

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**Diseño del mejoramiento del pavimento urbano de cuatro urbanizaciones
del sector V de la ciudad de Chiclayo - 2020**

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

AUTOR

Rosa Yesenia Fuentes Mundaca

ASESOR

Carmen Chilon Muñoz

<https://orcid.org/0000-0002-7644-4201>

Chiclayo, 2022

Diseño del mejoramiento del pavimento urbano de cuatro urbanizaciones del sector V de la ciudad de Chiclayo - 2020

PRESENTADA POR

Rosa Yesenia Fuentes Mundaca

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR

Lucas Ludeña Gutierrez

PRESIDENTE

Pedro Ramon Patazca Rojas

SECRETARIO

Carmen Chilon Muñoz

VOCAL

Dedicatoria

A Dios, a mis padres, esposo, hija y hermanos, les dedico con mucho amor y cariño todo mi esfuerzo, dedicación y trabajo, en la realización de este proyecto, ya que sin su apoyo no lo hubiese logrado.

A mi padre Juan, por compartirme su sabiduría y serenidad que me han permitido seguir adelante y crecer como persona tomando las mejores decisiones para mi vida.

A mi madre, por estar siempre pendiente de mi dándome todo su amor incondicional y apoyo, que han sido mi fortaleza a lo largo de este camino.

Agradecimientos

Agradezco a mi asesor, el Ing. Carmen Chilón Muñoz por brindarme las facilidades necesarias debido a la situación actual que vive el país, por brindarme su tiempo, apoyo y conocimientos a favor de la realización de la tesis.

A todos los docentes, compañeros de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y a todas las personas que fueron partícipes de mi formación profesional.



Portafolio de la clase

Mis notas

Discusión

Calendario

ESTÁS VIENDO: INICIO > SEMINARIO DE TESIS II - 2021 II

Página de Inicio de la clase

Esta es la página de inicio de su clase. Para entregar un trabajo, haga clic en el botón de "Entregar" que está a la derecha del nombre del ejercicio. Si el botón de Entregar aparece en gris, no se pueden realizar entregas al ejercicio. Si está permitido entregar trabajos más de una vez, el botón dirá "Entregar de nuevo" después de que usted haya entregado su primer trabajo al ejercicio. Para ver el trabajo que ha entregado, pulse el botón "Ver". Una vez la fecha de publicación del ejercicio ha pasado, usted también podrá ver los comentarios que le han dejado en el trabajo haciendo clic en el botón de "Ver".

Bandeja de entrada del ejercicio: Seminario de Tesis II - 2021 II

Título del Ejercicio	Información	Fechas	Similitud	Acciones
Informes Finales		Comienzo 23-ago.-2021 8:40AM Fecha de entrega 09-nov.-2021 7:00AM Publicar 09-nov.-2021 7:02AM	22%	Entregar de nuevo Ver

Índice

Resumen.....	18
Abstract.....	19
I. Introducción.....	20
II. Marco teórico.....	24
Antecedentes	24
Bases teóricas	27
Normativa.....	27
Pavimento.....	28
Tipos de Pavimento.....	29
Índice de Condición del Pavimento (PCI)	30
Metodología de Diseño	33
Estudio de Tráfico Vehicular	36
Estudio Topográfico	37
Estudio de Mecánica de Suelos	38
Estudio Hidrológico	39
III. Metodología	40
Tipo y nivel de investigación.....	40
Diseño de investigación.....	40
Población	40
Muestra	40
Muestreo	40
Criterios de selección	42
Operacionalización de variables	42
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
Procedimientos.....	43
Plan de procedimientos y análisis de datos.....	71
Matriz de consistencia	73
Consideraciones éticas.....	74
IV. Resultados y discusión	75
4.1. Índice de condición del pavimento (PCI)	75

4.2. Estudio de Tráfico.....	77
4.2.1. Volumen Vehicular	77
4.2.2. Índice medio diario (IMD)	78
4.2.3. Factor de corrección estacional	79
4.2.4. Índice medio diario anual (IMDa).....	79
4.2.5. Proyección del IMDA	80
4.2.6. ESAL	82
4.3. Estudio Topográfico.....	82
4.4. Estudio de Mecánica de Suelos	85
4.4.1. Geología	85
4.4.2. Geomorfología	85
4.4.3. Exploración y muestreo de suelos.....	85
4.5. Estudio Hidrológico	87
4.5.1. Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)	87
4.5.2. Distribución de probabilidades pluviométricas	88
4.5.3. Precipitaciones diarias máxima probables para distintas frecuencias.....	88
4.5.4. Tiempo de retorno, vida útil	89
4.5.5. Precipitaciones máximas en 1 hora	89
4.5.6. Intensidades máximas	90
4.5.7. Diseño de cunetas	90
4.6. Diseño del Pavimento.....	92
4.6.1. Pavimento flexible	92
4.6.2. Pavimento rígido	93
4.7. Presupuesto de los pavimentos	93
4.7.1. Pavimento Flexible	93
4.7.2. Pavimento Rígido	101
4.8. Análisis, Técnico, económico comparativo entre los pavimentos	109
4.9. Situación Actual de Redes de Agua Potable y Alcantarillado	110

4.10. Impacto Ambiental	110
4.10.1. Factores ambientales.....	110
4.10.2. Identificación de impactos.....	112
4.10.3. Matriz de Leopold.....	113
V. Conclusiones	115
VI. Recomendaciones.....	116
VII. Referencias.....	117
VIII. Anexos.....	119
Anexo I. Documentación.....	119
Anexo II. Generalidades.....	135
Anexo III. Evaluación Del Índice De Condición Del Pavimento.....	157
Anexo IV. Estudio Topográfico.....	171
Anexo V. Estudio de Tráfico	226
Anexo VI. Estudio de Mecánica de Suelos	242

Lista de tablas

Tabla 1 Requisitos mínimos para pavimentos	33
Tabla 2 Formato de Clasificación Vehicular	37
Tabla 3 Muestras	41
Tabla 4 Operacionalización de variables	42
Tabla 5 Identificación de muestra	44
Tabla 6 Avenida El Amauta.....	45
Tabla 7 Registro de datos en formato de campo PCI	46
Tabla 8 Procesamiento de datos en formato PCI	52
Tabla 9 Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad para una sola etapa de diseño	53
Tabla 10 Coeficiente estadístico de la desviación estándar normal (Z_r) para una sola etapa de diseño	54
Tabla 11. Módulo Resiliente obtenido por correlación con CBR.....	55
Tabla 12. Calidad del drenaje	56
Tabla 13. Valores recomendados del Coeficiente de Drenaje	56
Tabla 14. Ejes equivalentes.....	57
Tabla 15. Índice de Serviciabilidad Final	58
Tabla 16. Resumen del Método AASHTO 93	59
Tabla 17. Módulo elástico del concreto asfáltico.....	60
Tabla 18. Datos de entrada para cálculo de espesores.....	63
Tabla 19. Valores de coeficiente de transmisión de carga J	66
Tabla 20. Valores de módulo de ruptura	67
Tabla 21. Incremento del valor K.....	68
Tabla 22. Resumen del Método AASHTO 93 Pavimento rígido.....	69
Tabla 23 Matriz de Consistencia	73
Tabla 24 Evaluación para pavimentos flexibles mediante el método PCI	75

Tabla 25. Fallas de PCI.....	76
Tabla 26. Clasificación total	76
Tabla 27. Conclusión del PCI	77
Tabla 28 Volumen vehicular.....	77
Tabla 29. Índice medio diario semanal (IMDs)	78
Tabla 30. Factores de corrección según mes y tipo de vehículo	79
Tabla 31. Índice medio diario anual (IMDa)	79
Tabla 32. Tráfico actual por tipo de vehículo	80
Tabla 33. Tasas de crecimiento poblacional y PBI en Lambayeque	80
Tabla 34. Proyección de Tráfico - Situación Sin Proyecto.....	81
Tabla 35. Proyección de Tráfico - Situación Con Proyecto	81
Tabla 36. ESAL.....	82
Tabla 37 BMs Colocados durante el levantamiento.....	83
Tabla 38. Segmentos	84
Tabla 39. Descripción de calicatas	85
Tabla 40. Cuadro de resumen de estudio de mecánica de suelos.....	86
Tabla 41. Precipitaciones máximas en 24 horas	87
Tabla 42. Distribución de probabilidades pluviométricas	88
Tabla 43. Precipitaciones diarias máximas probables para distintas frecuencias	88
Tabla 44. Tiempo de retorno - vida útil.....	89
Tabla 45. Precipitaciones máximas en 1 hora.....	89
Tabla 46. Intensidades máximas	90
Tabla 47. Obtención del caudal.....	90
Tabla 48. Verificación de la sección	91
Tabla 49 Pavimento flexible	92
Tabla 50. Espesores del pavimento flexible	92
Tabla 51. Pavimento Rígido	93

Tabla 52. Resumen de metrados - Pavimento Flexible	94
Tabla 53. Fórmula Polinómica - Pavimento Flexible.....	96
Tabla 54. Precio y cantidades de recursos requeridos - Pavimento Flexible.....	97
Tabla 55. Presupuesto - Pavimento flexible	100
Tabla 56. Resumen de metrados - Pavimento Rígido	102
Tabla 57. Fórmula Polinómica - Pavimento Rígido.....	105
Tabla 58. Precio y cantidades de recursos requeridos - Pavimento Rígido.....	106
Tabla 59. Presupuesto - Pavimento Rígido.....	108
Tabla 60. Diseño y costo final de las alternativas	109
Tabla 61 Factores ambientales	111
Tabla 62. Identificación de impactos.....	112
Tabla 63. Matriz de Leopold.....	113
Tabla 64 Evaluación del Pilar Infraestructura por Sector en América Latina	135
Tabla 65 Red Vial de Lambayeque por el Tipo de Superficie	135
Tabla 66 Urbanizaciones	136
Tabla 67 Resumen de la zona en estudio.....	144
Tabla 68 Muestras	145
Tabla 69 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Karl Weiss.....	157
Tabla 70 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Santa Rosa.....	157
Tabla 71 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Coronado Gonzáles	158
Tabla 72 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle S/N.....	158
Tabla 73 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle César Cubas Quijano	159
Tabla 74 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Los Cedros	159

Tabla 75 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Los Pinos	160
Tabla 76 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Avenida El Amauta	160
Tabla 77 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Lorenzo Orrego Vargas	161
Tabla 78 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle S/N-2.....	161
Tabla 79 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle El Puerto	162
Tabla 80 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Las Delicias	162
Tabla 81 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Karl Weiss	163
Tabla 82 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Algarrobos.....	163
Tabla 83 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Santiago Emir	164
Tabla 84 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Las Casuarinas	164
Tabla 85 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Robles	165
Tabla 86 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Olivos.....	165
Tabla 87 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Tulipanes.....	166
Tabla 88 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Prolog. Pacasmayo	166
Tabla 89 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Calle Paita	167
Tabla 90 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Delicias	167
Tabla 91 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Prolongación Pacasmayo	168

Tabla 92 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Mandarinas	168
Tabla 93 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Rosas	169
Tabla 94 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Agua Marina	169
Tabla 95 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle El Manantial.....	170
Tabla 96 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle S/N.....	170
Tabla 97 Puntos Obtenidos Durante el Levantamiento	172
Tabla 98. Conteo vehicular - día lunes	226
Tabla 99. Conteo vehicular - día martes.....	228
Tabla 100. Conteo vehicular - día miércoles	230
Tabla 101. Conteo vehicular - día jueves	232
Tabla 102. Conteo vehicular - día viernes	234
Tabla 103. Conteo vehicular - día sábado.....	236
Tabla 104. Conteo vehicular - día domingo.....	238

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación de unidad de muestra N° 06 – tramo VIII.....	46
Figura 2 EqAASHTO 93 - Capas de pavimento final.....	63
Figura 3 Detalle de diseño	91
Figura 4. Ubicación de la zona de estudio en la Ciudad de Chiclayo	146
Figura 5 Piel de Cocodrilo	147
Figura 6 Exudación.....	147
Figura 7 Agrietamiento en bloque.....	148
Figura 8 Abultamiento y hundimiento.....	148
Figura 9 Corrugación.....	149
Figura 10 Depresión	149
Figura 11 Grietas de borde.....	150
Figura 12 Grieta de reflexión de junta.....	150
Figura 13 Desnivel carril/berma.....	151
Figura 14 Grietas longitudinales y transversales	151
Figura 15 Parcheo y acometidas de servicios públicos	152
Figura 16 Pulimiento de agregados	152
Figura 17 Huecos.....	153
Figura 18 Cruce de vía férrea.....	153
Figura 19 Ahuellamiento	154
Figura 20 Desplazamiento	154
Figura 21 Grietas Parabólicas	155
Figura 22 Hinchamiento	155
Figura 23 Meteorización/desprendimiento de agregados	156
Figura 24 Datos Hidrometeorológicos	156
Figura 25 Certificado de Calibración	171

Figura 26. Toma de puntos con Estación Total.....	223
Figura 27. Colocación de estación total modelo TOPCON 105	224
Figura 28. Toma de puntos - calibración de equipo	224
Figura 29. Puntos a tomar	225
Figura 30. Prismero posicionado para toma de puntos.....	225
Figura 31 Vehículos Registrados Durante El conteo vehicular Camioneta.....	240
Figura 32. Vehículos Registrados Durante el conteo Auto	240
Figura 33. Intercepción de la Calle Karl Weiss con Los Pinos (urbanización la florida)	241
Figura 34. Punto de Control de Tráfico intercepción de la Calle Karl Weiss con Los Pinos (urbanización la florida)	241

Lista de gráficos

Gráfico 1 Abaco valor deductivo para falla "piel de cocodrilo"	49
Gráfico 2 Abaco valor deductivo para falla "Grietas Longitudinales y Transversales"	49
Gráfico 3 Abaco valor deductivo corregido.....	51
Gráfico 4 Nomograma del módulo de elasticidad del concreto asfáltico	60
Gráfico 5 Nomograma de variación en el coeficiente estructural de capa base (a2)	61
Gráfico 6. Nomograma de variación en el coeficiente estructural de capa subbase (a3)	62
Gráfico 7 Nomograma de relación entre el CBR y el módulo de reacción de la subrasante....	68
Gráfico 8 Conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo	78
Gráfico 9 Tiempo de retorno - vida útil.....	89
Gráfico 10. Curvas IDF para un T =20 años (periodo de retorno).....	90
Gráfico 11 Carga vs penetración C-01	242
Gráfico 12. Proctor - C-01	243
Gráfico 13. CBR - C-01.....	243
Gráfico 14. Carga vs penetración - C-02.....	244
Gráfico 15. Proctor - C-02	245
Gráfico 16. CBR - C-02.....	245
Gráfico 17. Carga vs penetración - C-03	246
Gráfico 18. Proctor - C-03	247
Gráfico 19. CBR - C-03.....	247
Gráfico 20. Cargar vs penetración - C-04.....	248
Gráfico 21. Proctor - C-04	249
Gráfico 22. CBR - C-04.....	249
Gráfico 23. Carga vs penetración - C-05	250
Gráfico 24. Proctor - C-05	251
Gráfico 25. CBR - C-05.....	251

Gráfico 26. Carga vs penetración - C-06.....	252
Gráfico 27. Proctor - C-06.....	253
Gráfico 28. CBR - C-06.....	253
Gráfico 29. Carga vs penetración - C-07.....	254
Gráfico 30. Proctor - C-07.....	255
Gráfico 31. CBR - C-07.....	255
Gráfico 32. Carga vs penetración - C-08.....	256
Gráfico 33. Proctor - C-08.....	257
Gráfico 34. CBR - C-08.....	257
Gráfico 35. Carga vs penetración - C-09.....	258
Gráfico 36. Proctor - C-09.....	259
Gráfico 37. CBR - C-09.....	259
Gráfico 38. Carga vs penetración - C-10.....	260
Gráfico 39. Proctor - C-10.....	261
Gráfico 40. CBR - C-10.....	261
Gráfico 41. Carga vs penetración - C-11.....	262
Gráfico 42. Proctor - C-11.....	263
Gráfico 43. CBR - C-11.....	263
Gráfico 44. Carga vs penetración - C-12.....	264
Gráfico 45. Proctor - C-12.....	265
Gráfico 46. CBR - C-12.....	265
Gráfico 47. Carga vs penetración - C-13.....	266
Gráfico 48. Proctor - C-13.....	267
Gráfico 49. CBR - C-13.....	267
Gráfico 50. Carga vs penetración - C-14.....	268
Gráfico 51. Proctor - C-14.....	269
Gráfico 52. CBR - C-14.....	269

Gráfico 53. Carga vs penetración - C-15	270
Gráfico 54. Proctor - C-15	271
Gráfico 55. CBR - C-15.....	271

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal el diseño del mejoramiento del pavimento urbano de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo. Para ello, se ha propuesto el análisis, evaluación y diseño, técnico, económico comparativo para delimitar una pavimentación, con el fin de mejorar el nivel de vida de la población. El proceso metodológico consiste en 4 etapas. Primero se realizó el estudio de tráfico para identificar el índice Medio Diario Anual (IMDa), obteniendo como resultado un IMDa de 5 475 veh/día, los vehículos con mayor regularidad de tránsito son los autos y Station Wagon. Posteriormente se hizo la evaluación de daños superficiales de los pavimentos existentes por el método Pavement Condition Index (PCI), donde se determinó que, en tres de las urbanizaciones en estudio, se clasifican por un pavimento malo, mientras que en la Urbanización Las Delicias tiene una condición regular. Luego, se efectuó los estudios básicos de ingeniería como la topografía, mecánica de suelos (los puntos investigados: 15 calicatas de exploración con un CBR de 10%), y el estudio hidrológico. Asimismo, se realizó la evaluación de Impacto Ambiental. Por último, el procesamiento de todos los datos, para la realización del proyecto, así como el cálculo del costo total del mismo, para poder llegar a un adecuado pavimento, que contribuya al mejoramiento urbanístico de la zona. El diseño del pavimento se rige mediante la metodología American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Palabras clave: Pavimento, PCI, AASHTO.

Abstract

The main objective of this project is the design of the improvement of the urban pavement of the El Amauta, La Florida Stage I, Los Jardines de Santa Rosa and Las Delicias urbanizations in the city of Chiclayo. For this, the analysis, evaluation and design, technical, comparative economic has been proposed to delimit a paving, in order to improve the standard of living of the population. The methodological process consists of 4 stages. First, the traffic study was carried out to identify the Annual Average Daily Index (IMDa), obtaining as a result an IMda of 5,475 veh/day, the vehicles with the highest traffic regularity are cars and Station Wagon. Subsequently, the evaluation of superficial damage of the existing pavements was made by the Pavement Condition Index (PCI) method, where it was determined that, in three of the urbanizations under study, they are classified by a bad pavement, while in the Las Delicias Urbanization it has a regular condition. Then, the basic engineering studies were carried out, such as topography, soil mechanics (the points investigated: 15 exploration pits with a CBR of 10%), and the hydrological study. Likewise, the Environmental Impact Assessment was carried out. Finally, the processing of all the data, for the realization of the project, as well as the calculation of its total cost, in order to arrive at an adequate pavement, which contributes to the urban improvement of the area. Pavement design is governed by the American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) methodology.

Keywords: Pavement, PCI, AASHTO.

I. Introducción

En la actualidad, se ha observado el elevado grado de deterioro de los pavimentos en los países en desarrollo, de la misma forma las áreas urbanas han sido afectadas debido a las inundaciones por las precipitaciones pluviales.

En Perú, la infraestructura vial aún no ha sido considerada como un sistema integrado y eficiente puesto que, es insuficiente, con crecimiento de servicios de baja calidad, que va de la mano con la informalidad y el poco desarrollo logístico e innovación tecnológica. Sin embargo, en el ranking de la competitividad global en América Latina, Perú obtuvo un puntaje de 64.0 en conectividad y 36.4 en calidad, lejos del país de Chile, quien ocupó el primer lugar con 95.8 en conectividad y 70.1 en calidad.

El Sistema de Denuncias Policiales, publicó en el 2020, los resultados respecto a los accidentes de tránsito registrados a nivel nacional, los cuales han sido de 95,800 casos, evidenciando un incremento del 6.38% con relación al año 2018. Los motivos fueron por impacto (40,707 casos), atropellos (14,094 casos), despiste (11,039 casos), y fugas (10,409 casos). En el segundo trimestre del 2020, se registró 16,391 accidentes de tránsito a nivel nacional, siendo Lima líder en la lista de denuncias por accidentes, la cual cuenta con 50.26%, seguido de La Libertad con el 5.95%, Arequipa con 5.78%, Callao con 4.26% y Piura con 3.98%. El menor número de registros por accidentes de tránsito lo obtuvo Huancavelica con 0.35%, Tumbes con 0.43%, Moquegua con 0.46%, Pasco con 0.60% y Amazonas con 0.60%. Los accidentes de tránsito registrados en la región Lambayeque fueron de 3,830 casos, del cual se incrementó con relación al año 2018 que cuenta con 3,176 casos. Ocupando el puesto cinco a nivel nacional con mayor incidencia en accidentes de tránsito. La situación de las lesiones causadas por factores relacionadas con el medio ambiente físico de tránsito en la región Lambayeque son las siguientes: Pistas en mal estado 4.11%, señalización defectuosa 1.13%, factor ambiental 0.43% de un total de 74 situaciones. [1]

En el 2020, se publicó un informe en la plataforma del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, referente a la red vial existente pavimentada por regiones del año 2019, la cual, Lambayeque presentó el 96.11% de Red Vial Nacional, 30.93% de Red Vial Departamental y 1.34% de Red Vial Vecinal de un total de 686.98 kilómetros.

La transitabilidad de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias, del distrito de Chiclayo, se encuentran en mal estado, debido a la presencia de fisuras, bacheo, desgaste de la superficie de rodadura y afloramiento de piedra en la carpeta asfáltica, dichas pavimentaciones de tipo flexible. Las autoridades no han venido

efectuando el debido mantenimiento a los pavimentos existentes, razón por la cual se encuentran en mal estado, empeorando por la presencia de los vientos que arrastran el material suelto.

El estado actual de las vías de la zona de estudio pavimentada es de 5,758 metros, mientras que 1,940 sin pavimentar, dando un total de 61,858 metros cuadrados de estudio.

En consecuencia, del mal estado de las vías, los conductores se mostraron mortificados por los huecos y baches que vienen impactando a sus vehículos y a la fluidez del tránsito. Así mismo, hay un mayor consumo de combustible, gastos en reparaciones, reparación de la suspensión, amortiguadores, llantas, frenos y accidentes de tránsito que han ido afectando su economía; como también el aumento de contaminación ambiental, puesto que, en la zona existe la presencia de instituciones educativas, áreas recreativas, complejos parroquiales y comercios como restaurantes, bodegas, boticas, salones de spa, etc., donde niños y adultos se encuentran expuestos, por el mal estado de las pistas y la ausencia de señalización horizontal y vertical legible, dificultando la accesibilidad y transitabilidad. Cabe resaltar las calles que no cuentan con una pavimentación, pues es perjudicial para la población ya que muchos de ellos afirmaron que todo el polvo entra a sus casas, causando enfermedades respiratorias y dermatológicas, esta última por el consumo excesivo de útiles de aseo.

Otro factor importante que se tuvo en cuenta, es la ausencia de un sistema de drenaje pluvial, donde actualmente resulta catastrófico en épocas de lluvia y en particular del Fenómenos del Niño ocasionando afloramientos en aguas contaminadas en la superficie, así como accidentes, causando malestar en la población.

En el año 2017, las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias fueron duramente golpeadas por el Niño Costero, provocando inundaciones, pistas con poca visibilidad, tapas de buzones fuera de lugar y accidentes.

El estado situacional del sistema de agua potable y alcantarillado, según las autoridades se encuentran en el límite de vida útil, provocando un constante malestar en los usuarios por el mal estado de las tuberías generado por fugas y malos olores, es por ello que optaron por realizar una nueva alternativa de proyecto de inversión que es la realización de obras provisionales y trabajos preliminares, seguridad ocupacional, red de agua potable que comprende el suministro e instalación de 1,987.79 m. de tubo con diámetro de 110mm PVC UF CL = 7.5, profundidad máxima de 1.45 m. C/3% Desp., más prueba hidráulica y la instalación de 276 conexiones domiciliarias de agua potable e instalación de 1,242 metros de tubería de ½” de diámetro PVC SP CL – 10, y mitigación ambiental; para el sistema de alcantarillado, se realizará obras provisionales y trabajos preliminares, esto comprende el

suministro e instalación de 2,026.20 metro de tubería PVC SN 4NPT ISO211382010 con diámetro de 200mm., 39 buzones tipo “A” Ø int. 120ml/tarrajeo int., profundidad de 1.20 metros; tipo “B” Ø int. 120ml/tarrajeo int., profundidad de 2.00 a 2.50 metros, y la instalación de 276 unidades de conexión domiciliaria de alcantarillado, suministro e instalación de tubería PVC UF 160 mm a 200 mm, mitigación ambiental, plan de monitoreo ambiental y plan de monitoreo arqueológico.

El desarrollo de este proyecto favorecerá a 552,508 habitantes (871 familias) de la ciudad de Chiclayo (urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias), abarcando 7.94 kilómetros de vía.

En el aspecto económico, los habitantes de esta zona se beneficiarán debido a que se reducirían los casos por enfermedades persistentes por la acumulación de polvo y el estancamiento del agua provocado por las precipitaciones. Asimismo, los pobladores se verán favorecidos porque las avenidas y calles serán reparadas. Además, teniendo una buena pavimentación de la zona, el índice económico aumentará como lo es el valor de sus viviendas y negocios.

En el aspecto científico, el empleo de técnicas de investigación, ayudan a que los objetivos obtengan resultados válidos, como lo es: las citas bibliográficas, la recopilación de información y el desarrollo de gabinete.

Socialmente, contará con una infraestructura vial adecuada, un sistema de drenaje urbano, ayudando así a los problemas que ocurren en la zona de estudio. Por lo tanto, el pavimento adecuado, el drenaje pluvial y la evaluación puede llegar a dar solución a dichos problemas.

En el aspecto personal generará bienestar, tranquilidad y seguridad de los pobladores de la zona, por contar con un estudio técnico, económico, reduciendo los costos.

Se definió como objetivo general: Realizar un diseño del mejoramiento del pavimento urbano de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines De Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo. Así mismo se fijaron los siguientes objetivos específicos:

Analizar las fallas del pavimento existente, mediante el método PCI.

Realizar el estudio de ESAL para el diseño de pavimento

Efectuar el levantamiento Topográfico del área en donde se realizará el proyecto.

Realizar estudio de Mecánica de suelos.

Elaborar un análisis, técnico, económico comparativo para determinar propuesta de pavimentación (flexible y rígido). Pretendiendo mejorar el nivel de vida de los pobladores;

asimismo contribuir al mejoramiento urbanístico de la zona en estudio y aplicar la Ingeniería de tránsito para la implementación de las señales de tránsito.

Considerar la situación actual del sistema de agua potable y alcantarillado.

Elaborar planos del pavimento seleccionado.

Evaluar el estudio de impacto ambiental.

II. Marco teórico

Para la selección de fuentes bibliográficas, similar al proyecto: “DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DEL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO – 2020”, se presenta lo siguiente:

Antecedentes

A Nivel Internacional

Sebastián Moreno Chávez, “*Propuesta de estructura de pavimento para las calles de la Colonia Benito Juárez, en el municipio de Tepalcatepec, Michoacán*”.

“Tiene como objetivo diseñar el pavimento rígido para las vialidades de la colonia Benito Juárez, ya que es de suma importancia para los pobladores. En esta investigación se da a conocer los problemas que acarrea la zona en estudio, como daños vehiculares e inseguridad al transitarlo, por ello se realizó el diseño de pavimento para que garantice la seguridad, confianza y certeza de un camino seguro. Los métodos utilizados para este proyecto fueron AASHTO y PCA. Así mismo se analizó tres opciones en cuestión de espesores propuestos, obteniendo la estructuración más adecuada.” [2]

Luis Espinoza Correa, “*Análisis de alternativas en el diseño de pavimentos flexibles y rígidos por el método AASHTO 93 - Ecuador*”.

“La presente tesis se llevó a cabo mediante una herramienta computacional (Matlab) donde valida alternativas de diseño en pavimentos rígidos y flexibles, con el fin de realizar un análisis técnico y económico de los costos totales de dichos diseños, en base al método creado por la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO 93). Se llevo a cabo comparaciones de espesores y materiales de cada capa para diferentes periodos de diseño (15, 20 y 40 años). Como resultado de la investigación, los pavimentos rígidos son más costosos comparado con los pavimentos flexibles, pero siempre va a depender de un buen mantenimiento y de las condiciones climáticas del lugar.” [3]

Lina Ramírez Jiménez, “*Sistema de clasificación de severidad de daños en pavimentos flexibles para determinar posibles intervenciones - Colombia*”.

“En esta tesis, la autora propone un método para evaluar el estado de la superficie de las vías del pavimento flexible, determinando adecuadas medidas de intervención, desde el ámbito económico, condición funcional y estructural, según la inspección de imágenes. En toda su investigación, priorizó el factor económico, determinando así los casos en la que se debía una intervención de conservación de la vía. Concluyó que la metodología del PCI, era pertinente para implementar una gestión de mantenimiento en la zona de estudio.” [4]

A Nivel Nacional

Germán Suárez Becerra, Gonzalo Cerquín Briones, *“Análisis del estado del pavimento flexible, tipo de fallas y su severidad de la Av. Mártires de Uchuraccay, entre el Jr. Emancipación y el Psje. Libertad utilizando el Método del Índice de Condición de Pavimento, en la ciudad de Cajamarca - 2018”*

“Dan a conocer el grave problema que tiene el pavimento de la avenida Mártires de Uchuraccay, entre el jirón Emancipación y el pasaje Libertad, las cuales impiden el libre tránsito producido por el mal estado de la zona de estudio. Este proyecto lo han realizado con la finalidad de evaluar las fallas existentes en las calles existentes, así como el número de fallas a través del Método de Condición del Pavimento. Dichas fallas se han producido debido a las fuertes precipitaciones pluviales, al tránsito continuo y sobre todo al desentendimiento de las autoridades con respecto al mantenimiento. Llegando a la conclusión que la avenida Mártires de Uchuraccay presenta un estado regular, según la escala de evaluación del PCI.” [5]

Smith Rojas Carrasco, *“Análisis comparativo técnico, económico para determinar propuesta de pavimentación: flexible, articulado y rígido del Asentamiento Humano María Augusta Oliva Pimentel”*.

“Se realizó con el propósito de contribuir en el avance de los usuarios que se encuentran dentro de la zona de estudio, a través de una evaluación económica en base al tipo de pavimento, elaborando la ingeniería básica del Asentamiento Humano María Augusta de la Oliva – Pimentel, diseñando los tres tipos de pavimentos (flexible, articulado y rígido), evaluando estudios socio ambientales y cumpliendo con las normas vigentes, con el fin de seleccionar bajo los criterios técnicos y económicos una pavimentación adecuada. Como resultado de ello, se relaciona los costos del pavimento rígido y flexible, seleccionando al

pavimento rígido a pesar de su prominente costo, ya que tiene diversas ventajas frente al pavimento flexible como: mayor vida útil, mejor escurrimiento del agua y el aumento de resistencia conforme pasa el tiempo.”[6]

Jhon Olazabal Alberca, Kattia Quiroz Flores, *“Diseño de la pavimentación del sector comprendido entre Av. Perú – Av. Luis Takashasi – Ca. San Martín – Ca. 9 De Octubre – Av. Batangrande – Av. Tacna - Ca. José Olaya de la ciudad Ferreñafe, Distrito Ferreñafe, Provincia Ferreñafe, Departamento Lambayeque”*.

“Los autores realizan el diseño del pavimento para un área de 32.20 hectáreas, se utilizó el método AASHTO, indicando el diseño geométrico y la mezcla de materiales. De acuerdo a su clasificación de suelos, encontraron arenas acillosas y limosas, el pavimento elegido fue el rígido ya que con el tiempo resulta más económico, su drenaje es por gravedad, y diseñaron alcantarillas en puntos de acumulación de agua.” [7]

A nivel local

Karin Solis Burga y Julio Vallejos Montenegro. Realizó *“Estudio y evaluación del pavimento flexible en la Av. Chinchaysuyo del tramo del Paseo Yortuque empleando el método PCI y propuesta de rehabilitación del pavimento flexible”*.

“Se desarrolló con la finalidad de hacer una evaluación del pavimento para la avenida Chinchaysuyo de la ciudad de Chiclayo, y para ello han empleado el método de PCI, para proponer una solución. Así mismo, han empleado como instrumento la Norma ASTM 530, las cuales tiene tablas de recolección de datos de evaluación de la condición por unidad de muestreo en este caso de la superficie asfáltica. Esta investigación llegó a obtener 83 unidades de muestras de las cuales se concluyó que es un pavimento muy bueno.” [8]

Cecilia Mendoza Rojas, Joider Quispe Morales. Realizó *“Estudio definitivo de la pavimentación y veredas de Chosica del Norte-Oeste del Km. 774.173 al Km. 775.126 de La Panamericana Norte del distrito de La Victoria, provincia de Chiclayo, región Lambayeque”*.

“Esta tesis tiene como objetivo diseñar el pavimento en el Sector Chosica del Norte, por lo que iniciaron evaluando las condiciones del terreno, características del suelo y su capacidad de soporte. El diseño se ha considerado para una vida útil de 20 años. El área a pavimentar es de 25 900 metros cuadrados, del cual será un pavimento rígido con concreto simple. Su

drenaje es por gravedad hasta las intersecciones de la vía, mediante canaletas hasta su disposición final.” [9]

Bases teóricas

Normativa

Manual De Carreteras, “Suelos, Geología, Geotécnica Y Pavimentos”. RD N° 10-2014-Mtc/14 (10.04.2014).

“El Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, es el órgano del Poder Ejecutivo, responsable de dictar las normas correspondientes de los sistemas de transporte y de la infraestructura de las comunicaciones y telecomunicaciones del País. Tiene como objetivo proporcionar estándares uniformes para suelos y pavimentos, que ayuden al diseño de capas superiores y la superficie de rodadura, para que tengan estabilidad estructural y logren el mejor desempeño en términos de beneficios técnicos y económicos.” [10]

Norma CE.010: Pavimentos Urbanos, Reglamento Nacional de Edificaciones 2010.

“La norma especifica los requisitos mínimos para el diseño, construcción, reparación, mantenimiento, deterioro y reposición de pavimentos urbanos, desde la perspectiva de la Mecánica de suelos y de la ingeniería de Pavimentos, para garantizar la durabilidad, el uso racional de los recursos, aceras, vías y estacionamientos de pavimentos urbanos, a lo largo de su vida de servicio.” [11]

NORMA E. 050. Suelos y Cimentaciones (Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones)

“La norma especifica los requisitos para realizar Estudios de Mecánica de Suelos (EMS), para garantizar la estabilidad y durabilidad del proyecto, promoviendo así el uso racional de los recursos.” [12]

NORMA OS. 060. Drenaje pluvial urbano (Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones)

“La norma apunta a establecer estándares de diseño universal, para permitir el desarrollo de proyectos de Drenaje Pluvial Urbano, incluido la recolección, transporte y evacuación del agua de lluvia que se asienta en áreas urbanas.” [13]

NORMA E. 060. Concreto armado (Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones)

“Esta norma específica fija los requisitos mínimos del análisis, diseño, materiales, construcción, control de calidad y supervisión de estructuras de concreto armado, hormigón pretensado y estructuras de hormigón simple.” [14]

NORMA OS. 100. Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria (Perú: Reglamento Nacional de Edificaciones)

“La norma tiene como finalidad fijar información básica de infraestructura sanitaria, así como la operación y mantenimiento para poblaciones urbanas.” [15]

Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley N° 29325) (SINEFA)

“La Ley tiene como objetivo establecer un Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. De igual manera, su propósito es que todas las personas naturales o jurídicas, cumplan con la legislación ambiental, fiscalización y garanticen las funciones de evaluación y fiscalización. De acuerdo con la Ley N° 28245 (Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental), implementando de manera independiente, imparcial, flexible y eficiente las facultades de fiscalización. Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente). [16]

Ley general del ambiente (LEY N° 28611) (Perú: Ministerio del Ambiente)

“Tiene como objetivo especificar los principios y estándares básicos para asegurar el ejercicio efectivo de derechos ambientales saludables, equilibrados y apropiados a fin de desarrollar plenamente la vida, de igual manera realizar deberes y contribuir a una gestión y desarrollo ambiental eficaz.” [17]

Pavimento

Según el Manual De Carreteras, “Suelos, Geología, Geotécnica Y Pavimentos”, El pavimento es una estructura construida sobre la subrasante, ubicada sobre el terreno natural o terreno llano y consta de las siguientes capas: Sub – base, es una capa de material especificado y con un espesor de diseño, el cual soporta a la base y a la carpeta. Se utiliza también como capa de drenaje y controlador de la capilaridad del agua. Base, es la capa inferior a la capa de rodadura, tiene como finalidad sostener, distribuir y transmitir las cargas

ocasionadas por el tránsito. Capa de Rodadura, es la fracción superior de un pavimento, puede ser de tipo flexible, rígido o de adoquines, cuya finalidad es sustentar directamente el tránsito. [10]

Tipos de Pavimento

Pavimento Flexible

Es una estructura formada por una capa de rodadura de material bituminoso como aglomerantes, agregados y de ser el caso aditivos, sobre dos capas (subbase, base). Tiene un periodo de vida entre 10 y 15 años, y se requiere de mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. [10]

Funciones de las capas de un pavimento flexible

- Sub - base Granular: Es llamada también capa de transición entre la base y la subrasante, ya que impide el ingreso de materiales finos de la subrasante, de los cuales contaminan y degeneran su calidad. [10]
- Base Granular: Esta capa se encarga de recibir los esfuerzos de la capa de rodadura y así poder transmitirlo de forma proporcionada a la subbase y a la subrasante. [10]
- Carpeta o Capa de Rodadura: Tiene como finalidad proporcionar una superficie segura, uniforme, resistente, adecuada y estable en el tránsito vehicular, además actúa como una capa tipo trinchera para impedir la infiltración de agua en la estructura. [10]

Pavimento Rígido

Es una estructura compuesta por una losa de concreto hidráulico, sobre la subrasante o sobre una capa de material seleccionado. Debido a su alta rigidez y alto coeficiente elástico, la distribución de tensiones del concreto hidráulico aparecerá en un área muy amplia. Asimismo, el hormigón puede resistir en cierta medida los esfuerzos a la tensión, ya que es satisfactorio cuando existen zonas débiles en la subrasante. [10]

Funciones de las capas de un pavimento rígido

- Sub - base: Tiene como finalidad obstruir la acción de bombeo, debido a las filtraciones de agua provenientes de la capa freática o de las fuentes cercanas, evacuándolas a la

superficie bajo la presión producida por las cargas circulares a través de las losas. Así mismo sirve como capa de transición, estable y permanente. [10]

- Losa de concreto: Su finalidad es la misma a la losa, que soporta y transmite el nivel adecuado de esfuerzos que le apliquen. [10]

Pavimento Articulado

Los pavimentos articulados están compuestos por una capa delgada de arena, que se apoya sobre la base granular o la subrasante, y por una capa de rodadura elaborada con bloques de concreto prefabricado llamados también adoquines. [10]

Funciones de las capas de un pavimento articulado

- Base: Tiene como finalidad dar mayor capacidad estructural y espesor al pavimento. Está compuesta por dos o más capas de material seleccionado. [10]
- Capa de arena. Es colocada directamente sobre la base, y es de poco espesor, conformada por arena gruesa y limpia. Tiene como finalidad ser el asiento del adoquín y sirve como filtro del agua que puede ingresar por las juntas. [10]

Índice de Condición del Pavimento (PCI)

El método PCI, abarca una evaluación y calificación objetiva de pavimentos flexibles y rígidos de los pavimentos existentes. Es un modelo con herramientas que son fáciles de interpretar. Presenta un formulario original del PCI, para que se hagan las observaciones sobre las patologías que se encuentran en la zona de estudio. [18]

Daños en los pavimentos flexibles

a) Piel de cocodrilo

El origen de esta falla es la fatiga en la capa de rodadura asfáltica, debido a las cargas de tránsito, tales como las huellas de las llantas. Inicialmente las grietas se difunden en forma paralela y longitudinal, formando polígonos con ángulos agudos, asemejándose a una malla (Figura 5). [18]

b) Exudación

El origen de esta falla es por el exceso de asfalto en la mezcla. Es como una lámina de en la superficie del pavimento, llegando a ser pegajosa acumulándose en la superficie (Figura 6). [18]

c) Agrietamiento en bloque

Son grietas que van en bloques o en pedazos rectangulares, y se origina por la contracción del asfalto y la variación de la temperatura (Figura 7). [18]

d) Abultamientos y hundimientos

Los abultamientos son originados por pavimentos inestables, desplazándose hacia arriba y se localizan en la superficie del pavimento. Los hundimientos son originados por grandes o largas depresiones llamadas ondulaciones, desplazándose hacia debajo de la superficie del pavimento (Figura 8). [18]

e) Corrugación

El origen de este daño es por la acción del tránsito combinado con una base inestable (Figura 9). [18]

f) Depresión

Se ubican en la superficie del pavimento, y son caudas por las manchas del agua almacenada combinado con la defectuosa construcción. Estas forman asentamientos de la subrasante, y pueden causar hidroplaneo (Figura 10). [18]

g) Grieta de borde

Se originan debido a las condiciones climáticas y por debilitamiento de la base o de la subrasante. Estas grietas son paralelas y mayormente están a una distancia entre 0.30 y 0.60 m del borde exterior del pavimento (Figura 11). [18]

h) Grieta de reflexión de junta

Este tipo de daño es causado por el movimiento de la losa de concreto de cemento Pórtland, bajo la superficie de concreto asfáltico, y por las cargas del tránsito causando la rotura del concreto cerca de la grieta. Este daño solo se da en pavimentos con superficie asfáltica construidos sobre una losa de concreto (Figura 12). [18]

i) Desnivel carril/berma

Es la diferencia entre el borde del pavimento y la berma, debiéndose principalmente a la erosión y asentamiento de la berma (Figura 13). [18]

j) Grietas longitudinales y transversales

Las grietas longitudinales, son paralelas al eje del pavimento, con una junta de carril pobremente construida, y tiene contracciones en la superficie por las bajas temperaturas. Las grietas transversales se difunden a través del pavimento con ángulos rectos al eje del mismo (Figura 14). [18]

k) Parcheo y acometidas de servicios públicos

Se considera un área de pavimento remplazada con material nuevo, no importa cómo se comporte con la sección original, por lo general se encuentra rugosidad (Figura 15). [18]

l) Pulimiento de agregados

Este daño es causado por la repetición de cargas de tránsito, es decir cuando el agregado en la superficie se vuelve suave al tacto, la adherencia con las llantas del vehículo se reduce (Figura 16). [18]

m) Huecos

Este daño remueve partículas en la superficie del pavimento. Esta desintegración avanza debido a mezclas pobres en la superficie, con frecuencia son asociados con la condición de la estructura (Figura 17). [18]

n) Cruce de vía férrea

Son asociados a las depresiones o abultamientos alrededor de una vía férrea (Figura 18). [18]

o) Ahuellamiento

El ahuellamiento se da por una deformación en cualquiera de las capas del pavimento, usualmente es causado por la consolidación o movimiento lateral de los materiales producidos por la carga del tránsito (Figura 19). [18]

p) Desplazamiento

Es el empuje contra el pavimento, produciendo una onda en la superficie, este daño normalmente ocurre en pavimentos inestables y se localiza en la superficie del pavimento (Figura 20). [18]

q) Grietas parabólicas

Es cuando las ruedas del vehículo frenan o giran abruptamente ocasionado el desplazamiento del pavimento. Usualmente, este daño ocurre en una mezcla asfáltica de baja resistencia o ligeramente pobre (Figura 21). [18]

r) Hinchamiento

Es un pandeo hacia arriba del pavimento y está acompañado de agrietamiento superficial; este daño es causado por suelos potencialmente expansivos (Figura 22). [18]

s) Meteorización/ desprendimiento de agregados

Es la pérdida de la superficie del pavimento, este daño indica que el ligante asfáltico se ha endurecido o que la mezcla es de baja calidad. Además, es causado por ciertos tipos de tránsito y por el ablandamiento de la superficie (Figura 23). [18]

Metodología de Diseño

Para el diseño del pavimento flexible, rígido y articulado se utilizará el método de la Asociación Americana de Carreteras Estables y Transportes Oficiales (AASHTO).

Tabla 1 Requisitos mínimos para pavimentos

Tipo de Pavimento		Flexible	Rígido	Adoquines
Elemento				
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 %	CBR ≥ 30 %	
Base		CBR ≥ 80 %	N.A.*	CBR ≥ 80%
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm	≥ 200 mm	NR**
Material		Concreto asfáltico ***	MR ≥ 34 Kg/cm ² (3,4 MPa)	f _c ≥ 380 Kg/cm ² (38 MPa)

Fuente: Norma CE.010: Pavimentos Urbanos, Reglamento Nacional de Edificaciones.

Factores a considerar en el diseño de pavimentos

- Tráfico vial
- Valor portante de la subrasante
- Periodo de diseño
- Condiciones climáticas y de drenaje
- Geometría de las vías
- Materiales disponibles
- Tipo de pavimento a usarse

Pavimento Flexible

Método AASHTO para el diseño de pavimento flexible

La aplicación del método, introduce modelos desarrollados en base a cargas vehiculares y resistencia de la subrasante para el cálculo de espesores. La finalidad de este modelo es el cálculo del número estructural requerido, donde se identifica y determina un conjunto de espesores para cada capa de la estructura del pavimento, que son construidas sobre la subrasante para poder soportar las cargas con buena serviciabilidad en el diseño establecido. [19]

A continuación, se presenta la ecuación que es relacionada con cada variable y parámetro involucrado:

$$\text{Log}(W) = ZR \cdot S_o + 9,36 \cdot \text{Log}(SN + 1) - 0,20 + \frac{\text{Log}\left(\frac{\Delta PSI}{4,2 - 1,5}\right)}{0,40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5,19}}} + 2,32 \cdot \text{Log}(MR) - 8,0$$

Donde:

W: Número estimado de ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el período de diseño.

ZR: Desviación estándar normal.

So: Error estándar combinado de la predicción del tráfico y de la predicción del comportamiento estructural.

Δ PSI: Diferencia entre índice de servicio inicial y final.

MR: Módulo resiliente.

SN: Número estructural.

Pavimento Rígido

Método AASHTO para pavimento rígido

Este método analiza los diversos factores relacionados al diseño, acorde con el comportamiento de la estructura del pavimento de alta elasticidad, bajo cargas móviles y el efecto del medio ambiente. Su procedimiento de diseño es suponer un espesor de pavimento inicial, luego se realizará un tanteo con dicho espesor, finalmente se calcula los ejes equivalentes y se evalúa los factores adicionales de diseño. [19]

A continuación, se presenta la ecuación que es relacionada con cada variable y parámetro involucrado en un pavimento rígido:

$$\text{Log}_{10}W_{82} = Z_R \cdot S_o + 7.35 \text{Log}_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\text{Log}_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 + 0.32P_t) \times \text{Log}_{10}\left(\frac{M_r \cdot C_d(0.09D^{0.75} - 1.132)}{1.51 \times J \left(0.09D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c/k)^{0.25}}\right)}\right)$$

Donde:

Zr: Desviación Estándar

So: Error estándar combinado

D: Espesor

Δ PSI: Diferencia entre índice de servicio inicial y final.

Pt: Serviciabilidad final

Mr: Módulo de ruptura

Cd: Coeficiente de drenaje

J: Módulo de transferencia de carga

Ec: Módulo de elasticidad

k: Módulo de reacción

Pavimento Articulado

Método AASHTO para pavimento articulado

El método AASHTO determinará el espesor y material final del pavimento, en base a la evolución de sus factores de diseño que son:

- Medio ambiente: Se considera la humedad de la subrasante y la temperatura que afectan al pavimento.
- Resistencia de la subrasante: Se halla por correlación con la clasificación del suelo en base al CBR o el número dinámico.
- Tránsito: Ejes equivalentes de 80kN en el carril de diseño, su vida útil usualmente es de 20 años, eso dependerá de las cargas vehiculares que reciba.
- Materiales de construcción: Se deberá establecer el tipo, resistencia y espesor de todos los materiales disponibles de la pavimentación.

Estudio de Tráfico Vehicular

Es un estudio de técnicas de ingeniería aplicadas a la cuantificación de los flujos vehiculares, para poder conocer su comportamiento. [20]

Clasificación:

- Vehículos ligeros: Su peso no excede a 2.8 toneladas. Constituye al 90% del tráfico en general.
- Vehículos pesados: Su peso es hasta 40 toneladas.



Volumen de tránsito

Es el número de vehículos que circulan por un punto durante un determinado tiempo. Las unidades a tomar es vehículos/día; vehículos/hora, etc. [20]

Índice Medio Diario (IMD)




















Para medir el volumen de tránsito, podrá ser un índice medio diario anual (IMDA), índice medio diario mensual (IMDM) o índice medio diario semanal (IMDS). [20]

Tabla 2 Formato de Clasificación Vehicular

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

(PUNTO DE LA CARRETERA) SENTIDO: E ← S → UBICACION:		ESTACION: CODIGO DE LA ESTACION: DIA Y FECHA:	
--	--	---	--

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				BUS		CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER					
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi	MICRO	2 E	>-2 E	2 E	3 E	4 E	251-252	253	251-252	>-2 253	2T2	2T3	2T2	>-2T3	
00	E																				
01	S																				
	E																				
	S																				
	E																				
	S																				
	E																				
	S																				

ENCUESTADOR: _____
JEFE DE BRIGADA: _____
ENCUESTADOS: _____
SUPERV.MTC: _____

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

Estudio Topográfico

La topografía es el estudio de la superficie del terreno, dicho estudio se realiza con instrumentos adecuados para elaborar una correcta representación. El plano topográfico es de suma importancia en cualquier proyecto de ingeniería, ya que de ahí parten para la elaboración del proyecto técnico. [21]

Según sea el terreno la topografía se puede distinguir en:

- Levantamientos Catastrales
- Levantamientos de planos – urbanos
- Levantamiento topográfico de construcción
- Levantamientos topográficos hidrográficos

- Levantamientos topográficos forestales

Levantamiento Planimétrico y Altimétrico

Planimetría

Su mismo nombre lo dice medición de áreas planas. La planimetría estudia los puntos de la superficie terrestre para proyectarlos sobre un plano horizontal. También se puede entender como el estudio de métodos que ponen en marcha para lograr representar una escala y detalle de un término sobre una superficie plana. La planimetría prescinde del relieve y la altitud. [21]

Altimetría

Es el estudio fundamental de la cota del terreno y sus diferencias. La altimetría es el conjunto de operaciones de las cuales se determina la elevación con respecto a una superficie horizontal. Tiene como finalidad reducir los desniveles entre los puntos. [21]

Estudio de Mecánica de Suelos

El estudio de mecánica de suelos, determina las características físicas y mecánicas de la subrasante y de los materiales elegidos para la subbase y sabe. Así mismo identifican y determinan el diseño a optar ciertos criterios de resistencia, seguridad y uniformidad.

Los ensayos a tomar en cuenta son:

- Ensayo de análisis granulométrico
- Ensayo de limite liquido plástico
- Ensayo de contenido de humedad
- Ensayo de CBR (Relación de Soporte de California)
- Ensayo de Proctor Modificado

Estudio Hidrológico

El estudio de hidrología tiene como finalidad la determinación de caudales de diseño para obras longitudinales y transversales en una vía, en base a la intensidad de la precipitación, la pendiente del terreno como también el tipo de cobertura.

El ciclo hidrológico son etapas del agua que pasa de la atmosfera a la tierra, y viceversa, involucra el proceso de transporte recirculatorio e indefinido debido a dos causas: la evaporización; y la precipitación y escurrimiento.

Las precipitaciones es el fenómeno de caída del agua en forma líquida, asociada a las corrientes convencionales del aire.

El mapa con los datos hidrometeorológicos a nivel en la zona de estudio. Teniendo como estaciones Lambayeque y Reque. (Figura 20)

Las variables a tomar en cuenta son:

- a) Ubicación política de la zona de estudio
- b) Clima

III. Metodología

Tipo y nivel de investigación

La investigación es de tipo **APLICATIVA**, que sustentará en base a los resultados obtenidos de la investigación, asimismo se tendrá que salir a campo para realizar el diagnóstico del pavimento y los estudios básicos de ingeniería como el levantamiento topográfico.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación será no experimental – transeccionales o transversales debido a la recolección de datos sobre el estado actual de los pavimentos. En este estudio, el resultado tratará de dar la solución más viable.

Población

Para este estudio, la población está conformada por las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo. Las vías cuentan con 5 758 metros de las cuales se encuentran pavimentadas, mientras que 1 940 sin pavimentar, dando un total de 61 858 metros cuadrados de estudio.

Muestra

Como muestra de estudio, se considerarán las avenidas y calles con pavimento asfáltico de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo, las cuales tienen una longitud de 5 758 metros. (Tabla 68)

Muestreo

Índice de condición del pavimento

Este método depende de una evaluación visual a la superficie de la vía, de las cuales se irán determinando una por una las unidades de muestra, para que puedan ser analizadas. El método del PCI, brinda algunas tablas y expresiones para la obtención de un determinado número de muestras que servirán al evaluador como referencia.

El número de muestras se determinarán con la siguiente expresión:

$$N(\text{Total de unidades de muestreo}) = \frac{\text{Longitud total}}{\text{Longitud de unidad de muestreo}}$$

Al ser una zona urbana, la recomendación es hacer un número total de muestras.

Tabla 3 Muestras

REFERENCIA	LONGITUD	ANCHO DE CALZADA	LONGITUD UM	N
URBANIZACIÓN EL AMAUTA				
Calle Karl Weiss	170	6	38.3	4
Calle Santa Rosa	305	6	38.3	8
Calle Coronado Gonzáles	145	6	38.3	4
Calle S/N	67	6	38.3	2
Calle César Cubas Quijano	326	6	38.3	9
Calle Los Cedros	30	6	38.3	1
Calle Los Pinos	127	6	38.3	3
Avenida el Amauta	170	7	31.5	5
Calle Lorenzo Orrego Vargas	150	6	38.3	4
Calle S/N - 2	100	6	38.3	3
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I				
Calle El Puerto	114	6	38.3	3
Calle Las Delicias	212	6	38.3	6
Calle Karl Weiss	269	6	38.3	7
Calle Los Algarrobos	165	6	38.3	4
Calle Santiago Emir	85	6	38.3	2
Calle Las Casuarinas	151	6	38.3	4
Calle Los Pinos	230	6	38.3	6
Calle Los Robles	262	6	38.3	7
Calle Los Olivos	209	6	38.3	5
Calle Los Tulipanes	102	6	38.3	3
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA				
Prolongación Pacasmayo	190	6	38.3	5
Calle Paita	180	6	38.3	5
URBANIZACIÓN LAS DELICIAS				
Calle Las Delicias	168	6	38.3	4
Prolongación Pacasmayo	283	6	38.3	7
Calle Las Mandarinas	234	6	38.3	6
Calle Las Rosas	116	6	38.3	3
Calle Agua Marina	47	6	38.3	1
Calle Manantial	86	6	38.3	2
Calle S/N	20	6	38.3	1
TOTAL				124

Fuente: Elaboración Propia

Según a criterio evaluador, respetando los parámetros mínimos, se tienen 124 unidades de muestreo según la teoría del método.

Diseño del Pavimento

Para la determinación de un adecuado pavimento para las calles y avenidas de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias de

la ciudad de Chiclayo, se ha considerado la metodología American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO).

Criterios de selección

Los criterios de selección que se utilizaron, se basan en las características de Pavement Condition Index (PCI) y American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). De tal manera que se decidió limitar la población para el método del PCI a solo pavimentos de este tipo. Logrando así determinar las muestras de investigación. Sin embargo, no se dejará de lado los criterios del evaluador para su análisis.

Operacionalización de variables

Tabla 4 Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ESTADO ACTUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS CUATRO URBANIZACIONES DEL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO	DAÑOS EN LOS PAVIMENTOS	Tipos de fallas	Método PCI
		Cantidad de fallas	Topografía básica
		Severidad	Mecánica de suelos
VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
EVALUACIÓN DEL PAVIMENTO	EVALUACIÓN VISUAL	índice de Condición del Pavimento	Formato de exploración de condición de pavimento
DISEÑO DEL PAVIMENTO	DISEÑO	AASHTO	Metodología AASHTO

Fuente: Elaboración Propia

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas adoptadas para la recolección de datos con respecto al Pavement Condition Index (PCI), fue la observación, mediante la inspección visual para poder determinar la severidad de los pavimentos existente. Para los estudios básicos de ingeniería como el estudio topográfico, se realizará un levantamiento topográfico con previos conocimientos. En el estudio de mecánica de suelos, las actividades a considerar son las siguientes: revisión de la información previa, numeración y ubicación de la exploración, determinar el tipo de ensayos a ejecutar, la toma de muestras, el transporte y la ubicación del laboratorio. Para el estudio de

tráfico, la técnica a usar, se basa en la aplicación de conteo vehicular y en ubicar los puntos con más tránsito. Esta información proporciona la cantidad y el tipo de tráfico que se encuentra en la zona de estudio. En el estudio hidrológico, se tomarán datos hidrometeorológicos de la Estación Reque con código 106046 del Organismo Técnico Especializado del Estado Peruano (SENAMHI). En la evaluación de impacto ambiental, se sistematizará la relación entre acciones en la ejecución del proyecto y el posible efecto en factores ambientales. La consideración del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, se tomará información de la Municipalidad de Chiclayo, en caso la empresa prestadora de servicios de Saneamiento de Lambayeque (EPSEL S.A.), no entregué información del estado situacional de las redes. En el diseño de los pavimentos se utilizará el método de la Asociación Americana de Carreteras Estables y Transportes Oficiales (AASHTO). También se tendrá en cuenta el metrado de los diferentes materiales de los distintos tipos de pavimentos y el desarrollo de los precios unitarios de cada partida.

Procedimientos

Planeación del trabajo de campo

Para el desarrollo de las metodologías, se distinguirá la calles y avenidas por tramos como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5 Identificación de muestra

REFERENCIA	SECCIÓN / TRAMO	N° DE CALZADAS
URBANIZACIÓN EL AMAUTA		
Calle Karl Weiss	1	2
Calle Santa Rosa	2	2
Calle Coronado Gonzáles	3	2
Calle S/N	4	2
Calle César Cubas Quijano	5	2
Calle Los Cedros	6	2
Calle Los Pinos	7	2
Avenida el Amauta	8	2
Calle Lorenzo Orrego Vargas	9	2
Calle S/N - 2	10	1
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I		
Calle El Puerto	11	1
Calle Las Delicias	12	2
Calle Karl Weiss	13	2
Calle Los Algarrobos	14	2
Calle Santiago Emir	15	2
Calle Las Casuarinas	16	2
Calle Los Pinos	17	2
Calle Los Robles	18	1
Calle Los Olivos	19	2
Calle Los Tulipanes	20	2
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA		
Prolongación Pacasmayo	21	2
Calle Paita	22	2
URBANIZACIÓN LAS DELICIAS		
Calle Las Delicias	23	2
Prolongación Pacasmayo	24	2
Calle Las Mandarinas	25	2
Calle Las Rosas	26	2
Calle Agua Marina	27	1
Calle Manantial	28	2
Calle S/N	29	2

Fuente: Elaboración Propia

Índice de Condición del Pavimento

a) Recolección de datos:

Para el procedimiento de este método se tomará como ejemplo la unidad de muestreo N° 08 (UM08) Avenida El Amauta de la urbanización El Amauta de la ciudad de Chiclayo, tomando el mismo procedimiento para las demás unidades en hojas de cálculo que corresponda.

Primero se tomará en cuenta como dato la longitud y el ancho de calzada como vemos en la tabla:

Tabla 6 Avenida El Amauta

TRAMO	REFERENCIA	URBANIZACIÓN	LONGITUD (m.)	ANCHO DE CALZADA (m.)
VIII	Av. El Amauta	El Amauta	170.00	7.00

Fuente: Elaboración Propia

Luego se considera una longitud de unidad de muestreo, que, al ser multiplicado por el ancho de la calzada, se encuentra en un rango de $220 \pm 50 m^2$.

