

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

ESTUDIO ANALÍTICO PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE LA VIDA ÚTIL EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE POR INCREMENTAR PESO BRUTO VEHICULAR

1. INTRODUCCIÓN

1.1.GENERALIDADES

Los pavimentos son estructuras de ingeniería civil usadas con el propósito de la operación de rodadura de los vehículos segura y económicamente. El usuario aprecia la calidad y condición de servicio de una carretera de acuerdo a su estado superficial, seguridad de tránsito y economía en su operación.

Un buen diseño debe cumplir con las condiciones enunciadas precedentes al menor costo inicial y un mínimo de conservación durante la vida útil del pavimento

Pavimento flexible Caracterizado por tener en la parte superior, una capa bituminosa, apoyada sobre una o varias capas de gran flexibilidad (Base granular y Sub-base granular), las cuales transmiten los esfuerzos al terreno de soporte, mediante un mecanismo de disipación de tensiones, presiones que van disminuyendo en su magnitud, con la profundidad.

Entre los principales factores que favorecen el daño que sufren las carreteras, se pueden mencionar los siguientes:

- Diseño del pavimento (mala estimación del tránsito circulante).
- Uso de asfaltos sin considerar el clima (temperatura).
- Deficiente calidad de los materiales (sub base, base y mezcla asfáltica).
- Calidad del terreno de sustentación y su heterogeneidad.
- Ausencia de drenajes y carencia de mantenimiento de los mismos.
- Pobre control de calidad en el desarrollo de la obra.
- **Falta de control eficaz y eficiente de la carga circulante.**

Desde un punto de vista mecánico, la carga aplicada a los pavimentos está directamente relacionada con el peso y las dimensiones de los vehículos que transitan sobre estos. Mayores niveles de carga conducen a una probabilidad de daños en carreteras, con la consecuencia de disminución de la capacidad de carga estructural y por ende reducción de la vida útil.

La importancia de establecer y controlar el peso de los vehículos se deriva, entre otros aspectos del efecto que este tiene sobre el deterioro de los pavimentos. El daño ocasionado a los pavimentos por el efecto de los pesos por eje de los vehículos crece en forma exponencial respecto al incremento en el peso. Teniendo en cuenta que cargas de tránsito mayores a las reglamentarias producen deterioros mayores, se puede entender una de las razones del porque se presentan fallas en los pavimentos antes de cumplir su vida útil.

Para llevar a cabo el estudio sobre los efectos de los vehículos pesados en la infraestructura carretera, se deberá de contar no solo con la información sobre el diseño de la estructura del pavimento, sino con la información reciente sobre el estado actual del tramo en estudio, para tener las propiedades estructurales de la carpeta asfáltica, de la bases y sub base.

Se debe realizar el control de carga porque tiene una vinculación directa con la inseguridad vial y el sobrepeso vehicular se desplaza en las carreteras y caminos, afectándolos de formas diversas, como por ejemplo:

Generando impactos negativos en la infraestructura vial, medios de transporte y los usuarios.

Disminuyendo la vida útil del camino y estructuras, aumentando los costos de mantenimiento, reposición e incluso obligando el adelanto de inversiones y la reconstrucción de caminos.

- Acelera la pérdida del nivel de servicio
- Acelera desgaste superficial del pavimento
- Disminuye el valor del patrimonio vial
- Aumenta los riesgos de accidentes por deterioro de la calzada
- Aumento los riesgos de accidente por adelantamiento a vehículos lentos con sobrepeso que transmiten con bajas velocidades de circulación en zonas de pendientes y restrictivas y también generan riesgos los vehículos rápidos con sobrepeso.
- Aumenta los costos generales del transporte (doble pérdida económica. pues también se deteriora el medio de transporte)

Conociendo las condiciones de tránsito el pavimento puede ser diseñado para la vida de servicio que desee. Debe establecerse el volumen y el peso de tránsito futuro previsible. En este proyecto se pretende determinar la reducción de la vida útil en un pavimento flexible por el incremento el peso bruto vehicular, este análisis se realizara a través de las ecuaciones de la AASTHO.

1.2.JUSTIFICACIÓN

Este estudio: **“ESTUDIO ANALÍTICO PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE VIDA ÚTIL EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE POR INCREMENTAR PESO BRUTO VEHICULAR”** quiere establecer el análisis en el diseño estructural de un pavimento flexible cuán importante es la determinación de la reducción de la vida útil por lo siguiente:

Las variables que afectan el comportamiento y la durabilidad del pavimento flexible están relacionadas al tipo y la cantidad de tránsito, a las condiciones climatológicas y principalmente a la estructura del pavimento y sus características, por lo que mantener un sistema carretero en excelentes condiciones, requiere además de un adecuado mantenimiento, reducir sus daños a través de limitar la carga y descarga por eje de los vehículos pesados.

El tránsito es la variable más importante en el diseño del pavimento pero sin embargo no se lo toma muy en cuenta como debería de ser, por lo cual en este proyecto se quiere determinar la reducción de vida útil ya que es un factor negativo posteriormente en el diseño. Para así mismo poder reducir los riesgos de seguridad vial y daños a las carreteras que provocan los vehículos que no respetan los límites de carga permitidos. Produciendo un importante ahorro en los recursos destinados a la conservación de las carreteras y en los costos de operación vehicular.

En el departamento de Tarija no existe un control de cargas suficientes en vías camineras, y por ello estas disposiciones son violadas constantemente, lo que ha traído como consecuencia el deterioro prematuro en las vías, causando pérdidas apreciables al patrimonio departamental.

Para controlar los pesos no se podrá cumplir sin el desarrollo de un sistema que permitiese asegurar al usuario la certificación de la precisión de las balanzas, que controlan el peso por eje y total de los vehículos en carretera, lo cual dicho sistema no existe en todas las carreteras del departamento de Tarija, siendo así no realizando este control.

El crecimiento vehicular en estos últimos años en el departamento de Tarija fue de manera ascendente y este mismo vendría ser un factor principal en el diseño de la estructura del pavimento y en su vida útil del mismo.

Además con este estudio se pretende lograr la importancia que tiene la vida útil del pavimento flexible al ser reducida.

1.3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. SITUACIÓN PROBLÉMICA

En el departamento de Tarija no existe un control de cargas suficientes en todas las carreteras, por ello estas disposiciones son violadas constantemente lo que ha traído como consecuencia el deterioro prematuro del pavimento en las carreteras y la reducción de la vida útil del pavimento flexible por incremento de carga.

El problema está en que no existen balanzas de pesaje de carga o no se hace el debido y correspondiente pesaje de carga y el adecuado mantenimiento que requiere, como también el control adecuado que debería tener y la importancia que debería ser el pesaje de carga en las carreteras.

1.3.2. PROBLEMA

¿Cuál sería la reducción de vida útil del pavimento al incrementar el peso bruto vehicular en un pavimento flexible?

1.4.OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la reducción de la vida útil en un pavimento flexible por el incremento del peso bruto vehicular, que se realizara a través de las ecuaciones de la AASTHO, a objeto de obtener una correspondencia entre la carga y los espesores con el propósito de obtener una relación con la perdida de vida útil ante incremento de peso propio.

1.4.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Recopilación de información necesaria con el objeto de tener una buena base de datos para aplicar en el estudio.
- Análisis de conceptos, principios y características de pavimentos y su relación con el peso bruto vehicular.
- Información necesaria y reciente sobre el estado actual del tramo en estudio.
- Realizar la medición de cargas en el tramo de estudio.
- Realizar el análisis de la influencia de carga en el dimensionamiento de espesores de pavimento.
- Realizar la evaluación por incremento de peso en la disminución de la vida útil del tramo en estudio.
- Realizar el análisis y resultados de datos obtenidos en este estudio.
- Establecer conclusiones y recomendaciones sobre el estudio realizado.

1.5.HIPÓTESIS

Si se incrementa el peso bruto vehicular en las carreteras y estas son contabilizadas en periodos de diseño, entonces, se determinara la reducción de vida útil que tienen los pavimentos.

1.6. DEFINICIÓN DE VARIABLES CONCEPTUALES Y OPERACIONALES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Peso bruto vehicular (Y)

VARIABLE DEPENDIENTE:

- Reducción de vida útil que tienen los pavimentos (X)

$$Y = F(X)$$

| VARIABLE INDEPENDIENTE | | | | |
|------------------------|--|---------------------|-----------|------------------------|
| | | | | |
| | OPERACIONALIZACION | | | |
| VARIABLE NOMINAL | CONCEPTUALIZACION | DIMENSION | INDICADOR | VALOR -ACCION TECNICAS |
| PESO BRUTO VEHICULAR | Es el peso real del vehículo expresado en (kilogramos, toneladas), sumado al de su máxima capacidad de carga, humanos, animales. | CARGA POR EJE | W (PESO) | KG,TN |
| | PT= PV + PC | VOLUMEN DE CANTIDAD | W (PESO) | KG,TN |
| | PT= peso total PV= peso del vehículo (peso de los ejes, motor, chasis,etc.) PC=peso de la carga | | | |

| VARIABLE DEPENDIENTE | | | | |
|---|--|------------------------------------|-------------------|------------------------|
| | OPERACIONALIZACION | | | |
| VARIABLE NOMINAL | CONCEPTUALIZACION | DIMENSION | INDICADOR | VALOR -ACCION TECNICAS |
| REDUCCION DE VIDA UTUL DEL PAVIMENTO | Es la disminución de la duración estimada que tiene un pavimento, como ser el deterioro prematuro del mismo. | RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA | CARGA REMANETE | KG |
| | | VIDA UTIL | AÑOS | AÑOS |

1.7. MÉTODOS, TÉCNICAS, MEDIOS Y PROCEDIMIENTOS

1.7.1. MÉTODOS

Se utilizara la aplicación de la inducción como método de investigación científica se halla presente en la formación de la hipótesis, la investigación de las leyes y las demostraciones. El método inductivo es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares, en el que se puede distinguir cuatro pasos esenciales:

- La observación de los hechos para su registro
- La caseificación y el estudio de estos hechos
- La derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización
- La contratación

1.7.2. TÉCNICAS

La técnica a utilizar será:

- Mediciones de campo

1.7.3. MEDIOS

Para la realización de este estudio se utilizara la información de internet y de libros que contengan información sobre el tema.

Se consultará a ingenieros que tengan conocimiento de nuestro estudio para que nos puedan guiar en el desarrollo del mismo.

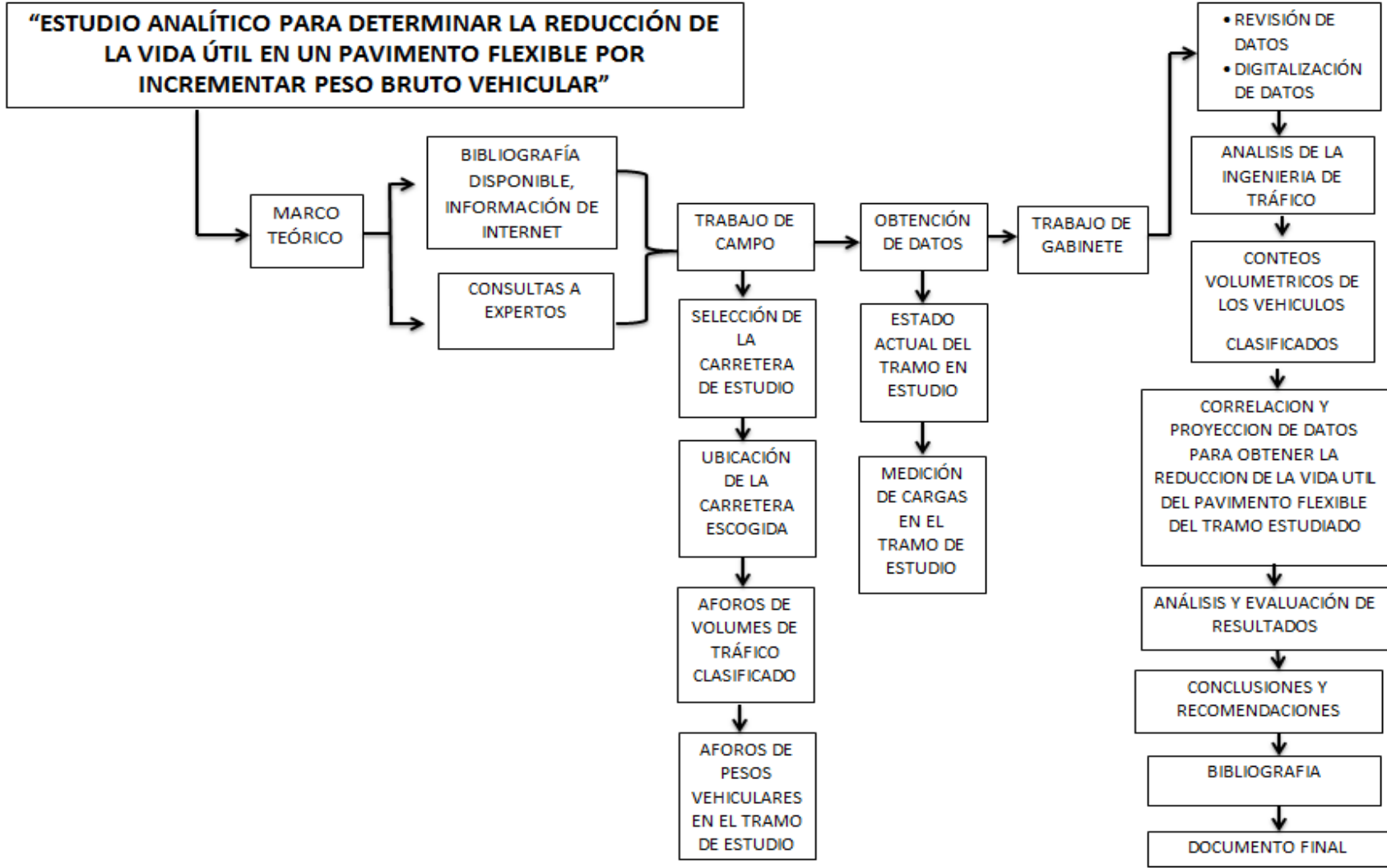
Se utilizara para la medición de cargas el uso de balanza portátil.

1.7.4. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

La adquisición de la información es uno de los aspectos esenciales en este tipo de estudios, ya que permite ver de una manera clara y objetiva los problemas a solucionar. Para esto debe llevarse a cado una planificación y programación de todo lo que se va hacer, teniendo en cuenta cuales datos se va tomar, cuando, donde cómo se va analizar y para que se van a utilizar.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de estudio se acude al empleo de técnicas d estudio e investigación como el instrumento para analizar, comparar y obtener resultados satisfactorios.

1.8. DISEÑO METODOLÓGICO



1.8.1. UNIDADES DE ESTUDIO

La unidad de estudio en el presente trabajo es el “pavimento flexible”

1.8.1.2. POBLACIÓN

Al ser un trabajo de investigación el cual tiene como objetivo “determinar la reducción de la vida útil del pavimento flexible por incremento del peso bruto vehicular “La población serán la vida útil del pavimento flexible en el tramo YACUIBA - CAMPO PAJOSO (balanza de medición campo pajoso), ya que en este sector existe una balanza de medición de carga.

1.8.1.3. MUESTRA

La muestra es este tipo de estudio será Reducción de la vida útil del pavimento flexible del tramo de estudio YACUIBA - CAMPO PAJOSO por el incremento de peso bruto vehicular.

1.8.1.4. MUESTREO

El tramo estudiado será YACUIBA - CAMPO PAJOSO

1.9. PREPARACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS

1.9.1. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

BALANZA DE MEDICION DE CARGA

Los tipos de balanza para el control de peso vehicular en las rutas de red vial fundamental, permite el pesaje por eje o grupo de ejes o peso total vehicular.

Las basculas son catalogadas como instrumentos de precisión y por esto que deben ser utilizadas con mucha precaución siguiendo siempre las recomendaciones, esto tanto para obtener de ellas un servicio óptimo como así también posibilitar que perduren en el tiempo, previniendo la necesidad de calibrar sus partes.

Tiene como objetivo pesar y medir cantidades de masa. Las básculas deben ser calibradas en donde se vayan a utilizar debido a la diferencia que existen en las fuerzas de gravedad en distintas partes. El método que se utiliza en la calibración, es decir, para

calibrar óptimamente, es por comparación a patrones o estándares internacionales definidos de masa (la libra, kilogramo, etc.). La división es hecha automáticamente por comparación, ya que se toma la forma teórica por gravedad constante, si la misma resulta ser constante entonces la masa es directamente proporcional a la fuerza.

1.10. ALCANCE

El alcance de la investigación “ESTUDIO ANALÍTICO PARA DETERMINAR LA REDUCCIÓN DE LA VIDA ÚTIL EN UN PAVIMENTO FLEXIBLE POR INCREMENTAR PESO BRUTO VEHICULAR” abarca lo siguiente:

- Recopilación de información necesaria con el objeto de tener una buena base de datos para aplicar en el estudio.
- Análisis de conceptos, principios y características de pavimentos y su relación con el peso bruto vehicular.
- Información necesaria y reciente sobre el estado actual del tramo en estudio.
- Realizar la medición de cargas en el tramo de estudio.
- Realizar el análisis de la influencia de carga en el dimensionamiento de espesores de pavimento.
- Realizar la evaluación por incremento de peso en la disminución de la vida útil del tramo en estudio.
- Realizar el análisis y resultados de datos obtenidos en este estudio.
- Establecer conclusiones y recomendaciones sobre el estudio realizado.

Inicialmente el trabajo contiene una investigación a lo referente con lo que se pondrá en estudio y el problema principal que nos lleva a la elaboración de este, por qué lo estamos realizando y el porqué de su importancia, planteando los objetivos que cumpliremos a lo largo de la realización de estudio.

Así mismo se describe los parámetros más importantes relacionados con la vida útil del pavimento flexible la importancia que debe tener el mismo.

Conociendo todos los parámetros existentes, tendremos una perspectiva apropiada para la realización del estudio.

Así mismo se aplicara de forma práctica todo el análisis y la metodología desarrollada anteriormente, efectuándola en el tramo de estudio y obteniendo así todos los datos que nos permita cumplir y alcanzar los objetivos trazados en el presente proyecto.

Finalmente se realizara un análisis del resultado obtenido de la reducción de la vida útil en un pavimento flexible por incremento de peso bruto vehicular, con lo que finalmente se sacaran conclusiones del estudio realizado, además algunas sugerencias para proyectos de vías camineras, y a la vez se realizara las recomendaciones necesarias sobre el tema en estudio.

CAPÍTULO II

PAVIMENTO FLEXIBLE Y SU VIDA ÚTIL

2. ASPECTOS GENERALES DE LOS PAVIMENTOS

2.1. DEFINICIÓN

La estructura que se apoya sobre el terreno de fundación o subrasante, y que está conformado por capas de materiales de diferentes calidades y espesores, que obedecen a un diseño estructural, se denomina pavimento.

Un pavimento está constituido por un conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactadas. Estas estructuras estratificadas se apoyan sobre la subrasante de una vía obtenida por el movimiento de tierras en el proceso de exploración y que han de resistir adecuadamente los esfuerzos que las cargas repetidas del tránsito le transmite durante el periodo para la cual fue diseñada la estructura del pavimento. La estructura del pavimento está destinada a soportar las cargas provenientes del tráfico.

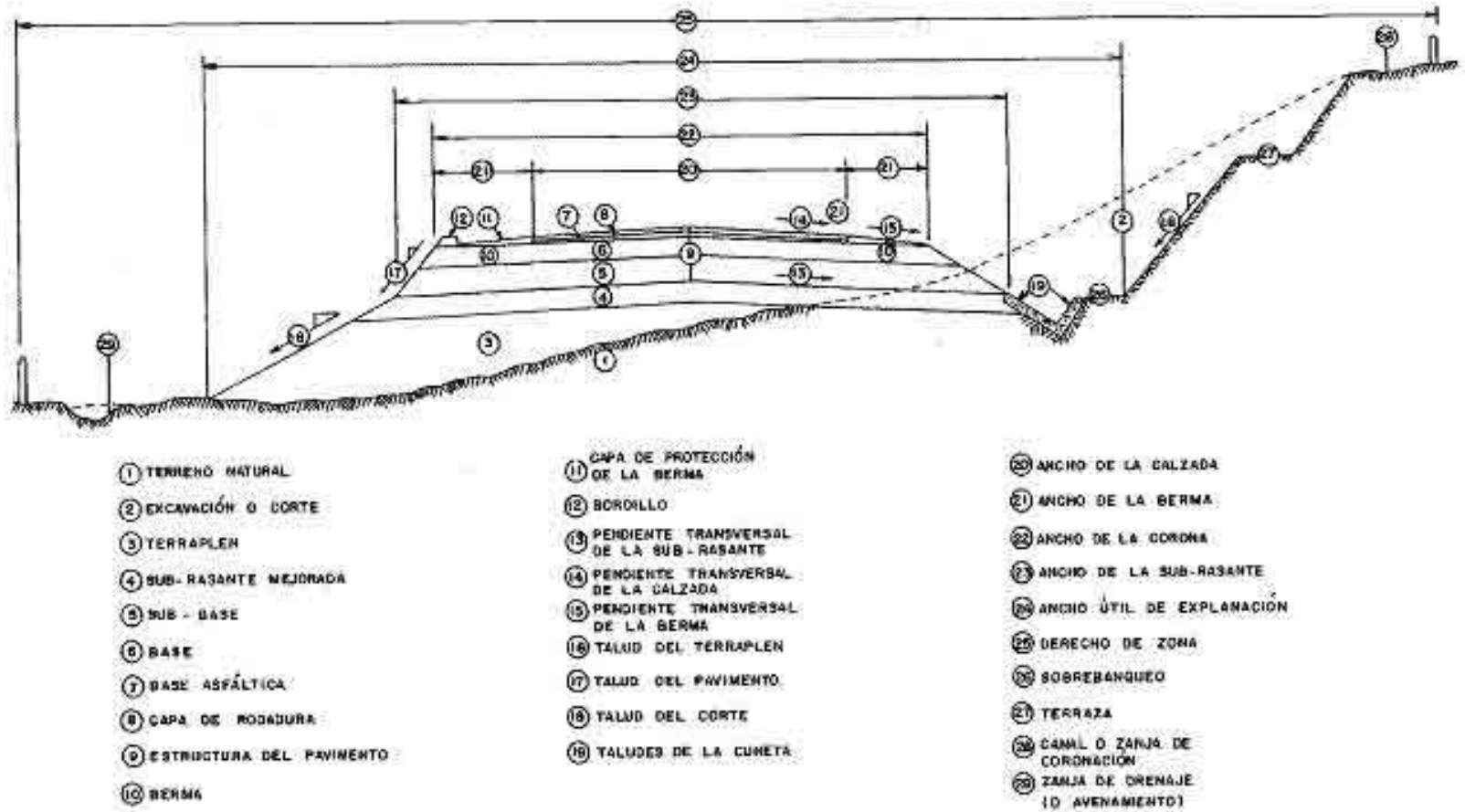
2.1.1.- CARACTERÍSTICAS QUE DEBE REUNIR UN PAVIMENTO

Un pavimento para cumplir adecuadamente sus funciones debe reunir los siguientes requisitos:

- Ser resistente a la acción de las cargas impuestas por el tránsito.
- Ser resistente ante los agentes de la intemperie.
- Presentar una textura superficial adaptada a las velocidades previstas de circulación de los vehículos, por cuanto ella tiene una decisiva influencia en la seguridad vial. Además, debe ser resistente al desgaste producido por el efecto abrasivo de las llantas de los vehículos.
- Debe presentar una regularidad superficial, tanto transversal como longitudinal, que permitan una adecuada comodidad a los usuarios en función de las longitudes de onda de las deformaciones y de la velocidad de circulación.
- Debe ser durable.

- Presentar condiciones adecuadas respecto al drenaje.
- El ruido de rodadura, en el interior de los vehículos, que afectan al usuario, así como en el exterior, que influyen en el entorno, debe ser adecuadamente moderado.
- Debe ser económico.
- Debe poseer el color adecuado para evitar reflejos y deslumbramientos, y ofrecer una adecuada seguridad al tránsito.

Figura 1: Sección Típica de un pavimento



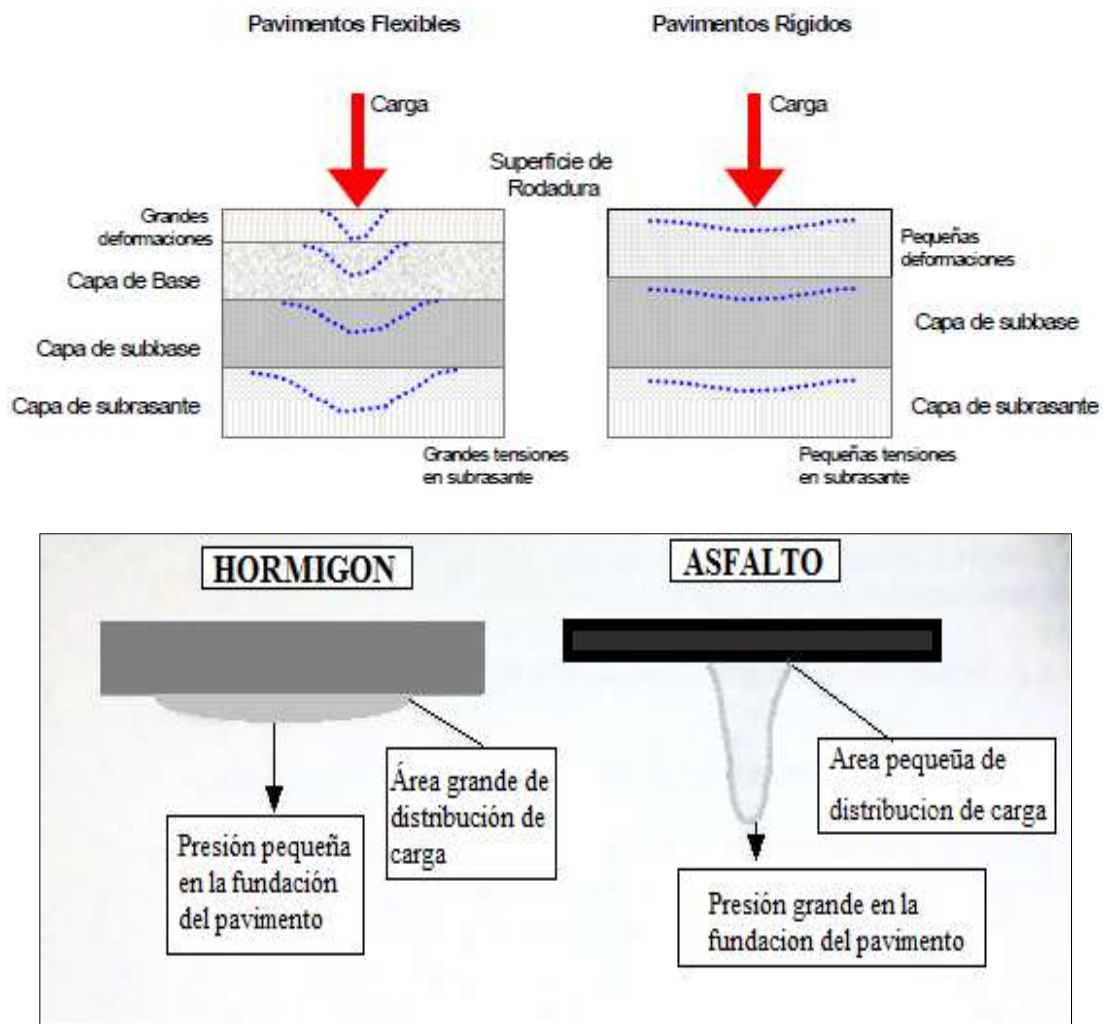
Fuente: Ingeniería de pavimento para carreteras Tomo I (Alfonso Montejá Fonseca)

2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PAVIMENTOS

En nuestro medio los pavimentos se clasifican en pavimentos flexibles, pavimentos semi-rígidos o semi-flexibles, pavimentos rígidos y pavimentos articulados.

Los pavimentos pueden dividirse en rígidos y flexibles. Las cargas que transmiten a la fundación son muy diferentes como se muestra a continuación:

Figura 2: Esquema del comportamiento de pavimentos flexibles y rígidos



Fuente: Diseño De Pavimentos (AASHTO – 93)

En un pavimento rígido, debido a la consistencia de la superficie de rodadura, se produce una buena distribución de las cargas, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante.

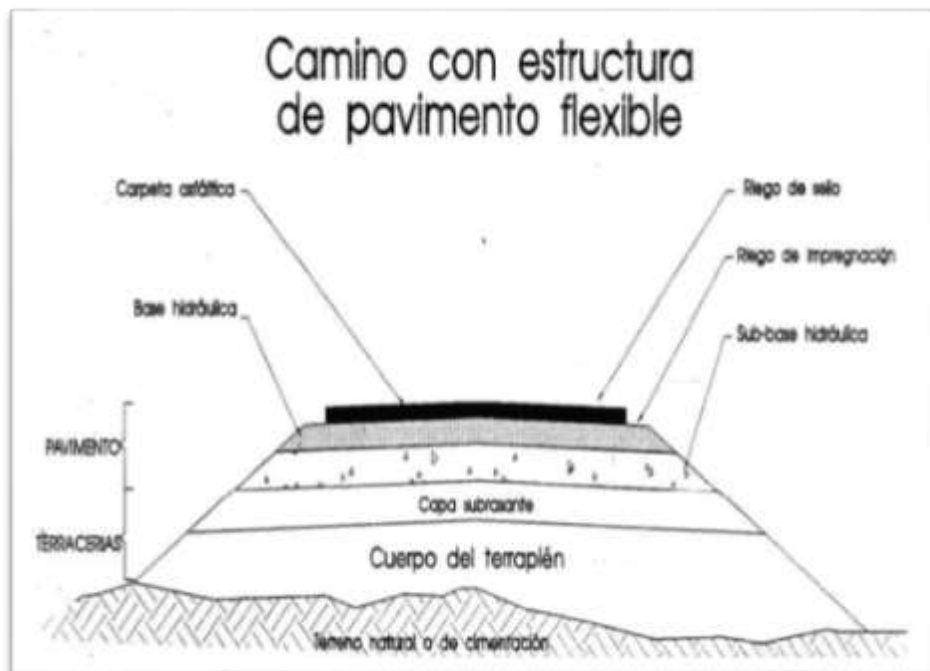
Lo contrario sucede en un pavimento flexible, la superficie de rodadura al tener menos rigidez, se deforma más y se producen mayores tensiones en la subrasante.

2.2.1. LOS PAVIMENTOS FLEXIBLES

Se caracterizan por ser sistemas multicapa de agregados minerales de una resistencia a la compresión y al corte que pueden soportar las cargas concentradas de los vehículos y transmitirlas al terreno en una superficie tal que el esfuerzo unitario sea aceptado por el suelo que lo conforma, con las capas de mejor calidad cerca de la superficie donde las tensiones son mayores. La capa superior es de concreto asfáltico.

Un pavimento flexible trabaja distribuyendo la carga hasta que llegue a un nivel aceptable para la sub rasante.

Figura 3: Estructura de pavimento flexible

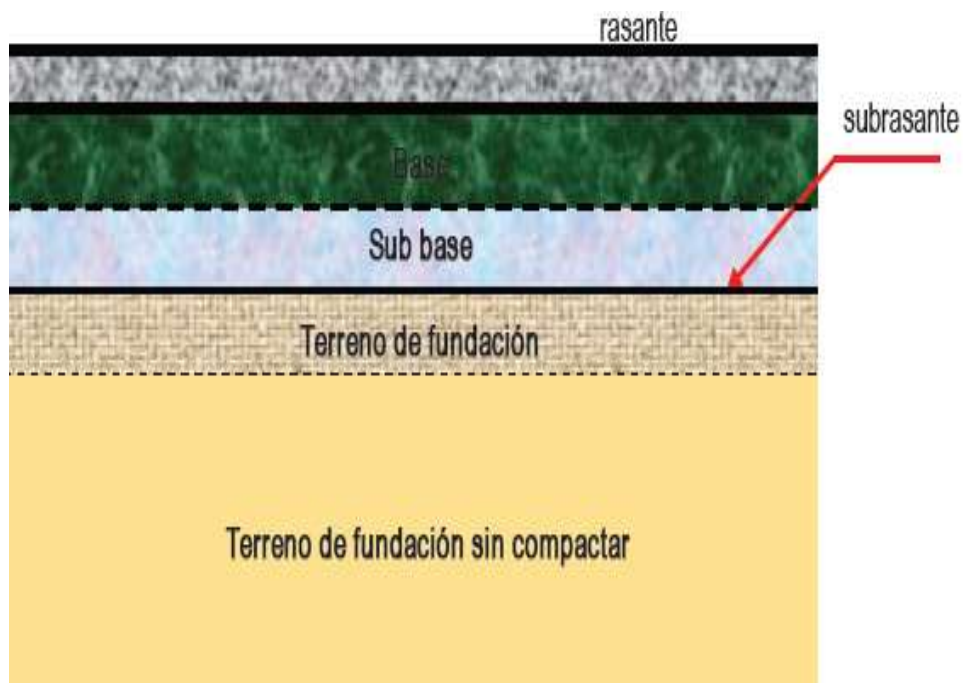


Fuente: Generalidades sobre vías y pavimentos (Instituto universitario de tecnología de Maracaibo)

2.3. ESTRUCTURA DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE

De acuerdo a la clase de pavimento que se vaya a utilizar, a las cargas de tráfico, al comportamiento de la subrasante, las condiciones climáticas, topografía y al drenaje a utilizar el pavimento puede ser estructurado con diferentes capas estructurales de diversos espesores y materiales de acuerdo al diseño que se haya proyectado. La estructura típica de las capas que conforman la estructura del pavimento se grafican en la figura N°5.

Figura 4: Estructura Típica De Pavimentos Asfálticos



Fuente: Diseño Moderno De Pavimentos Asfálticos (segunda Edición, Lima, 2006) de la Universidad Nacional De Ingeniería Lima - Perú

2.3.1. SUPERFICIE DE RODAMIENTO

La Superficie de rodadura de un pavimento flexible es la capa superior de la calzada, destinada para dar comodidad al tráfico. Debe tener características antideslizantes, ser impermeable y resistir al desgaste producido por el paso de los vehículos y las condiciones climáticas.

Sobre las superficies terminadas, se coloca generalmente una capa bituminosa de sellado, con el propósito de impermeabilizar la capa de rodadura o darle una rugosidad conveniente para evitar el deslizamiento de los vehículos.

2.3.2. BASE

La capa de base generalmente granular, es una capa que se apoya sobre la sub base. La función de esta capa es transmitir los esfuerzos provenientes del tráfico, a la sub base y subrasante, y es la capa sobre la cual se coloca la capa de rodadura. Los requisitos de calidad de agregados de base son muy rigurosos, ya que su función es, que impidan que los finos de la subrasante contaminen a la base, menoscabando su calidad.

2.3.3. SUB-BASE

La sub-base, es una capa que según el diseño puede o no colocarse. Se apoya sobre la subrasante y los requisitos de calidad de los materiales que la conforman son menos rigurosos, la razón de esto es que los esfuerzos verticales que se transmiten a través de las capas de pavimentos son mayores en la superficie y van disminuyendo a medida que se profundizan. La sub-base es la capa de material seleccionado, más profunda de la estructura del pavimento, razón por la que los materiales que la conforman cumplen requisitos menos rigurosos.

2.3.4. TERRENO DE FUNDACIÓN

El terreno de fundación puede estar conformado por un terraplén (caso de rellenos) o terreno natural en el caso de cortes, para ambos casos, la cota geométrica superior se denomina subrasante.

2.4. FUNCIONES DE LAS CAPAS DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE LA SUB-BASE GRANULAR

- **Función económica.** Una de las principales funciones de esta capa es netamente económica; en efecto, el espesor total que se requiere para que el nivel de esfuerzos en la subrasante sea igual o menor que su propia resistencia, puede ser construido con materiales de alta calidad; sin embargo, es preferible distribuir las capas más

calificadas en la parte superior y colocar en la parte inferior del pavimento la capa de menor calidad la cual es frecuentemente la más barata. Esta solución puede traer consigo un aumento en el espesor total del pavimento y no obstante, resultar más económica.

- **Capa de transición.** La sub-base bien diseñada impide la penetración de los materiales que constituyen la base con los de la subrasante y por otra parte, actúa con filtro de la base impidiendo que los finos de la subrasante la contaminen menoscabando su calidad.
- **Disminución de las deformaciones.** Algunos cambios volumétricos de la capa subrasante, generalmente asociados en cambios en su contenido de agua (expansiones), o a cambios extremos de temperatura (heladas), pueden absorberse con la capa sub-base, impidiendo que muchas deformaciones se reflejen en la superficie de rodamiento.
- **Resistencia.** La sub-base debe soportar los esfuerzos transmitidos por las cargas de los vehículos a través de las capas superiores y transmitidas a un nivel adecuado a la subrasante.
- **Drenaje.** En muchos casos la sub-base debe drenar el agua, que se introduzca a través de la carpeta o por las bermas, así como impedir la ascensión capilar.

LA BASE GRANULAR

- **Resistencia.** La función fundamental de la base granular de un pavimento consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita a la sub-base y a la subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada.
- **Función económica.** Respecto a la carpeta asfáltica, la base tiene una función económica análoga a la que tiene a la sub-base respecto a la base.

CARPETA

- **Superficie de rodamiento.** La carpeta debe proporcionar una superficie uniforme y estable al tránsito, de textura y color conveniente y resistir los efectos abrasivos del tránsito.

- **Impermeabilidad.** Hasta donde sea posible, debe impedir el paso del agua al interior del pavimento.
- **Resistencia.** Su resistencia a la tensión complementa la capacidad estructural del pavimento.

2.5 FACTORES A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

2.5.1. EL TRÁNSITO

Interesan para el dimensionamiento de los pavimentos las cargas más pesadas por eje (simple, tándem o tridem) esperadas en el carril de diseño (el más solicitado, que permitirá la estructura del pavimento de la carretera) durante el periodo de diseño adoptado. La repetición de las cargas de tránsito la consecuente de deformación sobre el pavimento (fatiga) son fundamentales para el cálculo. Además, se debe tener en cuenta las máximas presiones de contacto, las sollicitaciones tangenciales en tramos especiales (curva, zonas de frenado y aceleración, etc.), las velocidades de operación de los vehículos (en especial las lentas en zonas de estacionamiento de vehículos pesados), la canalización del tránsito, etc.

2.5.2 LA SUBRAZANTE

De la calidad de esta capa depende, una gran parte, el espesor que debe tener un pavimento, sea este flexible o rígido. Como parámetro de evaluación de esta capa se emplea la capacidad de soporte o resistencia a la deformación por esfuerzo cortante bajo las cargas del tránsito. Es necesario tener en cuenta la sensibilidad del suelo a la humedad, tanto como se refiere a la resistencia como a las eventuales variaciones de volumen (hinchamiento y retracción). Los cambios de volumen de un suelo de subrasante de tipo expansivo pueden ocasionar graves daños en las estructuras que se apoyen sobre este, por esta razón cuando se construya un pavimento sobre este tipo de suelo deberá tomarse la precaución de impedir las variaciones de humedad del suelo para lo cual habrá que pensar en la impermeabilización de la estructura. Otra forma de enfrentar este problema es mediante la estabilización de este tipo de suelo con algún aditivo, en nuestro medio los mejores resultados se han logrado mediante la estabilización del suelo con cal.

2.5.3 EL CLIMA

Los factores que nuestro medio más afectan a un pavimento son las lluvias y los cambios de temperatura.

Las lluvias por su acción directa en la elevación del nivel freático influyen en la resistencia, la comprensibilidad y los cambios volumétricos de los suelos de subrasante especialmente. Este parámetro también influye en algunas actividades de construcción tales como el movimiento de tierras y la colocación y compactación de capas granulares y asfálticas.

Los cambios de temperatura en las losas de pavimentos rígidos ocasionan en estas esfuerzos muy elevados, que algunos casos pueden ser superiores a los generados por las cargas de los vehículos que circulan sobre ellas.

En los pavimentos flexibles y dado que el asfalto tiene una alta susceptibilidad térmica, el aumento o la disminución de temperatura puede ocasionar una modificación sustancial en el módulo de elasticidad de las capas asfálticas, ocasionando en ellas y bajo condiciones especiales, deformaciones o agrietamientos que influirían en el nivel de servicio de la vía.

2.5.4. LOS MATERIALES DISPONIBLES

Los materiales disponibles son determinantes para la selección de la estructura de pavimentos más adecuada y económicamente. Por una parte, se consideran los agregados disponibles en canteras y depósitos aluviales del área. Además de la calidad requerida en la influye la deseada homogeneidad, hay que atender el volumen disponible aprovechable, a las facilidades de explotación y al precio, condicionado en buena medida por la distancia de acarreo. Por otra parte se deben considerar los materiales básicos de mayor costo: ligantes y conglomerantes, especialmente.

El análisis de los costos de construcción debe complementarse con una prevención del comportamiento del pavimento durante el periodo de diseño, la conservación necesaria y su costo actualizado y, finalmente, una estimación de futuros esfuerzos estructurales, renovaciones superficiales o construcciones.

Deberá tenerse en cuenta, además, los costos del usuario relacionados con su seguridad y con las demoras que se originan en carreteras relativamente congestionadas por los trabajos de conservación y repavimentación.

2.6. CONDICIONES PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

Dentro de las consideraciones que deben tomarse en cuenta para el diseño de estructuras de pavimentos, es necesario analizar fundamentalmente la problemática que representa el comportamiento de los pavimentos debido al tránsito, ya que este se incrementa conforme el desarrollo tecnológico y crecimiento demográfico, lo que trae a su vez mayor cantidad de repeticiones de ejes y cargas.

Por ello, es necesaria la selección de apropiados factores para el diseño estructural de los diferentes tipos de pavimentos, por lo que deberá tomarse en cuenta la clasificación de la carretera dentro de la red vial.

2.7. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

2.7.1. MÉTODO DE AASTHO

El método de diseño AASHTO, originalmente conocido como AASHO, fue desarrollado en los Estados Unidos en la década de los 60, basándose en un ensayo a escala real realizado durante 2 años en el estado de Illinois donde los suelos y climas son típicos para gran parte de Estados Unidos, esto con el fin de desarrollar tablas, gráficos y fórmulas que representen las relaciones deterioro-solicitud de las distintas secciones ensayadas. A partir de la versión del año 1986, y su correspondiente versión mejorada de 1993, el método AASHTO comenzó a introducir conceptos mecanicistas para adecuar algunos parámetros a condiciones diferentes a las que imperaron en el lugar del ensayo original.

El método AASHTO-1993 para el diseño de pavimentos flexibles, se basa primordialmente en identificar un “número estructural (SN)” para el pavimento, que hace referencia a la resistencia estructural de un pavimento requerido para una combinación de soporte del suelo (M_r), tránsito total (W_{18}), de la serviciabilidad terminal y de las condiciones ambientales.

Para el método de AASTHO la fórmula de diseño es:

$$\text{Log}_{10} W_{18} = Z_r S_o + 9.36 \text{Log}_{10} (\text{SN} + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log}_{10} \left[\frac{\Delta \text{PSI}}{4.2 - 1.5} \right]}{\frac{0.40 + 1094}{(\text{SN} + 1)^{5.19}}} + 2.32 \text{Log}_{10} M_r - 8.07$$

En donde:

W_{18} = Numero de cargas de ejes simples equivalentes de 18 Kips (80KN) calculadas conforme el tránsito vehicular.

Z_r = es el valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad R.

S_o = Desviación estándar de todas las variables.

ΔPSI = Perdida de serviciabilidad.

M_r = Modulo de resiliencia de la subrazante.

SN = Numero Estructura

2.7.1.1. LAS VARIABLES QUE SE TENDRÁN QUE CONSIDERAR EN ESTE MÉTODO SERÁN LAS SIGUIENTES:

i. Variables en función del tiempo.

Existen dos variables que deben tomarse en cuenta y son:

- El periodo de diseño
- La vida útil del pavimento

El periodo de diseño: es tiempo total para el cual se diseña un pavimento en función de la proyección del tránsito y el tiempo que se considere apropiado para que las condiciones del entorno se comiencen a alterar desproporcionadamente.

La vida útil del pavimento, es aquel tiempo que transcurre entre la construcción del mismo y el momento en que alcanza el mínimo de serviciabilidad.

El periodo de diseño puede llegar a ser igual a la vida útil de un pavimento; en los casos en que se considere reconstrucciones o rehabilitaciones a lo largo del tiempo, el periodo de

diseño comprende varios periodos de vida útil que son: el de pavimento original y el de las rehabilitaciones.

Se recomiendan periodos de diseño en la siguiente forma:

Tabla 1: Periodos de diseño

| Tipo de Carretera | Período de Diseño |
|--------------------------|--------------------------|
| Autopista Regional | 20 – 40 años |
| Troncales suburbanas | 15 – 30 años |
| Troncales Rurales | |
| Colectoras Suburbanas | 10 – 20 años |
| Colectoras Rurales | |

Fuente: Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de las Carreteras Regionales, SIECA, 2,001

ii. Variables en función del tránsito

Esta variable se verá con más detalle en el capítulo 3 de este proyecto, que es el número de repeticiones de ejes equivalentes de 18 Kips (80KN) o esal's. la conversión de una carga dada por eje a eje equivalente o ESAL's se hace a través de los factores equivalentes de carga (LEF's).

iii. Confiabilidad (R)

Este valor se refiere al grado de seguridad o veracidad de que el diseño de la estructura de un pavimento, puede llegar al fin de su periodo de diseño en buenas condiciones.

iv. Subrasantes expansivas

En el caso de existir subrasantes expansivas por efecto de la saturación, es necesario analizar la pérdida de serviciabilidad (Δ PSI) debido a esta causa, haciendo los análisis de laboratorio a los materiales existentes en el proyecto.

v. Criterios para determinar la serviciabilidad

La serviciabilidad de una estructura de pavimento, es la capacidad que tiene este de servir al tipo y volumen de tránsito para el cual fue diseñado. El índice de serviciabilidad se califica entre 0 (malas condiciones) y 5 (perfecto).

Para el diseño de pavimentos debe asumirse la serviciabilidad inicial y la serviciabilidad final; la inicial (P_o) es función directa del diseño de la estructura de pavimento y de la calidad con que se construye la carretera, la final o terminal (P_t) va en función de la categoría del camino y se adopta en base a esto y al criterio del diseñador; los valores que se recomiendan por experiencia son:

Serviciabilidad inicial.

$P_o = 4.5$ para pavimentos rígidos

$P_o = 4.2$ para pavimentos flexibles

Serviciabilidad final¹

$P_t = 2.5$ o más para caminos principales

$P_t = 2.0$ para caminos de tránsito menor

vi. Propiedades de los materiales

Son las que se valoran para obtener el módulo de resiliencia, ya que en función de este se llega a los coeficientes de los números estructurales (SN).

vii. Drenajes

Son los coeficientes de capa, los cuales se ajustan con factores mayores o menores que la unidad para tomar en cuenta el drenaje y el tiempo en que las capas granulares están sometidas a niveles de humedad cerca de la saturación.

2.7.1.2. DETERMINACIÓN DE ESPESORES

En el inciso 2.7.1 se presentó la fórmula de diseño para pavimentos flexibles y las variables (numerales de la i al vii) que intervienen en ella.

En los pavimentos de mezclas asfálticas por medio de la fórmula de diseño se obtiene el número estructural y en función del mismo se determinan los distintos espesores de las capas

¹ Es recomendable que estos valores no sean menores que los indicados

que conforman el paquete estructural; el diseño está basado en la identificación del número estructural del pavimento flexible y la cantidad de ejes de carga transitando.

Las variables de entrada en este ábaco de diseño son:

- Transito estimado por carril, W_{18} , a lo largo de la vida útil del pavimento
- Confiabilidad R
- El conjunto total de las desviaciones estándar (S_o) se recomienda utilizar los valores comprendidos dentro de los intervalos siguientes:
 - Para pavimentos flexibles 0.40 - 0.50
 - En construcción nueva 0.35 – 0.40
 - En sobre capas 0.50
- El módulo de resiliencia efectivo (que tome en cuenta las variaciones a lo largo del año) de la subrasante (M_r).
- La pérdida de Serviciabilidad $\Delta PSI = P_o - P_t$

La expresión que liga el número estructural con los espesores de capa es:

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

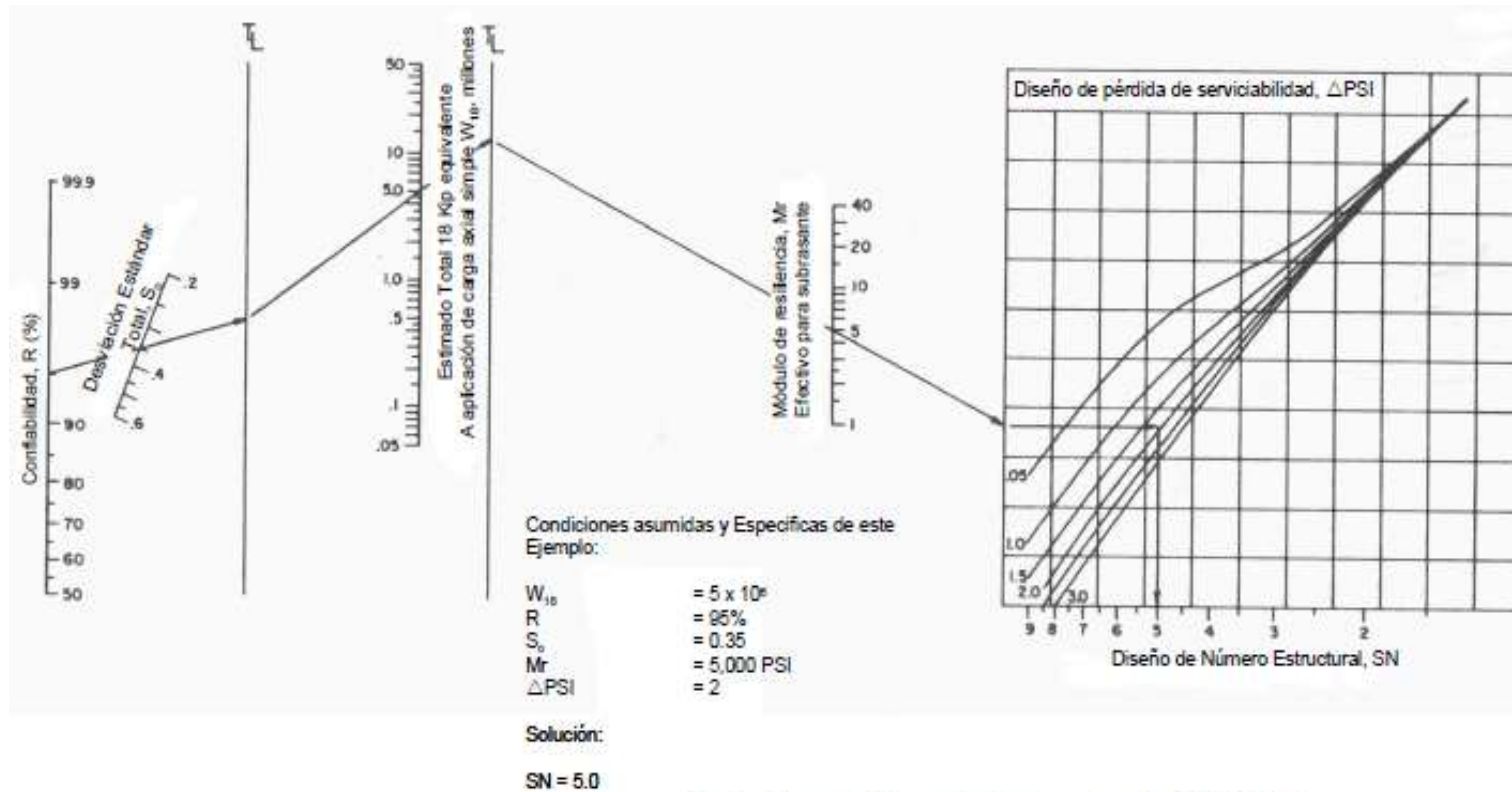
Dónde:

a_1, a_2, a_3 son los coeficientes estructurales o de capa, adimensionales.

m_1, m_2, m_3 son los coeficientes de drenaje.

D_1, D_2, D_3 son los espesores de capas, en pulg o mm, en este sentido, el numero estructural llevara las unidades de los espesores de las diferentes capas del pavimento.

Figura 5: Abaco de diseño AASTHO para pavimentos flexibles



Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO, 1993

2.7.1.3. LIMITACIONES EN EL METODO DE DISEÑO AASHTO

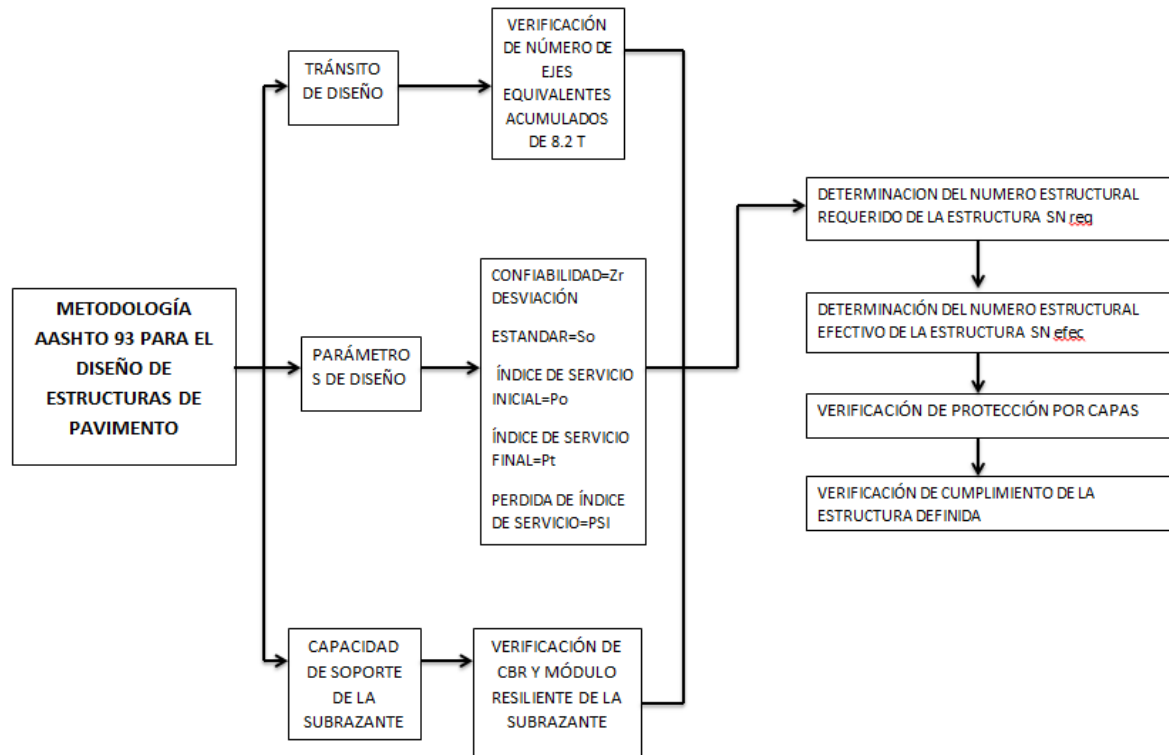
Las limitaciones del método AASTHO son las siguientes:

- 1.** Materiales y subrasantes limitados. El AASHTO Road Test fue realizado con una clase típica de materiales y un único tipo de subrasante. La extrapolación de los resultados a aplicaciones generales conlleva el hecho de que los materiales y suelos de un determinado lugar pueden ser muy diferentes a los usados en el AASHTO Road Test. Este problema se salva con el uso de factores de ajuste, M_r , a_i , m_i , ect., pero pese a todo, muchos de estos factores están basados en relaciones empíricas y deben usarse con precaución.
- 2.** Transito no mezclado. El AASHTO Road Test consideraba el transito acumulado de vehículos con cargas y configuraciones por eje idénticos. En la realidad los pavimentos están expuestos a un gran número de configuraciones y cargas por eje. El proceso para convertir un tránsito mixto en un número equivalente de pasadas de ESALs se basa en una relación empírica.
- 3.** Periodo de vida útil muy cortos en el Road Test. El número de años y las cargas aplicadas en el AASHTO Road Test representan solo una fracción de la vida de diseño y de las aplicaciones de carga vistas en la realidad. Con periodos muy largos en servicio, el deterioro del pavimento por condiciones ambientales empieza a ser importante.
- 4.** Factores equivalentes de carga. Los factores equivalentes de carga usados para pasar del tránsito mixto al número de ESALs son válidos para los materiales, composición del pavimento, clima y subrasante del AASHTO Road Test. La extrapolación de estos factores a otras condiciones es desconocida. Estos factores, a su vez están dados para niveles finales de serviciabilidad variables entre 2.0 y 2.5. para caminos muy importantes de alto volumen de transito pueden adoptarse serviciabilidades finales mayores y estos LEFs no se adecuan correctamente.
- 5.** Variabilidad. Una de las principales limitaciones del método AASHTO es que está basado en tramos muy cortos de pavimentos con un gran control de calidad en lo que respecta a materiales y construcción. la variabilidad en construcción y materiales en

casos reales es mucho mayor. Los proyectos diseñados con valores medios tendrán fallas localizadas antes de que su serviciabilidad descienda a su nivel final, a menos que se use un alto nivel de confiabilidad en el diseño.

