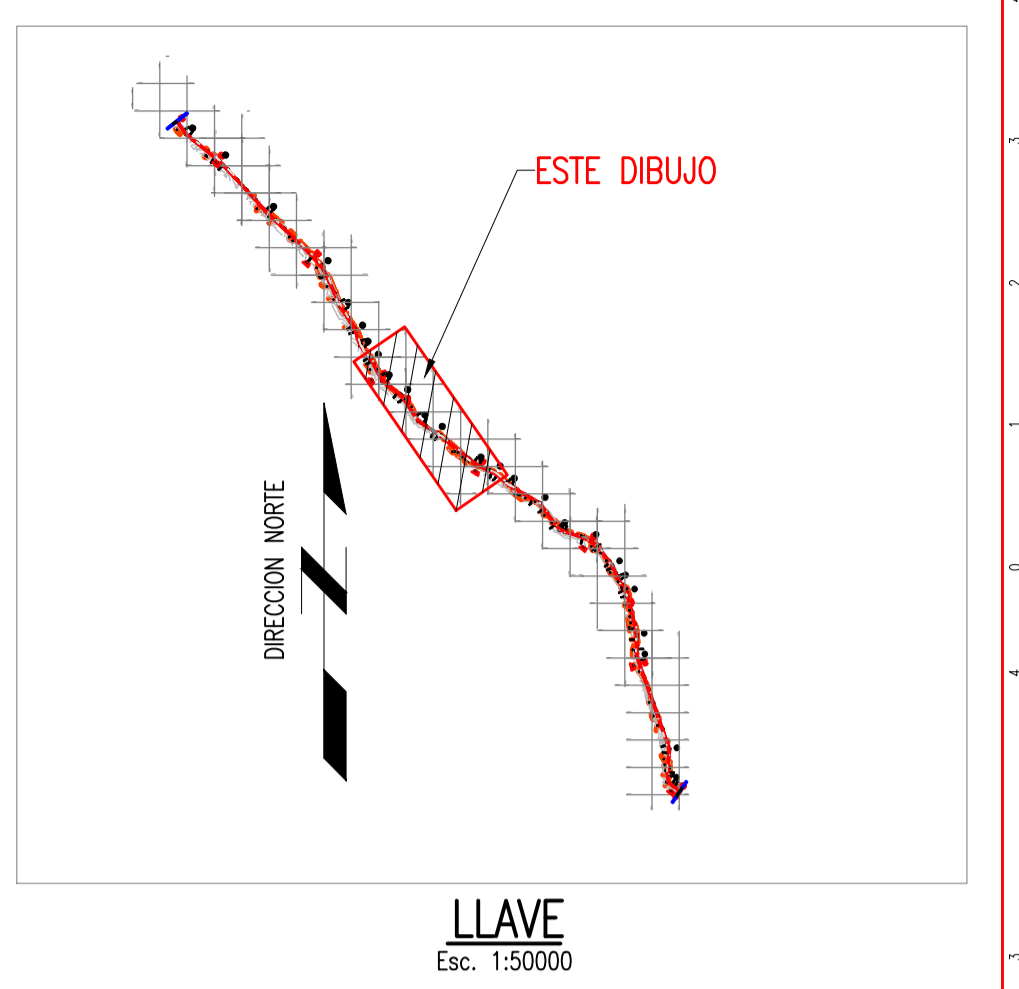
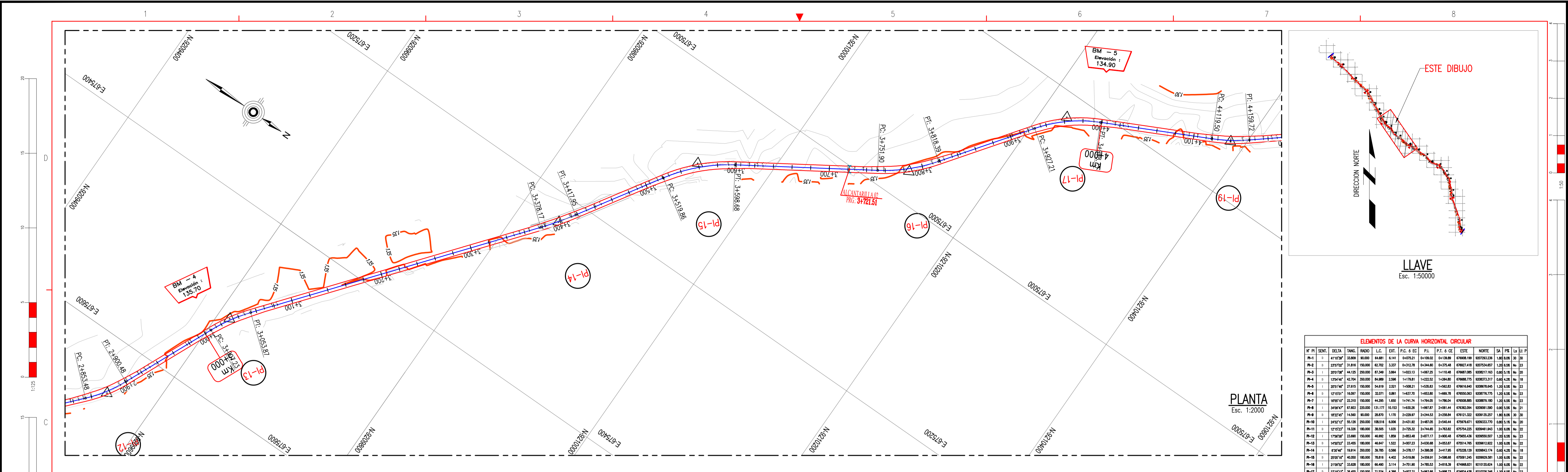
PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"

LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

ESCALA INDICADA: PANO EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

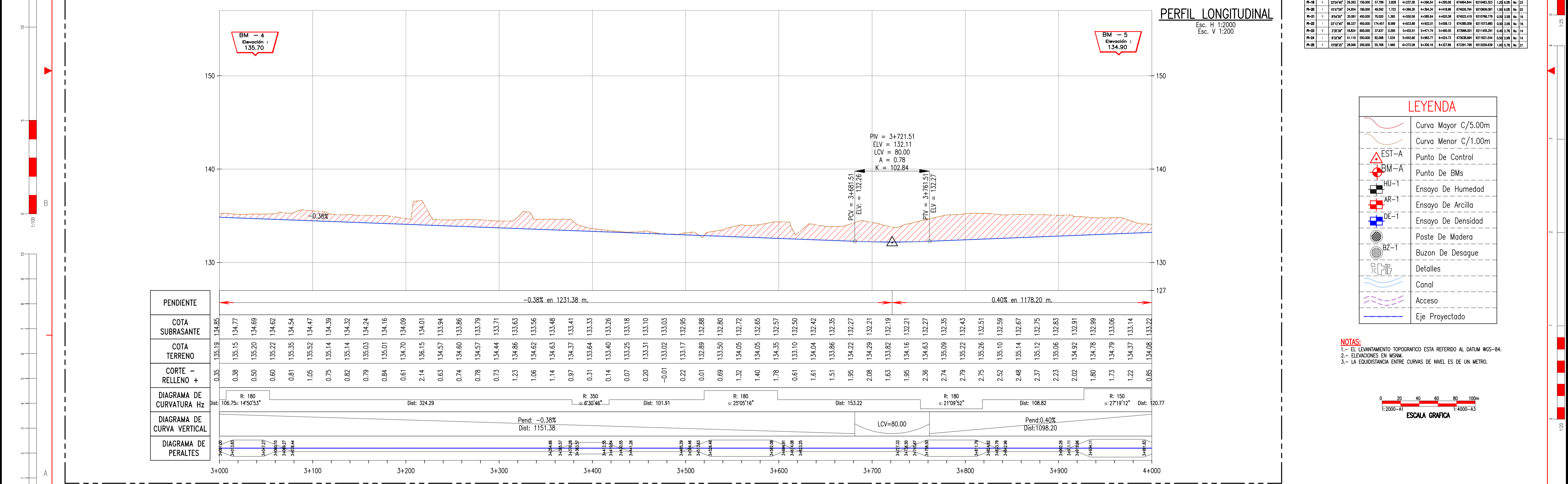
PROGRESIVA: 1+000 - 2+000

Nº DE PLANO: **P2**



Nº	PI	SENL.	DELTA	RAIO	L.C.	EXT. P.C. & C.E.	P.I.	P.T. & C.E.	ESTE	NORTE	SA	LA	LI	PI
PI-1	14127.00	20.00	84.61	5.41	10072.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-2	14127.00	30.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-3	14127.00	40.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-4	14127.00	50.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-5	14127.00	60.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-6	14127.00	70.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-7	14127.00	80.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-8	14127.00	90.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-9	14127.00	100.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-10	14127.00	110.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-11	14127.00	120.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-12	14127.00	130.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-13	14127.00	140.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-14	14127.00	150.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-15	14127.00	160.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-16	14127.00	170.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-17	14127.00	180.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-18	14127.00	190.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00
PI-19	14127.00	200.00	87.24	3.37	6312.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	14127.00	0.00	0.00	0.00	14127.00

PLANTA
Esc. 1:2000



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H 1:2000
Esc. V 1:2000

LEYENDA	
	Curva Mayor C/5.00m
	Curva Menor C/1.00m
	Punto De Control
	Punto De Bms
	Ensayo De Humedad
	Ensayo De Arcilla
	Ensayo De Densidad
	Poste De Madera
	Buzon De Desague
	Detalles
	Canal
	Acceso
	Eje Projectado

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



PENDIENTE	-0.38% en 1231.38 m.		0.40% en 1178.20 m.	
COTA SUBRASANTE	135.19	134.85	134.85	133.22
COTA TERRENO	135.15	134.77	134.77	133.14
CORTE - RELLENO +	0.35	0.38	0.38	0.85
DIAGRAMA DE CURVATURA Hz	R: 180, R: 350, R: 180, R: 180, R: 150			
DIAGRAMA DE CURVA VERTICAL	Pend: -0.38%, Pend: 0.40%			
DIAGRAMA DE PERALTES	Dist: 106.75, Dist: 324.29, Dist: 101.91, Dist: 153.22, Dist: 108.82, Dist: 120.77			

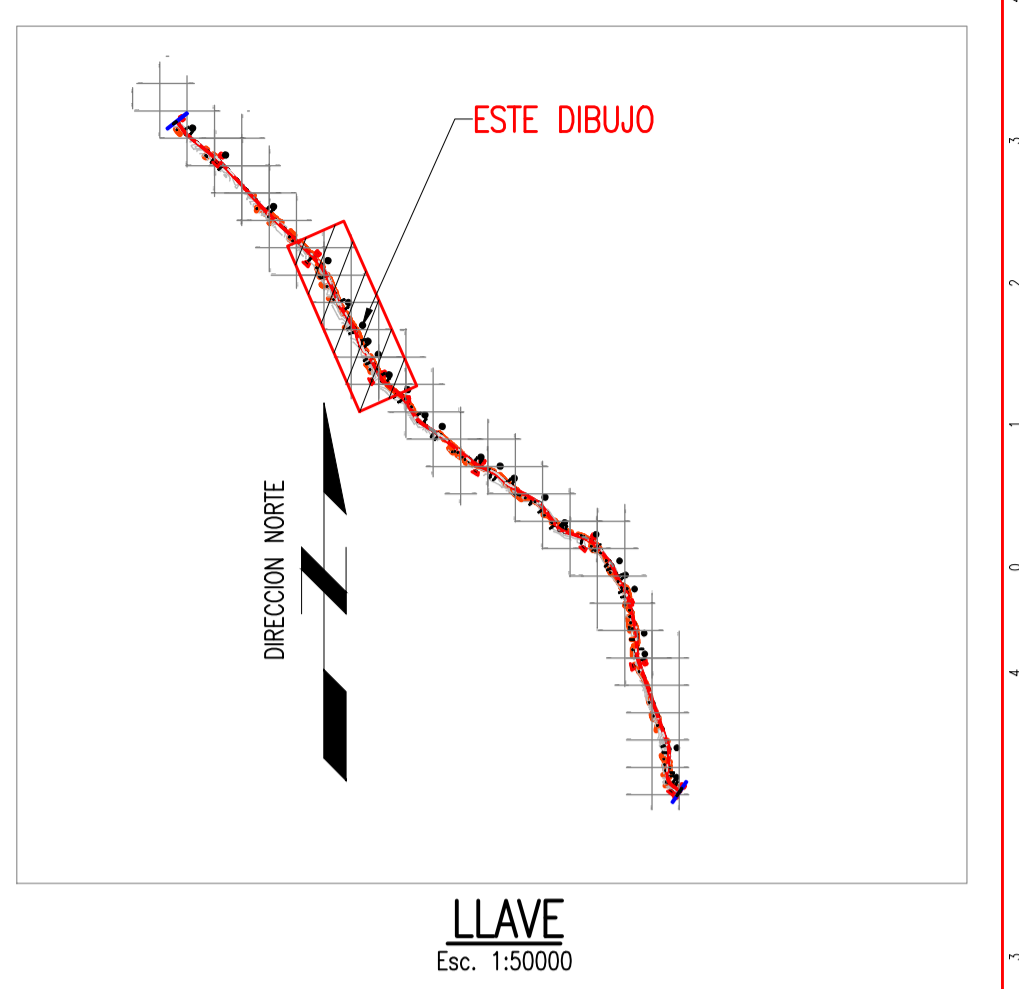
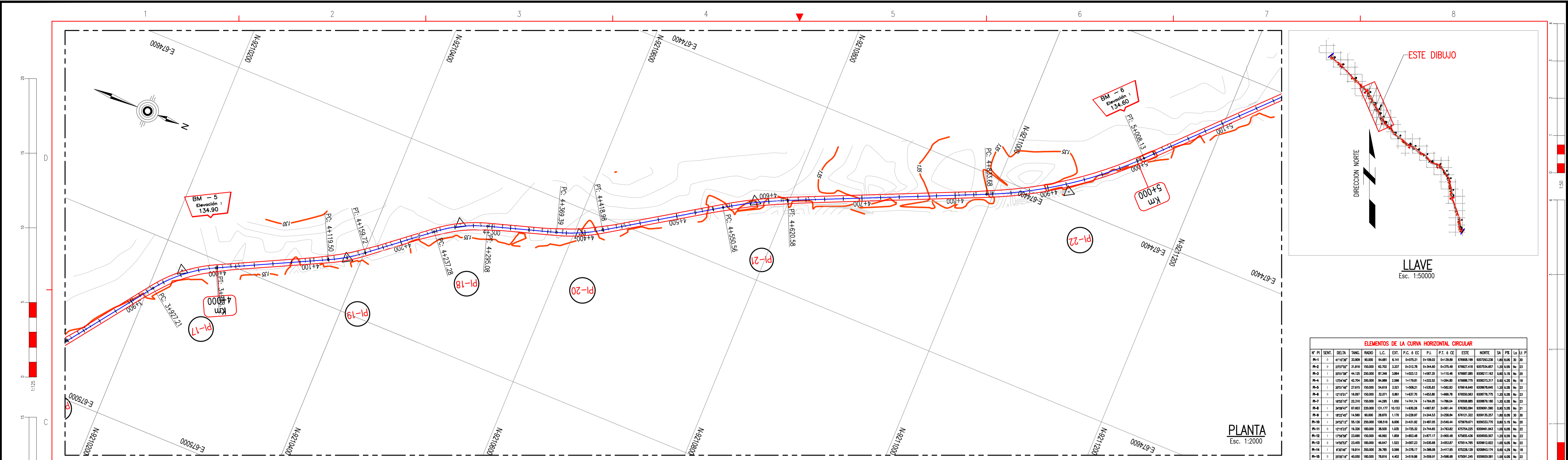


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

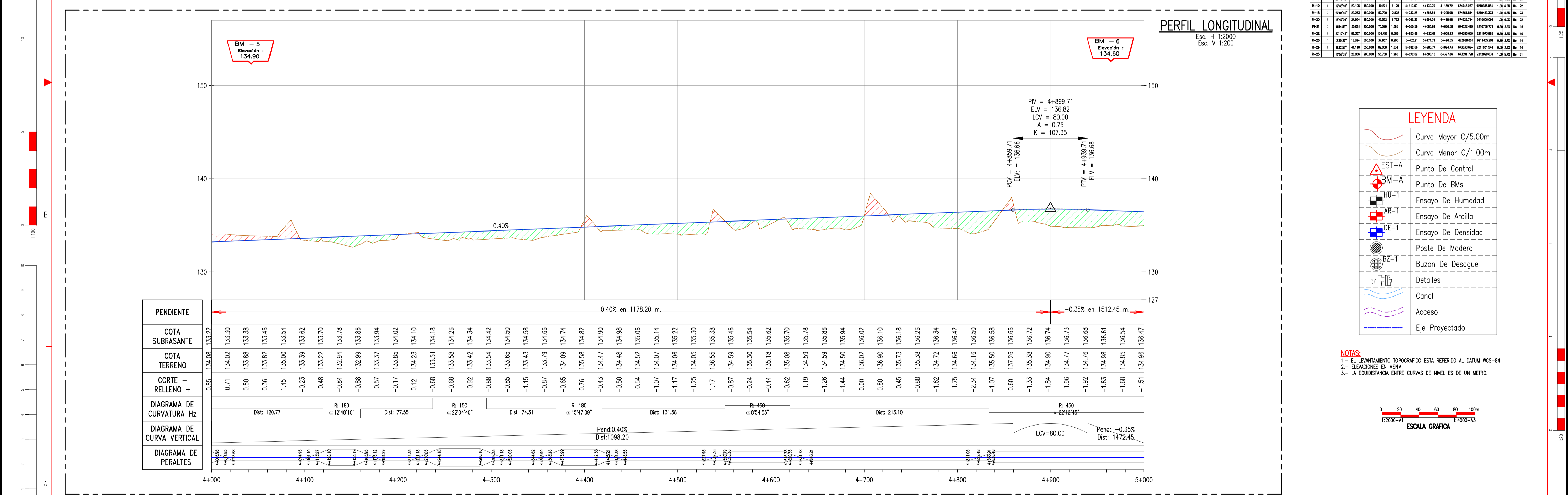
DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	3+000 - 4+000
Nº DE PLANO:			P4



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

Nº	PI	SEMI	DELTA	TANG.	RADIO	L.C.	EXT.	P.C. & EC	P.L. & CE	ESTE	NORTE	SA	PS	LA	LI	LP
PI-1	4747.37	33.80	90.00	64.81	4.11	049.51	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02	019.02
PI-2	227.22	22.22	30.00	45.26	2.26	30.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
PI-3	209.07	14.15	20.00	30.84	1.54	10.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
PI-4	173.47	4.74	30.00	84.89	2.06	117.81	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02	122.02
PI-5	277.16	27.81	15.00	34.81	2.31	15.00	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50	7.50
PI-6	127.17	18.87	15.00	32.81	2.31	14.27	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14
PI-7	187.17	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-8	187.17	14.86	30.00	38.82	1.17	24.28	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14	12.14
PI-9	127.17	18.87	15.00	32.81	2.31	14.27	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14
PI-10	127.17	18.87	15.00	32.81	2.31	14.27	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14
PI-11	127.17	18.87	15.00	32.81	2.31	14.27	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14	7.14
PI-12	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-13	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-14	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-15	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-16	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-17	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-18	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-19	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-20	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-21	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-22	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-23	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-24	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-25	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-26	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-27	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-28	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-29	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57
PI-30	173.47	23.73	15.00	42.86	1.80	17.14	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57	8.57



LEYENDA

- Curva Mayor C/5.00m
- Curva Menor C/1.00m
- EST-A Punto De Control
- BM-A Punto De Bms
- HU-1 Ensayo De Humedad
- AR-1 Ensayo De Arcilla
- DE-1 Ensayo De Densidad
- BZ-1 Poste De Madera
- Buzon De Desague
- Detalles
- Canal
- Acceso
- Eje Projectado

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

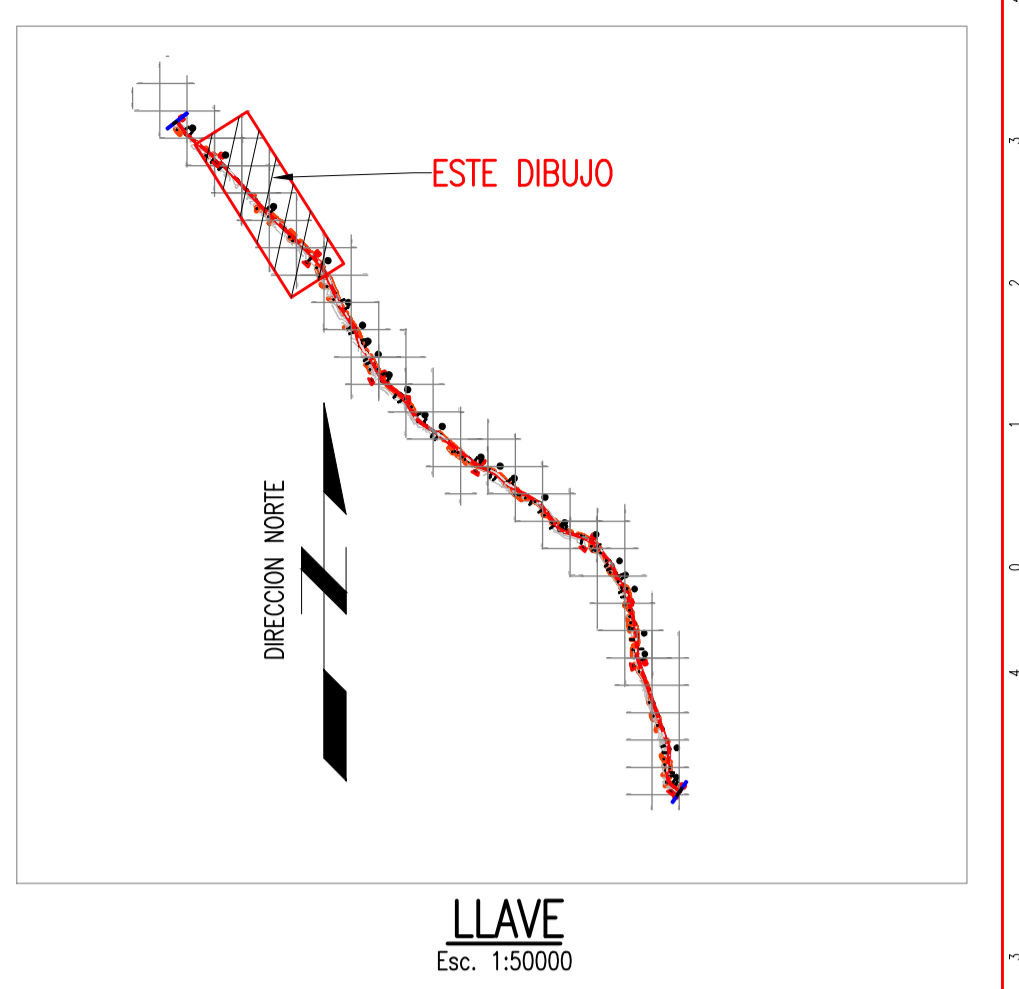
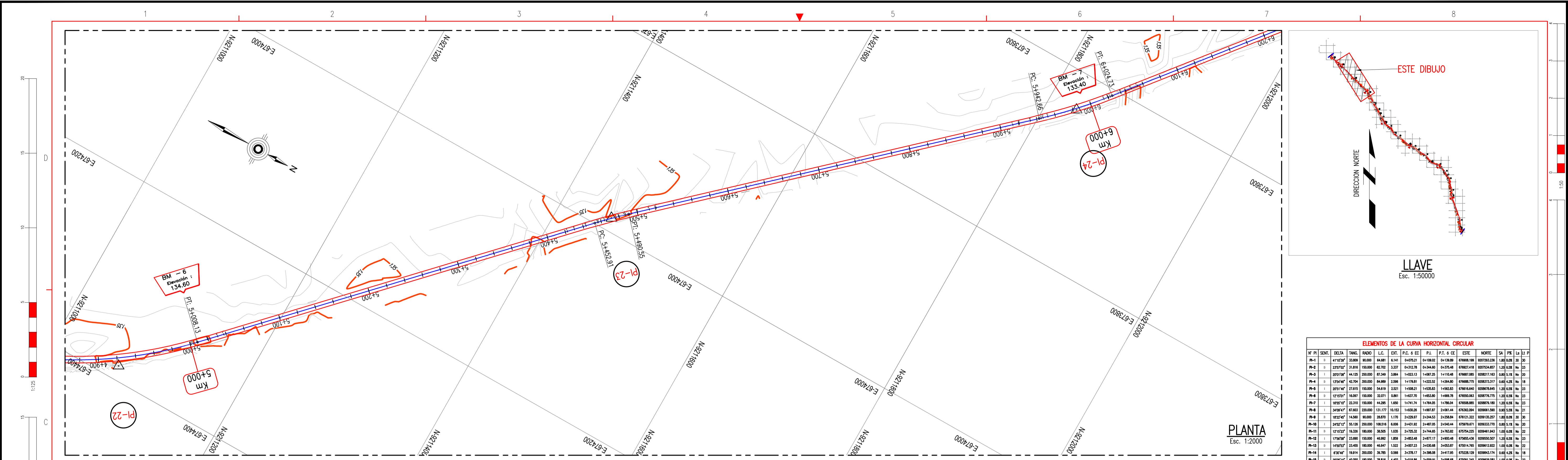


