



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de pavimento rígido aplicando el método de losas con  
geometría optimizada en la avenida Pumacahua en el Porvenir-  
Trujillo

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA CIVIL

**AUTORAS:**

Cortez Alvarado, Mayra Judith (ORCID: 0000-0003-4609-5765)

Rojas Castillo, Alejandra Aurora (ORCID: 0000-0003-3190-5614)

**ASESOR:**

Mg. Villar Quiroz, Josualdo Carlos (ORCID: 0000-0003-3392-9580)

Mg. Horna Araujo, Luis (ORCID: 0000-0002-3674-9617)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL

TRUJILLO-PERÚ

2022

## DEDICATORIA

A DIOS:

Por estar conmigo todos los días de mi vida  
dándome la fortaleza y sabiduría que necesito, para no  
rendirme y seguir luchando por alcanzar mis objetivos y  
metas, porque sin él no estaría cumpliendo ahora mis  
sueños más anhelados. Gracias infinitas mi amado y alabado Señor.

A MIS PADRES: AMERICO Y CRUZ

Por ser ellos mi mayor inspiración y motivo  
para salir adelante y luchar por mis sueños,  
porque siempre me están dando aliento y me  
han dado toda su confianza, por sus palabras  
¡Todo lo puedes en Cristo que te fortalece!  
Dios los bendiga infinitamente y guarde  
siempre sus caminos.

A MIS HERMANOS:

Ya que ellos son mis grandes compañeros  
y amigos que me motivan día a día a ser su ejemplo.  
Que Dios les bendiga y guarde sus caminos.

A MI ABUELO HERNAN Y A MI TIA MADRINA LUCIA

Para ellos que esperaron esta oportunidad para celebrar conmigo uno de mis  
más grandes triunfos, pero Dios decidió llevarlos con él, pero en memoria de  
ellos, las mejores personas que fueron y siempre tuve su apoyo y me motivaron  
hacer la gran persona que soy y que desde donde están me siguen cuidando

**Cortez Alvarado, Mayra Judith**

## **DEDICATORIA**

A DIOS:

Por estar conmigo todos los días de mi vida  
dándome la fortaleza y sabiduría que necesito, para no  
rendirme y seguir luchando por alcanzar mis objetivos y  
metas, porque sin él no estaría cumpliendo ahora mis  
sueños más anhelados. Gracias infinitas mi amado y alabado Señor.

A MIS PADRES: SEGUNDO Y ANA

Por ser ellos mi mayor inspiración y motivo  
para salir adelante y luchar por mis sueños,  
porque siempre me están dando aliento y me  
han dado toda su confianza, por sus palabras

¡Todo lo puedes en Cristo que te fortalece!

Dios los bendiga infinitamente y guarde  
siempre sus caminos.

A MIS HERMANOS:

Ya que ellos son mis grandes compañeros  
y amigos que me motivan día a día a ser su ejemplo.  
Que Dios les bendiga y guarde sus caminos.

**Rojas Castillo, Aurora Alejandra**

## **AGRADECIMIENTO**

**A LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO:**

Por los buenos valores que hemos adquirido, por el sentido humanista que sembró en nosotros y por la formación académica brindada.

**AL INGENIERO VILLAR QUIROZ JOSUALDO CARLOS**

(Docente de la Facultad de Ingeniería):

Por su apoyo, por la comprensión y porque una clave muy importante para el desarrollo de nuestra tesis.

**AL INGENIERO HORNA ARAUJO LUIS ALBERTO**

(Docente de la Facultad de Ingeniería):

Por su apoyo, porque fue quien nos brindó ayuda como profesional, por sus consejos y aportes.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|   |      |
|---|------|
| DEDICATORIA .....   | ii   |
| DEDICATORIA .....   | iii  |
| AGRADECIMIENTO .....  | iv   |
| ÍNDICE DE TABLAS .....  | VI   |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....   | VIII |
| RESUMEN .....   | ix   |
| ABSTRACT .....  | x    |
| I.-INTRODUCCIÓN .....   | 1    |
| II.-MARCO TEÓRICO .....   | 8    |
| a. Descripción del pavimento rígido:.....                                       | 13   |
| b. Modelo de diseño de pavimento rígido con losas de geometría optimizada ..... | 14   |
| III.-METODOLOGÍA.....   | 15   |
| 3.1.-Enfoque, tipo y diseño de investigación.....                               | 15   |
| 3.2.- Variables y operacionalización.....                                       | 15   |
| 3.2.2. Matriz de clasificación de variables (Anexo 3.1) .....                   | 16   |
| 3.2.3. Matriz de Operacionalización de variables (Anexo 3.2).....               | 16   |
| 3.3.-Población, muestra y muestreo.....   | 16   |
| 3.4.-Técnica e instrumentos de recolección de datos .....                       | 17   |
| .....   | 19   |
| 3.6.-Metodo de análisis de datos .....  | 20   |
| 3.7.-Aspectos éticos.....   | 20   |
| IV. DESARROLLO DEL PROYECTO.....  | 21   |
| 3.9 Estudio de Mecánica de suelos .....   | 22   |
| V. RESULTADOS.....  | 53   |
| VI.DISCUSIÓN .....  | 61   |
| VII. CONCLUSIONES.....  | 62   |
| VIII. RECOMENDACIONES.....  | 64   |
| REFERENCIAS .....   | 65   |
| ANEXOS  |      |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Etapas de la investigación .....  | 18 |
| Tabla 2: Puntos de Georreferenciación .....  | 21 |
| Tabla 3: Estaciones.....   | 22 |
| Tabla 4: Número de calicatas.....  | 23 |
| Tabla 5: Resumen de resultados de calicata.....  | 25 |
| Tabla 6: Cálculo del índice Medio Semanal (IMDs) .....   | 28 |
| Tabla 7: Cálculo del índice IMDA .....   | 29 |
| Tabla 8: Factores de distribución direccional y de carril para determinar el tránsito en el carril de diseño .....                                     | 30 |
| Tabla 9: Tasas de crecimiento .....  | 31 |
| Tabla 10: Tipo de tráfico expresado en EE .....  | 32 |
| Tabla 12: Módulo elástico del concreto según AASHTO 93 .....   | 34 |
| Tabla 13: Valores recomendados de resistencia del concreto según rango de tráfico.....   | 35 |
| Tabla 14: Módulo de rotura de concreto (S'c) .....   | 35 |
| Tabla 15: Coeficiente de transferencia de carga (J) .....  | 36 |
| Tabla 16: Coeficientes de drenaje de las capas granulare .....   | 36 |
| Tabla 17: Diferencial de serviciabilidad $\Delta$ PSI, según el rango de tráfico.....  | 37 |
| Tabla 18: Nivel de confiabilidad y desviación estándar normal.....   | 38 |
| Tabla 19: Periodos de diseño.....  | 40 |
| Tabla 20: Tipos de borde y su efecto en términos de soporte y circulación de tráfico.....  | 41 |
| Tabla 21: Valores de Rugosidad admisible IRI(m/Km) según tipo de carretera ....  | 42 |
| Tabla 22: Valores recomendados de porcentaje máximo admisible de losas agrietadas según la clasificación de la vía.....                                | 43 |
| Tabla 23: Confiabilidad según la clasificación de vía.....   | 43 |
| Tabla 24: Clasificación de tráfico (ACPA.....  | 44 |
| Tabla 25: Distribución lateral de tráfico .....  | 44 |
| Tabla 25: Desviación estándar según tipo de borde .....  | 45 |
| Tabla 26: Valores de resistencia .....   | 45 |
| Tabla 27: Valores Recomendados de Nivel de Confiabilidad (R) y Desviación Estándar Normal (Zr) Para una sola etapa de 20 años según Rango de Tráfico . | 46 |
| Tabla 28: Contenido de aire .....  | 48 |
| Tabla 29: Dependencia entre la relación agua – cemento y resistencia a compresión del concreto .....   | 48 |
| Tabla 30: CBR mínimos recomendados para la subbase.....  | 48 |
| Tabla 31: Porcentajes de material fino .....   | 50 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 32: Gradiente termino.....   | 50 |
| Tabla 33: Temperatura promedio de Enero a Junio y Julio a Diciembre..... | 51 |
| Tabla 34: Número de días con precipitación .....                         | 52 |
| Tabla 35: Puntos UTM .....   | 54 |
| Tabla 36: Suelos .....   | 55 |
| Tabla 37: CBR .....  | 55 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1: Análisis granulométrico C-1 .....              | 133 |
| Figura 2: Curva Granulométrico C-1 .....                 | 134 |
| Figura 3: Contenido Humedad C-1.....                     | 135 |
| Figura 4: Contenido de sales solubles C-1 .....          | 136 |
| Figura 5: Límites de consistencia C-1.....               | 137 |
| Figura 6: Proctor Modificado C-1.....                    | 138 |
| Figura 7: Valor de soporte CBR C-1.....                  | 139 |
| Figura 9: Análisis Granulométrico por tamizado C-2 ..... | 141 |
| Figura 10: Curva Granulométrico C-2 .....                | 142 |
| Figura 11: Contenido de humedad natural C-2.....         | 143 |
| Figura 13: Límites de consistencia C-2.....              | 145 |



## RESUMEN

Este proyecto de investigación se realizó en el departamento La Libertad, Provincia de Trujillo, distrito del Porvenir en la avenida Pumacahua, donde se realizara el diseño de un pavimento rígido utilizando el método de losas con geometría optimizada, para realizar la tesis obtuvimos que el tipo de investigación es cuantitativo , aplicada y experimental, horizontalmente porque la medición de la variable se realizará en un solo período de tiempo, y descriptivo porque los datos actuales se recolectan sin modificarlos.

Para el desarrollo del proyecto se realizó los estudios básicos de ingeniería como el estudio de tráfico, levantamiento topográfico de la zona, estudio de mecánica de suelos con las muestras extraídas de las calicatas ejecutas, como resultados obtenidos tenemos que hay 718 vh/día, el CBR de la subrasante es de 24%, el tipo de tráfico es Tp 9, donde su nivel de confiabilidad es de 90%., realizando 2 calicatas donde C1 tiene como humedad 3.55% y en C2 tiene como humedad 2.96%.

**Palabras Claves:** optimizada, CBR, vehículos por día (Vh/día)

## ABSTRACT

This research project was carried out in the department of La Libertad, Province of Trujillo, district of Porvenir on Pumacahua Avenue, where the design of a rigid pavement was carried out using the method of slabs with optimized geometry, to carry out the thesis we obtained that the type The research method is quantitative, applicative and experimental, horizontally because the measurement of the variable will be carried out in a single period of time, and descriptive because the current data is collected without modifying it.

For the development of the project, the basic engineering studies were carried out, such as the traffic study, topographical survey of the area, soil mechanics study with the samples extracted from the executed pits, as results obtained we have that there are 718 vh/day, the CBR of the subgrade is 24%, the type of traffic is Tp 9, where its reliability level is 90%. Making 2 test pits where C1 has a humidity of 3.55% and C2 has a humidity of 2.96%.

**Keywords:** optimized, CBR, vehicles per day (Vh/day)

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Realidad problemática**

Actualmente, las construcciones de vías, caminos y carreteras de accesos urbanos son causante de suma importancia en el crecimiento socio-económico de los diversos países. En relación al transporte es una pieza que influye en el servicio y en el ahorro que contribuye al crecimiento de los habitantes, por consiguiente, es inevitable realizar un preciso diseño de incremento para los proyectos viables a fin de una mejora en las cualidades de vida de los moradores.

Generalmente hay dos escuelas o tendencias en el diseño de pavimentos, La primera aplicación fue en varios países, especialmente Estados Unidos, donde el proceso de diseño tiende a tener experiencia mecánica y estos métodos tienden a usarse de manera más intensiva Programas informáticos que simulan la respuesta de las superficies de las carreteras a diferentes aplicaciones. Carga y clima, por tanto, caracterización más avanzada Material. La segunda tendencia se aplica principalmente en Europa. En el catálogo es el predeterminado, el diseñador debe comenzar desde La entrada requerida en el método, en este caso, el directorio generalmente lo prepara la aplicación. Diferentes metodologías. (ICG, 2012)

En cuanto al uso de pavimentos rígidos, este tipo de frecuencias son muy raras, principalmente debido al alto costo que en Venezuela tenga que elegir suelos flexibles para temas económicos, pero al mismo tiempo La vida útil lo hace insuficiente ante un tráfico de vehículos de alto volumen en pista. Por otro lado, incluso si es difícil encontrar la causa o el mal funcionamiento La construcción de pavimento rígido no llevará todas las consecuencias Se pueden observar claramente las pruebas requeridas para este tipo de pavimento Las grietas en la pista aumentarán el coste de la estructura. Otras rectificaciones y compensaciones, y consentir el acceso de agentes, La influencia externa del interperismo destruye la composición del hormigón, que a su vez dará lugar a un mantenimiento no

programado de la infraestructura vial, lo que Inversión obligatoria, ampliando así el tiempo para su nuevo uso.

En el Perú la uniformidad y normalidad del uso de elementos del concreto tradicional en el diseño de pavimentos rígidos, viene siendo la opción más general ahora en día, Esto ocasiona que muchas veces no da fruto ya que debido al aumento de tránsito está ocasionando desgaste, grietas, ahuellamiento , siendo este un problema para nuestro medio debido al defecto de la adaptación de conocimientos y métodos actuales, dando como consecuencias inquietud y fastidio de la población y del gobierno de distintas ciudades causadas por la breve vida útil de los pavimentos rígidos.

En la Libertad en el distrito de El Porvenir tenemos como la carretera más transitable a la Avenida Pumacahua, porque es la principal vía de comunicación de esta jurisdicción con la Sierra Liberteña. Esto hace de la Pumacahua una vía importante a la cual se debe aplicar una mejoría para que su pavimentación no sea desgastada en tan poco tiempo. El verdadero problema en esta vía es que la acera por factores humanos se está deteriorando.

Actualmente uno de ello es el mal diseño, además del uso de materiales inferiores, En este diseño no se ha considerado la cantidad de vehículos diarios, así mismo la dejadez de las instituciones públicas, el cambio climático en la naturaleza (Lluvia) y actividad sísmica.

Según Montejo (2006), los beneficios del pavimento de hormigón no se consideran solo desde un punto de vista técnico, pero también desde el punto de vista económico y ecológico o Sostenible. Durante 15 años, la tecnología de pavimentación hidráulica de hormigón ha experimentado un tremendo progreso, reemplazando así el pavimento asfáltico Las carreteras, senderos y calles de los países más desarrollados del mundo.

(Además, el autor Montejo (2010) señaló que el propósito del método PCA es el mismo Otras estructuras de ingeniería, es decir, encontrar el espesor mínimo del pavimento, esto se traduce en el costo anual más bajo. Si el espesor es superior

que necesario, el pavimento mostrará buen desempeño y bajo costo. Mantenimiento, pero el costo inicial será muy elevado. Ahora bien, al ocurrir lo contrario, el grosor La elección es muy baja y requerirá reparaciones importantes sin interrumpir el tráfico. Demasiado pronto y caro, que superará la compensación por el menor costo inicial. entonces, Un estándar de ingeniería razonable significa elegir un espesor de diseño equilibrado Los costes de puesta en marcha y mantenimiento son adecuados.

En nuestro país, el pavimento gestionado por MTC Los miembros del Comité Técnico de Gestión de la Red Nacional de Carreteras (RVN) buscan Promover el uso diversificado de materiales y tecnologías que constituyan mejoras. La condición estructural del suelo de la red de carreteras es el factor principal para garantizar la calidad del suelo de la red de carreteras. Accesibilidad a pie. (MTC, 2013).

Si bien es cierto, en nuestro país los pavimentos todo el tiempo , padece de ellos y los que se ha considerado los índices de calidad y seguridad más grandes que se debería requerir en una obra de infraestructura vial.

El Perú es un país que, debido a sus peculiaridades geográficas que presentan debería tener un diseño y construcción de pavimentos que sustente las necesidades, sobre todo de la población que resulten ser las más frágil y suspendidas.

(TC Pavements), Se recomienda reemplazar la losa tradicional (AASHTO) por un sistema de losas con geometría optimizada para distribuir la carga de manera más eficiente. TCP® diseña soluciones de pavimentación basadas en el tipo de tráfico específico del proyecto de carretera a realizar, ya sea una autopista, carretera, calle de la ciudad, sitio industrial o estacionamiento.

Con TCP®, el espesor de la losa se reduce de 4 a 10 cm respecto al pavimento tradicional, consiguiendo así una optimización de recursos de hasta un 30%. La tecnología TCPavements ha aparecido en varios proyectos en Perú. Las celebraciones de este año son dos grandes proyectos en los sectores industrial y urbano. El primero, correspondiente a 110.000 metros cuadrados de desarrollo

industrial en Lima, tiene un espesor de diseño de 15 cm y fue construido por AplicaPerú.

El segundo proyecto corresponde a la pavimentación de la Avenida Sánchez Cerro de Piura, la vía tiene 14 cm de espesor y también utiliza losas de geometría optimizada, el volumen de tráfico supera los 20.000.000 de ejes equivalentes en 20 años. La construcción la lleva a cabo la empresa COSAPI.

Ante todo, esto podemos decir que las losas con geometría optimizada son una innovación en el campo del pavimento rígido, que se brinda un cambio de paradigma en el diseño, normalmente con un número limitado de juntas. En este método, el tamaño de la placa está diseñada para que no haya más de un juego de neumáticos y así lograr reducir la tensión ejercida por las ruedas.

Así también es una opción de mayor eficaz desde otra perspectiva en cuanto a precio (por deducción de grosor e inferior intimación de capas estructurales de soporte), firmeza y durabilidad, ya que hace de este, un modelo de pavimentación como elección factible en las vías de nuestro país.

Razón la cual proponemos, hacer el diseño e investigar más sobre este método de losas con geometría optimizada, para poder tener pavimentos durables, resistentes y con bajo costo, para que las autoridades no dejen tanto tiempo los pavimentos que se deterioren o al querer hacer un mejoramiento no propongan materiales a bajo costo solo por no hacer gastos grandes.

O algunos siga en lo antiguo, ya que el aashto tiene un material cargado desde hace ya 60 años a la cual este nuevo método indica materiales actualizados los cuales hacen de un pavimento más resistente.

Las consecuencias de no realizar dicha investigación pueden presentar que nunca lleguemos a alcanzar pavimentos resistentes y durables, que se siga presentados pavimentos con grandes agrietamientos causando agravio en vehículos, trafico , accidentes y mucho más, también pavimentos

que ni bien inaugurados a los meses ya estén con fallas en la capa de rodadura y así mismo que las autoridades por miedo a los gastos nunca hagan el mejoramiento y sigamos retrocediendo en algo que es muy importante para nuestra población.

## **1.2.-Planteamiento el problema**

¿De qué manera el método de losas optimizada influye en el diseño de pavimento rígido en la Avenida Pumacahua, Porvenir?

## **1.3.-Hipótesis**

El método de losas con geometría influye significativamente en el pavimento rígido del Distrito El Porvenir en el esfuerzo a compresión.

## **1.4.-Justificación**

Esta investigación se lleva a cabo debido a la necesidad de diseñar y dar a conocer el método de losas con geometría optimizadas para así ahorrar costos y mayor durabilidad del pavimento rígido en la avenida Pumacahua, distrito del Porvenir. Además, permitirá a los transportistas beneficiarse de una mejor transitabilidad y mantenimiento del vehículo, reduciendo así el coste económico de la reparación de piezas de repuesto. Por lo tanto, ayudará a los futuros ingenieros civiles a considerar los tipos de fallas y sus consecuencias, para diseñar superficies de carreteras más estables, duraderas y de mayor calidad. Finalmente, los resultados de esta investigación resolverán los problemas que han surgido en las carreteras asfaltadas en la zona del Porvenir.

- **Justificación teórica**

Esto es teóricamente sensato porque al utilizar el método de losa optimizada para el diseño vial, se busca mejorar la accesibilidad de la vía en estudio, teniendo en cuenta que se ha realizado el estudio y se debe cerrar la aplicación por un tiempo.

- **Justificación práctica**

El proyecto de investigación se justifica de forma práctica, ya que ayuda a solucionar los problemas de tráfico existentes en la avenida mediante el diseño según el Manual de Pavimentos y la selección de un nuevo método consistente en losas con geometría optimizada.

- **Justificación económica**

El desarrollo no solo se refleja en los aspectos económicos, sino también en los aspectos culturales y sociales, este es producto del avance de la vía, por lo que se propone el método de optimización de la losa para el diseño del pavimento rígido. es un medio de transporte para el traslado de sus principales mercancías, a fin de concretar el mejoramiento de la situación económica de las personas beneficiarias.

- **Justificación metodológica**

Este estudio es metodológicamente sólido, ya que se obtuvieron estudios fundamentales teniendo en cuenta el área de estudio y las coordenadas UTM, estudios de mecánica de suelos para determinar la capacidad portante capaz de diseño resistente, y también se obtuvieron datos por el método de losa. Optimice la geometría, los estudios de tráfico, los estudios de suelo para considerar los criterios que influirán en el diseño. Preparativos para este proyecto de investigación.



## **1.5.-Objetivos**

### **1.5.1.-Objetivo General**

Diseñar el pavimento rígido aplicando el método de losas con geometría optimizada, en la Avenida Pumacahua del distrito El Porvenir-Trujillo.

### **1.5.2.-Objetivos Específicos**

- Ejecutar el levantamiento topográfico.
- Realizar el estudio de tráfico.
- Ejecutar el estudio de suelos.
- Diseñar el pavimento rígido mediante la metodología de losas de geometría optimizada.

## **II.-MARCO TEÓRICO**

### **2.1.-Antecedentes:**

***“Estudio comparativo de metodología tradicional de diseño de pavimento versus tecnología Tcp (Geometría optimizada) para la vía entre las veredas la Carrera y Leticia, del Municipio de Agua de Dios, Cundinamarca”.***

(Camacho,Morales y Rodriguez,2019) Tuvo como objetivo realizar un estudio el cual compara con la finalidad de dar a conocer que utilizar el método de pavimento con losas de geometría optimizada, si cumple con los parámetros de diseño y económico a comparación con el tradicional (p.24). Fue un estudio de Tipo cuantitativo ya que se obtiene tablas realizando los conteos del tráfico se obtuvo resultados de estudios en laboratorios, la población de estudio es la vía entre las veredas de Carrera y Leticia ubicado en el Municipio de Agua de Dios Departamento de Cundinamarca en el País de Colombia (p.67) , Se realizó estudios en laboratorio empleando estudios de suelos (PROCTOR,CBR,CONODINAMICO,GRANULOMETRIA,LIMITES Y HÚMEDAD).Los cuales se obtuvo como resultado que fue utilizado para el diseño el pavimento con geometría optimizada también se realizaron calicatas en determinada zona de a vía (p.96) . En este trabajo de investigación se concluyó que este método de losas optimizadas es más ahorrativo a comparación el método tradicional y cumplió con el respectivo requerimiento, también se logró observar lo importante que es diferenciar los tipos de vehículos que circulan por la Avenida sean de alta carga o livianos. El implementar este tipo de losas cortas permitió la optimización de su geometría la cual se evitó fallas en el pavimento lo cual ayudó a tener una mejor calidad en la amplia vida útil del pavimento e inferior grosor del pavimento (p. 115).

**La presente investigación nos aporta la comparación que se da entre el método tradicional y el método con losas con geometría optimizada por lo cual llegamos a la conclusión que es un método más ahorrativo y que tiene una mayor durabilidad, ya que es de mayor resistencia por la misma losa que se usa.**

***“Evaluación de la carpeta de rodadura en pavimentos hidráulicos, por medio del cambio de geometría convencional a losas cortas, aplicadas en las vías del área metropolitana de la ciudad de Santa Marta D.T.C.H con base en los diseños empleados en los países de Chile, Colombia entre los años 2015-2020”.***

(Anaya,2020) Tuvo como objetivo general el de evaluar por medio de un ejercicio académico el dimensionamiento de losas para así obtenerla conducta de las losas cortas (TCP) con relación a la carpeta de rodadura tradicional en pavimento rígido, que se aplicó en la zona metropolitana de la ciudad de Santa Marta del país de Colombia (p.2). Fue un estudio de Tipo cuantitativo ya que se realizaron tablas para la obtención de resultados numéricos, la población de estudio es la vía de la zona metropolitana en la ciudad de Santa Marta en el País de Colombia, Se analizó el costo unitario de losas cortas con respecto al pavimento tradicional también se determinó el espesor que tuvo la estructura del pavimento que tuvo en cuenta las cargas ejercidas por el tránsito (p.15). Los cuales se obtuvo como resultado se confirmó que mediante el software SAP2000, las tensiones solicitadas por la losa con el tamaño de la junta pequeñas, este esfuerzo se disminuyó y permitió que se redujera el espesor sin alterar su funcionamiento (p.31). En este trabajo de investigación se concluyó que la losas de concreto de extensión optimizado se introdujo a los pavimentos un innovador método que se reduce el grosor de la losa al tener que sostener menores cargas, ya que cada losa es saturada solamente por un juego de llantas. Gracias a la utilización del programa Software SAP2000 se obtuvo que la tensión cambia dependiendo de la dimensión de junta que se empleada en el pavimento. Utilizar el método es una buena alternativa para un diseño de pavimento en vías de menor transitabilidad(p.33).

**La presente investigación nos dice que es un método innovador ya que al reducir la medida de sus losas hace que el pavimento se a más resistente y soporte la carga que en este caso son los automóviles.**

***“Aplicación de la metodología de losas con geometría optimizada en el diseño de pavimento rígido en el centro poblado de Jayllihuaya-Puno”.***

(Pari,2019) Tuvo como objetivo general el de aplicar el método de losas con geometría optimizada en el diseño del pavimento rígido en el centro poblado de Jayllihuaya-Puno y la comparación entre el método tradicional y el método de losas

cortas (p.15). Fue un estudio de Tipo cuantitativo ya que se realizaron tablas, esquemas y figuras para la obtención de resultados numéricos, la población de estudio está ubicada en el centro poblado de Jayllihuaya en el Sur Este del Departamento de Puno en el País de Perú, Se determinó el espesor en la estructura el pavimento rígido el cual se diseñó con el todo de losa corta, también se analizó el comportamiento del pavimento rígido el cual se diseñó con la metodología de losa optimizada en el tiempo de servicio proyectado, por último se evaluó el costo (p.31). En este trabajo de investigación se concluyó que el diseño por método de losas optimizadas es inferior al diseño por el método AASHTO 93. Este método es adecuado y asegura una mayor durabilidad. Se estimó el costo que es menor al método tradicional (p.109).

**La presente investigación nos dice que este método de losas con geometría optimizada en el pavimento rígido es conveniente y afirma una mayor duración por lo cual se concluyó que es inferior el costo al otro método que en este caso es de AASHTO 93.**

***“Evaluación de pavimentos flexibles y rígidos aplicando las metodologías de inspección visual de zonas y rutas en riesgo de índice de condición del pavimento para el mantenimiento vial, caso de la Av. Florial y Jr. Carabaya Puno”.***

(Paucar,2019). El cual se llevó a cabo como objetivo principal de investigación conocer el terreno de los pavimentos de esta ciudad ya sea por el método de PCI Y VIZIR, para así saber cómo es el mantenimiento vial (p.17). Para esto fue un estudio de tipo cuantitativo donde se están empleando cuadros para ver cuánto varía las fallas tanto por el PCI en caso de pavimento flexible y así mismo el VIZIR que se está encargando de visualizar la zona y que fallas trae en consecuencia (p.126), esto se requiere que tenga un mantenimiento vial que sea diario y rutinario y que se trabaje antes de las lluvias para que se realice los trabajos completos de cubrir las grietas, juntas y el cambio de losas de concreto y señalizaciones.

**La presente investigación nos da a conocer las fallas que se encuentran en el pavimento rígido y flexible por medio del PCI por lo cual se da a explicar los tipos de fallas que se encontraron en ambos pavimentos.**

***“Innovación tecnológica en la construcción de pavimentos rígidos con utilización de método losas cortas en la Av. 26 noviembre, VMT2018”.***

(Lavado, 2018). Tuvo como objetivo principal estudiar el método de losas cortas o también llamadas losas con geometría optimizada en función de un cotejo con muestra de un modelo que se tendrá en el ETABS (p.38), donde se emplea una metodología cuantitativa, con un diseño experimental , ya que se van a utilizar cuadros y se mostrara las probetas de compresión de las cuales se tomara la mayor duración en resistencia (p.39) , se realizara 3 probetas de las cuales una de ellas se tomara como la mejor, así mismo se puede decir que al ver si el diseño de mezclas cumple según la normativa de la E0.60 , los obtenido se llevara al programa Etabs para obtener como resultados que el método de losas cortas fue más fácil de trabajar y deformar(p.84).

**La presente investigación nos aporta la utilización del método de losas cortas ya que es una innovación en los países e influye de modo significativo en la construcción del pavimento. Las losas cortas afectan directamente en el diseño del pavimento rígido.**

***“Propuesta de diseño de un pavimento rígido para el mejoramiento de la transitabilidad vehicular y peatonal de la localidad de Lajón Distrital Huaranchal, Otuzco-La Libertad 2017”.***

(Castillo,2016),Tuvo como objetivo de investigación Plantear una opción de diseño de un pavimento rígido para la mejora de la transitabilidad vehicular y peatonal de la localidad, Huaranchal(Otusco) del Departamento de La Libertad (p.23). Fue un estudio de tipo no experimental ya que no se elaboró hipótesis por lo cual el investigador solo se limitó a explicar los fenómenos tal y como se mostró en su naturalidad. La población de estudio es la localidad de Lajón, Distrito de Huaranchal en la Provincia de La Libertad del País de Perú; Como técnica de muestreo es no probabilístico por conveniencia ya que no hay que necesidad de cuantificar la cifra demoradores; los instrumentos empleados es la observación como principal técnica de recolección de datos ya que se vio, registró, extrajo y analizó las cualidades de la zona de investigación y también se utilizó la guía de observación (p.40). Los principales resultados fueron que no señalan fallas geológicas en el área del

pavimento, según el estudio de suelos recomendó un afirmado de 20 cm, capa rodadura de 20 cm, por lo cual para el diseño se dispuso el método ASSHTO (p.143)

**La presente investigación nos aporta una alternativa de diseño de un pavimento rígido, se realizaron los estudios de ingeniería básica. Se baso en la metodología de ASSHTO.**

## **2.2.-Bases Teóricas:**

En seguida, se detallarán las fundamentales definiciones, cualidades generales, clasificaciones, métricas de medición y métodos por lo cual se debe seguir para tener una mayor precisión en los ítems.

### **a. Descripción del pavimento rígido:**

El pavimento rígido utiliza como material base para el fondo o toda la estructura. Estos pavimentos se distribuyen según el tipo de hormigón aplicado. La principal diferencia entre pavimentos rígidos y flexibles es la distribución de cargas en la sub base o base. En pavimento rígido, ya que las cualidades de los materiales utilizados, como la rigidez y al superior módulo elástico, existe la tendencia a distribuir la carga sobre una superficie de subrasante más grande, por lo que la mayor parte de la carga es absorbida por el hormigón.

El pavimento rígido cambia según los materiales empleados, por lo que la tecnología de construcción también variará según la situación, de la siguiente manera:

- Estabilización de cimientos con cemento (suelo cemento)
- Cimientos de hormigón deficientes
- Cimentación de hormigón simple ordinaria
- Cimentación de hormigón armado
- Base de hormigón postensado

Los primeros dos son los más frecuentes recientemente, ya que el aumento de la rapidez de realización y una superior seguridad de la calidad del resultado los abaratan. En el caso de utilizar hormigón simple y hormigón armado, en cuanto a prestaciones y duración, continuamente que se utilicen las juntas de dilatación necesarias y estén dispuestas con un espaciamiento y diseño razonables, se pueden obtener resultados muy semejantes. El agua se filtra a través de ellos hasta el lecho de la carretera. A través de estos dos métodos, se puede obtener un acabado superficial homogéneo con buena textura. En el caso de utilizar hormigón

postensado, los factores económicos aumentarán, por lo que solo se utiliza cuando la superficie de la carretera está sometida a cargas de alto impacto, como las pistas de los aeropuertos.

**b. Modelo de diseño de pavimento rígido con losas de geometría optimizada:**

El método creado por TCPavements es la consecuencia de años de estudio y pruebas, basado en la ecuación de daño por fatiga del proyecto NCHRP 1-37 (ME-PDG, AASHTO, EE. UU.), Y la simulación de esfuerzos (programa de elementos finitos) realizada en ISLAB2000. Este método consigue diseñar un pavimento de losa optimizado para obtener los mejores resultados para esta nueva condición geométrica.

Este método como ingenieros y profesionales se especifica en la sección de pruebas de instrumentos y se determina su precisión específica La idea primordial del diseño es dimensionar las losas de esta forma, se coloca una sola rueda o un grupo de ruedas en una tabla a la vez, se calcula la pérdida por fatiga generado en los puntos clave de la tabla, y se determina el grosor semejante según las características del suelo, alabeo, tráfico. condiciones y otras condiciones importantes.



### **III.-METODOLOGÍA:**

#### 3.1.-Enfoque, tipo y diseño de investigación

##### **3.1.1.-Enfoque de Investigación:**

Este proyecto adopta un enfoque cuantitativo, ya que representa un conjunto de procesos, por lo cual son secuencias, en el orden de cada etapa, para lograr el diseño de un pavimento rígido a través de una geometría de losa optimizada.

##### **3.1.2.-Tipo de Investigación:**

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

El tipo de investigación es aplicada, ya que es conocer el estado actual de la capa asfáltica y con un nivel de Investigación descriptiva ya que tiene como objetivo detallar los hechos a medida que se observan para así resolver un problema determinado.

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

Este presente proyecto es de tipo de investigación Experimental, tratamos de manipular la variable independiente (diseño de pavimento rígido) ya que en este caso va a influir el método de losas con geometría optimizada.

###### **3.1.2.3.- Tipo de investigación por nivel de Investigación:**

La presente investigación es Descriptiva, ya que se tuvo como finalidad describir el método de losas con geometría optimizada en el diseño de pavimento rígido.

##### **3.1.3 Diseño de investigación**

Es de forma experimental ya que se manipula la variable que se está investigando y así mismo descriptivo, donde los datos actuales se recolectan sin modificaciones.

## **3.2.- Variables y operacionalización**

### **3.2.1 Variable**

#### **Variable independiente**

Diseño del pavimento rígido

Es el diseño formado por una loseta de hormigón encima de una base de primera mano cubierta de una sub rasante. Se trasfiere claramente los esfuerzos al suelo en una proporción mínima, es auto resistente, y la porción de concreto debe ser cauteloso.

### **3.2.2. Matriz de clasificación de variables (Anexo 3.1)**

### **3.2.3. Matriz de Operacionalización de variables (Anexo 3.2)**

## **3.3.-Población, muestra y muestreo**

### **3.3.1.-Población:**

"El universo o población puede estar formado por personas, animales, historiales médicos, nacimientos, muestras de laboratorio, accidentes de tráfico, etc. ". (Pineda ,1994:108)

La población en este proyecto es el objetivo clave para la ejecución de ello mismo, ya que solo requerimos satisfacer necesidades y que sea accesible la elaboración de esta nueva propuesta, el proyecto a ejecutar será en la Avenida Pumacahua, distrito El porvenir en el departamento de La Libertad, contando con una longitud total de 5 kilómetros, la cual vamos a diseñar una longitud de 3 kilómetros, por lo cual es una vía donde se tiene mayor transitabilidad vehicular.

### **3.3.1.-Muestra:**

En este caso tendremos como muestra a la Avenida Pumacahua, la cual constituye una largura total de 5 kilómetros; considerada así en una de las avenidas más recorrida la cual conecta con la Sierra Liberteña.

### **3.3.3.-Muestreo**

"Está compuesto por un conjunto de reglas, procedimientos y estándares, a través de estas reglas, procedimientos y estándares, se puede seleccionar un conjunto de elementos grupales que representen lo que sucede en todo el grupo." (Mata, 1997)

Se realiza un muestreo no probabilístico por juicio de experto, por tratarse de toda la población no se consideró muestreo.

### **3.4.-Técnica e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnica:**

La encuesta actual utilizará técnicas de análisis documental, ya que se debe buscar información sobre la investigación realizada. Mediante esta técnica se pudo obtener la información inevitable para realizar estudios de suelos, levantamientos topográficos y diseños adecuados.

(Behar Rivero, 2008), Señale que los investigadores se basan en técnicas de observación para recopilar datos y de ello se someterá el éxito o el fracaso de la investigación.

#### **3.4.2.- Instrumentos de recolección de datos:**

(Hernández Sampieri, y otros, 2014). Mencionó que cualquier herramienta de medición o recolección de datos debe cumplir con tres requisitos básicos, tales como confiabilidad, validez y objetividad. En este estudio se utilizarán las siguientes herramientas de recopilación de información: tablas de recopilación de datos y tablas de resumen:

**Ficha de resumen N° 1:** Nos permitirá adquirir de los datos del levantamiento topográfico que se obtuvo en el campo.

**Ficha de resumen N° 2:** Nos permitirá obtener la información de las propiedades del suelo.

**Ficha de resumen N° 3:** Nos permitirá el cálculo el estudio de tráfico en la AvenidaPumacagua.

**Ficha de resumen N° 4:** Se realizará el diseño de pavimento utilizando el método de losas con geometría optimizada

#### **Levantamiento topográfico:**

Se ejecutará la estación total para coger coordenadas de inicio y final y una ficha de resumen para el recibimiento de datos de la zona de estudio y todos estos datos

serán ejecutados con los siguientes software Google Earth Pro para reconocimiento y ubicación de la avenida y Auto cad civil 3D, para ejecutar nuestros resultados como en este caso es el diseño.

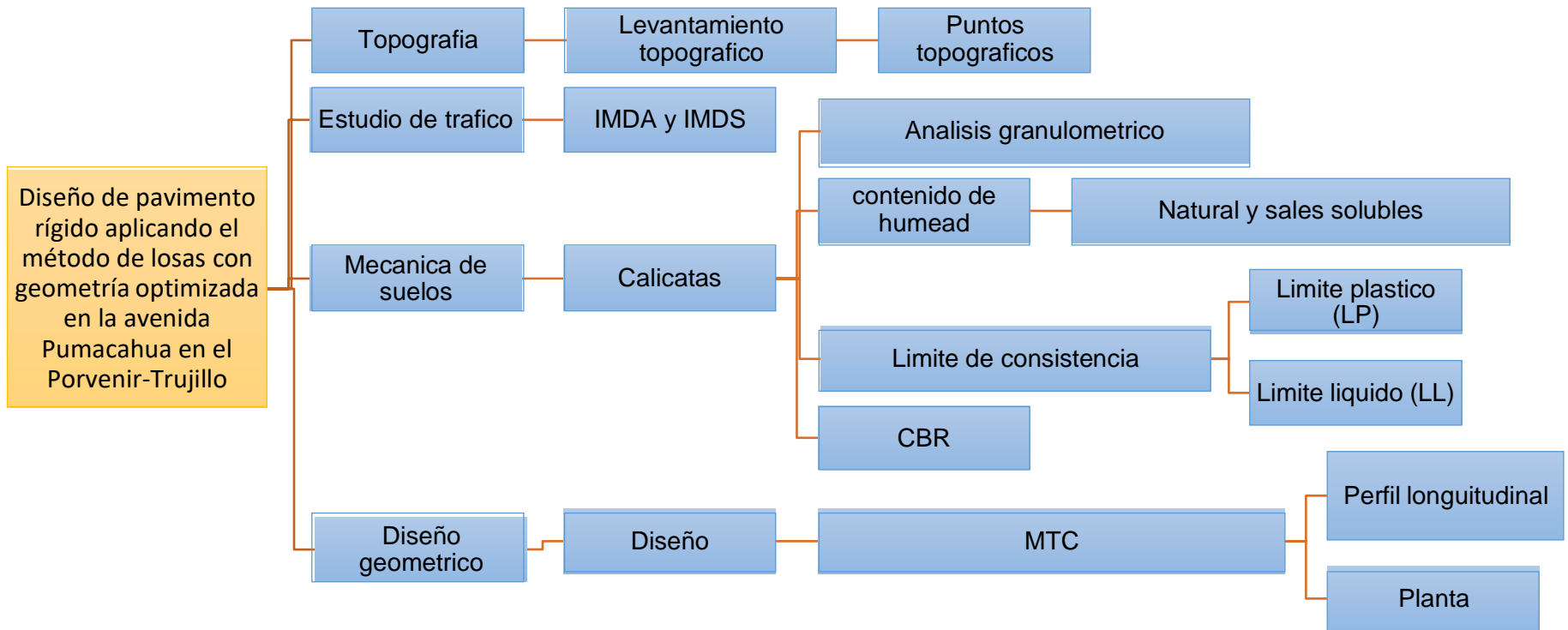
**Estudio de mecánica de suelos.** Recoger la información de las propiedades del suelo, que se realizará mediante un cuadro resumen Esto comparará los resultados del proyecto. que nos rodea, lo que nos permitirá comprender con mayor precisión Tipos de suelo y otras características del terreno Nuestro proyecto será ejecutado y estos procesos serán expertos en el tema y en cumplimiento de las normas ASTM (American Association para pruebas y materiales)

**Diseño geométrico.** Para el diseño de la avenida se utilizará el software Auto cad civil 3D, donde se tendrá en cuenta los parámetros ya establecidos en el manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos- sección suelos y pavimentos”.

Tabla 1: Etapas de la investigación

| <b>Etapas de la investigación (Dimensiones)</b> | <b>Instrumentos</b>        | <b>Validación</b>  |
|---|----------------------------|--|
| Levantamiento Topográfico                       | Ficha de resumen N°1       | Juicio de expertos especialistas en el tema de investigación |
| Estudio de Suelos                               | Ficha de resumen N°2       | Juicio de expertos especialistas en el tema de investigación |
| Diseño geométrico                               | Software Auto Cad Civil 3D | DG-2018 del Manual de carreteras del MTC                     |

*FUENTE: elaboración propia.*



### **3.6.-Metodo de análisis de datos:**

Para analizar e interpretar los resultados del diseño obtenido, se consultará con el marco teórico, teniendo en cuenta las especificaciones estándares para un diseño de pavimento rígido y así mismo del método de geometría optimizada, teniendo en cuenta la economía, seguridad y estética del proyecto, los programas a utilizar será Google Earth Pro para reconocimiento y ubicación de la carretera y Auto cad civil 3D, para procesar nuestros resultados y así mismo planos , resúmenes de textos, tablas explicativas , etc.

### **3.7.-Aspectos éticos:**

Este proyecto de investigación se basa al diseño de pavimento rígido aplicando el método de losas optimizadas donde toda información sustentada es extraída por mediante tesis, artículos y libros, así mismo, para documentaciones tiene el permiso de la municipalidad del Porvenir.

Para la Validez original de este proyecto se pasará minuciosamente por el programa turnitin, para demostrar que no existió plagio y así mismo por nuestro asesor técnico para dar validez a los resultados obtenidos.

#### IV. DESARROLLO DEL PROYECTO:

##### 3.8. Estudio Topográfico:

###### 3.8.1 Generalidad

se ubica en la avenida Pumacahua, para el diseño de esta depende el levantamiento topográfico, y de los elementos que interviene en la sección de vía.

###### 3.8.2 Reconocimiento de la zona

Para inicio, se realizó el reconocimiento de la avenida Pumacahua. En donde visualizamos las fallas del pavimento con grandes grietas y fisuras, así mismo se observó parches ya desgastados e incluso ahuellamiento.

###### 3.8.3 Levantamiento topográfico de la zona:

Se reconoció el lugar de estudio y diseño, luego se hizo las tomas de puntos topográficos y finalmente se procesó en autocad.

Tabla 2: Puntos de Georreferenciación

| PUNTOS  | COORDENADAS |            | COTA   |
|---------|-------------|------------|--------|
|         | NORTE       | ESTE       |        |
| Inicial | 9105504.23  | 721343.355 | 75.385 |
| Final   | 910425.48   | 723894.875 | 81.309 |

Fuente: Elaboración propia

El punto inicial se localizó en la calle Antonio Rivero que está justo en el colegio San Martin de Porras y el punto final lo tenemos antes de llegar a ovalo Laredo.

Tabla 3: Estaciones

| ESTACION | COORDENADAS |            | COTA    |
|----------|-------------|------------|---------|
|          | ENORTE      | ESTE       |         |
| E1       | 9105546.31  | 722306.757 | 77.977  |
| E2       | 9105035.29  | 723477.396 | 79.33   |
| E3       | 9105075.16  | 723391.276 | 79.124  |
| E4       | 9104981.25  | 723733.851 | 80.8118 |
| E5       | 9105011.5   | 723561.935 | 79.658  |
| E6       | 9105075.17  | 723391.285 | 79.1621 |
| E7       | 9105093.49  | 723273.025 | 79.0336 |
| E8       | 9105189.34  | 723111.324 | 79.2126 |
| E9       | 9105233.36  | 722978.06  | 78.005  |
| E10      | 9105326.48  | 722825.752 | 78.2986 |
| E11      | 9105366.69  | 722571.119 | 78.6656 |
| E12      | 9105405.36  | 722456.803 | 77.6574 |
| E13      | 9105546.31  | 722306.757 | 77.977  |
| E14      | 9105626.16  | 722107.877 | 79.0379 |
| E15      | 9105684.85  | 721922.7   | 77.6395 |
| E16      | 9105800.56  | 721685.127 | 76.738  |
| E17      | 9105749.2   | 721498.173 | 76.168  |
| E18      | 9105656.01  | 721449.318 | 75.14   |

### 3.9 Estudio de Mecánica de suelos

#### 3.9.1 Estudio de Suelos

##### 3.9.1.1 Alcance:

Las conclusiones y recomendaciones contenidas en el presente proyecto se obtienen de los datos del estudio de suelos que se analizan. Los resultados solo se pueden ser ejecutados para un diseño de pavimento rígido en una avenida utilizando el método de losas con geometría optimizada.

##### 3.9.1.2 Descripción del proyecto:

Para evaluar el pavimento, se realizó estudios de base y suelo con estudios de granulometría por tamizado, contenido de humedad, contenido de sales solubles, límite de consistencia, Proctor modificado y CBR.



### 3.9.1.3 Detalles de los trabajos:

El estudio de suelo se realizó mediante excavación de pozos y toma de muestras de suelo, se excavaron 2 pozos, los denominamos C1 y C2, loscuales se ubicaron convenientemente en el área de estudio.

#### 3.9.1.3.1 Determinación de numero de calicatas y ubicación

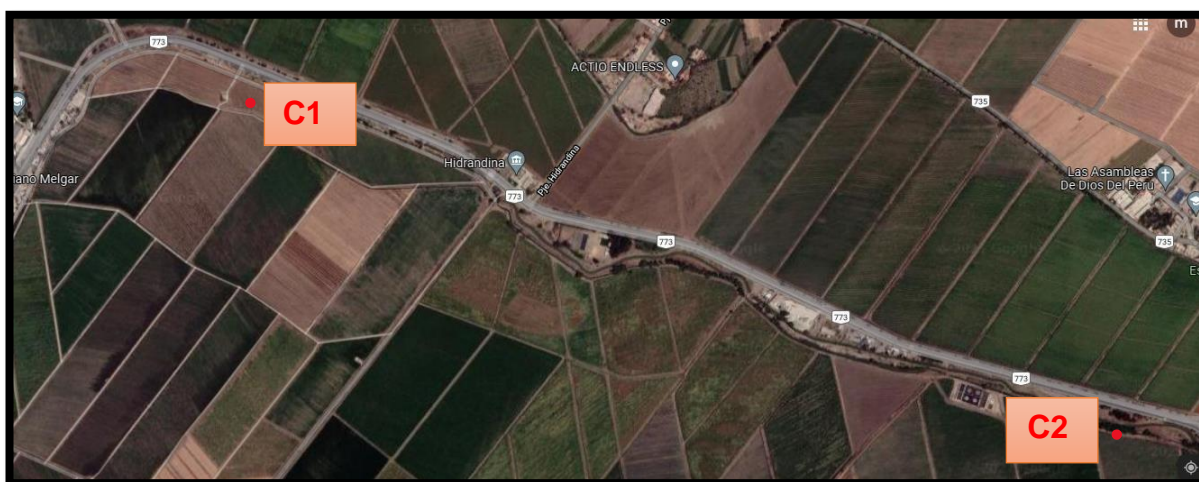
Numero de calicatas

Tabla 4: Numero de calicatas

| TIPO DE VÍA | PROFUNDIDAD | NÚMERO      |
|-------------|-------------|-------------|
| Colectora   | 2.00m       | 2 calicatas |

Fuente: Elaboración propia

#### - Ubicación de las calicatas



#### Calicata N 1:

Se ubica al Km 00+000 y a una profundidad de 2 m, en la estación E -1, se excavo la calicata C 1, obteniendo que el perfil estratigráfico es de 3.55 W%, el contenido de humedad promedio es de 3.55, contenido de sales solubles es de 0.03, no presenta limite líquido y ni limite plástico, su densidad en seca es de 2.060 y OCH (%).es de 8.10 y el CBR al 95% de la máximadensidad seca es de 28%.

**Calicata N 2:**

Se ubica al Km 00+510 y a una profundidad de 2 m, en la estación E -18, se excavo la calicata C 2, obteniendo que el perfil estratigráfico es de 2.96 W%, el contenido de humedad promedio es de 2.96, contenido de sales solubles es de 0.02, no presenta limite líquido y ni limite plástico, su densidad en seca es de 2.028 y OCH (%) es de 8.70 y el CBR al 95% DSM es de 24%.