Para hallar el total de unidades de muestreo, se divide la longitud del tramo entre la longitud de muestreo.

$$N = \frac{170}{31.5} = 6 UM$$

Para las unidades a evaluar, el valor tiene que brindar un 95% de confianza al evaluar. La norma ASTM 6433 – 07 da la siguiente fórmula, ya que se tienen datos conocidos, la desviación estándar recomendada para pavimentos asfálticos y el error permisible:

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

$$n = \frac{6 \times 10^2}{\frac{5^2}{4} \times (6 - 1) + 10^2}$$

$$n = 4.57$$

Redondeando al entero superior, se tiene 5 unidades de muestreo a evaluar.

Se determina el intervalo para la evaluación de unidades de muestreo:

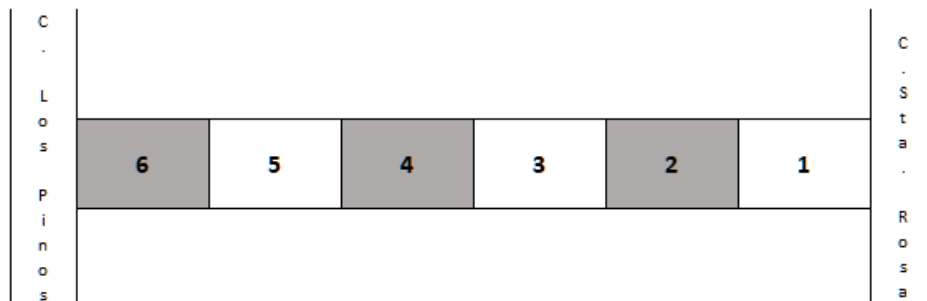
$$i = \frac{N}{n}$$

$$i = \frac{6}{5}$$

$$i = 1.2$$

Redondeando al entero inferior, se tiene un intervalo de una unidad de muestreo. De esta manera, el tramo queda de la siguiente forma:

Figura 1 Ubicación de unidad de muestra N° 06 – tramo VIII



Fuente: Elaboración Propia

Con los datos, se procede a analizar visualmente cada unidad, registrando las fallas en los formatos de recolección. En la UM06 se encontraron dos tipos de fallas: Piel de Cocodrilo y Grietas Longitudinales y Transversales con una severidad de 46 m² y baja de 28.10 m².

Los datos se registraron de la siguiente manera:

Tabla 7 Registro de datos en formato de campo PCI

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta					SECCIÓN:	1						
FECHA:	13/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	220.5						
TIPO DE FALLAS:						DIAGRAMA							
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados													
NIVEL DE SEVERIDAD			UNIDADES DE MUESTRA			INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD					
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$			$i = \frac{N}{n}$		$m_1 = 1.00 + \frac{9}{96} (100 - HDV_i)$					
Medium	Medio	M											
High	Alto	H											
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA		SEVERIDAD		CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
100 - 85	Excelente		1	M	7.60	1.50	1.00				10.10	4.58	
85 - 75	Muy bueno		10	L	1.00	2.60	1.00				4.60	2.09	
70 - 55	Bueno												
55 - 40	Regular												
40 - 25	Malo												
25 - 10	Muy Malo												
10 - 0	Fallado												
											TOTAL VD		

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI

LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta		SECCIÓN:	2							
FECHA:	13/09/2021		UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca		ÁREA DE LA UNIDAD:	220.5							
TIPO DE FALLAS:			DIAGRAMA								
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados											
NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA		INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD					
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$	$i = \frac{N}{n}$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$						
Medium	Medio	M									
High	Alto	H									
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA		SEVERIDAD		CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
RANGO	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA									
100 - 85	Excelente		1	M	8.00	2.60	1.00			11.60	5.26
85 - 75	Muy bueno		10	L	1.00	1.00	1.00			3.00	1.36
70 - 55	Bueno										
55 - 40	Regular										
40 - 25	Malo										
25 - 10	Muy Malo										
10 - 0	Fallado										
TOTAL VD											

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI

LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta		SECCIÓN:	3							
FECHA:	13/09/2021		UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca		ÁREA DE LA UNIDAD:	220.5							
TIPO DE FALLAS:			DIAGRAMA								
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados											
NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA		INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD					
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$	$i = \frac{N}{n}$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$						
Medium	Medio	M									
High	Alto	H									
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA		SEVERIDAD		CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
RANGO	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA									
100 - 85	Excelente		1	M	6.50	1.00	1.00			8.90	4.04
85 - 75	Muy bueno		10	L	1.00	1.00	2.60			4.60	2.09
70 - 55	Bueno										
55 - 40	Regular										
40 - 25	Malo										
25 - 10	Muy Malo										
10 - 0	Fallado										
TOTAL VD											

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI

LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta		SECCIÓN:	4							
FECHA:	13/09/2021		UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca		ÁREA DE LA UNIDAD:	220.5							
TIPO DE FALLAS:			DIAGRAMA								
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahuellamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados											
NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA		INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD					
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$	$i = \frac{N}{n}$	$m_i = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_i)$						
Medium	Medio	M									
High	Alto	H									
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA		SEVERIDAD		CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
RANGO	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA									
100 - 85	Excelente		1	M	1.50	1.00	1.00			3.50	1.59
85 - 75	Muy bueno		10	L	9.50	1.00	1.00			11.50	5.22
70 - 55	Bueno										
55 - 40	Regular										
40 - 25	Malo										
25 - 10	Muy Malo										
10 - 0	Fallado										
TOTAL VD											

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI

LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta		SECCIÓN:	5						
FECHA:	13/09/2021		UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca		ÁREA DE LA UNIDAD:	220.5						
TIPO DE FALLAS:				DIAGRAMA						
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahueamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados										
NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA		INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD				
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$	$i = \frac{N}{n}$	$m_1 = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_1)$					
Medium	Medio	M								
High	Alto	H								
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
100 - 85	Excelente		1	M	2.90	3.00	1.00		6.90	3.13
85 - 75	Muy bueno		10	L	2.40	1.00	1.00		4.40	2.00
70 - 55	Bueno									
55 - 40	Regular									
40 - 25	Malo									
25 - 10	Muy Malo									
10 - 0	Fallado									
								TOTAL VD		

EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI

LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta		SECCIÓN:	6						
FECHA:	11/09/2021		UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca		ÁREA DE LA UNIDAD:	87.5						
TIPO DE FALLAS:				DIAGRAMA						
1. Piel de Cocodrilo 2. Exudación 3. Agrietamiento en Bloque 4. Abultamientos y Hundimientos 5. Corrugación 6. Depresión 7. Grieta de Borde 8. Grieta de Reflexión De Junta 9. Desnivel Carril / Berma 10. Grietas Longitudinales y Transversales 11. Parcheo y acometidas de servicios 12. Pulimento de Agregados 13. Huecos 14. Cruce de Vía Férrea 15. Ahueamiento 16. Desplazamiento 17. Grietas Parabólicas o por deslizamiento 18. Hinchamiento 19. Meteorización Desprendimiento de Agregados										
NIVEL DE SEVERIDAD		UNIDADES DE MUESTRA		INTERVALO DE MUESTREO		NÚMERO MÁXIMO ADMISIBLE DE VD				
Low	Bajo	L	$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{\sigma^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$	$i = \frac{N}{n}$	$m_1 = 1.00 + \frac{9}{98} (100 - HDV_1)$					
Medium	Medio	M								
High	Alto	H								
RANGOS DE CALIFICACIÓN DEL PCI			FALLA	SEVERIDAD	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD (%)	VALOR DEDUCIDO
100 - 85	Excelente		1	M	3.00	1.00	1.00		5.00	5.71
85 - 75	Muy bueno									
70 - 55	Bueno									
55 - 40	Regular									
40 - 25	Malo									
25 - 10	Muy Malo									
10 - 0	Fallado									
								TOTAL VD		

Fuente: Elaboración Propia

b) Procesamiento de datos

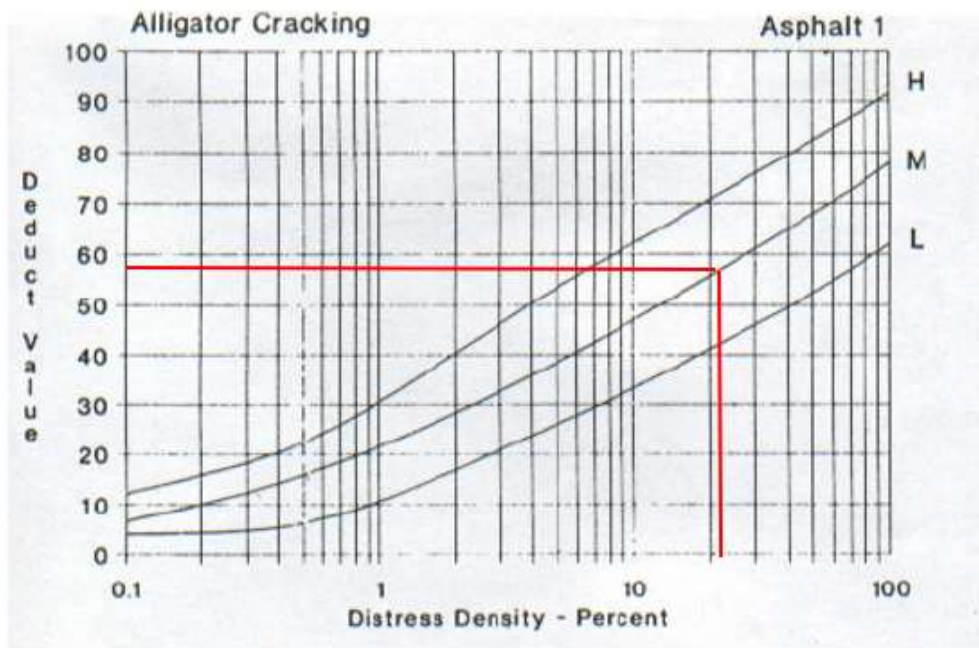
El siguiente paso es procesar toda la información. Se halla las densidades de cada falla, su grado con respecto al área total de la unidad de muestreo.

Piel de cocodrilo (severidad media) = 24.31 %

Grietas Longitudinales y Transversales (severidad baja) = 12.74 %

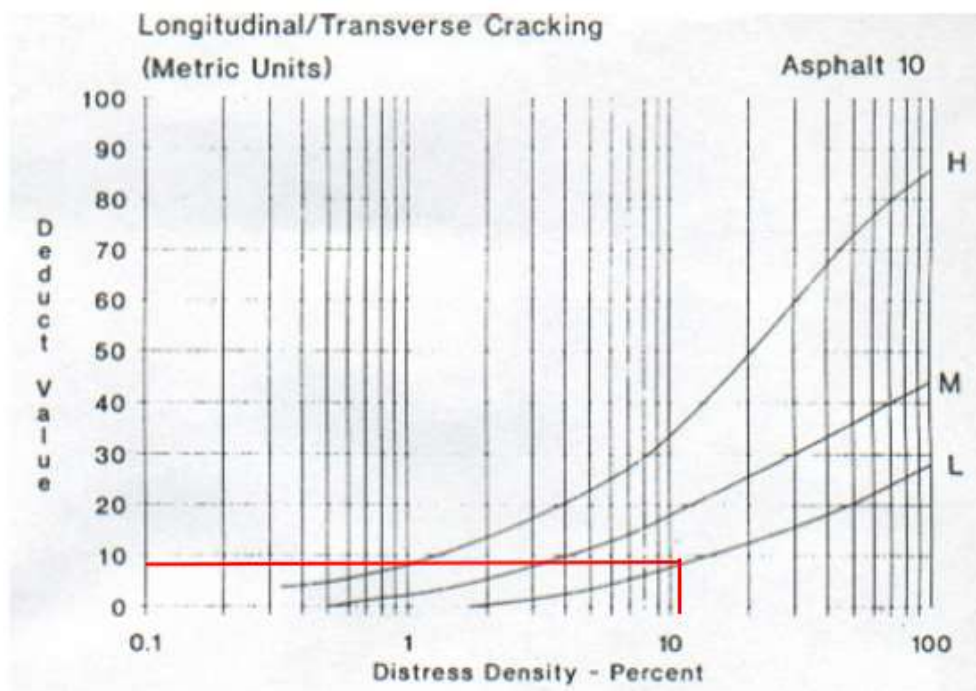
Se procede a hallar los valores deducidos, mediante los nomogramas respectivos, donde se traza una línea en vertical con el porcentaje de densidad y la severidad correspondiente. Como vemos a continuación:

Gráfico 1 Abaco valor deductivo para falla "piel de cocodrilo"



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras

Gráfico 2 Abaco valor deductivo para falla "Grietas Longitudinales y Transversales"



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras

El valor deducido para “piel de cocodrilo” es de 58 y para “grietas longitudinales y transversales de 9”. Luego se procede a hallar el número máximo de valores deducidos.

$$m = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - MaxVD)$$

$$m = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 58)$$

$$m = 4.86$$

La corrección de los valores deducidos, consiste en escalar los valores mayores a 2 (q) para el caso de pavimentos urbanos.

1era iteración:

$$Total = 58 + 9 = 67$$

$$q = 2$$

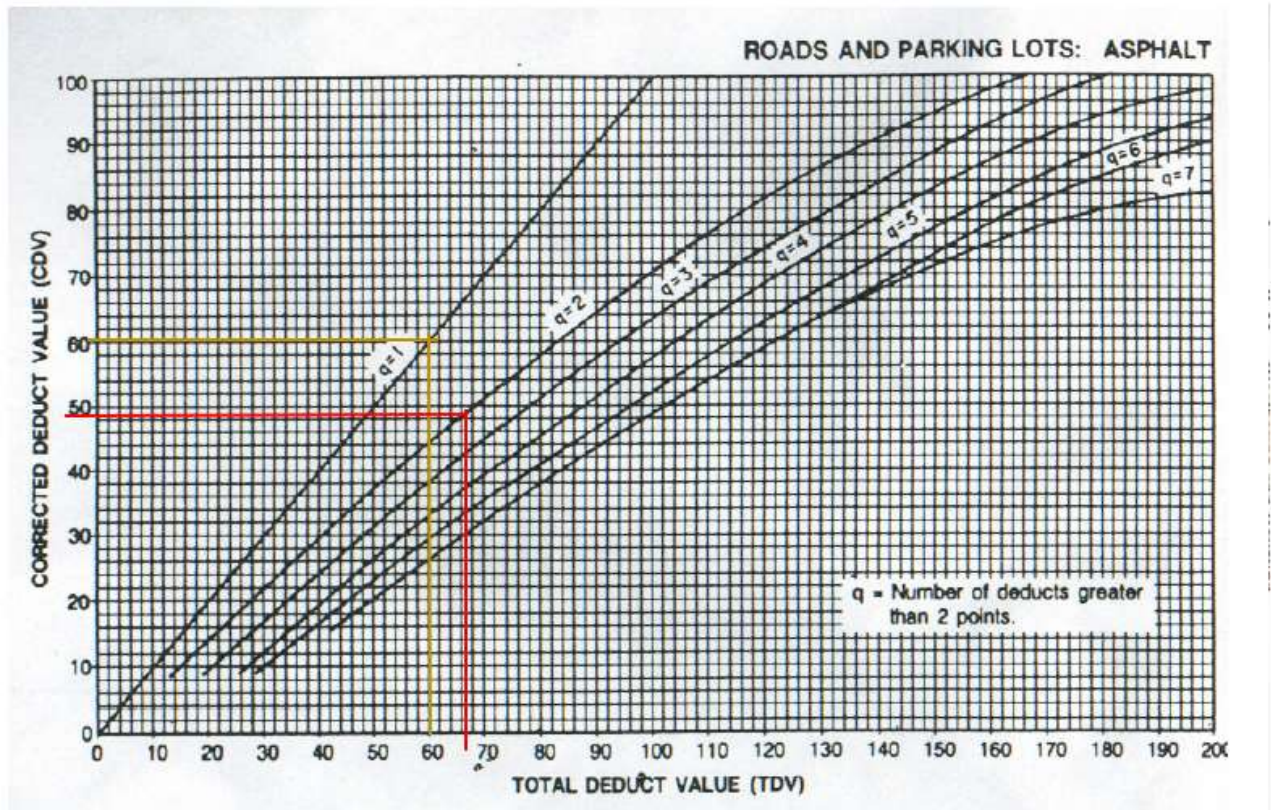
2da iteración:

$$Total = 58 + 2 = 60$$

$$q = 1$$

Se hallan los valores deducidos corregidos ingresando los datos en el nomograma respectivo.

Gráfico 3 Abaco valor deductivo corregido



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras

Los valores deducidos corregidos son 49 y 60. Finalmente se halla el valor del PCI de la unidad de muestreo, con el máximo valor deducido corregido a 100.

$$PCI = 100 - \max VDC$$

$$PCI = 100 - 60$$

$$PCI = 40$$

La unidad de muestreo N° 08 tiene un valor de PCI de 40, quiere decir una calificación “malo” como se muestra a continuación:

Tabla 8 Procesamiento de datos en formato PCI

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta					SECCIÓN:							
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 300						
	TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDI	N°	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV		
	1. Piel de Cocodrilo	M	46.00	34.31	58	67	1	58	9	67	2	49	
	10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	28.10	12.74	9		2	58	2	60	1	60	
												MAX. CDV	60
												PCI	40
												RATING	NOBDS

Fuente: Elaboración Propia

Diseño del Pavimento

a) Método AASHTO 93 para Pavimentos Flexible

Se basa en la determinación del número estructural que debe soportar la carga exigido en el proyecto. Disponiéndose de la siguiente ecuación:

$$\text{Log}W_{18} = Z_R \cdot S_0 + 9.36 \cdot \text{Log}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log} \frac{(\Delta PSI)}{4.2 - 1.5}}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \cdot \text{Log}M_R - 8.07$$

La estructura está conformada por varias capas, de las cuales se deberán dimensionar considerando sus propias características.

Después de obtener el Número Estructural SN, se utiliza la siguiente ecuación que permite obtener los espesores de la capa de rodamiento o carpeta, de la capa base y de la sub-base:

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

VARIABLES DE DISEÑO

Confiabilidad (R)

La confiabilidad respecto a la predicción del tráfico, para caminos de bajo volumen se encuentra en el rango de 65% a 80% y para los demás de 80% a 95%.

Tabla 9 Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad para una sola etapa de diseño

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		NIVEL DE CONFIABILIDAD (R)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P0}	100,000	150,000	65%
	T _{P1}	150,001	300,000	70%
	T _{P2}	300,001	500,000	75%
	T _{P3}	500,001	750,000	80%
	T _{P4}	750 001	1,000,000	80%
Resto de Caminos	T _{P5}	1,000,001	1,500,000	85%
	T _{P6}	1,500,001	3,000,000	85%
	T _{P7}	3,000,001	5,000,000	85%
	T _{P8}	5,000,001	7,500,000	90%
	T _{P9}	7,500,001	10'000,000	90%
	T _{P10}	10'000,001	12'500,000	90%
	T _{P11}	12'500,001	15'000,000	90%
	T _{P12}	15'000,001	20'000,000	95%
	T _{P13}	20'000,001	25'000,000	95%
	T _{P14}	25'000,001	30'000,000	95%
	T _{P15}	>30'000,000		95%

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

El valor de R que obtenemos del cuadro de niveles para la cantidad de EE de diseño es de 65%.

Desviación Estándar normal (Zr)

Se presenta el valor de la confiabilidad seleccionada, para un conjunto de datos en una distribución normal.

Tabla 10 Coeficiente estadístico de la desviación estándar normal (Z_r) para una sola etapa de diseño

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Z_r)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P0}	100,001	150,000	-0.385
	T_{P1}	150,001	300,000	-0.524
	T_{P2}	300,001	500,000	-0.674
	T_{P3}	500,001	750,000	-0.842
	T_{P4}	750,001	1,000,000	-0.842
Resto de Caminos	T_{P5}	1,000,001	1,500,000	-1.036
	T_{P6}	1,500,001	3,000,000	-1.036
	T_{P7}	3,000,001	5,000,000	-1.036
	T_{P8}	5,000,001	7,500,000	-1.282
	T_{P9}	7,500,001	10'000,000	-1.282
	T_{P10}	10'000,001	12'500,000	-1.282
	T_{P11}	12'500,001	15'000,000	-1.282
	T_{P12}	15'000,001	20'000,000	-1.645
	T_{P13}	20'000,001	25'000,000	-1.645
	T_{P14}	25'000,001	30'000,000	-1.645
T_{P15}	>30'000,000		-1.645	

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

El valor Z_r que se obtiene en la tabla 15. Para la cantidad de EE de diseño es de -0.385%.

Desviación Estándar Combinada (So)

La desviación estándar combinada (So), tiene presente la predicción del tránsito y otros factores que afectan el comportamiento del pavimento. La guía AASHTO recomienda adoptar So comprendidos entre 0.40 y 0.50, de los cuales se adoptará un valor de 0.45.

CBR de Diseño

En la subrasante se usará el mínimo CBR permitido por el Manual de Carreteras que es igual al 6%. Para la Sub Base el valor del CBR será de 40% y en la Base será de 80%. Estos valores son los que normalmente se encuentran en los pavimentos como promedio.

Módulo de Resiliencia (Mr)

Mr (psi) = $2555 \times CBR^{0.64}$ El Módulo de resiliencia (Mr) permite el cálculo que se empleará en la ecuación, que correlaciona con el CBR, recomendado por el MRPDG (Mechanistic Empirical Pavement Design Guide):

Y lo corroboramos con el siguiente cuadro que nos da el Manual De Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia Y Pavimentos:

Tabla 11. Módulo Resiliente obtenido por correlación con CBR

CBR% SUBRASANTE	MÓDULO RESILIENTE SUBRASANTE (MR) (PSI)	MÓDULO RESILIENTE SUBRASANTE (MR) (MPA)
6	8,043.00	55.45
7	8,877.00	61.20
8	9,669.00	66.67
9	10,426.00	71.88
10	11,153.00	76.90

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

Drenaje

Para obtener los valores de los coeficientes m_2 y m_3 , correspondientes a las capas de base y subbase respectivamente, el método de la AASHTO se basa en la capacidad que tiene el drenaje de remover la humedad interna del pavimento.

Tabla 12. Calidad del drenaje

CALIDAD DEL DRENAJE	TIEMPO EN QUE TARDA EL AGUA EN SER EVACUADA
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Mediano	1 semana
Malo	1 mes
Muy malo	El agua no evacua

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

Tabla 13. Valores recomendados del Coeficiente de Drenaje

CALIDAD DEL DRENAJE	P=% DEL TIEMPO EN QUE EL PAVIMENTO ESTA EXPUESTO A NIVELES DE HUMEDAD CERCANO A LA SATURACIÓN.			
	MENOR QUE 1%	1% - 5%	5% - 25%	MAYOR QUE 25%
Excelente	1.40 – 1.35	1.35 - 1.30	1.30 – 1.20	1.20
Bueno	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
Muy pobre	1.05 – 0.95	0.95 – 0.75	0.75 – 0.40	0.40

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

De acuerdo a la tabla anterior, tenemos que los valores de los coeficientes m_2 y m_3 equivalen 1.15, una calidad de drenaje buena y el tiempo al cual está expuesta la estructura del pavimento a niveles de humedad próxima a la saturación es de 1% a-5%.

Periodo de Diseño

Debido a que el tráfico puede no ser predicho con mucha precisión para un periodo largo; el criterio de periodo de diseño más conveniente para este pavimento es de 20 años.

Número de Ejes Equivalentes (ESAL)

Para este proyecto El ESAL de diseño 80 944 teniendo en cuenta trabajaremos con la guía AASHTO. Para un ESAL=100 000

Tabla 14. Ejes equivalentes

MEDIO DE TRANSPORTE VEHICULOS	IMDA	veh/año	veh/carril	F. CAMION	Factor de Crecimiento Acumulado	Nrep de EE
Auto + Station Wagon	4734	1727910	863955	0.001	23.12	19977.81
Pick Up	1813	661745	330873	0.001	23.12	7650.99
Panel	1904	694960	347480	0.001	23.12	8035.01
Rural(combi)	263	95995	47998	0.001	23.12	1109.88
Camion 2 E	2	730	365	4.504	26.87	44170.42
Camion 3 E	0	0	0	3.285	26.87	0.00
Camion 4 E	0	0	0	2.774	26.87	0.00
2S1/2S2	0	0	0	6.523	26.87	0.00
2S3	0	0	0	6.591	26.87	0.00
3S1/3S2	0	0	0	4.991	26.87	0.00
>= 3S3	0	0	0	4.991	26.87	0.00
INDICE MEDIO DIARIO ANUAL	8716					80944

ESAL

Fuente: Elaboración Propia

Variación de Serviciabilidad (Δ PSN)

Índice de serviciabilidad Inicial (P_i)

Recomienda adoptar para los pavimentos flexibles, la serviciabilidad inicial (P_i) es 4.2

PI = 4.2

Índice de serviciabilidad final (P_t)

Recomienda adoptar para los pavimentos flexibles un índice de 2.5 o mayor para el diseño de las carreteras principales y de 2.0 para las carreteras con menores volúmenes de tráfico

PT = 2

Variación en el índice de servicio

Δ PSI = 2.2

Índice de serviciabilidad Inicial (P_i)

Recomienda adoptar para los pavimentos flexibles un valor inicial deseable P_i de 4.2

PI = 4.2

Índice de serviciabilidad final (P_t)

Tabla 15. Índice de Serviciabilidad Final

TIPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS		INDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL (PT)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	T_{P1}	150,001	300,000	2.00
	T_{P2}	300,001	500,000	2.00
	T_{P3}	500,001	750,000	2.00
	T_{P4}	750,001	1,000,000	2.00

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

Número Estructural del Paquete (SN)

Los datos obtenidos y procesados se aplican a la ecuación de diseño AASHTO y se obtiene el número estructural, esta conversión se obtiene aplicando la siguiente ecuación:

$$SN = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

Donde:

a_1, a_2, a_3 = coeficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente

d_1, d_2, d_3 = espesores (en cm) de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente

m_2, m_3 = coeficientes

Resumen del Método AASHTO 93 para Pavimentos Flexibles

Tabla 16. Resumen del Método AASHTO 93

DATOS		
CBR (Sub rasante)		10.0%
CBR (Sub base)		40%
CBR (Base)		80%
Numero de ejes equivalentes (W18)		0.1×10^6 de 8.2 ton
Factor de confiabilidad (R)		65%
Desviacion estandar (So)		0.45
Serviciabilidad inicial (Po)		4.2
Serviciabilidad final (Pf)		2.0
Periodo de diseño		20
Coeficiente de drenaje (Cd)		1.25
Modulo de elasticidad		
concreto asfaltico	Mr S1	42500psi
base	Mr S2	28500 psi
Sub base	Mr S3	16500 psi
Coeficiente de Capa		
concreto asfaltico	a1	0.450
base	a2	0.135
Sub base	a3	0.119
Capas de Pavimento Final		
concreto asfaltico	D1	7.5 cm
base	D2	10 cm
Sub base	D3	15 cm

Fuente: Elaboración Propia

Concreto Asfáltico

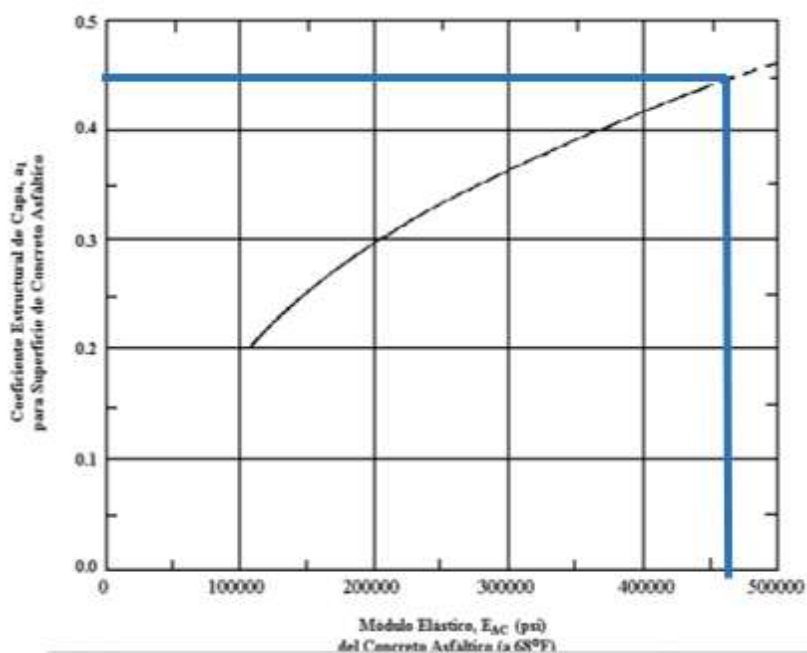
Tabla 17. Módulo elástico del concreto asfáltico

Material	Rango (PSI)		Rango (Kg/cm ²)		Rango (Mpa)		Valor típico		
	Desde	Hasta	Desde	Hasta	Desde	Hasta	PSI	Kg/cm ²	MPa
Concreto asfáltico*	200000	450000	14061	31638	1379	3103	350000	24607	2413
Base estabilizada con asfalto*	100000	400000	7031	28123	689	2758	200000	14061	1379
Base estabilizada con cemento	500000	1000000	35153	70307	3447	6895	800000	56246	5516
Base granular	20000	50000	1406	3515	138	345	35000	2461	241
Subbase granular	10000	20000	703	1406	69	138	15000	1055	103
Subrasante	3000	15000	211	1055	21	103	7000	492	48

* Los módulos de las capas asfálticas son altamente dependientes de la temperatura
Los valores indicados corresponden a temperaturas entre 20°C y 27°C

Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

Gráfico 4 Nomograma del módulo de elasticidad del concreto asfáltico



Fuente: Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

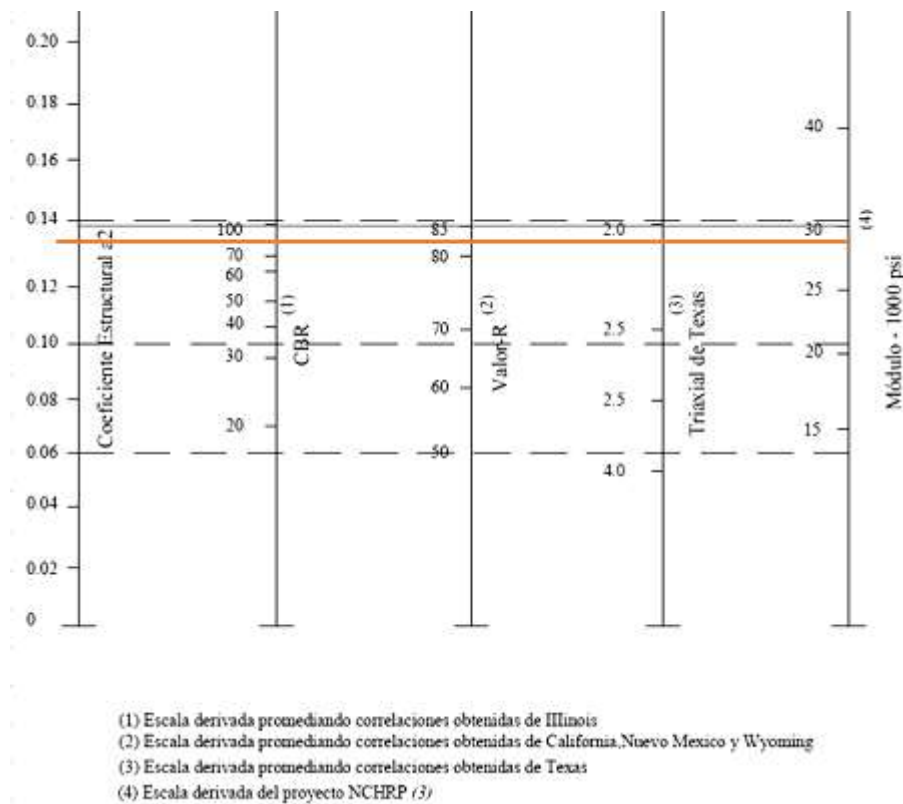
La curva con el módulo de elasticidad del concreto asfáltico nos da un valor del coeficiente estructural de 0.45.

Base Granular

De acuerdo con el Nomograma mostrado la intersección con las rectas con el CBR de la base granular (80%) nos da el valor del coeficiente estructural del concreto asfáltico (a_2) de

0.137 y un módulo de resiliencia de 28 500 psi.

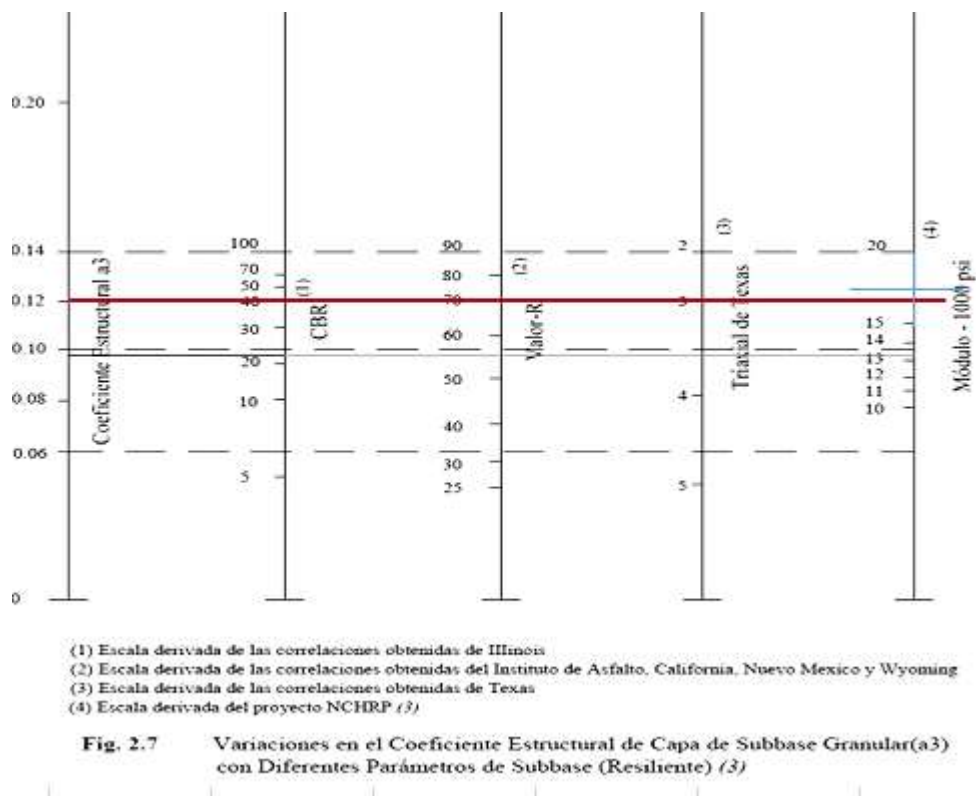
Gráfico 5 Nomograma de variación en el coeficiente estructural de capa base (a2)



Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Sub Base Granular

De acuerdo con el Nomograma mostrado la intersección de las rectas con el CBR de la subbase granular (40%) nos da el valor del coeficiente estructural del concreto asfáltico (a3) de 0.12 y un módulo de resiliencia de 16 500 psi.

Gráfico 6. Nomograma de variación en el coeficiente estructural de capa subbase (a_3)

Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Espesor de las Capas

El siguiente cuadro se mostrará el resumen de datos obtenidos para que el programa EqAASHTO93 pueda diseñar nuestros espesores de pavimento.

Tabla 18. Datos de entrada para cálculo de espesores

DATOS		
CBR (Sub rasante)		10.0%
CBR (Sub base)		40%
CBR (Base)		80%
Numero de ejes equivalentes (W18)		0.1 x 10 ⁶ de 8.2 ton
Factor de confiabilidad (R)		65%
Desviacion estandar (So)		0.45
Serviciabilidad inicial (Po)		4.2
Serviciabilidad final (Pf)		2.0
Periodo de diseño		20
Coeficiente de drenaje (Cd)		1.25
Modulo de elasticidad		
concreto asfaltico	Mr S1	42500psi
base	Mr S2	28500 psi
Sub base	Mr S3	16500 psi
Coeficiente de Capa		
concreto asfaltico	a1	0.450
base	a2	0.135
Sub base	a3	0.119
Capas de Pavimento Final		
concreto asfaltico	D1	7.5 cm
base	D2	10 cm
Sub base	D3	15 cm

Fuente: Elaboración Propia

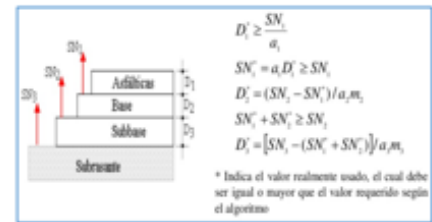
Figura 2 EqAASHTO 93 - Capas de pavimento final

The screenshot shows the 'Ecuación AASHTO 93' software interface. The 'Tipo de Pavimento' is set to 'Pavimento flexible'. The 'Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So)' section shows '60 % Zr=-0.253' and 'So = 0.45'. The 'Serviciabilidad inicial y final' section shows 'PSI inicial = 4.2' and 'PSI final = 2'. The 'Módulo resiliente de la subrasante' is set to 'Mr = 1152.9795 psi'. The 'Información adicional para pavimentos rígidos' section has empty fields for 'Módulo de elasticidad del concreto - Ec (psi)', 'Módulo de rotura del concreto - Sc (psi)', 'Coeficiente de transmisión de caros - (J)', and 'Coeficiente de drenaje - (Cd)'. The 'Tipo de Análisis' section shows 'Calcular SN' selected, with 'W18 = 100000' and 'Número Estructural' set to 'SN = 1.68'. There are 'Calcular' and 'Salir' buttons at the bottom.

Fuente: EqAASHTO 93

$$SNR = a1 \cdot D1 + a2 \cdot m2 \cdot D2 + a3 \cdot m3 \cdot D3 \quad \boxed{1.9}$$

SNT =	1.70	a1 =	0.45
SN1 =	1.40	a2 =	0.135
SN2 =	1.60	a3 =	0.119



$$D1 = \frac{SN1}{a1} = \frac{1.40}{0.45} = 3.11 = 3 \text{ pulgadas}$$

$$SN1 \text{ corregido} = a1 \cdot D1 = \boxed{1.35}$$

$$D2 = \frac{SN2 - SN1}{a2 \cdot m2} = \frac{4.0 - 3.1}{0.135 \cdot 1.15} = 1.61 = 2 \text{ pulgadas}$$

$$SN2 \text{-corregido} = D1 \cdot a2 \cdot m2 + SN1 = \boxed{1.81575}$$

$$D3 = \frac{SNT - a1 \cdot d1 - a2 \cdot m2 \cdot d2}{a3 \cdot m3} = 0.7400555 = 2 \text{ pulgadas}$$

RESUMEN DE LOS ESPESORES

CARPETAL ASFALTICA	D1	=	3	pulgadas
CBR= 80%	D2	=	2	pulgadas
CBR= 40%	D3	=	2	pulgadas
CBR= 10%				

-0.12 -0.8387681
0.138

CAPAS DEL PAVIMENTO (ALTERNATIVA N°1)

tomando en cuenta el estudio de suelos:

Concreto asfáltico (E =425000 psi)	d1	3.00 "	7.50 cm
Base Granular (CBR =80%)	d2	2.00 "	5.08 cm
Subbase Granular (CBR =40%)	d3	2.00 "	5.08 cm
			17.66 cm

CAPAS DEL PAVIMENTO ALTERNATIVA N°2

$$SNR = a1 \cdot D1 + a2 \cdot m2 \cdot D2 + a3 \cdot m3 \cdot D3 \quad \boxed{2.7}$$

SNT =	1.70	a1 =	0.45
SN1 =	1.40	a2 =	0.135
SN2 =	1.60	a3 =	0.119

$$D1 = \frac{SN1}{a1} = \frac{1.40}{0.45} = 3.11 = \begin{matrix} \text{Calculo} & \text{Requerido} \\ 3 & 3 \end{matrix}$$

$$SN1 \text{ corregido} = a1 \cdot D1 = \boxed{1.35}$$

$$D2 = \frac{SN2 - SN1}{a2 \cdot m2} = \frac{4.0 - 3.1}{0.135 \cdot 1.15} = 1.61 = \begin{matrix} 2 & 4 \end{matrix}$$

$$SN2 \text{-corregido} = D1 \cdot a2 \cdot m2 + SN1 = \boxed{1.35}$$

$$D3 = \frac{SNT - a1 \cdot d1 - a2 \cdot m2 \cdot d2}{a3 \cdot m3} = 0.7400555 = \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 6 \\ \hline \end{array}$$

RESUMEN DE LOS ESPESORES

CARPETA ASFALTICA	D1	=	3	pulgadas
CBR= 80%	D2	=	4	pulgadas
CBR= 40%	D3	=	6	pulgadas
CBR= 10%				

CAPAS DEL PAVIMENTO FINAL

tomando en cuenta el estudio de suelos:

Concreto asfáltico (E =425000 psi)	d1	3.00 "	7.50 cm
Base Granular (CBR =80%)	d2	4.00 "	10.16 cm
Subbase Granular (CBR =40%)	d3	6.00 "	15.24 cm
TOTAL		13.00 "	33 cm

$$SNR = a1 \cdot D1 + a2 \cdot m2 \cdot D2 + a3 \cdot m3 \cdot D3 = 2.69535$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
7.5 cm	10 cm	15 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	1.729	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	2.68375	SI CUMPLE

b) Método AASHTO 93 Para Pavimentos Rígidos

Variación de Diseño

$$\log_{10} W_{18} = Z_r \cdot S_o + 7.35 \cdot \log_{10}(D + 1) - 0.06 \cdot \frac{\log_{10} \left[\frac{AFSI}{4.5 - 1.5} \right]}{1 + \left[\frac{1.624 \cdot 10^7}{(D+1)^{4.75}} \right]} + (4.22 - 0.32 \cdot P_t) \cdot \log_{10} \left[\frac{S'_c \cdot C_d \cdot (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 \cdot J \left[D^{0.75} - \frac{10.42}{\left(\frac{C_d}{W} \right)^{0.12}} \right]} \right]$$

Variación de Serviciabilidad (Δ PSN)

Es la diferencia entre la serviciabilidad inicial y terminal asumida para el proyecto en desarrollo. Se espera que la calidad de la construcción sea tal que el índice de servicio inicial (Po) sea 4.5 y se ha seleccionado un índice final (Pt) de 2.0, lo que nos da una variación de serviciabilidad (Δ PSN) de 2.5

Índice de servicialidad Inicial (Pi)

Recomienda adoptar para los pavimentos rígidos, la servicialidad inicial (Pi) es 4.5

PI =	4.5
------	-----

Índice de servicialidad final (Pt)

Recomienda adoptar para los pavimentos rígidos un índice de 2.5 o mayor para el diseño de las carreteras principales y de 2.0 para las carreteras con menores volúmenes de tráfico

PT =	2
------	---

Variación en el índice de servicio

Δ PSI =	2.5
----------------	-----

Índice de servicialidad Inicial (Pi)

Recomienda adoptar para los pavimentos rígidos un valor inicial deseable Pi de 4.5

PI =	4.5
------	-----

Índice de servicialidad final (Pt)

TABLA A3
Índice de Servicialidad Final (p_t)

p _t	Tipo de Via
3,00	Expresas
2,50	Arteriales
2,25	Colectoras
2,00	Locales y estacionamientos

PT =	2
------	---

Variación en el índice de servicio

Δ PSI =	2.5
----------------	-----

Transferencia de Carga (J)

Teniendo en cuenta que se diseñará un pavimento de concreto simple con dispositivos de transferencia de carga y bermas de concreto, correspondiendo al intervalo de 2.5 a 3.1, por lo que se adopta un valor promedio: $J = 2.8$.

Tabla 19. Valores de coeficiente de transmisión de carga J

TIPO DE BERMA	J			
	GRANULAR O ASFÁLTICA		CONCRETO HIDRÁULICO	
VALORES J	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)	SI (con pasadores)	NO (con pasadores)
		3.2	3.8-4.4	2.8

Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Módulo de Ruptura (MR)

En el presente Proyecto, para el pavimento en zonas urbanas se recomienda usar un concreto con resistencia a la compresión de 280 kg/cm² cuyo módulo de ruptura es: $MR = 600$

psi (40 Kg/cm²)

Tabla 20. Valores de módulo de ruptura

RANGOS DE TRAFICO PESADO EXPRESADO EN EE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR)	RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO (F'c)
≤ 5'000,000 EE	40 kg/cm ²	280 kg/cm ²
> 5'000,000 EE ≤ 15'000,000 EE	42 kg/cm ²	300 kg/cm ²
> 15'000,000 EE	45 kg/cm ²	350 kg/cm ²

Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Drenaje

El sistema de drenaje adoptado para esta vía estará orientado básicamente a la evacuación rápida de las aguas superficiales, considerándose que tendrá un drenaje bueno por lo que se optará por un valor de Cd=1.15

Desviación Estándar Combinada (So)

La Guía AASHTO recomienda adoptar para los pavimentos rígidos, valores de So comprendidos entre 0.30 y 0.40, en el presente Manual se adopta para los diseños recomendados el valor de 0.35.

Módulo de Elasticidad (Ec)

El módulo de Elasticidad del Concreto se usará la siguiente correlación recomendada por el American Concrete Institute para el concreto de peso normal de cemento portland:

$$E_c = 57000 \times f'_c{}^{0.5}$$

Donde:

Ec= modulo de elasticidad del concreto

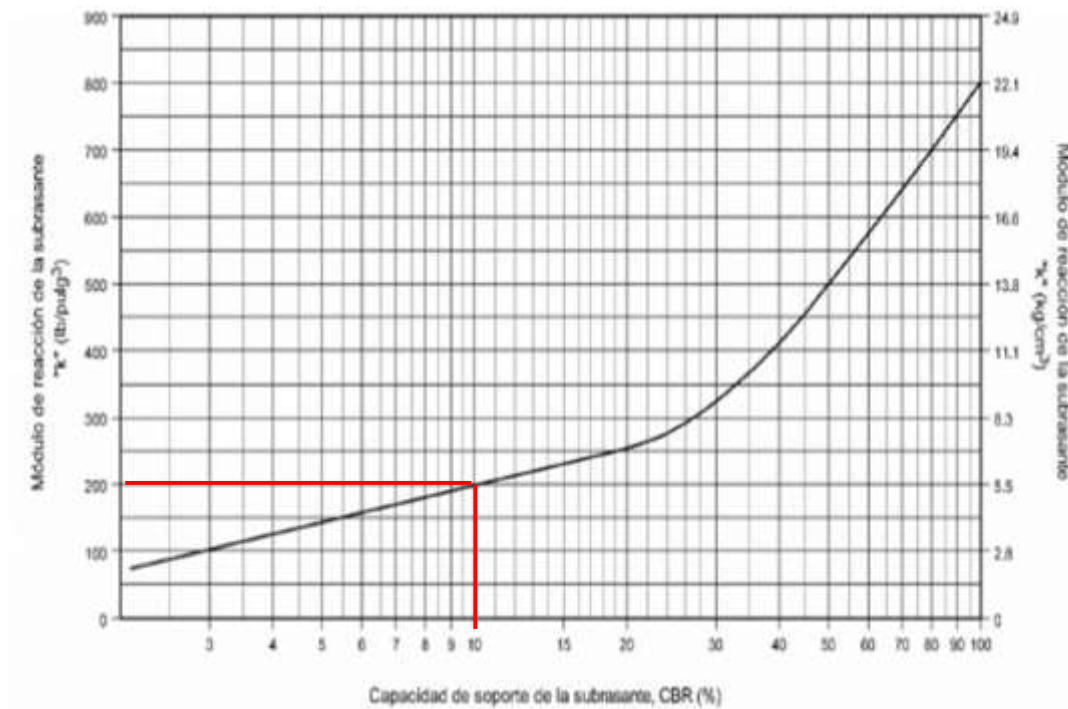
F'c=resistencia a la compresion del concreto

En nuestro el modulo de elasticidad para un concreto con una resistencia a la compresion de 280 kg/cm² es de 3597074.86 psi.

Resistencia de la Subrasante (k)

Con nuestro CBR (10%) iremos grafica mostrada a continuación con el cual obtendremos directamente el valor de Módulo de Reacción del Suelo (K) en lb/plg³.

Gráfico 7 Nomograma de relación entre el CBR y el módulo de reacción de la subrasante



Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Con el CBR (10%) obtenemos que el K de la subrasante tiene un valor de 200 pci, con este valor y como tenemos una subbase granular de 6", el K del conjunto suelo - subbase resulta de un incremento al K del suelo, según la Tabla siguiente:

Tabla 21. Incremento del valor K

Valor k de la Subrasante pci	Valor k de la Subbase, pci			
	4 pulg.	6 pulg.	9 pulg.	12 pulg.
50	65	75	85	110
100	130	140	160	190
200	220	230	270	320
300	320	330	370	430

Fuente: Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos

Confiabilidad (R)

Es el coeficiente estadístico asociado a la confiabilidad respecto a la predicción del tráfico,

para caminos de bajo volumen de tránsito un nivel de confiabilidad en el rango de tp_0 , en este caso el valor de R que obtenemos del cuadro de Niveles de confiabilidad para la cantidad de EE de diseño es de 65%.

Resumen del Método AASHTO 93 para Pavimentos Rígidos

Tabla 22. Resumen del Método AASHTO 93 Pavimento rígido

DATOS	
<i>CBR (Sub base)</i>	40.0%
<i>CBR (Base)</i>	80%
<i>Numero de ejes equivalentes (W18)</i>	0.1×10^6 de 8.2 ton
<i>Factor de confiabilidad (R)</i>	65%
<i>Desviacion estandar (So)</i>	35%
<i>Serviciabilidad inicial (Po)</i>	4.50
<i>Serviciabilidad final (Pf)</i>	2.0
<i>Periodo de diseño</i>	20.0
<i>Coficiente de drenaje (Cd)</i>	1.25
<i>Resistencia a la compresion del concreto</i>	280 kg/cm ²
<i>Modulo de elasticidad del concreto (Ec)</i>	3597075 psi
<i>Modulo de reaccion de la subrasante (K)</i>	200 PCI
<i>Modulo de Rotura del concreto (Sc)</i>	569 psi
<i>Coficiente de transmision de carga (J)</i>	2.8
<i>Capas de Pavimento Final</i>	
<i>concreto 280 D1</i>	15 cm
<i>base D2</i>	15 cm

Fuente: Elaboración propia

c) Método AASHTO 93 Para Pavimentos Articulados

Datos de Tráfico y Propiedades de la Subrasante

a) Periodo de diseño en años (t):	20		
b) Tasa de crecimiento anual (g%):	1.12%	=	0.0112
c) Trafico ($W_{18} = 10^6 \times \{ (1+g)^t - 1 \} / g$):	80,980.75	millones	(AASHTO: H-2)
d) Indice de confianza (R%):	60		(Usar tabla 1)
e) Desviación estándar normal (ZR):	-0.253		(Usar tabla 2)
f) Error de combinación estándar (So):	0.45		(Usar tabla 3)
g) Indice de servicialidad inicial (pi):	4.20		(Usar tabla 4)
h) Indice de servicialidad final (pt):	2.00		(Usar tabla 4)
i) Diferencia de servicialidad ($\Delta PSI = pi - pt$):	2.20		(AASHTO: II-10)
j) C.B.R. de la Sub Rasante (%):	10.00		(Info. E.M.S.)
k) Modulo de Resiliencia (MR = CBR x 1500):	15,000.00	psi	(AASHTO: I-14)

Características de Materiales

a) Modulo de Resiliencia del Adoquin (Mr):	400,000.00	psi	
b) Modulo de Resiliencia del Concreto Asfáltico (Mr):	450,000.00	psi	(AASHTO: II-17, II-18)
c) Modulo de Resiliencia de la Base Granular (Mr):	30,000.00	psi	(AASHTO: II-20, H-5)
d) Modulo de Resiliencia de la Sub Base Granular (Mr):	15,000.00	psi	(AASHTO: II-20, H-5)

Datos para Estructuración del Refuerzo

A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA

Concreto Asfáltico Convencional (a1):	0.45	(Usar graf carpeta, AASHTO: II-17, II-18, H-2)
Base Granular ($a_2 = 0.249 \cdot \log Mr - 0.977$):	0.14	(AASHTO: II-20)
Sub-Base ($a_3 = 0.227 \cdot \log Mr - 0.839$):	0.11	(AASHTO: II-22)

B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA

Base granular (m2):	1.15	(Ver m (i)) (AASHTO: II-25)
Subbase granular (m3):	1.15	(Ver m (i)) (AASHTO: II-25)

Número Estructural del Pavimento (SN)

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

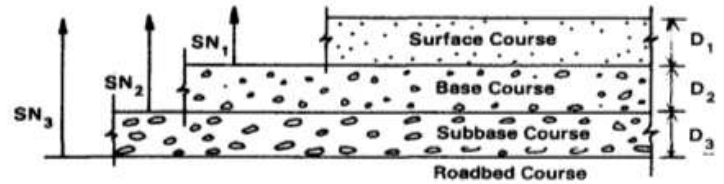
Reemplazando valores en la fórmula, para el calculo de SN teórico:

Para:	SN	=	1.9000	(iterar)
	4.908	=	5.614	
	SN	=	1.900	

Cálculo de Espesores de Capas de la Estructura del Pavimento

El Número Estructural se calculará con la ecuación de diseño presentada por la AASHTO-93 se interrelacionan con los espesores de capa y drenaje según la expresión:

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



Reemplazando valores en:

D1:	Espesor de adoquín =	6	cm	
	Espesor de arena =	4	cm	
		10	cm = 3.94 pulg.	
D2:	Espesor de la base =	20	cm = 7.874 pulg.	(material granular)
D3:	Espesor de sub-base =	X	pulg.	(material granular)

$$1.900 = 0.45 \times 3.94 + 0.14 \times 7.87 \times 1.15 + 0.11 \times D3 \times 1.15$$

$$1.900 = 1.771654 + 1.25 + 0.11 D3$$

$$D3 = 10.27 \text{ pulg.} = 26.09 \text{ cm}$$

ESTRUCTURA PROPUESTA:	
Adoquín =	6 cm
Cama de arena =	4 cm
Base Granular =	20 cm
Espesor del pavimento =	30 cm

Plan de procedimientos y análisis de datos

FASE I. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

- Presentación y coordinación con las autoridades locales.
- Metodología del PCI.
- Metodología de los pavimentos
- Revisión de la normativa vigente, manuales y guías.
- Inicio de la evaluación del impacto ambiental.

FASE II. TRABAJO DE CAMPO

- Inspección del Pavimento en la zona de estudio.
- Determinar la severidad de la pavimentación.

- Estudio de tráfico vehicular.
- Estudio Topográfico.
- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio hidrológico.
- Desarrollo de los distintos tipos de pavimentos.
- Estudio del impacto ambiental.

FASE III. PROCESAMIENTO DE DATOS

- Procesamiento de información en inspección visual.
- Procesamiento de datos del diseño de pavimentos

FASE IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Análisis de resultados obtenidos
- Comparación con la normativa.
- Elaboración de conclusiones y recomendaciones

FASE V. PRESENTACIÓN FINAL

- Elaboración del proyecto final
- Revisiones finales
- Levantamiento de observaciones

Sustentación final

Matriz de consistencia

Tabla 23 Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN
¿Cuál es el estado situacional de las vías de las cuatro urbanizaciones del sector V de la ciudad de Chiclayo?	Realizar un diseño del mejoramiento del pavimento urbano de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines De Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo.	Los pavimentos flexibles de las cuatro urbanizaciones presentan una condición superficial mala y regular según el método del PCI	Estado actual de los pavimentos flexibles de las cuatro urbanizaciones	El método de la investigación es aplicativo
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS		VARIABLE INDEPENDIENTE	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> * Analizar las fallas del pavimento existente, mediante el método PCI. * Elaborar los estudios básicos de ingeniería: Estudio Topográfico, Estudio de Tráfico, Estudio de Hidrológico y Estudio de Mecánica de Suelos. * Elaborar un análisis, técnico, económico comparativo para determinar propuesta de pavimentación: flexible, articulado y rígido. Pretendiendo mejorar el nivel de vida de los pobladores; asimismo contribuir al mejoramiento urbanístico de la zona en estudio y aplicar la Ingeniería de tránsito para la implementación de las señales de * Diseñar el Drenaje Pluvial * Considerar la situación actual del sistema de agua potable y alcantarillado. * Evaluar el estudio de impacto ambiental. 		Evaluación y diseño de los pavimentos	El diseño de la investigación será no experimental - transeccionales o transversales debido a la recolección de datos sobre el estado actual de los pavimentos

Fuente: Elaboración Propia

Consideraciones éticas

Este proyecto se diferencia de los demás antecedentes ya mencionados; debido a que se realizará la combinación de una evaluación de los pavimentos existentes y la realización del diseño de los pavimentos, estos dos factores (evaluación y diseño) darán resultados diferentes.

Por otro lado, los datos obtenidos del método del índice de condición del pavimento, y el diseño de pavimentos por el método AASHTO son propios del autor.

Por lo antes ya mencionado y de acuerdo con los principios del Código de Ética del Ingeniero Civil se dice:

Como futuro ingeniero al servicio de la sociedad, esta investigación es realizado con el fin de prevenir deterioros totales y así evitar incomodidad en los pobladores y en beneficio al gobierno municipal para que tomen las medidas correspondientes, evitando costos de reparación o construcción total del pavimento.

Debido al estado de emergencia que se vive en el país, el presente estudio, involucra el apoyo y desarrollo de los trabajos de campo, considerando de manera obligatoria las medidas de seguridad, con el fin de salvaguardar la seguridad de los mismos.

IV. Resultados y discusión

4.1. Índice de condición del pavimento (PCI)

Tabla 24 Evaluación para pavimentos flexibles mediante el método PCI

LUGAR	M2	PCI	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
URBANIZACIÓN EL AMAUTA				
Calle Karl Weiss	1360	70	BUENO	
Calle Santa Rosa	2440	34	MALO	
Calle Coronado Gonzáles	1160	40	MALO	
Calle S/N	536	44	REGULAR	
Calle César Cubas Quijano	2608	38	MALO	
Calle Los Cedros	720	68	BUENO	
Calle Los Pinos	762	4	FALLADO	
Avenida el Amauta	1360	40	MALO	
Calle Lorenzo Orrego Vargas	1200	3	FALLADO	
Calle S/N - 2	800	57	BUENO	
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I	M2	PCI	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
Calle El Puerto	912	66	BUENO	
Calle Las Delicias	1696	0	FALLADO	
Calle Karl Weiss	2152	80	MUY BUENO	
Calle Los Algarrobos	1320	50	REGULAR	
Calle Santiago Emir	680	43	REGULAR	
Calle Las Casuarinas	1208	37	MALO	
Calle Los Pinos	1840	0	FALLADO	
Calle Los Robles	2096	34	MALO	
Calle Los Olivos	1672	44	REGULAR	
Calle Los Tulipanes	612	4	FALLADO	
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA	M2	PCI	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
Prolongación Pacasmayo	1520	40	MALO	
Calle Paita	1440	32	MALO	
URBANIZACIÓN LAS DELICIAS	M2	PCI	CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA
Calle Las Delicias	1344	23	MUY MALO	
Prolongación Pacasmayo	2264	34	MALO	
Calle Las Mandarinas	1872	0	FALLADO	
Calle Las Rosas	928	66	BUENO	
Calle Agua Marina	376	65	BUENO	
Calle Manantial	668	36	MALO	
Calle S/N	120	59	BUENO	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla de resumen de la evaluación de los pavimentos flexibles existentes, obtenemos que en su gran mayoría presenta una calificación de “MALO” sobre todo en las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I y Los Jardines de Santa Rosa, mientras que en la urbanización Las Delicias podemos decir que se encuentra en una condición “REGULAR”. El valor más bajo del PCI según el estudio realizado es de cero, es decir con una calificación tipo “FALLADO”, y el valor más alto del PCI es de ochenta una calificación de “MUY BUENO”. Como valor más bajo se obtuvo en las calles Las Delicias y Los Pinos de la

Urbanización La Florida Etapa I, Las Mandarina de la urbanización Las Delicias (PCI = 0), Lorenzo Orrego Vargas y Los Pinos de la urbanización El Amauta (PCI = 3; 4).