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

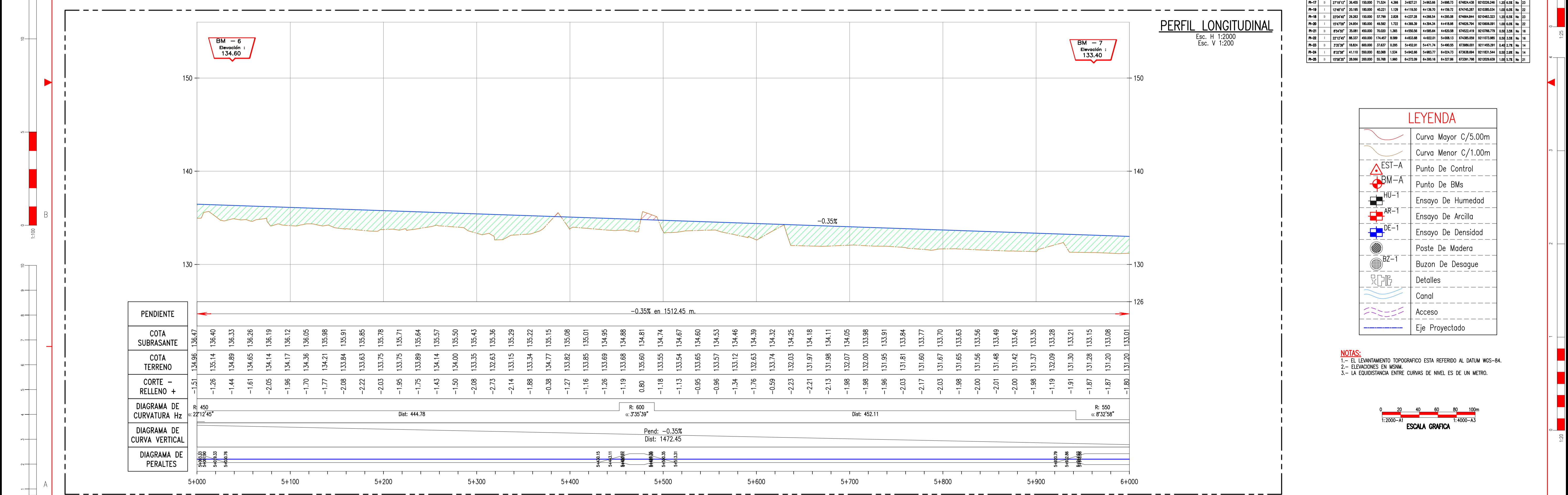
DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	4+000 - 5+000
Nº DE PLANO:			P5



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

N°	PI	SEN.	DESLA	TANG.	RADIO	L.C.	EXT.	P.C. o EC	P.L. o CE	ESTE	NORTE	SA	PRE	LA	LI	PI
PH-1	4175.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-2	4250.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-3	4325.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-4	4400.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-5	4475.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-6	4550.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-7	4625.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-8	4700.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-9	4775.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-10	4850.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-11	4925.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-12	5000.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-13	5075.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-14	5150.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-15	5225.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-16	5300.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-17	5375.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-18	5450.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-19	5525.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-20	5600.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-21	5675.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-22	5750.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-23	5825.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-24	5900.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
PH-25	5975.00	30.000	60.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00



ESTACION	ELEVACION
5+000	136.27
5+100	136.40
5+200	136.33
5+300	136.26
5+400	136.19
5+500	136.12
5+600	136.05
5+700	135.98
5+800	135.91
5+900	135.85
6+000	135.78

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

DISEÑADO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ

REVISADO POR: ING. LUIS A. HORNA ARAUJO

APROBADO POR: LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS

FECHA APROB.: 20/01/2018

FECHA APROB.: 20/01/2018

FECHA APROB.: 20/01/2018

FECHA APROB.: 20/01/2018

PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTO BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"

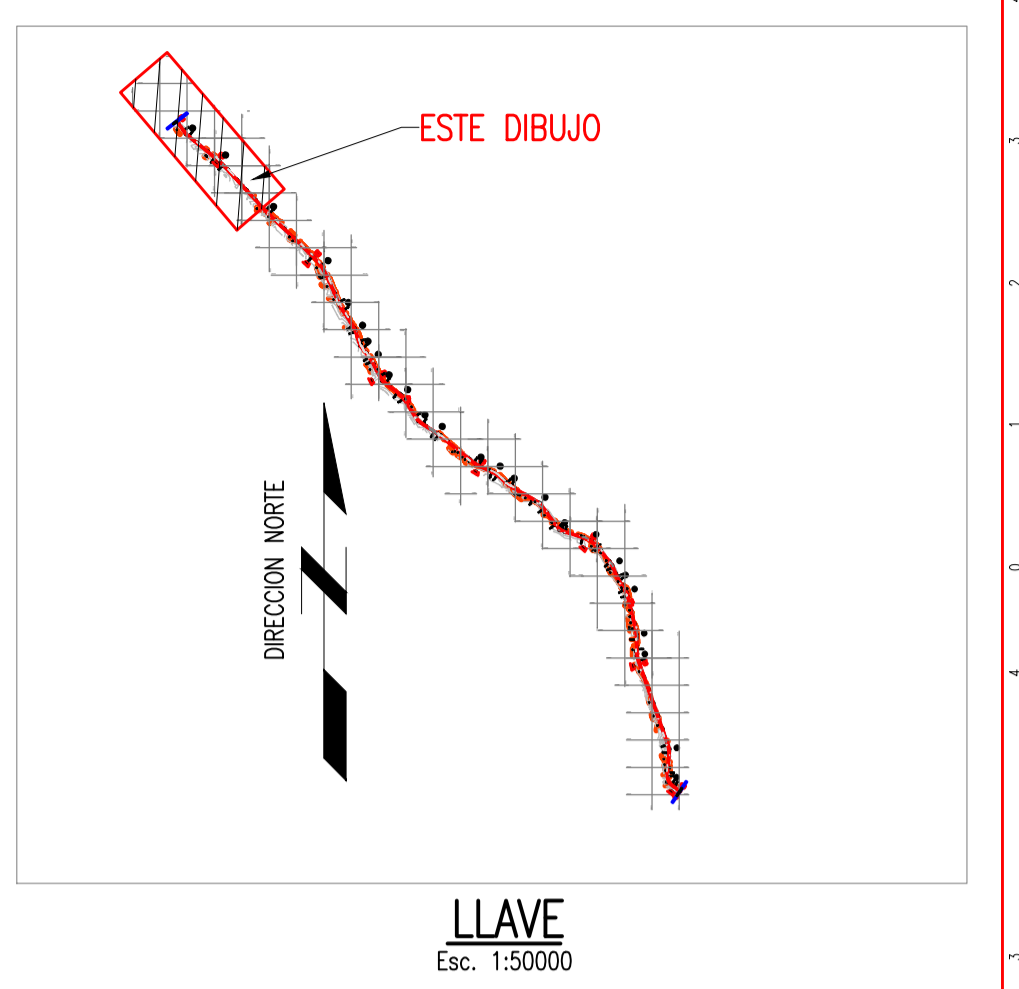
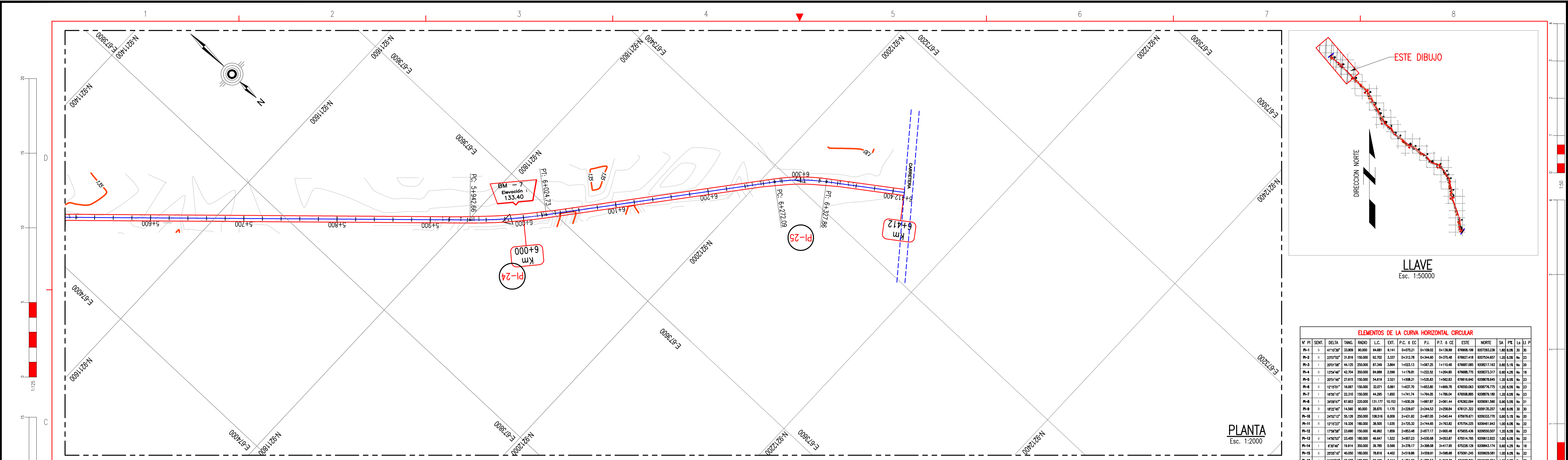
LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

ESCALA INDICADA: PANO EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROGRESIVA: 5+000 - 6+000

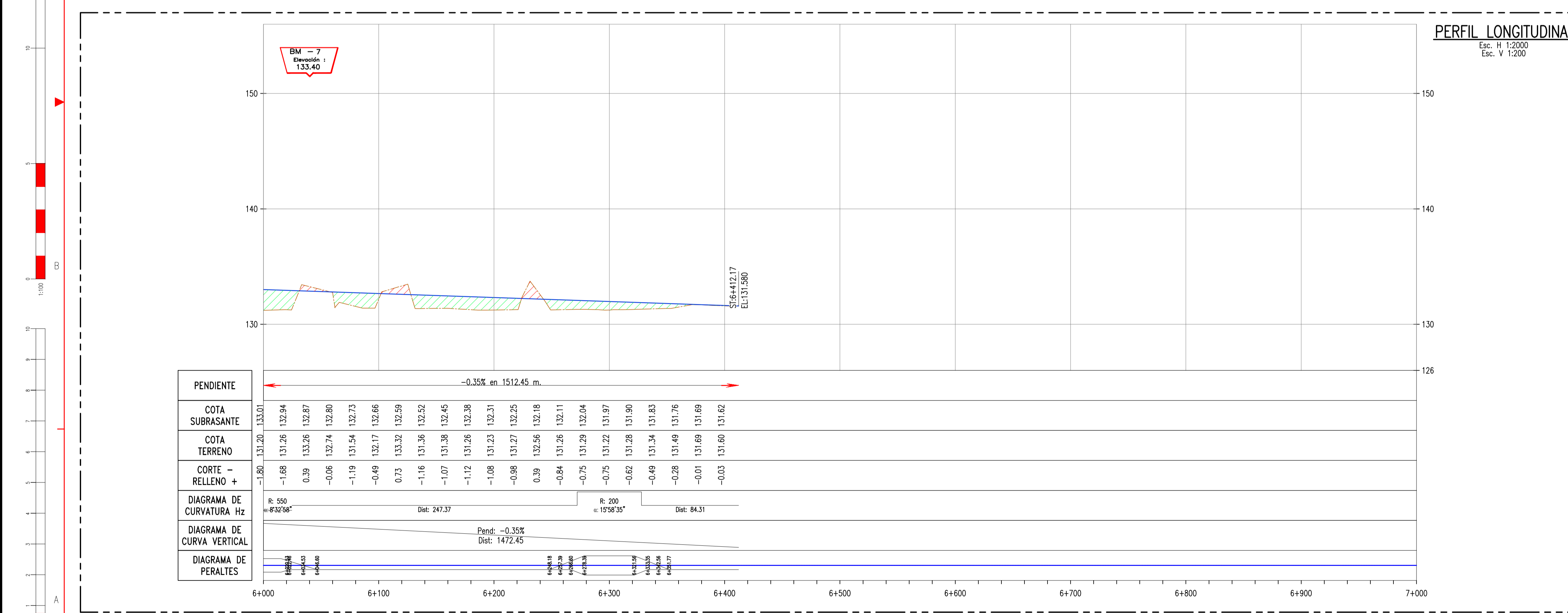
N° DE PLANO: **P6**

FECHA: Feb 15 / 2018 / 7:36pm



ELEMENTOS DE LA CURVA HORIZONTAL CIRCULAR

N°	PI	SENT	DELTA	TANG.	RACIO	L.C.	EXT.	P.C. 6 EC	P.I.	P.T. 6 CE	ESTE	NORTE	SA	PA	LE	LI	PI
PI-1	4710.20	33.89	60.00	64.68	4.74	54075.31	51.0802	54129.89	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-2	2297.01	31.816	50.00	62.762	3.332	59322.29	54.8440	59376.48	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-3	2051.94	44.25	250.00	87.348	3.864	14023.13	14027.25	14110.48	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-4	1374.47	42.204	200.00	84.889	2.568	14178.81	14222.52	14364.80	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-5	2051.94	27.815	150.00	54.819	2.531	14508.31	14533.83	14583.83	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-6	1719.17	16.897	150.00	32.071	0.881	14437.70	14453.80	14488.70	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-7	1493.17	22.210	100.00	44.286	1.683	13744.24	13744.24	13744.24	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-8	3420.47	67.803	250.00	131.177	10.153	14332.25	14387.87	14481.44	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-9	1822.47	14.500	90.00	28.810	1.170	24229.87	24243.53	24258.84	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-10	2472.17	55.138	200.00	108.516	6.006	24431.82	24487.05	24542.44	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-11	1719.17	19.328	180.00	38.505	1.035	24725.32	24744.65	24763.82	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-12	1720.30	23.892	150.00	46.892	1.898	24855.48	24877.17	24900.48	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-13	1493.17	22.488	180.00	44.847	1.522	24807.23	24828.88	24850.87	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-14	4720.47	19.814	180.00	39.785	1.366	24278.17	24298.08	24318.08	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-15	2297.01	40.000	180.00	78.816	4.402	24519.88	24559.91	24600.48	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-16	2719.17	33.828	180.00	66.440	3.114	24751.80	24785.53	24819.39	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-17	2719.17	36.455	150.00	71.224	4.368	24927.21	24963.86	24999.73	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-18	1720.30	20.195	180.00	40.221	1.329	41119.50	41138.70	41158.72	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-19	2297.01	28.253	150.00	57.286	3.888	44327.23	44368.54	44409.88	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-20	1547.00	24.854	180.00	49.202	1.722	44368.39	44394.24	44419.88	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-21	874.19	35.881	400.00	70.200	3.380	44550.58	44586.64	44622.49	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-22	2212.47	88.137	400.00	174.437	8.588	44833.88	44922.51	44980.13	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-23	3202.30	18.824	400.00	37.837	0.295	54432.91	54471.24	54490.50	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-24	872.30	41.170	200.00	82.088	3.524	54842.84	54883.77	54924.73	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			
PI-25	1374.47	28.266	200.00	56.786	1.980	64272.08	64300.16	64327.08	67928.194	67928.194	67928.194	126.638	20	30			



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H 1:2000
Esc. V 1:200


PENDIENTE	COTA SUBRASANTE	COTA TERRENO	CORTE - RELLENO +
-0.35% en 1512.45 m.	133.01	131.20	-1.80
	132.94	131.26	-1.68
	132.87	132.26	0.39
	132.80	132.74	-0.06
	132.73	131.54	-1.19
	132.66	132.17	-0.49
	132.59	133.32	0.73
	132.52	131.36	-1.16
	132.45	131.38	-1.07
	132.38	131.26	-1.12
	132.31	131.23	-1.08
	132.25	131.27	-0.98
	132.18	132.56	0.39
	132.11	131.26	-0.84
	132.04	131.29	-0.75
	131.97	131.22	-0.75
	131.90	131.28	-0.62
	131.83	131.34	-0.49
	131.76	131.49	-0.28
	131.69	131.69	-0.01
	131.62	131.60	-0.03

LEYENDA

- Curva Mayor C/5.00m
- Curva Menor C/1.00m
- EST-A Punto De Control
- BM-A Punto De Bms
- HU-1 Ensayo De Humedad
- AR-1 Ensayo De Arcilla
- DE-1 Ensayo De Densidad
- BZ-1 Poste De Madera
- BZ-1 Buzon De Desague
- Detalles
- Canal
- Acceso
- Eje Projectado

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

ESCALA GRAFICA
1:2000-A1
1:4000-A3



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

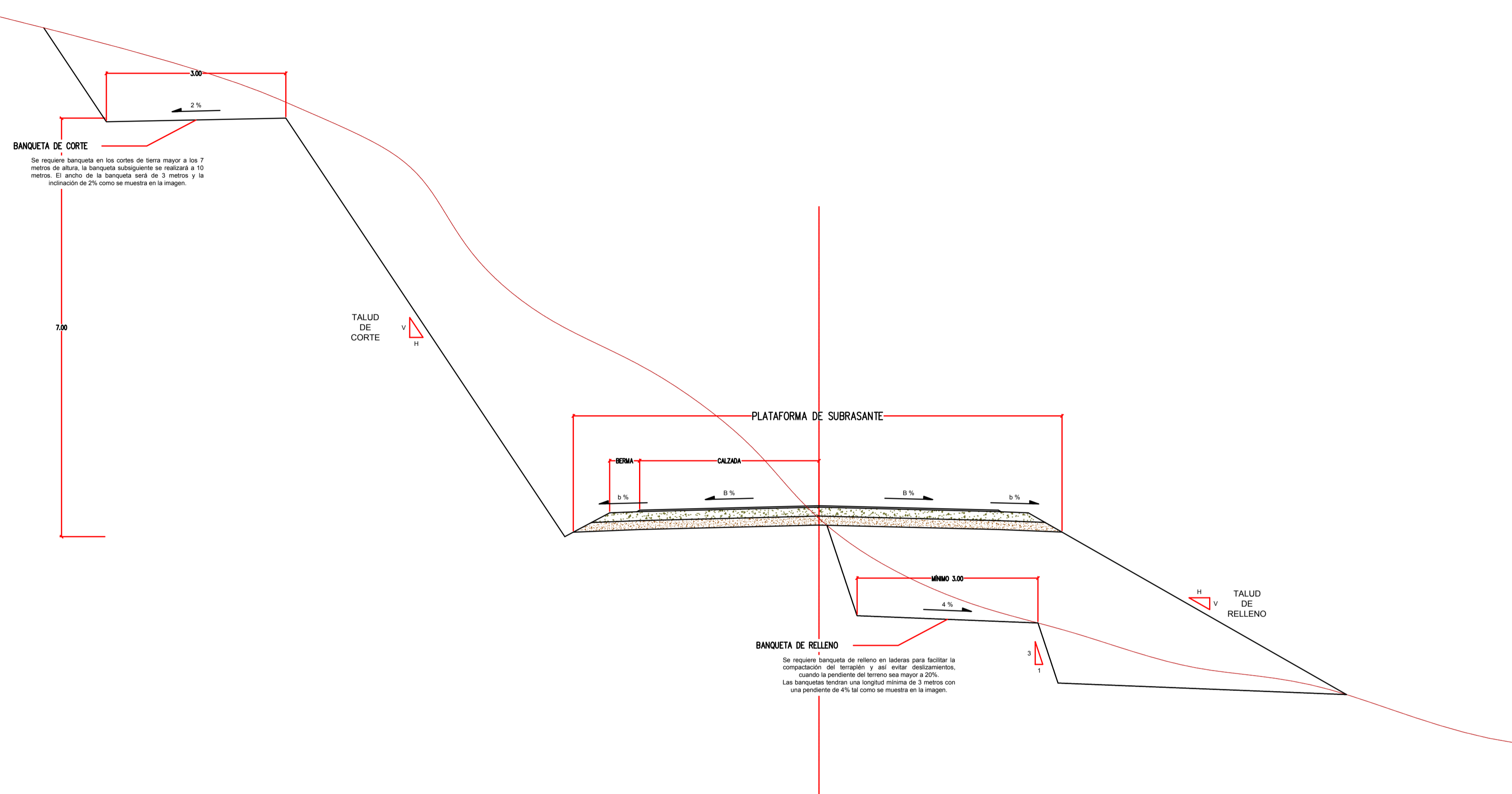
DIBUJADO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018	PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTO BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD" LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL ESCALA INDICADA: PANO EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PROGRESIVA: 6+000-6+412.17
DISEÑADO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018	
REVISADO POR: ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.: 20/01/2018	
APROBADO POR: LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.: 20/01/2018	

N° DE PLANO: **P7**

FECHA: Feb 15 / 2018 / 7:36pm

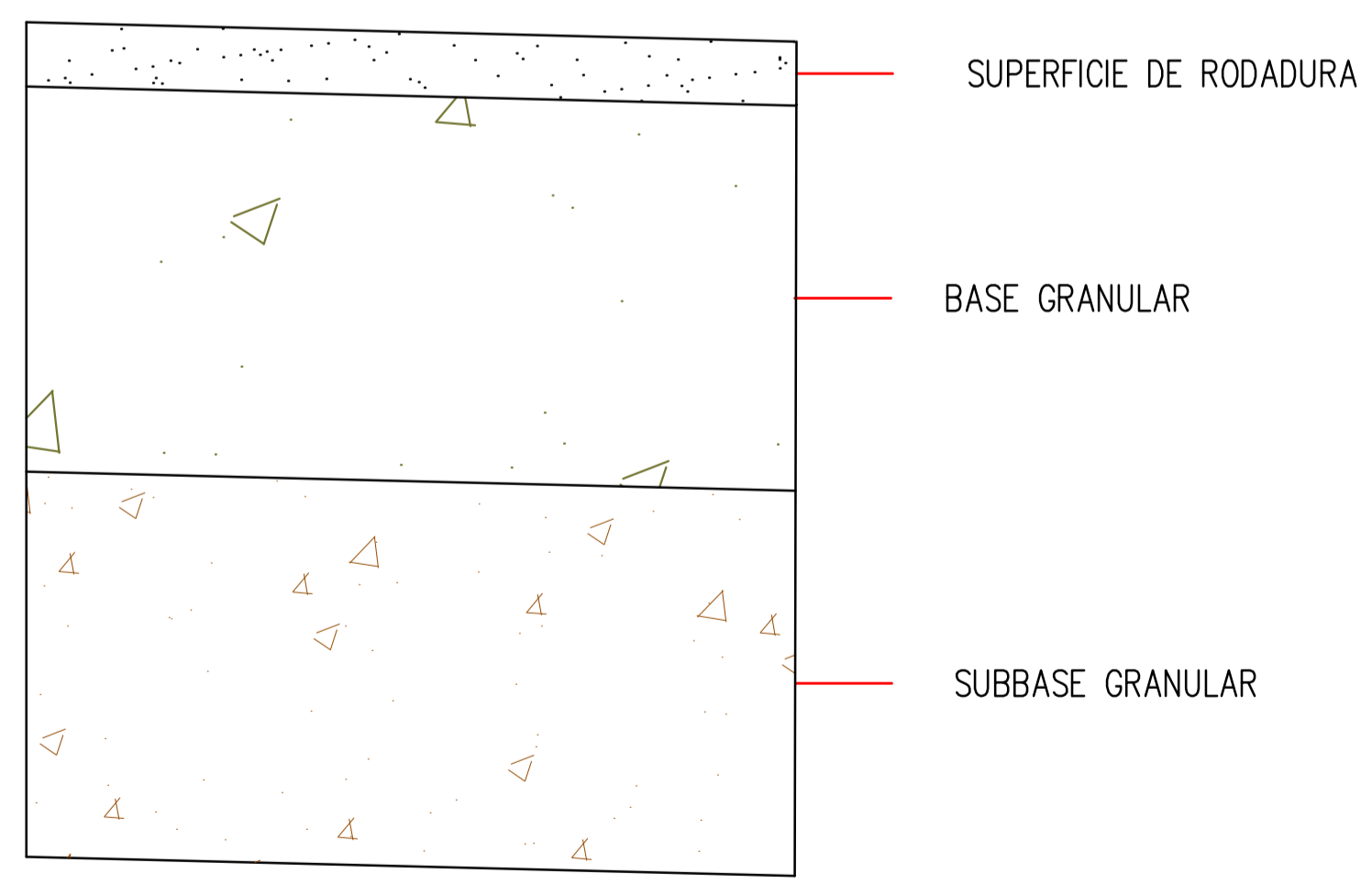
SECCION TIPICA CORTE-RELLENO

Esc. 1:50



BANQUETA DE CORTE
Se requiere banquetas en los cortes de tierra mayor a los 7 metros de altura, la banquetas subsiguente se realizara a 10 metros. El ancho de la banquetas será de 3 metros y la inclinación de 2% como se muestra en la imagen.