6. Falta de guía en el diseño. Los coeficientes estructurales o de capa y los factores de drenaje m , tienen una gran importancia en la determinación de los espesores de pavimentos, pero se han dado muy pocas guías en este rubro. Lo mismo ocurre con la confiabilidad. La selección de estos valores debe estar basada en el buen juicio y experiencia del proyectista.

Figura 6: Metodología AASHTO para el diseño de estructuras de pavimento



Fuente: Elaboración propia

2.8. ESTUDIO DEL TRANSITO PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

El método o técnica más utilizada para el diseño de estructuras de pavimento con capas finales de rodadura tanto asfálticos como de concreto hidráulico, siempre se refiere a la AASHTO²; en este método la información requerida en las ecuaciones de diseño incluye: la carga por eje, la configuración del mismo, así como el número de aplicaciones o paso de este eje sobre la superficie de pavimento.

Los pavimentos se diseñan en función del efecto del daño que produce el paso de un eje con una carga y para que resistan un determinado número de cargas aplicadas durante su vida útil.

2.9. PERIODO DE DISEÑO DEL PAVIMENTO

Los periodos de diseño suelen ser diferentes según se trate de pavimentos asfálticos o rígidos:

- En los pavimentos asfálticos depende de la importancia de la vía y suelen variar entre 10 y 20 años.
- Los pavimentos rígidos se acostumbran diseñar para periodos de 20 años, independientemente de la importancia de la vía, por cuanto los incrementos de espesor y de costo al duplicar el periodo de diseño no suelen exceder de 10%.

2.10. CARACTERIZACIÓN DE LAS CARGAS DEL TRANSITO

2.10.1. TRÁNSITO MEZCLADO

El efecto que producen los vehículos sobre un pavimento es muy complejo de evaluar, debido a que el transito es muy mezclado:

- Diferentes tipos de vehículos
- Diferentes magnitudes de carga por eje
- Diferentes configuraciones de ejes
- Diferentes presiones de contacto neumático-pavimento
- Diferente velocidad vehicular

² Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993

2.10.1.1 DIFERENTES TIPOS DE VEHICULOS

Figura 7: Tipos de vehículos



Vehículo pesado

vehículo liviano

Fuente: Modulo 4 "Caracterizacion del tránsito" ing. Fernando Sánchez Sabogal

Figura 8: Clasificación De Los Vehículos

| TIPO DE VEHICULO | | ESQUEMA | TIPO DE VEHICULO | | ESQUEMA | |
|------------------|----------------------------|---------|------------------|---------------------|---------------------|--|
| AUTOS | | | C3 Y C4 | CAMION C3 | | |
| | | | | CAMION C4 | | |
| | | | | TRACTO-CAMION C2-S1 | | |
| BUSES | BUSETA | | | TRACTO-CAMION C2-S2 | | |
| | BUS | | | TRACTO-CAMION C3-S1 | | |
| | BUS METROPOLITANO | | | C5 | TRACTO-CAMION C3-S2 | |
| C2-P | CAMION DE DOS EJES PEQUEÑO | | | > C5 | TRACTO-CAMION C3-S3 | |
| C2-G | CAMION DE DOS EJES GRANDE | | | | | |

2.10.1.2. DIFERENTES MAGNITUDES DE CARGA POR EJE

Figura 9: Magnitudes de carga por eje



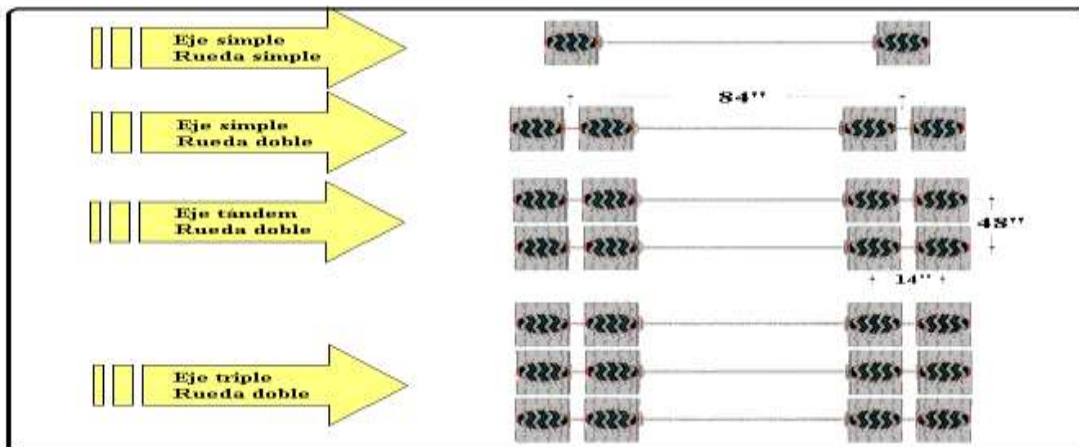
Fuente: Elaboración propia

2.10.1.3. CONFIGURACIONES USUALES DE LOS EJES Y DE LAS RUEDAS DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES QUE TRANSMITEN LAS CARGAS AL PAVIMENTO

Una de las piezas de información más importantes en cuanto al tráfico se refiere, es la manera como se aplicará la carga sobre el pavimento, es decir cuántos ejes, y de qué tipo son esos ejes (número de ruedas por eje, número de ejes, separación entre ejes, presión de inflado, etc.)

A este respecto es conveniente definir los tipos de ejes que pueden ser encontrados en los vehículos que transitan sobre nuestros pavimentos.

Figura 10: Tipos de ejes



Fuente: Caracterización del tránsito, Ing. Fernando Sánchez Sabogal

- **Ejes Simples:** Son ejes sencillos de dos o cuatro ruedas
- **Ejes Tándem (dobles):** Es el conjunto de dos ejes sencillos, separados entre 1,20 y 1,60 metros aproximadamente, que tienen una suspensión común
- **Ejes Triples:** es el conjunto de tres ejes sencillos, separados entre 1,20 y 1,40 metros aproximadamente, los cuales no tienen una suspensión común

Figura 11: diferentes configuraciones de ejes



Eje Simple

Ejes Tándem

Eje Triple

Fuente: Obtención y Manejo de la información de tránsito para diseño de Pavimentos, Ing. Gustavo Corredor M.

2.10.2. PESO DE CAMIONES

Así como la distribución del tipo de camiones, lo es también la de los pesos. Esto es en función de las nuevas reglamentaciones en cuanto a cargas y a las variaciones en el esquema productivo de una zona o de todo un país en general. Los factores que se deben conocer en este rubro son: peso total del camión y distribución por ejes de este peso.

2.10.2.1. ESTACIONES PERMANENTES DE CONTROL DE CARGAS

El conocimiento de los pesos de camiones y de las distribuciones de cargas por eje fue determinado en el pasado mediante las estaciones de control de cargas. Este método tiene varias fallas. En primer lugar, el número de estaciones de control de cargas es limitado y, a menos que la estación de control de cargas esté próxima al área del proyecto, es discutible su aplicación directa al diseño del pavimento. Por otro lado, no todas las estaciones operan en

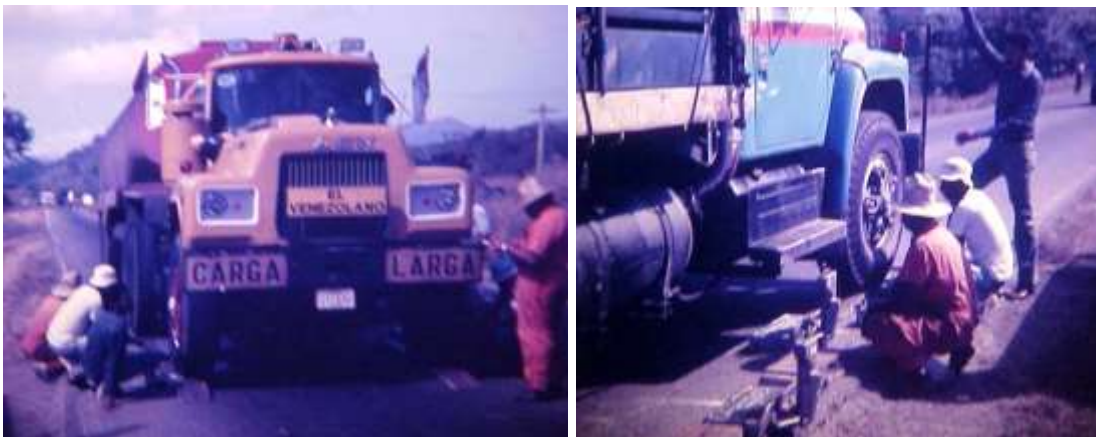
forma continua. Algunas están abiertas sólo determinados días de la semana o bien en horas diurnas, por lo que las variaciones en tránsito de camiones y de cargas que ocurren durante el día o la semana no pueden ser registradas. Por otro lado, muchos camiones sobrecargados eluden la estación por caminos laterales cuando ésta está en operación o bien pasan delante de la misma cuando ésta no trabaja. Todos estos factores hacen que los datos obtenidos de una estación de control de cargas sean poco confiables.

2.10.2.2. ESTACIONES PORTÁTILES

Son usadas por distintas reparticiones viales con el propósito de obtener datos para un determinado proyecto. El hecho de que los datos sean obtenidos en el mismo camino o zona los hace más confiables, pero igual presentan los mismos problemas que las estaciones de control de cargas permanentes (trabajan determinados días a determinadas horas), aunque la elusión por parte de camiones sobrecargados es menor.

Las dos figuras que se incluyen a continuación corresponden al modelo de balanzas portátiles de carga por rueda:

Figura 12: Balanzas Portátiles de Carga Por Rueda



FUENTE: Obtención y Manejo de la información de tránsito para diseño de Pavimentos, Ing. Gustavo Corredor M.

2.10.2.3. PESAJE EN MOVIMIENTO

Este tipo de pesaje (weigh in motion = WIM) es un avance importante en el monitoreo del tránsito. Consiste en dispositivos instalados en la calzada que registran las cargas dinámicas transmitidas por los vehículos mientras transitan a velocidades normales. En general los dispositivos para pesaje en movimiento son portátiles, pero también los hay permanentes. Este método ofrece un alto grado de flexibilidad en recolección y procesamiento de datos gracias al uso de computadoras. Los dispositivos de medida son colocados en cada trocha para conocer la distribución de cargas por trocha. Las ventajas del WIM son:

1. Eliminación de demoras para los camiones, dado que éstos son pesados mientras transitan a velocidades normales.
2. Eliminación casi total de elusión del control por parte de los camiones sobrecargados.
3. Incremento de seguridad por eliminación de la necesidad de reducir la velocidad, con la consecuente formación de colas.
4. Posibilidad de procesar un gran número de vehículos.
5. Reducción de costos.
6. Mejoramiento de la obtención de datos en cuanto a cantidad y calidad.

Una de las cuestiones discutibles es la exactitud de los pesajes en movimiento. La diferencia entre el WIM y pesajes estáticos es del 8% para cargas por eje y del 6% para cargas totales de camión. Otro de los problemas es la interpretación de los resultados. En el WIM se mide la carga dinámica, la que debido a la suspensión del vehículo y rugosidad de la calzada es diferente de la carga estática. Los resultados son muy similares a los estáticos para calzadas muy lisas y camiones circulando a bajas velocidades.

A continuación se muestra un detalle de sensores piezo-eléctricos adheridos sobre el pavimento

Figura 13: Sensores Piezo-eléctricos adheridos sobre el pavimento



FUENTE: Obtención y Manejo de la información de tránsito para diseño de Pavimentos, Ing. Gustavo Corredor M.

2.10.3. DETERMINACIÓN DEL EFECTO DE LAS CARGAS TRANSMITIDAS POR LOS DIFERENTES EJES SOBRE UN PAVIMENTO FLEXIBLE

Uno de los factores de diseño que presenta mayor variabilidad es el correspondiente al efecto de las cargas que transmiten los vehículos. Cualquier observador, por más inexperto que sea en el área de pavimentos, no puede dejar de notar que por una sección dada de pavimento circulan diariamente un sin número de tipos de vehículos, y un mayor número de tipos de carga: observará para un mismo tipo de camión que algunos circularán vacíos, otros cargados con cemento, otros con cerveza, otros con materiales de construcción, etc.; además la condición de variabilidad descrita se repetirá para cada tipo de camión sobre la vía.

Es necesario, en consecuencia, transformar toda esa gama de realidades de formas e intensidades de carga, en un valor que los represente y que sea simplemente obtenible y manejable. Por esta razón se definió un "**Eje Patrón**" que representa la carga estándar, o normalizada.

En Bolivia, como en la gran mayoría de los países occidentales, este "eje patrón" contempla una carga por eje simple de cuatro ruedas de 8.200 kg (80 KN ó 18.000 libras)

Adicionalmente fue necesario asignar a este eje patrón un valor del efecto que causaba al pasar sobre un pavimento, este efecto se conoce como "**factor daño**", y para una carga patrón de 18 kips, sobre un eje simple de cuatro ruedas (o ruedas morochas), se le asignó un valor

unitario, es decir cada vez que un eje simple de 18.000 lbs pasa sobre una sección de un pavimento flexible, causa sobre ese pavimento un daño igual a uno (1).

Como consecuencia de esta simplificación surge la definición de los "**Factores de equivalencia de cargas**", que "son valores numéricos que definen el daño que causa el paso de un vehículo, o eje determinado, sobre una sección de pavimento en una manera relativa al daño que el vehículo, o eje patrón, causa al pasar sobre la misma sección de pavimento", o dicho de otra manera, los "Factores de Equivalencia" transforman las repeticiones de un eje cualquiera, a un número de repeticiones del eje patrón que causan el mismo efecto daño sobre el pavimento que el daño causado por ese eje cualquiera.

Los "Factores de Equivalencia" para los ejes simples y tándem (dobles y triples) son los derivados empíricamente en el Ensayo Vial AASHTO en función no solo de la magnitud de la carga y la configuración del eje que la transmite al pavimento, sino también del tipo de pavimento (flexible o rígido), del espesor del pavimento y de la condición final de calidad de rodaje del pavimento para el momento final del periodo de diseño.

2.10.4 EL TRÁFICO EN EL DISEÑO DE PAVIMENTOS

El tránsito es la variable más importante en el diseño de pavimento.

Para el dimensionamiento de un pavimento es necesario determinar los efectos que las cargas de estos vehículos causarán sobre el pavimento, por lo cual se debe conocer el número y tipo de vehículos que circularán por una vía, así como la intensidad de la carga y la configuración del eje que la aplica.

Al producir el tráfico automotor, las cargas que influyen en el diseño estructural del pavimento se hacen imprescindible el conocimiento de las cargas de tráfico que va a soportar la estructura en su vida de servicio. Para ello se hace necesario tener un parámetro que nos permita traducir las diferentes cargas que transmiten los ejes de los vehículos al pavimento.

Este parámetro es el número de ejes equivalentes simples a 80KN que transitarán en el carril de diseño en el año del cual se desea calcular. Este valor corresponde a ejes equivalentes de 8.2 toneladas que circularán en el carril de diseño durante el período de vida útil del pavimento.

2.10.5. VOLÚMENES DE TRÁNSITO

Para el diseño de estructuras de pavimento es necesario conocer el número de vehículos que pasan por un punto dado. Para el efecto se realizan estudios de volúmenes de tránsito, los cuales pueden variar desde los más amplios en un sistema de caminos, hasta el recuento en lugares específicos tales como: puentes, túneles o intersecciones de carreteras.

Estos aforos se realizan con el objeto de:

- Determinar la composición y volumen de tránsito en un sistema de carreteras.
- Determinar el número de vehículos que transitan en cierta zona o que circulan dentro de ella.
- Servir de base para la clasificación de caminos.
- Datos útiles para la planeación de rutas y determinación de proyectos geométricos.
- Determinar el tránsito futuro, etc.

En todo estudio de volúmenes de tránsito es necesario obtener dos datos básicos: el tránsito medio diario general y el tránsito medio diario de camiones. Estos se pueden obtener al efectuar censos o aforos de tránsito en el lugar de la construcción o si es nueva, mediante censos o aforos de tránsito en lugares próximos.

El tránsito cambia según el día de la semana, cambia según la semana del mes, cambia según la estación o época del año, cambia según los días de descanso o asueto, etc. Por lo que es necesario hasta donde sea posible, contar con estadísticas de periodos largos de evaluación del tránsito, para analizar el comportamiento de los diferentes volúmenes y tipos de vehículos, que nos permitan en mejor forma evaluar las cargas que se aplicaran a la estructura de pavimento.

Dentro de estas consideraciones también es necesario conocer las tasas de crecimiento o incremento anual del tránsito, en la siguiente tabla N°3, se tiene el porcentaje de la tasa anual de crecimiento vehicular, que se usara y el periodo de diseño de la estructura de pavimento, lo que nos da el factor de crecimiento de tránsito. Hay que tener presente que el porcentaje de la tasa anual de crecimiento de vehículos, se puede cambiar utilizando diferentes

porcentajes, dependiendo del tipo de vehículo que se considere que va a aumentar o disminuir más que los otros.

Tabla 2 :Factores de Crecimiento de Transito

| Período de análisis (años) | Factor sin Crecimiento | Tasa de crecimiento anual (g) (en %) | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|--|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 2 | 2.0 | 2.02 | 2.04 | 2.05 | 2.06 | 2.07 | 2.08 | 2.10 |
| 3 | 3.0 | 3.06 | 3.12 | 3.15 | 3.18 | 3.21 | 3.25 | 3.31 |
| 4 | 4.0 | 4.12 | 4.25 | 4.31 | 4.37 | 4.44 | 4.51 | 4.64 |
| 5 | 5.0 | 5.20 | 5.42 | 5.53 | 5.64 | 5.75 | 5.87 | 6.11 |
| 6 | 6.0 | 6.31 | 6.63 | 6.80 | 6.98 | 7.15 | 7.34 | 7.72 |
| 7 | 7.0 | 7.43 | 7.90 | 8.14 | 8.39 | 8.65 | 8.92 | 9.49 |
| 8 | 8.0 | 8.58 | 9.21 | 9.55 | 9.90 | 10.26 | 10.64 | 11.44 |
| 9 | 9.0 | 9.75 | 10.58 | 11.03 | 11.49 | 11.98 | 12.49 | 13.58 |
| 10 | 10.0 | 10.95 | 12.01 | 12.58 | 13.18 | 13.82 | 14.49 | 15.94 |
| 11 | 11.0 | 12.17 | 13.49 | 14.21 | 14.97 | 15.78 | 16.65 | 18.53 |
| 12 | 12.0 | 13.41 | 15.03 | 15.92 | 16.87 | 17.89 | 18.98 | 21.38 |
| 13 | 13.0 | 14.68 | 16.63 | 17.71 | 18.88 | 20.14 | 21.50 | 24.52 |
| 14 | 14.0 | 15.97 | 18.29 | 19.16 | 21.01 | 22.55 | 24.21 | 27.97 |
| 15 | 15.0 | 17.29 | 20.02 | 21.58 | 23.28 | 25.13 | 27.15 | 31.77 |
| 16 | 16.0 | 18.64 | 21.82 | 23.66 | 25.67 | 27.89 | 30.32 | 35.95 |
| 17 | 17.0 | 20.01 | 23.70 | 25.84 | 28.21 | 30.84 | 33.75 | 40.55 |
| 18 | 18.0 | 21.41 | 25.65 | 28.13 | 30.91 | 34.00 | 37.45 | 45.60 |
| 19 | 19.0 | 22.84 | 27.67 | 30.54 | 33.78 | 37.38 | 41.45 | 51.16 |
| 20 | 20.0 | 24.30 | 29.78 | 33.06 | 36.79 | 41.00 | 45.76 | 57.28 |
| 25 | 25.0 | 32.03 | 41.65 | 47.73 | 54.86 | 63.25 | 73.11 | 98.35 |
| 30 | 30.0 | 40.57 | 56.08 | 66.44 | 79.08 | 94.46 | 113.28 | 164.49 |
| 35 | 35.0 | 49.99 | 73.65 | 90.32 | 111.43 | 138.24 | 172.32 | 271.02 |

Tabla D-20 AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1,993

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993

2.10.5.1. VOLÚMENES DE CAMIONES

Es necesario conocer el porcentaje de camiones presentes en el volumen de tránsito a estudiar, así como también la clasificación de estos camiones. Diferentes tipos de camiones llevan distintas cargas y su número no debería ser combinado sin un buen ajuste.

2.10.5.2. USO DE DATOS DE VOLÚMENES DE TRÁNSITO

La información sobre volúmenes de tránsito es de gran utilidad en la planeación del transporte, diseño vial, operación del tránsito e investigación. Varios tipos de estudios de volúmenes y sus aplicaciones se ilustran en la tabla N°1.

Tabla 3: Tipos De Estudios De Volúmenes Y Sus Aplicaciones

| TIPO DE VOLUMEN | APLICACIÓN |
|--|--|
| Volumen Medio Diario: (VMD) o volumen total de tránsito | Estudios de tendencias; Planeación de Carreteras; Programación de Carreteras; Selección de Rutas; Cálculo de Tasas de Accidentes; Estudios Fiscales; Evaluaciones Económicas |
| Volúmenes Clasificados: por tipo de vehículo, número de ejes, y/o peso. | Análisis de Capacidad; Diseño Geométrico; Diseño Estructural; Cómputos de Estimados de recolección de impuesto de los usuarios de vialidades |
| Volúmenes durante periodos de tiempo específicos: durante horas pico, horas valle, y por dirección. | Aplicación de Dispositivos de Control del Tránsito; Vigilancia Selectiva; Desarrollo de Reglamentos de Tránsito; Diseño Geométrico. |

FUENTE: Apuntes ingeniería de tránsito elaborado por Ing. Guisselle Montoya H. De la Universidad Nacional De Ingeniería.

2.10.5.2.1.- INFORMACION DE TRANSITO REQUERIDA PARA EL DISEÑO DE UN PAVIMENTO

- ✚ El número de ejes por carril y su distribución en diferentes grupos de carga durante el periodo de diseño del pavimento
- ✚ El efecto destructivo de los vehículos circulantes y la incidencia estructural de unos ejes con respecto de otros de diferente magnitud y configuración

2.10.6. FACTOR EQUIVALENTE DE CARGA

2.10.6.1. CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES

Las diferentes cargas que actúan sobre un pavimento producen a su vez diferentes tensiones y deformaciones en el mismo; los diferentes espesores de pavimentos y diferentes materiales, responden en igual forma de diferente manera a igual carga. Como estas cargas producen diferentes tensiones y deformaciones en el pavimento, las fallas tendrán que ser distintas.

Para tomar en cuenta esta diferencia, el volumen de tránsito se transforma en un número equivalente de ejes de una determinada carga, que a su vez producirá el mismo daño que toda la composición de tránsito mixto de los vehículos. Esta carga uniformizada según AASHO es de 80 KN o 18 Kips y la conversión se hace a través de los Factores Equivalentes de Carga **LEF** (Load Equivalent Factor).

El índice de serviciabilidad de un pavimento, es el valor que indica el grado de confort que tiene la superficie para el desplazamiento natural y normal de un vehículo; en otras palabras, un pavimento en perfecto estado se le asigna un valor de serviciabilidad inicial que depende del diseño del pavimento y de la calidad de la construcción, de 5 (perfecto); y un pavimento en franco deterioro o con un índice de serviciabilidad final que depende de la categoría del camino y se adopta en base a esto y al criterio del proyectista, con un valor de 0 (pésimas condiciones).

A la diferencia entre estos dos valores se le conoce como la pérdida de serviciabilidad (Δ PSI) o sea el índice de serviciabilidad presente (present Serviciability Index).

Los valores que se recomienda dependiendo del tipo de pavimento son los siguientes:

Índice de Serviciabilidad

Índice de serviciabilidad inicial:

Po= 4.5 para pavimentos rígidos

Po= 4.2 para pavimento flexibles

Índice de serviciabilidad final:

Pt= 2.5 o más para caminos muy importantes

Pt= 2.0 para caminos de tránsito menor

El índice de serviciabilidad de un pavimento, es un valor de apreciación con el cual se evalúan las condiciones de deterioro o confort de la superficie de rodadura de un pavimento.

Por lo anteriormente expuesto, el factor Equivalente de Carga (**LEF**), es el valor numérico que expresa la relación entre la pérdida de serviciabilidad causada por la carga de un tipo de eje de 80 kN y la producida por un eje estándar en el mismo eje.

$$\text{LEF} = \frac{\text{No. de ESAL's de 80 kN que producen una pérdida de serviciabilidad}}{\text{No. De ejes de 80 kN que producen la misma pérdida de serviciabilidad}}$$

Como cada tipo de pavimento responde de manera diferente a una carga, los LEFs también cambian en función del tipo de pavimento. Por lo que, los pavimentos rígidos y flexibles tienen diferentes LEFs y que también cambia según el SN (Structural Number, numero estructural) en pavimentos flexibles y según el espesor de la losa en pavimentos rígidos, además que también cambia según el valor del índice de serviciabilidad asumido para el diseño.

Las siguientes tablas indican los diferentes LEFs para distintos tipos de cargas por eje, para distintos tipos de pavimentos y distintos índices de serviciabilidad finales.

TABLAS DE FACTORES EQUIVALENTE DE CARGA³

Tabla 4: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes simples, Pt=2.0

| Carga p/eje (kips) ⁶ | Número estructural SN | | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| 4 | 0.002 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 6 | 0.009 | 0.012 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.009 |
| 8 | 0.03 | 0.035 | 0.036 | 0.033 | 0.031 | 0.029 |
| 10 | 0.075 | 0.085 | 0.090 | 0.085 | 0.079 | 0.076 |
| 12 | 0.165 | 0.177 | 0.189 | 0.183 | 0.174 | 0.168 |
| 14 | 0.325 | 0.338 | 0.354 | 0.350 | 0.338 | 0.331 |
| 16 | 0.589 | 0.598 | 0.613 | 0.612 | 0.603 | 0.596 |
| 18 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 20 | 1.61 | 1.59 | 1.56 | 1.55 | 1.57 | 1.59 |
| 22 | 2.49 | 2.44 | 2.35 | 2.31 | 2.35 | 2.41 |
| 24 | 3.71 | 3.62 | 3.43 | 3.33 | 3.40 | 3.51 |
| 26 | 5.36 | 5.21 | 4.88 | 4.68 | 4.77 | 4.96 |
| 28 | 7.54 | 7.31 | 6.78 | 6.42 | 6.52 | 6.83 |
| 30 | 10.4 | 10.0 | 9.2 | 8.6 | 8.7 | 9.2 |
| 32 | 14.0 | 13.5 | 12.4 | 11.5 | 11.5 | 12.1 |
| 34 | 18.5 | 17.9 | 16.3 | 15.0 | 14.9 | 15.6 |
| 36 | 24.2 | 23.3 | 21.2 | 19.3 | 19.0 | 19.9 |
| 38 | 31.1 | 29.9 | 27.1 | 24.6 | 24.0 | 25.1 |
| 40 | 39.6 | 38.0 | 34.3 | 30.9 | 30.0 | 31.2 |
| 42 | 49.7 | 47.7 | 43.0 | 38.6 | 37.2 | 38.5 |
| 44 | 61.8 | 59.3 | 53.4 | 47.6 | 45.7 | 47.1 |
| 46 | 76.1 | 73.0 | 65.6 | 58.3 | 55.7 | 57.0 |
| 48 | 92.9 | 89.1 | 80.0 | 70.9 | 67.3 | 68.6 |
| 50 | 113. | 108. | 97. | 86. | 81. | 82. |

³ AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993, tablas D-1 a D-18

Tabla 5: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tándem, Pt=2.0

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| 6 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 8 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.003 | 0.002 |
| 10 | 0.007 | 0.008 | 0.008 | 0.007 | 0.006 | 0.006 |
| 12 | 0.013 | 0.016 | 0.016 | 0.014 | 0.013 | 0.012 |
| 14 | 0.024 | 0.029 | 0.029 | 0.026 | 0.024 | 0.023 |
| 16 | 0.041 | 0.048 | 0.050 | 0.046 | 0.042 | 0.040 |
| 18 | 0.066 | 0.077 | 0.081 | 0.075 | 0.069 | 0.066 |
| 20 | 0.103 | 0.117 | 0.124 | 0.117 | 0.109 | 0.105 |
| 22 | 0.156 | 0.171 | 0.183 | 0.174 | 0.164 | 0.158 |
| 24 | 0.227 | 0.244 | 0.260 | 0.252 | 0.239 | 0.231 |
| 26 | 0.322 | 0.340 | 0.360 | 0.353 | 0.338 | 0.329 |
| 28 | 0.447 | 0.465 | 0.487 | 0.481 | 0.466 | 0.455 |
| 30 | 0.607 | 0.623 | 0.646 | 0.643 | 0.627 | 0.617 |
| 32 | 0.810 | 0.823 | 0.843 | 0.842 | 0.829 | 0.819 |
| 34 | 1.06 | 1.07 | 1.08 | 1.08 | 1.08 | 1.07 |
| 36 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 |
| 38 | 1.76 | 1.76 | 1.75 | 1.72 | 1.73 | 1.74 |
| 40 | 2.22 | 2.19 | 2.15 | 2.13 | 2.16 | 2.18 |
| 42 | 2.77 | 2.73 | 2.64 | 2.62 | 2.66 | 2.70 |
| 44 | 3.42 | 3.36 | 3.23 | 3.18 | 3.24 | 3.31 |
| 46 | 4.20 | 4.11 | 3.92 | 3.83 | 3.91 | 4.02 |
| 48 | 5.10 | 4.98 | 4.72 | 4.58 | 4.68 | 4.83 |
| 50 | 6.15 | 5.99 | 5.64 | 5.44 | 5.56 | 5.77 |
| 52 | 7.37 | 7.16 | 6.71 | 6.43 | 6.56 | 6.83 |
| 54 | 8.77 | 8.51 | 7.93 | 7.55 | 7.69 | 8.03 |
| 56 | 10.4 | 10.1 | 9.3 | 8.8 | 9.0 | 9.4 |
| 58 | 12.2 | 11.8 | 10.9 | 10.3 | 10.4 | 10.9 |
| 60 | 14.3 | 13.8 | 12.7 | 11.9 | 12.0 | 12.6 |
| 62 | 16.6 | 16.0 | 14.7 | 13.7 | 13.8 | 14.5 |
| 64 | 19.3 | 18.6 | 17.0 | 15.8 | 15.8 | 16.6 |
| 66 | 22.2 | 21.4 | 19.6 | 18.0 | 18.0 | 18.9 |
| 68 | 25.5 | 24.6 | 22.4 | 20.6 | 20.5 | 21.5 |
| 70 | 29.2 | 28.1 | 25.6 | 23.4 | 23.2 | 24.3 |
| 72 | 33.3 | 32.0 | 29.1 | 26.5 | 26.2 | 27.4 |
| 74 | 37.8 | 36.4 | 33.0 | 30.0 | 29.4 | 30.8 |
| 76 | 42.8 | 41.2 | 37.3 | 33.8 | 33.1 | 34.5 |
| 78 | 48.4 | 46.5 | 42.0 | 38.0 | 37.0 | 38.6 |
| 80 | 54.4 | 52.3 | 47.2 | 42.5 | 41.3 | 43.0 |
| 82 | 61.1 | 58.7 | 52.9 | 47.6 | 46.0 | 47.8 |
| 84 | 68.4 | 65.7 | 59.2 | 53.0 | 51.2 | 53.0 |
| 86 | 76.3 | 73.3 | 66.0 | 59.0 | 56.8 | 58.6 |
| 88 | 85.0 | 81.6 | 73.4 | 65.5 | 62.8 | 64.7 |
| 90 | 94.4 | 90.6 | 81.5 | 72.6 | 69.4 | 71.3 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 6: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem, Pt=2.0

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| 8 | 0.0009 | 0.0010 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0007 | 0.0007 |
| 10 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 |
| 12 | 0.004 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.003 | 0.003 |
| 14 | 0.006 | 0.007 | 0.007 | 0.006 | 0.006 | 0.005 |
| 16 | 0.010 | 0.012 | 0.012 | 0.010 | 0.009 | 0.009 |
| 18 | 0.016 | 0.019 | 0.019 | 0.017 | 0.015 | 0.015 |
| 20 | 0.024 | 0.029 | 0.029 | 0.026 | 0.024 | 0.023 |
| 22 | 0.034 | 0.042 | 0.042 | 0.038 | 0.035 | 0.034 |
| 24 | 0.049 | 0.058 | 0.060 | 0.055 | 0.051 | 0.048 |
| 26 | 0.068 | 0.080 | 0.083 | 0.077 | 0.071 | 0.068 |
| 28 | 0.093 | 0.107 | 0.113 | 0.105 | 0.098 | 0.094 |
| 30 | 0.125 | 0.140 | 0.149 | 0.140 | 0.131 | 0.126 |
| 32 | 0.164 | 0.182 | 0.194 | 0.184 | 0.173 | 0.167 |
| 34 | 0.213 | 0.233 | 0.248 | 0.238 | 0.225 | 0.217 |
| 36 | 0.273 | 0.294 | 0.313 | 0.303 | 0.288 | 0.279 |
| 38 | 0.346 | 0.368 | 0.390 | 0.381 | 0.364 | 0.353 |
| 40 | 0.434 | 0.456 | 0.481 | 0.473 | 0.454 | 0.443 |
| 42 | 0.538 | 0.560 | 0.587 | 0.580 | 0.561 | 0.548 |
| 44 | 0.662 | 0.682 | 0.710 | 0.705 | 0.686 | 0.673 |
| 46 | 0.807 | 0.825 | 0.852 | 0.849 | 0.831 | 0.818 |
| 48 | 0.976 | 0.992 | 1.015 | 1.014 | 0.999 | 0.987 |
| 50 | 1.17 | 1.18 | 1.20 | 1.20 | 1.19 | 1.18 |
| 52 | 1.40 | 1.40 | 1.42 | 1.42 | 1.41 | 1.40 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.95 | 1.93 | 1.93 | 1.94 | 1.94 |
| 58 | 2.29 | 2.27 | 2.24 | 2.23 | 2.25 | 2.27 |
| 60 | 2.67 | 2.64 | 2.59 | 2.57 | 2.60 | 2.63 |
| 62 | 3.10 | 3.05 | 2.98 | 2.95 | 2.99 | 3.04 |
| 64 | 3.59 | 3.53 | 3.41 | 3.37 | 3.42 | 3.49 |
| 66 | 4.13 | 4.05 | 3.89 | 3.83 | 3.90 | 3.99 |
| 68 | 4.73 | 4.63 | 4.43 | 4.34 | 4.42 | 4.54 |
| 70 | 5.40 | 5.28 | 5.03 | 4.90 | 5.00 | 5.15 |
| 72 | 6.15 | 6.00 | 5.68 | 5.52 | 5.63 | 5.82 |
| 74 | 6.97 | 6.79 | 6.41 | 6.20 | 6.33 | 6.56 |
| 76 | 7.88 | 7.67 | 7.21 | 6.94 | 7.08 | 7.36 |
| 78 | 8.88 | 8.63 | 8.09 | 7.75 | 7.90 | 8.23 |
| 80 | 9.98 | 9.69 | 9.05 | 8.63 | 8.79 | 9.18 |
| 82 | 11.2 | 10.8 | 10.1 | 9.6 | 9.8 | 10.2 |
| 84 | 12.5 | 12.1 | 11.2 | 10.6 | 10.8 | 11.3 |
| 86 | 13.9 | 13.5 | 12.5 | 11.8 | 11.9 | 12.5 |
| 88 | 15.5 | 15.0 | 13.8 | 13.0 | 13.2 | 13.8 |
| 90 | 17.2 | 16.6 | 15.3 | 14.3 | 14.5 | 15.2 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 7: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes simples, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 |
| 4 | 0.003 | 0.004 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 6 | 0.011 | 0.017 | 0.017 | 0.013 | 0.010 | 0.009 |
| 8 | 0.032 | 0.047 | 0.051 | 0.041 | 0.034 | 0.031 |
| 10 | 0.078 | 0.102 | 0.118 | 0.102 | 0.088 | 0.080 |
| 12 | 0.168 | 0.198 | 0.229 | 0.213 | 0.189 | 0.176 |
| 14 | 0.328 | 0.358 | 0.399 | 0.388 | 0.360 | 0.342 |
| 16 | 0.591 | 0.613 | 0.646 | 0.645 | 0.623 | 0.606 |
| 18 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 20 | 1.61 | 1.57 | 1.49 | 1.47 | 1.51 | 1.55 |
| 22 | 2.48 | 2.38 | 2.17 | 2.09 | 2.18 | 2.30 |
| 24 | 3.69 | 3.49 | 3.09 | 2.89 | 3.03 | 3.27 |
| 26 | 5.33 | 4.99 | 4.31 | 3.91 | 4.09 | 4.48 |
| 28 | 7.49 | 6.98 | 5.90 | 5.21 | 5.39 | 5.98 |
| 30 | 10.3 | 9.5 | 7.9 | 6.8 | 7.0 | 7.8 |
| 32 | 13.9 | 12.8 | 10.5 | 8.8 | 8.9 | 10.0 |
| 34 | 18.4 | 16.9 | 13.7 | 11.3 | 11.2 | 12.5 |
| 36 | 24.0 | 22.0 | 17.7 | 14.4 | 13.9 | 15.5 |
| 38 | 30.9 | 28.3 | 22.6 | 18.1 | 17.2 | 19.0 |
| 40 | 39.3 | 35.9 | 28.5 | 22.5 | 21.1 | 23.0 |
| 42 | 49.3 | 45.0 | 35.6 | 27.8 | 25.6 | 27.7 |
| 44 | 61.3 | 55.9 | 44.0 | 34.0 | 31.0 | 33.1 |
| 46 | 75.5 | 68.8 | 54.0 | 41.4 | 37.2 | 39.3 |
| 48 | 92.2 | 83.9 | 65.7 | 50.1 | 44.5 | 46.5 |
| 50 | 112 | 102 | 79 | 60 | 53 | 55 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 8: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tándem, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0005 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0002 |
| 6 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 8 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |
| 10 | 0.008 | 0.013 | 0.011 | 0.009 | 0.007 | 0.006 |
| 12 | 0.015 | 0.024 | 0.023 | 0.018 | 0.014 | 0.013 |
| 14 | 0.026 | 0.041 | 0.042 | 0.033 | 0.027 | 0.024 |
| 16 | 0.044 | 0.065 | 0.070 | 0.057 | 0.047 | 0.043 |
| 18 | 0.070 | 0.097 | 0.109 | 0.092 | 0.077 | 0.070 |
| 20 | 0.107 | 0.141 | 0.162 | 0.141 | 0.121 | 0.110 |
| 22 | 0.160 | 0.198 | 0.229 | 0.207 | 0.180 | 0.166 |
| 24 | 0.231 | 0.273 | 0.315 | 0.292 | 0.260 | 0.242 |
| 26 | 0.327 | 0.370 | 0.420 | 0.401 | 0.364 | 0.342 |
| 28 | 0.451 | 0.493 | 0.548 | 0.534 | 0.495 | 0.470 |
| 30 | 0.611 | 0.648 | 0.703 | 0.695 | 0.658 | 0.633 |
| 32 | 0.813 | 0.843 | 0.889 | 0.887 | 0.857 | 0.834 |
| 34 | 1.06 | 1.08 | 1.11 | 1.11 | 1.09 | 1.08 |
| 36 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 |
| 38 | 1.75 | 1.73 | 1.69 | 1.68 | 1.70 | 1.73 |
| 40 | 2.21 | 2.16 | 2.06 | 2.03 | 2.08 | 2.14 |
| 42 | 2.76 | 2.67 | 2.49 | 2.43 | 2.51 | 2.61 |
| 44 | 3.41 | 3.27 | 2.99 | 2.88 | 3.00 | 3.16 |
| 46 | 4.18 | 3.98 | 3.58 | 3.40 | 3.55 | 3.79 |
| 48 | 5.08 | 4.80 | 4.25 | 3.98 | 4.17 | 4.49 |
| 50 | 6.12 | 5.76 | 5.03 | 4.64 | 4.86 | 5.28 |
| 52 | 7.33 | 6.87 | 5.93 | 5.38 | 5.63 | 6.17 |
| 54 | 8.72 | 8.14 | 6.95 | 6.22 | 6.47 | 7.15 |
| 56 | 10.3 | 9.6 | 8.1 | 7.2 | 7.4 | 8.2 |
| 58 | 12.1 | 11.3 | 9.4 | 8.2 | 8.4 | 9.4 |
| 60 | 14.2 | 13.1 | 10.9 | 9.4 | 9.6 | 10.7 |
| 62 | 16.5 | 15.3 | 12.6 | 10.7 | 10.8 | 12.1 |
| 64 | 19.1 | 17.6 | 14.5 | 12.2 | 12.2 | 13.7 |
| 66 | 22.1 | 20.3 | 16.6 | 13.8 | 13.7 | 15.4 |
| 68 | 26.3 | 23.3 | 18.9 | 15.6 | 15.4 | 17.2 |
| 70 | 29.0 | 26.6 | 21.5 | 17.6 | 17.2 | 19.2 |
| 72 | 33.0 | 30.3 | 24.4 | 19.8 | 19.2 | 21.3 |
| 74 | 37.5 | 34.4 | 27.6 | 22.2 | 21.3 | 23.6 |
| 76 | 42.5 | 38.9 | 31.1 | 24.8 | 23.7 | 26.1 |
| 78 | 48.0 | 43.9 | 35.0 | 27.8 | 26.2 | 28.8 |
| 80 | 54.0 | 49.4 | 39.2 | 30.9 | 29.0 | 31.7 |
| 82 | 60.6 | 55.4 | 43.9 | 34.4 | 32.0 | 34.8 |
| 84 | 67.8 | 61.9 | 49.0 | 38.2 | 35.3 | 38.1 |
| 86 | 75.7 | 69.1 | 54.5 | 42.3 | 38.8 | 41.7 |
| 88 | 84.3 | 76.9 | 60.6 | 46.8 | 42.6 | 45.6 |
| 90 | 93.7 | 85.4 | 67.1 | 51.7 | 46.8 | 49.7 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 9: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 |
| 8 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 10 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 12 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |
| 14 | 0.008 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.006 |
| 16 | 0.012 | 0.019 | 0.018 | 0.013 | 0.011 | 0.010 |
| 18 | 0.018 | 0.029 | 0.028 | 0.021 | 0.017 | 0.016 |
| 20 | 0.027 | 0.042 | 0.042 | 0.032 | 0.027 | 0.024 |
| 22 | 0.038 | 0.059 | 0.060 | 0.048 | 0.040 | 0.036 |
| 24 | 0.053 | 0.078 | 0.084 | 0.068 | 0.057 | 0.051 |
| 26 | 0.072 | 0.103 | 0.114 | 0.095 | 0.080 | 0.072 |
| 28 | 0.098 | 0.133 | 0.151 | 0.128 | 0.109 | 0.099 |
| 30 | 0.129 | 0.169 | 0.195 | 0.170 | 0.145 | 0.133 |
| 32 | 0.169 | 0.213 | 0.247 | 0.220 | 0.191 | 0.175 |
| 34 | 0.219 | 0.266 | 0.308 | 0.281 | 0.246 | 0.228 |
| 36 | 0.279 | 0.329 | 0.379 | 0.352 | 0.313 | 0.292 |
| 38 | 0.352 | 0.403 | 0.461 | 0.436 | 0.393 | 0.368 |
| 40 | 0.439 | 0.491 | 0.554 | 0.533 | 0.487 | 0.459 |
| 42 | 0.543 | 0.594 | 0.661 | 0.644 | 0.597 | 0.567 |
| 44 | 0.666 | 0.714 | 0.781 | 0.769 | 0.723 | 0.692 |
| 46 | 0.811 | 0.854 | 0.918 | 0.911 | 0.868 | 0.838 |
| 48 | 0.979 | 1.015 | 1.072 | 1.069 | 1.033 | 1.005 |
| 50 | 1.17 | 1.20 | 1.24 | 1.25 | 1.22 | 1.20 |
| 52 | 1.40 | 1.41 | 1.44 | 1.44 | 1.43 | 1.41 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.93 | 1.90 | 1.90 | 1.91 | 1.93 |
| 58 | 2.29 | 2.25 | 2.17 | 2.16 | 2.20 | 2.24 |
| 60 | 2.67 | 2.60 | 2.48 | 2.44 | 2.51 | 2.58 |
| 62 | 3.09 | 3.00 | 2.82 | 2.76 | 2.85 | 2.95 |
| 64 | 3.57 | 3.44 | 3.19 | 3.10 | 3.22 | 3.36 |
| 66 | 4.11 | 3.94 | 3.61 | 3.47 | 3.62 | 3.81 |
| 68 | 4.71 | 4.49 | 4.06 | 3.88 | 4.05 | 4.30 |
| 70 | 5.38 | 5.11 | 4.57 | 4.32 | 4.52 | 4.84 |
| 72 | 6.12 | 5.79 | 5.13 | 4.80 | 5.03 | 5.41 |
| 74 | 6.93 | 6.54 | 5.74 | 5.32 | 5.57 | 6.04 |
| 76 | 7.84 | 7.37 | 6.41 | 5.88 | 6.15 | 6.71 |
| 78 | 8.83 | 8.28 | 7.14 | 6.49 | 6.78 | 7.43 |
| 80 | 9.92 | 9.28 | 7.95 | 7.15 | 7.45 | 8.21 |
| 82 | 11.1 | 10.4 | 8.8 | 7.9 | 8.2 | 9.0 |
| 84 | 12.4 | 11.6 | 9.8 | 8.6 | 8.9 | 9.9 |
| 86 | 13.8 | 12.9 | 10.8 | 9.5 | 9.8 | 10.9 |
| 88 | 15.4 | 14.3 | 11.9 | 10.4 | 10.6 | 11.9 |
| 90 | 17.1 | 15.8 | 13.2 | 11.3 | 11.6 | 12.9 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 10: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes simples, Pt=3.0

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0008 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0002 |
| 4 | 0.004 | 0.008 | 0.006 | 0.004 | 0.002 | 0.002 |
| 6 | 0.014 | 0.030 | 0.028 | 0.018 | 0.012 | 0.010 |
| 8 | 0.035 | 0.070 | 0.080 | 0.055 | 0.040 | 0.034 |
| 10 | 0.082 | 0.132 | 0.168 | 0.132 | 0.101 | 0.086 |
| 12 | 0.173 | 0.231 | 0.296 | 0.260 | 0.212 | 0.187 |
| 14 | 0.332 | 0.388 | 0.468 | 0.447 | 0.391 | 0.358 |
| 16 | 0.594 | 0.633 | 0.695 | 0.693 | 0.651 | 0.622 |
| 18 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 20 | 1.60 | 1.53 | 1.41 | 1.38 | 1.44 | 1.51 |
| 22 | 2.47 | 2.29 | 1.96 | 1.83 | 1.97 | 2.16 |
| 24 | 3.67 | 3.33 | 2.69 | 2.39 | 2.60 | 2.96 |
| 26 | 5.29 | 4.72 | 3.65 | 3.08 | 3.33 | 3.91 |
| 28 | 7.43 | 6.56 | 4.88 | 3.93 | 4.17 | 5.00 |
| 30 | 10.2 | 8.9 | 6.5 | 5.0 | 5.1 | 6.3 |
| 32 | 13.8 | 12.0 | 8.4 | 6.2 | 6.3 | 7.7 |
| 34 | 18.2 | 15.7 | 10.9 | 7.8 | 7.6 | 9.3 |
| 36 | 23.8 | 20.4 | 14.0 | 9.7 | 9.1 | 11.0 |
| 38 | 30.6 | 26.2 | 17.7 | 11.9 | 11.0 | 13.0 |
| 40 | 38.8 | 33.2 | 22.2 | 14.6 | 13.1 | 15.3 |
| 42 | 48.8 | 41.6 | 27.6 | 17.8 | 15.5 | 17.8 |
| 44 | 60.6 | 51.6 | 34.0 | 21.6 | 18.4 | 20.6 |
| 46 | 74.7 | 63.4 | 41.5 | 26.1 | 21.6 | 23.8 |
| 48 | 91.2 | 77.3 | 50.3 | 31.3 | 25.4 | 27.4 |
| 50 | 110. | 94. | 61. | 37. | 30. | 32. |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

**Tabla 11: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tándem,
Pt=3.0**

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 6 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 8 | 0.006 | 0.011 | 0.009 | 0.005 | 0.003 | 0.003 |
| 10 | 0.011 | 0.024 | 0.020 | 0.012 | 0.008 | 0.007 |
| 12 | 0.019 | 0.042 | 0.039 | 0.024 | 0.017 | 0.014 |
| 14 | 0.031 | 0.066 | 0.068 | 0.045 | 0.032 | 0.026 |
| 16 | 0.049 | 0.096 | 0.109 | 0.076 | 0.055 | 0.046 |
| 18 | 0.075 | 0.134 | 0.164 | 0.121 | 0.090 | 0.076 |
| 20 | 0.113 | 0.181 | 0.232 | 0.182 | 0.139 | 0.119 |
| 22 | 0.166 | 0.241 | 0.313 | 0.260 | 0.205 | 0.178 |
| 24 | 0.238 | 0.317 | 0.407 | 0.358 | 0.292 | 0.257 |
| 26 | 0.333 | 0.413 | 0.517 | 0.476 | 0.402 | 0.360 |
| 28 | 0.457 | 0.534 | 0.643 | 0.614 | 0.538 | 0.492 |
| 30 | 0.616 | 0.684 | 0.788 | 0.773 | 0.702 | 0.656 |
| 32 | 0.817 | 0.870 | 0.956 | 0.953 | 0.896 | 0.855 |
| 34 | 1.07 | 1.10 | 1.15 | 1.15 | 1.12 | 1.09 |
| 36 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 | 1.38 |
| 38 | 1.75 | 1.71 | 1.64 | 1.62 | 1.66 | 1.70 |
| 40 | 2.21 | 2.11 | 1.94 | 1.89 | 1.98 | 2.08 |
| 42 | 2.75 | 2.59 | 2.29 | 2.19 | 2.33 | 2.50 |
| 44 | 3.39 | 3.15 | 2.70 | 2.52 | 2.71 | 2.97 |
| 46 | 4.15 | 3.81 | 3.16 | 2.89 | 3.13 | 3.50 |
| 48 | 5.04 | 4.58 | 3.70 | 3.29 | 3.57 | 4.07 |
| 50 | 6.08 | 5.47 | 4.31 | 3.74 | 4.05 | 4.70 |
| 52 | 7.27 | 6.49 | 5.01 | 4.24 | 4.57 | 5.37 |
| 54 | 8.65 | 7.67 | 5.81 | 4.79 | 5.13 | 6.10 |
| 56 | 10.2 | 9.0 | 6.7 | 5.4 | 5.7 | 6.9 |
| 58 | 12.0 | 10.6 | 7.7 | 6.1 | 6.4 | 7.7 |
| 60 | 14.1 | 12.3 | 8.9 | 6.8 | 7.1 | 9.8 |
| 62 | 16.3 | 14.2 | 10.2 | 7.7 | 7.8 | 9.5 |
| 64 | 18.9 | 16.4 | 11.6 | 8.6 | 8.6 | 10.5 |
| 66 | 21.8 | 18.9 | 13.2 | 9.6 | 9.5 | 11.6 |
| 68 | 25.1 | 21.7 | 15.0 | 10.7 | 10.5 | 12.7 |
| 70 | 28.7 | 24.7 | 17.0 | 12.0 | 11.5 | 13.9 |
| 72 | 32.7 | 28.1 | 19.2 | 13.3 | 12.6 | 15.2 |
| 74 | 37.2 | 31.9 | 21.6 | 14.8 | 13.8 | 16.5 |
| 76 | 42.1 | 36.0 | 24.3 | 16.4 | 15.1 | 17.9 |
| 78 | 47.5 | 40.6 | 27.3 | 18.2 | 16.5 | 19.4 |
| 80 | 53.4 | 45.7 | 30.5 | 20.1 | 18.0 | 21.0 |
| 82 | 60.0 | 51.2 | 34.0 | 22.2 | 19.6 | 22.7 |
| 84 | 67.1 | 57.2 | 37.9 | 24.6 | 21.3 | 24.5 |
| 86 | 74.9 | 63.8 | 42.1 | 27.1 | 23.2 | 26.4 |
| 88 | 83.4 | 71.0 | 46.7 | 29.8 | 25.2 | 28.4 |
| 90 | 92.7 | 78.8 | 51.7 | 32.7 | 27.4 | 30.5 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

Tabla 12: Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem,
Pt=3.0

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 |
| 8 | 0.003 | 0.004 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 10 | 0.005 | 0.008 | 0.005 | 0.003 | 0.002 | 0.002 |
| 12 | 0.007 | 0.014 | 0.010 | 0.006 | 0.004 | 0.003 |
| 14 | 0.011 | 0.023 | 0.018 | 0.011 | 0.007 | 0.006 |
| 16 | 0.016 | 0.035 | 0.030 | 0.018 | 0.013 | 0.010 |
| 18 | 0.022 | 0.050 | 0.047 | 0.029 | 0.020 | 0.017 |
| 20 | 0.031 | 0.069 | 0.069 | 0.044 | 0.031 | 0.026 |
| 22 | 0.043 | 0.090 | 0.097 | 0.065 | 0.046 | 0.039 |
| 24 | 0.059 | 0.116 | 0.132 | 0.092 | 0.066 | 0.056 |
| 26 | 0.079 | 0.145 | 0.174 | 0.126 | 0.092 | 0.078 |
| 28 | 0.104 | 0.179 | 0.223 | 0.168 | 0.126 | 0.107 |
| 30 | 0.136 | 0.218 | 0.279 | 0.219 | 0.167 | 0.143 |
| 32 | 0.176 | 0.265 | 0.342 | 0.279 | 0.218 | 0.188 |
| 34 | 0.226 | 0.319 | 0.413 | 0.350 | 0.279 | 0.243 |
| 36 | 0.286 | 0.382 | 0.491 | 0.432 | 0.352 | 0.310 |
| 38 | 0.359 | 0.456 | 0.577 | 0.524 | 0.437 | 0.389 |
| 40 | 0.447 | 0.543 | 0.671 | 0.626 | 0.536 | 0.483 |
| 42 | 0.550 | 0.643 | 0.775 | 0.740 | 0.649 | 0.593 |
| 44 | 0.673 | 0.760 | 0.889 | 0.865 | 0.777 | 0.720 |
| 46 | 0.817 | 0.894 | 1.014 | 1.001 | 0.920 | 0.865 |
| 48 | 0.984 | 1.048 | 1.152 | 1.148 | 1.080 | 1.030 |
| 50 | 1.18 | 1.23 | 1.30 | 1.31 | 1.26 | 1.22 |
| 52 | 1.40 | 1.43 | 1.47 | 1.48 | 1.45 | 1.43 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.92 | 1.86 | 1.85 | 1.88 | 1.91 |
| 58 | 2.28 | 2.21 | 2.09 | 2.06 | 2.13 | 2.20 |
| 60 | 2.66 | 2.54 | 2.34 | 2.28 | 2.39 | 2.50 |
| 62 | 3.08 | 2.92 | 2.61 | 2.52 | 2.66 | 2.84 |
| 64 | 3.56 | 3.33 | 2.92 | 2.77 | 2.96 | 3.19 |
| 66 | 4.09 | 3.79 | 3.25 | 3.04 | 3.27 | 3.58 |
| 68 | 4.68 | 4.31 | 3.62 | 3.33 | 3.60 | 4.00 |
| 70 | 5.34 | 4.88 | 4.02 | 3.64 | 3.94 | 4.44 |
| 72 | 6.08 | 5.51 | 4.46 | 3.97 | 4.31 | 4.91 |
| 74 | 6.89 | 6.21 | 4.94 | 4.32 | 4.69 | 5.40 |
| 76 | 7.78 | 6.98 | 5.47 | 4.70 | 5.09 | 5.93 |
| 78 | 8.76 | 7.83 | 6.04 | 5.11 | 5.51 | 6.48 |
| 80 | 9.84 | 8.75 | 6.67 | 5.54 | 5.96 | 7.06 |
| 82 | 11.0 | 9.8 | 7.4 | 6.0 | 6.4 | 7.7 |
| 84 | 12.3 | 10.9 | 8.1 | 6.5 | 6.9 | 8.3 |
| 86 | 13.7 | 12.1 | 8.9 | 7.0 | 7.4 | 9.0 |
| 88 | 15.3 | 13.4 | 9.8 | 7.6 | 8.0 | 9.6 |
| 90 | 16.9 | 14.8 | 10.7 | 8.2 | 8.5 | 10.4 |

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993.