Tabla 25. Fallas de PCI

Nº	TIPO DE FALLA	UNIDAD	CANTIDAD
1	Piel de Cocodrilo	m2	2006.90
2	Exudación	m2	0.00
3	Agrietamiento en Bloque	m2	13.40
4	Abultamientos y Hundimientos	m	0.00
5	Corrugación	m2	0.00
6	Depresión	m2	0.00
7	Grieta de Borde	m	793.00
8	Grieta de Reflexión De Junta	m	22.00
9	Desnivel Carril / Berma	m	0.00
10	Grietas Longitudinales y Transversales	m	1401.40
11	Parqueo y acometidas de servicios	m2	322.00
12	Pulimento de Agregados	m2	0.00
13	Huecos	und	260.00
14	Cruce de Vía Férrea	m2	0.00
15	Ahuellamiento	m2	0.00
16	Desplazamiento	m2	0.00
17	Grietas Parabólicas o por deslizamiento	m2	0.00
18	Hinchamiento	m2	0.00
19	Meteorización Desprendimiento de Agregados	m2	538.50

Fuente: Elaboración Propia

El tipo de falla con mayor cantidad es “PIEL DE COCODRILO”, con 2 006.90 m^2 , seguido de “GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES”, con 1 401.40 m, y el tipo de falla con menor cantidad según el estudio y la toma de fallas es “AGRIETAMIENTO EN BLOQUE” con 13.40 m^2 .

Tabla 26. Clasificación total

CLASIFICACIÓN	SIMBOLOGÍA	TOTAL DE CALLES
Excelente		0
Muy bueno		1
Bueno		7
Regular		4
Malo		10
Muy Malo		1
Fallado		6

Fuente: Elaboración Propia

La clasificación con más calles es “MALO”, con 10 calles evaluadas visualmente. Y la clasificación con menos calles es “EXCELENTE” con cero vías evaluadas.

Tabla 27. Conclusión del PCI

EN CONCLUSIÓN			
URBANIZACIÓN EL AMAUTA	40	MALO	
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I	36	MALO	
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA	36	MALO	
URBANIZACIÓN LAS DELICIAS	40	REGULAR	

Fuente: Elaboración Propia

En conclusión, las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa, tienen una clasificación de un pavimento flexible existente “MALO”, y la urbanización Las Delicias tiene una clasificación de “REGULAR”.

4.2. Estudio de Tráfico

4.2.1. Volumen Vehicular

Tabla 28 Volumen vehicular

TIPO DE VEHICULOS	DIA 1 (LUNES)		DIA 2 (MARTES)		DIA 3 (MIÉRCOLES)		DIA 4 (JUEVES)		DIA 5 (VIERNES)		DIA 6 (SABADO)		DIA 7 (DOMINGO)		
	IMD	%	IMD	%	IMD	%	IMD	%	IMD	%	IMD	%	IMD	%	
Autos	Autos	1,043	22%	1,141	22%	1,046	21%	993	21%	1,052	21%	993	19%	658	16%
	Station Wago	1,608	33%	1,890	36%	1,778	36%	1,727	36%	1,734	34%	1,643	31%	1,203	30%
	Pick Up	997	21%	1,011	19%	1,001	20%	981	20%	1,067	21%	1,137	22%	899	23%
	Panel	1,013	21%	982	19%	902	18%	967	20%	1,036	20%	1,329	25%	1,217	31%
	Rural	158	3%	193	4%	184	4%	171	4%	180	4%	130	2%	11	0%
Camión	Camion 2 E	2	0%	2	0%	2	0%	2	0%	2	0%	3	0%	-	
	Camion 3 E	-		-		-		-		-		-		-	
	Camion 4 E	-		-		-		-		-		-		-	
SEMI TRAYLER	2S1/2S2	-		-		-		-		-		-		-	
	2S3	-		-		-		-		-		-		-	
	3S1/3S2	-		-		-		-		-		-		-	
	>= 3S3	-		-		-		-		-		-		-	
TOTAL PROMEDIO DIARIO	4821	100%	5219	100%	4913	100%	4841	100%	5071	100%	5235	100%	3988	100%	

Fuente: Elaboración Propia

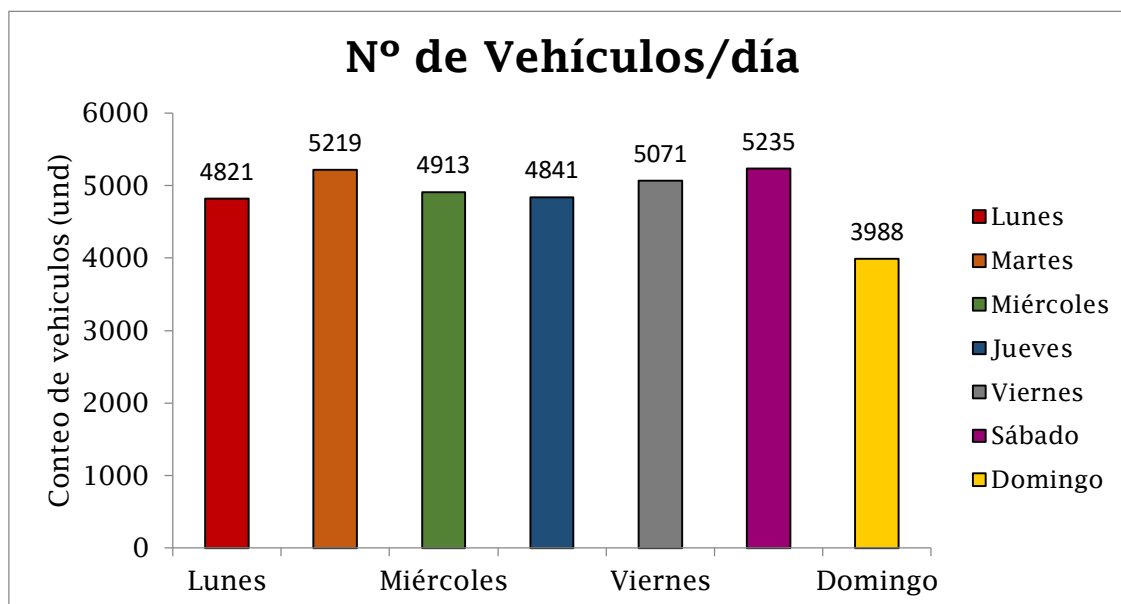
4.2.2. Índice medio diario (IMD)

Tabla 29. Índice medio diario semanal (IMDs)

Tipo de Vehículo	Total Semana	IMD _S	FC	IMD _a	(%)
Auto + Station Wagon	18509	2644	1.124	2973	54.30%
Pick Up	7093	1013	1.124	1139	20.80%
Panel	7446	1064	1.124	1196	21.84%
Rural(combi)	1027	147	1.124	165	3.01%
Camion 2 E	13	2	1.069	2	0.04%
Camion 3 E	0	0	1.069	0	0.00%
Camion 4 E	0	0	1.069	0	0.00%
2S1/2S2	0	0	1.069	0	0.00%
2S3	0	0	1.069	0	0.00%
3S1/3S2	0	0	1.069	0	0.00%
>= 3S3	0	0	1.069	0	0.00%
TOTAL	34088	4870		5475	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 8 Conteos de tránsito a nivel del día y tipo de vehículo



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3. Factor de corrección estacional

Tabla 30. Factores de corrección según mes y tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	FCE
F.C.E. Vehículos ligeros	1.1244
F.C.E. Vehículos Pesados	1.069

Fuente: Elaboración Propia

Para su cálculo, se obtuvo de la información de la FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR PARA LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN CARRETERAS INTERURBANAS, La información registrada tiene carácter de Declaración Jurada - D.S. N° 027-2017-EF), Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2016).

4.2.4. Índice medio diario anual (IMDa)

Tabla 31. Índice medio diario anual (IMDa)

Tipo de Vehículo	Total Semana	IMD _s	FC	IMD _a	(%)
Auto + Station Wagon	18509	2644	1.124	2973	54.30%
Pick Up	7093	1013	1.124	1139	20.80%
Panel	7446	1064	1.124	1196	21.84%
Rural(combi)	1027	147	1.124	165	3.01%
Camion 2 E	13	2	1.069	2	0.04%
Camion 3 E	0	0	1.069	0	0.00%
Camion 4 E	0	0	1.069	0	0.00%
2S1/2S2	0	0	1.069	0	0.00%
2S3	0	0	1.069	0	0.00%
3S1/3S2	0	0	1.069	0	0.00%
>= 3S3	0	0	1.069	0	0.00%
TOTAL	34088	4870		5475	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5. Proyección del IMDA

4.2.5.1. Demanda actual (To)

Tabla 32. Tráfico actual por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Total Semana	IMD _S	FC	IMD _A	(%)
Auto + Station Wagon	18509	2644	1.124	2973	54.30%
Pick Up	7093	1013	1.124	1139	20.80%
Panel	7446	1064	1.124	1196	21.84%
Rural(combi)	1027	147	1.124	165	3.01%
Camion 2 E	13	2	1.069	2	0.04%
Camion 3 E	0	0	1.069	0	0.00%
Camion 4 E	0	0	1.069	0	0.00%
2S1/2S2	0	0	1.069	0	0.00%
2S3	0	0	1.069	0	0.00%
3S1/3S2	0	0	1.069	0	0.00%
>= 3S3	0	0	1.069	0	0.00%
TOTAL	34088	4870		5475	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5.2. Tasas de crecimiento poblacional y PBI (r)

Tabla 33. Tasas de crecimiento poblacional y PBI en Lambayeque

Región	Tasa de crecimiento	
	Poblacional	PBI
Lambayeque	1.5	3

Fuente: INEI.

4.2.5.3. Proyección de tráfico – situación sin proyecto

Tabla 34. Proyección de Tráfico - Situación Sin Proyecto

Tipo de Vehículo	ANOS										
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Tráfico Normal	5475	5557	5726	5898	6076	6259	6449	6643	6845	7052	7265
Auto + Station Wagon	2973	3018	3109	3203	3300	3399	3502	3608	3717	3829	3945
Pick Up	1139	1156	1191	1227	1264	1302	1342	1382	1424	1467	1511
Panel	1196	1214	1251	1288	1327	1367	1409	1451	1495	1540	1587
Rural(combi)	165	167	173	178	183	189	194	200	206	213	219
Camion 2 E	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Camion 3 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camion 4 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total	5475	5557	5726	5898	6076	6259	6449	6643	6845	7052	7265

Fuente: Elaboración Propia

4.2.5.4. Proyección de tráfico – situación con proyecto

Tabla 35. Proyección de Tráfico - Situación Con Proyecto

Tipo de Vehículo	ANOS										
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Tráfico Normal	5475	5557	5726	5898	6076	6259	6449	6643	6845	7052	7265
Auto + Station Wagon	2973	3018	3109	3203	3300	3399	3502	3608	3717	3829	3945
Pick Up	1139	1156	1191	1227	1264	1302	1342	1382	1424	1467	1511
Panel	1196	1214	1251	1288	1327	1367	1409	1451	1495	1540	1587
Rural(combi)	165	167	173	178	183	189	194	200	206	213	219
Camion 2 E	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Camion 3 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camion 4 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado	0	1111	1145	1180	1215	1251	1289	1328	1369	1411	1453
Auto + Station Wagon	0	604	622	641	660	680	700	722	743	766	789
Pick Up	0	231	238	245	253	260	268	276	285	293	302
Panel	0	243	250	258	265	273	282	290	299	308	317
Rural(combi)	0	33	35	36	37	38	39	40	41	43	44
Camion 2 E	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Camion 3 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camion 4 E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S1/2S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3S1/3S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>= 3S3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMD TOTAL	5475	6668	6871	7078	7291	7510	7738	7971	8214	8463	8718

Fuente: Elaboración Propia

4.2.6. ESAL

Tabla 36. ESAL

MEDIO DE TRANSPORTE VEHICULOS	IMDA	veh/año	veh/carril	F. CAMION	Factor de Crecimiento Acumulado	Nrep de EE
Auto + Station Wagon	4734	1727910	863955	0.001	23.12	19977.81
Pick Up	1813	661745	330873	0.001	23.12	7650.99
Panel	1904	694960	347480	0.001	23.12	8035.01
Rural(combi)	263	95995	47998	0.001	23.12	1109.88
Camion 2 E	2	730	365	4.504	26.87	44170.42
Camion 3 E	0	0	0	3.285	26.87	0.00
Camion 4 E	0	0	0	2.774	26.87	0.00
2S1/2S2	0	0	0	6.523	26.87	0.00
2S3	0	0	0	6.591	26.87	0.00
3S1/3S2	0	0	0	4.991	26.87	0.00
>= 3S3	0	0	0	4.991	26.87	0.00
INDICE MEDIO DIARIO ANUAL	8716					80944

ESAL

Fuente: Elaboración Propia

Se obtuvo un ESAL de 80 944 ejes equivalentes. En la norma no se debe tomar menor a 100 000 EE. Es por ello que se ha considerado este valor en el diseño del pavimento de la zona de estudio. Su Índice Medio Diario Semanal (IMDs) asciende a los 4 870 vehículos y su Índice Diario Anual (IMDa) es de 5 475 vehículos.

4.3. Estudio Topográfico

Para las mediciones se establecieron dieciocho estaciones desde los cuales se extendería las observaciones, estas se denominaron desde la E1 hasta la E18 correspondientemente, posicionados en los costados de la calle y conformando una poligonal cerrada.

Tabla 37 BMs Colocados durante el levantamiento

TABLA DE BM's				
Nº DE PTO	DESCRIPCIÓN	ELEVACIÓN	NORTE	ESTE
1	BM1	42.169	9249469.61	627220.97
2	BM2	42.283	9249461.56	626888.88
3	BM3	42.469	9249564.39	626891.58
4	BM4	42.239	9249552.78	626832.95
5	BM5	41.940	9249660.58	626829.70
6	BM6	42.053	9249715.10	626825.64
7	BM7	41.872	9249719.20	626888.53
8	BM8	41.919	9249842.23	626885.72
9	BM9	41.986	9250002.85	626903.70
10	BM10	42.561	9250108.88	626909.19
11	BM11	42.870	9250112.77	627096.99
12	BM12	42.654	9250007.03	627093.78
13	BM13	43.047	9250024.93	627207.52
14	BM14	43.157	9250002.56	627376.37
15	BM15	42.639	9249790.69	627265.38
16	BM16	42.526	9249715.52	627222.43
17	BM17	42.212	9249623.92	627228.04
18	BM18	42.102	9249566.07	627222.70

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 38. Segmentos

TABLA DE SEGMENTOS		
N° línea	Longitud	Orientación
SEGMENTO: 1	332.186	S88° 36' 44.12"W
SEGMENTO: 2	102.856	N01° 30' 03.08"E
SEGMENTO: 3	59.764	S78° 48' 25.25"W
SEGMENTO: 4	107.846	N01° 43' 38.76"W
SEGMENTO: 5	54.660	N04° 03' 05.89"W
SEGMENTO: 6	62.828	N86° 15' 53.23"E
SEGMENTO: 7	123.063	N01° 18' 28.55"W
SEGMENTO: 8	161.618	N06° 22' 44.37"E
SEGMENTO: 9	106.176	N02° 58' 28.03"E
SEGMENTO: 10	187.840	N88° 48' 43.75"E
SEGMENTO: 11	105.790	S01° 44' 09.95"W
SEGMENTO: 12	115.138	N81° 03' 33.19"E
SEGMENTO: 13	170.321	S82° 27' 10.70"E
SEGMENTO: 14	239.178	S27° 38' 48.93"W
SEGMENTO: 15	86.569	S29° 44' 40.98"W
SEGMENTO: 16	91.770	S03° 30' 21.60"E
SEGMENTO: 17	58.040	S05° 15' 37.67"W
SEGMENTO: 18	96.536	S01° 02' 27.31"W

Fuente: Elaboración Propia

El área donde se realizó el levantamiento topográfico se pudo obtener un área de 234 306.36 m^2 y un perímetro de 2 262.17, durante el procediendo topográfico del cual pudimos realizar los planos de ubicación, curvas de nivel y las poligonales.

4.4. Estudio de Mecánica de Suelos

El estudio corresponde a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis de resultados. Se realizaron 15 calicatas o excavaciones a cielo abierto.

4.4.1. Geología

La estratigráfica del proyecto está apoyado sobre sedimentos con granulometría gruesa, constituida de canto rodado, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa, limosa. La cronoestratigrafía, la geología de la zona pertenece a la Era del Cenozoico, Sistema Cuaternario, Serie Reciente.

Superficialmente, se encuentra una cobertura con material fino, clasificado como arenas limosas de baja plasticidad, subyaciendo a estos suelos y a profundidades se encuentra el depósito de grava arenosa en cantos rodados de forma subredondeada con pocos finos.

4.4.2. Geomorfología

Se puede identificar una variedad de rasgos geomofológicos que son el resultado de una larga evolución producida por factores como el tectonismo, plutonismo y erosión cuaternaria.

4.4.3. Exploración y muestreo de suelos

Se realizaron 15 calicatas o excavaciones a cielo abierto, las secciones fueron de 1.20m x 1.50m, con una profundidad de 1.50m, como se muestra a continuación:

Tabla 39. Descripción de calicatas

DATOS CALICATAS		
CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD
C-1	M-1	1.50 m
C-2	M-1	1.50 m
C-3	M-1	1.50 m
C-4	M-1	1.50 m
C-5	M-1	1.50 m
C-6	M-1	1.50 m
C-7	M-1	1.50 m
C-8	M-1	1.50 m
C-9	M-1	1.50 m
C-10	M-1	1.50 m
C-11	M-1	1.50 m
C-12	M-1	1.50 m
C-13	M-1	1.50 m
C-14	M-1	1.50 m
C-15	M-1	1.50 m

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Cuadro de resumen de estudio de mecánica de suelos

CUADRO DE RESUMEN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS									
DATOS CALICATAS			ENSAYOS REALIZANDO						
CALICATA	MUESTRA	PROFUNDIDAD	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO	HUMEDAD %	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO %	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	SUCS	AASHTO
C-1	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	18.62	25	14	11	CL	A-6 (9)
C-2	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	20.2	25	15	10	CL	A-4 (9)
C-3	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	13.83	26	18	8	CL	A-4 (9)
C-4	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	18.6	25	17	8	CL	A-4 (9)
C-5	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	13.51	25	15	10	CL	A-4 (9)
C-6	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	18.61	25	16	9	CL	A-4 (9)
C-7	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	23.16	26	14	12	CL	A-6 (9)
C-8	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	19.17	29	20	9	CL	A-4 (9)
C-9	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	25.3	24	15	9	CL	A-4 (9)
C-10	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	19.5	25	14	11	CL	A-6 (9)
C-11	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	20.95	26	12	14	CL	A-6 (10)
C-12	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	22.72	27	13	14	CL	A-6 (10)
C-13	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad	18.63	24	13	10	CL	A-6 (9)
C-14	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	18.64	28	19	9	CL	A-4 (9)
C-15	M-1	150 m	Arcilla de baja plasticidad con arena	22.4	20	13	8	CL	A-4 (9)

Fuente: Elaboración Propia

4.5. Estudio Hidrológico

4.5.1. Precipitaciones máximas en 24 horas (mm)

Tabla 41. Precipitaciones máximas en 24 horas

AÑO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	PPMÁX	MES
1999	0	10.2	0	3.7	0	0	0	0	0	1	0	2.5	10.2	Febrero
2000	0	0	3.3	9.2	2	0	0	0	0	0	2	0	9.2	Abril
2001	0	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	Abril
2002	0	5	7.3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7.3	Marzo
2003	0	1.9	0	0.6	0	3	0	0	0	0	1	0	3	Junio
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5.7	0	0	7	Setiembre
2005	0	0	0	0	0	0	0	S/D	0	2.5	0.7	0	2.5	Octubre
2006	1.5	0.8	4.3	0.4	0	0	0.3	0	0	0.01	0.7	4.2	4.3	Marzo
2007	3.2	3.9	0.7	1	0.4	0	0	0.01	0	7.5	1.7	1.5	7.5	Octubre
2008	1.4	3.8	11	2.6	0	0.2	0.5	0.01	0.1	0.4	1	0	11	Marzo
2009	4.4	1.3	0.6	0.9	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	3.5	0.4	4.4	Enero
2010	0.4	10.6	10	1.7	0.4	0	0	0	0.01	3.5	3	0.01	10.6	Febrero
2011	2.6	0.4	0.5	8.2	0.01	0	0	0	0	0.2	0	2.3	8.2	Abril
2012	0.7	14.3	15.4	4.1	0.01	0	0	0	0.2	0.2	1.5	1.7	15.4	Marzo
2013	0.1	1.9	9.7	2.5	2.8	0.3	0	0	0	1.6	0	0	9.7	Marzo
2014	0.4	S/D	2	0.1	1.3	0	0	0	7.6	0.4	1.1	1.5	7.6	Setiembre
2015	1.5	3.5	13.5	1.6	0.1	0	0	0	0	0.6	S/D	S/D	13.5	Marzo
2016	4.20	0.00	3.90	13.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.20	Abril
2017	1.1	21.4	29.8	2.2	0.2	0	0	0	0	0.5	0	0.1	29.8	Marzo
2018	1.1	2.1	0.6	2.3	0.3	0	0	0	0	0.8	0	2.1	2.3	Abril
2019	2.8	3.6	10.4	10	0	1.5	0.3	0	0	0.1	0	0.9	10.4	Marzo

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2. Distribución de probabilidades pluviométricas

Tabla 42. Distribución de probabilidades pluviométricas

DISTRIBUCION DE PROBABILIDADES PLUVIOMETRICAS MEDIANTE GUMBEL					
N°	AÑO	MES	PPMÁX	Precipitaciones(mm)	
				Xi	(xi - x)^2
1	1999	Febrero	10.2	10.2	1.01
2	2000	Abril	9.2	9.2	0.00
3	2001	Abril	6	6	10.21
4	2002	Marzo	7.3	7.3	3.59
5	2003	Junio	3	3	38.38
6	2004	Setiembre	7	7	4.82
7	2005	Octubre	2.5	2.5	44.83
8	2006	Marzo	4.3	4.3	23.96
9	2007	Octubre	7.5	7.5	2.87
10	2008	Marzo	11	11	3.26
11	2009	Enero	4.4	4.4	22.99
12	2010	Febrero	10.6	10.6	1.97
13	2011	Abril	8.2	8.2	0.99
14	2012	Marzo	15.4	15.4	38.50
15	2013	Marzo	9.7	9.7	0.25
16	2014	Setiembre	7.6	7.6	2.54
17	2015	Marzo	13.5	13.5	18.53
18	2016	Abril	13.2	13.2	16.04
19	2017	Marzo	29.8	29.8	424.56
20	2018	Abril	2.3	2.3	47.54
21	2019	Marzo	10.4	10.4	1.45
SUMA				193.1	708.31

Fuente: Elaboración Propia

4.5.3. Precipitaciones diarias máxima probables para distintas frecuencias

Tabla 43. Precipitaciones diarias máximas probables para distintas frecuencias

Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias					
Período Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección intervalo fijo	
Años	YT	XT'(mm)	F(xT)	XT (mm)	
2	0.3665	8.8079	0.50	9.6886	
5	1.4999	14.0670	0.80	15.4737	
10	2.2504	17.5490	0.90	19.3039	
25	3.1985	21.9486	0.96	24.1434	
50	3.9019	25.2124	0.98	27.7336	
100	4.6001	28.4521	0.99	31.2973	

Fuente: Elaboración Propia

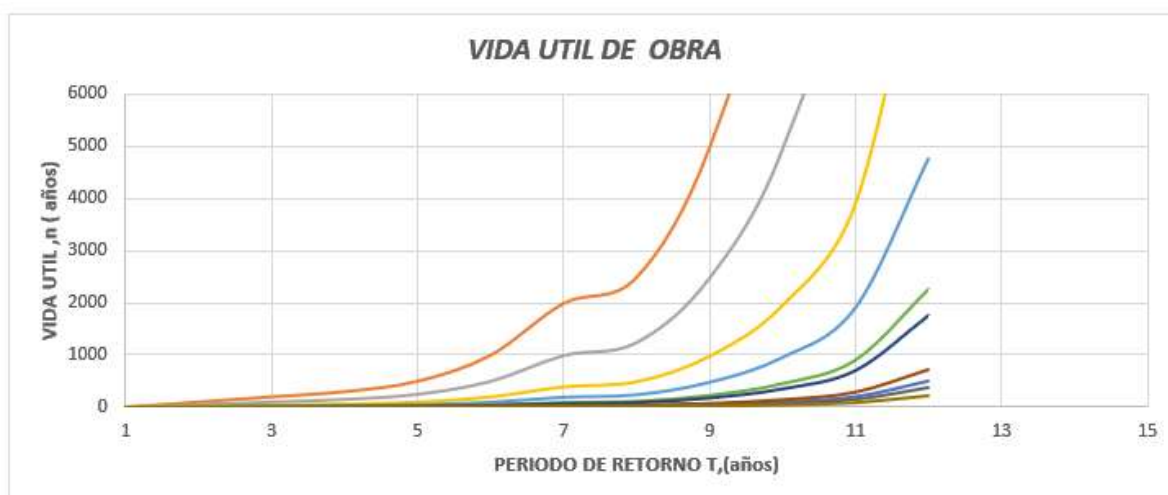
4.5.4. Tiempo de retorno, vida útil

Tabla 44. Tiempo de retorno - vida útil

RIESGO ADMISIBLE	VIDA UTIL DE LAS OBRAS (n años)										
	1	2	3	5	10	20	25	50	100	200	500
0.01	100	199	299	498	995	1990	2488	4975	9950	19900	49750
0.02	50	99	149	248	495	990	1238	2475	4950	9900	24750
0.05	20	39	59	98	195	390	488	975	1950	3900	9748
0.10	10	19	29	48	95	190	238	475	950	1899	4746
0.20	5	9	14	23	45	90	113	225	449	897	2241
0.25	4	7	11	18	35	70	87	174	348	696	1739
0.50	2	3	5	8	15	29	37	73	145	289	722
0.75	1.3	2.0	2.7	4.1	7.7	14.9	18.5	36.6	72.6	144.8	361.2
0.90	1.1	1.5	1.9	2.7	4.9	9.2	11.4	22.2	43.9	87.4	217.6

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9 Tiempo de retorno - vida útil



Fuente: Elaboración Propia

4.5.5. Precipitaciones máximas en 1 hora

Tabla 45. Precipitaciones máximas en 1 hora

TR	Duración en Minutos					
	5 min	15 min	30 min	60 min	120 min	240 min
2 años	0.689	1.260	1.710	2.246	2.882	3.640
5 años	1.338	2.448	3.323	4.363	5.600	7.071
10 años	1.899	3.475	4.717	6.194	7.950	10.039
25 años	2.753	5.038	6.839	8.980	11.526	14.553
50 años	3.487	6.381	8.661	11.373	14.598	18.433
100 años	4.297	7.864	10.674	14.015	17.989	22.715

Fuente: Elaboración Propia

4.5.6. Intensidades máximas

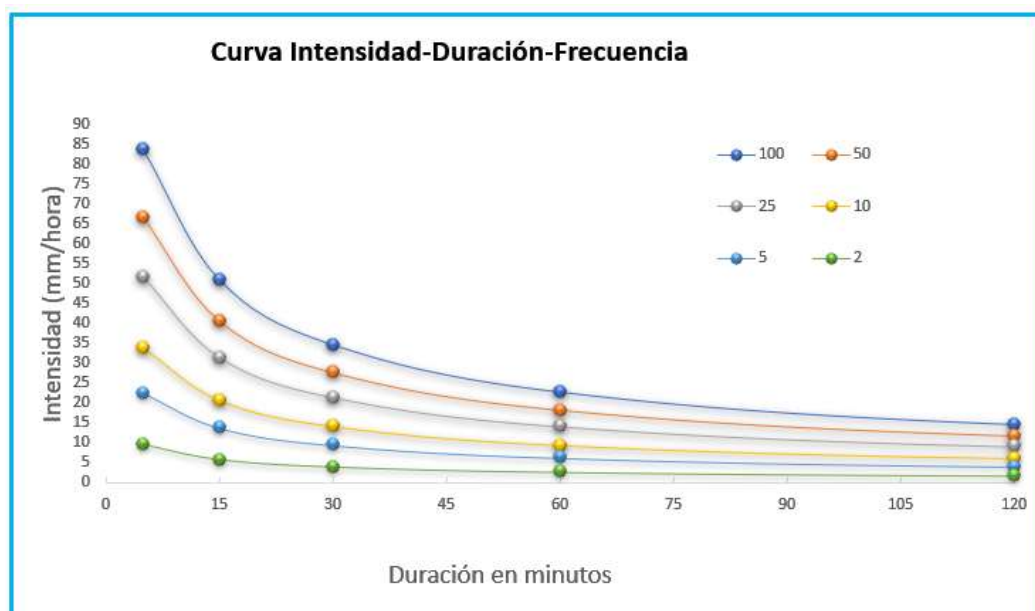
Tabla 46. Intensidades máximas

TR	Duracion en Minutos					
	5 min	15 min	30 min	60 min	120 min	240 min
2 años	34.943	15.329	9.115	5.420	3.223	1.916
5 años	44.333	19.449	11.564	6.876	4.089	2.431
10 años	53.079	23.285	13.846	8.233	4.895	2.911
25 años	67.344	29.543	17.566	10.445	6.211	3.693
50 años	80.629	35.371	21.032	12.506	7.436	4.421
100 años	96.536	42.350	25.181	14.973	8.903	5.294

Fuente: Elaboración Propia

4.5.7. Diseño de cunetas

Gráfico 10. Curvas IDF para un T =20 años (periodo de retorno)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47. Obtención del caudal

OBTENCION DEL CAUDAL			
Caudal (m3/seg.)	$Q_m = CIA / 3.6$		
Cofe. Escorrentia (cam.tierra)	C		0.8
Intensidad (mm/h)	I		15
Long.influencia (m)	L		1,200
Ancho plataforma (m)	a		23.53
Area Influencia plataforma	A	(L x a/2)	14,118.00
plataforma		km2	0.0141
Caudal	Q_m	m3/seg	0.047

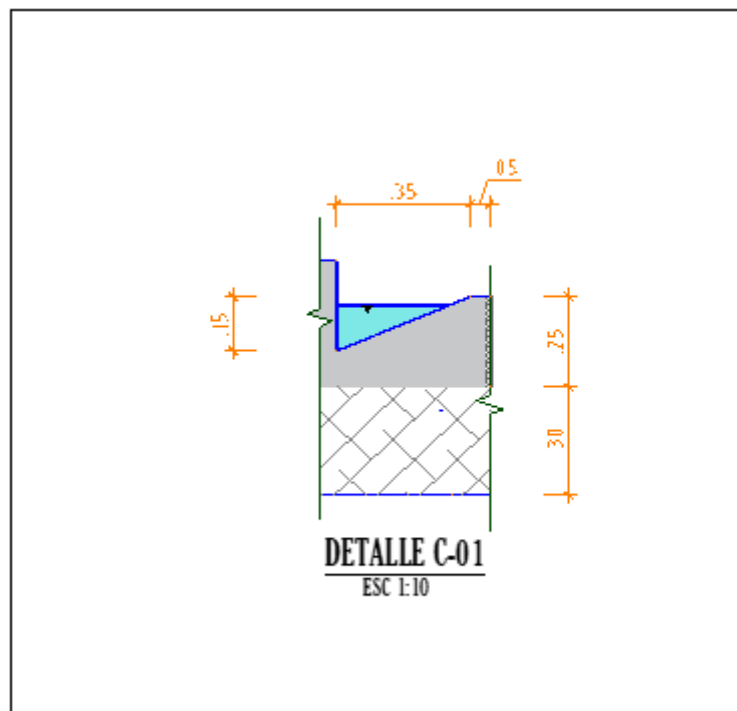
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48. Verificación de la sección

VERIFICACION DE LA SECCION PROPUESTA			
Velocidad (m/seg.)	$V = R^{2/3} S^{1/2} / n$ (Manning)		
Caudal (m3/seg.)	$Q = VA = A/n * R^{2/3} S^{1/2}$		
base sección	b	0.4	
altura hidráulica	y	0.25	
Talud 1/1	z	1.5	
Área (m2)	A	zy^2	0.094
Perim. Mojado (m)	P	$2y/\sqrt{1+z^2}$	0.707
Radio Hidráulico	R	A/P	0.530
Espejo de agua (m)	T	$b+2zy$	0.750
Pendiente m/m	S	0.20%	0.002
Rugosidad (concreto)	n		0.015
Caudal de diseño (m3/seg.)	Qd		0.183
Caudal (m3/seg.)	Qm		0.047
Verificación: Caudal obtenido con sección propuesta es mayor al de diseño por lo tanto cumple $Qd > Qm$			

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3 Detalle de diseño



Fuente: Elaboración Propia

4.6. Diseño del Pavimento

4.6.1. Pavimento flexible

Tabla 49 Pavimento flexible

DATOS		
CBR (Sub rasante)		10.0%
CBR (Sub base)		40%
CBR (Base)		80%
Numero de ejes equivalentes (W18)		0.1 x 10 ⁶ de 8.2 ton
Factor de confiabilidad (R)		65%
Desviacion estandar (So)		0.45
Serviciabilidad inicial (Po)		4.2
Serviciabilidad final (Pf)		2.0
Periodo de diseño		20
Coeficiente de drenaje (Cd)		1.25
Modulo de elasticidad		
concreto asfaltico	Mr S1	42500psi
base	Mr S2	28500 psi
Sub base	Mr S3	16500 psi
Coeficiente de Capa		
concreto asfaltico	a1	0.450
base	a2	0.135
Sub base	a3	0.119
Capas de Pavimento Final		
concreto asfaltico	D1	7.5 cm
base	D2	10 cm
Sub base	D3	15 cm

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50. Espesores del pavimento flexible

Concreto asfáltico (E =425000 psi)	d1	3.00 "	7.50 cm
Base Granular (CBR =80%)	d2	4.00 "	10.16 cm
Subbase Granular (CBR =40%)	d3	6.00 "	15.24 cm
TOTAL		13.00 "	33 cm

Fuente: Elaboración Propia

4.6.2. Pavimento rígido

Tabla 51. Pavimento Rígido

DATOS	
CBR (Sub base)	40.0%
CBR (Base)	80%
Numero de ejes equivalentes (W18)	0.1 x 10 ⁶ de 8.2 ton
Factor de confiabilidad (R)	65%
Desviacion estandar (So)	35%
Serviciabilidad inicial (Po)	4.50
Serviciabilidad final (Pf)	2.0
Periodo de diseño	20.0
Coefficiente de drenaje (Cd)	1.25
Resistencia a la compresion del concreto	280 kg/cm ²
Modulo de elasticidad del concreto (Ec)	3597075 psi
Modulo de reaccion de la subrasante (K)	200 PCI
Modulo de Rotura del concreto (Sc)	569 psi
Coefficiente de transmision de carga (J)	2.8
Capas de Pavimento Final	
concreto 280 D1	15 cm
base D2	15 cm

Fuente: Elaboración Propia

4.7. Presupuesto de los pavimentos

4.7.1. Pavimento Flexible

4.7.1.1. Metrados

Tabla 52. Resumen de metrados - Pavimento Flexible

RESUMEN DE METRADOS			
OBRA	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DEL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO		
Item	Descripción	Und.	Metrado
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Cartel de identificación de obra obra 2.40m x 3.60m	und	2.00
01.01.02	Caseta para almacen y guardiana	mes	6.00
01.01.03	Agua para la construcción	mes	6.00
01.01.04	Energía eléctrica para la construcción	mes	6.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias	glb	1.00
01.02.02	Traza nivelación y replanteo inicial de obra	m2	46,487.39
01.02.03	Demolición de veredas de concreto e = 0.10 m	m2	16,616.60
01.02.04	Eliminación de desmonte proven. de la demolición	m3	1,377.86
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo.	glb	1.00
01.03.02	Equipos de protección individual	glb	1.00
01.03.03	Equipos de protección colectiva	glb	1.00
01.03.04	Capacitación en seguridad y salud	mes	6.00
01.03.05	Señalización temporal de seguridad	glb	1.00
01.03.06	Recursos para respuestas ante emergencias	glb	1.00
02	PAVIMENTACION		
02.01.00	PAVIMENTO FLEXIBLE		
02.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	Limpieza Manual del Terreno	m2	46,487.39
02.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	46,487.39
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	Excavación masiva con maquinaria	m3	58,109.24
02.02.01	Acarreo y eliminación de material excedente distancia min = 5km.	m3	58,109.24
02.02.02	Perfilado y compactado de sub-rasante	m2	46,487.39
02.03.00	PAVIMENTO FLEXIBLE		
02.03.01	SUB BASE GRANULAR E=0.35 (EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION)	m2	46,487.39
02.03.02	BASE GRANULAR E=0.25 m (EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION)	m2	46,487.39
02.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	46,487.39
02.03.04	CARPETA ASFÁLTICA e=3" EN CALIENTE	m2	46,487.39
02.03.05	RIEGO DE LIGA	m2	46,487.39
02.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia >5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	72,636.55

03.00.00	VEREDAS		
03.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	16,616.60
03.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	46,487.39
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	Corte manual de terreno	m3	16,270.59
03.02.02	Nivelacion y Apisonado en Veredas	m2	16,616.60
03.02.03	Relleno Compactado C/ Material de prestamo (Afirmado) para base de vereda	m2	16,616.60
03.03.00	CONCRETO SIMPLE		
03.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2 en veredas, acabado frot., inc. bruña.	m2	16,616.60
03.03.02	Encofrado, desencofrado de Vereda.	m2	4,473.70
03.04.00	JUNTAS		
03.04.01	Junta de dilatación 3/4" de concreto asfáltico a 3.0 m	m	8044.58
03.05.00	CURADO		
03.05.01	Curado de vereda con aditivo	m2	16,616.60
03.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
03.06.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia > 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	7,269.76
04.00.00	SARDINEL		
04.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	1,917.30
04.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	1,917.30
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.01	Excavacion de sardineles hasta h=60 cm	m3	1,054.52
04.03.00	CONCRETO SIMPLE		
04.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3	958.65
04.03.02	Encofrado y Desencofrado	m2	11,503.80
04.03.04	Relleno de Juntas de Dilatación con concreto asfaltico 3/4" m en sardinel	m	1917.30
04.03.05	Tarrajeo pulido en sardineles	m2	3,834.60
04.03.06	Curado de sardinel con aditivo	m2	4,473.70
04.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
04.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia >5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete.	m3	1,318.14
05.00.00	CUNETAS		
05.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.00	Limpieza de Terreno Manual	m2	3,834.60
05.02.00	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	3,834.60
05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	Excavacion de cunetas rectangulares hasta h=60 cm	m3	1,054.52
05.02.01	Compactacion y perfilado de terrenos	m3	1,533.84
05.03.00	CONCRETO SIMPLE		
05.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m3	602.03
05.03.02	Encofrado y Desencofrado	M2	958.65

05.03.03	Tarrajeo pulido en Cunetas	m2	1,278.20
05.03.04	Curado de cunetas con aditivo	m2	3834.60
05.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
05.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	1917.30
06.00.00	SEÑALIZACION		
06.01.00	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
06.01.01	Pintado de Franjas en Pavimento - Señalización horizontal	m2	3097.90
06.02.00	SEÑALIZACION VERTICAL		
06.02.01	Señalización vertical	und	100.78
06.02.02	Estructura de soporte p/señal informativa	und	63.45
07.00.00	VARIOS		
08.01.00	Limpieza final de obra	m2	46487.39

Fuente: Elaboración Propia

4.7.1.2. Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Tabla 53. Fórmula Polinómica - Pavimento Flexible

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar				
Presupuesto	0203003	DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO		
Subpresupuesto	001	PAVIMENTO FLEXIBLE		
Fecha presupuesto	06/06/2021			
Moneda	SOLES			
Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
01	ACEITE	0.004	0.000	
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.099	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.021	0.409	+02+46+51+60+56+61+65
04	AGREGADO FINO	4.234	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	10.830	15.064	+04
13	ASFALTO	27.017	34.074	+21+40+80
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	6.845	0.000	
29	DOLAR	0.002	0.002	
34	GASOLINA	0.365	1.604	+01+54+79+53
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.282	0.282	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.153	0.153	
40	LOSETA	0.011	0.000	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1.868	1.938	+45
45	MADERA TERCIA DA PARA ENCOFRADO	0.070	0.000	
46	MALLA DE ACERO	0.196	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	12.842	12.842	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.049	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	33.583	33.632	+48
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.029	0.000	
53	PETROLEO DIESSEL	1.125	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.099	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.023	0.000	
60	PLANCHA DE POLIURETANO	0.025	0.000	
61	PLANCHA GALVANIZADA	0.005	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.011	0.000	
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL	0.011	0.000	
80	CONCRETO PREMEZCLADO	0.201	0.000	
	Total	100.000	100.000	

Fuente: Elaboración Propia

4.7.1.3. Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo – Pavimento Flexible

Tabla 54. Precio y cantidades de recursos requeridos - Pavimento Flexible

Código		Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
MANO DE OBRA						
0101010002	CAPATAZ		hh	138,4620	26.43	3,685.98
0101010003	OPERARIO		hh	41,581,4927	21.88	909,803.06
0101010004	OFICIAL		hh	23,579,2911	17.52	413,109.18
0101010005	PEON		hh	145,183,8944	15.79	2,292,453.69
						3,619,051.91
MATERIALES						
0201030001000	GASOLINA 90 OCTANOS		gal	288,2218	12.97	3,738.24
0201040001	PETROLEO D-2		gal	1,403,9192	11.89	16,411.82
0201040002	KEROSENE INDUSTRIAL		gal	6,043,3607	12.50	75,542.01
0201050001000	ASFALTO RC-250		gal	575,5914	16.88	9,715.98
0201050001000	ASFALTO PEN 85-100		gal	5,578,4868	28.00	156,197.63
0201050001000	ASFALTO LIQUIDO MC-30		gal	11,854,2844	16.88	200,100.32
0201050005	MEZCLA ASFALTICA		m3	3,997,9155	423.93	1,694,836.32
0203030002	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE (PLANTA-OBRA)		m3	4,430,2483	35.00	155,058.69
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg	1,900,6184	3.81	7,241.36
0204030005	ACERO PROMEDIO 1/4, 3/8 Y 1/2		kg	450,0000	3.45	1,552.50
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"		kg	1,840,8540	3.81	7,013.65
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg	2,878,9934	3.81	10,968.96
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"		kg	920,6680	3.81	3,507.75
0204160002000	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"		m	160,0000	9.62	1,539.20
0204160002000	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 3"		m	56,7000	15.33	869.21
0204180006	PLANCHAS DE ACERO e = 3/8		m2	8,8200	150.66	1,328.82
0207010001000	PIEDRA CHANCADEA 1/2"		m3	12,649,1904	57.80	731,123.21
0207010001000	PIEDRA CHANCADEA 3/4"		m3	482,2590	57.80	27,874.57
0207020001000	ARENA GRUESA		m3	8,901,1646	46.61	414,883.28
0207040001000	MATERIAL GRANULAR PARA SUB-BASE		m3	8,832,6041	35.00	309,141.14
0207040001000	MATERIAL GRANULAR PARA BASE		m3	10,892,0997	40.00	427,683.99
0207040002	AFIRMADO		m3	1,883,2720	30.41	60,615.40
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3	1,859,4958	10.00	18,594.96
0207070003	AGUA PARA LA CONSTRUCCION		mes	18,0000	525.00	9,450.00
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO		m2	57,0000	89.92	5,125.44
0210030002	MALLA RASCHEL		rl	10,0000	726.38	7,263.60
0210030003	MALLA FAENA ROLLO 50 yd x 1m NARANJA		rl	25,0000	72.03	1,800.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol	4,7000	21.60	101.52
0213010006	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5kg)		bol	155,231,3480	21.61	3,354,540.43
0213030001000	YESO (BOLSA 15 Kg)		bol	3,133,2433	6.78	21,243.39
0222100002	SILBATO		und	6,0000	3.28	19.68
0222180001000	ADITIVO CURADOR MEMBRANIL "A" CHEMA		gal	249,2490	21.60	5,383.78
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	45,699,5094	5.08	232,153.51
0231040002	ESTACAS DE FIERRO CORRUGADO		und	3,119,0052	1.15	3,586.86
0231050001000	TRIFLAY FENOLICO DE 4' X 8' X 18 mm		pln	2,473,3170	96.44	236,053.37
0238010001000	LLAJA N° 40/3		und	1,238,8000	1.62	2,006.85
0238010005	LLAJA DE FIERRO		und	12,6000	2.50	31.50
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal	258,1253	45.52	11,749.86
0240020001000	PINTURA ESMALTE BLANCO CPP COLOR BLANCO		gal	257,9801	55.08	14,209.54
0240020001000	PINTURA ESMALTE BLANCO CPP COLOR AMARILLO		gal	257,9801	55.08	14,209.54
0240040001000	PINTURA IMPRIMATE BASE DE ZINCROMATO		gal	1,5000	56.77	85.16
0240060010000	TINTA SERIGRAFICA NEGRA		gal	0,5000	45.92	22.96
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA		gal	0,9450	65.20	61.61
0240080013000	THINNER CORRIENTE		gal	6,4100	15.48	99.23
0240080017	DISOLVENTE XILOL		gal	128,2158	36.24	4,646.54
0246070001000	PERNOS 5/16" x 8" CON TUERCA Y ARANDELA		und	100,0000	4.72	472.00
0246070001000	PERNOS 3/4" x 10" CON TUERCA Y ARANDELA		und	252,0000	5.25	1,323.00
0246070001000	PERNOS 3/8" x 3" CON TUERCA Y ARANDELA		und	378,0000	2.48	937.44
0255080005000	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"		kg	21,7500	8.92	194.01
0265010001000	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3"		tub	34,6500	91.21	3,160.43
0267010001000	CASCO TIPO JOCKEY		pza	170,0000	6.80	1,156.00
0267010003	BARBIQUEJO		und	170,0000	1.62	275.40
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA		und	120,0000	8.20	984.00
0267020002	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA		und	80,0000	8.20	656.00
0267030006	TAPONES DE SILICONA		und	170,0000	2.15	365.50
0267050001	GUANTES DE CUERO		par	170,0000	8.51	1,446.70
0267050006	GUANTES DE JEBE		par	45,0000	10.15	456.75
0267060006000	PANTALON DRILL, NARANJA		und	170,0000	25.80	4,386.00
0267060020	POLOS MANGA LARGA		und	170,0000	15.50	2,635.00
0267070007	BOTAS DE JEBE		par	45,0000	27.20	1,224.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)		und	6,0000	256.23	1,537.38
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)		und	6,0000	110.78	664.56

Fecha : 06/11/2021 02:42:52a.m.

ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Obra	0203003	DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO			
Subpresupuesto	001	PAVIMENTO FLEXIBLE			
Fecha	06/06/2021				
Lugar	140101	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO			
0267110016000	SEÑALES DE INFORMACION	und	40.0000	25.32	1,012.80
0267110016000	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	30.0000	25.32	759.60
0267110016000	SEÑALES PREVENTIVAS	und	20.0000	25.32	506.40
0267110022	TRANQUERAS	glb	24.0000	165.50	3,972.00
0270120027	ENERGIA ELECTRICA	mes	12.0000	475.00	5,700.00
0290140002002	LAMINA REFLEXIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2	625.0000	21.48	13,425.00
0290140003001	CINTA DE SEGURIDAD	rlf	45.0000	25.42	1,143.90
0290150026000	CARTEL DE OBRA DE 6.00 x 3.60mt (GIGANTOGRAFIA)	glb	2.0000	350.00	700.00
0290150029	UTILES DE OFICINA	est	6.0000	215.60	1,293.60
0290230060	PREVENCIONISTA DE RIESGOS	mes	4.2500	2,500.00	10,625.00
0290240001002	CASE PARA ALMACEN Y GUARDIANA	mes	12.0000	480.00	5,760.00
					8,326,166.61
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	743.7982	12.71	9,453.68
0301000022	ESTACION TOTAL	he	618.2771	15.00	9,274.16
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	743.7982	7.50	5,578.49
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			59,142.68
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	4,430.0470	10.00	44,300.47
0301100005	RODILLO TANDEM	hm	144.1109	195.00	28,101.63
0301100006000	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 1.8 ton	hm	144.1109	155.62	22,426.54
0301100008000	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	743.7982	169.49	126,066.36
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2,069.9115	15.25	31,566.15
0301140002	MARTILLO HIDRAULICO	hm	177.7600	67.80	12,052.13
0301140008000	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	74.3798	75.30	5,600.80
0301140009	MARTILLO DEMOLEDOR 15Kg 1200w	hm	183.5541	12.50	2,294.43
0301160002000	MINI CARGADOR	hm	177.7600	84.75	15,065.16
0301170001000	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1,859.4957	320.00	595,038.62
0301170002000	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	1,097.8169	120.00	131,738.03
0301190002000	RODILLO VIBRATORIO DYNAPAC LISO CA-25	hm	1,148.2385	155.62	178,688.88
0301200001000	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	743.7982	165.25	122,912.65
0301200001000	MOTONIVELADORA FIAT FG-85A	hm	1,148.2385	167.50	192,329.95
0301220004000	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	8,782.5357	161.02	1,414,163.90
0301220005000	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	1,892.0368	158.08	299,093.18
0301220006000	CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1,800 gl	hm	181.3008	75.30	13,651.95
0301240009	REGLA VIBRADORA FLOTANTE MOTOR 1.5HP	hm	401.3534	80.00	32,108.27
0301270001000	MAQUINA DE SOLDAR 295 A	he	163.9979	12.50	2,049.97
0301290001	VIBRADOR PARA CONCRETO	hm	8,505.8066	7.50	63,793.55
0301290001000	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	437.9018	7.50	3,284.26
0301290001000	VIBROAPISONADOR KANGURO	hm	618.2823	21.31	13,175.60
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	8,305.1600	12.71	105,558.58
0301290003000	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	839.2552	12.71	10,666.93
0301360001000	MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE MAQUINARIA	glb	1.0000	10,895.00	10,895.00
0301360001000	MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX MODP 20	und	3.3233	65.30	217.01
0301390005000	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG	hm	181.3008	49.50	8,974.39
0301390009	PAVIMENTADORA DE ASFALTO VOGEL SUPER 1800 - 2 O SIMILAR	hm	69.7311	380.00	26,497.82
0301400005	ZAPATOS DE PUNTA DE ACERO	par	170.0000	23.31	3,962.70
					3,599,723.92
SUBCONTRATOS					
0423130002	ELABORACION, INPLEMENTACION Y ADMINISTRACION glb	glb	3.0000	1,050.00	3,150.00
					3,150.00
Total				S/.	15,548,091.44

Fecha : 06/11/2021 02:42:52a.m.

Fuente: Elaboración Propia

En precios y cantidades, la mano de obra su precio parcial es de S/. 3 619 051.91, en materiales es de S/. 8 326 165.61, equipos de S/. 3 599 723.92 y en subcontratos S/. 3 150.00; haciendo un total de 15 548 091.44 soles para pavimento flexible.

4.7.1.4. Presupuesto – Pavimento Flexible

Tabla 55. Presupuesto - Pavimento flexible

S10		ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA		Presupuesto		Página 1	
Presupuesto	0203003	DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO					
Subpresupuesto	001	PAVIMENTO FLEXIBLE					
Ciente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHICLAYO			Costo al	06/06/2021		
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO						
Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01		TRABAJOS PRELIMINARES, OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD				251,336.54	
01.01		OBRAS PROVISIONALES				22,135.42	
01.01.01	010701040203-0203003-01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA OBRA 2.40m x 3.60m	und	2.00	612.71	1,225.42	
01.01.02	010102010205-0203003-01	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANA	mes	6.00	960.00	5,760.00	
01.01.03	010318010101-0203003-01	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	1,575.00	9,450.00	
01.01.04	010601031205-0203003-01	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	950.00	5,700.00	
01.02		TRABAJOS PRELIMINARES				177,145.88	
01.02.01	010601080101-0203003-01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	glb	1.00	10,895.00	10,895.00	
01.02.02	010701030004-0203003-01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2	46,487.00	1.12	52,065.44	
01.02.03	010301010205-0203003-01	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e = 0.10 m	m2	1,377.00	7.42	10,217.34	
01.02.04	010301010202-0203003-01	DEMOLICION DE SARDINEL DE CONCRETO	m3	800.00	37.52	30,016.00	
01.02.05		OBRAS PROVISIONALES					
01.02.06	010301010206-0203003-01	ELIMINACION DE DESMONTE PROVEN. DE LA DEMOLICION	m3	3,235.00	22.86	73,952.10	
01.03		SEGURIDAD Y SALUD				52,055.24	
01.03.01	010600010116-0203003-01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	3,775.00	3,775.00	
01.03.02	010501030114-0203003-01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	17,548.05	17,548.05	
01.03.03	010501030115-0203003-01	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	9,826.95	9,826.95	
01.03.04	010501020109-0203003-01	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	6.00	1,465.60	8,793.60	
01.03.05	010717020305-0203003-01	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	8,659.70	8,659.70	
01.03.06	010717020306-0203003-01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1.00	3,451.94	3,451.94	
02		PAVIMENTACION				15,296,288.05	
02.01		PAVIMENTO FLEXIBLE				6,392,364.87	
02.01.01		TRABAJOS PRELIMINARES				135,278.31	
02.01.01.01	010101030202-0203003-01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	46,487.39	1.15	53,460.50	
02.01.01.02	010101020204-0203003-01	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	46,487.39	1.76	81,817.81	
02.01.02		MÓVIMENTO DE TIERRAS				2,361,908.15	
02.01.02.01	010104010301-0203003-01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	58,109.24	11.13	646,755.84	
02.01.02.02	010305010202-0203003-01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA min = 5km.	m3	58,109.24	22.86	1,328,377.23	
02.01.02.03	010303010301-0203003-01	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	46,487.39	8.32	386,775.08	
02.01.03		PAVIMENTO FLEXIBLE				3,895,178.41	
02.01.03.01	010304010104-0203003-01	SUB BASE GRANULAR	m2	46,487.39	13.87	644,780.10	
02.01.03.02	010304010204-0203003-01	BASE GRANULAR	m2	46,487.39	17.87	830,729.66	
02.01.03.03	010304020201-0203003-01	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	46,487.39	6.34	294,730.05	
02.01.03.04	010304020415-0203003-01	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE	m2	46,487.39	41.84	1,945,032.40	
02.01.03.05	010304020101-0203003-01	RIEGO DE LIGA	m2	46,487.39	3.87	179,906.20	
02.02		VEREDAS				7,230,219.94	
02.02.01	010104010005-0203003-01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	16,610.60	32.12	533,532.47	
02.02.02	010104010404-0203003-01	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	16,610.60	13.02	216,270.01	
02.02.03	010304010205-0203003-01	BASE GRANULAR CON AFIRMADO H=0.1	m2	16,610.60	7.49	124,413.39	
02.02.04	010305010202-0203003-01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA min = 5km.	m3	7,269.32	22.86	166,176.66	
02.02.05	010309020204-0203003-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS H=0.35m	m2	4,473.70	33.80	151,211.06	
02.02.06	010105010113-0203003-01	CONCRETO EN VEREDAS FC=175Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO.	m3	16,610.32	360.35	5,985,528.81	
02.02.07	010308010202-0203003-01	JUNTAS ASFALTICAS DE 3/4"	m	8,044.58	3.79	30,488.96	
02.02.08	010105030101-0203003-01	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	16,616.60	1.36	22,598.58	

Fecha : 06/11/2021 02:43:57 a.m.

Presupuesto

Presupuesto 0203003 DISEÑO DE MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO
 Subpresupuesto 001 PAVIMENTO FLEXIBLE
 Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHICLAYO Costo al 06/06/2021
 Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO

Item	Código	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.03		SARDINELES				1,046,470.96
02.03.01	010303010501-0203003-01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	1,917.00	32.12	61,574.04
02.03.02	010313090209-0203003-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA PISARDINEL	m2	11,503.80	56.02	644,442.88
02.03.03	010306020502-0203003-01	CONCRETO fc=175 kg/cm2	m3	958.00	355.38	340,454.04
02.04		CUNETAS				457,813.20
02.04.01	010303010106-0203003-01	CORTE DE TERRENO MANUAL PARA CUNETAS	m3	3,834.36	32.12	123,159.64
02.04.02	010303010702-0203003-01	COMPACTACION DE TERRENOS	m2	1,533.00	14.42	22,105.86
02.04.03	010712000303-0203003-01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	958.00	33.80	32,380.40
02.04.04	010313040307-0203003-01	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA CUNETAS	m3	602.00	462.75	278,575.50
02.04.05	010306010202-0203003-01	JUNTAS ASFALTICAS DE 3/4"	m	420.00	3.79	1,591.80
02.05		SEÑALIZACION				156,030.69
02.05.01		SEÑALIZACION HORIZONTAL				82,875.72
02.05.01.01	010717020307-0203003-01	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN PAVIMENTOS	m2	3,097.00	15.41	47,724.77
02.05.01.02	010717020308-0203003-01	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN SARDINELES	m2	3,097.00	11.35	35,150.95
02.05.02		SEÑALIZACION VERTICAL				73,154.97
02.05.02.01	010717020309-0203003-01	SEÑALIZACION VERTICAL	m2	100.00	424.62	42,462.00
02.05.02.02	010708103201-0203003-01	ESTRUCTURA DE SOPORTE PSEÑAL INFORMATIVA	und	63.00	487.19	30,692.97
02.06		VARIOS				13,388.39
02.06.01	010104040104-0203003-01	NIVELACION DE BUZONES	und	45.00	254.15	11,435.75
02.06.02	010501020110-0203003-01	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	glb	1.00	1,951.64	1,951.64
		COSTO DIRECTO				15,547,624.59
		GASTOS GENERALES				1,554,762.46
		UTILIDAD				1,554,762.46
		SUB TOTAL				18,657,149.51
		IMPUESTO				3,358,286.91
		TOTAL PRESUPUESTO				22,015,436.42

Fuente: Elaboración Propia

El presupuesto total del proyecto es de VEINTIDOS MILLONES QUINCE MIL CUATROCIENTOS TRENTISEIS Y 42/100 SOLES, que incluye el costo directo, gastos generales, utilidad e impuesto.