BANQUETA DE RELLENO
Se requiere banquetas de relleno en taludes para facilitar la compactación del terraje y así evitar deslizamientos, cuando la pendiente del terreno sea mayor a 20%. Las banquetas tendrán una longitud mínima de 3 metros con una pendiente de 4% tal como se muestra en la imagen.



	ANCHO	INCLINACIÓN
CALZADA	3.30	B=2.0%
BERMA	1.20	b=4.0%

	V	H
CORTE	1	1
RELLENO	1	1

	MATERIAL	ESPESOR
SUPERFICIE DE RODADURA	MICROPAVIMENTO	50 mm
BASE GRANULAR	MATERIAL GRANULAR CANTERA 2	100 mm
SUBBASE	MATERIAL GRANULAR CANTERA 1	150 mm

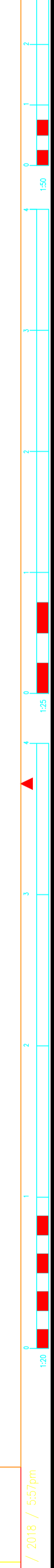
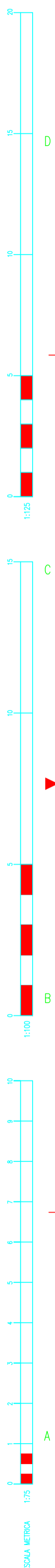
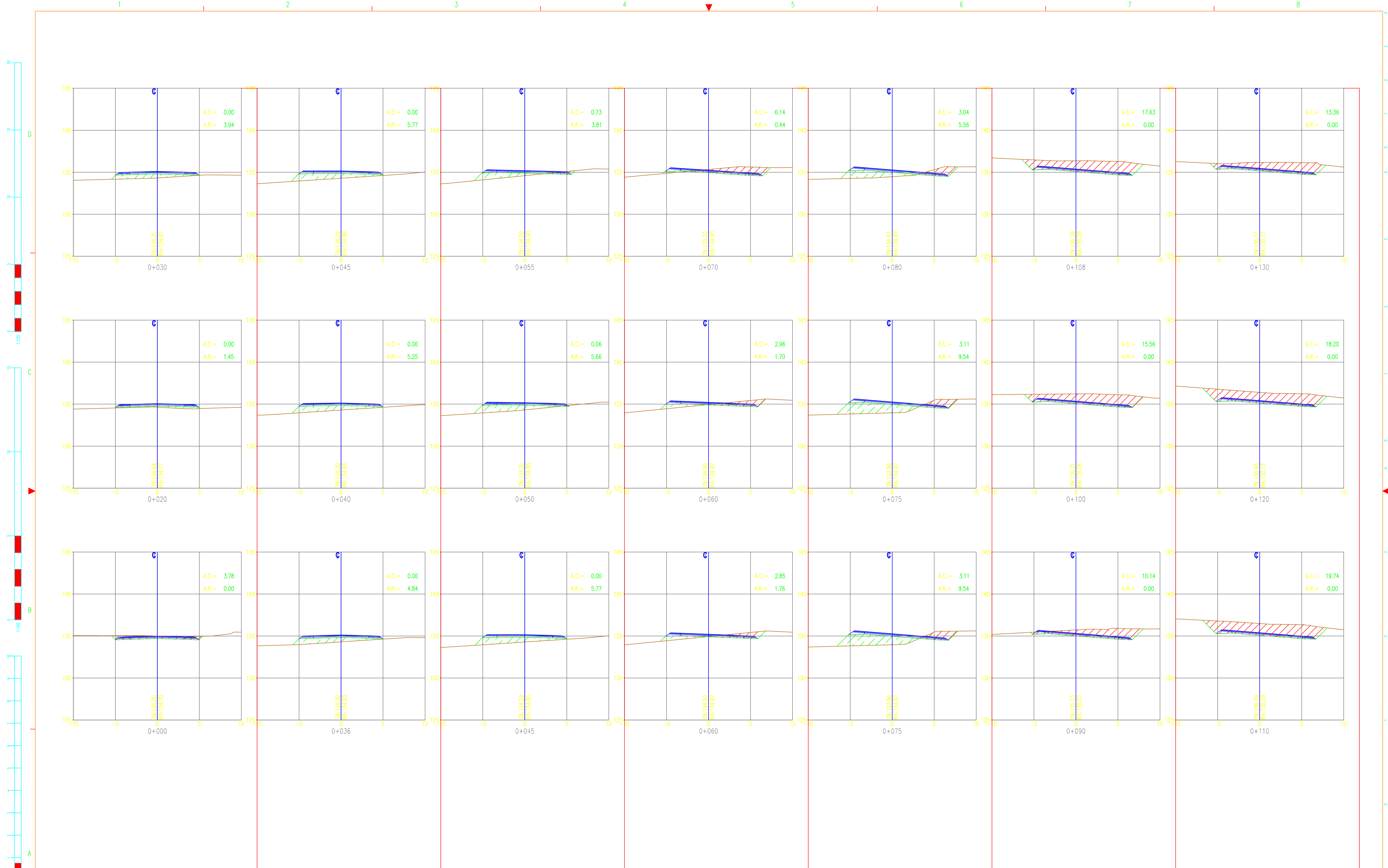


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	N° DE PLANO:
	PLANO DE SECCION TIPICA	1+433.93	ST-1

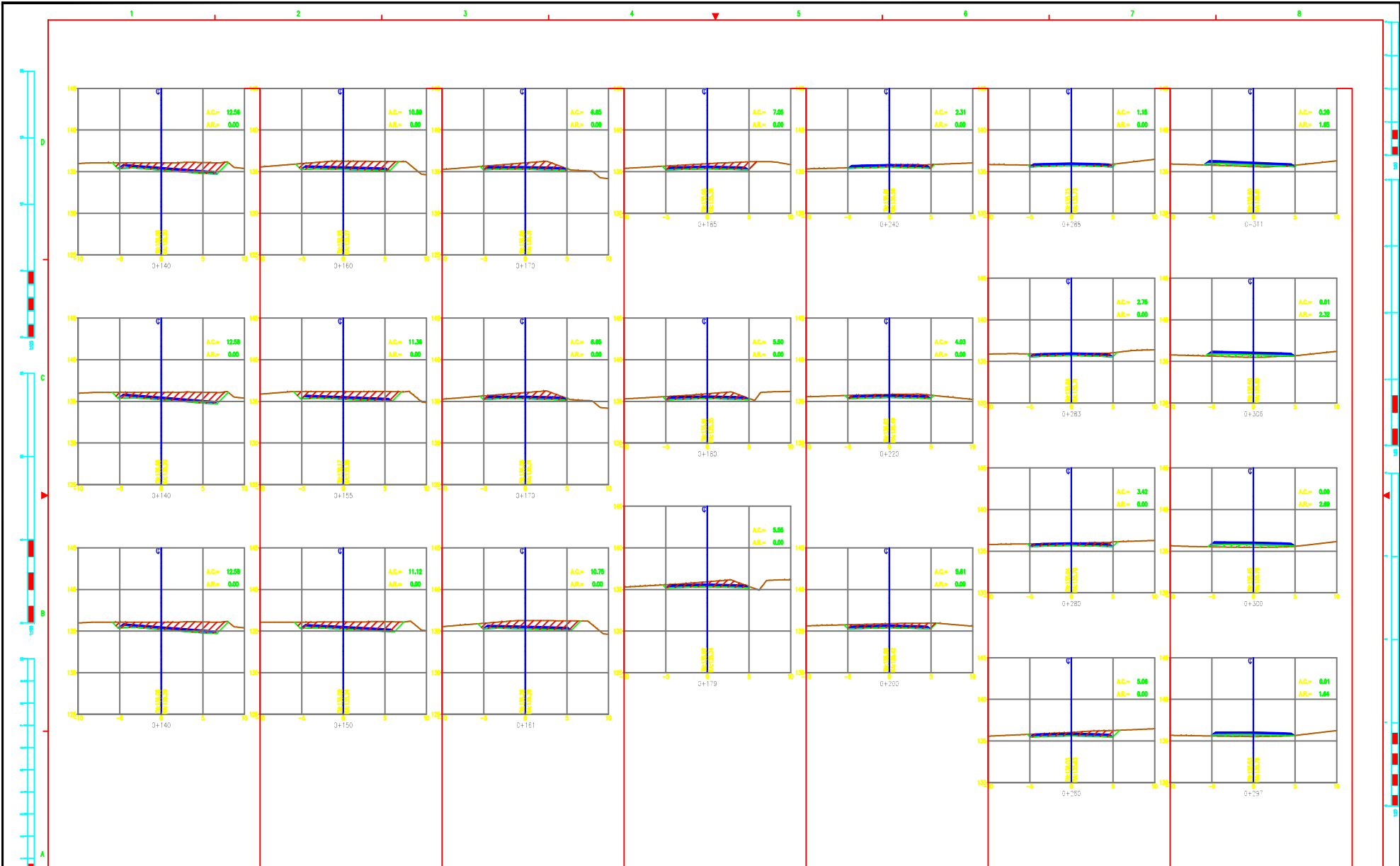


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD	JP	CLT

DIBUJADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA:	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESIVA: 0+000 - 0+130
N° DE PLANO:	T-01		



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	ES.	ID.	IP.	CI.

DEBUNDO POR:	DEBMY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISENADO POR:	DEBMY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. NORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ WANGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

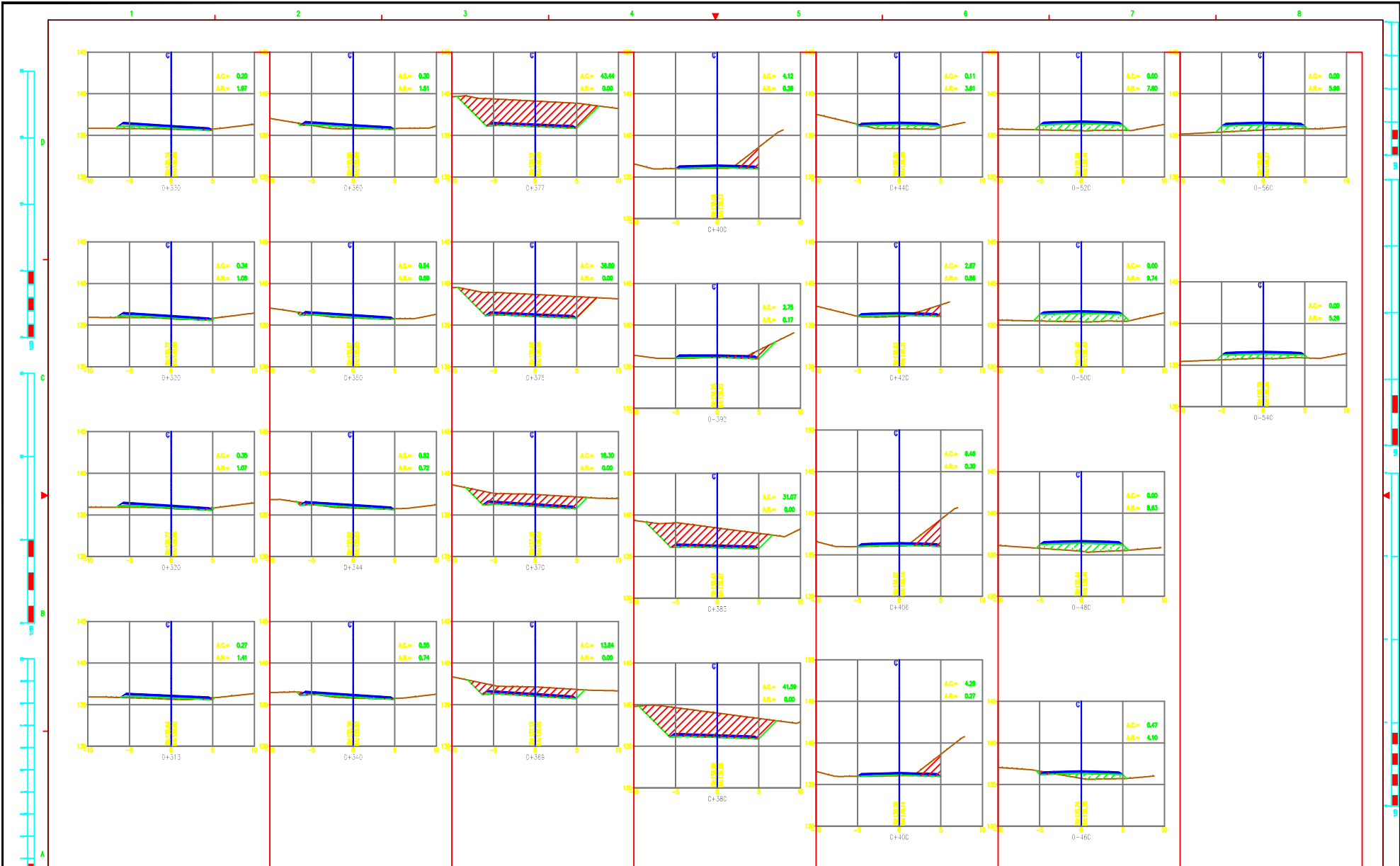
PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"

LINIA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

ESCALA INDICADA: SECCIONES TRANSVERSALES

PROCESO: 0+140 AL 0+311

N° DE PLANO: ST-02

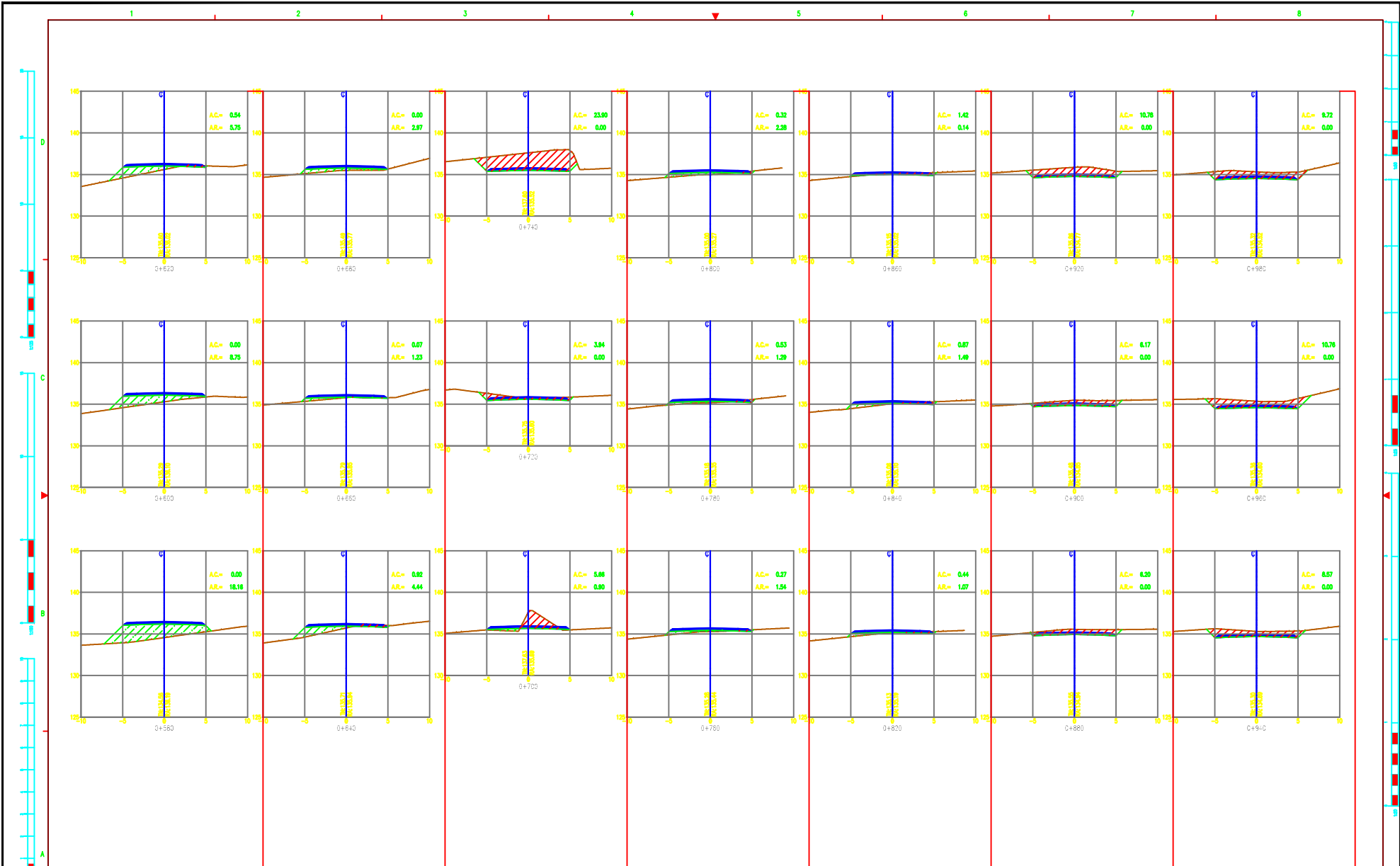


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	ES.	ID.	IP.	CI.

DEBUNDO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018
DESENADO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018
REVISADO POR: ING. LUIS A. NORMA ARAUJO	FECHA APROB.: 20/01/2018
APROBADO POR: LEOPOLDO GUTIERREZ WANGAS	FECHA APROB.: 20/01/2018

PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	N° DE PLANO: ST-03
ESCALA INDICADA: SECCIONES TRANSVERSALES		
PROGRESIVA: 0+313 AL 0+500	PLANO:	



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	ES.	ID.	IP.	CI.

DEBUNDO POR:	DEBENY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISENADO POR:	DEBENY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. NORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ WANGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

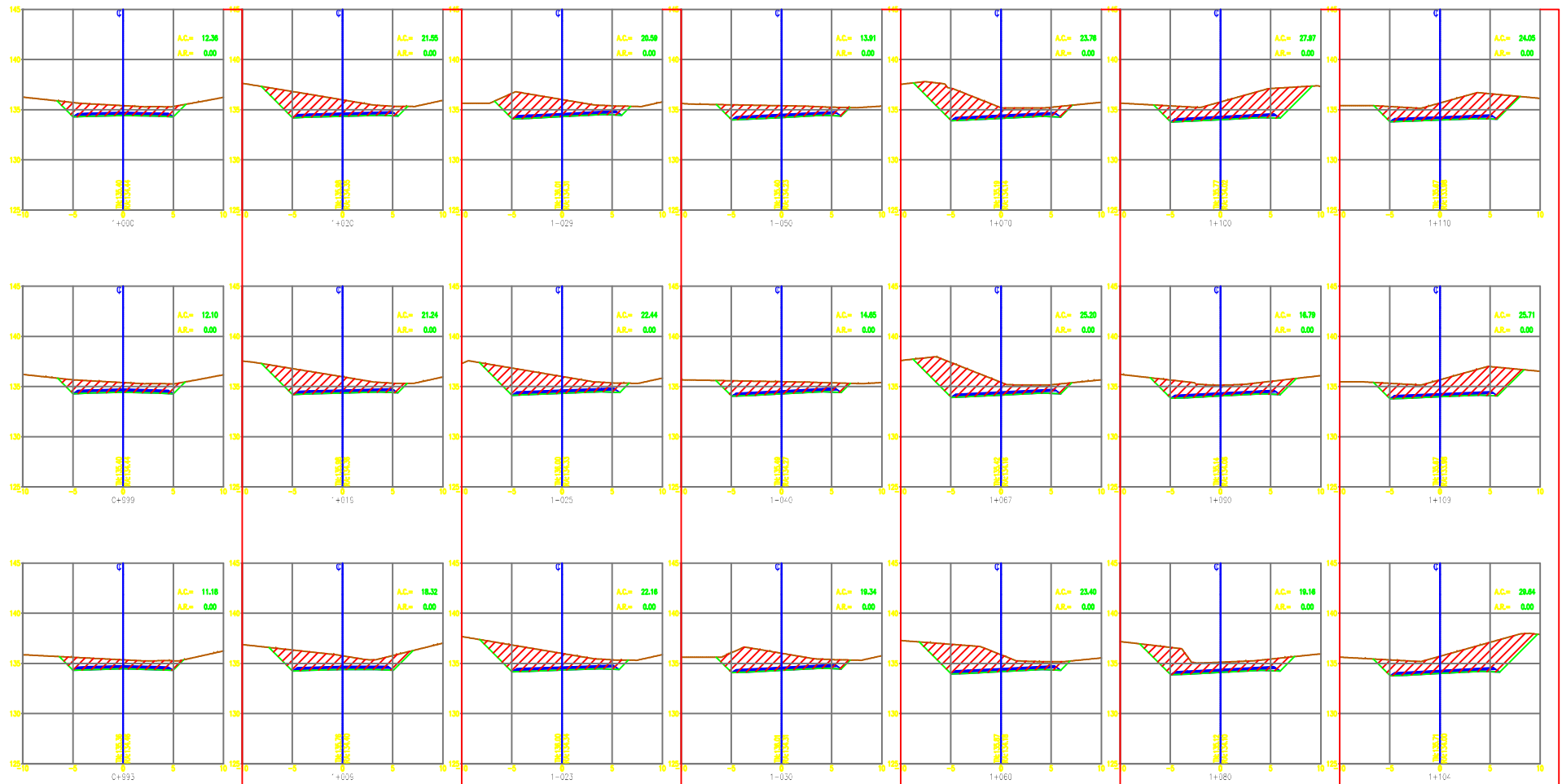
PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"

LINIA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VAL

ESCALA INDICADA: SECCIONES TRASVERSALES

PROGRESO: 0+080 AL 0+980

N° DE PLANO: ST-04

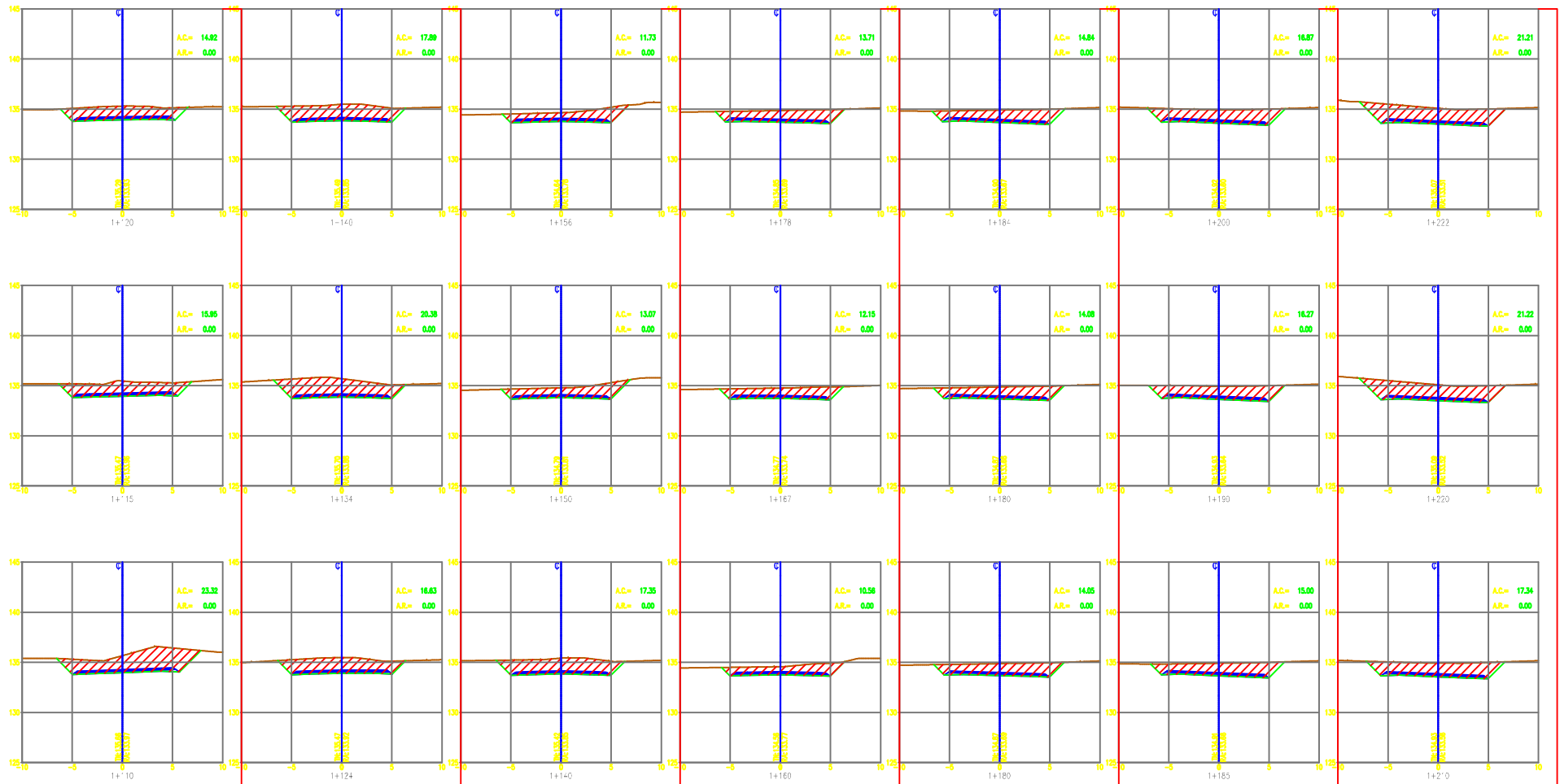


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	JD	JP	CLT

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-05
ESCALA INDICADA	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESIVA: 0+993 AL 1+110