### 3.9.1.3.2 Tabla de resumen de los resultados obtenidos en los ensayos de las calicatas

Tabla 5: Resumen de resultados de calicata

| CALICATA | PROFUNDIDAD | TAMICES |      |      |      |      |     | CLASIFICACION |        | PROPIEDADES MECANICAS       |             |            |            |
|----------|-------------|---------|------|------|------|------|-----|---------------|--------|-----------------------------|-------------|------------|------------|
| N        |             | 40      | 50   | 60   | 80   | 100  | 200 | SUCS          | AASHTO | MDS<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | CBR<br>100% | CBR<br>95% | OCH<br>(%) |
| C-1      | 2.00 m      | 96.1    | 89.1 | 71.7 | 27.5 | 14.0 | 1.6 | SP            | A-3(3) | 2.060                       | 42.9        | 28.0       | 8.10       |
| C-2      | 2.00m       | 95.6    | 89.0 | 72.5 | 27.7 | 14.0 | 1.1 | SP            | A-3(3) | 2.028                       | 39.3        | 24.0       | 8.70       |

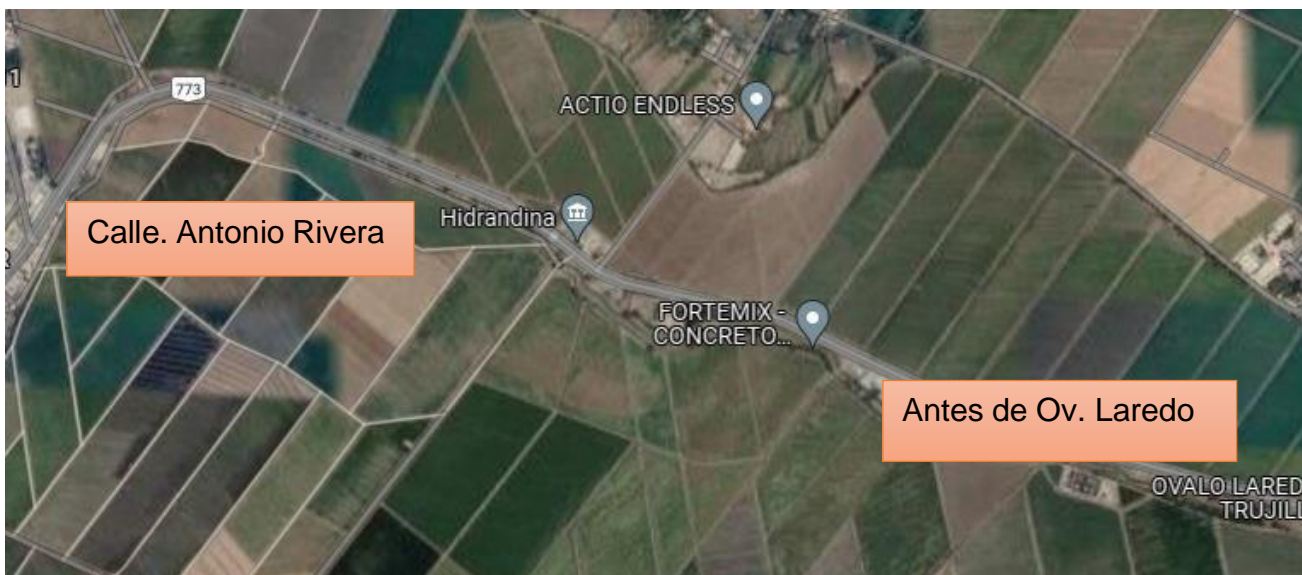
### 3.10 Estudio de Tráfico:

Para garantizar una vida útil de un pavimento se debe tener en cuenta su diseño estructural y así mismo el número exacto de tráfico vehicular en los carriles de diseño de la calzada, para poder tener un buen diseño se necesita hacer varios estudios de ingeniería, uno de ellos y no menos importante es el estudio de tráfico, donde podremos obtener la carga que soportara la superficie de la carretera a diseñar.

#### 3.10.1 Ubicación de la zona en Estudio:

Se ubica en el distrito del Porvenir, en la calle Antonio Rivera que está justo en el colegio San Martín de Porras y el punto final lo tenemos antes de llegar a ovalo Laredo.

**Figura: Ubicación de la Zona de Estudio**



### 3.10.2 Recopilación de Datos:

En el cálculo de IMDA se toma el conteo de vehículos de 7 días, 24 horas ininterrumpidas. Estos datos recopilados se utilizarán para determinar la cantidad de tráfico vehicular que experimenta la carretera diariamente y nos permitirán calcular posteriormente IMDA y EE.

#### 3.10.2.1 Conteo de Tránsito Vehicular:

En la tabla representa el conteo de vehículos y su clasificación que pasan por la Av. Pumacahua

| VEHICULO  | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO |
|-----------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
| Automóvil | 295   | 310    | 300       | 350    | 340     | 380    | 270     |
| S. Wagon  | 250   | 185    | 185       | 166    | 220     | 250    | 250     |
| Pick Up   | 56    | 80     | 76        | 63     | 63      | 65     | 110     |
| Panel     | 3     | 1      | 0         | 0      | 1       | 0      | 2       |
| Rural     | 66    | 75     | 54        | 60     | 51      | 63     | 46      |
| Micro     | 62    | 45     | 71        | 65     | 45      | 53     | 35      |
| Camión 2E | 12    | 9      | 8         | 8      | 11      | 16     | 17      |
| Camión 3E | 63    | 42     | 41        | 45     | 47      | 45     | 85      |

**Tabla 5: Conteo de Vehículos**

### 3.10.2.2 Cálculo de IMDA:

Primero se toma en cuenta el IMDS para obtener el valor promedio del tránsito vehicular, correspondiente a una semana.

Tabla 6: Cálculo del índice Medio Semanal (IMDs)

| VEHICULO     | LUNES | MARTES | MIERCOLES | JUEVES | VIERNES | SABADO | DOMINGO | TOTAL | IMDS  |
|--------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|-------|
| Automóvil    | 295   | 310    | 300       | 350    | 340     | 380    | 270     | 2.245 | 320.7 |
| S. Wagon     | 250   | 185    | 185       | 166    | 220     | 250    | 250     | 1.506 | 215.1 |
| Pick Up      | 56    | 80     | 76        | 63     | 63      | 65     | 110     | 513   | 73.3  |
| Panel        | 3     | 1      | 0         | 0      | 1       | 0      | 2       | 7     | 1.0   |
| Rural        | 66    | 75     | 54        | 60     | 51      | 63     | 46      | 415   | 59.3  |
| Micro        | 62    | 45     | 71        | 65     | 45      | 53     | 35      | 376   | 53.7  |
| Camión<br>2E | 12    | 9      | 8         | 8      | 11      | 16     | 17      | 81    | 11.6  |
| Camión<br>3E | 63    | 42     | 41        | 45     | 47      | 45     | 85      | 368   | 52.6  |

Se asumió 2 factores de (FC) equivalentes a Vehículos livianos de 1.0213 y de vehículos pesados de 0.9950 que, al ser multiplicado por el IMDs, se obtuvo los valores de IMDA para cada tipo de vehículo.

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

Tabla 7: Cálculo del índice IMDA

| <b>CÁLCULO DE INDICE MEDIO ACTUAL</b> |             |           |             |
|---------------------------------------|-------------|-----------|-------------|
| <b>VEHÍCULO</b>                       | <b>IMDS</b> | <b>FC</b> | <b>IMDA</b> |
| Automóvil                             | 320.7       | 1.0213    | 328         |
| S. Wagon                              | 215.1       | 1.0213    | 220         |
| Pick Up                               | 73.3        | 1.0213    | 75          |
| Panel                                 | 1.0         | 1.0213    | 1           |
| Rural                                 | 59.3        | 1.0213    | 61          |
| Micro                                 | 53.7        | 1.0213    | 55          |
| Camión 2E                             | 11.6        | 0.9950    | 12          |
| Camión 3E                             | 52.6        | 0.9950    | 52          |
| <b>TOTAL DE IMDA = 718</b>            |             |           |             |

### 3.10.2.3 Cálculo de Factor direccional (FD) y Factor Carril (FC):

Según el “Manual de Carreteras, suelos- Geología- Geotecnia y Pavimentos del MTC/2014”, nos indica que un factor de direccional es como una correlación, donde nos los vehículos con carga transitan en una dirección o sentido de tráfico, y así mismo el factor de distribución es una relación, donde le corresponde al carril donde obtiene mayor EE.

Tabla 8: Factores de distribución direccional y de carril para determinar el tránsito en el carril de diseño

| Número de calzadas  | Número de sentidos | Número de carriles por sentido | Factor Direccional (Fd) | Factor Carril (Fc) | Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño |
|---|--------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| 1 calzada<br>(para IMDa total de la calzada)                              | 1 sentido          | 1                              | 1.00                    | 1.00               | 1.00   |
|   | 1 sentido          | 2                              | 1.00                    | 0.80               | 0.80   |
|   | 1 sentido          | 3                              | 1.00                    | 0.60               | 0.60   |
|   | 1 sentido          | 4                              | 1.00                    | 0.50               | 0.50   |
|   | 2 sentidos         | 1                              | 0.50                    | 1.00               | 0.50   |
|   | 2 sentidos         | 2                              | 0.50                    | 0.80               | 0.40   |
| 2 calzadas con separador central<br>(para IMDa total de las dos calzadas) | 2 sentidos         | 1                              | 0.50                    | 1.00               | 0.50   |
|   | 2 sentidos         | 2                              | 0.50                    | 0.80               | 0.40   |
|   | 2 sentidos         | 3                              | 0.50                    | 0.60               | 0.30   |
|   | 2 sentidos         | 4                              | 0.50                    | 0.50               | 0.25   |

### 3.10.2.4 Cálculo de tasas de Crecimiento:

El factor de crecimiento acumulado (Fca) obtenido para un periodo de 20 años, con una tasa anual de crecimiento del 2.83 % es de 26.41



Tabla 9: Tasas de crecimiento

| Tasa de Crecimiento de Vehículos Ligeros |       | Tasa de Crecimiento de Vehículos Pesados |       |
|--|-------|--|-------|
|  | TC    |  | PBI   |
| Amazonas                                 | 0.62% | Amazonas                                 | 3.42% |
| Ancash                                   | 0.59% | Ancash                                   | 1.05% |
| Apurímac                                 | 0.59% | Apurímac                                 | 6.65% |
| Arequipa.                                | 1.07% | Arequipa.                                | 3.37% |
| Ayacucho                                 | 1.18% | Ayacucho                                 | 3.60% |
| Cajamarca.                               | 0.57% | Cajamarca.                               | 1.29% |
| Callao                                   | 1.56% | Cusco.                                   | 4.43% |
| Cusco.                                   | 0.75% | Huancavelica.                            | 2.33% |
| Huancavelica.                            | 0.83% | Huánuco.                                 | 3.85% |
| Huánuco.                                 | 0.91% | Ica.                                     | 3.54% |
| Ica.                                     | 1.15% | Junín.                                   | 3.90% |
| Junín.                                   | 0.77% | La Libertad                              | 2.83% |
| La Libertad                              | 1.26% | Lambayeque.                              | 3.45% |
| Lambayeque.                              | 0.97% | Callao                                   | 3.41% |
| Lima Provincia                           | 1.45% | Lima Provincia                           | 3.07% |
| Lima.                                    | 1.45% | Lima.                                    | 3.69% |
| Loreto.                                  | 1.30% | Loreto.                                  | 1.29% |
| Madre de Dios                            | 2.58% | Madre de Dios                            | 1.98% |
| Moquegua                                 | 1.08% | Moquegua                                 | 0.27% |
| Pasco.                                   | 0.84% | Pasco.                                   | 0.36% |
| Piura.                                   | 0.87% | Piura.                                   | 3.23% |
| Puno.                                    | 0.92% | Puno.                                    | 3.21% |
| San Martín.                              | 1.49% | San Martín.                              | 3.84% |
| Tacna.                                   | 1.50% | Tacna.                                   | 2.88% |
| Tumbes.                                  | 1.58% | Tumbes.                                  | 2.60% |
| Ucayali                                  | 1.51% | Ucayali                                  | 2.77% |

### 3.10.2.5. Cálculo de ESAL

$$\#EE = 365 * (\Sigma f \cdot IMDa) * Fd * Fc * Fca$$

Reemplazando formula tenemos como ESAL

$$\Sigma f = 1891.02$$

$$IMDA = 718$$

$$Fd * Fc = 50$$

$$Fca = 26.41$$

$$ESAL = 9114563$$

### 3.10.2.6 Clasificación de número de repeticiones de ejes equivalentes:

El número de repeticiones de ejes equivalentes es de 9114563 según el “Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos- sección Suelos y Pavimentos”, se clasificó como un tipo de tráfico Tp9, el cual se encuentra en el rango de  $>7500,000EE \leq 10'000,000$

Tabla10: Tipo de tráfico expresado en EE

| Tipos Tráfico Pesado expresado en EE | Rangos de Tráfico Pesado expresado en EE |
|--------------------------------------|--|
| T <sub>P0</sub>                      | > 75,000 EE ≤ 150,000 EE                 |
| T <sub>P1</sub>                      | > 150,000 EE ≤ 300,000 EE                |
| T <sub>P2</sub>                      | > 300,000 EE ≤ 500,000 EE                |
| T <sub>P3</sub>                      | > 500,000 EE ≤ 750,000 EE                |
| T <sub>P4</sub>                      | > 750,000 EE ≤ 1'000,000 EE              |
| T <sub>P5</sub>                      | > 1'000,000 EE ≤ 1'500,000 EE            |
| T <sub>P6</sub>                      | > 1'500,000 EE ≤ 3'000,000 EE            |
| T <sub>P7</sub>                      | > 3'000,000 EE ≤ 5'000,000 EE            |
| T <sub>P8</sub>                      | > 5'000,000 EE ≤ 7'500,000 EE            |
| T <sub>P9</sub>                      | > 7'500,000 EE ≤ 10'000,000 EE           |
| T <sub>P10</sub>                     | > 10'000,000 EE ≤ 12'500,000 EE          |
| T <sub>P11</sub>                     | > 12'500,000 EE ≤ 15'000,000 EE          |
| T <sub>P12</sub>                     | > 15'000,000 EE ≤ 20'000,000 EE          |
| T <sub>P13</sub>                     | > 20'000,000 EE ≤ 25'000,000 EE          |
| T <sub>P14</sub>                     | > 25'000,000 EE ≤ 30'000,000 EE          |
| T <sub>P15</sub>                     | > 30'000,000 EE                          |

### 3.11 Diseño de Pavimento Rígido (AASHTO 93)

Para la elaboración de un diseño de pavimento se es útil aplicar la siguiente formula.

Figura. Ecuación del Diseño de pavimentos rígidos

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_0 + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_f) \times \log_{10}\left(\frac{M_r C_{dx} (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 x \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c/k)^{0.25}}\right)}\right)$$

#### 3.11.1 Módulo de reacción de la sub rasante (Kc)

Se utilizó la siguiente ecuación:

Figura: Ecuación del Módulo de Reacción de la sub rasante

$$K_c \text{ (kg/cm}^3\text{)} = \left[ 1 + \left(\frac{h}{38}\right)^2 * \left(\frac{K1}{K0}\right)^{\frac{2}{3}} \right]^{0.5} * K0$$

$$K0=87 \quad K1=140 \quad H=15 \text{ cm}$$

$$K_c \text{ (kg/cm}^3\text{)} = \left[ 1 + \left(\frac{h}{38}\right)^2 * \left(\frac{K1}{K0}\right)^{\frac{2}{3}} \right]^{0.5} * K0$$

$$K_c = 327.15$$

### 3.11.2 Módulo de Elástico del concreto:

Teniendo en cuenta lo que AASHTO 93 nos indica, aplicamos la siguiente formula:

$$E = 57,000 \times (f'c)^{0.5} ; (f'c \text{ en PSI})$$

Tabla 12: Módulo elástico del concreto según AASHTO 93

| $E = 57,000 \times (f'c)^{0.5} ; (f'c \text{ en PSI})$ |                       |         |
|--|-----------------------|---------|
| Resistencia del concreto (f'c)                         | Módulo de Elasticidad |         |
|  | Lbs/pulg <sup>2</sup> | PSI     |
| f'c= 280 kg/cm <sup>2</sup>                            | 3983                  | 3597327 |
| f'c= 300 kg/cm <sup>2</sup>                            | 4267                  | 3723369 |
| f'c= 350 kg/cm <sup>2</sup>                            | 4978                  | 4021631 |

De acuerdo al EE calculado para este proyecto se tomará un f'c= 300 Kg/cm<sup>2</sup>, obteniendo un módulo de elasticidad equivalente a:

$$E_c = 3723369 \text{ PSI}$$

### 3.11.3 Módulo de Rotura de concreto:

La resistencia mínima ( $f'c$ ) utilizada para calcular la fuerza de compresión del hormigón para el diseño de pavimentos se basará en el rango de tráfico pesado obtenido, expresado en el eje equivalente (EE).

Tabla 13: Valores recomendados de resistencia del concreto según rango de tráfico

| RANGOS DE TRÁFICO PESADO EXPRESADO EN EE | RESISTENCIA MÍNIMA A LA FLEXOTRACCIÓN DEL CONCRETO (MR) | RESISTENCIA MÍNIMA EQUIVALENTE A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ( $f'c$ ) |
|--|---|---|
| $\leq 5'000,000$ EE                      | 40 kg/cm <sup>2</sup>                                   | 280 kg/cm <sup>2</sup>  |
| $> 5'000,000$ EE<br>$\leq 15'000,000$ EE | 42 kg/cm <sup>2</sup>                                   | 300 kg/cm <sup>2</sup>  |
| $> 15'000,000$ EE                        | 45 kg/cm <sup>2</sup>                                   | 350 kg/cm <sup>2</sup>  |

Tabla 14: Módulo de rotura de concreto ( $S'c$ )

| $E = 2.4 \times \sqrt{f'c}$        |                    |       |
|------------------------------------|--------------------|-------|
| Resistencia del Concreto ( $f'c$ ) | Kg/cm <sup>2</sup> | PSI   |
| $f'c = 280$ kg/cm <sup>2</sup>     | 40.2               | 571.8 |
| $f'c = 300$ kg/cm <sup>2</sup>     | 41.6               | 591.7 |
| $f'c = 350$ kg/cm <sup>2</sup>     | 44.9               | 638.6 |

El valor obtenido de módulo de rotura del concreto para un ( $f'c$ ) = 300 kg/cm<sup>2</sup> es:

$$S'c = 591.7 \text{ PSI}$$

### 3.11.4 Coeficiente de transferencia de carga:

Este parámetro demuestra la capacidad que tiene la estructura para transferir las cargas entre juntas y fisuras, dependiendo del tipo de concreto, la existencia o no de bermas y la utilización de transferencia de carga.

Tabla 15: Coeficiente de transferencia de carga (J)

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

El valor de coeficiente de transferencia de carga utilizado es de:

$$J = 2.8$$

### 3.11.5 Coeficiente de drenaje:

Este varía entre 1.10 y 1.00, según factores que pueda dañar la estructura del pavimento.

Tabla 16: Coeficientes de drenaje de las capas granulares

| Calidad de drenaje | % del tiempo en que el pavimento está expuesto a niveles de humedad próximos a la saturación |             |             |       |
|--------------------|--|-------------|-------------|-------|
|                    | < 1%   | 1 a 5%      | 5 a 25%     | > 25% |
| Excelente          | 1.25 - 1.20  | 1.20 - 1.15 | 1.15 - 1.10 | 1.10  |
| Bueno              | 1.20 - 1.15  | 1.15 - 1.10 | 1.10 - 1.00 | 1.00  |
| Regular            | 1.15 - 1.10  | 1.10 - 1.00 | 1.00 - 0.90 | 0.90  |
| Pobre              | 1.10 - 1.00  | 1.00 - 0.90 | 0.90 - 0.80 | 0.80  |
| Muy Pobre          | 1.00 - 0.90  | 0.90 - 0.80 | 0.80 - 0.70 | 0.70  |

Coeficiente de drenaje es:

$$Cd = 1.0$$

### 3.11.6 Perdida de Serviabilidad:

En el MTC.14 nos brinda la tabla de serviabilidad inicial y final, tomando en cuenta el tipo de carretera y ejesequivalentes calculados.

Tabla 17: Diferencial de serviabilidad  $\Delta$ PSI, según el rango de trafico

| TIPO DE CAMINOS                     | TRAFICO          | EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS |             | ÍNDICE DE SERVIABILIDAD INICIAL (Pi) | ÍNDICE DE SERVIABILIDAD FINAL O TERMINAL (Pt) | DIFERENCIAL DE SERVIABILIDAD ( $\Delta$ PSI) |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|-------------|--------------------------------------|---|--|
| Caminos de Bajo Volumen de Tránsito | T <sub>P1</sub>  | 150,001                      | 300,000     | 4.10                                 | 2.00  | 2.10   |
|                                     | T <sub>P2</sub>  | 300,001                      | 500,000     | 4.10                                 | 2.00  | 2.10   |
|                                     | T <sub>P3</sub>  | 500,001                      | 750,000     | 4.10                                 | 2.00  | 2.10   |
|                                     | T <sub>P4</sub>  | 750 001                      | 1,000,000   | 4.10                                 | 2.00  | 2.10   |
| Resto de Caminos                    | T <sub>P5</sub>  | 1,000,001                    | 1,500,000   | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P6</sub>  | 1,500,001                    | 3,000,000   | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P7</sub>  | 3,000,001                    | 5,000,000   | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P8</sub>  | 5,000,001                    | 7,500,000   | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P9</sub>  | 7,500,001                    | 10'000,000  | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P10</sub> | 10'000,001                   | 12'500,000  | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P11</sub> | 12'500,001                   | 15'000,000  | 4.30                                 | 2.50  | 1.80   |
|                                     | T <sub>P12</sub> | 15'000,001                   | 20'000,000  | 4.50                                 | 3.00  | 1.50   |
|                                     | T <sub>P13</sub> | 20'000,001                   | 25'000,000  | 4.50                                 | 3.00  | 1.50   |
|                                     | T <sub>P14</sub> | 25'000,001                   | 30'000,000  | 4.50                                 | 3.00  | 1.50   |
|                                     | T <sub>P15</sub> |                              | >30'000,000 | 4.50                                 | 3.00  | 1.50   |

$$\Delta \text{PSI} = 1.80$$

### 3.11.7: Confiabilidad(R) y Desviación estándar normal (Zr)

Tabla 18: Nivel de confiabilidad y desviación estándar normal

| TIPO DE CAMINOS                     | TRAFICO          | EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS |            | NIVEL DE CONFIABILIDAD (R) | DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr) |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|
| Caminos de Bajo Volumen de Tránsito | T <sub>P0</sub>  | 100,000                      | 150,000    | 65%                        | -0.385                          |
|                                     | T <sub>P1</sub>  | 150,001                      | 300,000    | 70%                        | -0.524                          |
|                                     | T <sub>P2</sub>  | 300,001                      | 500,000    | 75%                        | -0.674                          |
|                                     | T <sub>P3</sub>  | 500,001                      | 750,000    | 80%                        | -0.842                          |
|                                     | T <sub>P4</sub>  | 750,001                      | 1,000,000  | 80%                        | -0.842                          |
| Resto de Caminos                    | T <sub>P5</sub>  | 1,000,001                    | 1,500,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P6</sub>  | 1,500,001                    | 3,000,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P7</sub>  | 3,000,001                    | 5,000,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P8</sub>  | 5,000,001                    | 7,500,000  | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P9</sub>  | 7,500,001                    | 10'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P10</sub> | 10'000,001                   | 12'500,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P11</sub> | 12'500,001                   | 15'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P12</sub> | 15'000,001                   | 20'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P13</sub> | 20'000,001                   | 25'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P14</sub> | 25'000,001                   | 30'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
| T <sub>P15</sub>                    | >30'000,000      |                              | 95%        | -1.645                     |                                 |

De acuerdo al tipo de tráfico, los valores obtenidos son:

**R= 90%**

**Zr= -1.282**



### 3.11.8: Desviación estándar total (So)

AASHTO, presenta los valores comprendidos entre  $0.30 < S_o < 0.40$ , donde en este proyecto se consideró un valor intermedio que es:

$$S_o = 0.31$$

### 3.11.9: Cálculo de espesor de losa de diseño:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 7.35 \log_{10}(D + 25.4) - 10.39 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.25 \times 10^{19}}{(D + 25.4)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 P_t) \times \log_{10}\left(\frac{M_r C_{dx} (0.09 D^{0.75} - 1.132)}{1.51 J \left(0.09 D^{0.75} - \frac{7.38}{(E_c/k)^{0.25}}\right)}\right)$$

DATOS:

$$K = 327.15$$

$$E_c = 3723369$$

$$S'_c = 591.7$$

$$J = 2.8$$

$$C_d = 1.0$$

$$S_o = 0.31$$

$$R = 90\%$$

$$Z_r = -1.282$$

$$P_t = 2.5$$

$$\Delta PSI = 1.8$$

$$W_{18} = 9114563$$

reemplazando formula:

$$D = 0.20m$$

### 3.12 Diseño de Pavimento Rígido con el método de losas con geometría optimizada

#### 3.12.1 Vida de diseño:

Como periodo mínimo en Perú es de 20 años, lo cual se escogió para el diseño de este pavimento de vida de diseño de 20 años.

Tabla 19: Periodos de diseño

| Clasificación de la Vía  | Vida de Diseño (Años) |
|--|-----------------------|
| Rutas Locales y Calles   | 15-20                 |
| Calles Principales y Vías de Mediano Trafico < 15*10 <sup>6</sup> EE   | 20                    |
| Carreteras Interurbanas y Vías de Alto Trafico > 15*10 <sup>6</sup> EE | 20-40                 |

#### 3.12.2 Largo de losa:

Se dimensiona entre los rangos de 1.4 a 2.3m, sin embargo, en los tráficos que tienen más de una dirección se reduce a 1.75m como mínimo según TCPAVEMENTS

Para esta vía de estudio que es de doble sentido se utilizó una losa de 1.80m.

#### 3.12.3 Espesor de losa de hormigón:

El espesor se puede variar en 60 mm a 250 mm, pero en este caso el programa es el que nos indicara el espesor exacto para cada tipo de tráfico.

#### 3.12.4 Tipo de borde:

En la siguiente tabla se presenta los 4 tipos de bordes que se tiene, TCPAVEMENTS nos indica.

Tabla 20: Tipos de borde y su efecto en términos de soporte y circulación de tráfico

| Tipo de Borde              | Soporte a la Estructura | ¿Aleja el tráfico del Borde? |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Borde Libre                | Nulo                    | No                           |
| Berma Granular / Asfáltica | Muy Leve                | No                           |
| Berma de Hormigón          | Leve                    | No                           |
| Vereda                     | Mediano                 | Si                           |

### 3.12.5 Sobreancho de losas:

Nos muestra la distancia que hay entre línea de demarcación externa y el borde de pavimento, cual aleja el tráfico del borde.

No se presenta sobre ancho en este proyecto.

### 3.12.6 Barras de transferencia de carga:

Es la capacidad que tiene una junta de transferir algo de la carga de un lado de la junta a otro, es decir de paño al paño adyacente. En el “Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos – Sección Suelos y Pavimentos”.

Sin embargo, en La Guía de Diseño del Optipave2, nos indica que se utiliza en caso de tráfico altos (> 15.000.000 EE)

No se utiliza en este proyecto porque no tiene un tráfico muy alto

### 3.12.7 IRI inicial y IRI final de diseño:

Define relación que se presenta magnitud y frecuencia de las irregularidades superficiales.

Tabla 21: Valores de Rugosidad admisible IRI(m/Km) según tipo de carretera

| Tipo de Carretera  | Rugosidad Característica Inicial Pavimento Nuevo IRI (m/km) | Rugosidad Característica Inicial Pavimento Reforzado IRI (m/km) | Rugosidad Característica Durante Periodo de Servicio IRI (m/km) | Observación   |
|--|---|---|---|---|
| Autopistas: IMDA > 6000 veh./día, de calzadas separadas, c/u con 2 o + carriles.                                 | 2.00  | 2.50  | 3.50  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 98% |
| Carreteras Duales o Multicarril: IMDA entre 6000 y 4001 veh./día, de calzadas separadas, c/u con 2 o + carriles. | 2.00  | 2.50  | 3.50  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 95% |
| Carreteras de Primera Clase: IMDA entre 4000 y 2001 veh./día, de una calzada de 2 carriles.                      | 2.50  | 3.00  | 4.00  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 95% |
| Carreteras de Segunda Clase: IMDA entre 2000 y 401 veh./día, de una calzada de 2 carriles.                       | 2.50  | 3.00  | 4.00  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 90% |
| Carreteras de Tercera Clase: IMDA entre 400 y 201 veh./día, de una calzada de 2 carriles.                        | 3.00  | 3.50  | 4.50  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 90% |
| Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito: IMDA ≤ 200 veh./día, de una calzada.                                     | 3.00  | 3.50  | 4.50  | Rugosidad característica, para una confiabilidad de 85% |

### 3.12.8 Porcentaje de losas agrietadas:

Las losas fisuradas son un gran problema para la vida del pavimento, ya que requieren un porcentaje máximo aceptable, por lo que se utilizó el porcentaje más desfavorable del 10%

Tabla 22: Valores recomendados de porcentaje máximo admisible de losas agrietadas según la clasificación de la vía.

| Clasificación de la Vía   | Porcentaje Máximo Admisible De Losas Agrietadas |
|---|---|
| Rutas Locales y Calles  | 30%-50%   |
| Calles Principales y Vías de Mediano Trafico < 15*10 <sup>6</sup> ESALS | 10%-30%   |
| Carreteras Interurbanas y Vías de Alto Trafico > 15*10 <sup>6</sup> EE  | 10%   |

### 3.12.9 Escalonamiento promedio final:

Desigualdad de altura por medio de junta o grieta.

En Perú el máximo valor es de 6 mm.

### 3.12.10 Confiabilidad de la mezcla:

El manual nos indica que para una vía de mediado tráfico utilizar un rango entre 80% a 90% en este caso se utilizó de 90%

Tabla 23: Confiabilidad según la clasificación de vía

| Clasificación de la Vía                        | Urbanas | Rurales |
|--|---------|---------|
| Carreteras Interurbanas y Vías de Alto Trafico | 85%-97% | 80%-95% |
| Calles Principales y Vías de Mediano Trafico   | 80%-95% | 75%-90% |
| Calles de Bajo Trafico                         | 75%-85% | 70%-80% |
| Pasaje   | 50%-75% | 50%-75% |

### 3.12.11 Tasa de crecimiento:

Perú las tasas de crecimiento son de 2% a 6% de los cual se tomó el 4%, nos indica el Manual de carreteras EG-2013

### 3.12.12 Tipo de tráfico:

Se clasifico como una vía colectora con un IMDA 718 veh/día. Según American Concrete Pavement Asociation (ACPA)

Tabla 24: clasificación de tráfico (ACPA)

| Clasificación de Trafico  | Tipo de Vía | Trafico de Diseño (TDMA) | Peso Máximo/Eje |        |
|---------------------------|-------------|--------------------------|-----------------|--------|
|                           |             |                          | Simple          | Tándem |
| Streetpave Residential    | Pasaje      | Hasta 25                 | 98              | 160    |
| Streetpave                | Vía Local   | 40-1000                  | 116             | 196    |
| Collector                 |             |                          |                 |        |
| Streetpave Minor Arterial | Colectora   | 5-5000                   | 133             | 231    |
| Streetpave Mayor Arterial | Troncal     | 1500-8000                | 151             | 267    |

### 3.12.13 Distribución lateral del tráfico:

En la tabla se puede ver que la línea límite del margen libre es de 150 mm, la línea límite y la distancia de la rueda exterior son 450 mm y el margen final es de 600 mm. las ruedas exteriores del vehículo.

Tabla 24: Distribución lateral de trafico

| Tipo de Borde  | Distancia entre el borde y la línea de demarcación | Distancia entre la línea de demarcación y la rueda externa de los vehículos | Distancia entre el borde y la rueda externa de demarcación |
|--|--|---|--|
| Borde Libre, Berma de Hormigón, berma granular/asfáltica | 150 mm   | 450 mm  | 600 mm   |
| Solera de Borde  | 150 mm   | 550 mm  | 700 mm   |
| Losa con Sobreancho                                      | 300 mm   | 450 mm  | 750 mm   |

Su desviación estándar será de 250 mm, según la tabla.

Tabla 25: Desviación estándar según tipo de borde

| <b>Tipo de Borde</b>                                     | <b>Desviación Estándar por defecto de distribución Lateral de Trafico</b> |
|--|---|
| Borde Libre, Berma de Hormigón, berma granular/asfáltica | 250 mm  |
| Solera de Borde  | 200 mm  |
| Losa con Sobreancho                                      | 250 mm  |

### 3.12.14 Resistencia del Hormigón:

El tipo de vía según estudio se pudo decir que es una calle colector (secundaria) en este caso tiene como flexotracción del concreto ( $M_r$ ) es de 4.5 MPa.

Tabla 26: Valores de resistencia

| <b>Tipo de Vía</b>                                      | <b>Resistencia Característica a la Flexotracción a 28 días [MPa]</b> |
|---|--|
| Calles Secundarias y Pasajes                            | 4,5 – 5,0  |
| Calles Principales < 15 <sup>6</sup> EE                 | 4,8 – 5,2  |
| Caminos Nacionales y Alto Tránsito > 15 <sup>6</sup> EE | 5,0 – 5,5  |

### 3.12.15 Confiabilidad de la Mezcla:

El objetivo es calcular la variación de los materiales, sabiendo que es un tipo de tráfico (Tp9), se puede decir según la tabla 27, que tiene una confiabilidad del 90.

Tabla 27: Valores Recomendados de Nivel de Confiabilidad (R) y Desviación Estándar Normal (Zr) Para una sola etapa de 20 años según Rango de Tráfico

| TIPO DE CAMINOS                     | TRAFICO          | EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS |            | NIVEL DE CONFIABILIDAD (R) | DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr) |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|
| Caminos de Bajo Volumen de Tránsito | T <sub>P0</sub>  | 100,000                      | 150,000    | 65%                        | -0.385                          |
|                                     | T <sub>P1</sub>  | 150,001                      | 300,000    | 70%                        | -0.524                          |
|                                     | T <sub>P2</sub>  | 300,001                      | 500,000    | 75%                        | -0.674                          |
|                                     | T <sub>P3</sub>  | 500,001                      | 750,000    | 80%                        | -0.842                          |
|                                     | T <sub>P4</sub>  | 750,001                      | 1,000,000  | 80%                        | -0.842                          |
| Resto de Caminos                    | T <sub>P5</sub>  | 1,000,001                    | 1,500,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P6</sub>  | 1,500,001                    | 3,000,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P7</sub>  | 3,000,001                    | 5,000,000  | 85%                        | -1.036                          |
|                                     | T <sub>P8</sub>  | 5,000,001                    | 7,500,000  | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P9</sub>  | 7,500,001                    | 10'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P10</sub> | 10'000,001                   | 12'500,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P11</sub> | 12'500,001                   | 15'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P12</sub> | 15'000,001                   | 20'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P13</sub> | 20'000,001                   | 25'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
|                                     | T <sub>P14</sub> | 25'000,001                   | 30'000,000 | 90%                        | -1.282                          |
| T <sub>P15</sub>                    | >30'000,000      |                              | 95%        | -1.645                     |                                 |

### 3.12.16 Módulo de elasticidad:

Se aplica la siguiente formula:

$$E = 57,600 \times (f'c)^{0.5} ; (f'c \text{ en Lbs/pulg}^2)$$



| Resistencia del concreto ( $f'c$ ) | Módulo de elasticidad  |          |
|------------------------------------|------------------------|----------|
|                                    | Lbs/ pulg <sup>2</sup> | PSI      |
| $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$        | 4978                   | 4021.631 |

Para ingresarse al programa se tiene que convertir de PSI a MPa, como resultado se obtuvo 27.729 MPa.

### 3.12.17 Peso específico:

Por unidad de volumen de los sólidos se considera el peso de concreto de: 2.300 Kg/m<sup>3</sup>

### 3.12.18 Módulo de Poisson:

Valor recomendado es de 0.15, teniendo una variación entre 0.1 y 0.25 En el Optipave2 se utiliza como valor necesario el 0,15.

### 3.12.19 Coeficiente de expansión térmico:

Es cuando el material al ser sometido a temperatura tiene medida de expansión o contracción, el valor que se utiliza es de  $1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  salvo que se determine por laboratorio.

Pero en este caso se utilizó el valor de  $1 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

### 3.12.20 Retracción del hormigón a 365 días:

Este parámetro muy importante en el concreto y afecta la transferencia Carga entre dos juntas, este retiro será aumenta a medida que el concreto se endurece hasta que alcanza cayó bruscamente, luego se estabilizó. La contracción en este momento es constante. Porque si la mezcla continúa saturando, no disminuirá. Retirar por defecto a Determine 365 días aumentando este valor final en un 30%. se utiliza por defecto 0,0007 (700 $\mu\epsilon$ )

### 3.12.21 Contenido de aire

Se considera un Tamaño máximo nominal de agregado grueso de ½" y contenido de aire de 2.5%.

Tabla 28: Contenido de aire

| TMN del Agregado Grueso | Aire Atrapado % |
|-------------------------|-----------------|
| 3/8"                    | 3.0             |
| ½"                      | 2.5             |
| ¾"                      | 2.0             |
| 1"                      | 1.5             |
| 1½"                     | 1.0             |
| 2"                      | 0.5             |

### 3.12.22 Relación agua/ cemento

Con resistencia de 350 Kg/cm<sup>2</sup> , teniendo un concreto con aire según tabla es de 0.40.

Tabla 29: Dependencia entre la relación agua – cemento y resistencia a compresión del concreto

| Resistencia a Compresión a los 28 Días, kg/cm <sup>2</sup> (MPa) | Relación agua-material Cementante en masa |                            |
|--|---|----------------------------|
|  | Concreto sin aire incluido                | Concreto con aire incluido |
| 450 (45)   | 0.38                                      | 0.31                       |
| 400 (40)   | 0.43                                      | 0.34                       |
| <b>350 (35)</b>  | 0.48                                      | <b>0.40</b>                |
| 300 (30)   | 0.55                                      | 0.46                       |
| 250 (25)   | 0.62                                      | 0.53                       |
| 200 (20)   | 0.70                                      | 0.61                       |
| 150 (15)   | 0.80                                      | 0.72                       |

### 3.12.23 Método de ensayo de suelos

CBR tiene dos objetivos, ver la resistencia que presenta dicho suelo y obtener la masa del mismo suelo sobre el que se realizará el pavimento. El CBR obtenido es del 24%, en el caso de la subbase, el valor se obtiene de la tabla, la cual muestra que tiene un valor mínimo del 40% debido a la EE analizada en el estudio de tráfico, en este caso la considerada el valor es 50 % Diseño CBR para pavimento rígido de losa optimizada y pavimento convencional.

Tabla 30: CBR mínimos recomendados para la subbase

| TRÁFICO                               | ENSAYO NORMA | REQUERIMIENTO      |
|---------------------------------------|--------------|--------------------|
| Para tráfico $\leq 15 \times 10^6$ EE | MTC E 132    | CBR mínimo 40% (1) |
| Para tráfico $> 15 \times 10^6$ EE    | MTC E 132    | CBR mínimo 60% (1) |

### 3.12.24 Módulo de resiliente de la capa:

TCPAVEMENTS, recomienda la siguiente formula:

$$Mr = 179,61(CBR)^{0.64} \text{ kg/cm}^2$$

|                       |                            |             |
|-----------------------|----------------------------|-------------|
| Subrasante (CBR= 24%) | 1372.98 kg/cm <sup>2</sup> | 134.643 MPa |
| Base (CBR= 50.00%)    | 2196.20 kg/cm <sup>2</sup> | 215.37 MPa  |

### 3.12.25 Modulo de Poisson:

Es de 0.35, lo recomendado para base y subrasante, TCPAVEMENTS

### 3.12.26 Espesor de la base:

Se utilizó un espesor de 15 cm, según el cálculo de pavimento con el método AASHTO.

### 3.12.27 Coeficiente de Fricción Pavimento-Base:

Para suelos granulares se utiliza de 0.65 y en una base tratada de cemento es de 0.8.

### 3.12.28 Porcentaje de material fino en la subrasante:

En el estudio de suelos nos indicó los porcentajes de la malla #200 que pasan.

Tabla 31: Porcentajes de material fino

| Muestra | % que pasa por la malla #200 |
|---------|------------------------------|
| C1      | 1.6                          |
| C2      | 1.1                          |

El promedio que se realizó de ambas muestras nos da el valor de 1.35% que se ingresó al programa Optipave 2.

### 3.12.29 Gradiente de construcción:

El Optipave2 nos indica, que, al no presentar mucha información, se debe utilizar la tabla, donde en una zona húmeda sin viento, es de -5°C.

Tabla 32: Gradiente termino

| Condiciones Climáticas de Pavimentación       | Gradiente Térmico Equivalente de Construcción |
|---|---|
| Zona Húmeda sin Viento                        | -5°C  |
| Zona Húmeda con Viento o Zona Seca sin Viento | -10°C   |
| Zona Seca con Viento o Zona en Altitud        | -15°C   |
| Condiciones Extremas de Evaporación           | -20°C   |

### 3.12.30 Temperatura media de verano e invierno:

Para el cálculo de verano se consideró los 6 primeros meses del año que es de enero a junio, como promedio se obtuvo de 24.2 °C.

Así mismo, para el cálculo de la temperatura de invierno se consideró los últimos 6 últimos meses que son de julio a diciembre, que se obtuvo como promedio 14.7 °C.

Tabla 33: Temperatura promedio de enero a junio y julio a diciembre

| <b>MES</b>            | <b>TEMPERATURA MÁXIMA °C.</b> | <b>MES</b>            | <b>TEMPERATURA MÍNIMA °C.</b> |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Enero                 | 24.9                          | Julio                 | 14.5                          |
| Febrero               | 25.8                          | Agosto                | 14.5                          |
| Marzo                 | 25.5                          | Septiembre            | 14.1                          |
| Abril                 | 24.2                          | Octubre               | 14.2                          |
| Mayo                  | 23.1                          | Noviembre             | 14.9                          |
| junio                 | 21.9                          | Diciembre             | 15.9                          |
| <b>PROMEDIO TOTAL</b> | <b>24.2</b>                   | <b>PROMEDIO TOTAL</b> | <b>14.7</b>                   |

### 3.12.31 Temperatura de fragua del hormigón:

Temperatura mínima es 13°C. pero se recomienda para el fraguado durante las primeras 24 horas es de 20 °C.

### 3.12.32 Número de días al año con precipitaciones:

Se considero del año 2021, el cual presento los siguientes números de días con precipitaciones de cada mes

Tabla 34: Número de días con precipitación

| <b>MES</b>   | <b>NUMERO DIAS CON PRECIPITACION</b> |
|--------------|--------------------------------------|
| Enero        | 2                                    |
| Febrero      | 1                                    |
| Marzo        | 0                                    |
| Abril        | 3                                    |
| Mayo         | 1                                    |
| Junio        | 0                                    |
| Julio        | 0                                    |
| Agosto       | 0                                    |
| Septiembre   | 0                                    |
| Octubre      | 2                                    |
| Noviembre    | 0                                    |
| Diciembre    | 3                                    |
| <b>TOTAL</b> | <b>12</b>                            |

### 3.12.33 Índice de congelamiento de la base:

En la zona de estudio, no presenta en ningún tiempo una temperatura inferior de 0°C. siendo el valor a utilizar de 0%.

Finalmente pudimos obtener lo siguiente:

| ESPEORES         | ASSHTO 93         | LOSA CON GEOMETRIA OPTIMIZADA (TCP) |
|------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Capa de rodadura | <b>20 cm = 8"</b> | <b>15 cm = 6"</b>                   |
| Subbase          | <b>15 cm = 6"</b> | <b>15 cm = 6"</b>                   |

## V. RESULTADOS:

### 5.1 levantamiento Topográfico:

Tabla 35: Puntos UTM

| PUNTOS  | COORDENADAS |            | COTA   |
|---------|-------------|------------|--------|
|         | NORTE       | ESTE       |        |
| Inicial | 9105504.23  | 721343.355 | 75.385 |
| Final   | 910425.48   | 723894.875 | 81.309 |

### 5.2 Estudio de trafico

Se hizo un conteo de vehículos que se ejecutó promedio de 7 días y se obtuvo lo siguiente:

**IMDs = 787.3**

**IMDa= 718**

#### 5.2.2 Calculo de ejes equivalentes (ESAL)

Teniendo ya los valores de IMDA se calcula su ESAL mediante la siguiente formula:

$$\#EE = 365 * (\Sigma f. IMDa) * Fd * Fc * Fca$$

**ESAL= 9114563**



### 5.3 Estudio de mecánica de suelos

#### 5.3.1 Clasificación de suelos

Tabla 36: suelos

| Nº | Nombre del ensayo     | Und. | C-1    | C-2    |
|----|-----------------------|------|--------|--------|
| 1  | Contenido de humedad  | %    | 8.10   | 8.70   |
| 2  | Limite plástico       | %    | 0      | 0      |
| 3  | Limite Liquido        | %    | 0      | 0      |
| 4  | Índice de Plasticidad | %    | 0      | 0      |
| 5  | Clasificación SUCS    |      | SP     | SP     |
| 6  | Clasificación AASHTO  |      | A-3(3) | A-3(3) |

#### 5.3.2 CBR

Tabla 37: CBR

| N | CBR        | 95% | 100% |
|---|------------|-----|------|
| 1 | Calicata 1 | 28% | 42.9 |
| 2 | Calicata 2 | 24% | 39.3 |

#### Determinación de CBR diseño:

Se considero el menor CBR:

**CBR diseño: 24%**

#### 5.4 Diseño de Pavimento Rígido (AASHTO 93)

|   |             |
|---|-------------|
| ESAL  | 9114563     |
| CBR de Diseño                                   | 24%         |
| Periodo de Diseño                               | 20 años     |
| Tasa de crecimiento                             | 4%          |
| Módulo de reacción de la sub rasante<br>(Kc)    | 95.86       |
| Modulo elástico del concreto (Ec)               | 3723369 PSI |
| Módulo de Rotura del concreto (S <sub>c</sub> ) | 591.7 PSI   |
| Coefficiente de transferencia de carga<br>(J)   | 2.80        |
| Coefficiente de drenaje (Cd)                    | 1.0         |
| Indice de sensibilidad inicial                  | 4.3         |
| Indice de sensibilidad final                    | 2.5         |
| Confiability (R)                                | 90%         |
| Desviación estándar normal (Z <sub>r</sub> )    | -1.282      |
| Desviación estándar total (S <sub>o</sub> )     | 0.31        |

**5.5 Diseño de Pavimento Rígido con método de losas con geometría optimizada.**

|                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| ESAL                             | 9114563                   |
| CBR diseño                       | 24%                       |
| Periodo de diseño                | 20 años                   |
| %Tasa de crecimiento             | 4%                        |
| Largo de losa                    | 1.80 m                    |
| Ancho de losa                    | 1.80m                     |
| Tipo de borde                    | Berma granular/ asfáltica |
| Sobrecancho en las losas         | No presenta               |
| Barras de transferencia de carga | No presenta               |
| Índice de rugosidad inicial      | 4.00                      |
| Índice de rugosidad final        | 2.50                      |
| Porcentaje de losas agrietadas   | 10%                       |
| Escalonamiento promedio          | 6 mm                      |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Confiabilidad  | 90%                                 |
| Tipo de trafico  | Vía colectora                       |
| Distancia entre borde y línea de demarcación                             | 150 mm                              |
| Distancia entre línea de demarcación y la rueda externa de los vehículos | 450mm                               |
| Distancia entre el borde y la rueda externa de demarcación               | 600mm                               |
| Desviación estándar según el tipo de borde                               | 250mm                               |
| Por <del>flexotracción</del>   | 4.5 MPa                             |
| Por compresión   | 350 kg/cm <sup>2</sup>              |
| Confiabilidad de la mezcla   | 90%                                 |
| Desviación estándar de diseño  | 0.4 MPa                             |
| Aumento de resistencia 28-90 días  | 10%                                 |
| Módulo de elasticidad  | 27.729 MPa                          |
| Peso específico  | 2.300 kg/m <sup>3</sup>             |
| Módulo de Poisson  | 0.15                                |
| Coefficiente de expansión térmico  | 1·10 <sup>-5</sup> °C <sup>-1</sup> |
| Retracción del hormigón de 365 días                                      | 700 <del>µε</del>                   |

|  |             |
|--|-------------|
| Contenido de aire                              | 2.5 %       |
| Relación agua/cemento                          | 0.40        |
| CBR en base granular                           | 50%         |
| Subrasante (CBR= 24%)                          | 134.643 MPa |
| Base (CBR = 50%)                               | 215.37 MPa  |
| Módulo de Poisson                              | 0.35        |
| Espesor base                                   | 15 cm       |
| Coefficiente de fricción pavimento-base        | 0.65        |
| Porcentaje de materiales fino en la subrasante | 1.35        |
| Gradiente de fricción Pavimento – base         | -5°C        |
| Temperatura verano                             | 24.2°C      |
| Temperatura invierno                           | 14.7°C      |
| Temperatura de fraguado del hormigón           | 20°C        |
| Número de días al año con precipitaciones      | 12          |
| Índice de congelamiento de la base             | 0%          |

**Donde obtuvimos:**

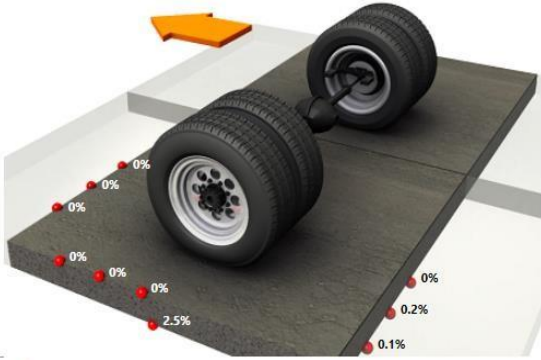
Que el espesor de losa es= 152.0 mm = 15,2 cm equivalente a 15 cm

Calculate...  Generate Report  PCC Thickness 152.0 (mm)

Data Cracking Faulting IRI Load Transfer Efficiency

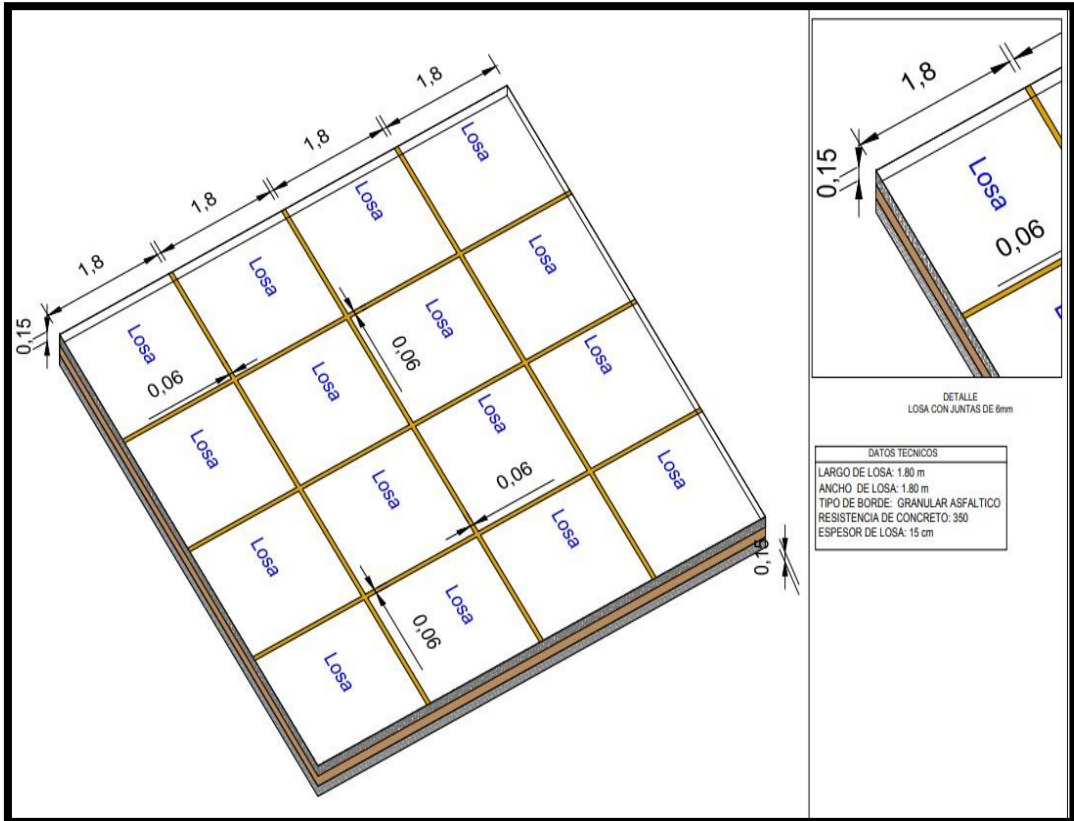
**Input Summary**

|  |                      |                       |
|--|----------------------|-----------------------|
| Total ESALS in Design Lane               | 9,114,563            |                       |
| MOR at 90 days                           | 5.51                 | (MPa)                 |
| Built-in Equivalent Temperature Gradient | -5                   | (Δ°C)                 |
| Edge Type                                | Granular/Asphalt Sho |                       |
| Widened Slab                             | No                   |                       |
| Combined K Value Winter                  | 10.59                | (Kg/cm <sup>3</sup> ) |
| Combined K Value Summer                  | 12.71                | (Kg/cm <sup>3</sup> ) |



|                              |      |        |   |
|------------------------------|------|--------|---|
| Total Cracked Slabs          | 9.85 | (%)    | ✓ |
| Terminal Mean Joint Faulting | 0.07 | (mm)   | ✓ |
| Terminal IRI                 | 3.18 | (m/Km) | ✓ |

**OptiPave<sup>2</sup>**  
TCPavements



## **VI.DISCUCIÓN:**

En la tesis titulada “Aplicación de la metodología de losas con geometría optimizada en el diseño de pavimento rígido en el centro poblado de Jayllihuaya-Puno” de Jenrry Pari Mamani

Nos indica que obtuvieron por mediante AASHTO 93 un espesor de losa 15 cm con una subbase de 20 cm, así mismo un largo de losa de 3.00m y de ancho de 3.70m, sin embargo, con el Método de losas con geometría optimizada, obtuvieron un espesor de losa de 12 cm con una subbase de 20cm, así mismo largo de losa de 3.00 m y de ancho de 3.70 m, donde pueden asegurar que el método de losa con geometría optimizada es técnicamente segura, confortable y económica.