4.7.2. Pavimento Rígido

4.7.2.1. Metrados

Tabla 56. Resumen de metrados - Pavimento Rígido

RESUMEN DE METRADOS			
OBRA	DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DEL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO		
Item	Descripción	Und.	Metrado
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	Cartel de identificación de obra obra 2.40m x 3.60m	und	2.00
01.01.02	Caseta para almacen y guardiana	mes	6.00
01.01.03	Agua para la construccion	mes	6.00
01.01.04	Energia electrica para la construccion	mes	6.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Movilizacion y desmovilizacion de equipos y maquinarias	gib	1.00
01.02.02	Trazo nivelacion y replanteo inicial de obra	m2	46,487.39
01.02.03	3500	m2	16,616.60
01.02.04	Eliminacion de desmonte proven. de la demolicion	m3	1,377.86
01.03	SEGURIDAD Y SALUD		
01.03.01	Elaboracion, implementacion y administracion del plan de seguridad y salud en el trabajo.	gib	1.00
01.03.02	Equipos de proteccion individual	gib	1.00
01.03.03	Equipos de proteccion colectiva	gib	1.00
01.03.04	Capacitacion en seguridad y salud	mes	6.00
01.03.05	Señalizacion temporal de seguridad	gib	1.00
01.03.06	Recursos para respuestas ante emergencias	gib	1.00
02	PAVIMENTACION		
02.01.00	PAVIMENTO RIGIDO		
02.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01.01	Limpieza Manual del Terreno	m2	46,487.39
02.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	46,487.39
02.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01	Excavacion masiva con maquinaria	m3	58,109.24
02.02.01	Acarreo y eliminacion de material excedente distancia min = 5km.	m3	58,109.24
02.02.02	Perfilado y compactado de sub-rasante	m2	46,487.39
02.03.00	CONCRETO SIMPLE		
02.03.01	Concreto para pavimento rigido e = 25 cm, f'c = 210kg/cm2	m2	46,487.39
02.03.02	Encofrado y desencofrado de losa de pavimento	m2	7,493.16
02.03.03	Planchado (tipo frotachado) con alisadora simple c/disco	m2	46,487.39
02.03.04	Textura de superficie de rodadura	m2	7,493.16
02.03.05	Levantamiento de Buzones Existentes a nivel de rasante	m2	178.07
02.04.00	CURADO		
02.04.01	Curado de concreto con aditivo	m2	46,487.39

02.05.00	JUNTAS		
02.05.01	Juntas asfálticas en pavimentos h=20 cm, e=1"	m3	16,503.75
02.06.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.06.02	Eliminación de Material Excedente a una Distancia >5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete		
03.00.00	VEREDAS		
03.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	16,616.60
03.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	46,487.39
03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.02.01	Corte manual de terreno	m3	16,270.59
03.02.02	Nivelacion y Apisonado en Veredas	m3	16,616.60
03.02.03	Relleno Compactado C/ Material de prestamo (Afirmado) para base de vereda	m2	16,616.60
03.03.00	CONCRETO SIMPLE		
03.03.01	Concreto f'c=175 Kg/cm2 en veredas, acabado frot., inc. brüña.	m2	16616.60
03.03.02	Encofrado, desencofrado de Vereda.	m2	4473.70
03.04.00	JUNTAS		
03.04.01	Junta de dilatación 3/4" de concreto asfáltico a 3.0 m	m3	8044.58
03.05.00	CURADO		
03.05.01	Curado de vereda con aditivo	m2	16,616.60
03.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
03.06.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia > 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m2	7,269.76
04.00.00	SARDINEL		
04.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m3	1,917.30
04.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	1,917.30
04.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	m3	
04.02.01	Excavacion de sardineles hasta h=60 cm	m2	1,054.52
04.03.00	CONCRETO SIMPLE		
04.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaceado con mezcladora	m2	958.65
04.03.02	Encofrado y Desencofrado	m2	11,503.80
04.03.04	Relleno de Juntas de Dilatación con concreto asfáltico 3/4" m en sardinel	m2	1917.30
04.03.05	Tarrajeo pulido en sardineles	m2	3,834.60
04.03.06	Curado de sardinel con aditivo	m2	4,473.70
04.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
04.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia >5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m2	1,318.14
05.00.00	CUNETAS		
05.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	3,834.60
05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	3,834.60

05.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
05.02.01	Excavacion de cunetas rectangulares hasta h=60 cm	m3	1,533.84
05.02.01	Compactacion y perfilado de terrenos	m2	1,533.84
05.03.00	CONCRETO SIMPLE		
05.03.01	Concreto f'c = 175 Kg/cm2 vaciado con mezcladora	m3	602.03
05.03.02	Encofrado y Desencofrado	m2	958.65
05.03.03	Tarrajeo pulido en Cunetas	m2	1278.20
05.03.04	Curado de cunetas con aditivo	m2	3834.60
05.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
05.04.01	Eliminación de Material Excedente a una Distancia = 5 Km + 25% esponjamiento c/ volquete	m3	1917.30
06.00.00	SEÑALIZACION		
06.01.00	SEÑALIZACION HORIZONTAL		
06.01.01	Pintado de Franjas en Pavimento - Señalización horizontal	m2	3097.90
06.02.00	SEÑALIZACION VERTICAL		
06.02.01	Señalización vertical	und	100.78
06.02.02	Estructura de soporte p/señal informativa	und	63.45
07.00.00	VARIOS		
08.01.00	Limpieza final de obra	m2	46487.39

Fuente: Elaboración Propia

4.7.2.2. Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Tabla 57. Fórmula Polinómica - Pavimento Rígido

Subpresupuesto 002 PAVIMENTO RIGIDO

Fecha presupuesto 05/06/2021

Moneda SOLES

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
01	ACEITE	0.000	0.000	
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.498	0.961	+03+51+65
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.394	0.000	
04	AGREGADO FINO	4.306	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	6.335	10.641	+04
13	ASFALTO	0.080	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	33.814	33.999	+13+80
29	DOLAR	0.000	0.000	
34	GASOLINA	0.001	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.623	0.623	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	16.724	16.724	
40	LOSETA	0.003	0.000	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	2.143	2.164	+45
45	MADERA TERCIADE PARA ENCOFRADO	0.021	0.000	
46	MALLA DE ACERO	0.020	0.020	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	22.486	22.486	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	1.001	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	11.045	12.046	+48
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.050	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.275	0.336	+34+79+56+60+61+40
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.016	0.000	
60	PLANCHA DE POLIURETANO	0.005	0.000	
61	PLANCHA GALVANIZADA	0.017	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.019	0.000	
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL	0.019	0.000	
80	CONCRETO PREMEZCLADO	0.105	0.000	
	Total	100.000	100.000	

Fuente: Elaboración Propia

4.7.2.3. Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo – Pavimento Rígido

Tabla 58. Precio y cantidades de recursos requeridos - Pavimento Rígido

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/	Parcial \$/
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	85,931.5070	21.88	1,880,181.37
0101010004	OFICIAL	hh	51,577.9495	17.52	903,645.68
0101010005	PEON	hh	313,382.2399	15.70	4,948,305.57
					7,732,132.62
MATERIALES					
0201050001000	ASFALTO RC-250	gal	1,340.2922	16.88	22,776.05
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg	943.7480	3.81	3,595.68
0204010001000	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	1,779.2320	3.81	6,778.87
0204030005	ACERO PROMEDIO 1/4, 3/8 Y 1/2	kg	1,000.0000	3.45	3,450.00
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg	2,145.7780	3.81	8,175.41
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,324.5631	3.81	5,046.59
0204120001000	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	358.2600	3.81	1,364.97
0204160002000	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m	160.0000	9.62	1,539.20
0204160002000	PLATINA DE FIERRO 3/8" x 3"	m	56.7000	15.33	869.21
0204180008	PLANCHA DE ACERO e = 3/8	m2	8.8200	150.16	1,324.41
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	2,436.9120	57.80	140,853.51
0207010001000	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	47,312.7590	57.80	2,734,677.47
0207020001000	ARENA GRUESA	m3	40,509.3634	46.61	1,888,141.43
0207040002	AFIRMADO	m3	924.8840	30.41	28,119.64
0207070003	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	18.0000	525.00	9,450.00
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	57.0000	89.92	5,125.44
0210030002	MALLA RASCHEL	rl	10.0000	726.32	7,263.20
0210030003	MALLA FAENA ROLLO 50 yd x 1m NARANJA	rl	25.0000	72.03	1,800.75
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	4.7000	21.60	101.52
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5Kg)	bol	687,294.2278	21.61	14,852,428.26
0213030001000	YESO (BOLSA 15 Kg)	bol	3,133.2501	6.76	21,243.44
0222100002	SILBATO	und	6.0000	3.28	19.68
0222150001002	CURADOR MEMBRANIL "A" CHEMA	gal	4,732.3042	21.80	103,164.23
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	32,466.2820	5.08	164,928.71
0231040002	ESTACAS DE DE FIERRO CORRUGADO	und	11,128.6502	1.15	12,797.95
0231050001000	TRIPLAY DE 4 X 8 X 6 mm	pln	112.1842	28.92	3,244.37
0231050001000	TRIPLAY FENOLICO DE 4" X 8" X 18 mm	pln	961.8455	95.44	91,798.53
0238010001000	LJJA N° 40/3	und	719.4000	1.63	1,172.82
0238010005	LJJA DE FIERRO	und	12.6000	2.50	31.50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	258.1257	45.52	11,749.88
0240020001000	PINTURA ESMALTE BLANCO CPP COLOR BLANCO	gal	257.9801	55.08	14,209.54
0240020001000	PINTURA ESMALTE BLANCO CPP COLOR AMARILLO	gal	41.6500	55.08	2,294.08
0240040001000	PINTURA IMPRIMATE BASE DE ZINCROMATO	gal	1.5000	50.77	85.16
0240060010000	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal	0.5000	45.90	22.95
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.9450	65.20	61.61
0240080013000	THINNER CORRIENTE	gal	6.4100	15.48	99.23
0240080017	DISOLVENTE XILOL	gal	74.7174	36.24	2,707.76
0246070001000	PERNOS 5/16" x 6" CON TUERCA Y ARANDELA	und	100.0000	4.72	472.00
0246070001000	PERNOS 3/4" x 10" CON TUERCA Y ARANDELA	und	252.0000	5.25	1,323.00
0246070001000	PERNOS 3/8" x 3" CON TUERCA Y ARANDELA	und	378.0000	2.48	937.44
0255080005000	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	21.7500	8.92	194.01
0265010001000	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3"	tub	34.6500	91.21	3,160.43
0267010001000	CASCO TIPO JOCKEY	pza	170.0000	6.80	1,156.00
0267010003	BARBIQUEJO	und	170.0000	1.62	275.40
0267020001	LENTES DE POLICARBONA LUNA CLARA	und	120.0000	8.20	984.00
0267020002	LENTES DE POLICARBONATO LUNA OSCURA	und	80.0000	8.20	656.00
0267030006	TAPONES DE SILICONA	und	170.0000	2.15	365.50
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	170.0000	8.51	1,446.70
0267050006	GUANTES DE JEBE	par	45.0000	10.15	456.75
0267060006000	PANTALON DRILL NARANJA	und	170.0000	25.80	4,386.00
0267060020	POLOS MANGA LARGA	und	170.0000	15.50	2,635.00
0267070007	BOTAS DE JEBE	par	45.0000	27.20	1,224.00
0267100001	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS)	und	6.0000	250.23	1,537.38
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	6.0000	110.76	664.56
0267110016000	SEÑALES DE INFORMACION	und	40.0000	25.32	1,012.80
0267110016000	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	30.0000	25.32	759.60
0267110016000	SEÑALES PREVENTIVAS	und	20.0000	25.32	506.40
0267110022	TRANQUERAS	glb	24.0000	165.50	3,972.00
0270120027	ENERGIA ELECTRICA	mes	12.0000	475.00	5,700.00
0290140002002	LAMINA REFLEXIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2	625.0000	21.48	13,425.00
0290140003001	CINTA DE SEGURIDAD	rl	45.0000	25.42	1,143.90

Fecha : 05/11/2021 07:15:18p.m.

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
02901500260002	CARTEL DE OBRA DE 6.00 x 3.60mt (GIGANTOGRAFIA)	gib	2.0000	350.00	700.00
0290150029	UTILES DE OFICINA	est	6.0000	215.60	1,293.60
0290230060	PREVENCIONISTA DE RIESGOS.	mes	4.2500	2,500.00	10,625.00
02902400010022	CASE PARA ALMACEN Y GUARDIANIA	mes	12.0000	480.00	5,760.00
02903200090032	TEXTURIZADOR ESCOBILLA DE FIBRA	pza	23.9781	28.60	685.77
02903200090040	FORMALETA METALICA	pza	29.9726	18.71	560.79
					20,220,531.88
EQUIPOS					
0301000011	TEODOLITO	hm	743.7982	12.71	9,453.68
0301000022	ESTACION TOTAL	he	618.2823	15.00	9,274.23
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	743.7982	7.50	5,578.49
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			187,114.67
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	4,431.6472	15.25	67,582.62
03011000060002	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7- 9 ton	hm	743.7982	169.49	126,066.36
0301100007	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1,793.0978	15.25	27,344.74
0301140002	MARTILLO HIDRAULICO	hm	777.7000	67.80	52,728.06
0301140009	MARTILLO DEMOLEDOR 15Kg 1200w	hm	2,214.9928	12.50	27,687.41
03011600020004	MINI CARGADOR	hm	777.7000	84.75	65,910.08
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1,859.4957	320.00	595,038.62
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3	hm	1,068.0838	120.00	128,170.06
03012000010001	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	743.7982	165.25	122,912.65
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	8,544.6707	161.02	1,375,862.88
03012200050001	CAMION CISTERNA (2,500 GLNS.)	hm	743.7982	158.08	117,579.62
0301240009	REGLA VIBRADORA FLOTANTE MOTOR 1.5HP	hm	21,060.1761	80.00	1,684,814.09
0301240010	ALISADORA SIMPLE C/DISCO MBW - MOTOR 5.5 HP	hm	929.7478	15.00	13,946.22
03012700010003	MAQUINA DE SOLDAR 295 A	he	163.9979	12.50	2,049.97
0301290001	VIBRADOR PARA CONCRETO	hm	8,505.6466	7.50	63,792.35
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	11,876.5133	7.50	89,073.85
0301290003	MEZCLADORA DE CONCRETO	hm	8,305.0000	12.71	105,556.55
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	22,607.2769	12.71	287,338.49
03013600010002	MOVILIZACION Y DESMOBILIZACION DE MAQUINARIA	gib	1.0000	10,895.50	10,895.50
03013600010003	MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX MODP 20	und	18.9292	65.23	1,234.75
0301400005	ZAPATOS DE PUNTA DE ACERO	par	170.0000	23.31	3,962.70
					5,180,968.64
SUBCONTRATOS					
0423130002	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION gib	gib	3.0000	1,050.00	3,150.00
					3,150.00
				Total S/.	33,136,783.14

Fuente: Elaboración Propia

En precios y cantidades, la mano de obra su precio parcial es de S/. 7 732 132.60, en materiales es de S/. 20 220 531.88, equipos de S/. 5 180 968.64 y en subcontratos S/. 3 150.00; haciendo un total de 33 136 783.14 soles para pavimento rígido.

4.7.2.4. Presupuesto – Pavimento Rígido

Tabla 59. Presupuesto - Pavimento Rígido

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$i.	Parcial \$i.
01	TRABAJOS PRELIMINARES, OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD				423,245.03
01.01	OBRAS PROVISIONALES				22,135.42
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA OBRA 2.40m x 3.60m	und	2.00	612.71	1,225.42
01.01.02	CASETA PARA ALMACEN Y GUARDIANA	mes	6.00	960.00	5,760.00
01.01.03	AGUA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	1,575.00	9,450.00
01.01.04	ENERGIA ELECTRICA PARA LA CONSTRUCCION	mes	6.00	950.00	5,700.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				349,054.77
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	gib	1.00	10,895.50	10,895.50
01.02.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL DE OBRA	m2	46,487.39	1.12	52,065.88
01.02.03	DEMOLICION DE VEREDAS DE CONCRETO e = 0.10 m	m2	16,616.60	7.42	123,295.17
01.02.04	DEMOLICION DE SARDINEL DE CONCRETO	m3	3,500.00	37.52	131,320.00
01.02.05	ELIMINACION DE DESMONTE PROVEN. DE LA DEMOLICION	m3	1,377.00	22.86	31,478.22
01.03	SEGURIDAD Y SALUD				52,054.84
01.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	gib	1.00	3,775.00	3,775.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gib	1.00	17,548.05	17,548.05
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00	9,826.55	9,826.55
01.03.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mas	6.00	1,465.60	8,793.60
01.03.05	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	8,659.70	8,659.70
01.03.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	gib	1.00	3,451.94	3,451.94
02	PAVIMENTACION				32,715,508.50
02.01	PAVIMENTO RIGIDO				23,421,307.93
02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				135,278.31
02.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	46,487.39	1.15	53,460.50
02.01.01.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	46,487.39	1.76	81,817.81
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,361,908.15
02.01.02.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	58,109.24	11.13	646,755.84
02.01.02.02	ACARREGO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA min = 5km.	m3	58,109.24	22.86	1,328,377.23
02.01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	46,487.39	8.32	386,775.08
02.01.03	PAVIMENTO RIGIDO				20,924,121.47
02.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE PAVIMENTO	m2	7,943.00	33.46	265,772.78
02.01.03.02	CONCRETO PARA PAVIMENTO RIGIDO e = 12", F'c = 210Kg/cm2	m3	46,487.00	440.11	20,459,393.57
02.01.03.03	PLANCHADO (TIPO FROTACHADO) CON ALISADORA SIMPLE C/DISCO	m2	46,487.39	0.84	39,049.41
02.01.03.04	TEXTURA DE SUPERFICIE DE ROADURA	m2	7,493.16	2.71	20,306.46
02.01.03.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	46,487.39	2.19	101,807.38
02.01.03.06	JUNTAS ASFALTICAS DE 1"	m	16,503.00	2.29	37,791.87
02.02	VEREDAS				7,159,305.12
02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL	m3	16,616.60	32.12	533,725.19
02.02.02	REFINE NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	16,616.60	14.42	239,611.37
02.02.03	BASE GRANULAR CON AFIRMADO H=0.1	m2	7,705.70	7.49	57,715.69
02.02.04	ACARREGO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA min = 5km.	m3	7,269.00	22.86	166,169.34
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS H=0.35m	m2	2,175.05	33.80	73,516.69
02.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MARTILLOS H=0.35m	m2	1,025.45	35.39	36,290.68
02.02.07	CONCRETO EN VEREDAS F'c=175Kg/cm2, ACABADO Y BRUÑADO	m3	16,610.00	360.35	5,985,413.50
02.02.08	JUNTAS ASFALTICAS DE 3/4"	m	8,044.00	3.79	30,486.76
02.02.09	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	16,610.00	2.19	36,375.90
02.03	SARDINELES				1,487,307.00
02.03.01	EXCAVACION A MANO EN TERRENO NORMAL	m3	1,054.52	32.12	33,871.18
02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA PISARDINEL	m2	4,473.70	56.02	250,616.67
02.03.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	3,384.60	355.38	1,202,819.15
02.04	CUNETAS				493,635.51

Fecha : 06/11/2021 03:12:06a.m.

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.01	CORTE DE TERRENO MANUAL PARA CUNETAS	m3	3,834.00	32.12	123,148.08
02.04.02	COMPACTACION DE TERRENOS	m2	3,834.00	14.42	55,286.28
02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CUNETAS	m2	958.00	33.80	32,380.40
02.04.04	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² PARA CUNETAS	m3	602.00	462.75	278,575.50
02.04.05	JUNTAS ASFALTICAS DE 3M	m	1,120.12	3.79	4,245.25
02.05	SEÑALIZACION				126,586.30
02.05.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL				53,435.74
02.05.01.01	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN PAVIMENTOS	m2	3,097.00	15.42	47,755.74
02.05.01.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL EN SARDINELES	m2	500.00	11.36	5,680.00
02.05.02	SEÑALIZACION VERTICAL				73,150.56
02.05.02.01	SEÑALIZACION VERTICAL	m2	100.00	424.62	42,462.00
02.05.02.02	ESTRUCTURA DE SOPORTE PISEÑAL INFORMATVA	und	63.00	487.12	30,688.56
02.06	VARIOS				27,366.64
02.06.01	NIVELACION DE BUZONES	und	100.00	254.15	25,415.00
02.06.02	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	g/b	1.00	1,951.64	1,951.64
	COSTO DIRECTO				33,138,753.53
	GASTOS GENERALES				3,313,875.35
	UTILIDAD				3,313,875.35
	SUB TOTAL				39,766,504.23
	IMPUESTO				7,157,970.76
	TOTAL PRESUPUESTO				46,924,474.99

SON: CUARENTISEIS MILLONES NOVECIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTICUATRO Y 99/100 SOLES

Fuente: Elaboración Propia

El presupuesto total del proyecto es de CUARENTISEIS MILLONES NOVECIENTOS VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SETENTICUATRO Y 99/100, que incluye el costo directo, gastos generales, utilidad e impuesto.

4.8. Análisis, Técnico, económico comparativo entre los pavimentos

Un pavimento flexible es menos costoso que un pavimento rígido, tomando en cuenta las condiciones de tránsito, topografía, geológicas e hidráulicas. Los resultados obtenidos en el diseño final y los costos se muestran a continuación:

Tabla 60. Diseño y costo final de las alternativas

PAVIMENTO	METODOLOGÍA AASHTO 93	
PAVIMENTO FLEXIBLE	ESPESOR DE CAPA	Carpeta asfáltica = 7.5 cm
		Base = 10 cm
		Subbase = 15 cm
	COSTO EJECUCIÓN	S/. 22,015,436.42
PAVIMENTO RÍGIDO	ESPESOR DE CAPA	Losa de concreto = 15 cm
		Subbase = 15 cm
		COSTO EJECUCIÓN

Fuente: Elaboración Propia

4.9. Situación Actual de Redes de Agua Potable y Alcantarillado

El estado situacional del sistema de agua potable y alcantarillado, según las autoridades se encuentran en el límite de vida útil, provocando un constante malestar en los usuarios por el mal estado de las tuberías generado por fugas y malos olores, es por ello que optaron por realizar una nueva alternativa de proyecto de inversión que es la realización de obras provisionales y trabajos preliminares, seguridad ocupacional, red de agua potable que comprende el suministro e instalación de 1,987.79 m. de tubo con diámetro de 110mm PVC UF CL = 7.5, profundidad máxima de 1.45 m. C/3% Desp., más prueba hidráulica y la instalación de 276 conexiones domiciliarias de agua potable e instalación de 1,242 metros de tubería de ½” de diámetro PVC SP CL – 10, y mitigación ambiental; para el sistema de alcantarillado, se realizará obras provisionales y trabajos preliminares, esto comprende el suministro e instalación de 2,026.20 metro de tubería PVC SN 4NPT ISO211382010 con diámetro de 200mm., 39 buzones tipo “A” Ø int. 120ml/tarrajeo int., profundidad de 1.20 metros; tipo “B” Ø int. 120ml/tarrajeo int., profundidad de 2.00 a 2.50 metros, y la instalación de 276 unidades de conexión domiciliar de alcantarillado, suministro e instalación de tubería PVC UF 160 mm a 200 mm, mitigación ambiental, plan de monitoreo ambiental y plan de monitoreo arqueológico.

4.10. Impacto Ambiental

4.10.1. Factores ambientales

Tabla 61 Factores ambientales

SISTEMAS AMBIENTALES	COMPONENTES AMBIENTALES	FACTORES AMBIENTALES
MEDIO FÍSICO	PROCESOS (GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA)	EROSIÓN
		SEDIMENTACIÓN
		COMPACTACIÓN
		ESTABILIDAD DE TALUDES
	SUELOS	ESTABILIDAD DE SUELOS
		CAPACIDAD PRODUCTIVA
		CONTAMINACIÓN
	AIRE	CALIDAD DEL AIRE
		RUIDO Y VIBRACIONES
	AGUA	RÉGIMEN HÍDRICO SUPERFICIAL (DINÁMICA FLUVIAL Y PATRÓN DE DRENAJE)
		CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL
		DINÁMICA SUBTERRÁNEA (RECARGA DE ACUÍFEROS)
		CALIDAD DE AGUA SUBTERRÁNEA
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	COBERTURA ARBÓREA Y ARBUSTIVA
		COBERTURA HERBÁCEA
	FAUNA	FAUNA TERRESTRE
		FAUNA ACUÁTICA
		EFFECTO BARRERA
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	SOCIAL	SALUD Y SEGURIDAD
		CONFLICTOS SOCIALES
		CALIDAD DE VIDA
		USOS DEL TERRITORIO
	ECONÓMICO	EMPLEO LOCAL
		RED DE TRANSPORTES
		RED DE SERVICIOS
		PASTURAS (ACTIVIDADES AGROPECUARIAS)
		DINÁMICA COMERCIAL
	CULTURAL	PAISAJE
ARQUEOLÓGICO / HISTÓRICO		

Fuente: Elaboración Propia

4.10.2. Identificación de impactos

Tabla 62. Identificación de impactos

		MATRIZ DE LEOPOLD - DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO REDANO DE CUATRO REDANIZACIONES DEL SECTOR T DE LA CIUDAD DE CHICLAYO																																
		RECONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RISGO								
IMPACTO		RECONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RECONSTRUCCIÓN DE PUNTO INDETERMINADO				RISGO								
		Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones	Reducción de emisiones		
FACTORES	MEDIO AMBIENTE	Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
FACTORES	MEDIO AMBIENTE	Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																
		Reducción de emisiones																																

Fuente: Elaboración Propia

En la identificación de impactos, se ha ordenado los factores y acciones, para ver los impactos tanto positivos como negativos. En impactos positivos, el que sobresale es el factor socioeconómico y cultural. Así mismo se ha considerado el factor humano, en calidad de vida, pero también se ha considerado en seguridad, protección al personal y personas externas.

El mayor impacto magnitud e importancia que se ha tomado en toda la matriz que es el factor: calidad del suelo / acción: movimiento de pavimentos y suelos. Con una magnitud de -7 e importancia de 7.

El valor del componente más frágil, en el factor positivo se tiene en cuenta el empleo con una magnitud de 54 y una importancia de 57, lo cual da como resultado un impacto positivo de 123. Y en el factor negativo es calidad suelo con una magnitud de -33 e importancia 37, lo cual da como resultado -161.

La acción más impactante de acuerdo con la matriz de Leopold, es la acción de movimiento de pavimentos y suelos con una magnitud de -52 e importancia de 21, dando como resultado un promedio de -241.

V. Conclusiones

- Al finalizar la evaluación superficial del conjunto de calles por el método del Índice de Condición del Pavimento, se concluye que en promedio las calles de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I y Los Jardines de Santa Rosa, presentan un estado superficial “MALO”. Por otro lado, los resultados obtenidos en la evaluación para la urbanización Las Delicias, en promedio cuenta con un estado superficial “REGULAR”.

Los tipos de fallas encontrados en la superficie de los pavimentos fueron: piel de cocodrilo, agrietamiento en bloque, grieta de borde, grieta de reflexión de junta, grietas longitudinales y transversales, parcheo y acometidas de servicios, huecos y meteorización desprendimiento de agregados. Siendo la falla piel de cocodrilo con la mayor cantidad (2 006.90 m^2), seguido por grietas longitudinales y transversales (1 401.40 m.).

- El estudio de tránsito nos da como conclusión un ESAL de 80 944, pero se adoptó un ESAL mínimo según Norma de 100 000, siendo esta una zona de bajo tránsito.
- El estudio topográfico nos da que las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I y Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias, tiene una topografía plana, debido a que sus pendientes transversales son menores al 10% y las longitudinales menores al 3%.
- El estudio de mecánica de suelos nos da como resultado un suelo arcilloso, en la cual no se encuentra nivel freático. Con un CBR de 10%.
- En base al estudio hidrológico se determinó una intensidad máxima de 10.45 mm/hr.
- El conjunto de análisis técnico – económico comparativo, se concluye que la alternativa más rentable y que se ajusta a las condiciones de la zona, es el pavimento flexible, debido a su bajo costo y al bajo tránsito de la zona. Teniendo en cuenta los siguientes espesores: carpeta asfáltica = 7.50 cm.; base = 10 cm. y subbase = 15 cm. Con un costo de VEINTIDOS MILLONES QUINCE MIL CUATROCIENTOS TRENTISEIS Y 42/100 SOLES
- El estado situacional de las redes de agua potable y alcantarillado de las urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I y Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias se encuentran en estado “REGULAR”, con una antigüedad de 22 años, el cual existe un proyecto de inversión por la entidad “Municipalidad de Chiclayo”, para el mejoramiento del servicio, su situación es viable y activo.

- En el estudio de impacto ambiental, se concluye que, en el proceso de construcción de la obra, va a provocar impactos negativos moderados, pero pueden ser controlados.

VI. Recomendaciones

- Para el Índice de Condición del Pavimento, es recomendable el uso de un odómetro digital, de manera que se pueda realizar la evaluación de una manera más rápida y fácil, a diferencia de lo manual (con cinta métrica).
- Se recomienda tener conocimiento antes de salir a campo de los 19 tipos de fallas de la metodología PCI, para poder ahorrar tiempo y no causar confusión.
- Para la facilidad laboral y obtener resultados precisos, se recomienda realizar una planificación de trabajo, donde se dividirá el área en estudio por secciones.
- Se recomienda un Plan de Manejo Ambiental, que contemple alcances y procedimientos para la preservación del medio ambiente, con el fin de conservar el entorno natural, los cuales generarían un ingreso económico.
- Es recomendable una supervisión de obra a los contratistas para garantizar la correcta ejecución de obra, de acuerdo al diseño y sus especificaciones técnicas.

VII. Referencias

- [1] Policía Nacional del Perú, «Boletín Estadístico Policial 2020,» Policía Peruana, Lima, 2020.
- [2] S. M. Chávez, «Propuesta de estructura de pavimento para las calles de la Colonia Benito Juárez, en el municipio de Tepalcatepec, Michoacán,» Universidad Don Vasco, Michoacán, 2016.
- [3] L. E. Correa, «Análisis de alternativas en el diseño de pavimentos flexibles y rígidos por el método AASHTO 93,» Universidad de Cuenca, Cuenca, 2018.
- [4] L. R. Jiménez, «Sistema de clasificación de severidad de daños en pavimentos flexibles para determinar posibles intervenciones,» Universidad EIA, Antioquia, 2019.
- [5] G. S. Becerra y G. C. Briones, «Análisis del estado del pavimento flexible, tipo de fallas y su severidad de la Av. Mártires de Uchuraccay, entre el Jr. Emancipación y el Psje. Libertad utilizando el Método del Índice de Condición de Pavimento,» Universidad Privada del Norte, Trujillo, 2018.
- [6] S. R. Carrasco, «Análisis comparativo técnico, económico para determinar propuesta de pavimentación: flexible, articulado y rígido del asentamiento humano María Augusta Oliva Pimentel,» Universidad César Vallejos, Chiclayo, 2019.
- [7] K. Q. F. Jhon Olazabal Alberca, «Diseño de la pavimentación del sector comprendido entre Av. Perú – Av. Luis Takashasi – Ca. San Martín – Ca. 9 De Octubre – Av. Batangrande – Av. Tacna - Ca. José Olaya de la ciudad Ferreñafe, Distrito Ferreñafe, Provincia Ferreñafe, Lambayeque,» Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, 2019.
- [8] J. V. M. Karin Solis Burga, «Estudio y evaluación del pavimento flexible en la Av. Chinchaysuyo del tramo del Paseo Yortuque empleando el método PCI y propuesta de rehabilitación del pavimento flexible,» Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, 2019.
- [9] C. M. Rojas y J. Q. Morales, «Estudio definitivo de la pavimentación y veredas de Chosica del Norte-Oeste del Km. 774.173 al Km. 775.126 de La Panamericana Norte del distrito de La Victoria, provincia de Chiclayo, región Lambayeque.,» Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, 2019.

- [10] Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Manual de Carreteras, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, Lima: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, 2014.
- [11] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma CE.010: Pavimentos Urbanos, Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima: Megabyte, 2010.
- [12] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma E. 050. Suelos y Cimentaciones, Reglamento Nacional de Edificaciones, Lima: Megabyte, 2018.
- [13] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma OS. 060. Drenaje Pluvial Urbano, Lima: El Peruano, 2021.
- [14] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma E.060. Concreto Armado, Lima: El Peruano, 2019.
- [15] Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Norma OS.100. Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria, Lima: El Peruano, 2019.
- [16] Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Lima: El Peruano, 2020.
- [17] Ministerio del Ambiente, Leg General del Ambiente Ley N° 28611, Lima: FAOLEX, 2012.
- [18] L. R. V. Varela, Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras, Manizales: Ingepav, 2002.
- [19] L. M. Escobar, L. G. Vasquez y J. M. Gaviria, «Diseño de pavimento flexible y rígido,» Universidad del Quindío, Armenia, 2012.
- [20] S. Minaya y A. Ordoñez, «Estudio de Tránsito para Diseño de Pavimentos,» Lima, 2016.
- [21] M. L. Bonillo, «Fundamento Método de Radiación,» Creative Commons, Sevilla, 2016.
- [22] L. M. Monsalve Escobar, L. C. Giraldo Vázquez y J. Maya Gaviria, «Diseño de pavimento flexible y rígido,» Universidad del Quindío, Armenia, 2012.
- [23] Miembros de American Association of State and Transportation Highway Officials, «Guía AASHTO para Diseño de Estructuras de Pavimentos,» AASHTO, Washington, 1997.
- [24] American Association of State and Transportation Highway Officials, «Guía AASHTO para diseño de estructuras de pavimentos,» American Association of State Highway and Transportation, Washington, D.C., 1997.

VIII. Anexos

Anexo I. Documentación

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”

SOLICITA: CONSTANCIA DE LA NO EXISTENCIA DEL PROYECTO.

SEÑOR MARCOS ANTONIO GASCO ARROBAS ALCALDE PROVINCIAL DE CHICLAYO.

Rosa Yesenia Fuentes Mundaca, identificada con D.N.I. N° 73440615, domiciliada en la Urb. Los Jazmines Mz. A lote 3 Int. 501 distrito de Chiclayo, actualmente estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo, ante usted, observando el conducto regular, me presento a su despacho y expongo:

Que, el presente año académico vengo cursando el noveno ciclo de estudios en la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental, y siendo indispensable realizar un Proyecto de Tesis, el cual lleva por nombre: **“DISEÑO DE PAVIMENTOS PERMEABLES EN URBANIZACIONES DE LA CIUDAD DE CHICLAYO”**, es que recorro antes su despacho para solicitar disponga por intermedio de la Sub – Gerencia de Estudios y Proyectos se me expida una **CONSTANCIA DE LA NO EXISTENCIA DEL PROYECTO DE LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS.**

POR LO EXPUESTO:

Mucho agradeceré a Ud. Seños Alcalde, acceder a mi petición que espero alcanzar por ser de justicia.

CHICLAYO, 02 DE NOVIEMBRE DEL 2020




 Rosa Yesenia Fuentes Mundaca
 D.N.I. 73440615
 N° Celular: 923221142
 Correo:
 yeseniafuentesmundaca@gmail.com



Municipalidad Provincial de Chiclayo
Gerencia de Infraestructura Pública
Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

Reg: 790862
Exp: 397117

"Año de la Universalización de la Salud"

Chiclayo, 06 de Noviembre del 2020.

CARTA N° 279 -2020-MPCH-SGEP.

Srta.

ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA.

Estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental.

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Ciudad.-

ASUNTO : COMUNICA LA NO EXISTENCIA DEL PROYECTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS PERMEABLES EN URBANIZACIONES DE LA CIUDAD DE CHICLAYO.

REF. : SOLICITUD SIMPLE (788176 / 397117)

De mi consideración:

Me dirijo a Ud. expresando mi cordial saludo a nombre de la **Sub Gerencia de Estudios y Proyectos**, y a la vez en atención al documento de la referencia, hago de su conocimiento que en esta Sub Gerencia no existe ningún Proyecto con respecto a: **"DISEÑO DE PAVIMENTOS PERMEABLES EN URBANIZACIONES DE LA CIUDAD DE CHICLAYO**, correspondiente a las Urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias, ni a nivel de formulación, evaluación o ejecución.

Sin otro particular, me suscribo de Ud., reiterándole las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO

 ING. LEIDY ELIZBETH SANCHEZ CAMPOS
 SUBGERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

c.c.
- Archivo.

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITA: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A INFORMACIÓN Y PERMISOS PARA ESTUDIOS EMITIDOS POR LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO.

SEÑOR MARCOS ANTONIO GASCO ARROBAS ALCALDE PROVINCIAL DE CHICLAYO

Rosa Yesenia Fuentes Mundaca, identificado con D. N. I. N° 73440615, domiciliado en la Urb. Los Jazmines Mz.A lote 3 Int.501 distrito de Chiclayo, actualmente estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - Chiclayo, ante usted, observando el conducto regular, me presento a su despacho y expongo:

Que, el presente año académico vengo cursando el noveno ciclo de estudios en la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental, y siendo un requisito indispensable realizar un Proyecto de Tesis, el cual lleva por nombre: "DISEÑO DEL PAVIMENTO URBANO DE LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO", es que recurro ante su despacho para solicitar disponga por intermedio de quien corresponda se me expida una **CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A INFORMACIÓN Y PERMISOS PARA ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA (ESTUDIO TOPOGRÁFICO) DE LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS.**

POR LO EXPUESTO:

Mucho agradeceré a Ud. Señor alcalde, acceder a mi petición que espero alcanzar por ser de justicia.

CHICLAYO, 18 DE NOVIEMBRE DEL 2020



Rosa Yesenia Fuentes Mundaca

D. N. I. NO 73440615

N° Celular: 923221142

Correo: yeseniafuentesmundaca@gmail.com





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
SUB GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS Y CONVENIOS

Reg. Doc.	00796462
Reg. Exp.	00397113

"Año de la universalización de la salud"

Chiclayo, 18 de noviembre del 2020

CARTA N°460-2020-MPCH-SGOPC

Señorita:
ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA.
Mz. A Lote 3 Int. 501 – Urb. Los Jazmines – Chiclayo.
yeseniafuentesmundaca@gmail.com

Presente.-

ASUNTO: ATENCIÓN A SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A INFORMACIÓN Y PERMISO PARA ESTUDIOS EMITIDOS POR LA MUNICIPALIDAD.

REF. :

(a) SOLICITUD SIMPLE S/N (SisGeDo 788170 / 397113)

De nuestra especial consideración:

Me dirijo a usted para saludarlo en nombre de la Sub Gerencia de Obras Públicas y Convenios de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, en atención al documento de la referencia (a), dónde presenta a esta entidad edil la solicitud para AUTORIZACIÓN DE ACCESO A INFORMACIÓN Y PERMISO PARA ESTUDIOS EMITIDOS POR LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO; de lo cual podemos decir lo siguiente:

- ◆ Entendiendo la necesidad de realizar los estudios básicos de ingeniería para el proyecto de tesis "DISEÑO DE PAVIMENTOS PERMANENTES EN URBANIZACIONES DE LA CIUDAD DE CHICLAYO", se requiere que se especifiquen los estudios se pretende realizar para poder expedir la autorización correspondiente, indicando la zona que define el proyecto.

Sin otro particular, me despido no sin antes reiterarle mi cordial saludo.

Atentamente,

Adjunto (01) folios
C.c.
Archivo JACD

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO

 Ing. Juan Alberto Contreras Díaz
 SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS Y CONVENIOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO
SUB GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS Y CONVENIOS

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

LA SUB GERENCIA DE OBRAS PÚBLICAS Y CONVENIOS DE LA MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE CHICLAYO QUE SUSCRIBE OTORGA:

AUTORIZACIÓN N° 211-2020

SOLICITANTE : ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA
UBICACIÓN : CHICLAYO
REFERENCIAS : SOLICITUD SIMPLE S/N (SisGeDo: 797333 / 400590)

**AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN
LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS
JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS.**

El presente documento no autoriza excavar en calle recientemente pavimentada y así mismo no exime de solicitar las autorizaciones de la Gerencia de Desarrollo Ambiental en caso de intervención de áreas verdes y de la Sub Gerencia de Transito y Seguridad Vial en caso de interferencia vial (Colocación de material en vía pública o cierre total o parcial de vías públicas).

La autorización solo contempla realizar trabajos de levantamiento topográfico dentro de las Urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias en el marco del proyecto de tesis "Diseño del pavimento urbano de las Urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias de la ciudad de Chiclayo". No se permitirá la rotura de infraestructura pública, caso contrario esta entidad se verá obligada a tomar las acciones legales y/o administrativas que correspondan.

La reposición de los daños a la infraestructura pública, será de entera responsabilidad del interesado, respetando como mínimo la estructura y el diseño original, en cumplimiento de la Ordenanza Municipal N° 003-98-MPCH/A y en un plazo de 72 horas de culminados los trabajos.

Esta autorización tiene una vigencia de 30 días calendario, a partir de la recepción del presente documento.

Chiclayo, noviembre 20 de 2020

c.c
Archivo

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO

Ing. Juan Alberto Contreras Díaz
SUB GERENTE DE OBRAS PÚBLICAS Y CONVENIOS

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD"

SOLICITA: Información del estado situacional Operativo de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de las Urbanizaciones El Amauta, La Florida Etapa I, Los Jardines de Santa Rosa y Las Delicias.

Sr. Gerente General de EPSEL S.A.

Yo Rosa Yesenia Fuentes Mundaca, identificada con D.N.I. N° 73440815, domiciliada en la Urb. Los Jazmines Mz. A lote 3 Int. 501 distrito de Chiclayo, actualmente estudiante de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo – Chiclayo, ante usted, observando el conducto regular, me presento a su despacho y expongo:

Que, el presente año académico vengo cursando el décimo ciclo de estudios en la Escuela de Ingeniería Civil Ambiental, y para culminar con el desarrollo de mi Tesis, el cual lleva por nombre: **"DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL PAVIMENTO URBANO DE CUATRO URBANIZACIONES DEL SECTOR V DE LA CIUDAD DE CHICLAYO"**, motivo por el cual solicito a usted **INFORMACIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL OPERATIVO DE LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS**, la cual necesito para poder cumplir con un requisito indispensable para la presentación de mi Tesis.


POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted señor gerente acceder a mi petición que espero alcanzar por ser de justicia.

CHICLAYO, 26 DE AGOSTO DE 2021



Rosa Yesenia Fuentes Mundaca
D.N.I. 73440815
N° Celular: 923221142
Correo: royefuentes@gmail.com


Nosotros ▾
Orientación al Cliente ▾
Ciclo Operacional ▾
Gobernanza y Gobernabilidad ▾

697444

SOLICITA ESTADO SITUACIONAL DEREDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO

Entidad : USUARIO
 ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA
 Para : GERENCIA OPERACIONAL
 SOLICITUD N° 0 - 2021 - 5411 - FUENTESMUNDACA/EXT

Sin referencia.

SOLICITA ESTADO SITUACIONAL DEREDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO - URBANIZACIONES DE EL AMAUTA,, LA FLORIDA, ETAPA I, LOS JARDINEZ DE SABNTA ROSA Y LAS DELICIAS

Fecha	Ejemplar	Remite	Usuario	Destino	Proveido	Plazo
01/09/2021 08:51:00 p.m.	Original	5411 ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA	(JSANTILLAN) Registrado			
01/09/2021 08:51:00 p.m.	Original	EPSEL S.A. ROSA YESENIA FUENTES MUNDACA	(JSANTILLAN) Derivado	EPSEL S.A. GERENCIA OPERACIONAL		Sin plazo Vigente
03/09/2021 01:56:00 p.m.	Original	EPSEL S.A. GERENCIA OPERACIONAL	(MRIOS) Recepcionado			Sin plazo Vigente
03/09/2021 01:57:00 p.m.	Original	EPSEL S.A. GERENCIA OPERACIONAL	(MRIOS) Proveido	EPSEL S.A. SUB GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE REDES	PARA SU ATENCIÓN E INFORME.	Sin plazo Vigente
06/09/2021 11:40:00 a.m.	Original	EPSEL S.A. SUB GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE REDES	(ESALAZAR) Recepcionado			Sin plazo Vigente

**ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A**



C.I. 480812

INFORME N° 393 -2017-EPSEL-S.A.-GO/SGMR.

A : **ING° GUSTAVO CASTELLANOS CUSTODIO**
Gerente Operacional

DE : **ING° LUIS ALBERTO BONILLA GUZMÁN**
Sub Gerente Mantenimiento de Redes

ASUNTO : Estado Situacional Redes de Agua Potable y Alcantarillado
Urb. El Amauta y Urb. La Florida I Etapa -Chiclayo

REF. : Oficio N° 010-2017-MPCH/GIP-SGEyP (CL 459422)

FECHA : Chiclayo, 10 de Abril 2017



Mediante el presente y en cumplimiento al requerimiento solicitado mediante el documento de la referencia; hago llegar a su Despacho proyecto de Oficio dirigido al Señor Alcalde de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, conteniendo la información referente al Estado Situacional de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de las Urbanizaciones El Amauta y La Florida I Etapa, del Distrito y Provincia de Chiclayo, como complemento a la elaboración del expediente técnico de pavimentación por parte de su comuna, se está adjuntando el estado situacional de la Infraestructura Sanitaria para los fines pertinentes que se reporta en los Anexos N° 01-2017/UEA y N° 02-2017/ULF que se adjuntan como parte de este documento.

De lo reportado se concluye, que las redes de alcantarillado se encuentran en estado de conservación regular, indicando que de tener previsto ejecutar obras de pavimentación en dichas Urbanizaciones, necesariamente se deberá renovar las redes y conexiones domiciliarias con la finalidad de evitar roturas posteriores ante un eventual colapso de las redes por antigüedad y/o calidad de los materiales de fabricación de las tuberías.

Así mismo, se ha hecho de conocimiento sobre el particular a la Gerencia de Proyectos y Obras para los fines pertinentes.

Información que se remite para su V°B° y trámite correspondiente.

Atentamente,

ING° LUIS ALBERTO BONILLA GUZMÁN
Sub Gerente Mantenimiento de Redes

Incl. Doc. Ref.

LABG/gd

RAY ANTHONY MALDONADO BUEMP
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 107



ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A.

"TRABAJAMOS PERMANENTEMENTE PARA LLEVARLE AGUA DE
LA MEJOR CALIDAD, CÚDELA NO LA DESPERDICIE"

ANEXO N° 01-2017/UEA

ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE AGUA POTABLE y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN EL AMAUTA DISTRITO y PROVINCIA DE CHICLAYO DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Fecha: Junio 2017

1. RED DE AGUA POTABLE

CALLE	Diámetro (Pulg)	Longitud (M)	Tipo de Material	ANTIGÜEDAD (Años)	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TRAMO
KARL WEISS (Santa Rosa)	4"	380.00	PVC-UR	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
CONRADO GONZALES A.	4"	160.00	PVC-UR	27	Regular	Sergio Bermejo Q. y Wester Barrera
CÉSAR CUBAS QUIJANO	6"	333.00	PVC-UR	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
	4"	135.00	PVC-UR	27	Regular	Margana F. y Manzana G.
LORENZO ORREGO VARGAS	4"	340.00	PVC-UR	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
	4"	100.00	PVC-UR	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Karl Weiss
SAMILLÁN BACA	4"	100.00	PVC-UR	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Karl Weiss
RAÚL PORRAS BARRENECHEA	6"	75.00	PVC-UR	27	Regular	César Cubas Quijano y Karl Weiss
SERGIO BERMEJO QUIROGA	4"	95.00	PVC-UR	27	Regular	César Cubas Quijano y Karl Weiss
ÁNGEL FENCO LLUÉN	4"	75.00	PVC-UR	27	Regular	César Cubas Q. y Conrado Gonzales
WESTER BARRERA	6"	245.00	PVC-UR	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Río Chirinos

NOTA: La longitud de las redes indicadas, corresponde a metros aproximados.
Las tuberías son de PVC-UR, clase 7.5 kg/cm² de Unión flexible.

2. RED DE ALCANTARILLADO

CALLE	Diámetro (Pulg)	Longitud (M)	Tipo de Material	ANTIGÜEDAD (Años)	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TRAMO
KARL WEISS (Santa Rosa)	8"	440.00	C.S.N.	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
CONRADO GONZALES A.	8"	150.00	C.S.N.	27	Regular	Sergio Bermejo Q. y Wester Barrera
CÉSAR CUBAS QUIJANO	8"	450.00	C.S.N.	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
LORENZO ORREGO VARGAS	8"	335.00	C.S.N.	27	Regular	Samillán Baca y Wester Barrera
SAMILLÁN BACA	8"	105.00	C.S.N.	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Karl Weiss
RAÚL PORRAS BARRENECHEA	8"	130.00	C.S.N.	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Karl Weiss
SERGIO BERMEJO QUIROGA	8"	95.00	C.S.N.	27	Regular	César Cubas Quijano y Karl Weiss
ÁNGEL FENCO LLUÉN	8"	72.00	C.S.N.	27	Regular	César Cubas Q. y Conrado Gonzales
WESTER BARRERA	8"	252.00	C.S.N.	27	Regular	Lorenzo Orrego Vargas y Karl Weiss

NOTA: La longitud de las redes indicadas, corresponden a metros aproximados.
Las tuberías son de concreto simple normalizado.



LABO/ACC-

RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA/
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 180754



ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A.

"TRABAJAMOS PERMANENTEMENTE PARA LLEVARLE AGUA DE
LA MEJOR CALIDAD, CÚDELA NO LA DESPERDICIE"

ANEXO N° 02-2017/ULF

ESTADO SITUACIONAL DE LAS REDES DE AGUA POTABLE y ALCANTARILLADO URBANIZACIÓN LA FLORIDA, DISTRITO y PROVINCIA DE CHICLAYO DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Fecha: Junio 2017

1. RED DE AGUA POTABLE						
CALLE	Dímetro (mm-pulg)	Longitud (M)	Tipo de Material	ANTIGÜEDAD (Años)	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TRAMO
LAS DELICIAS	110	89.00	PVC-UF	12	Buena	Paseo Las Delicias y Las Casuarinas
LOS ALGARROBOS	4"	100.00	PVC-UR	22	Buena	Pje. Las Casuarinas y Segundo Bermejo
LOS ROBLES	6"	240.00	PVC-UR	22	Buena	Paseo Las Delicias y Los Pinos
LOS OLIVOS	4"	45.00	PVC-UR	22	Buena	Los Pinos y Segundo Bermejo
SANTA ROSA (Karl Weiss)	4"	240.00	PVC-UR	22	Buena	Paseo Las Delicias y Los Pinos
PASAJE LAS DELICIAS	-	NO	EXISTE	REC	-	Paseo Las Delicias y Segundo Bermejo
EL PUERTO	4"	125.00	PVC-UR	22	Buena	Santa Rosa (Karl Weiss) y Los Algarrobos
LOS TULIPANES	4"	121.00	PVC-UR	22	Buena	Los Algarrobos y Las Delicias
LOS CEDROS	4"	105.00	PVC-UR	22	Buena	Santa Rosa (Karl Weiss) y Los Robles
LAS CASUARINAS	4"	100.00	PVC-UR	22	Buena	Los Algarrobos y Las Delicias
LOS PINOS	6"	90.00	PVC-UR	22	Buena	Los Robles y Las Delicias
SEGUNDO BERMEJO Q.	4"	180.00	PVC-UR	22	Buena	Santa Rosa (Karl Weiss) y Los Robles
SEGUNDO BERMEJO Q.	4"	200.00	PVC-UR	22	Buena	Santa Rosa (Karl Weiss) y Las Delicias

NOTA: La longitud de las redes indicadas, corresponde a metros aproximados.
Las tuberías son de PVC-UR, clase 7.5 kg/cm² de unión flexible.

RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758


2. RED DE ALCANTARILLADO						
CALLE	Dímetro (Pulg)	Longitud (M)	Tipo de Material	ANTIGÜEDAD (Años)	ESTADO DE CONSERVACIÓN	TRAMO
LAS DELICIAS	8"	225.00	P.V.C.	12	Buena	Paseo Las Delicias y Segundo Bermejo
LOS ALGARROBOS	12"	62.00	C.S.N.	22	Regular	Paseo Las Delicias y El Puerto
LOS ROBLES	8"	171.00	C.S.N.	22	Regular	Paseo Las Delicias y Las Casuarinas
LOS OLIVOS	8"	295.00	C.S.N.	22	Regular	Paseo Las Delicias y Segundo Bermejo
SANTA ROSA (Karl Weiss)	8"	245.00	C.S.N.	22	Regular	Paseo Las Delicias y Los Pinos
PASAJE LAS DELICIAS	12"	163.00	C.S.N.	22	Regular	Paseo Las Delicias y Segundo Bermejo
EL PUERTO	12"	225.00	C.S.N.	22	Regular	Santa Rosa (Karl Weiss) y Las Delicias
LOS TULIPANES	8"	95.00	C.S.N.	22	Regular	Los Algarrobos y Las Delicias
LOS CEDROS	8"	107.00	C.S.N.	22	Regular	Los Algarrobos y Las Delicias
LAS CASUARINAS	8"	105.00	C.S.N.	22	Regular	Santa Rosa (Karl Weiss) y Los Robles
LOS PINOS	8"	125.00	C.S.N.	22	Regular	Los Robles y Las Delicias
SEGUNDO BERMEJO Q.	8"	285.00	C.S.N.	22	Regular	Santa Rosa (Karl Weiss) y Las Delicias
SEGUNDO BERMEJO Q.	8"	207.00	C.S.N.	22	Regular	Santa Rosa (Karl Weiss) y Las Delicias

NOTA: La longitud de las redes indicadas, corresponden a metros aproximados.
Las tuberías son de concreto simple normalizado.





Estudios y Proyectos


**ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS
DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A.**

**"TRABAJAMOS PERMANENTEMENTE PARA LLEVARLE AGUA DE
LA MEJOR CALIDAD, CUIDELA NO LA DESPERDICIE"**

Chiclayo, 16 MAYO 2019

OFICIO N° 102 - 2019-EPSEL S.A. - GG/GO.

ING. LEIDY SANCHEZ CAMPOS
Sub Gerente de Estudios y Proyectos
Municipalidad Provincial de Chiclayo
Calle San José N° 1394.
Ciudad.



ASUNTO : Estado situacional redes de agua potable y alcantarillado de la Urb. La Florida I y II Etapa - Chiclayo.

REF. : Oficio N° 054-2019-MPCH/GIP-SGEyP (Expte. N° 583096).

Por medio del presente reciba mi cordial saludo, y a la vez, en atención a lo solicitado por vuestra representada con documento de la referencia, remito a Ud., en cuadro adjunto, el estado situacional de las redes de agua potable y alcantarillado de la Urb. La Florida I y II Etapa de la ciudad de Chiclayo, para su conocimiento y fines pertinentes.

Sin otro particular.

Atentamente,



ING. RODOLFO ROMERO SAENZ
GERENTE OPERACIONAL

RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758

EPSEL S.A.

GERENCIA OPERACIONAL

SUB GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE REDES

ESTADO SITUACIONAL REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

SECTOR: URB. LA FLORIDA I y II ETAPA

DISTRITO: CHICLAYO

FECHA: MAYO DEL 2019

RED DE AGUA POTABLE

AVENIDA / CALLE / PASAJE	TUBERIA			ANTIGUEDAD (AÑOS)	ESTADO DE CONSERVACION	TRAMO
	DIAMETRO	LONGITUD (m.l.)	MATERIAL			
C. El Muelle	110 mm	202.00	PVC	3	Bueno	C. Karl Weiss - C. Las Delicias
C. Los Pinos	160 mm	212.56	PVC	3	Bueno	C. Karl Weiss - C. Las Delicias
C. Las Casuarinas	110 mm	138.55	PVC	3	Bueno	C. Los Robles - C. Las Delicias
C. Los Tulpanes	4"	44.20	AC	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Los Olivos
C. Los Tulpanes	110 mm	58.70	PVC	3	Bueno	C. Los Olivos - C. Los Cedros
C. Los Robles	110 - 160 mm	239.00	PVC	3	Bueno	C. Prolong. Pimental - C. Los Cedros
C. Los Algarobos	110 mm	168.86	PVC	3	Bueno	C. Prolong. Pimental - C. Las Casuarinas
C. Los Olivos	4"	102.30	AC	32	Malo	C. Prolong. Pimental - C. Los Tulpanes
C. Los Olivos	110 mm	108.33	PVC	3	Bueno	C. Los Tulpanes - C. Prolong. Pimental
C. Karl Weiss lado norte	4"	262.64	AC	32	Malo	C. Prolong. Pimental - C. SN
C. Karl Weiss Lado sur	4"	190.18	AC	32	Malo	C. SN - C. El Muelle
Av. Colectora lado este	4" - 6"	241.00	AC	32	Malo	C. Karl Weiss - Av. Prolong. Chinchaysuyo
Av. Colectora lado oeste	4" - 6"	346.29	AC	32	Malo	C. Karl Weiss - Av. Prolong. Chinchaysuyo
Calle 10	4" - 6"	177.20	AC	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Prolong. Los Girasoles
C. Prolong. Los Jazmines	6"	44.32	AC	32	Malo	Av. Colectora - Calle 10
C. Prolong. Los Cipreses	4"	100.95	AC	32	Malo	Calle 9 - Calle 10
C. Prolong. Los Girasoles	4"	149.05	AC	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
C. Prolong. Los Eucaliptos	4"	153.00	AC	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
C. Prolong. Los Nogales	4"	141.40	AC	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
Av. Prolong. Chinchaysuyo	4"	142.00	AC	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora

NOTA:

1.- El suministro de agua potable para este P.J. proviene de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Chiclayo.

2.- El sistema de agua potable viene funcionando en condiciones operativas normales.

3.- Las longitudes y diámetros mencionados en el presente cuadro son únicamente referenciales, según lo indicado en el catastro de EPSEL S.A.

4.- La información indicada en el presente cuadro ha sido obtenida en campo y proporcionada por los moradores de la zona.

5.- De realizarse estudios de preinversión para el mejoramiento del saneamiento, se recomienda efectuar calicatas para la verificación correspondiente.



RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758

EPSEL S.A.

GERENCIA OPERACIONAL

SUB GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE REDES

ESTADO SITUACIONAL REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

SECTOR: URB. LA FLORIDA I y II ETAPA

DISTRITO: CHICLAYO

FECHA: MAYO DEL 2019

RED DE ALCANTARILLADO

AVENIDA / CALLE / PASAJE	TURERIA			PROF. PROMEDIO	ANTIGUEDAD (AÑOS)	ESTADO DE CONSERVACION	TRAMO
	DIAMETRO	LONGITUD (en L)	MATERIAL				
C. El Muelle	200 mm	205.90	PVC	1.56	3	Bueno	C. Karl Weiss - C. Las Delicias
C. Los Pinos	200 mm	232.30	PVC	1.71	3	Bueno	C. Karl Weiss - C. Las Delicias
C. Las Casuarinas	200 mm	124.60	PVC	1.75	3	Bueno	C. Los Robles - C. Las Delicias
C. Los Tulipanes	200 mm	50.70	PVC	1.97	3	Bueno	C. Los Olivos - C. Los Robles
C. Los Tulipanes	8"	50.00	C.S.N.	1.75	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Los Olivos
C. Prolong. Pimentel	12"	156.30	C.S.N.	2.80	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Los Algarrobos
C. Los Robles	200 mm	294.40	PVC	2.20	3	Bueno	C. Prolong. Pimentel - C. Los Cedros
C. Los Algarrobos lado sur	8"	170.40	C.S.N.	1.70	32	Malo	C. Prolong. Pimentel - C. Las Casuarinas
C. Los Algarrobos lado norte	12"	61.20	C.S.N.	2.15	32	Malo	C. Prolong. Pimentel - C. El Puerto
C. Los Olivos	200 mm	101.80	PVC	1.73	3	Bueno	C. Los Tulipanes - C. Los Pinos
C. Los Olivos	8"	141.25	C.S.N.	1.80	32	Malo	C. Prolong. Pimentel - C. Los Tulipanes
C. Karl Weiss lado norte	8" - 12"	311.50	C.S.N.	2.00	32	Malo	C. Prolongacion Pimentel - C. El Muelle
C. Karl Weiss lado sur	8"	214.75	C.S.N.	1.86	32	Malo	Calle S/N - C. El Muelle
Av. Colectora lado este	12"	48.60	C.S.N.	3.00	32	Malo	Intersección calle Karl Weiss
Av. Colectora lado este	8"	48.60	C.S.N.	1.80	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Prolong. Los Girasoles
Av. Colectora	18"	328.20	C.R.	3.23	32	Malo	C. Karl Weiss - Av. Prolong. Chinchaysuyo
Av. Colectora lado oeste	8"	328.00	C.S.N.	2.50	32	Malo	C. Karl Weiss - Av. Prolong. Chinchaysuyo
Av. Colectora lado oeste	250 mm	41.50	PVC	2.90	15	Bueno	Intersección C. Karl Weiss
Calle 10	8"	208.70	C.S.N.	2.36	32	Malo	C. Karl Weiss - C. Prolong. Los Girasoles
C. Prolong. Los Jazmines	8"	48.00	C.S.N.	2.13	32	Malo	Av. Colectora - Calle 10

EPSEL S.A.
SUB GERENCIA DE MANTENIMIENTO DE REDES
CHICLAYO

EPSEL S.A.
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO DE REDES
CHICLAYO

JAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758

C. Prolong. Los Cipreses	8"	46.00	C.S.N.	1.45	32	Malo	Calle 9 - Calle 10
C. Prolong. Los Girasoles	8"	112.60	C.S.N.	2.10	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
C. Prolong. Los Eucaliptos	8"	129.60	C.S.N.	1.90	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
C. Prolong. Los Nogales	8"	137.85	C.S.N.	2.10	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora
Av. Prolong. Chinchaysuyo	8"	160.70	C.S.N.	2.10	32	Malo	Calle 9 - Av. Colectora

NOTA:

- 1.- Debido a su antigüedad, la tubería de C.S.N. ya cumplió con su periodo de vida útil.
- 2.- El sistema trabaja en condiciones de represamiento, encontrándose operativo por el mantenimiento periódico de que se realiza en la red de alcantarillado.
- 3.- Las longitudes y profundidades de buzón indicadas en el presente cuadro son únicamente referenciales, según lo indicado en el catastro de EPSEL S.A.
- 4.- La información indicada en el presente cuadro ha sido obtenida en campo y proporcionada por los moradores de la zona.
- 5.- De realizarse estudios de preinversión para el mejoramiento del saneamiento, se recomienda efectuar calicatas para la verificación correspondiente.