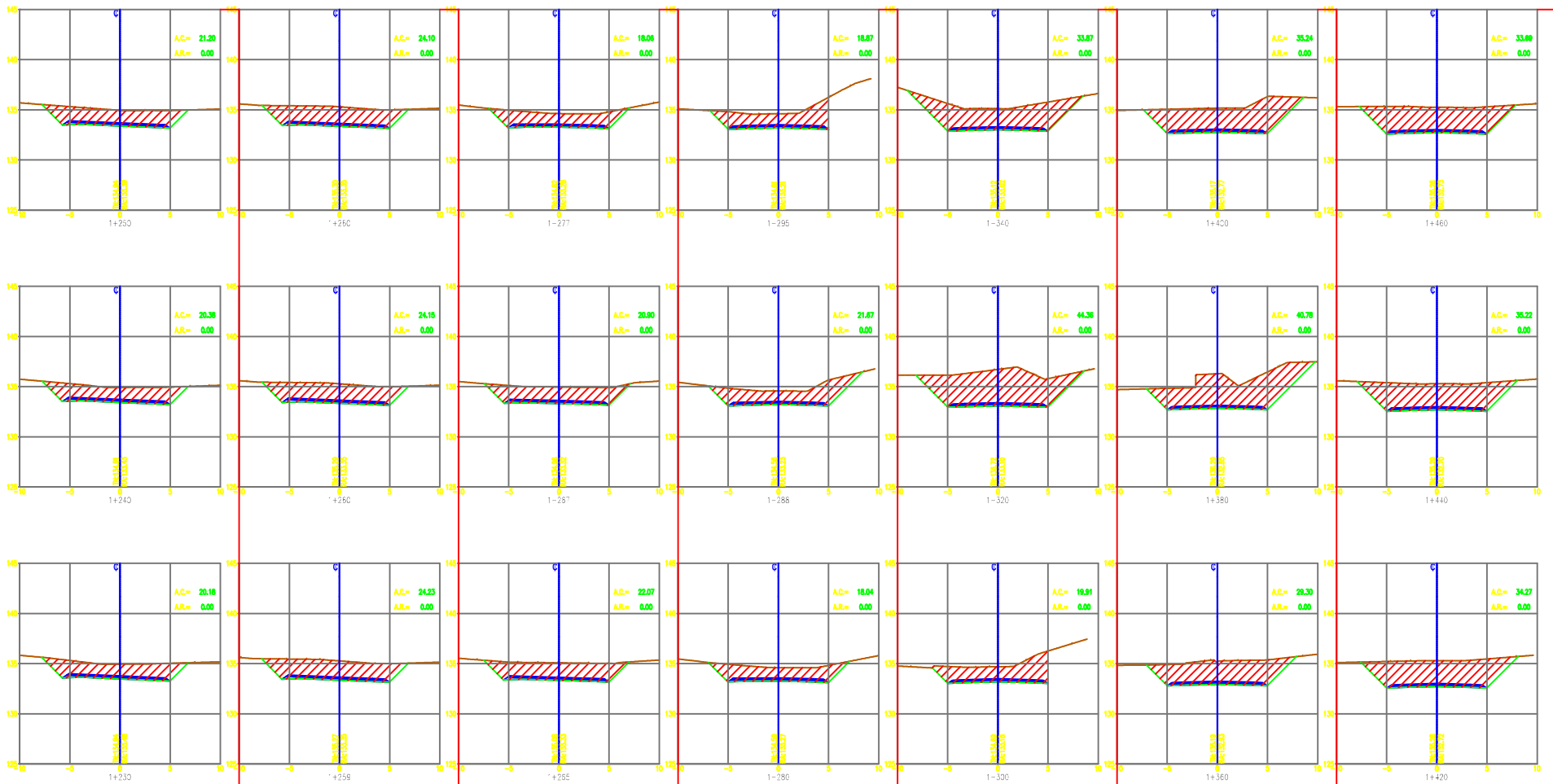


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	J.D.	J.P.	CLT

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARRAJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-06
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	1+110 AL 222
	SECCIONES TRANSVERSALES		

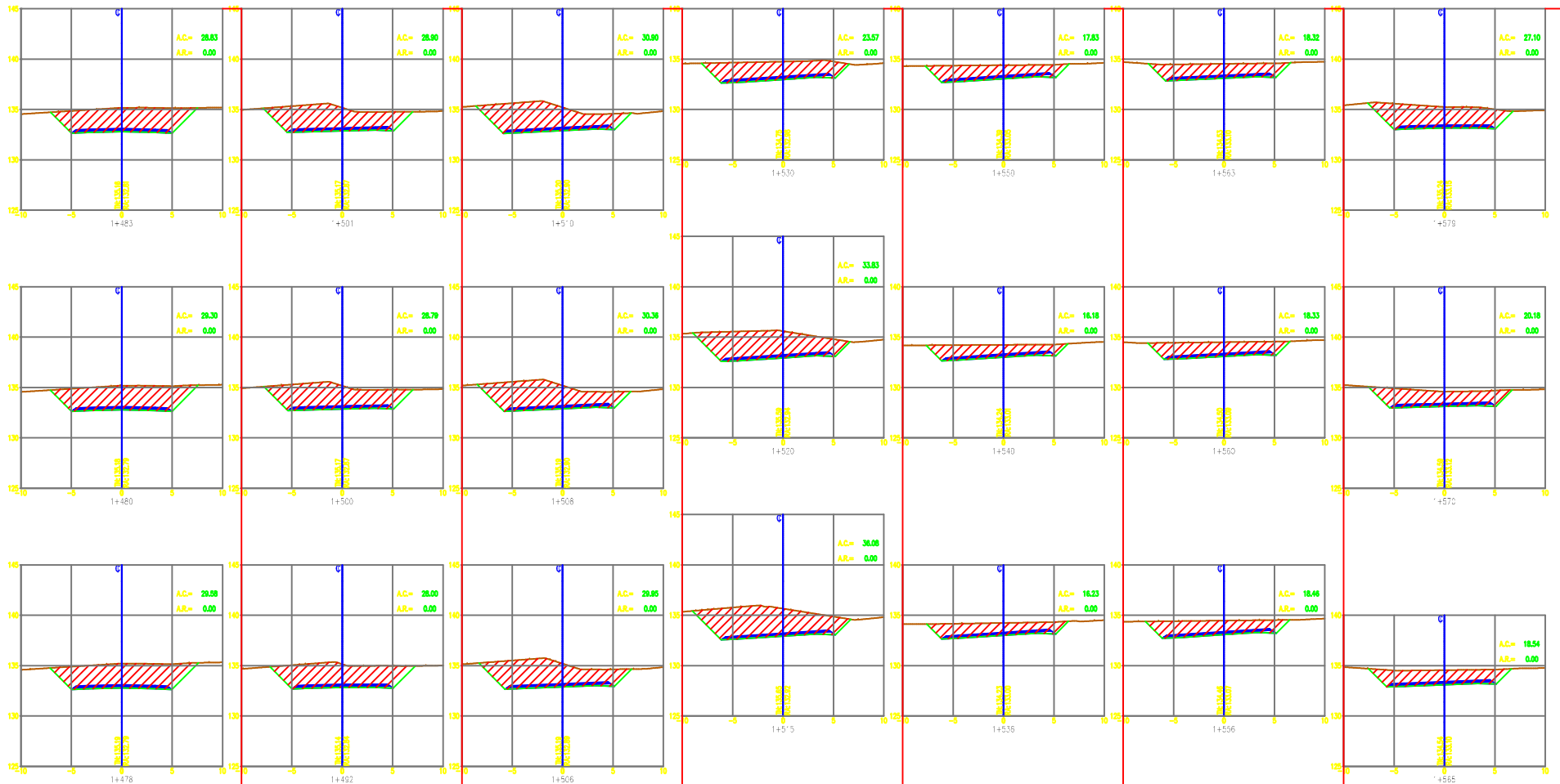


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	D.J.	D.P.	D.T.	D.C.T.	D.C.T.

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

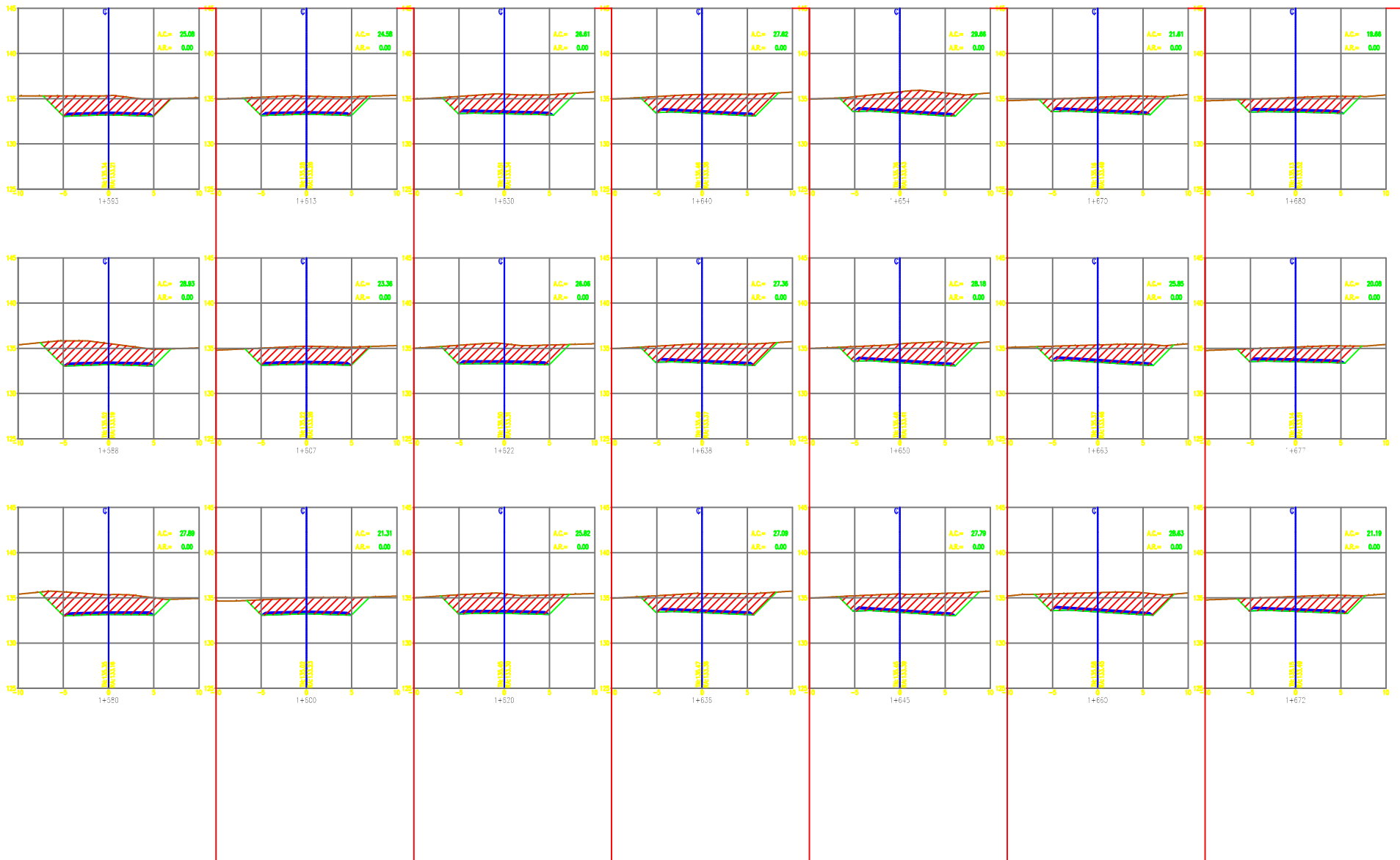
PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		Nº DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESO: 1+230 AL 1+460
			ST-07



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	J.D.	J.P.	C.I.T.	DISEÑADO POR:	FECHA APROB.	PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	N.º DE PLANO:
							DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	SECCIONES TRANSVERSALES	1+478 AL 1+578	ST-08	
						DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018							
						ING. LUIS A. HORMA ARRAJAO	20/01/2018							
						LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	20/01/2018							

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	J.D.	J.P.	C.I.T.	DISEÑADO POR:	FECHA APROB.	PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	N.º DE PLANO:
							DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	SECCIONES TRANSVERSALES	1+478 AL 1+578	ST-08	
						DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018							
						ING. LUIS A. HORMA ARRAJAO	20/01/2018							
						LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	20/01/2018							



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	JD	JP	CLT	FECHA APROB.		PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESION:	N° DE PLANO:
							20/01/2018	20/01/2018						
							DEBILADO POR:	20/01/2018	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	SECCIONES TRANSVERSALES	+580 AL 1+ 680	ST-09	
						DISEÑO POR:	20/01/2018							
						REVISADO POR:	20/01/2018							
						APROBADO POR:	20/01/2018							

DEBILADO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ

FECHA APROB. 20/01/2018

PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"

DISEÑO POR: DENNY EDGAR VILLANUEVA DIAZ

FECHA APROB. 20/01/2018

LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

N° DE PLANO:

REVISADO POR: ING. LUIS A. HORMA ARAUJO

FECHA APROB. 20/01/2018

ESCALA INDICADA

PLANO:

SECCIONES TRANSVERSALES

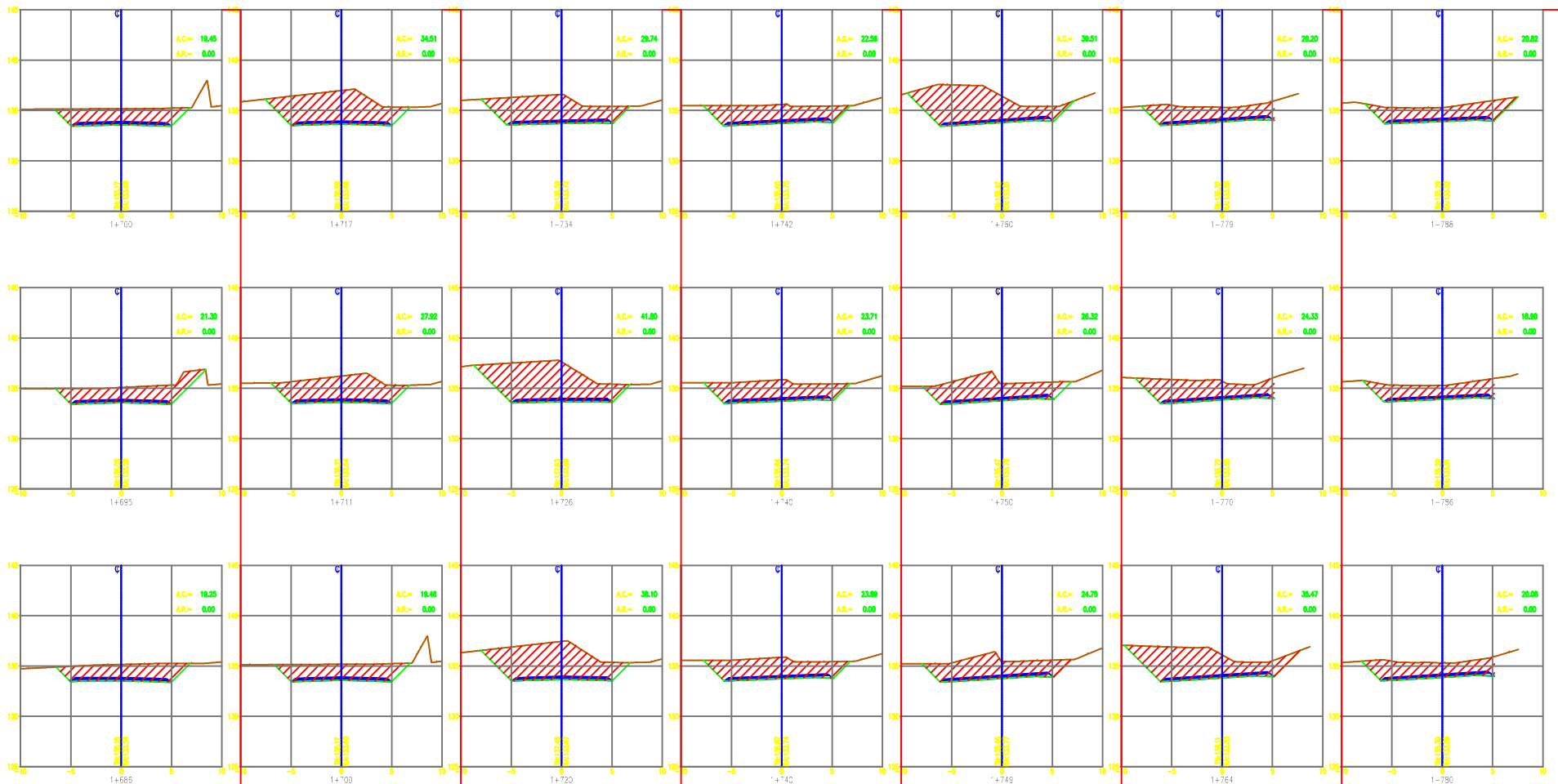
PROGRESION:

ST-09

APROBADO POR: LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS

FECHA APROB. 20/01/2018

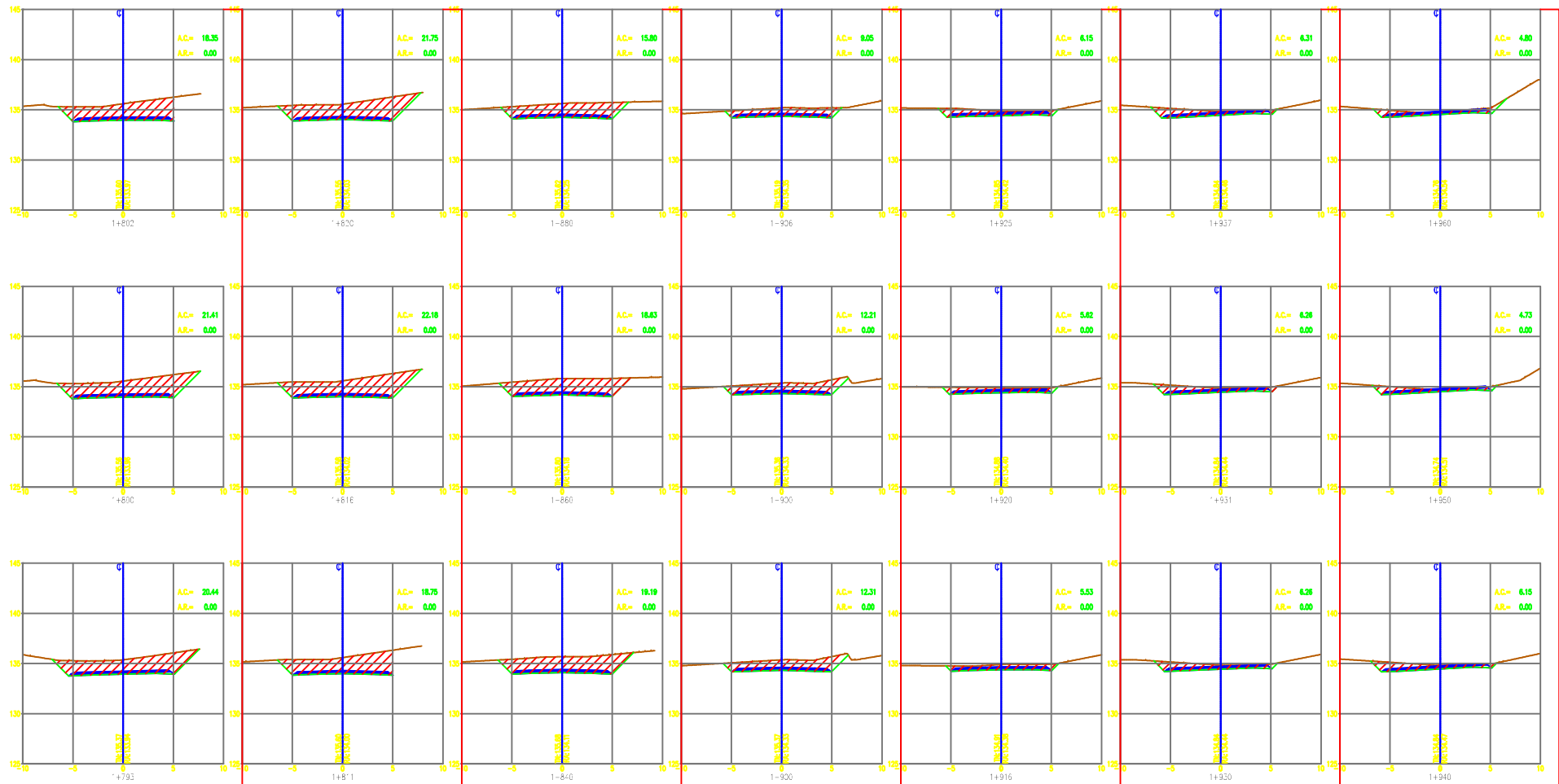
+580 AL 1+ 680



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA					DISEÑADO POR:	FECHA APROB.	PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESO:	N° DE PLANO:
	DL	DS	JD	JP	CLT								
						DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	1:4=1	SECCIONES TRANSVERSALES	14+696 AL 14+790	ST-10
					DISEÑADO POR:	FECHA APROB.							
					REVISADO POR:	FECHA APROB.							
					APROBADO POR:	FECHA APROB.							

					DISEÑADO POR:	FECHA APROB.	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	1:4=1	SECCIONES TRANSVERSALES	14+696 AL 14+790	ST-10
					DISEÑADO POR:	FECHA APROB.						
					REVISADO POR:	FECHA APROB.						
					APROBADO POR:	FECHA APROB.						