En el caso de nuestra tesis titulada Diseño de pavimento rígido aplicando el método de losas con geometría optimizada, en la Avenida Pumacahua del Porvenir-Trujillo

Obtuvimos como resultados de AASHTO 93 un espesor de losa de 20 cm con una subbase de 15 cm, así mismo un largo de losa de 3.60m y un ancho de 3.00 m, sin embargo con el método de losas de geometría optimizadas, obtuvimos un espesor de losa de 15 cm con una subbase de 15 cm, así mismo largo de losa de 1.80 m y de ancho 1.80 m.

Donde podemos decir que este método si presenta técnicamente seguridad y confortabilidad y así mismo ayuda mucho en la economía.

## VII.CONCLUSIONES:

- Se llegó a la conclusión en el levantamiento topográfico en el distrito del Porvenir, Avenida Pumacahua, desde el colegio San Martín de Porras hasta antes de llegar al ovalo de Laredo, obteniendo como resultado una longitud 2.89 km y una pendiente del 2% que es un terreno plano, también se puede observar que la vía presenta dos carriles de doble sentido. Por lo tanto, dicho levantamiento nos ayudó a la obtención de coordenadas UTM y puntos topográficos para así poder elaborar los siguientes planos: Secciones, ubicación y localización y ubicación de calicatas.
- Se concluyó de acuerdo al estudio de suelos, que el suelo de la avenida Pumacahua del distrito de El Porvenir es un suelo arenoso en todo su alrededor, para obtener este resultado se excavaron 2 calicatas de profundidad de 2m, donde ambas calicatas no presentan ni límite líquido y ni límite plástico, contenido de humedad de calicata 1 es de 3.55% con sales solubles 0.03 densidad seca de 2.060 y óptimo de humedad es de 8.10 y el CBR a 95 % DMS es 98%, así mismo en la segunda calicata contenido de humedad es de 2.96%, contenido de sales solubles es de 0.02, densidad seca es de 2.028, contenido de humedad es de 8.70 y el CBR a 95% es 24%.
- Del estudio de tráfico, se concluye que para determinar el ESAL, tuvo que calcular el IMDA e IMDS, donde el IMDA es de 178 y IMDS de 787.3, donde nuestro ESAL ya calculado es de 9114563.
- Se concluye para la elaboración del Diseño del pavimento rígido con losas de geometría optimizada, se debe tener en cuenta de los factores que son en primer lugar tener en cuenta el ESAL, considerar el CBR de los estudios de suelos que se considerara el menor de las calicatas hechas, el periodo de diseño, la tasa de crecimiento, el largo de losa y ancho que se estima según TCPavements, índice de rugosidad inicial y final, desviación estándar de diseño, aumento de resistencia 28-90 días, módulo de elasticidad, peso específico, módulo de Poisson, contenido de aire, relación agua/ cemento, módulo de resiliencia, espesor de la base, coeficiente de fricción pavimento-base, porcentaje de material fino en la subrasante, gradiente de



construcción, temperatura media tanto en verano como invierno, temperatura de fraguado del hormigón, número de días al año con precipitaciones e índice de congelamiento de la base, que todos estos datos se ingresó al programa OptiPave2 , y obtuvimos un espesor de losa de 152.0 mm que es equivalente a 15 cm de losa .

## **VIII.RECOMENDACIONES:**

- Los proyectos de obra viales menudo se utilizan para ejecutar nuevas carreteras, avenidas , reconstrucciones o mejoras, pero muy pocos proyectos se llevan a cabo sobre una base de mantenimiento y esto debe tenerse en cuenta ya que de esta manera podemos ayudar a extender la vida útil de la superficie de la carretera y reparar, por ello, es recomendable valorar la posibilidad de acometer obras de repavimentación u otras actuaciones que permitan al pavimento cumplir su vida útil prevista, así mismo respetando las normativas actuales, uso de nuevas tecnologías y un buen control de calidad profesionales.

## REFERENCIAS:

- 1. ANAYA PALACIO**, Juan Camilo, et al. Evaluación de la carpeta de rodadura en pavimentos hidráulicos, por medio del cambio de geometría convencional a losas cortas, aplicadas en las vías del área metropolitana de la ciudad de Santa Marta DTCH con base en los diseños empleados en los países de Chile, Colombia y Perú entre los años 2015-2020. *Repositorio Institucional UCC* <http://hdl.handle.net/20.500>, 2020, vol. 12494, p. 28524.
- 2. AYQUIPA ESPINOZA**, Lorena Estefanny; **VILCA BENAVENTE**, Branixa Nataly. Propuesta de diseño de un pavimento rígido conformado de agregados marginales con presencia de cenizas volcánicas para el proyecto: Mejoramiento de carretera Moquegua–Omate-Arequipa, Tramo II, sector 1.
- 3. BAEZA, Pelayo Del Rio; VIDAL**, Juan Pablo Covarrubias. REPAVIMENTACIÓN CAMINO LA PÓLVORA, RUTA 60 CH EN CHILE, UTILIZANDO HORMIGÓN REFORZADO CON FIBRA ESTRUCTURAL Y DISEÑADO CON SISTEMA DE LOSAS DE GEOMETRÍA OPTIMIZADA.
- 4. BARRIOS SÁNCHEZ**, José Carlos. Control de inventarios de la infraestructura vial estructuras de PROVIAS Nacional 2015.
- 5. BRUNDTLAND, G.** El desarrollo sostenible. *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado de: <https://desarrollosostenible.wordpress.com/2006/09/27/informe-brundtland>, 1987.*
- 6. CAPANI PAUCAR, Aldo; DUEÑAS JURADO, Carlos.** Estudio y evaluación de pavimentos de concreto por el método tcp en Quintanillapampa Distrito de Ascensión-Huancavelica. 2013.
- 7. CASTILLO QUISPE, Juan Carlos.** Propuesta de diseño de un pavimento rígido para el mejoramiento de la transitibilidad vehicular y peatonal de la localidad de Lajón distrito Huaranchal, Otuzco-La Libertad 2017. 2017.

- 8. CHAHUA SOTOMAYOR, Jamil Isaac; HUAYTA ORREGO, Pedro Hugo.** Fibra sintética estructural para la optimización del diseño de un pavimento rígido en la nueva Planta Farmagro-Huachipa-Lima. 2018.
- 9. Chávez, O. Losas cortas:** una experiencia en Nicaragua. VII congreso nacional de ingeniería civil. Universidad Nacional de Ingeniería.2013
- 10. CONCHA, Torres; NICOLE, Carol.** Análisis de costos del ciclo de vida para pavimentos de hormigón y asfalto en la Región del Bío-Bío. 2014.
- 11. CONDORCHOA ANCULLE,** Ceferino Godofredo. Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019. 2019.
- 12. Corros B., Maylin, Urbáez P., Ernesto y Corredor M., Gustavo. 2009.** *Manual de Evaluación de Pavimentos.* Caracas, Venezuela, 2009.
- 13. COVARRUBIAS, J. P.** losas con dimensiones perfeccionadas para pavimentos de calles, caminos o carreteras y metodología para determinar el diseño de dicha losa.
- 14. DE LA ROSA, Rogelio. Pavimentos de concreto:** El camino de la tecnología. El Norte; Monterrey, México 08 Marzo 1998:2. [Fecha de consulta: 25 de septiembre].
- 15. FLOREZ CAMACHO, Angie Soledad; MORALES CORTES, Wiliam Felipe; RODRIGUEZ PACHECO, Yaricel.** *Estudio comparativo de metodología tradicional de diseño de pavimentos versus tecnología TCP (geometría optimizada) para la vía entre las veredas la Carrera y Leticia, del Municipio de Agua de Dios, Cundinamarca.* 2019. Tesis Doctoral. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- 16. GONZÁLEZ ALARCÓN,** Daniela Alejandra. *Estudio técnico-económico entre pavimentos de losas de hormigón optimizadas y pavimentos de asfalto tradicional.* 2017. Tesis Doctoral. Universidad Andrés Bello.

- 17. LAVADO PISCO, Raúl Dennis.** Innovación tecnológica en la construcción de pavimentos rígidos con utilización del método losas cortas en la Av. 26 noviembre, VMT 2018. 2018.
- 18. LÓPEZ, José Antonio Rodríguez; MONTERO, Daniel Fernández.** Análisis de las principales patologías en pavimentos de hormigón y posibles soluciones para evitarlas. *Cemento Hormigón*, 2019, no 992, p. 58-62.
- 19. MENDOZA GARCÍA, Hamilton.** Evaluación del diseño de losas cortas (TCP) en pavimentos según tensiones. 2015.
- 20. Ministerio de transportes y comunicaciones. 2014.** *Manual de carreteras, seccion suelos y pavimentos.* Lima, Perú , 2014.
- 21. ORDOÑEZ VALENCIA, Jose Daniel, et al.** Pavimentos de losas cortas de concreto para vías terciarias en Colombia. 2015.
- 22. OSPINA CAMACHO, Janette Patricia, et al.** Diseño estructural de pavimento rígido de las vías urbanas en el municipio del Espinal–departamento del Tolima. 2019.
- 23. PARI MAMANI, Jenrry.** Aplicación de la metodología de losa con geometría optimizada en diseño de pavimento rígido en el centro poblado de Jayllihuaya-Puno. 2019.
- 24. PAUCAR CURO, Elvis Franklin.** Evaluación de pavimentos flexibles y rígidos aplicando las metodologías de inspección visual de zonas y rutas en riesgo e índice de condición del pavimento para el mantenimiento vial, caso de la Av. Floral y Jr. Carabaya, Puno. 2019.
- 25. PRADENA, Mauricio; CHAPARRO, Boris.** Análisis estructural de pavimentos de hormigón: Losas cortas en pisos industriales. *Revista Politécnica*, 2019, vol. 43, no 2, p. 45-50.
- 26. RAMONEDA, Jorge, et al.** *Análisis de los factores de deterioro de camión y su incidencia en el diseño de pavimentos en la zona central del país.* 2019. Tesis de Maestría.

**27. ROMÁN AVILA, Luis Rolando.** *Método constructivo de losas cortas en pavimentos de concreto hidráulico.* 2008. Tesis Doctoral. Universidad de San Carlos de Guatemala.

**28. SÁNCHEZ, Ignacio; DE SOLMINIHAC, Hernàn.** El IRI: un indicador de la regularidad superficial. *Revista Ingeniería de Construcción*, 2012, no 6, p. 1-17.

**29. VASQUÉZ, B. M.** Análisis comparativo entre un pavimento rígido y un pavimento flexible para la ruta s/r: Santa Elvira–El Arenal, en la comuna de Valdivia. *Valdivia-Chile: Universidad Austral de Chi*

Anexos

- Anexo 3.1: Matriz de clasificación de variables

Matriz de clasificación de variables

| Variables                  | CLASIFICACIÓN |              |                    |                  |                   |
|----------------------------|---------------|--------------|--------------------|------------------|-------------------|
|                            | RELACIÓN      | NATURALEZA   | ESCALA DE MEDICION | DIMENSIÓN        | FORMA DE MEDICIÓN |
| Diseño de pavimento rígido | Dependiente   | Cuantitativa | Razón              | Multidimensional | Indirectas        |

- Anexo 3.2: Matriz de operacionalización de variables



| VARIABLE                   | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | DIMENSIONES                 | INDICADORES                       | ESCALA DE MEDICIÓN |
|----------------------------|--|--|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Diseño de pavimento rígido | Escobar García, 2008, Existen varios métodos, modelos y software especial para estudiar las diferentes opciones de estructura del sistema de transporte de las aceras que soportan las líneas de autobuses urbanos. Estos métodos generalmente se formulan en base a | El procedimiento de diseño determina que una vez que se identifican las variables obtenidas en el sitio, se clasifican las variables de tráfico y se define la estructura del pavimento a partir de estos parámetros para asegurar que se proporcione suficiente movilidad para el | Levantamientos topográficos | Distancia (m)                     | Razón              |
|                            |  |  |                             | Área de estudio (m <sup>2</sup> ) |                    |
|                            |  |  |                             | Puntos topográficos               |                    |
|                            |  | Mecánica de Suelos   | Granulometría (%)           | Razón                             |                    |
|                            |  |  | Límites de consistencia (%) |                                   |                    |
|                            |  |  | Contenido de humedad (%)    |                                   |                    |
|                            |  |  | Capacidad portante (T/m)    |                                   |                    |
| Estudio de trafico         | Índice Medio Diario (IMD)  | Razón  |                             |                                   |                    |
|                            | Índice de medio Diario anual (IMDA)  |  |                             |                                   |                    |

|  |  |                   |                     |   |       |
|--|--|-------------------|---------------------|---|-------|
|  | la experiencia de países más desarrollados, y hay pocas experiencias específicas. En países del tercer mundo o países en desarrollo. | tráfico previsto. | Diseño de pavimento | Bombeo<br>Peralte<br>Sardineles<br>Pendientes | Razón |
|--|--|-------------------|---------------------|---|-------|

Anexo 4: Tabla 15: Puntos Topográficos:

| ÍTEM | COORDENADAS |            | COTA   | DESCRIPCIÓN |  |
|------|-------------|------------|--------|-------------|--|
|      | ESTE        | NORTE      |        |             |  |
| 1    | 9104981.25  | 723733.851 | 80.812 | E4          |  |
| 2    | 9104984.73  | 723738.171 | 80.639 | MURO        |  |
| 3    | 9105326.49  | 722825.749 | 78.306 | E11         |  |
| 4    | 9105363.35  | 722693.106 | 78.853 | MURO        |  |
| 5    | 9105360.7   | 722692.194 | 78.587 | TN          |  |
| 6    | 9105357.57  | 722691.638 | 78.896 | BC          |  |
| 7    | 9105354.83  | 722689.443 | 78.921 | EJE         |  |
| 8    | 9105351.99  | 722689.316 | 78.945 | MURO        |  |
| 9    | 9105351.75  | 722689.171 | 79     | MURO        |  |
| 10   | 9105351.2   | 722687.949 | 79.017 | POSTE       |  |
| 11   | 9105350.07  | 722687.444 | 78.919 | MURO        |  |
| 12   | 9105349.83  | 722687.427 | 78.808 | MURO        |  |
| 13   | 9105346.97  | 722687.007 | 78.786 | EJE         |  |
| 14   | 9105346.82  | 722670.165 | 78.788 | TN          |  |
| 15   | 9105350.6   | 722669.267 | 78.815 | EJE         |  |
| 16   | 9105353.41  | 722669.469 | 78.753 | BC          |  |
| 17   | 9105354.79  | 722669.462 | 78.796 | TN          |  |
| 18   | 9105356.29  | 722669.53  | 78.928 | BC          |  |
| 19   | 9105359.08  | 722669.644 | 78.977 | EJE         |  |
| 20   | 9105362.4   | 722670.213 | 78.891 | BC          |  |
| 21   | 9105365.52  | 722670.907 | 78.597 | TN          |  |
| 22   | 9105367.52  | 722672.069 | 78.745 | MURO        |  |
| 23   | 9105373.02  | 722651.188 | 78.757 | MURO        |  |
| 24   | 9105369.12  | 722650.158 | 78.646 | TN          |  |
| 25   | 9105366.85  | 722649.758 | 78.849 | BC          |  |
| 26   | 9105364.12  | 722648.821 | 78.934 | EJE         |  |
| 27   | 9105361.14  | 722647.709 | 78.926 | BC          |  |
| 28   | 9105360.02  | 722647.105 | 78.829 | TN          |  |
| 29   | 9105358.86  | 722646.744 | 78.756 | BC          |  |
| 30   | 9105355.54  | 722645.542 | 78.809 | EJE         |  |
| 31   | 9105353.07  | 722644.773 | 78.774 | BC          |  |
| 32   | 9105351.68  | 722644.123 | 78.933 | TN          |  |
| 33   | 9105357.13  | 722654.349 | 79.102 | MURO        |  |
| 34   | 9105358.52  | 722649.09  | 78.838 | MURO        |  |
| 35   | 9105358.66  | 722653.561 | 78.987 | POSTE       |  |
| 36   | 9105358.7   | 722658.376 | 78.974 | MURO        |  |
| 37   | 9105359.63  | 722652.933 | 78.996 | MURO        |  |

|    |            |            |        |         |  |
|----|------------|------------|--------|---------|--|
| 38 | 9105355.02 | 722626.466 | 78.857 | TN      |  |
| 39 | 9105357.17 | 722627.03  | 78.795 | BC      |  |
| 40 | 9105359.92 | 722627.474 | 78.832 | EJE     |  |
| 41 | 9105362.73 | 722628.135 | 78.777 | BC      |  |
| 42 | 9105364.12 | 722628.447 | 78.812 | TN      |  |
| 43 | 9105365.16 | 722628.82  | 78.887 | BC      |  |
| 44 | 9105368.61 | 722629.647 | 78.894 | EJE     |  |
| 45 | 9105371.2  | 722630.204 | 78.812 | BC      |  |
| 46 | 9105374.73 | 722630.813 | 78.459 | TN      |  |
| 47 | 9105377.78 | 722631.666 | 78.965 | MURO    |  |
| 48 | 9105365.61 | 722626.676 | 78.92  | MURO    |  |
| 49 | 9105366.58 | 722621.263 | 78.951 | MURO    |  |
| 50 | 9105364.1  | 722622.691 | 78.858 | MURO    |  |
| 51 | 9105365.33 | 722617.95  | 78.863 | MURO    |  |
| 52 | 9105381.83 | 722614.699 | 78.522 | MURO    |  |
| 53 | 9105378.41 | 722613.129 | 78.718 | TN      |  |
| 54 | 9105375.27 | 722612.018 | 78.81  | BC      |  |
| 55 | 9105372.54 | 722610.682 | 78.892 | EJE     |  |
| 56 | 9105369.3  | 722609.535 | 78.822 | BC      |  |
| 57 | 9105368.5  | 722609.232 | 78.762 | TN      |  |
| 58 | 9105367.21 | 722608.891 | 78.696 | BC      |  |
| 59 | 9105364.26 | 722607.686 | 78.72  | EJE     |  |
| 60 | 9105361.42 | 722606.559 | 78.726 | BC      |  |
| 61 | 9105359.89 | 722605.535 | 78.83  | POSTE   |  |
| 62 | 9105359.74 | 722601.664 | 78.823 | POSTE   |  |
| 63 | 9105362.08 | 722594.975 | 78.745 | HITO    |  |
| 64 | 9105362.01 | 722595.482 | 78.76  | HITO    |  |
| 65 | 9105361.49 | 722595.445 | 78.772 | HITO    |  |
| 66 | 9105361.54 | 722594.959 | 78.771 | HITO    |  |
| 67 | 9105362.65 | 722588.586 | 78.725 | TN      |  |
| 68 | 9105365.27 | 722588.873 | 78.71  | BC      |  |
| 69 | 9105368.55 | 722588.159 | 78.696 | EJE     |  |
| 70 | 9105370.26 | 722594.587 | 78.718 | MURO    |  |
| 71 | 9105372.99 | 722583.386 | 78.669 | MURO    |  |
| 72 | 9105374.52 | 722586.324 | 78.788 | MURO    |  |
| 73 | 9105372.45 | 722591.011 | 78.863 | POSTE   |  |
| 74 | 9105371.9  | 722598.095 | 78.809 | MURO    |  |
| 75 | 9105374.65 | 722587.118 | 78.796 | BC      |  |
| 76 | 9105377.41 | 722588.047 | 78.765 | EJE     |  |
| 77 | 9105380.46 | 722589.07  | 78.64  | BC      |  |
| 78 | 9105383.56 | 722589.775 | 78.444 | TN      |  |
| 79 | 9105387.45 | 722591.164 | 78.997 | MURO    |  |
| 80 | 9105383.18 | 722594.598 | 78.146 | POSTE   |  |
| 81 | 9105382.77 | 722595.715 | 78.578 | MEDIDOR |  |

|     |            |            |         |          |      |
|-----|------------|------------|---------|----------|------|
| 82  | 9105383.09 | 722595.797 | 78.751  | MEDIDOR  |      |
| 83  | 9105383.09 | 722594.862 | 78.801  | MEDIDOR  |      |
| 84  | 9105391.49 | 722572.955 | 78.836  | MEDIDOR  |      |
| 85  | 9105387.65 | 722571.649 | 78.338  | TN       |      |
| 86  | 9105384.72 | 722570.812 | 78.531  | BC       |      |
| 87  | 9105381.55 | 722570.508 | 78.675  | EJE      |      |
| 88  | 9105378.62 | 722569.844 | 78.584  | BC       |      |
| 89  | 9105377.3  | 722569.415 | 78.488  | TN       |      |
| 90  | 9105375.74 | 722569.181 | 78.502  | BC       |      |
| 91  | 9105372.95 | 722568.614 | 78.552  | EJE      |      |
| 92  | 9105369.9  | 722568.148 | 78.537  | BC       |      |
| 93  | 9105367.7  | 722567.79  | 78.567  | TN       |      |
| 94  | 9105371.66 | 722550.144 | 78.471  | TN       |      |
| 95  | 9105373.71 | 722550.796 | 78.399  | BC       |      |
| 96  | 9105376.57 | 722551.607 | 78.429  | EJE      |      |
| 97  | 9105379.51 | 722551.965 | 78.372  | BC       |      |
| 98  | 9105379.3  | 722554.787 | 78.498  | MURO     |      |
| 99  | 9105380.41 | 722549.451 | 78.382  | MURO     |      |
| 103 | 9104981.25 | 723733.851 | 80.8118 | E-4      |      |
| 104 | 9104985.78 | 723734.397 | 80.7495 | MURO     |      |
| 105 | 9104980.97 | 723733.779 | 80.8079 | BC       |      |
| 106 | 9104974.91 | 723732.298 | 80.8508 | BC       |      |
| 107 | 9104974.92 | 723732.259 | 80.8337 | BC       |      |
| 108 | 9104973.22 | 723731.407 | 80.5806 | MURO     | PROT |
| 109 | 9104971.74 | 723736.778 | 80.5946 | MURO     | PROT |
| 110 | 9104974.1  | 723735.171 | 80.889  | MURO     | PROT |
| 111 | 9104972.64 | 723740.53  | 80.8956 | MURO     | PROT |
| 112 | 9104972.97 | 723735.759 | 80.9035 | POSTE    |      |
| 113 | 9104972.65 | 723732.108 | 80.5425 | BC       |      |
| 114 | 9104967.26 | 723730.247 | 80.468  | BC       |      |
| 115 | 9104963.43 | 723729.873 | 80.244  | CERCO    |      |
| 116 | 9105011.5  | 723561.935 | 79.658  | E-5      |      |
| 117 | 9105075.17 | 723391.285 | 79.1621 | E-6      |      |
| 118 | 9105078.6  | 723391.999 | 79.1928 | MURO     |      |
| 119 | 9105074.99 | 723391.022 | 79.1406 | BC       |      |
| 120 | 9105068.67 | 723389.422 | 79.189  | BC       |      |
| 121 | 9105066.84 | 723388.698 | 78.918  | BC       |      |
| 122 | 9105060.86 | 723387.37  | 78.9729 | BC       |      |
| 123 | 9105058.13 | 723388.714 | 79.183  | POSTE    |      |
| 124 | 9105057.97 | 723388.493 | 79.3277 | POSTE    |      |
| 125 | 9105093.49 | 723273.025 | 79.0336 | E-7      |      |
| 126 | 9105189.34 | 723111.324 | 79.2126 | E-8      |      |
| 127 | 9105233.36 | 722978.06  | 78.005  | E-9      |      |
| 128 | 9105227.47 | 722978.767 | 77.9664 | ESQ-CASA |      |

|     |            |            |         |          |  |
|-----|------------|------------|---------|----------|--|
| 129 | 9105219.41 | 722989.274 | 77.961  | RINCON   |  |
| 130 | 9105223.07 | 722991.097 | 78.0638 | ESQ-CASA |  |
| 131 | 9105222.15 | 722998.42  | 76.943  | POSTE    |  |
| 136 | 9105326.48 | 722825.752 | 78.2986 | E-10     |  |
| 137 | 9105329.88 | 722827.552 | 78.3405 | POSTE    |  |
| 138 | 9105325.31 | 722839.514 | 78.2891 | MURO     |  |
| 139 | 9105321.12 | 722836.894 | 78.1805 | BC       |  |
| 140 | 9105366.69 | 722571.119 | 78.6656 | E-11     |  |
| 141 | 9105405.36 | 722456.803 | 77.6574 | E-12     |  |
| 142 | 9105546.31 | 722306.757 | 77.977  | E-13     |  |
| 143 | 9105800.56 | 721685.127 | 76.7375 | E-16     |  |
| 144 | 9105749.2  | 721498.173 | 76.1679 | E-17     |  |
| 145 | 9105684.85 | 721922.7   | 77.6395 | E-15     |  |
| 146 | 9105626.16 | 722107.877 | 79.0379 | E-14     |  |
| 147 | 9105396.71 | 722496.936 | 78.088  | BC       |  |
| 148 | 9105399.33 | 722497.99  | 78.161  | EJE      |  |
| 149 | 9105402.28 | 722499.146 | 78.022  | BC       |  |
| 150 | 9105404.76 | 722500.309 | 77.959  | TN       |  |
| 151 | 9105408.93 | 722501.716 | 78.212  | MURO     |  |
| 152 | 9105413.51 | 722488.56  | 78.064  | MURO     |  |
| 153 | 9105409.97 | 722487.315 | 77.778  | TN       |  |
| 154 | 9105407.48 | 722485.834 | 77.776  | BC       |  |
| 155 | 9104980.03 | 723737.324 | 80.774  | BC       |  |
| 156 | 9104973.93 | 723735.872 | 80.876  | BERMA    |  |
| 157 | 9104973.07 | 723736.035 | 80.912  | POSTE    |  |
| 158 | 9104972    | 723735.699 | 80.551  | BERMA    |  |
| 159 | 9104966.13 | 723734.016 | 80.43   | BC       |  |
| 160 | 9104962.35 | 723733.909 | 80.224  | CERCO    |  |
| 161 | 9104976.69 | 723736.943 | 80.887  | EJE      |  |
| 162 | 9104969.15 | 723734.903 | 80.511  | EJE      |  |
| 163 | 9104990.4  | 723715.723 | 80.762  | MURO     |  |
| 164 | 9104989.77 | 723716.233 | 80.73   | POSTE    |  |
| 165 | 9104988.61 | 723714.046 | 80.732  | ARBOL    |  |
| 166 | 9104986.35 | 723714.404 | 80.758  | BC       |  |
| 167 | 9104983.53 | 723713.67  | 80.773  | EJE      |  |
| 168 | 9104980.21 | 723712.659 | 80.762  | BERMA    |  |
| 169 | 9104978.32 | 723712.052 | 80.424  | BERMA    |  |
| 170 | 9104975.43 | 723711.495 | 80.444  | EJE      |  |
| 171 | 9104972.37 | 723710.779 | 80.337  | BC       |  |
| 172 | 9104968.66 | 723709.145 | 80.028  | CERCO    |  |
| 173 | 9104969.82 | 723704.738 | 80.074  | POSTE    |  |
| 174 | 9104973.68 | 723698.36  | 80.199  | LETRERO  |  |
| 175 | 9104972.35 | 723697.817 | 80.111  | LETRERO  |  |
| 176 | 9104973.84 | 723697.957 | 80.17   | LETRERO  |  |

|     |            |            |        |       |  |
|-----|------------|------------|--------|-------|--|
| 177 | 9104982.08 | 723701.907 | 80.639 | POSTE |  |
| 178 | 9104991.7  | 723694.519 | 80.607 | BC    |  |
| 179 | 9104988.95 | 723694.071 | 80.634 | EJE   |  |
| 180 | 9104985.58 | 723693.152 | 80.601 | BERMA |  |
| 181 | 9104983.72 | 723692.748 | 80.294 | BERMA |  |
| 182 | 9104980.53 | 723692.258 | 80.339 | EJE   |  |
| 183 | 9104977.75 | 723691.353 | 80.26  | BC    |  |
| 184 | 9104974.61 | 723690.197 | 80.07  | CERCO |  |
| 185 | 9105001.09 | 723675.366 | 80.642 | MURO  |  |
| 186 | 9104997.3  | 723674.416 | 80.508 | BC    |  |
| 187 | 9104994.49 | 723674.338 | 80.551 | EJE   |  |
| 188 | 9104991.14 | 723673.322 | 80.545 | BERMA |  |
| 189 | 9104988.87 | 723672.718 | 80.215 | BERMA |  |
| 190 | 9104986    | 723672.239 | 80.213 | EJE   |  |
| 191 | 9104983.51 | 723670.285 | 80.155 | BC    |  |
| 192 | 9104980.78 | 723669.807 | 80.085 | CERCO |  |
| 193 | 9104991.39 | 723667.928 | 80.528 | POSTE |  |
| 194 | 9105002.61 | 723654.42  | 80.499 | BC    |  |
| 195 | 9104996.56 | 723652.984 | 80.422 | BERMA |  |
| 196 | 9104999.52 | 723653.703 | 80.492 | EJE   |  |
| 197 | 9104986.28 | 723649.985 | 80.033 | CERCO |  |
| 198 | 9104991.32 | 723651.233 | 80.2   | EJE   |  |
| 199 | 9104988.9  | 723650.545 | 80.101 | BC    |  |
| 200 | 9105008.18 | 723634.369 | 80.309 | BC    |  |
| 201 | 9105005.23 | 723633.838 | 80.338 | EJE   |  |
| 202 | 9105002.25 | 723633.025 | 80.292 | BERMA |  |
| 203 | 9105000.2  | 723632.217 | 80.111 | BERMA |  |
| 204 | 9105000.38 | 723635.091 | 80.46  | POSTE |  |
| 205 | 9104994.38 | 723630.573 | 80.015 | BC    |  |
| 206 | 9104991.52 | 723629.577 | 80.023 | CERCO |  |
| 207 | 9104996.37 | 723631.732 | 80.082 | EJE   |  |
| 208 | 9105013.75 | 723614.838 | 80.221 | BC    |  |
| 209 | 9105010.13 | 723614.261 | 80.211 | EJE   |  |
| 210 | 9105007.46 | 723613.385 | 80.127 | BERMA |  |
| 211 | 9105005.49 | 723612.744 | 79.959 | BERMA |  |
| 212 | 9104999.73 | 723611.306 | 79.87  | BC    |  |
| 213 | 9104996.24 | 723610.242 | 79.835 | CERCO |  |
| 214 | 9105002.28 | 723611.169 | 79.948 | EJE   |  |
| 215 | 9104999.14 | 723599.429 | 79.784 | POSTE |  |
| 216 | 9105009.75 | 723601.551 | 80.215 | POSTE |  |
| 217 | 9105019.08 | 723594.985 | 80.009 | BC    |  |
| 218 | 9105012.82 | 723593.291 | 80.029 | BERMA |  |
| 219 | 9105015.73 | 723594.158 | 80.03  | EJE   |  |
| 220 | 9105011.18 | 723592.923 | 79.85  | BERMA |  |

|     |            |            |        |       |  |
|-----|------------|------------|--------|-------|--|
| 221 | 9105007.78 | 723592.019 | 79.874 | EJE   |  |
| 222 | 9105005.24 | 723591.278 | 79.782 | BC    |  |
| 223 | 9105001.94 | 723589.737 | 79.876 | CERCO |  |
| 224 | 9105024.55 | 723575.284 | 79.92  | BC    |  |
| 225 | 9105021.35 | 723574.387 | 79.942 | EJE   |  |
| 226 | 9105018.42 | 723573.691 | 79.975 | BERMA |  |
| 227 | 9105013.24 | 723572.525 | 79.777 | EJE   |  |
| 228 | 9105016.38 | 723573.348 | 79.775 | BERMA |  |
| 229 | 9105010.74 | 723571.477 | 79.691 | BC    |  |
| 230 | 9105007.03 | 723570.718 | 80.142 | CERCO |  |
| 231 | 9105018.71 | 723568.26  | 79.931 | POSTE |  |
| 232 | 9105011.55 | 723561.941 | 79.622 | E5    |  |
| 233 | 9104994.28 | 723652.38  | 80.092 | BERMA |  |
| 234 | 9105006.41 | 723655.37  | 80.633 | MURO  |  |
| 235 | 9105011.98 | 723635.319 | 80.443 | MURO  |  |
| 236 | 9105017.55 | 723615.788 | 80.355 | MURO  |  |
| 237 | 9105022.87 | 723595.935 | 80.143 | MURO  |  |
| 238 | 9105028.35 | 723576.234 | 80.054 | MURO  |  |
| 239 | 9104995.75 | 723695.838 | 80.611 | MURO  |  |
| 240 | 9104985.61 | 723725.667 | 80.782 | ARBOL |  |
| 241 | 9104990.1  | 723708.235 | 80.705 | ARBOL |  |
| 242 | 9104994.74 | 723690.847 | 80.584 | ARBOL |  |
| 243 | 9104996.33 | 723685.039 | 80.579 | ARBOL |  |
| 244 | 9104997.82 | 723679.322 | 80.543 | ARBOL |  |
| 245 | 9104999.36 | 723673.442 | 80.506 | ARBOL |  |
| 246 | 9105000.89 | 723667.687 | 80.493 | ARBOL |  |
| 247 | 9105002.43 | 723661.901 | 80.482 | ARBOL |  |
| 248 | 9105003.98 | 723656.093 | 80.462 | ARBOL |  |
| 249 | 9105008.79 | 723638.701 | 80.396 | ARBOL |  |
| 250 | 9105010.4  | 723632.961 | 80.294 | ARBOL |  |
| 251 | 9105012.08 | 723627.085 | 80.264 | ARBOL |  |
| 252 | 9105013.67 | 723621.497 | 80.239 | ARBOL |  |
| 253 | 9105015.36 | 723615.576 | 80.22  | ARBOL |  |
| 254 | 9105016.87 | 723609.94  | 80.196 | ARBOL |  |
| 255 | 9105020.03 | 723598.183 | 80.063 | ARBOL |  |
| 256 | 9105024.83 | 723580.804 | 79.995 | ARBOL |  |
| 257 | 9105018.26 | 723611.089 | 80.19  | POSTE |  |
| 258 | 9105542.95 | 722321.278 | 77.749 | MURO  |  |
| 260 | 9105534.56 | 722326.072 | 77.577 | POSTE |  |
| 261 | 9105537.39 | 722311.27  | 77.973 | BC    |  |
| 262 | 9105532.03 | 722308.35  | 77.968 | BC    |  |
| 263 | 9105534.9  | 722310.275 | 78.104 | EJE   |  |
| 264 | 9105530.21 | 722306.802 | 77.748 | BC    |  |
| 266 | 9105528.09 | 722304.957 | 77.683 | EJE   |  |



|     |            |            |        |         |  |
|-----|------------|------------|--------|---------|--|
| 267 | 9105525.4  | 722303.354 | 77.508 | BC      |  |
| 268 | 9105521.67 | 722302.671 | 77.173 | TN      |  |
| 269 | 9105546.23 | 722306.756 | 77.986 | PTO13   |  |
| 278 | 9105546.23 | 722306.754 | 77.985 | PTO13   |  |
| 300 | 9105189.34 | 723111.324 | 79.213 |         |  |
| 548 | 9104922.63 | 723893.976 | 81.233 | BORDE   |  |
| 550 | 9104925.48 | 723894.875 | 81.309 | EJE     |  |
| 551 | 9104933.22 | 723897.202 | 81.511 | EJE     |  |
| 554 | 9104941.2  | 723878.319 | 81.415 | BORDE   |  |
| 555 | 9104938.58 | 723877.75  | 81.439 | EJE     |  |
| 556 | 9104935.46 | 723876.951 | 81.314 | BORDE   |  |
| 557 | 9104933.85 | 723876.489 | 81.175 | BORDE   |  |
| 558 | 9104930.51 | 723875.496 | 81.208 | EJE     |  |
| 559 | 9104927.82 | 723874.773 | 81.127 | BORDE   |  |
| 560 | 9104930.74 | 723875.801 | 81.195 | EJE     |  |
| 561 | 9104924.6  | 723875.505 | 81.398 | CULTIVO |  |
| 562 | 9104940.8  | 723857.687 | 81.291 | BORDE   |  |
| 563 | 9104943.93 | 723858.591 | 81.316 | EJE     |  |
| 564 | 9104946.68 | 723859.304 | 81.252 | BORDE   |  |
| 565 | 9104938.97 | 723857.245 | 81.127 | BORDE   |  |
| 566 | 9104935.58 | 723856.395 | 81.138 | EJE     |  |
| 567 | 9104933.01 | 723855.578 | 81.046 | BORDE   |  |
| 568 | 9104930.71 | 723854.48  | 81.095 | CULTIVO |  |
| 569 | 9104945.93 | 723838.411 | 81.538 | BBORDE  |  |
| 570 | 9104944.3  | 723837.927 | 81.239 | BORDE   |  |
| 571 | 9104940.81 | 723836.718 | 81.044 | EJE     |  |
| 572 | 9104938.19 | 723836.616 | 80.998 | BORDE   |  |
| 573 | 9104935.81 | 723835.931 | 80.891 | CULTIVO |  |
| 574 | 9104949.16 | 723839.357 | 81.211 | EJE     |  |
| 575 | 9104951.92 | 723840.22  | 81.191 | BORDE   |  |
| 576 | 9104958.74 | 723841.55  | 81.189 | MURO    |  |
| 577 | 9104954.21 | 723820.12  | 81.162 | EJE     |  |
| 578 | 9104951.05 | 723819.089 | 81.115 | BORDE   |  |
| 579 | 9104949.48 | 723818.627 | 80.906 | BORDE   |  |
| 580 | 9104946.26 | 723817.594 | 80.926 | EJE     |  |
| 581 | 9104943.55 | 723816.731 | 80.885 | BORDE   |  |
| 582 | 9104940.44 | 723815.827 | 80.783 | CULTIVO |  |
| 583 | 9104954.47 | 723820.323 | 81.164 | EJE     |  |
| 584 | 9104957.39 | 723820.931 | 81.116 | BORDE   |  |
| 585 | 9104963.9  | 723822.17  | 80.98  | MURO    |  |
| 586 | 9104956.37 | 723799.837 | 81.114 | BORDE   |  |
| 587 | 9104954.9  | 723799.436 | 81.082 | BORDE   |  |
| 588 | 9104959.62 | 723800.98  | 81.162 | EJE     |  |
| 589 | 9104962.64 | 723801.465 | 81.096 | BORDE   |  |

|     |            |            |        |         |  |
|-----|------------|------------|--------|---------|--|
| 590 | 9104951.39 | 723798.631 | 80.882 | EJE     |  |
| 591 | 9104948.89 | 723797.443 | 80.819 | BORDE   |  |
| 592 | 9104945.88 | 723796.599 | 80.671 | CULTIVO |  |
| 593 | 9104961.56 | 723780.541 | 81.015 | BORDE   |  |
| 594 | 9104967.86 | 723782.359 | 81.107 | BORDE   |  |
| 595 | 9104964.64 | 723781.337 | 81.142 | EJE     |  |
| 596 | 9104956.88 | 723778.987 | 80.82  | EJE     |  |
| 597 | 9104954.14 | 723778.193 | 80.713 | BORDE   |  |
| 598 | 9104950.61 | 723776.967 | 80.473 | CULTIVO |  |
| 599 | 9104966.86 | 723761.307 | 80.946 | BORDE   |  |
| 600 | 9104970.25 | 723762.268 | 81.05  | EJE     |  |
| 601 | 9104973.16 | 723762.88  | 80.984 | BORDE   |  |
| 602 | 9104965.34 | 723760.91  | 80.7   | BORDE   |  |
| 603 | 9104961.99 | 723759.915 | 80.703 | EJE     |  |
| 604 | 9104959.35 | 723759.233 | 80.598 | BORDE   |  |
| 605 | 9104955.87 | 723758.289 | 80.226 | CULTIVO |  |
| 606 | 9104972.09 | 723742.304 | 80.842 | BORDE   |  |
| 607 | 9104975.44 | 723743.091 | 80.963 | EJE     |  |
| 608 | 9104978.22 | 723743.849 | 80.884 | BORDE   |  |
| 609 | 9104970.38 | 723741.72  | 80.556 | BORDE   |  |
| 610 | 9104967.14 | 723740.551 | 80.579 | EJE     |  |
| 611 | 9104964.26 | 723739.658 | 80.485 | BORDE   |  |
| 612 | 9104961.06 | 723738.645 | 80.332 | CULTIVO |  |
| 613 | 9104972.77 | 723736.184 | 80.879 | POSTE   |  |
| 614 | 9104963.67 | 723770.025 | 80.874 | POSTE   |  |
| 615 | 9104954.55 | 723803.602 | 81.149 | POSTE   |  |
| 616 | 9104946.13 | 723835.014 | 81.248 | POSTE   |  |
| 617 | 9104937.34 | 723866.721 | 81.181 | POSTE   |  |
| 618 | 9104981.26 | 723733.932 | 80.728 | AMARRE  |  |
| 619 | 9105010.41 | 723558.495 | 79.856 | CERCA   |  |
| 620 | 9105014.18 | 723559.33  | 79.643 | BC      |  |
| 621 | 9105019.71 | 723560.919 | 79.688 | BC      |  |
| 622 | 9105021.7  | 723561.48  | 79.931 | BC      |  |
| 623 | 9105027.8  | 723563.115 | 79.882 | BC      |  |
| 624 | 9105031.5  | 723564.397 | 79.908 | MURO    |  |
| 625 | 9105029.96 | 723562.92  | 79.859 | ARBOL   |  |
| 626 | 9105013.38 | 723548.147 | 79.672 | CERCA   |  |
| 627 | 9105016.99 | 723549.325 | 79.583 | BC      |  |
| 628 | 9105022.47 | 723550.806 | 79.64  | BC      |  |
| 629 | 9105024.49 | 723551.446 | 79.852 | BC      |  |
| 630 | 9105030.62 | 723552.992 | 79.799 | BC      |  |
| 631 | 9105030.94 | 723558.213 | 79.878 | ARBOL   |  |
| 632 | 9105032.71 | 723560.649 | 80.598 | MURO    |  |
| 633 | 9105033.09 | 723560.732 | 80.568 | MURO    |  |

|     |            |            |        |         |  |
|-----|------------|------------|--------|---------|--|
| 634 | 9105033.38 | 723560.775 | 79.839 | MURO    |  |
| 635 | 9105038.49 | 723561.738 | 79.704 | B.CARRE |  |
| 636 | 9105039.97 | 723562.466 | 79.86  | C.VERAL |  |
| 637 | 9105032.5  | 723553.781 | 79.762 | EJARBOL |  |
| 638 | 9105033.87 | 723548.88  | 79.753 | ARBOL   |  |
| 639 | 9105016.18 | 723539.153 | 79.534 | CERCA   |  |
| 640 | 9105019.35 | 723540.069 | 79.511 | BC      |  |
| 641 | 9105025.28 | 723541.539 | 79.61  | BC      |  |
| 642 | 9105026.87 | 723542.25  | 79.807 | EJEB    |  |
| 643 | 9105022.58 | 723540.87  | 79.631 | EJE     |  |
| 644 | 9105029.93 | 723542.904 | 79.834 | EJE     |  |
| 645 | 9105033.24 | 723543.535 | 79.753 | BC      |  |
| 646 | 9105037.04 | 723544.535 | 79.733 | MURO    |  |
| 647 | 9105037.35 | 723544.592 | 80.57  | MURO    |  |
| 648 | 9105037.74 | 723544.711 | 79.824 | MURO    |  |
| 649 | 9105042.91 | 723546.453 | 79.69  | B.CARRE |  |
| 650 | 9105045.46 | 723536.885 | 79.656 | B.CARRE |  |
| 651 | 9105040.38 | 723535.268 | 79.713 | MURO    |  |
| 652 | 9105039.97 | 723535.189 | 80.55  | MURO    |  |
| 653 | 9105039.66 | 723534.989 | 79.843 | MURO    |  |
| 654 | 9105035.81 | 723534.294 | 79.76  | BC      |  |
| 655 | 9105032.91 | 723532.992 | 79.812 | EJE     |  |
| 656 | 9105029.93 | 723532.211 | 79.808 | BC      |  |
| 657 | 9105028.52 | 723533.41  | 79.784 | POSTE   |  |
| 658 | 9105027.58 | 723531.876 | 79.549 | BC      |  |
| 659 | 9105025.19 | 723531.183 | 79.598 | EJE     |  |
| 660 | 9105022.1  | 723530.405 | 79.484 | BC      |  |
| 661 | 9105019.37 | 723527.95  | 79.436 | CERCA   |  |
| 662 | 9105020.35 | 723523.752 | 79.657 | CERCA   |  |
| 663 | 9105027.36 | 723511.041 | 79.403 | BC      |  |
| 664 | 9105030.08 | 723511.927 | 79.459 | EJE     |  |
| 665 | 9105032.95 | 723512.585 | 79.44  | BC      |  |
| 666 | 9105035.05 | 723513.088 | 79.684 | BC      |  |
| 667 | 9105038.27 | 723513.765 | 79.722 | EJE     |  |
| 668 | 9105041.09 | 723514.617 | 79.599 | BC      |  |
| 669 | 9105043.32 | 723515.554 | 79.653 | ARBOL   |  |
| 670 | 9105044.89 | 723515.942 | 79.735 | MURO    |  |
| 671 | 9105045.48 | 723516.247 | 79.623 | MURO    |  |
| 672 | 9105050.66 | 723517.179 | 79.377 | B.CARRE |  |
| 673 | 9105037.68 | 723499.538 | 79.62  | POSTE   |  |
| 674 | 9105035.33 | 723482.136 | 79.293 | BC      |  |
| 675 | 9105037.87 | 723482.867 | 79.318 | EJE     |  |
| 676 | 9105040.99 | 723483.581 | 79.263 | BC      |  |
| 677 | 9105042.88 | 723484.073 | 79.479 | BC      |  |