7
COR
LENTO
ES
AYO



RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758

RAY ANTHONY MALDONADO GUEVARA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 183758

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Rosa Yesenia Fuentes Mundaca, de nacionalidad peruana; con documento nacional de identidad N° 73440615, domiciliado en Urb. Los Jazmines Mz. A lote 3 int. 501, estudiante de Ingeniería Civil Ambiental de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, del curso de Proyecto de Tesis - Ciclo académico 2020-II DECLARO BAJO JURAMENTO que:

Verifiqué la no duplicidad del proyecto de tesis titulado: **“DISEÑO DEL PAVIMENTO URBANO DE LAS URBANIZACIONES EL AMAUTA, LA FLORIDA ETAPA I, LOS JARDINES DE SANTA ROSA Y LAS DELICIAS DE LA CIUDAD DE CHICLAYO - 2020”**, de verificarse que si existe el tema antes mencionado me pongo a plena disposición para las sanciones emitidas por la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo según corresponda.

La verificación de la no duplicidad se realizó en la medida que se pudo por la coyuntura nacional debido al Covid19.

Chiclayo, 18 de Noviembre del 2020



(firma)



Huella
Dactilar

[Handwritten signature] 

CERTIFICO: Que la firma que antecede pertenece
Rosa Isenia Fuentes Mandaca
identificado (a) con: DNI 73440615
Conforme al art. 108 D. Leg. 1049, El Notario no asume
responsabilidad sobre el contenido del documento.

Chiclayo, 18 NOV 2020



[Handwritten signature]
Henry Macedo Villalobos
ABOGADO - NOTARIO DE CHICLAYO
Reg. CNLAM N° 23

Anexo II. Generalidades

Tabla 64 Evaluación del Pilar Infraestructura por Sector en América Latina

América Latina

Evaluación del Pilar Infraestructura por sector (100 = Calificación máxima)

Ordenado con base en
evaluación total del
pilar infraestructura

País	Global	Infraestructura	Carreteras		Puertos		Aeropuertos		Energía Eléctrica		Agua	
			Conectividad	Calidad	Conectividad	Eficiencia	Conectividad	Eficiencia	Electrificación	Pérdidas	Exposición	Confianza
Chile	70.5	76.3	95.8	70.1	42.9	65.7	57.8	65.7	100.0	100.0	98.3	85.5
México	64.9	72.4	90.3	58.4	49.1	55.2	92.4	57.4	100.0	91.2	95.1	63.7
Uruguay	63.5	68.7	89.8	45.1	33.2	63.1	28.7	69.1	99.7	90.7	96.3	85.8
Costa Rica	62.7	68.7	63.3	33.0	15.6	48.5	43.3	62.6	99.3	93.5	95.4	84.1
Colombia	62.0	64.3	65.4	39.7	50.1	51.5	68.7	57.6	97.0	94.7	82.2	65.6
Perú	61.7	62.3	64.0	36.4	43.8	47.1	58.2	54.2	95.0	93.1	83.1	57.7
Panamá	61.6	69.5	71.8	57.8	56.6	78.3	50.0	81.8	92.4	89.0	84.5	58.6
Brazíl	60.9	65.5	76.1	33.5	38.2	37.1	89.7	56.8	99.7	87.4	92.1	62.1
Argentina	58.3	68.3	94.5	43.4	35.2	48.2	59.1	57.2	98.8	90.6	93.6	72.4
Rep. Dominicana	57.2	64.4	74.8	61.6	39.4	65.3	56.1	68.8	97.1	91.3	38.4	48.5
Ecuador	55.7	69.1	64.2	65.0	24.8	58.1	39.9	64.6	97.3	90.7	85.3	68.7
Guatemala	53.6	55.9	38.0	24.1	24.5	48.4	35.6	52.4	92.0	91.6	58.2	56.4
Paraguay	53.5	59.8	76.0	26.7	na	na	24.7	41.0	99.0	78.2	83.0	50.0
El Salvador	52.6	61.0	73.4	52.6	9.3	40.2	38.7	57.7	96.0	90.9	77.9	42.1
Honduras	52.6	57.4	55.7	50.9	11.0	56.6	29.6	54.6	75.0	87.0	78.0	46.8
Nicaragua	51.8	55.6	71.0	53.8	8.9	36.4	26.3	45.1	90.0	81.2	71.3	41.2
Bolivia	51.5	57.1	56.7	41.3	na	na	30.0	43.3	88.1	91.3	83.5	56.7
Venezuela	41.8	46.2	85.7	26.2	9.8	17.9	29.0	20.0	98.9	69.6	87.0	15.1
Promedio	57.6	61.3	72.6	45.5	30.8	51.1	47.7	56.1	95.3	89.0	82.4	58.9






Fuente: World Economic Forum (2019). Global Competitiveness Report 2019-2020

Tabla 65 Red Vial de Lambayeque por el Tipo de Superficie


SUPERFICIE DE RODADURA	RED VIAL DE LAMBAYEQUE, POR EL TIPO DE SUPERFICIE					
	NACIONAL		DEPARTAMENTAL		VECINAL	
1. RED VIAL EXISTENTE	469.05	1.73%	674.46	2.44%	2056.60	1.80%
<i>PAVIMENTADA</i>	450.82	96.11%	208.61	30.93%	27.55	1.34%
<i>Asfaltada</i>	386.20	85.67%	208.61	100.00%	27.55	100.00%
<i>Solución Básica</i>	64.62	14.33%	-	-	-	-
<i>NO PAVIMENTADA</i>	18.23	3.89%	465.85	69.07%	2029.05	98.66%
<i>Afirmada</i>	10.40	57.07%	92.63	19.88%	338.58	16.69%
<i>Sin Afirmar</i>	7.83	42.93%	84.51	18.15%	600.49	29.59%
<i>Trocha</i>	-	-	288.71	61.97%	1089.99	53.72%
2. RED VIAL PROYECTADA	44.90	2.49%	3.18	0.07%	-	-
TOTAL	513.95	1.78%	677.64	2.10%	2056.60	1.80%



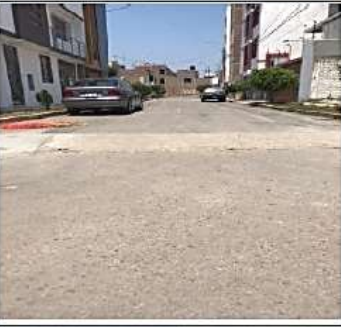



Fuente: DGCF, PVD, PVN, OGPP


Tabla 66 Urbanizaciones




AVENIDAS Y CALLES URBANIZACIÓN EL AMAUTA	DISTANCIA (m.)		EVIDENCIA	COMENTARIO
	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR		
Ca. Karl Weiss	170			La calle Karl Weiss cuenta con 170 metros de vía pavimentada de las cuales se observan algunas grietas en el centro de la vía como en los laterales.
Ca. Santa Rosa	305			La calle Santa Rosa tiene 305 metros de vía de las cuales 120 metros se encuentra en estado deproprable como se observa en la segunda figura, afectando a muchos conductores, porque impacta negativamente a sus vehículos.
Ca. Coronado Gonzáles	145			Coronado Gonzáles cuenta con 145 metros de vía pavimentada, como se observa, existen grietas verticales en el centro de la vía.
Ca. S/N	67			Esta calle no cuenta con un nombre, pero si con una pavimentación de 67 metros, como se observa hay una pequeña meteorización en la superficie.
Ca. César Cubas Quijano	326			La calle César Cubas Quijano cuenta con 326 metros de vía pavimentada, en donde existe cierto grado de deterioro en la superficie de rodadura, de pueden ver los agregados y grietas.







Ca. Los Cedros	90			<p>Los Cedros tiene 90 metros de vía pavimentada, en esta vía existe un pequeño desnivel entre las calles que la conectan.</p>
Ca. Los Pinos	127			<p>Calle Los Pinos cuenta con 127 metros de vía pavimentada y en ciertos tramos se encuentran huecos y baches, perjudicando a los usuarios.</p>
Av. El amauta	170			<p>La avenida El Amauta, tiene 170 metros de vía pavimentada, y se observan grietas y desniveles en algunas zonas de esta vía.</p>
Ca. Lorenzo Orrego Vargas	150			<p>La calle Lorenzo Orrego Vargas cuenta con 150 metros de vía, ahí se encuentran los condominios Pinos de La Plata y se observa los huecos, baches y un gran deterioro en la carpeta asfáltica.</p>
Ca. S/N - 2	100			<p>Esta calle no cuenta con un nombre, pero si con una pavimentación de 100 metros, como se observa hay una pequeña meteorización en la superficie.</p>
TOTAL	1650	0		





AVENIDAS Y CALLES	DISTANCIA (m.)		EVIDENCIA	COMENTARIO
	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR		
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I				
Ca. El Puerto	114			La calle El Puerto, cuenta con 114 metros de vía pavimentada, se observa manchas de aceite, así mismo se ve un pequeño desnivel.
Ca. Las Delicias	212			La calle Las Delicias, se encuentra en un mal estado de conservación.
Ca. Los Cedros		206		La calle Los Cedros, no cuenta con una pavimentación.
Ca. Karl Weiss	269			La calle Karl Weiss, cuenta con 269 metros de vía pavimentada, se observan grietas y una señalización que no es legible.







Prol. Pimentel	161			<p>En sus 161 metros de la Prol. Pimentel no cuenta con una pavimentación, y se observa los residuos que los usuarios arrojan contaminando la zona.</p>
Ca. Los Algarrobos	165			<p>La calle Los Algarrobos cuenta con 165 metros de vía pavimentada, se observan grietas en el centro y los laterales de la vía.</p>
Ca. Santiago Emir	85			<p>La calle Santiago Emir cuenta con 85 metros de vía pavimentada, no se observa la señalización y el rompimiento es muy alto para esa calle. Con respecto a la vía se observa una pequeña meteorización.</p>
Ca. Las Casuarinas	151			<p>Las Casuarinas tiene 151 metros de vía pavimentada, en la parte del buzo vemos que se forman huecos.</p>
Ca. Los Pinos	230			<p>La calle Los Pinos tiene 230 metros de vía pavimentada, existen huecos y baches, así como huellas de neumáticos.</p>
Ca. Los Robles	262			<p>La calle Los Robles, tiene 262 metros de vía pavimentada, observando algunos desniveles y huecos.</p>




Ca. Los Olivos	209			La calle Los Olivos tiene 209 metros de vía pavimentada, observando un desgaste en la superficie de rodadura.
Ca. Los Tulipanes	102			La calle Los Tulipanes, tiene 102 metros de vía pavimentada, como se puede observar hay huecos y baches perjudicando a los usuarios.
SUB - TOTAL	1,799	367		
TOTAL	2,166			

AVENIDAS Y CALLES	DISTANCIA (m.)		EVIDENCIA	COMENTARIO
	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR		
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA				
Prolog. Pimentel		290		La Prolongación Pimentel, no cuenta con pavimentación.
Ca. El Puerto	160	100		La calle El Puerto cuenta con 160 metros de vía pavimentada y el resto sin pavimentar. En la parte pavimentada, existe un gran deterioro, hay huecos, baches, desniveles, y esto puede causar accidentes.
Ca. Las Rosas		103		La calle Las Rosas no cuenta con pavimentación.

Prolog. Pacasmayo	190			La Prolongación Pacasmayo, cuenta con 190 metros de vía pavimentada, se observan grietas y un deterioro en la superficie.
Ca. Playa Hermosa		217		La calle Playa Hermosa, cuenta con 217 metros de vpa no pavimentada.
Ca. Ensenada		297		La Ensenada, tiene 297 metros de vía no pavimentada.
Ca. El Muelle		100		La calle El Muelle, tiene 100 metros de vía no pavimentada.
Ca. Paita	180			La calle Paita cuenta con una pavimentación de 180 metros, existe un deterioro y sobretodo afloramiento de piedra en la superficie.
Ca. Arenas		144		Calle Arenas no cuenta con una pavimentación.
SUB - TOTAL	530	1,251		
TOTAL		1,781		

AVENIDAS Y CALLES URBANIZACIÓN LAS DELICIAS	DISTANCIA (m.)		EVIDENCIA	COMENTARIO
	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR		
Ca. Las Delicias	168			La calle Las Delicias, cuenta con 168 metros de vía pavimentada, de las cuales se encuentra deteriorada, vemos la presencia de baches y huecos, así como desniveles.
Ca. Santa Rosa		240		La calle Santa Rosa, no cuenta con una pavimentación. En esa calle se estacionan las moviidades escolares de la CEP. SANTA MARÍA REINA.
Prolog. Pacasmayo	283			En la Prolongación Pacasmayo, tiene 283 metros de vía pavimentada. Se puede observar un desnivel, así como el afloramiento de piedra en la superficie.
Ca. El Muelle		187		La Calle El Muelle, no cuenta con una pavimentación.
Ca. Las Mandarinas	234			Las Mandarinas, cuenta con 234 metros de vía pavimenta. Esta se encuentra deteriorada, existen huecos y baches, perjudicando a la población.

Ca. Las Rosas	116			La calle Las Rosas, cuenta con 116 metros de vía, se observa un grado de meteorización, así como un desgaste en la superficie.
Ca. Agua Marina	47			La calle Agua Marina cuenta con 47 metros de vía pavimentada. Vemos que hay un desgaste en la superficie.
Ca. El Manantial	86			La calle Manantial, cuenta con 86 metros de vía pavimentada, se observa la presencia de huecos, desgaste y grietas.
Ca. Las Peras		93		La calle Las Peras, no cuenta con una pavimentación.
Ca. S/N		42		Esta calle no cuenta con un nombre, ni una pavimentación.
Ca. S/N	20			Esta calle no cuenta con un nombre, pero sí con una pavimentación de 20 metros. Se observa huecos, y desgaste.
SUB - TOTAL	954	562		
TOTAL		1,516		

AVENIDAS Y CALLES	DISTANCIA (m.)		EVIDENCIA	COMENTARIO
	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR		
Ca. S/N	455			Esta calle no cuenta con un nombre pero si con 455 metros de vía pavimentada, se puede observar las huellas de aceites como neumáticos.
Ca. Pacasmayo	170			La calle Pacasmayo cuenta con 170 metros de vía pavimentada. Se observa el afloramiento de piedra en la superficie, así como desniveles.
Ca. Chirinos	200			La calle Chirinos cuenta con 200 metros de vía pavimentada, se observa huecos, así como una señalización deficiente.
SUB - TOTAL	825	0		
TOTAL	825			

URBANIZACIONES	PAVIMENTADA	SIN PAVIMENTAR
SUB- TOTAL	5,758	2,180
TOTAL	7,938	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67 Resumen de la zona en estudio

URBANIZACIONES	PAVIMENTADA (m)	SIN PAVIMENTAR (m)	m2
URB. EL AMAUTA	1,650	0	12,946
URB. LA FLORIDA ETAPA I	1,799	367	16,802
URB. LOS JARDINES DE SANTA ROSA	530	1,251	13,902
URB. LAS DELICIAS	954	322	11,608
OTROS	825	0	6,600
TOTAL	5,758	1,940	61,858

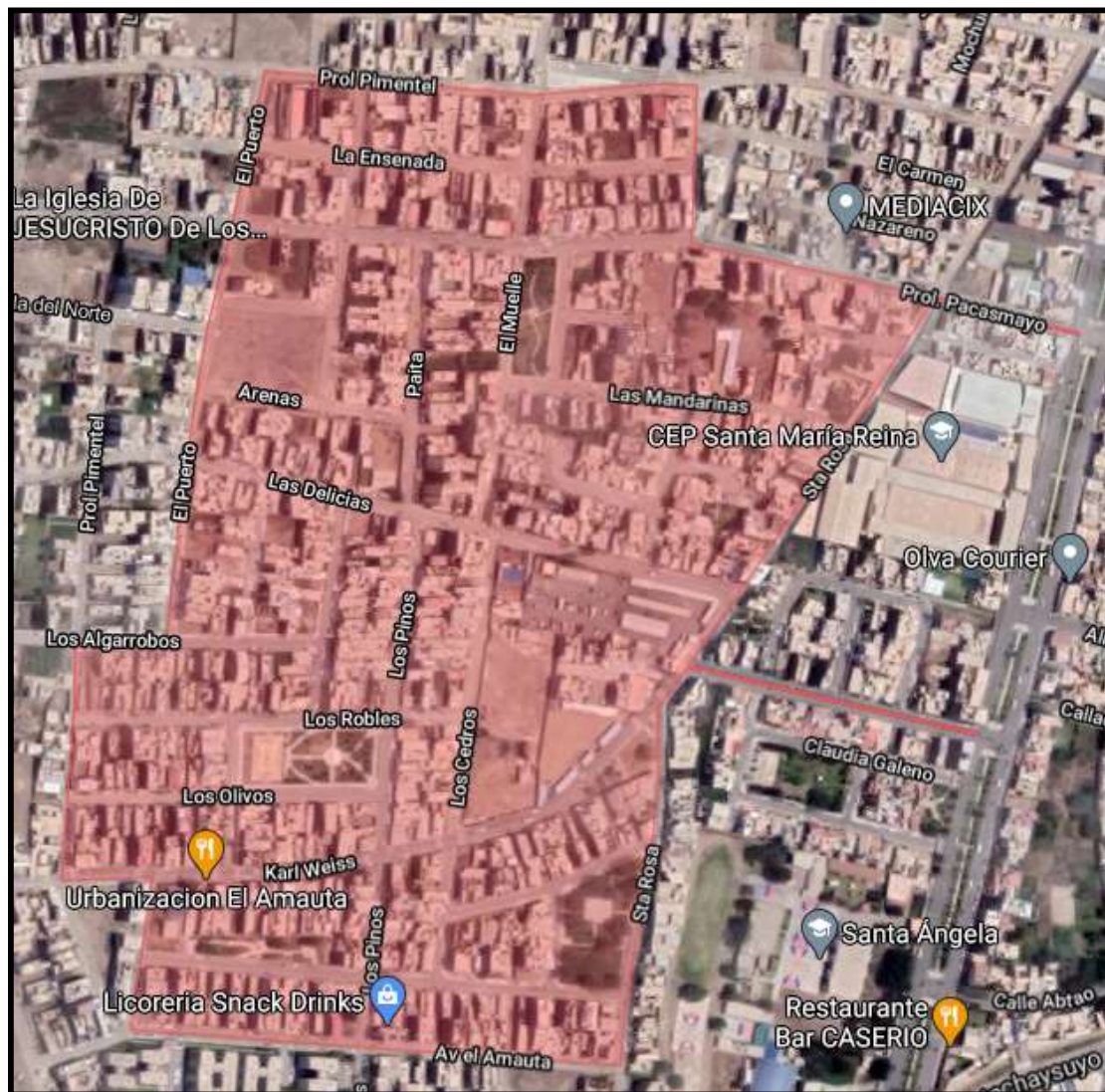
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 68 Muestras

REFERENCIA	LONGITUD	ANCHO DE CALZADA	LONGITUD UM	N
URBANIZACIÓN EL AMAUTA				
Calle Karl Weiss	170	6	38.3	4
Calle Santa Rosa	305	6	38.3	8
Calle Coronado Gonzáles	145	6	38.3	4
Calle S/N	67	6	38.3	2
Calle César Cubas Quijano	326	6	38.3	9
Calle Los Cedros	30	6	38.3	1
Calle Los Pinos	127	6	38.3	3
Avenida el Amauta	170	7	31.5	5
Calle Lorenzo Orrego Vargas	150	6	38.3	4
Calle S/N - 2	100	6	38.3	3
URBANIZACIÓN LA FLORIDA ETAPA I				
Calle El Puerto	114	6	38.3	3
Calle Las Delicias	212	6	38.3	6
Calle Karl Weiss	269	6	38.3	7
Calle Los Algarrobos	165	6	38.3	4
Calle Santiago Emir	85	6	38.3	2
Calle Las Casuarinas	151	6	38.3	4
Calle Los Pinos	230	6	38.3	6
Calle Los Robles	262	6	38.3	7
Calle Los Olivos	209	6	38.3	5
Calle Los Tulipanes	102	6	38.3	3
URBANIZACIÓN LOS JARDINES DE SANTA ROSA				
Prolongación Pacasmayo	190	6	38.3	5
Calle Paita	180	6	38.3	5
URBANIZACIÓN LAS DELICIAS				
Calle Las Delicias	168	6	38.3	4
Prolongación Pacasmayo	283	6	38.3	7
Calle Las Mandarinas	234	6	38.3	6
Calle Las Rosas	116	6	38.3	3
Calle Agua Marina	47	6	38.3	1
Calle Manantial	86	6	38.3	2
Calle S/N	20	6	38.3	1
TOTAL				124

Fuente: Elaboración Propia

Figura 4. Ubicación de la zona de estudio en la Ciudad de Chiclayo



Fuente: Google Maps

Figura 5 Piel de Cocodrilo



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 6 Exudación



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 7 Agrietamiento en bloque



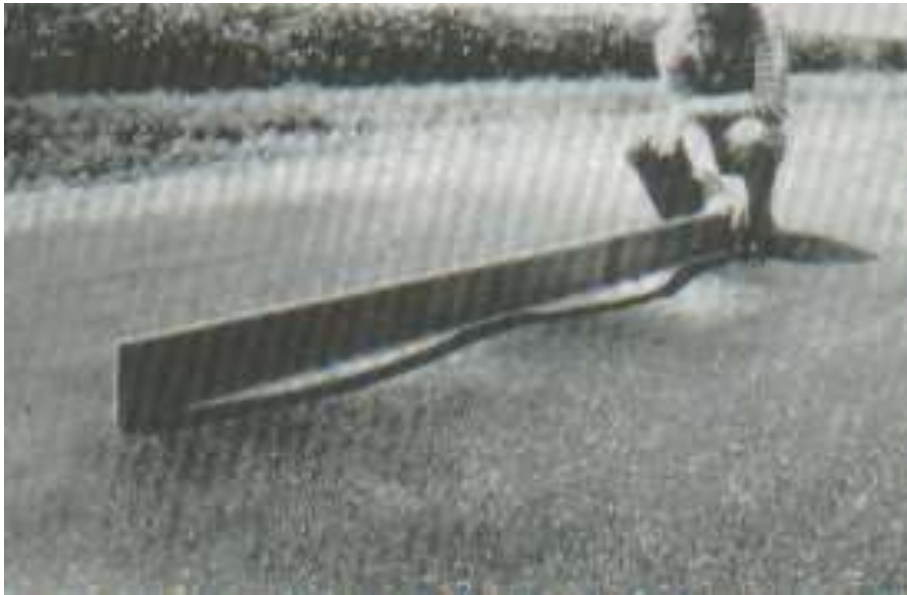
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 8 Abultamiento y hundimiento



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 9 Corrugación



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 10 Depresión



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 11 Grietas de borde



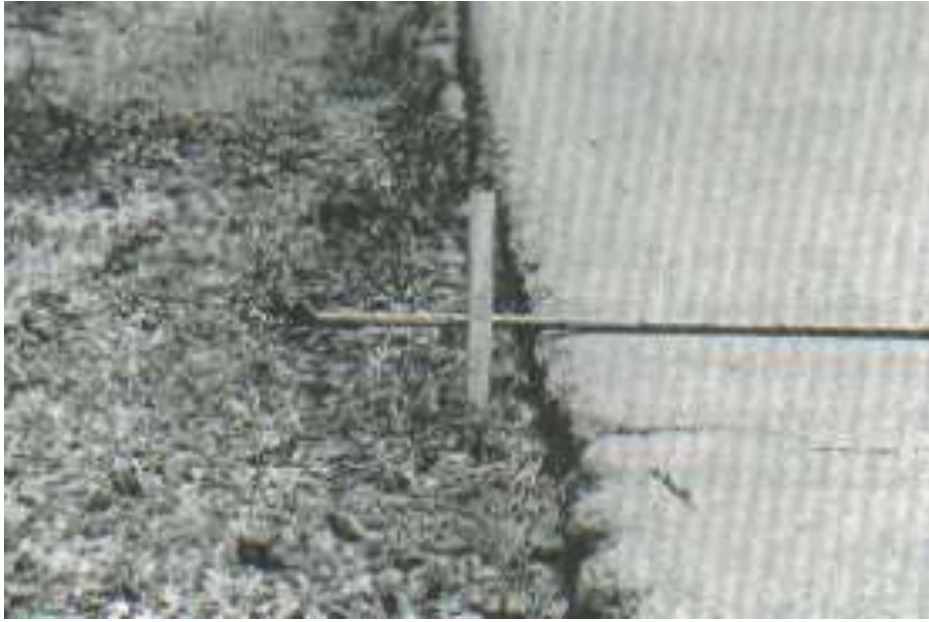
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 12 Grieta de reflexión de junta



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 13 Desnivel carril/berma



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 14 Grietas longitudinales y transversales



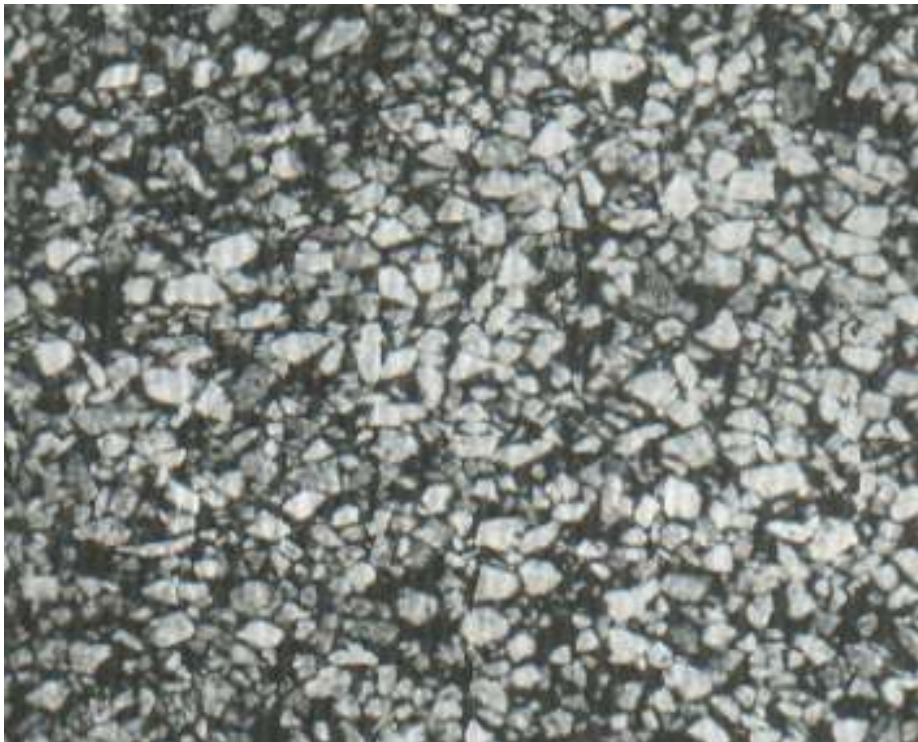
Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 15 Parcheo y acometidas de servicios públicos



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 16 Pulimiento de agregados



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 17 Huecos



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 18 Cruce de vía férrea



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 19 Ahuellamiento



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 20 Desplazamiento



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 21 Grietas Parabólicas



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 22 Hinchamiento



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 23 Meteorización/desprendimiento de agregados



Fuente: Pavement Condition Index (PCI) Para pavimentos asfálticos y concreto en carreteras.

Figura 24 Datos Hidrometeorológicos



Fuente: SENAMHI.

Anexo III. Evaluación Del Índice De Condición Del Pavimento

Tabla 69 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Karl Weiss

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Calle Karl Weiss					SECCIÓN:							
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 01						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 360						
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	8.30	3.29	23	42	1	23	10	6	3	42	4	20
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	14.70	7.46	6		2	23	10	6	2	41	3	25
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	12.10	4.80	10		3	23	10	2	2	37	2	26
19. Meteorización Desprendimiento de	L	13.30	5.28	3		4	23	2	2	2	29	1	30
												MAX. CDV	30
												PCI	70
												RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Santa Rosa

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI															
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. Santa Rosa					SECCIÓN:									
FECHA:	13/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 02								
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	2 440								
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV		
1. Piel de Cocodrilo	L	6.00	2.38	19	123	1	45	33	19	15	8	3	123	6	60
1. Piel de Cocodrilo	M	21.60	8.57	45		2	45	33	19	15	8	2	122	5	64
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	10.60	4.21	3		3	45	33	19	15	2	2	116	4	66
19. Meteorización Desprendimiento de	L	49.90	21.19	8		4	45	33	19	2	2	2	103	3	65
19. Meteorización Desprendimiento de	M	16.10	6.39	15		5	45	33	2	2	2	2	86	2	62
19. Meteorización Desprendimiento de	H	31.50	12.50	33		6	45	2	2	2	2	2	55	1	54
												MAX. CDV	66		
												PCI	34		
												RATING	MALO		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 71 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Coronado Gonzáles

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI															
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. Coronado Gonzáles					SECCIÓN:									
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 03								
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 160								
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	6.40	3.32	21	94	1	49	21	12	5	5	2	94	6	46
1. Piel de Cocodrilo	M	28.00	11.11	49		2	49	21	12	5	5	2	94	5	48
3. Agrietamiento en Bloque	L	13.40	5.94	5		3	49	21	12	5	2	2	91	4	53
7. Grieta de Borde	L	16.80	6.67	5		4	49	21	12	2	2	2	88	3	56
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	15.20	6.03	12		5	49	21	2	2	2	2	78	2	57
19. Meteorización Desprendimiento de	L	3.00	0.79	2		6	49	2	2	2	2	2	59	1	60
													MAX. CDV	60	
													PCI	40	
													RATING	MALO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 72 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle S/N

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI														
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. S/N					SECCIÓN:								
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 04							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	536							
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	M	28.10	10.66	49	76	1	49	24	3			76	3	49
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	12.90	4.84	3		2	49	24	2			75	2	56
11. Parcheo y acometidas de servicios	L	63.00	23.59	24		3	49	2	2			53	1	52
													MAX. CDV	56
													PCI	44
													RATING	REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 73 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle César Cubas Quijano

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. César Cubas Quijano						SECCIÓN:					
FECHA:	18/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 05				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	2 608				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	M	75.10	29.80	60	82	1	60	22	82	2	60	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	59.50	23.61	22		2	60	2	62	1	62	
										MAX. CDV	62	
										PCI	38	
										RATING	MALO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 74 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Los Cedros

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. Los Cedros						SECCIÓN:					
FECHA:	18/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 06				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	720				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	M	9.00	2.58	30	36	1	30	4	2	36	3	21
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	13.40	4.06	2		2	30	4	2	36	2	26
19. Meteorización Desprendimiento de	L	13.60	4.34	4		3	30	2	2	34	1	32
										MAX. CDV	32	
										PCI	68	
										RATING	BUENO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 75 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Los Pinos

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. Los Pinos					SECCIÓN:							
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 07						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	762						
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	M	48.30	31.95	64	164	1	88	64	7	5	164	4	88
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	14.50	9.14	7		2	88	64	7	2	161	3	93
13. Huecos	M	17.50	11.38	88		3	88	64	2	2	156	2	96
19. Meteorización Desprendimiento de	L	23.80	15.63	5		4	88	2	2	2	94	1	94
											MAX. CDV	96	
											PCI	4	
											RATING	FALLADO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 76 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Avenida El Amauta

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Av. El Amauta					SECCIÓN:						
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 08					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 360					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	M	46.00	24.31	58	67	1	58	9		67	2	49
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	28.10	12.74	9		2	58	2		60	1	60
											MAX. CDV	60
											PCI	40
											RATING	MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 77 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle Lorenzo Orrego Vargas

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI															
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. Lorenzo Orrego Vargas					SECCIÓN:									
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 09								
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 200								
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV		
1. Piel de Cocodrilo	M	31.80	13.40	50	204	1	80	50	35	19	15	5	204	6	89
7. Grieta de Borde	L	17.60	7.49	5		2	80	50	35	19	15	2	201	5	95
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	26.00	10.94	19		3	80	50	35	19	2	2	188	4	96
11. Parcheo y acometidas de servicios	L	157.50	66.41	35		4	80	50	35	2	2	2	171	3	97
13. Huecos	M	20.50	8.63	80		5	80	50	2	2	2	2	138	2	90
19. Meteorización Desprendimiento de	M	15.00	6.45	15		6	80	2	2	2	2	2	90	1	89
													MAX. CDV	97	
													PCI	3	
													RATING	FALLADO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 78 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización el Amauta - Calle S/N-2

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización El Amauta - Ca. S/N - 2					SECCIÓN:						
FECHA:	18/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 10					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	800					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	M	14.90	5.91	40	42	1	40	2		42	2	31
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	10.50	4.17	2		2	40	2		42	1	43
											MAX. CDV	43
											PCI	57
											RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 79 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle El Puerto

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. El Puerto					SECCIÓN:						
FECHA:	19/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 11					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	912					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	25.80	11.85	34	34	1	34			34	1	34
											MAX. CDV	34
											PCI	66
											RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 80 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Las Delicias

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI															
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Las Delicias					SECCIÓN:									
FECHA:	19/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 12								
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 696								
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	H	72.80	29.67	78	263	1	89	78	30	25	24	17	263	6	88
7. Grieta de Borde	M	76.50	31.33	24		2	89	78	30	25	24	2	248	5	94
8. Grieta de Reflexión De Junta	M	22.00	9.02	17		3	89	78	30	25	2	2	226	4	100
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	67.60	27.76	30		4	89	78	30	2	2	2	203	3	100
13. Huecos	M	28.50	11.90	89		5	89	78	2	2	2	2	175	2	100
19. Meteorización Desprendimiento de	M	52.80	21.63	25		6	89	2	2	2	2	2	99	1	100
											MAX. CDV	100			
											PCI	0			
											RATING	FALLADO			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 81 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Karl Weiss

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Karl Weiss						SECCIÓN:					
FECHA:	19/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 13				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	2 152				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	13.30	15.75	9	29	1	15	9	5	29	3	17
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	7.60	7.78	15		2	15	9	2	26	2	19
19. Meteorización Desprendimiento de Agregado	L	22.70	11.39	5		3	15	2	2	19	1	20
											MAX. CDV	20
											PCI	80
											RATING	MUY BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 82 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Algarrobos

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Los Algarrobos						SECCIÓN:					
FECHA:	19/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 14				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	1 320				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	76.40	28.48	45	87	1	45	22	20	87	3	55
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	50.70	18.83	22		2	45	22	2	69	2	51
11. Parcheo y acometidas de servicios	L	46.90	17.17	20		3	45	2	2	49	1	50
											MAX. CDV	50
											PCI	50
											RATING	REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 83 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Santiago Emir

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Santiago Emir					SECCIÓN:						
FECHA:	19/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 15					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	680					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	114.20	51.30	52	97	1	52	25	20	97	3	62
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	56.30	24.95	20		2	52	25	2	79	2	57
11. Parcheo y acometidas de servicios	L	54.60	26.91	25		3	52	2	2	56	1	56
											MAX. CDV	57
											PCI	43
											RATING	REGULAR

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 84 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Las Casuarinas

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Las Casuarinas					SECCIÓN:						
FECHA:	19/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 16					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 208					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	110.90	45.88	54	89	1	54	35	89	2	63	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	80.00	34.43	35		2	54	2	56	1	56	
											MAX. CDV	63
											PCI	37
											RATING	MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 85 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Robles

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Los Robles						SECCIÓN:					
FECHA:	19/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 18				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	2 096				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV		
1. Piel de Cocodrilo	L	137.30	62.59	58	93	1	58	35	93	2	66	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	125.00	55.23	35		2	58	2	60	1	61	
										MAX. CDV	66	
										PCI	34	
										RATING	MALO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 86 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Olivos

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Los Olivos						SECCIÓN:					
FECHA:	19/09/2021						UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 19				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca						ÁREA DE LA UNIDAD:	1 672				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV		
1. Piel de Cocodrilo	L	123.20	53.43	53	73	1	53	20	73	2	54	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	97.80	39.72	20		2	53	2	55	1	56	
										MAX. CDV	56	
										PCI	44	
										RATING	REGULAR	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 87 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización La Florida Etapa I - Calle Los Tulipanes

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización La Florida Etapa I - Ca. Los Tulipanes					SECCIÓN:							
FECHA:	19/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 20						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	612						
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	114.90	60.00	55	167	1	75	55	22	15	167	4	88
7. Grieta de Borde	L	117.80	61.38	15		2	75	55	22	2	154	3	96
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	123.30	67.48	22		3	75	55	2	2	134	2	86
13. Huecos	L	60.00	32.21	75		4	75	2	2	2	81	1	81
												MAX. CDV	96
												PCI	4
												RATING	FALLADO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 88 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Prolog. Pacasmayo

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Prolog. Pacasmayo					SECCIÓN:							
FECHA:	20/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 21						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 520						
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	101.00	39.82	50	93	1	50	27	16	93	3	60	
7. Grieta de Borde	M	95.40	37.71	27		2	50	27	2	79	2	57	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	72.40	28.62	16		3	50	2	2	54	1	53	
												MAX. CDV	60
												PCI	40
												RATING	MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Calle Paita

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI														
LUGAR:	Urbanización Los Jardines de Santa Rosa - Ca. Paita					SECCIÓN:								
FECHA:	20/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 22							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 440							
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	77.00	32.78	48	173	1	57	48	37	21	10	116	5	60
7. Grieta de Borde	M	101.90	43.13	37		2	57	48	37	21	2	108	4	68
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	100.80	43.33	21		3	57	48	37	2	2	89	3	67
13. Huecos	L	28.50	11.79	57		4	57	48	2	2	2	54	2	40
19. Meteorización Desprendimiento de	L	89.00	37.70	10		5	57	2	2	2	2	8	1	9
													MAX. CDV	68
													PCI	32
													RATING	MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 90 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Delicias

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI														
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. Las Delicias					SECCIÓN:								
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 23							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 344							
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	M	144.10	64.33	70	215	1	70	68	39	28	10	145	5	75
7. Grieta de Borde	M	125.80	57.06	28		2	70	68	39	28	2	137	4	77
10. Grietas Longitudinales y Transversales	M	139.20	60.16	39		3	70	68	39	19	2	128	3	77
13. Huecos	L	44.20	20.71	68		4	70	68	2	2	2	74	2	54
19. Meteorización Desprendimiento de	L	56.20	22.30	10		5	70	2	2	2	2	8	1	9
													MAX. CDV	77
													PCI	23
													RATING	MUY MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 91 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Prolongación Pacasmayo

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI													
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Prolog. Pacasmayo					SECCIÓN:							
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 24						
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	2 264						
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	128.60	51.13	52	99	1	52	28	19	99	3	62	
7. Grieta de Borde	M	123.60	49.19	28		2	52	28	2	82	2	60	
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	94.70	37.58	19		3	52	2	2	56	1	66	
											MAX. CDV	66	
											PCI	34	
											RATING	MALO	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 92 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Mandarinas

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI														
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. Las Mandarinas					SECCIÓN:								
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 25							
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	1 872							
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV	
1. Piel de Cocodrilo	L	89.10	41.39	50	191	1	90	50	28	18	5	191	5	91
7. Grieta de Borde	M	100.60	49.71	28		2	90	50	28	18	2	188	4	95
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	83.20	36.72	18		3	90	50	28	2	2	172	3	100
13. Huecos	M	26.70	10.60	90		4	90	50	2	2	2	146	2	94
19. Meteorización Desprendimiento de	L	41.20	16.35	5		5	90	2	2	2	2	98	1	93
											MAX. CDV	100		
											PCI	0		
											RATING	FALLADO		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 93 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Las Rosas

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI											
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. Las Rosas					SECCIÓN:					
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 26				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	928				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	ENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	48.60	20.12	41	46	1	41	5	46	2	34
19. Meteorización Desprendimiento de	L	22.70	9.97	5		2	50	2	52	1	11
										MAX. CDV	34
										PCI	66
										RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 94 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle Agua Marina

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI											
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. Agua Marina					SECCIÓN:					
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 27				
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	376				
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	ENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	47.60	12.66	35	38	1	35	3	38	2	28
19. Meteorización Desprendimiento de	L	15.00	3.99	3		2	35	2	37	1	35
										MAX. CDV	35
										PCI	65
										RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 95 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle El Manantial

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. El Manantial					SECCIÓN:						
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 28					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	688					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	87.60	38.13	50	90	1	50	40		90	2	64
13. Huecos	L	8.00	3.61	40		2	50	2		52	1	51
											MAX. CDV	64
											PCI	36
											RATING	MALO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 96 Exploración de la condición por unidad de muestreo para pavimentos flexibles mediante PCI - Urbanización Las Delicias - Calle S/N

DATOS TOTALES DE LA EXPLORACIÓN DE LA CONDICIÓN POR UNIDAD DE MUESTREO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE MEDIANTE PCI												
LUGAR:	Urbanización Las Delicias - Ca. S/N					SECCIÓN:						
FECHA:	21/09/2021					UNIDAD DE MUESTREO:	UM - 29					
REALIZADO POR:	Rosa Yesenia Fuentes Mundaca					ÁREA DE LA UNIDAD:	120					
TIPO DE FALLAS:	SEVERIDAD	CANTIDAD	DENSIDAD (%)	VD	VDT	N°	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1. Piel de Cocodrilo	L	27.00	16.88	38	61	1	38	15	8	61	3	40
7. Grieta de Borde	M	17.00	10.63	15		2	38	15	2	55	2	41
10. Grietas Longitudinales y Transversales	L	15.00	9.38	8		3	38	2	2	42	1	40
											MAX. CDV	41
											PCI	59
											RATING	BUENO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo IV. Estudio Topográfico

Figura 25 Certificado de Calibración

GEOTEK Amamos la precisión, soñamos la exactitud!

INACAL

CERTIFICADO DE CALIBRACION

DATOS DEL EQUIPO

Nombre :	ESTACION TOTAL	Precisión Angular :	06"
Marca :	TOPCON	Diametro del Objetivo :	45 mm
Modelo :	GTS-236W	Precisión de distancia :	Preciso: ±1.5 mm+2 ppm Preciso Rápido: ±2.0 mm+2 ppm
Serie :	284642	Alcance :	3,000 mts.c/01 prisma

GEOTEK GROUP E.I.R.L., a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo; cumpliendo con las especificaciones Técnicas de fábrica y los Estándares internacionales establecidos (DIN18723).

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nro. : C3743
Fecha : 04/09/2020

GRUPO DE CALIBRACION UTILIZADO

GEOTEK GROUP E.I.R.L., para controlar y calibrar este instrumento se contrasta con un colimador original marca SANWEI, modelo F350/TD4 con número de serie 18675120022, con una distancia focal en 500 mm; de doble retículo y uno de ellos está enfocado al infinito, el grosor de sus trazos está dentro de 01", que es patronado periódicamente por un teodolito KERN modelo DKM2A precisión al 01", con el método de lectura Directa-inversa y referendado con un nivel automático TOPCON modelo ATB2 de precisión +/- 0.7 mm nivelación doble en 1 km. Desviación estándar basada en la norma ISO 9001 /ISO 14001 del nivel automático AT-B2 TOPCON de precisión +/- 0.7 mm en nivelación doble de 1 km. Las condiciones ambientales son, en temperatura: 23.7° C con variaciones que no excedieron +0.5°C con una presión atmosférica de 760 mm Hg y con humedad relativa de 52%.

GEOTEK GROUP E.I.R.L., no se responsabiliza por desajustes y/o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo o mala manipulación del usuario; la periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo.

TRAZABILIDAD DEL EQUIPO USADO

Certificado de calibración LLA-302-2018 emitido por INACAL - Instituto Nacional de Calidad - Laboratorio de Longitud y Ángulo.

Patrón	Marca	Modelo	Serie
Teodolito Analógico	KERN	DKM2A	343661
Nivel automático	TOPCON	AT-B2	N05908
Distanciómetro	Leica	D1	1271060421

RESULTADOS ANGULARES


ANGULOS	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
HORIZONTAL	180°00'00"	0°00'00"	180°00'02"	2"	± 3" OPERATIVO
VERTICAL	360°00'00"	90°00'00"	370°00'02"	2"	± 3" OPERATIVO

RESULTADOS DISTANCIAS INCLINADAS

OBJETIVO	VALOR DEL PATRON	VALOR LEIDO EN EL INSTRUMENTO	ERROR MEDIDO	PRECISION	RESULTADO
PRISMA P01	9.073m	9.077m	-1mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
PRISMA P02	12.132m	12.131m	-1 mm	± (2mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR1	16.297m	16.296m	-1 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO
TARJETA DR2	19.740m	19.742m	+2 mm	± (3mm + 2ppm)	OPERATIVO

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
04/09/2020	X	X	06 meses	% 100 OPERATIVO

Responsable de Verificación	Propietario	Obra
GEOTEK GROUP E.I.R.L. RUC: 20602910521	WILLIAN TORRES VENTURA RUC: 10443468281	
 LABORATORIO GEOTEK RUC: 20602910521 Cel: 971957848 Sello y firma	 WILLIAN TORRES VENTURA TOPOGRAFO RUC: 10443468281 Sello y firma	

GEOTEK GROUP E.I.R.L. RUC 20602910521 RPC 971957848
Calle Cerro Verde N°211 Urb. San Ignacio de Monterrico - Santiago de Surco - Lima - Perú

Leica **TOPCON** **Nikon** **PENTAX** **FOIF**

Tabla 97 Puntos Obtenidos Durante el Levantamiento

C	NORTE	ESTE	ALTITUD	CODIGO
1	9249465	627047	42.2	E1
2	9249469.61	627220.978	42.168	E2
3	9249469.61	627220.97	42.169	BZ
4	9249466.17	627224.901	42.269	PTE
5	9249473.2	627216.074	42.149	VRD
6	9249472.16	627214.646	42.147	VRD
7	9249471.48	627212.069	42.147	VRD
8	9249465.86	627217.559	42.201	PSTA
9	9249473.42	627205.811	42.267	POSTE
10	9249465.82	627205.741	42.081	PSTA
11	9249472.66	627183.066	42.233	POSTE
12	9249467.84	627163.151	42.132	BZ
13	9249472.03	627154.035	42.281	POSTE
14	9249471.24	627120.286	42.321	POSTE
15	9249470.57	627092.394	42.308	POSTE
16	9249466.43	627105.166	42.172	BZ
17	9249469.9	627056.138	42.319	POSTE
18	9249469.67	627055.9	42.111	VRD
19	9249467.86	627055.8	42.112	VRD
20	9249462.02	627052.975	42.152	VRD
21	9249469.55	627051.422	42.123	VRD
22	9249461.17	627051.114	42.124	VRD
23	9249473.72	627049.644	42.13	VRD
24	9249473.96	627051.509	42.265	VRD
25	9249459.56	627050.412	42.096	VRD
26	9249473.9	627051.282	42.173	POSTE
27	9249470.79	627052.776	42.288	MZ
28	9249457.17	627051.129	42.147	POSTE
29	9249459.38	627053.039	42.227	MZ
30	9249473.48	627044.348	42.13	VRD

31	9249473.52	627042.623	42.153	VRD
32	9249473.64	627042.527	42.334	POSTE
33	9249469.27	627042.824	42.171	VRD
34	9249470.5	627041.442	42.317	MZ
35	9249467.43	627038.556	42.179	VRD
36	9249469.16	627037.806	42.163	POSTE
37	9249459.2	627044.688	42.148	VRD
38	9249462.02	627042.927	42.129	VRD
39	9249462.08	627039.251	42.188	VRD
40	9249461.45	627037.202	42.211	VRD
41	9249459.25	627036.27	42.132	VRD
42	9249459.1	627041.593	42.322	MZ
43	9249457.95	627042.856	42.23	POSTE
44	9249455.49	627043.197	42.193	POSTE
45	9249459.07	627042.958	42.218	VRD
46	9249459.13	627031.348	42.128	VRD
47	9249461.82	627028.673	42.177	VRD
48	9249468.5	627002.806	42.425	POSTE
49	9249461.82	627028.695	42.16	VRD
50	9249461.71	627025.254	42.17	VRD
51	9249459.87	627023.311	42.201	VRD
52	9249467.87	626974.852	42.403	POSTE
53	9249463.69	626992.821	42.232	BZ
54	9249467.3	626953.127	42.415	POSTE
55	9249459	626986.755	42.331	VRD
56	9249460.92	626990.4	42.252	VRD
57	9249458.22	626994.924	42.217	VRD
58	9249466.5	626925.136	42.433	POSTE
59	9249458.37	626998.927	42.217	VRD
60	9249460.94	627000.34	42.213	VRD
61	9249466.05	626901.976	42.449	POSTE
62	9249462.47	626940.593	42.295	BZ
63	9249465.65	626897.385	42.305	VRD

64	9249459.05	626929.64	42.302	VRD
65	9249464.12	626897.907	42.281	VRD
66	9249457.61	626929.704	42.288	VRD
67	9249458.37	626927.716	42.297	VRD
68	9249465.82	626893.407	42.276	VRD
69	9249456.54	626927.11	42.313	VRD
70	9249456.44	626921.179	42.3	VRD
71	9249467	626894.689	42.462	VRD
72	9249456.39	626921.199	42.297	VRD
73	9249458.4	626919.863	42.274	VRD
74	9249461.57	626888.881	42.283	BZ
76	9249458.51	626914.455	42.3	VRD
77	9249457.23	626913.818	42.32	VRD
78	9249461.21	626888.875	42.27	E3
79	9249512.12	627046.131	42.256	E4
80	9249478.5	627051.509	42.315	CNTRINCNDIO
81	9249500.92	627050.684	42.176	POSTE
82	9249592.32	627044.453	42.373	E5
83	9249633.85	627042.818	42.244	E6
84	9249686.01	627041.907	42.232	E7
85	9249503.75	627050.757	42.191	VRD
86	9249503.74	627049.203	42.186	VRD
87	9249508.07	627050.467	42.197	VRD
88	9249505.19	627051.824	42.352	MZ
89	9249503.7	627043.522	42.205	VRD
90	9249503.61	627041.897	42.161	VRD
91	9249501.3	627041.706	42.341	POSTE
92	9249507.75	627041.82	42.215	VRD
93	9249512.12	627093.255	42.145	MZ
94	9249506.59	627040.61	42.331	MZ
95	9249507.7	627037.469	42.319	VRD
96	9249509.44	627037.433	42.171	VRD
97	9249507.64	627035.042	42.352	POSTE

98	9249514.82	627037.339	42.18	VRD
99	9249516.71	627041.601	42.163	VRD
100	9249517.93	627038.803	42.35	MZ
101	9249521.03	627043.028	42.237	VRD
102	9249521.07	627042.391	42.255	VRD
103	9249523.89	627041.396	42.223	VRD
104	9249523.91	627042.25	42.222	VRD
105	9249515.42	627168.864	42.175	E9
106	9249521.14	627041.927	42.376	POSTE
107	9249523.34	627041.924	42.387	POSTE
108	9249548.71	627041.052	42.5	POSTE
109	9249515.31	627054.628	42.155	VRD
110	9249517	627050.399	42.175	VRD
111	9249521.07	627048.616	42.225	VRD
112	9249582.61	627049.138	42.388	POSTE
113	9249521.21	627050.385	42.218	VRD
114	9249521.89	627050.688	42.339	POSTE
115	9249592.31	627044.461	42.366	BZ
116	9249507.62	627035.064	42.326	POSTE
117	9249507.4	627016.271	42.207	POSTE
118	9249510	627054.761	42.165	VRD
119	9249508.2	627055.028	42.114	VRD
120	9249506.27	627052.875	42.331	CSA
121	9249506.24	626981.266	42.361	POSTE
122	9249510.95	626982.005	42.241	BZ
123	9249517.94	627016.24	42.342	POSTE
124	9249506.24	626967.114	42.21	POSTE
125	9249505.58	626952.251	41.991	POSTE
126	9249505.45	626941.481	42.278	VRD
127	9249513.31	626899.448	42.327	VRD
128	9249511.58	626899.365	42.426	VRD
129	9249505.03	626931.575	42.459	POSTE
130	9249513.21	626894.907	42.395	VRD

131	9249509.92	626936.866	42.315	BZ
132	9249514.43	626896.144	42.564	MZ
133	9249505.13	626919.162	42.299	POSTE
134	9249508.94	626887.662	42.398	VRD
135	9249504.51	626907.256	42.53	POSTE
136	9249511.96	626887.823	42.39	VRD
137	9249504.57	626899.835	42.344	POSTE
138	9249504.26	626887.6	42.412	VRD
139	9249504.32	626886.29	42.506	MURO
140	9249508.69	626890.222	42.354	BZ
141	9249504.4	626894.401	42.398	VRD
142	9249506.03	626898.604	42.369	VRD
143	9249504.28	626898.634	42.378	VRD
144	9249503.17	626898.19	42.491	MZ
145	9249508.18	627059.738	42.323	POSTE
146	9249508.85	627089.674	42.287	POSTE
147	9249513.38	627093.379	42.211	BZ
148	9249516.07	627084.793	42.186	VRD
149	9249519.64	627090.224	42.183	VRD
150	9249509.7	627112.638	42.262	POSTE
151	9249518.63	627097.212	42.211	VRD
152	9249516.4	627101.962	42.218	VRD
153	9249514.38	627131.187	42.206	BZ
154	9249519.38	627099.157	42.372	MZ
155	9249510.24	627146.677	42.34	POSTE
156	9249519.19	627087.656	42.267	VRD
158	9249519.58	627159.795	42.196	VRD
159	9249517.91	627159.843	42.166	VRD
160	9249519.65	627164.047	42.188	VRD
161	9249520.9	627162.71	42.336	MZ
162	9249523.9	627165.708	42.147	VRD
163	9249523.93	627163.877	42.192	VRD
164	9249525.77	627163.656	42.327	POSTE

165	9249510.85	627161	42.257	POSTE
166	9249511.09	627175.199	42.153	POSTE
167	9249524.96	627171.074	42.163	VRD
168	9249525.07	627172.851	42.228	VRD
169	9249511.78	627202.406	42.154	POSTE
170	9249521.24	627174.213	42.203	MZ
171	9249520.12	627173.139	42.171	VRD
172	9249512.01	627206.647	42.043	POSTE
173	9249518.18	627178.021	42.102	VRD
174	9249520.04	627177.977	42.139	VRD
175	9249511.94	627211.135	42.172	VRD
176	9249520.95	627210.259	42.268	VRD
177	9249511.92	627211.149	42.167	VRD
178	9249512.84	627214.465	42.13	VRD
179	9249521.07	627214.957	42.187	VRD
180	9249510.81	627214.145	42.232	MZ
181	9249521.14	627214.917	42.172	VRD
182	9249509.41	627217.085	42.145	VRD
183	9249522.23	627213.889	42.251	MZ
184	9249516.42	627219.724	42.167	BZ
185	9249513.41	627224.338	42.119	VRD
186	9249513.59	627225.397	42.255	MURO
187	9249525.77	627216.916	42.138	VRD
188	9249525.76	627215.027	42.137	VRD
189	9249512.64	627223.812	42.092	POSTE
190	9249511.2	627224.302	42.244	POSTE
191	9249523.55	627224.056	42.179	VRD
192	9249523.51	627224.058	42.18	VRD
193	9249523.45	627225.224	42.337	MURO
194	9249563.99	627167.267	42.329	BZ
195	9249546.91	627163.22	42.415	POSTE
196	9249579.55	627169.666	42.317	VRD
197	9249579.61	627171.44	42.374	VRD

198	9249583.93	627170.503	42.338	VRD
199	9249573.11	627162.572	42.443	POSTE
200	9249588.38	627174.476	42.297	VRD
201	9249586.82	627175.414	42.465	VRD
202	9249574.65	627164.333	42.293	VRD
203	9249586.85	627175.427	42.46	VRD
204	9249581.47	627176.662	42.321	VRD
205	9249574.36	627174.039	42.431	VRD
206	9249574.64	627162.683	42.234	VRD
207	9249586.88	627166.783	42.393	BZ
208	9249574.16	627161.393	42.387	MZ
209	9249591.04	627163.115	42.488	MURO
210	9249594	627170.142	42.36	VRD
211	9249595.24	627169.987	42.467	MURO
212	9249512.09	627046.133	42.241	POSTE
213	9249621.37	627039.176	42.224	POSTE
214	9249627.84	627038.634	42.215	VRD
215	9249628.79	627037.478	42.215	VRD
216	9249627.57	627036.651	42.405	MZ
217	9249628.34	627034.861	42.426	POSTE
218	9249628.33	627047.89	42.426	POSTE
219	9249604.8	627048.566	42.455	POSTE
220	9249603.54	627048.31	42.279	VRD
221	9249603.31	627046.769	42.282	VRD
222	9249599.88	627047.695	42.223	VRD
223	9249600.45	627049.654	42.486	MZ
224	9249598.69	627049.935	42.341	VRD
225	9249600.12	627041.316	42.271	VRD
226	9249622.27	626942.385	42.114	E10
227	9249616.38	627039.175	42.231	VRD
228	9249616.86	627037.711	42.413	MURO
229	9249642.14	627039.803	42.19	VRD
230	9249609.89	626831.906	42.057	E11

231	9249638.1	627038.283	42.251	VRD
232	9249636.06	627033.257	42.216	VRD
233	9249638.52	627032.902	42.221	VRD
234	9249645.59	627034.83	42.195	VRD
235	9249640.7	627031.955	42.3	VRD
236	9249643.32	627037.313	42.231	VRD
237	9249643.33	627039.636	42.177	VRD
238	9249672.14	627036.619	42.141	POSTE
239	9249674.73	627036.415	42.165	VRD
240	9249674.84	627038.72	42.13	VRD
241	9249679.72	627036.739	42.14	VRD
242	9249681.27	627032.814	42.135	VRD
243	9249681.09	627031.819	42.123	VRD
244	9249678.73	627031.818	42.149	VRD
245	9249687.85	627035.066	42.202	VRD
246	9249689.47	627038.025	42.162	VRD
247	9249690.35	627036.114	42.33	MZ
248	9249691.57	627037.398	42.189	VRD
249	9249691.56	627038.435	42.19	VRD
250	9249691.63	627044.902	42.197	VRD
251	9249690.46	627045.127	42.162	VRD
252	9249689.64	627045.979	42.162	VRD
253	9249692.57	627047.433	42.289	MZ
254	9249689.49	627048.289	42.221	VRD
255	9249708.69	627047.008	42.537	POSTE
256	9249710.38	627037.983	42.309	POSTE
257	9249742.39	627048.421	42.365	POSTE
258	9249679.67	627045.269	42.166	VRD
259	9249679.7	627046.351	42.22	VRD
260	9249681.03	627047.522	42.37	MZ
261	9249682.88	627046.422	42.174	MZ
262	9249677.19	627046.691	42.339	POSTE
263	9249654.3	627047.307	42.327	POSTE

264	9249654.02	627047.07	42.158	VRD
265	9249824.19	627047.205	42.253	E12
266	9249521.91	626930.182	42.188	E12
267	9249628.2	626992.553	42.178	BZ
268	9249621.93	626979.969	42.26	POSTE
269	9249633.21	626987.378	42.11	VRD
270	9249622.02	626979.726	42.11	VRD
271	9249629.02	626951.818	42.069	VRD
272	9249626.59	626952.132	42.012	VRD
273	9249618.57	626950.891	42.297	POSTE
274	9249627.12	626947.497	42.037	VRD
275	9249618.32	626947.713	42.123	VRD
276	9249629.59	626945.24	42.056	VRD
277	9249632.75	626944.638	42.001	VRD
278	9249619.25	626947.388	42.031	VRD
279	9249618.46	626946.036	42.063	VRD
280	9249633	626947.051	42.056	VRD
281	9249631	626949.43	42.133	VRD
282	9249616.83	626945.427	42.119	VRD
283	9249617.15	626947.768	42.315	MZ
284	9249579.89	626948.253	42.37	MZ
285	9249579.93	626948.247	42.37	VRD
286	9249579.83	626947.674	42.37	VRD
287	9249577.47	626948.282	42.36	VRD
288	9249578.94	626950.808	42.566	MZ
289	9249577.35	626951.055	42.582	VRD
290	9249575.68	626949.789	42.33	VRD
291	9249663.91	626944.734	41.889	VRD
292	9249663.75	626942.222	41.934	VRD
293	9249668.52	626943.036	41.923	VRD
294	9249666.39	626946.797	42.099	VRD
295	9249671.32	626948.573	41.983	VRD
296	9249668.91	626948.869	41.996	VRD