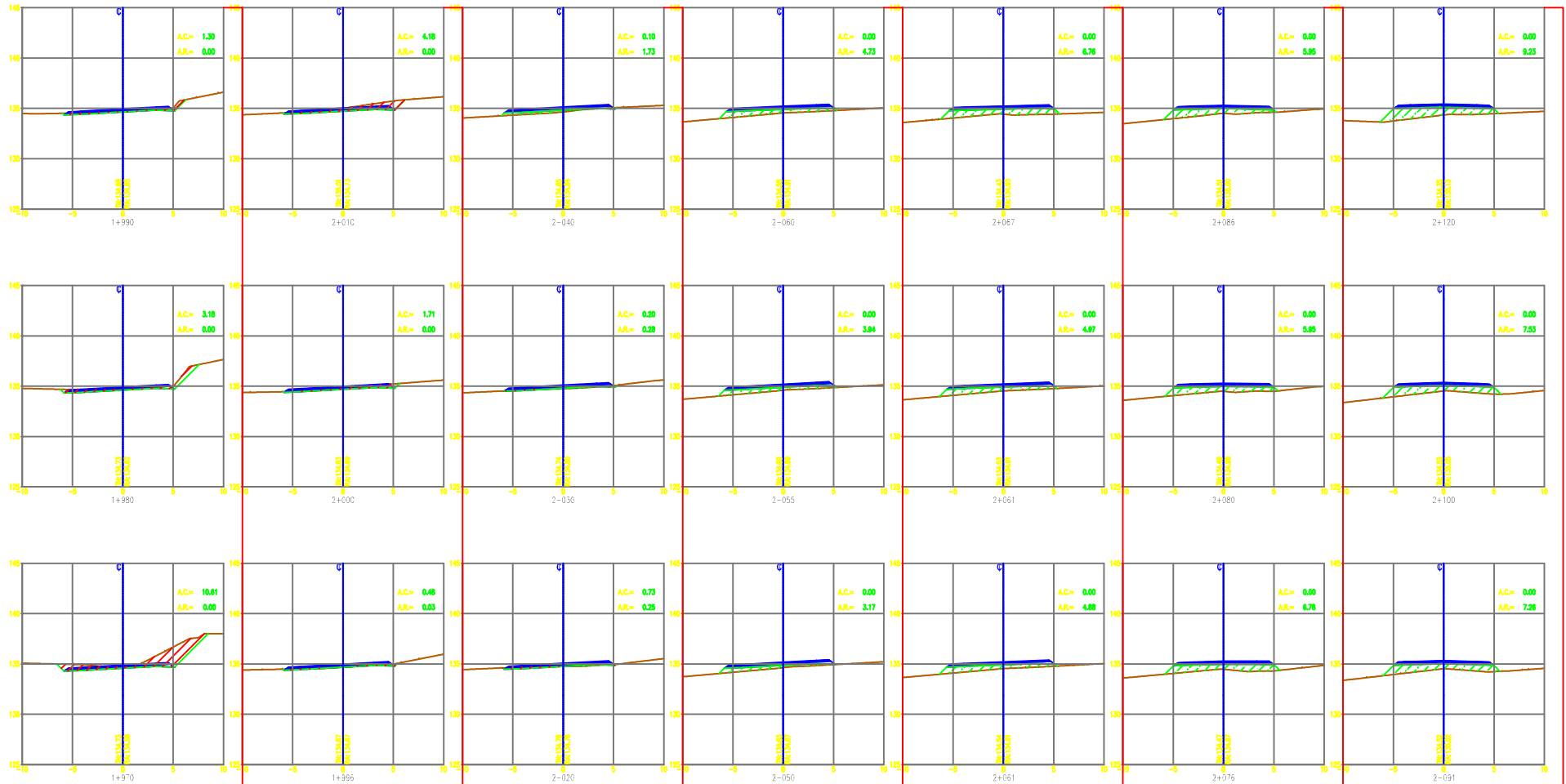


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	DI	SP	CLT

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISENADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		N° DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESIVA: 1+793 AL 1+960
			ST-11

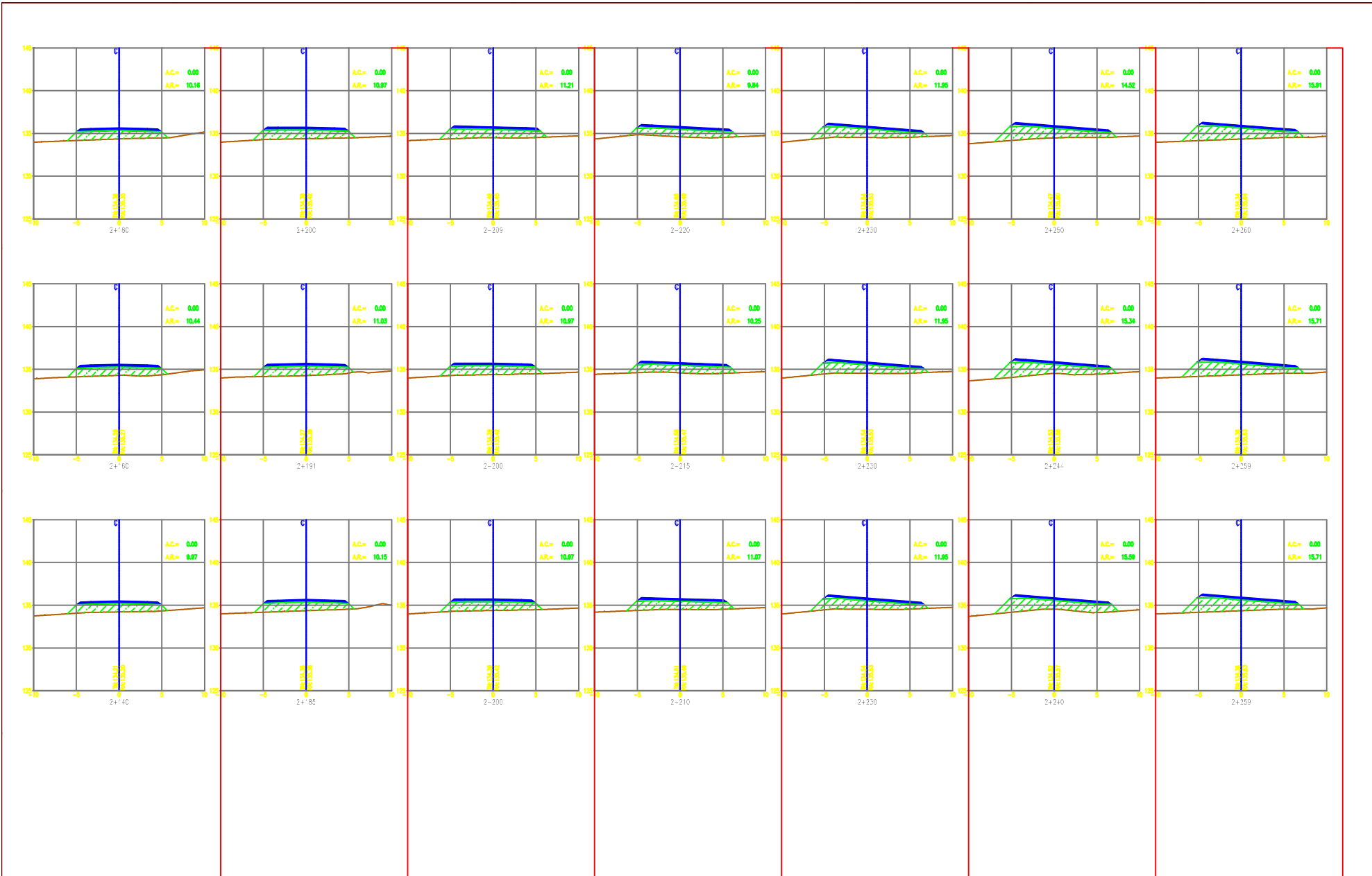


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	J.	P.	C.I.	EBOGONS

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDON - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-12
ESCALA INDICADA	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESO: 1+970 AL 2+120



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

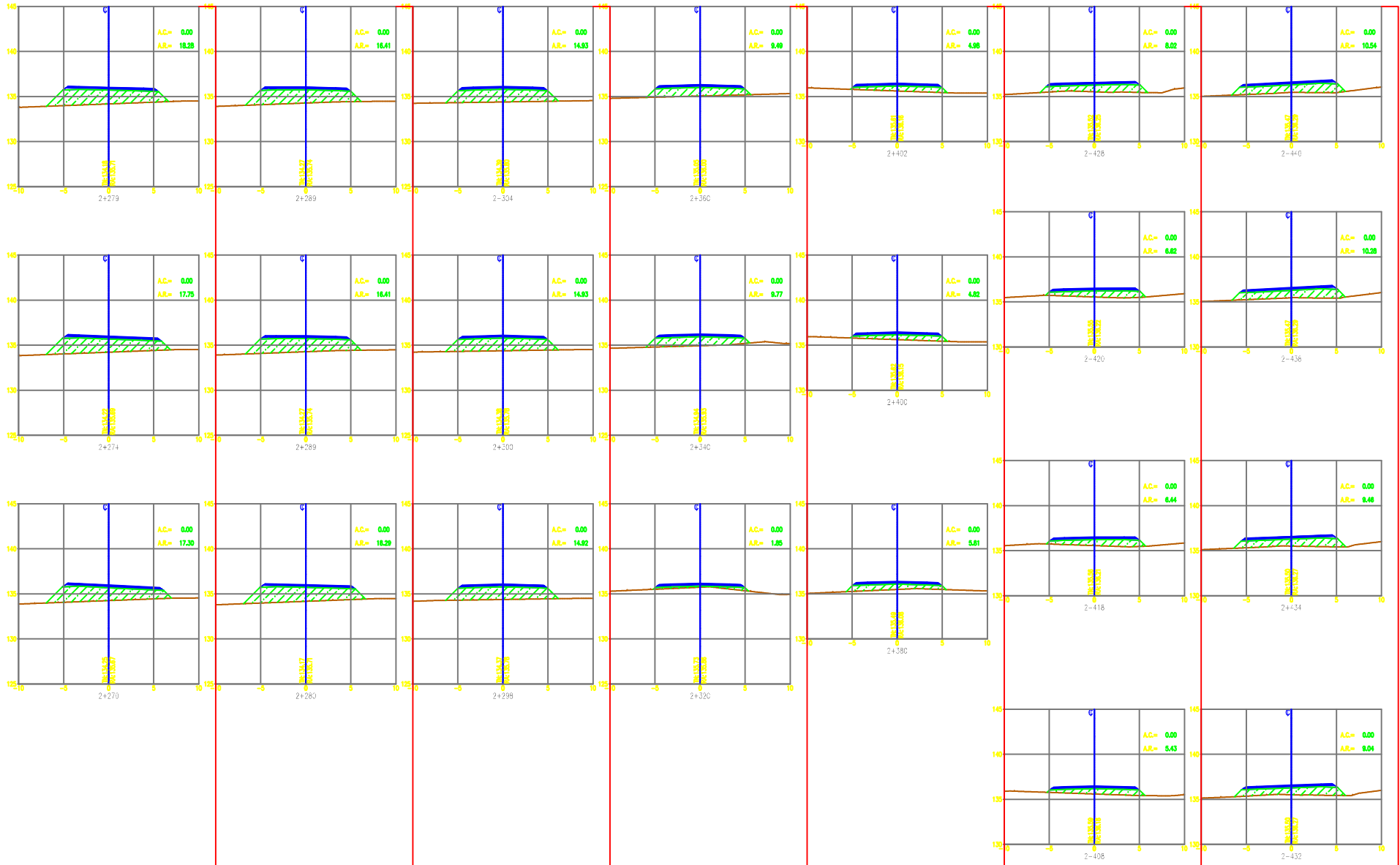
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	J.D.	J.P.	C.T.	EBOZOS

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARRAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDON - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		Nº DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES 2+140 AL 2+260	PROGRESIVA:
			2+140 AL 2+260

ST-13

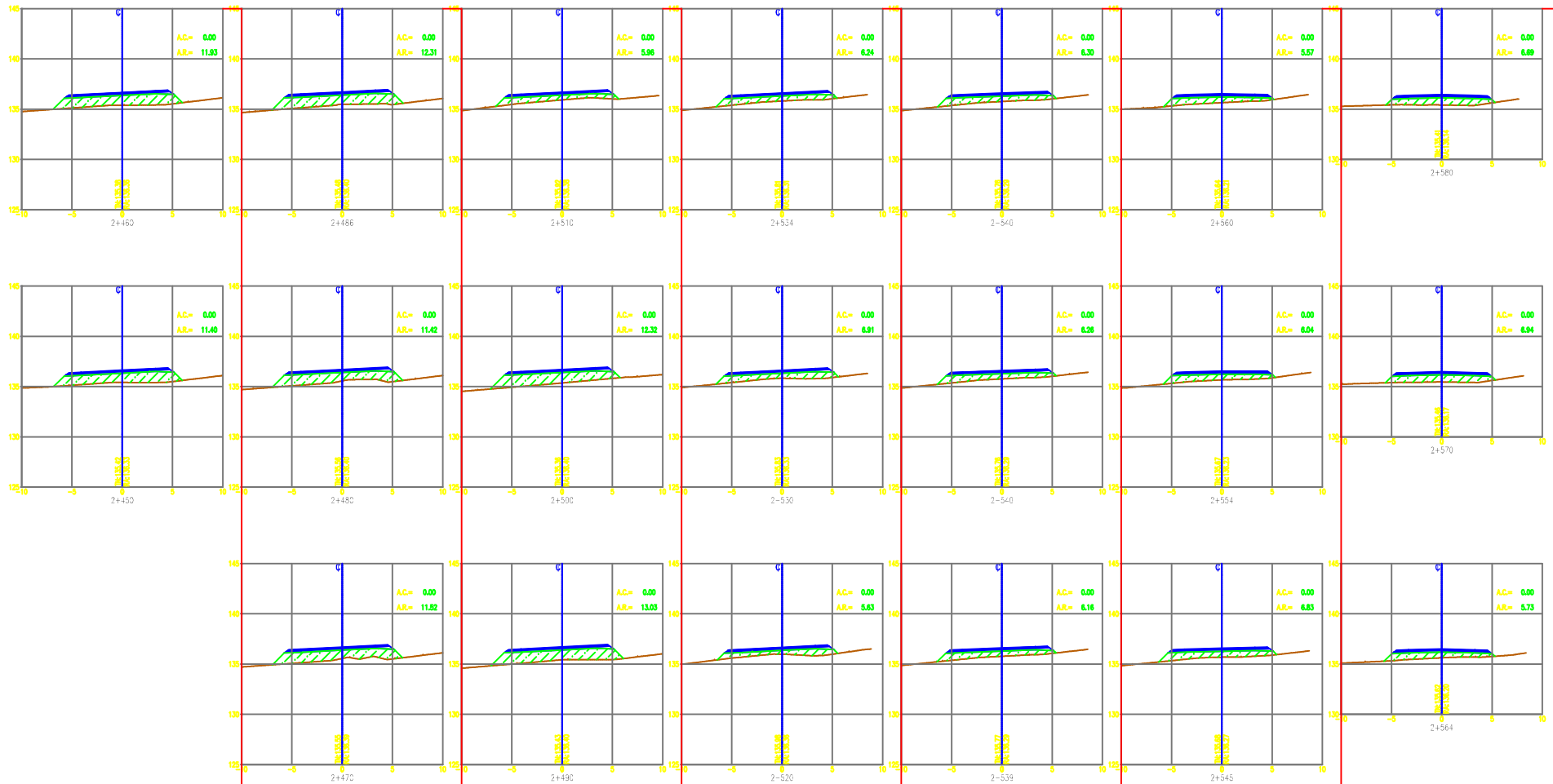


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI	DS	JD	JP	CIT	EBOBOS

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-14
ESCALA INDICADA:	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESIVA: 2+270 AL 2+440

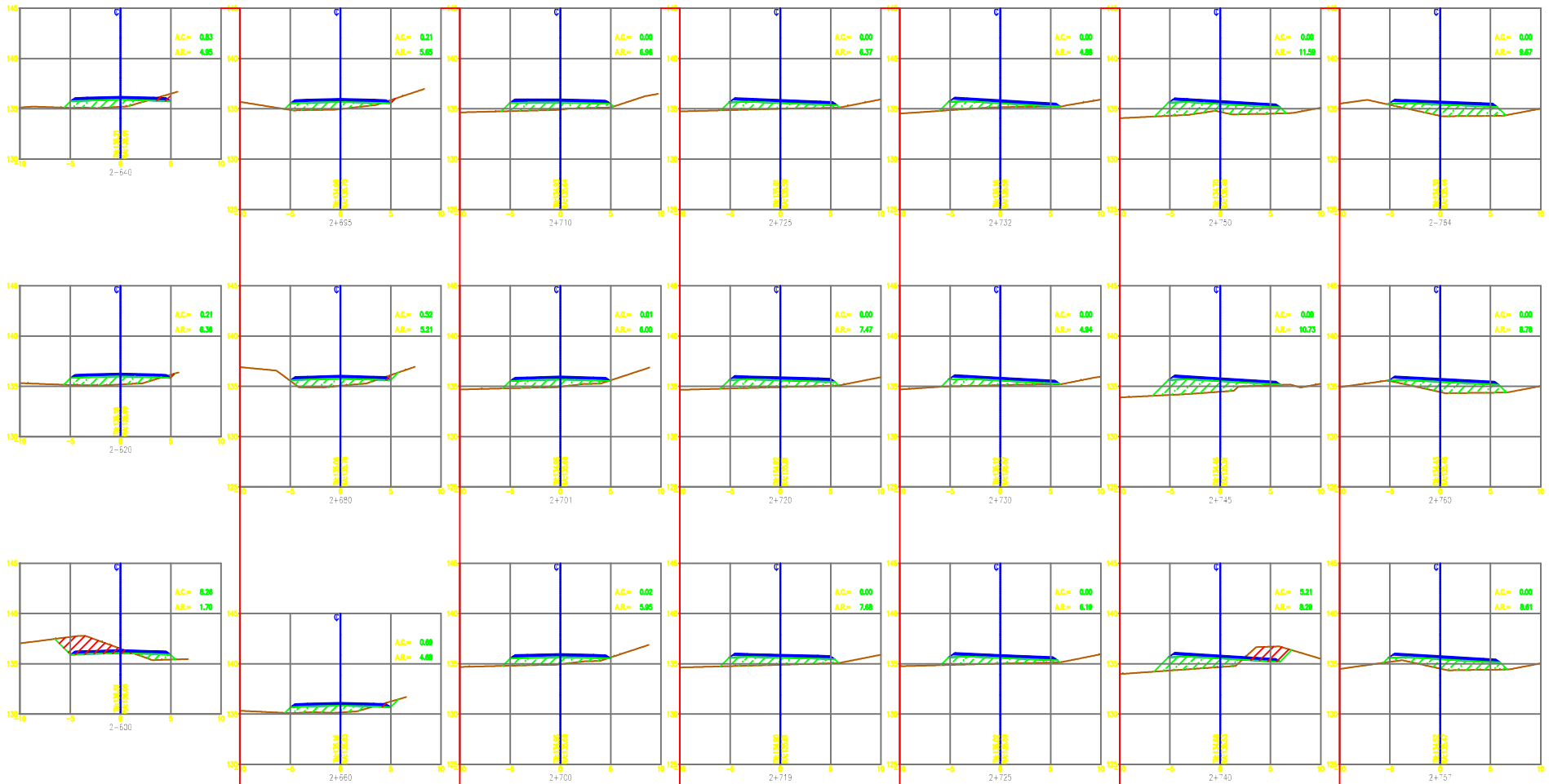


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	JD.	JP.	CI.	EBOSON

DEBILADO POR:	DENY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"	
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	N.º DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:
	SECCIONES TRANSVERSALES	2+450 AL 2+580

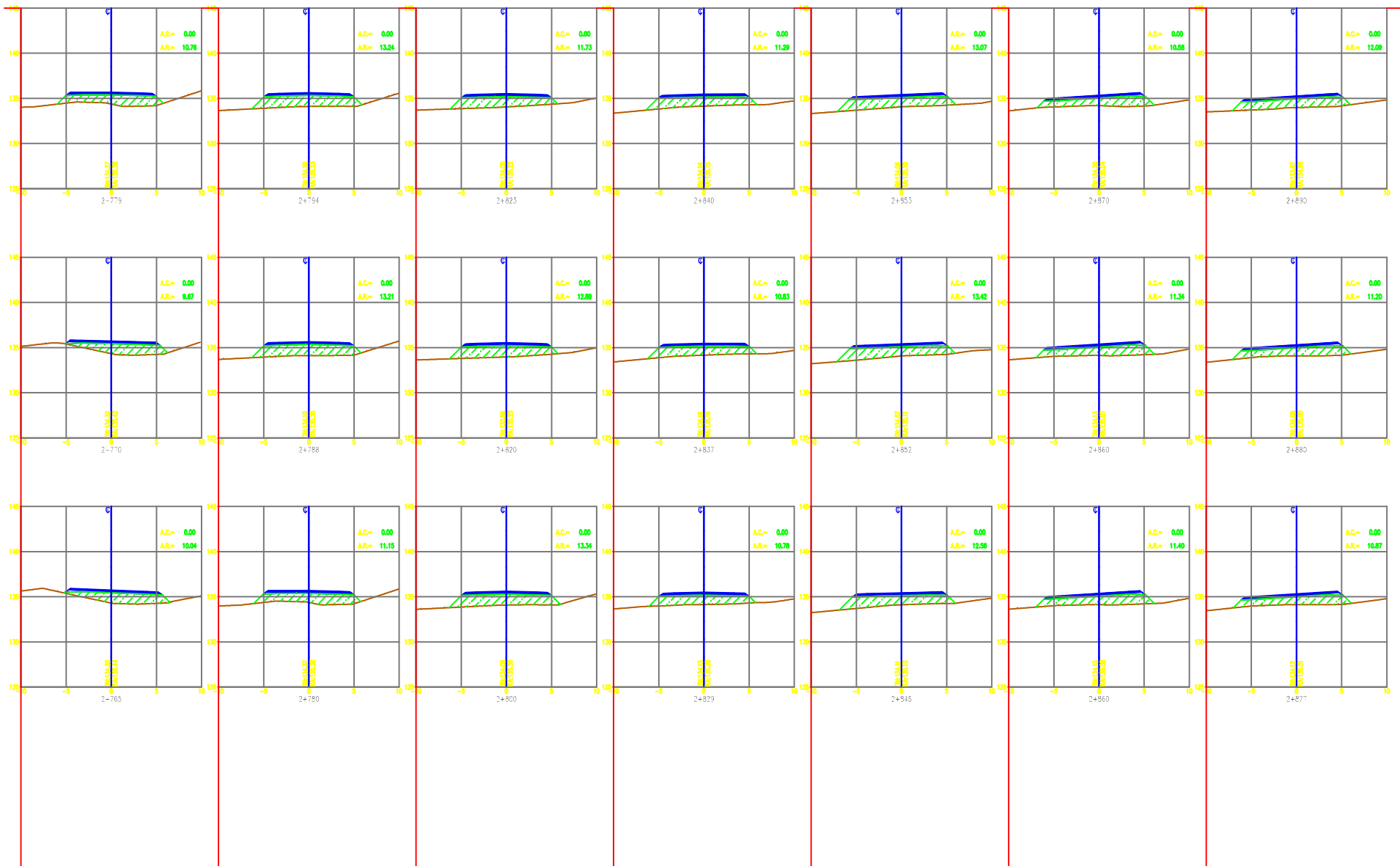


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	JD	JP	CLT

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARRAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	N.º DE PLANO:	ST-16
ESCALA INDICADA:	SECCIONES TRANSVERSALES	PROGRESIVA:	2+600 AL 2+764

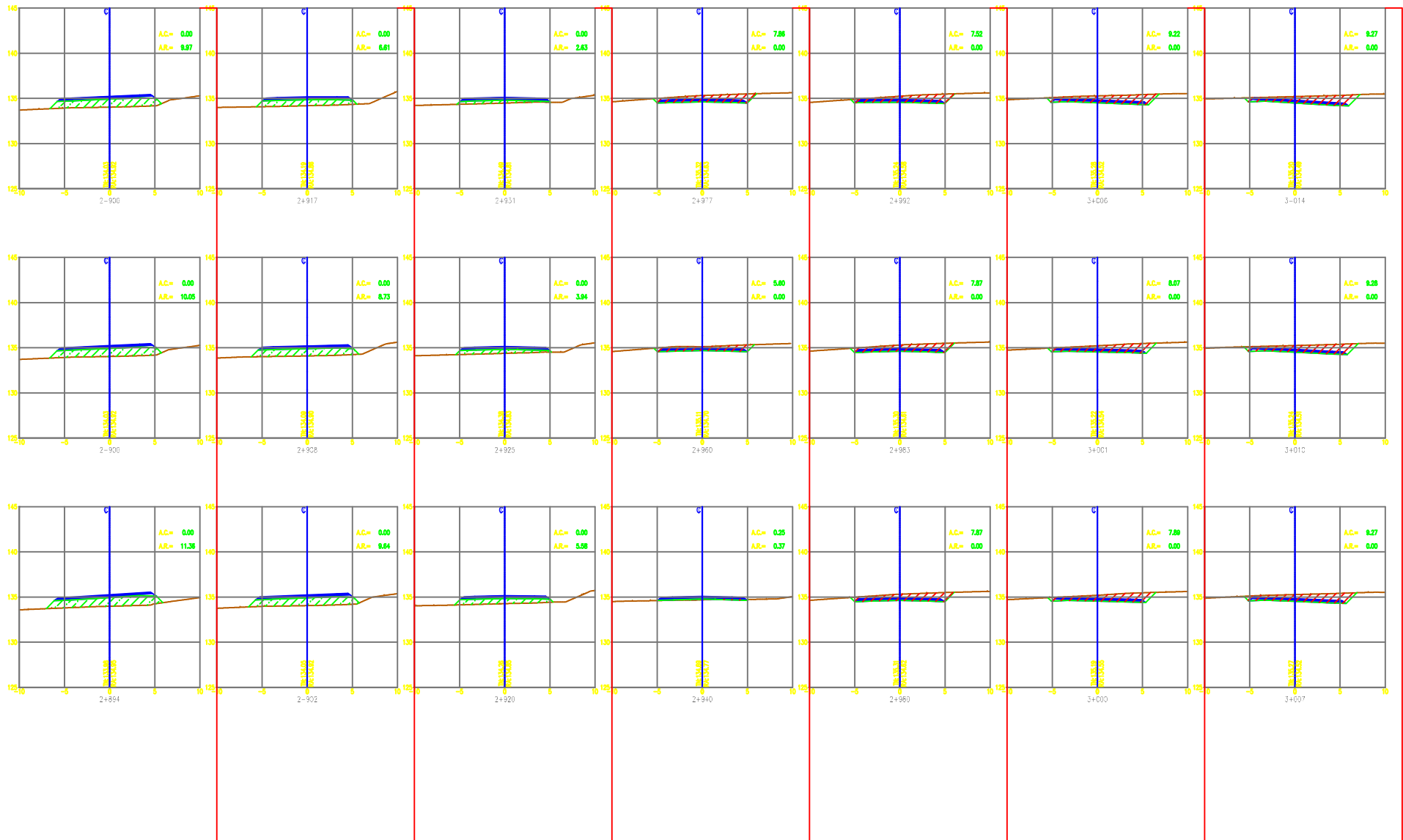


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	DS.	JD.	JP.	CLT.