|     |            |            |        |                |  |
|-----|------------|------------|--------|----------------|--|
| 678 | 9105045.84 | 723484.994 | 79.504 | EJE            |  |
| 679 | 9105049.06 | 723485.862 | 79.436 | BC             |  |
| 680 | 9105052.78 | 723486.8   | 79.48  | MURO           |  |
| 681 | 9105053.13 | 723486.863 | 80.21  | MURO           |  |
| 682 | 9105053.81 | 723487.052 | 79.335 | MURO           |  |
| 683 | 9105058.95 | 723488.209 | 79.337 | B.CARRE        |  |
| 684 | 9105035.29 | 723477.396 | 79.33  | E2             |  |
| 685 | 9105075.16 | 723391.276 | 79.124 | E2             |  |
| 686 | 9105078.65 | 723391.712 | 79.151 | MURO           |  |
| 687 | 9105085.64 | 723393.957 | 79.02  | BORDE_SEQUIA   |  |
| 688 | 9105084.42 | 723393.524 | 78.939 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 689 | 9105082.05 | 723392.707 | 78.819 | EJE_CAMINO     |  |
| 690 | 9105084.06 | 723392.936 | 78.862 | BORDE_CAM      |  |
| 691 | 9105080.23 | 723392.252 | 78.878 | BORDE_CAM      |  |
| 692 | 9105079.43 | 723391.704 | 78.981 | MURO           |  |
| 693 | 9105075.21 | 723390.286 | 79.137 | BORDE          |  |
| 694 | 9105072.29 | 723389.935 | 79.229 | EJE            |  |
| 695 | 9105068.45 | 723389.766 | 79.128 | BORDE          |  |
| 696 | 9105066.73 | 723389.245 | 78.928 | BORDE          |  |
| 697 | 9105063.79 | 723388.397 | 78.956 | EJE            |  |
| 698 | 9105060.49 | 723387.735 | 78.974 | BORDE          |  |
| 707 | 9105057.98 | 723388.47  | 79.348 | POSTE          |  |
| 708 | 9105066.91 | 723365.624 | 78.9   | BORDE          |  |
| 709 | 9105070    | 723366.039 | 78.971 | EJE            |  |
| 710 | 9105072.54 | 723366.697 | 78.928 | BORDE          |  |
| 711 | 9105074.3  | 723365.466 | 79.14  | POSTE          |  |
| 712 | 9105073.98 | 723369.659 | 79.493 | BORDE_SARDINEL |  |
| 713 | 9105075.34 | 723365.322 | 79.48  | BORDE_SARDINEL |  |
| 714 | 9105074.84 | 723367.521 | 79.215 | BORDE          |  |
| 715 | 9105077.09 | 723368.107 | 79.192 | EJE            |  |
| 716 | 9105081.07 | 723369.182 | 79.153 | BORDE          |  |
| 717 | 9105084.54 | 723370.419 | 79.151 | MURO           |  |
| 718 | 9105085.25 | 723370.605 | 79.052 | MURO           |  |
| 719 | 9105087.92 | 723371.703 | 78.766 | EJE_CAMINO     |  |
| 720 | 9105089.92 | 723372.316 | 78.777 | BORDE_CAM      |  |
| 721 | 9105085.63 | 723371.835 | 78.85  | BORDE_CAM      |  |
| 722 | 9105090.45 | 723373.341 | 78.842 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 723 | 9105091.64 | 723373.682 | 78.938 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 724 | 9105098.03 | 723346.777 | 78.734 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 725 | 9105094.63 | 723346.705 | 78.626 | EJE_CAMINO     |  |
| 726 | 9105092.8  | 723346.452 | 78.675 | BORDE_CAM      |  |
| 727 | 9105087.61 | 723345.14  | 79.039 | BORDE          |  |
| 728 | 9105084.26 | 723345.16  | 79.144 | EJE            |  |
| 729 | 9105081.04 | 723344.063 | 79.05  | BORDE          |  |

|     |            |            |        |                |  |
|-----|------------|------------|--------|----------------|--|
| 730 | 9105079.09 | 723343.622 | 78.862 | BORDE          |  |
| 731 | 9105073.43 | 723341.918 | 78.871 | BORDE          |  |
| 732 | 9105075.9  | 723342.538 | 78.901 | EJE            |  |
| 733 | 9105061.5  | 723340.218 | 78.742 | BORDE_CANAL    |  |
| 734 | 9105064.4  | 723324.684 | 79.415 | BORDE_CANAL    |  |
| 735 | 9105083.24 | 723336.207 | 79.167 | BORDE_SARDINEL |  |
| 736 | 9105085.7  | 723327.942 | 79.174 | BORDE_SARDINEL |  |
| 737 | 9105083.48 | 723332.065 | 79.15  | POSTE          |  |
| 738 | 9105067.62 | 723325.765 | 78.847 | CASA           |  |
| 739 | 9105072.37 | 723324.622 | 79.012 | CASA           |  |
| 740 | 9105075.64 | 723330.103 | 78.966 | BORDE          |  |
| 741 | 9105076.28 | 723328.2   | 78.914 | BORDE_SARDINEL |  |
| 742 | 9105083.72 | 723305.871 | 78.932 | BORDE          |  |
| 743 | 9105089.62 | 723338.07  | 79.078 | BORDE          |  |
| 744 | 9105093.38 | 723338.385 | 79.348 | MURO           |  |
| 745 | 9105094.45 | 723337.324 | 78.979 | MURO           |  |
| 746 | 9105096.98 | 723337.699 | 78.915 | EJE_CAMINO     |  |
| 747 | 9105102.33 | 723328.219 | 78.706 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 748 | 9105103.96 | 723329.041 | 78.705 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 749 | 9105102.58 | 723326.678 | 78.743 | BORDE_CAM      |  |
| 750 | 9105098.69 | 723324.598 | 78.805 | BORDE_CAM      |  |
| 751 | 9105098    | 723324.298 | 78.941 | MURO           |  |
| 752 | 9105098.13 | 723322.25  | 79.084 | MURO           |  |
| 753 | 9105109.21 | 723310.429 | 78.782 | CAMINO_INT     |  |
| 754 | 9105111.75 | 723303.345 | 78.771 | CAMINO_INT     |  |
| 755 | 9105109.64 | 723302.677 | 78.742 | BORDE_CAM      |  |
| 756 | 9105105.24 | 723301.633 | 78.851 | BORDE_CAM      |  |
| 757 | 9105101.52 | 723300.552 | 79.07  | POSTE          |  |
| 758 | 9105093.65 | 723298.121 | 79.223 | POSTE          |  |
| 759 | 9105090.55 | 723295.284 | 78.89  | EJE            |  |
| 760 | 9105093.04 | 723295.887 | 78.862 | BORDE          |  |
| 761 | 9105087.44 | 723293.808 | 78.982 | BORDE          |  |
| 762 | 9105082.07 | 723297.884 | 78.758 | CASA           |  |
| 763 | 9105093.56 | 723273.048 | 79.011 | E7             |  |
| 764 | 9105094.49 | 723273.712 | 78.986 | BORDE          |  |
| 765 | 9105099.97 | 723276.528 | 78.795 | BORDE          |  |
| 766 | 9105101.79 | 723277.221 | 79.14  | BORDE          |  |
| 767 | 9105104.74 | 723278.255 | 79.108 | EJE            |  |
| 768 | 9105107.66 | 723279.418 | 78.9   | BORDE          |  |
| 769 | 9105112.48 | 723281.18  | 79.099 | MURO           |  |
| 770 | 9105113.29 | 723281.589 | 78.868 | BORDE_CAM      |  |
| 771 | 9105116.78 | 723283.3   | 78.829 | BORDE_CAM      |  |
| 772 | 9105117.59 | 723283.666 | 78.827 | BORDE_SEQUIA   |  |
| 773 | 9105110.51 | 723307.139 | 78.906 | EJE_CAMINO     |  |

|      |            |            |         |                |  |
|------|------------|------------|---------|----------------|--|
| 774  | 9105117.61 | 723311.682 | 78.853  | EJE_CAMINO     |  |
| 775  | 9105092.2  | 723305.574 | 79.1    | BORDE_SARDINEL |  |
| 776  | 9105091.52 | 723301.285 | 78.873  | BORDE_SARDINEL |  |
| 777  | 9105094.9  | 723297.233 | 79.167  | BORDE_SARDINEL |  |
| 778  | 9105094.17 | 723293.011 | 78.846  | BORDE_SARDINEL |  |
| 779  | 9105086.89 | 723284.598 | 79.253  | BPOSTE         |  |
| 1041 | 9104937.33 | 723866.747 | 81.164  | POSTES         |  |
| 1042 | 9104946.05 | 723834.989 | 81.1821 | POSTES         |  |
| 1043 | 9104962.92 | 723818.879 | 81.034  | POSTES         |  |
| 1044 | 9104954.54 | 723803.592 | 81.092  | POSTES         |  |
| 1045 | 9104963.67 | 723770.017 | 80.8159 | POSTES         |  |
| 1046 | 9104958.8  | 723761.507 | 80.5962 | BORDE          |  |
| 1047 | 9104964.82 | 723762.856 | 80.6886 | BORDE          |  |
| 1048 | 9104966.38 | 723763.217 | 80.9351 | BORDE          |  |
| 1049 | 9104972.6  | 723764.971 | 80.9986 | BORDE          |  |
| 1050 | 9104977.6  | 723746.471 | 80.885  | BORDE          |  |
| 1051 | 9104971.34 | 723745.11  | 80.82   | BORDE          |  |
| 1052 | 9104969.69 | 723744.578 | 80.5859 | BORDE          |  |
| 1053 | 9104963.96 | 723742.563 | 80.4927 | BORDE          |  |
| 1054 | 9104969.44 | 723721.844 | 80.399  | BORDE          |  |
| 1055 | 9104975.47 | 723723.717 | 80.5336 | BORDE          |  |
| 1056 | 9104976.9  | 723724.482 | 80.7705 | BORDE          |  |
| 1057 | 9104972.96 | 723735.772 | 80.8515 | POSTE          |  |
| 1058 | 9104983.14 | 723726.418 | 80.7692 | POSTE          |  |
| 1059 | 9104989.65 | 723716.023 | 80.7649 | POSTE          |  |
| 1060 | 9104989.56 | 723703.529 | 80.7097 | BORDE          |  |
| 1061 | 9104983.04 | 723702.015 | 81.0179 | BORDE          |  |
| 1062 | 9104982.25 | 723701.542 | 80.6124 | POSTE          |  |
| 1063 | 9104981.28 | 723701.663 | 80.3925 | BORDE          |  |
| 1064 | 9104975.28 | 723700.124 | 80.3226 | BORDE          |  |
| 1065 | 9104969.68 | 723704.49  | 80.0174 | POSTE          |  |
| 1066 | 9104984.76 | 723665.892 | 80.1879 | POSTE          |  |
| 1067 | 9104984.77 | 723665.892 | 80.1743 | BORDE          |  |
| 1068 | 9104990.54 | 723667.392 | 80.28   | POSTE          |  |
| 1069 | 9104991.46 | 723667.479 | 80.504  | BORDE          |  |
| 1070 | 9104992.42 | 723668.093 | 80.5932 | BORDE          |  |
| 1071 | 9104999.09 | 723669.573 | 80.5652 | BORDE          |  |
| 1072 | 9105007.61 | 723637.063 | 80.3434 | BORDE          |  |
| 1073 | 9105001.46 | 723635.256 | 80.341  | BORDE          |  |
| 1074 | 9105000.53 | 723634.79  | 80.4671 | POSTE          |  |
| 1075 | 9104999.53 | 723634.661 | 80.1263 | BORDE          |  |
| 1076 | 9104993.72 | 723632.927 | 80.0282 | BORDE          |  |
| 1077 | 9104999.13 | 723599.013 | 79.8262 | POSTE          |  |
| 1078 | 9105002.9  | 723599.696 | 79.8602 | BORDE          |  |

|      |            |            |         |       |  |
|------|------------|------------|---------|-------|--|
| 1079 | 9105008.88 | 723601.173 | 79.9314 | BORDE |  |
| 1080 | 9105009.86 | 723601.214 | 80.2264 | POSTE |  |
| 1081 | 9105010.68 | 723601.708 | 80.1111 | BORDE |  |
| 1082 | 9105016.97 | 723603.895 | 80.1094 | BORDE |  |
| 1083 | 9105016.73 | 723613.611 | 80.3143 | POSTE |  |
| 1084 | 9105025.96 | 723570.138 | 79.9432 | BORDE |  |
| 1085 | 9105019.81 | 723568.477 | 80.0094 | BORDE |  |
| 1086 | 9105018.8  | 723567.953 | 80.0111 | POSTE |  |
| 1087 | 9105018.08 | 723567.915 | 79.7929 | BORDE |  |
| 1088 | 9105012.32 | 723566.035 | 79.6978 | BORDE |  |
| 1089 | 9105021.86 | 723531.268 | 79.5029 | BORDE |  |
| 1090 | 9105027.71 | 723533.061 | 79.5848 | BORDE |  |
| 1091 | 9105028.62 | 723533.079 | 79.8361 | POSTE |  |
| 1092 | 9105029.39 | 723533.546 | 79.8575 | BORDE |  |
| 1093 | 9105035.35 | 723535.43  | 79.7553 | BORDE |  |
| 1094 | 9105044.73 | 723512.186 | 79.741  | POSTE |  |
| 1095 | 9105044.7  | 723501.644 | 79.5667 | BORDE |  |
| 1096 | 9105038.74 | 723499.578 | 79.6131 | BORDE |  |
| 1097 | 9105037.79 | 723499.202 | 79.6511 | POSTE |  |
| 1098 | 9105036.91 | 723499.142 | 79.4081 | BORDE |  |
| 1099 | 9105031.17 | 723497.275 | 79.297  | BORDE |  |
| 1100 | 9105028.63 | 723493.939 | 79.7953 | POSTE |  |
| 1101 | 9105040.06 | 723464.769 | 79.2098 | BORDE |  |
| 1102 | 9105045.93 | 723465.981 | 79.2712 | BORDE |  |
| 1103 | 9105046.86 | 723466.109 | 79.5774 | POSTE |  |
| 1104 | 9105047.79 | 723466.434 | 79.5131 | BORDE |  |
| 1105 | 9105054.11 | 723467.721 | 79.3665 | BORDE |  |
| 1106 | 9105062.81 | 723435.792 | 79.2999 | BORDE |  |
| 1107 | 9105056.63 | 723433.944 | 79.3639 | BORDE |  |
| 1108 | 9105055.79 | 723433.516 | 79.3441 | POSTE |  |
| 1109 | 9105054.92 | 723433.489 | 79.1206 | BORDE |  |
| 1110 | 9105049.07 | 723431.814 | 79.0741 | BORDE |  |
| 1111 | 9105057.92 | 723388.436 | 79.3337 | POSTE |  |
| 1112 | 9105058.44 | 723397.099 | 78.9854 | BORDE |  |
| 1113 | 9105064.17 | 723398.828 | 79.0229 | BORDE |  |
| 1114 | 9105065.23 | 723398.828 | 79.1882 | POSTE |  |
| 1115 | 9105066.13 | 723399.428 | 79.2967 | BORDE |  |
| 1116 | 9105072.26 | 723401.152 | 79.1107 | BORDE |  |
| 1117 | 9105073.73 | 723406.398 | 79.0925 | POSTE |  |
| 1118 | 9105081.51 | 723367.618 | 79.1728 | BORDE |  |
| 1119 | 9105075.37 | 723365.533 | 79.2093 | BORDE |  |
| 1120 | 9105074.58 | 723365.108 | 79.1793 | POSTE |  |
| 1121 | 9105073.38 | 723364.963 | 78.9953 | BORDE |  |
| 1122 | 9105067.57 | 723363.304 | 78.9121 | BORDE |  |

|      |            |            |         |       |  |
|------|------------|------------|---------|-------|--|
| 1123 | 9105076.2  | 723329.889 | 78.8447 | BORDE |  |
| 1124 | 9105082.37 | 723331.668 | 78.9021 | BORDE |  |
| 1125 | 9105083.47 | 723331.753 | 79.1181 | POSTE |  |
| 1126 | 9105084.5  | 723332.18  | 79.2042 | BORDE |  |
| 1127 | 9105090.57 | 723333.641 | 79.0932 | BORDE |  |
| 1128 | 9105101.93 | 723300.156 | 79.1012 | POSTE |  |
| 1129 | 9105103.19 | 723300.529 | 79.2687 | POSTE |  |
| 1130 | 9105100.26 | 723299.896 | 78.9718 | BORDE |  |
| 1131 | 9105094.61 | 723298.24  | 79.1766 | BORDE |  |
| 1132 | 9105093.63 | 723297.729 | 79.1629 | POSTE |  |
| 1133 | 9105092.48 | 723297.39  | 78.849  | BORDE |  |
| 1134 | 9105086.78 | 723295.786 | 78.9582 | BORDE |  |
| 1135 | 9105086.87 | 723284.163 | 79.2351 | POSTE |  |
| 1136 | 9105098.85 | 723262.494 | 78.9891 | BORDE |  |
| 1137 | 9105104.66 | 723264.814 | 78.8311 | BORDE |  |
| 1138 | 9105105.9  | 723265.134 | 79.1434 | POSTE |  |
| 1139 | 9105106.72 | 723265.7   | 79.2235 | BORDE |  |
| 1140 | 9105112.46 | 723268.201 | 78.9871 | BORDE |  |
| 1141 | 9105126.78 | 723237.976 | 79.0144 | BORDE |  |
| 1142 | 9105121.25 | 723235.269 | 79.1493 | BORDE |  |
| 1143 | 9105120.12 | 723234.531 | 79.0849 | POSTE |  |
| 1144 | 9105118.82 | 723234.043 | 78.8706 | BORDE |  |
| 1145 | 9105113.27 | 723231.47  | 78.9776 | BORDE |  |
| 1146 | 9105129.27 | 723199.296 | 78.8945 | BORDE |  |
| 1147 | 9105134.73 | 723201.934 | 78.9721 | BORDE |  |
| 1148 | 9105135.94 | 723202.273 | 79.1828 | POSTE |  |
| 1149 | 9105131.82 | 723188.982 | 79.0872 | POSTE |  |
| 1150 | 9105144.44 | 723206.003 | 79.114  | POSTE |  |
| 1151 | 9105142.5  | 723205.525 | 79.114  | BORDE |  |
| 1152 | 9105136.96 | 723202.913 | 79.2708 | BORDE |  |
| 1153 | 9105158.02 | 723173.834 | 79.1609 | BORDE |  |
| 1154 | 9105152.4  | 723171.082 | 79.2216 | BORDE |  |
| 1155 | 9105151.47 | 723170.43  | 79.1581 | POSTE |  |
| 1156 | 9105150.47 | 723170.118 | 78.9899 | BORDE |  |
| 1157 | 9105145.17 | 723167.278 | 78.9118 | BORDE |  |
| 1158 | 9105160.43 | 723136.147 | 78.9074 | BORDE |  |
| 1159 | 9105165.81 | 723138.709 | 79.0023 | BORDE |  |
| 1160 | 9105166.82 | 723138.943 | 79.1433 | POSTE |  |
| 1161 | 9105167.72 | 723139.603 | 79.1733 | BORDE |  |
| 1162 | 9105173.34 | 723142.37  | 79.165  | BORDE |  |
| 1163 | 9105188.62 | 723110.633 | 79.1504 | BORDE |  |
| 1164 | 9105189.95 | 723111.172 | 79.2298 | POSTE |  |
| 1165 | 9105182.98 | 723108.026 | 79.2081 | BORDE |  |
| 1166 | 9105182.26 | 723107.442 | 79.2997 | POSTE |  |



|      |            |            |         |        |  |
|------|------------|------------|---------|--------|--|
| 1167 | 9105181.29 | 723107.11  | 79.0828 | BORDE  |  |
| 1168 | 9105175.93 | 723104.539 | 78.98   | BORDE  |  |
| 1169 | 9105177.22 | 723093.446 | 78.9152 | POSTE  |  |
| 1170 | 9105191.07 | 723073.342 | 79.0676 | BORDE  |  |
| 1171 | 9105196.56 | 723075.97  | 79.1218 | BORDE  |  |
| 1172 | 9105197.52 | 723076.188 | 79.2832 | POSTE  |  |
| 1173 | 9105198.1  | 723076.709 | 79.1917 | BORDE  |  |
| 1174 | 9105203.63 | 723079.596 | 79.089  | BORDE  |  |
| 1175 | 9105218.57 | 723048.751 | 78.9621 | BORDE  |  |
| 1176 | 9105213.19 | 723045.938 | 79.0224 | BORDE  |  |
| 1177 | 9105212.52 | 723045.409 | 79.1095 | POSTE  |  |
| 1178 | 9105211.67 | 723045.094 | 78.922  | BORDE  |  |
| 1179 | 9105206.2  | 723042.307 | 78.8004 | BORDE  |  |
| 1180 | 9105221.86 | 723010.342 | 78.5651 | BORDE  |  |
| 1181 | 9105227.31 | 723013.056 | 78.6762 | BORDE  |  |
| 1182 | 9105228.28 | 723013.247 | 79.0037 | POSTE  |  |
| 1183 | 9105228.9  | 723013.775 | 78.8995 | BORDE  |  |
| 1184 | 9105234.44 | 723016.306 | 78.8118 | BORDE  |  |
| 1185 | 9105237.68 | 723017.158 | 78.9688 | POSTE  |  |
| 1186 | 9105222.21 | 722998.444 | 78.1397 | POSTE  |  |
| 1187 | 9105237.17 | 722978.707 | 78.4056 | BORDE  |  |
| 1188 | 9105242.63 | 722981.613 | 78.4945 | BORDE  |  |
| 1202 | 9105093.5  | 723273.018 | 79.159  | P*CAMB |  |
| 1203 | 9105093.49 | 723273.019 | 79.16   | E7R    |  |
| 1204 | 9105233.32 | 722978.122 | 78.017  | E9R    |  |
| 1205 | 9105176.68 | 723144.409 | 79.333  | MURO   |  |
| 1206 | 9105165.64 | 723143.738 | 79.182  | MURO   |  |
| 1207 | 9105165.45 | 723143.638 | 79.183  | MURO   |  |
| 1208 | 9105167.95 | 723138.559 | 79.212  | MURO   |  |
| 1209 | 9105168.08 | 723138.597 | 79.216  | MURO   |  |
| 1210 | 9105167.62 | 723134.88  | 78.983  | MURO   |  |
| 1211 | 9105167.8  | 723135.055 | 78.983  | MURO   |  |
| 1212 | 9105165.42 | 723139.761 | 79.053  | MURO   |  |
| 1213 | 9105165.31 | 723139.712 | 79.024  | MURO   |  |
| 1214 | 9105156.83 | 723135.114 | 78.868  | TN     |  |
| 1215 | 9105174.6  | 723143.082 | 79.159  | TN     |  |
| 1216 | 9105166.84 | 723139.126 | 79.186  | PST    |  |
| 1217 | 9105167.53 | 723139.907 | 79.209  | BC     |  |
| 1218 | 9105160.14 | 723136.635 | 78.955  | BC     |  |
| 1219 | 9105160.18 | 723136.649 | 78.955  | BC     |  |
| 1220 | 9105173.27 | 723142.651 | 79.198  | BC     |  |
| 1221 | 9105165.57 | 723139.148 | 79.019  | BC     |  |
| 1222 | 9105155.02 | 723133.883 | 78.897  | PARED  |  |
| 1223 | 9105170.99 | 723141.414 | 79.233  | EJE    |  |

|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 1224 | 9105162.62 | 723137.803 | 79.006 | EJE    |  |
| 1225 | 9105185.13 | 723127.125 | 79.155 | MURO   |  |
| 1226 | 9105183.54 | 723126.086 | 79.056 | TN     |  |
| 1227 | 9105181.56 | 723125.263 | 79.119 | BC     |  |
| 1228 | 9105176.18 | 723122.063 | 79.143 | BC     |  |
| 1229 | 9105168.97 | 723118.747 | 79.003 | BC     |  |
| 1230 | 9105174.31 | 723121.049 | 79     | BC     |  |
| 1231 | 9105179.05 | 723123.6   | 79.201 | EJE    |  |
| 1232 | 9105171.27 | 723120.563 | 79.064 | EJE    |  |
| 1233 | 9105166.25 | 723117.855 | 78.925 | TN     |  |
| 1234 | 9105162.55 | 723117.933 | 78.843 | PORTON |  |
| 1235 | 9105164.15 | 723114.657 | 78.912 | PORTON |  |
| 1236 | 9105165.91 | 723110.867 | 78.833 | PORTON |  |
| 1237 | 9105167.4  | 723107.67  | 78.926 | PORTON |  |
| 1238 | 9105168.83 | 723104.443 | 78.757 | PORTON |  |
| 1239 | 9105171.28 | 723099.425 | 78.833 | PORTON |  |
| 1240 | 9105171.58 | 723098.766 | 78.81  | PORTON |  |
| 1241 | 9105173.3  | 723095.151 | 78.812 | PORTON |  |
| 1242 | 9105189.24 | 723109.176 | 79.168 | BC     |  |
| 1243 | 9105183.81 | 723106.436 | 79.213 | BC     |  |
| 1244 | 9105181.8  | 723105.575 | 79.066 | BC     |  |
| 1245 | 9105176.46 | 723103.228 | 79.022 | BC     |  |
| 1246 | 9105179.1  | 723104.43  | 79.092 | EJE    |  |
| 1247 | 9105186.08 | 723108.699 | 79.227 | EJE    |  |
| 1248 | 9105173.88 | 723101.989 | 78.861 | TN     |  |
| 1249 | 9105191.58 | 723111.2   | 79.189 | TN     |  |
| 1250 | 9105192.56 | 723111.624 | 79.409 | MURO   |  |
| 1251 | 9105189.91 | 723111.017 | 79.186 | PST    |  |
| 1252 | 9105182.26 | 723107.644 | 79.384 | PST    |  |
| 1253 | 9105183.17 | 723107.038 | 79.235 | MURO   |  |
| 1254 | 9105183.33 | 723107.126 | 79.226 | MURO   |  |
| 1255 | 9105180.93 | 723112.132 | 79.223 | MURO   |  |
| 1256 | 9105180.69 | 723112.041 | 79.226 | MURO   |  |
| 1257 | 9105180.93 | 723108.35  | 79.107 | MURO   |  |
| 1258 | 9105180.79 | 723108.295 | 79.068 | MURO   |  |
| 1259 | 9105183.28 | 723103.278 | 79.136 | MURO   |  |
| 1260 | 9105183.4  | 723103.32  | 79.147 | MURO   |  |
| 1261 | 9105177.13 | 723093.861 | 78.977 | PST    |  |
| 1262 | 9105179.31 | 723082.931 | 78.817 | PARED  |  |
| 1263 | 9105181.47 | 723083.932 | 78.896 | TN     |  |
| 1264 | 9105185.05 | 723085.579 | 79.071 | BC     |  |
| 1265 | 9105187.85 | 723087.024 | 79.141 | EJE    |  |
| 1266 | 9105190.24 | 723088.328 | 79.097 | BC     |  |
| 1267 | 9105191.99 | 723089.117 | 79.133 | BC     |  |

|      |            |            |        |       |    |
|------|------------|------------|--------|-------|----|
| 1268 | 9105194.67 | 723090.826 | 79.198 | EJE   |    |
| 1269 | 9105197.33 | 723076.513 | 79.372 | PST   |    |
| 1270 | 9105197.33 | 723092.418 | 79.167 | BC    |    |
| 1271 | 9105198.14 | 723092.96  | 79.177 | EJE   | TN |
| 1272 | 9105200.63 | 723094.689 | 79.257 | MURO  |    |
| 1273 | 9105195.88 | 723080.673 | 79.182 | MURO  |    |
| 1274 | 9105196.08 | 723080.75  | 79.198 | MURO  |    |
| 1275 | 9105198.32 | 723075.629 | 79.23  | MURO  |    |
| 1276 | 9105198.53 | 723075.7   | 79.208 | MURO  |    |
| 1277 | 9105196.28 | 723077.057 | 79.192 | MURO  |    |
| 1278 | 9105196.15 | 723076.973 | 79.165 | MURO  |    |
| 1279 | 9105198.88 | 723071.823 | 79.139 | MURO  |    |
| 1280 | 9105198.64 | 723071.706 | 79.111 | MURO  |    |
| 1281 | 9105197.32 | 723076.504 | 79.355 | PST   |    |
| 1282 | 9105187.72 | 723065.561 | 78.76  | PARED |    |
| 1283 | 9105190.75 | 723067.529 | 78.97  | TN    |    |
| 1284 | 9105193.27 | 723068.777 | 79.053 | BC    |    |
| 1285 | 9105195.72 | 723070.41  | 79.091 | EJE   |    |
| 1286 | 9105198.3  | 723071.579 | 79.064 | BC    |    |
| 1287 | 9105200.2  | 723072.22  | 79.136 | BC    |    |
| 1288 | 9105205.75 | 723075.254 | 79.072 | BC    |    |
| 1289 | 9105202.97 | 723073.781 | 79.166 | EJE   |    |
| 1290 | 9105206.8  | 723075.837 | 79.096 | TN    |    |
| 1291 | 9105195.57 | 723049.227 | 78.545 | PARED |    |
| 1292 | 9105198.28 | 723051.016 | 78.734 | TN    |    |
| 1293 | 9105201.25 | 723052.559 | 78.94  | BC    |    |
| 1294 | 9105206.48 | 723055.42  | 78.986 | BC    |    |
| 1295 | 9105207.95 | 723056.127 | 79.065 | BC    |    |
| 1296 | 9105213.51 | 723059.13  | 79.041 | BC    |    |
| 1297 | 9105209.98 | 723059.265 | 79.106 | EJE   |    |
| 1298 | 9105202.9  | 723056.148 | 79.038 | EJE   |    |
| 1299 | 9105213.94 | 723061.907 | 79.038 | TN    |    |
| 1300 | 9105211.19 | 723049.331 | 79.069 | MURO  |    |
| 1301 | 9105211.38 | 723049.378 | 79.085 | MURO  |    |
| 1302 | 9105213.91 | 723044.238 | 79.048 | MURO  |    |
| 1303 | 9105213.73 | 723044.145 | 79.081 | MURO  |    |
| 1304 | 9105211.77 | 723045.388 | 79.057 | MURO  |    |
| 1305 | 9105211.62 | 723045.304 | 78.961 | MURO  |    |
| 1306 | 9105214.01 | 723040.394 | 78.903 | MURO  |    |
| 1307 | 9105214.05 | 723040.364 | 78.939 | MURO  |    |
| 1308 | 9105212.38 | 723045.734 | 79.162 | PST   |    |
| 1309 | 9105202.67 | 723034.782 | 78.465 | PARED |    |
| 1310 | 9105205.58 | 723036.697 | 78.536 | TN    |    |
| 1311 | 9105208.26 | 723038.178 | 78.8   | BC    |    |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 1312 | 9105210.93 | 723039.718 | 78.855 | EJE   |  |
| 1313 | 9105213.28 | 723041.147 | 78.826 | BC    |  |
| 1314 | 9105215.11 | 723042.058 | 79.021 | BC    |  |
| 1315 | 9105217.54 | 723043.998 | 79.051 | EJE   |  |
| 1316 | 9105220.24 | 723045.386 | 78.96  | BC    |  |
| 1317 | 9105221.32 | 723046.421 | 78.919 | TN    |  |
| 1318 | 9105086.94 | 723284.273 | 79.181 | POSTE |  |
| 1319 | 9105085.26 | 723285.882 | 79.279 | PMURO |  |
| 1320 | 9105087.19 | 723286.308 | 79.077 | BC    |  |
| 1321 | 9105089.57 | 723286.86  | 78.929 | BC    |  |
| 1322 | 9105092.09 | 723287.317 | 78.892 | EJE   |  |
| 1323 | 9105095.46 | 723288.605 | 78.771 | BC    |  |
| 1324 | 9105096.76 | 723288.702 | 78.868 | TN    |  |
| 1325 | 9105094.2  | 723293.182 | 78.861 | MURO  |  |
| 1326 | 9105093.99 | 723293.102 | 78.851 | MURO  |  |
| 1327 | 9105091.31 | 723301.173 | 78.851 | MURO  |  |
| 1328 | 9105091.53 | 723301.194 | 78.852 | MURO  |  |
| 1329 | 9105091.99 | 723305.437 | 79.111 | MURO  |  |
| 1330 | 9105092.23 | 723305.479 | 79.138 | MURO  |  |
| 1331 | 9105094.88 | 723297.293 | 79.153 | MURO  |  |
| 1332 | 9105094.65 | 723297.246 | 79.153 | MURO  |  |
| 1333 | 9105093.53 | 723297.744 | 79.126 | POSTE |  |
| 1334 | 9105101.8  | 723300.149 | 79.115 | POSTE |  |
| 1335 | 9105103.1  | 723300.557 | 79.293 | POSTE |  |
| 1336 | 9105103.41 | 723290.834 | 78.979 | BC    |  |
| 1337 | 9105106.66 | 723292.895 | 79.077 | MURO  |  |
| 1338 | 9105098.13 | 723287.99  | 79.142 | BC    |  |
| 1339 | 9105100.89 | 723289.967 | 79.103 | EJE   |  |
| 1340 | 9105096.56 | 723262.255 | 79.032 | TN    |  |
| 1341 | 9105094.3  | 723261.875 | 79.209 | LP    |  |
| 1342 | 9105098.68 | 723263.053 | 78.976 | BC    |  |
| 1343 | 9105118.4  | 723265.666 | 79.134 | MURO  |  |
| 1344 | 9105113.82 | 723265.145 | 78.983 | BC    |  |
| 1345 | 9105108.24 | 723262.584 | 79.152 | BC    |  |
| 1346 | 9105096.02 | 723269.672 | 78.981 | BC    |  |
| 1347 | 9105098.91 | 723271.232 | 78.92  | EJE   |  |
| 1348 | 9105101.75 | 723271.472 | 78.781 | BC    |  |
| 1349 | 9105104.32 | 723265.687 | 78.829 | MURO  |  |
| 1350 | 9105104.54 | 723265.726 | 78.943 | MURO  |  |
| 1351 | 9105106.49 | 723260.728 | 78.829 | MURO  |  |
| 1352 | 9105106.74 | 723260.76  | 78.871 | MURO  |  |
| 1353 | 9105105.69 | 723265.382 | 79.183 | POSTE |  |
| 1354 | 9105106.76 | 723265.045 | 79.18  | MURO  |  |
| 1355 | 9105106.95 | 723265.156 | 79.162 | MURO  |  |

|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 1356 | 9105110.11 | 723266.687 | 79.089 | EJE    |  |
| 1357 | 9105104.96 | 723269.656 | 79.141 | MURO   |  |
| 1358 | 9105104.72 | 723269.623 | 79.123 | MURO   |  |
| 1359 | 9105102.49 | 723243.235 | 79.126 | PORTON |  |
| 1360 | 9105100.12 | 723248.624 | 79.142 | PORTON |  |
| 1361 | 9105111.28 | 723231.093 | 78.972 | TN     |  |
| 1362 | 9105112.79 | 723232.106 | 78.972 | BC     |  |
| 1363 | 9105125.9  | 723239.781 | 79.022 | BC     |  |
| 1364 | 9105117.81 | 723236.201 | 78.799 | BC     |  |
| 1365 | 9105114.93 | 723235.079 | 78.928 | EJE    |  |
| 1366 | 9105130.04 | 723241.406 | 79.107 | MURO   |  |
| 1367 | 9105119.72 | 723237.882 | 79.106 | MURO   |  |
| 1368 | 9105119.92 | 723237.985 | 79.154 | MURO   |  |
| 1369 | 9105119.02 | 723234.204 | 78.965 | MURO   |  |
| 1370 | 9105118.81 | 723234.121 | 78.832 | MURO   |  |
| 1371 | 9105122.09 | 723233.033 | 79.159 | MURO   |  |
| 1372 | 9105122.29 | 723233.121 | 79.162 | MURO   |  |
| 1373 | 9105121.55 | 723229.199 | 78.913 | MURO   |  |
| 1374 | 9105121.31 | 723229.071 | 78.858 | MURO   |  |
| 1375 | 9105119.89 | 723234.818 | 79.053 | POSTE  |  |
| 1376 | 9105120.53 | 723236.759 | 79.153 | BC     |  |
| 1377 | 9105122.88 | 723238.748 | 79.074 | EJE    |  |
| 1378 | 9105137.99 | 723225.221 | 79.17  | MURO   |  |
| 1379 | 9105130.43 | 723236.983 | 78.967 | ARBOL  |  |
| 1380 | 9105133.39 | 723223.947 | 79.048 | BC     |  |
| 1381 | 9105111.2  | 723277.734 | 78.905 | ARBOL  |  |
| 1382 | 9105128    | 723221.365 | 79.147 | BC     |  |
| 1383 | 9105113.19 | 723248.982 | 78.873 | TN     |  |
| 1384 | 9105126.74 | 723221.077 | 78.953 | TN     |  |
| 1385 | 9105125.38 | 723220.541 | 78.861 | BC     |  |
| 1386 | 9105120.1  | 723217.593 | 78.904 | BC     |  |
| 1387 | 9105122.69 | 723219.282 | 78.915 | EJE    |  |
| 1388 | 9105135.35 | 723206.453 | 79.195 | MURO   |  |
| 1389 | 9105135.08 | 723206.329 | 79.16  | MURO   |  |
| 1390 | 9105137.69 | 723201.451 | 79.241 | MURO   |  |
| 1391 | 9105134.28 | 723203.206 | 78.939 | MURO   |  |
| 1392 | 9105134.51 | 723203.316 | 79.076 | MURO   |  |
| 1393 | 9105137.76 | 723201.482 | 79.243 | MURO   |  |
| 1394 | 9105137.59 | 723201.339 | 79.217 | MURO   |  |
| 1395 | 9105136.95 | 723198.287 | 78.983 | MURO   |  |
| 1396 | 9105136.7  | 723198.186 | 78.942 | MURO   |  |
| 1397 | 9105135.77 | 723202.608 | 79.177 | POSTE  |  |
| 1398 | 9105138.86 | 723198.947 | 79.117 | BC     |  |
| 1399 | 9105144.33 | 723201.989 | 79.118 | BC     |  |

|      |            |            |        |       |    |
|------|------------|------------|--------|-------|----|
| 1400 | 9105147.69 | 723204.325 | 79.32  | MURO  |    |
| 1401 | 9105137.88 | 723198.096 | 78.971 | TN    |    |
| 1402 | 9105136.95 | 723197.376 | 78.922 | BC    |    |
| 1403 | 9105131.47 | 723194.794 | 78.875 | BC    |    |
| 1404 | 9105133.75 | 723196.456 | 78.912 | EJE   |    |
| 1405 | 9105131.65 | 723189.425 | 79.021 | POSTE |    |
| 1406 | 9105150.19 | 723192.535 | 79.075 | E2    |    |
| 1413 | 9105163.32 | 723202.223 | 79.252 | BC    |    |
| 1414 | 9105164.05 | 723213.564 | 79.315 | BC    |    |
| 1415 | 9105157.06 | 723196.593 | 79.288 | BC    |    |
| 1416 | 9105154.47 | 723214.533 | 79.103 | BC    |    |
| 1417 | 9105148.7  | 723219.017 | 79.097 | BC    |    |
| 1418 | 9105160.23 | 723190.859 | 78.998 | BC    |    |
| 1419 | 9105148.04 | 723204.636 | 79.3   | ING   |    |
| 1420 | 9105147.63 | 723204.444 | 79.35  | ING   |    |
| 1421 | 9105156.02 | 723187.537 | 79.352 | ING   |    |
| 1422 | 9105156.37 | 723187.572 | 79.349 | ING   |    |
| 1423 | 9105144.43 | 723206.12  | 79.188 | ING   |    |
| 1424 | 9105143.68 | 723209.083 | 79.164 | ING   |    |
| 1425 | 9105154.69 | 723180.69  | 79.157 | BC    |    |
| 1426 | 9105141.79 | 723173.652 | 78.998 | BC    |    |
| 1427 | 9105149.22 | 723177.681 | 79.139 | BC    |    |
| 1428 | 9105137.15 | 723171.077 | 79.106 | MURO  |    |
| 1429 | 9105147.01 | 723176.629 | 78.977 | BC    |    |
| 1430 | 9105150.15 | 723175.065 | 79.175 | MURO  |    |
| 1431 | 9105150.38 | 723175.241 | 79.2   | MURO  |    |
| 1432 | 9105152.79 | 723170.186 | 79.213 | MURO  |    |
| 1433 | 9105150.03 | 723171.179 | 79.025 | MURO  |    |
| 1434 | 9105150.23 | 723171.196 | 79.059 | MURO  |    |
| 1435 | 9105152.64 | 723166.366 | 79.028 | MURO  |    |
| 1436 | 9105152.44 | 723166.288 | 79.007 | MURO  |    |
| 1437 | 9105151.37 | 723170.792 | 79.179 | POSTE |    |
| 1438 | 9105170.22 | 723149.06  | 79.209 | MURO  | BC |
| 1439 | 9105164.76 | 723145.785 | 79.193 | MURO  | BC |
| 1440 | 9105157.62 | 723141.768 | 78.958 | MURO  | BC |
| 1441 | 9105162.83 | 723144.55  | 79.056 | MURO  | BC |
| 1442 | 9105152.38 | 723139.416 | 79.021 | MURO  |    |
| 1443 | 9105165.53 | 723143.565 | 79.197 | MURO  |    |
| 1444 | 9105165.78 | 723143.714 | 79.211 | MURO  |    |
| 1445 | 9105168.2  | 723138.564 | 79.256 | MURO  |    |
| 1446 | 9105167.97 | 723138.542 | 79.258 | MURO  |    |
| 1447 | 9105165.34 | 723139.678 | 79.005 | MURO  |    |
| 1448 | 9105165.53 | 723139.828 | 79.051 | MURO  |    |
| 1449 | 9105166.69 | 723139.329 | 79.239 | POSTE |    |

|      |            |            |        |          |  |
|------|------------|------------|--------|----------|--|
| 1450 | 9105167.76 | 723134.91  | 78.964 | MURO     |  |
| 1451 | 9105148.07 | 723147.837 | 78.865 | MURO     |  |
| 1452 | 9105147.22 | 723149.623 | 78.925 | MURO     |  |
| 1453 | 9105150.38 | 723149.581 | 78.947 | TN       |  |
| 1454 | 9105166.85 | 723158.745 | 79.164 | TN       |  |
| 1455 | 9105160.69 | 723121.9   | 78.929 | MURO     |  |
| 1456 | 9105165.69 | 723125.202 | 78.981 | BC       |  |
| 1457 | 9105171.07 | 723127.752 | 78.993 | BC       |  |
| 1458 | 9105172.96 | 723128.901 | 79.167 | BC       |  |
| 1459 | 9105178.36 | 723131.967 | 79.13  | BC       |  |
| 1460 | 9105162.58 | 723117.985 | 78.99  | MURO     |  |
| 1461 | 9105164.17 | 723114.647 | 78.919 | MURO     |  |
| 1462 | 9105165.96 | 723110.843 | 78.847 | PORTON   |  |
| 1463 | 9105167.47 | 723107.68  | 78.911 | PORTON   |  |
| 1464 | 9105168.88 | 723104.442 | 78.74  | PORTON   |  |
| 1465 | 9105171.34 | 723099.444 | 78.836 | PORTON   |  |
| 1911 | 9105656.01 | 721449.318 | 75.14  | E1       |  |
| 1912 | 9105749.2  | 721498.173 | 76.168 | E0       |  |
| 1913 | 9105654.51 | 721447.966 | 75.01  | SARDINEL |  |
| 1914 | 9105654.54 | 721447.81  | 75.007 | SARDINEL |  |
| 1915 | 9105654.83 | 721447.368 | 75.123 | BORDE    |  |
| 1916 | 9105656.56 | 721444.942 | 75.182 | EJE      |  |
| 1917 | 9105657.87 | 721442.712 | 75.233 | BORDE    |  |
| 1918 | 9105658.48 | 721441.615 | 75.237 | BORDE    |  |
| 1919 | 9105660.32 | 721438.755 | 75.199 | EJE      |  |
| 1920 | 9105661.72 | 721436.239 | 75.183 | BORDE    |  |
| 1921 | 9105662.17 | 721435.884 | 75.206 | SARDINEL |  |
| 1922 | 9105665.14 | 721433.996 | 75.422 | POSTE    |  |
| 1923 | 9105665.5  | 721430.656 | 75.54  | MURO     |  |
| 1924 | 9105642.75 | 721416.886 | 75.303 | MURO     |  |
| 1925 | 9105641.19 | 721419.372 | 75.154 | POSTE    |  |
| 1926 | 9105640.08 | 721422.127 | 75.115 | SARDINEL |  |
| 1927 | 9105639.83 | 721422.603 | 74.952 | BORDE    |  |
| 1928 | 9105638.39 | 721425.225 | 75.004 | EJE      |  |
| 1929 | 9105636.67 | 721427.711 | 75.025 | BORDE    |  |
| 1930 | 9105635.97 | 721428.772 | 75.026 | BORDE    |  |
| 1931 | 9105635.77 | 721427.946 | 75.36  | POSTE    |  |
| 1932 | 9105635.17 | 721431.738 | 74.988 | EJE      |  |
| 1933 | 9105633.75 | 721434.398 | 74.967 | BORDE    |  |
| 1934 | 9105633.51 | 721434.856 | 75.003 | SARDINEL |  |
| 1935 | 9105630.83 | 721437.896 | 75.203 | ESQ.CASA |  |
| 1936 | 9105630.11 | 721435.319 | 75.154 | POSTE    |  |
| 1937 | 9105626.8  | 721433.886 | 75.149 | POSTE    |  |
| 1938 | 9105624.98 | 721431.226 | 75.13  | POSTE    |  |

|      |            |            |        |          |  |
|------|------------|------------|--------|----------|--|
| 1939 | 9105605.38 | 721421.233 | 75.117 | ESQ.CASA |  |
| 1940 | 9105606.79 | 721418.506 | 75.08  | SARDINEL |  |
| 1941 | 9105607.04 | 721418.009 | 74.93  | BORDE    |  |
| 1942 | 9105608.66 | 721415.476 | 75.008 | EJE      |  |
| 1943 | 9105610.22 | 721412.949 | 75.036 | BORDE    |  |
| 1944 | 9105610.94 | 721411.753 | 75.072 | BORDE    |  |
| 1945 | 9105612.85 | 721409.418 | 75.022 | EJE      |  |
| 1946 | 9105614.21 | 721406.779 | 74.987 | BORDE    |  |
| 1947 | 9105614.36 | 721406.23  | 75.093 | SARDINEL |  |
| 1948 | 9105617.21 | 721401.873 | 75.438 | MURO     |  |
| 1949 | 9105614.18 | 721403.002 | 75.321 | POSTE    |  |
| 1950 | 9105589.51 | 721388.264 | 75.189 | POSTE    |  |
| 1951 | 9105588.61 | 721390.326 | 74.889 | SARDINEL |  |
| 1952 | 9105588.31 | 721390.695 | 75.02  | BORDE    |  |
| 1953 | 9105586.74 | 721393.229 | 75.084 | EJE      |  |
| 1954 | 9105585.16 | 721395.736 | 75.13  | BORDE    |  |
| 1955 | 9105584.22 | 721396.993 | 75.131 | BORDE    |  |
| 1956 | 9105582.86 | 721399.614 | 75.105 | EJE      |  |
| 1957 | 9105581.1  | 721402.041 | 75.037 | BORDE    |  |
| 1958 | 9105580.79 | 721402.522 | 75.145 | SARDINEL |  |
| 1959 | 9105580.11 | 721403.197 | 75.147 | POSTE    |  |
| 1960 | 9105577.06 | 721401.625 | 75.148 | POSTE    |  |
| 1961 | 9105574.94 | 721400.065 | 75.166 | POSTE    |  |
| 1962 | 9105561.75 | 721390.972 | 75.24  | SARDINEL |  |
| 1963 | 9105562.08 | 721390.48  | 75.673 | BORDE    |  |
| 1964 | 9105563.61 | 721387.87  | 75.179 | EJE      |  |
| 1965 | 9105565.15 | 721385.223 | 75.249 | BORDE    |  |
| 1966 | 9105565.93 | 721383.946 | 75.251 | BORDE    |  |
| 1967 | 9105567.49 | 721381.312 | 75.191 | EJE      |  |
| 1968 | 9105569.46 | 721378.068 | 75.13  | BORDE    |  |
| 1969 | 9105569.75 | 721377.512 | 75.28  | SARDINEL |  |
| 1970 | 9105570.11 | 721376.126 | 75.404 | POSTE    |  |
| 1971 | 9105572.34 | 721373.022 | 75.406 | MURO     |  |
| 1972 | 9105567.57 | 721370.107 | 75.364 | MURO     |  |
| 1973 | 9105565.37 | 721373.635 | 75.361 | POSTE    |  |
| 1974 | 9105564.64 | 721374.462 | 75.294 | SARDINEL |  |
| 1975 | 9105564.25 | 721374.918 | 75.146 | BORDE    |  |
| 1976 | 9105562.42 | 721378.072 | 75.18  | EJE      |  |
| 1977 | 9105560.78 | 721380.748 | 75.26  | BORDE    |  |
| 1978 | 9105559.91 | 721382.193 | 75.261 | BORDE    |  |
| 1979 | 9105558.41 | 721384.785 | 75.185 | EJE      |  |
| 1980 | 9105556.89 | 721387.319 | 75.134 | BORDE    |  |
| 1981 | 9105556.37 | 721387.85  | 75.408 | SARDINEL |  |
| 1982 | 9105551.8  | 721386.161 | 75.267 | POSTE    |  |