297	9249673.62	626938.37	41.989	BZ
298	9249580.92	626940.588	42.443	POSTE
299	9249579.18	626942.391	42.356	VRD
300	9249572.82	626945.568	42.399	BZ
301	9249566.77	626946.618	42.413	POSTE
302	9249566.73	626948.821	42.426	POSTE
303	9249566.92	626950.152	42.367	VRD
304	9249565.69	626950.352	42.531	MURO
305	9249566.11	626942.871	42.39	VRD
306	9249564.73	626942.097	42.494	MURO
307	9249668.84	626934.769	41.961	VRD
308	9249669.64	626932.353	41.98	VRD
309	9249662.34	626935.804	41.924	VRD
310	9249651.56	626936.576	41.947	VRD
312	9249599.97	626940.362	42.264	VRD
313	9249597.62	626938.235	42.421	MURO
314	9249636.19	626936.805	42.136	VRD
315	9249629.38	626937.266	42.099	POSTE
316	9249614.88	626939.331	42.137	VRD
317	9249617.31	626938.481	42.064	VRD
318	9249627.43	626938.44	42.014	VRD
319	9249618.03	626936.607	42.047	VRD
320	9249625.14	626937.458	42.02	VRD
321	9249624.59	626935.426	42.003	VRD
322	9249627.06	626936.005	42.155	MZ
323	9249664.09	626933.345	42.224	MZ
324	9249499.29	626843.533	42.095	MZ
325	9249612.96	626834.329	41.961	VRD
326	9249613.51	626833.242	41.948	VRD
327	9249615.39	626834.066	42.059	MZ
328	9249615.61	626884.807	41.985	BZ
329	9249622.43	626832.548	41.927	VRD
330	9249645.23	626831.727	42.146	VRD

331	9249658.54	626827.279	42.212	POSTE
332	9249653.53	626831.367	42.06	VRD
333	9249656.35	626832.184	41.956	VRD
334	9249653.55	626832.346	42.237	MZ
335	9249715.11	626825.835	42.053	BZ
336	9249668.47	626832.448	41.938	MZ
337	9249720.73	626825.205	42.059	VRD
338	9249706.99	626830.513	42.087	MZ
339	9249706.82	626828.263	42.035	VRD
340	9249720.8	626825.181	42.058	VRD
341	9249709.07	626828.991	41.976	VRD
342	9249720.77	626823.422	42.23	VRD
343	9249709.43	626830.297	41.936	VRD
344	9249716.16	626829.842	41.981	VRD
345	9249717.56	626829.657	42.156	POSTE
346	9249717.56	626829.657	42.158	POSTE
347	9249606.21	626833.71	41.956	VRD
348	9249603.98	626828.454	42.375	VRD
349	9249605.29	626835.481	41.997	POSTE
350	9249604.11	626835.85	42.097	MZ
351	9249603.04	626834.955	42.101	MZ
352	9249627.46	626827.473	41.995	MZ
353	9249627.51	626826.481	42.366	MZ
354	9249627.82	626828.412	42.009	VRD
355	9249612.19	626828.083	42.087	VRD
356	9249565.05	626835.925	42.299	VRD
357	9249565.58	626837.045	42.469	MZ
358	9249566.84	626830.846	42.441	POSTE
359	9249561.49	626828.745	42.227	MZ
360	9249548.86	626837.721	42.25	VRD
361	9249548.73	626829.881	42.178	VRD
362	9249545.81	626838.377	42.182	VRD
363	9249547.11	626829.563	42.372	VRD

364	9249545.16	626829.217	42.382	MZ
365	9249552.79	626832.948	42.239	BZ
366	9249550.12	626838.649	42.465	VRD
367	9249653.91	627115.137	42.198	VRD
368	9249596	627040.081	42.298	MZ
369	9249597.41	627037.44	42.451	MZ
370	9249594.69	627035.533	42.354	VRD
371	9249592.88	627036.089	42.349	VRD
372	9249587.05	627039.147	42.262	VRD
373	9249590.73	627022.165	42.455	POSTE
374	9249583.13	627041.744	42.227	VRD
375	9249583.07	627039.969	42.222	VRD
376	9249578.62	627040.523	42.415	POSTE
377	9249581.35	626992.439	42.514	POSTE
378	9249587.12	627036.043	42.322	VRD
379	9249581.17	626992.616	42.39	VRD
380	9249585.44	627036.536	42.322	VRD
381	9249585.21	627036.143	42.37	POSTE
382	9249573.83	626999.748	42.478	POSTE
383	9249572.29	626994.085	42.387	VRD
384	9249570.02	626978.16	42.555	POSTE
385	9249566.6	626949.073	42.558	POSTE
386	9249566.82	626950.05	42.436	VRD
387	9249566.7	626946.897	42.439	POSTE
388	9249563.25	626920.053	42.589	POSTE
389	9249570.03	626941.801	42.471	BZ
390	9249590.02	627048.82	42.284	VRD
391	9249584.7	627047.165	42.222	VRD
392	9249581.12	626999.192	42.392	BZ
393	9249584.75	627048.851	42.306	VRD
394	9249582.85	627049.112	42.374	POSTE
395	9249588.3	627050.404	42.393	MZ
396	9249592.3	627052.85	42.324	VRD

397	9249591	627053.291	42.4	VRD
398	9249591.16	627053.201	42.387	POSTE
399	9249598.63	627051.639	42.341	VRD
400	9249592.79	627057.344	42.401	POSTE
401	9249599.75	627051.408	42.382	VRD
402	9249600.33	627052.736	42.475	POSTE
403	9249601	627083.485	42.408	VRD
404	9249601.85	627083.217	42.385	VRD
405	9249601.63	627083.692	42.475	POSTE
406	9249609.02	627080.072	42.463	POSTE
407	9249609.18	627081.385	42.431	VRD
408	9249602.45	627086.688	42.336	VRD
409	9249609.12	627081.339	42.42	VRD
410	9249608.29	627081.731	42.417	VRD
411	9249608.51	627091.391	42.376	BZ
412	9249611.05	627083.344	42.517	MZ
413	9249600.63	627085.908	42.477	MZ
414	9249610.39	627085.195	42.422	VRD
415	9249616.02	627096.377	42.397	VRD
416	9249617.48	627099.884	42.485	MZ
417	9249619.62	627096.555	42.479	MZ
418	9249616.94	627101.754	42.426	VRD
419	9249618.77	627094.306	42.375	VRD
420	9249607.06	627100.571	42.378	POSTE
421	9249606.88	627100.093	42.413	VRD
422	9249608.51	627099.515	42.412	VRD
423	9249608.51	627099.495	42.413	VRD
424	9249605.56	627095.411	42.404	VRD
425	9249636.09	627156.259	42.505	E13
426	9249605.94	627095.919	42.525	VRD
427	9249602.42	627094.275	42.517	VRD
428	9249619.04	627133.019	42.404	POSTE
429	9249618.36	627132.577	42.402	VRD

430	9249670.02	626949.522	42.354	VRD
431	9249683.14	627047.998	42.344	POSTE
432	9249683.13	627047.494	42.198	VRD
433	9249692.41	627095.532	42.26	E14
434	9249692.46	627063.85	42.353	POSTE
435	9249690.74	627059.958	42.221	VRD
436	9249685.72	627072.857	42.385	POSTE
437	9249674.76	626989.483	42.101	POSTE
438	9249684.79	627009.804	42.082	VRD
439	9249640.73	627111.227	42.163	VRD
440	9249695.14	627085.174	42.445	POSTE
441	9249697.33	627083.367	42.479	MZ
442	9249698.99	627085.116	42.463	MZ
443	9249687.35	627086.747	42.23	VRD
444	9249686.7	627088.993	42.247	VRD
445	9249698.94	627087.304	42.395	VRD
446	9249684.01	627089.221	42.319	VRD
447	9249684.01	627088.488	42.359	VRD
448	9249684.95	627087.312	42.421	MZ
449	9249697.77	627088.496	42.264	VRD
450	9249697.71	627089.622	42.282	VRD
451	9249694.83	627089.211	42.27	VRD
452	9249693.85	627086.274	42.276	VRD
453	9249675.95	627087.947	42.448	POSTE
454	9249676.01	627088.134	42.301	VRD
455	9249649.2	627096.649	42.508	POSTE
456	9249647.17	627086.305	42.446	POSTE
457	9249650.21	627090.609	42.305	BZ
458	9249622.77	627094.489	42.382	POSTE
459	9249618.55	627084.694	42.486	POSTE
460	9249598.68	627088.799	42.298	VRD
461	9249598.58	627087.028	42.338	VRD
462	9249600.84	627095.859	42.339	VRD

463	9249598.3	627096.058	42.457	POSTE
464	9249697.97	627098.409	42.457	POSTE
465	9249706.56	627088.711	42.393	POSTE
466	9249737.22	627090.186	42.541	POSTE
467	9249750.12	627100.283	42.532	POSTE
468	9249751.52	627095.738	42.339	BZ
469	9249752.03	627090.905	42.475	VRD
470	9249763.14	627100.617	42.479	VRD
471	9249772.85	627091.635	42.518	POSTE
472	9249802.05	627102.298	42.629	POSTE
473	9249809.94	627102.354	42.644	VRD
474	9249807.2	627093.243	42.495	POSTE
475	9249808.91	627103.46	42.981	MZ
476	9249808.83	627095.05	42.453	VRD
477	9249816.01	627097.984	42.572	BZ
478	9249819.27	627092.476	42.335	E15
479	9249846.74	627056.204	42.201	VRD
480	9249819.48	627094.143	42.386	VRD
481	9249915.22	627090.813	42.71	E16
482	9249915.41	627090.139	42.71	BZ
483	9249821.75	627094.946	42.543	MZ
484	9249823.41	627093.071	42.536	MZ
485	9249825.47	627090.28	42.518	MZ
486	9249825.63	627092.108	42.307	VRD
487	9249829.32	627090.774	42.28	POSTE
488	9249826.05	627084.821	42.377	VRD
489	9249822.12	627082.72	42.282	VRD
490	9250007.03	627093.782	42.654	E17
491	9249823.52	627081.57	42.461	MZ
492	9249820.96	627078.183	42.263	POSTE
493	9249820.97	627078.144	42.263	VRD
494	9249813.32	627084.466	42.412	POSTE
495	9249813.94	627089.725	42.416	POSTE

496	9249812.22	627089.117	42.458	POSTE
497	9249814.59	627085.62	42.293	VRD
498	9249816.06	627060.038	42.396	POSTE
499	9249816.79	627055.795	42.309	VRD
500	9249818.5	627055.756	42.207	VRD
501	9249817.34	627051.463	42.165	VRD
502	9249815.97	627052.726	42.283	VRD
503	9249843.7	627087.221	42.418	POSTE
504	9249818.47	627042.614	42.249	VRD
505	9249819.45	627038.187	42.313	POSTE
506	9249821.04	627037.609	42.202	VRD
507	9249824.2	627037.094	42.233	BZ
508	9249818.86	627038.483	42.346	VRD
509	9249814.18	627044.254	42.257	VRD
510	9249819.82	627032.49	42.286	POSTE
511	9249823.23	627007.665	42.154	POSTE
512	9249829.93	626995.061	42.097	E18
513	9249807.25	627125.525	43.036	POSTE
514	9249816.87	627123.446	43.007	POSTE
515	9249812.89	627151.144	43.046	POSTE
516	9249798.25	627189.834	42.944	POSTE
517	9249790.69	627265.383	42.639	E19
518	9249827.77	627093.035	42.281	E19
519	9249824.37	626998.435	41.972	VRD
520	9249822.89	627001.108	42.204	VRD
521	9249823.47	627003.862	42.231	POSTE
522	9249825.44	627004.461	42.059	POSTE
523	9249824.88	627037.024	42.208	E20
524	9249818.42	626999.831	42.221	POSTE
525	9249825.94	626991.718	41.99	VRD
526	9249819.64	626997.92	42.039	VRD
527	9249826.72	626990.061	41.998	VRD
528	9249824.09	626992.158	41.997	VRD

529	9249824.36	626989.822	42.11	MZ
530	9249785.81	626998.612	42.098	POSTE
531	9249776.72	626994.163	41.982	BZ
532	9249730.87	626992.113	41.977	E21
533	9249829.68	626968.154	41.993	VRD
534	9249828.41	626967.69	42.127	POSTE
535	9249842.23	626885.721	41.919	E22
536	9249813.17	626995.319	42.006	BZ
537	9249817.07	626991.971	41.967	VRD
538	9249836.9	626934.193	42.001	BZ
539	9249831.18	626982.659	42.036	BZ
540	9249742.26	626893.667	42.034	BZ
541	9249739.55	626988.313	41.965	POSTE
542	9249735.49	626986.97	42.073	MZ
543	9249735.97	626989.41	41.931	VRD
544	9249733.69	626988.222	41.909	VRD
545	9249732.92	626985.591	41.885	VRD
546	9249726.81	626987.525	41.854	VRD
547	9249726.68	626984.106	41.86	VRD
548	9249734.1	626994.999	41.943	VRD
549	9249724.53	626986.61	42.128	VRD
550	9249723.25	626988.916	41.889	VRD
551	9249723.05	626996.386	42.098	VRD
552	9249723.06	626996.409	42.112	POSTE
553	9249685.45	626987.415	41.863	VRD
554	9249685.92	626993.619	41.938	VRD
555	9249683.43	626987.19	41.922	VRD
556	9249683.4	626994.265	41.964	VRD
557	9249679.47	626990.922	41.978	BZ
558	9249725.59	626983.687	42.121	GRIFO
559	9249725.02	626940.328	41.897	E23
560	9249725.04	626981.531	42.13	POSTE
561	9249764	626905.739	41.904	POSTE

562	9249722.67	626948.284	41.796	VRD
563	9249729.3	626945.768	41.825	VRD
564	9249728.52	626935.38	41.806	VRD
565	9249729.7	626942.796	41.873	VRD
566	9249730.01	626933.346	42.047	MZ
567	9249731.95	626942.14	41.823	VRD
568	9249731.77	626943.067	41.965	POSTE
569	9249727.51	626932.512	41.808	VRD
570	9249731.67	626944.559	41.959	MZ
571	9249766.33	626943.577	41.906	POSTE
572	9249769.63	626942.749	41.819	VRD
573	9249769.81	626939.547	41.906	BZ
574	9249770.04	626936.387	41.831	VRD
575	9249723.11	626893.05	41.824	VRD
576	9249725.4	626891.86	42.002	MZ
577	9249723.46	626890.122	41.836	VRD
578	9249725.28	626889.447	41.842	VRD
579	9249716.4	626892.233	41.794	VRD
580	9249719.2	626888.53	41.872	BZ
581	9249807.84	626939.402	41.964	BZ
582	9249812.03	626939.483	41.971	VRD
583	9249812.04	626937.123	41.985	VRD
584	9249723.05	626882.754	41.802	VRD
585	9249725.13	626883.044	41.803	VRD
586	9249721.64	626879.956	41.803	VRD
587	9249720.29	626867.998	41.793	VRD
588	9249754.99	626952.77	42.044	VRD
589	9249846.09	626892.497	41.921	VRD
590	9249848.42	626892.599	42.021	MZ
591	9249839.61	626892.117	41.942	VRD
592	9249839.32	626890.151	41.9	VRD
593	9249837.38	626889.248	41.844	VRD
594	9249837.06	626891.806	42.096	MZ

595	9249847.51	626883.469	41.936	VRD
596	9249846.71	626881.408	41.943	VRD
597	9249849.73	626881.411	42.098	MZ
598	9249850.42	626884.287	42.091	VRD
599	9249838.61	626883.278	41.881	VRD
600	9249840.57	626883.222	41.915	VRD
601	9249840	626880.931	42.08	MZ
602	9249841.22	626881.043	41.958	MZ
603	9249848.74	626875.608	42.048	POSTE
604	9249837.65	626881.682	42.08	POSTE
605	9249792.42	626881.429	42.041	POSTE
606	9249791.67	626882.454	41.887	VRD
607	9249805.3	626888.782	41.861	VRD
608	9249827.05	626888.583	41.86	BZ
609	9249811.25	626888.038	41.9	BZ
610	9249827.95	626889.074	41.875	VRD
611	9249811.91	626888.795	41.884	VRD
612	9249778.78	626885.887	41.901	BZ
613	9249869.74	626883.809	42.114	POSTE
614	9249869.54	626893.305	41.913	VRD
615	9249877.22	626884.629	42.012	VRD
616	9249884.27	626894.803	42.005	VRD
617	9249885.06	626895.395	42.079	VRD
618	9249884.09	626895.907	42.155	MZ
619	9249889.98	626890.205	41.942	BZ
620	9249924.49	626889.95	42.081	VRD
621	9249927.65	626889.219	42.062	VRD
622	9249929.8	626894.222	42.087	BZ
623	9249945.16	626896.154	41.99	BZ
624	9249933.44	626890.502	42.072	VRD
625	9249949.26	626898.373	41.966	BZ
626	9249933.09	626888.344	42.151	VRD
627	9249934.38	626888.278	42.242	MZ

628	9249954.15	626901.707	42.092	VRD
629	9249953.31	626904.222	42.143	VRD
630	9249957.42	626889.881	42.309	MURO
631	9249953.32	626904.244	42.17	VRD
632	9249996.15	626905.86	42.18	POSTE
633	9249956.27	626903.871	42.285	MZ
634	9249996.35	626898.39	42.289	VRD
635	9249956.35	626902.695	42.119	VRD
637	9249955.72	626902.407	42.296	POSTE
638	9249956.34	626900.828	42.027	VRD
639	9249996.48	626905.627	42.209	VRD
640	9249999.24	626906.746	42.07	VRD
641	9249996.6	626908.7	42.24	MZ
642	9249999.66	626901.188	42.007	BZ
643	9250006.36	626908.957	42.111	VRD
645	9250007.35	626906.841	42.048	VRD
646	9250002.85	626903.696	41.986	BZ
647	9250009.29	626906.276	42.065	VRD
648	9250009.45	626909.159	42.234	VRD
649	9250007	626898.713	42.009	VRD
650	9250009.39	626907.906	42.256	VRD
651	9250008.55	626897.744	42.1	POSTE
652	9250008.74	626896.37	42.102	MZ
656	9249839.77	626983.285	42.236	MZ
657	9249831.99	627027.392	42.24	MZ
658	9249835.41	627031.032	42.233	MZ
659	9249833.42	627032.679	42.181	VRD
660	9249830.25	627030.207	42.071	VRD
661	9249845.89	627040.636	42.237	GRIFO
663	9249864.79	627030.327	42.255	POSTE
664	9249869.71	627030.505	42.137	VRD
665	9249888.47	627029.121	42.184	VRD
666	9249872.94	627029.139	42.277	VRD

667	9249872.94	627029.15	42.285	MZ
668	9249889.19	627028.305	42.316	MZ
669	9249875.91	627030.076	42.324	POSTE
670	9249889.5	627029.395	42.28	VRD
671	9249888.01	627027.695	42.148	VRD
672	9249915.58	627028.328	42.534	POSTE
673	9249898.21	627028.823	42.295	POSTE
674	9249932.28	627027.207	42.364	POSTE
675	9249913.64	627032.858	42.337	BZ
676	9249956.38	627026.869	42.43	POSTE
677	9249955.07	627026.283	42.412	VRD
678	9249955.79	627035.275	42.362	VRD
679	9250006.78	627028.109	42.453	E24
680	9249824.92	627058.31	42.275	E24
681	9249921.14	627096.982	42.587	VRD
682	9249923.66	627095.881	42.581	VRD
683	9249909.7	627096.653	42.867	MZ
684	9249910.17	627095.494	42.588	VRD
685	9249919.95	627099.757	42.547	VRD
686	9249922.72	627098.456	42.548	VRD
687	9249922.99	627096.02	42.614	VRD
688	9249943.85	627096.801	42.819	POSTE
689	9249976.21	627097.713	42.861	POSTE
690	9249999.96	627098.798	42.806	POSTE
691	9249970.53	627091.044	42.685	POSTE
692	9249920.59	627121.746	42.582	VRD
693	9249921.78	627123.886	42.585	VRD
694	9249912.17	627106.277	42.672	POSTE
695	9249924.74	627124.917	42.612	VRD
696	9249911.06	627108.737	42.856	VRD
697	9249924.37	627132.106	42.436	VRD
698	9249921.31	627132.461	42.446	VRD
699	9249912	627140.677	42.894	POSTE

700	9249920.84	627134.325	42.577	MZ
702	9249911.98	627140.686	42.9	POSTE
703	9249916.95	627127.446	42.658	BZ
704	9249921.53	627141.628	42.893	POSTE
705	9249917.38	627173.075	42.889	BZ
706	9249918.25	627217.029	42.832	E25
707	9249902.91	627091.708	42.647	E25
708	9249914.26	627212.115	42.747	VRD
709	9249911.66	627212.252	42.736	VRD
710	9249915.84	627219.542	42.765	VRD
711	9249914.25	627219.019	42.811	VRD
712	9249916.01	627222.018	42.816	VRD
713	9249915.39	627221.947	42.844	VRD
714	9249914.23	627221.696	42.944	MZ
715	9249911.73	627210.033	42.885	MZ
716	9249913.31	627208.539	42.891	MZ
717	9249914.69	627206.8	42.935	POSTE
718	9249914.78	627207.961	42.808	VRD
719	9249915.55	627208.869	42.793	VRD
720	9249909.32	627219.613	42.84	POSTE
721	9249906.89	627219.325	42.885	POSTE
722	9249906.65	627218.026	42.83	VRD
723	9249915.29	627233.87	42.931	POSTE
724	9249915.6	627243.106	42.827	POSTE
725	9249922.44	627233.889	42.803	POSTE
726	9249921.73	627263.009	42.987	POSTE
727	9249914.16	627290.718	42.869	POSTE
728	9249919.56	627294.721	42.84	POSTE
729	9249914.46	627283.53	42.977	VRD
730	9249912.87	627321.666	43.015	POSTE
731	9249912.52	627325.14	43.023	MZ
732	9249917.61	627255.562	42.837	BZ
733	9249889.98	627212.738	42.708	BZ

734	9249879.81	627214.561	42.77	VRD
735	9249874.61	627210.494	42.662	BZ
736	9249879.68	627215.895	42.762	VRD
737	9249870.43	627213.424	42.715	VRD
738	9249877.15	627215.19	42.743	VRD
739	9249870.78	627216.475	42.693	VRD
740	9249876.89	627216.647	42.755	VRD
741	9249868.54	627212.961	42.715	VRD
742	9249868.31	627214.322	42.716	VRD
743	9249868.12	627216.531	42.831	MZ
744	9249879.74	627217.373	42.84	MZ
745	9249860.58	627213.096	42.657	POSTE
746	9249860.16	627204.297	42.663	VRD
747	9249845.21	627211.428	42.787	POSTE
748	9249851.15	627201.884	42.8	MZ
749	9249844.83	627207.177	42.6	BZ
750	9249851.04	627203.038	42.72	VRD
751	9249839.6	627202.865	42.657	VRD
752	9249850.9	627204.454	42.685	VRD
753	9249839.58	627202.862	42.668	VRD
754	9249848.75	627204.085	42.656	VRD
755	9249841.57	627202.939	42.642	VRD
756	9249848.5	627201.567	42.647	VRD
757	9249839.93	627200.305	42.773	MZ
758	9249837.61	627210.246	42.634	MZ
759	9249837.61	627210.246	42.636	VRD
761	9249797.49	627264.589	42.623	VRD
762	9249797.33	627267.317	42.607	VRD
763	9249798.17	627266.58	42.83	MZ
764	9249799.35	627268.551	42.57	VRD
765	9249796.2	627272.572	42.617	VRD
766	9249801.62	627275.487	42.539	VRD
767	9249807.56	627278.973	43.076	VRD

768	9249807.56	627278.973	43.077	POSTE
769	9249803.58	627206.826	42.644	VRD
770	9249805.42	627207.12	42.671	VRD
771	9249784.83	627266.665	42.968	POSTE
772	9249805.42	627204.373	42.659	VRD
773	9249806.79	627204.553	42.661	VRD
774	9249788.78	627253.378	42.569	MZ
775	9249785.7	627254.723	42.662	MZ
776	9249805.92	627198.271	42.63	VRD
777	9249783.3	627256.187	42.56	VRD
778	9249805.1	627195.501	42.674	VRD
779	9249807.98	627197.096	42.729	VRD
780	9249769.13	627247.498	42.605	POSTE
781	9249807.95	627195.808	42.731	MZ
782	9249758.24	627252.177	42.917	POSTE
783	9249755.79	627250.385	42.536	VRD
784	9249804.81	627209.074	42.623	POSTE
785	9249751.7	627248.632	42.912	POSTE
786	9249804.95	627212.115	42.782	POSTE
787	9249746.03	627245.092	42.608	VRD
788	9249745.79	627246.542	43.062	MZ
789	9249744.6	627245.996	42.613	VRD
790	9249798.12	627192.477	42.785	POSTE
791	9249798.39	627190.287	42.885	POSTE
792	9249735.64	627240.02	42.553	VRD
793	9249734.04	627240.158	42.807	MZ
794	9249734.22	627239.143	42.787	POSTE
795	9249793.76	627216.903	42.71	MURO
796	9249738.47	627234.537	42.522	BZ
797	9249740.85	627232.244	42.463	VRD
798	9249742	627231.366	42.566	MURO
799	9249738.53	627230.493	42.452	VRD
800	9249745.22	627235.185	42.472	VRD

801	9249753.91	627240.248	42.563	VRD
802	9249718.1	627226.959	42.512	VRD
803	9249738.9	627234.815	42.528	E26
804	9249717.79	627228.044	42.516	POSTE
805	9249717.21	627228.448	42.57	VRD
806	9249714.37	627228.038	42.618	MZ
807	9249715.19	627225.55	42.509	MZ
808	9249715.22	627225.561	42.508	VRD
809	9249711.67	627225.385	42.505	VRD
810	9249707.17	627220.336	42.509	VRD
811	9249706.89	627218.689	42.582	POSTE
812	9249704.88	627215.783	42.485	VRD
813	9249830.25	627288.846	42.611	BZ
814	9249701.03	627220.325	42.464	VRD
815	9249698.38	627215.936	42.42	VRD
816	9249696.72	627212.223	42.572	MZ
817	9249695.18	627209.34	42.507	VRD
818	9249695.75	627208.482	42.457	VRD
819	9249689.89	627205.519	42.544	POSTE
820	9249908.47	627329.869	42.865	E27
821	9249672.91	627192.532	42.524	POSTE
822	9249650.96	627175.611	42.584	POSTE
823	9249642.91	627169.36	42.405	VRD
824	9249636.53	627163.593	42.361	VRD
825	9249635.63	627156.805	42.417	BZ
826	9249965.68	627360.198	43.073	BZ
827	9249631.91	627157.193	42.564	POSTE
828	9249674.63	627188.336	42.461	BZ
829	9249699.06	627207.375	42.528	BZ
830	9249715.52	627222.433	42.526	BZ
831	9249715.51	627213.737	42.447	VRD
832	9249648.15	627142.518	42.385	VRD
833	9249734.18	627248.3	43.006	POSTE

834	9249730.3	627279.281	42.972	POSTE
835	9249729.98	627283.183	42.884	VRD
836	9249723.92	627329.78	42.946	VRD
837	9249723.92	627329.78	42.946	POSTE
838	9249722.48	627341.03	42.834	VRD
839	9249716.56	627386.276	42.916	POSTE
840	9249715.85	627392.287	42.782	VRD
841	9249744.23	627249.335	42.983	POSTE
842	9249744.09	627249.206	42.647	VRD
843	9249709.83	627427.354	42.913	MZ
844	9249739.22	627256.306	42.778	BZ
845	9249711.2	627427.299	42.835	VRD
846	9249740.4	627278.901	42.968	POSTE
847	9249740.34	627278.768	42.843	VRD
848	9249711.3	627427.34	42.836	VRD
849	9249739.68	627283.527	42.825	VRD
850	9249709.56	627431.869	42.782	VRD
851	9249740.44	627285.289	42.84	VRD
852	9249741.06	627282.839	42.96	MZ
853	9249722.1	627427.37	42.903	MZ
854	9249735.51	627288.174	42.855	BZ
855	9249731.48	627288.367	42.829	BZ
856	9249721.11	627427.351	42.943	POSTE
857	9249740.49	627291.625	42.874	VRD
858	9249739.01	627291.958	42.864	VRD
859	9249738.38	627293.038	42.873	VRD
860	9249725.38	627394.01	42.934	POSTE
861	9249738.5	627293.719	42.993	POSTE
862	9249725.39	627394.01	42.938	POSTE
863	9249739.44	627294.112	42.993	MZ
864	9249735.03	627320.036	42.915	POSTE
865	9249726.32	627387.318	42.84	VRD
866	9249733.61	627330.362	42.839	VRD

867	9249727.31	627379.392	42.795	VRD
868	9249734.73	627330.472	42.907	MZ
869	9249728.1	627373.994	42.939	POSTE
870	9249734.65	627333.099	42.835	VRD
871	9249730.96	627351.262	42.934	POSTE
872	9249734.29	627339.204	42.849	VRD
873	9249723.14	627382.862	42.81	BZ
874	9249732.2	627340.845	42.825	VRD
875	9249733.25	627341.722	42.933	MZ
876	9249728.89	627335.109	42.901	BZ
877	9249710.63	627224.302	42.444	E28
878	9249685.26	627208.011	42.453	E28
879	9249711.81	627226.989	42.465	VRD
880	9249704.19	627227.713	42.566	POSTE
881	9249689.69	627221.792	42.347	VRD
882	9249689.45	627220.393	42.491	POSTE
883	9249687.3	627220.536	42.289	POSTE
884	9249699.13	627227.295	42.406	POSTE
885	9249679.36	627220.885	42.249	VRD
886	9249669.61	627221.734	42.243	VRD
887	9249681.56	627229.707	42.249	VRD
888	9249669	627220.641	42.449	MZ
889	9249670.72	627230.829	42.451	POSTE
890	9249694.62	627220.091	42.337	VRD
891	9249691.65	627218.609	42.51	VRD
892	9249658.14	627231.535	42.332	POSTE
893	9249658.67	627222.722	42.245	VRD
894	9249644.26	627232.859	42.27	POSTE
895	9249645.19	627223.861	42.231	VRD
896	9249637.93	627233.195	42.242	VRD
897	9249631.46	627232.706	42.248	POSTE
898	9249623.93	627228.045	42.212	BZ
899	9249616.47	627231.844	42.377	POSTE

900	9249613.45	627231.549	42.392	VRD
901	9249587.83	627229.174	42.275	POSTE
902	9249566.2	627222.706	42.162	BZ
903	9249560.27	627226.509	42.241	POSTE
904	9249623.77	627228.496	42.214	E29
906	9249622.48	627221.037	42.162	VRD
907	9249623.85	627220.152	42.16	VRD
908	9249623.9	627220.738	42.33	POSTE
909	9249622.71	627218.398	42.126	POSTE
910	9249615.16	627223.049	42.148	VRD
911	9249630.57	627223.989	42.237	VRD
912	9249630.34	627225.897	42.215	VRD
913	9249626.87	627222.647	42.315	MZ
914	9249612.46	627224.209	42.152	VRD
915	9249612.62	627222.441	42.141	VRD
916	9249613.77	627220.55	42.142	VRD
917	9249615.29	627219.65	42.151	VRD
918	9249609.6	627196.343	42.189	POSTE
919	9249602.81	627185.186	42.349	POSTE
920	9249551.65	627216.587	41.983	VRD
921	9249597.82	627176.875	42.173	VRD
922	9249551.56	627215.387	42.123	VRD
923	9249595.09	627172.32	42.211	POSTE
924	9249531.27	627224.416	42.131	POSTE
925	9249603.02	627202.617	42.175	VRD
926	9249543.82	627224.801	42.142	VRD
927	9249522.01	627224.123	41.96	VRD
928	9249560.25	627226.608	42.157	POSTE
929	9249566.07	627222.703	42.102	BZ
930	9249578.44	627157.911	42.183	VRD
931	9249576.8	627158.7	42.181	VRD
932	9249574.77	627157.186	42.314	MZ
933	9249573.37	627159.514	42.313	MZ

934	9249571.41	627146.687	42.185	VRD
935	9249566.47	627132.386	42.213	VRD
936	9249565.33	627132.458	42.329	MURO
937	9249584.8	627154.677	42.265	POSTE
938	9249586.64	627158.302	42.231	VRD
940	9249912.32	627325.166	43.021	MZ
941	9249913.86	627327.25	43.017	MZ
942	9249907.39	627322.464	42.945	MZ
943	9249904.14	627323.847	42.896	MZ
944	9249912.59	627321.958	42.996	POSTE
945	9249880.42	627311.694	42.766	MZ
946	9249912.3	627303.744	42.954	MURO
947	9249871.38	627306.182	42.811	MURO
948	9249919.33	627295	42.92	POSTE
949	9249920.17	627285.038	42.928	MURO
950	9249914.2	627290.965	42.938	POSTE
951	9249907.18	627331.953	42.883	POSTE
952	9250002.56	627376.367	43.157	E30
953	9249933.33	627345.445	42.883	POSTE
954	9249999.21	627378.227	43.154	VRD
955	9249933.43	627345.821	42.949	VRD
956	9249998.37	627377.032	43.127	VRD
957	9249996.2	627377.732	43.256	MZ
958	9249939.83	627349.14	43.119	POSTE
959	9249994.47	627375.495	43.127	POSTE
960	9249944.5	627343.585	43.043	MURO
961	9249998.01	627370.805	43.128	VRD
962	9249960.89	627352.462	43.067	MZ
964	9249975.47	627359.715	43.024	VRD
965	9249966.44	627360.277	42.997	BZ
966	9249874.74	627227.036	42.258	VRD
967	9250027.78	627212.062	43.039	VRD
968	9250028.69	627210.435	43.028	POSTE

969	9250030.72	627211.477	43.212	MZ
970	9250030.72	627210.362	43.148	VRD
971	9250029.33	627202.573	42.971	VRD
972	9250029.28	627202.543	42.971	VRD
973	9250016.98	627201.785	43.062	VRD
974	9250019	627200.576	42.995	VRD
975	9250019.56	627198.425	42.996	VRD
976	9250018.18	627211.975	43.212	MZ
977	9250020.87	627211.568	43.063	VRD
978	9250024.93	627207.521	43.047	BZ
979	9250015.04	627180.129	42.841	VRD
980	9250024.43	627160.135	42.803	POSTE
981	9250021.15	627154.858	42.814	VRD
982	9250010.06	627133.364	42.744	VRD
983	9250006.71	627131.922	42.795	MZ
984	9250006.99	627130.494	42.788	VRD
985	9250003.94	627123.347	42.635	VRD
986	9250006.05	627119.834	42.675	VRD
987	9250002.52	627123.478	42.619	VRD
988	9249997.92	627130.759	42.698	POSTE
989	9249971.99	627130.968	42.564	POSTE
990	9249971	627131.456	42.533	VRD
991	9250027.19	627211.476	43.017	E31
992	9249966.23	627126.744	42.474	BZ
993	9250012.68	627089.418	42.575	VRD
994	9250015.88	627090.056	42.607	VRD
995	9250015.88	627088.157	42.686	VRD
996	9250014.42	627087.027	42.714	MZ
997	9250011.42	627086.834	42.578	VRD
998	9250013.24	627086.812	42.672	VRD
999	9250013.23	627084.821	42.648	POSTE
1000	9250004.7	627087.751	42.606	VRD
1001	9250004.28	627089.884	42.604	VRD

1002	9250001.66	627091.491	42.612	VRD
1003	9250001.21	627090.255	42.764	MZ
1004	9250016.79	627099.001	42.738	POSTE
1005	9250060.06	627095.186	42.66	E32
1006	9250101.47	627097.08	42.787	BZ
1007	9250015.59	627097.12	42.637	VRD
1008	9250012.51	627098.242	42.631	VRD
1009	9250011.86	627100.454	42.61	VRD
1010	9250112.77	627096.987	42.87	E33
1011	9250013.81	627111.51	42.652	VRD
1012	9250012.41	627051.503	42.6	POSTE
1013	9250010.43	627050.028	42.474	VRD
1014	9250003.68	627052.117	42.504	VRD
1015	9250005.15	626977.392	42.354	E34
1016	9250064.81	627090.691	42.544	VRD
1017	9250002.89	626903.339	42.016	E35
1018	9250051.83	627098.414	42.692	VRD
1019	9250052.44	627098.83	42.832	POSTE
1020	9250054.86	627098.437	42.695	POSTE
1021	9250057.13	627099.376	42.676	POSTE
1022	9250056.01	627101.611	42.749	POSTE
1023	9250057.75	627102.495	42.768	VRD
1024	9250056.65	627103.721	42.771	POSTE
1025	9250064.86	627101.887	42.694	VRD
1026	9250065.22	627101.086	42.558	VRD
1027	9250066.15	627100.739	42.555	VRD
1028	9250066.14	627101.951	42.88	MZ
1029	9250076.98	627101.256	42.863	POSTE
1030	9250075.4	627101.139	42.486	VRD
1031	9250055.27	627089.849	42.643	VRD
1032	9250055.59	627087.516	42.657	VRD
1033	9250053.71	627088.758	42.81	MZ
1034	9250053.04	627090.001	42.736	VRD

1035	9250064.54	627090.525	42.514	VRD
1036	9250064.48	627089.281	42.61	VRD
1037	9250067.29	627090.698	42.642	VRD
1038	9250067.48	627089.468	42.881	MZ
1039	9250065.78	627087.913	42.865	MZ
1040	9250064.2	627084.698	42.636	POSTE
1041	9250055.4	627085.51	42.841	POSTE
1042	9250057.51	627087.453	42.618	VLVLA
1043	9250048.59	627089.975	42.731	POSTE
1044	9250044.4	627089.657	42.705	VRD
1045	9250041.13	627097.983	42.709	VRD
1046	9250040.69	627094.752	42.39	EJE
1047	9250019.64	627094.037	42.34	EJE
1048	9250060.54	626979.112	42.051	E36
1049	9250085.57	627091.378	42.762	POSTE
1050	9250084.62	627091.187	42.782	VRD
1051	9250085.93	627096.176	42.483	EJE
1052	9250077.77	627095.913	42.222	EJE
1053	9250054.36	626909.263	41.968	BZ
1054	9250054.8	626908.46	41.985	E37
1055	9250065.54	627126.748	42.785	VRD
1056	9250065.87	627128.767	42.852	VRD
1057	9250057.09	627127.355	42.93	POSTE
1058	9250056.89	627125.885	42.852	VRD
1059	9250062.69	627157.494	42.961	POSTE
1060	9250065.21	627173.177	43.022	VRD
1061	9250072.22	627163.922	42.868	VRD
1062	9250075.02	627205.566	42.942	E38
1063	9250075.42	627205.877	42.944	BZ
1064	9250103.23	627101.121	43.005	VRD
1065	9250105.98	627101.711	43.001	VRD
1066	9250107.12	627104.027	42.913	VRD
1067	9250103.22	627102.346	43.057	VRD

1068	9250101.97	627102.096	42.998	POSTE
1069	9250104.93	627106.772	43.078	MZ
1070	9250107.74	627121.257	43.018	POSTE
1071	9250109.03	627120.84	42.867	VRD
1072	9250118.2	627120.997	42.898	VRD
1073	9250128.66	627184.685	43.163	BZ
1074	9250123.74	627152.99	43.024	VRD
1075	9250124.28	627153.294	43.024	VRD
1076	9250124.81	627152.971	43.02	VRD
1077	9250125.38	627121.917	42.842	VRD
1078	9250124.78	627122.01	43.064	POSTE
1079	9250125.59	627103.244	42.873	VRD
1080	9250125.65	627101.879	42.911	VRD
1081	9250125.83	627101.575	42.911	POSTE
1082	9250133.34	627202.308	43.263	E39
1083	9250115.06	627102.147	42.925	VRD
1084	9250117.88	627092.24	42.772	VRD
1085	9250117.65	627090.882	42.949	MZ
1086	9250116.48	627091.897	42.799	VRD
1087	9250111.08	627070.755	42.865	BZ
1088	9250116.34	627089.786	42.88	VRD
1089	9250107.02	627089.131	42.882	VRD
1090	9250107.01	627091.778	42.831	VRD
1091	9250110.74	626994.475	42.602	BZ
1092	9250104.15	627091.824	42.877	VRD
1093	9250104.19	627090.547	42.98	MZ
1094	9250105.79	627088.985	42.979	MZ
1095	9250106.8	627087.26	42.938	POSTE
1096	9250106.94	627078.075	42.851	POSTE
1097	9250106.2	627059.21	42.894	POSTE
1098	9250106.07	627056.997	42.826	VRD
1099	9250106.2	627045.051	42.753	POSTE
1100	9250105.53	627029.195	42.777	POSTE

1101	9250105.64	627029.378	42.69	VRD
1102	9250108.41	626978.419	42.393	E40
1103	9250108.23	626978.312	42.421	BZ
1104	9250113.56	627047.095	42.705	BZ
1105	9250109.81	626945.407	42.48	BZ
1106	9250116.25	627051.006	42.949	BZ
1107	9250116.25	627051.007	42.95	MURO
1108	9250106.27	626923.552	42.623	BZ
1109	9250116.31	627077.736	42.744	VRD
1110	9250121.43	627092.684	42.742	POSTE
1111	9250108.88	626909.187	42.561	E41
1112	9250154.05	627093.667	42.643	VRD
1113	9250155.58	627102.737	42.638	VRD
1114	9250141.62	627102.291	42.895	POSTE
1115	9250137.03	627101.99	42.845	VRD
1116	9250137.03	627100.852	42.798	VRD
1117	9250135.28	627101.099	42.801	VRD
1118	9250134.17	627103.213	42.8	VRD
1119	9250136.57	627103.498	42.829	MZ
1120	9250133.74	627131.674	42.933	VRD
1121	9250103.21	626983.441	42.469	VRD
1122	9250103.86	626983.524	42.461	VRD
1123	9250104.37	626984.57	42.455	POSTE
1124	9250103.17	626984.67	42.576	MZ
1125	9250113.8	626987.205	42.486	VRD
1126	9250104.58	626993.359	42.628	POSTE
1127	9250105.01	627004.196	42.679	VRD
1128	9250114.93	627030.641	42.772	VRD
1129	9250080.7	626983.822	42.421	POSTE
1130	9250081.3	626983.601	42.341	VRD
1131	9250103.13	626972.747	42.246	MZ
1132	9250113.02	626958.376	42.433	VRD
1133	9250088.82	626974.375	42.4	VRD

1134	9250113.86	626950.469	42.561	MZ
1135	9250103.59	626950.604	42.363	POSTE
1136	9250101.95	626949.219	42.491	MURO
1137	9250103.7	626962.826	42.514	MURO
1138	9250103	626905.578	41.925	VRD
1139	9250101.24	626905.352	41.873	VRD
1140	9250101.19	626904.229	41.846	VRD
1141	9250100.05	626905.3	42.044	MZ
1142	9250100.11	626906.508	42.044	VRD
1143	9250100.18	626908.704	41.915	VRD
1144	9250102.03	626907.873	41.879	VRD
1145	9250098.76	626906.223	42.043	POSTE
1146	9250100.55	626918.18	41.888	MZ
1147	9250060.59	626914.139	42.119	MZ
1148	9250085.54	626905.053	41.894	VRD
1149	9250059.42	626914.239	42.027	VRD
1150	9250059.98	626926.811	42.175	POSTE
1151	9250060.33	626901.424	42.136	MZ
1152	9250060.49	626904.776	41.934	VRD
1153	9250058.14	626903.729	41.962	VRD
1154	9250057.39	626901.02	41.975	VRD
1155	9250056.96	626881.177	41.892	VRD
1156	9250060.5	626947.216	42.099	VRD
1157	9250051.61	626947.753	42.188	VRD
1158	9250051.72	626956.674	42.23	POSTE
1159	9250050.27	626912.142	42.055	VRD
1160	9250049.32	626912.89	42.137	MZ
1161	9250048.98	626911.685	42.024	VRD
1162	9250050.48	626913.545	42.1	VRD
1163	9250050.52	626917.728	42.121	POSTE
1164	9250048.85	626901.458	42.047	VRD
1165	9250049.19	626903.594	42.014	VRD
1166	9250050.94	626902.835	42.048	VRD

1167	9250051.86	626900.5	41.988	VRD
1168	9250029.19	626909.78	42.099	VRD
1169	9250039.39	626900.315	42.063	POSTE
1170	9250009.42	626907.901	42.212	VRD
1171	9250009.28	626906.354	42.037	VRD
1172	9250009.16	626897.585	42.072	VRD
1173	9250007.17	626907.106	41.986	VRD
1174	9250008.9	626897.605	42.099	POSTE
1175	9250006.42	626909.078	42.061	VRD
1176	9250009.27	626899.394	42.074	VRD
1177	9250008.2	626909.151	42.084	VRD
1178	9250006.92	626898.697	42.027	VRD
1179	9250008.21	626909.173	42.079	VRD
1180	9250008.77	626896.382	42.085	MZ
1181	9250009.43	626909.137	42.198	MZ
1182	9250005.95	626896.124	41.972	VRD
1183	9250008.58	626911.963	42.226	POSTE
1184	9249999.23	626895.16	42.061	VRD
1185	9249998.59	626897.628	42.06	VRD
1186	9249996.57	626898.389	42.227	VRD
1187	9249996.22	626895.255	42.227	MZ
1188	9250008.26	626911.589	41.934	VRD
1189	9249985.63	626893.844	42.072	MURO
1190	9249999.76	626912.336	42.078	VRD
1191	9249999.65	626908.617	42.068	VRD
1192	9249998.84	626906.291	42.016	VRD
1193	9249996.58	626907.042	42.192	MZ
1194	9249996.54	626905.947	42.192	POSTE
1196	9249998.3	626905.849	42.044	VRD
1197	9249967.47	626904.871	42.17	MURO
1198	9250061.76	626986.461	42.333	VRD
1199	9250062.7	626984.685	42.332	VRD
1200	9250063.54	626985.592	42.423	MZ

1201	9250064.36	626985.154	42.423	MZ
1202	9250062.99	626987.38	42.422	MZ
1203	9250064.64	626983.924	42.325	VRD
1204	9250061.21	626971.138	42.161	VRD
1205	9250061.39	626973.916	42.175	VRD
1206	9250062.21	626974.959	42.126	VRD
1207	9250064.59	626974.989	42.126	VRD
1208	9250065.03	626973.752	42.359	MZ
1209	9250062.97	626971.833	42.333	MZ
1210	9250051.71	626956.925	42.204	POSTE
1211	9250050.67	626956.235	42.216	MURO
1212	9250060.65	626952.552	42.154	VRD
1213	9250052.27	626971.699	42.203	VRD
1214	9250052.37	626973.524	42.081	VRD
1215	9250051.91	626974.279	42.104	VRD
1216	9250050.59	626974.597	42.153	VRD
1217	9250051.1	626973.333	42.291	MZ
1218	9250041.32	626974.174	42.328	VRD
1219	9250040.69	626983.201	42.24	VRD
1220	9250048.81	626983.609	42.319	POSTE
1221	9250050.33	626983.525	42.251	VRD
1222	9250051.47	626983.542	42.204	VRD
1223	9250052.27	626983.778	42.183	VRD
1224	9250052.62	626984.445	42.222	VRD
1225	9250049.53	626984.694	42.332	MZ
1226	9250050.67	626985.01	42.357	MZ
1227	9250051.39	626986.055	42.386	MZ
1228	9250052.6	626988.649	42.407	POSTE
1229	9249950.66	626976.673	41.985	E42
1230	9250053.58	627017.008	42.356	VRD
1231	9249889.97	626975.048	41.76	E43
1232	9250069.64	627197.935	42.97	VRD
1233	9250069.93	627200.09	43.032	VRD

1234	9250050.24	627209.796	43.155	VRD
1235	9250068.88	627201.4	42.967	VRD
1236	9250069.63	627201.105	42.96	VRD
1237	9250058.66	627209.498	43.29	POSTE
1238	9250067.03	627198.932	43.143	MZ
1239	9250065.49	627190.034	43.125	MURO
1240	9250066.95	627189.728	43.082	MURO
1241	9250068.19	627189.318	43.019	VRD
1242	9250068.14	627188.33	43.006	POSTE
1243	9250076.53	627208.724	43.157	VRD
1244	9250074.45	627176.464	42.99	VRD
1245	9250062.83	627159.415	42.888	VRD
1246	9250089.41	627208.539	43.248	POSTE
1247	9250097.06	627208.344	43.133	VRD
1248	9250097.98	627208.523	43.178	VRD
1249	9250098.44	627209.195	43.198	VRD
1250	9250097.56	627209.308	43.285	MURO
1251	9250078.47	627198.38	43.063	VRD
1252	9250078.69	627199.536	43.135	VRD
1253	9250079.28	627200.452	43.118	VRD
1254	9250080.72	627200.516	43.067	VRD
1255	9250081.19	627199.232	43.167	MZ
1256	9250080.28	627198.902	43.157	MZ
1257	9250079.65	627197.979	43.172	MZ
1258	9250119.03	627198.793	43.186	VRD
1259	9250118.85	627197.37	43.277	VRD
1260	9250119.98	627196.087	43.316	MZ
1261	9250122.56	627197.041	43.164	VRD
1262	9250122.3	627193.498	43.148	VRD
1263	9250104.33	627211.425	43.222	VRD
1264	9250103.76	627212.266	43.192	VRD
1265	9250105.26	627211.184	43.223	VRD
1266	9250105.13	627212.557	43.221	MZ

1267	9250119.29	627177.063	43.083	VRD
1268	9250114.46	627212.143	43.218	VRD
1269	9250118.01	627176.234	43.22	POSTE
1270	9250115.13	627160.356	43.07	POSTE
1271	9250116.52	627161.861	43.014	VRD
1272	9250125.53	627212.15	43.256	VRD
1273	9250126.94	627212.633	43.254	VRD
1274	9250127.74	627213.91	43.277	VRD
1275	9250125.6	627214.543	43.426	MZ
1276	9250131.47	627229.857	43.459	VRD
1277	9250138.54	627228.906	43.441	VRD
1278	9250139.47	627227.134	43.419	POSTE
1279	9250133.09	627172.112	43.07	VRD
1280	9250133.01	627177.145	43.124	VRD
1281	9250134.25	627180.317	43.103	VRD
1282	9250137.84	627180.526	43.108	VRD
1283	9250138.25	627177.42	43.333	MZ
1284	9250136.85	627175.834	43.301	MZ
1285	9250136.5	627188.2	43.122	VRD
1286	9250134.66	627189.452	43.122	VRD
1287	9250134.24	627190.609	43.139	VRD
1288	9250136.85	627192.314	43.295	MZ
1289	9250135.81	627204.308	43.216	VRD
1290	9250136.1	627197.716	43.18	POSTE
1291	9250021.04	627275.076	43.123	POSTE
1292	9250020.05	627273.789	43.115	VRD
1293	9250012.34	627273.562	43.257	VRD
1294	9250012.32	627273.558	43.256	POSTE
1295	9250013.39	627272.355	43.206	VRD
1296	9250014.24	627265.8	43.145	VRD
1297	9250013.14	627263.583	43.203	VRD
1298	9250011.28	627263.473	43.196	VRD
1299	9250011.79	627265.045	43.291	MZ

1300	9250011.69	627267.144	43.281	MZ
1301	9250012.73	627258.419	43.259	VRD
1302	9250020.95	627212.941	43.052	VRD
1303	9250020.08	627210.883	43.092	VRD
1304	9250018.36	627210.79	43.103	VRD
1305	9250018.19	627211.991	43.145	MZ
1306	9250014.85	627208.846	43.109	MURO
1307	9250014.54	627203.347	43.161	MURO
1308	9250017.09	627201.885	43.042	VRD
1309	9250018.98	627200.664	43.012	VRD
1310	9250019.63	627198.45	42.975	VRD
1311	9250015.43	627170.197	42.824	VRD
1312	9250012.26	627169.504	42.86	MURO
1313	9250015.49	627306.869	43.113	E44
1314	9250025.18	627178.12	42.845	VRD
1315	9250029.32	627202.43	42.955	VRD
1316	9250030.65	627204.488	42.991	VRD
1317	9250033.09	627204.539	43.187	VRD
1318	9250032.83	627203.159	43.101	MZ
1319	9250030.87	627210.474	43.123	VRD
1320	9250030.73	627211.496	43.183	VRD
1321	9250028.74	627210.556	42.996	VRD
1322	9250027.77	627212.179	43.021	VRD
1323	9250027.08	627217.733	42.982	VRD
1324	9250027.79	627219.293	43.071	VRD
1325	9250028.43	627219.786	43.142	VRD
1326	9250029.71	627218.839	43.274	MZ
1327	9250028.64	627226.63	43.156	VRD
1328	9250026.56	627226.585	43.095	VRD
1329	9250025.85	627228.213	43.085	VRD
1330	9250026.96	627229.826	43.224	VRD
1331	9250025.47	627240.067	43.239	VRD
1332	9250017.62	627239.22	43.133	VRD

1333	9250006.37	627307.145	43.101	VRD
1334	9250007.95	627307.488	43.104	VRD
1335	9250008.71	627310.138	43.122	VRD
1336	9250006.17	627308.212	43.172	MZ
1337	9250006.65	627304.793	43.069	VRD
1338	9250006.68	627303.936	43.187	MZ
1339	9249983.34	627305.037	42.45	POSTE
1340	9249983.65	627302.967	42.896	VRD
1341	9250008.89	627304.059	43.123	VRD
1342	9249995.83	627304.016	42.917	VRD
1343	9250009.39	627302.436	43.131	VRD
1344	9249977.84	627302.437	42.874	VRD
1345	9250010.02	627290.06	43.218	POSTE
1346	9249976.67	627302.238	42.91	VRD
1347	9250011.09	627290.82	43.13	VRD
1348	9249976.47	627301.624	42.926	VRD
1349	9249977.89	627301.73	43.106	MZ
1350	9250016.79	627299.471	43.096	VRD
1351	9250016.8	627303.026	43.07	VRD
1352	9250018.56	627304.067	43.099	VRD
1353	9250018.69	627303.175	43.108	VRD
1354	9250018.92	627301.775	43.157	MZ
1355	9250032.8	627303.575	43.103	VRD
1356	9250032.69	627302.178	43.192	MURO
1357	9250049.72	627303.747	43.033	VRD
1358	9250050	627302.552	43.033	VRD
1359	9250048.54	627303.797	43.026	VRD
1360	9250049.72	627303.721	43.027	VRD
1361	9250048.74	627302.617	43.102	MZ
1362	9249972.22	627302.537	43.012	E45
1363	9250016.88	627319.437	43.098	VRD
1364	9250016.89	627318.14	43.057	VRD
1365	9250014.93	627318.694	43.057	VRD

1366	9250013.92	627321.275	43.09	VRD
1367	9250016.73	627320.576	43.15	MZ
1368	9250005.45	627332.783	43.132	VRD
1369	9250027.42	627320.387	43.097	VRD
1370	9250020.9	627319.858	43.168	POSTE
1371	9250006.37	627317.523	43.163	POSTE
1372	9250014.29	627330.462	43.086	POSTE
1373	9249976.46	627300.566	42.901	VRD
1374	9249978.75	627291.154	42.95	VRD
1375	9249978.91	627291.781	43.111	MZ
1376	9249977.55	627291.695	42.931	VRD
1377	9249978.69	627287.977	43.032	MURO
1378	9249980.84	627287.533	43.187	MURO
1379	9249975.91	627289.907	42.963	POSTE
1380	9249968.77	627289.386	43.187	MURO
1381	9249967.64	627298.856	43.194	MURO
1382	9249969.66	627300.518	43.095	MURO
1383	9249967.69	627315.812	43.011	MURO
1384	9249966.54	627325.469	43.161	MURO
1385	9249964.64	627349.4	43.004	POSTE
1386	9249962.9	627351.468	43.33	MZ
1387	9249966.4	627359.702	42.913	E46
1388	9249976.95	627305.54	42.831	MZ
1389	9249976.11	627314.524	43.005	MURO
1390	9249970.88	627357.207	42.872	VRD
1391	9249971.35	627357.662	42.918	VRD
1392	9249970.94	627356.548	42.881	VRD
1393	9249971.86	627356.696	43.015	MZ
1394	9249974.67	627332.197	43.019	MURO
1395	9249971.75	627352.478	43.036	POSTE
1396	9249972.14	627346.011	42.819	VRD
1397	9249962.98	627351.474	43.264	MZ
1398	9249960.94	627352.52	43.073	MZ

1399	9249968.97	627336.387	42.742	EJE
1400	9249967	627355.887	42.788	EJE
1401	9249976.03	627360.084	42.948	VRD
1402	9249974.5	627366.791	42.958	VRD
1403	9249977.7	627368.303	43.096	POSTE
1404	9249999.27	627378.248	43.129	VRD
1405	9249998.79	627377.182	43.113	VRD
1406	9249997.71	627376.725	43.11	VRD
1407	9249996.2	627377.726	43.233	MZ
1408	9249996.55	627391.404	43.16	POSTE
1409	9249997.16	627393.135	43.115	VRD
1410	9250004.96	627386.165	43.127	VRD
1411	9250006.04	627383.411	43.076	VRD
1412	9250008.63	627382.786	43.051	VRD
1413	9249993.51	627413.494	43.235	POSTE
1414	9250008.45	627386.825	43.214	MZ
1415	9249994.41	627413.207	43.052	VRD
1416	9250011	627385.402	43.507	MZ
1417	9250001.19	627414.172	43.091	VRD
1418	9250017.8	627387.22	43.134	VRD
1419	9250000.99	627424.23	43.052	POSTE
1420	9250023.59	627391.47	43.143	MURO
1421	9249996.78	627446.196	42.986	VRD
1422	9250025.26	627383.867	43.218	VRD
1423	9249995.78	627463.776	42.926	POSTE
1424	9250011.09	627377.172	43.11	VRD
1425	9250011.72	627376.136	43.184	MZ
1426	9250007.47	627374.452	43.123	VRD
1427	9250006.92	627371.844	43.124	VRD
1428	9249994.38	627463.723	42.911	VRD
1429	9249993.7	627468.636	42.908	VRD
1430	9249993.92	627470.381	42.9	VRD
1431	9249995.65	627472.033	42.896	VRD

1432	9249997.09	627467.853	43.013	MZ
1433	9250012.3	627332.973	43.07	VRD
1434	9250005.4	627332.857	43.113	VRD
1435	9250002.98	627340.927	43.094	POSTE
1436	9249985.75	627469.942	42.913	VRD
1437	9249986.64	627469.018	42.905	VRD
1438	9249987	627467.464	42.896	VRD
1439	9249986.47	627463.784	43.037	POSTE
1440	9250000.71	627367.407	43.068	VRD
1441	9250000.2	627370.513	43.084	VRD
1442	9249997.58	627370.571	43.101	VRD
1443	9249997.74	627369.305	43.19	MZ
1444	9249999.48	627369.545	43.234	POSTE
1445	9249999.79	627367.318	43.169	POSTE
1446	9249990.21	627421.285	43.205	MURO
1447	9249964.31	627362.091	42.993	VRD
1448	9249673.29	626938.637	42.002	E47
1449	9249660.58	626829.697	41.94	E48
1450	9249558.6	627092.21	42.449	E49
1451	9249563.41	627100.655	42.365	VRD
1452	9249565.23	627100.151	42.509	VRD
1453	9249563.88	627096.694	42.369	VRD
1454	9249567.49	627094.958	42.379	VRD
1455	9249567.58	627096.72	42.441	VRD
1456	9249565.75	627097.966	42.522	MZ
1457	9249598.69	627088.812	42.26	VRD
1458	9249570.18	627096.806	42.515	POSTE
1459	9249568.01	627096.886	42.545	POSTE
1460	9249567.64	627095.084	42.359	POSTE
1461	9249569.85	627094.919	42.33	POSTE
1462	9249598.61	627087.051	42.316	VRD
1463	9249600.47	627088.396	42.256	VRD
1464	9249601.82	627087.398	42.279	VRD