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"	
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:
SECCIONES TRANSVERSALES	24785 AL 24890	ST-17



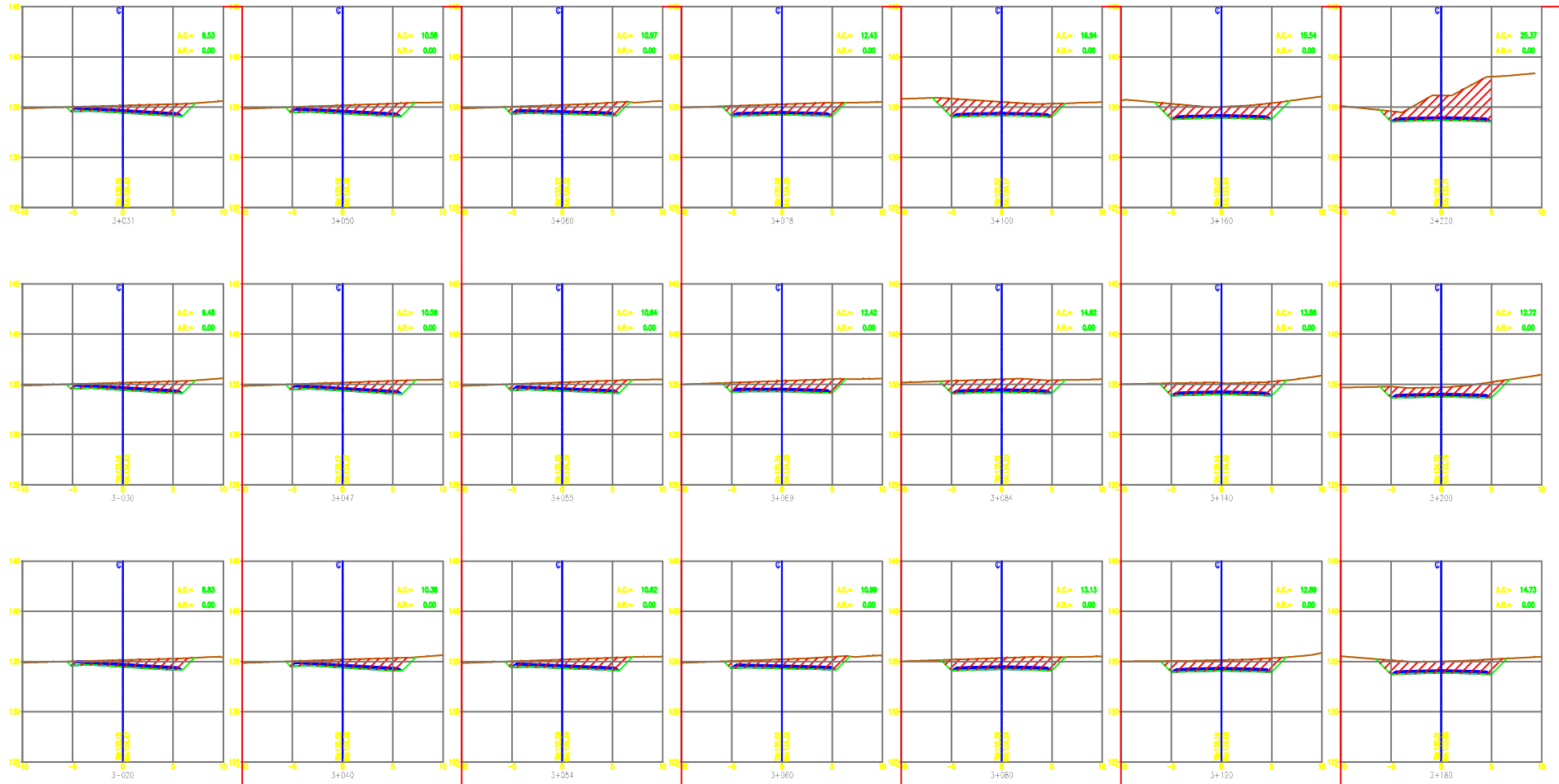
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	JD.	JP.	CLT.

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	N.º DE PLANO:	ST-18
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVO:	2+894 AL 3+014
SECCIONES TRANSVERSALES			



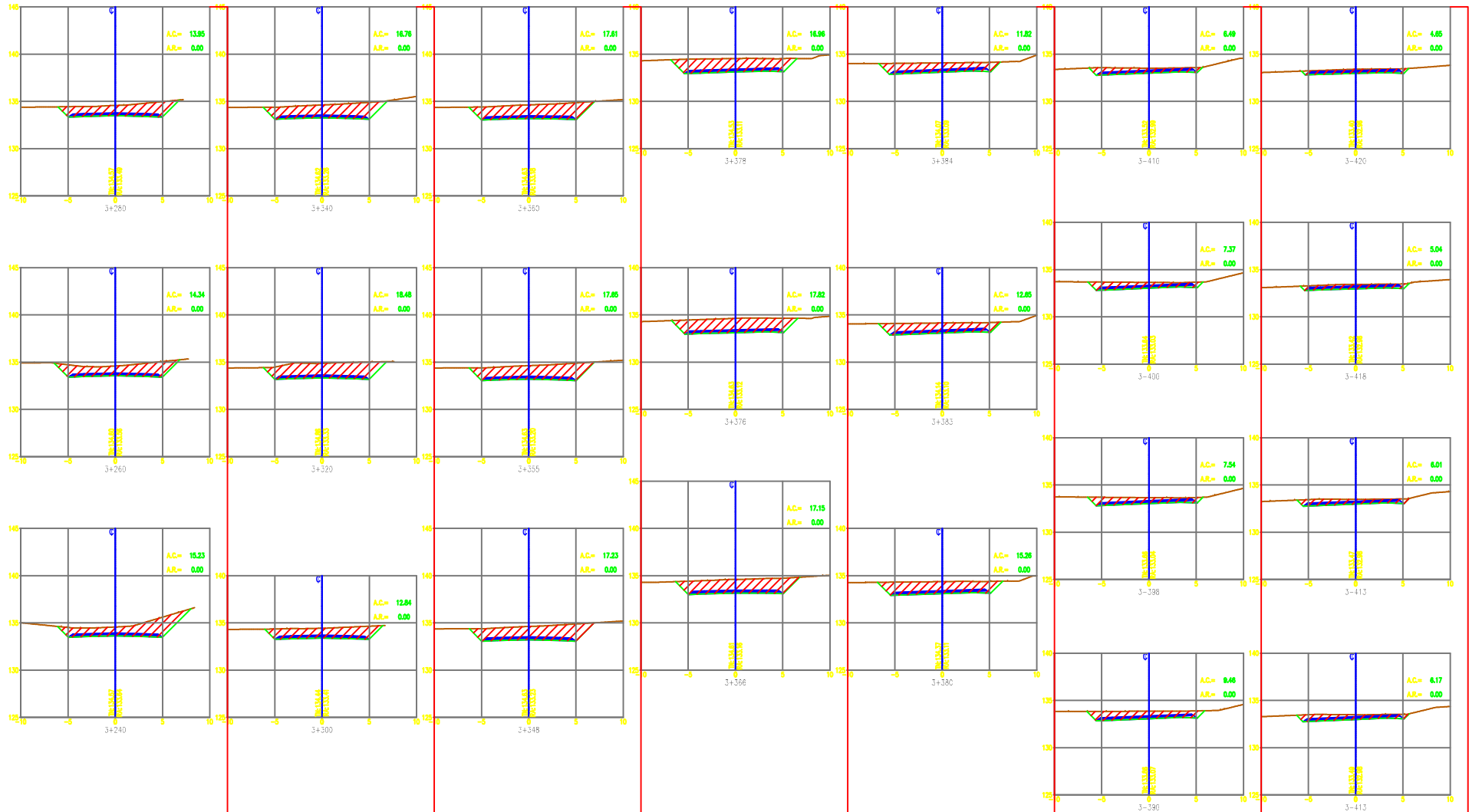
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD.	JP.	CLT.

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDOL - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 3+020 AL 3+220

N° DE PLANO:	ST-19
--------------	-------

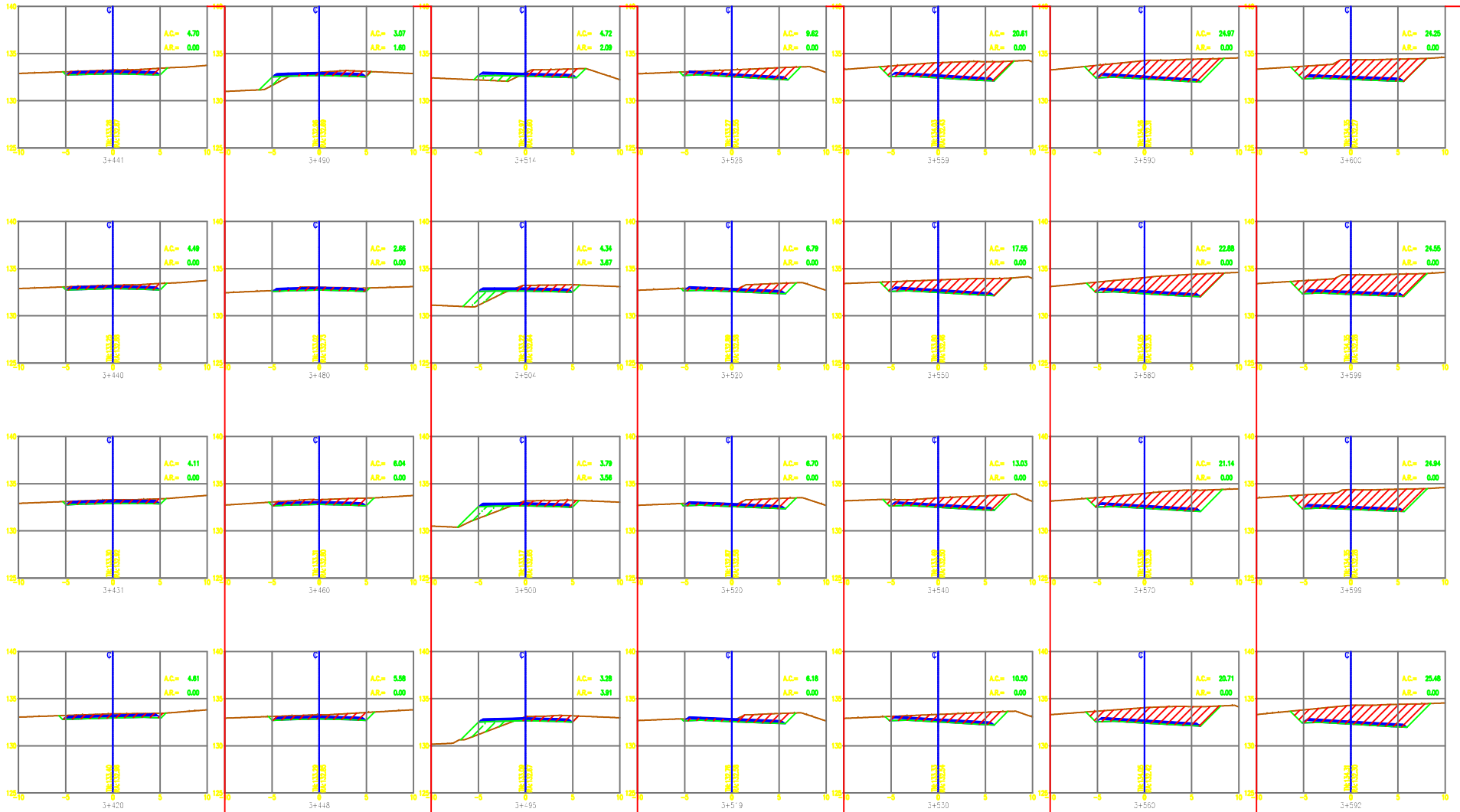


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DR.	DS.	DI.	DP.	CLT.

DEBANDO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORNA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-20
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 3+240 AL 3+420

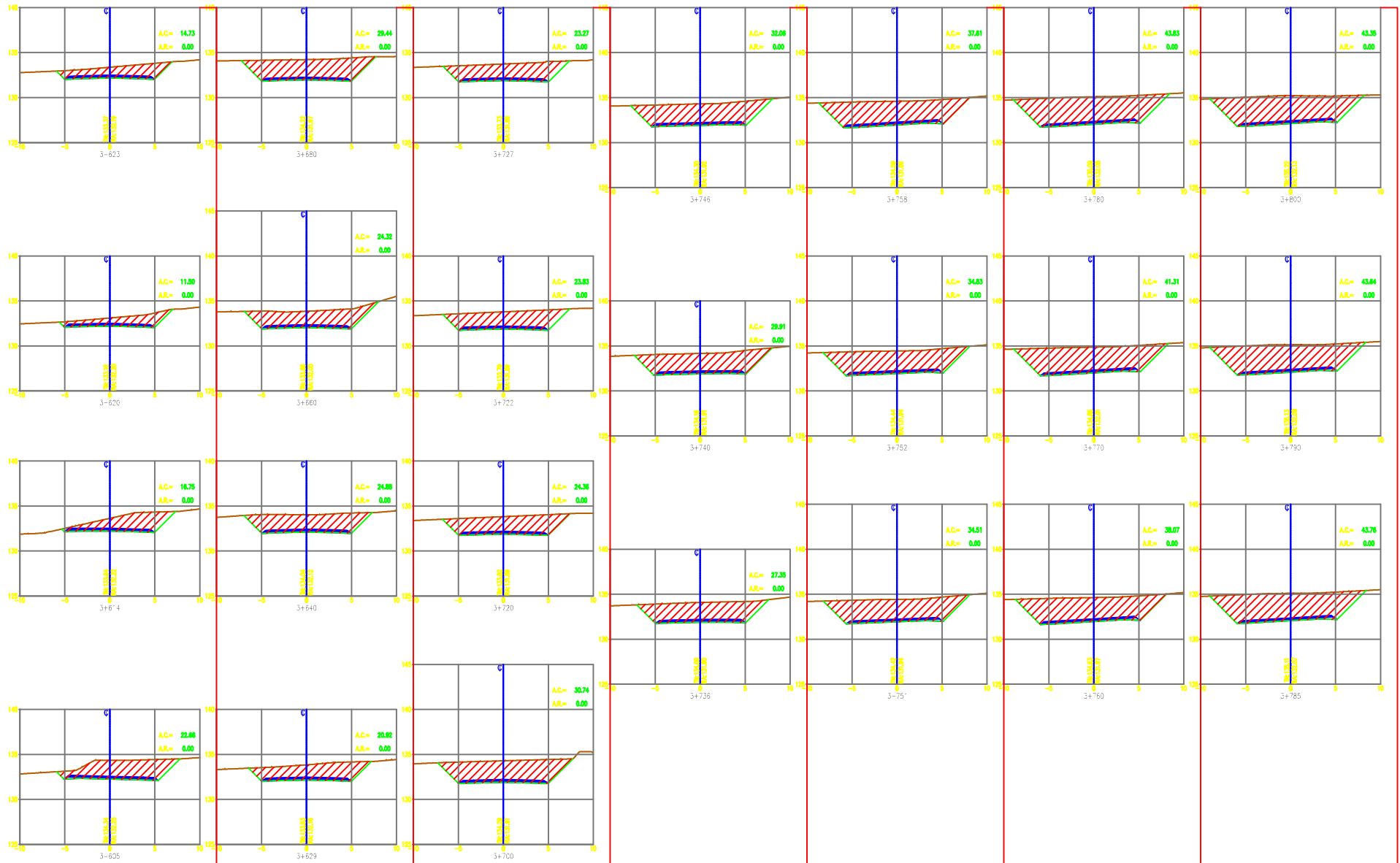


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	DS.	JD.	JP.	CLT.

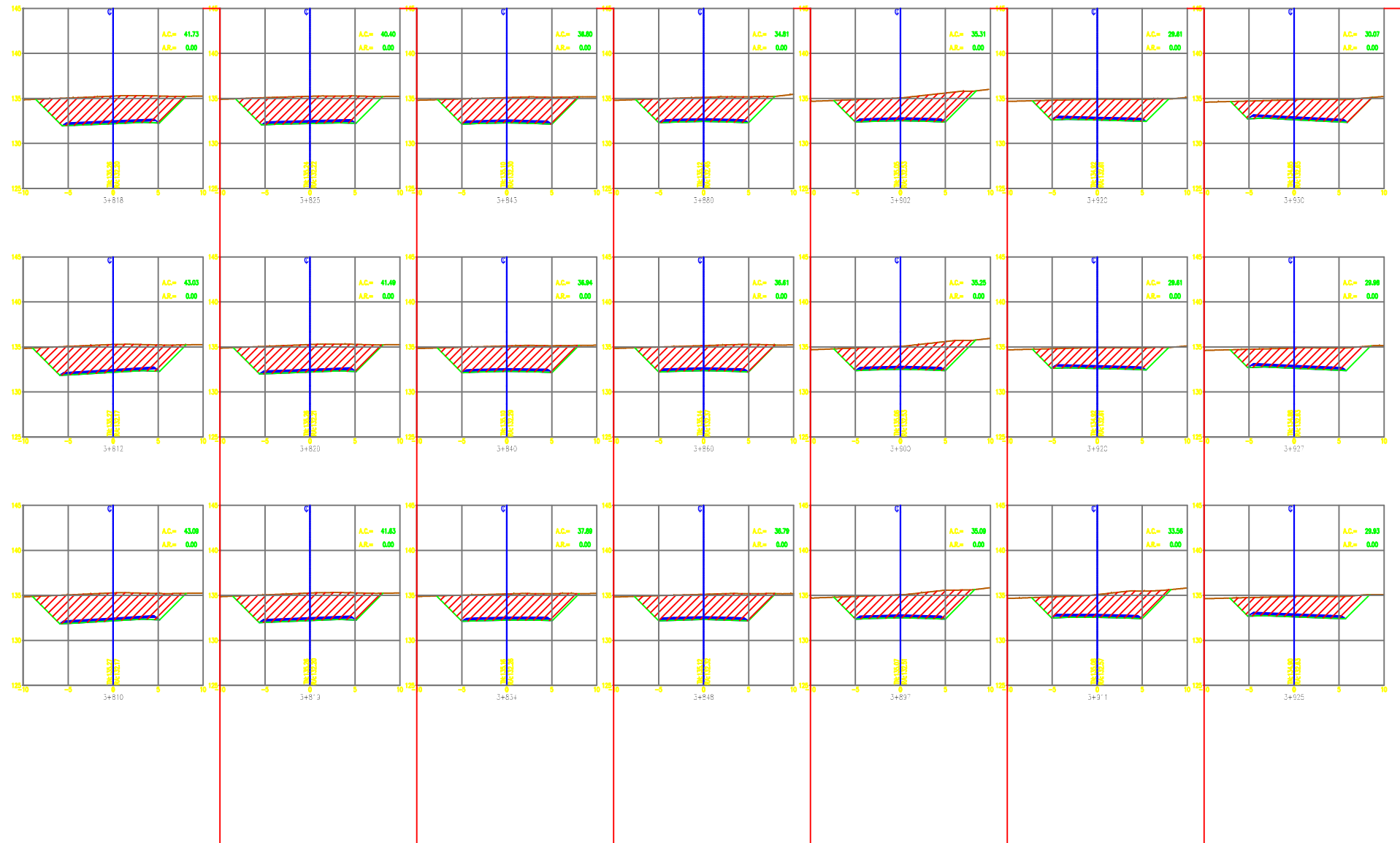
DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARMAJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-21
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 3+420 AL 3+600



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	D.P.	C.I.T.	ELABORADO POR:	FECHA APROB.	PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	N° DE PLANO:
						DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018						
						DISEÑADO POR:	FECHA APROB.						
						DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	20/01/2018						
						REVISADO POR:	FECHA APROB.						
						ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	20/01/2018						
						APROBADO POR:	FECHA APROB.						
						LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	20/01/2018						
						3+805 AL 3+800							

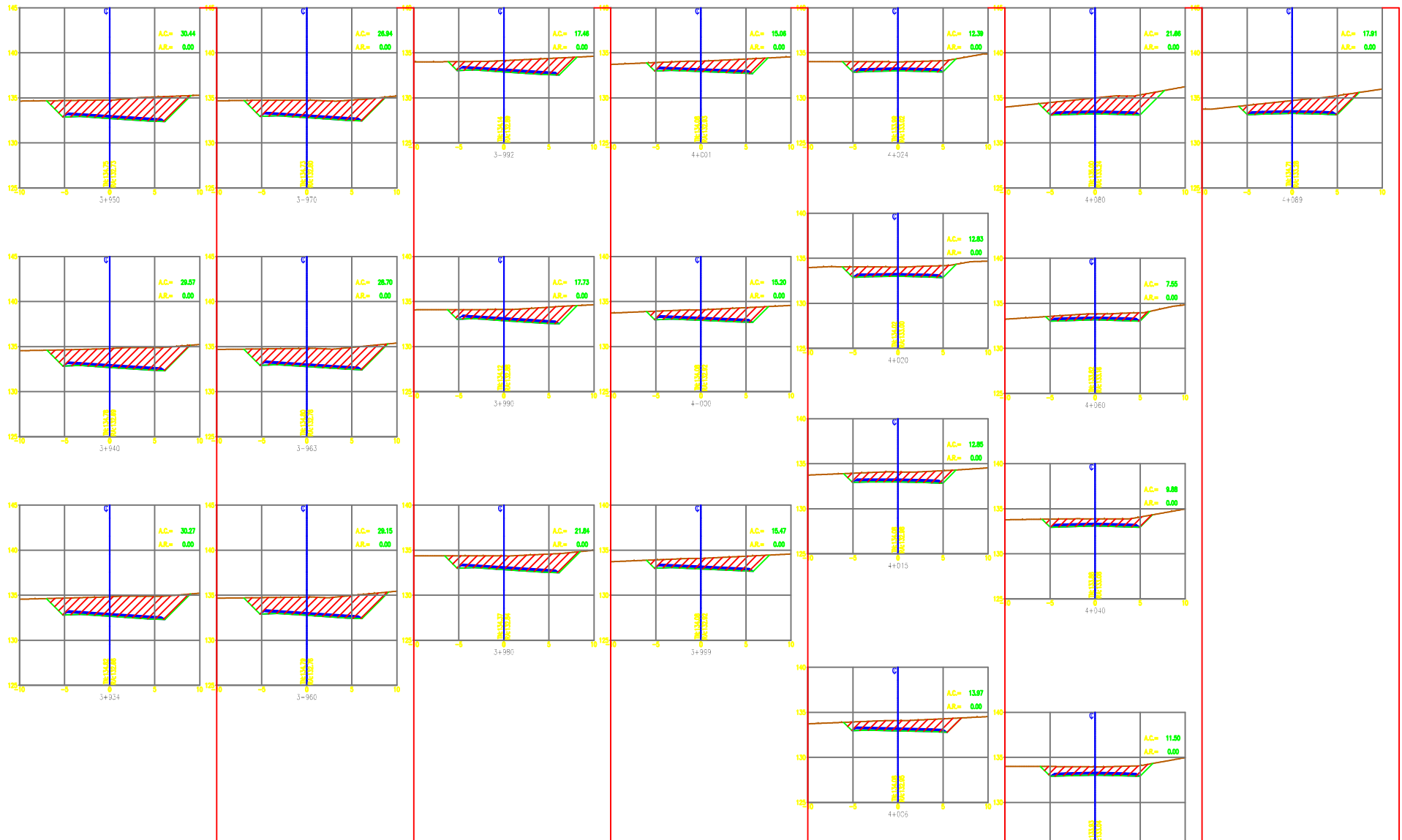


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	EL.	DS.	JD.	JP.	CLT.

DESEÑADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DESEÑADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

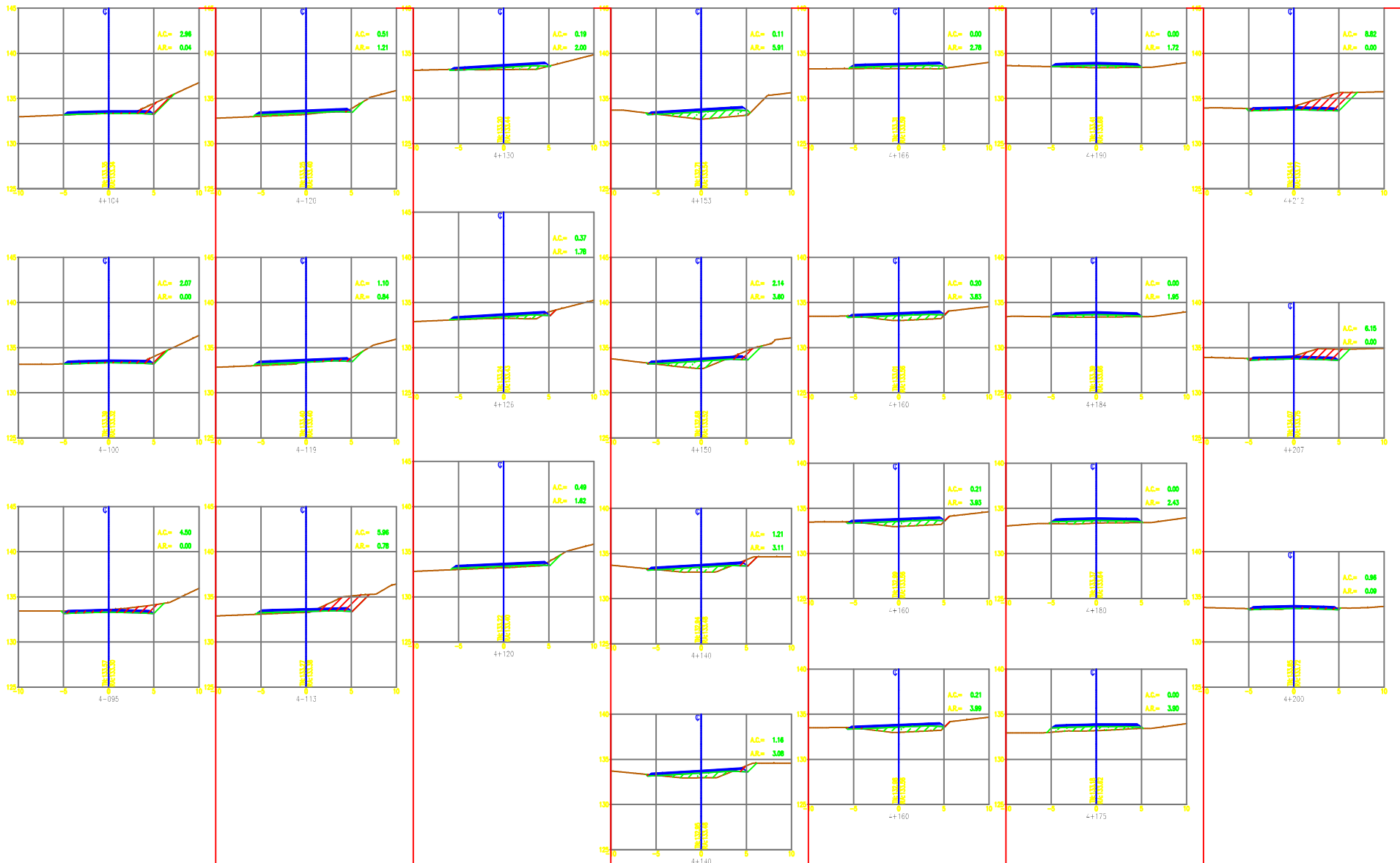
PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		N.º DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	ST-23
		SECCIONES TRANSVERSALES:	3+810 AL 3+930



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	DS.	DI.	SP.	CLT.

DEMANDADO POR: DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018	PROYECTO: "DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"
DISEÑADO POR: DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.: 20/01/2018	LINEA DE INVESTIGACION: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL
REVISADO POR: ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.: 20/01/2018	
APROBADO POR: LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.: 20/01/2018	ESCALA INDICADA: PLANO: PROGRESIVA: SECCIONES TRANSVERSALES 3+934 AL 4+080

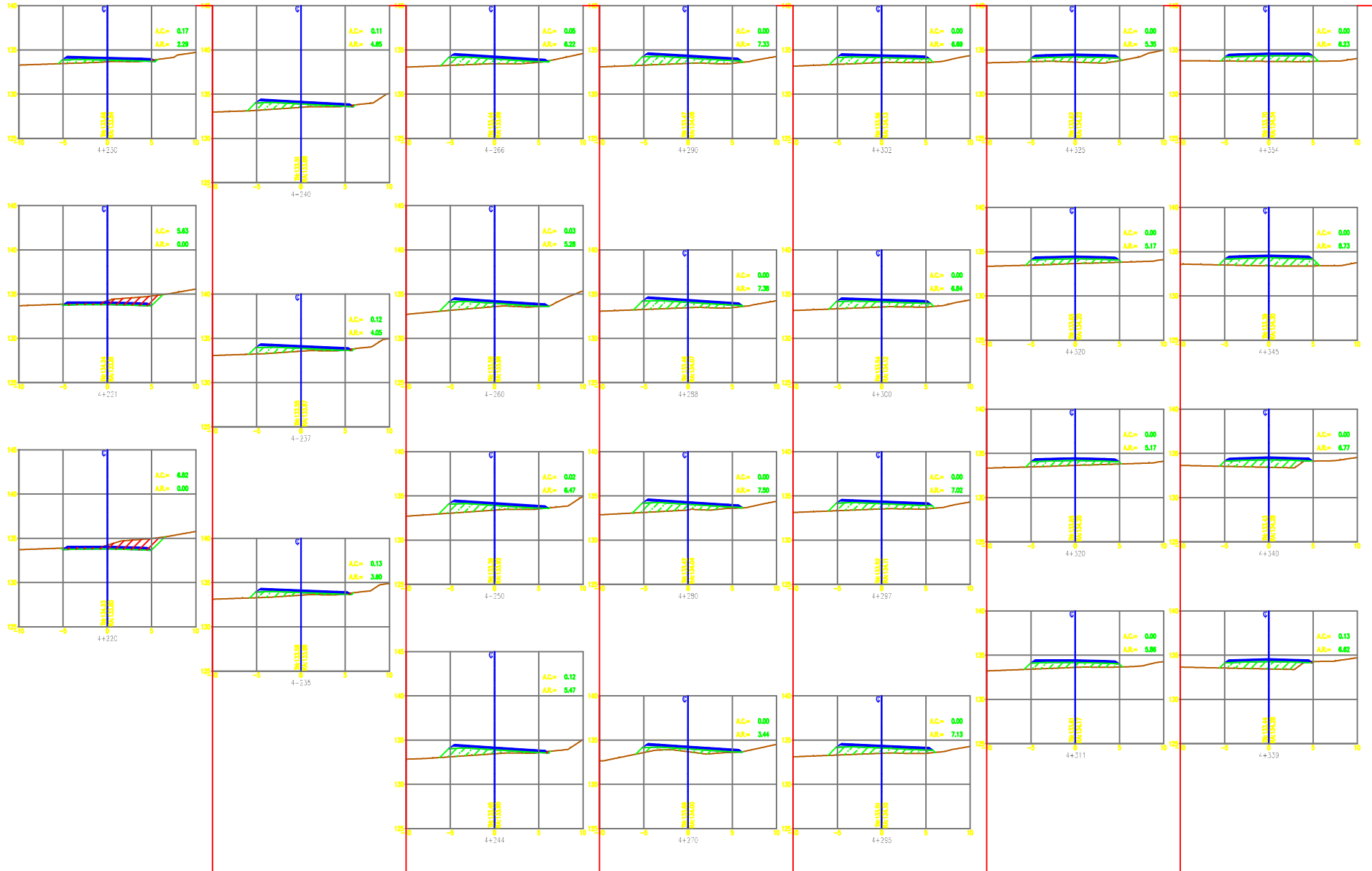


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	J.D.	J.P.	C.I.T.	REVISADO POR:	FECHA APROB.	PROYECTO:	LINEA DE INVESTIGACION:	ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESO:	N° DE PLANO:

DESEÑADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
PROGRESO:	SECCIONES TRANSVERSALES	4+095 AL 4+ 212	ST-25

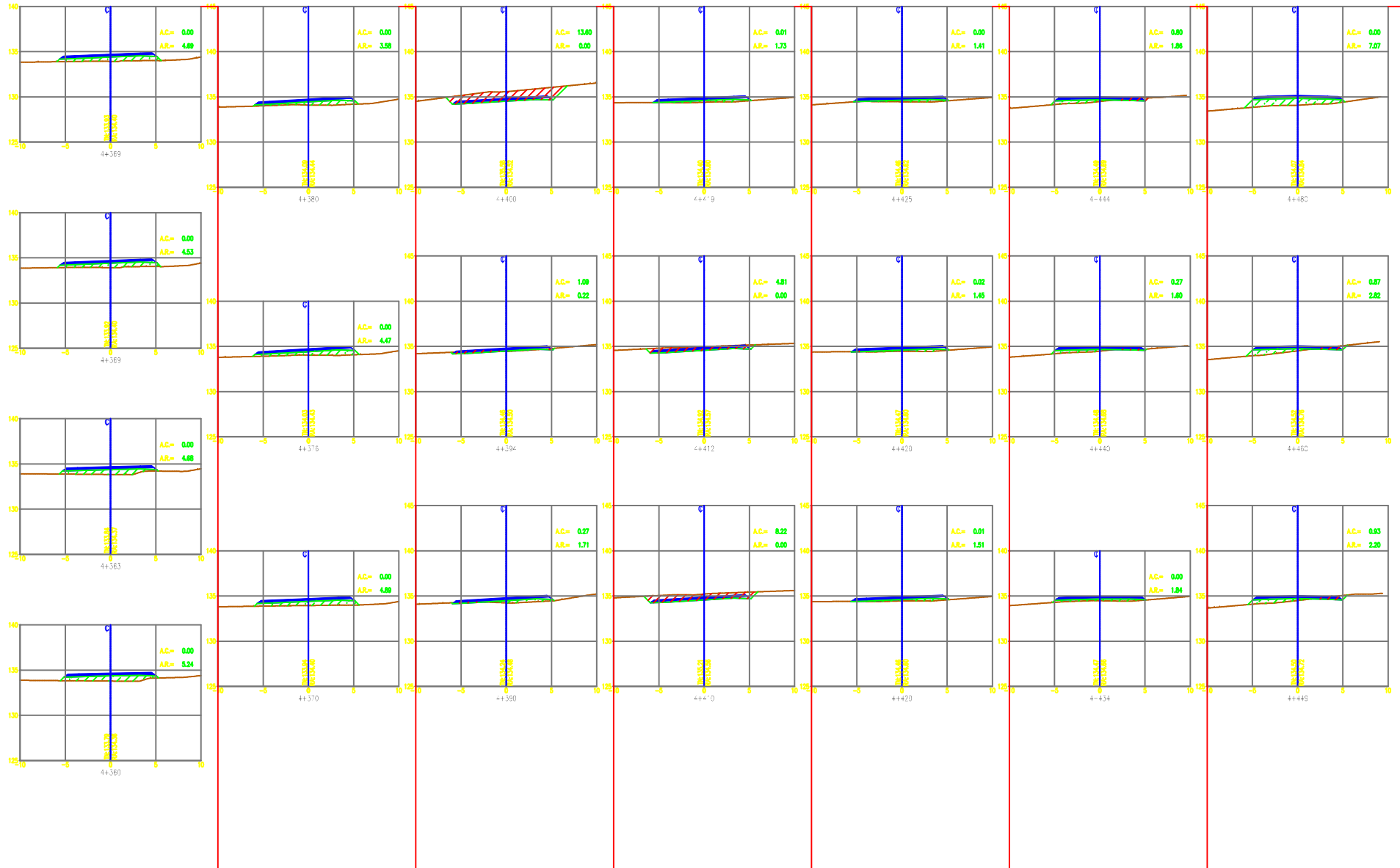


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	DS.	DI.	SP.	CLI.

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-26
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	4+220 AL 4+354

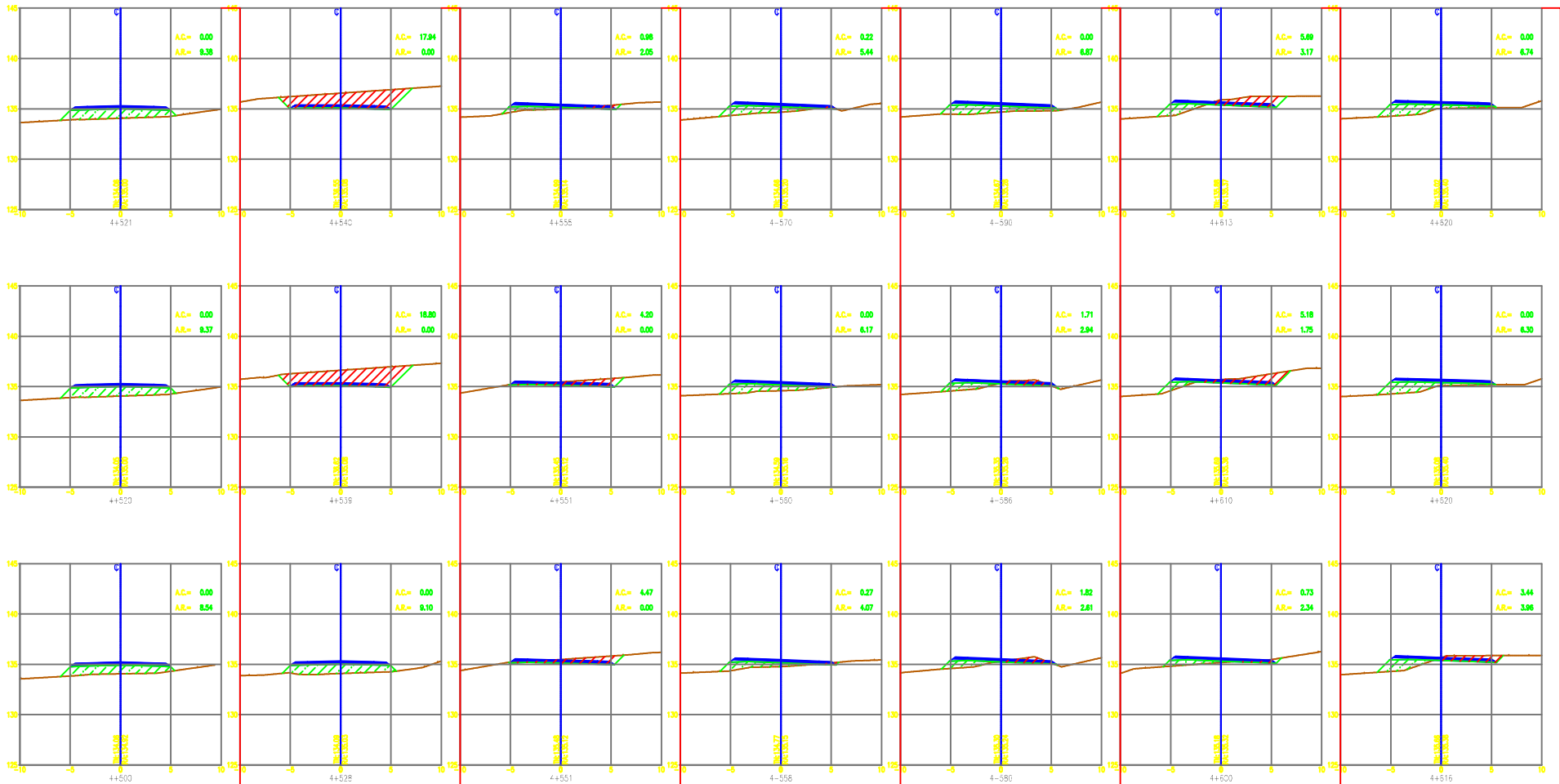


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	J.D.	J.P.	C.I.T.	EBOZOS

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISENADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-27
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	4+380 AL 4+480

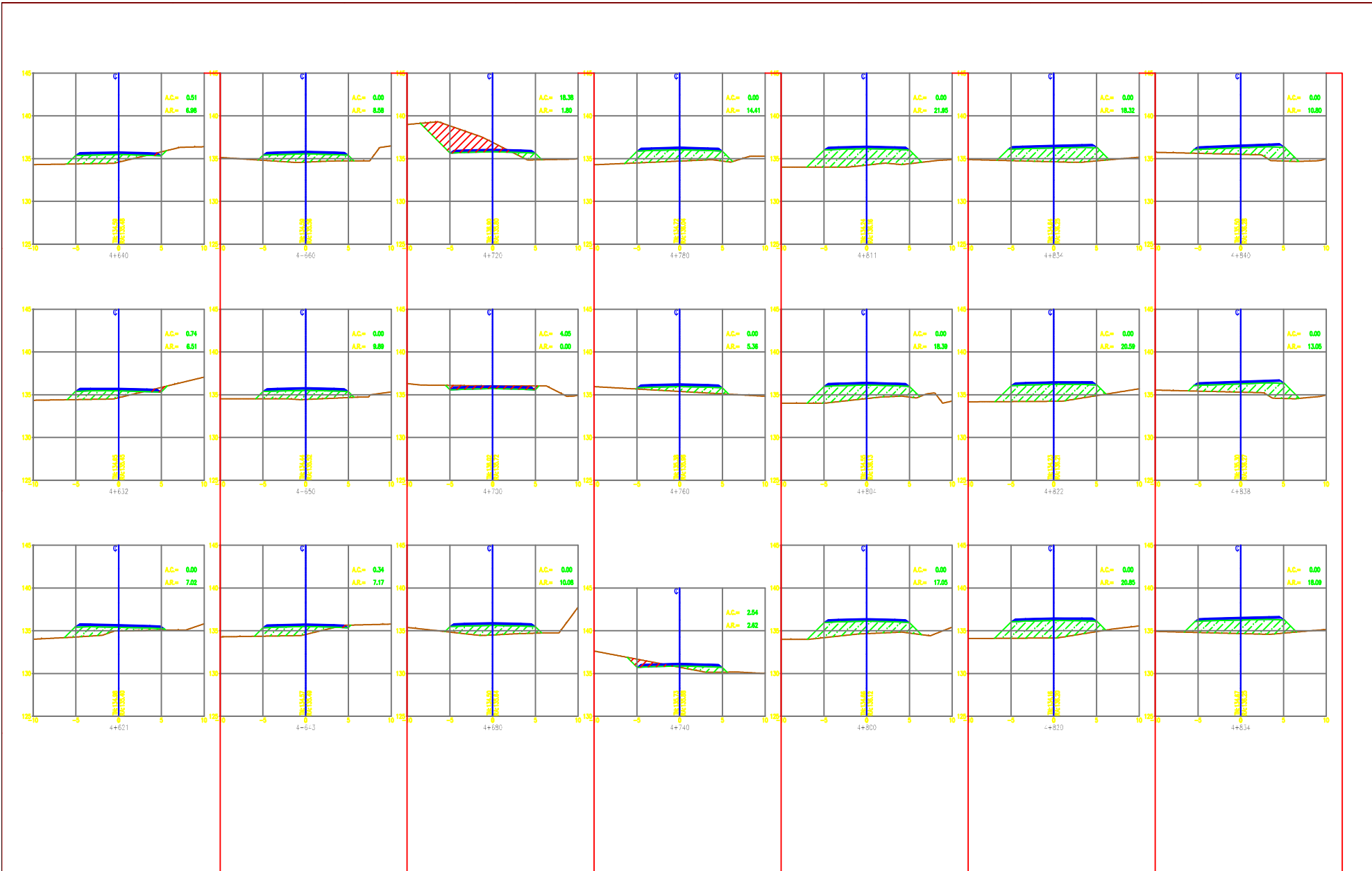


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DI.	OS.	J.D.	J.P.	C.I.T.	EBOSONES

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		N° DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	4+500 AL 4+620

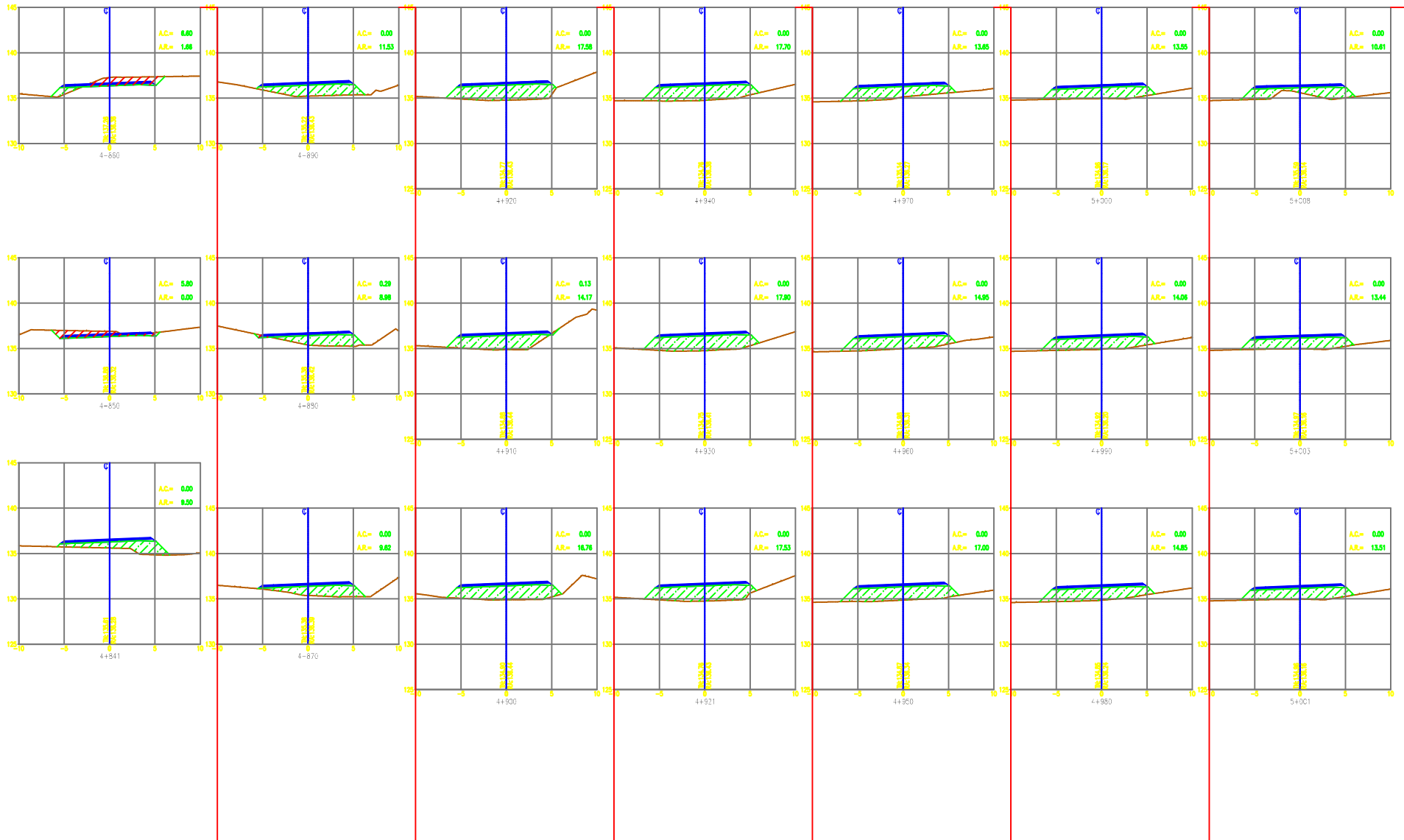


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	DI	SP	CLT

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-29
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	4+621 AL 4+840



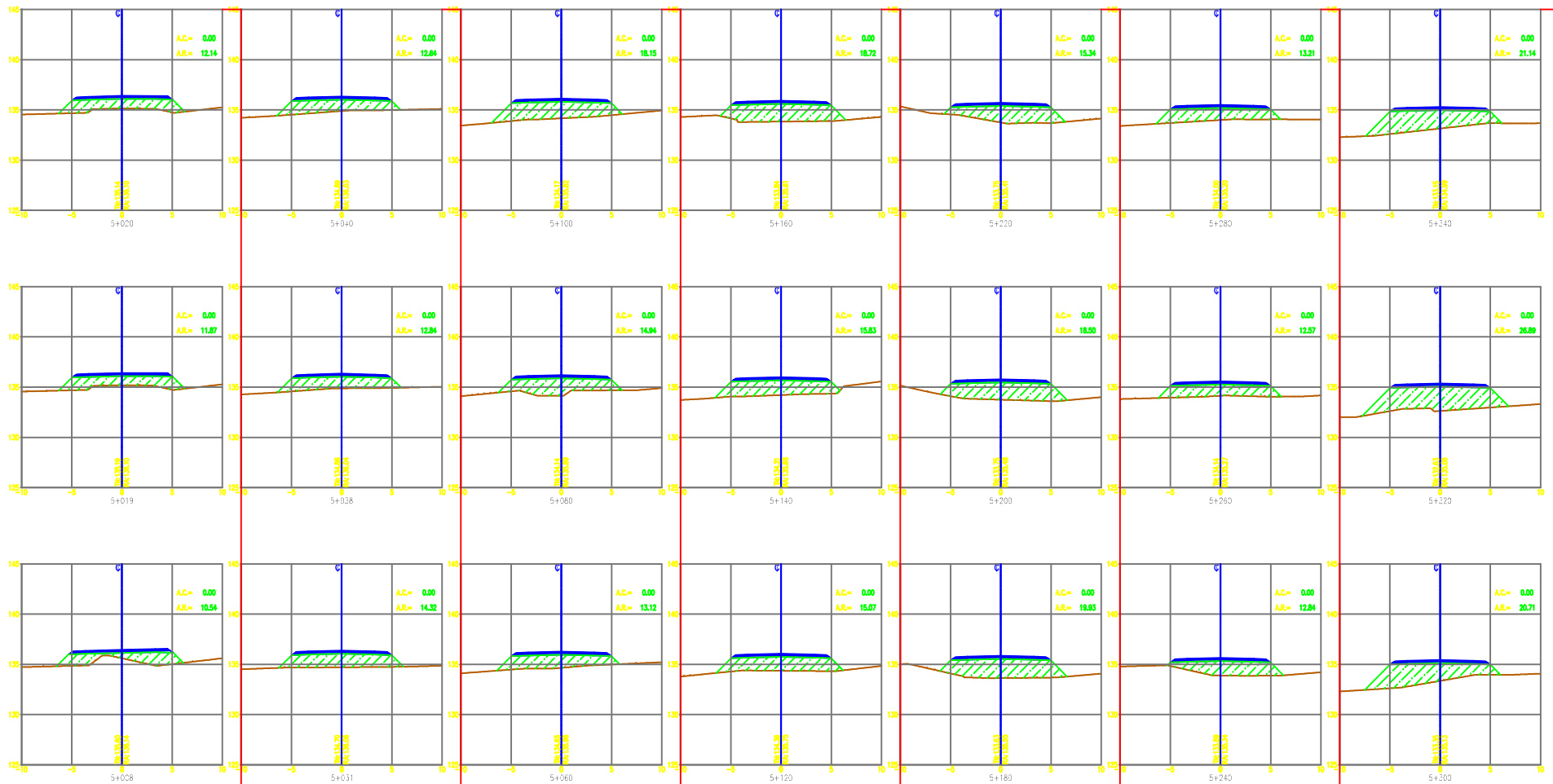
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD.	JP.	CLT.