|      |            |            |        |            |  |
|------|------------|------------|--------|------------|--|
| 1983 | 9105537.01 | 721377.036 | 75.322 | POSTE      |  |
| 1984 | 9105529.77 | 721371.822 | 75.364 | SARDINEL   |  |
| 1985 | 9105530.18 | 721371.366 | 75.259 | BORDE      |  |
| 1986 | 9105531.97 | 721368.949 | 75.289 | EJE        |  |
| 1987 | 9105533.46 | 721366.383 | 75.325 | BORDE      |  |
| 1988 | 9105534.35 | 721364.889 | 75.349 | BORDE      |  |
| 1989 | 9105535.4  | 721362.059 | 75.264 | EJE        |  |
| 1990 | 9105537.53 | 721358.549 | 75.186 | BORDE      |  |
| 1991 | 9105537.78 | 721358.081 | 75.375 | SARDINEL   |  |
| 1992 | 9105540.65 | 721358.564 | 75.343 | POSTE      |  |
| 1993 | 9105544.27 | 721360.234 | 75.335 | POSTE      |  |
| 1994 | 9105542.44 | 721354.917 | 75.361 | MURO       |  |
| 1995 | 9105509.61 | 721334.826 | 75.3   | ESQ.CASA   |  |
| 1996 | 9105507.15 | 721339.121 | 75.317 | SARDINEL   |  |
| 1997 | 9105502.32 | 721345.77  | 75.591 | BORDE      |  |
| 1998 | 9105501.49 | 721347.062 | 75.593 | BORDE      |  |
| 1999 | 9105500.58 | 721349.873 | 75.56  | EJE        |  |
| 2000 | 9105498.95 | 721352.554 | 75.507 | BORDE      |  |
| 2001 | 9105506.12 | 721348.923 | 75.401 | POSTE      |  |
| 2002 | 9105506.92 | 721339.233 | 75.361 | BORDE      |  |
| 2003 | 9105504.23 | 721343.355 | 75.385 | EJE        |  |
| 2004 | 9105644.41 | 721444.986 | 75.084 | POSTE      |  |
| 2005 | 9105647.72 | 721448.762 | 75.172 | ESQ.CASA   |  |
| 2006 | 9105626.16 | 722107.877 | 79.038 | E14        |  |
| 2007 | 9105546.31 | 722306.757 | 77.977 | VA         |  |
| 2008 | 9105624.94 | 722107.553 | 79.068 | BC         |  |
| 2009 | 9105621.72 | 722106.428 | 79.06  | EJE_VIA    |  |
| 2010 | 9105619.46 | 722104.869 | 79.051 | SARDINEL   |  |
| 2011 | 9105617.67 | 722104.082 | 78.838 | SARDINEL   |  |
| 2012 | 9105612.17 | 722101.702 | 78.698 | BC         |  |
| 2013 | 9105615.29 | 722102.473 | 78.778 | EJE_VIA    |  |
| 2014 | 9105608.09 | 722099.906 | 78.453 | BOR_CANAL  |  |
| 2015 | 9105633.37 | 722086.994 | 79.07  | BC         |  |
| 2016 | 9105630.79 | 722085.97  | 79.138 | EJE_VIA    |  |
| 2017 | 9105627.72 | 722085.006 | 79.055 | SARDINEL   |  |
| 2018 | 9105625.94 | 722084.36  | 78.818 | SARDINEL   |  |
| 2019 | 9105620.22 | 722081.811 | 78.699 | BC         |  |
| 2020 | 9105622.46 | 722083.392 | 78.782 | EJE_VIA    |  |
| 2021 | 9105616.08 | 722081.022 | 78.603 | BORD_CANAL |  |
| 2022 | 9105623.15 | 722059.849 | 77.934 | BORD_CANAL |  |
| 2023 | 9105628.07 | 722062.376 | 78.709 | BC         |  |
| 2024 | 9105633.12 | 722066.386 | 78.784 | SARDINEL   |  |
| 2025 | 9105634.72 | 722067.545 | 79.023 | SARDINEL   |  |
| 2026 | 9105630.23 | 722064.692 | 78.78  | EJE_VIA    |  |

|      |            |            |         |            |  |
|------|------------|------------|---------|------------|--|
| 2027 | 9105637.41 | 722068.113 | 79.138  | EJE_VIA    |  |
| 2028 | 9105640.33 | 722069.831 | 79.018  | BC         |  |
| 2029 | 9105651.36 | 722075.345 | 79.099  | MURO       |  |
| 2030 | 9105660.83 | 722052.821 | 78.924  | MURO       |  |
| 2031 | 9105649.13 | 722048.342 | 78.837  | BC         |  |
| 2032 | 9105643.7  | 722045.734 | 78.767  | SARDINEL   |  |
| 2033 | 9105642.02 | 722045.154 | 78.634  | SARDINEL   |  |
| 2034 | 9105645.97 | 722047.268 | 78.866  | EJE_VIA    |  |
| 2035 | 9105638.81 | 722044.345 | 78.683  | EJE_VIA    |  |
| 2036 | 9105636.18 | 722043.114 | 78.634  | BC         |  |
| 2037 | 9105643.83 | 722024.4   | 78.492  | BC         |  |
| 2038 | 9105649.43 | 722027.178 | 78.537  | SARDINEL   |  |
| 2039 | 9105646.28 | 722026.153 | 78.58   | EJE_VIA    |  |
| 2040 | 9105650.84 | 722028.588 | 78.653  | SARDINEL   |  |
| 2041 | 9105653.05 | 722029.85  | 78.714  | EJE_VIA    |  |
| 2042 | 9105656.03 | 722031.991 | 78.593  | BC         |  |
| 2043 | 9105664.14 | 722012.147 | 78.516  | BC         |  |
| 2044 | 9105660.8  | 722010.942 | 79.138  | EJE_VIA    |  |
| 2045 | 9105658.48 | 722009.877 | 78.596  | SARDINEL   |  |
| 2046 | 9105656.81 | 722009.115 | 78.444  | SARDINEL   |  |
| 2047 | 9105651.07 | 722006.767 | 78.351  | BC         |  |
| 2048 | 9105653.68 | 722007.941 | 78.778  | EJE_VIA    |  |
| 2049 | 9105644.99 | 722004.315 | 77.945  | BORD_CANAL |  |
| 2050 | 9105658.99 | 721987.691 | 78.2    | BC         |  |
| 2051 | 9105652.23 | 721986.709 | 77.358  | BORD_CANAL |  |
| 2052 | 9105664.62 | 721989.856 | 78.2973 | SARDINEL   |  |
| 2053 | 9105666.37 | 721990.732 | 78.422  | SARDINEL   |  |
| 2054 | 9105661.76 | 721988.025 | 78.778  | EJE_VIA    |  |
| 2055 | 9105668.67 | 721992.26  | 79.138  | EJE_VIA    |  |
| 2056 | 9105671.62 | 721993.735 | 78.472  | BC         |  |
| 2057 | 9105679.81 | 721974.203 | 78.363  | BC         |  |
| 2058 | 9105676.48 | 721973.696 | 78.416  | EJE_VIA    |  |
| 2059 | 9105666.65 | 721968.811 | 78.084  | BC         |  |
| 2060 | 9105669.04 | 721970.098 | 78.158  | EJE_VIA    |  |
| 2061 | 9105663.81 | 721967.948 | 77.891  | MURO       |  |
| 2062 | 9105660.62 | 721966.241 | 77.443  | BORD_CANAL |  |
| 2063 | 9105670.15 | 721979.2   | 78.44   | POSTE      |  |
| 2064 | 9105652.64 | 721994.916 | 78.297  | MURO       |  |
| 2065 | 9105651.62 | 721996.484 | 78.208  | POSTE      |  |
| 2066 | 9105648.98 | 722005.097 | 78.372  | ARBOL      |  |
| 2067 | 9105657.8  | 722009.277 | 78.726  | POSTE      |  |
| 2068 | 9105646.89 | 722010.257 | 78.4    | ARBOL      |  |
| 2069 | 9105644.84 | 722016.086 | 78.431  | ARBOL      |  |
| 2070 | 9105642.4  | 722021.318 | 78.559  | ARBOL      |  |

|      |            |            |         |            |  |
|------|------------|------------|---------|------------|--|
| 2071 | 9105639.98 | 722026.281 | 78.41   | MURO       |  |
| 2072 | 9105645.33 | 722039.468 | 78.763  | POSTE      |  |
| 2073 | 9105635.77 | 722037.803 | 78.603  | ARBOL      |  |
| 2074 | 9105631.34 | 722048.717 | 78.74   | ARBOL      |  |
| 2075 | 9105626.9  | 722059.116 | 78.662  | ARBOL      |  |
| 2076 | 9105632.9  | 722069.595 | 79.065  | POSTE      |  |
| 2077 | 9105623.7  | 722067.722 | 78.355  | ACUEDUCTO  |  |
| 2078 | 9105623.36 | 722068.469 | 78.365  | ACUEDUCTO  |  |
| 2085 | 9105644.54 | 722093.044 | 79.004  | MURO       |  |
| 2086 | 9105639.11 | 722106.423 | 79.061  | MURO       |  |
| 2087 | 9105634.73 | 722102.03  | 78.999  | POSTE      |  |
| 2088 | 9105648.6  | 722082.319 | 79.344  | MURO       |  |
| 2089 | 9105649.26 | 722080.491 | 79.146  | ACUEDUCTO  |  |
| 2090 | 9105649.53 | 722080.027 | 79.149  | ACUEDUCTO  |  |
| 2091 | 9105644.71 | 722077.13  | 78.904  | ACUEDUCTO  |  |
| 2092 | 9105644.25 | 722078.649 | 78.867  | ACUEDUCTO  |  |
| 2093 | 9105658.26 | 722059.156 | 79.031  | MURO       |  |
| 2094 | 9105632.26 | 722108.569 | 77.402  | ARBOL      |  |
| 2095 | 9105634.03 | 722103.702 | 77.452  | ARBOL      |  |
| 2096 | 9105651.55 | 722058.368 | 77.357  | ARBOL      |  |
| 2097 | 9105653.34 | 722053.781 | 77.19   | ARBOL      |  |
| 2098 | 9105650.05 | 722062.512 | 77.455  | ARBOL      |  |
| 2099 | 9105681.61 | 721978.266 | 78.286  | PC         |  |
| 2100 | 9105699.19 | 721958.903 | 78.705  | MURO       |  |
| 2101 | 9105687.19 | 721956.706 | 78.258  | BC         |  |
| 2102 | 9105681.88 | 721953.676 | 78.336  | SARDINEL   |  |
| 2103 | 9105679.72 | 721952.882 | 78.007  | SARDINEL   |  |
| 2104 | 9105683.95 | 721956.079 | 78.418  | EJE_VIA    |  |
| 2105 | 9105674.16 | 721950.684 | 77.973  | BC         |  |
| 2106 | 9105669.01 | 721946.78  | 77.935  | BORD_CANAL |  |
| 2107 | 9105676.85 | 721951.672 | 78.053  | EJE_VIA    |  |
| 2108 | 9105676.01 | 721929.092 | 77.44   | BORD_CANAL |  |
| 2109 | 9105681.75 | 721932.251 | 77.779  | BC         |  |
| 2110 | 9105687.54 | 721934.421 | 77.863  | SARDINEL   |  |
| 2111 | 9105689.26 | 721935.745 | 78.0982 | SARDINEL   |  |
| 2112 | 9105691.69 | 721937.541 | 78.227  | EJE_VIA    |  |
| 2113 | 9105684.89 | 721932.827 | 77.883  | EJE_VIA    |  |
| 2114 | 9105694.73 | 721938.526 | 78.143  | BC         |  |
| 2115 | 9105705.45 | 721944.104 | 78.788  | MURO       |  |
| 2116 | 9105687.49 | 721918.104 | 77.651  | BC         |  |
| 2117 | 9105693.11 | 721920.323 | 77.732  | SARDINEL   |  |
| 2118 | 9105695.13 | 721921.553 | 78.01   | SARDINEL   |  |
| 2119 | 9105698.09 | 721922.139 | 78.093  | EJE_VIA    |  |
| 2120 | 9105700.59 | 721924.134 | 78.021  | BC         |  |

|      |            |            |         |            |  |
|------|------------|------------|---------|------------|--|
| 2121 | 9105694.01 | 721921.042 | 77.973  | POSTE      |  |
| 2122 | 9105690.16 | 721919.571 | 77.767  | EJE_VIA    |  |
| 2123 | 9105680.65 | 721915.606 | 77.036  | BORD_CANAL |  |
| 2124 | 9105678.98 | 721920.017 | 77.06   | BORD_CANAL |  |
| 2125 | 9105678.96 | 721920.009 | 77.06   | BORD_CANAL |  |
| 2126 | 9105681.71 | 721925     | 77.728  | ARBOL      |  |
| 2127 | 9105682.48 | 721949.342 | 78.332  | POSTE      |  |
| 2128 | 9105670.06 | 721952.326 | 78.036  | MURO       |  |
| 2129 | 9105666.19 | 721962.144 | 78.096  | MURO       |  |
| 2130 | 9105675.38 | 722002.784 | 78.473  | POSTE      |  |
| 2131 | 9105669.3  | 722016.77  | 78.66   | ARBOL      |  |
| 2132 | 9105661.9  | 722035.876 | 78.523  | POSTE      |  |
| 2136 | 9105622.78 | 722018.568 | 77.676  | BORD_CANAL |  |
| 2137 | 9105630.86 | 721999.452 | 77.603  | BORD_CANAL |  |
| 2138 | 9105638.96 | 721979.434 | 77.426  | BORD_CANAL |  |
| 2139 | 9105646.6  | 721961.753 | 77.378  | BORD_CANAL |  |
| 2140 | 9105654.92 | 721940.667 | 77.003  | BORD_CANAL |  |
| 2141 | 9105630.15 | 722041.823 | 78.303  | BORD_CANAL |  |
| 2142 | 9105684.85 | 721922.741 | 77.689  | E15        |  |
| 2143 | 9105679.63 | 721974.678 | 78.396  | BC         |  |
| 2144 | 9105676.19 | 721974.367 | 78.47   | EJE_VIA    |  |
| 2145 | 9105673.71 | 721973.209 | 78.384  | SARDINEL   |  |
| 2146 | 9105671.73 | 721972.346 | 78.164  | SARDINEL   |  |
| 2147 | 9105665.72 | 721971.119 | 78.121  | BC         |  |
| 2148 | 9105691.91 | 721929.322 | 78.013  | SARDINEL   |  |
| 2149 | 9105689.81 | 721928.609 | 77.8125 | SARDINEL   |  |
| 2150 | 9105687.22 | 721927.53  | 77.828  | EJE_VIA    |  |
| 2151 | 9105683.97 | 721926.912 | 77.76   | BC         |  |
| 2152 | 9105694.21 | 721931.495 | 78.181  | EJE_VIA    |  |
| 2153 | 9105697.03 | 721932.867 | 78.122  | BC         |  |
| 2154 | 9105688.81 | 721969.853 | 78.502  | POSTE      |  |
| 2155 | 9105696.41 | 721952.334 | 78.319  | ARBOL      |  |
| 2156 | 9105654.71 | 721905.467 | 76.95   | CUNETTA    |  |
| 2157 | 9105652.6  | 721904.642 | 76.96   | CUNETTA    |  |
| 2158 | 9105652.46 | 721904.574 | 76.96   | CUNETTA    |  |
| 2159 | 9105635.17 | 722116.243 | 79.07   | MURO       |  |
| 2160 | 9105636.58 | 722117.001 | 76.96   | CAÑA       |  |
| 2161 | 9105645.97 | 722093.708 | 78.993  | CAÑA       |  |
| 2162 | 9105650.09 | 722082.907 | 79.286  | CAÑA       |  |
| 2165 | 9105546.31 | 722306.757 | 77.977  | E1         |  |
| 2166 | 9105405.36 | 722456.803 | 77.657  | ER         |  |
| 2167 | 9105541.5  | 722303.504 | 78.028  | BC         |  |
| 2168 | 9105536.23 | 722301.042 | 78.086  | BC         |  |
| 2169 | 9105534.17 | 722299.655 | 77.803  | BC         |  |

|      |            |            |        |      |  |
|------|------------|------------|--------|------|--|
| 2170 | 9105528.85 | 722297.079 | 77.573 | BC   |  |
| 2171 | 9105538.88 | 722302.476 | 78.144 | EJE  |  |
| 2172 | 9105531.68 | 722298.265 | 77.732 | EJE  |  |
| 2173 | 9105543.12 | 722321.216 | 77.708 | MURO |  |
| 2174 | 9105561.08 | 722295.731 | 77.882 | MURO |  |
| 2175 | 9105552.12 | 722301.212 | 77.88  | PST  |  |
| 2176 | 9105553.69 | 722303.131 | 77.741 | PST  |  |
| 2177 | 9105548.4  | 722289.126 | 78.166 | BC   |  |
| 2178 | 9105542.88 | 722286.654 | 78.085 | BC   |  |
| 2179 | 9105541.03 | 722285.872 | 77.865 | BC   |  |
| 2180 | 9105535.74 | 722283.738 | 77.646 | BC   |  |
| 2181 | 9105529.47 | 722290.363 | 77.48  | TN   |  |
| 2182 | 9105535.24 | 722281.492 | 77.549 | TN   |  |
| 2183 | 9105538.99 | 722283.515 | 77.803 | EJE  |  |
| 2184 | 9105545.85 | 722287.628 | 78.229 | EJE  |  |
| 2185 | 9105568.97 | 722277.418 | 78.257 | MURO |  |
| 2186 | 9105556.38 | 722271.399 | 78.271 | BC   |  |
| 2187 | 9105551.27 | 722268.905 | 78.265 | BC   |  |
| 2188 | 9105549.13 | 722267.995 | 77.914 | BC   |  |
| 2189 | 9105543.92 | 722265.988 | 77.817 | BC   |  |
| 2190 | 9105540.79 | 722265.108 | 77.702 | TN   |  |
| 2191 | 9105535.04 | 722300.948 | 78.06  | PST  |  |
| 2192 | 9105547.59 | 722274.628 | 78.099 | PST  |  |
| 2193 | 9105553.86 | 722270.025 | 78.289 | EJE  |  |
| 2194 | 9105546.48 | 722267.181 | 77.912 | EJE  |  |
| 2195 | 9105564.74 | 722252.911 | 78.272 | BC   |  |
| 2196 | 9105559.43 | 722250.707 | 78.355 | BC   |  |
| 2197 | 9105557.27 | 722249.676 | 78.09  | BC   |  |
| 2198 | 9105552.05 | 722247.444 | 77.962 | BC   |  |
| 2199 | 9105550.55 | 722246.251 | 77.931 | TN   |  |
| 2200 | 9105555.01 | 722248.144 | 78.083 | EJE  |  |
| 2201 | 9105562.04 | 722251.729 | 78.383 | EJE  |  |
| 2202 | 9105559.83 | 722247.291 | 78.555 | PST  |  |
| 2203 | 9105571.07 | 722220.02  | 78.534 | PST  |  |
| 2204 | 9105573.17 | 722232.908 | 78.4   | BC   |  |
| 2205 | 9105567.43 | 722230.822 | 78.428 | BC   |  |
| 2206 | 9105565.64 | 722229.916 | 78.177 | BC   |  |
| 2207 | 9105560.19 | 722228.007 | 78.083 | BC   |  |
| 2208 | 9105556.98 | 722227.773 | 77.946 | TN   |  |
| 2209 | 9105562.96 | 722228.998 | 78.159 | EJE  |  |
| 2210 | 9105570.2  | 722231.851 | 78.507 | EJE  |  |
| 2211 | 9105579.76 | 722216.896 | 78.522 | BC   |  |
| 2212 | 9105574.17 | 722214.542 | 78.579 | BC   |  |
| 2213 | 9105572.46 | 722213.56  | 78.311 | BC   |  |

|      |            |            |        |      |  |
|------|------------|------------|--------|------|--|
| 2214 | 9105567.01 | 722211.472 | 78.254 | BC   |  |
| 2215 | 9105564.6  | 722210.274 | 78.099 | TN   |  |
| 2216 | 9105569.6  | 722212.744 | 78.309 | EJE  |  |
| 2217 | 9105577.04 | 722215.876 | 78.62  | EJE  |  |
| 2218 | 9105588.61 | 722195.232 | 78.676 | BC   |  |
| 2219 | 9105583.1  | 722193.134 | 78.691 | BC   |  |
| 2220 | 9105581.03 | 722192.291 | 78.427 | BC   |  |
| 2221 | 9105575.62 | 722190.273 | 78.381 | BC   |  |
| 2222 | 9105571.72 | 722188.337 | 78.004 | TN   |  |
| 2223 | 9105535.79 | 722301.129 | 78.096 | SARD |  |
| 2224 | 9105534.28 | 722300.261 | 77.912 | SARD |  |
| 2225 | 9105548.42 | 722274.647 | 78.22  | SARD |  |
| 2226 | 9105547.05 | 722273.993 | 77.959 | SARD |  |
| 2227 | 9105560.27 | 722247.52  | 78.605 | SARD |  |
| 2228 | 9105559.19 | 722247.04  | 78.403 | SARD |  |
| 2229 | 9105571.68 | 722220.019 | 78.533 | SARD |  |
| 2230 | 9105570.27 | 722219.701 | 78.299 | SARD |  |
| 2231 | 9105583.91 | 722190.025 | 78.819 | SARD |  |
| 2232 | 9105582.68 | 722189.656 | 78.689 | SARD |  |
| 2233 | 9105569.35 | 722195.828 | 78.199 | E2   |  |
| 2234 | 9105619.98 | 722098.959 | 78.77  | BC   |  |
| 2235 | 9105614.89 | 722097.252 | 78.7   | BC   |  |
| 2236 | 9105564.02 | 722227.188 | 78.164 | EJE  |  |
| 2237 | 9105559.5  | 722220.003 | 78.058 | TN   |  |
| 2238 | 9105591.54 | 722222.117 | 78.284 | MURO |  |
| 2239 | 9105579.73 | 722216.532 | 78.528 | BC   |  |
| 2240 | 9105574.51 | 722213.594 | 78.59  | BC   |  |
| 2241 | 9105572.89 | 722212.592 | 78.306 | BC   |  |
| 2242 | 9105567.72 | 722209.555 | 78.236 | BC   |  |
| 2243 | 9105567.05 | 722269.732 | 78.057 | PST  |  |
| 2244 | 9105580.41 | 722236.275 | 77.981 | PST  |  |
| 2245 | 9105593.67 | 722202.748 | 78.358 | PST  |  |
| 2246 | 9105601.52 | 722198.157 | 78.436 | MURO |  |
| 2247 | 9105588.67 | 722195.012 | 78.677 | BC   |  |
| 2248 | 9105583.24 | 722192.549 | 78.71  | BC   |  |
| 2249 | 9105581.35 | 722191.75  | 78.443 | BC   |  |
| 2250 | 9105575.95 | 722189.263 | 78.381 | BC   |  |
| 2251 | 9105572.24 | 722187.247 | 78.094 | RELL |  |
| 2252 | 9105573.64 | 722185.965 | 78.287 | PST  |  |
| 2253 | 9105582.85 | 722189.243 | 78.669 | SARD |  |
| 2254 | 9105583.99 | 722189.762 | 78.836 | SARD |  |
| 2255 | 9105578.87 | 722190.875 | 78.436 | EJE  |  |
| 2256 | 9105585.85 | 722193.88  | 78.723 | EJE  |  |
| 2257 | 9105612.5  | 722171.489 | 78.566 | MURO |  |

|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 2258 | 9105607.05 | 722169.838 | 78.423 | PST    |  |
| 2259 | 9105598.78 | 722170.441 | 78.717 | BC     |  |
| 2260 | 9105592.94 | 722168.76  | 78.729 | BC     |  |
| 2261 | 9105591.32 | 722168.276 | 78.554 | BC     |  |
| 2262 | 9105585.56 | 722165.869 | 78.485 | BC     |  |
| 2263 | 9105581.86 | 722163.321 | 78.164 | RELL   |  |
| 2264 | 9105595.84 | 722159.577 | 78.865 | PST    |  |
| 2265 | 9105595.84 | 722159.577 | 78.865 | PST    |  |
| 2266 | 9105595.03 | 722159.058 | 78.652 | SARD   |  |
| 2267 | 9105596.5  | 722159.697 | 78.797 | SARD   |  |
| 2268 | 9105622.82 | 722146.631 | 78.826 | MURO   |  |
| 2269 | 9105620.89 | 722135.883 | 78.53  | PST    |  |
| 2270 | 9105609.61 | 722143.577 | 78.799 | BC     |  |
| 2271 | 9105603.95 | 722141.444 | 78.811 | BC     |  |
| 2272 | 9105602.45 | 722140.712 | 78.692 | BC     |  |
| 2273 | 9105596.68 | 722138.472 | 78.611 | BC     |  |
| 2274 | 9105592.82 | 722136.783 | 78.267 | RELL   |  |
| 2275 | 9105618.2  | 722123.177 | 78.946 | BC     |  |
| 2276 | 9105630.3  | 722127.979 | 78.869 | MURO   |  |
| 2277 | 9105612.48 | 722121.05  | 78.992 | BC     |  |
| 2278 | 9105611    | 722120.379 | 78.777 | BC     |  |
| 2279 | 9105604.96 | 722118.299 | 78.691 | BC     |  |
| 2280 | 9105600.98 | 722116.872 | 78.422 | RELL   |  |
| 2281 | 9105624.81 | 722107.313 | 79     | BC     |  |
| 2282 | 9105635.97 | 722113.649 | 78.855 | MURO   |  |
| 2283 | 9105626.97 | 722115.465 | 78.739 | CARTEL |  |
| 2284 | 9105625.21 | 722114.35  | 78.85  | CARTEL |  |
| 2285 | 9105619.24 | 722105.006 | 79.024 | BC     |  |
| 2286 | 9105618.1  | 722104.55  | 78.851 | PST    |  |
| 2287 | 9105611.3  | 722103.617 | 78.716 | BC     |  |
| 2288 | 9105607.27 | 722102.536 | 78.335 | RELL   |  |
| 2289 | 9105620.59 | 722099.281 | 79.02  | PST    |  |
| 2290 | 9105620.06 | 722098.942 | 78.822 | SARD   |  |
| 2291 | 9105621.44 | 722099.328 | 79.053 | SARD   |  |
| 2292 | 9105589.15 | 722166.672 | 78.574 | EJE    |  |
| 2293 | 9105596.43 | 722169.106 | 78.827 | EJE    |  |
| 2294 | 9105606.91 | 722142.557 | 78.867 | EJE    |  |
| 2295 | 9105599.73 | 722139.666 | 78.712 | EJE    |  |
| 2296 | 9105615.59 | 722121.805 | 79.022 | EJE    |  |
| 2297 | 9105608.04 | 722119.179 | 78.754 | EJE    |  |
| 2298 | 9105614.42 | 722104.122 | 78.754 | EJE    |  |
| 2299 | 9105624.54 | 722100.632 | 79.064 | EJE    |  |
| 2300 | 9105621.96 | 722106.101 | 79.065 | EJE    |  |
| 2301 | 9105617.52 | 722098.397 | 78.727 | EJE    |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2302 | 9105627.4  | 722101.588 | 79.013 | BC    |  |
| 2303 | 9105621.49 | 722099.409 | 79.024 | BC    |  |
| 2304 | 9105617.73 | 722104.431 | 78.781 | BC    |  |
| 2305 | 9105626.05 | 722107.816 | 79.038 | E14   |  |
| 2460 | 9105380.69 | 722554.283 | 78.434 | POSTE |  |
| 2461 | 9105382.3  | 722553.518 | 78.58  | MURO  |  |
| 2462 | 9105381.25 | 722558.866 | 78.591 | MURO  |  |
| 2463 | 9105383.07 | 722551.794 | 78.563 | BC    |  |
| 2464 | 9105385.76 | 722553.279 | 78.554 | EJE   |  |
| 2465 | 9105388.77 | 722554.198 | 78.462 | BC    |  |
| 2466 | 9105391.73 | 722554.971 | 78.26  | TN    |  |
| 2467 | 9105395.13 | 722556.01  | 78.451 | MURO  |  |
| 2468 | 9105398.9  | 722539.33  | 78.694 | MURO  |  |
| 2469 | 9105394.76 | 722538.396 | 78.297 | TN    |  |
| 2470 | 9105392.4  | 722537.648 | 78.328 | BC    |  |
| 2471 | 9105388.95 | 722538.79  | 78.44  | EJE   |  |
| 2472 | 9105386.15 | 722538.23  | 78.368 | BC    |  |
| 2473 | 9105384.4  | 722537.554 | 78.222 | TN    |  |
| 2474 | 9105382.93 | 722536.759 | 78.265 | BC    |  |
| 2475 | 9105379.76 | 722536.041 | 78.323 | EJE   |  |
| 2476 | 9105376.99 | 722535.412 | 78.3   | BC    |  |
| 2477 | 9105375.08 | 722534.964 | 78.314 | TN    |  |
| 2478 | 9105379.62 | 722516.205 | 78.211 | TN    |  |
| 2479 | 9105381.65 | 722516.931 | 78.211 | BC    |  |
| 2480 | 9105384.3  | 722518.025 | 78.127 | EJE   |  |
| 2481 | 9105387.14 | 722519.087 | 78.064 | BC    |  |
| 2482 | 9105387.53 | 722517.985 | 78.055 | MURO  |  |
| 2483 | 9105389.41 | 722512.793 | 78.113 | MURO  |  |
| 2484 | 9105389.27 | 722517.559 | 78.25  | POSTE |  |
| 2485 | 9105390.9  | 722516.636 | 78.264 | MURO  |  |
| 2486 | 9105389.85 | 722522.085 | 78.3   | MURO  |  |
| 2487 | 9105390.41 | 722520.125 | 78.348 | BC    |  |
| 2488 | 9105393.07 | 722521.328 | 78.356 | EJE   |  |
| 2489 | 9105396.23 | 722521.679 | 78.182 | BC    |  |
| 2490 | 9105398.85 | 722522.403 | 78.155 | TN    |  |
| 2491 | 9105402.77 | 722523.232 | 78.362 | MURO  |  |
| 2492 | 9105406.54 | 722509.127 | 78.297 | MURO  |  |
| 2493 | 9105402.15 | 722508.571 | 78.119 | TN    |  |
| 2494 | 9105399.43 | 722508.234 | 78.11  | BC    |  |
| 2495 | 9105396.5  | 722508.844 | 78.284 | EJE   |  |
| 2496 | 9105393.1  | 722508.349 | 78.168 | BC    |  |
| 2497 | 9105391.79 | 722508.302 | 78.015 | TN    |  |
| 2498 | 9105390.56 | 722507.734 | 77.928 | BC    |  |
| 2499 | 9105388.05 | 722506.724 | 78.046 | EJE   |  |



|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2500 | 9105384.88 | 722506.167 | 78.118 | BC    |  |
| 2501 | 9105382.07 | 722505.516 | 78.039 | TN    |  |
| 2502 | 9105385.31 | 722491.882 | 77.738 | TN    |  |
| 2503 | 9105389.15 | 722493.86  | 78.004 | BC    |  |
| 2504 | 9105391.6  | 722495.219 | 77.96  | EJE   |  |
| 2505 | 9105394.51 | 722496.116 | 77.852 | BC    |  |
| 2506 | 9105395.55 | 722496.738 | 77.934 | TN    |  |
| 2507 | 9105408.19 | 722485.828 | 77.77  | HITO  |  |
| 2508 | 9105408.32 | 722485.514 | 77.77  | HITO  |  |
| 2509 | 9105408.04 | 722485.406 | 77.745 | HITO  |  |
| 2510 | 9105409.81 | 722481.909 | 77.835 | HITO  |  |
| 2511 | 9105409.53 | 722481.812 | 77.771 | HITO  |  |
| 2512 | 9105409.59 | 722481.439 | 77.792 | HITO  |  |
| 2513 | 9105410.58 | 722480.099 | 77.899 | HITO  |  |
| 2514 | 9105410.26 | 722479.92  | 77.753 | HITO  |  |
| 2515 | 9105410.4  | 722479.479 | 77.749 | HITO  |  |
| 2516 | 9105411.82 | 722477.646 | 78.038 | HITO  |  |
| 2517 | 9105411.48 | 722477.509 | 77.867 | HITO  |  |
| 2518 | 9105411.73 | 722477.114 | 77.887 | HITO  |  |
| 2519 | 9105413.28 | 722475.204 | 77.971 | MURO  |  |
| 2520 | 9105413.08 | 722475.053 | 77.741 | MURO  |  |
| 2521 | 9105413.25 | 722474.744 | 77.676 | MURO  |  |
| 2522 | 9105414.79 | 722476.879 | 77.319 | ALC   |  |
| 2523 | 9105414.73 | 722476.857 | 77.318 | ALC   |  |
| 2524 | 9105414.16 | 722477.873 | 77.508 | ALC   |  |
| 2525 | 9105415.48 | 722480.592 | 78.152 | POSTE |  |
| 2526 | 9105412.23 | 722478.834 | 78.073 | POSTE |  |
| 2527 | 9105410.43 | 722483.849 | 77.81  | POSTE |  |
| 2528 | 9105404.82 | 722485.335 | 77.925 | EJE   |  |
| 2529 | 9105401.6  | 722484.432 | 77.991 | BC    |  |
| 2530 | 9105400.38 | 722486.4   | 78.002 | MURO  |  |
| 2531 | 9105403.24 | 722480.683 | 77.972 | MURO  |  |
| 2532 | 9105403.08 | 722480.538 | 78.038 | MURO  |  |
| 2533 | 9105407.85 | 722472.103 | 77.81  | MURO  |  |
| 2534 | 9105407.67 | 722471.926 | 77.89  | MURO  |  |
| 2535 | 9105407.94 | 722471.561 | 77.831 | MURO  |  |
| 2536 | 9105407.67 | 722471.673 | 77.893 | MURO  |  |
| 2537 | 9105407.55 | 722471.113 | 77.756 | MURO  |  |
| 2538 | 9105407.46 | 722471.28  | 77.811 | MURO  |  |
| 2539 | 9105407.02 | 722471.033 | 77.692 | TN    |  |
| 2540 | 9105406.94 | 722471.223 | 77.743 | MURO  |  |
| 2541 | 9105406.43 | 722471.423 | 77.648 | MURO  |  |
| 2542 | 9105406.65 | 722471.574 | 77.744 | MURO  |  |
| 2543 | 9105401.52 | 722480.426 | 77.726 | MURO  |  |

|      |            |            |        |          |       |
|------|------------|------------|--------|----------|-------|
| 2544 | 9105401.76 | 722480.518 | 77.884 | MURO     |       |
| 2545 | 9105400.67 | 722484.277 | 78.076 | POSTE    |       |
| 2546 | 9105399.07 | 722485.871 | 77.798 | MURO     |       |
| 2547 | 9105399.42 | 722484.49  | 77.719 | BC       |       |
| 2548 | 9105396.93 | 722483.469 | 77.803 | EJE      |       |
| 2549 | 9105393.73 | 722483.093 | 77.87  | BC       |       |
| 2550 | 9105388.67 | 722480.721 | 77.547 | TN       |       |
| 2551 | 9105393.65 | 722469.813 | 77.802 | POSTE    |       |
| 2552 | 9105392.01 | 722465.126 | 77.774 | TN       |       |
| 2553 | 9105400.19 | 722470.172 | 77.747 | BC       |       |
| 2554 | 9105401    | 722466.86  | 77.349 | ALC      |       |
| 2555 | 9105401.73 | 722465.671 | 77.616 | ALC      |       |
| 2556 | 9105402.2  | 722471.461 | 77.657 | EJE      |       |
| 2557 | 9105405.37 | 722472.769 | 77.558 | BC       |       |
| 2558 | 9105407.46 | 722473.672 | 77.776 | BC       |       |
| 2559 | 9105408.99 | 722476.675 | 77.791 | EJE      |       |
| 2560 | 9105411.27 | 722477.388 | 77.673 | BC       |       |
| 2561 | 9105405.34 | 722456.84  | 78.072 | E12/R    |       |
| 2562 | 9105374.76 | 722625.456 | 78.717 | AUX1     |       |
| 2563 | 9105344.25 | 722685.255 | 78.712 | BC       |       |
| 2564 | 9105347.53 | 722669.655 | 78.736 | BC       |       |
| 2565 | 9105350.98 | 722653.583 | 78.75  | BC       |       |
| 2566 | 9105419.24 | 722477.266 | 78.286 | MURO     |       |
| 2567 | 9105420.25 | 722476.851 | 78.033 | POSTE    |       |
| 2568 | 9105417.39 | 722474.234 | 77.998 | CARTEL   |       |
| 2569 | 9105366.69 | 722571.116 | 78.656 | AUXILIAR |       |
| 2570 | 9105416.51 | 722473.893 | 79.351 | CARTEL   |       |
| 2591 | 9105423.88 | 722462.167 | 77.596 | ESQ      |       |
| 2592 | 9105415.11 | 722471.342 | 77.504 | BC       |       |
| 2593 | 9105419.66 | 722465.01  | 77.435 | BC       |       |
| 2594 | 9105417.66 | 722467.919 | 77.53  | EJE      |       |
| 2595 | 9105429.35 | 722469.767 | 77.875 | TN       |       |
| 2596 | 9105410.48 | 722467.602 | 77.667 | BC       |       |
| 2597 | 9105408.78 | 722466.509 | 77.497 | BC       |       |
| 2598 | 9105403.77 | 722463.187 | 77.725 | BC       |       |
| 2599 | 9105406.28 | 722464.825 | 77.639 | EJE      |       |
| 2600 | 9105412.72 | 722469.431 | 77.688 | EJE      |       |
| 2601 | 9105402.1  | 722461.175 | 78.24  | CARTEL   |       |
| 2602 | 9105400.27 | 722460.228 | 78.014 | B        | CANAL |
| 2603 | 9105402.02 | 722448.557 | 77.364 | B        | CANAL |
| 2604 | 9105407.11 | 722437.014 | 77.535 | B        | CANAL |
| 2605 | 9105409.64 | 722439.904 | 78.035 | TN       |       |
| 2606 | 9105415.06 | 722444.445 | 77.56  | BC       |       |
| 2607 | 9105420.24 | 722448.845 | 77.25  | BC       |       |

|      |            |            |        |             |  |
|------|------------|------------|--------|-------------|--|
| 2608 | 9105422.52 | 722450.687 | 77.605 | BC          |  |
| 2609 | 9105426.57 | 722454.438 | 77.398 | BC          |  |
| 2610 | 9105424.51 | 722453.077 | 77.525 | EJE         |  |
| 2611 | 9105417.59 | 722446.822 | 77.398 | EJE         |  |
| 2612 | 9105423.15 | 722461.53  | 77.532 | VR          |  |
| 2613 | 9105422.61 | 722460.593 | 77.543 | VR          |  |
| 2614 | 9105422.85 | 722459.667 | 77.488 | VR          |  |
| 2615 | 9105424.29 | 722457.867 | 77.487 | VR          |  |
| 2616 | 9105424.44 | 722457.993 | 77.543 | VR          |  |
| 2617 | 9105425.28 | 722458.725 | 77.568 | VR          |  |
| 2618 | 9105429.57 | 722452.612 | 77.653 | ARBOL       |  |
| 2619 | 9105433.7  | 722447.387 | 77.65  | ARBOL       |  |
| 2620 | 9105416.02 | 722455.588 | 77.352 | MURO        |  |
| 2621 | 9105416.41 | 722457.296 | 77.55  | MURO        |  |
| 2622 | 9105417.91 | 722456.739 | 77.646 | MURO        |  |
| 2623 | 9105417.71 | 722456.591 | 77.682 | MURO        |  |
| 2624 | 9105420.29 | 722453.057 | 77.657 | MURO        |  |
| 2625 | 9105420.47 | 722453.211 | 77.7   | MURO        |  |
| 2626 | 9105418.9  | 722451.927 | 77.484 | MURO        |  |
| 2627 | 9105418.69 | 722451.772 | 77.34  | MURO        |  |
| 2628 | 9105417.49 | 722455.015 | 77.599 | POSTE       |  |
| 2629 | 9105414.63 | 722438.906 | 77.777 | POSTE       |  |
| 2630 | 9105419.08 | 722436.372 | 77.602 | POSTE       |  |
| 2631 | 9105422.06 | 722432.786 | 77.624 | POSTE       |  |
| 2632 | 9105421.63 | 722434.882 | 77.585 | MURO        |  |
| 2633 | 9105421.88 | 722435.1   | 77.457 | MURO        |  |
| 2634 | 9105422.14 | 722434.812 | 77.453 | MURO        |  |
| 2635 | 9105421.84 | 722434.566 | 77.593 | MURO        |  |
| 2636 | 9105423.49 | 722432.486 | 77.38  | MURO        |  |
| 2637 | 9105424.04 | 722432.474 | 77.388 | MURO        |  |
| 2638 | 9105423.75 | 722432.233 | 77.383 | MURO        |  |
| 2639 | 9105424.73 | 722430.998 | 77.423 | MURO        |  |
| 2640 | 9105424.95 | 722431.258 | 77.264 | MURO        |  |
| 2641 | 9105425.36 | 722430.9   | 77.32  | MURO        |  |
| 2642 | 9105425.05 | 722430.736 | 77.356 | MURO        |  |
| 2643 | 9105416.23 | 722430.925 | 77.173 | BORDE_CANAL |  |
| 2644 | 9105420.35 | 722428.306 | 77.438 | BORDE_CANAL |  |
| 2645 | 9105427.23 | 722429.79  | 77.277 | BC          |  |
| 2646 | 9105429.66 | 722432.17  | 77.189 | EJE         |  |
| 2647 | 9105431.56 | 722433.912 | 77.122 | BC          |  |
| 2648 | 9105433.57 | 722435.805 | 77.472 | BC          |  |
| 2649 | 9105435.95 | 722438.247 | 77.537 | EJE         |  |
| 2650 | 9105438.16 | 722439.966 | 77.415 | BC          |  |
| 2651 | 9105440.63 | 722442.389 | 77.581 | PARED       |  |

|      |            |            |        |             |  |
|------|------------|------------|--------|-------------|--|
| 2652 | 9105444.91 | 722437.471 | 77.594 | PUERTA      |  |
| 2653 | 9105445.48 | 722436.763 | 77.587 | PUERTA      |  |
| 2654 | 9105447.05 | 722434.859 | 77.414 | PORTON      |  |
| 2655 | 9105450.85 | 722430.392 | 77.418 | PORTON      |  |
| 2656 | 9105446.09 | 722434.411 | 77.368 | VR          |  |
| 2657 | 9105444.57 | 722434.427 | 77.427 | VR          |  |
| 2658 | 9105443.69 | 722435.052 | 77.48  | VR          |  |
| 2659 | 9105442.91 | 722435.96  | 77.491 | VR          |  |
| 2660 | 9105443.87 | 722436.827 | 77.542 | VR          |  |
| 2661 | 9105435.05 | 722433.826 | 77.525 | MURO        |  |
| 2662 | 9105434.93 | 722433.654 | 77.452 | MURO        |  |
| 2663 | 9105438.42 | 722429.812 | 77.542 | MURO        |  |
| 2664 | 9105438.25 | 722429.697 | 77.576 | MURO        |  |
| 2665 | 9105437.57 | 722429.042 | 77.47  | POSTE       |  |
| 2666 | 9105435.52 | 722429.651 | 77.247 | MURO        |  |
| 2667 | 9105435.67 | 722429.823 | 77.308 | MURO        |  |
| 2668 | 9105439.19 | 722425.709 | 77.29  | MURO        |  |
| 2669 | 9105439.04 | 722425.577 | 77.23  | MURO        |  |
| 2670 | 9105445.35 | 722418.335 | 77.172 | BC          |  |
| 2671 | 9105442.85 | 722416.4   | 77.109 | EJE         |  |
| 2672 | 9105440.58 | 722414.451 | 77.135 | BC          |  |
| 2673 | 9105437.17 | 722412.087 | 77.113 | TN          |  |
| 2674 | 9105430.23 | 722406.132 | 77.274 | TN          |  |
| 2675 | 9105428.93 | 722406.235 | 76.558 | BORDE_CANAL |  |
| 2676 | 9105426.61 | 722412.036 | 77.119 | BORDE_CANAL |  |
| 2677 | 9105446.42 | 722420.528 | 77.426 | BC          |  |
| 2678 | 9105450.87 | 722424.636 | 77.448 | BC          |  |
| 2679 | 9105449.02 | 722423.562 | 77.501 | EJE         |  |
| 2680 | 9105451.33 | 722426.205 | 77.38  | VR          |  |
| 2681 | 9105450.56 | 722426.937 | 77.403 | VR          |  |
| 2682 | 9105450.1  | 722427.849 | 77.466 | VR          |  |
| 2683 | 9105450.22 | 722429.489 | 77.406 | VR          |  |
| 2684 | 9105452.36 | 722426.886 | 77.522 | VR          |  |
| 2685 | 9105469.05 | 722408.992 | 77.551 | PARED       |  |
| 2686 | 9105466.2  | 722406.655 | 77.378 | BC          |  |
| 2687 | 9105463.9  | 722404.925 | 77.527 | EJE         |  |
| 2688 | 9105461.5  | 722402.925 | 77.466 | BC          |  |
| 2689 | 9105460.28 | 722402.089 | 77.359 | POSTE       |  |
| 2690 | 9105459.3  | 722401.066 | 77.039 | BC          |  |
| 2691 | 9105456.65 | 722398.89  | 77.068 | EJE         |  |
| 2692 | 9105454.8  | 722397.122 | 77.022 | BC          |  |
| 2693 | 9105453    | 722397.052 | 77.223 | MURO        |  |
| 2694 | 9105452.68 | 722397.375 | 77.226 | MURO        |  |
| 2695 | 9105452.3  | 722397.099 | 77.167 | MURO        |  |