El eje delantero no fue incluido en el desarrollo de los Factores Equivalentes de AASHTO, sin embargo, estudios realizados indican que el daño que causa el eje delantero no es muy significativo. Uno de los estudios mostro para pavimentos flexibles que el daño promedio de los ejes delanteros fue del 2.10% para ahuellamiento; 0.13% para fisuración y 1.31% para serviciabilidad (kenis y Cobb1990), por este motivo, eliminar los ejes delanteros no resulta en un efecto serio para el diseño.

2.10.6.2.- EQUIVALENCIAS DE CARGA POR VEHÍCULO

El método más utilizado para estimar el transito con fines de diseño de pavimentos consiste en convertir las repeticiones esperadas del tránsito real a un numero de aplicaciones del eje de referencia normalizado (80KN) que producirían el mismo deterioro en el pavimento.

Debido de la reducida magnitud delas cargas por eje de los vehículos livianos, estas se suelen ignorar en los cálculos de transito con fines de diseño de pavimentos.

Figura 14: Equivalencia De Carga



Fuente: Módulo 4 "Caracterización del tránsito" ing. Fernando Sánchez Sabogal

2.10.6.2.1.- FACTOR CAMIÓN

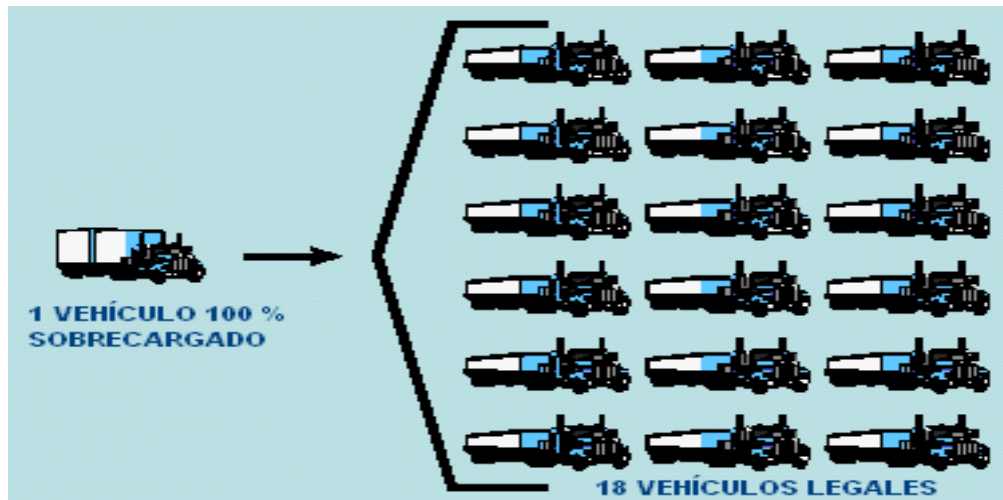
Se entiende por factor camión al número de aplicaciones de ejes estándar de 80 KN, correspondiente al paso de un vehículo. El factor camión se puede obtener por pesaje. El peso es un método costoso para proyectos pequeños; por lo tanto, cuando se deba

efectuar el diseño para un tramo de vía en la cual no se tengan datos sobre el pesaje quedan dos alternativas:

- a) Asumir el factor camión conocido de una vía cuyas características sean similares.
- b) Estimar el factor camión por algún método empírico.

El valor numérico del factor camión está relacionado directamente con la intensidad de la sobrecarga vehicular.

Figura 15: Efectos De La Sobre Carga Vehicular



Fuente: Módulo 4 "Caracterización del tránsito" ing. Fernando Sánchez Sabogal

Figura16: Efectos De La Sobre Carga Vehicular Sobre El Pavimento



Fuente: Módulo 4 "Caracterización del tránsito" ing. Fernando Sánchez Sabogal

2.10.6.2.1.1.- ESTIMACIÓN DEL FACTOR CAMIÓN PARA EL CASO EN QUE NO PUEDEN PESARSE LOS CAMIONES

En nuestro país, tal como ha sido señalado en varias oportunidades anteriores, puede ocurrir que la información de tránsito no está disponible, o no puede ser actualizada fácilmente. El Ingeniero siempre podrá realizar conteos clasificados, aun cuando sea por el método visual, pero si no dispone de balanzas evidentemente no podrá pesar los vehículos. Esta situación es muy común en nuestro país.

Esta situación puede presentarse, por otra parte, cuando se requiere una estimación rápida del número de cargas equivalentes aproximadas, para realizar la determinación de los espesores de un pavimento a los fines de anteproyecto, o de decisiones administrativas de programación de inversiones anuales.

Para lograr en estos casos la determinación de los valores del Factor Camión, el proyectista podrá utilizar una de varias tablas que proporcionan valores de FC en función de ciertos niveles de información, los cuales se señalan en cada tabla en particular.

Es indudable que, mientras sea posible, deberá recurrirse al procedimiento de calcular el valor del FC en función de la información de la distribución de Frecuencia de Ejes por Rangos de Cargas, y en el caso de que tal hecho no pueda ser logrado, el proyectista deberá aplicar su criterio para hacer la mejor selección de aquella tabla que mejor representa el nivel de información de que pueda disponer. Se recomienda en estos casos, el tratar de realizar al menos conteos de número y tipos de vehículos, ya que los valores así obtenidos podrá ser comparado con los de las diversas tablas y tomar la decisión más conveniente, aplicando el buen juicio ingenieril y la experiencia personal.

2.10.6.3.- FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR DIRECCIÓN

Es el factor del total del flujo vehicular censado, en la mayoría de los casos este valor es de 0.5; ya que la mitad de los vehículos va en una dirección y la otra mitad en la otra dirección. Puede darse el caso de ser mayor en una dirección que en la otra, lo cual puede deducirse del conteo de tránsito efectuado.

Lo más importante de esto será la diferencia de peso entre los vehículos que van en una y en otra dirección; como puede suceder por la cercanía de una fábrica, puerto, etc. Ver tabla.

Tabla 13: Factor de distribución por dirección

| Número de carriles en ambas direcciones | LD ¹⁰ |
|---|------------------|
| 2 | 50 |
| 4 | 45 |
| 6 o más | 40 |

Fuente: Guía para el diseño de estructuras de pavimento, AASHTO, 1,993

2.10.6.4. FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL

El carril de diseño es aquel que recibe el mayor número de ESALs. Para un camino de dos carriles, cualquiera puede ser el carril de diseño, ya que el tránsito por dirección forzosamente se canaliza en ese carril. En este caso $F_c=1$. Para caminos multicarril, el carril de diseño es el más externo, dado que los camiones y, por lo tanto la mayor parte de los ESALs, usan ese carril.

Tabla 14: Factor De Distribución por Carril

| NÚMERO DE CARRILES POR DIRECCIÓN | FACTOR DE DISTRIBUCIÓN POR CARRIL | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--------|
| | INVÍAS | AASHTO |
| 1 | 1.00 | 1.00 |
| 2 | 0.90 | 0.90 |
| 3 | 0.75 | 0.60 |
| 4 | - | 0.40 |

Fuente: Diseño De Pavimentos (AASHTO – 93)

2.11. DETERIOROS DE LOS PAVIMENTOS

A través de una evaluación Funcional y estructural de los pavimentos, se dará a conocer las causas y deterioros más comunes en los pavimentos.

En La evaluación estructural del pavimento, que tiene por objeto la cuantificación de la capacidad estructural remanente del pavimento. La falta de capacidad estructural de

un pavimento genera en este un deterioro progresivo que se manifiesta en niveles excesivos de agrietamientos y deformaciones, no recuperables a través de la simple aplicación de acciones de conservación preventivas.

Las razones por las cuales se presentan los diferentes deterioros y por la cual la capacidad estructural de un pavimento requiere ser reforzada pueden deberse a una o más de las siguientes causas:

- Pavimento cercano a cumplir su vida de diseño. Los ejes equivalentes acumulados han alcanzado los límites considerados en el diseño original.
- Se proyectó un espesor de diseño insuficiente. Un espesor de proyecto insuficiente se puede relacionar con algunas de las siguientes causas.
- Tránsito de diseño subestimado.
- Emplear parámetros de diseño no representativos tales como; resistencia subrasante, resistencia capas estructurales, condiciones de drenaje, juntas de traspaso de cargas (hormigón), estratigrafías de carga, etc.
- Calidad de la construcción. Aun estando bien diseñado un pavimento la mala calidad de la construcción puede minorar substancialmente la capacidad estructural de un pavimento.
- Conservación, aun estando bien diseñado y construido un pavimento la inadecuada conservación de la estructura y sistema de drenajes del pavimento, pueden provocar el deterioro acelerado de este.
- Fiscalización: La inadecuada fiscalización de las vías urbanas trae como consecuencia un mal uso de los pavimentos y un aumento de las sobrecargas

En La evaluación funcional del pavimento, tiene por objeto el reconocimiento de aquellas deficiencias que se relacionan principalmente con la calidad de la superficie y el estado general de las condiciones del pavimento, considerando todos aquellos

factores que afectan negativamente a la serviciabilidad, seguridad y costos del usuario. Entre este tipo de deficiencias se encuentran las fallas superficiales.

2.11.1. FALLAS SUPERFICIALES:

Son aquellos defectos que se manifiestan en la superficie del pavimento, y son medibles sin la necesidad de equipos especiales. Estos defectos tienen una importancia relativa en la serviciabilidad del pavimento, sin embargo su detección oportuna es importante debido a que permite prevenir el posible desencadenamiento de un deterioro acelerado y/o establecer un diagnóstico más preciso de las causas que originan el deterioro. Es importante por lo tanto, efectuar un adecuado reconocimiento y cuantificación de estas fallas. Esto se realiza mediante una inspección visual.

Entre los defectos que son convenientes identificar y cuantificar conjuntamente con las medidas de rugosidad se cuentan:

Tabla 15: Tipos De Fallas En Los Pavimentos

| Tipo de Falla | Asfalto | Hormigón |
|----------------------|---------|----------|
| Fisuras y grietas | X | X |
| Baches | X | X |
| Asentamientos | X | X |
| Fallas en las Juntas | | X |
| Desconchamiento | | X |
| Desgaste Superficial | | X |
| Escalonamiento | | X |
| Perdida de Arido | X | |
| Peladuras | X | |
| Ahuellamiento | X | |
| Exudación | X | |

Fuente: Evaluación Técnica Del Pavimento Y Comparación De Métodos De Diseño De Capas De Refuerzo Asfáltico, Por Guillermo Thenoux Z. Y Rodrigo Gaete P.

2.11.1.1. ANÁLISIS, CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DETERIOROS DEL PAVIMENTO⁴

El inventario de los daños visibles es, generalmente, el primero de un conjunto de pasos necesarios para evaluar la condición global de un pavimento. Esta información es la que determina la localización y extensión de las investigaciones posteriores, con el fin de establecer un juicio apropiado sobre la condición del pavimento que es objeto de la evaluación.

Existen muchos tipos de degradaciones en los pavimentos asfálticos y diferentes niveles de gravedad para cada tipo. Estos deterioros se deben identificar considerando tres factores:

- 1) **Tipo.** Las degradaciones se agrupan esencialmente en categorías, de acuerdo con los mecanismos que las originan. Como un primer paso, se pueden clasificar de acuerdo con su causa primaria posible, sea esta la acción del tránsito, sea la acción climática sean los materiales de construcción o debilidades del suelo de sub rasante, como se resume en la tabla 30.

Es preciso tener en cuenta, sin embargo, que a la luz de las exigencias y necesidades del usuario actual, pueden presentarse otras características indeseables, distintas de las relacionadas en la tabla. Deficiencias tales como el excesivo nivel de ruido que afecta a los residentes vecinos a la vía o las propiedades ópticas inadecuadas, que afectan a los usuarios, pueden ser el resultado de una inadecuada selección de materiales de construcción, pero también pueden originarse en el desgaste o polución de la superficie de rodamiento y de la señalización horizontal.

Otra manera de clasificar las fallas, es de acuerdo con la relación que ellas tengan con el comportamiento estructural del pavimento. Bajo esta perspectiva, se distinguen dos casos límite: fallas estructurales y fallas funcionales.

⁴ Ingeniería de Pavimentos (Evaluación estructural, obras de mejoramiento y nuevas tecnologías) por Alfonso Montejo Fonseca, Universidad Católica De Colombia.

Las fallas estructurales comprenden aquellos defectos de la superficie cuyo origen es la degradación de una o más capas constitutivas de la calzada, en una magnitud tal, que se pueda considerar que se ha vencido el periodo de diseño de la estructura en las zonas afectadas. Las funcionales, que pueden estar acompañadas o no de las anteriores, comprenden defectos asociados fundamentalmente a la capa asfáltica superficial que, aunque no guardan relación con el comportamiento estructural de la calzada, si le impiden cumplir la función prevista sin causar peligros o incomodidades a los usuarios.

- 2) **Gravedad.** Representa la criticidad del deterioro en términos de su progresión; entre más severo sea el daño, mas importantes deberán ser la medidas para su corrección.
- 3) **Extensión.** Se refiere el área o longitud del tramo evaluado, que es afectada por un determinado tipo de deterioro. La extensión de algunos daños se define por el número de veces en que se presenta.

Tabla 16: Clasificación general de los deterioros de los pavimentos asfálticos

| clase | tipo de deterioro | causado originalmente por el tránsito | causado originalmente por los materiales o el clima |
|------------------|--|---------------------------------------|---|
| Agrietamientos | Agrietamiento por fatiga (grietas longitudinales y piel de cocodrilo). | X | |
| | Agrietamiento en bloque. | | X |
| | Agrietamientos de borde. | | X |
| | Agrietamiento longitudinal (no de fatiga) | | X |
| | Agrietamiento transvrsal. | | X |
| | Grietas parabólicas. | | X |
| Deformaciones | Ahuellamiento. | X | |
| | Abultamiento. | | X |
| | Depresiones (baches). | | X |
| | Desplazamientos de borde. | | X |
| | Deterioro de parches. | X | |
| | Expansiones. | | X |
| Desprendimientos | Separación entre calzada y berma. | | X |
| | Pulimento de agregados. | X | |
| | Ojos de pescado. | X | |
| | Descascaramiento. | | X |
| | Pérdida de película de ligante. | | X |
| | Pérdida de agregado. | | X |
| Afloramientos | Exudación. | | X |
| | Afloramiento de agua. | | X |
| | Afloramiento de finos. | | X |
| Otros deterioros | Desintegración de los bordes del pavimento. | X | |
| | Escalonamiento entre calzada y berma. | | X |
| | Erosión de las bermas. | | X |

Fuente: Instituto Nacional de Vías. Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos de carreteras. Bogotá, 2002.

Cualquier procedimiento de evaluación de deterioros que ignore siquiera uno de estos tres factores, no brindara la información adecuada para establecer un juicio apropiado sobre la condición del pavimento. No obstante, no existe un criterio universal para la valoración de cada uno de estos factores, razón por la cual se presentan diferencias, a veces importantes, entre los criterios adoptados por una u otra agencia.

CAPÍTULO III

**APLICACIÓN PRÁCTICA EN EL “TRAMO
YACUIBA - CAMPO PAJOSO”**

3. APLICACIÓN PRÁCTICA

3.1. ENFOQUE DE APLICACIÓN

Para llevar a cabo el estudio sobre los efectos de los vehículos pesados en la infraestructura del tramo YACUIBA – CAMPO PAJOSO, se deberá de contar no solo con la información sobre el diseño de la estructura del pavimento, sino con la información reciente sobre el estado actual del tramo en estudio.

Conociendo las condiciones de tránsito el pavimento puede ser diseñado para la vida de servicio que desee. Debe establecerse el volumen y el peso de tránsito futuro previsible. En este proyecto se pretende determinar la reducción de la vida útil en un pavimento flexible por el incremento el peso bruto vehicular, este análisis se realizara a través de las ecuaciones de la AASTHO.

La importancia de establecer y controlar el peso de los vehículos se deriva, entre otros aspectos del efecto que este tiene sobre el deterioro de los pavimentos. El daño ocasionado a los pavimentos por el efecto de los pesos por eje de los vehículos crece en forma exponencial respecto al incremento en el peso. Teniendo en cuenta que cargas de tránsito mayores a las reglamentarias producen deterioros mayores, se puede entender una de las razones del porque se presentan fallas en los pavimentos antes de cumplir su vida útil.

Se debe realizar el control de carga porque tiene una vinculación directa con la inseguridad vial y el sobrepeso vehicular se desplaza en la carretera afectándolo de formas diversa, como por ejemplo:

Disminuyendo la vida útil del camino y estructuras, aumentado los costos de mantención, reposición e incluso obligando el adelanto de inversiones y la reconstrucción de caminos.

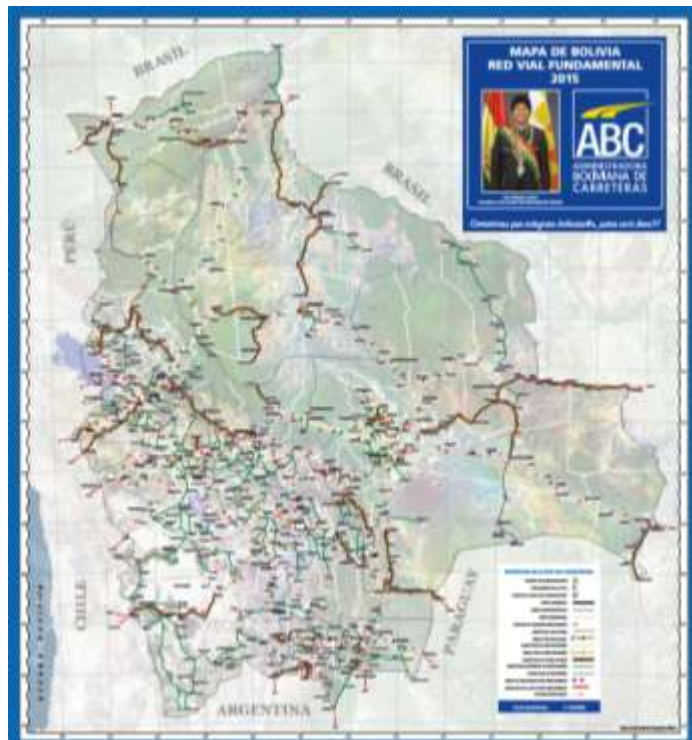
3.2. UBICACIÓN DEL TRAMO

El tramo en estudio “YACUIBA – CAMPO PAJOSO” está ubicado en la Provincia Gran Chaco.

La **Provincia Gran Chaco** es una provincia de Bolivia, ubicada al sur del país en el departamento de Tarija. Se encuentra en la región geográfica del Gran Chaco y cuenta con una población de 147.478 habitantes (según el Censo INE 2012). Su capital es la ciudad de Yacuiba, cerca de la frontera con la República Argentina.

Yacuiba es una ciudad y municipio del sur de Bolivia, en el departamento de Tarija. Está ubicada a unos 3 kilómetros de la frontera con Argentina y se ubica a orillas de la extremidad sur de la Serranía del Aguaragüe. Es un importante centro de comercio por ser una ciudad fronteriza.

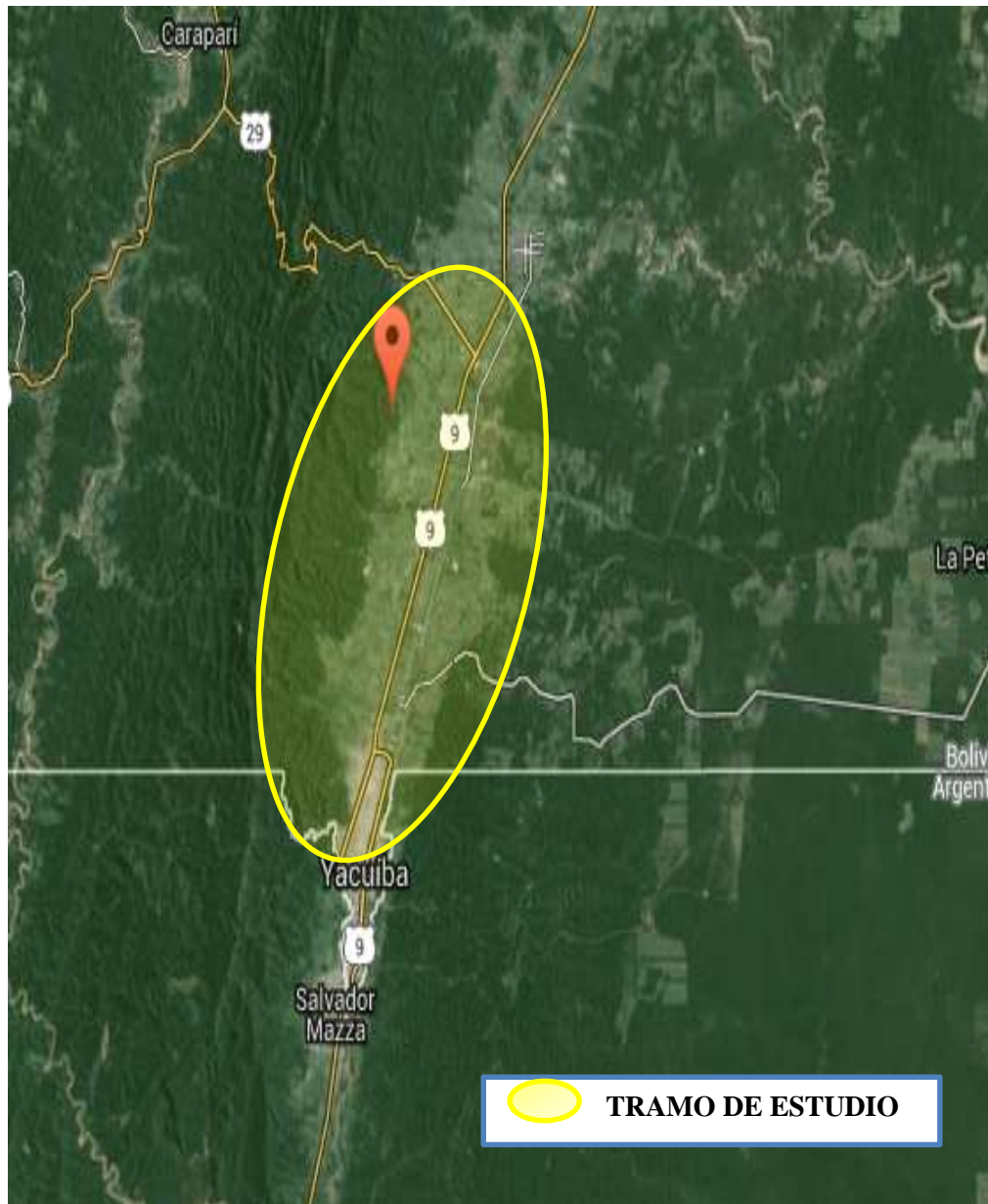
Figura 17: Mapa de la Red Vial fundamental de Bolivia



Fuente: Administradora boliviana de carreteras (ABC)

3.3. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TRAMO

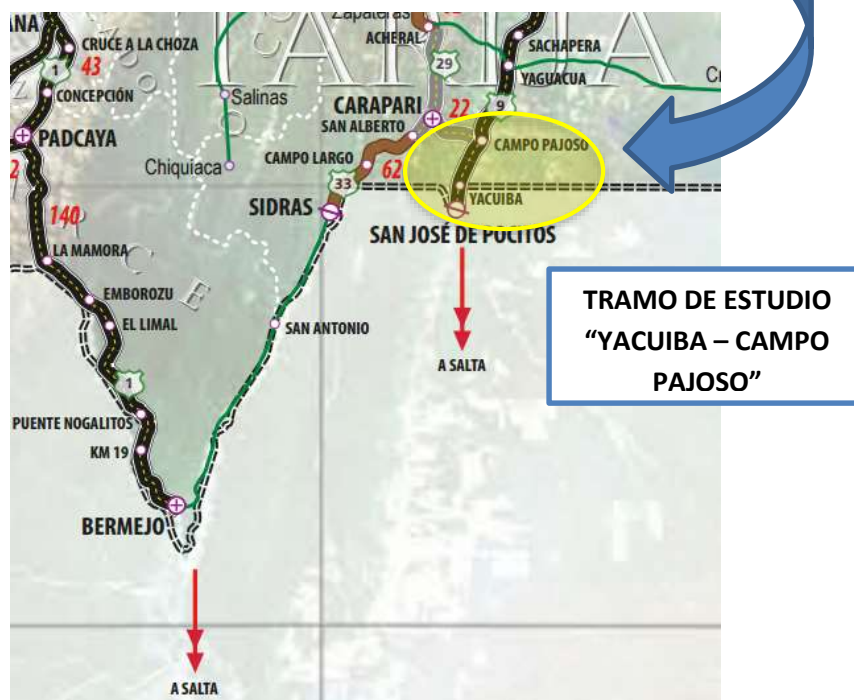
Figura 18: Tramo de estudio “Yacuiba – Campo Pajoso”



Fuente: Google Maps

El tramo YACUIBA – CAMPO PAJOSO es parte de la Ruta N° F09 de la Red Vial Fundamental de Bolivia.

Figura 19 : Mapa de la Red Vial fundamental del departamento de Tarija



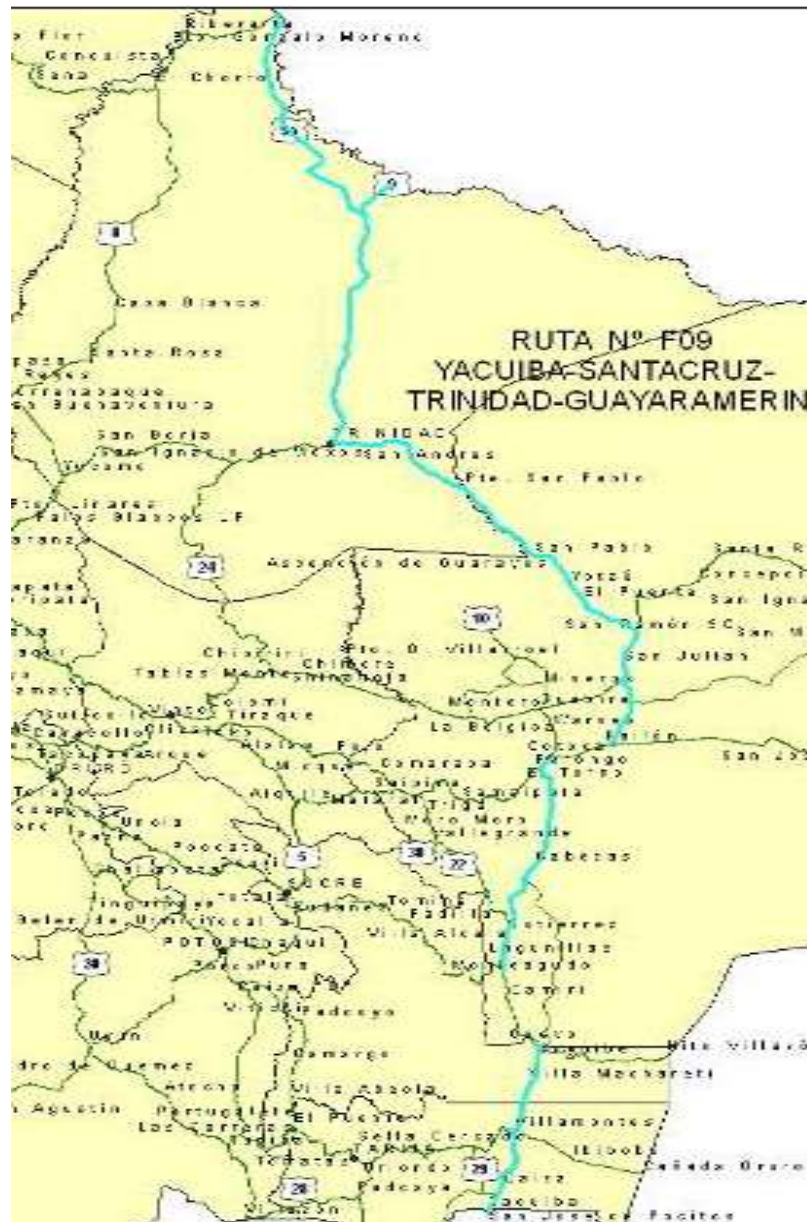
Fuente: Administradora boliviana de carreteras (ABC)

Figura 20: Rutas y longitudes de la red fundamental

| Ruta 9 | | | | |
|-----------------------|-----------------------|----------|--------------------|-----------------|
| De | A | Longitud | Longitud acumulada | S. de Rod. 2006 |
| Pocitos | Yacuiba | 8 | 8 | Pavimento |
| Yacuiba | Campo Pajoso | 15 | 22 | Pavimento |
| Campo Pajoso | Sachapera | 26 | 49 | Pavimento |
| Sachapera | Palmar Grande | 17 | 66 | Pavimento |
| Palmar Grande | Villamontes | 31 | 97 | Pavimento |
| Villamontes | Machareti | 55 | 152 | Pavimento |
| Machareti | Boyuiibe | 43 | 195 | Pavimento |
| Cruce Ipati | Ipita | 50 | 245 | Pavimento |
| Ipita | Abapò | 63 | 308 | Pavimento |
| Abapò | Cabezas | 18 | 326 | Pavimento |
| Cabezas | Ingenio Mora | 40 | 366 | Pavimento |
| Ingenio Mora | Santa Cruz | 84 | 450 | Pavimento |
| Pailón | Los Troncos | 62 | 512 | Pavimento |
| Los Troncos | San Julián | 49 | 561 | Pavimento |
| San Julián | San Ramón | 5 | 566 | Pavimento |
| San Ramón | El Puente | 58 | 624 | Pavimento |
| El Puente | Ascención de Guarayos | 56 | 680 | Pavimento |
| Ascención de Guarayos | Cerro Chico | 81 | 761 | Pavimento |
| Cerro Chico | Puente San Pablo | 31 | 792 | Pavimento |
| Puente San Pablo | Casarabe | 86 | 878 | Pavimento |
| Casarabe | Trinidad | 49 | 927 | Pavimento |
| Trinidad | San Javier | 25 | 952 | Ripio |
| San Javier | San Pedro | 33 | 985 | Tierra |
| San Pedro | San Ramón | 153 | 1.139 | Tierra |
| San Ramón | San Joaquin | 32 | 1.171 | Ripio |
| San Joaquin | La Moroña | 19 | 1.191 | Ripio |
| La Moroña | Puerto Ustarez | 85 | 1.276 | Ripio |
| La Moroña | Puerto Siles/Matucaré | 35 | 1.311 | Ripio |
| Puerto Siles/Matucaré | Paraíso | 35 | 1.346 | Tierra |
| Paraíso | Las Abras | 70 | 1.416 | Tierra |
| Las Abras | Principio de Monte | 95 | 1.511 | Tierra |
| Principio de Monte | Guayamerin | 120 | 1.631 | Tierra |

Fuente: Administradora boliviana de carreteras (ABC)

Figura 21: Mapa de la ruta N° F09 de la red fundamental



Fuente: Administradora boliviana de carreteras (ABC)

La Ruta N° F09 es una carretera interdepartamental que discurre entre la frontera con Argentina en Yacuiba y termina en el departamento del Beni en Puerto Uztares.

Casi toda la ruta está pavimentada, solo el tramo Trinidad - Puerto Uztares está ripiado, pero se encuentra en ejecución su pavimentación, ya que forma parte del "Corredor bioceánico norte"

El tramo "YACUIBA – CAMPO PAJOSO" tiene un pavimento flexible que tiene una longitud de 15 km.

Figura 22: tramo Yacuiba – Campo Pajoso



PAVIMENTO FLEXIBLE

Fuente: Elevaracion propia

Figura 23: tramo Yacuiba- Campo pajoso a metros de las instalaciones de la albo



Fuente: Elevaración propia

Su ejecución fue parte de la construcción de la obra básica y la pavimentación de una carretera de 59.6 kilómetros de longitud que une las localidades de Palmar Grande y Yacuiba. Es una ruta de vinculación internacional la República Argentina y dentro del sistema de clasificación de carreteras de Bolivia, forma parte de la red Fundamental Ruta No.F09, atravesando una zona topográfica plana en gran parte de su trazo.

El proyecto se desarrolla en la parte central de la faja sub - andina y al borde occidental de la llanura chaqueña.

El proyecto se divide en dos tramos, de acuerdo al tráfico y zonas que atraviesa: el primero de Yacuiba a Campo Pajoso que este mismo es nuestro tramo a estudio, que se caracteriza por atravesar una zona bastante poblada y con un alineamiento suave y recto en gran parte.

El segundo tramo, Campo Pajoso - Palmar Grande atraviesa una zona rural agrícola, donde el aprovechamiento del suelo, es principalmente con huertas concentradas en pequeños sectores.

3.3.1. CARACTERISTICAS ACTUALES DEL TRAMO

Actualmente este tramo no se encuentra en buen estado el pavimento que presenta ya está deteriorado, el mismo presenta baches, a simple vista se puede observar el mal estado del pavimento.

Figura 24: pavimento deteriorado (baches)



Fuente: Elevaracion propia

Figura 25: existencia de agregado fino en el pavimento



Fuente: Elevaracion propia

Figura 26: gran existencia de agregado fino en el pavimento



AGREGADO FINO

Fuente: Elevaracion propia

Figura 27: Estado actual del pavimento flexible en sus extremos del tramo



Fuente: Elevaracion propia

CARACTERISTICAS ACTUALES EN EL TRAMO RELACIONADO CON LA LEY DE CARGAS (LEY DE CONTROL DE PESOS Y DIMENSIONES VEHICULARES EN LA RED VIAL FUNDAMENTAL)

La ley de cargas tiene por objeto establecer los pesos y dimensiones vehiculares máximos permitidos para la circulación en las carreteras de la Red Vial Fundamental y sus mecanismos de control.

Los pesos brutos maximos permitidos por eje y grupos de ejes son los siguientes:

Tabla 17: Peso bruto máximo permitido por eje

| TIPOS DE CONFIGURACIONES DE EJE Y GRUPOS DE EJES VEHICULARES | PESO BRUTO MÁXIMO PERMITIDO POR EJE O GRUPO DE EJES (TONELADAS) |
|--|---|
| Eje sencillo (direccional o fijo) de 2 llantas | 7,00 |
| Eje sencillo de 2 llantas con cubierta extra ancha y suspensión neumática | 7,70 |
| Eje tipo tándem de 4 llantas | 10,00 |
| Eje sencillo de 4 llantas | 11,00 |
| Eje tipo tándem de 4 llantas con cubierta extra ancha y suspensión neumática | 12,00 |
| Eje tipo tándem de 6 llantas | 14,00 |
| Eje tipo tándem de 6 llantas con un eje con cubiertas extra anchas y suspensión neumática | 16,00 |
| Eje tipo trídem de 6 llantas | 17,00 |
| Eje tipo tándem de 8 llantas | 18,00 |
| Eje tipo trídem de 6 llantas con cubierta extra ancha y suspensión neumática | 18,00 |
| Eje tipo trídem de 10 llantas | 21,00 |
| Eje tipo trídem de 10 llantas con un eje con cubiertas extra anchas y suspensión neumática | 22,00 |
| Eje tipo trídem de 12 llantas | 25,00 |

Fuente: Ley de control de pesos y dimensiones vehiculoaras en la Red Vial Fundamental

- Los pesos por eje vehicular permitidos en la tabla precedente están determinados para Vehículos con un ancho de sección de llanta de 270 milímetros, equivalente a 10,6 Pulgadas o superior.
- Para vehículos con llantas con anchos de sección menores de 270 milímetros, se aplicarán.

Los siguientes criterios:

Tabla 18: Peso bruto máximo permitido

| RANGO DE ANCHO DE SECCIÓN DE LLANTA | | PESO BRUTO TOTAL MÁXIMO PERMITIDO | |
|-------------------------------------|----------------|---|---|
| De: | Hasta: | Vehículo con Eje delantero sencillo de 2 llantas y un eje trasero sencillo de 2 llantas | Vehículo con Eje delantero sencillo de 2 llantas y un eje trasero sencillo de 4 llantas |
| 175 mm (6,8") | 190 mm (7,5") | 5,50 toneladas | 7,00 toneladas |
| 190 mm (7,5") | 270 mm (10,6") | 7,00 toneladas | 10,00 toneladas |

Fuente: Ley de control de pesos y dimensiones vehiculoaras en la Red Vial Fundamental

- Se considerará como grupo de ejes a aquellos cuyas distancias entre ejes sean menores a 2,4 metros

PESO BRUTO TOTAL MÁXIMO PERMITIDO Y PESO BRUTO TOTAL PERMITIDO POR CONFIGURACIÓN VEHICULAR

Para la circulación de vehículos en la Red Vial Fundamental, se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- El peso bruto total máximo permitido conforme a configuración es de 45,00 toneladas.
- El peso bruto total permitido por configuración vehicular, no deberá exceder a la suma.
- Aritmética de los pesos brutos máximos permitidos por ejes y grupos de ejes, ni al peso Bruto total máximo permitido.
- Todo vehículo de transporte pesado debe indicar la tara en una parte visible.

En el tramo en estudio se encuentra un control de pesaje de carga pero no todo los vehículos son pesados como se correspondería que deberían serlo.

3.4. AFORO DE PESOS VEHICULARES EN EL TRAMO DE ESTUDIO

El aforo de pesos vehiculares se realizó en instalaciones de la ALBO, mediante la balanza electrónica que se utiliza para medir el peso de los vehículos y su respectiva carga.

Figura 28: ubicación de instalaciones de la albo



Fuente: Elaboración Propia

Figura 29: balanza de pesaje



BALANZA ELECTRONICA DE PESAJE

Fuente: Elaboración Propia

El pesaje de los vehículos se realiza en las instalaciones de la albo, los vehículos suben a la balanza y esta misma marca el pesaje, si el propietario pide hacerlo por separado pesar el peso bruto y peso de la tara se lo realiza así.

Posterior mente se les entrega su respectiva boleta.

A continuación se muestra el aforo de pesos bruto vehicular que se realizó en las instalaciones de la “ALBO “, de los días lunes del año 2016.

Datos históricos y los demás días de aforo de la semana del 2016 de muestran en el anexo 2, anexo 3 y anexo 4.

Tabla 19: Aforo de peso bruto vehicular de los días lunes año 2016.