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISENADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARRAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		N° DE PLANO:
ESCALA INDICADA	PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES 4+841 AL 5+008	PROGRESIVA: ST-30

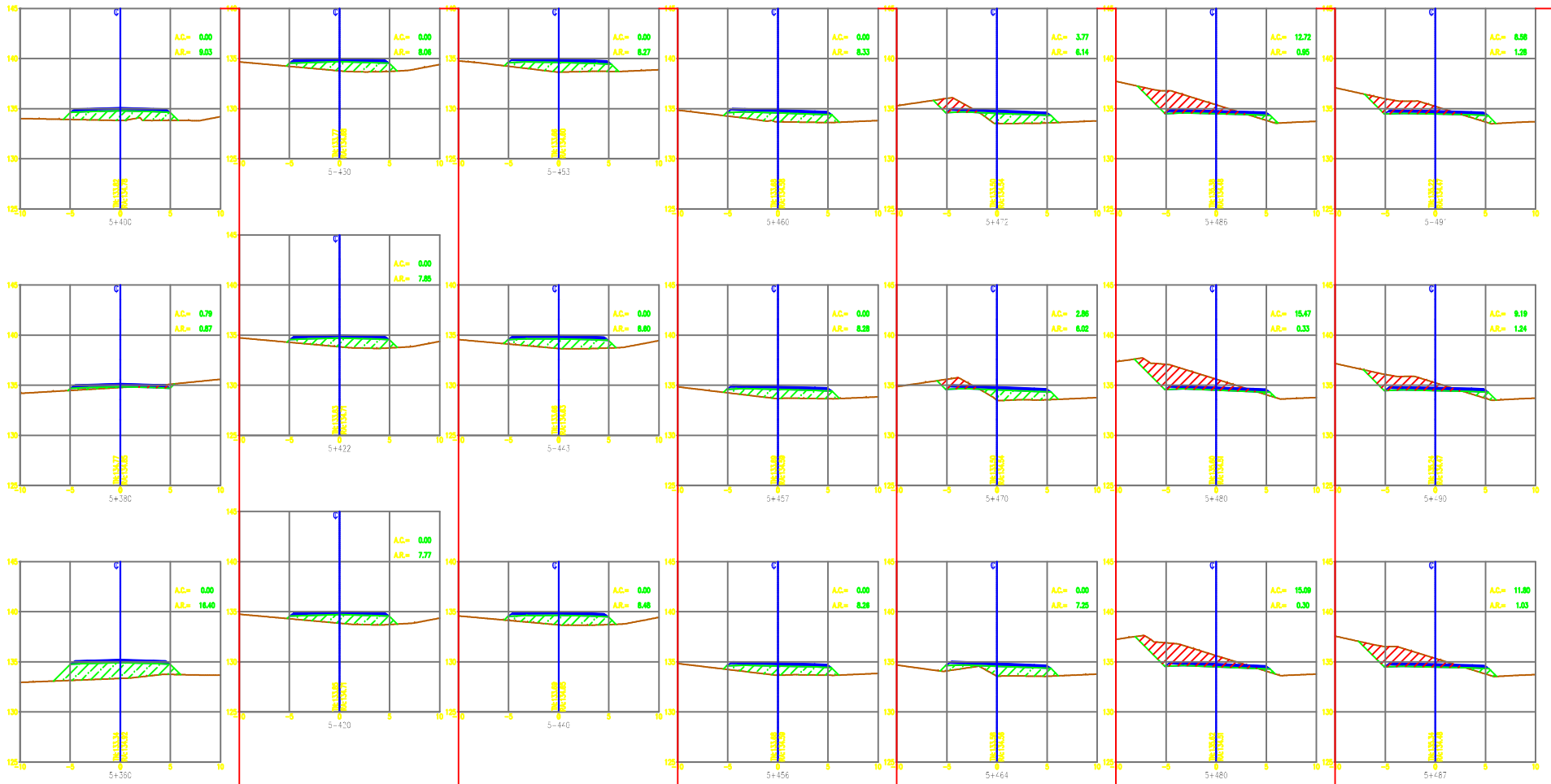


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

EBOBOS	FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	JD	JP	CLT

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARMAJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUENTE BANDINO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		N.º DE PLANO:
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	ST-31
		SECCIONES TRANSVERSALES:	5+008 AL 5+ 340

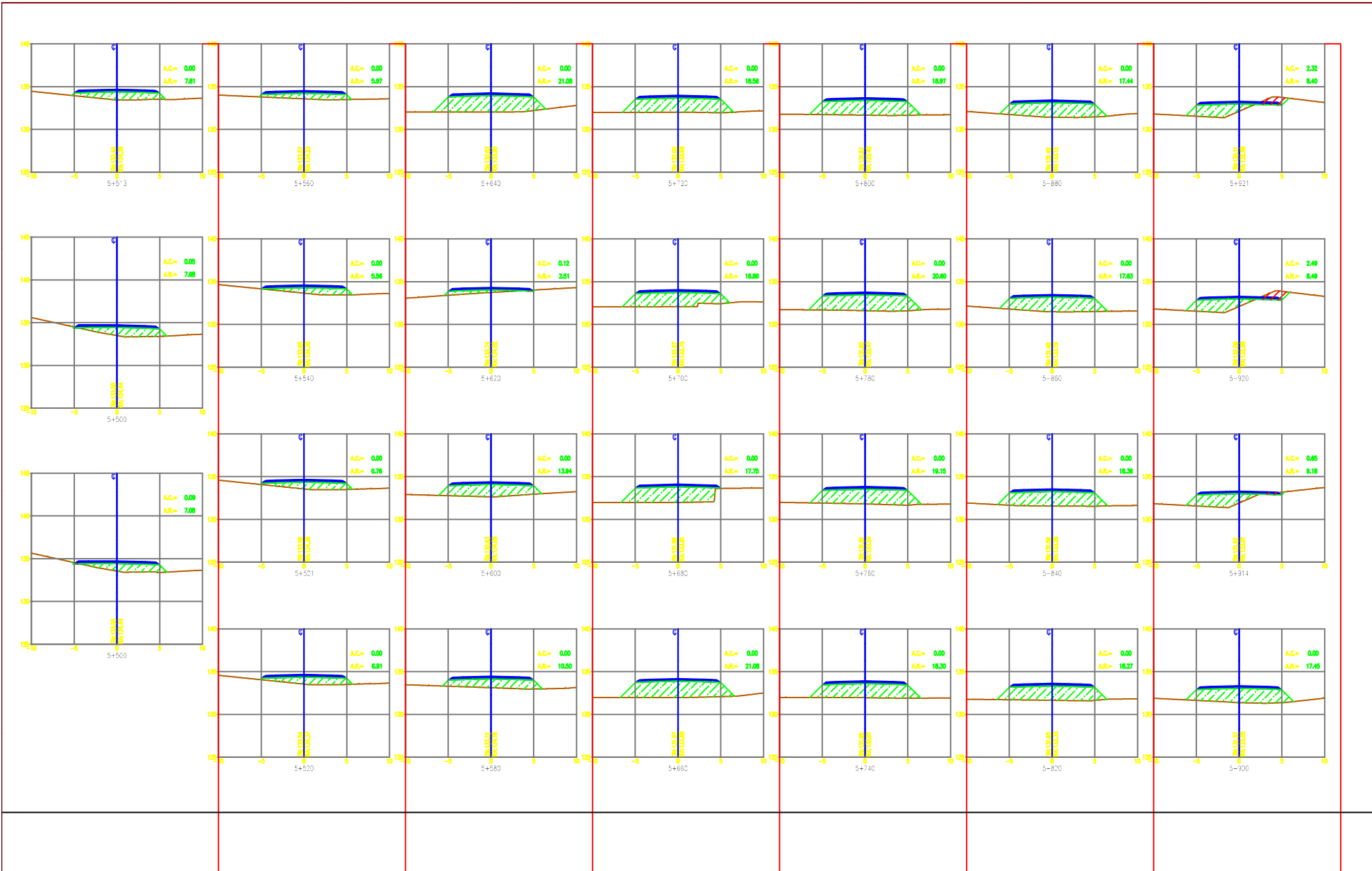


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	J.D.	J.P.	C.T.	EBOZOS

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-32
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 54380 AL 54491

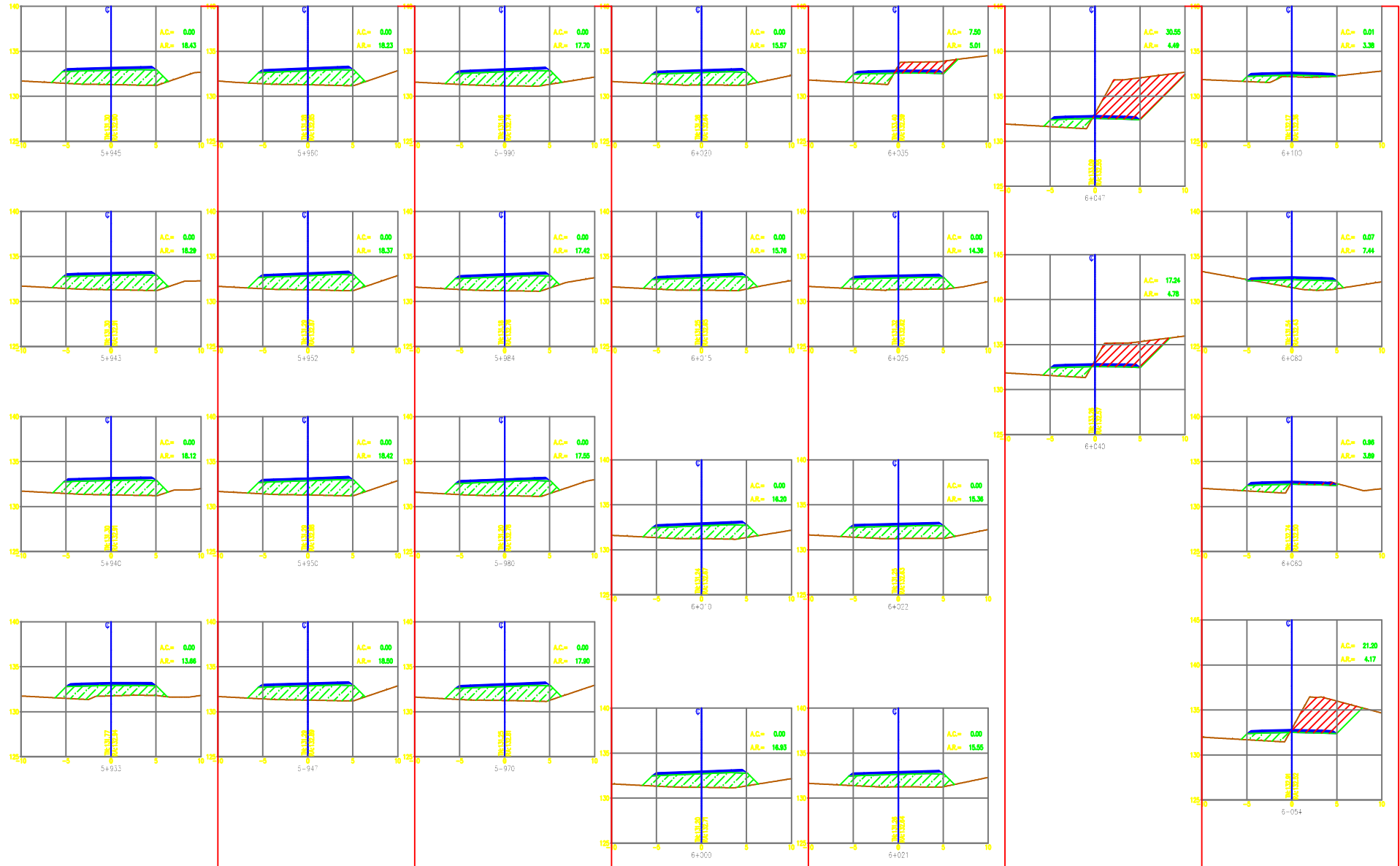


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA					DESCRIPCION				
	DL	DS	JD	JP	CLT					

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARRAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-33
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 5+500 AL 5+921

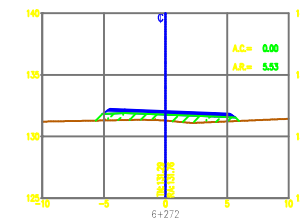
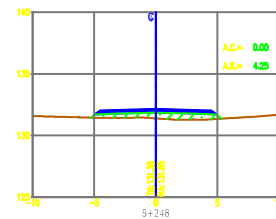
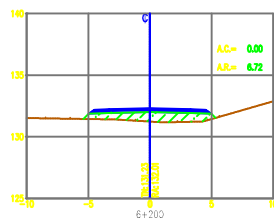
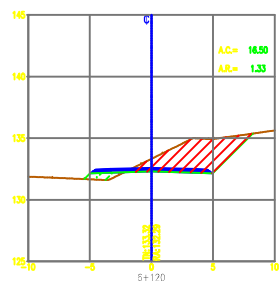
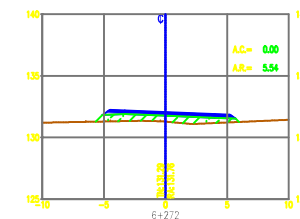
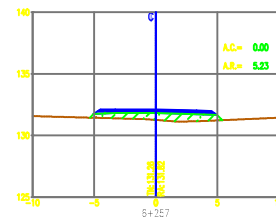
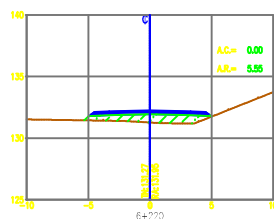
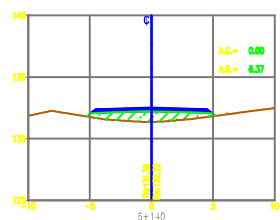
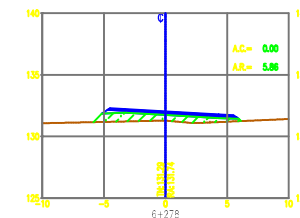
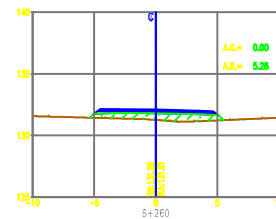
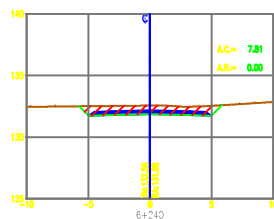
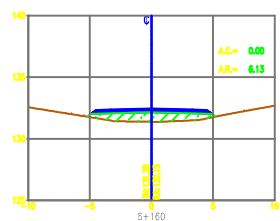
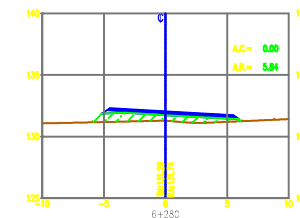
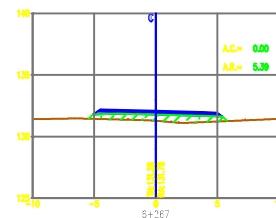
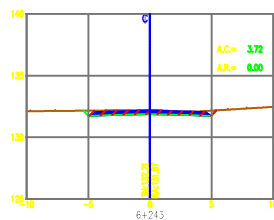
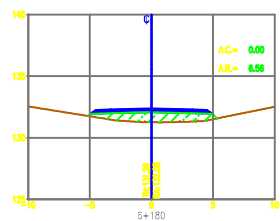


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DIB.	D.S.	D.J.	D.P.	D.T.	D.C.T.	D.O.T.	D.C.T.

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDON - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		
ESCALA INDICADA:	PLANO:	PROGRESIVA:	SECCIONES TRANSVERSALES 5+933 AL 6+100
			N° DE PLANO: ST-34

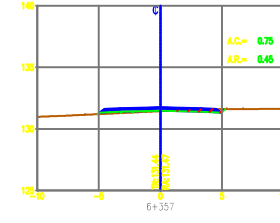
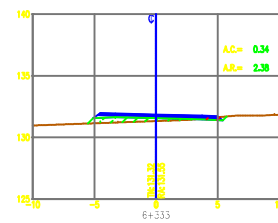
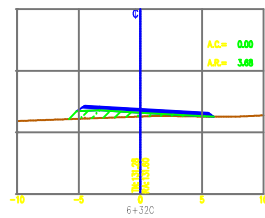
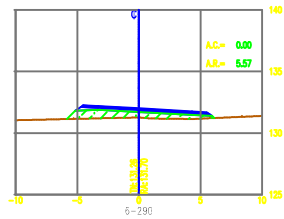
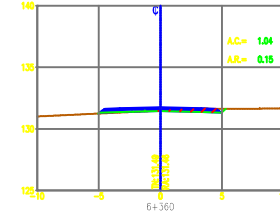
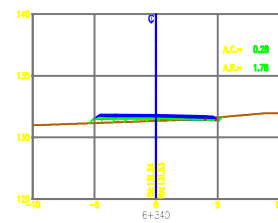
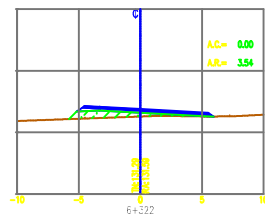
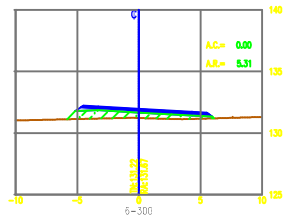
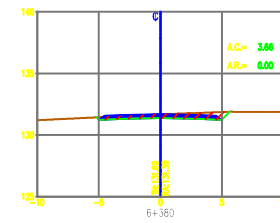
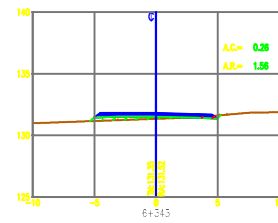
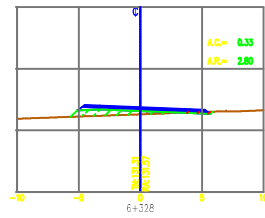
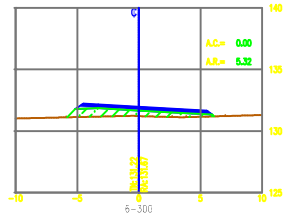
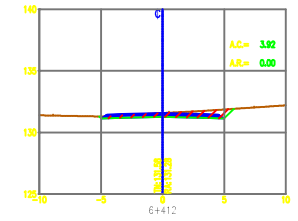
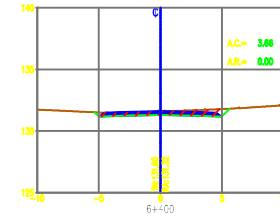
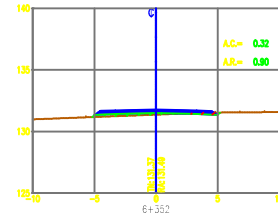
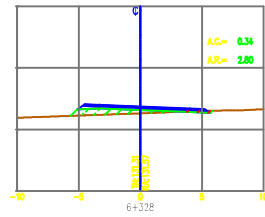
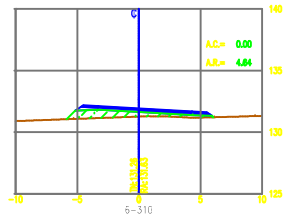


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

FECHA	DESCRIPCION	DL	DS	JD	JP	CLT	EBOSONES

DEBILADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENYR EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:		"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGION LA LIBERTAD"	
LINEA DE INVESTIGACION:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	
ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	6+120 AL 6+280
			N° DE PLANO: ST-35

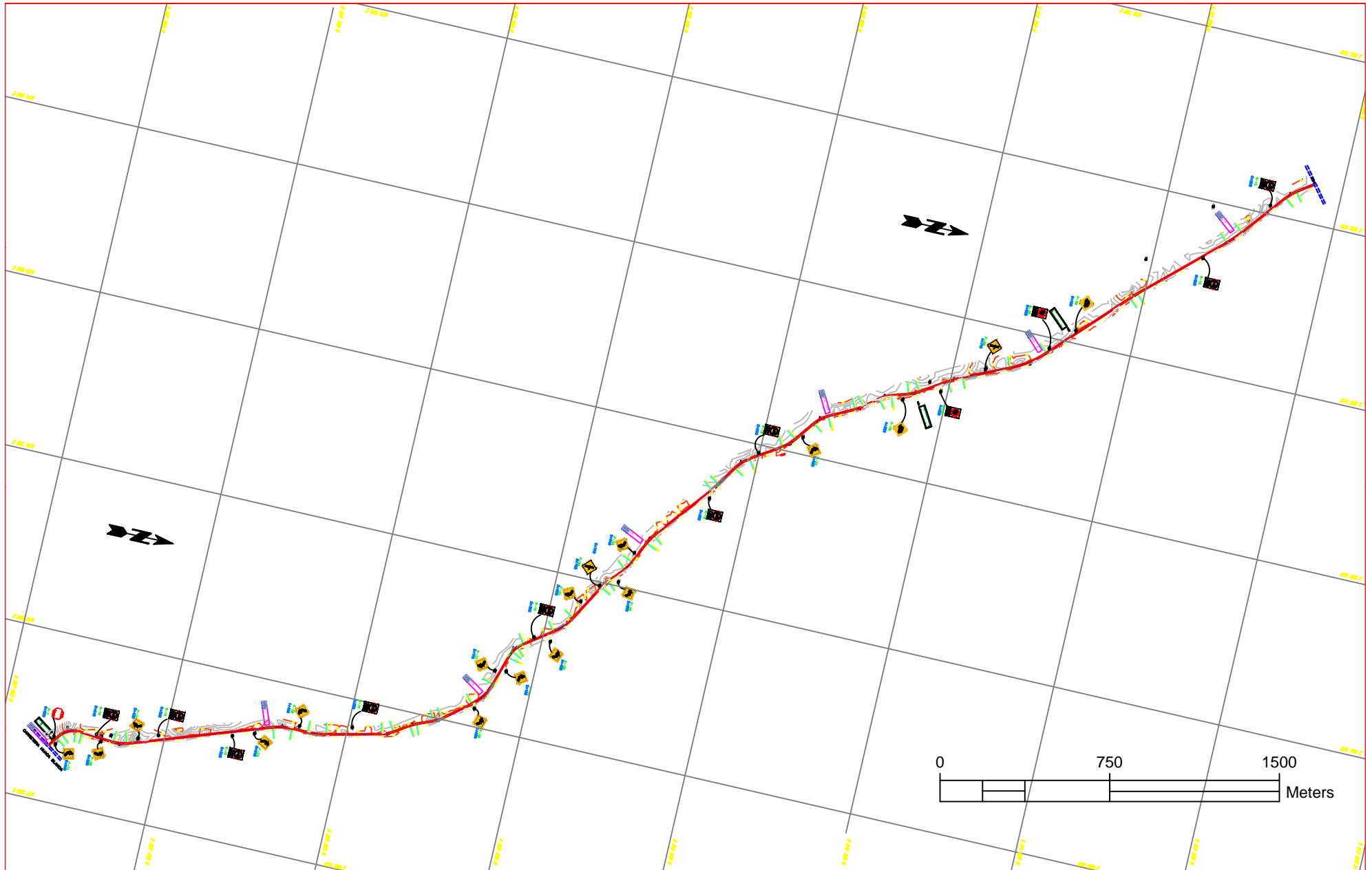


UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD.	JP.	OT.

DEBILADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARMAJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Nº DE PLANO:	ST-35
ESCALA INDICADA	PLANO:	PROGRESIVA:	6+290 AL 6+412



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERIA
 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

REGIONES	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	DS.	JD.	SP.	CLI.

DISEÑADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
DISEÑADO POR:	DENRY EDGAR VILLANUEVA DIAZ	FECHA APROB.	20/01/2018
REVISADO POR:	ING. LUIS A. HORMA ARAUJO	FECHA APROB.	20/01/2018
APROBADO POR:	LEOPOLDO GUTIERREZ VARGAS	FECHA APROB.	20/01/2018

PROYECTO:	"DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA PUNTE BANDIDO - SEBASTOPOL, DISTRITO DE PACANGA - PROVINCIA DE CHEPEN - REGIÓN LA LIBERTAD"		
LINEA DE INVESTIGACION:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VAL.		N° DE PLANO:
ESCALA:	1:7500	PLANO:	PROGRESIVA: 0+000 - 1+000
			P1