|      |            |            |        |             |  |
|------|------------|------------|--------|-------------|--|
| 2696 | 9105452.58 | 722396.639 | 77.193 | MURO        |  |
| 2697 | 9105450.74 | 722393.642 | 77.214 | TN          |  |
| 2698 | 9105446.77 | 722391.276 | 77.362 | POSTE       |  |
| 2699 | 9105449.46 | 722387.752 | 77.354 | POSTE       |  |
| 2700 | 9105452.05 | 722384.221 | 77.347 | POSTE       |  |
| 2701 | 9105460.68 | 722403.123 | 77.452 | MURO        |  |
| 2702 | 9105460.87 | 722403.309 | 77.49  | MURO        |  |
| 2703 | 9105459.14 | 722405.395 | 77.476 | MURO        |  |
| 2704 | 9105458.97 | 722405.281 | 77.517 | MURO        |  |
| 2705 | 9105457.72 | 722403.332 | 77.027 | MURO        |  |
| 2706 | 9105457.94 | 722403.433 | 77.27  | MURO        |  |
| 2707 | 9105459.54 | 722401.159 | 77.165 | MURO        |  |
| 2708 | 9105459.75 | 722401.346 | 77.261 | MURO        |  |
| 2709 | 9105474.67 | 722383.704 | 77.061 | BC          |  |
| 2710 | 9105469.65 | 722379.695 | 77.057 | BC          |  |
| 2711 | 9105471.72 | 722381.388 | 77.054 | EJE         |  |
| 2712 | 9105476.13 | 722384.926 | 77.377 | BC          |  |
| 2713 | 9105480.67 | 722389.135 | 77.471 | BC          |  |
| 2714 | 9105478.69 | 722387.561 | 77.523 | EJE         |  |
| 2715 | 9105488.75 | 722382.406 | 77.463 | VR          |  |
| 2716 | 9105491.12 | 722381.483 | 77.491 | VR          |  |
| 2717 | 9105491.62 | 722381.897 | 77.482 | VR          |  |
| 2718 | 9105491.62 | 722381.92  | 77.511 | PROG        |  |
| 2719 | 9105493.34 | 722380.373 | 77.565 | PROG        |  |
| 2720 | 9105493.95 | 722377.413 | 77.274 | BORDE_CANAL |  |
| 2721 | 9105495.1  | 722378.737 | 77.185 | BORDE_CANAL |  |
| 2722 | 9105495.59 | 722376.011 | 77.558 | BORDE_CANAL |  |
| 2723 | 9105496.71 | 722376.972 | 77.46  | MURO        |  |
| 2724 | 9105495.89 | 722373.425 | 77.718 | MURO        |  |
| 2725 | 9105495.49 | 722373.122 | 77.717 | MURO        |  |
| 2726 | 9105495.14 | 722373.545 | 77.73  | MURO        |  |
| 2727 | 9105495.64 | 722373.823 | 77.77  | MURO        |  |
| 2728 | 9105493.62 | 722375.973 | 77.817 | MURO        |  |
| 2729 | 9105493.31 | 722375.403 | 77.769 | MURO        |  |
| 2730 | 9105492.74 | 722375.762 | 77.731 | MURO        |  |
| 2731 | 9105493.1  | 722376.29  | 77.775 | MURO        |  |
| 2732 | 9105489.15 | 722380.91  | 77.567 | MURO        |  |
| 2733 | 9105488.67 | 722380.615 | 77.567 | MURO        |  |
| 2734 | 9105488.37 | 722381.044 | 77.535 | MURO        |  |
| 2735 | 9105488.78 | 722381.39  | 77.491 | MURO        |  |
| 2736 | 9105480.33 | 722378.786 | 77.424 | MURO        |  |
| 2737 | 9105480.72 | 722378.326 | 77.392 | MURO        |  |
| 2738 | 9105480.22 | 722377.853 | 77.353 | MURO        |  |
| 2739 | 9105479.95 | 722378.453 | 77.38  | MURO        |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2740 | 9105484.71 | 722374.072 | 77.569 | MURO  |  |
| 2741 | 9105484.39 | 722373.791 | 77.455 | MURO  |  |
| 2742 | 9105484.1  | 722374.087 | 77.465 | MURO  |  |
| 2743 | 9105484.55 | 722374.317 | 77.585 | MURO  |  |
| 2744 | 9105485.29 | 722371.397 | 77.428 | MURO  |  |
| 2745 | 9105485.55 | 722371.143 | 77.303 | MURO  |  |
| 2746 | 9105485.29 | 722370.87  | 77.174 | MURO  |  |
| 2747 | 9105485.1  | 722371.106 | 77.302 | MURO  |  |
| 2748 | 9105486.52 | 722370.003 | 77.231 | MURO  |  |
| 2749 | 9105486.52 | 722370.022 | 77.231 | MURO  |  |
| 2750 | 9105486.81 | 722369.543 | 77.315 | MURO  |  |
| 2751 | 9105486.42 | 722369.194 | 77.071 | MURO  |  |
| 2752 | 9105486.05 | 722369.645 | 77.109 | MURO  |  |
| 2753 | 9105484.63 | 722372.726 | 77.543 | POSTE |  |
| 2754 | 9105496.6  | 722372.464 | 77.715 | POSTE |  |
| 2755 | 9105502.43 | 722369.707 | 77.731 | MURO  |  |
| 2756 | 9105500.87 | 722368.027 | 77.744 | TN    |  |
| 2757 | 9105498.66 | 722366.456 | 77.611 | BC    |  |
| 2758 | 9105496.16 | 722364.92  | 77.661 | EJE   |  |
| 2759 | 9105491.85 | 722361.638 | 77.129 | BC    |  |
| 2760 | 9105489.54 | 722359.846 | 77.129 | EJE   |  |
| 2761 | 9105487.48 | 722357.972 | 77.026 | BC    |  |
| 2762 | 9105480.79 | 722362.951 | 76.9   | TN    |  |
| 2763 | 9105477.96 | 722364.598 | 76.932 | POSTE |  |
| 2764 | 9105473.63 | 722367.908 | 76.771 | TN    |  |
| 2765 | 9105481.69 | 722357.533 | 76.271 | TN    |  |
| 2766 | 9105504.59 | 722363.322 | 77.597 | ARBOL |  |
| 2767 | 9105500.9  | 722353.658 | 77.678 | MURO  |  |
| 2768 | 9105500.6  | 722353.495 | 77.619 | MURO  |  |
| 2769 | 9105501.9  | 722350.084 | 77.5   | MURO  |  |
| 2770 | 9105501.72 | 722349.9   | 77.381 | MURO  |  |
| 2771 | 9105504.18 | 722349.249 | 77.781 | MURO  |  |
| 2772 | 9105504.04 | 722349.235 | 77.799 | MURO  |  |
| 2773 | 9105504.58 | 722346.686 | 77.539 | MURO  |  |
| 2774 | 9105504.46 | 722346.471 | 77.383 | MURO  |  |
| 2775 | 9105502.8  | 722349.705 | 77.848 | POSTE |  |
| 2776 | 9105501.62 | 722333.214 | 76.844 | TN    |  |
| 2777 | 9105504.65 | 722335.97  | 77.16  | BC    |  |
| 2778 | 9105506.75 | 722338.022 | 77.276 | EJE   |  |
| 2779 | 9105509.33 | 722339.51  | 77.343 | BC    |  |
| 2780 | 9105510.55 | 722340.95  | 77.682 | BC    |  |
| 2781 | 9105515.36 | 722344.797 | 77.794 | BC    |  |
| 2782 | 9105513.25 | 722343.108 | 77.824 | EJE   |  |
| 2783 | 9105516.92 | 722346.391 | 77.693 | TN    |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2784 | 9105515.39 | 722349.64  | 77.457 | POSTE |  |
| 2785 | 9105528.95 | 722332.731 | 77.643 | TN    |  |
| 2786 | 9105525.51 | 722330.835 | 77.839 | BC    |  |
| 2787 | 9105523.4  | 722329.51  | 77.949 | EJE   |  |
| 2788 | 9105520.54 | 722327.439 | 77.866 | BC    |  |
| 2789 | 9105518.62 | 722326.073 | 77.505 | BC    |  |
| 2790 | 9105513.64 | 722322.736 | 77.293 | BC    |  |
| 2791 | 9105516.12 | 722324.138 | 77.411 | EJE   |  |
| 2792 | 9105510.16 | 722320.709 | 77.28  | TN    |  |
| 2793 | 9105519.55 | 722327.747 | 77.676 | MURO  |  |
| 2794 | 9105519.28 | 722328.136 | 77.642 | MURO  |  |
| 2795 | 9105519.82 | 722327.987 | 77.821 | MURO  |  |
| 2796 | 9105519.65 | 722328.386 | 77.84  | MURO  |  |
| 2797 | 9105518.63 | 722328.967 | 77.708 | MURO  |  |
| 2798 | 9105518.95 | 722329.194 | 77.798 | MURO  |  |
| 2799 | 9105518.37 | 722329.338 | 77.689 | MURO  |  |
| 2800 | 9105518.76 | 722329.572 | 77.795 | MURO  |  |
| 2801 | 9105520.46 | 722325.16  | 77.682 | MURO  |  |
| 2802 | 9105520.13 | 722324.913 | 77.665 | MURO  |  |
| 2803 | 9105520.65 | 722324.887 | 77.669 | MURO  |  |
| 2804 | 9105520.32 | 722324.695 | 77.761 | MURO  |  |
| 2805 | 9105519.83 | 722326.717 | 77.763 | POSTE |  |
| 2806 | 9105533.01 | 722324.969 | 77.818 | TN    |  |
| 2807 | 9105539.32 | 722317.188 | 77.841 | TN    |  |
| 2808 | 9105539.34 | 722317.157 | 77.702 | TN    |  |
| 2809 | 9105233.36 | 722978.06  | 77.692 | E9-R  |  |
| 2810 | 9105233.35 | 722978.059 | 77.681 | E9-R  |  |
| 2811 | 9105292.96 | 722852.5   | 77.194 | BCNL  |  |
| 2812 | 9105315.63 | 722862.658 | 77.792 | TN    |  |
| 2813 | 9105296.7  | 722854.007 | 77.206 | TN    |  |
| 2814 | 9105314    | 722861.983 | 77.936 | BC    |  |
| 2815 | 9105300.94 | 722856.088 | 77.542 | BC    |  |
| 2816 | 9105311.68 | 722860.624 | 77.948 | EJE   |  |
| 2817 | 9105304.48 | 722856.852 | 77.638 | EJE   |  |
| 2818 | 9105308.35 | 722858.976 | 77.871 | MURO  |  |
| 2819 | 9105306.83 | 722858.118 | 77.727 | MURO  |  |
| 2820 | 9105308.21 | 722858.884 | 77.936 | MURO  |  |
| 2821 | 9105307.04 | 722858.217 | 77.664 | MURO  |  |
| 2822 | 9105308.54 | 722856.888 | 77.853 | POSTE |  |
| 2823 | 9105318.29 | 722835.66  | 77.728 | BC    |  |
| 2824 | 9105316.74 | 722835.012 | 77.783 | BC    |  |
| 2825 | 9105317.64 | 722835.36  | 77.601 | TN    |  |
| 2826 | 9105311.1  | 722832.9   | 77.619 | BC    |  |
| 2827 | 9105320.85 | 722836.89  | 77.907 | EJE   |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2828 | 9105307.9  | 722831.819 | 77.672 | TN    |  |
| 2829 | 9105324    | 722838.017 | 77.883 | BC    |  |
| 2830 | 9105305.31 | 722830.6   | 77.591 | BCANK |  |
| 2831 | 9105325.52 | 722838.797 | 77.758 | TN    |  |
| 2832 | 9105314.42 | 722834.448 | 77.76  | EJE   |  |
| 2833 | 9105320.73 | 722829.04  | 77.825 | MURO  |  |
| 2834 | 9105319.26 | 722828.511 | 77.818 | BC    |  |
| 2835 | 9105316.71 | 722827.841 | 77.776 | EJE   |  |
| 2836 | 9105320.59 | 722829.007 | 77.821 | MURO  |  |
| 2837 | 9105319.95 | 722828.764 | 77.707 | TN    |  |
| 2838 | 9105323.64 | 722829.93  | 77.964 | EJE   |  |
| 2839 | 9105313.58 | 722826.783 | 77.669 | BC    |  |
| 2840 | 9105326.49 | 722831.099 | 77.883 | BC    |  |
| 2841 | 9105310.57 | 722825.734 | 77.729 | TN    |  |
| 2842 | 9105327.96 | 722831.486 | 77.908 | TN    |  |
| 2843 | 9105307.62 | 722824.737 | 77.614 | BCNL  |  |
| 2844 | 9105329.15 | 722831.499 | 77.678 | TALUD |  |
| 2845 | 9105329.5  | 722830.721 | 77.685 | TALUD |  |
| 2846 | 9105331.57 | 722832.403 | 76.832 | TALUD |  |
| 2847 | 9105308.55 | 722822.325 | 77.373 | TALUD |  |
| 2848 | 9105311.5  | 722815.808 | 77.449 | TALUD |  |
| 2849 | 9105314.39 | 722823.491 | 77.571 | TALUD |  |
| 2850 | 9105310.04 | 722818.575 | 76.382 | TALUD |  |
| 2851 | 9105315.48 | 722820.278 | 77.769 | TALUD |  |
| 2852 | 9105321.81 | 722823.315 | 78.073 | POSTE |  |
| 2853 | 9105316.06 | 722821.287 | 77.668 | BC    |  |
| 2854 | 9105322.77 | 722823.601 | 77.903 | BC    |  |
| 2855 | 9105321.28 | 722823.023 | 77.922 | MURO  |  |
| 2856 | 9105325.75 | 722824.579 | 78.021 | EJE   |  |
| 2857 | 9105321.51 | 722823.113 | 78.125 | MURO  |  |
| 2858 | 9105328.42 | 722825.258 | 77.995 | BC    |  |
| 2859 | 9105330.89 | 722826.403 | 77.777 | TN    |  |
| 2860 | 9105332.82 | 722827.816 | 77.966 | POSTE |  |
| 2861 | 9105318.71 | 722822.025 | 77.78  | EJE   |  |
| 2862 | 9105334.05 | 722827.22  | 77.937 | MURO  |  |
| 2863 | 9105330.69 | 722818.305 | 78.06  | BC    |  |
| 2864 | 9105323.25 | 722815.936 | 77.838 | BC    |  |
| 2865 | 9105332.36 | 722818.8   | 77.799 | TN    |  |
| 2866 | 9105337.39 | 722820.121 | 77.586 | MURO  |  |
| 2867 | 9105328.1  | 722817.157 | 78.079 | EJE   |  |
| 2868 | 9105325    | 722816.393 | 77.828 | BC    |  |
| 2869 | 9105324.03 | 722816.213 | 77.672 | EJE   |  |
| 2870 | 9105324.02 | 722816.198 | 77.672 | TN    |  |
| 2871 | 9105317.83 | 722814.31  | 77.701 | BC    |  |



|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2872 | 9105320.59 | 722814.993 | 77.803 | EJE   |  |
| 2873 | 9105320.88 | 722803.3   | 77.842 | BC    |  |
| 2874 | 9105334.53 | 722806.14  | 78.163 | BC    |  |
| 2875 | 9105326.65 | 722804.49  | 77.919 | BC    |  |
| 2876 | 9105331    | 722805.442 | 78.133 | EJE   |  |
| 2877 | 9105327.57 | 722804.597 | 77.843 | TN    |  |
| 2878 | 9105328.31 | 722804.942 | 77.991 | BC    |  |
| 2879 | 9105318.25 | 722801.927 | 76.879 | TN    |  |
| 2880 | 9105338.58 | 722807.284 | 77.908 | TN    |  |
| 2881 | 9105313.4  | 722800.734 | 76.979 | BCNL  |  |
| 2882 | 9105342.76 | 722808.791 | 77.943 | MURO  |  |
| 2883 | 9105323.77 | 722803.766 | 77.956 | EJE   |  |
| 2884 | 9105338.89 | 722789.561 | 78.211 | BC    |  |
| 2885 | 9105324.52 | 722786.517 | 77.85  | BC    |  |
| 2886 | 9105343.13 | 722790.301 | 77.918 | TN    |  |
| 2887 | 9105319.32 | 722785.328 | 77.403 | TN    |  |
| 2888 | 9105347.49 | 722791.116 | 78.212 | MURO  |  |
| 2889 | 9105335.98 | 722788.895 | 78.257 | EJE   |  |
| 2890 | 9105315.23 | 722785.088 | 77.383 | BCNL  |  |
| 2891 | 9105332.71 | 722788.266 | 78.207 | MURO  |  |
| 2892 | 9105332.46 | 722788.175 | 78.185 | MURO  |  |
| 2893 | 9105314.96 | 722809.225 | 77.615 | POSTE |  |
| 2894 | 9105330.99 | 722791.073 | 78.206 | POSTE |  |
| 2895 | 9105330.53 | 722787.825 | 78.095 | MURO  |  |
| 2896 | 9105330.78 | 722787.88  | 78.147 | MURO  |  |
| 2897 | 9105327.1  | 722786.826 | 77.873 | EJE   |  |
| 2898 | 9105327.85 | 722770.461 | 78.044 | BC    |  |
| 2899 | 9105327.85 | 722770.471 | 78.045 | BC    |  |
| 2900 | 9105327.87 | 722770.456 | 78.046 | BC    |  |
| 2901 | 9105342.73 | 722773.156 | 78.339 | BC    |  |
| 2902 | 9105346.48 | 722773.687 | 78.062 | TN    |  |
| 2904 | 9105339.47 | 722772.898 | 78.39  | EJE   |  |
| 2906 | 9105336.25 | 722772.784 | 78.298 | BC    |  |
| 2907 | 9105333.74 | 722772.243 | 78.038 | BC    |  |
| 2908 | 9105330.67 | 722771.425 | 78.057 | EJE   |  |
| 2909 | 9105334.93 | 722772.497 | 78.06  | TN    |  |
| 2910 | 9105337.68 | 722755.528 | 78.255 | MURO  |  |
| 2911 | 9105337.68 | 722755.539 | 78.26  | MURO  |  |
| 2912 | 9105345.89 | 722757.051 | 78.4   | BC    |  |
| 2913 | 9105342.85 | 722756.403 | 78.5   | EJE   |  |
| 2914 | 9105339.81 | 722755.85  | 78.456 | BC    |  |
| 2915 | 9105339.59 | 722755.672 | 78.382 | MURO  |  |
| 2916 | 9105338.39 | 722757.008 | 78.308 | POSTE |  |
| 2917 | 9105330.29 | 722754.115 | 78.019 | BC    |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 2918 | 9105349.75 | 722758.506 | 78.057 | TN    |  |
| 2919 | 9105325.21 | 722767.742 | 77.429 | CERCO |  |
| 2920 | 9105334.56 | 722755.293 | 78.192 | EJE   |  |
| 2921 | 9105345.51 | 722788.709 | 77.957 | ARBOL |  |
| 2922 | 9105343.99 | 722793.684 | 77.913 | ARBOL |  |
| 2923 | 9105341.22 | 722800.094 | 77.899 | ARBOL |  |
| 2924 | 9105334.67 | 722738.515 | 77.996 | BC    |  |
| 2925 | 9105334.66 | 722738.552 | 78.2   | BC    |  |
| 2926 | 9105346.04 | 722782.894 | 78.051 | ARBOL |  |
| 2927 | 9105340.92 | 722739.779 | 78.198 | BC    |  |
| 2928 | 9105347.37 | 722776.218 | 78.072 | ARBOL |  |
| 2929 | 9105347.37 | 722776.225 | 78.073 | ARBOL |  |
| 2930 | 9105342.97 | 722740.258 | 78.471 | BC    |  |
| 2931 | 9105348.98 | 722741.539 | 78.437 | BC    |  |
| 2932 | 9105345.49 | 722741.019 | 78.507 | EJE   |  |
| 2933 | 9105341.68 | 722739.944 | 78.254 | TN    |  |
| 2934 | 9105337.54 | 722739.099 | 78.24  | EJE   |  |
| 2935 | 9105351.47 | 722742.071 | 78.328 | TN    |  |
| 2936 | 9105331.36 | 722754.427 | 78.108 | BC    |  |
| 2937 | 9105352.33 | 722724.961 | 78.536 | BC    |  |
| 2938 | 9105337.98 | 722722.464 | 78.318 | BC    |  |
| 2939 | 9105349.11 | 722724.267 | 78.603 | EJE   |  |
| 2940 | 9105341.54 | 722722.743 | 78.32  | EJE   |  |
| 2941 | 9105346.33 | 722723.893 | 78.581 | MURO  |  |
| 2942 | 9105343.83 | 722723.446 | 78.348 | MURO  |  |
| 2943 | 9105346.07 | 722723.847 | 78.589 | MURO  |  |
| 2944 | 9105344.15 | 722723.534 | 78.412 | MURO  |  |
| 2945 | 9105345.34 | 722723.007 | 78.58  | POSTE |  |
| 2946 | 9105345.18 | 722718.126 | 78.374 | MURO  |  |
| 2947 | 9105344.96 | 722718.123 | 78.424 | MURO  |  |
| 2948 | 9105354.74 | 722724.349 | 78.533 | TN    |  |
| 2949 | 9105333.36 | 722720.2   | 78.021 | TN    |  |
| 2950 | 9105359.3  | 722724.687 | 78.591 | MURO  |  |
| 2951 | 9105341.52 | 722721.998 | 78.324 | EJE   |  |
| 2952 | 9105355.92 | 722706.788 | 78.528 | BC    |  |
| 2953 | 9105352.77 | 722706.312 | 78.609 | EJE   |  |
| 2954 | 9105349.97 | 722705.907 | 78.571 | BC    |  |
| 2955 | 9105348.63 | 722705.624 | 78.412 | TN    |  |
| 2956 | 9105347.53 | 722705.192 | 78.331 | BC    |  |
| 2957 | 9105344.04 | 722704.482 | 78.396 | EJE   |  |
| 2958 | 9105342.27 | 722704.098 | 78.376 | BC    |  |
| 2959 | 9105360.97 | 722707.907 | 78.578 | POSTE |  |
| 2960 | 9105357.02 | 722707.16  | 78.433 | TN    |  |
| 2961 | 9105361.93 | 722709.289 | 78.878 | MURO  |  |

|      |            |            |        |     |  |
|------|------------|------------|--------|-----|--|
| 2962 | 9105366.69 | 722571.119 | 78.387 | E11 |  |
| 2963 | 9105233.36 | 722978.06  | 78.005 |     |  |
| 2964 | 9105189.34 | 723111.324 | 79.213 |     |  |
| 2965 | 9105233.36 | 722978.06  | 78.005 |     |  |
| 2966 | 9105189.38 | 723111.219 | 79.208 |     |  |
| 2967 | 9105219.9  | 723055.544 | 79.015 |     |  |
| 2968 | 9105218.03 | 723054.54  | 78.961 |     |  |
| 2969 | 9105216.3  | 723053.528 | 79.012 |     |  |
| 2970 | 9105213.82 | 723051.279 | 79.084 |     |  |
| 2971 | 9105211.31 | 723049.794 | 79.03  |     |  |
| 2972 | 9105211.46 | 723049.363 | 79.075 |     |  |
| 2973 | 9105211.1  | 723049.201 | 79.056 |     |  |
| 2974 | 9105213.91 | 723044.163 | 79.046 |     |  |
| 2975 | 9105213.74 | 723044.111 | 79.06  |     |  |
| 2976 | 9105214.19 | 723040.473 | 78.945 |     |  |
| 2977 | 9105214.05 | 723040.385 | 78.889 |     |  |
| 2978 | 9105211.63 | 723045.311 | 78.961 |     |  |
| 2979 | 9105211.76 | 723045.359 | 79.076 |     |  |
| 2980 | 9105212.44 | 723045.383 | 79.152 |     |  |
| 2981 | 9105211.19 | 723045.565 | 78.886 |     |  |
| 2982 | 9105208.41 | 723044.827 | 78.881 |     |  |
| 2983 | 9105205.67 | 723043.632 | 78.848 |     |  |
| 2984 | 9105203.22 | 723042.314 | 78.621 |     |  |
| 2985 | 9105232.69 | 723029.176 | 78.871 |     |  |
| 2986 | 9105230.89 | 723028.586 | 78.82  |     |  |
| 2987 | 9105228.92 | 723027.584 | 78.861 |     |  |
| 2988 | 9105226.09 | 723026.383 | 78.914 |     |  |
| 2989 | 9105223.31 | 723025.035 | 78.905 |     |  |
| 2990 | 9105221.62 | 723024.175 | 78.714 |     |  |
| 2991 | 9105219.23 | 723022.993 | 78.755 |     |  |
| 2992 | 9105216.35 | 723021.555 | 78.715 |     |  |
| 2993 | 9105213.6  | 723020.193 | 78.411 |     |  |
| 2994 | 9105207.95 | 723023.474 | 78.383 |     |  |
| 2995 | 9105207.16 | 723022.828 | 78.379 |     |  |
| 2996 | 9105209.04 | 723019.082 | 78.373 |     |  |
| 2997 | 9105209.47 | 723018.268 | 78.383 |     |  |
| 2998 | 9105211.83 | 723013.745 | 78.385 |     |  |
| 2999 | 9105213.9  | 723009.735 | 78.328 |     |  |
| 3000 | 9105237.45 | 723017.159 | 78.939 |     |  |
| 3001 | 9105228.24 | 723013.282 | 79.019 |     |  |
| 3002 | 9105226.76 | 723017.821 | 78.918 |     |  |
| 3003 | 9105226.64 | 723017.731 | 78.926 |     |  |
| 3004 | 9105229.09 | 723012.809 | 78.994 |     |  |
| 3005 | 9105229.3  | 723012.887 | 78.899 |     |  |

|      |            |            |        |  |  |
|------|------------|------------|--------|--|--|
| 3006 | 9105227.17 | 723014.053 | 78.842 |  |  |
| 3007 | 9105226.95 | 723013.991 | 78.728 |  |  |
| 3008 | 9105229.16 | 723009.446 | 78.674 |  |  |
| 3009 | 9105229.31 | 723009.495 | 78.69  |  |  |
| 3010 | 9105222.2  | 722998.457 | 78.136 |  |  |
| 3011 | 9105222.19 | 722998.456 | 78.136 |  |  |
| 3012 | 9105217.33 | 723002.976 | 78.127 |  |  |
| 3013 | 9105218.62 | 723000.319 | 78.071 |  |  |
| 3014 | 9105217.09 | 723002.801 | 78.15  |  |  |
| 3015 | 9105218.59 | 723000.363 | 78.098 |  |  |
| 3016 | 9105220.4  | 722996.696 | 78.14  |  |  |
| 3017 | 9105220.76 | 722995.925 | 78.141 |  |  |
| 3018 | 9105220.95 | 722995.544 | 78.135 |  |  |
| 3019 | 9105221.32 | 722994.784 | 78.14  |  |  |
| 3020 | 9105223.06 | 722991.113 | 78.122 |  |  |
| 3021 | 9105219.45 | 722989.306 | 78.117 |  |  |
| 3022 | 9105224.81 | 722981.921 | 78.006 |  |  |
| 3023 | 9105225.4  | 722981.211 | 78.007 |  |  |
| 3024 | 9105227.47 | 722978.754 | 78.011 |  |  |
| 3025 | 9105223.89 | 722997.445 | 78.174 |  |  |
| 3026 | 9105227.26 | 722999.146 | 78.555 |  |  |
| 3027 | 9105230.08 | 723000.662 | 78.589 |  |  |
| 3028 | 9105232.59 | 723002.098 | 78.578 |  |  |
| 3029 | 9105234.12 | 723003.055 | 78.74  |  |  |
| 3030 | 9105236.94 | 723004.436 | 78.822 |  |  |
| 3031 | 9105239.69 | 723005.723 | 78.731 |  |  |
| 3032 | 9105241.65 | 723006.628 | 78.65  |  |  |
| 3033 | 9105243.34 | 723007.617 | 78.815 |  |  |
| 3034 | 9105253.54 | 722987.175 | 78.691 |  |  |
| 3035 | 9105251.52 | 722986.068 | 78.555 |  |  |
| 3036 | 9105249.83 | 722985.24  | 78.605 |  |  |
| 3037 | 9105246.5  | 722984.099 | 78.645 |  |  |
| 3038 | 9105244.25 | 722983.002 | 78.649 |  |  |
| 3039 | 9105242.28 | 722986.071 | 78.634 |  |  |
| 3040 | 9105242.45 | 722986.149 | 78.649 |  |  |
| 3041 | 9105245.98 | 722978.426 | 78.596 |  |  |
| 3042 | 9105246.17 | 722978.567 | 78.624 |  |  |
| 3043 | 9105246.06 | 722974.82  | 78.484 |  |  |
| 3044 | 9105246.2  | 722974.964 | 78.492 |  |  |
| 3045 | 9105242.31 | 722982.485 | 78.542 |  |  |
| 3046 | 9105242.49 | 722982.556 | 78.591 |  |  |
| 3047 | 9105243.45 | 722981.981 | 78.644 |  |  |
| 3048 | 9105242.45 | 722981.515 | 78.466 |  |  |
| 3049 | 9105239.62 | 722980.46  | 78.532 |  |  |

|      |            |            |        |  |  |
|------|------------|------------|--------|--|--|
| 3050 | 9105236.98 | 722979.244 | 78.448 |  |  |
| 3051 | 9105234.12 | 722978.619 | 78.038 |  |  |
| 3052 | 9105230.74 | 722974.86  | 77.778 |  |  |
| 3053 | 9105243.63 | 722953.411 | 78.157 |  |  |
| 3054 | 9105245.82 | 722954.806 | 78.303 |  |  |
| 3055 | 9105248.41 | 722955.919 | 78.281 |  |  |
| 3056 | 9105250.94 | 722957.126 | 78.323 |  |  |
| 3057 | 9105253.41 | 722958.294 | 78.293 |  |  |
| 3058 | 9105255.51 | 722959.385 | 78.503 |  |  |
| 3059 | 9105256.22 | 722957.388 | 78.47  |  |  |
| 3060 | 9105256.4  | 722957.402 | 78.488 |  |  |
| 3061 | 9105260.11 | 722949.736 | 78.445 |  |  |
| 3062 | 9105260.31 | 722949.832 | 78.528 |  |  |
| 3063 | 9105259.16 | 722949.854 | 78.377 |  |  |
| 3064 | 9105258.49 | 722960.89  | 78.598 |  |  |
| 3065 | 9105260.97 | 722962.243 | 78.555 |  |  |
| 3066 | 9105262.66 | 722963.132 | 78.526 |  |  |
| 3067 | 9105265.08 | 722964.017 | 78.554 |  |  |
| 3068 | 9105277.27 | 722938.49  | 78.56  |  |  |
| 3069 | 9105275.46 | 722937.77  | 78.338 |  |  |
| 3070 | 9105273.43 | 722936.821 | 78.43  |  |  |
| 3071 | 9105270.55 | 722935.715 | 78.487 |  |  |
| 3072 | 9105267.83 | 722934.265 | 78.369 |  |  |
| 3073 | 9105265.75 | 722933.231 | 78.178 |  |  |
| 3074 | 9105263.39 | 722932.275 | 78.11  |  |  |
| 3075 | 9105260.72 | 722930.904 | 78.229 |  |  |
| 3076 | 9105259.28 | 722930.506 | 78.273 |  |  |
| 3077 | 9105283.27 | 722922.942 | 78.341 |  |  |
| 3078 | 9105274.41 | 722919.313 | 78.456 |  |  |
| 3079 | 9105273.11 | 722923.603 | 78.395 |  |  |
| 3080 | 9105273    | 722923.522 | 78.398 |  |  |
| 3081 | 9105275.54 | 722918.415 | 78.403 |  |  |
| 3082 | 9105275.7  | 722918.501 | 78.415 |  |  |
| 3083 | 9105288.22 | 722915.487 | 78.303 |  |  |
| 3084 | 9105286.5  | 722914.518 | 78.226 |  |  |
| 3085 | 9105284.77 | 722913.426 | 78.366 |  |  |
| 3086 | 9105282.22 | 722912.221 | 78.394 |  |  |
| 3087 | 9105279.35 | 722910.896 | 78.257 |  |  |
| 3088 | 9105276.88 | 722909.852 | 78.131 |  |  |
| 3089 | 9105274.72 | 722908.629 | 78.035 |  |  |
| 3090 | 9105272.35 | 722907.637 | 78.174 |  |  |
| 3091 | 9105270.24 | 722907.102 | 78.188 |  |  |
| 3092 | 9105267.78 | 722906.706 | 78.336 |  |  |
| 3093 | 9105299.47 | 722892.623 | 78.397 |  |  |

|      |            |            |        |  |  |
|------|------------|------------|--------|--|--|
| 3094 | 9105297.84 | 722891.813 | 78.235 |  |  |
| 3095 | 9105296.12 | 722891.123 | 78.274 |  |  |
| 3096 | 9105293.17 | 722889.77  | 78.331 |  |  |
| 3097 | 9105290.45 | 722888.484 | 78.279 |  |  |
| 3098 | 9105288.63 | 722891.982 | 78.256 |  |  |
| 3099 | 9105288.48 | 722891.902 | 78.264 |  |  |
| 3100 | 9105291.07 | 722886.998 | 78.214 |  |  |
| 3101 | 9105290.9  | 722887.032 | 78.14  |  |  |
| 3102 | 9105289.62 | 722887.938 | 78.221 |  |  |
| 3103 | 9105288.26 | 722887.248 | 78.02  |  |  |
| 3104 | 9105285.52 | 722886.432 | 78.007 |  |  |
| 3105 | 9105282.77 | 722885.187 | 77.967 |  |  |
| 3106 | 9105281.26 | 722886.019 | 77.915 |  |  |
| 3107 | 9105310.89 | 722869.2   | 78.308 |  |  |
| 3108 | 9105308.86 | 722868.633 | 78.175 |  |  |
| 3109 | 9105307.25 | 722867.878 | 78.262 |  |  |
| 3110 | 9105304.62 | 722866.356 | 78.267 |  |  |
| 3111 | 9105301.82 | 722864.925 | 78.177 |  |  |
| 3112 | 9105299.99 | 722864.079 | 78.009 |  |  |
| 3113 | 9105297.4  | 722862.652 | 77.986 |  |  |
| 3114 | 9105294.58 | 722861.401 | 77.943 |  |  |
| 3115 | 9105233.36 | 722978.06  | 78.005 |  |  |
| 3116 | 9105290.02 | 722859.334 | 77.62  |  |  |
| 3117 | 9105303.7  | 722860.804 | 78.275 |  |  |
| 3118 | 9105303.57 | 722860.708 | 78.273 |  |  |
| 3119 | 9105306.23 | 722855.788 | 78.254 |  |  |
| 3120 | 9105306.12 | 722855.663 | 78.239 |  |  |
| 3121 | 9105303.98 | 722856.946 | 78.043 |  |  |
| 3122 | 9105303.86 | 722856.904 | 78.069 |  |  |
| 3123 | 9105305.8  | 722852.633 | 78.072 |  |  |
| 3124 | 9105305.99 | 722852.69  | 78.067 |  |  |
| 3125 | 9105305.14 | 722856.218 | 78.428 |  |  |
| 3126 | 9105320.18 | 722845.058 | 78.332 |  |  |
| 3127 | 9105318.24 | 722844.208 | 78.419 |  |  |
| 3128 | 9105315.76 | 722842.851 | 78.392 |  |  |
| 3129 | 9105312.7  | 722841.636 | 78.181 |  |  |
| 3130 | 9105310.81 | 722841.008 | 78.111 |  |  |
| 3131 | 9105308.08 | 722839.532 | 78.026 |  |  |
| 3132 | 9105305.34 | 722838.449 | 77.99  |  |  |
| 3133 | 9105301.91 | 722836.651 | 77.873 |  |  |
| 3134 | 9105299.39 | 722835.57  | 77.898 |  |  |
| 3135 | 9105305.41 | 722821.479 | 77.872 |  |  |
| 3136 | 9105307.43 | 722823.751 | 78.08  |  |  |
| 3137 | 9105311.37 | 722825.05  | 78.053 |  |  |

|      |            |            |        |          |       |
|------|------------|------------|--------|----------|-------|
| 3138 | 9105314.13 | 722825.878 | 78.153 |          |       |
| 3139 | 9105316.81 | 722826.781 | 78.164 |          |       |
| 3140 | 9105317.64 | 722828.417 | 78.211 |          |       |
| 3141 | 9105317.76 | 722828.522 | 78.262 |          |       |
| 3142 | 9105319.35 | 722823.266 | 78.452 |          |       |
| 3143 | 9105319.61 | 722823.364 | 78.308 |          |       |
| 3144 | 9105317.51 | 722824.911 | 78.256 |          |       |
| 3145 | 9105317.71 | 722824.924 | 78.079 |          |       |
| 3146 | 9105319.39 | 722819.533 | 78.207 |          |       |
| 3147 | 9105319.54 | 722819.566 | 78.14  |          |       |
| 3148 | 9105318.92 | 722822.812 | 78.479 |          |       |
| 3149 | 9105317.95 | 722828.333 | 78.269 |          |       |
| 3150 | 9105320.78 | 722829.209 | 78.386 |          |       |
| 3151 | 9105323.74 | 722830.083 | 78.295 |          |       |
| 3152 | 9105325.84 | 722830.546 | 78.096 |          |       |
| 3153 | 9105329.83 | 722827.546 | 78.343 |          |       |
| 3154 | 9105326.59 | 722825.786 | 78.382 |          |       |
| 3155 | 9105326.57 | 722825.785 | 78.366 |          |       |
| 3165 | 9105681.92 | 721924.776 | 77.639 | E15      |       |
| 3166 | 9105626.16 | 722107.877 | 79.038 | E14      |       |
| 3167 | 9105684.83 | 721922.744 | 77.64  | BC       |       |
| 3168 | 9105658.08 | 721914.411 | 76.926 | CAÑAS    |       |
| 3169 | 9105659.25 | 721914.455 | 76.374 | CUNETA   |       |
| 3170 | 9105659.91 | 721914.857 | 76.531 | CUNETA   |       |
| 3171 | 9105660.73 | 721915.237 | 76.815 | TN       |       |
| 3172 | 9105665.21 | 721916.632 | 76.661 | CANAL    |       |
| 3173 | 9105667.93 | 721917.5   | 75.373 | B        | CANAL |
| 3174 | 9105671.74 | 721918.633 | 75.112 | TN       |       |
| 3175 | 9105673.87 | 721919.449 | 75.051 | CUBIERTA |       |
| 3176 | 9105675.58 | 721919.964 | 75.146 | CUBIERTA |       |
| 3177 | 9105679.02 | 721921.346 | 77.316 | CANAL    |       |
| 3178 | 9105685.87 | 721914.313 | 77.576 | ARBOL    |       |
| 3179 | 9105709.39 | 721934.054 | 78.344 | MURO     |       |
| 3180 | 9105698.65 | 721929.209 | 77.987 | BC       |       |
| 3181 | 9105695.85 | 721928.037 | 78.095 | EJE      |       |
| 3182 | 9105693    | 721926.728 | 77.936 | BC       |       |
| 3183 | 9105690.84 | 721925.718 | 77.691 | BC       |       |
| 3184 | 9105687.91 | 721924.777 | 77.757 | EJE      |       |
| 3185 | 9105722.38 | 721902.318 | 77.896 | MURO     |       |
| 3186 | 9105715.77 | 721903.454 | 77.986 | POSTE    |       |
| 3187 | 9105717.71 | 721900.131 | 77.936 | ARBOL    |       |
| 3188 | 9105708.38 | 721905.791 | 77.778 | BC       |       |
| 3189 | 9105705.66 | 721904.733 | 77.873 | EJE      |       |
| 3190 | 9105702.52 | 721903.424 | 77.745 | BC       |       |

|      |            |            |        |          |  |
|------|------------|------------|--------|----------|--|
| 3191 | 9105700.51 | 721902.672 | 77.567 | BC       |  |
| 3192 | 9105697.71 | 721901.965 | 77.558 | EJE      |  |
| 3193 | 9105694.62 | 721900.718 | 77.457 | BC       |  |
| 3194 | 9105691.61 | 721899.543 | 77.365 | ARBOL    |  |
| 3195 | 9105665.42 | 721897.954 | 76.798 | CAÑAS    |  |
| 3196 | 9105666.02 | 721898.256 | 76.504 | CUNETA   |  |
| 3197 | 9105666.72 | 721898.502 | 76.497 | CUNETA   |  |
| 3198 | 9105667.55 | 721898.682 | 76.722 | TN       |  |
| 3199 | 9105671.98 | 721900.879 | 76.589 | CANAL    |  |
| 3200 | 9105676.54 | 721902.447 | 75.184 | TN       |  |
| 3201 | 9105682.63 | 721949.056 | 78.243 | POSTE    |  |
| 3202 | 9105678.05 | 721903.234 | 75.098 | CUBIERTA |  |
| 3203 | 9105679.97 | 721904.443 | 75.104 | CUBIERTA |  |
| 3204 | 9105684.48 | 721906.1   | 77.031 | CANAL    |  |
| 3205 | 9105690.25 | 721902.218 | 77.396 | POSTE    |  |
| 3206 | 9105727.09 | 721891.007 | 77.809 | MURO     |  |
| 3207 | 9105715.9  | 721887.072 | 77.584 | BC       |  |
| 3208 | 9105702.47 | 721881.199 | 77.341 | BC       |  |
| 3209 | 9105710.46 | 721884.194 | 77.594 | BC       |  |
| 3210 | 9105713.05 | 721885.416 | 77.69  | EJE      |  |
| 3211 | 9105708.21 | 721883.188 | 77.351 | BC       |  |
| 3212 | 9105705.68 | 721882.048 | 77.391 | EJE      |  |
| 3213 | 9105711.61 | 721858.714 | 77.128 | BC       |  |
| 3214 | 9105714.22 | 721859.769 | 77.157 | EJE      |  |
| 3215 | 9105725.34 | 721863.97  | 77.392 | BC       |  |
| 3216 | 9105717.28 | 721861.002 | 77.212 | BC       |  |
| 3217 | 9105722.65 | 721863.285 | 77.526 | EJE      |  |
| 3218 | 9105719.73 | 721862.053 | 77.525 | BC       |  |
| 3219 | 9105729.3  | 721869.707 | 77.537 | POSTE    |  |
| 3220 | 9105719.36 | 721859.462 | 77.447 | POSTE    |  |
| 3221 | 9105730.78 | 721867.58  | 77.586 | ARBOL    |  |
| 3222 | 9105719.69 | 721861.172 | 77.502 | DEFENSA  |  |
| 3223 | 9105727.31 | 721876.994 | 77.629 | ARBOL    |  |
| 3224 | 9105719.45 | 721860.643 | 77.487 | DEFENSA  |  |
| 3225 | 9105725.56 | 721881.338 | 77.577 | ARBOL    |  |
| 3226 | 9105718.78 | 721862.477 | 77.5   | DEFENSA  |  |
| 3227 | 9105719.04 | 721862.615 | 77.543 | DEFENSA  |  |
| 3228 | 9105718.91 | 721862.046 | 77.478 | DEFENSA  |  |
| 3229 | 9105736.84 | 721853.378 | 77.428 | ARBOL    |  |
| 3230 | 9105720    | 721838.857 | 76.964 | BC       |  |
| 3231 | 9105722.67 | 721840.084 | 77.038 | EJE      |  |
| 3232 | 9105733.22 | 721844.703 | 77.196 | BC       |  |
| 3233 | 9105725.81 | 721841.196 | 77.107 | BC       |  |
| 3234 | 9105727.71 | 721841.812 | 77.255 | BC       |  |



|      |            |            |        |         |  |
|------|------------|------------|--------|---------|--|
| 3235 | 9105730.69 | 721843.594 | 77.363 | EJE     |  |
| 3236 | 9105728.2  | 721818.382 | 76.842 | BC      |  |
| 3237 | 9105730.58 | 721819.46  | 76.885 | EJE     |  |
| 3238 | 9105733.81 | 721821.127 | 76.935 | BC      |  |
| 3239 | 9105736.03 | 721821.826 | 77.146 | BC      |  |
| 3240 | 9105743.02 | 721836.379 | 77.24  | POSTE   |  |
| 3241 | 9105741.24 | 721824.703 | 77.107 | BC      |  |
| 3242 | 9105738.42 | 721823.832 | 77.22  | EJE     |  |
| 3243 | 9105736.23 | 721799.459 | 76.635 | BC      |  |
| 3244 | 9105738.53 | 721800.222 | 76.692 | EJE     |  |
| 3245 | 9105742.04 | 721801.415 | 76.732 | BC      |  |
| 3246 | 9105748.03 | 721808.657 | 77.002 | BC      |  |
| 3247 | 9105744.04 | 721802.225 | 76.99  | BC      |  |
| 3248 | 9105743.38 | 721802.447 | 76.99  | DEFENSA |  |
| 3249 | 9105743.04 | 721802.321 | 76.992 | DEFENSA |  |
| 3250 | 9105743.59 | 721802.065 | 76.991 | DEFENSA |  |
| 3251 | 9105756.28 | 721803.752 | 76.969 | POSTE   |  |
| 3252 | 9105744.05 | 721801.132 | 76.982 | DEFENSA |  |
| 3253 | 9105743.69 | 721800.98  | 76.958 | DEFENSA |  |
| 3254 | 9105743.86 | 721800.542 | 76.957 | DEFENSA |  |
| 3255 | 9105744.04 | 721799.491 | 76.947 | POSTE   |  |
| 3256 | 9105746.98 | 721802.472 | 77.034 | EJE     |  |
| 3257 | 9105745.46 | 721777.328 | 76.426 | BC      |  |
| 3258 | 9105753.01 | 721780.037 | 76.794 | BC      |  |
| 3259 | 9105748.16 | 721777.788 | 76.448 | EJE     |  |
| 3260 | 9105750.94 | 721779.037 | 76.499 | BC      |  |
| 3261 | 9105755.48 | 721781.092 | 76.879 | EJE     |  |
| 3262 | 9105758.52 | 721782.565 | 76.774 | BC      |  |
| 3263 | 9105753.64 | 721757.236 | 76.226 | BC      |  |
| 3264 | 9105756.13 | 721758.321 | 76.233 | EJE     |  |
| 3265 | 9105756.21 | 721769.536 | 76.752 | POSTE   |  |
| 3266 | 9105759.1  | 721759.459 | 76.32  | BC      |  |
| 3267 | 9105769.76 | 721770.377 | 76.781 | POSTE   |  |
| 3268 | 9105766.36 | 721763.086 | 76.672 | BC      |  |
| 3269 | 9105764.01 | 721762.247 | 76.696 | EJE     |  |
| 3270 | 9105761.7  | 721736.261 | 75.956 | BC      |  |
| 3271 | 9105764.09 | 721737.211 | 76.081 | EJE     |  |
| 3272 | 9105775.11 | 721741.711 | 76.538 | BC      |  |
| 3273 | 9105767.37 | 721738.49  | 76.238 | BC      |  |
| 3274 | 9105772.75 | 721741.19  | 76.604 | EJE     |  |
| 3275 | 9105768.57 | 721739.304 | 76.536 | POSTE   |  |
| 3276 | 9105768.32 | 721740.099 | 76.568 | DEFENSA |  |
| 3277 | 9105768.22 | 721740.512 | 76.567 | DEFENSA |  |
| 3278 | 9105768.8  | 721740.311 | 76.527 | DEFENSA |  |

|      |            |            |        |         |       |
|------|------------|------------|--------|---------|-------|
| 3279 | 9105767.88 | 721741.384 | 76.529 | DEFENSA |       |
| 3280 | 9105767.77 | 721741.83  | 76.53  | DEFENSA |       |
| 3281 | 9105768.18 | 721741.921 | 76.565 | DEFENSA |       |
| 3282 | 9105769.76 | 721739.43  | 76.555 | BC      |       |
| 3283 | 9105784.51 | 721732.755 | 76.676 | ARBOL   |       |
| 3284 | 9105768.54 | 721717.684 | 75.836 | BC      |       |
| 3285 | 9105771.04 | 721718.418 | 75.975 | EJE     |       |
| 3286 | 9105773.86 | 721719.473 | 76.155 | BC      |       |
| 3287 | 9105776    | 721720.279 | 76.364 | BC      |       |
| 3288 | 9105779.22 | 721721.893 | 76.571 | EJE     |       |
| 3289 | 9105784.41 | 721713.415 | 76.468 | BC      |       |
| 3290 | 9105781.7  | 721712.668 | 76.47  | EJE     |       |
| 3291 | 9105778.42 | 721711.256 | 76.373 | BC      |       |
| 3292 | 9105776.65 | 721710.627 | 76.108 | BC      |       |
| 3293 | 9105773.9  | 721710.018 | 75.958 | EJE     |       |
| 3294 | 9105779.41 | 721700.406 | 76.095 | BC      |       |
| 3295 | 9105780.93 | 721701.452 | 76.343 | BC      |       |
| 3296 | 9105776.5  | 721700.07  | 75.952 | EJE     |       |
| 3297 | 9105786.69 | 721702.95  | 76.421 | BC      |       |
| 3298 | 9105784.19 | 721702.439 | 76.419 | EJE     |       |
| 3299 | 9105788.95 | 721692.041 | 76.386 | BC      |       |
| 3300 | 9105786.33 | 721691.948 | 76.389 | EJE     |       |
| 3301 | 9105782.88 | 721691.356 | 76.282 | BC      |       |
| 3302 | 9105781.45 | 721691.008 | 76.136 | BC      |       |
| 3303 | 9105778.81 | 721706.804 | 76.538 | POSTE   |       |
| 3304 | 9105791.74 | 721705.736 | 76.549 | PC      |       |
| 3305 | 9105682.67 | 721905.431 | 75.221 | B       | CANAL |
| 3306 | 9105677.5  | 721920.737 | 75.542 | B       | CANAL |
| 3307 | 9105674.26 | 721901.936 | 75.291 | B       | CANAL |
| 3308 | 9105768.7  | 721740.724 | 76.544 | DEFENSA |       |
| 3309 | 9105768.28 | 721741.475 | 75.554 | DEFENSA |       |
| 3310 | 9105744.21 | 721800.693 | 76.982 | DEFENSA |       |
| 3311 | 9105743.25 | 721801.939 | 76.991 | DEFENSA |       |
| 3312 | 9105719.16 | 721862.184 | 77.523 | DEFENSA |       |
| 3313 | 9105719.35 | 721861.17  | 77.512 | DEFENSA |       |
| 3314 | 9105719.82 | 721860.741 | 77.482 | DEFENSA |       |
| 3315 | 9105778.54 | 721690.672 | 75.995 | EJE     |       |
| 3316 | 9105771.42 | 721709.05  | 75.826 | BC      |       |
| 3317 | 9105774    | 721699.336 | 75.817 | BC      |       |
| 3318 | 9105776.04 | 721689.938 | 75.852 | BC      |       |
| 3319 | 9105781.94 | 721722.64  | 76.574 | BC      |       |
| 3320 | 9105761.17 | 721760.458 | 76.625 | BC      |       |
| 3321 | 9105736.54 | 721867.905 | 77.627 | MURO    |       |
| 3322 | 9105744.41 | 721848.638 | 77.424 | MURO    |       |