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/01/16 11:49 | 3005IDX | 42,910.00 | YAC |
| 4/01/16 11:43 | MZN728 | 46,780.00 | YAC |
| 4/01/16 11:37 | 2446NYR | 38,680.00 | YAC |
| 4/01/16 11:26 | 1111 | 50 | YAC |
| 4/01/16 02:04 | EHM576 | 42,810.00 | YAC |
| 4/01/16 02:02 | 857CKS | 29,120.00 | YAC |
| 4/01/16 01:59 | 2293EDK | 16,150.00 | YAC |
| 4/01/16 01:55 | KCI261 | 16,150.00 | YAC |
| 4/01/16 01:51 | FTZ390 | 42,360.00 | YAC |
| 4/01/16 01:49 | LXX269 | 46,730.00 | YAC |
| 4/01/16 01:48 | 1529NXH | 43,670.00 | YAC |
| 4/01/16 01:46 | BKH694 | 44,610.00 | YAC |
| 4/01/16 01:44 | JWF399 | 41,270.00 | YAC |
| 4/01/16 01:42 | 068KSK | 26,730.00 | YAC |
| 4/01/16 01:40 | HNF136 | 45,000.00 | YAC |
| 4/01/16 01:37 | ATP431 | 44,280.00 | YAC |
| 4/01/16 01:35 | 2569UEL | 31,610.00 | YAC |
| 4/01/16 01:33 | KLS931 | 25,980.00 | YAC |
| 4/01/16 01:31 | OHV161 | 44,820.00 | YAC |
| 4/01/16 01:29 | KJW707 | 43,970.00 | YAC |
| 4/01/16 01:28 | OXS118 | 44,430.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/01/16 01:26 | 574ENL | 44,330.00 | YAC |
| 4/01/16 01:26 | 574ELL | 44,330.00 | YAC |
| 4/01/16 01:23 | 3136RYK | 18,060.00 | YAC |
| 4/01/16 01:22 | KAA517 | 33,050.00 | YAC |
| 4/01/16 01:20 | 1594KER | 25,190.00 | YAC |
| 4/01/16 01:18 | KPO276 | 17,320.00 | YAC |
| 4/01/16 01:17 | 3016LXB | 28,460.00 | YAC |
| 4/01/16 01:15 | 2371UCI | 23,150.00 | YAC |
| 4/01/16 01:14 | 2027LPB | 41,850.00 | YAC |
| 4/01/16 01:12 | 644HDD | 23,160.00 | YAC |
| 4/01/16 01:11 | 2440XIT | 43,620.00 | YAC |
| 4/01/16 01:09 | ODA454 | 43,770.00 | YAC |
| 4/01/16 01:08 | 2464BHE | 22,390.00 | YAC |
| 4/01/16 01:06 | 2983LIE | 33,420.00 | YAC |
| 4/01/16 01:05 | 860KFH | 36,370.00 | YAC |
| 4/01/16 01:03 | 2229PBK | 27,440.00 | YAC |
| 4/01/16 01:01 | JSU230 | 43,140.00 | YAC |
| 4/01/16 01:00 | 857LAS | 41,410.00 | YAC |
| 4/01/16 08:57 | 3122BGA | 40,820.00 | YAC |
| 4/01/16 08:44 | 3053XAL | 23,550.00 | YAC |
| 4/01/16 02:33 | 2293EDK | 16,570.00 | YAC |
| 4/01/16 02:32 | 2293EDK | 37,610.00 | YAC |
| 4/01/16 02:25 | 458FEU | 44,920.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 09:58 | 2718DFN | 43,440.00 | YAC |
| 11/01/16 09:31 | COZ882 | 43,110.00 | YAC |
| 11/01/16 09:28 | 854HRL | 38,400.00 | YAC |
| 11/01/16 09:15 | 1174KSR | 34,270.00 | YAC |
| 11/01/16 09:04 | NSE256 | 40,410.00 | YAC |
| 11/01/16 08:56 | 3031KND | 44,490.00 | YAC |
| 11/01/16 08:40 | 2901BDI | 41,360.00 | YAC |
| 11/01/16 04:31 | HGO717 | 16,420.00 | YAC |
| 11/01/16 03:04 | FYK505 | 15,770.00 | YAC |
| 11/01/16 03:01 | FYK505 | 15,780.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 02:19 | 3031KND | 44,490.00 | YAC |
| 11/01/16 02:00 | FBN485 | 43,960.00 | YAC |
| 11/01/16 01:47 | OEK008 | 43,080.00 | YAC |
| 11/01/16 01:40 | 2229PCP | 40,340.00 | YAC |
| 11/01/16 01:40 | 2851ZGB | 40,340.00 | YAC |
| 11/01/16 01:38 | 2295PNX | 27,280.00 | YAC |
| 11/01/16 01:35 | FPT273 | 42,550.00 | YAC |
| 11/01/16 01:33 | CHB892 | 42,570.00 | YAC |
| 11/01/16 01:31 | 3155RNY | 30,640.00 | YAC |
| 11/01/16 01:27 | 2381RRK | 27,910.00 | YAC |
| 11/01/16 01:25 | HKS779 | 42,850.00 | YAC |
| 11/01/16 01:23 | 2342UTI | 41,090.00 | YAC |
| 11/01/16 01:22 | OOC008 | 44,700.00 | YAC |
| 11/01/16 01:19 | LCN284 | 44,590.00 | YAC |
| 11/01/16 01:18 | 2371UDN | 41,240.00 | YAC |
| 11/01/16 01:17 | 2284GHC | 30,700.00 | YAC |
| 11/01/16 01:15 | 1658ETX | 22,540.00 | YAC |
| 11/01/16 01:13 | 3074LBP | 38,580.00 | YAC |
| 11/01/16 01:12 | 2328CUC | 45,500.00 | YAC |
| 11/01/16 01:11 | 3031KPG | 44,500.00 | YAC |
| 11/01/16 01:08 | 854HPH | 40,440.00 | YAC |
| 11/01/16 01:07 | LEQ454 | 42,400.00 | YAC |
| 11/01/16 01:05 | HZL586 | 42,750.00 | YAC |
| 11/01/16 01:04 | 2284SEB | 28,360.00 | YAC |
| 11/01/16 01:02 | CXS817 | 45,080.00 | YAC |
| 11/01/16 01:00 | NKQ158 | 42,470.00 | YAC |
| 11/01/16 12:57 | 2483ZEF | 44,590.00 | YAC |
| 11/01/16 10:57 | 3782NDU | 38,850.00 | YAC |
| 11/01/16 10:49 | LTB031 | 44,530.00 | YAC |
| 11/01/16 10:45 | ORJ656 | 43,710.00 | YAC |
| 11/01/16 10:42 | IIO379 | 43,200.00 | YAC |
| 11/01/16 10:40 | OWB076 | 44,370.00 | YAC |
| 11/01/16 09:34 | 2993LKU | 40,650.00 | YAC |
| 11/01/16 09:03 | JKU804 | 32,990.00 | YAC |
| 11/01/16 09:02 | HEX827 | 40,000.00 | YAC |
| 11/01/16 08:51 | 3095KXI | 41,850.00 | YAC |
| 11/01/16 08:47 | OKX320 | 40,370.00 | YAC |
| 11/01/16 08:43 | JVO404 | 20,840.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 08:41 | OFB753 | 20,360.00 | YAC |
| 11/01/16 08:38 | 3110ISI | 38,150.00 | YAC |
| 11/01/16 08:37 | JRJ417 | 38,990.00 | YAC |
| 11/01/16 08:35 | 2340CBS | 38,220.00 | YAC |
| 11/01/16 08:28 | GZU686 | 41,160.00 | YAC |
| 11/01/16 08:27 | LJQ761 | 20,720.00 | YAC |
| 11/01/16 08:25 | LWS576 | 20,690.00 | YAC |
| 11/01/16 04:53 | FYU255 | 14,580.00 | YAC |
| 11/01/16 04:50 | FYU255 | 16,300.00 | YAC |
| 11/01/16 04:32 | HGO717 | 44,110.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 08:48 | 3127CSD | 39,640.00 | YAC |
| 18/01/16 08:45 | KGU688 | 26,290.00 | YAC |
| 18/01/16 08:43 | 2996NZN | 40,940.00 | YAC |
| 18/01/16 08:40 | 1464HLY | 40,560.00 | YAC |
| 18/01/16 01:32 | 2323FBB | 42,680.00 | YAC |
| 18/01/16 01:30 | 3044GLI | 24,790.00 | YAC |
| 18/01/16 01:28 | 1989YNF | 23,650.00 | YAC |
| 18/01/16 01:25 | KNB766 | 21,970.00 | YAC |
| 18/01/16 01:23 | 2343LYY | 37,000.00 | YAC |
| 18/01/16 01:21 | 4076ZDE | 38,990.00 | YAC |
| 18/01/16 01:17 | 2911HGR | 24,300.00 | YAC |
| 18/01/16 01:14 | 860KCX | 18,530.00 | YAC |
| 18/01/16 01:12 | FFP370 | 30,280.00 | YAC |
| 18/01/16 01:10 | GNB287 | 16,890.00 | YAC |
| 18/01/16 01:08 | 1561DNY | 17,720.00 | YAC |
| 18/01/16 01:05 | GZU871 | 43,990.00 | YAC |
| 18/01/16 01:03 | 2497LHE | 42,840.00 | YAC |
| 18/01/16 11:45 | 2707BFP | 19,740.00 | YAC |
| 18/01/16 11:15 | 2921NCS | 44,460.00 | YAC |
| 18/01/16 10:44 | FTZ390 | 41,220.00 | YAC |
| 18/01/16 10:43 | FTZ390 | 14,840.00 | YAC |
| 18/01/16 09:47 | 3004TZI | 37,810.00 | YAC |
| 18/01/16 09:36 | JWF399 | 47,810.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 09:28 | HVD247 | 44,320.00 | YAC |
| 18/01/16 09:26 | 2307SFR | 42,890.00 | YAC |
| 18/01/16 09:23 | 2161DNH | 43,260.00 | YAC |
| 18/01/16 09:20 | 707UED | 43,090.00 | YAC |
| 18/01/16 09:18 | 1323CNI | 43,860.00 | YAC |
| 18/01/16 09:15 | OIG417 | 41,620.00 | YAC |
| 18/01/16 09:13 | KNA725 | 42,450.00 | YAC |
| 18/01/16 09:10 | OOE420 | 45,680.00 | YAC |
| 18/01/16 09:08 | NKQ158 | 45,240.00 | YAC |
| 18/01/16 09:06 | CCA557 | 42,740.00 | YAC |
| 18/01/16 09:04 | CCA867 | 43,000.00 | YAC |
| 18/01/16 09:01 | 3452LYF | 43,910.00 | YAC |
| 18/01/16 08:57 | BKV520 | 43,690.00 | YAC |
| 18/01/16 08:54 | 3035ITE | 40,500.00 | YAC |
| 18/01/16 08:52 | BEA834 | 45,410.00 | YAC |
| 18/01/16 08:50 | CBR210 | 42,280.00 | YAC |
| 18/01/16 09:23 | 2895GAT | 30,450.00 | YAC |
| 18/01/16 09:21 | HTJ210 | 20,320.00 | YAC |
| 18/01/16 09:19 | 1904RTA | 27,530.00 | YAC |
| 18/01/16 09:17 | 3136RYK | 32,280.00 | YAC |
| 18/01/16 09:15 | 2919XTN | 40,180.00 | YAC |
| 18/01/16 09:13 | LOI929 | 20,740.00 | YAC |
| 18/01/16 09:10 | 2538TAB | 23,540.00 | YAC |
| 18/01/16 09:07 | 3854YDR | 23,980.00 | YAC |
| 18/01/16 09:05 | FUY331 | 34,650.00 | YAC |
| 18/01/16 09:02 | 2382TUI | 41,910.00 | YAC |
| 18/01/16 09:01 | KLB533 | 21,200.00 | YAC |
| 18/01/16 09:00 | NBS471 | 21,430.00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 21,080.00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 20,990.00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 20,990.00 | YAC |
| 18/01/16 05:48 | 1660HEU | 26,550.00 | YAC |
| 18/01/16 03:49 | 2552DHF | 26,920.00 | YAC |
| 18/01/16 02:45 | LPD835 | 44,170.00 | YAC |
| 18/01/16 02:39 | 3446CYU | 27,210.00 | YAC |
| 18/01/16 02:25 | KNN857 | 20,310.00 | YAC |
| 18/01/16 02:22 | 3005IDX | 43,700.00 | YAC |
| 18/01/16 02:14 | 1109ZBR | 35,710.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 02:12 | 2460SNB | 42,830.00 | YAC |
| 18/01/16 02:09 | 2815LZE | 22,960.00 | YAC |
| 18/01/16 02:07 | 458FEU | 26,160.00 | YAC |
| 18/01/16 02:04 | 2499BSN | 27,990.00 | YAC |
| 18/01/16 02:01 | 1524CZH | 43,010.00 | YAC |
| 18/01/16 01:56 | 3445TAG | 34,280.00 | YAC |
| 18/01/16 01:53 | KJW707 | 44,200.00 | YAC |
| 18/01/16 01:51 | 2295PSH | 34,950.00 | YAC |
| 18/01/16 01:48 | 3827PPK | 27,320.00 | YAC |
| 18/01/16 01:46 | 2999UIE | 28,480.00 | YAC |
| 18/01/16 01:40 | JLE442 | 43,900.00 | YAC |
| 18/01/16 01:37 | 1020CCI | 28,140.00 | YAC |
| 18/01/16 01:36 | 3043ALS | 42,320.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 08:50 | 2498PRP | 19,380.00 | YAC |
| 25/01/16 08:48 | 3029IDG | 18,750.00 | YAC |
| 25/01/16 08:45 | 2678TNU | 40,180.00 | YAC |
| 25/01/16 08:42 | GDL983 | 42,690.00 | YAC |
| 25/01/16 08:40 | OHV161 | 45,290.00 | YAC |
| 25/01/16 08:38 | OTD353 | 25,110.00 | YAC |
| 25/01/16 10:03 | 3854YAE | 2,900.00 | YAC |
| 25/01/16 10:00 | MMN039 | 39,780.00 | YAC |
| 25/01/16 09:58 | KSH436 | 42,210.00 | YAC |
| 25/01/16 09:56 | NDE248 | 42,020.00 | YAC |
| 25/01/16 09:53 | MMN040 | 41,620.00 | YAC |
| 25/01/16 09:52 | 2305ATT | 46,000.00 | YAC |
| 25/01/16 09:50 | RXB718 | 43,770.00 | YAC |
| 25/01/16 09:48 | 2065TBS | 45,220.00 | YAC |
| 25/01/16 09:46 | 786HRL | 44,450.00 | YAC |
| 25/01/16 09:44 | 2207GGF | 45,040.00 | YAC |
| 25/01/16 09:41 | 3862CBF | 32,580.00 | YAC |
| 25/01/16 09:39 | 1022XDC | 44,130.00 | YAC |
| 25/01/16 09:36 | 2926YHS | 44,740.00 | YAC |
| 25/01/16 09:36 | 2926YHS | 26,970.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 09:34 | KBG727 | 44,200.00 | YAC |
| 25/01/16 09:32 | 1446ZHX | 45,000.00 | YAC |
| 25/01/16 09:30 | 2977YYE | 19,190.00 | YAC |
| 25/01/16 09:27 | 1423XYK | 43,050.00 | YAC |
| 25/01/16 09:25 | 3445TCP | 30,770.00 | YAC |
| 25/01/16 09:24 | 2029DGK | 46,870.00 | YAC |
| 25/01/16 09:21 | 1324ESH | 19,000.00 | YAC |
| 25/01/16 09:19 | 2383GSA | 45,030.00 | YAC |
| 25/01/16 09:16 | HRC448 | 44,790.00 | YAC |
| 25/01/16 09:14 | HWZ027 | 44,890.00 | YAC |
| 25/01/16 09:13 | 1466TBR | 44,300.00 | YAC |
| 25/01/16 09:11 | 1658SIG | 44,590.00 | YAC |
| 25/01/16 09:09 | 520ZKD | 43,910.00 | YAC |
| 25/01/16 09:08 | 787ICE | 43,680.00 | YAC |
| 25/01/16 09:06 | 1180PKB | 27,670.00 | YAC |
| 25/01/16 09:03 | 2290FYT | 43,960.00 | YAC |
| 25/01/16 08:59 | 3779LAI | 43,260.00 | YAC |
| 25/01/16 08:57 | 2497HCF | 45,390.00 | YAC |
| 25/01/16 08:55 | 700YFU | 46,180.00 | YAC |
| 25/01/16 08:55 | 700YFU | 46,180.00 | YAC |
| 25/01/16 08:52 | 3029GXI | 18,250.00 | YAC |
| 25/01/16 11:15 | ITM144 | 31,030.00 | YAC |
| 25/01/16 11:13 | LTB031 | 44,490.00 | YAC |
| 25/01/16 11:11 | 2813LEC | 40,370.00 | YAC |
| 25/01/16 11:09 | ATV227 | 44,440.00 | YAC |
| 25/01/16 11:07 | BCK583 | 37,310.00 | YAC |
| 25/01/16 11:05 | OOC008 | 45,860.00 | YAC |
| 25/01/16 11:03 | ORJ656 | 44,880.00 | YAC |
| 25/01/16 11:01 | MOP895 | 43,890.00 | YAC |
| 25/01/16 10:59 | 2926YLE | 41,790.00 | YAC |
| 25/01/16 10:56 | MIQ575 | 47,860.00 | YAC |
| 25/01/16 10:55 | LDM546 | 46,470.00 | YAC |
| 25/01/16 10:53 | IWT189 | 44,230.00 | YAC |
| 25/01/16 10:51 | AVJ118 | 41,830.00 | YAC |
| 25/01/16 10:48 | BHV064 | 39,420.00 | YAC |
| 25/01/16 10:46 | 1597FCF | 15,780.00 | YAC |
| 25/01/16 10:43 | 1122LRK | 32,600.00 | YAC |
| 25/01/16 10:41 | NBU622 | 43,180.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 10:39 | 1295RDP | 27,860.00 | YAC |
| 25/01/16 10:37 | OBW046 | 44,270.00 | YAC |
| 25/01/16 10:36 | HBO942 | 41,700.00 | YAC |
| 25/01/16 10:33 | 3049RBE | 41,160.00 | YAC |
| 25/01/16 10:29 | 860IZL | 0 | YAC |
| 25/01/16 10:25 | 2370DTI | 39,010.00 | YAC |
| 25/01/16 10:23 | 3128ALT | 41,550.00 | YAC |
| 25/01/16 10:23 | 3128ALT | 30,670.00 | YAC |
| 25/01/16 10:21 | NXP011 | 44,620.00 | YAC |
| 25/01/16 10:21 | NXP011 | 31,750.00 | YAC |
| 25/01/16 10:19 | 1372RTP | 44,660.00 | YAC |
| 25/01/16 10:17 | 2339FUC | 45,010.00 | YAC |
| 25/01/16 10:16 | 2927EKR | 44,290.00 | YAC |
| 25/01/16 10:14 | 2306IUS | 39,900.00 | YAC |
| 25/01/16 10:11 | EPJ197 | 43,830.00 | YAC |
| 25/01/16 10:09 | 068KSK | 27,210.00 | YAC |
| 25/01/16 10:07 | 1122LLA | 40,800.00 | YAC |
| 25/01/16 10:04 | 3854YAE | 39,580.00 | YAC |
| 25/01/16 01:19 | JIS110 | 45,850.00 | YAC |
| 25/01/16 01:18 | GIW946 | 44,130.00 | YAC |
| 25/01/16 01:16 | COZ882 | 44,810.00 | YAC |
| 25/01/16 01:15 | 3858EEN | 31,620.00 | YAC |
| 25/01/16 01:13 | 4023SFT | 43,710.00 | YAC |
| 25/01/16 01:13 | 4023SFT | 43,720.00 | YAC |
| 25/01/16 01:11 | 2320ISD | 34,160.00 | YAC |
| 25/01/16 01:09 | FNW743 | 42,190.00 | YAC |
| 25/01/16 01:07 | FEP022 | 41,140.00 | YAC |
| 25/01/16 01:05 | 1574NRF | 29,300.00 | YAC |
| 25/01/16 01:03 | 990CCC | 33,390.00 | YAC |
| 25/01/16 01:02 | 2469HNA | 24,350.00 | YAC |
| 25/01/16 01:00 | 2295PLS | 19,220.00 | YAC |
| 25/01/16 12:58 | 1925LNL | 23,720.00 | YAC |
| 25/01/16 12:56 | 2381ERA | 17,380.00 | YAC |
| 25/01/16 12:54 | 1282EAC | 39,530.00 | YAC |
| 25/01/16 12:53 | 1319UCK | 41,600.00 | YAC |
| 25/01/16 12:51 | 601PPU | 42,180.00 | YAC |
| 25/01/16 12:50 | NMD850 | 33,120.00 | YAC |
| 25/01/16 12:48 | FSX261 | 39,120.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 11:55 | 3031KRK | 44,750.00 | YAC |
| 25/01/16 11:52 | 2293EDK | 44,590.00 | YAC |
| 25/01/16 11:46 | 1204CFS | 42,290.00 | YAC |
| 25/01/16 11:40 | 2013YRR | 42,730.00 | YAC |
| 25/01/16 11:37 | 860IZL | 15,050.00 | YAC |
| 25/01/16 11:35 | 1322DEA | 19,130.00 | YAC |
| 25/01/16 11:33 | 3074ZZY | 44,320.00 | YAC |
| 25/01/16 11:31 | 1631YUF | 20,600.00 | YAC |
| 25/01/16 11:29 | 2531HSF | 43,840.00 | YAC |
| 25/01/16 11:27 | 1174KYG | 38,200.00 | YAC |
| 25/01/16 11:25 | BDE157 | 41,270.00 | YAC |
| 25/01/16 11:23 | MXJ634 | 44,730.00 | YAC |
| 25/01/16 11:20 | MCT788 | 44,940.00 | YAC |
| 25/01/16 11:18 | 3071LZH | 44,370.00 | YAC |
| 25/01/16 11:16 | 2707BGT | 36,380.00 | YAC |
| 25/01/16 09:28 | 1635FXE | 36,040.00 | YAC |
| 25/01/16 08:41 | GZU686 | 20,900.00 | YAC |
| 25/01/16 08:40 | LVL640 | 20,600.00 | YAC |
| 25/01/16 08:37 | 852KRX | 23,450.00 | YAC |
| 25/01/16 08:23 | DOF671 | 24,290.00 | YAC |
| 25/01/16 04:39 | EHM576 | 43,020.00 | YAC |
| 25/01/16 04:17 | 1558LCA | 44,050.00 | YAC |
| 25/01/16 04:16 | EYN348 | 15,500.00 | YAC |
| 25/01/16 04:15 | EYN348 | 0 | YAC |
| 25/01/16 04:08 | 3854YDR | 23,750.00 | YAC |
| 25/01/16 04:02 | 3026BYE | 43,160.00 | YAC |
| 25/01/16 03:22 | 3063NYL | 39,640.00 | YAC |
| 25/01/16 02:58 | 498ALI | 2,880.00 | YAC |
| 25/01/16 02:16 | GZU871 | 46,820.00 | YAC |
| 25/01/16 02:06 | OFB753 | 20,260.00 | YAC |
| 25/01/16 02:04 | 1250RPG | 23,380.00 | YAC |
| 25/01/16 02:02 | LOI860 | 20,920.00 | YAC |
| 25/01/16 02:00 | JVO404 | 20,710.00 | YAC |
| 25/01/16 01:58 | MDI530 | 20,400.00 | YAC |
| 25/01/16 01:55 | MHK511 | 20,540.00 | YAC |
| 25/01/16 01:51 | HEX824 | 20,200.00 | YAC |
| 25/01/16 01:49 | 1563TZN | 23,020.00 | YAC |
| 25/01/16 01:47 | IKI801 | 19,910.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 01:43 | OKX319 | 19,850.00 | YAC |
| 25/01/16 01:38 | FBN485 | 40,650.00 | YAC |
| 25/01/16 01:37 | FBN485 | 32,390.00 | YAC |
| 25/01/16 01:35 | 3854YCL | 32,300.00 | YAC |
| 25/01/16 01:34 | 2446DLN | 45,190.00 | YAC |
| 25/01/16 01:32 | OKX320 | 19,940.00 | YAC |
| 25/01/16 01:26 | HZL585 | 44,430.00 | YAC |
| 25/01/16 01:23 | 2286FSX | 44,020.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1/02/16 09:52 | JNK492 | 41,860.00 | YAC |
| 1/02/16 09:48 | MXV515 | 36,420.00 | YAC |
| 1/02/16 09:40 | 2305ASP | 20,590.00 | YAC |
| 1/02/16 09:22 | LXX269 | 45,540.00 | YAC |
| 1/02/16 09:10 | 1427PTE | 46,990.00 | YAC |
| 1/02/16 09:07 | 2920GCC | 17,570.00 | YAC |
| 1/02/16 09:05 | 2307SFR | 34,020.00 | YAC |
| 1/02/16 09:04 | 4044ETD | 45,720.00 | YAC |
| 1/02/16 09:02 | BGL415 | 41,050.00 | YAC |
| 1/02/16 08:59 | BED765 | 41,920.00 | YAC |
| 1/02/16 08:55 | EQV444 | 43,870.00 | YAC |
| 1/02/16 08:53 | 1292NSD | 19,180.00 | YAC |
| 1/02/16 08:51 | KNA723 | 44,700.00 | YAC |
| 1/02/16 08:49 | 2138LFY | 43,940.00 | YAC |
| 1/02/16 08:47 | 1323KZB | 43,850.00 | YAC |
| 1/02/16 08:45 | 2161DNH | 41,710.00 | YAC |
| 1/02/16 08:43 | 2392HLL | 40,030.00 | YAC |
| 1/02/16 08:41 | 786HRL | 44,510.00 | YAC |
| 1/02/16 08:39 | 2926YDC | 46,100.00 | YAC |
| 1/02/16 08:39 | 2926YDC | 45,090.00 | YAC |
| 1/02/16 08:38 | 2207GGF | 45,080.00 | YAC |
| 1/02/16 08:35 | 3867TTA | 43,620.00 | YAC |
| 1/02/16 08:34 | 2305ATT | 46,080.00 | YAC |
| 1/02/16 08:32 | 1136YXK | 44,330.00 | YAC |
| 1/02/16 02:19 | BHE784 | 46,130.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1/02/16 02:08 | 2350CPY | 40,700.00 | YAC |
| 1/02/16 02:04 | 857ITA | 41,000.00 | YAC |
| 1/02/16 01:57 | 608PHP | 42,390.00 | YAC |
| 1/02/16 01:55 | JIP236 | 47,420.00 | YAC |
| 1/02/16 01:53 | 2570REL | 44,030.00 | YAC |
| 1/02/16 01:40 | 3862CGB | 40,640.00 | YAC |
| 1/02/16 01:34 | 1308NUN | 44,310.00 | YAC |
| 1/02/16 01:32 | NXP012 | 43,890.00 | YAC |
| 1/02/16 01:24 | 2296PTL | 30,340.00 | YAC |
| 1/02/16 01:19 | 2295PNX | 29,840.00 | YAC |
| 1/02/16 01:14 | 2721RLT | 42,460.00 | YAC |
| 1/02/16 01:10 | NCD570 | 44,730.00 | YAC |
| 1/02/16 12:56 | HMN482 | 45,750.00 | YAC |
| 1/02/16 12:54 | LZK817 | 28,450.00 | YAC |
| 1/02/16 12:50 | GRG019 | 45,450.00 | YAC |
| 1/02/16 12:48 | FUF720 | 45,640.00 | YAC |
| 1/02/16 12:47 | PBQ158 | 45,570.00 | YAC |
| 1/02/16 12:46 | OFP593 | 31,890.00 | YAC |
| 1/02/16 11:51 | 2318PLE | 41,400.00 | YAC |
| 1/02/16 10:36 | 2860YZD | 35,850.00 | YAC |
| 1/02/16 10:09 | 1308IDH | 42,920.00 | YAC |
| 1/02/16 10:05 | 644HDD | 43,370.00 | YAC |
| 1/02/16 09:54 | KAY992 | 44,900.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 8/02/16 04:38 | 1319HZR | 23,470.00 | YAC |
| 8/02/16 04:15 | 2283CBN | 30,410.00 | YAC |
| 8/02/16 04:10 | 1632DUU | 41,280.00 | YAC |
| 8/02/16 04:05 | 852RSF | 29,570.00 | YAC |
| 8/02/16 04:03 | 684XLR | 39,050.00 | YAC |
| 8/02/16 04:01 | 1324GSK | 22,270.00 | YAC |
| 8/02/16 04:00 | 1019ZCD | 24,280.00 | YAC |
| 8/02/16 03:55 | 3818BCE | 41,680.00 | YAC |
| 8/02/16 03:50 | 1319NNP | 43,420.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 08:58 | 3118YPN | 27,000.00 | YAC |
| 22/02/16 08:53 | EQV444 | 43,920.00 | YAC |
| 22/02/16 08:51 | 2254RDI | 44,830.00 | YAC |
| 22/02/16 08:49 | KTQ582 | 46,740.00 | YAC |
| 22/02/16 08:47 | 1780ZSD | 44,500.00 | YAC |
| 22/02/16 08:45 | 3053XIT | 18,900.00 | YAC |
| 22/02/16 08:43 | 1418FPF | 44,590.00 | YAC |
| 22/02/16 08:41 | 3014AES | 44,020.00 | YAC |
| 22/02/16 08:39 | 3026ESS | 44,860.00 | YAC |
| 22/02/16 12:53 | OFP593 | 31,040.00 | YAC |
| 22/02/16 12:51 | MVA150 | 42,950.00 | YAC |
| 22/02/16 11:43 | 1382XIE | 43,850.00 | YAC |
| 22/02/16 11:24 | 3983RDP | 37,170.00 | YAC |
| 22/02/16 10:52 | 2389HIG | 40,710.00 | YAC |
| 22/02/16 10:19 | 3854YBH | 41,380.00 | YAC |
| 22/02/16 10:16 | 3122BFU | 37,970.00 | YAC |
| 22/02/16 10:14 | 3118ZUF | 43,480.00 | YAC |
| 22/02/16 10:12 | JYE318 | 44,390.00 | YAC |
| 22/02/16 10:11 | 2175FLF | 44,490.00 | YAC |
| 22/02/16 10:08 | 2205AFB | 43,980.00 | YAC |
| 22/02/16 10:06 | 2230IZF | 44,070.00 | YAC |
| 22/02/16 10:04 | 2230KAG | 43,620.00 | YAC |
| 22/02/16 10:02 | 3827PPK | 43,740.00 | YAC |
| 22/02/16 09:59 | 2933EBI | 45,440.00 | YAC |
| 22/02/16 09:58 | FNS933 | 43,870.00 | YAC |
| 22/02/16 09:55 | FSL861 | 43,510.00 | YAC |
| 22/02/16 09:53 | FVB042 | 45,920.00 | YAC |
| 22/02/16 09:52 | OPO135 | 35,790.00 | YAC |
| 22/02/16 09:51 | OPO135 | 6,720.00 | YAC |
| 22/02/16 09:49 | HRC448 | 40,590.00 | YAC |
| 22/02/16 09:41 | CXS817 | 41,090.00 | YAC |
| 22/02/16 09:38 | KUV515 | 43,660.00 | YAC |
| 22/02/16 09:35 | KVM316 | 42,530.00 | YAC |
| 22/02/16 09:31 | KMU368 | 42,760.00 | YAC |
| 22/02/16 09:28 | HBU661 | 43,730.00 | YAC |
| 22/02/16 09:25 | GJI856 | 46,750.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 09:22 | 2499BSN | 44,210.00 | YAC |
| 22/02/16 09:20 | GRG023 | 44,030.00 | YAC |
| 22/02/16 09:18 | 3004UAK | 39,120.00 | YAC |
| 22/02/16 09:11 | 3154NSY | 40,960.00 | YAC |
| 22/02/16 09:08 | 2999UIE | 43,930.00 | YAC |
| 22/02/16 09:06 | 2899TDE | 25,980.00 | YAC |
| 22/02/16 09:03 | 2813LCT | 26,610.00 | YAC |
| 22/02/16 09:00 | 1323XNE | 43,690.00 | YAC |
| 22/02/16 02:04 | 2851ZGB | 44,550.00 | YAC |
| 22/02/16 01:55 | 2899TRT | 42,460.00 | YAC |
| 22/02/16 01:53 | 3461TKE | 42,430.00 | YAC |
| 22/02/16 01:51 | 2996NZN | 40,970.00 | YAC |
| 22/02/16 01:45 | 3122BGA | 41,650.00 | YAC |
| 22/02/16 01:43 | 1525NRF | 45,190.00 | YAC |
| 22/02/16 01:42 | 3436ZND | 43,470.00 | YAC |
| 22/02/16 01:40 | 2446DNS | 45,720.00 | YAC |
| 22/02/16 01:38 | 1375LCL | 16,980.00 | YAC |
| 22/02/16 01:37 | 2296YBA | 45,070.00 | YAC |
| 22/02/16 01:35 | 1464HLY | 40,500.00 | YAC |
| 22/02/16 01:33 | 3109GYT | 43,100.00 | YAC |
| 22/02/16 01:32 | 3858EHB | 39,110.00 | YAC |
| 22/02/16 01:30 | 2463XST | 39,020.00 | YAC |
| 22/02/16 01:29 | KLB534 | 41,320.00 | YAC |
| 22/02/16 01:27 | NBS471 | 43,650.00 | YAC |
| 22/02/16 01:25 | 1618HYP | 42,620.00 | YAC |
| 22/02/16 01:24 | 1323CNI | 37,390.00 | YAC |
| 22/02/16 01:22 | 2340CBS | 40,190.00 | YAC |
| 22/02/16 01:19 | 3026NUI | 42,480.00 | YAC |
| 22/02/16 01:16 | 2911HGR | 37,240.00 | YAC |
| 22/02/16 01:15 | 1201EGX | 42,180.00 | YAC |
| 22/02/16 01:14 | 3030CUE | 23,860.00 | YAC |
| 22/02/16 01:13 | 1308PHE | 44,730.00 | YAC |
| 22/02/16 01:12 | 1308PHE | 41,500.00 | YAC |
| 22/02/16 01:10 | KCI261 | 23,690.00 | YAC |
| 22/02/16 01:09 | KNR892 | 20,110.00 | YAC |
| 22/02/16 01:07 | LOI927 | 19,810.00 | YAC |
| 22/02/16 01:05 | 3078FBU | 46,460.00 | YAC |
| 22/02/16 01:04 | 2161DNH | 40,990.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 01:02 | GZU686 | 42,620.00 | YAC |
| 22/02/16 01:00 | NCD570 | 42,540.00 | YAC |
| 22/02/16 12:58 | 3445TCP | 32,760.00 | YAC |
| 22/02/16 12:57 | 3154NPP | 43,310.00 | YAC |
| 22/02/16 12:55 | NMD850 | 33,680.00 | YAC |
| 22/02/16 09:20 | 2348ECY | 26,270.00 | YAC |
| 22/02/16 08:51 | HAC977 | 34,440.00 | YAC |
| 22/02/16 08:49 | HWZ027 | 43,780.00 | YAC |
| 22/02/16 08:35 | LZK817 | 41,920.00 | YAC |
| 22/02/16 08:30 | BPT223 | 28,260.00 | YAC |
| 22/02/16 08:28 | 2216KUC | 42,480.00 | YAC |
| 22/02/16 08:26 | 852KRX | 19,110.00 | YAC |
| 22/02/16 08:23 | 1904RTA | 18,480.00 | YAC |
| 22/02/16 08:21 | 2138SHK | 43,060.00 | YAC |
| 22/02/16 08:13 | OUP447 | 44,230.00 | YAC |
| 22/02/16 08:11 | GAQ539 | 32,110.00 | YAC |
| 22/02/16 08:09 | 3618UYE | 33,730.00 | YAC |
| 22/02/16 08:07 | EPS339 | 39,690.00 | YAC |
| 22/02/16 04:10 | 2915LYE | 30,430.00 | YAC |
| 22/02/16 03:09 | 3141ZAN | 41,910.00 | YAC |
| 22/02/16 02:52 | 2932ZIY | 43,900.00 | YAC |
| 22/02/16 02:28 | 2567CKU | 43,950.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 29/02/16 09:53 | HID327 | 44,040.00 | YAC |
| 29/02/16 09:51 | 2135AIT | 45,200.00 | YAC |
| 29/02/16 09:48 | 2350CPY | 20,410.00 | YAC |
| 29/02/16 09:44 | 2304KGK | 45,470.00 | YAC |
| 29/02/16 09:42 | 2920GAT | 44,970.00 | YAC |
| 29/02/16 09:40 | MRI128 | 42,600.00 | YAC |
| 29/02/16 09:38 | JYX244 | 42,460.00 | YAC |
| 29/02/16 09:35 | 2695XSF | 43,920.00 | YAC |
| 29/02/16 09:32 | 990CCC | 46,080.00 | YAC |
| 29/02/16 09:29 | 1427PTE | 46,430.00 | YAC |
| 29/02/16 09:26 | 3765LLB | 44,690.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 29/02/16 09:23 | 1860BIK | 44,800.00 | YAC |
| 29/02/16 09:21 | 3128ALT | 41,820.00 | YAC |
| 29/02/16 09:18 | 790SIH | 33,830.00 | YAC |
| 29/02/16 09:14 | JYX246 | 43,120.00 | YAC |
| 29/02/16 09:11 | JGL642 | 42,520.00 | YAC |
| 29/02/16 09:08 | 2538HBT | 38,180.00 | YAC |
| 29/02/16 09:06 | 2550SRB | 42,740.00 | YAC |
| 29/02/16 09:04 | 468NFT | 44,590.00 | YAC |
| 29/02/16 09:01 | 3795DLC | -80 | YAC |
| 29/02/16 08:53 | GHG475 | -80 | YAC |
| 29/02/16 01:59 | 2295PLS | 32,360.00 | YAC |
| 29/02/16 01:57 | 2295PPB | 32,080.00 | YAC |
| 29/02/16 01:55 | 1323AKA | 36,380.00 | YAC |
| 29/02/16 01:53 | LLG945 | 22,810.00 | YAC |
| 29/02/16 01:51 | 2587NIC | 43,240.00 | YAC |
| 29/02/16 01:48 | 2365IBU | 29,000.00 | YAC |
| 29/02/16 01:46 | 857CKS | 44,680.00 | YAC |
| 29/02/16 01:45 | 2853XPP | 29,650.00 | YAC |
| 29/02/16 01:43 | 3147ZFN | 42,480.00 | YAC |
| 29/02/16 01:41 | 2324KBP | 42,910.00 | YAC |
| 29/02/16 01:39 | 2323FBB | 44,290.00 | YAC |
| 29/02/16 01:37 | MZN728 | 45,100.00 | YAC |
| 29/02/16 01:35 | 4107LBP | 35,150.00 | YAC |
| 29/02/16 01:34 | 860KFH | 34,550.00 | YAC |
| 29/02/16 01:32 | 1635FXE | 35,180.00 | YAC |
| 29/02/16 01:29 | 1382TKF | 28,910.00 | YAC |
| 29/02/16 01:28 | JRJ418 | 36,710.00 | YAC |
| 29/02/16 01:26 | 3109HFT | 43,910.00 | YAC |
| 29/02/16 01:24 | 3610FFP | 44,030.00 | YAC |
| 29/02/16 01:20 | 3030CUE | 39,290.00 | YAC |
| 29/02/16 01:18 | 2671KTN | 43,450.00 | YAC |
| 29/02/16 01:18 | 2671KTN | 3,920.00 | YAC |
| 29/02/16 01:16 | 3043ALS | 43,920.00 | YAC |
| 29/02/16 01:14 | 2606FZL | 43,370.00 | YAC |
| 29/02/16 01:12 | 857GCU | 25,520.00 | YAC |
| 29/02/16 01:10 | 3074LBP | 41,740.00 | YAC |
| 29/02/16 01:10 | 3074LBP | 41,740.00 | YAC |
| 29/02/16 01:09 | BBC757 | 41,740.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 29/02/16 10:52 | OIG417 | 15,860.00 | YAC |
| 29/02/16 10:44 | MXJ634 | 16,520.00 | YAC |
| 29/02/16 10:43 | MXJ634 | 16,370.00 | YAC |
| 29/02/16 10:01 | CRS682 | 43,640.00 | YAC |
| 29/02/16 09:59 | APY191 | 44,310.00 | YAC |
| 29/02/16 09:57 | HCW636 | 44,920.00 | YAC |
| 29/02/16 09:55 | NQZ013 | 44,590.00 | YAC |
| 29/02/16 09:02 | BNX827 | 27,940.00 | YAC |
| 29/02/16 08:58 | 2483ZEF | 41,210.00 | YAC |
| 29/02/16 08:56 | 3031KPG | 34,770.00 | YAC |
| 29/02/16 08:48 | 3127NBN | 38,160.00 | YAC |
| 29/02/16 08:47 | LPD835 | 43,110.00 | YAC |
| 29/02/16 08:45 | LFH984 | 19,810.00 | YAC |
| 29/02/16 08:44 | 4076ZDE | 43,210.00 | YAC |
| 29/02/16 08:41 | OOE420 | 43,470.00 | YAC |
| 29/02/16 08:30 | RXB718 | 29,430.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 7/03/16 08:50 | 1331BRI | 44,590.00 | YAC |
| 7/03/16 08:48 | OOE420 | 42,420.00 | YAC |
| 7/03/16 08:46 | NKQ158 | 43,210.00 | YAC |
| 7/03/16 08:45 | 3765LLB | 44,510.00 | YAC |
| 7/03/16 08:42 | OOK939 | 44,050.00 | YAC |
| 7/03/16 08:41 | GZU871 | 43,920.00 | YAC |
| 7/03/16 12:59 | OKX320 | 19,960.00 | YAC |
| 7/03/16 12:57 | 2919XSI | 38,270.00 | YAC |
| 7/03/16 12:55 | 3811DEB | 43,510.00 | YAC |
| 7/03/16 10:15 | 1493HDX | 44,670.00 | YAC |
| 7/03/16 10:03 | 3862CBF | 42,840.00 | YAC |
| 7/03/16 10:00 | 3480KGA | 45,010.00 | YAC |
| 7/03/16 09:58 | 3867TUD | 19,640.00 | YAC |
| 7/03/16 09:55 | 1320KFS | 44,440.00 | YAC |
| 7/03/16 09:52 | JNK492 | 44,120.00 | YAC |
| 7/03/16 09:49 | 1457NRF | 41,930.00 | YAC |
| 7/03/16 09:47 | 2304K GK | 45,780.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 7/03/16 09:44 | HBO942 | 44,890.00 | YAC |
| 7/03/16 09:42 | OIG417 | 44,230.00 | YAC |
| 7/03/16 09:39 | KNA723 | 44,470.00 | YAC |
| 7/03/16 09:37 | 2920GAT | 45,040.00 | YAC |
| 7/03/16 09:35 | 1618HYP | 46,150.00 | YAC |
| 7/03/16 09:33 | 1345FPI | 42,310.00 | YAC |
| 7/03/16 09:29 | 3618UYE | 41,120.00 | YAC |
| 7/03/16 09:27 | 4107RTA | 46,100.00 | YAC |
| 7/03/16 09:23 | 1446ZHX | 45,240.00 | YAC |
| 7/03/16 09:21 | 1427PTE | 46,920.00 | YAC |
| 7/03/16 09:18 | 786HRL | 44,630.00 | YAC |
| 7/03/16 09:15 | 2089PZU | 45,480.00 | YAC |
| 7/03/16 09:14 | BRN403 | 43,150.00 | YAC |
| 7/03/16 09:12 | 2029DGK | 47,050.00 | YAC |
| 7/03/16 09:10 | KAD433 | 42,160.00 | YAC |
| 7/03/16 09:05 | OEK008 | 44,380.00 | YAC |
| 7/03/16 09:03 | 1760ZBD | 19,880.00 | YAC |
| 7/03/16 09:01 | 2082NHG | 39,270.00 | YAC |
| 7/03/16 08:59 | FNB838 | 42,340.00 | YAC |
| 7/03/16 08:57 | 444RTB | 44,540.00 | YAC |
| 7/03/16 08:55 | 1310FPD | 44,550.00 | YAC |
| 7/03/16 08:54 | 3005IDX | 45,170.00 | YAC |
| 7/03/16 08:53 | 2483ZNH | 44,620.00 | YAC |
| 7/03/16 08:51 | 2254RDI | 44,590.00 | YAC |
| 7/03/16 02:00 | 3810UCB | 44,340.00 | YAC |
| 7/03/16 01:57 | 4021FRU | 20,760.00 | YAC |
| 7/03/16 01:56 | 2469HNA | 43,180.00 | YAC |
| 7/03/16 01:54 | 2330FPD | 18,040.00 | YAC |
| 7/03/16 01:52 | 3122BGA | 42,630.00 | YAC |
| 7/03/16 01:50 | 3862CGB | 44,750.00 | YAC |
| 7/03/16 01:48 | 3129KZB | 44,620.00 | YAC |
| 7/03/16 01:46 | HWP788 | 43,460.00 | YAC |
| 7/03/16 01:44 | 2468LNT | 19,150.00 | YAC |
| 7/03/16 01:42 | HAF439 | 40,410.00 | YAC |
| 7/03/16 01:41 | 2270SNE | 40,410.00 | YAC |
| 7/03/16 01:39 | 733AUD | 19,110.00 | YAC |
| 7/03/16 01:37 | 4046UCK | 26,190.00 | YAC |
| 7/03/16 01:36 | CAL251 | 26,270.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 7/03/16 01:34 | 3118YPN | 20,060.00 | YAC |
| 7/03/16 01:33 | 2890ISF | 19,660.00 | YAC |
| 7/03/16 01:30 | 4002YAX | 27,510.00 | YAC |
| 7/03/16 01:29 | JZK956 | 45,080.00 | YAC |
| 7/03/16 01:29 | JZK956 | 45,080.00 | YAC |
| 7/03/16 01:27 | 3815RAI | 45,000.00 | YAC |
| 7/03/16 01:25 | 2463XST | 21,990.00 | YAC |
| 7/03/16 01:23 | 1395URL | 19,300.00 | YAC |
| 7/03/16 01:22 | CXS817 | 38,030.00 | YAC |
| 7/03/16 01:21 | JDZ709 | 22,930.00 | YAC |
| 7/03/16 01:16 | 4078AYG | 37,040.00 | YAC |
| 7/03/16 01:15 | 3136RYK | 18,210.00 | YAC |
| 7/03/16 01:13 | 2343LYY | 18,530.00 | YAC |
| 7/03/16 01:13 | 2084DGK | 15,680.00 | YAC |
| 7/03/16 01:09 | 2901BDI | 34,750.00 | YAC |
| 7/03/16 01:08 | 2229PCP | 38,530.00 | YAC |
| 7/03/16 01:06 | RZY001 | 41,590.00 | YAC |
| 7/03/16 01:05 | 3111FKU | 45,060.00 | YAC |
| 7/03/16 01:03 | 2915LXB | 45,080.00 | YAC |
| 7/03/16 01:03 | 2513KNR | 32,990.00 | YAC |
| 7/03/16 01:00 | HEX824 | 20,290.00 | YAC |
| 7/03/16 08:41 | HTJ210 | 42,130.00 | YAC |
| 7/03/16 08:39 | JRJ417 | 43,620.00 | YAC |
| 7/03/16 08:37 | 1323PXX | 32,540.00 | YAC |
| 7/03/16 08:33 | 2983LIE | 28,610.00 | YAC |
| 7/03/16 08:30 | 2229PPE | 41,120.00 | YAC |
| 7/03/16 08:29 | 2993EKL | 42,290.00 | YAC |
| 7/03/16 08:27 | 1331PZY | 39,590.00 | YAC |
| 7/03/16 08:26 | KNR892 | 43,010.00 | YAC |
| 7/03/16 08:24 | NXB754 | 32,640.00 | YAC |
| 7/03/16 08:21 | FVI945 | 41,320.00 | YAC |
| 7/03/16 08:20 | 2739KGGH | 41,730.00 | YAC |
| 7/03/16 08:17 | 1324AYT | 41,570.00 | YAC |
| 7/03/16 08:15 | 3603IKB | 41,190.00 | YAC |
| 7/03/16 03:02 | LDM546 | 46,580.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 09:08 | 564PCB | 43,470.00 | YAC |
| 14/03/16 09:08 | 564PCB | 43,470.00 | YAC |
| 14/03/16 09:04 | 3827PPK | 42,080.00 | YAC |
| 14/03/16 09:02 | 1427PTE | 46,870.00 | YAC |
| 14/03/16 09:00 | 3453BFC | 44,630.00 | YAC |
| 14/03/16 08:58 | 3074ZZY | 18,810.00 | YAC |
| 14/03/16 08:57 | 786HRL | 44,530.00 | YAC |
| 14/03/16 08:55 | 3480KGA | 44,880.00 | YAC |
| 14/03/16 08:52 | 3480KGA | 44,880.00 | YAC |
| 14/03/16 08:50 | 1446ZHX | 45,190.00 | YAC |
| 14/03/16 08:48 | 2029DGK | 46,900.00 | YAC |
| 14/03/16 08:40 | 540DSB | 42,890.00 | YAC |
| 14/03/16 08:38 | 3472PAK | 18,770.00 | YAC |
| 14/03/16 08:37 | GGY418 | 43,110.00 | YAC |
| 14/03/16 01:18 | NSB471 | 40,910.00 | YAC |
| 14/03/16 01:17 | 2499BSN | 42,600.00 | YAC |
| 14/03/16 01:15 | OFP593 | 36,510.00 | YAC |
| 14/03/16 01:12 | EFZ587 | 42,770.00 | YAC |
| 14/03/16 01:09 | 2252TLX | 28,160.00 | YAC |
| 14/03/16 01:09 | MYQ633 | 27,140.00 | YAC |
| 14/03/16 01:07 | LEQ454 | 42,940.00 | YAC |
| 14/03/16 01:06 | OUP447 | 43,540.00 | YAC |
| 14/03/16 01:05 | KJW708 | 19,160.00 | YAC |
| 14/03/16 01:02 | HXO140 | 46,300.00 | YAC |
| 14/03/16 11:23 | 2440XIT | 44,940.00 | YAC |
| 14/03/16 11:21 | JSM464 | 43,370.00 | YAC |
| 14/03/16 11:10 | FHB602 | 28,690.00 | YAC |
| 14/03/16 11:08 | FHB602 | 16,410.00 | YAC |
| 14/03/16 10:33 | GOB009 | 43,240.00 | YAC |
| 14/03/16 10:24 | 1180PKB | 39,930.00 | YAC |
| 14/03/16 10:17 | 1529NXH | 44,770.00 | YAC |
| 14/03/16 10:02 | KNA725 | 45,560.00 | YAC |
| 14/03/16 09:59 | PBQ158 | 43,670.00 | YAC |
| 14/03/16 09:56 | MXJ634 | 44,590.00 | YAC |
| 14/03/16 09:49 | 1174KUA | 43,210.00 | YAC |
| 14/03/16 09:42 | 4017HYK | 45,230.00 | YAC |
| 14/03/16 09:40 | 2286FSX | 45,500.00 | YAC |
| 14/03/16 09:38 | KJB861 | 39,600.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 09:36 | 2495XHU | 43,390.00 | YAC |
| 14/03/16 09:33 | CBC303 | 43,680.00 | YAC |
| 14/03/16 09:30 | 2205ADS | 17,500.00 | YAC |
| 14/03/16 09:27 | 2307HPI | 43,050.00 | YAC |
| 14/03/16 09:25 | FGX736 | 41,900.00 | YAC |
| 14/03/16 09:22 | EVE960 | 38,610.00 | YAC |
| 14/03/16 09:20 | NSE256 | 41,270.00 | YAC |
| 14/03/16 09:15 | LZM425 | 27,060.00 | YAC |
| 14/03/16 09:13 | 1588IYU | 44,400.00 | YAC |
| 14/03/16 09:12 | 2120UYX | 45,030.00 | YAC |
| 14/03/16 09:11 | 3021PRD | 44,940.00 | YAC |
| 14/03/16 08:36 | 3126PBF | 38,400.00 | YAC |
| 14/03/16 05:06 | 2216KUC | 29,680.00 | YAC |
| 14/03/16 02:13 | 2899TRT | 45,270.00 | YAC |
| 14/03/16 02:06 | 1323ULA | 25,620.00 | YAC |
| 14/03/16 02:05 | 1323ULA | 27,790.00 | YAC |
| 14/03/16 01:59 | 2999UIE | 23,910.00 | YAC |
| 14/03/16 01:57 | 3854HPL | 43,670.00 | YAC |
| 14/03/16 01:57 | 469AKE | 23,850.00 | YAC |
| 14/03/16 01:52 | 3004TZI | 26,070.00 | YAC |
| 14/03/16 01:52 | 1122LRK | 26,010.00 | YAC |
| 14/03/16 01:50 | 3464EKS | 41,870.00 | YAC |
| 14/03/16 01:49 | 2446DLN | 19,760.00 | YAC |
| 14/03/16 01:48 | 4020ITY | 43,760.00 | YAC |
| 14/03/16 01:46 | 860KFH | 38,360.00 | YAC |
| 14/03/16 01:44 | 852RSF | 43,310.00 | YAC |
| 14/03/16 01:43 | 2521GDA | 18,310.00 | YAC |
| 14/03/16 01:36 | 1923NCI | 41,930.00 | YAC |
| 14/03/16 01:33 | 3141ITH | 18,570.00 | YAC |
| 14/03/16 01:30 | 1561DNY | 27,230.00 | YAC |
| 14/03/16 01:24 | 2815LFA | 37,380.00 | YAC |
| 14/03/16 01:21 | JVO403 | 39,750.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 08:58 | NXQ938 | 41,790.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 08:55 | MPR456 | 44,210.00 | YAC |
| 21/03/16 08:53 | LQJ115 | 43,350.00 | YAC |
| 21/03/16 08:50 | 1122LLA | 29,160.00 | YAC |
| 21/03/16 08:47 | 1582HBX | 44,500.00 | YAC |
| 21/03/16 08:45 | 3109GZY | 43,930.00 | YAC |
| 21/03/16 08:44 | 1457NRF | 42,710.00 | YAC |
| 21/03/16 08:41 | 492SBL | 42,370.00 | YAC |
| 21/03/16 08:39 | KAA517 | 18,970.00 | YAC |
| 21/03/16 08:37 | BOK021 | 19,030.00 | YAC |
| 21/03/16 08:35 | EFK425 | 18,590.00 | YAC |
| 21/03/16 01:27 | 1870ECD | 41,940.00 | YAC |
| 21/03/16 01:25 | LFL554 | 46,160.00 | YAC |
| 21/03/16 01:23 | 2560NNB | 43,310.00 | YAC |
| 21/03/16 01:22 | KIF732 | 39,680.00 | YAC |
| 21/03/16 01:19 | 1322DEA | 44,830.00 | YAC |
| 21/03/16 01:18 | PJH852 | 44,820.00 | YAC |
| 21/03/16 01:17 | 3043ALS | 42,060.00 | YAC |
| 21/03/16 01:15 | 3610FFP | 44,340.00 | YAC |
| 21/03/16 01:13 | 3057ABF | 42,260.00 | YAC |
| 21/03/16 01:12 | 3053XBR | 16,610.00 | YAC |
| 21/03/16 01:10 | LZM425 | 27,230.00 | YAC |
| 21/03/16 12:01 | ANJ026 | 44,310.00 | YAC |
| 21/03/16 12:00 | GYM848 | 44,250.00 | YAC |
| 21/03/16 11:58 | 3867TUD | 44,210.00 | YAC |
| 21/03/16 11:53 | CCW906 | 17,150.00 | YAC |
| 21/03/16 11:39 | 1761TPB | 45,520.00 | YAC |
| 21/03/16 11:15 | 1925LNL | 24,020.00 | YAC |
| 21/03/16 10:54 | 2504ZBL | 22,000.00 | YAC |
| 21/03/16 10:24 | GYM846 | 42,780.00 | YAC |
| 21/03/16 10:07 | OIG417 | 42,780.00 | YAC |
| 21/03/16 10:05 | FUF720 | 43,070.00 | YAC |
| 21/03/16 10:03 | HBO942 | 43,530.00 | YAC |
| 21/03/16 10:00 | FQB744 | 41,450.00 | YAC |
| 21/03/16 09:58 | FQB744 | 16,120.00 | YAC |
| 21/03/16 09:54 | 3983RDP | 41,570.00 | YAC |
| 21/03/16 09:51 | 1174KSR | 31,450.00 | YAC |
| 21/03/16 09:23 | 854HPH | 40,760.00 | YAC |
| 21/03/16 09:17 | CCW906 | 0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 09:15 | 2898NET | 39,870.00 | YAC |
| 21/03/16 09:12 | 2898NFY | 39,580.00 | YAC |
| 21/03/16 09:10 | 2678TSG | 40,540.00 | YAC |
| 21/03/16 09:06 | OOC008 | 45,110.00 | YAC |
| 21/03/16 09:04 | MZN728 | 45,710.00 | YAC |
| 21/03/16 09:02 | ATP431 | 45,560.00 | YAC |
| 21/03/16 09:00 | 444RTB | 43,700.00 | YAC |
| 21/03/16 08:17 | 3136NNF | 44,070.00 | YAC |
| 21/03/16 08:15 | 3136KFE | 44,280.00 | YAC |
| 21/03/16 08:09 | 3031KRK | 25,250.00 | YAC |
| 21/03/16 04:04 | 872BEA | 4,770.00 | YAC |
| 21/03/16 02:39 | 4046UCK | 44,520.00 | YAC |
| 21/03/16 02:39 | 3137DCT | 42,210.00 | YAC |
| 21/03/16 02:36 | 3115YTY | 43,490.00 | YAC |
| 21/03/16 02:36 | 2382TUI | 43,400.00 | YAC |
| 21/03/16 02:34 | 3762SIU | 40,040.00 | YAC |
| 21/03/16 02:33 | 3105HED | 40,040.00 | YAC |
| 21/03/16 02:31 | 3461TKE | 40,090.00 | YAC |
| 21/03/16 02:27 | 3016LXB | 26,780.00 | YAC |
| 21/03/16 02:24 | 1324ESH | 37,280.00 | YAC |
| 21/03/16 02:24 | 3115YTY | 28,730.00 | YAC |
| 21/03/16 02:21 | 733AUD | 43,910.00 | YAC |
| 21/03/16 02:20 | 2229PPE | 31,250.00 | YAC |
| 21/03/16 02:17 | 2513KIE | 39,490.00 | YAC |
| 21/03/16 02:12 | GRG023 | 43,520.00 | YAC |
| 21/03/16 02:11 | NXB756 | 28,720.00 | YAC |
| 21/03/16 02:09 | 3095KXI | 42,260.00 | YAC |
| 21/03/16 02:07 | 1109ZBR | 41,890.00 | YAC |
| 21/03/16 02:04 | 3862BZB | 44,870.00 | YAC |
| 21/03/16 02:01 | 1495UZP | 19,570.00 | YAC |
| 21/03/16 01:59 | 3626PGU | 21,790.00 | YAC |
| 21/03/16 01:56 | 2524HYL | 19,050.00 | YAC |
| 21/03/16 01:54 | NXP011 | 44,020.00 | YAC |
| 21/03/16 01:51 | NTB607 | 44,790.00 | YAC |
| 21/03/16 01:49 | LAJ083 | 38,760.00 | YAC |
| 21/03/16 01:46 | CVK797 | 44,350.00 | YAC |
| 21/03/16 01:44 | LBE978 | 45,510.00 | YAC |
| 21/03/16 01:40 | 1382TKF | 40,760.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 01:37 | NSE324 | 24,940.00 | YAC |
| 21/03/16 01:35 | SJC280 | 17,780.00 | YAC |
| 21/03/16 01:32 | MKH829 | 31,590.00 | YAC |
| 21/03/16 01:28 | JWF399 | 47,470.00 | YAC |
| 21/03/16 08:25 | 1904RTA | 22,520.00 | YAC |
| 21/03/16 08:23 | 3029RRD | 43,130.00 | YAC |
| 21/03/16 08:20 | FUY331 | 44,440.00 | YAC |
| 21/03/16 08:18 | GHQ322 | 38,750.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 08:44 | ATZ852 | 41,580.00 | YAC |
| 28/03/16 09:58 | MRI561 | 45,170.00 | YAC |
| 28/03/16 09:56 | HRC448 | 44,050.00 | YAC |
| 28/03/16 09:54 | 2977YYE | 24,130.00 | YAC |
| 28/03/16 09:54 | 2977YYE | 24,130.00 | YAC |
| 28/03/16 09:53 | 2977YYE | 24,130.00 | YAC |
| 28/03/16 09:52 | 3081KXX | 27,610.00 | YAC |
| 28/03/16 09:52 | 3081KXX | 27,670.00 | YAC |
| 28/03/16 09:51 | 3081KXX | 27,670.00 | YAC |
| 28/03/16 09:50 | 2181PYX | 40,010.00 | YAC |
| 28/03/16 09:47 | 1539BDC | 43,570.00 | YAC |
| 28/03/16 09:45 | KAG103 | 44,480.00 | YAC |
| 28/03/16 09:43 | 331FZL | 20,210.00 | YAC |
| 28/03/16 09:43 | 331FZL | 42,200.00 | YAC |
| 28/03/16 09:41 | 3140EDX | 42,120.00 | YAC |
| 28/03/16 09:39 | 4017HYK | 32,030.00 | YAC |
| 28/03/16 09:37 | 2901BDI | 43,260.00 | YAC |
| 28/03/16 09:35 | 1660HEU | 29,540.00 | YAC |
| 28/03/16 09:21 | 1015YNB | 19,600.00 | YAC |
| 28/03/16 09:20 | 850NKP | 19,940.00 | YAC |
| 28/03/16 09:19 | 1924SBT | 19,920.00 | YAC |
| 28/03/16 09:15 | 3876BDK | 42,570.00 | YAC |
| 28/03/16 09:11 | 3115XED | 42,260.00 | YAC |
| 28/03/16 09:08 | 2440XIT | 36,670.00 | YAC |
| 28/03/16 09:06 | 546PNF | 24,980.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 09:05 | 1574NRF | 44,040.00 | YAC |
| 28/03/16 09:03 | PUN670 | 43,470.00 | YAC |
| 28/03/16 09:01 | HGO717 | 43,990.00 | YAC |
| 28/03/16 09:01 | HGO717 | 990 | YAC |
| 28/03/16 08:57 | 1203FBX | 18,870.00 | YAC |
| 28/03/16 08:55 | 3585YBR | 18,470.00 | YAC |
| 28/03/16 08:53 | 3858EHB | 45,680.00 | YAC |
| 28/03/16 08:53 | 3858EHB | 45,680.00 | YAC |
| 28/03/16 08:51 | BED765 | 41,360.00 | YAC |
| 28/03/16 01:36 | FTZ390 | 41,520.00 | YAC |
| 28/03/16 01:22 | HZL585 | 43,210.00 | YAC |
| 28/03/16 01:21 | EKX989 | 41,160.00 | YAC |
| 28/03/16 01:19 | EQV444 | 39,800.00 | YAC |
| 28/03/16 01:18 | GIW945 | 43,200.00 | YAC |
| 28/03/16 01:18 | KGX006 | 30,200.00 | YAC |
| 28/03/16 01:17 | IYB902 | 38,750.00 | YAC |
| 28/03/16 01:16 | KJW707 | 44,740.00 | YAC |
| 28/03/16 01:15 | 3040UID | 32,390.00 | YAC |
| 28/03/16 01:13 | 2068RFH | 18,880.00 | YAC |
| 28/03/16 01:13 | 2468HAX | 18,900.00 | YAC |
| 28/03/16 01:12 | 857ITA | 41,220.00 | YAC |
| 28/03/16 01:08 | 3031KPG | 23,970.00 | YAC |
| 28/03/16 01:05 | KIF592 | 28,730.00 | YAC |
| 28/03/16 11:28 | 3775FEG | 22,060.00 | YAC |
| 28/03/16 11:26 | 1254INH | 22,690.00 | YAC |
| 28/03/16 11:25 | PRUEBA1 | 22,690.00 | YAC |
| 28/03/16 11:01 | 1254INH | 22,680.00 | YAC |
| 28/03/16 10:55 | 1254INH | 22,680.00 | YAC |
| 28/03/16 10:30 | 1464HLY | 0 | YAC |
| 28/03/16 10:29 | 1464HLY | 43,950.00 | YAC |
| 28/03/16 10:27 | ODA454 | 44,060.00 | YAC |
| 28/03/16 10:24 | 1839GEA | 42,160.00 | YAC |
| 28/03/16 10:22 | 4107RTA | 46,210.00 | YAC |
| 28/03/16 10:19 | LQY657 | 45,680.00 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45,330.00 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45,330.00 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45,330.00 | YAC |
| 28/03/16 10:14 | OGQ096 | 45,610.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 10:12 | OPO134 | 45,070.00 | YAC |
| 28/03/16 10:09 | OPO135 | 45,020.00 | YAC |
| 28/03/16 10:07 | 2487YKK | 41,030.00 | YAC |
| 28/03/16 10:07 | 2487YKK | 40,960.00 | YAC |
| 28/03/16 10:01 | GZU871 | 43,370.00 | YAC |
| 28/03/16 10:01 | GZU871 | 43,370.00 | YAC |
| 28/03/16 08:26 | 3024GGU | 30,790.00 | YAC |
| 28/03/16 08:22 | 2303STT | 39,280.00 | YAC |
| 28/03/16 08:14 | 2499ADT | 37,910.00 | YAC |
| 28/03/16 08:04 | 2229PDT | 35,940.00 | YAC |
| 28/03/16 02:43 | HGO717 | 43,990.00 | YAC |
| 28/03/16 02:42 | HGO717 | 16,380.00 | YAC |
| 28/03/16 02:20 | CQZ882 | 42,340.00 | YAC |
| 28/03/16 02:17 | IQN893 | 1,290.00 | YAC |
| 28/03/16 01:39 | EHM576 | 42,150.00 | YAC |
| 28/03/16 01:39 | EHM576 | 42,150.00 | YAC |
| 28/03/16 01:37 | 2895GAT | 43,270.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 10:04 | KAY992 | 44,380.00 | YAC |
| 4/04/16 10:01 | NSE256 | 40,960.00 | YAC |
| 4/04/16 09:58 | 2350YAX | 41,910.00 | YAC |
| 4/04/16 09:56 | 3021SAE | 43,820.00 | YAC |
| 4/04/16 09:53 | LEQ452 | 43,770.00 | YAC |
| 4/04/16 09:52 | 2297BCP | 43,350.00 | YAC |
| 4/04/16 09:50 | 2569UDH | 41,650.00 | YAC |
| 4/04/16 09:48 | 854HRL | 26,740.00 | YAC |
| 4/04/16 09:46 | 3862BZB | 31,980.00 | YAC |
| 4/04/16 09:44 | 3005IDX | 43,770.00 | YAC |
| 4/04/16 09:41 | 2463XST | 45,670.00 | YAC |
| 4/04/16 09:38 | HRK038 | 44,740.00 | YAC |
| 4/04/16 09:35 | 2295PPB | 32,410.00 | YAC |
| 4/04/16 09:33 | 2295PKN | 36,030.00 | YAC |
| 4/04/16 09:29 | LNF296 | 43,970.00 | YAC |
| 4/04/16 09:27 | 1446ZHX | 45,310.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 09:24 | 786HRL | 44,500.00 | YAC |
| 4/04/16 09:21 | 1427PTE | 46,860.00 | YAC |
| 4/04/16 09:16 | 2029DGK | 46,960.00 | YAC |
| 4/04/16 09:14 | OOE420 | 35,310.00 | YAC |
| 4/04/16 09:13 | NKQ158 | 35,740.00 | YAC |
| 4/04/16 09:08 | 2921ZDG | 40,790.00 | YAC |
| 4/04/16 09:04 | 2919XSI | 40,440.00 | YAC |
| 4/04/16 09:00 | 2695XSF | 44,210.00 | YAC |
| 4/04/16 08:58 | 2295PTL | 30,030.00 | YAC |
| 4/04/16 08:56 | JIS116 | 31,500.00 | YAC |
| 4/04/16 08:54 | 3811DDX | 39,010.00 | YAC |
| 4/04/16 08:50 | LEQ454 | 43,610.00 | YAC |
| 4/04/16 08:48 | 3827PPK | 44,900.00 | YAC |
| 4/04/16 08:46 | JIS111 | 31,350.00 | YAC |
| 4/04/16 08:43 | 3109GYT | 42,930.00 | YAC |
| 4/04/16 08:41 | 3136KFE | 44,290.00 | YAC |
| 4/04/16 08:39 | 3136NNF | 44,090.00 | YAC |
| 4/04/16 08:37 | 3618UYE | 38,830.00 | YAC |
| 4/04/16 08:33 | 2082NHG | 39,390.00 | YAC |
| 4/04/16 02:00 | JRJ418 | 16,660.00 | YAC |
| 4/04/16 01:57 | JRJ418 | 0 | YAC |
| 4/04/16 01:56 | JRJ418 | 16,660.00 | YAC |
| 4/04/16 01:44 | 1308YTT | 43,360.00 | YAC |
| 4/04/16 01:41 | 3122BFU | 24,490.00 | YAC |
| 4/04/16 01:36 | 4107LBP | 44,160.00 | YAC |
| 4/04/16 01:34 | 3122BGA | 41,930.00 | YAC |
| 4/04/16 01:31 | NXP012 | 44,450.00 | YAC |
| 4/04/16 01:26 | 1457NRF | 43,290.00 | YAC |
| 4/04/16 01:18 | 3858EEN | 41,800.00 | YAC |
| 4/04/16 01:17 | 2911HGR | 38,570.00 | YAC |
| 4/04/16 01:16 | 3765LLB | 42,040.00 | YAC |
| 4/04/16 01:15 | 2350CPY | 41,710.00 | YAC |
| 4/04/16 01:14 | 1558LCA | 14,630.00 | YAC |
| 4/04/16 01:12 | 1685BKC | 34,520.00 | YAC |
| 4/04/16 01:11 | 4076ZDE | 36,180.00 | YAC |
| 4/04/16 01:09 | JEE858 | 44,090.00 | YAC |
| 4/04/16 01:09 | OUP441 | 44,090.00 | YAC |
| 4/04/16 01:07 | 2983LIE | 44,080.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 01:06 | 2601PBE | 35,930.00 | YAC |
| 4/04/16 01:05 | 3167DYS | 19,800.00 | YAC |
| 4/04/16 01:05 | 3167DYS | 30,960.00 | YAC |
| 4/04/16 01:03 | CCW906 | 34,720.00 | YAC |
| 4/04/16 01:02 | OXS118 | 45,000.00 | YAC |
| 4/04/16 01:01 | JEE858 | 0 | YAC |
| 4/04/16 01:00 | 2601PBE | 41,420.00 | YAC |
| 4/04/16 12:58 | 1068YCC | 20,610.00 | YAC |
| 4/04/16 12:57 | BOK021 | 42,490.00 | YAC |
| 4/04/16 12:55 | EFK425 | 42,710.00 | YAC |
| 4/04/16 12:55 | EFK425 | 0 | YAC |
| 4/04/16 10:15 | 852KRX | 43,130.00 | YAC |
| 4/04/16 10:14 | 2135AIT | 45,130.00 | YAC |
| 4/04/16 10:11 | 1860BIK | 44,660.00 | YAC |
| 4/04/16 10:08 | 3024AAN | 45,090.00 | YAC |
| 4/04/16 10:06 | KTQ582 | 40,170.00 | YAC |
| 4/04/16 09:29 | OFB753 | 37,310.00 | YAC |
| 4/04/16 09:08 | 1319HZR | 44,920.00 | YAC |
| 4/04/16 09:03 | 2681ZCL | 24,490.00 | YAC |
| 4/04/16 08:51 | IPY772 | 30,550.00 | YAC |
| 4/04/16 08:45 | 860KFH | 29,760.00 | YAC |
| 4/04/16 08:15 | 2570REL | 44,240.00 | YAC |
| 4/04/16 04:47 | 3811DDX | 39,010.00 | YAC |
| 4/04/16 04:46 | 3811DDX | 15,680.00 | YAC |
| 4/04/16 04:36 | 1558LCA | 40,440.00 | YAC |
| 4/04/16 04:35 | 2919XSI | 15,600.00 | YAC |
| 4/04/16 04:27 | 2695XSF | 44,210.00 | YAC |
| 4/04/16 04:26 | 2695XSF | 16,300.00 | YAC |
| 4/04/16 04:05 | LJQ761 | 43,590.00 | YAC |
| 4/04/16 03:06 | 3127NBN | 20,040.00 | YAC |
| 4/04/16 03:02 | 1761NEN | 24,590.00 | YAC |
| 4/04/16 02:57 | KAA517 | 32,520.00 | YAC |
| 4/04/16 02:05 | 4107LBP | 16,670.00 | YAC |
| 4/04/16 02:05 | JRJ418 | 16,670.00 | YAC |
| 4/04/16 02:02 | 4107LBP | 16,660.00 | YAC |
| 4/04/16 02:01 | 4107LBP | 16,660.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 09:44 | IIO379 | 44,470.00 | YAC |
| 11/04/16 09:44 | IIO379 | 27,500.00 | YAC |
| 11/04/16 09:42 | 1427PTE | 46,810.00 | YAC |
| 11/04/16 09:40 | CCC910 | 43,450.00 | YAC |
| 11/04/16 09:39 | AHY782 | 43,530.00 | YAC |
| 11/04/16 09:35 | 2430DBK | 42,910.00 | YAC |
| 11/04/16 09:33 | CDA076 | 43,560.00 | YAC |
| 11/04/16 09:31 | MIO898 | 43,540.00 | YAC |
| 11/04/16 09:22 | BBB562 | 41,270.00 | YAC |
| 11/04/16 09:19 | 1320GLH | 28,040.00 | YAC |
| 11/04/16 09:15 | 3164ZNH | 27,680.00 | YAC |
| 11/04/16 09:13 | 564PCB | 27,460.00 | YAC |
| 11/04/16 09:10 | 469AKE | 28,900.00 | YAC |
| 11/04/16 09:09 | 3100GNH | 25,900.00 | YAC |
| 11/04/16 09:08 | 3100GNH | 43,660.00 | YAC |
| 11/04/16 09:05 | 3005ICS | 43,660.00 | YAC |
| 11/04/16 09:03 | 2426BYT | 40,510.00 | YAC |
| 11/04/16 09:02 | 1331BRI | 43,110.00 | YAC |
| 11/04/16 09:00 | 1710YLD | 46,310.00 | YAC |
| 11/04/16 08:57 | 3827PPK | 45,200.00 | YAC |
| 11/04/16 08:53 | 492SBL | 43,360.00 | YAC |
| 11/04/16 08:52 | 2463XST | 42,810.00 | YAC |
| 11/04/16 08:49 | 1323SIN | 28,030.00 | YAC |
| 11/04/16 08:46 | 3109GZY | 44,280.00 | YAC |
| 11/04/16 08:44 | GYD069 | 44,810.00 | YAC |
| 11/04/16 08:42 | 3445TCP | 34,690.00 | YAC |
| 11/04/16 08:39 | MVA150 | 42,900.00 | YAC |
| 11/04/16 01:10 | EWT190 | 43,990.00 | YAC |
| 11/04/16 01:07 | HNE279 | 42,800.00 | YAC |
| 11/04/16 01:05 | 2229PBK | 43,040.00 | YAC |
| 11/04/16 12:10 | JQX591 | 42,230.00 | YAC |
| 11/04/16 12:06 | FMY828 | 43,890.00 | YAC |
| 11/04/16 12:04 | 2920GPR | 27,070.00 | YAC |
| 11/04/16 11:59 | JPW916 | 44,060.00 | YAC |
| 11/04/16 11:34 | 2229PCP | 38,150.00 | YAC |
| 11/04/16 10:54 | 3988ABK | 40,970.00 | YAC |
| 11/04/16 10:53 | 3988ABK | 40,970.00 | YAC |
| 11/04/16 10:42 | LSB191 | 42,730.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 10:41 | 3765CXS | 44,020.00 | YAC |
| 11/04/16 10:38 | JYX243 | 42,770.00 | YAC |
| 11/04/16 10:36 | 2898NFY | 40,010.00 | YAC |
| 11/04/16 10:34 | 2135AIT | 44,480.00 | YAC |
| 11/04/16 10:32 | 1446ZHX | 45,220.00 | YAC |
| 11/04/16 10:30 | JGL642 | 42,640.00 | YAC |
| 11/04/16 10:28 | MQE030 | 42,700.00 | YAC |
| 11/04/16 10:27 | 3023ZHG | 42,820.00 | YAC |
| 11/04/16 10:20 | 3592ZFS | 44,310.00 | YAC |
| 11/04/16 10:19 | JYX243 | 44,320.00 | YAC |
| 11/04/16 10:17 | 1345FPI | 42,700.00 | YAC |
| 11/04/16 10:16 | 852KRX | 46,240.00 | YAC |
| 11/04/16 10:11 | ORU063 | 43,100.00 | YAC |
| 11/04/16 10:11 | ORU063 | 43,100.00 | YAC |
| 11/04/16 10:09 | KIF732 | 45,620.00 | YAC |
| 11/04/16 10:06 | 2618BPI | 43,710.00 | YAC |
| 11/04/16 10:04 | 3765CYX | 44,110.00 | YAC |
| 11/04/16 10:02 | 2029DGK | 46,980.00 | YAC |
| 11/04/16 10:00 | 1590ISS | 27,050.00 | YAC |
| 11/04/16 09:57 | 2342SPU | 45,830.00 | YAC |
| 11/04/16 09:53 | EJN034 | 44,410.00 | YAC |
| 11/04/16 09:51 | 3591GYS | 45,590.00 | YAC |
| 11/04/16 09:49 | MOP895 | 43,510.00 | YAC |
| 11/04/16 09:47 | 3782CGU | 43,620.00 | YAC |
| 11/04/16 08:27 | 3472PAK | 28,750.00 | YAC |
| 11/04/16 08:25 | 2230KAG | 31,760.00 | YAC |
| 11/04/16 08:23 | 3775EXG | 22,170.00 | YAC |
| 11/04/16 04:25 | 2229PLX | 28,410.00 | YAC |
| 11/04/16 03:49 | GHA499 | 44,670.00 | YAC |
| 11/04/16 03:45 | 3141ZAN | 43,370.00 | YAC |
| 11/04/16 03:15 | KIF592 | 25,250.00 | YAC |
| 11/04/16 02:45 | 2382TUI | 28,010.00 | YAC |
| 11/04/16 02:17 | 3854YCL | 41,400.00 | YAC |
| 11/04/16 02:08 | 2739DUP | 44,260.00 | YAC |
| 11/04/16 02:06 | 2678TSG | 25,960.00 | YAC |
| 11/04/16 02:04 | 2459ZHL | 45,480.00 | YAC |
| 11/04/16 02:04 | 2459ZHL | 480 | YAC |
| 11/04/16 02:02 | 1556PAB | 29,920.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 01:59 | JQQ020 | 42,600.00 | YAC |
| 11/04/16 01:57 | 2284GHC | 44,480.00 | YAC |
| 11/04/16 01:55 | MYQ633 | 22,160.00 | YAC |
| 11/04/16 01:53 | 2378YAT | 17,600.00 | YAC |
| 11/04/16 01:50 | BBC757 | 35,850.00 | YAC |
| 11/04/16 01:48 | HWP788 | 35,850.00 | YAC |
| 11/04/16 01:40 | 4056HKN | 26,440.00 | YAC |
| 11/04/16 01:38 | 2284SEB | 43,930.00 | YAC |
| 11/04/16 01:36 | MDY050 | 43,920.00 | YAC |
| 11/04/16 01:34 | JSM464 | 25,000.00 | YAC |
| 11/04/16 01:31 | 2343LYY | 32,050.00 | YAC |
| 11/04/16 01:29 | CXS817 | 42,960.00 | YAC |
| 11/04/16 01:27 | HGO717 | 44,470.00 | YAC |
| 11/04/16 01:25 | LLG945 | 32,370.00 | YAC |
| 11/04/16 01:23 | OFP593 | 39,200.00 | YAC |
| 11/04/16 01:21 | 2229PPE | 42,010.00 | YAC |
| 11/04/16 01:20 | 2371UDN | 43,490.00 | YAC |
| 11/04/16 01:18 | 3043ALS | 41,240.00 | YAC |
| 11/04/16 01:16 | 3766ACP | 43,140.00 | YAC |
| 11/04/16 01:13 | 1848GBP | 23,670.00 | YAC |
| 11/04/16 01:12 | NEX113 | 32,840.00 | YAC |
| 11/04/16 09:14 | 2999TTF | 30,710.00 | YAC |
| 11/04/16 09:11 | 3110EYU | 26,840.00 | YAC |
| 11/04/16 09:10 | JQZ124 | 28,400.00 | YAC |
| 11/04/16 09:07 | FUY331 | 51,490.00 | YAC |
| 11/04/16 09:05 | EMD193 | 36,040.00 | YAC |
| 11/04/16 09:04 | JXV732 | 44,200.00 | YAC |
| 11/04/16 09:02 | FLK412 | 45,070.00 | YAC |
| 11/04/16 08:59 | DQK607 | 42,350.00 | YAC |
| 11/04/16 08:56 | 3983RDP | 39,710.00 | YAC |
| 11/04/16 08:55 | 1561DNY | 38,870.00 | YAC |
| 11/04/16 08:53 | 3030CUE | 43,980.00 | YAC |
| 11/04/16 08:52 | 1282EAC | 44,490.00 | YAC |
| 11/04/16 08:50 | 3141ITH | 40,830.00 | YAC |
| 11/04/16 08:48 | 2521GDA | 32,980.00 | YAC |
| 11/04/16 08:46 | 2932ZIY | 33,180.00 | YAC |
| 11/04/16 08:44 | 1324AFS | 27,860.00 | YAC |
| 11/04/16 08:42 | OXJ285 | 44,850.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 08:40 | OXF519 | 45,150.00 | YAC |
| 11/04/16 08:38 | OXJ286 | 44,510.00 | YAC |
| 11/04/16 08:36 | LXO472 | 44,640.00 | YAC |
| 11/04/16 08:35 | 3031KPG | 40,910.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 09:40 | 2329PSR | 45,380.00 | YAC |
| 18/04/16 09:37 | 2752IDE | 41,950.00 | YAC |
| 18/04/16 09:35 | 3016NND | 45,020.00 | YAC |
| 18/04/16 09:33 | 2920GAT | 44,980.00 | YAC |
| 18/04/16 09:31 | OEA326 | 43,530.00 | YAC |
| 18/04/16 09:29 | XAD505 | 43,230.00 | YAC |
| 18/04/16 09:24 | 2363NZC | 44,600.00 | YAC |
| 18/04/16 09:22 | HHF382 | 43,610.00 | YAC |
| 18/04/16 09:20 | LAJ083 | 40,350.00 | YAC |
| 18/04/16 09:18 | FHS229 | 44,270.00 | YAC |
| 18/04/16 09:16 | 2284BEH | 44,540.00 | YAC |
| 18/04/16 09:13 | 854HRL | 26,470.00 | YAC |
| 18/04/16 09:11 | 2993FAD | 42,270.00 | YAC |
| 18/04/16 09:09 | 1122LRK | 41,570.00 | YAC |
| 18/04/16 09:06 | OWI350 | 29,240.00 | YAC |
| 18/04/16 09:00 | 068KSK | 28,300.00 | YAC |
| 18/04/16 08:58 | 1382TKF | 42,620.00 | YAC |
| 18/04/16 08:56 | 3862CGB | 31,830.00 | YAC |
| 18/04/16 08:54 | 990CEI | 45,550.00 | YAC |
| 18/04/16 08:52 | 468NFT | 44,630.00 | YAC |
| 18/04/16 08:50 | 3765LLB | 44,450.00 | YAC |
| 18/04/16 08:47 | 3074ZZY | 39,070.00 | YAC |
| 18/04/16 08:44 | 2295PRE | 39,320.00 | YAC |
| 18/04/16 08:42 | 2254RDI | 44,600.00 | YAC |
| 18/04/16 08:40 | 3858EHB | 26,790.00 | YAC |
| 18/04/16 01:08 | 1282EAC | 44,570.00 | YAC |
| 18/04/16 01:07 | 2120PKF | 44,560.00 | YAC |
| 18/04/16 01:06 | 2497LHE | 21,240.00 | YAC |
| 18/04/16 01:05 | 1068YCC | 33,960.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 01:04 | 3591HKH | 42,860.00 | YAC |
| 18/04/16 11:50 | 1308IDH | 42,750.00 | YAC |
| 18/04/16 11:38 | OWB077 | 43,950.00 | YAC |
| 18/04/16 11:06 | 2138SHK | 41,200.00 | YAC |
| 18/04/16 10:57 | 1630YDU | 45,430.00 | YAC |
| 18/04/16 10:42 | 2066FIR | 39,400.00 | YAC |
| 18/04/16 10:38 | 2307SFR | 43,390.00 | YAC |
| 18/04/16 10:37 | 2307SFR | 44,690.00 | YAC |
| 18/04/16 10:35 | JRN226 | 44,690.00 | YAC |
| 18/04/16 10:33 | 3445TAG | 34,960.00 | YAC |
| 18/04/16 10:32 | NAN792 | 44,020.00 | YAC |
| 18/04/16 10:30 | JZK955 | 43,930.00 | YAC |
| 18/04/16 10:27 | 3005IDX | 43,630.00 | YAC |
| 18/04/16 10:22 | EPP357 | 43,770.00 | YAC |
| 18/04/16 10:19 | OWB076 | 43,810.00 | YAC |
| 18/04/16 10:17 | GIW946 | 44,100.00 | YAC |
| 18/04/16 10:15 | MXJ634 | 43,990.00 | YAC |
| 18/04/16 10:13 | NBO756 | 44,660.00 | YAC |
| 18/04/16 10:13 | NBO756 | 45,170.00 | YAC |
| 18/04/16 10:11 | KLM261 | 45,160.00 | YAC |
| 18/04/16 10:09 | MEV249 | 43,310.00 | YAC |
| 18/04/16 10:06 | 1860BIK | 44,990.00 | YAC |
| 18/04/16 10:04 | 2135AIT | 45,220.00 | YAC |
| 18/04/16 10:02 | 3043ALS | 46,090.00 | YAC |
| 18/04/16 10:00 | LTB032 | 44,100.00 | YAC |
| 18/04/16 09:58 | 2304KGK | 45,280.00 | YAC |
| 18/04/16 09:49 | MRI128 | 44,010.00 | YAC |
| 18/04/16 09:48 | MQE014 | 44,320.00 | YAC |
| 18/04/16 09:46 | PBZ304 | 45,000.00 | YAC |
| 18/04/16 09:45 | AXE255 | 42,550.00 | YAC |
| 18/04/16 09:42 | BJK796 | 43,890.00 | YAC |
| 18/04/16 08:34 | HAC977 | 28,060.00 | YAC |
| 18/04/16 08:30 | 1829BLE | 18,910.00 | YAC |
| 18/04/16 08:28 | 1308YTT | 41,610.00 | YAC |
| 18/04/16 08:21 | BOK021 | 27,770.00 | YAC |
| 18/04/16 08:18 | 1760XHA | 43,830.00 | YAC |
| 18/04/16 08:00 | RTV943 | 23,950.00 | YAC |
| 18/04/16 04:13 | 2560NNB | 43,380.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 04:10 | 2899TDE | 39,360.00 | YAC |
| 18/04/16 04:07 | 3009FGR | 23,720.00 | YAC |
| 18/04/16 03:07 | LSB191 | 3,810.00 | YAC |
| 18/04/16 03:00 | 2606SEP | 42,920.00 | YAC |
| 18/04/16 02:46 | 2340CBS | 43,660.00 | YAC |
| 18/04/16 02:42 | 1759KGF | 24,760.00 | YAC |
| 18/04/16 02:38 | GSS760 | 43,860.00 | YAC |
| 18/04/16 02:36 | 2815LFA | 43,450.00 | YAC |
| 18/04/16 02:28 | 1999BIH | 19,590.00 | YAC |
| 18/04/16 02:08 | 3118YPN | 22,980.00 | YAC |
| 18/04/16 02:07 | 2066ANX | 21,350.00 | YAC |
| 18/04/16 02:05 | 2499ADT | 41,870.00 | YAC |
| 18/04/16 02:03 | 3074LCT | 23,270.00 | YAC |
| 18/04/16 02:01 | 2068RFH | 44,980.00 | YAC |
| 18/04/16 01:59 | 4021GHY | 22,190.00 | YAC |
| 18/04/16 01:54 | JIP236 | 46,490.00 | YAC |
| 18/04/16 01:50 | HBO943 | 43,500.00 | YAC |
| 18/04/16 01:42 | 2371UFX | 32,830.00 | YAC |
| 18/04/16 01:40 | 2853XPP | 17,880.00 | YAC |
| 18/04/16 01:38 | 1998ZLF | 21,780.00 | YAC |
| 18/04/16 01:35 | 4103RHF | 43,680.00 | YAC |
| 18/04/16 01:30 | 857CCP | 42,830.00 | YAC |
| 18/04/16 01:14 | JSM464 | 31,510.00 | YAC |
| 18/04/16 01:13 | 1254INH | 20,110.00 | YAC |
| 18/04/16 01:12 | 2179PAL | 20,890.00 | YAC |
| 18/04/16 01:11 | 4002ZDI | 19,950.00 | YAC |
| 18/04/16 01:10 | KIS606 | 36,920.00 | YAC |
| 18/04/16 01:09 | GZU871 | 40,990.00 | YAC |
| 18/04/16 08:52 | 1292NSD | 42,050.00 | YAC |
| 18/04/16 08:49 | 1014CCI | 41,410.00 | YAC |
| 18/04/16 08:36 | 2230YFN | 43,110.00 | YAC |



| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 09:22 | 2921XXI | 45,050.00 | YAC |
| 25/04/16 09:19 | GKE026 | 41,900.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 09:16 | 2295PKN | 29,700.00 | YAC |
| 25/04/16 09:14 | 2295PSH | 24,900.00 | YAC |
| 25/04/16 09:12 | 2295PNX | 27,870.00 | YAC |
| 25/04/16 09:08 | 3854YAE | 33,160.00 | YAC |
| 25/04/16 09:05 | HWZ027 | 45,380.00 | YAC |
| 25/04/16 09:02 | FUF720 | 43,730.00 | YAC |
| 25/04/16 08:58 | LPD835 | 36,850.00 | YAC |
| 25/04/16 08:55 | 857CGF | 44,490.00 | YAC |
| 25/04/16 08:52 | KAH375 | 41,040.00 | YAC |
| 25/04/16 08:50 | BED765 | 42,090.00 | YAC |
| 25/04/16 08:46 | LNF295 | 43,750.00 | YAC |
| 25/04/16 08:44 | 2566XFP | 33,890.00 | YAC |
| 25/04/16 08:41 | 3876BDK | 39,230.00 | YAC |
| 25/04/16 08:39 | HGO717 | 43,180.00 | YAC |
| 25/04/16 11:34 | 1308IDH | 43,120.00 | YAC |
| 25/04/16 10:46 | 1418FPF | 43,900.00 | YAC |
| 25/04/16 10:45 | 1418FPF | 43,900.00 | YAC |
| 25/04/16 10:42 | 3026ESS | 44,370.00 | YAC |
| 25/04/16 10:39 | 2899RYK | 45,540.00 | YAC |
| 25/04/16 10:36 | 3126PBF | 41,930.00 | YAC |
| 25/04/16 10:33 | 1173BHT | 44,770.00 | YAC |
| 25/04/16 10:29 | 2933EBI | 45,080.00 | YAC |
| 25/04/16 10:26 | 2484AZA | 44,540.00 | YAC |
| 25/04/16 10:24 | 3446CYU | 43,980.00 | YAC |
| 25/04/16 10:24 | 3446CYU | -90 | YAC |
| 25/04/16 10:22 | 4011IAK | 44,630.00 | YAC |
| 25/04/16 10:19 | GRG023 | 43,570.00 | YAC |
| 25/04/16 10:19 | GRG023 | 43,560.00 | YAC |
| 25/04/16 10:17 | MOP895 | 43,630.00 | YAC |
| 25/04/16 10:14 | 2216KUC | 43,950.00 | YAC |
| 25/04/16 10:10 | 2066BCI | 44,930.00 | YAC |
| 25/04/16 10:10 | 2066BCI | 44,930.00 | YAC |
| 25/04/16 10:07 | 2681ZCL | 44,050.00 | YAC |
| 25/04/16 10:03 | KAA517 | 42,210.00 | YAC |
| 25/04/16 10:00 | 1524CIP | 43,940.00 | YAC |
| 25/04/16 09:58 | ODA454 | 35,060.00 | YAC |
| 25/04/16 09:55 | 990CCC | 45,890.00 | YAC |
| 25/04/16 09:52 | 3591GYS | 45,790.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 09:50 | LBL290 | 39,190.00 | YAC |
| 25/04/16 09:47 | 3446KKT | 44,750.00 | YAC |
| 25/04/16 09:45 | 1464HNC | -10 | YAC |
| 25/04/16 09:42 | FDD139 | 39,750.00 | YAC |
| 25/04/16 09:40 | KUV515 | 41,380.00 | YAC |
| 25/04/16 09:37 | 2384AYR | 44,140.00 | YAC |
| 25/04/16 09:35 | 733KNU | 45,270.00 | YAC |
| 25/04/16 09:32 | BCK583 | 40,340.00 | YAC |
| 25/04/16 09:29 | 1323RIL | 43,670.00 | YAC |
| 25/04/16 09:27 | 3014AES | 43,690.00 | YAC |
| 25/04/16 09:25 | 3168KGL | 21,370.00 | YAC |
| 25/04/16 01:59 | 2915LXB | 43,300.00 | YAC |
| 25/04/16 01:53 | LTB031 | 45,180.00 | YAC |
| 25/04/16 01:52 | OIG417 | 44,720.00 | YAC |
| 25/04/16 01:51 | OIG417 | 44,720.00 | YAC |
| 25/04/16 01:49 | 3152ITE | 43,310.00 | YAC |
| 25/04/16 01:47 | 3164ZNH | 29,580.00 | YAC |
| 25/04/16 01:46 | 2370DTI | 40,060.00 | YAC |
| 25/04/16 01:44 | 2898NFY | 42,990.00 | YAC |
| 25/04/16 01:43 | 860KCX | 42,180.00 | YAC |
| 25/04/16 01:41 | 2678TNU | 40,510.00 | YAC |
| 25/04/16 01:40 | 3879DRF | 36,280.00 | YAC |
| 25/04/16 01:39 | 1761NEN | 43,000.00 | YAC |
| 25/04/16 01:37 | LWS576 | 44,790.00 | YAC |
| 25/04/16 01:35 | 3598BGD | 43,150.00 | YAC |
| 25/04/16 01:34 | 4044ETD | 45,580.00 | YAC |
| 25/04/16 01:33 | CHB892 | 44,460.00 | YAC |
| 25/04/16 01:31 | 2295PII | 29,860.00 | YAC |
| 25/04/16 01:29 | 1174KUA | 40,770.00 | YAC |
| 25/04/16 01:28 | 3111FKU | 44,400.00 | YAC |
| 25/04/16 01:26 | 3031KND | 33,210.00 | YAC |
| 25/04/16 01:26 | 4020IUC | 43,580.00 | YAC |
| 25/04/16 01:25 | 2389HIG | 43,580.00 | YAC |
| 25/04/16 01:23 | 2295PPB | 30,160.00 | YAC |
| 25/04/16 01:21 | GDL983 | 42,520.00 | YAC |
| 25/04/16 01:18 | FBN246 | 30,620.00 | YAC |
| 25/04/16 01:15 | 4076PXB | 43,840.00 | YAC |
| 25/04/16 01:15 | GHA499 | 44,690.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 01:14 | GHA499 | -10 | YAC |
| 25/04/16 01:12 | GAQ539 | 26,400.00 | YAC |
| 25/04/16 01:10 | 2176XKC | 26,400.00 | YAC |
| 25/04/16 01:08 | 2229PKS | 31,640.00 | YAC |
| 25/04/16 01:07 | 2229PHI | 36,110.00 | YAC |
| 25/04/16 11:53 | 3141ZAN | 41,870.00 | YAC |
| 25/04/16 11:50 | 1561DNY | 28,590.00 | YAC |
| 25/04/16 11:47 | 1320KFS | 42,970.00 | YAC |
| 25/04/16 08:52 | 3024GGU | 34,480.00 | YAC |
| 25/04/16 08:30 | 1322XGB | 43,450.00 | YAC |
| 25/04/16 08:27 | 3105HED | 43,420.00 | YAC |
| 25/04/16 08:00 | KLB535 | 23,350.00 | YAC |
| 25/04/16 07:51 | HXO140 | 47,170.00 | YAC |
| 25/04/16 02:55 | 3155RZE | 39,750.00 | YAC |
| 25/04/16 02:53 | 3029RRD | 43,100.00 | YAC |
| 25/04/16 02:49 | HWZ027 | 45,380.00 | YAC |
| 25/04/16 02:45 | HGO717 | 43,180.00 | YAC |
| 25/04/16 02:34 | 3053XIT | 35,390.00 | YAC |
| 25/04/16 02:31 | 2852RRE | 44,810.00 | YAC |
| 25/04/16 02:29 | 3031KRK | 43,840.00 | YAC |
| 25/04/16 02:24 | 2468LNT | 40,760.00 | YAC |
| 25/04/16 02:20 | 3858EEN | 41,430.00 | YAC |
| 25/04/16 02:18 | 1618HYP | 44,210.00 | YAC |
| 25/04/16 02:13 | HBO942 | 31,870.00 | YAC |
| 25/04/16 02:11 | 1169ZEA | 1,050.00 | YAC |
| 25/04/16 02:09 | 3610FFP | 44,560.00 | YAC |
| 25/04/16 02:06 | 2463ENP | 44,520.00 | YAC |
| 25/04/16 02:03 | 3031KPG | 29,910.00 | YAC |
| 25/04/16 02:01 | 3111FKU | 43,330.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 2/05/16 02:27 | 2817BSR | 44,830.00 | YAC |
| 2/05/16 02:23 | 2324KBP | 45,630.00 | YAC |
| 2/05/16 02:12 | CBC303 | 22,890.00 | YAC |
| 2/05/16 02:09 | 2350CPY | 43,790.00 | YAC |
| 2/05/16 02:07 | 601PPU | 44,610.00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 2/05/16 02:03 | 1524CZH | 21,710.00 | YAC |
| 2/05/16 01:57 | HAH301 | 40,000.00 | YAC |
| 2/05/16 01:42 | 3021PHE | 42,950.00 | YAC |
| 2/05/16 01:39 | 4046UCK | 40,850.00 | YAC |
| 2/05/16 01:35 | 2285NIX | 40,780.00 | YAC |
| 2/05/16 01:25 | 4094ZEN | 43,510.00 | YAC |
| 2/05/16 01:20 | 644HDD | 22,240.00 | YAC |
| 2/05/16 01:19 | KLS931 | 30,750.00 | YAC |
| 2/05/16 01:17 | KGX006 | 48,000.00 | YAC |
| 2/05/16 01:15 | JZK955 | 40,910.00 | YAC |
| 2/05/16 01:14 | 2205ADS | 22,970.00 | YAC |
| 2/05/16 01:12 | LAJ083 | 39,390.00 | YAC |
| 2/05/16 01:11 | 3811DEB | 36,190.00 | YAC |
| 2/05/16 03:51 | 3155RPC | 21,300.00 | YAC |
| 2/05/16 03:17 | 854HRL | 34,610.00 | YAC |
| 2/05/16 03:10 | 2739DUP | 18,690.00 | YAC |
| 2/05/16 02:38 | 3071XXI | 44,250.00 | YAC |
| 2/05/16 02:36 | 2381PDU | 36,780.00 | YAC |
| 2/05/16 02:28 | 857GLC | 41,780.00 | YAC |

Fuente: Elaboración Propia

Figura 30: BALANZA DE PESAJE ELECTRONICA EN INSTALACIONES DE LA ALBO



BALANZA DE PESAJE

Fuente: Elaboración Propia

Figura 31: entrada de instalaciones de la ALBO



Fuente: Elaboración Propia

Figura 32: BALANZA



Fuente: Elaboración Propia

Figura 33: PAPELETA DE CONTROL DE BALANZA

ALBO S.A.
Administración Boliviana S.A.
CONTROL DE BALANZA

INDICACION DE SEÑAL R.M.

RECORTE: VIGILANCIA
ORIGEN: Canal Litoral
PESO BRUTO Kg.: 42000
PLACA: PBP411
OBSERVACIONES: EXPORTACION

PORTABLE DE BALANZA

Fuente: Elaboración Propia

Figura 34: PESAJE DE VEHICULOS







Fuente: Elaboración Propia

3.4.1. MEDICIONES Y AFOROS

A continuación se muestra el aforo vehicular y el comportamiento de tráfico de datos históricos proporcionados por la ALBO.

Tabla 20: Aforo vehicular (seleccionado todos los lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y domingo del año 2014)

| AÑO 2014 | |
|---------------|---|
| DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA |
| LUNES | 3514 |
| MARTES | 2863 |
| MIERCOLES | 2229 |
| JUEVES | 2155 |
| VIERNES | 2439 |
| DOMINGO | 744 |
| TOTAL | 13944 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 : Aforo vehicular (seleccionado todos los lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y domingo del año 2015)

| AÑO 2015 | |
|---------------|---|
| DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA |
| LUNES | 4292 |
| MARTES | 2775 |
| MIERCOLES | 2352 |
| JUEVES | 2353 |
| VIERNES | 2591 |
| DOMINGO | 694 |
| TOTAL | 15057 |

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra el aforo vehicular y el comportamiento de tráfico desde el mes de enero a mayo del 2016:

Tabla 22 : Aforo vehicular (seleccionado todos los lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y domingo del año 2016)

| AÑO 2016 | |
|---------------|---|
| DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA |
| LUNES | 1298 |
| MARTES | 739 |
| MIERCOLES | 861 |
| JUEVES | 877 |
| VIERNES | 763 |
| DOMINGO | 221 |
| TOTAL | 4759 |

Fuente: Elaboración Propia

Figura 35: Vehículos pesados que circulan en tramo a estudio





Fuente: Elaboración Propia

Figura 36: traillar con magnitud de carga



Fuente: Elaboración Propia

Figura 37: vehículo transportando carga



CARGA TRANSPORTADA

Fuente: Elaboración Propia

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE LOS AFOROS OBTENIDOS Y DEPURACIÓN DE DATOS

Después de haber obtenido los aforos correspondientes se procede a realizar las depuraciones. Estas depuraciones son necesarias para poder optimizar los datos obtenidos de los aforos, y así poder incrementar la calidad de información obtenida.

Se separó en días de la semana y en tres grupos de tres rangos de acuerdo al valor de pesaje de carga:

- RANGO DE 0.20 TN A 20 TN
- RANGO DE 20 TN A 30 TN
- RANGO MAYOR A 30 TN

Donde TN = toneladas

A continuación se mostrara el desarrollo que se hizo de un día de la semana y así se desarrolló para todos los días de los tres años en estudio.

Los demás datos se muestran en el Anexo 5, Anexo 6 y Anexo 7.

Los datos depurados están remarcados con el color celeste.

DATOS DEPURADOS



Tabla 23: Depuración de datos de los días lunes del 2016 (cálculo de la media)

Rango de pesaje de carga de 0.20 TN a 20 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 0,20 A 20 TON

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

LUNES 4 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/01/16 01:59 | 2293EDK | 16.150,00 | YAC |
| 4/01/16 01:55 | KCI261 | 16.150,00 | YAC |
| 4/01/16 01:23 | 3136RYK | 18.060,00 | YAC |
| 4/01/16 01:18 | KPO276 | 17.320,00 | YAC |
| 4/01/16 02:33 | 2293EDK | 16.570,00 | YAC |

LUNES 11 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 04:31 | HGO717 | 16.420,00 | YAC |
| 11/01/16 03:04 | FYK505 | 15.770,00 | YAC |
| 11/01/16 03:01 | FYK505 | 15.780,00 | YAC |
| 11/01/16 04:53 | FYU255 | 14.580,00 | YAC |
| 11/01/16 04:50 | FYU255 | 16.300,00 | YAC |

LUNES 18 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 18/01/16 01:14 | 860KCX | 18.530,00 | YAC |
| 18/01/16 01:10 | GNB287 | 16.890,00 | YAC |
| 18/01/16 01:08 | 1561DNY | 17.720,00 | YAC |
| 18/01/16 11:45 | 2707BFP | 19.740,00 | YAC |
| 18/01/16 10:43 | FTZ390 | 14.840,00 | YAC |

LUNES 25 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 25/01/16 08:50 | 2498PRP | 19.380,00 | YAC |
| 25/01/16 08:48 | 3029IDG | 18.750,00 | YAC |
| 25/01/16 10:03 | 3854YAE | 2.900,00 | YAC |
| 25/01/16 09:30 | 2977YYE | 19.190,00 | YAC |
| 25/01/16 09:21 | 1324ESH | 19.000,00 | YAC |
| 25/01/16 08:52 | 3029GXI | 18.250,00 | YAC |
| 25/01/16 10:46 | 1597FCF | 15.780,00 | YAC |
| 25/01/16 01:00 | 2295PLS | 19.220,00 | YAC |
| 25/01/16 12:56 | 2381ERA | 17.380,00 | YAC |
| 25/01/16 11:37 | 860IZL | 15.050,00 | YAC |
| 25/01/16 11:35 | 1322DEA | 19.130,00 | YAC |
| 25/01/16 04:16 | EYN348 | 15.500,00 | YAC |
| 25/01/16 02:58 | 498ALI | 2.880,00 | YAC |
| 25/01/16 01:47 | IKI801 | 19.910,00 | YAC |
| 25/01/16 01:43 | OKX319 | 19.850,00 | YAC |
| 25/01/16 01:32 | OKX320 | 19.940,00 | YAC |

LUNES 1 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 1/02/16 09:07 | 2920GCC | 17.570,00 | YAC |

LUNES 22 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 22/02/16 01:38 | 1375LCL | 16.980,00 | YAC |
| 22/02/16 01:07 | LOI927 | 19.810,00 | YAC |
| 22/02/16 08:26 | 852KRX | 19.110,00 | YAC |
| 22/02/16 08:23 | 1904RTA | 18.480,00 | YAC |

LUNES 29 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 29/02/16 01:18 | 2671KTN | 3.920,00 | YAC |
| 29/02/16 10:52 | OIG417 | 15.860,00 | YAC |
| 29/02/16 10:44 | MXJ634 | 16.520,00 | YAC |
| 29/02/16 10:43 | MXJ634 | 16.370,00 | YAC |
| 29/02/16 08:45 | LFH984 | 19.810,00 | YAC |

LUNES 7 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 7/03/16 12:59 | OKX320 | 19.960,00 | YAC |
| 7/03/16 09:58 | 3867TUD | 19.640,00 | YAC |
| 7/03/16 09:03 | 1760ZBD | 19.880,00 | YAC |
| 7/03/16 01:54 | 2330FPD | 18.040,00 | YAC |
| 7/03/16 01:44 | 2468LNT | 19.150,00 | YAC |
| 7/03/16 01:39 | 733AUD | 19.110,00 | YAC |
| 7/03/16 01:33 | 2890ISF | 19.660,00 | YAC |
| 7/03/16 01:23 | 1395URL | 19.300,00 | YAC |
| 7/03/16 01:15 | 3136RYK | 18.210,00 | YAC |
| 7/03/16 01:13 | 2343LYY | 18.530,00 | YAC |
| 7/03/16 01:13 | 2084DGK | 15.680,00 | YAC |

LUNES 14 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 14/03/16 08:58 | 3074ZZY | 18.810,00 | YAC |
| 14/03/16 08:38 | 3472PAK | 18.770,00 | YAC |
| 14/03/16 01:05 | KJW708 | 19.160,00 | YAC |
| 14/03/16 11:08 | FHB602 | 16.410,00 | YAC |
| 14/03/16 09:30 | 2205ADS | 17.500,00 | YAC |
| 14/03/16 01:49 | 2446DLN | 19.760,00 | YAC |
| 14/03/16 01:43 | 2521GDA | 18.310,00 | YAC |
| 14/03/16 01:33 | 3141ITH | 18.570,00 | YAC |

LUNES 21 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 21/03/16 08:39 | KAA517 | 18.970,00 | YAC |
| 21/03/16 08:37 | BOK021 | 19.030,00 | YAC |
| 21/03/16 08:35 | EFK425 | 18.590,00 | YAC |
| 21/03/16 01:12 | 3053XBR | 16.610,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 11:53 | CCW906 | 17.150,00 | YAC |
| 21/03/16 09:58 | FQB744 | 16.120,00 | YAC |
| 21/03/16 04:04 | 872BEA | 4.770,00 | YAC |
| 21/03/16 02:01 | 1495UZP | 19.570,00 | YAC |
| 21/03/16 01:56 | 2524HYL | 19.050,00 | YAC |
| 21/03/16 01:35 | SJC280 | 17.780,00 | YAC |

LUNES 28 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 09:21 | 1015YNB | 19.600,00 | YAC |
| 28/03/16 09:20 | 850NKP | 19.940,00 | YAC |
| 28/03/16 09:19 | 1924SBT | 19.920,00 | YAC |
| 28/03/16 08:57 | 1203FBX | 18.870,00 | YAC |
| 28/03/16 08:55 | 3585YBR | 18.470,00 | YAC |
| 28/03/16 01:13 | 2068RFH | 18.880,00 | YAC |
| 28/03/16 01:13 | 2468HAX | 18.900,00 | YAC |
| 28/03/16 02:42 | HGO717 | 16.380,00 | YAC |
| 28/03/16 02:17 | IQN893 | 1.290,00 | YAC |

LUNES 4 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 02:00 | JRJ418 | 16.660,00 | YAC |
| 4/04/16 01:56 | JRJ418 | 16.660,00 | YAC |
| 4/04/16 01:14 | 1558LCA | 14.630,00 | YAC |
| 4/04/16 01:05 | 3167DYS | 19.800,00 | YAC |
| 4/04/16 04:46 | 3811DDX | 15.680,00 | YAC |
| 4/04/16 04:35 | 2919XSI | 15.600,00 | YAC |
| 4/04/16 04:26 | 2695XSF | 16.300,00 | YAC |
| 4/04/16 02:05 | 4107LBP | 16.670,00 | YAC |
| 4/04/16 02:05 | JRJ418 | 16.670,00 | YAC |
| 4/04/16 02:02 | 4107LBP | 16.660,00 | YAC |
| 4/04/16 02:01 | 4107LBP | 16.660,00 | YAC |

LUNES 11 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 01:53 | 2378YAT | 17.600,00 | YAC |

| LUNES 18 DE ABRIL DEL 2016 | | | |
|----------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 18/04/16 03:07 | LSB191 | 3.810,00 | YAC |
| 18/04/16 02:28 | 1999BIH | 19.590,00 | YAC |
| 18/04/16 01:40 | 2853XPP | 17.880,00 | YAC |
| 18/04/16 01:11 | 4002ZDI | 19.950,00 | YAC |

| LUNES 25 DE ABRIL DEL 2016 | | | |
|----------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 25/04/16 02:11 | 1169ZEA | 1.050,00 | YAC |

| LUNES 2 DE MAYO DEL 2016 | | | |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 2/05/16 03:10 | 2739DUP | 18.690,00 | YAC |

| LUNES 2 DE MAYO DEL 2016 | | | |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 2/05/16 03:10 | 2739DUP | 18.690,00 | YAC |

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 16.846,43 |
| DESV. | 4163,688207 |
| MED + DESV | 21.010,12 |
| MED - DESV | 12.682,74 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 17.915,71 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Depuración de datos de los días lunes del 2016 (cálculo de la media)

Rango de pesaje de carga de 20 TN a 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 20 A 30 TON

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

LUNES 4 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/01/16 02:02 | 857CKS | 29.120,00 | YAC |
| 4/01/16 01:42 | 068KSK | 26.730,00 | YAC |
| 4/01/16 01:33 | KLS931 | 25.980,00 | YAC |
| 4/01/16 01:17 | 3016LXB | 28.460,00 | YAC |
| 4/01/16 01:15 | 2371UCI | 23.150,00 | YAC |
| 4/01/16 01:12 | 644HDD | 23.160,00 | YAC |
| 4/01/16 01:08 | 2464BHE | 22.390,00 | YAC |
| 4/01/16 01:03 | 2229PBK | 27.440,00 | YAC |
| 4/01/16 08:44 | 3053XAL | 23.550,00 | YAC |

LUNES 11 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 01:38 | 2295PNX | 27.280,00 | YAC |
| 11/01/16 01:27 | 2381RRK | 27.910,00 | YAC |
| 11/01/16 01:15 | 1658ETX | 22.540,00 | YAC |
| 11/01/16 01:04 | 2284SEB | 28.360,00 | YAC |
| 11/01/16 08:43 | JVO404 | 20.840,00 | YAC |
| 11/01/16 08:41 | OFB753 | 20.360,00 | YAC |
| 11/01/16 08:27 | LJQ761 | 20.720,00 | YAC |
| 11/01/16 08:25 | LWS576 | 20.690,00 | YAC |

LUNES 18 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 08:45 | KGU688 | 26.290,00 | YAC |
| 18/01/16 01:30 | 3044GLI | 24.790,00 | YAC |
| 18/01/16 01:28 | 1989YNF | 23.650,00 | YAC |
| 18/01/16 01:25 | KNB766 | 21.970,00 | YAC |
| 18/01/16 01:17 | 2911HGR | 24.300,00 | YAC |
| 18/01/16 09:21 | HTJ210 | 20.320,00 | YAC |
| 18/01/16 09:19 | 1904RTA | 27.530,00 | YAC |
| 18/01/16 09:13 | LOI929 | 20.740,00 | YAC |
| 18/01/16 09:10 | 2538TAB | 23.540,00 | YAC |
| 18/01/16 09:07 | 3854YDR | 23.980,00 | YAC |
| 18/01/16 09:01 | KLB533 | 21.200,00 | YAC |
| 18/01/16 09:00 | NBS471 | 21.430,00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 21.080,00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 20.990,00 | YAC |
| 18/01/16 08:58 | HBQ787 | 20.990,00 | YAC |
| 18/01/16 05:48 | 1660HEU | 26.550,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 03:49 | 2552DHF | 26.920,00 | YAC |
| 18/01/16 02:39 | 3446CYU | 27.210,00 | YAC |
| 18/01/16 02:25 | KNN857 | 20.310,00 | YAC |
| 18/01/16 02:09 | 2815LZE | 22.960,00 | YAC |
| 18/01/16 02:07 | 458FEU | 26.160,00 | YAC |
| 18/01/16 02:04 | 2499BSN | 27.990,00 | YAC |
| 18/01/16 01:48 | 3827PPK | 27.320,00 | YAC |
| 18/01/16 01:46 | 2999UIE | 28.480,00 | YAC |
| 18/01/16 01:37 | 1020CCI | 28.140,00 | YAC |

LUNES 25 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 08:38 | OTD353 | 25.110,00 | YAC |
| 25/01/16 09:36 | 2926YHS | 26.970,00 | YAC |
| 25/01/16 09:06 | 1180PKB | 27.670,00 | YAC |
| 25/01/16 10:39 | 1295RDP | 27.860,00 | YAC |
| 25/01/16 10:09 | 068KSK | 27.210,00 | YAC |
| 25/01/16 01:05 | 1574NRF | 29.300,00 | YAC |
| 25/01/16 01:02 | 2469HNA | 24.350,00 | YAC |
| 25/01/16 12:58 | 1925LNL | 23.720,00 | YAC |
| 25/01/16 11:31 | 1631YUF | 20.600,00 | YAC |
| 25/01/16 08:41 | GZU686 | 20.900,00 | YAC |
| 25/01/16 08:40 | LVL640 | 20.600,00 | YAC |
| 25/01/16 08:37 | 852KRX | 23.450,00 | YAC |
| 25/01/16 08:23 | DOF671 | 24.290,00 | YAC |
| 25/01/16 04:08 | 3854YDR | 23.750,00 | YAC |
| 25/01/16 02:06 | OFB753 | 20.260,00 | YAC |
| 25/01/16 02:04 | 1250RPG | 23.380,00 | YAC |
| 25/01/16 02:02 | LOI860 | 20.920,00 | YAC |
| 25/01/16 02:00 | JVO404 | 20.710,00 | YAC |
| 25/01/16 01:58 | MDI530 | 20.400,00 | YAC |
| 25/01/16 01:55 | MHK511 | 20.540,00 | YAC |
| 25/01/16 01:51 | HEX824 | 20.200,00 | YAC |
| 25/01/16 01:49 | 1563TZN | 23.020,00 | YAC |

LUNES 1 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1/02/16 09:40 | 2305ASP | 20.590,00 | YAC |
| 1/02/16 08:53 | 1292NSD | 19.180,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 1/02/16 01:19 | 2295PNX | 29.840,00 | YAC |
| 1/02/16 12:54 | LZK817 | 28.450,00 | YAC |

LUNES 8 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 8/02/16 04:38 | 1319HZR | 23.470,00 | YAC |
| 8/02/16 04:15 | 2283CBN | 30.410,00 | YAC |
| 8/02/16 04:05 | 852RSF | 29.570,00 | YAC |
| 8/02/16 04:01 | 1324GSK | 22.270,00 | YAC |
| 8/02/16 04:00 | 1019ZCD | 24.280,00 | YAC |

LUNES 22 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 22/02/16 08:58 | 3118YPN | 27.000,00 | YAC |
| 22/02/16 08:45 | 3053XIT | 20.900,00 | YAC |
| 22/02/16 09:51 | OPO135 | 26.720,00 | YAC |
| 22/02/16 09:06 | 2899TDE | 25.980,00 | YAC |
| 22/02/16 09:03 | 2813LCT | 26.610,00 | YAC |
| 22/02/16 01:14 | 3030CUE | 23.860,00 | YAC |
| 22/02/16 01:10 | KCI261 | 23.690,00 | YAC |
| 22/02/16 01:09 | KNR892 | 20.110,00 | YAC |
| 22/02/16 09:20 | 2348ECY | 26.270,00 | YAC |
| 22/02/16 08:30 | BPT223 | 28.260,00 | YAC |

LUNES 29 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 29/02/16 09:48 | 2350CPY | 20.410,00 | YAC |
| 29/02/16 01:53 | LLG945 | 22.810,00 | YAC |
| 29/02/16 01:48 | 2365IBU | 29.000,00 | YAC |
| 29/02/16 01:45 | 2853XPP | 29.650,00 | YAC |
| 29/02/16 01:29 | 1382TKF | 28.910,00 | YAC |
| 29/02/16 01:12 | 857GCU | 25.520,00 | YAC |
| 29/02/16 09:02 | BNX827 | 27.940,00 | YAC |
| 29/02/16 08:30 | RXB718 | 29.430,00 | YAC |

LUNES 7 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 7/03/16 01:57 | 4021FRU | 20.760,00 | YAC |
| 7/03/16 01:37 | 4046UCK | 26.190,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 7/03/16 01:36 | CAL251 | 26.270,00 | YAC |
| 7/03/16 01:34 | 3118YPN | 20.060,00 | YAC |
| 7/03/16 01:30 | 4002YAX | 27.510,00 | YAC |
| 7/03/16 01:25 | 2463XST | 21.990,00 | YAC |
| 7/03/16 01:21 | JDZ709 | 22.930,00 | YAC |
| 7/03/16 01:00 | HEX824 | 20.290,00 | YAC |
| 7/03/16 08:33 | 2983LIE | 28.610,00 | YAC |

LUNES 14 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 01:09 | 2252TLX | 28.160,00 | YAC |
| 14/03/16 01:09 | MYQ633 | 27.140,00 | YAC |
| 14/03/16 11:10 | FHB602 | 28.690,00 | YAC |
| 14/03/16 09:15 | LZM425 | 27.060,00 | YAC |
| 14/03/16 05:06 | 2216KUC | 29.680,00 | YAC |
| 14/03/16 02:06 | 1323ULA | 25.620,00 | YAC |
| 14/03/16 02:05 | 1323ULA | 27.790,00 | YAC |
| 14/03/16 01:59 | 2999UIE | 23.910,00 | YAC |
| 14/03/16 01:57 | 469AKE | 23.850,00 | YAC |
| 14/03/16 01:52 | 3004TZI | 26.070,00 | YAC |
| 14/03/16 01:52 | 1122LRK | 26.010,00 | YAC |
| 14/03/16 01:30 | 1561DNY | 27.230,00 | YAC |

LUNES 21 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 08:50 | 1122LLA | 29.160,00 | YAC |
| 21/03/16 01:10 | LZM425 | 27.230,00 | YAC |
| 21/03/16 11:15 | 1925LNL | 24.020,00 | YAC |
| 21/03/16 10:54 | 2504ZBL | 22.000,00 | YAC |
| 21/03/16 08:09 | 3031KRK | 25.250,00 | YAC |
| 21/03/16 02:27 | 3016LXB | 26.780,00 | YAC |
| 21/03/16 02:24 | 3115YTY | 28.730,00 | YAC |
| 21/03/16 02:11 | NXB756 | 28.720,00 | YAC |
| 21/03/16 01:59 | 3626PGU | 21.790,00 | YAC |
| 21/03/16 01:37 | NSE324 | 24.940,00 | YAC |
| 21/03/16 08:25 | 1904RTA | 22.520,00 | YAC |

LUNES 28 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 28/03/16 09:54 | 2977YYE | 24.130,00 | YAC |
| 28/03/16 09:54 | 2977YYE | 24.130,00 | YAC |
| 28/03/16 09:53 | 2977YYE | 24.130,00 | YAC |
| 28/03/16 09:52 | 3081KXK | 27.610,00 | YAC |
| 28/03/16 09:52 | 3081KXK | 27.670,00 | YAC |
| 28/03/16 09:51 | 3081KXK | 27.670,00 | YAC |
| 28/03/16 09:43 | 331FZL | 20.210,00 | YAC |
| 28/03/16 09:35 | 1660HEU | 29.540,00 | YAC |
| 28/03/16 09:06 | 546PNF | 24.980,00 | YAC |
| 28/03/16 01:08 | 3031KPG | 23.970,00 | YAC |
| 28/03/16 01:05 | KIF592 | 28.730,00 | YAC |
| 28/03/16 11:28 | 3775FEG | 22.060,00 | YAC |
| 28/03/16 11:26 | 1254INH | 22.690,00 | YAC |
| 28/03/16 11:25 | PRUEBA1 | 22.690,00 | YAC |
| 28/03/16 11:01 | 1254INH | 22.680,00 | YAC |
| 28/03/16 10:55 | 1254INH | 22.680,00 | YAC |

LUNES 4 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 4/04/16 09:48 | 854HRL | 26.740,00 | YAC |
| 4/04/16 01:41 | 3122BFU | 24.490,00 | YAC |
| 4/04/16 12:58 | 1068YCC | 20.610,00 | YAC |
| 4/04/16 09:03 | 2681ZCL | 24.490,00 | YAC |
| 4/04/16 08:45 | 860KFH | 29.760,00 | YAC |
| 4/04/16 03:06 | 3127NBN | 20.040,00 | YAC |
| 4/04/16 03:02 | 1761NEN | 24.590,00 | YAC |

LUNES 11 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 11/04/16 09:44 | IIO379 | 27.500,00 | YAC |
| 11/04/16 09:19 | 1320GLH | 28.040,00 | YAC |
| 11/04/16 09:15 | 3164ZNH | 27.680,00 | YAC |
| 11/04/16 09:13 | 564PCB | 27.460,00 | YAC |
| 11/04/16 09:10 | 469AKE | 28.900,00 | YAC |
| 11/04/16 09:09 | 3100GNH | 25.900,00 | YAC |
| 11/04/16 08:49 | 1323SIN | 28.030,00 | YAC |
| 11/04/16 12:04 | 2920GPR | 27.070,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 10:00 | 1590ISS | 27.050,00 | YAC |
| 11/04/16 08:27 | 3472PAK | 28.750,00 | YAC |
| 11/04/16 08:23 | 3775EXG | 22.170,00 | YAC |
| 11/04/16 04:25 | 2229PLX | 28.410,00 | YAC |
| 11/04/16 03:15 | KIF592 | 25.250,00 | YAC |
| 11/04/16 02:45 | 2382TUI | 28.010,00 | YAC |
| 11/04/16 02:06 | 2678TSG | 25.960,00 | YAC |
| 11/04/16 02:02 | 1556PAB | 29.920,00 | YAC |
| 11/04/16 01:55 | MYQ633 | 22.160,00 | YAC |
| 11/04/16 01:40 | 4056HKN | 26.440,00 | YAC |
| 11/04/16 01:34 | JSM464 | 25.000,00 | YAC |
| 11/04/16 01:13 | 1848GBP | 23.670,00 | YAC |
| 11/04/16 09:11 | 3110EYU | 26.840,00 | YAC |
| 11/04/16 09:10 | JQZ124 | 28.400,00 | YAC |
| 11/04/16 08:44 | 1324AFS | 27.860,00 | YAC |

LUNES 18 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 09:13 | 854HRL | 26.470,00 | YAC |
| 18/04/16 09:06 | OWI350 | 29.240,00 | YAC |
| 18/04/16 09:00 | 068KSK | 28.300,00 | YAC |
| 18/04/16 08:40 | 3858EHB | 26.790,00 | YAC |
| 18/04/16 01:06 | 2497LHE | 21.240,00 | YAC |
| 18/04/16 08:34 | HAC977 | 28.060,00 | YAC |
| 18/04/16 08:21 | BOK021 | 27.770,00 | YAC |
| 18/04/16 08:00 | RTV943 | 23.950,00 | YAC |
| 18/04/16 04:07 | 3009FGR | 23.720,00 | YAC |
| 18/04/16 02:42 | 1759KGF | 24.760,00 | YAC |
| 18/04/16 02:08 | 3118YPN | 22.980,00 | YAC |
| 18/04/16 02:07 | 2066ANX | 21.350,00 | YAC |
| 18/04/16 02:03 | 3074LCT | 23.270,00 | YAC |
| 18/04/16 01:59 | 4021GHY | 22.190,00 | YAC |
| 18/04/16 01:38 | 1998ZLF | 21.780,00 | YAC |
| 18/04/16 01:13 | 1254INH | 20.110,00 | YAC |
| 18/04/16 01:12 | 2179PAL | 20.890,00 | YAC |

LUNES 25 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 09:16 | 2295PKN | 29.700,00 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 25/04/16 09:14 | 2295PSH | 24.900,00 | YAC |
| 25/04/16 09:12 | 2295PNX | 27.870,00 | YAC |
| 25/04/16 09:25 | 3168KGL | 21.370,00 | YAC |
| 25/04/16 01:47 | 3164ZNH | 29.580,00 | YAC |
| 25/04/16 01:31 | 2295PII | 29.860,00 | YAC |
| 25/04/16 01:12 | GAQ539 | 26.400,00 | YAC |
| 25/04/16 01:10 | 2176XKC | 26.400,00 | YAC |
| 25/04/16 11:50 | 1561DNY | 28.590,00 | YAC |
| 25/04/16 08:00 | KLB535 | 23.350,00 | YAC |
| 25/04/16 02:03 | 3031KPG | 29.910,00 | YAC |

LUNES 2 DE MAYO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 2/05/16 02:12 | CBC303 | 22.890,00 | YAC |
| 2/05/16 02:03 | 1524CZH | 21.710,00 | YAC |
| 2/05/16 01:20 | 644HDD | 22.240,00 | YAC |
| 2/05/16 01:19 | KLS931 | 20.750,00 | YAC |
| 2/05/16 01:14 | 2205ADS | 22.970,00 | YAC |
| 2/05/16 03:51 | 3155RPC | 21.300,00 | YAC |

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 24.986,40 |
| DESV. | 3040,293005 |
| MED + DESV | 28.026,70 |
| MED - DESV | 21.946,11 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 25.113,28 |

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 25: Depuración de datos de los días lunes del 2016 (cálculo de la media)
Rango de pesaje de carga mayor a 30 TN**