1465	9249600.84	627095.798	42.339	VRD
1466	9249600.57	627085.89	42.442	MZ
1467	9249600.83	627094.234	42.324	VRD
1468	9249603.36	627094.389	42.323	VRD
1469	9249581.4	627087.419	42.276	VRD
1470	9249597.94	627096.163	42.458	POSTE
1471	9249583.69	627096.344	42.309	POSTE
1472	9249557.87	627100.669	42.326	VRD
1473	9249550.09	627095.397	42.326	VRD
1474	9249556.2	627101.378	42.372	VRD
1475	9249550.12	627097.152	42.471	VRD
1476	9249555.4	627102.654	42.545	MURO
1477	9249549.95	627096.698	42.352	POSTE
1478	9249555.01	627096.726	42.373	VRD
1479	9249553.15	627095.757	42.374	VRD
1480	9249559.47	627088.233	42.384	POSTE
1481	9249522.09	627088.8	42.316	VRD
1482	9249547.72	627088.313	42.3	VRD
1483	9249522.13	627090.619	42.18	VRD
1484	9249517.69	627088.924	42.161	VRD
1485	9249516.11	627086.182	42.152	VRD
1486	9249519.08	627087.708	42.274	MZ
1487	9249522.22	627096.062	42.216	VRD
1488	9249518.55	627097.371	42.166	VRD
1489	9249519.35	627099.282	42.327	VRD
1490	9249516.33	627101.831	42.18	VRD
1491	9249520.04	627099.089	42.352	MZ
1492	9249525.73	627097.966	42.363	POSTE
1493	9249537.55	627097.472	42.205	VRD
1494	9249566.34	627102.904	42.475	POSTE
1495	9249568.22	627109.693	42.321	POSTE
1496	9249570.44	627116.105	42.377	POSTE
1497	9249572.28	627121.375	42.322	VRD

1498	9249568.57	627138.398	42.356	VRD
1499	9249573.96	627126.507	42.288	POSTE
1500	9249570.69	627144.496	42.351	VRD
1501	9249576.53	627134.059	42.288	VRD
1502	9249578.38	627139.783	42.301	POSTE
1503	9249575.62	627145.353	42.41	BZ
1504	9249890.3	626984.55	41.868	VRD
1505	9249890.56	626982.101	41.867	VRD
1506	9249892.42	626981.424	41.86	VRD
1507	9249948.69	626981.247	42.121	POSTE
1508	9249891.61	626982.722	42.051	MZ
1509	9249946.91	626981.414	42.103	VRD
1510	9249945.71	626970.995	41.925	PRQ
1511	9249889.75	626995.649	41.923	VRD
1512	9249957.35	626973.013	42.079	VRD
1513	9249958.32	626973.002	42.248	MZ
1514	9249958.43	626974.183	41.992	VRD
1515	9249880.7	626994.628	41.968	VRD
1516	9249963.97	626973.913	42.171	VRD
1517	9249881.1	626981.389	42.023	POSTE
1518	9249979.25	626973.258	42.2	POSTE
1519	9249982.72	626981.436	42.263	POSTE
1520	9249882.56	626954.837	41.85	POSTE
1521	9249981.55	626981.37	42.241	VRD
1522	9249883.32	626933.553	42.009	VRD
1523	9249998.77	626981.32	42.269	VRD
1524	9250000.37	626981.442	42.262	VRD
1525	9250001.34	626982.181	42.217	VRD
1526	9250001.4	626982.235	42.209	VRD
1527	9249896.89	626899.673	41.77	PRQ
1528	9249998.78	626982.42	42.317	MZ
1529	9249999.44	626972.122	42.35	VRD
1530	9250000.53	626971.674	42.322	VRD

1531	9249941.98	626904.335	41.908	PRQ
1532	9249952.9	626904.319	42.032	VRD
1533	9249954.52	626904.287	42.108	MZ
1534	9249953.73	626901.668	42.015	MZ
1535	9249955.91	626900.912	41.922	VRD
1536	9250009.27	626982.081	42.228	VRD
1537	9249955.31	626902.592	42.217	POSTE
1538	9250013.15	626981.788	42.326	MZ
1539	9250010.04	626981.661	42.173	VRD
1540	9249955.85	626902.751	42.046	VRD
1541	9250008.65	626982.965	42.244	VRD
1542	9249955.82	626903.859	42.239	MZ
1543	9250009.34	626972.38	42.24	VRD
1544	9250008.33	626971.481	42.223	VRD
1545	9250010.15	626972.649	42.198	VRD
1546	9250009.5	626971.434	42.322	POSTE
1547	9249934.02	626891.121	42.016	VRD
1548	9250011.16	626971.585	42.366	MZ
1549	9249932.63	626890.298	42.025	VRD
1550	9249932.56	626888.516	42.08	VRD
1551	9249933.83	626888.411	42.141	MZ
1552	9249928.11	626886.481	42.009	MZ
1553	9249928.04	626886.457	42.013	VRD
1554	9249927.41	626889.058	41.979	VRD
1555	9249923.97	626890.205	41.974	VRD
1556	9249925.08	626887.3	42.099	MZ
1557	9249894.03	626970.92	41.711	PRQ
1558	9249889.64	627029.756	42.171	MZ
1559	9249889.06	627029.567	42.149	VRD
1560	9249888.73	627029.125	42.106	VRD
1561	9249889.61	627028.595	42.246	MZ
1562	9249879.8	627021.552	42.15	VRD
1563	9249879.61	627020.029	42.17	POSTE

1564	9249878.2	627024.867	42.358	MZ
1565	9249879.59	626996.036	42.082	MURO
1566	9249880.74	626995.157	41.991	VRD
1567	9250002.89	627021.255	42.398	VRD
1568	9250002.39	627023.261	42.385	VRD
1569	9250000.96	627024.12	42.455	VRD
1570	9249999.95	627022.974	42.56	MZ
1571	9249997.74	627025.355	42.435	POSTE
1572	9249996.33	627024.229	42.556	POSTE
1573	9250002.4	627033.977	42.432	VRD
1574	9250003.16	627036.268	42.467	VRD
1575	9249988.79	627024.683	42.447	VRD
1576	9249999.9	627033.103	42.474	VRD
1577	9249999.71	627034.445	42.566	MZ
1578	9250003.23	627038.036	42.453	MZ
1579	9250003.25	627038.045	42.454	VRD
1580	9250002.39	627005.84	42.379	VRD
1581	9250009.08	627005.192	42.321	VRD
1582	9249823.56	627081.541	42.443	MZ
1583	9249820.99	627078.2	42.25	VRD
1584	9249821.79	627082.289	42.263	VRD
1585	9249825.24	627084.767	42.325	VRD
1586	9249812.68	627092.649	42.371	VRD
1587	9249811.03	627094.078	42.391	VRD
1588	9249814	627089.811	42.322	VRD
1589	9249822.7	627090.843	42.345	VRD
1590	9249807.54	627093.204	42.458	VRD
1591	9249807.4	627095.091	42.398	VRD
1592	9249823.41	627093.104	42.536	MZ
1593	9249821.78	627094.937	42.544	MZ
1594	9249810.67	627092.353	42.507	MZ
1595	9249819.51	627094.221	42.398	VRD
1596	9249810.03	627102.409	42.587	VRD

1597	9249820.31	627092.223	42.367	VRD
1598	9249808.37	627102.319	42.487	VRD
1599	9249808.94	627103.485	42.948	MZ
1600	9249809.83	627104.23	42.703	VRD
1601	9249653.75	626831.44	42.028	VRD
1602	9249655.3	626832.928	42.221	VRD
1603	9249656.47	626832.253	41.939	VRD
1604	9249658.02	626832.749	41.906	VRD
1605	9249659.03	626841.655	41.88	VRD
1606	9249667.47	626834.652	41.9	MZ
1607	9249668.48	626832.563	41.902	MZ
1608	9249666.87	626840.934	42.121	POSTE
1609	9249667.22	626855.375	41.843	VRD
1610	9249707.11	626830.571	42.047	MZ
1611	9249708.09	626823.755	42.054	VRD
1612	9249708.71	626828.667	41.961	VRD
1613	9249707.01	626822.937	42.126	MZ
1614	9249709.41	626830.294	41.915	VRD
1615	9249716.26	626829.738	41.925	VRD
1616	9249715.58	626823.026	42.126	VRD
1617	9249715.94	626830.607	41.886	VRD
1618	9249715.43	626823.065	42.105	VRD
1619	9249718.29	626829.128	41.96	VRD
1620	9249716.62	626824.68	42.143	VRD
1621	9249717.66	626829.565	42.138	POSTE
1622	9249719.63	626825.25	42.076	POSTE
1623	9249719.63	626825.25	42.077	VRD
1624	9249718.64	626822.341	42.171	MZ
1625	9249470.26	626892.013	42.288	VRD
1626	9249470.2	626893.484	42.337	VRD
1627	9249471.3	626893.467	42.35	POSTE
1628	9249466.97	626894.605	42.398	MZ
1629	9249465.77	626893.385	42.238	VRD

1630	9249463.99	626897.649	42.256	VRD
1631	9249465.7	626897.277	42.248	VRD
1632	9249466.02	626897.484	42.398	GRIFO
1633	9249466.06	626898.371	42.421	POSTE
1634	9249466.02	626901.628	42.411	POSTE
1635	9249457.27	626913.7	42.291	VRD
1636	9249457.63	626920.712	42.269	VRD
1637	9249458.86	626918.276	42.262	VRD
1638	9249458.8	626915.158	42.259	VRD
1639	9249564.39	626891.575	42.469	E50
1640	9249456.79	626896.521	42.463	VRD
1641	9249456.51	626895.447	42.446	VRD
1642	9249446.13	626874.111	42.467	VRD
1643	9249466.06	626886.32	42.065	VRD
1644	9249464.42	626885.711	42.063	VRD
1645	9249463.66	626884.034	42.04	VRD
1646	9249466.65	626885.065	42.207	MZ
1647	9249463.63	626880.786	42.244	VRD
1648	9249463.65	626880.021	42.243	VRD
1649	9249464.07	626879.234	42.247	VRD
1650	9249466.49	626879.284	42.386	MZ
1651	9249500.17	626892.783	42.417	VRD
1652	9249500.09	626894.017	42.471	VRD
1653	9249503.02	626893.312	42.408	VRD
1654	9249505.38	626895.728	42.411	VRD
1655	9249501.24	626895.65	42.535	MZ
1656	9249511.76	626897.241	42.397	VRD
1657	9249513.23	626894.911	42.402	VRD
1658	9249517.49	626893.15	42.417	VRD
1659	9249517.68	626894.798	42.419	VRD
1660	9249514.48	626895.944	42.564	MZ
1661	9249535.08	626895.5	42.347	VRD
1662	9249572.53	626936.922	42.443	VRD

1663	9249574.25	626936.67	42.424	VRD
1664	9249574.66	626940.972	42.373	VRD
1665	9249575.78	626939.644	42.603	MZ
1666	9249576.1	626941.812	42.373	VRD
1667	9249575.71	626949.625	42.364	VRD
1668	9249577.71	626948.148	42.363	VRD
1669	9249555.27	626894.461	42.294	VRD
1670	9249574.41	626954.066	42.425	VRD
1671	9249577.25	626952.94	42.592	MZ
1672	9249560.09	626896.161	42.37	VRD
1673	9249577.4	626950.858	42.574	MZ
1674	9249562.99	626901.602	42.404	VRD
1675	9249578.29	626950.647	42.562	MZ
1676	9249561.53	626901.821	42.403	VRD
1677	9249559.56	626897.54	42.49	MZ
1678	9249577.74	626948.048	42.369	VRD
1679	9249558.04	626889.187	42.365	VRD
1680	9249576.44	626955.62	42.373	VRD
1681	9249574.47	626954.165	42.422	VRD
1682	9249560.49	626888.751	42.39	VRD
1683	9249561.34	626886.607	42.415	VRD
1684	9249563.84	626923.868	42.391	VRD
1685	9249558.31	626886.935	42.506	MZ
1686	9249557.25	626887.962	42.513	MZ
1687	9249559.49	626886.836	42.41	VRD
1688	9249558.42	626877.694	42.333	VRD
1689	9249568.98	626890.107	42.36	VRD
1690	9249551.3	626842.724	42.307	POSTE
1691	9249551.33	626843.453	42.308	VRD
1692	9249551.89	626839.451	42.272	VRD
1693	9249552.5	626840.546	42.3	VRD
1694	9249562.95	626838.516	42.229	VRD
1695	9249561.25	626828.774	42.234	MURO

1696	9249559.76	626828.042	42.311	MURO
1697	9249558.56	626826.812	42.309	MURO
1698	9249556.37	626816.372	42.387	MURO

Fuente: Elaboración Propia

Figura 26. Toma de puntos con Estación Total



Fuente: Propio

Figura 27. Colocación de estación total modelo TOPCON 105



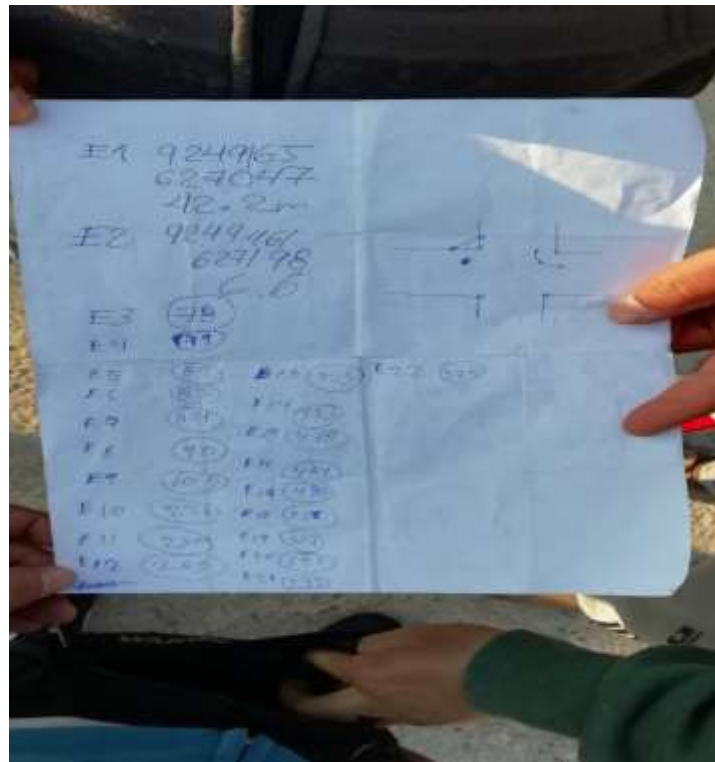
Fuente: Propio

Figura 28. Toma de puntos - calibración de equipo



Fuente: Propio

Figura 29. Puntos a tomar



Fuente: Propio

Figura 30. Prismero posicionado para toma de puntos



Fuente: Propio

12:00	E	56	76	33	49	13	2												
13:00	S	49	82	27	70	12	5												
13:00	E	45	74	30	35	9	5												
14:00	S	35	61	27	32	7	4												
14:00	E	32	62	22	36	5	3												
15:00	S	35	69	12	35	7	2												
15:00	E	41	55	26	37	11	4												
16:00	S	55	60	24	25	14	3												
16:00	E	56	62	25	28	7	7												
17:00	S	50	72	23	25	6	5												
17:00	E	43	75	21	31	5	7												
18:00	S	37	67	27	27	5	4												
18:00	E	35	46	25	42	7	7												
19:00	S	27	42	37	31	4	7												
19:00	E	30	46	31	28	2	0												
20:00	S	22	44	33	21	1	0												
20:00	E	23	37	29	26	0	0												
21:00	S	27	48	22	22	0	0												
21:00	E	21	30	23	21	0	0												
22:00	S	15	43	22	15	0	0												
22:00	E	12	29	19	12	0	0												
23:00	S	9	22	14	13	0	0												
23:00	E	7	19	13	11	0	0												
00:00	S	5	24	5	3	0	0												
TOTALES																			

D. S. N° 149-2021-PCM.- Decreto Supremo que proroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorrogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021 PCM, N° 036-2021-PCM, desde el 23 de agosto hasta el 5 de setiembre de 2021 N° 058-2021-PCM, N° 076-2021-PCM, N° 105-2021-PCM, N° 123-2021-PCM y N° 131-2021-PCM y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM

NOTA: Inmovilización social obligatoria estricta: de lunes a domingo de 12:00 am. a 4:00 a. m. del día siguiente.
Está permitida la circulación de vehículos particulares los días domingos.

Fuente: Propio

12:00	E	43	71	33	59	12	6													
13:00	S	45	66	37	55	10	6													
13:00	E	40	65	39	37	6	5													
14:00	S	29	59	35	39	4	6													
14:00	E	30	55	29	27	6	5													
15:00	S	33	61	25	24	5	4													
15:00	E	35	47	33	31	9	6													
16:00	S	45	59	29	33	11	4													
16:00	E	42	52	31	27	7	6													
17:00	S	22	37	33	27	6	5													
17:00	E	41	26	26	22	9	7													
18:00	S	29	55	27	31	7	6													
18:00	E	31	55	29	38	7	3													
19:00	S	27	57	26	30	2	4													
19:00	E	22	35	27	25	3	0													
20:00	S	19	39	31	23	0	0													
20:00	E	15	31	21	24	0	0													
21:00	S	22	32	22	15	0	0													
21:00	E	17	25	20	8	0	0													
22:00	S	5	26	17	11	0	0													
22:00	E	6	23	15	11	0	0													
23:00	S	4	21	9	7	0	0													
23:00	E	0	11	5	7	0	0													
00:00	S	0	8	3	0	0	0													
TOTALES																				

D.S. N° 149-2021-PCM. - Decreto Supremo que proroga el Estado de Emergencia Nacional declarado por el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM, prorogado por los Decretos Supremos N° 201-2020-PCM, N° 008-2021 PCM, N° 036-2021-PCM, desde el 23 de agosto hasta el 5 de setiembre de 2021 N° 058-2021-PCM, N° 076-2021-PCM, N° 105-2021-PCM, N° 123-2021-PCM y N° 131-2021-PCM y modifica el Decreto Supremo N° 184-2020-PCM
NOTA: Inmovilización social obligatoria estricta: de lunes a domingo de 12:00 am. a 4:00 a. m. del día siguiente.
 Está permitida la circulación de vehículos particulares los días domingos.

ENCUESTADOR: _____

Figura 31 Vehículos Registrados Durante El Conteo vehicular Camioneta



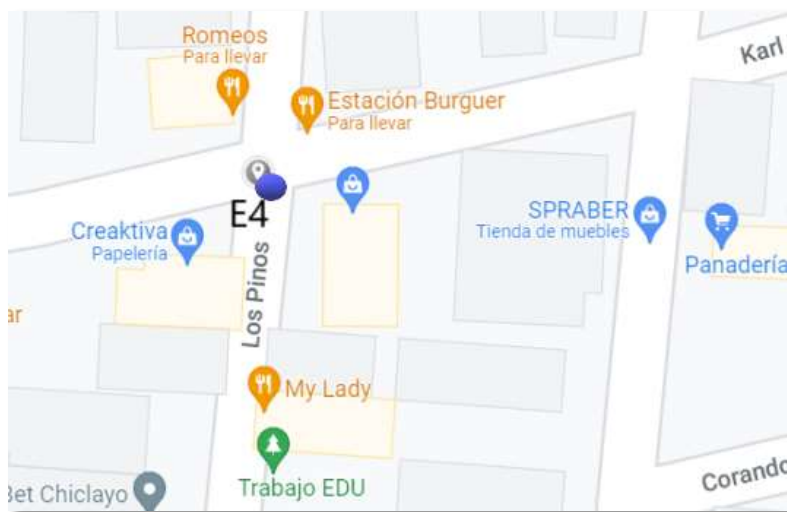
Fuente: Propio

Figura 32. Vehículos Registrados Durante el conteo Auto



Fuente: Propio

Figura 33. Intercepción de la Calle Karl Weiss con Los Pinos (urbanización la florida)



Fuente: Google Maps

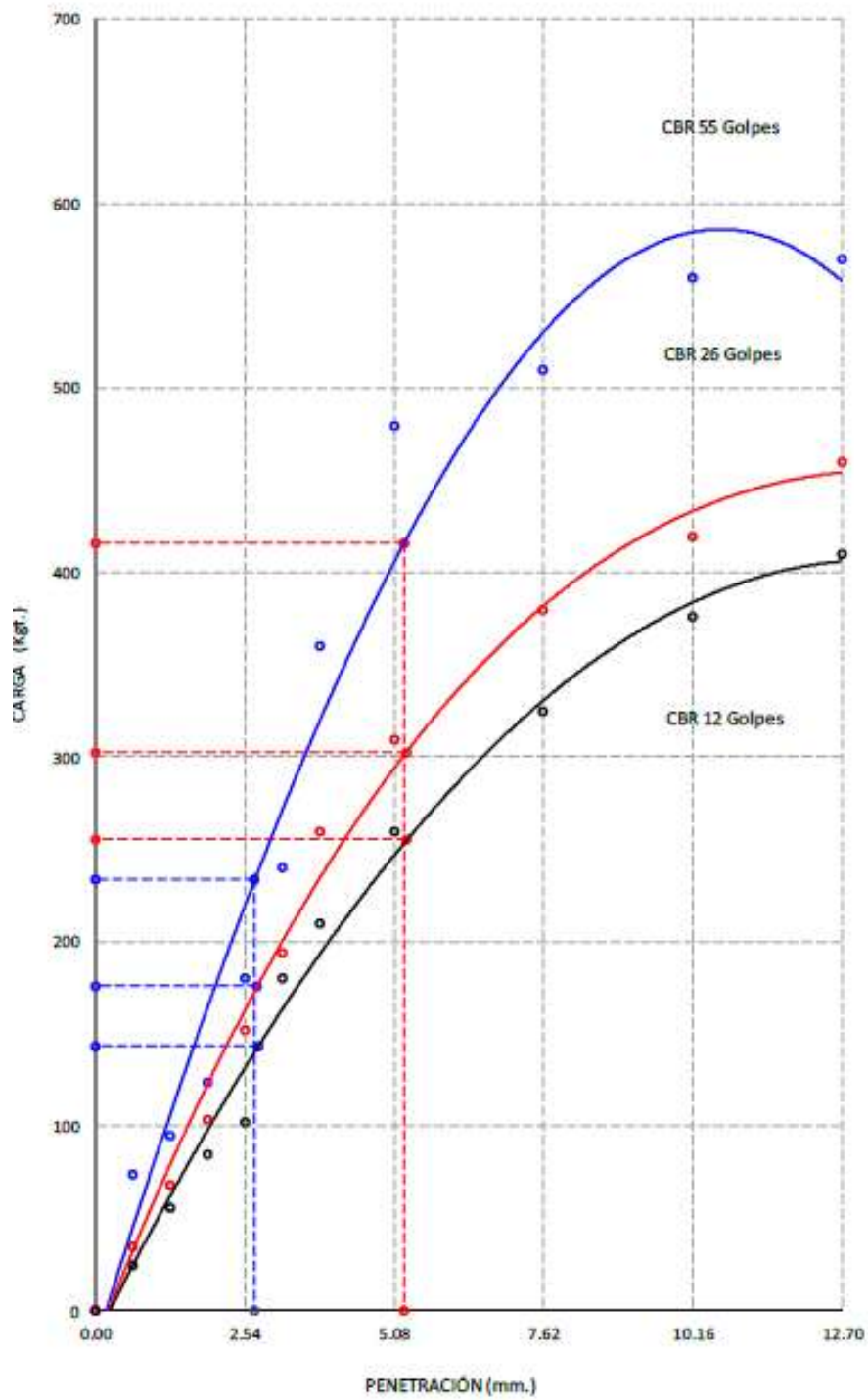
Figura 34. Punto de Control de Tráfico intercepción de la Calle Karl Weiss con Los Pinos (urbanización la florida)



Fuente: Propio

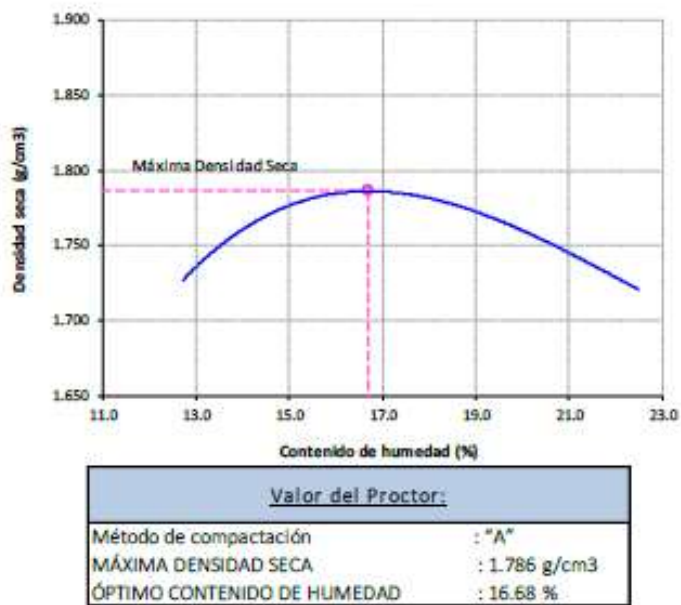
Anexo VI. Estudio de Mecánica de Suelos

Gráfico 11 Carga vs penetración C-01



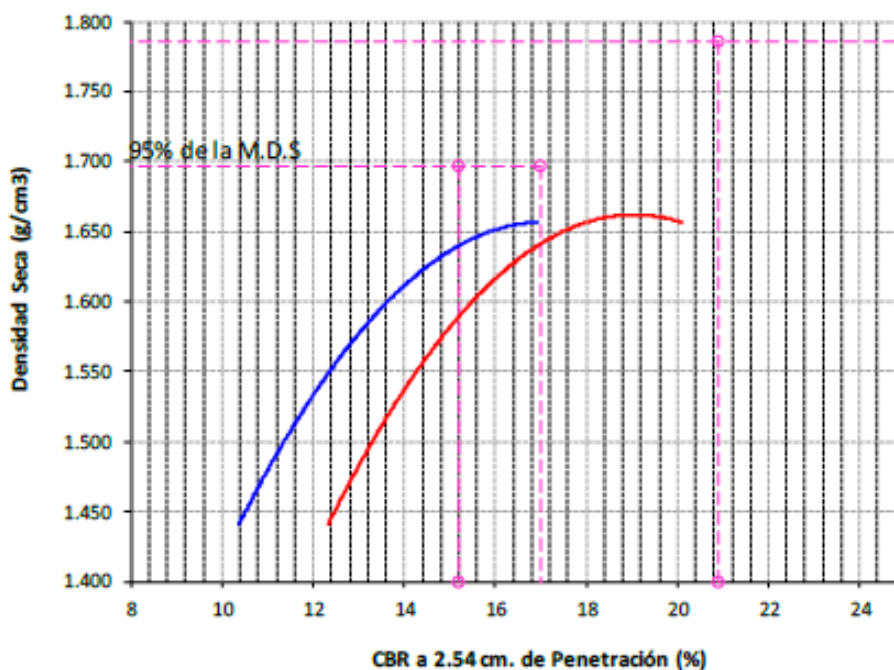
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 12. Proctor - C-01



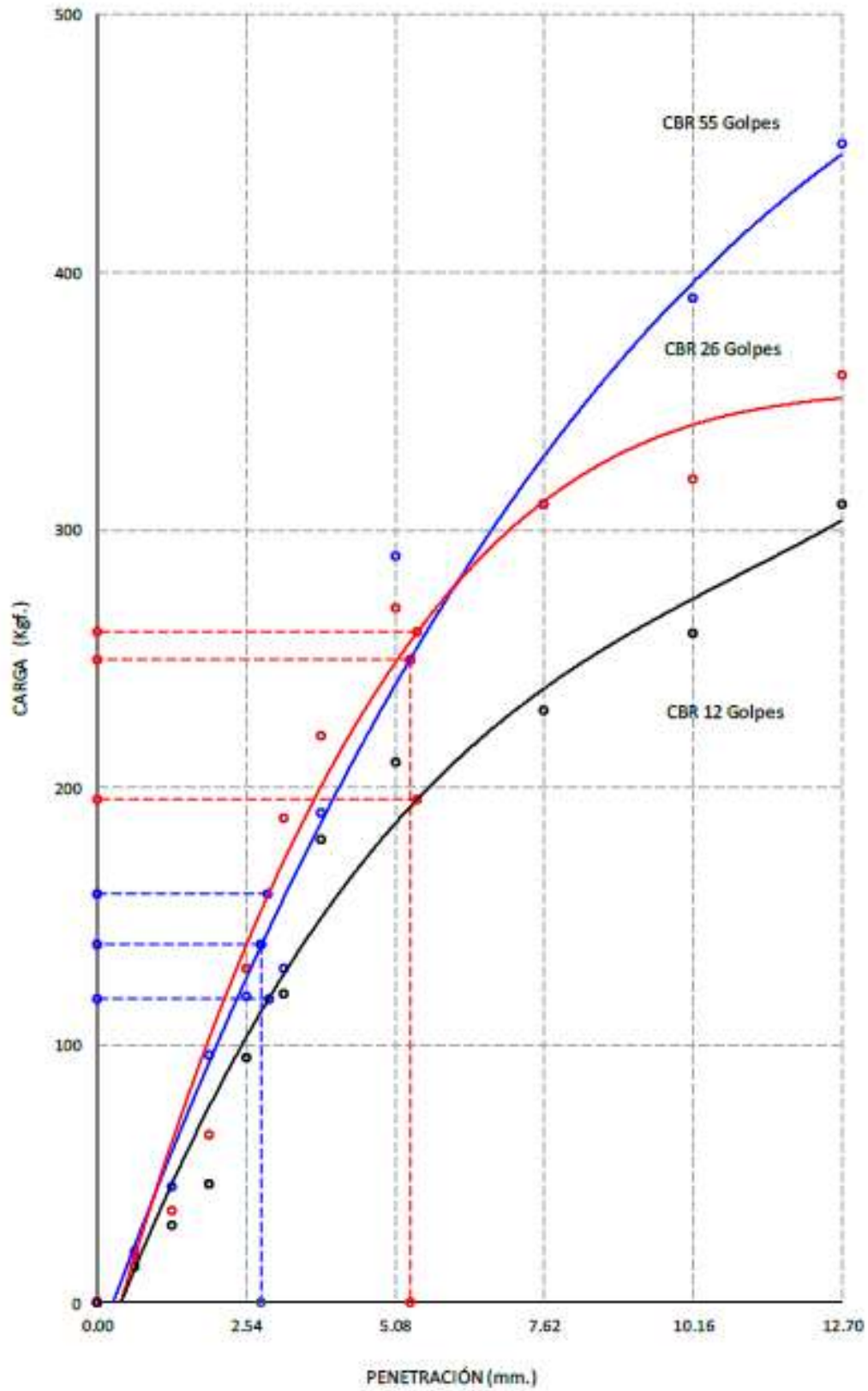
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 13. CBR - C-01



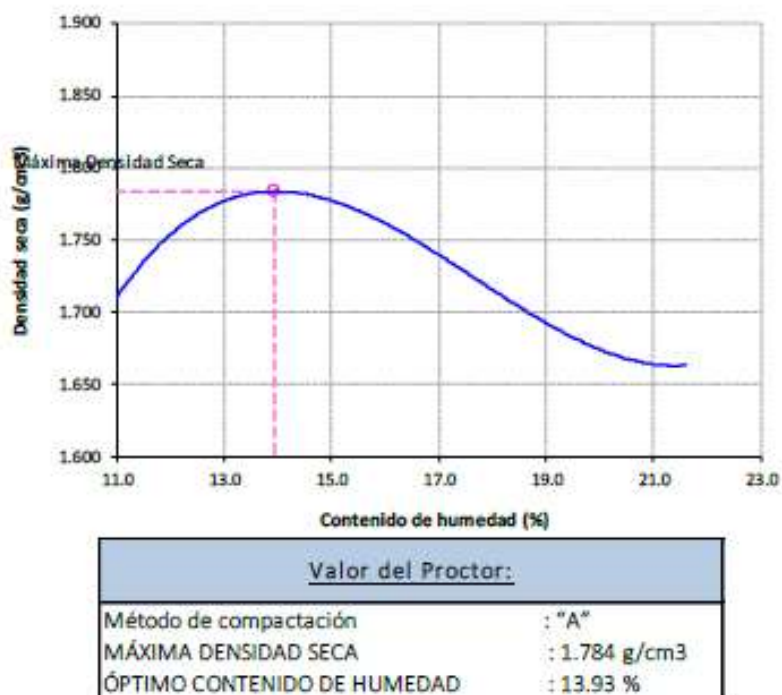
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 14. Carga vs penetración - C-02



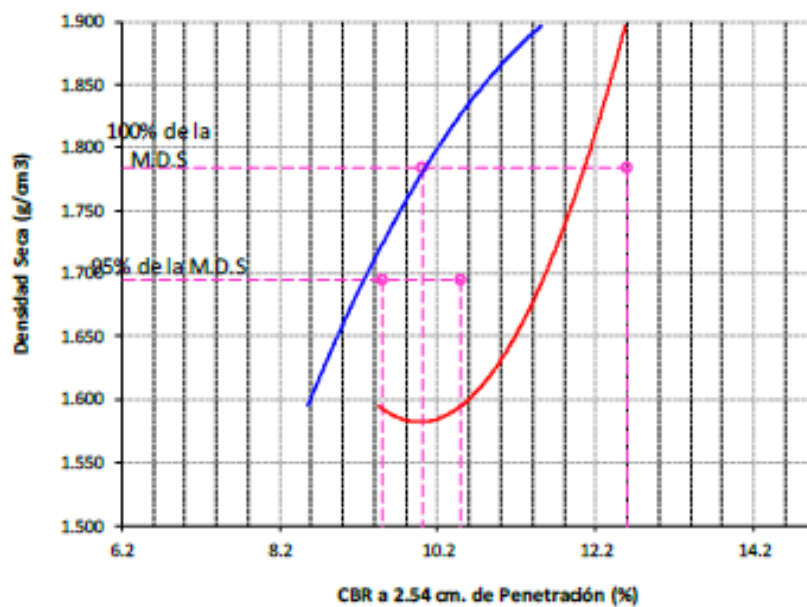
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 15. Proctor - C-02



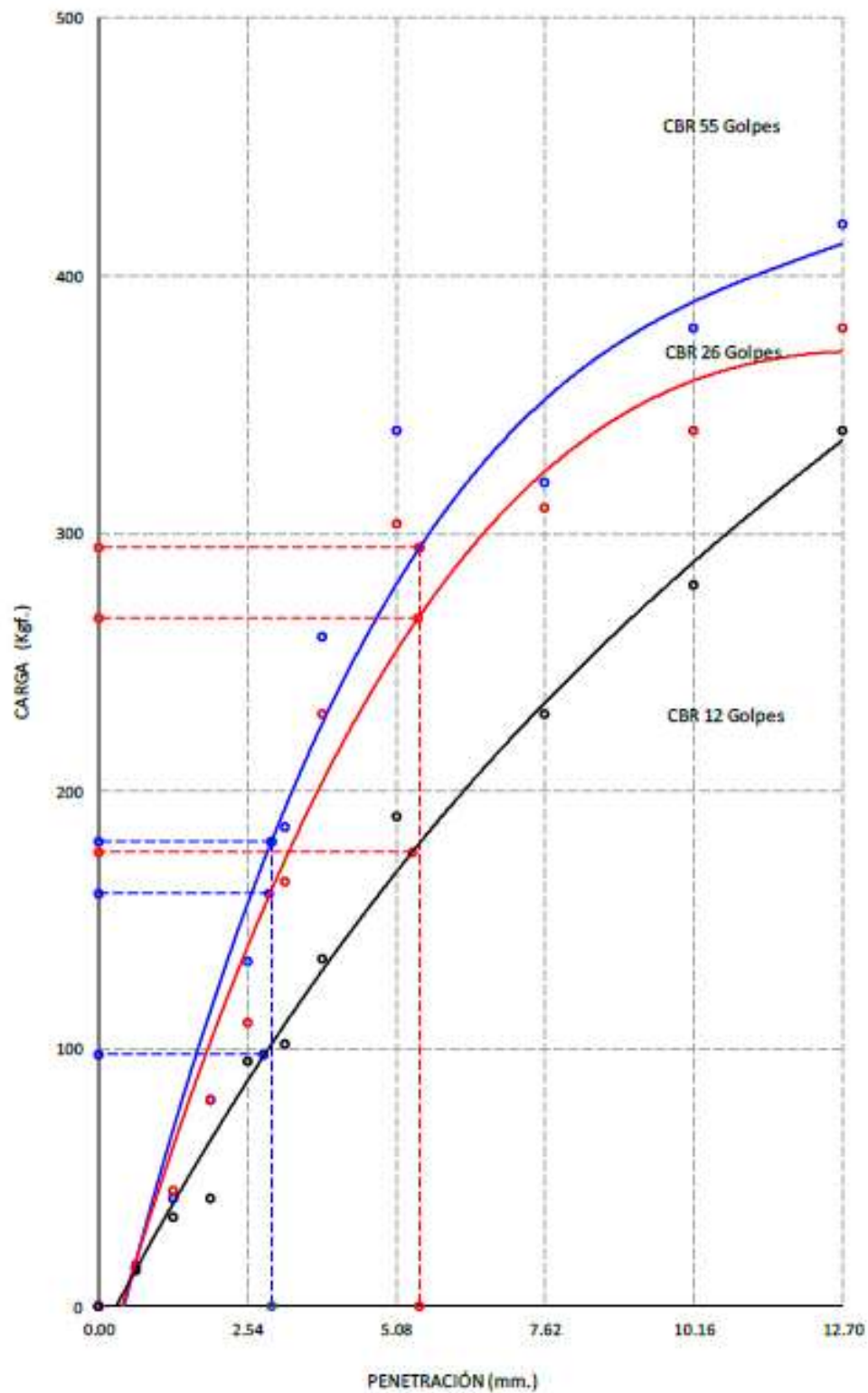
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 16. CBR - C-02



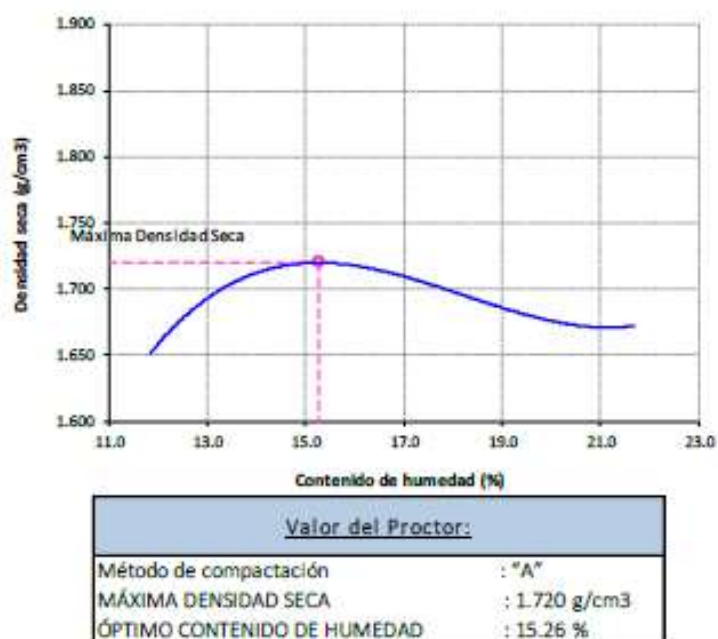
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 17. Carga vs penetración - C-03



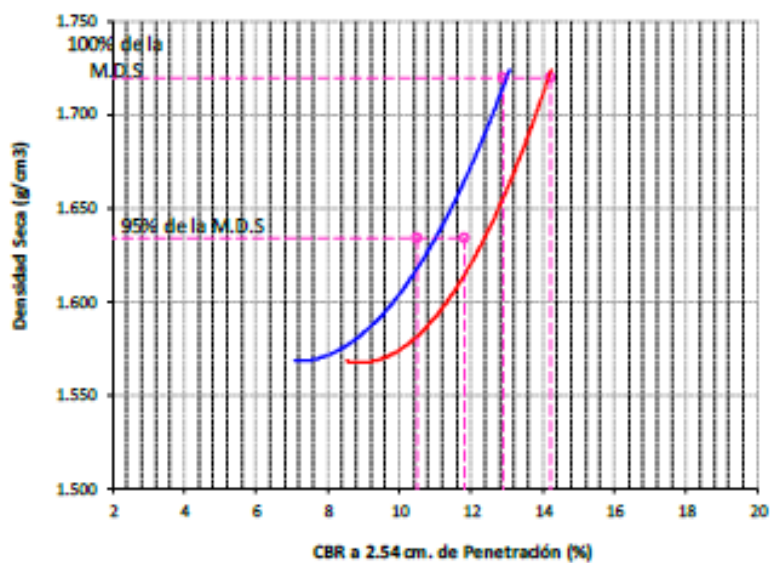
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 18. Proctor - C-03



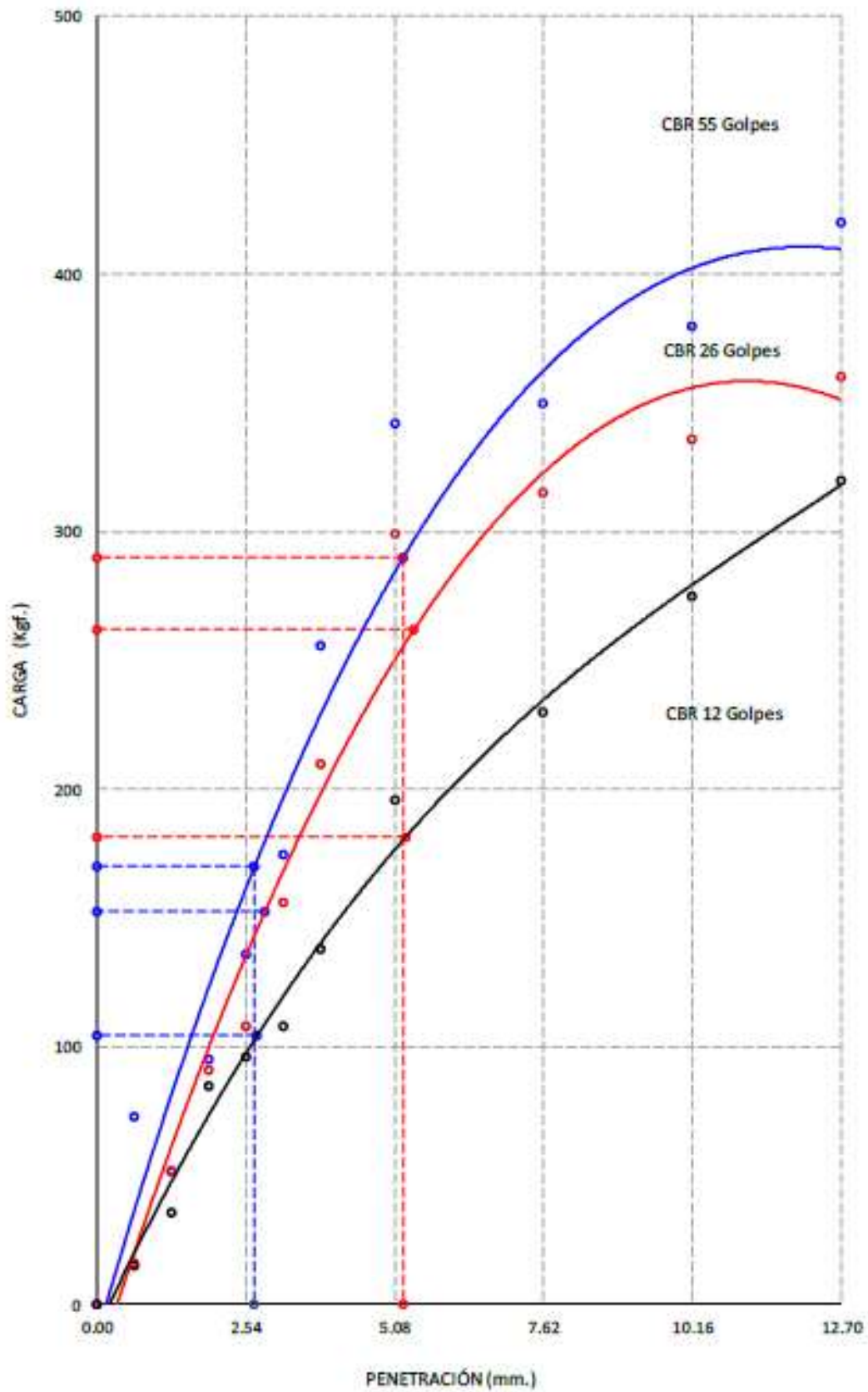
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 19. CBR - C-03



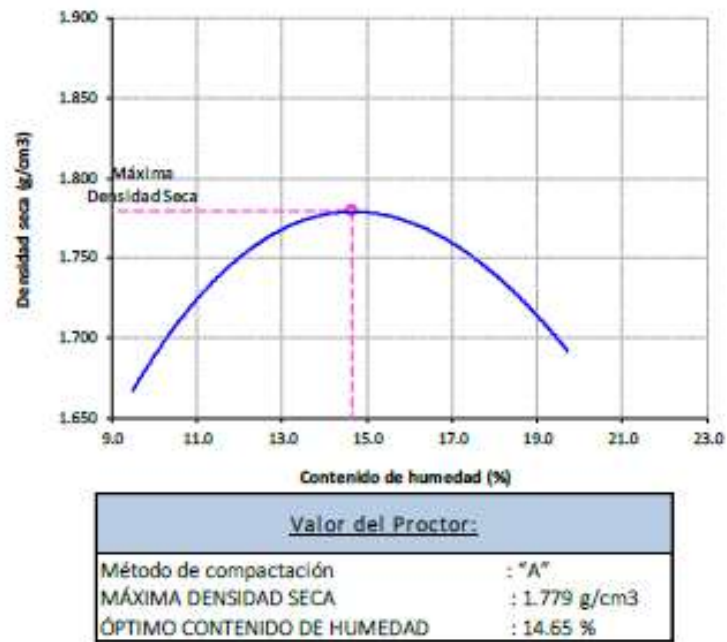
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 20. Cargar vs penetración - C-04



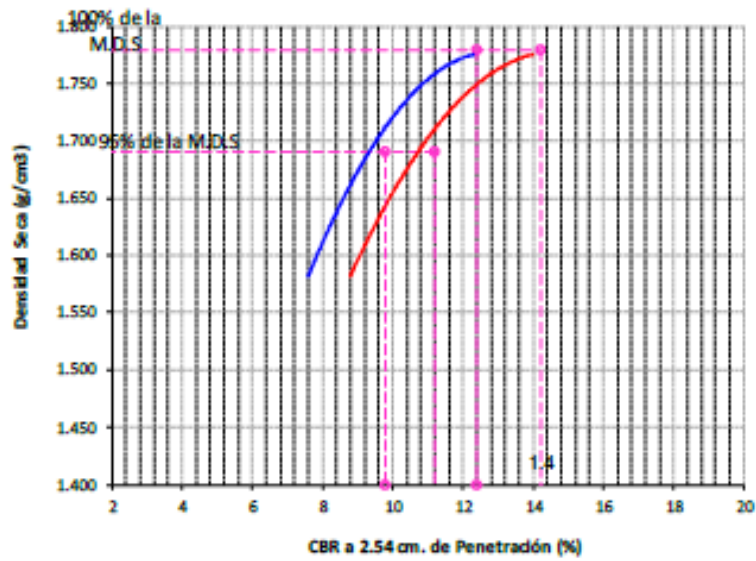
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 21. Proctor - C-04



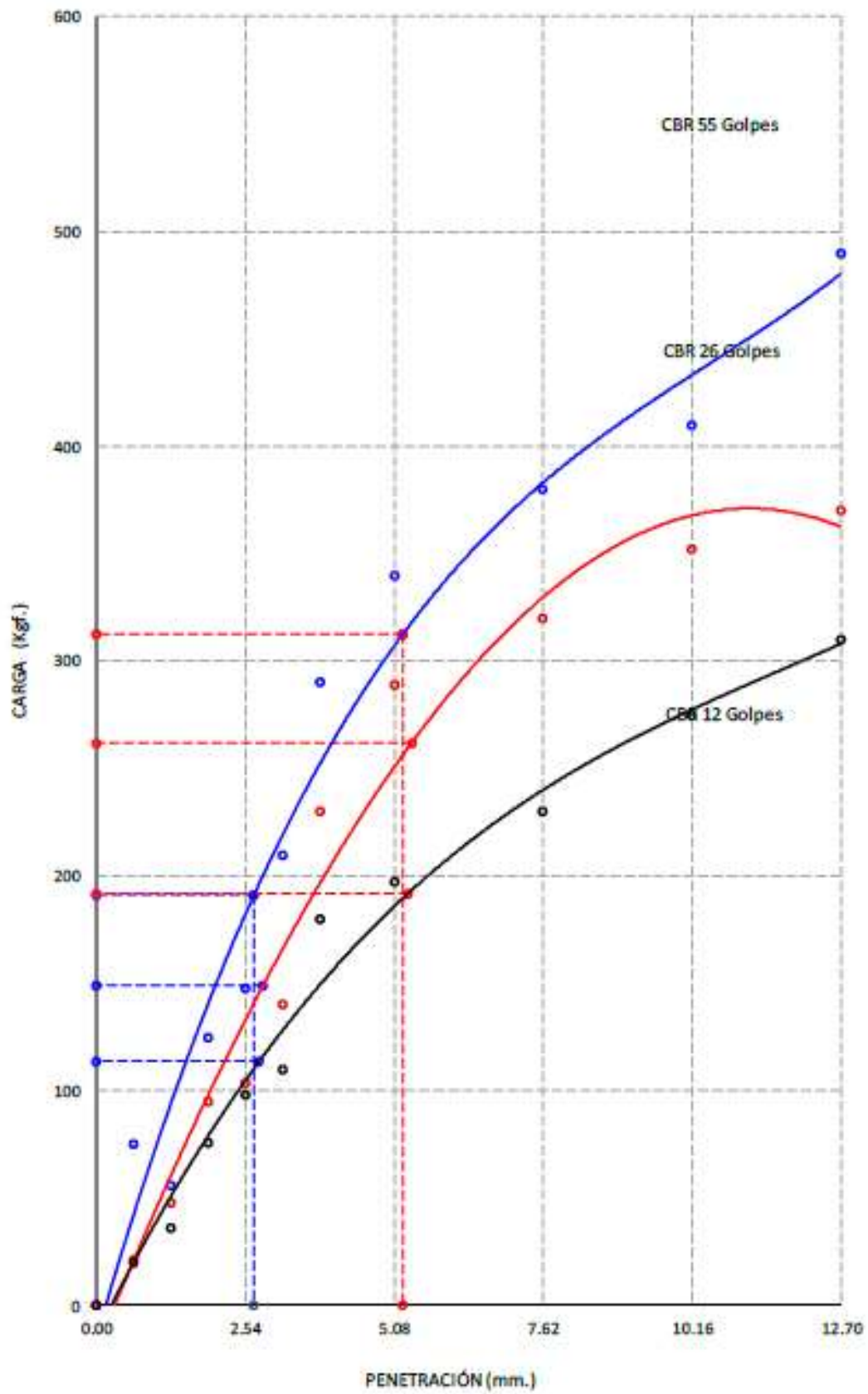
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 22. CBR - C-04



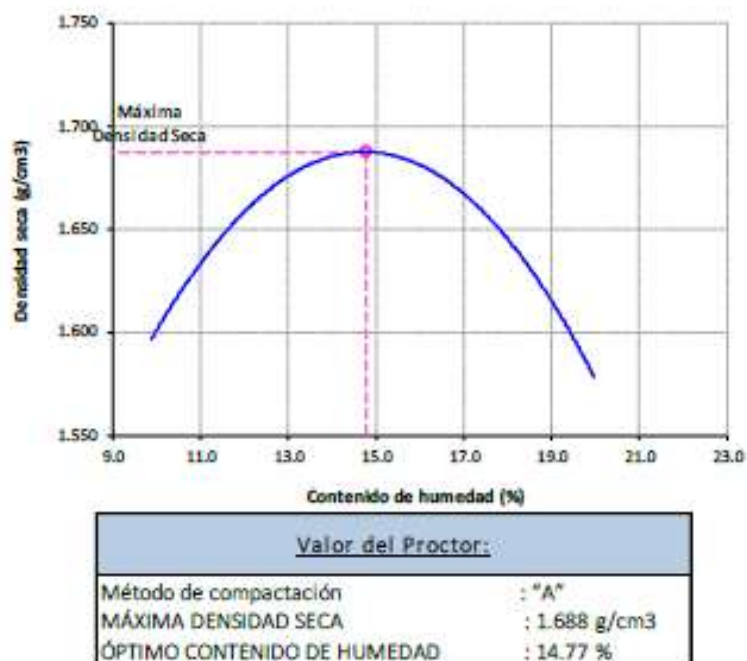
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 23. Carga vs penetración - C-05



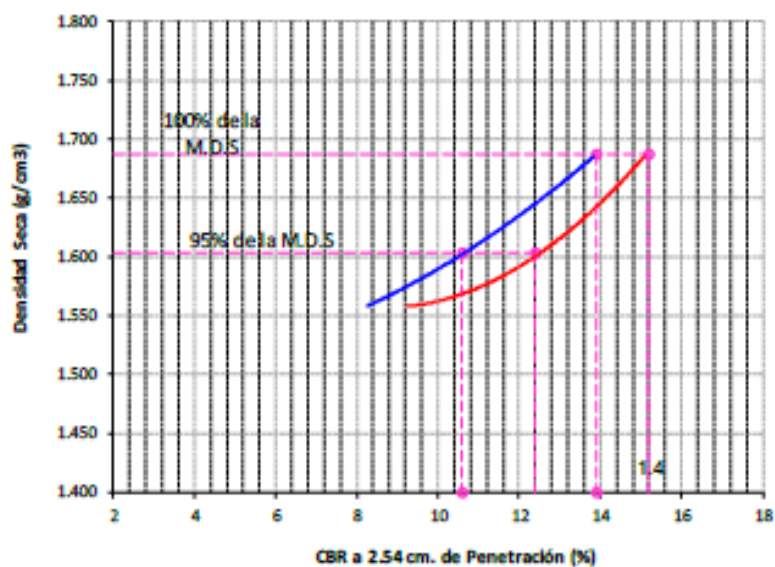
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 24. Proctor - C-05



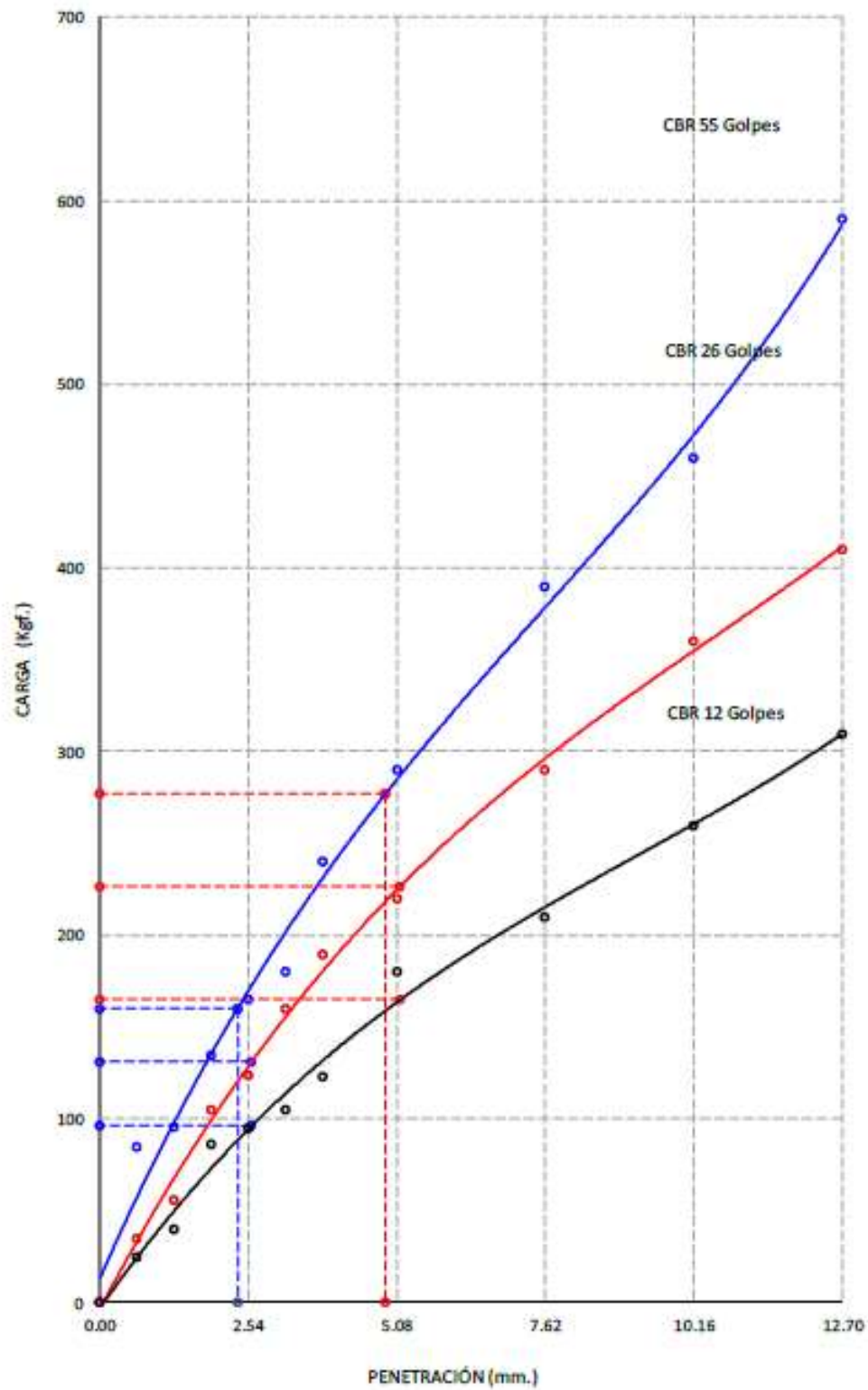
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 25. CBR - C-05



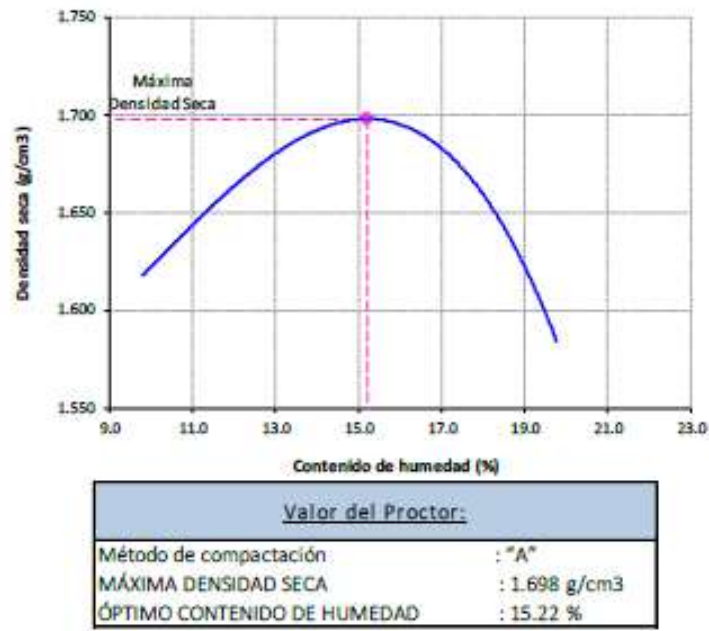
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 26. Carga vs penetración - C-06



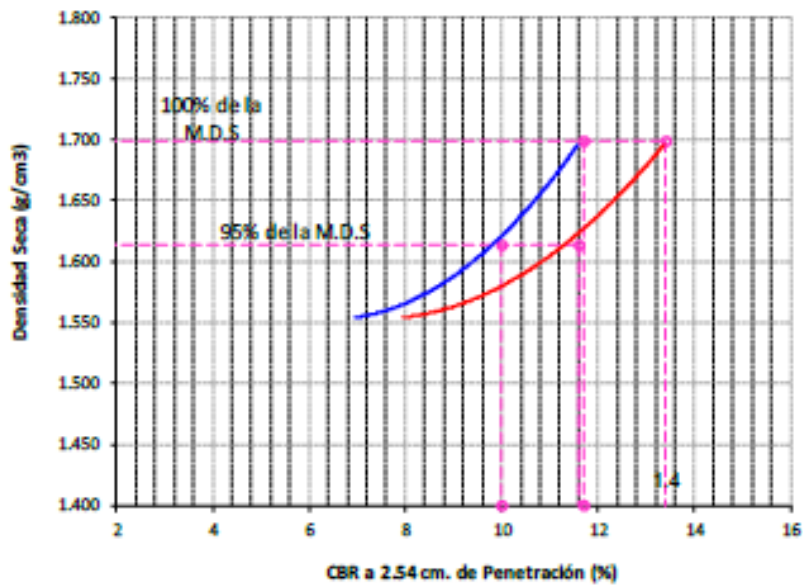
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 27. Proctor - C-06