|      |            |            |        |          |  |
|------|------------|------------|--------|----------|--|
| 3323 | 9105752.45 | 721828.692 | 77.332 | MURO     |  |
| 3324 | 9105759.23 | 721812.593 | 77.231 | MURO     |  |
| 3325 | 9105769.71 | 721786.501 | 77.003 | MURO     |  |
| 3326 | 9105777.56 | 721767.021 | 76.924 | MURO     |  |
| 3327 | 9105786.3  | 721745.647 | 76.762 | MURO     |  |
| 3328 | 9105793.13 | 721726.575 | 76.794 | MURO     |  |
| 3329 | 9105795.61 | 721717.351 | 76.691 | MURO     |  |
| 3330 | 9105797.88 | 721706.885 | 76.652 | MURO     |  |
| 3331 | 9105800.15 | 721695.977 | 76.614 | MURO     |  |
| 3332 | 9105703.79 | 721868.471 | 77.682 | POSTE    |  |
| 3333 | 9105717.51 | 721835.143 | 77.389 | POSTE    |  |
| 3334 | 9105730.76 | 721802.516 | 77.058 | POSTE    |  |
| 3335 | 9105744.25 | 721769.141 | 76.856 | POSTE    |  |
| 3336 | 9105797.53 | 721757.777 | 76.105 | POSTE    |  |
| 3337 | 9105783.01 | 721737.75  | 76.088 | POSTE    |  |
| 3338 | 9105767.31 | 721699.591 | 75.863 | POSTE    |  |
| 3339 | 9105794.84 | 721698.851 | 75.899 | POSTE    |  |
| 3340 | 9105800.56 | 721685.127 | 76.738 | E1       |  |
| 3341 | 9105684.99 | 721922.657 | 77.64  | V.A      |  |
| 3342 | 9105793.74 | 721684.563 | 76.571 | CONCRETO |  |
| 3343 | 9105792.63 | 721685.166 | 76.454 | CONCRETO |  |
| 3344 | 9105794.46 | 721685.509 | 76.525 | CONCRETO |  |
| 3345 | 9105793.47 | 721678.115 | 76.45  | CONCRETO |  |
| 3346 | 9105793.84 | 721674.955 | 76.342 | CONCRETO |  |
| 3347 | 9105796.66 | 721669.088 | 76.354 | CONCRETO |  |
| 3348 | 9105798.63 | 721669.581 | 76.424 | CONCRETO |  |
| 3349 | 9105794.83 | 721676.925 | 76.467 | POSTE    |  |
| 3350 | 9105802.78 | 721666.105 | 76.606 | POSTE    |  |
| 3351 | 9105808.26 | 721630.712 | 76.257 | POSTE    |  |
| 3352 | 9105801.16 | 721631.11  | 76.05  | POSTE    |  |
| 3353 | 9105800.17 | 721632.452 | 75.985 | CONCRETO |  |
| 3354 | 9105802.56 | 721632.669 | 76.108 | CONCRETO |  |
| 3355 | 9105802.76 | 721629.643 | 76.006 | CONCRETO |  |
| 3356 | 9105800    | 721629.627 | 75.928 | CONCRETO |  |
| 3357 | 9105803.95 | 721594.683 | 75.846 | POSTE    |  |
| 3358 | 9105802.55 | 721591.697 | 75.82  | CONCRETO |  |
| 3359 | 9105800.49 | 721592.013 | 75.856 | CONCRETO |  |
| 3360 | 9105798.1  | 721585.512 | 75.767 | CONCRETO |  |
| 3361 | 9105800.96 | 721583.338 | 75.659 | CONCRETO |  |
| 3362 | 9105797.22 | 721582.657 | 75.612 | CONCRETO |  |
| 3363 | 9105799.35 | 721575.414 | 75.389 | CONCRETO |  |
| 3364 | 9105797.35 | 721575.355 | 75.376 | CONCRETO |  |
| 3365 | 9105798.71 | 721583.787 | 75.738 | POSTE    |  |
| 3366 | 9105806.65 | 721686.513 | 76.836 | MURO     |  |

|      |            |            |        |         |  |
|------|------------|------------|--------|---------|--|
| 3367 | 9105790.54 | 721682.937 | 76.328 | BC      |  |
| 3368 | 9105787.05 | 721682.652 | 76.32  | EJE     |  |
| 3369 | 9105784.62 | 721682.489 | 76.24  | BC      |  |
| 3370 | 9105783.09 | 721682.274 | 76.061 | BC      |  |
| 3371 | 9105780.16 | 721681.855 | 75.81  | EJE     |  |
| 3372 | 9105777.1  | 721681.205 | 75.604 | BC      |  |
| 3373 | 9105774.14 | 721674.254 | 75.773 | ARBOL   |  |
| 3374 | 9105766.34 | 721679.848 | 74.889 | CANAL   |  |
| 3375 | 9105764.22 | 721679.741 | 74.626 | B.CAMI  |  |
| 3376 | 9105762.13 | 721679.093 | 74.617 | B.CAMI  |  |
| 3377 | 9105759.78 | 721678.643 | 74.408 | CANAL   |  |
| 3378 | 9105755.35 | 721677.974 | 74.983 | SEQUIA  |  |
| 3379 | 9105753.21 | 721677.232 | 75.146 | C.VERAL |  |
| 3380 | 9105754.94 | 721660.617 | 75     | C.VERAL |  |
| 3381 | 9105756.87 | 721661.039 | 74.902 | SEQUIA  |  |
| 3382 | 9105760.78 | 721661.857 | 74.457 | CAMINO  |  |
| 3383 | 9105763.88 | 721661.51  | 74.574 | CAMINO  |  |
| 3384 | 9105766.03 | 721661.606 | 74.578 | CAMINO  |  |
| 3385 | 9105770    | 721662.549 | 75.34  | B.CAMI  |  |
| 3386 | 9105774.89 | 721662.675 | 75.682 | ARBOL   |  |
| 3387 | 9105779.02 | 721662.404 | 75.42  | BC      |  |
| 3388 | 9105781.76 | 721662.717 | 75.686 | EJE     |  |
| 3389 | 9105784.6  | 721663.099 | 75.87  | BC      |  |
| 3390 | 9105786.21 | 721662.903 | 76.033 | BC      |  |
| 3391 | 9105788.69 | 721663.241 | 76.174 | EJE     |  |
| 3392 | 9105792.14 | 721663.516 | 76.175 | BC      |  |
| 3393 | 9105784.93 | 721674.054 | 76.418 | POSTE   |  |
| 3394 | 9105811.18 | 721663.179 | 76.377 | MURO    |  |
| 3395 | 9105812.55 | 721647.776 | 76.424 | MURO    |  |
| 3396 | 9105792.18 | 721646.928 | 75.979 | BC      |  |
| 3397 | 9105789.37 | 721647.18  | 76.012 | EJE     |  |
| 3398 | 9105786.43 | 721646.561 | 75.906 | BC      |  |
| 3399 | 9105784.57 | 721646.604 | 75.687 | BC      |  |
| 3400 | 9105781.69 | 721646.63  | 75.467 | EJE     |  |
| 3401 | 9105778.6  | 721646.714 | 75.285 | BC      |  |
| 3402 | 9105774.52 | 721651.043 | 75.636 | ARBOL   |  |
| 3403 | 9105774.59 | 721645.279 | 75.496 | ARBOL   |  |
| 3404 | 9105774.06 | 721639.399 | 75.416 | ARBOL   |  |
| 3405 | 9105772.91 | 721628.371 | 75.26  | ARBOL   |  |
| 3406 | 9105777.45 | 721629.599 | 75.218 | BC      |  |
| 3407 | 9105780.47 | 721629.641 | 75.399 | EJE     |  |
| 3408 | 9105783.39 | 721629.659 | 75.554 | BC      |  |
| 3409 | 9105785.53 | 721629.748 | 75.755 | BC      |  |
| 3410 | 9105788.23 | 721629.787 | 75.915 | EJE     |  |

|      |            |            |        |       |  |
|------|------------|------------|--------|-------|--|
| 3411 | 9105791.04 | 721629.857 | 75.908 | BC    |  |
| 3412 | 9105785.39 | 721639.481 | 76.114 | POSTE |  |
| 3413 | 9105813.05 | 721630.655 | 76.113 | MURO  |  |
| 3414 | 9105772.38 | 721623.042 | 75.249 | ARBOL |  |
| 3415 | 9105771.1  | 721611.813 | 75.294 | ARBOL |  |
| 3416 | 9105775.26 | 721615.126 | 75.149 | BC    |  |
| 3417 | 9105778    | 721614.163 | 75.232 | EJE   |  |
| 3418 | 9105781.05 | 721613.856 | 75.452 | BC    |  |
| 3419 | 9105783.06 | 721613.662 | 75.66  | BC    |  |
| 3420 | 9105785.73 | 721613.61  | 75.854 | EJE   |  |
| 3421 | 9105788.7  | 721613.256 | 75.846 | BC    |  |
| 3422 | 9105812.67 | 721610.291 | 75.898 | MURO  |  |
| 3423 | 9105780.74 | 721605.818 | 75.827 | POSTE |  |
| 3424 | 9105770.37 | 721605.956 | 75.269 | ARBOL |  |
| 3425 | 9105773.06 | 721603.734 | 75.102 | BC    |  |
| 3426 | 9105775.69 | 721603.207 | 75.187 | EJE   |  |
| 3427 | 9105778.9  | 721602.748 | 75.38  | BC    |  |
| 3428 | 9105780.81 | 721602.408 | 75.605 | BC    |  |
| 3429 | 9105783.58 | 721601.93  | 75.695 | EJE   |  |
| 3430 | 9105786.39 | 721600.884 | 75.726 | BC    |  |
| 3431 | 9105811.99 | 721600.259 | 75.815 | MURO  |  |
| 3432 | 9105782.79 | 721586.246 | 75.666 | BC    |  |
| 3433 | 9105780.12 | 721586.889 | 75.637 | EJE   |  |
| 3434 | 9105776.74 | 721587.656 | 75.429 | BC    |  |
| 3435 | 9105775.3  | 721587.978 | 75.281 | BC    |  |
| 3436 | 9105772.46 | 721588.718 | 75.12  | EJE   |  |
| 3437 | 9105769.71 | 721589.129 | 74.995 | BC    |  |
| 3438 | 9105767.64 | 721595.369 | 75.17  | ARBOL |  |
| 3439 | 9105766.96 | 721600.535 | 75.319 | POSTE |  |
| 3440 | 9105765.93 | 721589.883 | 75.071 | ARBOL |  |
| 3441 | 9105770.03 | 721590.425 | 74.995 | ARBOL |  |
| 3442 | 9105767.1  | 721580.616 | 74.974 | BC    |  |
| 3443 | 9105769.19 | 721580.053 | 75.091 | EJE   |  |
| 3444 | 9105772.54 | 721578.681 | 75.303 | BC    |  |
| 3445 | 9105774    | 721577.973 | 75.465 | BC    |  |
| 3446 | 9105776.54 | 721577.106 | 75.553 | EJE   |  |
| 3447 | 9105779.47 | 721576.087 | 75.618 | BC    |  |
| 3448 | 9105774.71 | 721562.917 | 75.523 | BC    |  |
| 3449 | 9105772.28 | 721563.955 | 75.524 | EJE   |  |
| 3450 | 9105769.12 | 721565.075 | 75.372 | EJE   |  |
| 3451 | 9105769.1  | 721565.096 | 75.393 | BC    |  |
| 3452 | 9105771.52 | 721573.097 | 75.665 | POSTE |  |
| 3453 | 9105767.56 | 721564.51  | 75.234 | BC    |  |
| 3454 | 9105764.58 | 721565.649 | 75.042 | EJE   |  |

|      |            |            |        |          |  |
|------|------------|------------|--------|----------|--|
| 3455 | 9105761.89 | 721566.434 | 74.943 | BC       |  |
| 3456 | 9105756.37 | 721554.421 | 74.92  | BC       |  |
| 3457 | 9105758.61 | 721553.536 | 74.958 | EJE      |  |
| 3458 | 9105762.02 | 721551.969 | 75.221 | BC       |  |
| 3459 | 9105763.31 | 721551.332 | 75.357 | BC       |  |
| 3460 | 9105765.99 | 721550.26  | 75.489 | EJE      |  |
| 3461 | 9105768.84 | 721548.764 | 75.495 | BC       |  |
| 3462 | 9105769.12 | 721532.479 | 75.396 | E2       |  |
| 3463 | 9105763.02 | 721537.019 | 75.468 | BC       |  |
| 3464 | 9105760.27 | 721539.095 | 75.387 | EJE      |  |
| 3465 | 9105758.17 | 721539.878 | 75.292 | BC       |  |
| 3466 | 9105756.49 | 721540.625 | 75.184 | BC       |  |
| 3467 | 9105753.48 | 721541.602 | 74.974 | EJE      |  |
| 3468 | 9105750.83 | 721542.93  | 74.793 | BC       |  |
| 3469 | 9105757.87 | 721541.517 | 75.553 | POSTE    |  |
| 3470 | 9105743.56 | 721529.792 | 74.706 | BC       |  |
| 3471 | 9105746.05 | 721528.539 | 74.955 | EJE      |  |
| 3472 | 9105749.21 | 721526.857 | 75.141 | BC       |  |
| 3473 | 9105750.35 | 721526.147 | 75.266 | BC       |  |
| 3474 | 9105753.56 | 721524.7   | 75.436 | EJE      |  |
| 3475 | 9105755.84 | 721523.389 | 75.416 | BC       |  |
| 3476 | 9105750.54 | 721514.6   | 75.405 | BC       |  |
| 3477 | 9105748.06 | 721516.241 | 75.413 | EJE      |  |
| 3478 | 9105741.98 | 721520.946 | 74.979 | EJE      |  |
| 3479 | 9105746.14 | 721518.904 | 75.292 | BC       |  |
| 3480 | 9105739.51 | 721522.757 | 74.798 | BC       |  |
| 3481 | 9105744.92 | 721519.651 | 75.147 | BC       |  |
| 3482 | 9105741.22 | 721512.512 | 75.507 | POSTE    |  |
| 3483 | 9105764.99 | 721527.512 | 75.349 | PANEL    |  |
| 3484 | 9105780.51 | 721563.107 | 75.732 | PANEL    |  |
| 3485 | 9105795.99 | 721541.205 | 75.429 | MURO     |  |
| 3486 | 9105784.21 | 721531.499 | 75.364 | POSTE    |  |
| 3487 | 9105776.58 | 721527.495 | 75.243 | POSTE    |  |
| 3488 | 9105770.92 | 721517.654 | 75.205 | ARBOL    |  |
| 3489 | 9105772.94 | 721522.199 | 75.215 | ARBOL    |  |
| 3490 | 9105737.97 | 721527.847 | 74.656 | ARBOL    |  |
| 3491 | 9105723.47 | 721535     | 74.376 | CAN      |  |
| 3492 | 9105725.23 | 721534.319 | 74.353 | CANAL    |  |
| 3493 | 9105728.95 | 721532.791 | 74.278 | CAMBORDE |  |
| 3494 | 9105730.77 | 721531.693 | 74.222 | CAMBORDE |  |
| 3495 | 9105749.22 | 721498.124 | 76.07  | P*CIERR  |  |
| 3496 | 9105749.2  | 721498.173 | 76.168 | E17      |  |
| 3497 | 9105800.56 | 721685.127 | 76.738 | E16      |  |
| 3498 | 9105753.24 | 721504.447 | 75.396 | TN       |  |

|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 3499 | 9105753.28 | 721504.434 | 75.425 | TN     |  |
| 3500 | 9105747.72 | 721510.054 | 75.44  | BC     |  |
| 3501 | 9105744.83 | 721511.621 | 75.448 | EJE    |  |
| 3502 | 9105742.65 | 721513.018 | 75.408 | BC     |  |
| 3503 | 9105741.17 | 721512.265 | 75.597 | post   |  |
| 3504 | 9105741.24 | 721511.244 | 75.452 | SAR    |  |
| 3505 | 9105656.01 | 721449.318 | 75.14  | E18    |  |
| 3506 | 9105769.02 | 721504.492 | 75.495 | post   |  |
| 3507 | 9105764.48 | 721494.249 | 75.601 | MURO   |  |
| 3508 | 9105773.41 | 721504.152 | 75.722 | MURO   |  |
| 3509 | 9105773.69 | 721503.936 | 75.594 | MURO   |  |
| 3510 | 9105744.2  | 721515.976 | 75.429 | SAR    |  |
| 3511 | 9105741.1  | 721513.773 | 75.326 | SAR    |  |
| 3512 | 9105738.14 | 721509.137 | 75.326 | SAR    |  |
| 3513 | 9105741.3  | 721514.299 | 75.256 | BC     |  |
| 3514 | 9105738.26 | 721515.699 | 75.032 | EJE    |  |
| 3515 | 9105735.68 | 721517.43  | 74.779 | BC     |  |
| 3516 | 9105734.34 | 721520.014 | 74.714 | TN     |  |
| 3517 | 9105726.57 | 721525.626 | 74.27  | TN     |  |
| 3518 | 9105726.48 | 721525.703 | 74.33  | VEREDA |  |
| 3519 | 9105725.07 | 721527.118 | 74.423 | VEREDA |  |
| 3520 | 9105724.84 | 721527.441 | 74.341 | TN     |  |
| 3521 | 9105722.1  | 721528.999 | 74.193 | TN     |  |
| 3522 | 9105721.73 | 721529.285 | 74.399 | BOCAN  |  |
| 3523 | 9105720.15 | 721530.029 | 74.345 | BOCAN  |  |
| 3524 | 9105721.33 | 721504.794 | 74.85  | post   |  |
| 3525 | 9105735.16 | 721484.487 | 75.632 | post   |  |
| 3526 | 9105731.26 | 721488.008 | 75.49  | BC     |  |
| 3527 | 9105726.69 | 721492.245 | 75.342 | BC     |  |
| 3528 | 9105729.02 | 721490.744 | 75.515 | EJE    |  |
| 3529 | 9105726.21 | 721493.732 | 75.258 | BC     |  |
| 3530 | 9105721.68 | 721498.58  | 74.799 | BC     |  |
| 3531 | 9105723.86 | 721496.259 | 75.062 | EJE    |  |
| 3532 | 9105721.19 | 721499.277 | 74.797 | TN     |  |
| 3533 | 9105712.45 | 721507.511 | 74.282 | TN     |  |
| 3534 | 9105712.33 | 721507.655 | 74.271 | VEREDA |  |
| 3535 | 9105710.9  | 721509.156 | 74.277 | VEREDA |  |
| 3536 | 9105710.74 | 721509.244 | 74.209 | TN     |  |
| 3537 | 9105708.08 | 721512.33  | 74.15  | TN     |  |
| 3538 | 9105707.66 | 721512.533 | 74.308 | BOCAN  |  |
| 3539 | 9105706.58 | 721513.703 | 74.204 | BOCAN  |  |
| 3540 | 9105720.23 | 721487.295 | 75.377 | SAR    |  |
| 3541 | 9105716.21 | 721483.355 | 75.27  | SAR    |  |
| 3542 | 9105719.61 | 721484.716 | 75.403 | SAR    |  |




|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 3543 | 9105719.98 | 721486.101 | 75.558 | post   |  |
| 3544 | 9105723.48 | 721488.654 | 75.39  | SAR    |  |
| 3545 | 9105703.22 | 721498.254 | 74.682 | post   |  |
| 3546 | 9105702.28 | 721499.712 | 74.276 | VEREDA |  |
| 3547 | 9105701.2  | 721501.715 | 74.247 | VEREDA |  |
| 3548 | 9105698.15 | 721505.095 | 74.201 | BOCAN  |  |
| 3549 | 9105697.19 | 721506.492 | 74.284 | BOCAN  |  |
| 3550 | 9105691.9  | 721494.413 | 74.257 | MURPAR |  |
| 3551 | 9105692.01 | 721494.046 | 74.348 | MURPAR |  |
| 3552 | 9105659.57 | 721494.85  | 74.069 | BOCAN  |  |
| 3553 | 9105660.03 | 721493.455 | 74.044 | BOCAN  |  |
| 3554 | 9105662.6  | 721489.641 | 74.156 | VEREDA |  |
| 3555 | 9105661.78 | 721489.851 | 74.176 | post   |  |
| 3556 | 9105662.3  | 721487.396 | 74.122 | VEREDA |  |
| 3557 | 9105647.91 | 721483.808 | 74.083 | VEREDA |  |
| 3558 | 9105647.54 | 721486.151 | 74.086 | VEREDA |  |
| 3559 | 9105634.63 | 721486.339 | 73.92  | BOCAN  |  |
| 3560 | 9105634.13 | 721487.79  | 73.851 | BOCAN  |  |
| 3561 | 9105693.46 | 721492.68  | 74.48  | MURPAR |  |
| 3562 | 9105696.3  | 721482.893 | 74.819 | MURPAR |  |
| 3563 | 9105695.07 | 721479.708 | 74.829 | MURPAR |  |
| 3564 | 9105694.81 | 721480.03  | 74.806 | MURPAR |  |
| 3565 | 9105693.1  | 721475.706 | 75.052 | post   |  |
| 3566 | 9105701.45 | 721479.605 | 74.969 | SIFON  |  |
| 3567 | 9105695.95 | 721475.459 | 75.023 | TN     |  |
| 3568 | 9105696.17 | 721474.935 | 74.99  | BC     |  |
| 3569 | 9105698.85 | 721469.5   | 75.154 | BC     |  |
| 3570 | 9105697.49 | 721471.667 | 75.079 | EJE    |  |
| 3571 | 9105700.09 | 721468.548 | 75.202 | BC     |  |
| 3572 | 9105697.82 | 721467.073 | 75.267 | SAR    |  |
| 3573 | 9105694.04 | 721466.022 | 75.223 | SAR    |  |
| 3574 | 9105693.73 | 721464.894 | 75.452 | post   |  |
| 3575 | 9105693.05 | 721463.785 | 75.276 | SAR    |  |
| 3576 | 9105689.48 | 721462.91  | 75.176 | SAR    |  |
| 3577 | 9105700.12 | 721468.577 | 75.206 | BC     |  |
| 3578 | 9105702.05 | 721466.467 | 75.291 | EJE    |  |
| 3579 | 9105704.43 | 721464.241 | 75.272 | BC     |  |
| 3580 | 9105704.64 | 721463.948 | 75.271 | TN     |  |
| 3581 | 9105712.14 | 721464.257 | 75.363 | post   |  |
| 3582 | 9105707.63 | 721456.292 | 75.377 | MURO   |  |
| 3583 | 9105714.51 | 721460.427 | 75.397 | MURO   |  |
| 3584 | 9105714.69 | 721460.142 | 75.56  | MURO   |  |
| 3585 | 9105716.22 | 721461.141 | 75.469 | BOCM   |  |
| 3586 | 9105717.79 | 721462.457 | 75.438 | EJECA  |  |



|      |            |            |        |        |  |
|------|------------|------------|--------|--------|--|
| 3587 | 9105679.15 | 721465.659 | 75.018 | E2     |  |
| 3588 | 9105721.59 | 721464.127 | 76.537 | MURO   |  |
| 3589 | 9105721.31 | 721464.379 | 76.422 | MURO   |  |
| 3590 | 9105718.91 | 721462.346 | 76.233 | EJECA  |  |
| 3591 | 9105732.98 | 721479.097 | 76.409 | post   |  |
| 3592 | 9105690.66 | 721449.312 | 76.186 | post   |  |
| 3593 | 9105688.33 | 721450.305 | 76.217 | post   |  |
| 3594 | 9105687.41 | 721452.196 | 76.096 | TN     |  |
| 3595 | 9105687.24 | 721452.512 | 76.075 | BC     |  |
| 3596 | 9105684.14 | 721457.934 | 76.004 | BC     |  |
| 3597 | 9105685.57 | 721455.327 | 76.076 | EJE    |  |
| 3598 | 9105683.24 | 721458.863 | 75.903 | BC     |  |
| 3599 | 9105681.67 | 721461.211 | 75.845 | EJE    |  |
| 3600 | 9105680.37 | 721463.463 | 75.782 | BC     |  |
| 3601 | 9105672.98 | 721468.005 | 75.372 | LOZA   |  |
| 3602 | 9105675.7  | 721466.991 | 75.796 | MURPAR |  |
| 3603 | 9105675.48 | 721467.243 | 75.715 | MURPAR |  |
| 3604 | 9105661.89 | 721484.655 | 75.249 | LOZA   |  |
| 3605 | 9105636.66 | 721468.239 | 75.3   | LOZA   |  |
| 3606 | 9105625.8  | 721475.254 | 74.902 | LP     |  |
| 3607 | 9105633.3  | 721466.001 | 75.427 | LP     |  |
| 3608 | 9105637.01 | 721461.614 | 75.427 | LP     |  |
| 3609 | 9105661.13 | 721451.766 | 75.864 | BC     |  |
| 3610 | 9105664.12 | 721446.729 | 75.959 | BC     |  |
| 3611 | 9105662.42 | 721449.202 | 75.939 | EJE    |  |
| 3612 | 9105664.85 | 721447.087 | 75.965 | SAR    |  |
| 3613 | 9105668.39 | 721447.96  | 75.9   | SAR    |  |
| 3614 | 9105664.59 | 721446.347 | 76.092 | post   |  |
| 3615 | 9105664.82 | 721445.629 | 75.926 | BC     |  |
| 3616 | 9105668.48 | 721440.747 | 75.984 | BC     |  |
| 3617 | 9105667.27 | 721443.395 | 75.984 | EJE    |  |
| 3618 | 9105672.54 | 721434.9   | 76.338 | MURO   |  |
| 3619 | 9105665.33 | 721433.931 | 76.192 | post   |  |
| 3620 | 9105665.63 | 721430.747 | 76.195 | MURO   |  |
| 3621 | 9105662.12 | 721435.802 | 75.995 | esq    |  |
| 3622 | 9105661.79 | 721436.316 | 75.971 | BC     |  |
| 3623 | 9105658.66 | 721441.545 | 75.977 | BC     |  |
| 3624 | 9105658.48 | 721441.618 | 75.996 | SAR    |  |
| 3625 | 9105657.86 | 721442.572 | 75.993 | SAR    |  |
| 3626 | 9105658.02 | 721442.635 | 76.02  | BC     |  |
| 3627 | 9105660.65 | 721439.488 | 75.986 | EJE    |  |
| 3628 | 9105654.71 | 721447.587 | 75.846 | BC     |  |
| 3629 | 9105656.58 | 721444.976 | 75.982 | EJE    |  |
| 3630 | 9105656.01 | 721449.305 | 75.224 | E18    |  |

|      |            |            |         |     |  |
|------|------------|------------|---------|-----|--|
| 5000 | 9105746    | 721532.177 | 75.6833 | EJE |  |
| 5001 | 9105747.01 | 721533.908 | 75.6877 | EJE |  |
| 5002 | 9105748.03 | 721535.649 | 75.6792 | EJE |  |
| 5003 | 9105749.03 | 721537.513 | 75.6889 | EJE |  |
| 5004 | 9105750.03 | 721539.399 | 75.707  | EJE |  |
| 5005 | 9105751.03 | 721541.365 | 75.7008 | EJE |  |
| 5006 | 9105752.1  | 721543.348 | 75.7191 | EJE |  |
| 5007 | 9105753.2  | 721545.381 | 75.7453 | EJE |  |
| 5008 | 9105754.29 | 721547.451 | 75.7575 | EJE |  |
| 5009 | 9105755.35 | 721549.574 | 75.7687 | EJE |  |
| 5010 | 9105756.46 | 721551.733 | 75.7589 | EJE |  |

## Anexo 5: TRÁFICO PROYECTADO A 20 AÑOS

|     |      |       | PROYECCION CON PROYECTO - TRAFICO NORMAL  |   |            |        |         |   |         |        |        |        |        |        |             |        |        |        |        |          | 20 Años |        |        |                      |                          |
|-----|------|-------|---|---|------------|--------|---------|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|--------|--------|----------------------|--------------------------|
| Año |      | Total | Automóvil   | S. Wagon  | Camionetas |        |         | Micro   | Omnibus |        |        | Camion |        |        | Semitrayers |        |        |        |        | Traylers |         |        |        | TOTAL TRAFICO NORMAL | TOTAL TRAFICO PROYECTADO |
|     |      |       |  |  | Pick Up    | Panel  | Rural   |  | 2E      | 3E     | 4E     | 2E     | 3E     | 4E     | 2S1         | 2S2    | 2S3    | 3S1    | 3S2    | >=3S3    | 2T2     | 2T3    | 3T2    |                      |                          |
| 0   | 2021 | Total | 9.0855  | 8.6905  | 13.6283    | 0.1975 | 12.0482 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.3701 | 4.1477 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 50.0000              | 301.0000                 |
| 1   | 2022 | Total | 9.2000  | 8.8000  | 13.8000    | 0.2000 | 12.2000 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.4000 | 4.2000 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 51.0000              | 305.0000                 |
| 2   | 2023 | Total | 9.3159  | 8.9109  | 13.9739    | 0.2025 | 12.3537 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.4679 | 4.3189 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 52.0000              | 310.0000                 |
| 3   | 2024 | Total | 9.4333  | 9.0232  | 14.1500    | 0.2051 | 12.5094 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.4609 | 4.3065 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 52.0000              | 312.0000                 |
| 4   | 2025 | Total | 9.5522  | 9.1368  | 14.3282    | 0.2077 | 12.6670 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.4919 | 4.3608 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 53.0000              | 317                      |
| 5   | 2026 | Total | 9.6725  | 9.2520  | 14.5088    | 0.2103 | 12.8266 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.5233 | 4.4157 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 53.0000              | 320.0000                 |
| 6   | 2027 | Total | 9.7944  | 9.3685  | 14.6916    | 0.2129 | 12.9882 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.5551 | 4.4714 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 54.0000              | 324.0000                 |
| 7   | 2028 | Total | 9.9178  | 9.4866  | 14.8767    | 0.2156 | 13.1519 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.5873 | 4.5277 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 55.0000              | 329.0000                 |
| 8   | 2029 | Total | 10.0428   | 9.6061  | 15.0641    | 0.2183 | 13.3176 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.6199 | 4.5847 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 55.0000              | 332.0000                 |
| 9   | 2030 | Total | 10.2974   | 9.8497  | 15.4462    | 0.2239 | 13.6553 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.6863 | 4.7010 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 57.0000              | 341.0000                 |
| 10  | 2031 | Total | 10.2974   | 9.8497  | 15.4462    | 0.2239 | 13.6553 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.6863 | 4.7010 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 57.0000              | 341.0000                 |
| 11  | 2032 | Total | 10.4272   | 9.9738  | 15.6408    | 0.2267 | 13.8274 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.7201 | 4.7602 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 58.0000              | 346.0000                 |
| 12  | 2033 | Total | 10.5586   | 10.0995   | 15.8379    | 0.2295 | 14.0016 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.7544 | 4.8202 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 58.0000              | 350.0000                 |
| 13  | 2034 | Total | 10.8263   | 10.3556   | 16.2395    | 0.2354 | 14.3566 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.8243 | 4.9425 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 60.0000              | 359.0000                 |
| 14  | 2035 | Total | 10.8263   | 10.3556   | 16.2395    | 0.2354 | 14.3566 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.8243 | 4.9425 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 60.0000              | 359.0000                 |
| 15  | 2036 | Total | 10.9627   | 10.4861   | 16.4441    | 0.2383 | 14.5375 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.8598 | 5.0047 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 61.0000              | 364.0000                 |
| 16  | 2037 | Total | 11.1009   | 10.6182   | 16.6513    | 0.2413 | 14.7207 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.8959 | 5.0678 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 61.0000              | 367.0000                 |
| 17  | 2038 | Total | 11.2407   | 10.7520   | 16.8611    | 0.2444 | 14.9062 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.9324 | 5.1316 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 62.0000              | 372.0000                 |
| 18  | 2039 | Total | 11.3824   | 10.8875   | 17.0735    | 0.2474 | 15.0940 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 2.9693 | 5.1963 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 63.0000              | 377.0000                 |
| 19  | 2040 | Total | 11.5258   | 11.0247   | 17.2887    | 0.2506 | 15.2842 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 3.0067 | 5.2618 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 64.0000              | 382.0000                 |
| 20  | 2041 | Total | 11.6710   | 11.1636   | 17.5085    | 0.2537 | 15.4768 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 3.0446 | 5.3281 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 64.0000              | 386.0000                 |
| 21  | 2042 | Total | 11.8181   | 11.3042   | 17.7271    | 0.2569 | 15.6718 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 3.0830 | 5.3952 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 65.0000              | 391.0000                 |
| 22  | 2043 | Total | 11.9670   | 11.4467   | 17.9505    | 0.2602 | 15.8692 | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 3.1218 | 5.4632 | 0.0000 | 0.0000      | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000 | 0.0000 | 66.0000              | 396.0000                 |

Anexo 6:

cuadro de IMDA Y IMDS

| Carretera               |                                     | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO |           |             |          |              |          | Año de estudio               |          | 2021                 |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------|----------|------------------------------|----------|----------------------|-----------|-----------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| Tramo                   |                                     | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO |           |             |          |              |          | Tiempo de estudio a la fecha |          | 2                    |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
| Cód Estación            |                                     | E-1                                 |           |             |          |              |          | TIPO DE PAVIMENTO            |          | Pavimentación rígida |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
| Estación                |                                     | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO |           |             |          |              |          | Ubicación                    |          | MENOCUCHO            |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
| Factor de corrección    |                                     | Veh. Livianar                       |           | Fec: 1.8243 |          | Veh. Pesador |          | Fec: 1.3351                  |          | Sentido              |           | Amba      |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
| Día                     |                                     | Automóvil                           | S. Wagon  | Camineter   |          |              | Omnibus  |                              |          | Camión               |           |           | Semitraylers |          |          |          |          | Traylers |          |          |          |          |          |      |
|                         |                                     |                                     |           | Pick Up     | Panel    | Rural        | Micra    | 2E                           | 3E       | 4E                   | 2E        | 3E        | 4E           | 2S1      | 2S2      | 2S3      | 3S1      | 3S2      | s-3S3    | 2T2      | 2T3      | 3T2      | s-3T3    |      |
| Domingo<br>24/11/2021   | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 35                                  | 10        | 32          | 2        | 30           |          |                              |          |                      | 9         | 50        |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 28                                  | 15        | 40          |          | 16           |          |                              |          |                      | 8         | 35        |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 63                                  | 25        | 72          | 2        | 46           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 17        | 85        | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Lunes<br>22/12/2021     | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 17                                  | 22        | 25          |          | 36           |          |                              |          |                      | 12        | 28        |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 21                                  | 28        | 31          |          | 30           |          |                              |          |                      | 0         | 35        |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 38                                  | 50        | 56          | 0        | 66           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 12        | 63        | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Martes<br>23/12/2021    | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 18                                  | 22        | 41          | 1        | 40           |          |                              |          |                      |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 23                                  | 27        | 39          |          | 35           |          |                              |          |                      | 9         |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 41                                  | 49        | 80          | 1        | 75           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 9         | 0         | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Miércoles<br>24/12/2021 | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 14                                  | 18        | 26          |          | 26           |          |                              |          |                      | 5         |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 40                                  | 25        | 50          |          | 28           |          |                              |          |                      | 3         |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 54                                  | 43        | 76          | 0        | 54           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 8         | 0         | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Jueves<br>25/12/2021    | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 17                                  | 20        | 36          |          | 20           |          |                              |          |                      | 3         |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 24                                  | 13        | 27          |          | 40           |          |                              |          |                      | 5         |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 41                                  | 33        | 63          | 0        | 60           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 8         | 0         | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Viernes<br>26/12/2021   | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 16                                  | 15        | 35          | 1        | 21           |          |                              |          |                      |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 24                                  | 33        | 28          |          | 30           |          |                              |          |                      | 11        |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 40                                  | 48        | 63          | 1        | 51           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 11        | 0         | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| Sábado<br>27/12/2021    | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 15                                  | 35        | 20          |          | 38           |          |                              |          |                      |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 20                                  | 20        | 45          |          | 25           |          |                              |          |                      | 16        |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
|                         | Talal                               | 35                                  | 55        | 65          | 0        | 63           | 0        | 0                            | 0        | 0                    | 16        | 0         | 0            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0    |
| IMD*                    | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 18.9                                | 20.3      | 30.7        | 0.6      | 30.1         | 0.0      | 0.0                          | 0.0      | 0.0                  | 4.1       | 11.1      | 0.0          | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0  |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 25.7                                | 23.0      | 37.1        | 0.0      | 29.1         | 0.0      | 0.0                          | 0.0      | 0.0                  | 7.4       | 10.0      | 0.0          | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0  |
|                         | Talal                               | 44.6                                | 43.3      | 67.9        | 0.6      | 59.3         | 0.0      | 0.0                          | 0.0      | 0.0                  | 11.6      | 21.1      | 0.0          | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0  |
| IMD*                    | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 19.26                               | 20.72     | 31.37       | 0.58     | 30.79        | 0.00     | 0.00                         | 0.00     | 0.00                 | 4.12      | 11.09     | 0.00         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00 |
|                         | AV PUMACAHUA EL PORVENIR - TRUJILLO | 26.26                               | 23.49     | 37.93       | 0.00     | 29.76        | 0.00     | 0.00                         | 0.00     | 0.00                 | 7.39      | 9.95      | 0.00         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00 |
|                         | Talal                               | 45.52                               | 44.21     | 69.30       | 0.58     | 60.55        | 0.00     | 0.00                         | 0.00     | 0.00                 | 11.51     | 21.04     | 0.00         | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00 |
| <b>IMD* 2021</b>        | <b>Total vehicular</b>              | <b>46.00</b>                        | <b>44</b> | <b>69</b>   | <b>1</b> | <b>61</b>    | <b>0</b> | <b>0</b>                     | <b>0</b> | <b>0</b>             | <b>12</b> | <b>21</b> | <b>0</b>     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b> |      |
| <b>IMDA TOTAL</b>       |                                     | <b>254.00</b>                       |           |             |          |              |          |                              |          |                      |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |
| <b>IMDS TOTAL</b>       |                                     | <b>****</b>                         |           |             |          |              |          |                              |          |                      |           |           |              |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |      |

Anexo 7:

Figura 1: Análisis granulométrico C-1



**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C.  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO            |                 |               |                   |                     |            |   |
|---|-----------------|---------------|-------------------|---------------------|------------|---|
| LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS               |                 |               |                   |                     |            |   |
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR |                 |               |                   |                     |            |   |
| UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD |                 |               |                   |                     |            |   |
| CALICATA: C - 1                                 |                 |               |                   |                     |            |   |
| PROFUNDIDAD: 2.00 m.                            |                 |               |                   |                     |            |   |
| FECHA: JULIO 2020                               |                 |               |                   |                     |            |   |
| Tamizos ASTM                                    | Abertura en mm. | Peso Retenido | %Retenido Parcial | %Retenido Acumulado | % que Pasa | PROP. FISICAS   |
| 3"  | 76.200          |               |                   |                     |            | L. Líquido : 0.0  |
| 2 1/2"  | 63.500          | 0.00          |                   |                     | 100.0      | L. Plástico : 0.0   |
| 2"  | 50.800          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Ind. Plástico : 0.0   |
| 1 1/2"  | 38.100          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Clas. SUCS : SP   |
| 1"  | 25.400          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Clas. AASHTO : A-3 (3)  |
| 3/4"  | 19.050          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | OBSERVACIONES   |
| 1/2"  | 12.700          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Arena fina mal graduada sin plasticidad, material que pasa 1.6% en la malla N° 200, estrato de color beige pardo claro. |
| 3/8"  | 9.525           | 2.14          | 0.4               | 0.4                 | 99.6       |   |
| 1/4"  | 6.350           | 1.25          | 0.3               | 0.7                 | 99.3       |   |
| N°4   | 4.750           | 1.97          | 0.4               | 1.1                 | 98.9       |   |
| N°8   | 2.360           | 2.45          | 0.5               | 1.6                 | 98.4       |   |
| N°10  | 2.000           | 2.02          | 0.4               | 2.0                 | 98.0       | CONTENIDO DE HUMEDAD  |
| N°15  | 1.180           | 1.02          | 0.2               | 2.2                 | 97.8       | Humedad (%) : 3.55  |
| N°20  | 0.850           | 1.36          | 0.3               | 2.4                 | 97.6       |   |
| N°30  | 0.600           | 1.86          | 0.4               | 2.8                 | 97.2       |   |
| N°40  | 0.420           | 5.49          | 1.1               | 3.9                 | 96.1       |   |
| N°50  | 0.300           | 35.12         | 7.0               | 10.9                | 89.1       |   |
| N°60  | 0.250           | 86.79         | 17.4              | 28.3                | 71.7       |   |
| N°80  | 0.180           | 221.16        | 44.2              | 72.5                | 27.5       |   |
| N°100   | 0.150           | 67.45         | 13.5              | 86.0                | 14.0       |   |
| N°200   | 0.074           | 62.00         | 12.4              | 98.4                | 1.6        |   |
| PASA  |                 | 7.90          | 1.6               | 100.0               | 0.0        |   |

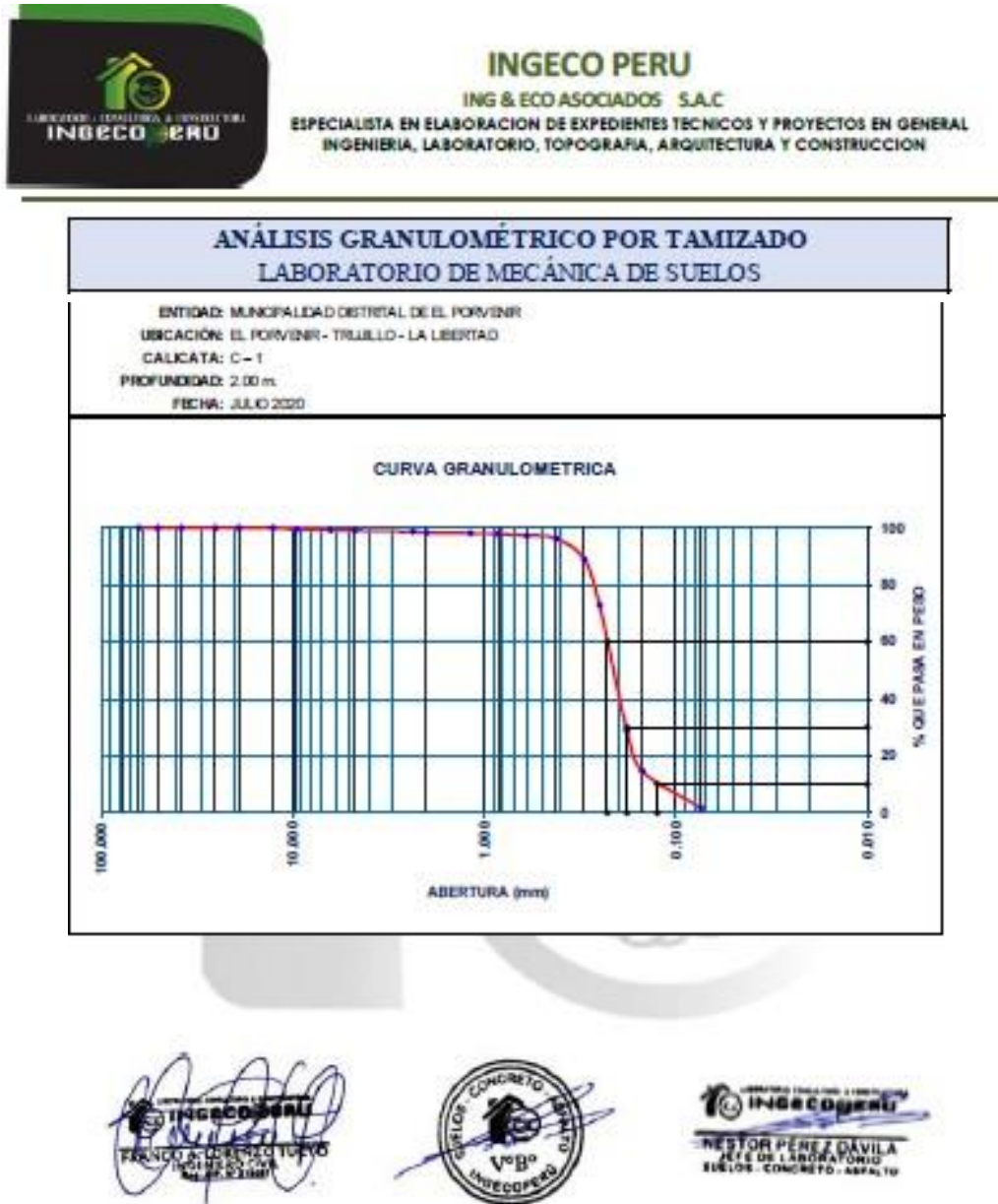
FRANCISCO CONTRERAS TORREY  
 INGENIERO CIVIL  
 INGENIERO EN CONCRETO

SUELOS - CONCRETO - ASFALTO  
 Ingeco Peru

NESTOR PÉREZ DÁVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Anexo 8:

Figura 2: Curva Granulométrico C-1



Anexo 9:

Figura 3: Contenido Humedad C-1



**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL<br/>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS</b>  |             |        |
|--|-------------|--------|
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL POVINER<br>UBICACIÓN: EL POVINER - TRUJILLO - LA LIBERTAD<br>CALICATA: C - 1<br>PROFUNDIDAD: 2.00 m.<br>FECHA: JULIO 2020 |             |        |
| MUESTRA  | M-01        |        |
| RECIPIENTE   | 1           | 2      |
| Suelo húmedo + Recipiente  | 290.20      | 271.55 |
| Suelo Seco + Recipiente  | 281.21      | 262.80 |
| Recipiente (gr)  | 42.40       | 44.58  |
| Peso Agua  | 8.40        | 7.80   |
| Peso Seco  | 238.81      | 218.22 |
| Humedad (%)  | 3.52        | 3.57   |
| <b>Humedad Promedio (%)</b>  | <b>3.55</b> |        |



INGECO PERU  
 FRANCISCO JAVIER TORRES  
 INGENIERO EN GEOTECNIA




INGECO PERU  
 Vº Bº



INGECO PERU  
 NESTOR PÉREZ DÁVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Anexo 10:

Figura 4: Contenido de sales solubles C-1



**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

---

**CONTENIDO DE SALES SOLUBLES**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR  
 UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
 CALICATA: C-1  
 PROFUNDIDAD: 2.00 m  
 FECHA: JULIO 2020


| MUESTRA                               | M-01        |        |
|---------------------------------------|-------------|--------|
| RECIPIENTE                            | 1           | 2      |
| P. Recipiente + Agua Dest. + Material | 214.55      | 250.68 |
| Peso del Recipiente                   | 50.00       | 50.00  |
| Peso del Agua Dest. + Sales           | 164.55      | 200.68 |
| Peso del Agua Destilada               | 164.47      | 200.64 |
| Peso de la Sal                        | 0.08        | 0.04   |
| Contenido de Sales(%)                 | 0.05        | 0.02   |
| <b>CONTENIDO DE SALES SOLUBLES(%)</b> | <b>0.03</b> |        |


| MUESTRA | SALES SOLUBLES |  |
|---------|----------------|--|
|         | (%)            |  |
| SP      | 0.03           |  |


| SULFATO (SO4) EN EL AGUA, % | EXPOSICIÓN A SULTAFOS | TIPO DE CEMENTO |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------|
| 0.00 ≤ SO4 < 0.10           | Insignificante        | I               |
| 0.10 ≤ SO4 < 0.20           | Moderada              | M5, IP          |
| 0.20 ≤ SO4 <= 2.00          | Severa                | V               |
| SO4 > 2.00                  | Muy severa            | V + puzolana    |



FRANCISCO DAVILA  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 123456



INGECO PERU  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



RESTOR PÉREZ DÁVILA  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 123456



Figura 5: Límites de consistencia C-1



| LÍMITES DE CONSISTENCIA<br>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  |  |     |  |  |
|---|--|-----|--|--|
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR<br>UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD<br>CALCATA: C-1<br>PROFUNDIDAD: 2.00 m.<br>FECHA: JULIO 2020 |  |     |  |  |
| Límite Líquido :  |  |     |  |  |
| ENLAVO Nº   |  |     |  |  |
| Nº de Golpes  |  |     |  |  |
| Recipiente Nº   |  |     |  |  |
| W + Suelo Húmo  |  | N.P |  |  |
| W + Suelo Seco  |  |     |  |  |
| Peso de agua  |  |     |  |  |
| Peso de Recip.  |  |     |  |  |
| Peso de S. Seco   |  |     |  |  |
| % de Humedad  |  |     |  |  |
| Límite Plástico :   |  |     |  |  |
| ENLAVO Nº   |  |     |  |  |
| Nº de Golpes  |  |     |  |  |
| Recipiente Nº   |  |     |  |  |
| W + Suelo Húmo  |  | N.P |  |  |
| W + Suelo Seco  |  |     |  |  |
| Peso de agua  |  |     |  |  |
| Peso de Recip.  |  |     |  |  |
| Peso de S. Seco   |  |     |  |  |
| % de Humedad  |  |     |  |  |

| CONTENIDO DE HUMEDAD A LOS 26 GOLPES |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| 20.00                                |                  |
| 19.00                                |                  |
| 18.00                                |                  |
| 17.00                                |                  |
| 10                                   | Número de golpes |
| 100                                  |                  |