DATOS DE CARGA

PESAJES**RANGO DE PESAJE DE CARGA DE MAYOR A 30 TN****CAMPO PAJOSO - YACUIBA**

| LUNES 4 DE ENERO DEL 2016 | | | |
|---------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 4/01/16 11:49 | 3005IDX | 42.910,0 | YAC |
| 4/01/16 11:43 | MZN728 | 46.780,0 | YAC |
| 4/01/16 11:37 | 2446NYR | 38.680,0 | YAC |
| 4/01/16 11:26 | 1.111,0 | 33.890,0 | YAC |
| 4/01/16 02:04 | EHM576 | 42.810,0 | YAC |
| 4/01/16 01:51 | FTZ390 | 42.360,0 | YAC |
| 4/01/16 01:49 | LXX269 | 46.730,0 | YAC |
| 4/01/16 01:48 | 1529NXH | 43.670,0 | YAC |
| 4/01/16 01:46 | BKH694 | 44.610,0 | YAC |
| 4/01/16 01:44 | JWF399 | 41.270,0 | YAC |
| 4/01/16 01:40 | HNF136 | 45.000,0 | YAC |
| 4/01/16 01:37 | ATP431 | 44.280,0 | YAC |
| 4/01/16 01:35 | 2569UEL | 31.610,0 | YAC |
| 4/01/16 01:31 | OHV161 | 44.820,0 | YAC |
| 4/01/16 01:29 | KJW707 | 43.970,0 | YAC |
| 4/01/16 01:28 | OX5118 | 44.430,0 | YAC |
| 4/01/16 01:26 | 574ENL | 44.330,0 | YAC |
| 4/01/16 01:26 | 574ELL | 44.330,0 | YAC |
| 4/01/16 01:22 | KAA517 | 33.050,0 | YAC |
| 4/01/16 01:20 | 1594KER | 30.890,0 | YAC |
| 4/01/16 01:14 | 2027LPB | 41.850,0 | YAC |
| 4/01/16 01:11 | 2440XIT | 43.620,0 | YAC |
| 4/01/16 01:09 | ODA454 | 43.770,0 | YAC |
| 4/01/16 01:06 | 2983LIE | 33.420,0 | YAC |
| 4/01/16 01:05 | 860KFH | 36.370,0 | YAC |
| 4/01/16 01:01 | JSU230 | 43.140,0 | YAC |
| 4/01/16 01:00 | 857LAS | 41.410,0 | YAC |
| 4/01/16 08:57 | 3122BGA | 40.820,0 | YAC |
| 4/01/16 02:32 | 2293EDK | 37.610,0 | YAC |
| 4/01/16 02:25 | 458FEU | 44.920,0 | YAC |

| LUNES 11 DE ENERO DEL 2016 | | | |
|----------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 11/01/16 09:58 | 2718DFN | 43.440,0 | YAC |
| 11/01/16 09:31 | COZ882 | 43.110,0 | YAC |
| 11/01/16 09:28 | 854HRL | 38.400,0 | YAC |
| 11/01/16 09:15 | 1174KSR | 34.270,0 | YAC |
| 11/01/16 09:04 | NSE256 | 40.410,0 | YAC |
| 11/01/16 08:56 | 3031KND | 44.490,0 | YAC |
| 11/01/16 08:40 | 2901BDI | 41.360,0 | YAC |
| 11/01/16 02:19 | 3031KND | 44.490,0 | YAC |
| 11/01/16 02:00 | FBN485 | 43.960,0 | YAC |
| 11/01/16 01:47 | OEK008 | 43.080,0 | YAC |
| 11/01/16 01:40 | 2229PCP | 40.340,0 | YAC |
| 11/01/16 01:40 | 2851ZGB | 40.340,0 | YAC |
| 11/01/16 01:35 | FPT273 | 42.550,0 | YAC |
| 11/01/16 01:33 | CHB892 | 42.570,0 | YAC |
| 11/01/16 01:31 | 3155RNY | 30.640,0 | YAC |
| 11/01/16 01:25 | HKS779 | 42.850,0 | YAC |
| 11/01/16 01:23 | 2342UTI | 41.090,0 | YAC |
| 11/01/16 01:22 | OOC008 | 44.700,0 | YAC |
| 11/01/16 01:19 | LCN284 | 44.590,0 | YAC |
| 11/01/16 01:18 | 2371UDN | 41.240,0 | YAC |
| 11/01/16 01:17 | 2284GHC | 30.700,0 | YAC |
| 11/01/16 01:13 | 3074LBP | 38.580,0 | YAC |
| 11/01/16 01:12 | 2328CUC | 45.500,0 | YAC |
| 11/01/16 01:11 | 3031KPG | 44.500,0 | YAC |
| 11/01/16 01:08 | 854HPH | 40.440,0 | YAC |
| 11/01/16 01:07 | LEQ454 | 42.400,0 | YAC |
| 11/01/16 01:05 | HZL586 | 42.750,0 | YAC |
| 11/01/16 01:02 | CXS817 | 45.080,0 | YAC |
| 11/01/16 01:00 | NKQ158 | 42.470,0 | YAC |
| 11/01/16 12:57 | 2483ZEF | 44.590,0 | YAC |
| 11/01/16 10:57 | 3782NDU | 38.850,0 | YAC |
| 11/01/16 10:49 | LTB031 | 44.530,0 | YAC |
| 11/01/16 10:45 | ORJ656 | 43.710,0 | YAC |
| 11/01/16 10:42 | IIO379 | 43.200,0 | YAC |
| 11/01/16 10:40 | OWB076 | 44.370,0 | YAC |
| 11/01/16 09:34 | 2993LKU | 40.650,0 | YAC |
| 11/01/16 09:03 | JKU804 | 32.990,0 | YAC |
| 11/01/16 09:02 | HEX827 | 40.000,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/01/16 08:51 | 3095KXI | 41.850,0 | YAC |
| 11/01/16 08:47 | OKX320 | 40.370,0 | YAC |
| 11/01/16 08:38 | 3110ISI | 38.150,0 | YAC |
| 11/01/16 08:37 | JRJ417 | 38.990,0 | YAC |
| 11/01/16 08:35 | 2340CBS | 38.220,0 | YAC |
| 11/01/16 08:28 | GZU686 | 41.160,0 | YAC |
| 11/01/16 04:32 | HGO717 | 33.620,0 | YAC |

LUNES 18 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 08:48 | 3127CSD | 39.640,0 | YAC |
| 18/01/16 08:43 | 2996NZN | 40.940,0 | YAC |
| 18/01/16 08:40 | 1464HLY | 40.560,0 | YAC |
| 18/01/16 01:32 | 2323FBB | 42.680,0 | YAC |
| 18/01/16 01:23 | 2343LYY | 37.000,0 | YAC |
| 18/01/16 01:21 | 4076ZDE | 38.990,0 | YAC |
| 18/01/16 01:12 | FFP370 | 30.280,0 | YAC |
| 18/01/16 01:05 | GZU871 | 43.990,0 | YAC |
| 18/01/16 01:03 | 2497LHE | 42.840,0 | YAC |
| 18/01/16 11:15 | 2921NCS | 44.460,0 | YAC |
| 18/01/16 10:44 | FTZ390 | 41.220,0 | YAC |
| 18/01/16 09:47 | 3004TZI | 37.810,0 | YAC |
| 18/01/16 09:36 | JWF399 | 47.810,0 | YAC |
| 18/01/16 09:28 | HVD247 | 44.320,0 | YAC |
| 18/01/16 09:26 | 2307SFR | 42.890,0 | YAC |
| 18/01/16 09:23 | 2161DNH | 43.260,0 | YAC |
| 18/01/16 09:20 | 707UED | 43.090,0 | YAC |
| 18/01/16 09:18 | 1323CNI | 43.860,0 | YAC |
| 18/01/16 09:15 | OIG417 | 41.620,0 | YAC |
| 18/01/16 09:13 | KNA725 | 42.450,0 | YAC |
| 18/01/16 09:10 | OOE420 | 45.680,0 | YAC |
| 18/01/16 09:08 | NKQ158 | 45.680,0 | YAC |
| 18/01/16 09:06 | CCA557 | 42.740,0 | YAC |
| 18/01/16 09:04 | CCA867 | 42.740,0 | YAC |
| 18/01/16 09:01 | 3452LYF | 43.910,0 | YAC |
| 18/01/16 08:57 | BKV520 | 43.690,0 | YAC |
| 18/01/16 08:54 | 3035ITE | 40.500,0 | YAC |
| 18/01/16 08:52 | BEA834 | 45.410,0 | YAC |
| 18/01/16 08:50 | CBR210 | 42.280,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/01/16 09:23 | 2895GAT | 30.450,0 | YAC |
| 18/01/16 09:17 | 3136RYK | 32.280,0 | YAC |
| 18/01/16 09:15 | 2919XTN | 40.180,0 | YAC |
| 18/01/16 09:05 | FUY331 | 34.650,0 | YAC |
| 18/01/16 09:02 | 2382TUI | 41.910,0 | YAC |
| 18/01/16 02:45 | LPD835 | 44.170,0 | YAC |
| 18/01/16 02:22 | 3005IDX | 43.700,0 | YAC |
| 18/01/16 02:14 | 1109ZBR | 35.710,0 | YAC |
| 18/01/16 02:12 | 2460SNB | 42.830,0 | YAC |
| 18/01/16 02:01 | 1524CZH | 43.010,0 | YAC |
| 18/01/16 01:56 | 3445TAG | 34.280,0 | YAC |
| 18/01/16 01:53 | KJW707 | 44.200,0 | YAC |
| 18/01/16 01:51 | 2295PSH | 34.950,0 | YAC |
| 18/01/16 01:40 | JLE442 | 43.900,0 | YAC |
| 18/01/16 01:36 | 3043ALS | 42.320,0 | YAC |

LUNES 25 DE ENERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 08:45 | 2678TNU | 40.180,0 | YAC |
| 25/01/16 08:42 | GDL983 | 42.690,0 | YAC |
| 25/01/16 08:40 | OHV161 | 45.290,0 | YAC |
| 25/01/16 10:00 | MMN039 | 39.780,0 | YAC |
| 25/01/16 09:58 | KSH436 | 42.210,0 | YAC |
| 25/01/16 09:56 | NDE248 | 42.020,0 | YAC |
| 25/01/16 09:53 | MMN040 | 41.620,0 | YAC |
| 25/01/16 09:52 | 2305ATT | 46.000,0 | YAC |
| 25/01/16 09:50 | RXB718 | 43.770,0 | YAC |
| 25/01/16 09:48 | 2065TBS | 45.220,0 | YAC |
| 25/01/16 09:46 | 786HRL | 44.450,0 | YAC |
| 25/01/16 09:44 | 2207GGF | 45.040,0 | YAC |
| 25/01/16 09:41 | 3862CBF | 32.580,0 | YAC |
| 25/01/16 09:39 | 1022XDC | 44.130,0 | YAC |
| 25/01/16 09:36 | 2926YHS | 48.590,0 | YAC |
| 25/01/16 09:34 | KBG727 | 44.200,0 | YAC |
| 25/01/16 09:32 | 1446ZHX | 45.000,0 | YAC |
| 25/01/16 09:27 | 1423XYK | 43.050,0 | YAC |
| 25/01/16 09:25 | 3445TCP | 30.770,0 | YAC |
| 25/01/16 09:24 | 2029DGK | 46.870,0 | YAC |
| 25/01/16 09:19 | 2383GSA | 45.030,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 09:16 | HRC448 | 44.790,0 | YAC |
| 25/01/16 09:14 | HWZ027 | 44.890,0 | YAC |
| 25/01/16 09:13 | 1466TBR | 44.300,0 | YAC |
| 25/01/16 09:11 | 1658SIG | 44.590,0 | YAC |
| 25/01/16 09:09 | 520ZKD | 43.910,0 | YAC |
| 25/01/16 09:08 | 787ICE | 43.680,0 | YAC |
| 25/01/16 09:03 | 2290FYT | 43.960,0 | YAC |
| 25/01/16 08:59 | 3779LAI | 43.260,0 | YAC |
| 25/01/16 08:57 | 2497HCF | 45.390,0 | YAC |
| 25/01/16 08:55 | 700YFU | 46.180,0 | YAC |
| 25/01/16 08:55 | 700YFU | 46.180,0 | YAC |
| 25/01/16 11:15 | ITM144 | 31.030,0 | YAC |
| 25/01/16 11:13 | LTB031 | 44.490,0 | YAC |
| 25/01/16 11:11 | 2813LEC | 40.370,0 | YAC |
| 25/01/16 11:09 | ATV227 | 44.440,0 | YAC |
| 25/01/16 11:07 | BCK583 | 37.310,0 | YAC |
| 25/01/16 11:05 | OOC008 | 45.860,0 | YAC |
| 25/01/16 11:03 | ORJ656 | 44.880,0 | YAC |
| 25/01/16 11:01 | MOP895 | 43.890,0 | YAC |
| 25/01/16 10:59 | 2926YLE | 41.790,0 | YAC |
| 25/01/16 10:56 | MIQ575 | 47.860,0 | YAC |
| 25/01/16 10:55 | LDM546 | 46.470,0 | YAC |
| 25/01/16 10:53 | IWT189 | 44.230,0 | YAC |
| 25/01/16 10:51 | AVJ118 | 41.830,0 | YAC |
| 25/01/16 10:48 | BHV064 | 39.420,0 | YAC |
| 25/01/16 10:43 | 1122LRK | 32.600,0 | YAC |
| 25/01/16 10:41 | NBU622 | 43.180,0 | YAC |
| 25/01/16 10:37 | OBW046 | 44.270,0 | YAC |
| 25/01/16 10:36 | HBO942 | 41.700,0 | YAC |
| 25/01/16 10:33 | 3049RBE | 41.160,0 | YAC |
| 25/01/16 10:25 | 2370DTI | 39.010,0 | YAC |
| 25/01/16 10:23 | 3128ALT | 41.550,0 | YAC |
| 25/01/16 10:23 | 3128ALT | 30.670,0 | YAC |
| 25/01/16 10:21 | NXP011 | 44.620,0 | YAC |
| 25/01/16 10:21 | NXP011 | 31.750,0 | YAC |
| 25/01/16 10:19 | 1372RTP | 44.660,0 | YAC |
| 25/01/16 10:17 | 2339FUC | 45.010,0 | YAC |
| 25/01/16 10:16 | 2927EKR | 44.290,0 | YAC |
| 25/01/16 10:14 | 2306IUS | 39.900,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/01/16 10:11 | EPJ197 | 43.830,0 | YAC |
| 25/01/16 10:07 | 1122LLA | 40.800,0 | YAC |
| 25/01/16 10:04 | 3854YAE | 39.580,0 | YAC |
| 25/01/16 01:19 | JIS110 | 45.850,0 | YAC |
| 25/01/16 01:18 | GIW946 | 44.130,0 | YAC |
| 25/01/16 01:16 | COZ882 | 44.810,0 | YAC |
| 25/01/16 01:15 | 3858EEN | 31.620,0 | YAC |
| 25/01/16 01:13 | 4023SFT | 43.710,0 | YAC |
| 25/01/16 01:13 | 4023SFT | 43.720,0 | YAC |
| 25/01/16 01:11 | 2320ISD | 34.160,0 | YAC |
| 25/01/16 01:09 | FNW743 | 42.190,0 | YAC |
| 25/01/16 01:07 | FEP022 | 41.140,0 | YAC |
| 25/01/16 01:03 | 990CCC | 33.390,0 | YAC |
| 25/01/16 12:54 | 1282EAC | 39.530,0 | YAC |
| 25/01/16 12:53 | 1319UCK | 41.600,0 | YAC |
| 25/01/16 12:51 | 601PPU | 42.180,0 | YAC |
| 25/01/16 12:50 | NMD850 | 33.120,0 | YAC |
| 25/01/16 12:48 | FSX261 | 39.120,0 | YAC |
| 25/01/16 11:55 | 3031KRK | 44.750,0 | YAC |
| 25/01/16 11:52 | 2293EDK | 44.590,0 | YAC |
| 25/01/16 11:46 | 1204CFS | 42.290,0 | YAC |
| 25/01/16 11:40 | 2013YRR | 42.730,0 | YAC |
| 25/01/16 11:33 | 3074ZZY | 44.320,0 | YAC |
| 25/01/16 11:29 | 2531HSF | 43.840,0 | YAC |
| 25/01/16 11:27 | 1174KYG | 38.200,0 | YAC |
| 25/01/16 11:25 | BDE157 | 41.270,0 | YAC |
| 25/01/16 11:23 | MXJ634 | 44.730,0 | YAC |
| 25/01/16 11:20 | MCT788 | 44.940,0 | YAC |
| 25/01/16 11:18 | 3071LZH | 44.370,0 | YAC |
| 25/01/16 11:16 | 2707BGT | 36.380,0 | YAC |
| 25/01/16 09:28 | 1635FXE | 36.040,0 | YAC |
| 25/01/16 04:39 | EHM576 | 43.020,0 | YAC |
| 25/01/16 04:17 | 1558LCA | 44.050,0 | YAC |
| 25/01/16 04:02 | 3026BYE | 43.160,0 | YAC |
| 25/01/16 03:22 | 3063NYL | 39.640,0 | YAC |
| 25/01/16 02:16 | GZU871 | 46.820,0 | YAC |
| 25/01/16 01:38 | FBN485 | 40.650,0 | YAC |
| 25/01/16 01:37 | FBN485 | 32.390,0 | YAC |
| 25/01/16 01:35 | 3854YCL | 32.300,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 25/01/16 01:34 | 2446DLN | 45.190,0 | YAC |
| 25/01/16 01:26 | HZL585 | 44.430,0 | YAC |
| 25/01/16 01:23 | 2286FSX | 44.020,0 | YAC |

LUNES 1 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------|---------|------------|---------|
| 1/02/16 09:52 | JNK492 | 41.860,0 | YAC |
| 1/02/16 09:48 | MXV515 | 36.420,0 | YAC |
| 1/02/16 09:22 | LXX269 | 45.540,0 | YAC |
| 1/02/16 09:10 | 1427PTE | 46.990,0 | YAC |
| 1/02/16 09:05 | 2307SFR | 34.020,0 | YAC |
| 1/02/16 09:04 | 4044ETD | 45.720,0 | YAC |
| 1/02/16 09:02 | BGL415 | 41.050,0 | YAC |
| 1/02/16 08:59 | BED765 | 41.920,0 | YAC |
| 1/02/16 08:55 | EQV444 | 43.870,0 | YAC |
| 1/02/16 08:51 | KNA723 | 44.700,0 | YAC |
| 1/02/16 08:49 | 2138LFY | 43.940,0 | YAC |
| 1/02/16 08:47 | 1323KZB | 43.850,0 | YAC |
| 1/02/16 08:45 | 2161DNH | 41.710,0 | YAC |
| 1/02/16 08:43 | 2392HLL | 40.030,0 | YAC |
| 1/02/16 08:41 | 786HRL | 44.510,0 | YAC |
| 1/02/16 08:39 | 2926YDC | 46.100,0 | YAC |
| 1/02/16 08:39 | 2926YDC | 45.090,0 | YAC |
| 1/02/16 08:38 | 2207GGF | 45.080,0 | YAC |
| 1/02/16 08:35 | 3867TTA | 43.620,0 | YAC |
| 1/02/16 08:34 | 2305ATT | 46.080,0 | YAC |
| 1/02/16 08:32 | 1136YXK | 44.330,0 | YAC |
| 1/02/16 02:19 | BHE784 | 46.130,0 | YAC |
| 1/02/16 02:08 | 2350CPY | 40.700,0 | YAC |
| 1/02/16 02:04 | 857ITA | 41.000,0 | YAC |
| 1/02/16 01:57 | 608PHP | 42.390,0 | YAC |
| 1/02/16 01:55 | JIP236 | 47.420,0 | YAC |
| 1/02/16 01:53 | 2570REL | 44.030,0 | YAC |
| 1/02/16 01:40 | 3862CGB | 40.640,0 | YAC |
| 1/02/16 01:34 | 1308NUN | 44.310,0 | YAC |
| 1/02/16 01:32 | NXP012 | 43.890,0 | YAC |
| 1/02/16 01:24 | 2296PTL | 30.340,0 | YAC |
| 1/02/16 01:14 | 2721RLT | 42.460,0 | YAC |
| 1/02/16 01:10 | NCD570 | 44.730,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 1/02/16 12:56 | HMN482 | 45.750,0 | YAC |
| 1/02/16 12:50 | GRG019 | 45.450,0 | YAC |
| 1/02/16 12:48 | FUF720 | 45.640,0 | YAC |
| 1/02/16 12:47 | PBQ158 | 45.570,0 | YAC |
| 1/02/16 12:46 | OFP593 | 31.890,0 | YAC |
| 1/02/16 11:51 | 2318PLE | 41.400,0 | YAC |
| 1/02/16 10:36 | 2860YZD | 35.850,0 | YAC |
| 1/02/16 10:09 | 1308IDH | 42.920,0 | YAC |
| 1/02/16 10:05 | 644HDD | 43.370,0 | YAC |
| 1/02/16 09:54 | KAY992 | 44.900,0 | YAC |

LUNES 8 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 8/02/16 04:10 | 1632DUU | 41.280,0 | YAC |
| 8/02/16 04:03 | 684XLR | 39.050,0 | YAC |
| 8/02/16 03:55 | 3818BCE | 41.680,0 | YAC |
| 8/02/16 03:50 | 1319NNP | 43.420,0 | YAC |

LUNES 22 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 08:53 | EQV444 | 43.920,0 | YAC |
| 22/02/16 08:51 | 2254RDI | 44.830,0 | YAC |
| 22/02/16 08:49 | KTQ582 | 46.740,0 | YAC |
| 22/02/16 08:47 | 1780ZSD | 44.500,0 | YAC |
| 22/02/16 08:43 | 1418FPF | 44.590,0 | YAC |
| 22/02/16 08:41 | 3014AES | 44.020,0 | YAC |
| 22/02/16 08:39 | 3026ESS | 44.860,0 | YAC |
| 22/02/16 12:53 | OFP593 | 31.040,0 | YAC |
| 22/02/16 12:51 | MVA150 | 42.950,0 | YAC |
| 22/02/16 11:43 | 1382XIE | 43.850,0 | YAC |
| 22/02/16 11:24 | 3983RDP | 37.170,0 | YAC |
| 22/02/16 10:52 | 2389HIG | 40.710,0 | YAC |
| 22/02/16 10:19 | 3854YBH | 41.380,0 | YAC |
| 22/02/16 10:16 | 3122BFU | 37.970,0 | YAC |
| 22/02/16 10:14 | 3118ZUF | 43.480,0 | YAC |
| 22/02/16 10:12 | JYE318 | 44.390,0 | YAC |
| 22/02/16 10:11 | 2175FLF | 44.490,0 | YAC |
| 22/02/16 10:08 | 2205AFB | 43.980,0 | YAC |
| 22/02/16 10:06 | 2230IZF | 44.070,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 10:04 | 2230KAG | 43.620,0 | YAC |
| 22/02/16 10:02 | 3827PPK | 43.740,0 | YAC |
| 22/02/16 09:59 | 2933EBI | 45.440,0 | YAC |
| 22/02/16 09:58 | FNS933 | 43.870,0 | YAC |
| 22/02/16 09:55 | FSL861 | 43.510,0 | YAC |
| 22/02/16 09:53 | FVB042 | 45.920,0 | YAC |
| 22/02/16 09:52 | OPO135 | 35.790,0 | YAC |
| 22/02/16 09:49 | HRC448 | 40.590,0 | YAC |
| 22/02/16 09:41 | CXS817 | 41.090,0 | YAC |
| 22/02/16 09:38 | KUV515 | 43.660,0 | YAC |
| 22/02/16 09:35 | KVM316 | 42.530,0 | YAC |
| 22/02/16 09:31 | KMU368 | 42.760,0 | YAC |
| 22/02/16 09:28 | HBU661 | 43.730,0 | YAC |
| 22/02/16 09:25 | GJI856 | 46.750,0 | YAC |
| 22/02/16 09:22 | 2499BSN | 44.210,0 | YAC |
| 22/02/16 09:20 | GRG023 | 44.030,0 | YAC |
| 22/02/16 09:18 | 3004UAK | 39.120,0 | YAC |
| 22/02/16 09:11 | 3154NSY | 40.960,0 | YAC |
| 22/02/16 09:08 | 2999UIE | 43.930,0 | YAC |
| 22/02/16 09:00 | 1323XNE | 43.690,0 | YAC |
| 22/02/16 02:04 | 2851ZGB | 44.550,0 | YAC |
| 22/02/16 01:55 | 2899TRT | 42.460,0 | YAC |
| 22/02/16 01:53 | 3461TKE | 42.430,0 | YAC |
| 22/02/16 01:51 | 2996NZN | 40.970,0 | YAC |
| 22/02/16 01:45 | 3122BGA | 41.650,0 | YAC |
| 22/02/16 01:43 | 1525NRF | 45.190,0 | YAC |
| 22/02/16 01:42 | 3436ZND | 43.470,0 | YAC |
| 22/02/16 01:40 | 2446DNS | 45.720,0 | YAC |
| 22/02/16 01:37 | 2296YBA | 45.070,0 | YAC |
| 22/02/16 01:35 | 1464HLY | 40.500,0 | YAC |
| 22/02/16 01:33 | 3109GYT | 43.100,0 | YAC |
| 22/02/16 01:32 | 3858EHB | 39.110,0 | YAC |
| 22/02/16 01:30 | 2463XST | 39.020,0 | YAC |
| 22/02/16 01:29 | KLB534 | 41.320,0 | YAC |
| 22/02/16 01:27 | NBS471 | 43.650,0 | YAC |
| 22/02/16 01:25 | 1618HYP | 42.620,0 | YAC |
| 22/02/16 01:24 | 1323CNI | 37.390,0 | YAC |
| 22/02/16 01:22 | 2340CBS | 40.190,0 | YAC |
| 22/02/16 01:19 | 3026NUI | 42.480,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 22/02/16 01:16 | 2911HGR | 37.240,0 | YAC |
| 22/02/16 01:15 | 1201EGX | 42.180,0 | YAC |
| 22/02/16 01:13 | 1308PHE | 44.730,0 | YAC |
| 22/02/16 01:12 | 1308PHE | 41.500,0 | YAC |
| 22/02/16 01:05 | 3078FBU | 46.460,0 | YAC |
| 22/02/16 01:04 | 2161DNH | 40.990,0 | YAC |
| 22/02/16 01:02 | GZU686 | 42.620,0 | YAC |
| 22/02/16 01:00 | NCD570 | 42.540,0 | YAC |
| 22/02/16 12:58 | 3445TCP | 32.760,0 | YAC |
| 22/02/16 12:57 | 3154NPP | 43.310,0 | YAC |
| 22/02/16 12:55 | NMD850 | 33.680,0 | YAC |
| 22/02/16 08:51 | HAC977 | 34.440,0 | YAC |
| 22/02/16 08:49 | HWZ027 | 43.780,0 | YAC |
| 22/02/16 08:35 | LZK817 | 41.920,0 | YAC |
| 22/02/16 08:28 | 2216KUC | 42.480,0 | YAC |
| 22/02/16 08:21 | 2138SHK | 43.060,0 | YAC |
| 22/02/16 08:13 | OUP447 | 44.230,0 | YAC |
| 22/02/16 08:11 | GAQ539 | 32.110,0 | YAC |
| 22/02/16 08:09 | 3618UYE | 33.730,0 | YAC |
| 22/02/16 08:07 | EPS339 | 39.690,0 | YAC |
| 22/02/16 04:10 | 2915LYE | 30.430,0 | YAC |
| 22/02/16 03:09 | 3141ZAN | 41.910,0 | YAC |
| 22/02/16 02:52 | 2932ZIY | 43.900,0 | YAC |
| 22/02/16 02:28 | 2567CKU | 43.950,0 | YAC |

LUNES 29 DE FEBRERO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 29/02/16 09:53 | HID327 | 44.040,0 | YAC |
| 29/02/16 09:51 | 2135AIT | 45.200,0 | YAC |
| 29/02/16 09:44 | 2304KGK | 45.470,0 | YAC |
| 29/02/16 09:42 | 2920GAT | 44.970,0 | YAC |
| 29/02/16 09:40 | MRI128 | 42.600,0 | YAC |
| 29/02/16 09:38 | JYX244 | 42.460,0 | YAC |
| 29/02/16 09:35 | 2695XSF | 43.920,0 | YAC |
| 29/02/16 09:32 | 990CCC | 46.080,0 | YAC |
| 29/02/16 09:29 | 1427PTE | 46.430,0 | YAC |
| 29/02/16 09:26 | 3765LLB | 44.690,0 | YAC |
| 29/02/16 09:23 | 1860BIK | 44.800,0 | YAC |
| 29/02/16 09:21 | 3128ALT | 41.820,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 29/02/16 09:18 | 790SIH | 33.830,0 | YAC |
| 29/02/16 09:14 | JYX246 | 43.120,0 | YAC |
| 29/02/16 09:11 | JGL642 | 42.520,0 | YAC |
| 29/02/16 09:08 | 2538HBT | 38.180,0 | YAC |
| 29/02/16 09:06 | 2550SRB | 42.740,0 | YAC |
| 29/02/16 09:04 | 468NFT | 44.590,0 | YAC |
| 29/02/16 01:59 | 2295PLS | 32.360,0 | YAC |
| 29/02/16 01:57 | 2295PPB | 32.080,0 | YAC |
| 29/02/16 01:55 | 1323AKA | 36.380,0 | YAC |
| 29/02/16 01:51 | 2587NIC | 43.240,0 | YAC |
| 29/02/16 01:46 | 857CKS | 44.680,0 | YAC |
| 29/02/16 01:43 | 3147ZFN | 42.480,0 | YAC |
| 29/02/16 01:41 | 2324KBP | 42.910,0 | YAC |
| 29/02/16 01:39 | 2323FBB | 44.290,0 | YAC |
| 29/02/16 01:37 | MZN728 | 45.100,0 | YAC |
| 29/02/16 01:35 | 4107LBP | 35.150,0 | YAC |
| 29/02/16 01:34 | 860KFH | 34.550,0 | YAC |
| 29/02/16 01:32 | 1635FXE | 35.180,0 | YAC |
| 29/02/16 01:28 | JRJ418 | 36.710,0 | YAC |
| 29/02/16 01:26 | 3109HFT | 43.910,0 | YAC |
| 29/02/16 01:24 | 3610FFP | 44.030,0 | YAC |
| 29/02/16 01:20 | 3030CUE | 39.290,0 | YAC |
| 29/02/16 01:18 | 2671KTN | 43.450,0 | YAC |
| 29/02/16 01:16 | 3043ALS | 43.920,0 | YAC |
| 29/02/16 01:14 | 2606FZL | 43.370,0 | YAC |
| 29/02/16 01:10 | 3074LBP | 41.740,0 | YAC |
| 29/02/16 01:10 | 3074LBP | 41.740,0 | YAC |
| 29/02/16 01:09 | BBC757 | 41.740,0 | YAC |
| 29/02/16 10:01 | CRS682 | 43.640,0 | YAC |
| 29/02/16 09:59 | APY191 | 44.310,0 | YAC |
| 29/02/16 09:57 | HCW636 | 44.920,0 | YAC |
| 29/02/16 09:55 | NQZ013 | 44.590,0 | YAC |
| 29/02/16 08:58 | 2483ZEF | 41.210,0 | YAC |
| 29/02/16 08:56 | 3031KPG | 34.770,0 | YAC |
| 29/02/16 08:48 | 3127NBN | 38.160,0 | YAC |
| 29/02/16 08:47 | LPD835 | 43.110,0 | YAC |
| 29/02/16 08:44 | 4076ZDE | 43.210,0 | YAC |
| 29/02/16 08:41 | OOE420 | 43.470,0 | YAC |

| LUNES 7 DE MARZO DEL 2016 | | | |
|---------------------------|----------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 7/03/16 08:50 | 1331BRI | 44.590,0 | YAC |
| 7/03/16 08:48 | OOE420 | 42.420,0 | YAC |
| 7/03/16 08:46 | NKQ158 | 43.210,0 | YAC |
| 7/03/16 08:45 | 3765LLB | 44.510,0 | YAC |
| 7/03/16 08:42 | OOK939 | 44.050,0 | YAC |
| 7/03/16 08:41 | GZU871 | 43.920,0 | YAC |
| 7/03/16 12:57 | 2919XSI | 38.270,0 | YAC |
| 7/03/16 12:55 | 3811DEB | 43.510,0 | YAC |
| 7/03/16 10:15 | 1493HDX | 44.670,0 | YAC |
| 7/03/16 10:03 | 3862CBF | 42.840,0 | YAC |
| 7/03/16 10:00 | 3480KGA | 45.010,0 | YAC |
| 7/03/16 09:55 | 1320KFS | 44.440,0 | YAC |
| 7/03/16 09:52 | JNK492 | 44.120,0 | YAC |
| 7/03/16 09:49 | 1457NRF | 41.930,0 | YAC |
| 7/03/16 09:47 | 2304K GK | 45.780,0 | YAC |
| 7/03/16 09:44 | HBO942 | 44.890,0 | YAC |
| 7/03/16 09:42 | OIG417 | 44.230,0 | YAC |
| 7/03/16 09:39 | KNA723 | 44.470,0 | YAC |
| 7/03/16 09:37 | 2920GAT | 45.040,0 | YAC |
| 7/03/16 09:35 | 1618HYP | 46.150,0 | YAC |
| 7/03/16 09:33 | 1345FPI | 42.310,0 | YAC |
| 7/03/16 09:29 | 3618UYE | 41.120,0 | YAC |
| 7/03/16 09:27 | 4107RTA | 46.100,0 | YAC |
| 7/03/16 09:23 | 1446ZHX | 45.240,0 | YAC |
| 7/03/16 09:21 | 1427PTE | 46.920,0 | YAC |
| 7/03/16 09:18 | 786HRL | 44.630,0 | YAC |
| 7/03/16 09:15 | 2089PZU | 45.480,0 | YAC |
| 7/03/16 09:14 | BRN403 | 43.150,0 | YAC |
| 7/03/16 09:12 | 2029DGK | 47.050,0 | YAC |
| 7/03/16 09:10 | KAD433 | 42.160,0 | YAC |
| 7/03/16 09:05 | OEK008 | 44.380,0 | YAC |
| 7/03/16 09:01 | 2082NHG | 39.270,0 | YAC |
| 7/03/16 08:59 | FNB838 | 42.340,0 | YAC |
| 7/03/16 08:57 | 444RTB | 44.540,0 | YAC |
| 7/03/16 08:55 | 1310FPD | 44.550,0 | YAC |
| 7/03/16 08:54 | 3005IDX | 45.170,0 | YAC |
| 7/03/16 08:53 | 2483ZNH | 44.620,0 | YAC |
| 7/03/16 08:51 | 2254RDI | 44.590,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 7/03/16 02:00 | 3810UCB | 44.340,0 | YAC |
| 7/03/16 01:56 | 2469HNA | 43.180,0 | YAC |
| 7/03/16 01:52 | 3122BGA | 42.630,0 | YAC |
| 7/03/16 01:50 | 3862CGB | 44.750,0 | YAC |
| 7/03/16 01:48 | 3129KZB | 44.620,0 | YAC |
| 7/03/16 01:46 | HWP788 | 43.460,0 | YAC |
| 7/03/16 01:42 | HAF439 | 40.410,0 | YAC |
| 7/03/16 01:41 | 2270SNE | 40.410,0 | YAC |
| 7/03/16 01:29 | JZK956 | 45.080,0 | YAC |
| 7/03/16 01:29 | JZK956 | 45.080,0 | YAC |
| 7/03/16 01:27 | 3815RAI | 45.000,0 | YAC |
| 7/03/16 01:22 | CXS817 | 38.030,0 | YAC |
| 7/03/16 01:16 | 4078AYG | 37.040,0 | YAC |
| 7/03/16 01:09 | 2901BDI | 34.750,0 | YAC |
| 7/03/16 01:08 | 2229PCP | 38.530,0 | YAC |
| 7/03/16 01:06 | RZY001 | 41.590,0 | YAC |
| 7/03/16 01:05 | 3111FKU | 45.060,0 | YAC |
| 7/03/16 01:03 | 2915LXB | 45.080,0 | YAC |
| 7/03/16 01:03 | 2513KNR | 32.990,0 | YAC |
| 7/03/16 08:41 | HTJ210 | 42.130,0 | YAC |
| 7/03/16 08:39 | JRJ417 | 43.620,0 | YAC |
| 7/03/16 08:37 | 1323PXX | 32.540,0 | YAC |
| 7/03/16 08:30 | 2229PPE | 41.120,0 | YAC |
| 7/03/16 08:29 | 2993EKL | 42.290,0 | YAC |
| 7/03/16 08:27 | 1331PZY | 39.590,0 | YAC |
| 7/03/16 08:26 | KNR892 | 43.010,0 | YAC |
| 7/03/16 08:24 | NXB754 | 32.640,0 | YAC |
| 7/03/16 08:21 | FVI945 | 41.320,0 | YAC |
| 7/03/16 08:20 | 2739KGH | 41.730,0 | YAC |
| 7/03/16 08:17 | 1324AYT | 41.570,0 | YAC |
| 7/03/16 08:15 | 3603IKB | 41.190,0 | YAC |
| 7/03/16 03:02 | LDM546 | 46.580,0 | YAC |

LUNES 14 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 09:08 | 564PCB | 43.470,0 | YAC |
| 14/03/16 09:08 | 564PCB | 43.470,0 | YAC |
| 14/03/16 09:04 | 3827PPK | 42.080,0 | YAC |
| 14/03/16 09:02 | 1427PTE | 46.870,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 09:00 | 3453BFC | 44.630,0 | YAC |
| 14/03/16 08:57 | 786HRL | 44.530,0 | YAC |
| 14/03/16 08:55 | 3480KGA | 44.880,0 | YAC |
| 14/03/16 08:52 | 3480KGA | 44.880,0 | YAC |
| 14/03/16 08:50 | 1446ZHX | 45.190,0 | YAC |
| 14/03/16 08:48 | 2029DGK | 46.900,0 | YAC |
| 14/03/16 08:40 | 540DSB | 42.890,0 | YAC |
| 14/03/16 08:37 | GGY418 | 43.110,0 | YAC |
| 14/03/16 01:18 | NSB471 | 40.910,0 | YAC |
| 14/03/16 01:17 | 2499BSN | 42.600,0 | YAC |
| 14/03/16 01:15 | OFP593 | 36.510,0 | YAC |
| 14/03/16 01:12 | EFZ587 | 42.770,0 | YAC |
| 14/03/16 01:07 | LEQ454 | 42.940,0 | YAC |
| 14/03/16 01:06 | OUP447 | 43.540,0 | YAC |
| 14/03/16 01:02 | HXO140 | 46.300,0 | YAC |
| 14/03/16 11:23 | 2440XIT | 44.940,0 | YAC |
| 14/03/16 11:21 | JSM464 | 43.370,0 | YAC |
| 14/03/16 10:33 | GOB009 | 43.240,0 | YAC |
| 14/03/16 10:24 | 1180PKB | 39.930,0 | YAC |
| 14/03/16 10:17 | 1529NXH | 44.770,0 | YAC |
| 14/03/16 10:02 | KNA725 | 45.560,0 | YAC |
| 14/03/16 09:59 | PBQ158 | 43.670,0 | YAC |
| 14/03/16 09:56 | MXJ634 | 44.590,0 | YAC |
| 14/03/16 09:49 | 1174KUA | 43.210,0 | YAC |
| 14/03/16 09:42 | 4017HYK | 45.230,0 | YAC |
| 14/03/16 09:40 | 2286FSX | 45.500,0 | YAC |
| 14/03/16 09:38 | KJB861 | 39.600,0 | YAC |
| 14/03/16 09:36 | 2495XHU | 43.390,0 | YAC |
| 14/03/16 09:33 | CBC303 | 43.680,0 | YAC |
| 14/03/16 09:27 | 2307HPI | 43.050,0 | YAC |
| 14/03/16 09:25 | FGX736 | 41.900,0 | YAC |
| 14/03/16 09:22 | EVE960 | 38.610,0 | YAC |
| 14/03/16 09:20 | NSE256 | 41.270,0 | YAC |
| 14/03/16 09:13 | 1588IYU | 44.400,0 | YAC |
| 14/03/16 09:12 | 2120UYX | 45.030,0 | YAC |
| 14/03/16 09:11 | 3021PRD | 44.940,0 | YAC |
| 14/03/16 08:36 | 3126PBF | 38.400,0 | YAC |
| 14/03/16 02:13 | 2899TRT | 45.270,0 | YAC |
| 14/03/16 01:57 | 3854HPL | 43.670,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 14/03/16 01:50 | 3464EKS | 41.870,0 | YAC |
| 14/03/16 01:48 | 4020ITY | 43.760,0 | YAC |
| 14/03/16 01:46 | 860KFH | 38.360,0 | YAC |
| 14/03/16 01:44 | 852RSF | 43.310,0 | YAC |
| 14/03/16 01:36 | 1923NCI | 41.930,0 | YAC |
| 14/03/16 01:24 | 2815LFA | 37.380,0 | YAC |
| 14/03/16 01:21 | JVO403 | 39.750,0 | YAC |

LUNES 21 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 08:58 | NXQ938 | 41.790,0 | YAC |
| 21/03/16 08:55 | MPR456 | 44.210,0 | YAC |
| 21/03/16 08:53 | LQJ115 | 43.350,0 | YAC |
| 21/03/16 08:47 | 1582HBX | 44.500,0 | YAC |
| 21/03/16 08:45 | 3109GZY | 43.930,0 | YAC |
| 21/03/16 08:44 | 1457NRF | 42.710,0 | YAC |
| 21/03/16 08:41 | 492SBL | 42.370,0 | YAC |
| 21/03/16 01:27 | 1870ECD | 41.940,0 | YAC |
| 21/03/16 01:25 | LFL554 | 46.160,0 | YAC |
| 21/03/16 01:23 | 2560NNB | 43.310,0 | YAC |
| 21/03/16 01:22 | KIF732 | 39.680,0 | YAC |
| 21/03/16 01:19 | 1322DEA | 44.830,0 | YAC |
| 21/03/16 01:18 | PJH852 | 44.820,0 | YAC |
| 21/03/16 01:17 | 3043ALS | 42.060,0 | YAC |
| 21/03/16 01:15 | 3610FFP | 44.340,0 | YAC |
| 21/03/16 01:13 | 3057ABF | 42.260,0 | YAC |
| 21/03/16 12:01 | ANJ026 | 44.310,0 | YAC |
| 21/03/16 12:00 | GYM848 | 44.250,0 | YAC |
| 21/03/16 11:58 | 3867TUD | 44.210,0 | YAC |
| 21/03/16 11:39 | 1761TPB | 45.520,0 | YAC |
| 21/03/16 10:24 | GYM846 | 42.780,0 | YAC |
| 21/03/16 10:07 | OIG417 | 42.780,0 | YAC |
| 21/03/16 10:05 | FUF720 | 43.070,0 | YAC |
| 21/03/16 10:03 | HBO942 | 43.530,0 | YAC |
| 21/03/16 10:00 | FQB744 | 41.450,0 | YAC |
| 21/03/16 09:54 | 3983RDP | 41.570,0 | YAC |
| 21/03/16 09:51 | 1174KSR | 31.450,0 | YAC |
| 21/03/16 09:23 | 854HPH | 40.760,0 | YAC |
| 21/03/16 09:15 | 2898NET | 39.870,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 21/03/16 09:12 | 2898NFY | 39.580,0 | YAC |
| 21/03/16 09:10 | 2678TSG | 40.540,0 | YAC |
| 21/03/16 09:06 | OOC008 | 45.110,0 | YAC |
| 21/03/16 09:04 | MZN728 | 45.710,0 | YAC |
| 21/03/16 09:02 | ATP431 | 45.560,0 | YAC |
| 21/03/16 09:00 | 444RTB | 43.700,0 | YAC |
| 21/03/16 08:17 | 3136NNF | 44.070,0 | YAC |
| 21/03/16 08:15 | 3136KFE | 44.280,0 | YAC |
| 21/03/16 02:39 | 4046UCK | 44.520,0 | YAC |
| 21/03/16 02:39 | 3137DCT | 42.210,0 | YAC |
| 21/03/16 02:36 | 3115YTY | 43.490,0 | YAC |
| 21/03/16 02:36 | 2382TUI | 43.400,0 | YAC |
| 21/03/16 02:34 | 3762SIU | 40.040,0 | YAC |
| 21/03/16 02:33 | 3105HED | 40.040,0 | YAC |
| 21/03/16 02:31 | 3461TKE | 40.090,0 | YAC |
| 21/03/16 02:24 | 1324ESH | 37.280,0 | YAC |
| 21/03/16 02:21 | 733AUD | 43.910,0 | YAC |
| 21/03/16 02:20 | 2229PPE | 31.250,0 | YAC |
| 21/03/16 02:17 | 2513KIE | 39.490,0 | YAC |
| 21/03/16 02:12 | GRG023 | 43.520,0 | YAC |
| 21/03/16 02:09 | 3095KXI | 42.260,0 | YAC |
| 21/03/16 02:07 | 1109ZBR | 41.890,0 | YAC |
| 21/03/16 02:04 | 3862BZB | 44.870,0 | YAC |
| 21/03/16 01:54 | NXP011 | 44.020,0 | YAC |
| 21/03/16 01:51 | NTB607 | 44.790,0 | YAC |
| 21/03/16 01:49 | LAJ083 | 38.760,0 | YAC |
| 21/03/16 01:46 | CVK797 | 44.350,0 | YAC |
| 21/03/16 01:44 | LBE978 | 45.510,0 | YAC |
| 21/03/16 01:40 | 1382TKF | 40.760,0 | YAC |
| 21/03/16 01:32 | MKH829 | 31.590,0 | YAC |
| 21/03/16 01:28 | JWF399 | 47.470,0 | YAC |
| 21/03/16 08:23 | 3029RRD | 43.130,0 | YAC |
| 21/03/16 08:20 | FUY331 | 44.440,0 | YAC |
| 21/03/16 08:18 | GHQ322 | 38.750,0 | YAC |

LUNES 28 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 08:44 | ATZ852 | 41.580,0 | YAC |
| 28/03/16 09:58 | MRI561 | 45.170,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 09:56 | HRC448 | 44.050,0 | YAC |
| 28/03/16 09:50 | 2181PYX | 40.010,0 | YAC |
| 28/03/16 09:47 | 1539BDC | 43.570,0 | YAC |
| 28/03/16 09:45 | KAG103 | 44.480,0 | YAC |
| 28/03/16 09:43 | 331FZL | 42.200,0 | YAC |
| 28/03/16 09:41 | 3140EDX | 42.120,0 | YAC |
| 28/03/16 09:39 | 4017HYK | 32.030,0 | YAC |
| 28/03/16 09:37 | 2901BDI | 43.260,0 | YAC |
| 28/03/16 09:15 | 3876BDK | 42.570,0 | YAC |
| 28/03/16 09:11 | 3115XED | 42.260,0 | YAC |
| 28/03/16 09:08 | 2440XIT | 36.670,0 | YAC |
| 28/03/16 09:05 | 1574NRF | 44.040,0 | YAC |
| 28/03/16 09:03 | PUN670 | 43.470,0 | YAC |
| 28/03/16 09:01 | HGO717 | 43.990,0 | YAC |
| 28/03/16 08:53 | 3858EHB | 45.680,0 | YAC |
| 28/03/16 08:53 | 3858EHB | 45.680,0 | YAC |
| 28/03/16 08:51 | BED765 | 41.360,0 | YAC |
| 28/03/16 01:36 | FTZ390 | 41.520,0 | YAC |
| 28/03/16 01:22 | HZL585 | 43.210,0 | YAC |
| 28/03/16 01:21 | EKX989 | 41.160,0 | YAC |
| 28/03/16 01:19 | EQV444 | 39.800,0 | YAC |
| 28/03/16 01:18 | GIW945 | 43.200,0 | YAC |
| 28/03/16 01:18 | KGX006 | 30.200,0 | YAC |
| 28/03/16 01:17 | IYB902 | 38.750,0 | YAC |
| 28/03/16 01:16 | KJW707 | 44.740,0 | YAC |
| 28/03/16 01:15 | 3040UID | 32.390,0 | YAC |
| 28/03/16 01:12 | 857ITA | 41.220,0 | YAC |
| 28/03/16 10:29 | 1464HLY | 43.950,0 | YAC |
| 28/03/16 10:27 | ODA454 | 44.060,0 | YAC |
| 28/03/16 10:24 | 1839GEA | 42.160,0 | YAC |
| 28/03/16 10:22 | 4107RTA | 46.210,0 | YAC |
| 28/03/16 10:19 | LQY657 | 45.680,0 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45.330,0 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45.330,0 | YAC |
| 28/03/16 10:17 | 2837CIS | 45.330,0 | YAC |
| 28/03/16 10:14 | OGQ096 | 45.610,0 | YAC |
| 28/03/16 10:12 | OPO134 | 45.070,0 | YAC |
| 28/03/16 10:09 | OPO135 | 45.020,0 | YAC |
| 28/03/16 10:07 | 2487YKK | 41.030,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 28/03/16 10:07 | 2487YKK | 40.960,0 | YAC |
| 28/03/16 10:01 | GZU871 | 43.370,0 | YAC |
| 28/03/16 10:01 | GZU871 | 43.370,0 | YAC |
| 28/03/16 08:26 | 3024GGU | 30.790,0 | YAC |
| 28/03/16 08:22 | 2303STT | 39.280,0 | YAC |
| 28/03/16 08:14 | 2499ADT | 37.910,0 | YAC |
| 28/03/16 08:04 | 2229PDT | 35.940,0 | YAC |
| 28/03/16 02:43 | HGO717 | 43.990,0 | YAC |
| 28/03/16 02:20 | CQZ882 | 42.340,0 | YAC |
| 28/03/16 01:39 | EHM576 | 42.150,0 | YAC |
| 28/03/16 01:39 | EHM576 | 42.150,0 | YAC |
| 28/03/16 01:37 | 2895GAT | 43.270,0 | YAC |

LUNES 4 DE MARZO DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 10:04 | KAY992 | 44.380,0 | YAC |
| 4/04/16 10:01 | NSE256 | 40.960,0 | YAC |
| 4/04/16 09:58 | 2350YAX | 41.910,0 | YAC |
| 4/04/16 09:56 | 3021SAE | 43.820,0 | YAC |
| 4/04/16 09:53 | LEQ452 | 43.770,0 | YAC |
| 4/04/16 09:52 | 2297BCP | 43.350,0 | YAC |
| 4/04/16 09:50 | 2569UDH | 41.650,0 | YAC |
| 4/04/16 09:46 | 3862BZB | 31.980,0 | YAC |
| 4/04/16 09:44 | 3005IDX | 43.770,0 | YAC |
| 4/04/16 09:41 | 2463XST | 45.670,0 | YAC |
| 4/04/16 09:38 | HRK038 | 44.740,0 | YAC |
| 4/04/16 09:35 | 2295PPB | 32.410,0 | YAC |
| 4/04/16 09:33 | 2295PKN | 36.030,0 | YAC |
| 4/04/16 09:29 | LNF296 | 43.970,0 | YAC |
| 4/04/16 09:27 | 1446ZHX | 45.310,0 | YAC |
| 4/04/16 09:24 | 786HRL | 44.500,0 | YAC |
| 4/04/16 09:21 | 1427PTE | 46.860,0 | YAC |
| 4/04/16 09:16 | 2029DGK | 46.960,0 | YAC |
| 4/04/16 09:14 | OOE420 | 35.310,0 | YAC |
| 4/04/16 09:13 | NKQ158 | 35.740,0 | YAC |
| 4/04/16 09:08 | 2921ZDG | 40.790,0 | YAC |
| 4/04/16 09:04 | 2919XSI | 40.440,0 | YAC |
| 4/04/16 09:00 | 2695XSF | 44.210,0 | YAC |
| 4/04/16 08:58 | 2295PTL | 30.030,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 08:56 | JIS116 | 31.500,0 | YAC |
| 4/04/16 08:54 | 3811DDX | 39.010,0 | YAC |
| 4/04/16 08:50 | LEQ454 | 43.610,0 | YAC |
| 4/04/16 08:48 | 3827PPK | 44.900,0 | YAC |
| 4/04/16 08:46 | JIS111 | 31.350,0 | YAC |
| 4/04/16 08:43 | 3109GYT | 42.930,0 | YAC |
| 4/04/16 08:41 | 3136KFE | 44.290,0 | YAC |
| 4/04/16 08:39 | 3136NNF | 44.090,0 | YAC |
| 4/04/16 08:37 | 3618UYE | 38.830,0 | YAC |
| 4/04/16 08:33 | 2082NHG | 39.390,0 | YAC |
| 4/04/16 01:44 | 1308YTT | 43.360,0 | YAC |
| 4/04/16 01:36 | 4107LBP | 44.160,0 | YAC |
| 4/04/16 01:34 | 3122BGA | 41.930,0 | YAC |
| 4/04/16 01:31 | NXP012 | 44.450,0 | YAC |
| 4/04/16 01:26 | 1457NRF | 43.290,0 | YAC |
| 4/04/16 01:18 | 3858EEN | 41.800,0 | YAC |
| 4/04/16 01:17 | 2911HGR | 38.570,0 | YAC |
| 4/04/16 01:16 | 3765LLB | 42.040,0 | YAC |
| 4/04/16 01:15 | 2350CPY | 41.710,0 | YAC |
| 4/04/16 01:12 | 1685BKC | 34.520,0 | YAC |
| 4/04/16 01:11 | 4076ZDE | 36.180,0 | YAC |
| 4/04/16 01:09 | JEE858 | 44.090,0 | YAC |
| 4/04/16 01:09 | OUP441 | 44.090,0 | YAC |
| 4/04/16 01:07 | 2983LIE | 44.080,0 | YAC |
| 4/04/16 01:06 | 2601PBE | 35.930,0 | YAC |
| 4/04/16 01:05 | 3167DYS | 30.960,0 | YAC |
| 4/04/16 01:03 | CCW906 | 34.720,0 | YAC |
| 4/04/16 01:02 | OXS118 | 45.000,0 | YAC |
| 4/04/16 01:00 | 2601PBE | 41.420,0 | YAC |
| 4/04/16 12:57 | BOK021 | 42.490,0 | YAC |
| 4/04/16 12:55 | EFK425 | 42.710,0 | YAC |
| 4/04/16 10:15 | 852KRX | 43.130,0 | YAC |
| 4/04/16 10:14 | 2135AIT | 45.130,0 | YAC |
| 4/04/16 10:11 | 1860BIK | 44.660,0 | YAC |
| 4/04/16 10:08 | 3024AAN | 45.090,0 | YAC |
| 4/04/16 10:06 | KTQ582 | 40.170,0 | YAC |
| 4/04/16 09:29 | OFB753 | 37.310,0 | YAC |
| 4/04/16 09:08 | 1319HZR | 44.920,0 | YAC |
| 4/04/16 08:51 | IPY772 | 30.550,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 4/04/16 08:15 | 2570REL | 44.240,0 | YAC |
| 4/04/16 04:47 | 3811DDX | 39.010,0 | YAC |
| 4/04/16 04:36 | 1558LCA | 40.440,0 | YAC |
| 4/04/16 04:27 | 2695XSF | 44.210,0 | YAC |
| 4/04/16 04:05 | LJQ761 | 43.590,0 | YAC |
| 4/04/16 02:57 | KAA517 | 32.520,0 | YAC |