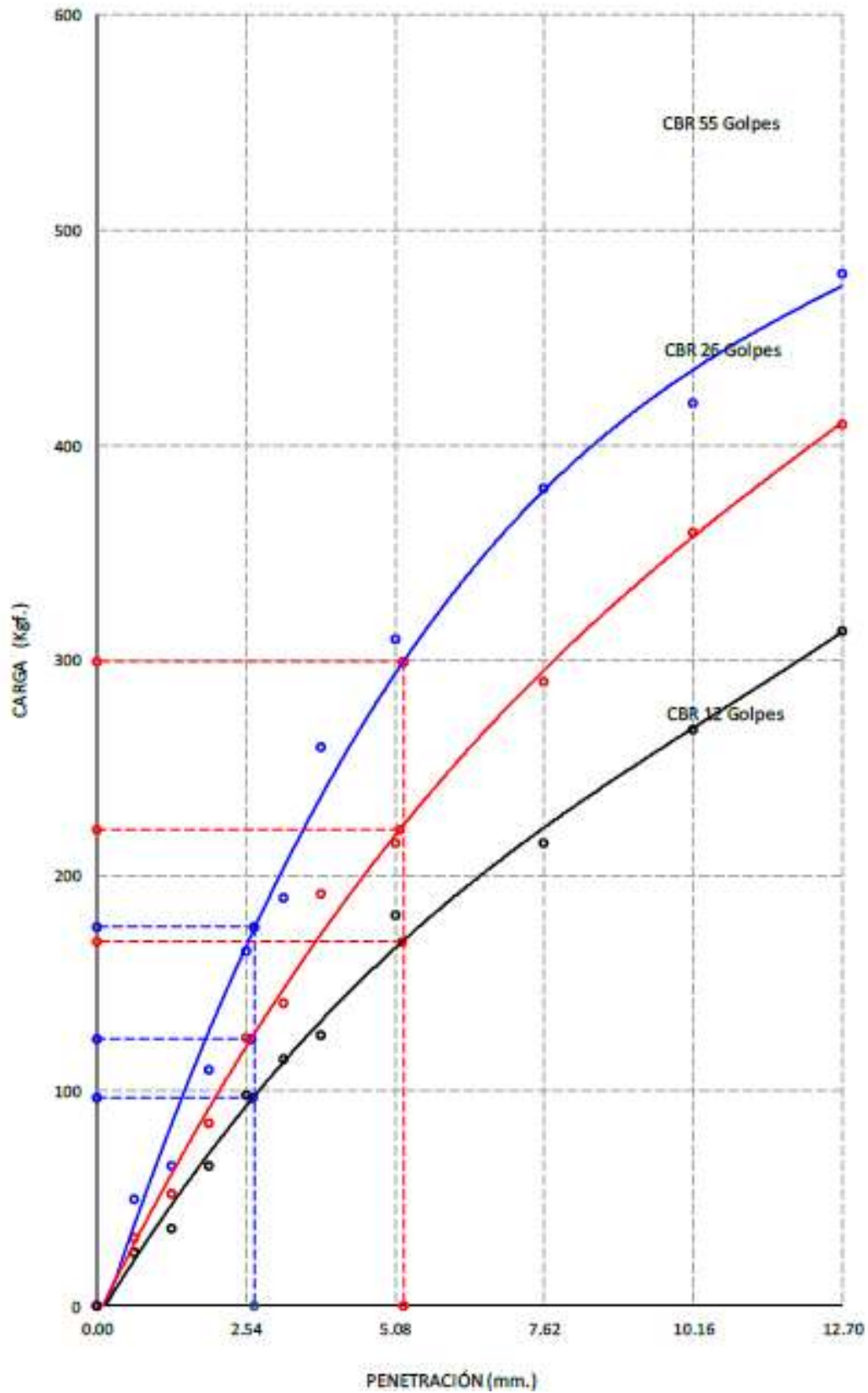
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 28. CBR - C-06



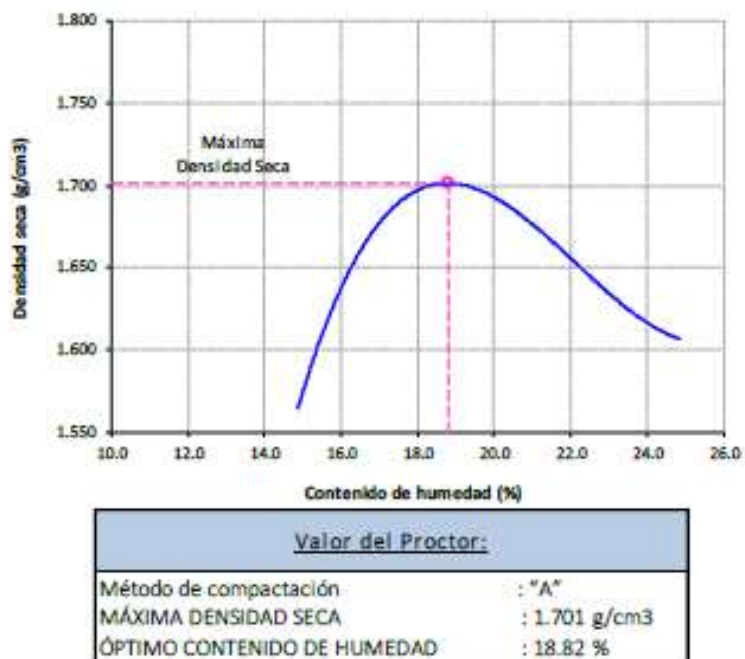
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 29. Carga vs penetración - C-07



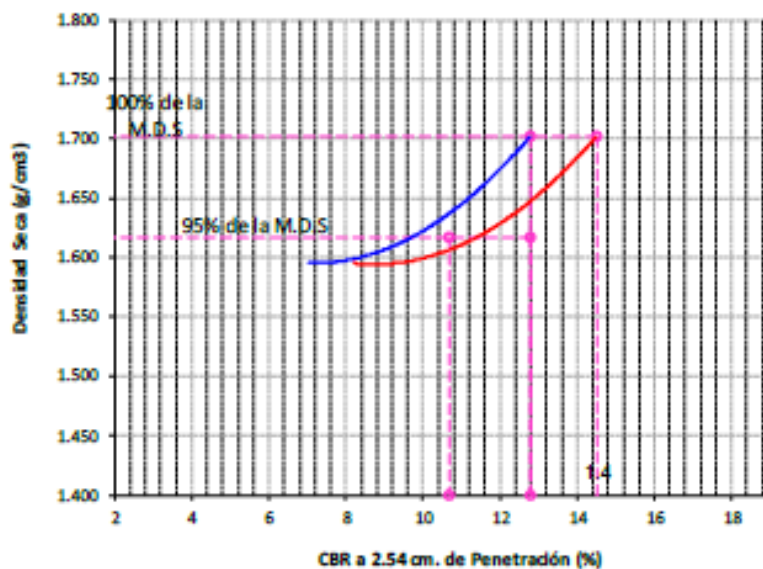
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 30. Proctor - C-07



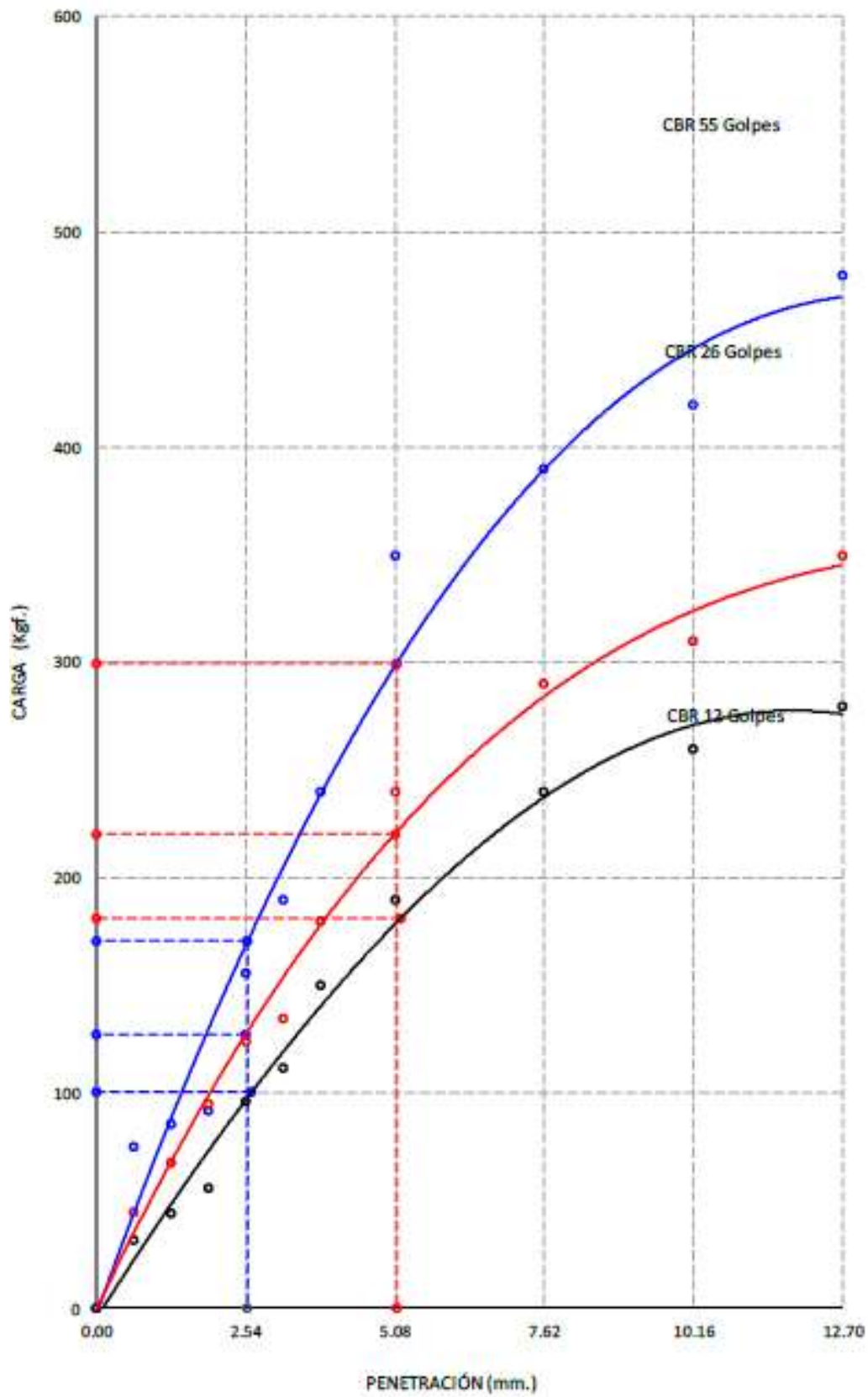
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 31. CBR - C-07



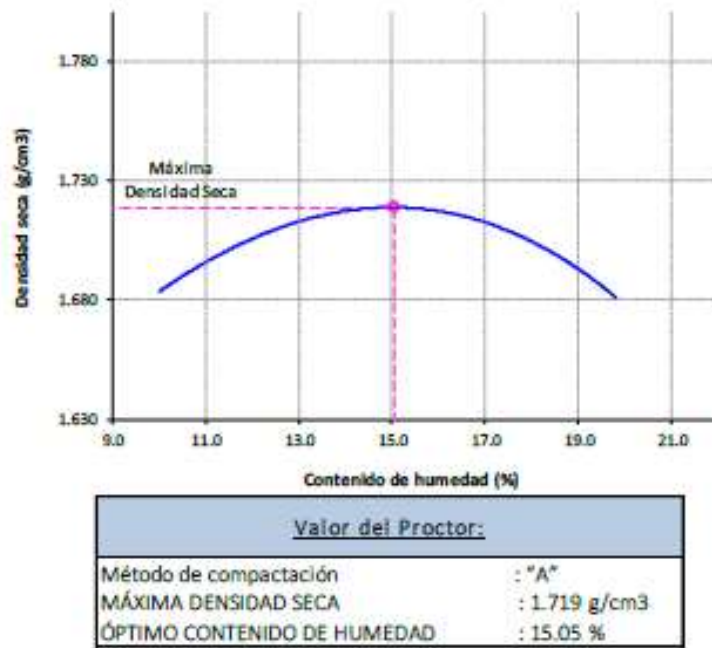
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 32. Carga vs penetración - C-08



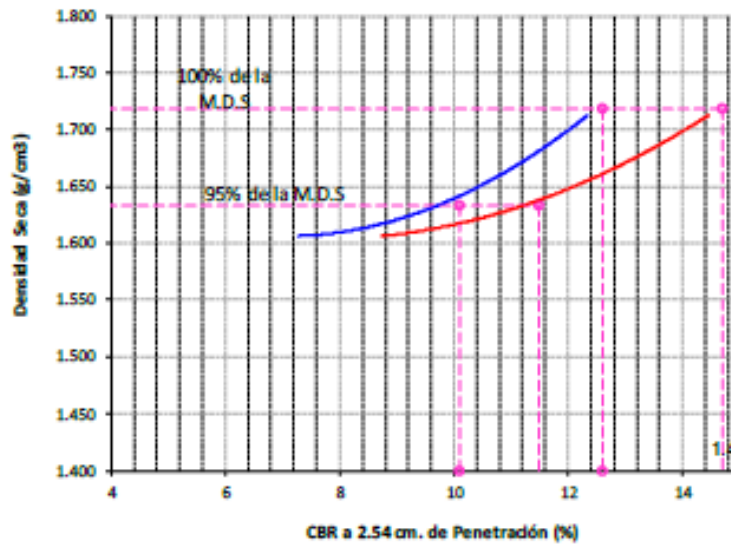
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 33. Proctor - C-08



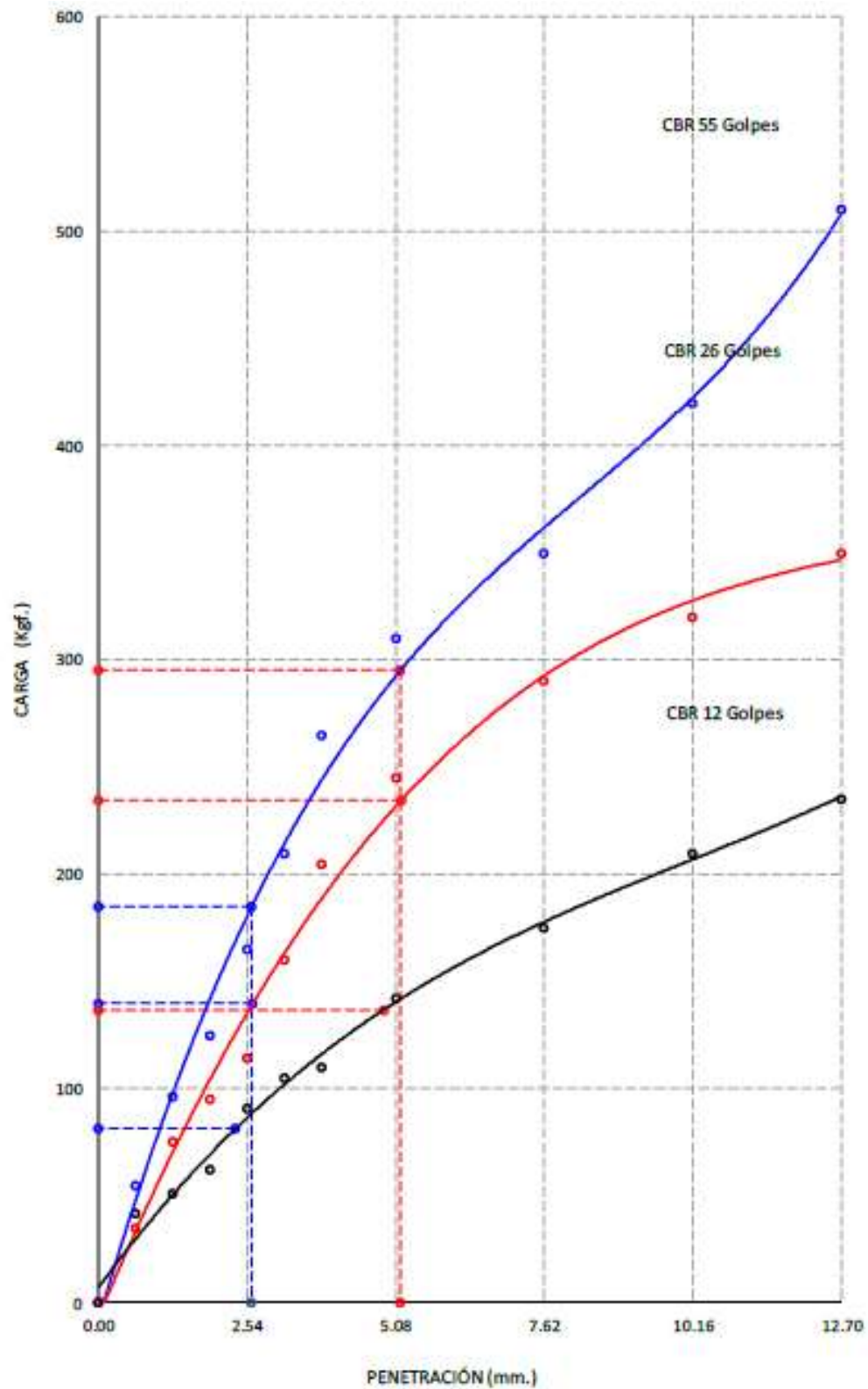
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 34. CBR - C-08



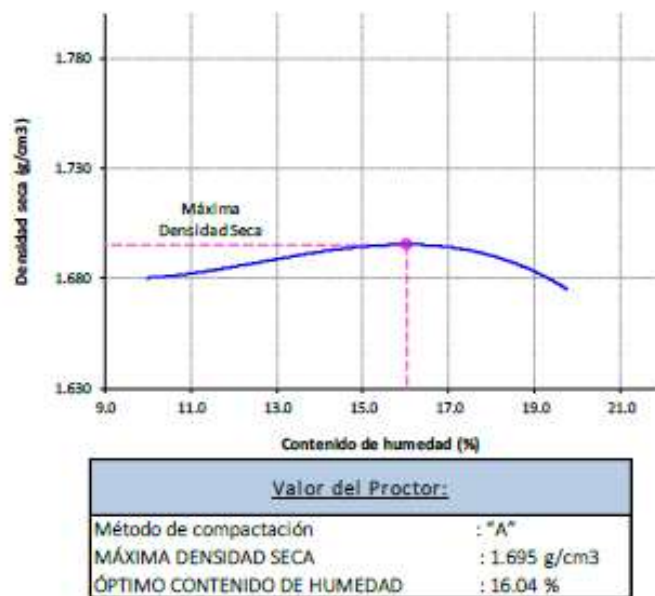
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 35. Carga vs penetración - C-09



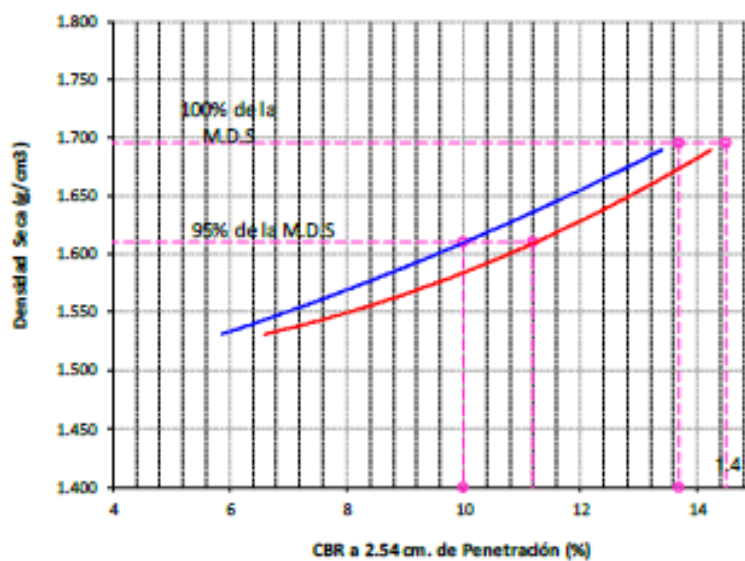
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 36. Proctor - C-09



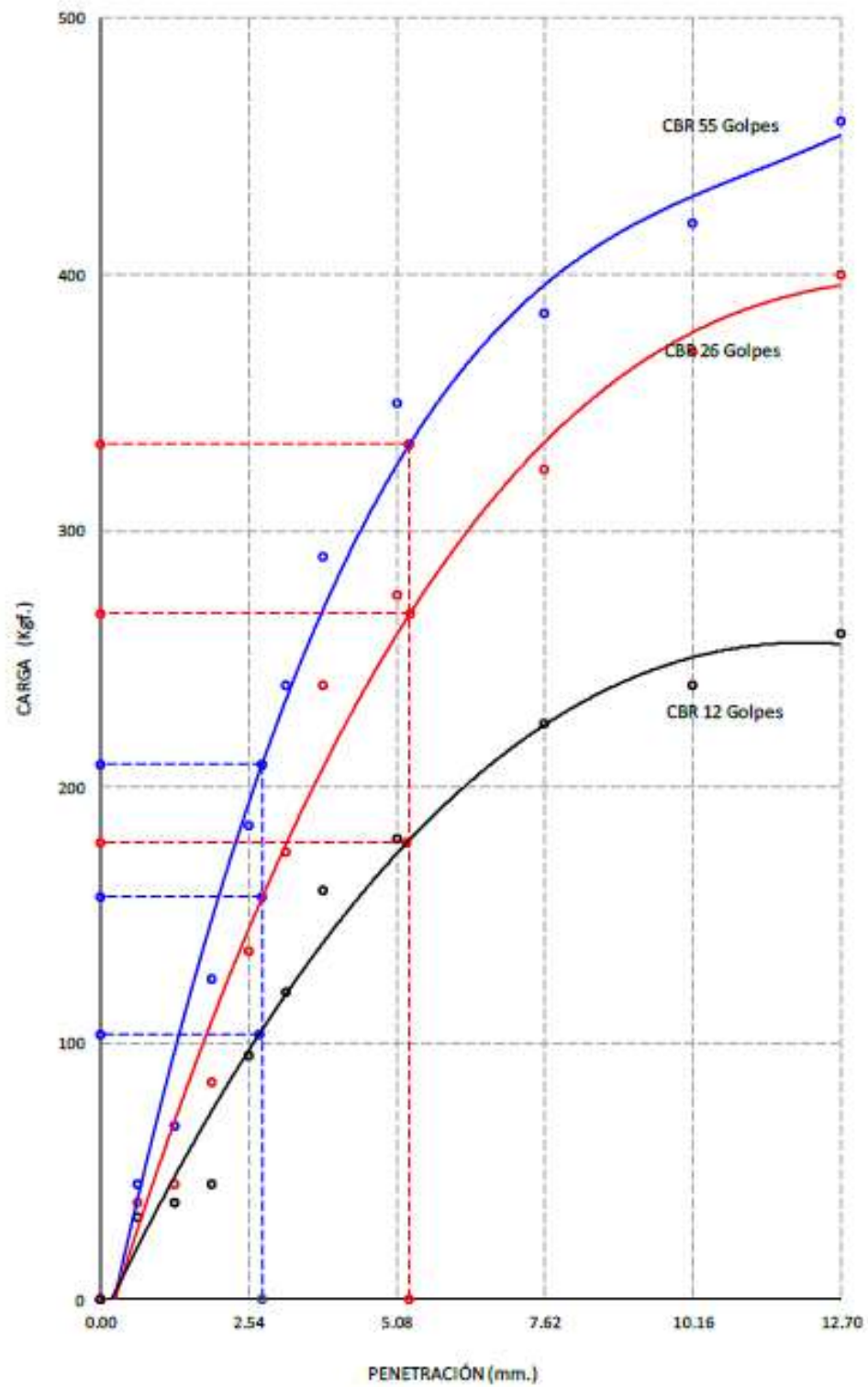
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 37. CBR - C-09



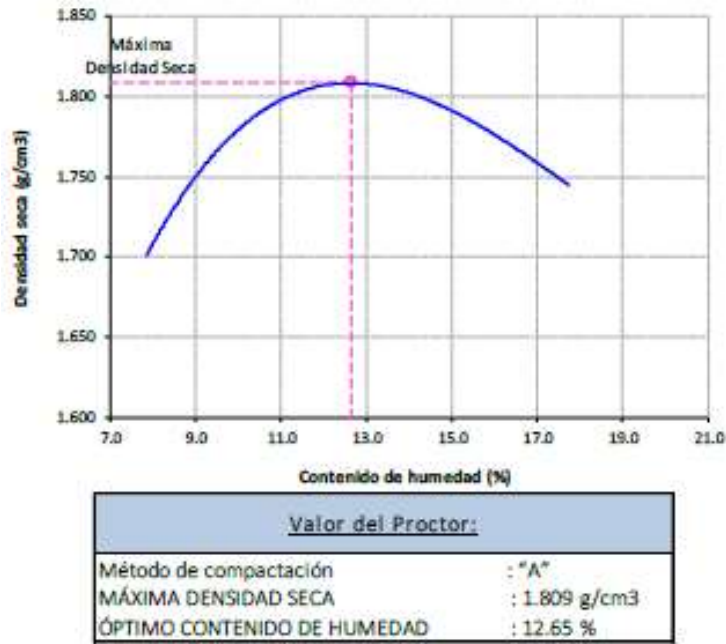
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 38. Carga vs penetración - C-10



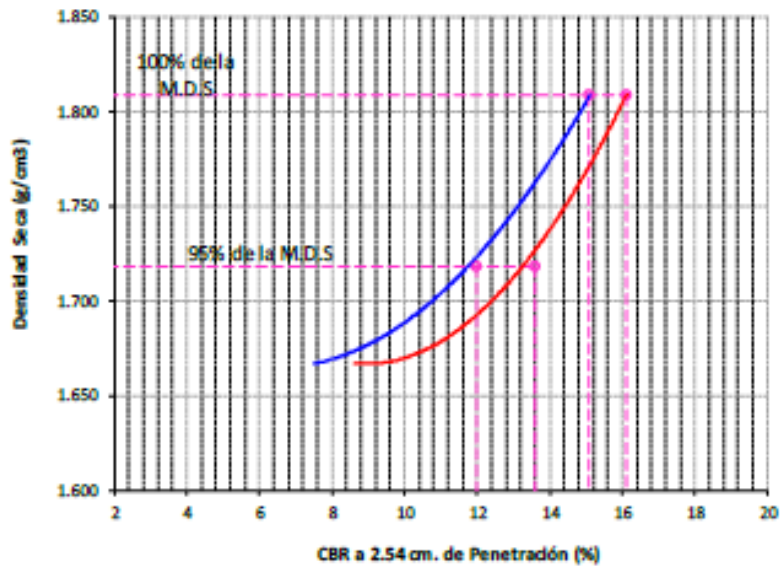
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 39. Proctor - C-10



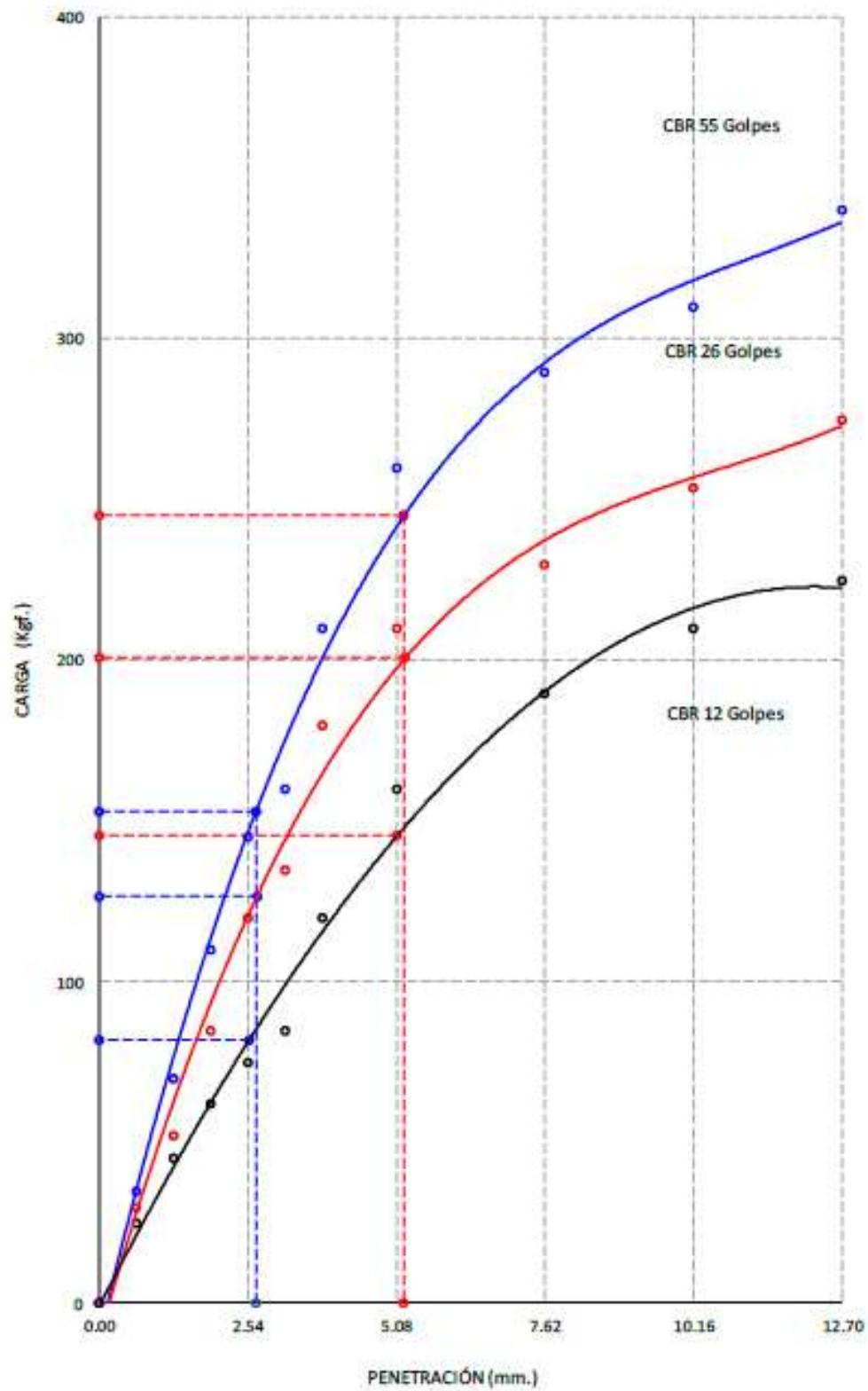
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 40. CBR - C-10



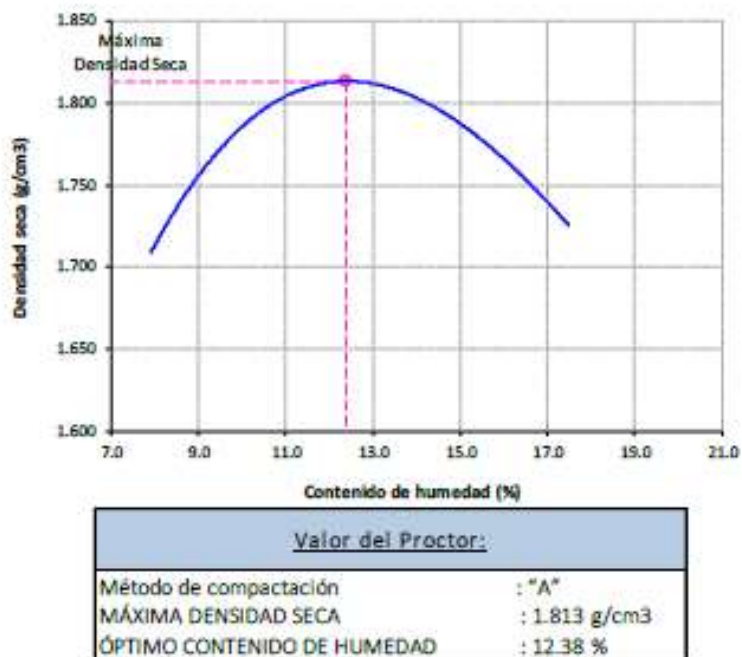
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 41. Carga vs penetración - C-11



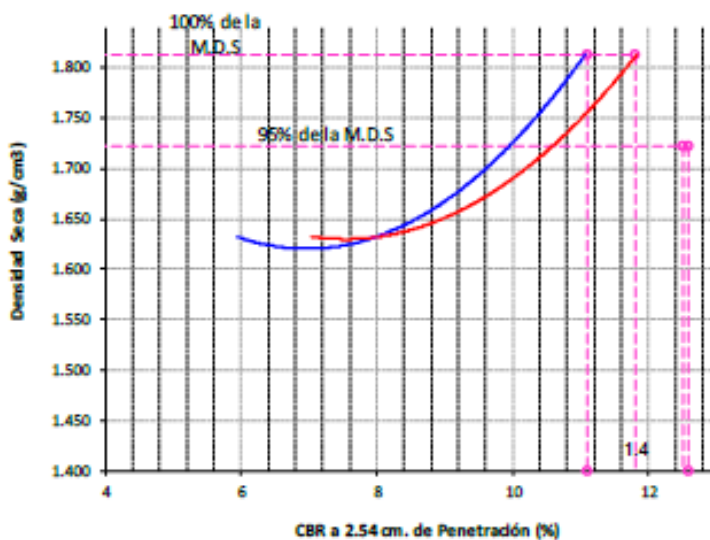
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 42. Proctor - C-11



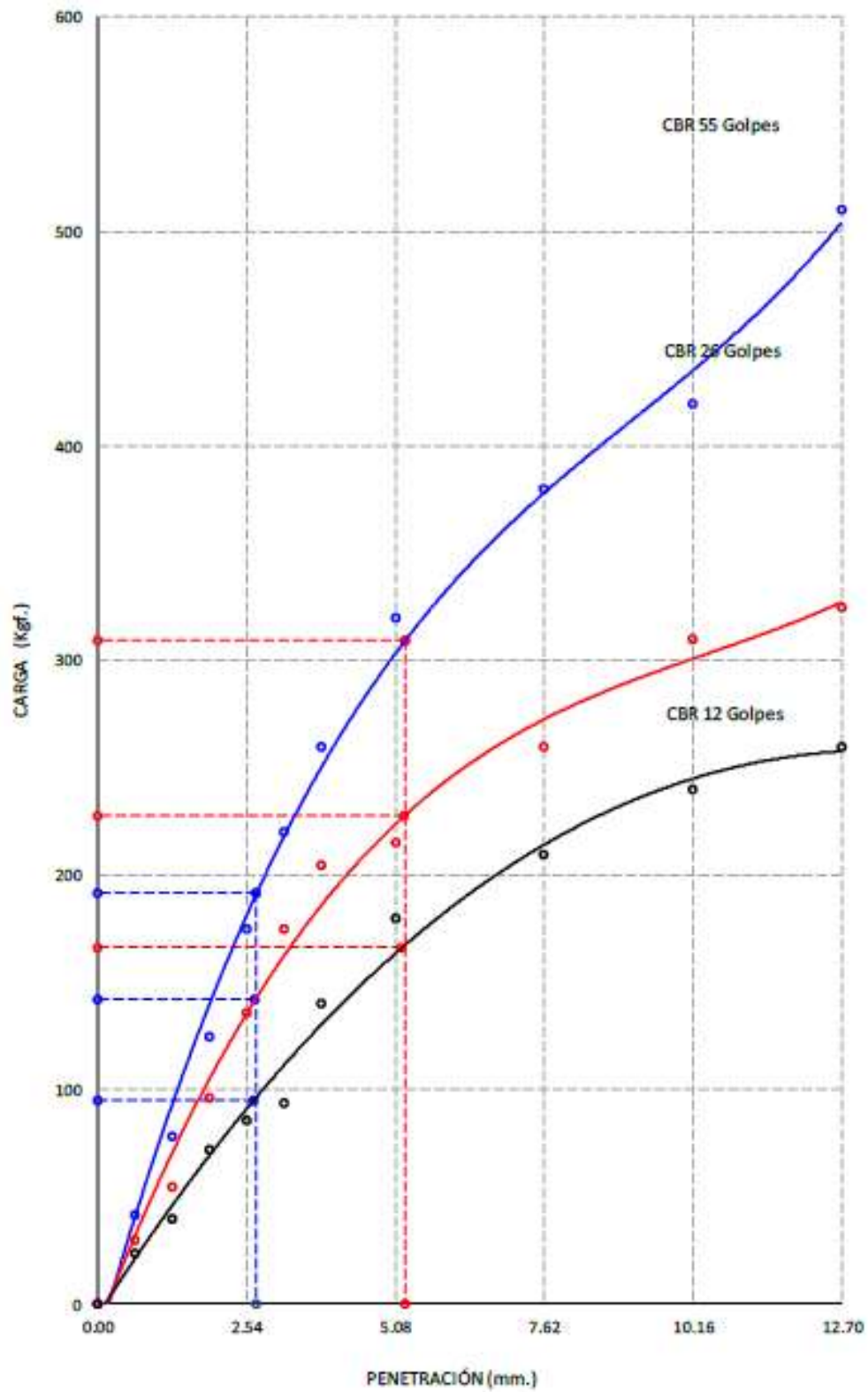
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 43. CBR - C-11



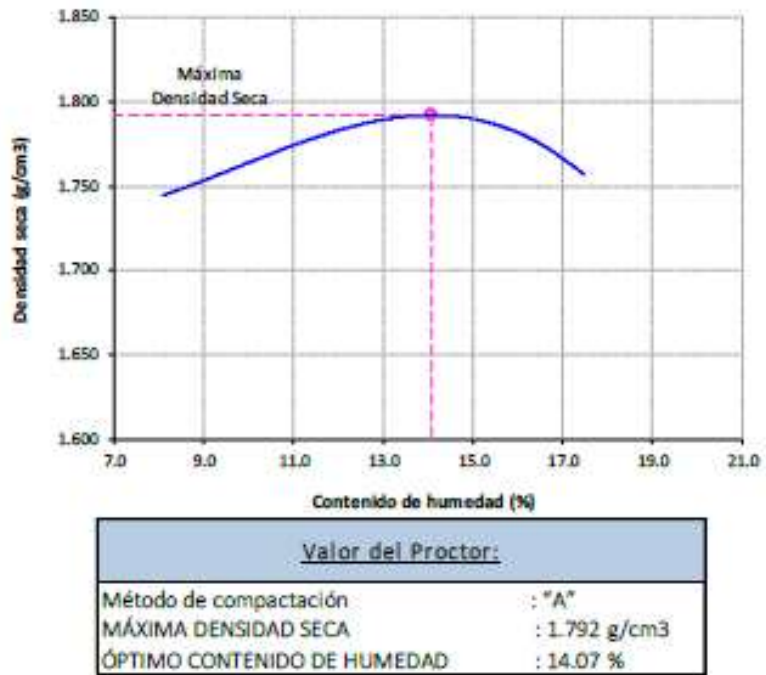
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 44. Carga vs penetración - C-12



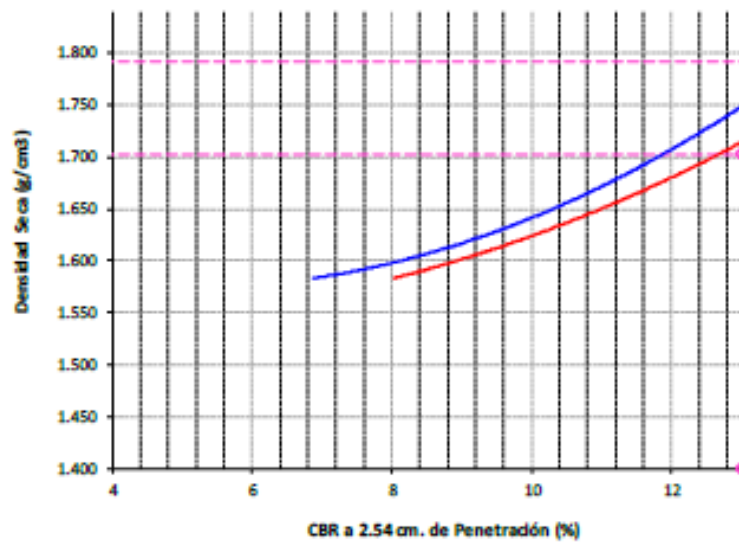
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 45. Proctor - C-12



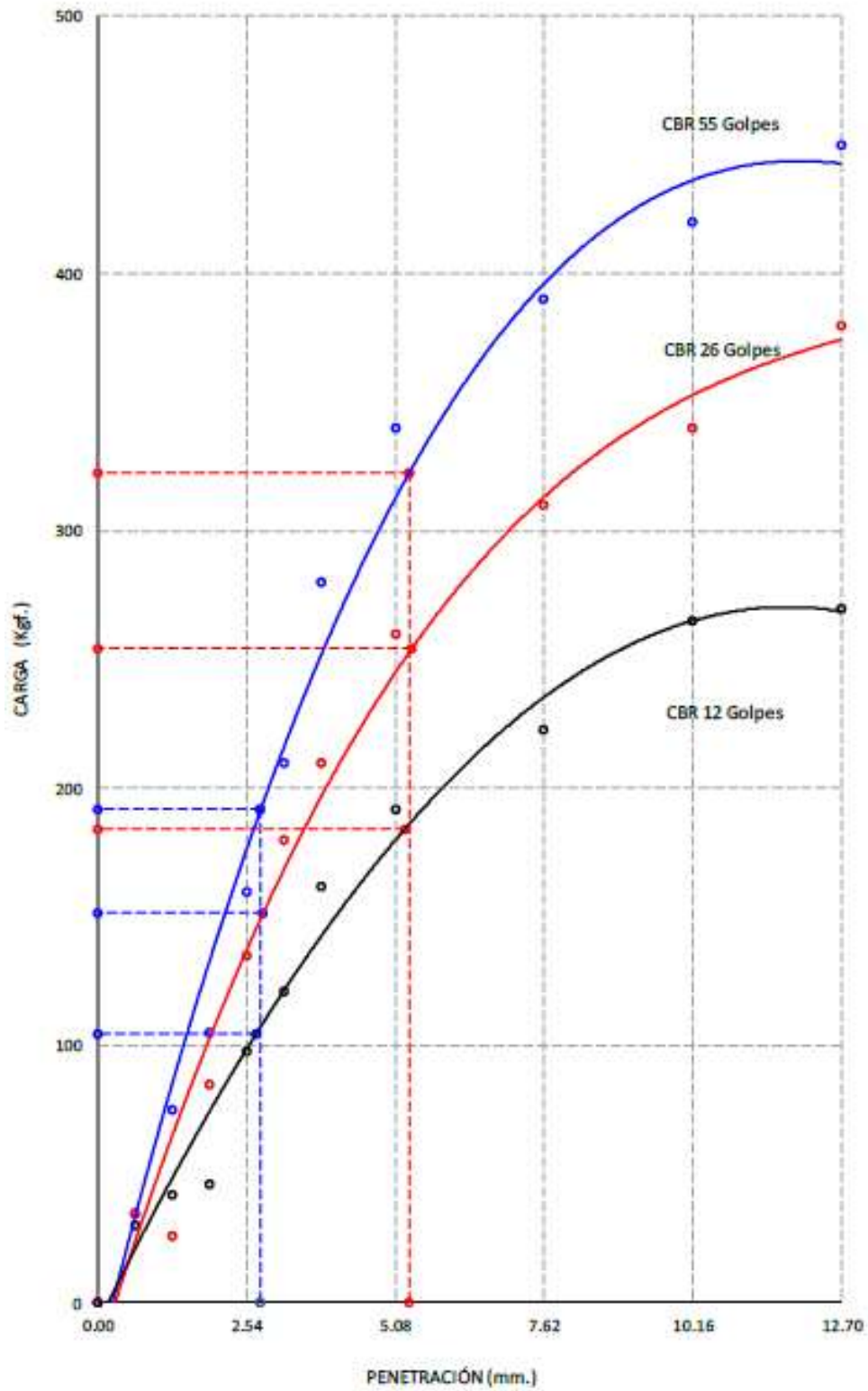
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 46. CBR - C-12



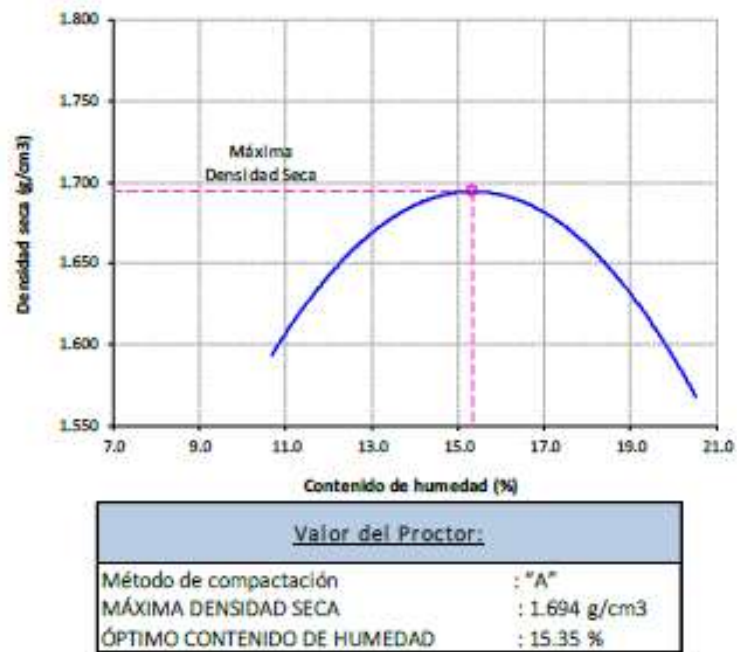
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 47. Carga vs penetración - C-13



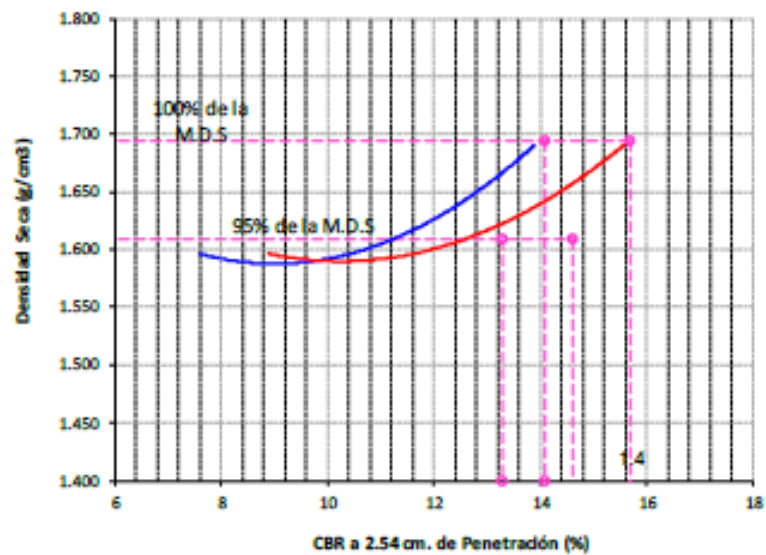
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 48. Proctor - C-13



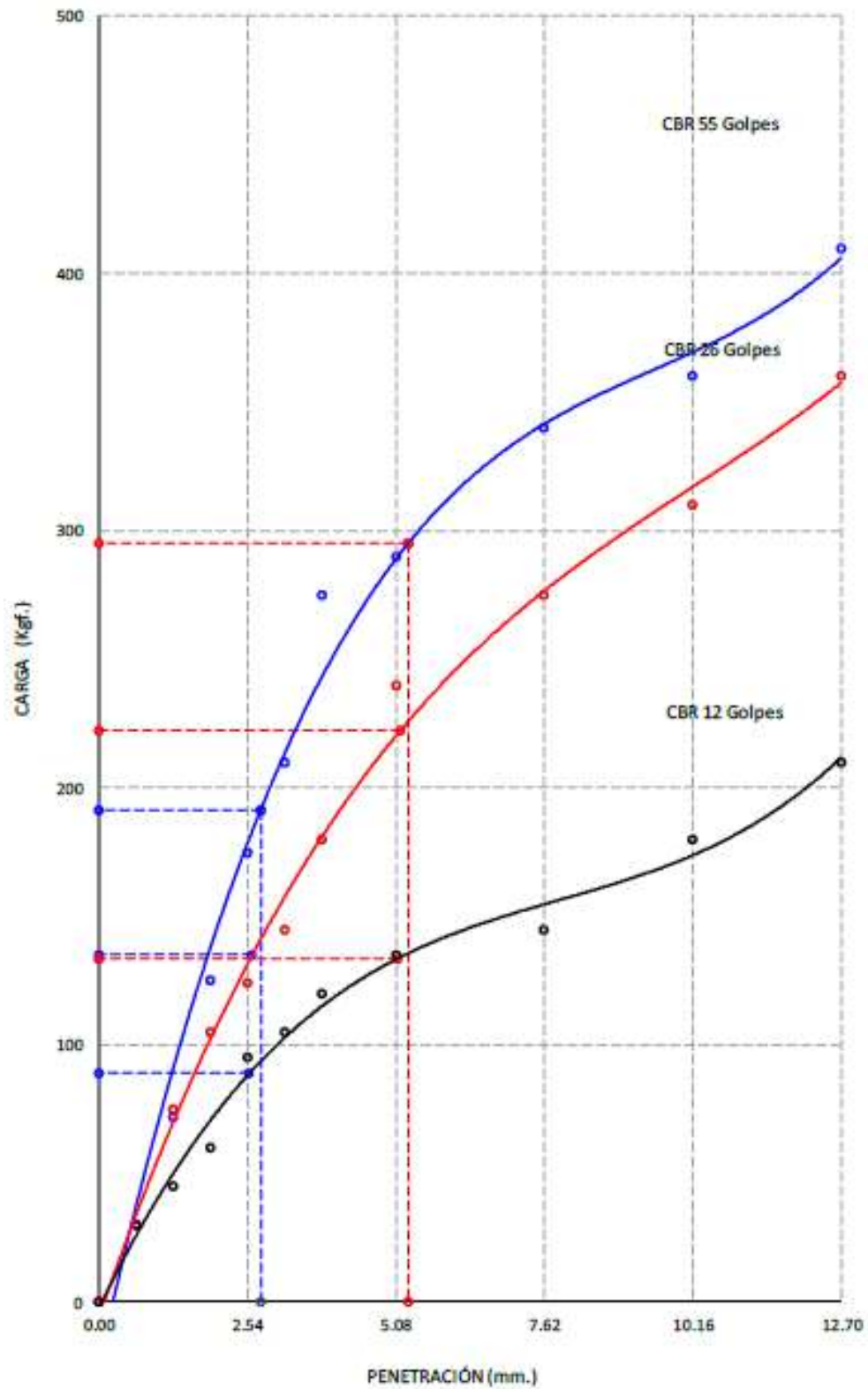
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 49. CBR - C-13



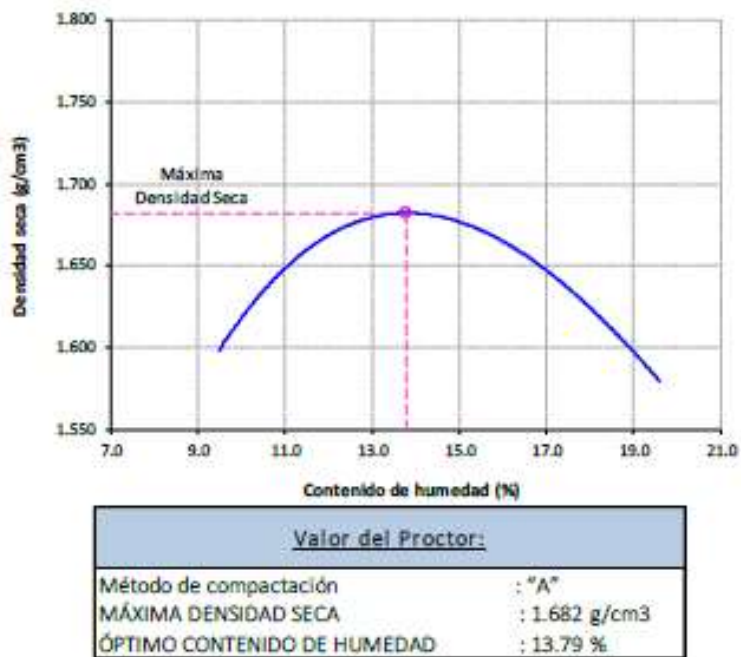
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 50. Carga vs penetración - C-14



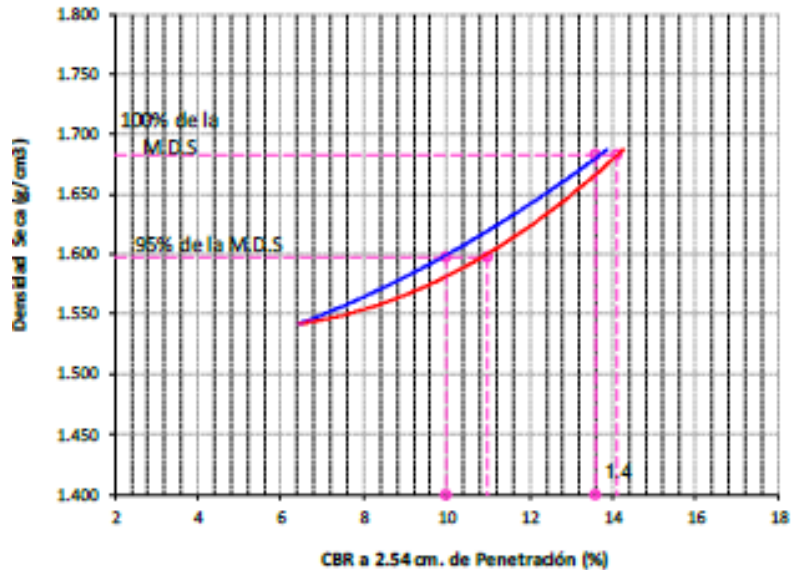
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 51. Proctor - C-14



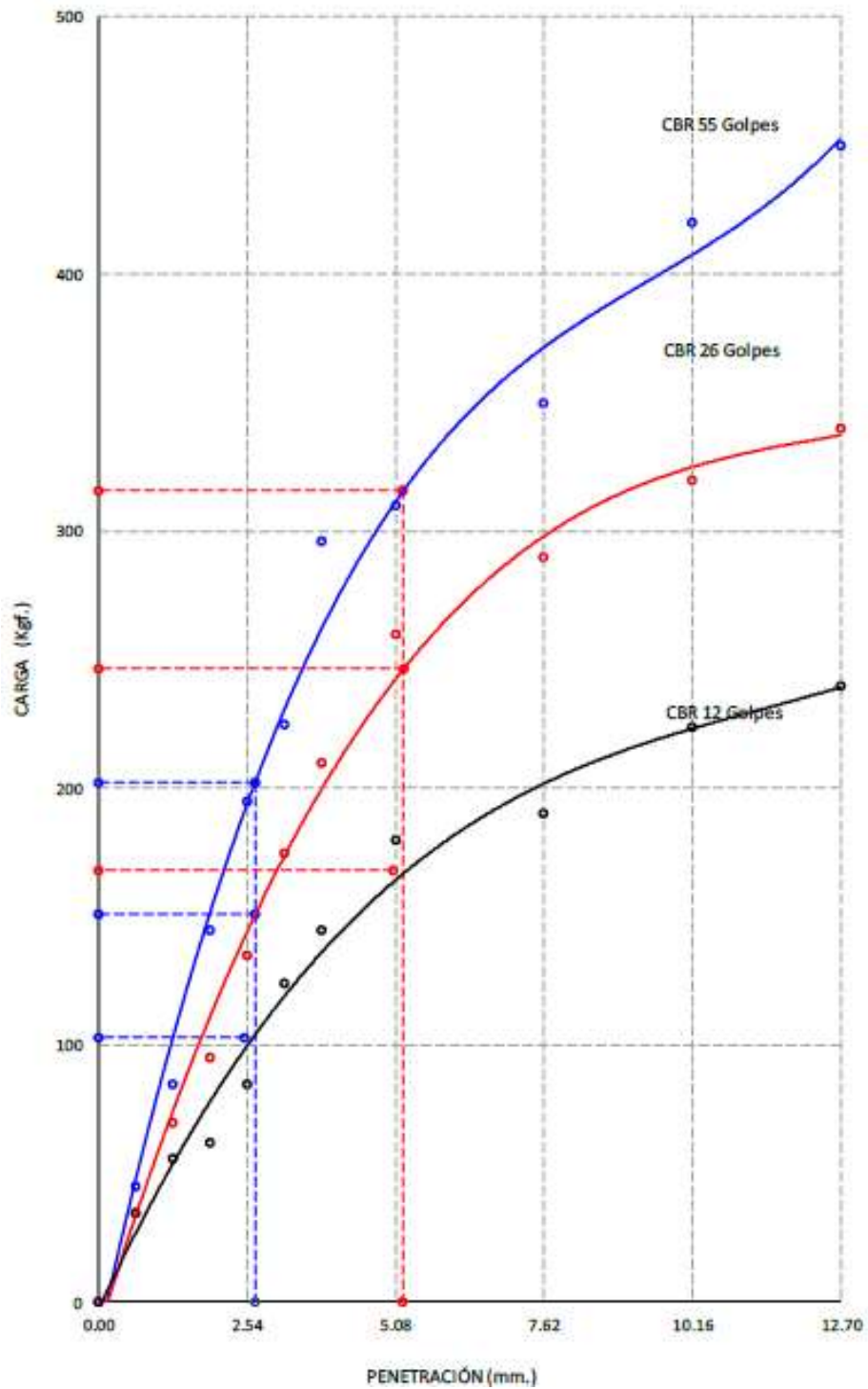
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 52. CBR - C-14



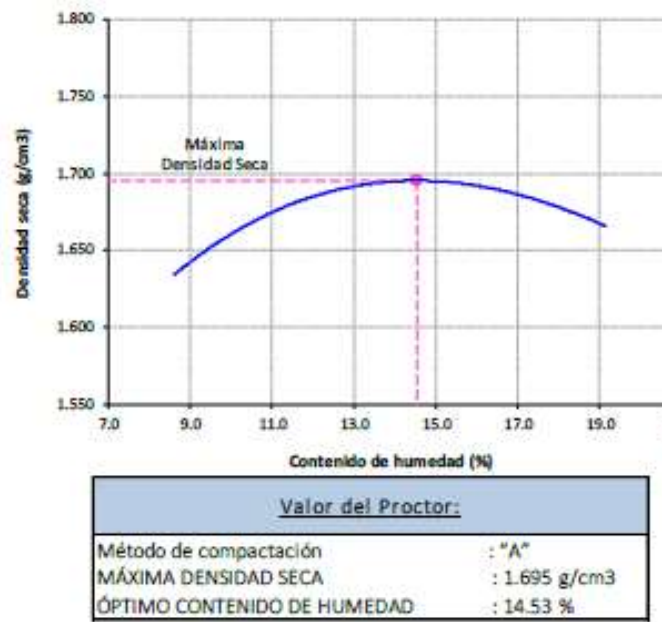
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 53. Carga vs penetración - C-15



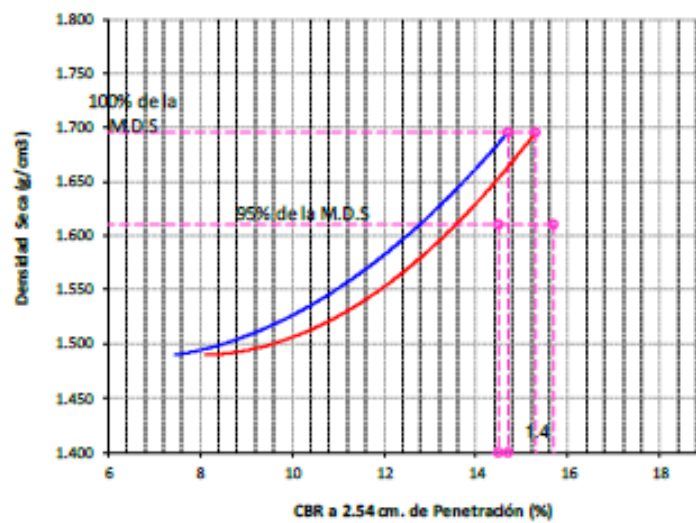
Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 54. Proctor - C-15



Fuente: Consultora y servicios generales Amazing

Gráfico 55. CBR - C-15



Fuente: Consultora y servicios generales Amazing