**INGECO PERU**  
 FRANCISCO DELGADO TUYO  
 INGENIERO CIVIL

**INGECO PERU**  
 NESTOR PÉREZ DAVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Anexo 12:

Figura 6: Proctor Modificado C-1

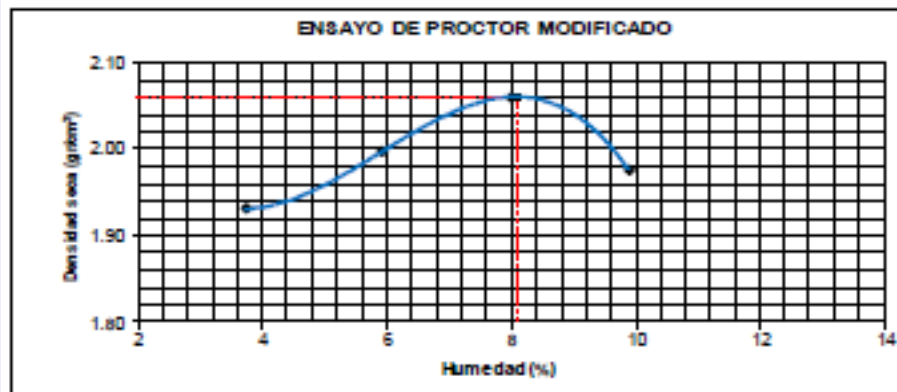


**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

**PROCTOR MODIFICADO**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR  
 UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
 CALICATA: C-1  
 PROFUNDIDAD: 2.00 m.  
 FECHA: JULIO 2020

| Prueba N°                                  | MÉTODO DE COMPACTACION |        |        |        |
|--|------------------------|--------|--------|--------|
|  | 1                      | 2      | 3      | 4      |
| Peso suelo + molde (gr.)                   | 5990                   | 5994   | 6094   | 6045   |
| Peso molde (gr.)                           | 4045                   | 4045   | 4045   | 4045   |
| Peso suelo compactado (gr.)                | 1945                   | 1949   | 2049   | 2000   |
| Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )       | 921                    | 921    | 921    | 921    |
| Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )      | 2.003                  | 2.118  | 2.225  | 2.172  |
| Tara N°                                    |                        |        |        |        |
| Tara + suelo húmedo (gr.)                  | 500.00                 | 500.00 | 500.00 | 500.00 |
| Tara + suelo seco (gr.)                    | 482.00                 | 472.00 | 483.00 | 455.00 |
| Peso de agua (gr.)                         | 18.00                  | 28.00  | 37.00  | 45.00  |
| Peso de tara (gr.)                         | 0.00                   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Peso de suelo seco (gr.)                   | 482.00                 | 472.00 | 483.00 | 455.00 |
| Humedad (%)                                | 3.73                   | 5.93   | 7.99   | 9.89   |
| Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )        | 1.931                  | 1.998  | 2.080  | 1.978  |
| Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) | : 2.080                |        |        |        |
| Óptimo Contenido de Humedad (%)            | : 8.10                 |        |        |        |

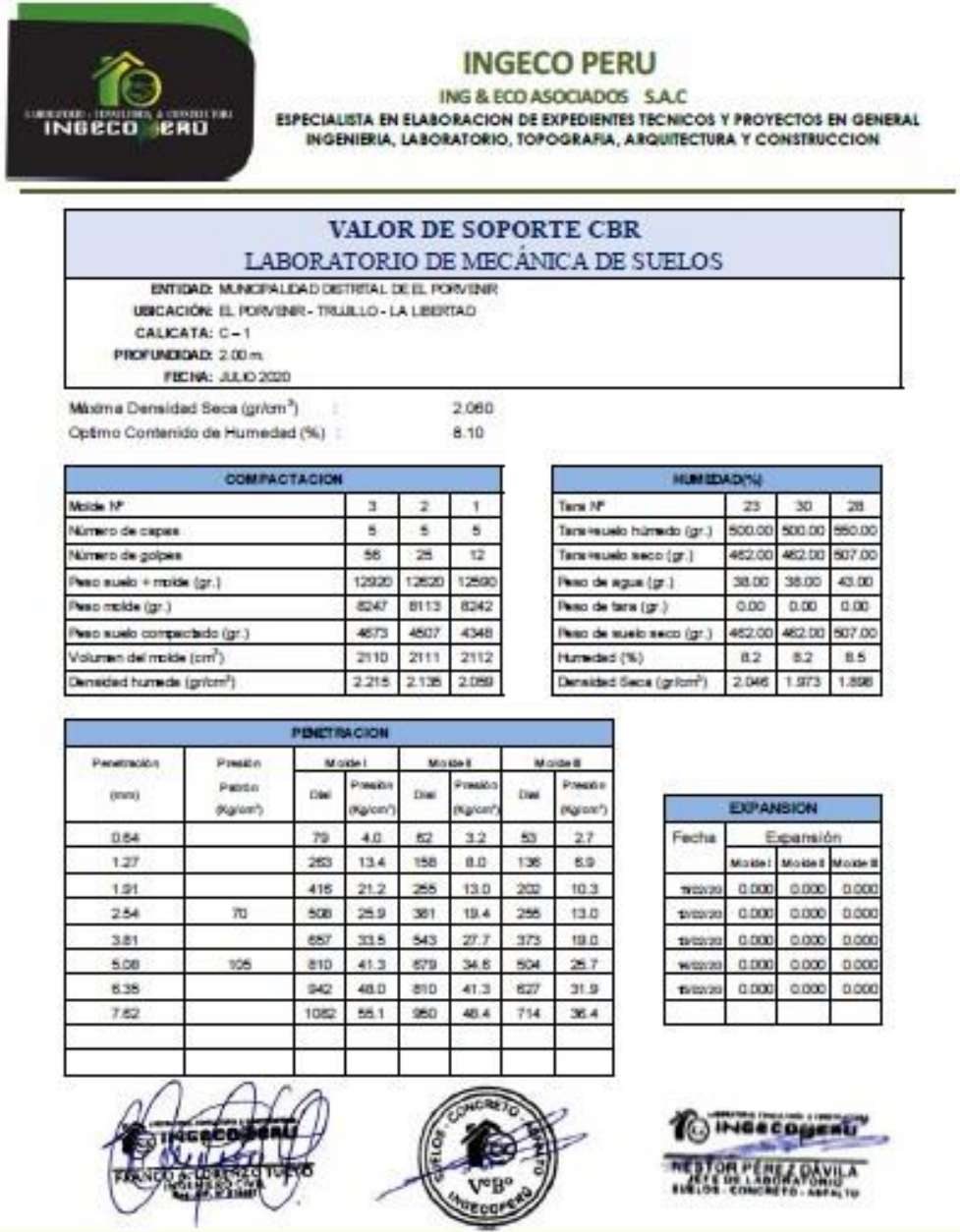


*[Handwritten Signature]*  
**FRANCO A. OSORIO TUERO**  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 123456



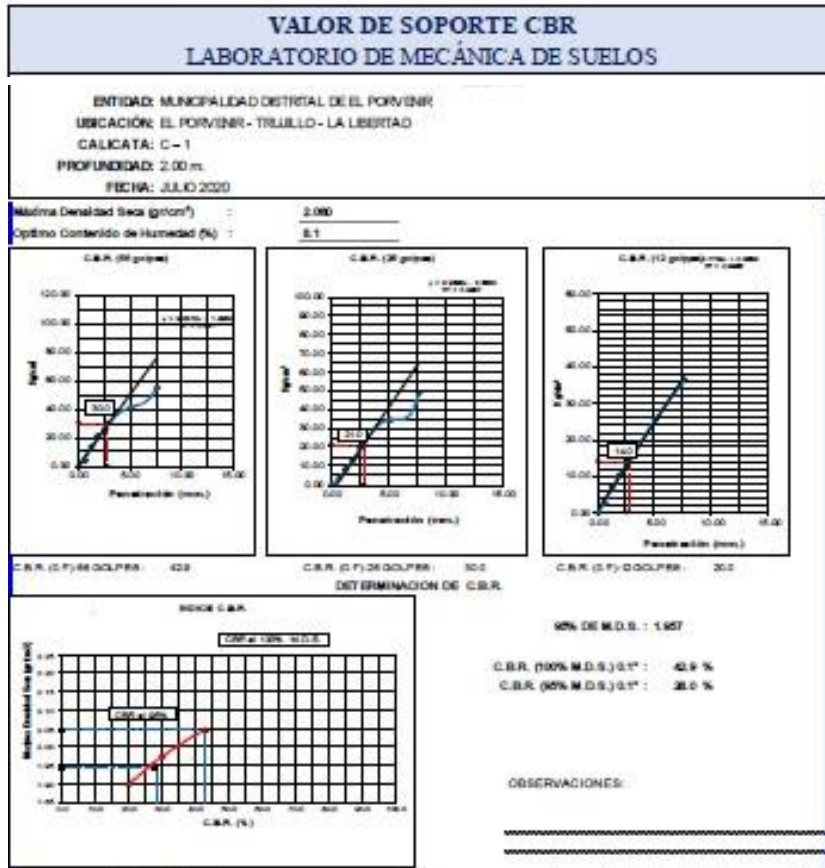
*[Handwritten Signature]*  
**NESTOR PÉREZ DÁVILA**  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Figura7: Valor de soporte CBR C-1





**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION



*[Handwritten signature]*  
**INGECO PERU**  
 FERNANDO A. GARCIA TORO  
 INGENIERO CIVIL  
 N.º 123456



**INGECO PERU**  
 NESTOR PÉREZ DAVILA  
 INGENIERO CIVIL  
 INGENIERO EN CONCRETO - ASPA, TU

Anexo 15:

Figura 9: Análisis Granulométrico por tamizado C-2



**INGECO PERU**  
 ING & ECD ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

| ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO            |                 |               |                   |                     |            |   |
|---|-----------------|---------------|-------------------|---------------------|------------|---|
| LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS               |                 |               |                   |                     |            |   |
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVINER |                 |               |                   |                     |            |   |
| UBICACIÓN: EL PORVINER - TRUJILLO - LA LIBERTAD |                 |               |                   |                     |            |   |
| CALICATA: C-2                                   |                 |               |                   |                     |            |   |
| PROFUNDIDAD: 2.00 m.                            |                 |               |                   |                     |            |   |
| FECHA: JULIO 2020                               |                 |               |                   |                     |            |   |
| Tamizos ASTM                                    | Abertura en mm. | Peso Retenido | %Retenido Parcial | %Retenido Acumulado | % que Pasa | PROP. FÍSICAS   |
| 3"  | 76.200          |               |                   |                     |            | L. Líquido : 0.0  |
| 2 1/2"  | 63.500          | 0.00          |                   |                     | 100.0      | L. Plástico : 0.0   |
| 2"  | 50.800          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Ind. Plástico : 0.0   |
| 1 1/2"  | 38.100          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Clea. SUCS : SP   |
| 1"  | 25.400          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Clea. AASHTO : A-3 (B)  |
| 3/4"  | 19.050          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | OBSERVACIONES   |
| 1/2"  | 12.700          | 0.00          | 0.0               | 0.0                 | 100.0      | Arena fina mal graduada sin plasticidad, material que pasa 1.1% en la malla N° 200, estado de color beige pero claro. |
| 3/8"  | 9.525           | 1.96          | 0.4               | 0.4                 | 99.6       |   |
| 1/4"  | 6.350           | 1.02          | 0.2               | 0.6                 | 99.4       |   |
| N°4   | 4.750           | 2.66          | 0.5               | 1.1                 | 98.9       |   |
| N°8   | 2.360           | 3.00          | 0.6               | 1.7                 | 98.3       |   |
| N°10  | 2.000           | 1.80          | 0.4               | 2.1                 | 97.9       | CONTENIDO DE HUMEDAD  |
| N°15  | 1.180           | 2.35          | 0.5               | 2.6                 | 97.4       | Humedad (%) : 2.96  |
| N°20  | 0.850           | 1.35          | 0.3               | 2.8                 | 97.2       |   |
| N°30  | 0.600           | 2.02          | 0.4               | 3.2                 | 96.8       |   |
| N°40  | 0.420           | 5.80          | 1.2               | 4.4                 | 95.6       |   |
| N°50  | 0.300           | 33.00         | 6.6               | 11.0                | 89.0       |   |
| N°60  | 0.250           | 82.40         | 16.5              | 27.5                | 72.5       |   |
| N°80  | 0.180           | 224.00        | 44.8              | 72.3                | 27.7       |   |
| N°100   | 0.150           | 68.70         | 13.7              | 86.0                | 14.0       |   |
| N°200   | 0.074           | 64.15         | 12.6              | 98.9                | 1.1        |   |
| PASA  |                 | 5.70          | 1.1               | 100.0               | 0.0        |   |

FRANCISCO QUIROZ TURISO  
 INGENIERO EN GEOTECNIA  
 N° 12.318

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
 CONCRETO y ASPHALTO  
 V. B. G.  
 INGECO PERU

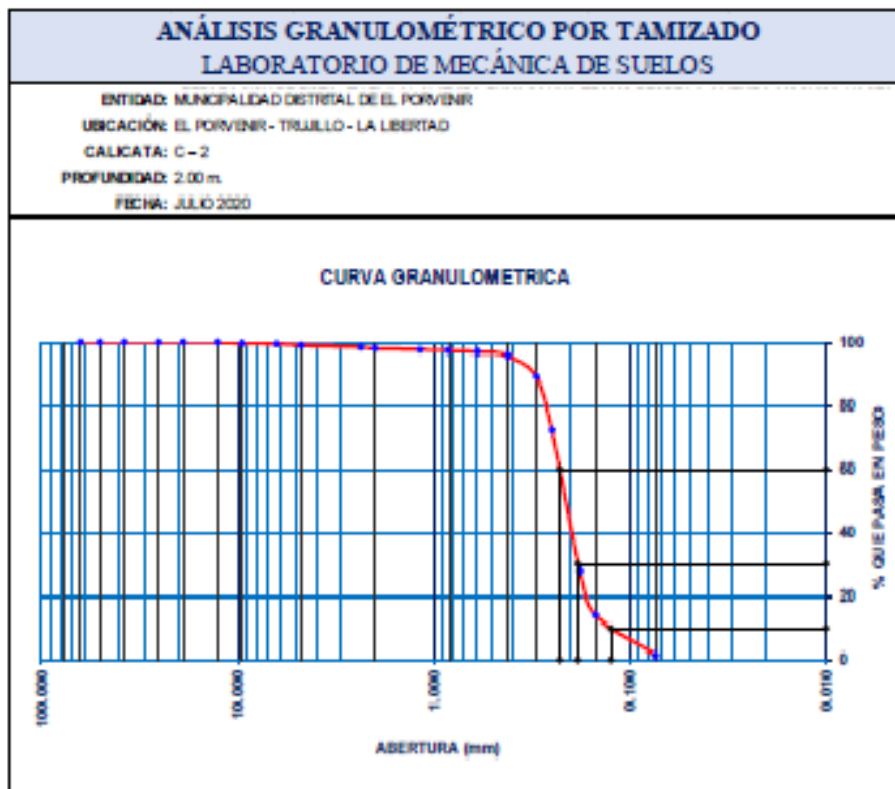
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
 INGECO PERU  
 NESTOR PÉREZ DÁVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASPHALTO

Anexo 16:

Figura 10: Curva Granulométrico C-2



**INGECO PERU**  
ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION



FRANCO S. DAVILA  
JEFE DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
VOTO  
INGECO PERU

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
INGECO PERU  
NESTOR PÉREZ DAVILA  
JEFE DE LABORATORIO  
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Anexo 17:

Figura 11: Contenido de humedad natural C-2



**INGECO PERU**  
ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

| <b>CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL<br/>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS</b>  |             |        |
|--|-------------|--------|
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR<br>UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD<br>CALICATA: C-2<br>PROFUNDIDAD: 2.00 m.<br>FECHA: JULIO 2020 |             |        |
| MUESTRA  | M-01        |        |
| RECIPIENTE   | 1           | 2      |
| Suelo húmedo + Recipiente  | 298.60      | 269.50 |
| Suelo Seco + Recipiente  | 291.50      | 262.80 |
| Recipiente (gr)  | 42.40       | 44.58  |
| Peso Agua  | 7.10        | 6.70   |
| Peso Seco  | 249.10      | 218.22 |
| Humedad (%)  | 2.85        | 3.07   |
| <b>Humedad Promedio (%)</b>  | <b>2.96</b> |        |



INGECO PERU  
FRANCISCO GERARDO TRUJILLO  
INGENIERO CIVIL




INGECO PERU  
NESTOR PÉREZ DÁVILA  
JEFE DE LABORATORIO  
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

| CONTENIDO DE SALES SOLUBLES<br>LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS |                       |                 |
|--|-----------------------|-----------------|
| ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVENIR                  |                       |                 |
| UBICACIÓN: EL PORVENIR - TRUJILLO - LA LIBERTAD                  |                       |                 |
| CALICATA: C-2  |                       |                 |
| PROFUNDIDAD: 2.00 m  |                       |                 |
| FECHA: JULIO 2020  |                       |                 |
| MUESTRA  | M-01                  |                 |
| RECIPIENTE   | 1                     | 2               |
| P. Recipiente + Agua Dest. + Material                            | 211.56                | 245.80          |
| Peso del Recipiente  | 50.00                 | 51.00           |
| Peso del Agua Dest. + Sales                                      | 161.56                | 194.80          |
| Peso del Agua Destilada  | 161.52                | 194.78          |
| Peso de la Sal   | 0.04                  | 0.02            |
| Contenido de Sales(%)  | 0.02                  | 0.01            |
| <b>CONTENIDO DE SALES SOLUBLES(%)</b>                            | <b>0.02</b>           |                 |
| MUESTRA  | SALES SOLUBLES        |                 |
|  | (%)                   |                 |
| SP   | 0.02                  |                 |
| SULFATO (SO4) EN EL AGUA, %                                      | EXPOSICIÓN A SULTAFOS | TIPO DE CEMENTO |
| 0.00 <= SO4 < 0.10   | Insignificante        | I               |
| 0.10 <= SO4 < 0.20   | Moderada              | MS, IP          |
| 0.20 <= SO4 <= 2.00  | Severa                | V               |
| SO4 > 2.00   | Muy severa            | V + puzolana    |

INGECO PERU  
 FERNANDO A. DURAN TORRES  
 INGENIERO CIVIL



INGECO PERU  
 NESTOR PEREZ DAVILA  
 INGENIERO CIVIL  
 TRUJILLO - PERU



Figura 13: Límites de consistencia C-2



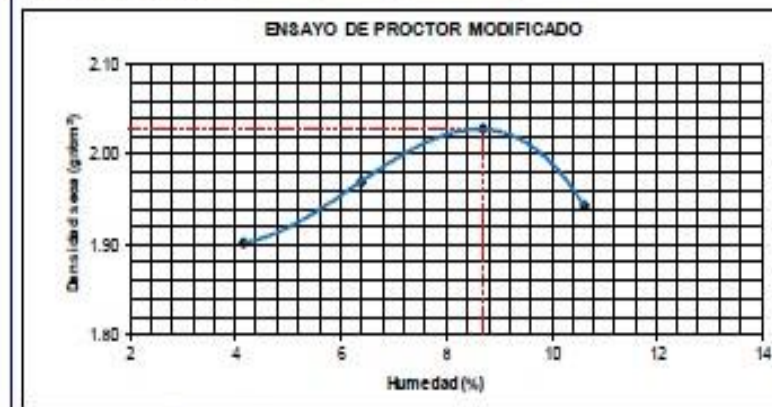


**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

**PROCTOR MODIFICADO**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVINER  
 UBICACIÓN: EL PORVINER - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
 CALICATA: C-2  
 PROFUNDIDAD: 2.00 m  
 FECHA: JULIO 2020

| MÉTODO DE COMPACTACIÓN                     |         |        |        |        |
|--|---------|--------|--------|--------|
| Prueba N°                                  | 1       | 2      | 3      | 4      |
| Peso suelo + molde (gr.)                   | 5870    | 5975   | 6075   | 6025   |
| Peso molde (gr.)                           | 4045    | 4045   | 4045   | 4045   |
| Peso suelo compactado (gr.)                | 1825    | 1930   | 2030   | 1980   |
| Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )       | 921     | 921    | 921    | 921    |
| Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )      | 1.992   | 2.096  | 2.204  | 2.150  |
| Tara N°                                    |         |        |        |        |
| Tara + suelo húmedo (gr.)                  | 500.00  | 500.00 | 500.00 | 500.00 |
| Tara + suelo seco (gr.)                    | 480.00  | 470.00 | 460.00 | 452.00 |
| Peso de agua (gr.)                         | 20.00   | 30.00  | 40.00  | 48.00  |
| Peso de tara (gr.)                         | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Peso de suelo seco (gr.)                   | 480.00  | 470.00 | 460.00 | 452.00 |
| Humedad (%)                                | 4.17    | 6.38   | 8.70   | 10.62  |
| Densidad seca (gr/cm <sup>3</sup> )        | 1.902   | 1.970  | 2.028  | 1.963  |
| Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) | : 2.028 |        |        |        |
| Óptimo Contenido de Humedad (%)            | : 8.70  |        |        |        |



*[Firma manuscrita]*  
 FRANCISCO GONZALEZ TORO  
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS



*[Firma manuscrita]*  
 INGECO PERU  
 DIRECTOR PÉREZ DÁVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASPHALTO



**INGECO PERU**  
 ING & ECO ASOCIADOS S.A.C  
 ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL  
 INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

**VALOR DE SOPORTE CBR**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

ENTIDAD: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL PORVINER  
 UBICACIÓN: EL PORVINER - TRUJILLO - LA LIBERTAD  
 CALICATA: C-2  
 PROFUNDIDAD: 2.00 m.  
 FECHA: JULIO 2020

Máxima Densidad Seca (gr/cm<sup>3</sup>) : 2.028  
 Óptimo Contenido de Humedad (%) : 8.70

| COMPACTACION                          |       |       |       |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|
| Molde NF                              | 3     | 2     | 1     |
| Número de capas                       | 5     | 5     | 5     |
| Número de golpes                      | 56    | 26    | 12    |
| Peso suelo + molde (gr.)              | 12750 | 12610 | 12615 |
| Peso molde (gr.)                      | 8019  | 8051  | 8115  |
| Peso suelo compactado (gr.)           | 4731  | 4559  | 4400  |
| Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )  | 2110  | 2111  | 2112  |
| Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> ) | 2.242 | 2.160 | 2.083 |

| HUMEDAD(%)                          |        |        |        |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Tara NF                             | 23     | 30     | 20     |
| Tara-suelo húmedo (gr.)             | 500.00 | 500.00 | 550.00 |
| Tara-suelo seco (gr.)               | 457.00 | 485.00 | 501.00 |
| Peso de agua (gr.)                  | 43.00  | 45.00  | 49.00  |
| Peso de tara (gr.)                  | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| Peso de suelo seco (gr.)            | 457.00 | 485.00 | 501.00 |
| Humedad (%)                         | 9.4    | 9.3    | 9.8    |
| Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> ) | 2.049  | 1.965  | 1.896  |

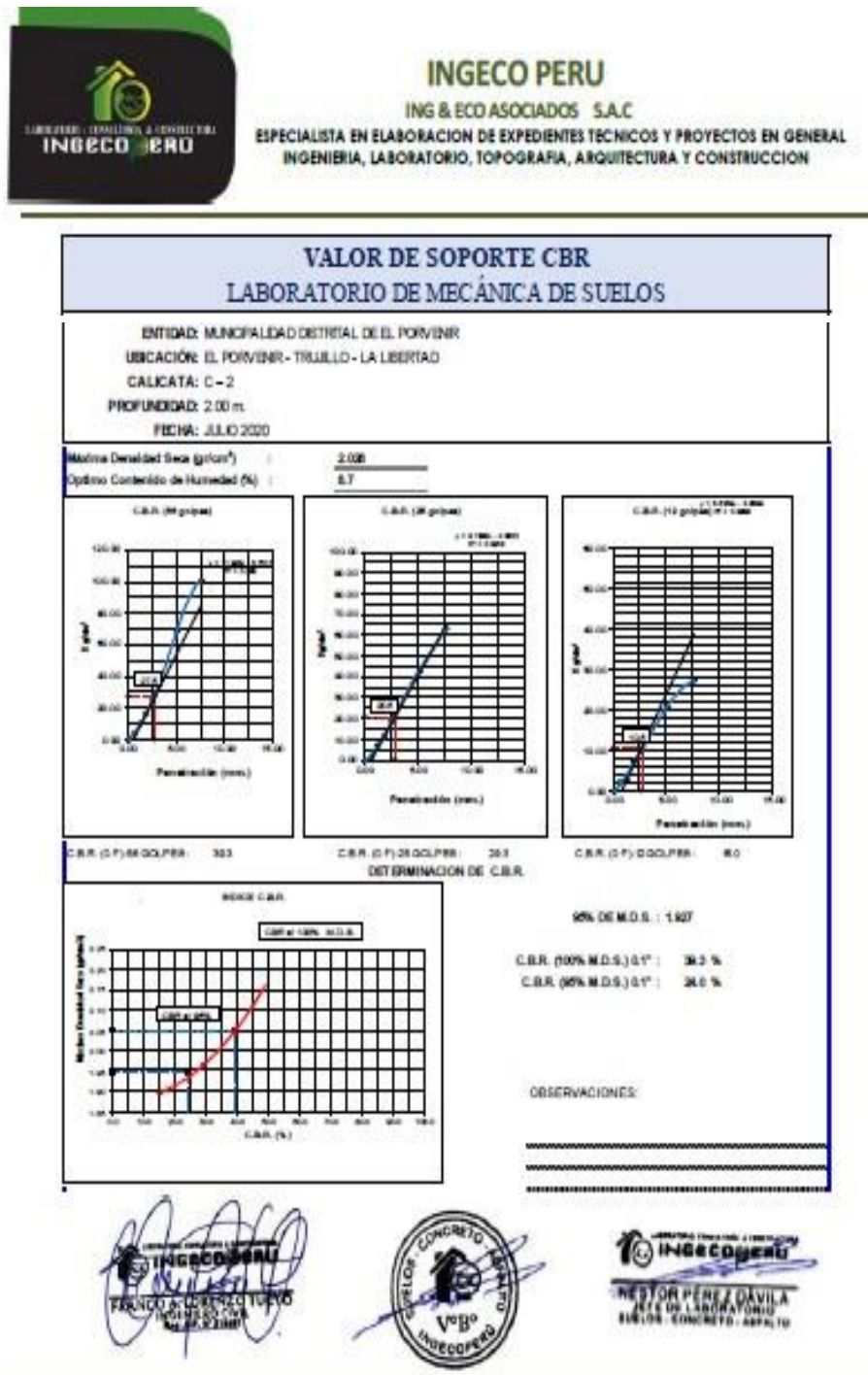
| PENETRACION      |                                      |         |                               |          |                               |           |                               |
|------------------|--------------------------------------|---------|-------------------------------|----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Penetración (mm) | Presión Patrón (kg/cm <sup>2</sup> ) | Molde I |                               | Molde II |                               | Molde III |                               |
|                  |                                      | Dist    | Presión (kg/cm <sup>2</sup> ) | Dist     | Presión (kg/cm <sup>2</sup> ) | Dist      | Presión (kg/cm <sup>2</sup> ) |
| 0.54             |                                      | 79      | 4.0                           | 40       | 2.0                           | 46        | 2.2                           |
| 1.27             |                                      | 193     | 9.8                           | 136      | 6.9                           | 58        | 3.0                           |
| 1.91             |                                      | 320     | 16.3                          | 233      | 11.9                          | 141       | 7.2                           |
| 2.54             | 70                                   | 491     | 25.0                          | 364      | 18.5                          | 196       | 10.1                          |
| 3.51             |                                      | 920     | 46.9                          | 667      | 33.5                          | 311       | 15.8                          |
| 5.08             | 105                                  | 1349    | 68.7                          | 941      | 42.8                          | 406       | 20.8                          |
| 6.35             |                                      | 1699    | 86.5                          | 1042     | 53.1                          | 473       | 24.1                          |
| 7.62             |                                      | 1979    | 100.8                         | 1239     | 63.1                          | 536       | 27.5                          |
|                  |                                      |         |                               |          |                               |           |                               |
|                  |                                      |         |                               |          |                               |           |                               |

| EXPANSION |           |          |           |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| Fecha     | Expansión |          |           |
|           | Molde I   | Molde II | Molde III |
| 16/07/20  | 0.000     | 0.000    | 0.000     |
| 21/07/20  | 0.000     | 0.000    | 0.000     |
| 27/07/20  | 0.000     | 0.000    | 0.000     |
| 01/08/20  | 0.000     | 0.000    | 0.000     |

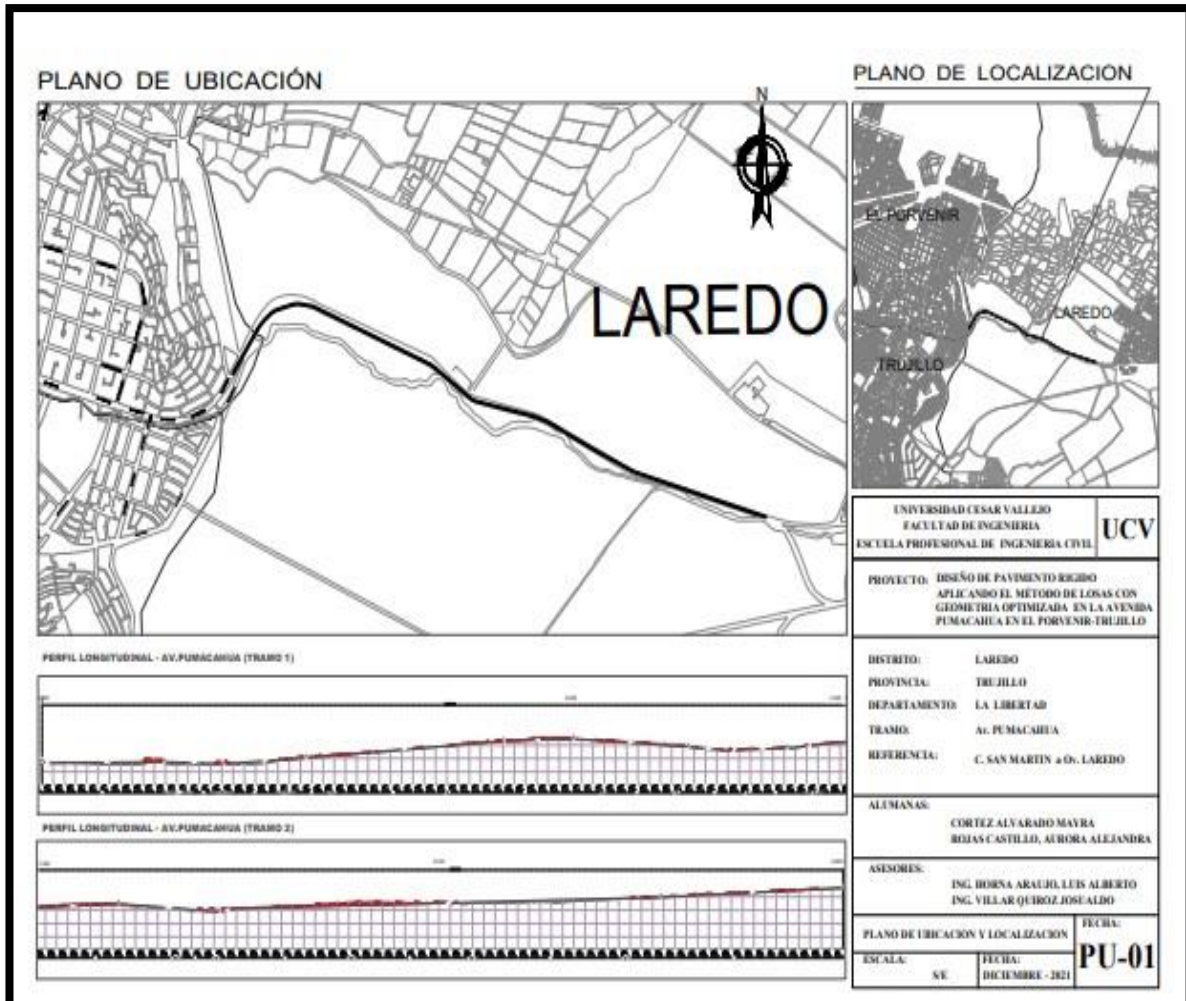
*[Firma]*  
 FRANCISCO GARCIA TORO  
 INGENIERO EN SUELOS Y CONCRETO  
 N.º 12.188



*[Firma]*  
 INGECO PERU  
 NESTOR PÉREZ DAVILA  
 JEFE DE LABORATORIO  
 SUELOS - CONCRETO - ASFA, 10



Anexo 22: **Figura 17: ubicación y localización**



Anexo 23:

**Figura 18 Diseño** de con el método losas con geometría optimizada

### Resultados del programa OptiPave

The screenshot shows the 'Project' tab of the OptiPave software. The form contains the following fields:

- Project Name:** Diseño de pavimento rígido aplicando el método de losas con geometría optimizada en la avenida Pumacahua en el Porvenir-Trujillo
- Location:** trujillo
- Section:** Pumacahua
- Orientation:** North
- Date:** 7/02/2022
- Description:** (Empty text area)

The OptiPave logo is visible in the bottom right corner.

The screenshot shows the design parameters and thresholds section of the OptiPave software. The parameters are:

- Design Life:** 20 (years)
- Joint Spacing:** 1.8 (m)
- PCC Thickness:** 152.03125 (mm)
- Compute Thickness:**
- Edge Type:** Granular/Asphalt Sho
- Widened Slab:** No
- Doweled Joints:** No
- Lateral Drain:** No
- Pavement-Base Interface Model:** Unbonded
- Initial IRI:** 2.5 (m/Km)

The **Maximum Design Thresholds** are:

- Percentage of Cracked Slabs:** 10 (%)
- Terminal IRI:** 4 (m/Km)
- Mean Joint Faulting:** 6 (mm)
- Design Reliability:** 90 (%)

The OptiPave logo is visible in the bottom right corner.

Project Design **Traffic** Concrete Properties Support Layers Climate Results

**Traffic Input**

Truck Traffic Classification: STREETPAVE ?

Truck Traffic Group: MINOR ARTERIAL

Annual Traffic Growth: 4 (%)

Analysis Method: Equivalent Axles

Total ESALS in Design Lane: 9,114,563

Advanced Options

**Lateral Traffic Wander**

Mean Wheel Location (From the Lane Marking): 450 (mm)

Traffic Wander Standard Deviation: 250 (mm)

OptiPave 2  
TCPavements

Project Design **Traffic** **Concrete Properties** Support Layers Climate Results

Fiber Reinforcement: No

Strength Test: Flexural Strength

Age of Test: 28 Days

Flexural Strength: 4.5 (MPa)

Reliability: 90 (%)

Advanced Options

Coefficient of Thermal Expansion (10<sup>6</sup>): 10 (1/°C) ?

Ultimate Shrinkage (365 days): 700 (microstrain)

Air Content: 2.5 (%)

Water-Cement Ratio: 0.4

Advanced Options

Std. Deviation Concrete Strength: 0.4 (MPa)

28-90 Days Strength Gain: 1.1

MOR at 90 days: 5.51 (MPa)

Modulus of Elasticity: 27,729 (MPa)

Concrete Unit Weight: 2,300 (Kg/m<sup>3</sup>)

Poisson Ratio: 0.15

OptiPave 2  
TCPavements

Project Design Traffic Concrete Properties Support Layers Climate Results

Number of Layers 1

|          | Type of Soil | Rm Winter (MPa) | Rm Summer (MPa) | Poisson Ratio | Thickness (mm) |
|----------|--------------|-----------------|-----------------|---------------|----------------|
| Base     | A-3          | 215.37          | 215.37          | 0.35          | 150            |
| Subgrade | A-3          | 134.643         | 161.5716        | 0.35          |                |

**Base Properties**

Erodibility index: 3

Base/slab friction coefficient: 0.65

Passing #200 sieve (%) Base Material: 1.35 (%)

OptiPave 2  
TCPavements

Project Design Traffic Concrete Properties Support Layers Climate Results

Country: Generic

Zone: Wet Non-freeze

Built-in Equivalent Temperature Gradient: -5 (Δ°C)

Mean Air Winter Temperature: 14.7 (°C)

Mean Air Summer Temperature: 24.2 (°C)

Concrete Setting Temperature: 20 (°C)

Average Annual Number of Rainy Days: 12

Base Freezing Index: 0 (%)

OptiPave 2  
TCPavements



Calculate...  Generate Report  PCC Thickness 152.0 (mm)

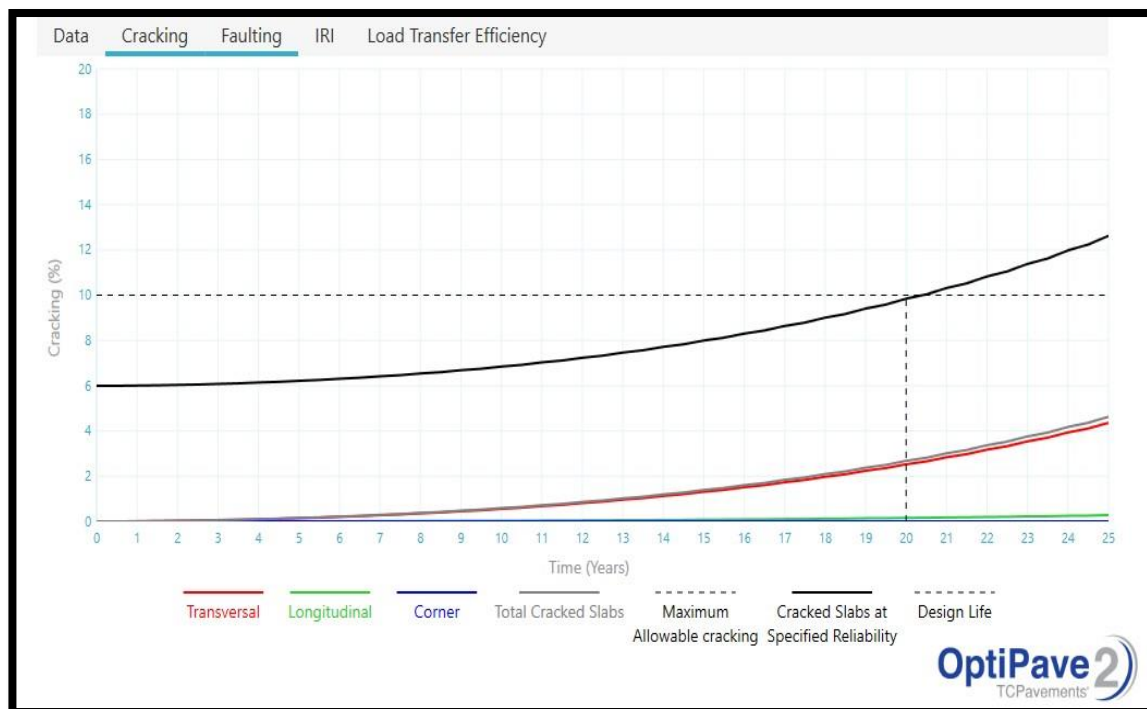
Data Cracking Faulting IRI Load Transfer Efficiency

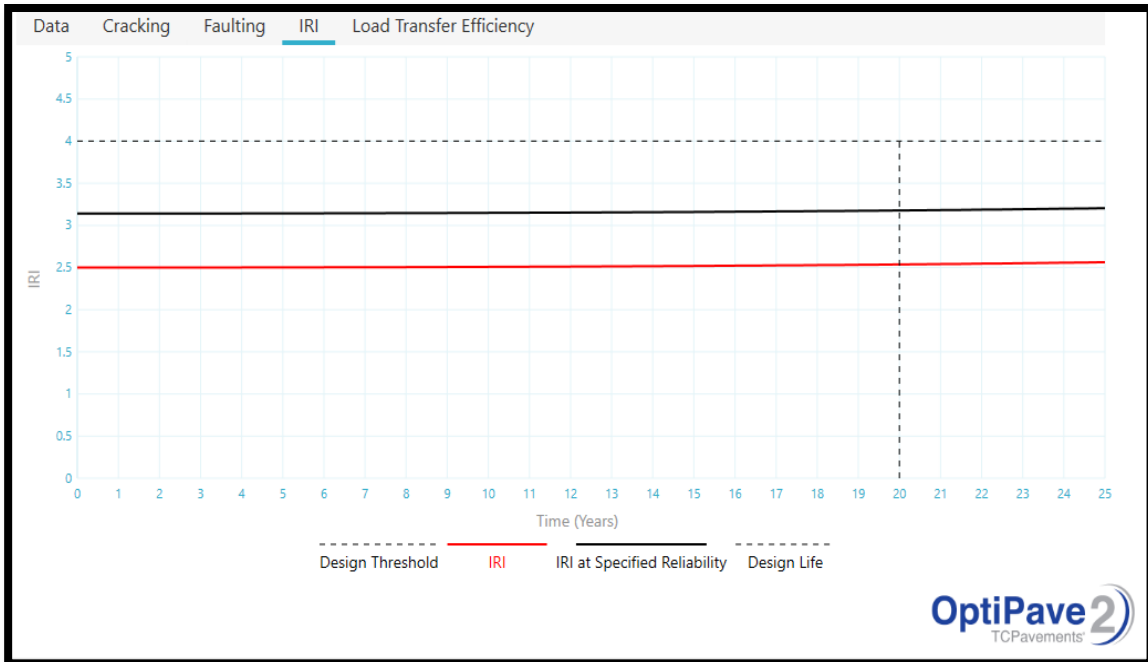
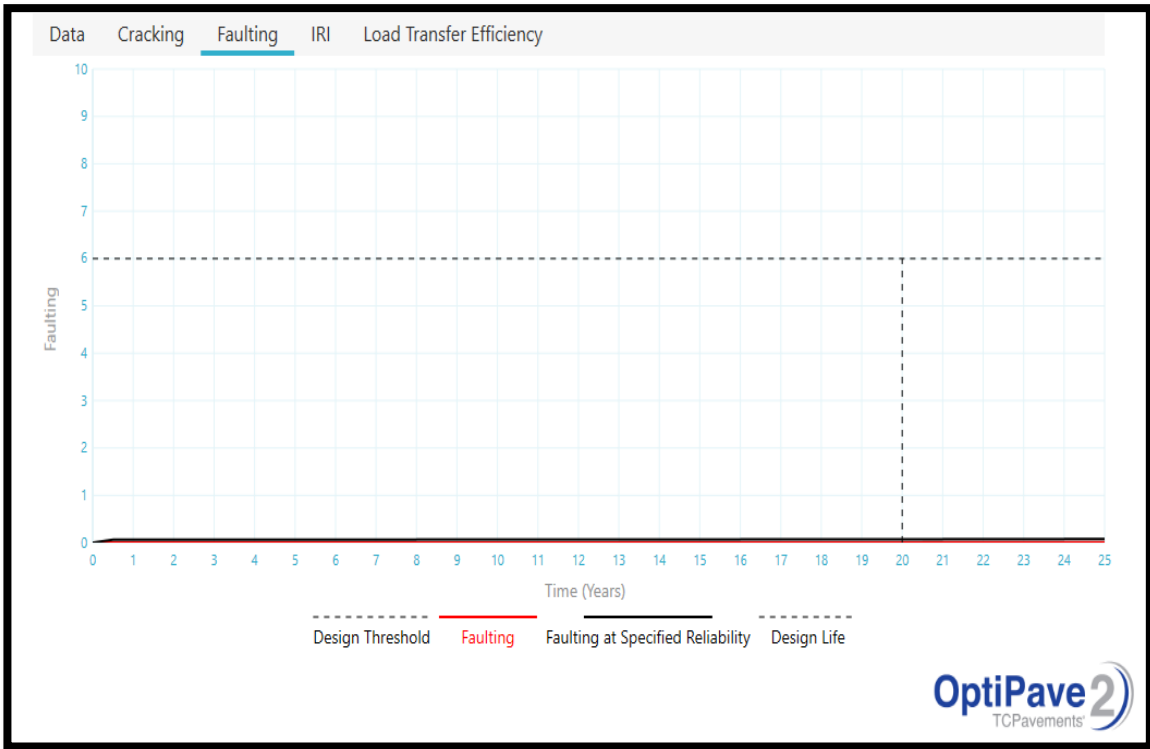
**Input Summary**

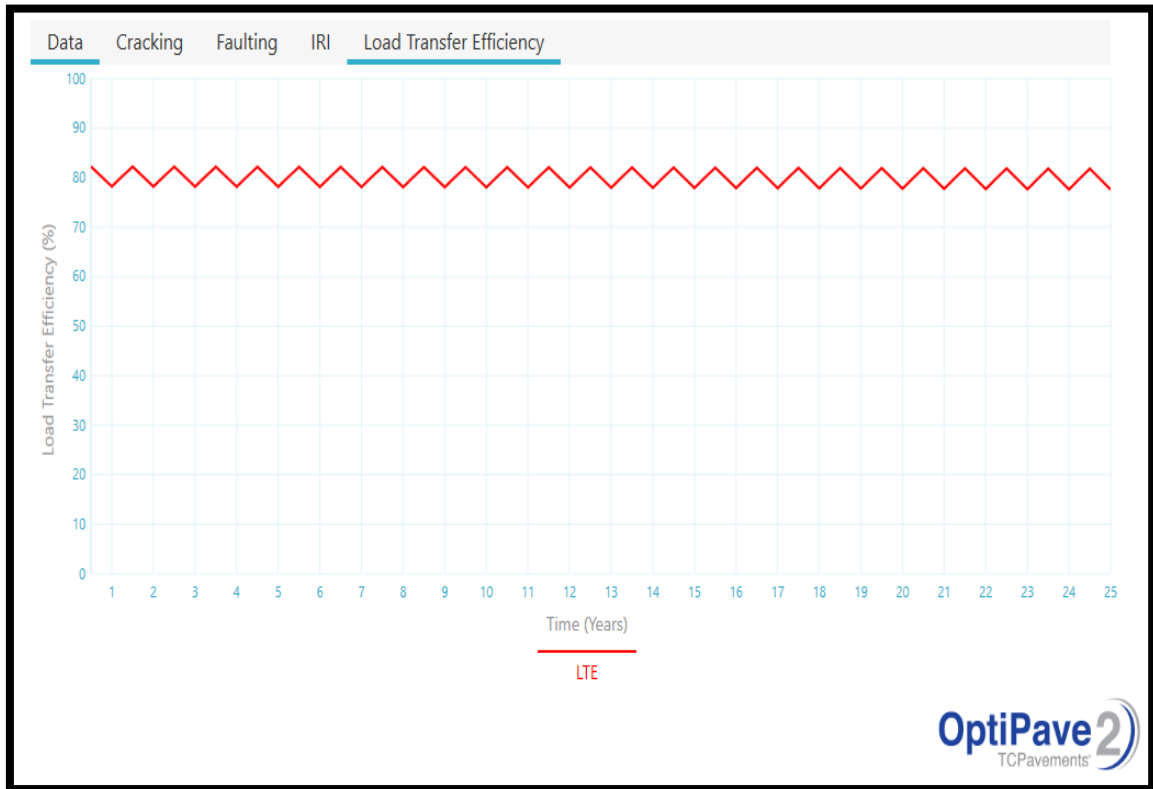
|  |                      |                              |
|--|----------------------|------------------------------|
| Total ESALS in Design Lane               | 9,114,563            |                              |
| MOR at 90 days                           | 5.51                 | (MPa)                        |
| Built-in Equivalent Temperature Gradient | -5                   | ( $\Delta^{\circ}\text{C}$ ) |
| Edge Type                                | Granular/Asphalt Sho |                              |
| Widened Slab                             | No                   |                              |
| Combined K Value Winter                  | 10.59                | (Kg/cm <sup>3</sup> )        |
| Combined K Value Summer                  | 12.71                | (Kg/cm <sup>3</sup> )        |

|                              |      |        |   |
|------------------------------|------|--------|---|
| Total Cracked Slabs          | 9.85 | (%)    | ✓ |
| Terminal Mean Joint Faulting | 0.07 | (mm)   | ✓ |
| Terminal IRI                 | 3.18 | (m/Km) | ✓ |

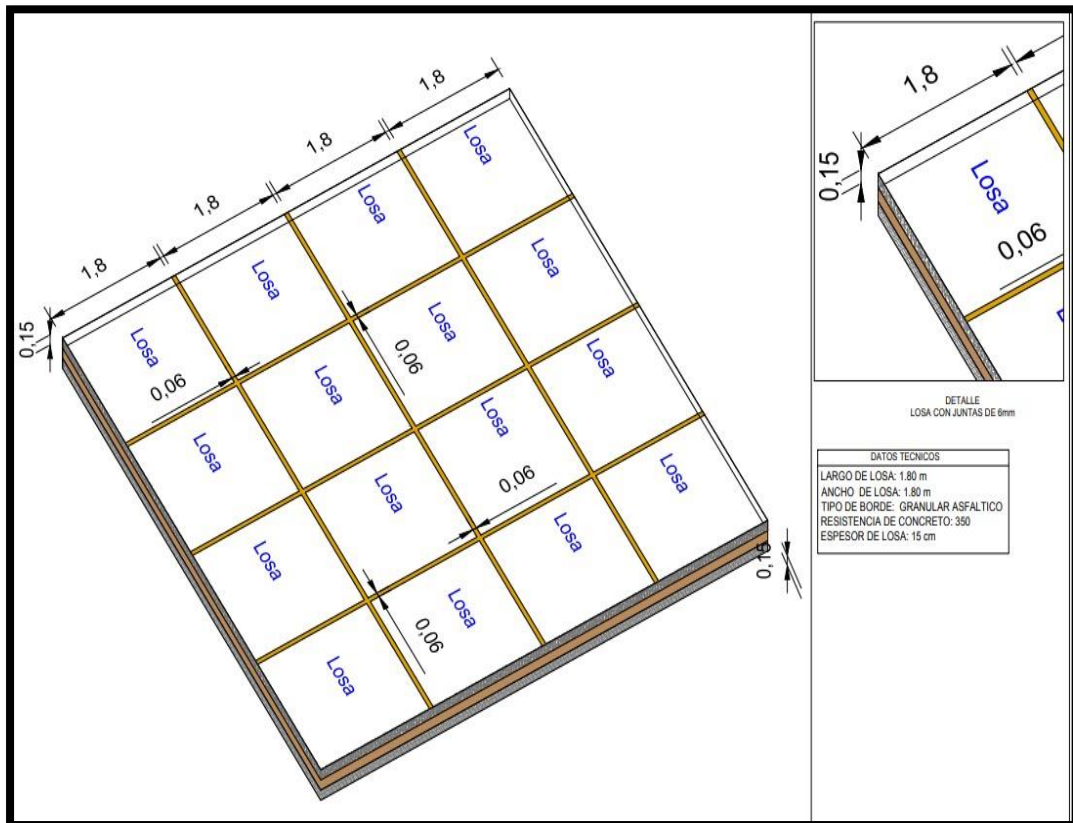
OptiPave<sup>2</sup>  
TCPavements







### Diseño de losa en civil 3D



## Obtención del programa