LUNES 11 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 09:44 | IIO379 | 44.470,0 | YAC |
| 11/04/16 09:42 | 1427PTE | 46.810,0 | YAC |
| 11/04/16 09:40 | CCC910 | 43.450,0 | YAC |
| 11/04/16 09:39 | AHY782 | 43.530,0 | YAC |
| 11/04/16 09:35 | 2430DBK | 42.910,0 | YAC |
| 11/04/16 09:33 | CDA076 | 43.560,0 | YAC |
| 11/04/16 09:31 | MIO898 | 43.540,0 | YAC |
| 11/04/16 09:22 | BBB562 | 41.270,0 | YAC |
| 11/04/16 09:08 | 3100GNH | 43.660,0 | YAC |
| 11/04/16 09:05 | 3005ICS | 43.660,0 | YAC |
| 11/04/16 09:03 | 2426BYT | 40.510,0 | YAC |
| 11/04/16 09:02 | 1331BRI | 43.110,0 | YAC |
| 11/04/16 09:00 | 1710YLD | 46.310,0 | YAC |
| 11/04/16 08:57 | 3827PPK | 45.200,0 | YAC |
| 11/04/16 08:53 | 492SBL | 43.360,0 | YAC |
| 11/04/16 08:52 | 2463XST | 42.810,0 | YAC |
| 11/04/16 08:46 | 3109GZY | 44.280,0 | YAC |
| 11/04/16 08:44 | GYD069 | 44.810,0 | YAC |
| 11/04/16 08:42 | 3445TCP | 34.690,0 | YAC |
| 11/04/16 08:39 | MVA150 | 42.900,0 | YAC |
| 11/04/16 01:10 | EWT190 | 43.990,0 | YAC |
| 11/04/16 01:07 | HNE279 | 42.800,0 | YAC |
| 11/04/16 01:05 | 2229PBK | 43.040,0 | YAC |
| 11/04/16 12:10 | JQX591 | 42.230,0 | YAC |
| 11/04/16 12:06 | FMY828 | 43.890,0 | YAC |
| 11/04/16 11:59 | JPW916 | 44.060,0 | YAC |
| 11/04/16 11:34 | 2229PCP | 38.150,0 | YAC |
| 11/04/16 10:54 | 3988ABK | 40.970,0 | YAC |
| 11/04/16 10:53 | 3988ABK | 40.970,0 | YAC |
| 11/04/16 10:42 | LSB191 | 42.730,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 10:41 | 3765CXS | 44.020,0 | YAC |
| 11/04/16 10:38 | JYX243 | 42.770,0 | YAC |
| 11/04/16 10:36 | 2898NFY | 40.010,0 | YAC |
| 11/04/16 10:34 | 2135AIT | 44.480,0 | YAC |
| 11/04/16 10:32 | 1446ZHX | 45.220,0 | YAC |
| 11/04/16 10:30 | JGL642 | 42.640,0 | YAC |
| 11/04/16 10:28 | MQE030 | 42.700,0 | YAC |
| 11/04/16 10:27 | 3023ZHG | 42.820,0 | YAC |
| 11/04/16 10:20 | 3592ZFS | 44.310,0 | YAC |
| 11/04/16 10:19 | JYX243 | 44.320,0 | YAC |
| 11/04/16 10:17 | 1345FPI | 42.700,0 | YAC |
| 11/04/16 10:16 | 852KRX | 46.240,0 | YAC |
| 11/04/16 10:11 | ORU063 | 43.100,0 | YAC |
| 11/04/16 10:11 | ORU063 | 43.100,0 | YAC |
| 11/04/16 10:09 | KIF732 | 45.620,0 | YAC |
| 11/04/16 10:06 | 2618BPI | 43.710,0 | YAC |
| 11/04/16 10:04 | 3765CYX | 44.110,0 | YAC |
| 11/04/16 10:02 | 2029DGK | 46.980,0 | YAC |
| 11/04/16 09:57 | 2342SPU | 45.830,0 | YAC |
| 11/04/16 09:53 | EJN034 | 44.410,0 | YAC |
| 11/04/16 09:51 | 3591GYS | 45.590,0 | YAC |
| 11/04/16 09:49 | MOP895 | 43.510,0 | YAC |
| 11/04/16 09:47 | 3782CGU | 43.620,0 | YAC |
| 11/04/16 08:25 | 2230KAG | 31.760,0 | YAC |
| 11/04/16 03:49 | GHA499 | 44.670,0 | YAC |
| 11/04/16 03:45 | 3141ZAN | 43.370,0 | YAC |
| 11/04/16 02:17 | 3854YCL | 41.400,0 | YAC |
| 11/04/16 02:08 | 2739DUP | 44.260,0 | YAC |
| 11/04/16 02:04 | 2459ZHL | 45.480,0 | YAC |
| 11/04/16 01:59 | JQQ020 | 42.600,0 | YAC |
| 11/04/16 01:57 | 2284GHC | 44.480,0 | YAC |
| 11/04/16 01:50 | BBC757 | 35.850,0 | YAC |
| 11/04/16 01:48 | HWP788 | 35.850,0 | YAC |
| 11/04/16 01:38 | 2284SEB | 43.930,0 | YAC |
| 11/04/16 01:36 | MDY050 | 43.920,0 | YAC |
| 11/04/16 01:31 | 2343LYY | 32.050,0 | YAC |
| 11/04/16 01:29 | CXS817 | 42.960,0 | YAC |
| 11/04/16 01:27 | HGO717 | 44.470,0 | YAC |
| 11/04/16 01:25 | LLG945 | 32.370,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 11/04/16 01:23 | OFP593 | 39.200,0 | YAC |
| 11/04/16 01:21 | 2229PPE | 42.010,0 | YAC |
| 11/04/16 01:20 | 2371UDN | 43.490,0 | YAC |
| 11/04/16 01:18 | 3043ALS | 41.240,0 | YAC |
| 11/04/16 01:16 | 3766ACP | 43.140,0 | YAC |
| 11/04/16 01:12 | NEX113 | 32.840,0 | YAC |
| 11/04/16 09:14 | 2999TTF | 30.710,0 | YAC |
| 11/04/16 09:07 | FUY331 | 51.490,0 | YAC |
| 11/04/16 09:05 | EMD193 | 36.040,0 | YAC |
| 11/04/16 09:04 | JXV732 | 44.200,0 | YAC |
| 11/04/16 09:02 | FLK412 | 45.070,0 | YAC |
| 11/04/16 08:59 | DQK607 | 42.350,0 | YAC |
| 11/04/16 08:56 | 3983RDP | 39.710,0 | YAC |
| 11/04/16 08:55 | 1561DNY | 38.870,0 | YAC |
| 11/04/16 08:53 | 3030CUE | 43.980,0 | YAC |
| 11/04/16 08:52 | 1282EAC | 44.490,0 | YAC |
| 11/04/16 08:50 | 3141ITH | 40.830,0 | YAC |
| 11/04/16 08:48 | 2521GDA | 32.980,0 | YAC |
| 11/04/16 08:46 | 2932ZIY | 33.180,0 | YAC |
| 11/04/16 08:42 | OXJ285 | 44.850,0 | YAC |
| 11/04/16 08:40 | OXF519 | 45.150,0 | YAC |
| 11/04/16 08:38 | OXJ286 | 44.510,0 | YAC |
| 11/04/16 08:36 | LXO472 | 44.640,0 | YAC |
| 11/04/16 08:35 | 3031KPG | 40.910,0 | YAC |

LUNES 18 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 09:40 | 2329PSR | 45.380,0 | YAC |
| 18/04/16 09:37 | 2752IDE | 41.950,0 | YAC |
| 18/04/16 09:35 | 3016NND | 45.020,0 | YAC |
| 18/04/16 09:33 | 2920GAT | 44.980,0 | YAC |
| 18/04/16 09:31 | OEA326 | 43.530,0 | YAC |
| 18/04/16 09:29 | XAD505 | 43.230,0 | YAC |
| 18/04/16 09:24 | 2363NZC | 44.600,0 | YAC |
| 18/04/16 09:22 | HHF382 | 43.610,0 | YAC |
| 18/04/16 09:20 | LAJ083 | 40.350,0 | YAC |
| 18/04/16 09:18 | FHS229 | 44.270,0 | YAC |
| 18/04/16 09:16 | 2284BEH | 44.540,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 09:11 | 2993FAD | 42.270,0 | YAC |
| 18/04/16 09:09 | 1122LRK | 41.570,0 | YAC |
| 18/04/16 08:58 | 1382TKF | 42.620,0 | YAC |
| 18/04/16 08:56 | 3862CGB | 31.830,0 | YAC |
| 18/04/16 08:54 | 990CEI | 45.550,0 | YAC |
| 18/04/16 08:52 | 468NFT | 44.630,0 | YAC |
| 18/04/16 08:50 | 3765LLB | 44.450,0 | YAC |
| 18/04/16 08:47 | 3074ZZY | 39.070,0 | YAC |
| 18/04/16 08:44 | 2295PRE | 39.320,0 | YAC |
| 18/04/16 08:42 | 2254RDI | 44.600,0 | YAC |
| 18/04/16 01:08 | 1282EAC | 44.570,0 | YAC |
| 18/04/16 01:07 | 2120PKF | 44.560,0 | YAC |
| 18/04/16 01:05 | 1068YCC | 33.960,0 | YAC |
| 18/04/16 01:04 | 3591HKH | 42.860,0 | YAC |
| 18/04/16 11:50 | 1308IDH | 42.750,0 | YAC |
| 18/04/16 11:38 | OWB077 | 43.950,0 | YAC |
| 18/04/16 11:06 | 2138SHK | 41.200,0 | YAC |
| 18/04/16 10:57 | 1630YDU | 45.430,0 | YAC |
| 18/04/16 10:42 | 2066FIR | 39.400,0 | YAC |
| 18/04/16 10:38 | 2307SFR | 43.390,0 | YAC |
| 18/04/16 10:37 | 2307SFR | 44.690,0 | YAC |
| 18/04/16 10:35 | JRN226 | 44.690,0 | YAC |
| 18/04/16 10:33 | 3445TAG | 34.960,0 | YAC |
| 18/04/16 10:32 | NAN792 | 44.020,0 | YAC |
| 18/04/16 10:30 | JZK955 | 43.930,0 | YAC |
| 18/04/16 10:27 | 3005IDX | 43.630,0 | YAC |
| 18/04/16 10:22 | EPP357 | 43.770,0 | YAC |
| 18/04/16 10:19 | OWB076 | 43.810,0 | YAC |
| 18/04/16 10:17 | GIW946 | 44.100,0 | YAC |
| 18/04/16 10:15 | MXJ634 | 43.990,0 | YAC |
| 18/04/16 10:13 | NBO756 | 44.660,0 | YAC |
| 18/04/16 10:13 | NBO756 | 45.170,0 | YAC |
| 18/04/16 10:11 | KLM261 | 45.160,0 | YAC |
| 18/04/16 10:09 | MEV249 | 43.310,0 | YAC |
| 18/04/16 10:06 | 1860BIK | 44.990,0 | YAC |
| 18/04/16 10:04 | 2135AIT | 45.220,0 | YAC |
| 18/04/16 10:02 | 3043ALS | 46.090,0 | YAC |
| 18/04/16 10:00 | LTB032 | 44.100,0 | YAC |
| 18/04/16 09:58 | 2304KGK | 45.280,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 18/04/16 09:49 | MRI128 | 44.010,0 | YAC |
| 18/04/16 09:48 | MQE014 | 44.320,0 | YAC |
| 18/04/16 09:46 | PBZ304 | 45.000,0 | YAC |
| 18/04/16 09:45 | AXE255 | 42.550,0 | YAC |
| 18/04/16 09:42 | BJK796 | 43.890,0 | YAC |
| 18/04/16 08:28 | 1308YTT | 41.610,0 | YAC |
| 18/04/16 08:18 | 1760XHA | 43.830,0 | YAC |
| 18/04/16 04:13 | 2560NNB | 43.380,0 | YAC |
| 18/04/16 04:10 | 2899TDE | 39.360,0 | YAC |
| 18/04/16 03:00 | 2606SEP | 42.920,0 | YAC |
| 18/04/16 02:46 | 2340CBS | 43.660,0 | YAC |
| 18/04/16 02:38 | GSS760 | 43.860,0 | YAC |
| 18/04/16 02:36 | 2815LFA | 43.450,0 | YAC |
| 18/04/16 02:05 | 2499ADT | 41.870,0 | YAC |
| 18/04/16 02:01 | 2068RFH | 44.980,0 | YAC |
| 18/04/16 01:54 | JIP236 | 46.490,0 | YAC |
| 18/04/16 01:50 | HBO943 | 43.500,0 | YAC |
| 18/04/16 01:42 | 2371UFX | 32.830,0 | YAC |
| 18/04/16 01:35 | 4103RHF | 43.680,0 | YAC |
| 18/04/16 01:30 | 857CCP | 42.830,0 | YAC |
| 18/04/16 01:14 | JSM464 | 31.510,0 | YAC |
| 18/04/16 01:10 | KIS606 | 36.920,0 | YAC |
| 18/04/16 01:09 | GZU871 | 40.990,0 | YAC |
| 18/04/16 08:52 | 1292NSD | 42.050,0 | YAC |
| 18/04/16 08:49 | 1014CCI | 41.410,0 | YAC |
| 18/04/16 08:36 | 2230YFN | 43.110,0 | YAC |

LUNES 25 DE ABRIL DEL 2016

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 09:22 | 2921XXI | 45.050,0 | YAC |
| 25/04/16 09:19 | GKE026 | 41.900,0 | YAC |
| 25/04/16 09:08 | 3854YAE | 33.160,0 | YAC |
| 25/04/16 09:05 | HWZ027 | 45.380,0 | YAC |
| 25/04/16 09:02 | FUF720 | 43.730,0 | YAC |
| 25/04/16 08:58 | LPD835 | 36.850,0 | YAC |
| 25/04/16 08:55 | 857CGF | 44.490,0 | YAC |
| 25/04/16 08:52 | KAH375 | 41.040,0 | YAC |
| 25/04/16 08:50 | BED765 | 42.090,0 | YAC |
| 25/04/16 08:46 | LNF295 | 43.750,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 08:44 | 2566XFP | 33.890,0 | YAC |
| 25/04/16 08:41 | 3876BDK | 39.230,0 | YAC |
| 25/04/16 08:39 | HGO717 | 43.180,0 | YAC |
| 25/04/16 11:34 | 1308IDH | 43.120,0 | YAC |
| 25/04/16 10:46 | 1418FPF | 43.900,0 | YAC |
| 25/04/16 10:45 | 1418FPF | 43.900,0 | YAC |
| 25/04/16 10:42 | 3026ESS | 44.370,0 | YAC |
| 25/04/16 10:39 | 2899RYK | 45.540,0 | YAC |
| 25/04/16 10:36 | 3126PBF | 41.930,0 | YAC |
| 25/04/16 10:33 | 1173BHT | 44.770,0 | YAC |
| 25/04/16 10:29 | 2933EBI | 45.080,0 | YAC |
| 25/04/16 10:26 | 2484AZA | 44.540,0 | YAC |
| 25/04/16 10:24 | 3446CYU | 43.980,0 | YAC |
| 25/04/16 10:22 | 4011IAK | 44.630,0 | YAC |
| 25/04/16 10:19 | GRG023 | 43.570,0 | YAC |
| 25/04/16 10:19 | GRG023 | 43.560,0 | YAC |
| 25/04/16 10:17 | MOP895 | 43.630,0 | YAC |
| 25/04/16 10:14 | 2216KUC | 43.950,0 | YAC |
| 25/04/16 10:10 | 2066BCI | 44.930,0 | YAC |
| 25/04/16 10:10 | 2066BCI | 44.930,0 | YAC |
| 25/04/16 10:07 | 2681ZCL | 44.050,0 | YAC |
| 25/04/16 10:03 | KAA517 | 42.210,0 | YAC |
| 25/04/16 10:00 | 1524CIP | 43.940,0 | YAC |
| 25/04/16 09:58 | ODA454 | 35.060,0 | YAC |
| 25/04/16 09:55 | 990CCC | 45.890,0 | YAC |
| 25/04/16 09:52 | 3591GYS | 45.790,0 | YAC |
| 25/04/16 09:50 | LBL290 | 39.190,0 | YAC |
| 25/04/16 09:47 | 3446KKT | 44.750,0 | YAC |
| 25/04/16 09:42 | FDD139 | 39.750,0 | YAC |
| 25/04/16 09:40 | KUV515 | 41.380,0 | YAC |
| 25/04/16 09:37 | 2384AYR | 44.140,0 | YAC |
| 25/04/16 09:35 | 733KNU | 45.270,0 | YAC |
| 25/04/16 09:32 | BCK583 | 40.340,0 | YAC |
| 25/04/16 09:29 | 1323RIL | 43.670,0 | YAC |
| 25/04/16 09:27 | 3014AES | 43.690,0 | YAC |
| 25/04/16 01:59 | 2915LXB | 43.300,0 | YAC |
| 25/04/16 01:53 | LTB031 | 45.180,0 | YAC |
| 25/04/16 01:52 | OIG417 | 44.720,0 | YAC |
| 25/04/16 01:51 | OIG417 | 44.720,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|---------------------|--------------|-------------------|----------------|
| 25/04/16 01:49 | 3152ITE | 43.310,0 | YAC |
| 25/04/16 01:46 | 2370DTI | 40.060,0 | YAC |
| 25/04/16 01:44 | 2898NFY | 42.990,0 | YAC |
| 25/04/16 01:43 | 860KCX | 42.180,0 | YAC |
| 25/04/16 01:41 | 2678TNU | 40.510,0 | YAC |
| 25/04/16 01:40 | 3879DRF | 36.280,0 | YAC |
| 25/04/16 01:39 | 1761NEN | 43.000,0 | YAC |
| 25/04/16 01:37 | LWS576 | 44.790,0 | YAC |
| 25/04/16 01:35 | 3598BGD | 43.150,0 | YAC |
| 25/04/16 01:34 | 4044ETD | 45.580,0 | YAC |
| 25/04/16 01:33 | CHB892 | 44.460,0 | YAC |
| 25/04/16 01:29 | 1174KUA | 40.770,0 | YAC |
| 25/04/16 01:28 | 3111FKU | 44.400,0 | YAC |
| 25/04/16 01:26 | 3031KND | 33.210,0 | YAC |
| 25/04/16 01:26 | 4020IUC | 43.580,0 | YAC |
| 25/04/16 01:25 | 2389HIG | 43.580,0 | YAC |
| 25/04/16 01:23 | 2295PPB | 30.160,0 | YAC |
| 25/04/16 01:21 | GDL983 | 42.520,0 | YAC |
| 25/04/16 01:18 | FBN246 | 30.620,0 | YAC |
| 25/04/16 01:15 | 4076PXB | 43.840,0 | YAC |
| 25/04/16 01:15 | GHA499 | 44.690,0 | YAC |
| 25/04/16 01:08 | 2229PKS | 31.640,0 | YAC |
| 25/04/16 01:07 | 2229PHI | 36.110,0 | YAC |
| 25/04/16 11:53 | 3141ZAN | 41.870,0 | YAC |
| 25/04/16 11:47 | 1320KFS | 42.970,0 | YAC |
| 25/04/16 08:52 | 3024GGU | 34.480,0 | YAC |
| 25/04/16 08:30 | 1322XGB | 43.450,0 | YAC |
| 25/04/16 08:27 | 3105HED | 43.420,0 | YAC |
| 25/04/16 07:51 | HXO140 | 47.170,0 | YAC |
| 25/04/16 02:55 | 3155RZE | 39.750,0 | YAC |
| 25/04/16 02:53 | 3029RRD | 43.100,0 | YAC |
| 25/04/16 02:49 | HWZ027 | 45.380,0 | YAC |
| 25/04/16 02:45 | HGO717 | 43.180,0 | YAC |
| 25/04/16 02:34 | 3053XIT | 35.390,0 | YAC |
| 25/04/16 02:31 | 2852RRE | 44.810,0 | YAC |
| 25/04/16 02:29 | 3031KRK | 43.840,0 | YAC |
| 25/04/16 02:24 | 2468LNT | 40.760,0 | YAC |
| 25/04/16 02:20 | 3858EEN | 41.430,0 | YAC |
| 25/04/16 02:18 | 1618HYP | 44.210,0 | YAC |

| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
|----------------|---------|------------|---------|
| 25/04/16 02:13 | HBO942 | 31.870,0 | YAC |
| 25/04/16 02:09 | 3610FFP | 44.560,0 | YAC |
| 25/04/16 02:06 | 2463ENP | 44.520,0 | YAC |
| 25/04/16 02:01 | 3111FKU | 43.330,0 | YAC |

| LUNES 2 DE MAYO DEL 2016 | | | |
|--------------------------|---------|------------|---------|
| Fecha Pesaje | Placa | Psj. Bruto | Balanza |
| 2/05/16 02:27 | 2817BSR | 44.830,0 | YAC |
| 2/05/16 02:23 | 2324KBP | 45.630,0 | YAC |
| 2/05/16 02:09 | 2350CPY | 43.790,0 | YAC |
| 2/05/16 02:07 | 601PPU | 44.610,0 | YAC |
| 2/05/16 01:57 | HAH301 | 40.000,0 | YAC |
| 2/05/16 01:42 | 3021PHE | 42.950,0 | YAC |
| 2/05/16 01:39 | 4046UCK | 40.850,0 | YAC |
| 2/05/16 01:35 | 2285NIX | 40.780,0 | YAC |
| 2/05/16 01:25 | 4094ZEN | 43.510,0 | YAC |
| 2/05/16 01:17 | KGX006 | 48.000,0 | YAC |
| 2/05/16 01:15 | JZK955 | 40.910,0 | YAC |
| 2/05/16 01:12 | LAJ083 | 39.390,0 | YAC |
| 2/05/16 01:11 | 3811DEB | 36.190,0 | YAC |
| 2/05/16 03:17 | 854HRL | 34.610,0 | YAC |
| 2/05/16 02:38 | 3071XXI | 44.250,0 | YAC |
| 2/05/16 02:36 | 2381PDU | 36.780,0 | YAC |
| 2/05/16 02:28 | 857GLC | 41.780,0 | YAC |

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 42.026,50 |
| DESV. | 3768,181446 |
| MED + DESV | 45.794,68 |
| MED - DESV | 38.258,32 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.046,97 |

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra la tabla de los resultados del cálculo de la media de los datos históricos año 2014 y 2015.

Tabla 26: resultados del año 2014 (cálculo de la media)

RANGO DE 0.20 TN A 20 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 0,20 A 20 TON

| LUNES 2014 | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.356,27 |
| DESV. | 2.678,21 |
| MED + DESV | 19.034,49 |
| MED - DESV | 13.678,06 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.377,94 |
| MARTES 2014 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.467,03 |
| DESV. | 3225,767043 |
| MED + DESV | 19.692,80 |
| MED - DESV | 13.241,26 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.963,94 |
| MIÉRCOLES 2014 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 13.956,31 |
| DESV. | 6080,781344 |
| MED + DESV | 20.037,09 |

| | |
|-------------------|----------|
| MED - DESV | 7.875,53 |
|-------------------|----------|

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.671,77 |

JUEVES 2014

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.010,68 |
| DESV. | 3466,936166 |
| MED + DESV | 19.477,62 |
| MED - DESV | 12.543,74 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.476,35 |

VIERNES 2014

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.063,70 |
| DESV. | 2638,189258 |
| MED + DESV | 2.638,19 |
| MED - DESV | 13.425,51 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.264,32 |

DOMINGO 2014

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 18.997,50 |
| DESV. | 636,5264402 |
| MED + DESV | 19.634,03 |
| MED - DESV | 18.360,97 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 19.196,25 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27: resultados del año 2014 (cálculo de la media)

RANGO DE 20 TN A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 20 A 30
TON

LUNES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 24.939,64 |
| DESV. | 2.995,49 |
| MED + DESV | 27.935,13 |
| MED - DESV | 21.944,16 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.799,13 |

MARTES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 24.834,94 |
| DESV. | 2789,8851 |
| MED + DESV | 27.624,83 |
| MED - DESV | 22.045,06 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.722,15 |

MIERCOLES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 24.668,92 |
| DESV. | 4077,888643 |
| MED + DESV | 28.746,80 |
| MED - DESV | 20.591,03 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.688,31 |

| JUEVES 2014 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.924,63 |
| DESV. | 2999,755988 |
| MED + DESV | 27.924,39 |
| MED - DESV | 21.924,88 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 25.218,66 |

| VIERNES 2014 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.713,75 |
| DESV. | 2909,822985 |
| MED + DESV | 27.623,58 |
| MED - DESV | 21.803,93 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.587,83 |

| DOMINGO 2014 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.437,71 |
| DESV. | 2950,069835 |
| MED + DESV | 27.387,78 |
| MED - DESV | 21.487,64 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.520,32 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28: resultados del año 2014 (cálculo de la media)

RANGO MAYOR A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE MAYOR A 30
TN

LUNES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 41.783,30 |
| DESV. | 3795,271447 |
| MED + DESV | 45.578,57 |
| MED - DESV | 37.988,03 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.003,11 |
|--------------|-----------|

MARTES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 42.276,82 |
| DESV. | 3705,789787 |
| MED + DESV | 45.982,61 |
| MED - DESV | 38.571,03 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.311,06 |
|--------------|-----------|

MIERCOLES 2014

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 42.368,11 |
| DESV. | 3426,598712 |
| MED + DESV | 45.794,70 |
| MED - DESV | 38.941,51 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.454,28 |
|--------------|-----------|

| JUEVES 2014 | |
|--------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.083,64 |
| DESV. | 3759,45832 |
| MED + DESV | 45.843,10 |
| MED - DESV | 38.324,18 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 43.296,32 |

| VIERNES 2014 | |
|---------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 41.863,31 |
| DESV. | 3666,143744 |
| MED + DESV | 45.529,45 |
| MED - DESV | 38.197,16 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 43.078,30 |

| DOMINGO 2014 | |
|---------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 41.558,98 |
| DESV. | 3620,725252 |
| MED + DESV | 45.179,70 |
| MED - DESV | 37.938,25 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 42.924,36 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29: resultados del año 2015 (cálculo de la media)

RANGO DE 0.20 TN A 20 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 0,20 A 20 TON

| LUNES 2015 | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.546,12 |
| DESV. | 3647,310546 |
| MED + DESV | 20.193,43 |
| MED - DESV | 12.898,81 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 17.589,60 |
| MARTES 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.602,24 |
| DESV. | 3077,445216 |
| MED + DESV | 19.679,68 |
| MED - DESV | 13.524,79 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.912,24 |
| MIERCOLES 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.066,02 |
| DESV. | 3658,428695 |
| MED + DESV | 19.724,45 |
| MED - DESV | 12.407,59 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.927,63 |

| JUEVES 2015 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.184,19 |
| DESV. | 16184,1875 |
| MED + DESV | 16.184,19 |
| MED - DESV | 12.387,28 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 17.593,82 |

| VIERNES 2015 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 15.897,66 |
| DESV. | 3862,864401 |
| MED + DESV | 19.760,52 |
| MED - DESV | 12.034,79 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 16.988,70 |

| DOMINGO 2015 | |
|-------------------|--------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 17.559,63 |
| DESV. | 3288,579868 |
| MED + DESV | 20.848,21 |
| MED - DESV | 14.271,05 |

| | VERDADERO |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 18.828,70 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: resultados del año 2015 (cálculo de la media)

RANGO DE 20 TN A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 20 A 30 TON

LUNES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 24.715,91 |
| DESV. | 3082,61557 |
| MED + DESV | 27.798,52 |
| MED - DESV | 21.633,29 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.838,01 |
|--------------|-----------|

MARTES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 24.270,64 |
| DESV. | 3122,152312 |
| MED + DESV | 27.392,79 |
| MED - DESV | 21.148,49 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 24.310,35 |
|--------------|-----------|

MIERCOLES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 24.177,58 |
| DESV. | 3040,602207 |
| MED + DESV | 27.218,18 |
| MED - DESV | 21.136,97 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 23.866,39 |
|--------------|-----------|

| JUEVES 2015 | |
|---------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.743,00 |
| DESV. | 3032,504466 |
| MED + DESV | 27.775,51 |
| MED - DESV | 21.710,50 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 24.707,39 |
| VIERNES 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.818,75 |
| DESV. | 3201,572008 |
| MED + DESV | 28.020,32 |
| MED - DESV | 21.617,17 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 25.018,46 |
| DOMINGO 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.223,64 |
| DESV. | 2697,278703 |
| MED + DESV | 26.920,92 |
| MED - DESV | 21.526,36 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 23.966,75 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31: resultados del año 2015 (cálculo de la media)

RANGO MAYOR A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE MAYOR A 30
TN

LUNES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 41.519,44 |
| DESV. | 4189,068368 |
| MED + DESV | 45.708,51 |
| MED - DESV | 37.330,38 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 42.971,12 |
|--------------|-----------|

MARTES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 42.247,87 |
| DESV. | 3804,17716 |
| MED + DESV | 46.052,05 |
| MED - DESV | 38.443,69 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.373,87 |
|--------------|-----------|

MIERCOLES 2015

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|--------------------|
| MEDIA | 42.300,03 |
| DESV. | 42300,03337 |
| MED + DESV | 42.300,03 |
| MED - DESV | 45.913,26 |

VERDADERO

| | |
|--------------|-----------|
| MEDIA | 43.406,17 |
|--------------|-----------|

| JUEVES 2015 | |
|---------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.015,45 |
| DESV. | 3692,352748 |
| MED + DESV | 45.707,80 |
| MED - DESV | 38.323,10 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 43.108,37 |
| VIERNES 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.174,51 |
| DESV. | 3608,70139 |
| MED + DESV | 45.783,21 |
| MED - DESV | 38.565,81 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 43.228,55 |
| DOMINGO 2015 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 41.263,79 |
| DESV. | 3821,749955 |
| MED + DESV | 45.085,54 |
| MED - DESV | 37.442,04 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 42.549,95 |

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra la tabla de los resultados del cálculo de la media de todos los días de aforo del año 2016.

Tabla 32: resultados del año 2016 (cálculo de la media)

RANGO DE 0.20 TN A 20 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 0,20 A 20 TON

| LUNES 2016 | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.846,43 |
| DESV. | 4163,688207 |
| MED + DESV | 21.010,12 |
| MED - DESV | |
| | 12.682,74 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 17.915,71 |
| MARTES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 13.050,54 |
| DESV. | 7335,609693 |
| MED + DESV | 20.386,15 |
| MED - DESV | 5.714,93 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 17.094,82 |
| MIÉRCOLES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 14.758,35 |
| DESV. | 6449,877524 |
| MED + DESV | 21.208,23 |

| | |
|-------------------|----------|
| MED - DESV | 8.308,47 |
|-------------------|----------|

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 17.127,12 |

JUEVES 2016

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 14.462,46 |
| DESV. | 5298,656325 |
| MED + DESV | 19.761,12 |
| MED - DESV | 9.163,80 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 16.272,24 |

VIERNES 2016

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 16.187,88 |
| DESV. | 5425,681528 |
| MED + DESV | 21.613,56 |
| MED - DESV | 10.762,20 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 18.092,07 |

DOMINGO 2016

| | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 15.398,57 |
| DESV. | 5494,091732 |
| MED + DESV | 20.892,66 |
| MED - DESV | 9.904,48 |

| | |
|--------------|------------------|
| | VERDADERO |
| MEDIA | 18.680,00 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: resultados del año 2016 (cálculo de la media)

RANGO DE 20 TN A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

**RANGO DE PESAJE DE CARGA DE 20 A 30
TON**

| LUNES 2016 | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.986,40 |
| DESV. | 3040,293005 |
| MED + DESV | 28.026,70 |
| MED - DESV | 21.946,11 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 25.113,28 |
| MARTES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.040,00 |
| DESV. | 4409,209222 |
| MED + DESV | 28.449,21 |
| MED - DESV | 19.630,79 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 23.205,09 |
| MIERCOLES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.248,94 |
| DESV. | 2834,336242 |
| MED + DESV | 27.083,28 |
| MED - DESV | 21.414,60 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 24.166,28 |

| JUEVES 2016 | |
|---------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.082,12 |
| DESV. | 3039,238382 |
| MED + DESV | 27.121,36 |
| MED - DESV | 21.042,88 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 23.951,21 |
| VIERNES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.959,74 |
| DESV. | 2748,623885 |
| MED + DESV | 27.708,36 |
| MED - DESV | 22.211,11 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 25.154,00 |
| DOMINGO 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 24.177,78 |
| DESV. | 2443,41033 |
| MED + DESV | 26.621,19 |
| MED - DESV | 21.734,37 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 23.527,67 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34: resultados del año 2016 (cálculo de la media)

RANGO MAYOR A 30 TN

DATOS DE CARGA

PESAJES

CAMPO PAJOSO - YACUIBA

RANGO DE PESAJE DE CARGA DE MAYOR A 30 TN

| LUNES 2016 | |
|-------------------|---------------------------|
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.026,50 |
| DESV. | 3768,181446 |
| MED + DESV | 45.794,68 |
| MED - DESV | 38.258,32 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 43.046,97 |
| MARTES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.622,48 |
| DESV. | 3684,361852 |
| MED + DESV | 46.306,84 |
| MED - DESV | 38.938,12 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 43.046,97 |
| MIÉRCOLES 2016 | |
| | PRIMERA DEPURACIÓN |
| MEDIA | 42.409,31 |
| DESV. | 4447,239578 |
| MED + DESV | 46.856,55 |
| MED - DESV | 37.962,07 |
| | VERDADERO |
| MEDIA | 43.476,42 |
| JUEVES 2016 | |

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 42.448,99 |
| DESV. | 3492,055195 |
| MED + DESV | 45.941,05 |
| MED - DESV | 38.956,94 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 43.442,67 |

VIERNES 2016

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 42.325,58 |
| DESV. | 3419,684254 |
| MED + DESV | 45.745,27 |
| MED - DESV | 38.905,90 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 43.306,59 |

DOMINGO 2016

| | PRIMERA DEPURACIÓN |
|-------------------|---------------------------|
| MEDIA | 40.478,42 |
| DESV. | 4126,129162 |
| MED + DESV | 44.604,55 |
| MED - DESV | 36.352,29 |

| | VERDADERO |
|--------------|------------------|
| MEDIA | 42.236,60 |

Fuente: Elaboración Propia

3.5.1 HISTOGRAMAS

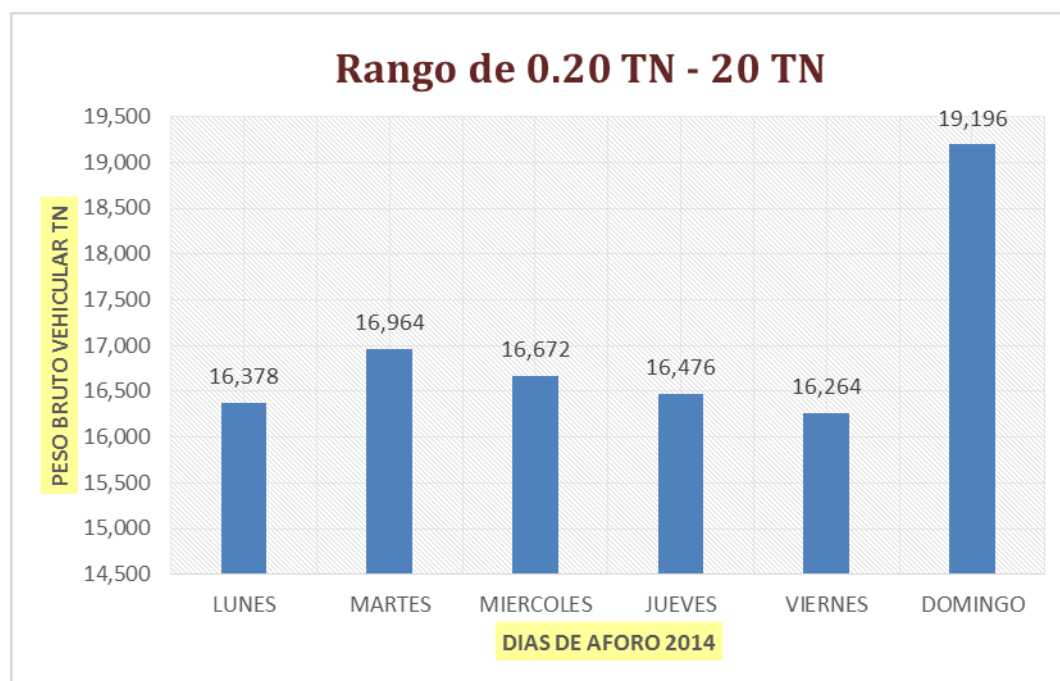
Se realizó el cálculo de la media total de todos los lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y domingo de los tres rangos establecidos para los años 2014, 2015 y 2016.

Tabla 35 : resultados del año 2014 (cálculo de la media)

| AÑO 2014 | | | |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DIA | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| DIA | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 16,378 | 24,799 | 43,003 |
| MARTES | 16,964 | 24,722 | 43,311 |
| MIERCOLES | 16,672 | 24,688 | 43,454 |
| JUEVES | 16,476 | 25,219 | 43,296 |
| VIERNES | 16,264 | 24,588 | 43,078 |
| DOMINGO | 19,196 | 24,520 | 42,924 |

Fuente: Elaboración Propia

Figura 38: HISTOGRAMA (RANGO 0.20 TN – 20 TN) AÑO 2014



Fuente: Elaboración Propia

Figura 39: HISTOGRAMA (RANGO 20 TN – 30 TN) AÑO 2014



Fuente: Elaboración Propia

Figura 40: HISTOGRAMA (RANGO MAYOR A 30 TN) AÑO 2014



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36: resultados del año 2015 (cálculo de la media)

| AÑO 2015 | | | |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|
| DIA | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 17,590 | 24,838 | 42,971 |
| MARTES | 16,912 | 24,310 | 43,374 |
| MIERCOLES | 16,928 | 23,866 | 43,406 |
| JUEVES | 17,594 | 24,707 | 43,108 |
| VIERNES | 16,989 | 25,018 | 43,229 |
| DOMINGO | 18,829 | 23,967 | 42,550 |

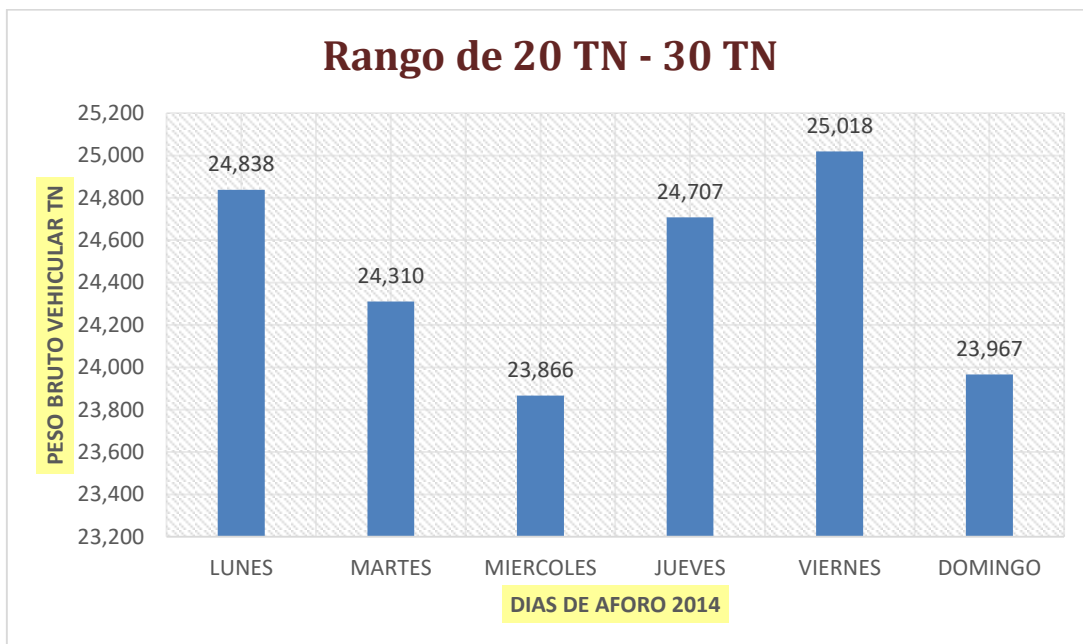
Fuente: Elaboración Propia

Figura 41: HISTOGRAMA (RANGO 0.20 TN – 20 TN) AÑO 2015



Fuente: Elaboración Propia

Figura 42: HISTOGRAMA (RANGO 20 TN – 30 TN) AÑO 2015



Fuente: Elaboración Propia

Figura 43: HISTOGRAMA (RANGO MAYOR A 30 TN) AÑO 2015



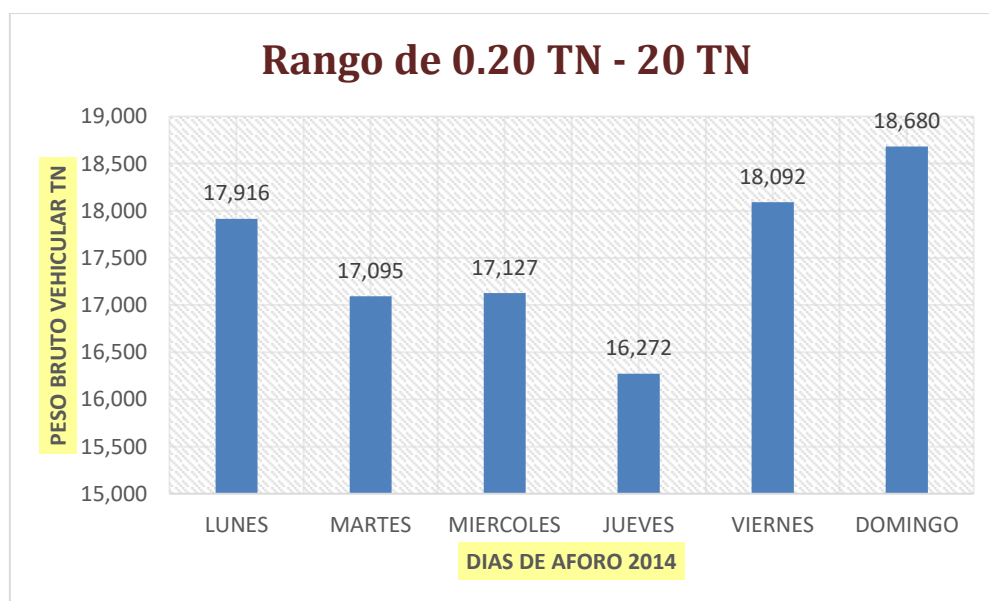
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 37: resultados del año 2016 (cálculo de la media)

| AÑO 2016 | | | |
|-----------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| DIA | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 17,916 | 25,113 | 43,047 |
| MARTES | 17,095 | 23,205 | 43,047 |
| MIERCOLES | 17,127 | 24,166 | 43,476 |
| JUEVES | 16,272 | 23,951 | 43,443 |
| VIERNES | 18,092 | 25,154 | 43,307 |
| DOMINGO | 18,680 | 23,528 | 42,237 |

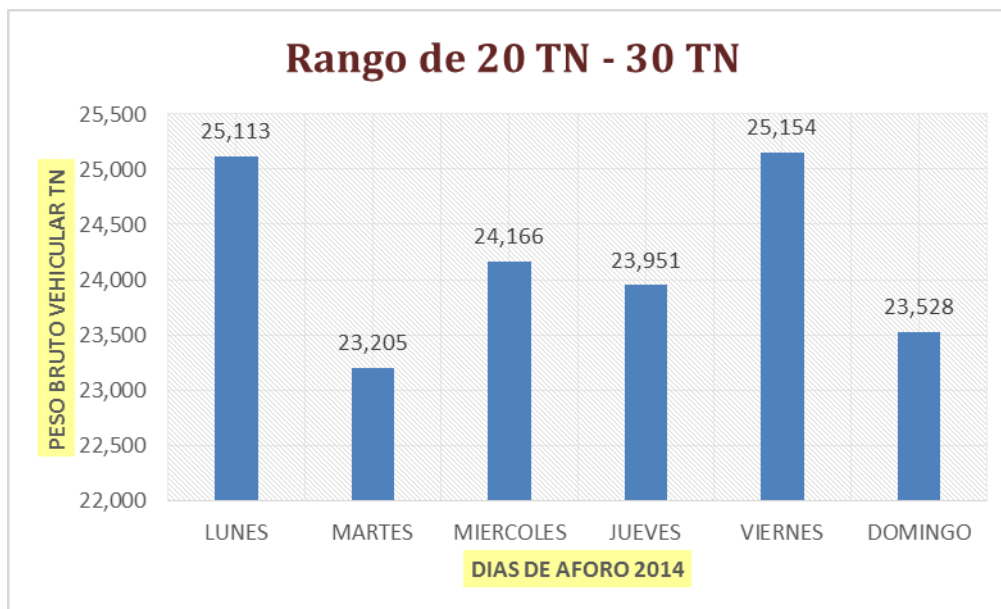
Fuente: Elaboración Propia

Figura 44: HISTOGRAMA (RANGO 0.20 TN – 20 TN) AÑO 2016



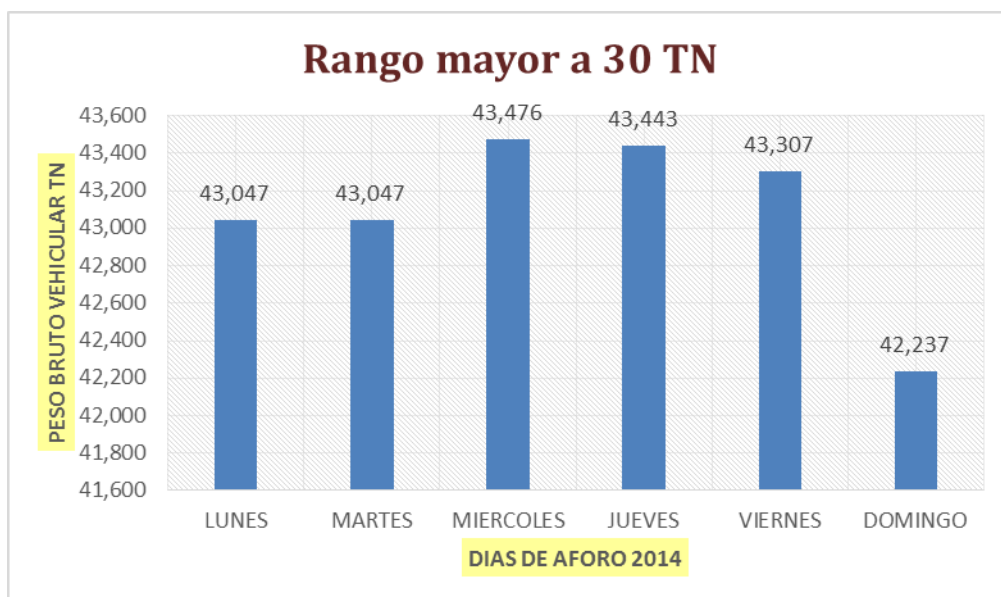
Fuente: Elaboración Propia

Figura 45: HISTOGRAMA (RANGO 20 TN – 30 TN) AÑO 2016



Fuente: Elaboración Propia

Figura 46: HISTOGRAMA (RANGO MAYOR A 30 TN) AÑO 2016



Fuente: Elaboración Propia

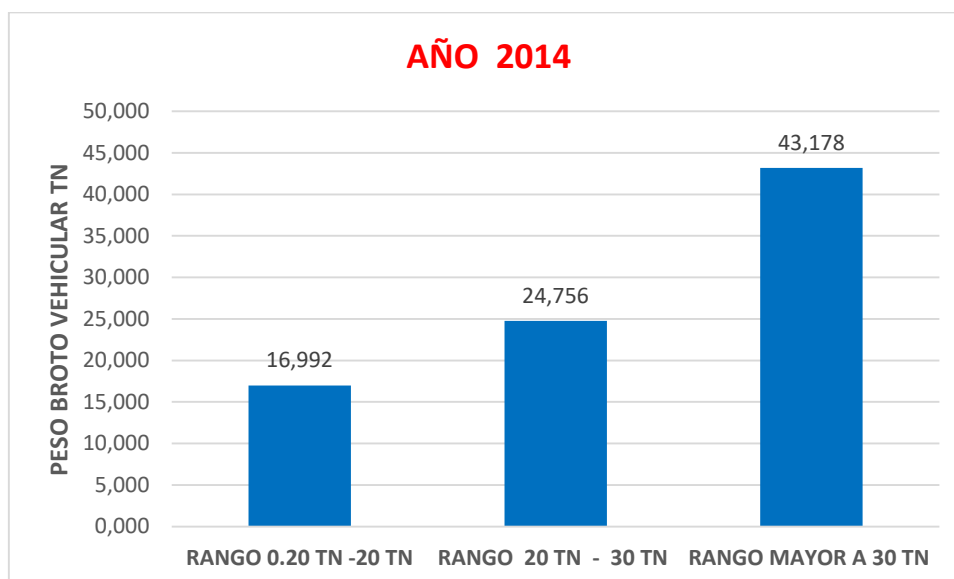
Tabla 38: resultados del año 2014 PESO BRUTO VEHICULAR

| AÑO 2014 | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| DIA | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 16,378 | 24,799 | 43,003 |
| MARTES | 16,964 | 24,722 | 43,311 |
| MIERCOLES | 16,672 | 24,688 | 43,454 |
| JUEVES | 16,476 | 25,219 | 43,296 |
| VIERNES | 16,264 | 24,588 | 43,078 |
| DOMINGO | 19,196 | 24,520 | 42,924 |
| MEDIA | 16,992 | 24,756 | 43,178 |

| AÑO 2014 | |
|-----------------------------|--------------|
| | MEDIA |
| RANGO 0.20 TN -20 TN | 16,992 |
| RANGO 20 TN - 30 TN | 24,756 |
| RANGO MAYOR A 30 TN | 43,178 |

Fuente: Elaboración Propi

Figura 47: HISTOGRAMA AÑO 2014



Fuente: Elaboración Propia

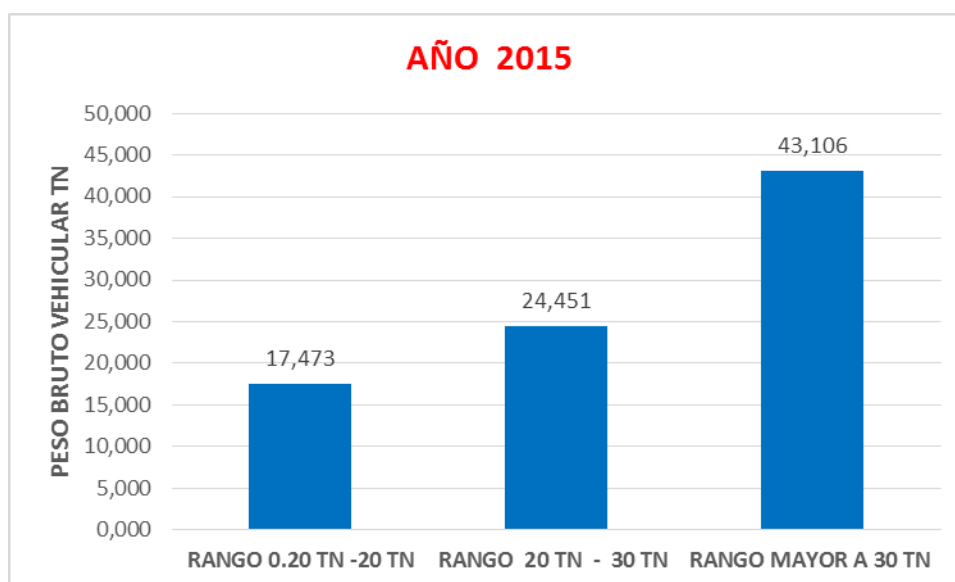
Tabla 39: resultados del año 2015 PESO BRUTO VEHICULAR

| AÑO 2015 | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| DIA | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 17,590 | 24,838 | 42,971 |
| MARTES | 16,912 | 24,310 | 43,374 |
| MIERCOLES | 16,928 | 23,866 | 43,406 |
| JUEVES | 17,594 | 24,707 | 43,108 |
| VIERNES | 16,989 | 25,018 | 43,229 |
| DOMINGO | 18,829 | 23,967 | 42,550 |
| MEDIA | 17,473 | 24,451 | 43,106 |

| AÑO 2015 | |
|-----------------------------|--------------|
| | MEDIA |
| RANGO 0.20 TN -20 TN | 17,473 |
| RANGO 20 TN - 30 TN | 24,451 |
| RANGO MAYOR A 30 TN | 43,106 |

Fuente: Elaboración Propia

Figura 48: HISTOGRAMA AÑO 2015



Fuente: Elaboración Propia

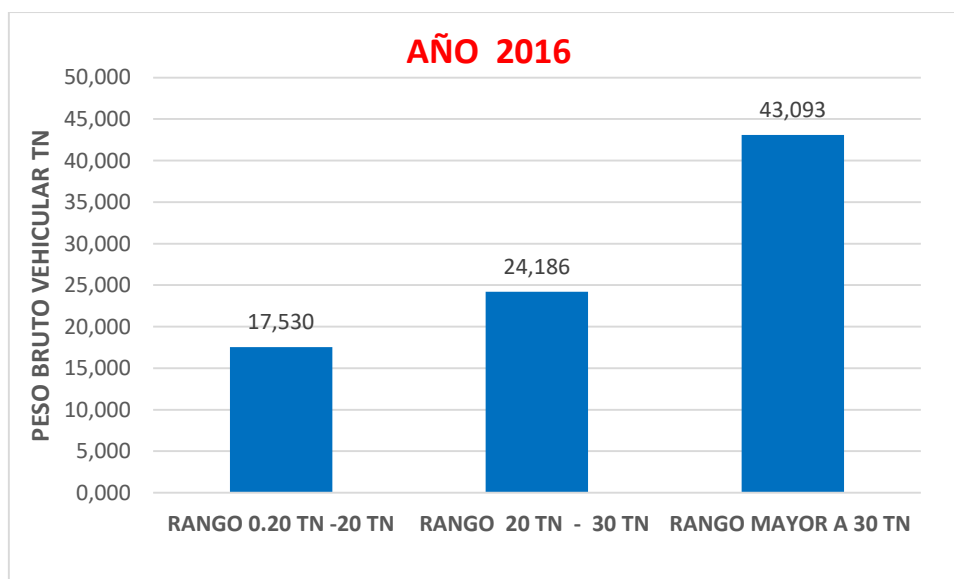
Tabla 40: resultados del año 2016 PESO BRUTO VEHICULAR

| AÑO 2016 | | | |
|-----------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | MEDICION DE CARGA | | |
| | RANGO 0.20 TN -20 TN | RANGO 20 TN - 30 TN | RANGO MAYOR A 30 TN |
| DIA | MEDIA | MEDIA | MEDIA |
| LUNES | 17,92 | 25,11 | 43,05 |
| MARTES | 17,09 | 23,21 | 43,05 |
| MIERCOLES | 17,13 | 24,17 | 43,48 |
| JUEVES | 16,27 | 23,95 | 43,44 |
| VIERNES | 18,09 | 25,15 | 43,31 |
| DOMINGO | 18,68 | 23,53 | 42,24 |
| MEDIA | 17,53 | 24,19 | 43,09 |

| AÑO 2016 | |
|-----------------------------|--------------|
| | MEDIA |
| RANGO 0.20 TN -20 TN | 17,530 |
| RANGO 20 TN - 30 TN | 24,186 |
| RANGO MAYOR A 30 TN | 43,093 |

Fuente: Elaboración Propia

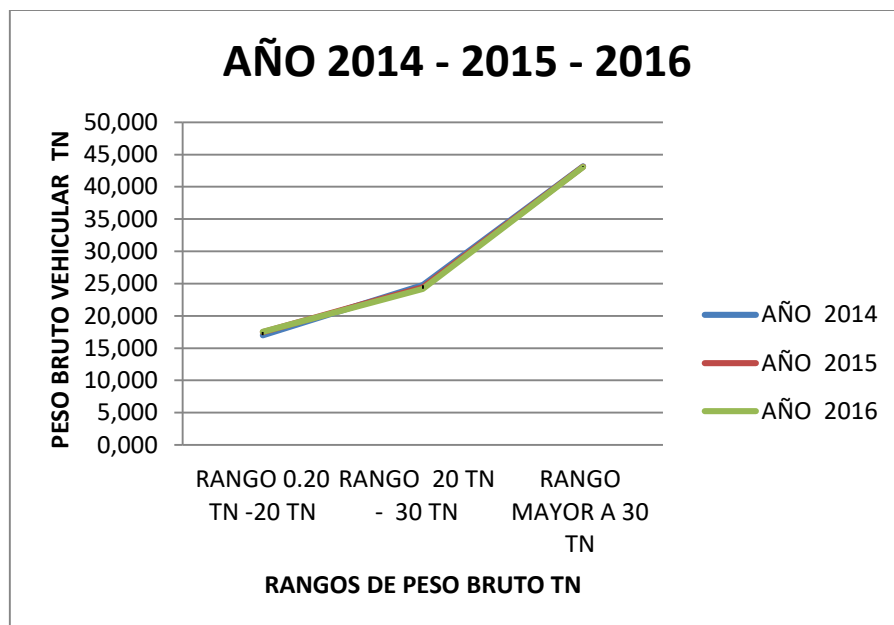
Figura 49: HISTOGRAMA AÑO 2016



Fuente: Elaboración Propia

3.6.2 POLIGONO DE FRECUENCIA AÑO 2014, 2015 Y 2016

Figura 50: polígono de frecuencia



Fuente: Elaboración Propio

3.6. ANALISIS DE INFLUENCIA DE CARGA EN EL DIMENSIONAMIENTO

Datos del diseño del pavimento tramo Yacuiba – Campo Pajoso:

Tabla 41: Datos del diseño del pavimento tramo Yacuiba - Campo Pajoso

| DATOS DEL DISEÑO DEL PAVIMENTO TRAMO YACUIBA- CAMPO PAJOSO | |
|--|----------|
| NUMERO ESTRUCTURAL (SN) = | 4 |
| Z _r = es el valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad R | 1,645 |
| R= confiabilidad | 95% |
| S _o = Desviación estándar de todas las variables.= | 0,45 |
| P _o = indice de serviciabilidad inicial | 4,2 |
| P _t = indice de serviciabilidad final | 2,5 |
| ΔPSI = Perdida de serviciabilidad. = | 1,7 |
| CBR | 5% |
| M _r = Modulo de resiliencia de la subrazante.= | 7500 psi |
| Perido de diseño | 15 años |

Fuente: Elaboración Propia

3.6.1. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

3.6.1.1. MÉTODO DE AASTHO

Reemplazando los datos con el que fue diseñado el pavimento flexible en la fórmula de la ASSTHO que se indica en el capítulo II se obtiene:

$$\text{Log}_{10} W_{18} = Z_r S_o + 9.36 \text{Log}_{10} (\text{SN} + 1) - 0.20 + \frac{\text{Log}_{10} \left[\frac{\Delta \text{PSI}}{4.2 - 1.5} \right]}{\frac{0.40 + 1094}{(\text{SN} + 1)^{5.19}}} + 2.32 \text{Log}_{10} M_r - 8.07$$

En donde:

W_{18} = Numero de cargas de ejes simples equivalentes

Z_r = es el valor de Z (área bajo la curva de distribución) correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad $R = 1.645$

S_o = Desviación estándar de todas las variables. = 0.45

ΔPSI = Perdida de serviciabilidad. = 1.7

M_r = Modulo de resiliencia de la subrazante. = 7500 PSI

SN = Numero Estructura = 4

$$W_{18} = 1.5 \text{ E}+6$$

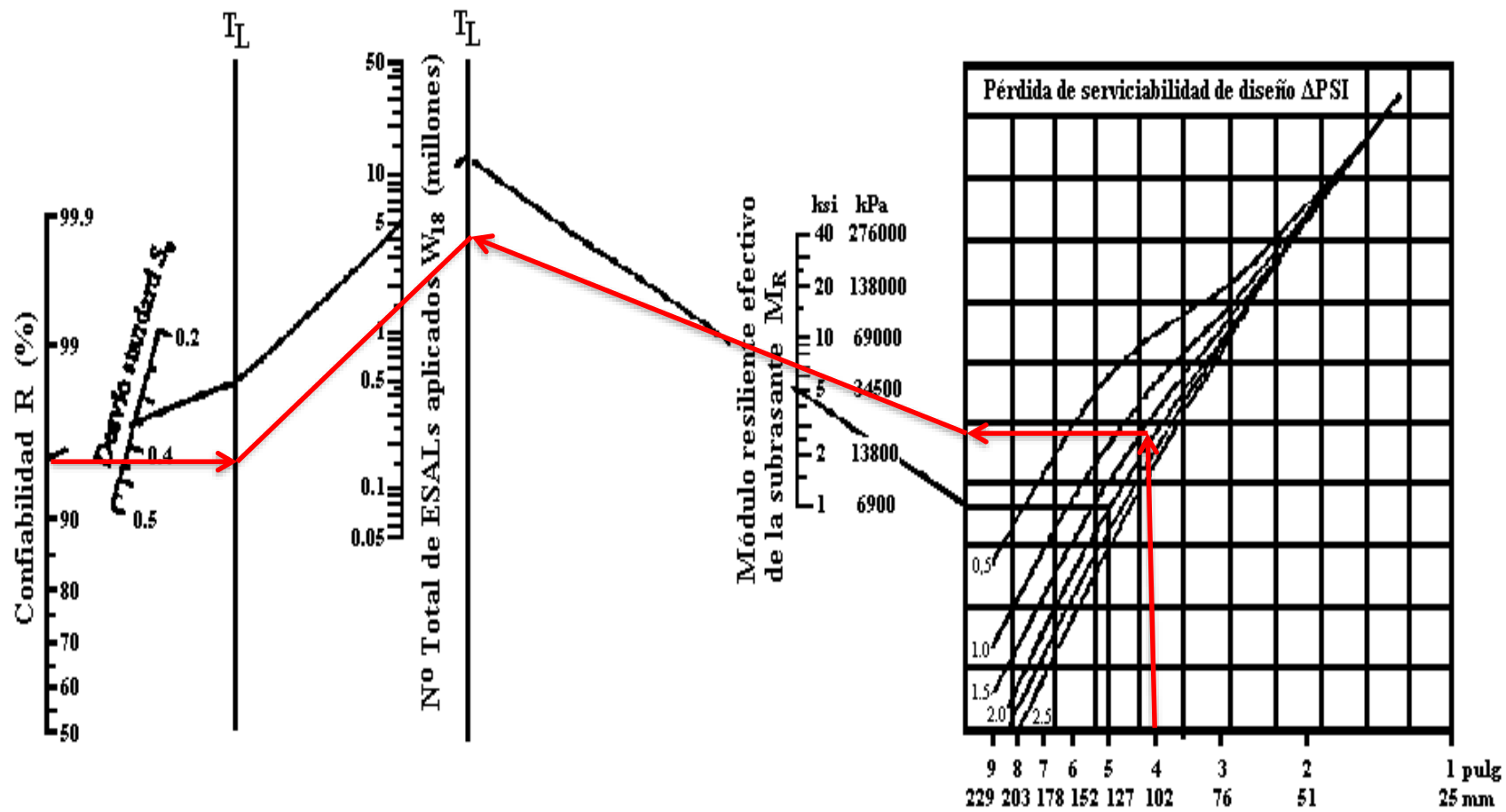
UTILIZANDO EL METODO ABACO PARA PAVIMENTO FLEXIBLE :

Entrando por el lado izquierdo con la confiabilidad R y por lado derecho con el numero estructural, tomando en cuenta las variables de la desviación estándar S_o , la perdida de serviciabilidad , y el módulo de resiliencia efectivo, obtenemos una cantidad de ejes equivalentes (ESAL'S)

$$W_{18} = 1.5 \text{ E}+6$$

El pavimento flexible fue diseñado con un $W_{18} = 1.5 \text{ E}+6$

Figura 51: Abaco para pavimento flexible del método de la AASTHO



Número estructural de diseño SN

3.7. EVALUACIÓN DEL INCREMENTO DE PESO

Obtenemos el tráfico promedio diario anual con el aforo de vehículos pesados en el tramo de estudio.

Tabla 42: CANTIDAD DE VEHICULOS EN DIAS AFORADOS

| AÑO 2016 | |
|---------------|--|
| DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS EN DIAS AFORADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA |
| LUNES | 1298 |
| MARTES | 739 |
| MIERCOLES | 861 |
| JUEVES | 877 |
| VIERNES | 763 |
| DOMINGO | 221 |
| TOTAL | 4759 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: VEHICULOS PESADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA POR DIA

| AÑO 2016 | |
|---------------|--|
| DIAS AFORADOS | CANTIDADDE VEHUCULOS PESADOS EN LA BALANZA ELECTRONICA POR DIA |
| LUNES | 72 |
| MARTES | 41 |
| MIERCOLES | 48 |
| JUEVES | 52 |
| VIERNES | 42 |
| DOMINGO | 12 |

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1. ÍNDICE DE CRECIMIENTO PARA EL TRÁFICO EN ESTUDIO

3.7.1.1. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO SEGÚN EL PARQUE AUTOMOTOR

Para la determinación del índice de crecimiento se utilizaron datos de Estadísticas del Parque Automotor 1998-2012 del INE, los cuales se muestran en el anexo 9

Tabla 44: Parque automotor por Municipio, clase de vehículo, (1998-2012)

| TARIJA: PARQUE AUTOMOTOR POR MUNICIPIO, CLASE DE VEHÍCULO, 1998 - 2012 | | | | | | | | | | | | | | | (En número de vehículos) | |
|--|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------|--|
| MUNICIPIO/VEHICULO | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 203 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | |
| YACUIBA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Camión | 29 | 123 | 379 | 403 | 414 | 423 | 456 | 483 | 535 | 602 | 691 | 736 | 768 | 786 | 830 | |

Fuente: Elaboración Propia

Para la determinación del índice de crecimiento se toma en cuenta los registros de los últimos 6 años por observar variaciones considerables en los años restantes. Y aplicando la siguiente relación se obtuvieron los siguientes resultados (tabla 40).

$$i = \frac{\text{Parque automotor}(n+1) - \text{Parque automotor}(n)}{\text{parque automotor}(n)} * 100$$

Tabla 45: Resultados "Índice De Crecimiento Según El Parque Automotor"

| AÑO | i(camion) |
|--------------|--------------|
| 2006-2007 | 11,130 |
| 2007-2008 | 12,880 |
| 2008-2009 | 6,114 |
| 2009-2010 | 4,167 |
| 2010-2011 | 2,290 |
| 2011-2012 | 5,301 |
| MEDIA | 6,980 |

Fuente: Elaboración Propia

3.7.1.2. RESULTADOS DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO

| | |
|--|----|
| índice de crecimiento para todo el tráfico | 7% |
|--|----|

3.7.2. DETERMINACION DE EJES EQUIVALENTES

Tabla 46: Peso bruto clasificado por rangos años 2016

| AÑO 2016 | |
|----------------------|------------------|
| | MEDIA |
| RANGO 0.20 TN -20 TN | 17,530 Toneladas |
| RANGO 20 TN - 30 TN | 24,186 Toneladas |
| RANGO MAYOR A 30 TN | 43,093 Toneladas |

DETERMINACION DE W18

TRAMO YACUIBA- CAMPO PAJOSO (AÑO 2016)

Tabla 47 : determinación del Esal's

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Periodo de Diseño | 15 |
| SN o D | 4 |
| Índice De Serviabilidad Final =Pt | 2,5 |

| FORMULA | Tipo de Vehículo (vehículos pesados) Tramo Yacuiba- Campo Pajoso | |
|--------------------|--|-------------|
| I=Tabla | F.E. RANGO DE 0,20 -20 TN | 0,467 |
| II= Tabla | F.E. RANGO DE 20 -30TN | 1,558 |
| III= Tabla | F.E. RANGO MAYOR DE 30 TN | 13,551 |
| IV=I+II+III | F.E. con Carga Completa | 15,576 |
| V | Vehículos / día | 45 |
| VI=V*365 | Vehículos / año | 16425 |
| VII=VI | F.E. Eje RANGO DE 0,20 -20 TN*365 | 16425 |
| VIII=VI | F.E. Eje RANGO DE 20 -30TN*365 | 16425 |
| IX= VI | F.E. Eje RANGO MAYOR DE 30 TN *365 | 16425 |
| X=Tabla | Factor de Crecimiento | 25,13 |
| XI=IV*VI*X | ESAL | 6429153,654 |

| RESULTADOS | |
|------------|-----------|
| W18 | 6,429E+06 |

Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.1 PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE W18:

I, II Y III (Factor equivalente eje delantero y eje trasero): para obtener el factor de carga equivalente (LEF), se opta por escoger un numero estructural SN igual a 4 de la tabla 11 del capítulo 2. Y entrando con la carga por eje de cada tipo de vehículo y con el numero estructural se obtiene los LEF, como no existe el valor exacto se procedió a considerar los valores que nos permiten interpolar.

Ejemplo:

Factor equivalente de carga para pavimento flexible eje simple pt=2.5

| | |
|-----------------------------|------------------|
| RANGO 0.20 TN -20 TN | 17,530 Toneladas |
|-----------------------------|------------------|

Carga convertida en kip =38.647 Kip.

Tabla 48 : Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 |
| 8 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 10 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 12 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |
| 14 | 0.008 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.006 |
| 16 | 0.012 | 0.019 | 0.018 | 0.013 | 0.011 | 0.010 |
| 18 | 0.018 | 0.029 | 0.028 | 0.021 | 0.017 | 0.016 |
| 20 | 0.027 | 0.042 | 0.042 | 0.032 | 0.027 | 0.024 |
| 22 | 0.038 | 0.058 | 0.060 | 0.048 | 0.040 | 0.036 |
| 24 | 0.053 | 0.078 | 0.084 | 0.068 | 0.057 | 0.051 |
| 26 | 0.072 | 0.103 | 0.114 | 0.095 | 0.080 | 0.072 |
| 28 | 0.098 | 0.133 | 0.151 | 0.128 | 0.109 | 0.099 |
| 30 | 0.129 | 0.169 | 0.195 | 0.170 | 0.145 | 0.133 |
| 32 | 0.169 | 0.213 | 0.247 | 0.220 | 0.191 | 0.175 |
| 34 | 0.219 | 0.266 | 0.306 | 0.281 | 0.246 | 0.226 |
| 36 | 0.279 | 0.329 | 0.379 | 0.352 | 0.313 | 0.292 |
| 38 | 0.352 | 0.405 | 0.461 | 0.436 | 0.393 | 0.368 |
| 40 | 0.436 | 0.491 | 0.554 | 0.533 | 0.487 | 0.459 |
| 42 | 0.533 | 0.594 | 0.661 | 0.644 | 0.597 | 0.567 |
| 44 | 0.644 | 0.714 | 0.781 | 0.769 | 0.723 | 0.692 |
| 46 | 0.811 | 0.854 | 0.918 | 0.911 | 0.868 | 0.838 |
| 48 | 0.979 | 1.015 | 1.072 | 1.069 | 1.033 | 1.005 |
| 50 | 1.17 | 1.20 | 1.24 | 1.25 | 1.22 | 1.20 |
| 52 | 1.40 | 1.41 | 1.44 | 1.44 | 1.43 | 1.41 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.93 | 1.90 | 1.90 | 1.91 | 1.93 |
| 58 | 2.29 | 2.25 | 2.17 | 2.16 | 2.20 | 2.24 |
| 60 | 2.67 | 2.60 | 2.48 | 2.44 | 2.51 | 2.58 |
| 62 | 3.09 | 3.00 | 2.82 | 2.76 | 2.85 | 2.95 |
| 64 | 3.57 | 3.44 | 3.19 | 3.10 | 3.22 | 3.36 |
| 66 | 4.11 | 3.94 | 3.61 | 3.47 | 3.62 | 3.81 |
| 68 | 4.71 | 4.49 | 4.06 | 3.88 | 4.05 | 4.30 |
| 70 | 5.38 | 5.11 | 4.57 | 4.32 | 4.52 | 4.84 |
| 72 | 6.12 | 5.79 | 5.13 | 4.80 | 5.03 | 5.41 |
| 74 | 6.93 | 6.54 | 5.74 | 5.32 | 5.57 | 6.04 |
| 76 | 7.84 | 7.37 | 6.41 | 5.88 | 6.15 | 6.71 |
| 78 | 8.83 | 8.28 | 7.14 | 6.49 | 6.78 | 7.43 |
| 80 | 9.92 | 9.28 | 7.95 | 7.15 | 7.45 | 8.21 |
| 82 | 11.1 | 10.4 | 8.8 | 7.9 | 8.2 | 9.0 |
| 84 | 12.4 | 11.6 | 9.8 | 8.6 | 8.9 | 9.9 |
| 86 | 13.8 | 12.9 | 10.8 | 9.5 | 9.8 | 10.9 |
| 88 | 15.4 | 14.3 | 11.9 | 10.4 | 10.6 | 11.9 |
| 90 | 17.1 | 15.8 | 13.2 | 11.3 | 11.6 | 12.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Interpolando datos de tabla:

38 → 0.436

38.647 → **X** → **X= 0.467**

40 → 0.533

Tabla 49: Factor Equivalente para un rango de 0.20 tn - 20tn

| FORMULA | Tipo de Vehículo (vehículos pesados) | |
|--------------------|--|-------------|
| I=Tabla | F.E. RANGO DE 0,20 -20 TN | 0,467 |
| II= Tabla | F.E. RANGO DE 20 -30TN | 1,558 |
| III= Tabla | F.E. RANGO MAYOR DE 30 TN | 13,551 |
| IV=I+II+III | F.E. con Carga Completa | 15,576 |
| V | Vehiculos / día | 45 |
| VI=V*365 | Vehículos / año | 16425 |
| VII=VI | F.E. Eje RANGO DE 0,20 -20 TN*365 | 16425 |
| VIII=VI | F.E. Eje RANGO DE 20 -30TN*365 | 16425 |
| IX= VI | F.E. Eje RANGO MAYOR DE 30 TN *365 | 16425 |
| X=Tabla | Factor de Crecimiento | 25,13 |
| XI=IV*VI*X | ESAL | 6429153,654 |

Fuente: Elaboración Propia

Factor equivalente de carga para pavimento flexible eje simple pt=2.5

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| RANGO 20 TN - 30 TN | 24,186 Toneladas |
|----------------------------|-------------------------|

Carga convertida en kip =53.321 Kip.

Tabla 50 : Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 |
| 8 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 10 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 12 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |
| 14 | 0.008 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.006 |
| 16 | 0.012 | 0.019 | 0.018 | 0.013 | 0.011 | 0.010 |
| 18 | 0.018 | 0.029 | 0.028 | 0.021 | 0.017 | 0.016 |
| 20 | 0.027 | 0.042 | 0.042 | 0.032 | 0.027 | 0.024 |
| 22 | 0.038 | 0.058 | 0.060 | 0.048 | 0.040 | 0.036 |
| 24 | 0.053 | 0.078 | 0.084 | 0.068 | 0.057 | 0.051 |
| 26 | 0.072 | 0.103 | 0.114 | 0.095 | 0.080 | 0.072 |
| 28 | 0.098 | 0.133 | 0.151 | 0.128 | 0.109 | 0.099 |
| 30 | 0.129 | 0.169 | 0.195 | 0.170 | 0.145 | 0.133 |
| 32 | 0.169 | 0.213 | 0.247 | 0.220 | 0.191 | 0.175 |
| 34 | 0.219 | 0.266 | 0.308 | 0.281 | 0.246 | 0.228 |
| 36 | 0.279 | 0.329 | 0.379 | 0.352 | 0.313 | 0.292 |
| 38 | 0.352 | 0.403 | 0.461 | 0.436 | 0.393 | 0.368 |
| 40 | 0.439 | 0.491 | 0.554 | 0.533 | 0.487 | 0.459 |
| 42 | 0.543 | 0.594 | 0.661 | 0.644 | 0.597 | 0.567 |
| 44 | 0.668 | 0.714 | 0.781 | 0.769 | 0.723 | 0.692 |
| 46 | 0.811 | 0.854 | 0.918 | 0.911 | 0.868 | 0.838 |
| 48 | 0.979 | 1.015 | 1.072 | 1.069 | 1.033 | 1.005 |
| 50 | 1.17 | 1.20 | 1.24 | 1.25 | 1.22 | 1.20 |
| 52 | 1.40 | 1.41 | 1.44 | 1.44 | 1.43 | 1.41 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.93 | 1.90 | 1.90 | 1.91 | 1.93 |
| 58 | 2.29 | 2.25 | 2.17 | 2.16 | 2.20 | 2.24 |
| 60 | 2.67 | 2.60 | 2.48 | 2.44 | 2.51 | 2.58 |
| 62 | 3.09 | 3.00 | 2.82 | 2.76 | 2.85 | 2.95 |
| 64 | 3.57 | 3.44 | 3.19 | 3.10 | 3.22 | 3.36 |
| 66 | 4.11 | 3.94 | 3.61 | 3.47 | 3.62 | 3.81 |
| 68 | 4.71 | 4.49 | 4.06 | 3.88 | 4.05 | 4.30 |
| 70 | 5.38 | 5.11 | 4.57 | 4.32 | 4.52 | 4.84 |
| 72 | 6.12 | 5.79 | 5.13 | 4.80 | 5.03 | 5.41 |
| 74 | 6.93 | 6.54 | 5.74 | 5.32 | 5.57 | 6.04 |
| 76 | 7.84 | 7.37 | 6.41 | 5.88 | 6.15 | 6.71 |
| 78 | 8.83 | 8.28 | 7.14 | 6.49 | 6.78 | 7.43 |
| 80 | 9.92 | 9.28 | 7.95 | 7.15 | 7.45 | 8.21 |
| 82 | 11.1 | 10.4 | 8.8 | 7.9 | 8.2 | 9.0 |
| 84 | 12.4 | 11.6 | 9.8 | 8.6 | 8.9 | 9.9 |
| 86 | 13.8 | 12.9 | 10.8 | 9.5 | 9.8 | 10.9 |
| 88 | 15.4 | 14.3 | 11.9 | 10.4 | 10.6 | 11.9 |
| 90 | 17.1 | 15.8 | 13.2 | 11.3 | 11.6 | 12.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Interpolando datos de tabla:

52 → 1.44
 53.321 → X → X = 1.585
 54 → 1.66

Tabla 51 : Factor Equivalente para un rango de 20 tn – 30 tn

| FORMULA | Tipo de Vehículo (vehículos pesados) | |
|--------------------|--|-------------|
| I=Tabla | F.E. RANGO DE 0,20 -20 TN | 0,467 |
| II= Tabla | F.E. RANGO DE 20 -30TN | 1,558 |
| III= Tabla | F.E. RANGO MAYOR DE 30 TN | 13,551 |
| IV=I+II+III | F.E. con Carga Completa | 15,576 |
| V | Vehiculos / dia | 45 |
| VI=V*365 | Vehículos / año | 16425 |
| VII=VI | F.E. Eje RANGO DE 0,20 -20 TN*365 | 16425 |
| VIII=VI | F.E. Eje RANGO DE 20 -30TN*365 | 16425 |
| IX= VI | F.E. Eje RANGO MAYOR DE 30 TN *365 | 16425 |
| X=Tabla | Factor de Crecimiento | 25,13 |
| XI=IV*VI*X | ESAL | 6429153,654 |

Fuente: Elaboración Propia

Factor equivalente de carga para pavimento flexible eje simple pt=2.5

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| RANGO MAYOR A 30 TN | 43,093 Toneladas |
|----------------------------|-------------------------|

Carga convertida en kip =95.003 Kip.

Tabla 52 : Factores equivalentes de carga para pavimentos flexibles, ejes tridem, Pt=2.5

| Carga p/eje (kips) | Número estructural SN | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 4 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0001 |
| 6 | 0.0006 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 |
| 8 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| 10 | 0.003 | 0.004 | 0.003 | 0.002 | 0.002 | 0.002 |
| 12 | 0.005 | 0.007 | 0.006 | 0.004 | 0.003 | 0.003 |
| 14 | 0.008 | 0.012 | 0.010 | 0.008 | 0.006 | 0.006 |
| 16 | 0.012 | 0.019 | 0.018 | 0.013 | 0.011 | 0.010 |
| 18 | 0.018 | 0.029 | 0.028 | 0.021 | 0.017 | 0.016 |
| 20 | 0.027 | 0.042 | 0.042 | 0.032 | 0.027 | 0.024 |
| 22 | 0.038 | 0.058 | 0.060 | 0.048 | 0.040 | 0.036 |
| 24 | 0.053 | 0.078 | 0.084 | 0.068 | 0.057 | 0.051 |
| 26 | 0.072 | 0.103 | 0.114 | 0.095 | 0.080 | 0.072 |
| 28 | 0.098 | 0.133 | 0.151 | 0.128 | 0.109 | 0.099 |
| 30 | 0.129 | 0.169 | 0.195 | 0.170 | 0.145 | 0.133 |
| 32 | 0.169 | 0.213 | 0.247 | 0.220 | 0.191 | 0.175 |
| 34 | 0.219 | 0.266 | 0.308 | 0.281 | 0.246 | 0.228 |
| 36 | 0.279 | 0.329 | 0.379 | 0.352 | 0.313 | 0.292 |
| 38 | 0.352 | 0.403 | 0.461 | 0.436 | 0.393 | 0.368 |
| 40 | 0.439 | 0.491 | 0.554 | 0.533 | 0.487 | 0.459 |
| 42 | 0.543 | 0.594 | 0.661 | 0.644 | 0.597 | 0.567 |
| 44 | 0.668 | 0.714 | 0.781 | 0.769 | 0.723 | 0.692 |
| 46 | 0.811 | 0.854 | 0.918 | 0.911 | 0.868 | 0.838 |
| 48 | 0.979 | 1.015 | 1.072 | 1.069 | 1.033 | 1.005 |
| 50 | 1.17 | 1.20 | 1.24 | 1.25 | 1.22 | 1.20 |
| 52 | 1.40 | 1.41 | 1.44 | 1.44 | 1.43 | 1.41 |
| 54 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 | 1.66 |
| 56 | 1.95 | 1.93 | 1.90 | 1.90 | 1.91 | 1.93 |
| 58 | 2.29 | 2.25 | 2.17 | 2.16 | 2.20 | 2.24 |
| 60 | 2.67 | 2.60 | 2.48 | 2.44 | 2.51 | 2.58 |
| 62 | 3.09 | 3.00 | 2.82 | 2.76 | 2.85 | 2.95 |
| 64 | 3.57 | 3.44 | 3.19 | 3.10 | 3.22 | 3.36 |
| 66 | 4.11 | 3.94 | 3.61 | 3.47 | 3.62 | 3.81 |
| 68 | 4.71 | 4.49 | 4.06 | 3.88 | 4.05 | 4.30 |
| 70 | 5.38 | 5.11 | 4.57 | 4.32 | 4.52 | 4.84 |
| 72 | 6.12 | 5.79 | 5.13 | 4.80 | 5.03 | 5.41 |
| 74 | 6.93 | 6.54 | 5.74 | 5.32 | 5.57 | 6.04 |
| 76 | 7.84 | 7.37 | 6.41 | 5.88 | 6.15 | 6.71 |
| 78 | 8.83 | 8.28 | 7.14 | 6.49 | 6.78 | 7.43 |
| 80 | 9.92 | 9.28 | 7.95 | 7.15 | 7.45 | 8.21 |
| 82 | 11.1 | 10.4 | 8.8 | 7.9 | 8.2 | 9.0 |
| 84 | 12.4 | 11.6 | 9.8 | 8.6 | 8.9 | 9.9 |
| 86 | 13.8 | 12.9 | 10.8 | 9.5 | 9.8 | 10.9 |
| 88 | 15.4 | 14.3 | 11.9 | 10.4 | 10.6 | 11.9 |
| 90 | 17.1 | 15.8 | 13.2 | 11.3 | 11.6 | 12.9 |

Fuente: Elaboración Propia

Interpolando datos de tabla:

88 → 10.4

90 → 11.3

95.003 → X → X=13.551

Tabla 53: Factor Equivalente para un rango mayor a 30 tn

| FORMULA | Tipo de Vehículo (vehículos pesados) | |
|--------------------|--|-------------|
| I=Tabla | F.E. RANGO DE 0,20 -20 TN | 0,467 |
| II= Tabla | F.E. RANGO DE 20 -30TN | 1,558 |
| III= Tabla | F.E. RANGO MAYOR DE 30 TN | 13,551 |
| IV=I+II+III | F.E. con Carga Completa | 15,576 |
| V | Vehiculos / día | 45 |
| VI=V*365 | Vehículos / año | 16425 |
| VII=VI | F.E. Eje RANGO DE 0,20 -20 TN*365 | 16425 |
| VIII=VI | F.E. Eje RANGO DE 20 -30TN*365 | 16425 |
| IX= VI | F.E. Eje RANGO MAYOR DE 30 TN *365 | 16425 |
| X=Tabla | Factor de Crecimiento | 25,13 |
| XI=IV*VI*X | ESAL | 6429153,654 |

Fuente: Elaboración Propia

IV (Factor equivalente de carga completa): para obtener el valor del equivalente de carga completo se suma la fila **I**, **II** y **III**.

V (Vehículos día): los vehículos días se obtuvieron del aforo vehicular

VI (Vehículos/año): los vehículos años se obtuvieron de la multiplicación de la fila VI * 365.

X (Factor de crecimiento): para obtener el factor de crecimiento se siguió el siguiente procedimiento

FACTOR DE CRECIMIENTO DE TRANSITO

Con la ayuda de la tabla 2 (Página 45) se determinó el factor de crecimiento para cada tipo de vehículo con las siguientes variables:

- **PAVIMENTO FLEXIBLE:**

Tasa de crecimiento: se consideró la tasa de crecimiento (tabla 46) para el tipo de vehículo.

Periodo de análisis: Según el punto 3.2 para un pavimento flexible y por la importancia de las vías se consideró 15 años.

Tabla 54: Factores de crecimiento de tránsito

| Período de análisis (años) | Factor sin Crecimiento | Tasa de crecimiento anual (g) (en %) | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|--|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 |
| 1 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 2 | 2.0 | 2.02 | 2.04 | 2.05 | 2.06 | 2.07 | 2.08 | 2.10 |
| 3 | 3.0 | 3.06 | 3.12 | 3.15 | 3.18 | 3.21 | 3.25 | 3.31 |
| 4 | 4.0 | 4.12 | 4.25 | 4.31 | 4.37 | 4.44 | 4.51 | 4.64 |
| 5 | 5.0 | 5.20 | 5.42 | 5.53 | 5.64 | 5.75 | 5.87 | 6.11 |
| 6 | 6.0 | 6.31 | 6.63 | 6.80 | 6.98 | 7.15 | 7.34 | 7.72 |
| 7 | 7.0 | 7.43 | 7.90 | 8.14 | 8.39 | 8.65 | 8.92 | 9.49 |
| 8 | 8.0 | 8.58 | 9.21 | 9.55 | 9.90 | 10.26 | 10.64 | 11.44 |
| 9 | 9.0 | 9.75 | 10.58 | 11.03 | 11.49 | 11.98 | 12.49 | 13.58 |
| 10 | 10.0 | 10.95 | 12.01 | 12.58 | 13.18 | 13.82 | 14.49 | 15.94 |
| 11 | 11.0 | 12.17 | 13.49 | 14.21 | 14.97 | 15.78 | 16.65 | 18.53 |
| 12 | 12.0 | 13.41 | 15.03 | 15.92 | 16.87 | 17.89 | 18.98 | 21.38 |
| 13 | 13.0 | 14.68 | 16.63 | 17.71 | 18.88 | 20.14 | 21.50 | 24.52 |
| 14 | 14.0 | 15.97 | 18.29 | 19.16 | 21.01 | 22.55 | 24.21 | 27.97 |
| 15 | 15.0 | 17.29 | 20.02 | 21.06 | 23.26 | 25.13 | 27.15 | 31.77 |
| 16 | 16.0 | 18.64 | 21.82 | 23.66 | 25.67 | 27.89 | 30.32 | 35.95 |
| 17 | 17.0 | 20.01 | 23.70 | 25.84 | 28.21 | 30.84 | 33.75 | 40.55 |
| 18 | 18.0 | 21.41 | 25.65 | 28.13 | 30.91 | 34.00 | 37.45 | 45.60 |
| 19 | 19.0 | 22.84 | 27.67 | 30.54 | 33.76 | 37.38 | 41.45 | 51.16 |
| 20 | 20.0 | 24.30 | 29.78 | 33.06 | 36.79 | 41.00 | 45.76 | 57.28 |
| 25 | 25.0 | 32.03 | 41.65 | 47.73 | 54.86 | 63.25 | 73.11 | 98.35 |
| 30 | 30.0 | 40.57 | 56.08 | 66.44 | 79.06 | 94.46 | 113.28 | 164.49 |
| 35 | 35.0 | 49.99 | 73.65 | 90.32 | 111.43 | 138.24 | 172.32 | 271.02 |

Tabla D-20 AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1,993

FUENTE: AASHTO Guía para el diseño de estructuras de pavimento, 1993

Tabla 55: Factores de crecimiento de cada vehículo en estudio

| VEHIVULO | F.C |
|----------|--------|
| | 25,130 |

Fuente: Elaboración Propia

XI (determinación de w18 para el año 2016): Se multiplica la fila VI*IV*X

3.7.3. DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE DISEÑO

Calculando el w18 de diseño con el peso bruto obtenido del tramo de estudio, con el tráfico promedio día (tráfico pesado), un número estructura SN= 4, un índice de serviacibilidad Pt= 2.5 obtuvimos:

$$W18= 6.429 E+6$$

Calculando el w18 con la ecuación y de igual forma mediante el ábaco de la AASHTO y con datos obtenidos que fue diseñado el pavimento flexible, obtuvimos:

$$W18= 1.5 E+6$$

ENTONCES:

Diseñando con el w18 que fue diseñado la carretera obtenemos el TPDA

$$W18 = 365(Dias\ al\ año) * TPDA * \frac{(1 + r)^n - 1}{r} *$$

DONDE:

W18= Número de reiteraciones de ejes equivalentes = **1.5 E+6**

TPDA= Transito promedio diario anual de camiones al año

n = Periodo de diseño = 15 años

$r =$ Tasa de crecimiento anual de tránsito=7%

Reemplazando en la ecuación obtenemos:

$$\mathbf{TPDA = 164 \text{ VEHICULOS}}$$

Diseñando con el w18 considerando el peso bruto vehicular obtenemos su periodo de diseño:

$$\mathbf{W18 = 365(\text{vehiculos al año}) * TPDA * \frac{(1 + r)^n - 1}{r} * FCE}$$

Reemplazando en la fórmula:

W18= Número de reiteraciones de ejes equivalentes = **6.429 E +6**

TPDA= Tránsito promedio diario anual de camiones al año

$n =$ Periodo de diseño

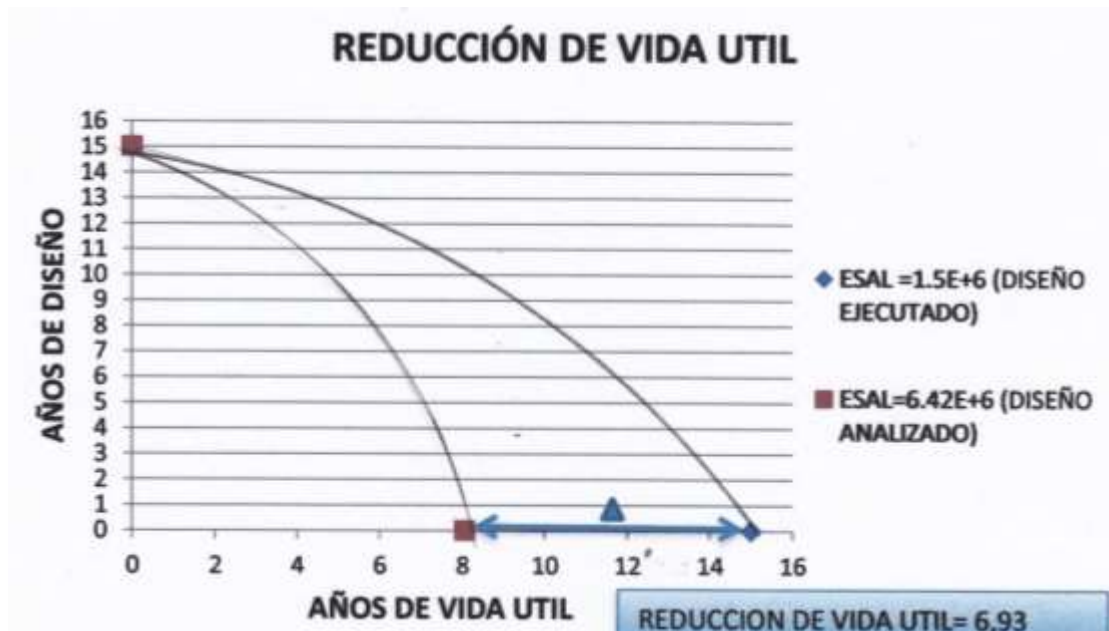
$r =$ Tasa de crecimiento anual de tránsito=7%

$$\mathbf{n = 8.06 \text{ años}}$$

3.7. 4. REDUCCIÓN DE LA VIDA ÚTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

El pavimento flexible en el tramo de estudio Yacuiba- Campo Pajoso

Figura 52: reducción de la vida útil del pavimento flexible



Fuente: Elaboración Propia

3.8. ANALISIS DE RESULTADOS

- En la evaluación y análisis de los resultados se pudo observar que el tránsito promedio diario es una de las variables fundamentales para la determinación del número de ejes equivalentes que solicitaran el pavimento. Y se puede distinguir que en el tramo en estudio existe una gran magnitud de volumen de tráfico. Por lo cual las características del tránsito y su distribución son factores determinantes en el diseño estructural del pavimento.

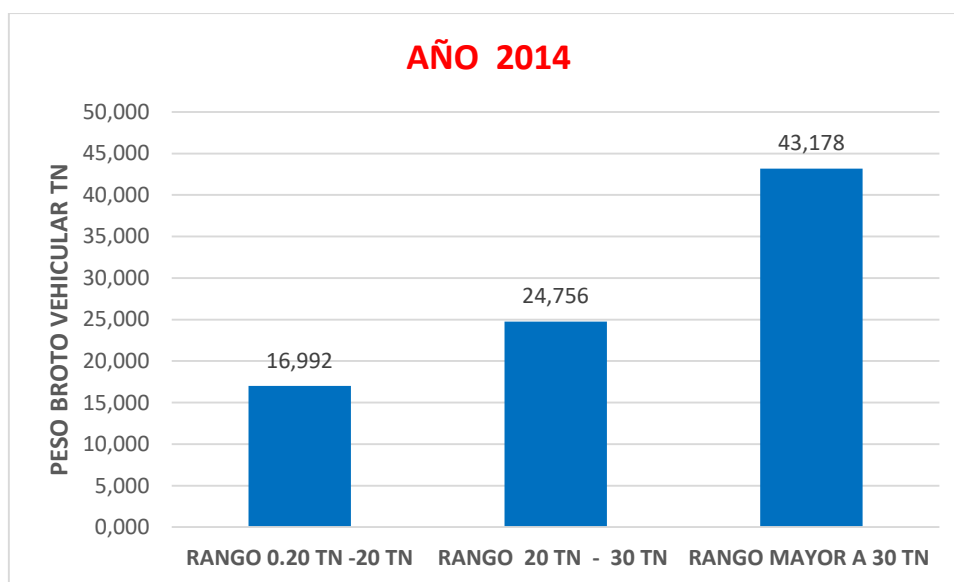
Tabla 56: análisis y resultados del tráfico pesado en el tramo de estudio

| AÑO 2014 | | AÑO 2015 | | AÑO 2016 | |
|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS | DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS | DIAS AFORADOS | CANTIDAD DE VEHICULOS PESADOS |
| LUNES | 3514 | LUNES | 4292 | LUNES | 1298 |
| MARTES | 2863 | MARTES | 2775 | MARTES | 739 |
| MIERCOLES | 2229 | MIERCOLES | 2352 | MIERCOLES | 861 |
| JUEVES | 2155 | JUEVES | 2353 | JUEVES | 877 |
| VIERNES | 2439 | VIERNES | 2591 | VIERNES | 763 |
| DOMINGO | 744 | DOMINGO | 694 | DOMINGO | 221 |

Fuente: Elaboración Propia

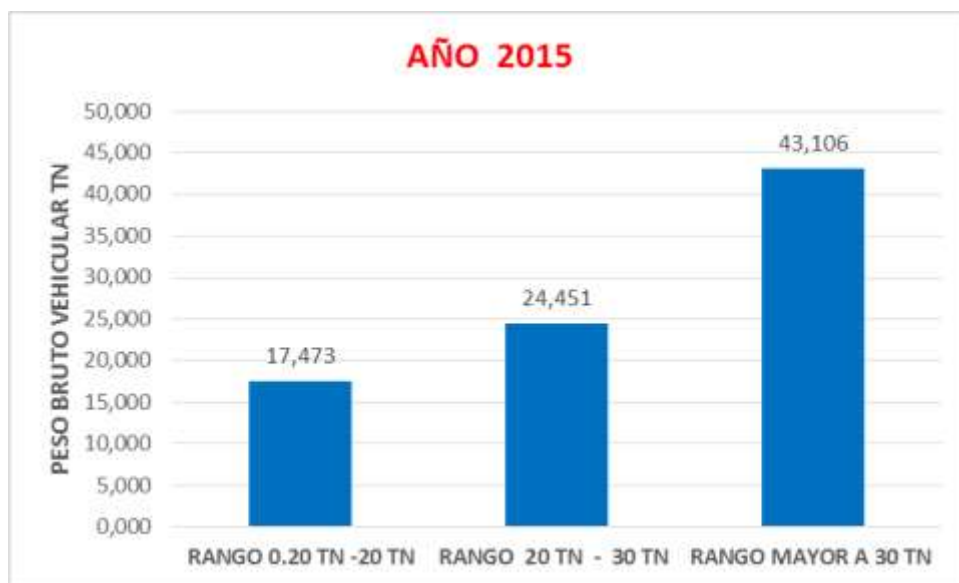
- En la evaluación y análisis de los resultados se pudo observar que el peso bruto vehicular con datos históricos y el aforo actual no existe una gran variación de los mismos.

Figura 53: análisis y resultados del peso bruto vehicular de acuerdo a los rangos determinados año 2014



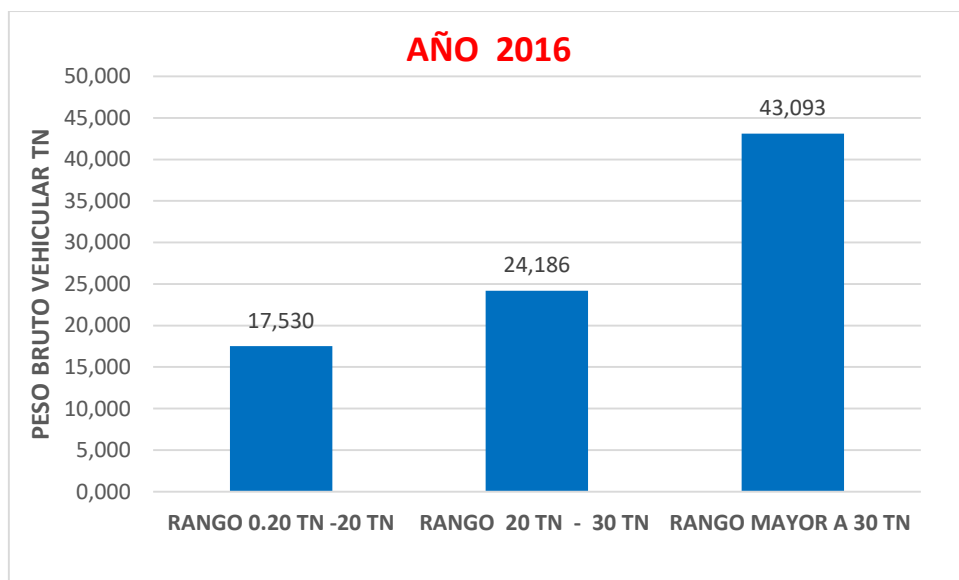
Fuente: Elaboración Propia

Figura 54: análisis y resultados del peso bruto vehicular de acuerdo a los rangos determinados año 2015



Fuente: Elaboración Propia

Figura 55: análisis y resultados del peso bruto vehicular de acuerdo a los rangos determinados año 2016



Fuente: Elaboración Propia

- En la evaluación y análisis de los resultados se pudo observar que el peso bruto es un factor muy importante el cual afecta significativamente en la vida útil del pavimento flexible.
- El cálculo w18 tomando en cuenta el peso bruto vehicular es mayor al w18 de diseño.

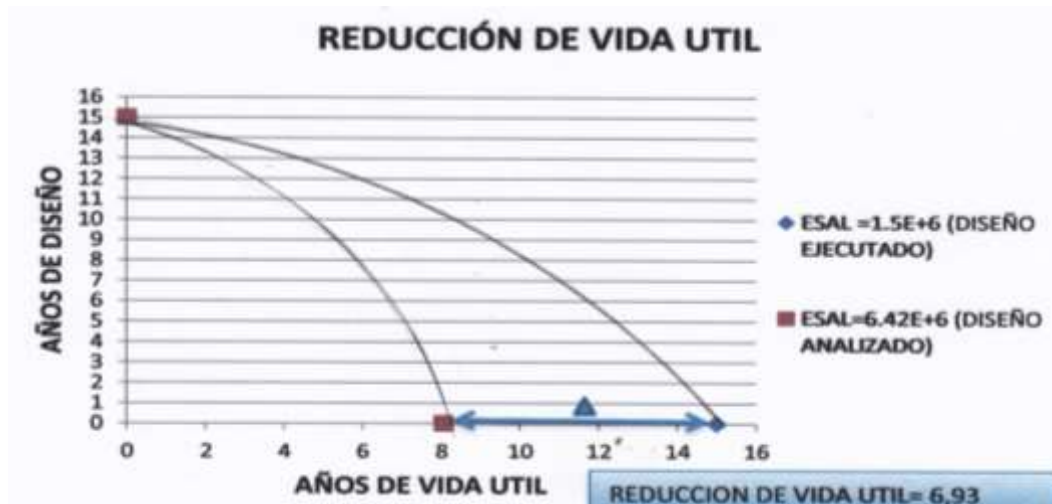
Tabla 57: análisis y resultados de la determinación del w18

| | |
|---|----------|
| Numero de ejes equivalentes con el que fue diseñando | 1.5 E+6 |
| Numero de ejes equivalentes por incremento del peso bruto vehicular | 6.42 E+6 |

Fuente: Elaboración Propia

- El peso bruto vehicular afecta en la vida útil de un pavimento ya que en el tramo de estudio por el incremento del mismo su vida útil del pavimento flexible será reducida.

Figura 56: análisis y resultados de la reducción de la vida útil



Fuente: Elaboración Propia

Al finalizar el análisis y evaluación de los resultados se puede decir que si existe la reducción de la vida útil del pavimento flexible en el tramo Yacuiba – campo pajoso por incremento del peso bruto vehicular.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

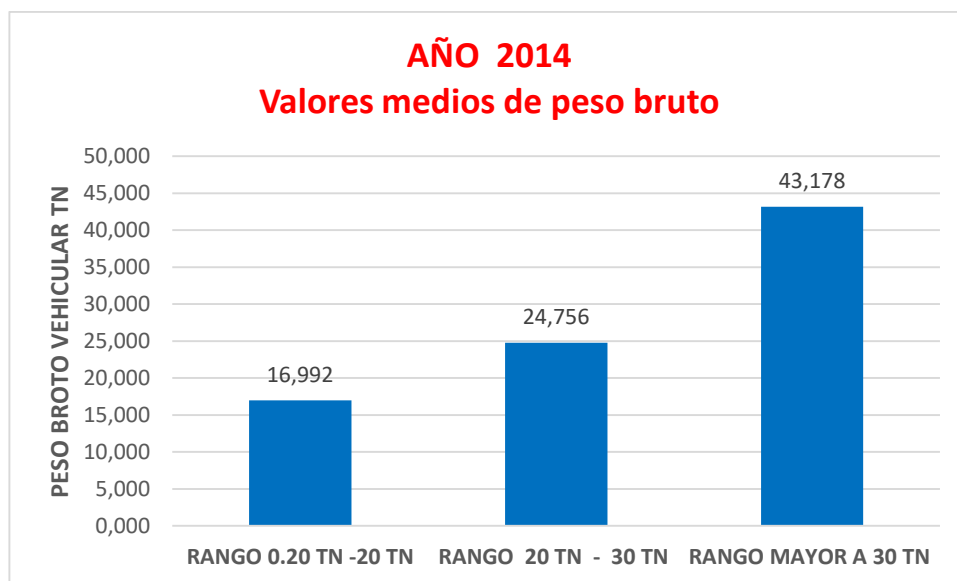
5.1. CONCLUSIONES

Con la realización de este proyecto se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

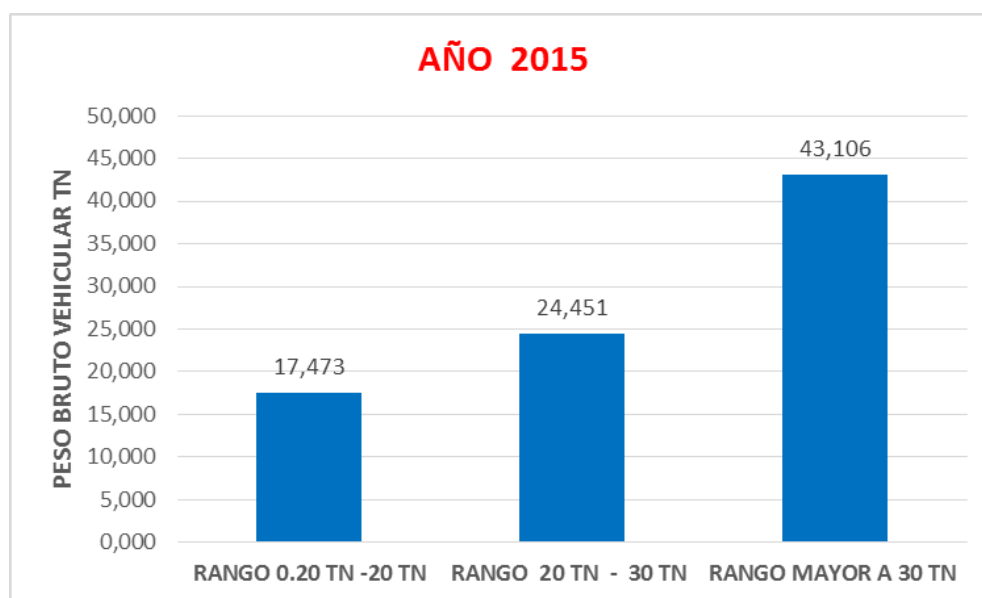
- El volumen vehicular del transporte pesado para el año 2014 fueron 13944 vehículos, que fueron pesados en la balanza electrónica que se encuentra en instalaciones de la ALBO ubicado en el tramo de estudio.
- El volumen vehicular del transporte pesado para el año 2015 fueron 15057 vehículos, que fueron pesados en la balanza electrónica que se encuentra en instalaciones de la ALBO ubicado en el tramo de estudio
- El volumen vehicular del transporte pesado para el año 2016 entre enero a mayo fueron 4759 vehículos, que fueron pesados en la balanza electrónica que se encuentra en instalaciones de la ALBO ubicado en el tramo de estudio.
- En instalaciones de la ALBO el número de vehículos que fueron pesados en la balanza electrónica por día fueron:

| AÑO 2016 | |
|---------------|---|
| DÍAS AFORADOS | VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA EN LA BALANZA ELECTRONICA |
| LUNES | 72 |
| MARTES | 41 |
| MIÉRCOLES | 48 |
| JUEVES | 52 |
| VIERNES | 42 |
| DOMINGO | 12 |

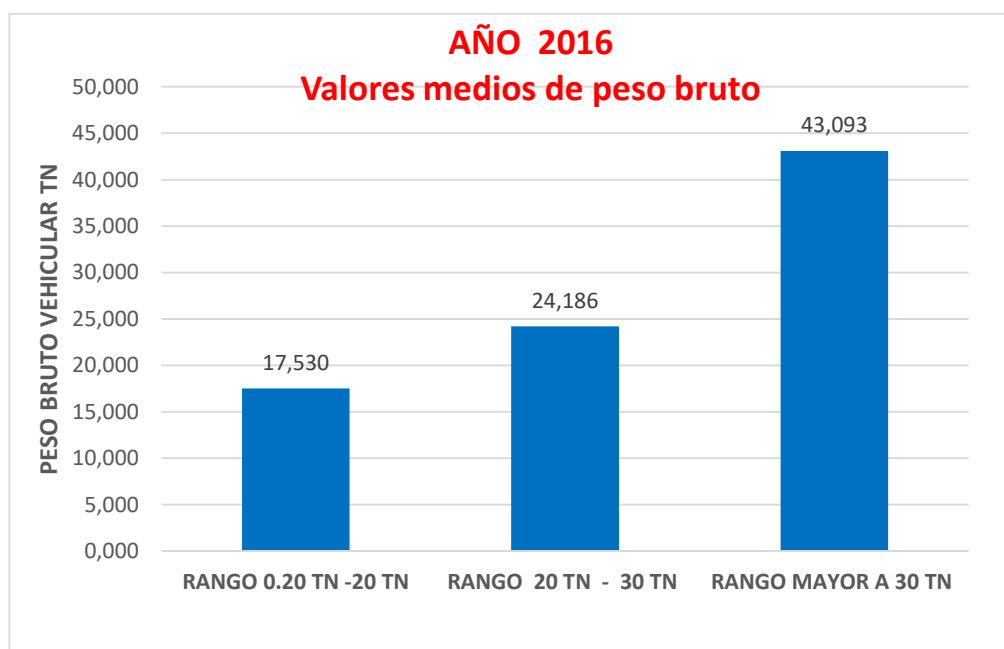
- La variación de peso bruto vehicular por año fue el siguiente:



Los valores medios de peso bruto vehicular aforado en año 2014 en la balanza de la ALBO muestra que el 16.992% está en el rango de peso bruto de 0-.020 toneladas, el 24.451% en esta en el rango de 20-30 toneladas, y el 43.178 esta con el peso bruto mayor a 30 toneladas.



Los valores medios de peso bruto vehicular aforado en año 2015 en la balanza de la ALBO muestra que el 17.473% está en el rango de peso bruto de 0-.020 toneladas, el 24.451 % en esta en el rango de 20-30 toneladas, y el 43.106 esta con el peso bruto mayor a 30 toneladas.



Los valores medios de peso bruto vehicular aforado en año 2016 del mes de enero a mayo en la balanza de la ALBO muestra que el 17.530% está en el rango de peso bruto de 0-.020 toneladas, el 24.186 % en esta en el rango de 20-30 toneladas, y el 43.093 esta con el peso bruto mayor a 30 toneladas.

- Se determinó la reducción de la vida útil del pavimento flexible mediante las ecuaciones de la AASHTO, fue de 6.93 años .tomando en cuenta el incremento de peso bruto vehicular en el tramo de estudio.

| | |
|--|-----------|
| REDUCCION DE LA VIDA UTIL DEL PAVIMENTO FLEXIBLE | 6,93 AÑOS |
|--|-----------|

- La consecuencia de todo esto es que la carretera en cuestión, diseñada para un tráfico determinado se ve de pronto sobrecargada por un aumento de vehículos pesados para el que no está diseñada por lo que termina deteriorándose estructuralmente.
- La respuesta estructural y desempeño, depende de múltiples variables como son los procesos del deterioro, como en este estudio se pudo determinar que el incremento del peso bruto vehicular para que el deterioro del pavimento sea mucho antes que al cumplir su vida útil del pavimento.
- En el tramo en estudio se ve actualmente deteriorado por que en el mismo la carga vehicular no es la misma con la que se consideró en el diseño.
- El peso bruto mínimo medido en la balanza electrónica durante la mediación de pesaje de carga fue de 1,010 toneladas.
- El peso bruto máximo medido en la balanza electrónica durante la medición de pesaje de carga 75,210 toneladas.
- Los días con más frecuencia del pesaje de carga vehicular en la balanza electrónica en el tramo de estudio en el año 2014 fueron los días:
Lunes, con una cantidad de 3514 vehículos pesados en la balanza electrónica, considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días lunes del año 2014.
Martes, con una cantidad de 2863 vehículos pesados en la balanza electrónica. Considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días martes del año 2014.

- Los días con más frecuencia del pesaje de carga vehicular en la balanza electrónica en el tramo de estudio en el año 2015 fueron los días:
Lunes, con una cantidad de 4292 vehículos pesados en la balanza electrónica, Considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días lunes del año 2014.
Martes, con una cantidad de 2775 vehículos pesados en la balanza electrónica. Considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días martes del año 2014
- Los días con más frecuencia del pesaje de carga vehicular en la balanza electrónica en el tramo de estudio en el año 2016 hasta el mes de mayo fueron días:
Lunes, con una cantidad 1298 de vehículos pesados en la balanza electrónica. Considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días lunes hasta el mes de mayo del año 2016.
Jueves, con una cantidad de 877 vehículos pesados en la balanza electrónica. Considerando la cantidad total de vehículos pesados de todos los días lunes hasta el mes de mayo del año 2016

5.2. RECOMENDACIONES

- Se debe dar más importancia y fomentar el estudio de la variable del tránsito, ya que es uno de los parámetros de diseño fundamentales y aunque se puedan permitir ciertas imprecisiones en la determinación de esta variable, siempre será necesario conocerla para poder determinar los espesores de las capas que constituyen el pavimento.
- Se recomienda seguir estudiando la variable tránsito en el tramo de estudio ya que consideramos que con este estudio realizado es un buen resultado.

- Se recomienda tomar en cuenta los factores de corrección para los LEF propuestos para los próximos proyectos de diseño de pavimentos, para obtener mejores resultados.
- Se recomienda hacer uso de las balanzas de pesaje para así evitar que el deterioro del pavimento sea en más corto plazo.

