

ACELERACIONES Y DESACELERACIONES DE AUTOMÓVILES EN UN TRAMO  
DE VÍA PLANO DE DOS CARRILES ENTRE LA VÍA LA FORTUNA QUE  
CORRESPONDE AL KM (12+938) HASTA LA VÍA LA LIZAMA KM (19+473)

CRISTIAN FELIPE MUÑOZ RANGEL

UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERIAS  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA

2020

ACELERACIONES Y DESACELERACIONES DE AUTOMÓVILES EN UN TRAMO  
DE VÍA PLANO DE DOS CARRILES ENTRE LA VÍA LA FORTUNA QUE  
CORRESPONDE AL KM (12+938) HASTA LA VÍA LA LIZAMA KM (19+473)

CRISTIAN FELIPE MUÑOZ RANGEL

Trabajo de grado como requisito para optar al título de  
ingeniera civil



DIRECTOR:

ING. RICARDO PICO VARGAS

Docente Interno MSc. Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERIAS  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA

2020

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

Firma del  
director

---

Firma del  
Jurado N°1

---

Firma del  
Jurado N°2

Bucaramanga, noviembre de 2019

## **DEDICATORIA**

Yo Cristian Felipe Muñoz Rangel dedico mi trabajo de grado primeramente a Dios, quien es mi motor y ayuda en todo momento. También dedico esto a mis padres Alfredo Muñoz Angarita y Luz Marina Rangel Sanchez por ser quienes me guían por el bien y siempre están junto a mí ayudándome a superar los obstáculos que se presenten, a mi hermano Alfredo Andres Muñoz Rangel quien me ha dado su apoyo a lo largo de mi vida y especialmente en los momentos más difíciles. Por último, dedico esta investigación a mis amigos que estuvieron presentes durante mis estudios y me incentivaron en los proyectos de vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios principalmente quiero darle gracias por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida profesional, por darme la vida, sabiduría, salud y fortaleza para afrontar los momentos difíciles.

Agradezco a mis padres quienes han sido mi apoyo en este proceso, por darme la vida, por cada palabra de motivación y consejos, les doy las gracias por cada sacrificio que han hecho por mí y por el ejemplo que me han dado.

Agradezco a mi director de proyecto Ricardo Pico Vargas quien me brindo de la mejor manera sus conocimientos a lo largo de mi carrera profesional y me guio de forma correcta para poder culminar mi tesis de grado.

A la Universidad Pontificia Bolivariana debido a que nos ha brindado a nosotros sus estudiantes una formación integral, por tener un excelente personal educativo y gracias a la UPB hoy puedo decir que seré un profesional ético, con muchos propósitos y con ganas de hacer realidad mis otros proyectos de vida.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
2. OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVO GENERAL	19
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3. METODOLOGIA	20
4. MARCO TEORICO	22
4.1 CONSISTENCIA	22
4.2 LA VELOCIDAD	22
4.3 VELOCIDAD DE DISEÑO	23
4.4 MODELOS DE ESTIMACIÓN DE VELOCIDAD	28
4.4.1. Modelos para la estimación de velocidad de operación en curvas horizontales	28
4.5 EQUIPO DE VIDEO VBOX LITE	30
4.5.1. Características	31
4.6 MODELOS DE ACELERACIÓN Y DESACELERACIÓN	32
4.6.1. Específicos	32
4.6.1 Variables	33
5. METODOLOGIA	39
5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO	39
5.2 TRAMO EN ESTUDIO	42

5.2.1 Criterios De Escogencia Del Tramo Experimental	43
5.2.2 Aspectos Técnicos Del Tramo	42
5.2.3 Accidentalidad	44
5.2.4 transito vial	44
6. ANALISIS DE DATOS	46
6.1 Perfil de velocidad	46
6.2 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTOS DE DATOS	47
6.2.1. Desaceleraciones y aceleraciones resultantes en las curvas de entrada y Salida	48
6.2.3 Matrices	54
7. VALIDACION DE LOS MODELOS DE DESACELERACIÓN Y ACELERACION	57
7.1 ASIGNACIÓN DE MODELOS	57
7.1.1 Modelo Fitzpatrick Et Al	57
7.1.2 Modelo Lamm	59
7.1.3 Yasmany Garcia	59
8. CONCLUSIONES	63
9. RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	68

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Velocidad de diseño de los tramos homogéneos (VTR) en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno	24
<b>Tabla 2.</b> Velocidades Específicas de una curva horizontal	26
<b>Tabla 3.</b> Ecuaciones de velocidad	27
<b>Tabla 4.</b> Aceleraciones	28
<b>Tabla 5.</b> Ecuaciones que definen las velocidades de operación	29
<b>Tabla 6.</b> Modelos específicos	32
<b>Tabla 7.</b> Resumen de aceleración / desaceleración geométrica	37
<b>Tabla 8.</b> Aspectos Geométricos relevantes del tramo vial PR00+00 vía la fortuna hasta PR14+00 Peaje rio Sogamoso	42
<b>Tabla 9.</b> Aspectos relevantes del Tramo vial El retén PR01+00 hasta La Lizama PR30+00	43
<b>Tabla 10.</b> Accidentabilidad en el tramo comprendido entre el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473 vía la Lizama.	44
<b>Tabla 11.</b> Transito promedio diario en el sector	45
<b>Tabla 12.</b> Radios y entre-tangencias del tramo en estudio.	49
<b>Tabla 13.</b> Matriz desaceleracion	55
<b>Tabla 14.</b> Matriz de aceleración	55
<b>Tabla 15.</b> Comparación Fitzpatrick	58
<b>Tabla 16.</b> Consistencia FitzPatrick Et Al	58
<b>Tabla 17.</b> Desaceleración antes de la curva	60
<b>Tabla 18.</b> Aceleración representativa antes de la recta	60
<b>Tabla 19.</b> Porcentaje de longitud de desaceleración	61
<b>Tabla 20.</b> Porcentaje de longitud de aceleración	61

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>Figura 1.</b> <i>Revisión Bibliográfica</i>	20
<b>Figura 2.</b> Video BBOX	30
<b>Figura 3.</b> Aceleraciones y Desaceleraciones, en Fitzpatrick et al. (2000)	34
<b>Figura 4.</b> Flujo modelo Perfil-Velocidad	35
<b>Figura 5.</b> Ubicación geográfica del proyecto	39
<b>Figura 6.</b> Localización del proyecto, tramo de vía que comunica a Bucaramanga con Barrancabermeja el cual inicia en el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473m vía la Lizama.	42
<b>Figura 7.</b> Trazado del proyecto, tramo de vía que comunica a Bucaramanga con Barrancabermeja el cual inicia en el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473m via Lizama. Rutas 66-01, 66-02 y 45-13	42
<b>Figura 8.</b> Condiciones geométricas de la calzada ubicada dentro del tramo en estudio	44
<b>Figura 9.</b> Perfil de velocidad curva 4 sentido peaje - Barrancabermeja	46
<b>Figura 10.</b> Secciones de la vía en el sitio de curva	47
<b>Figura 11.</b> Entre tangencias 50 -200	50
<b>Figura 12.</b> Entre tangencias 50 -200	50
<b>Figura 13.</b> Entre tangencias 200-1500	53
<b>Figura 14.</b> Entre tangencias 200-1500	54
<b>Figura 15.</b> Comportamiento de la desaceleración y aceleración en las diferentes partes de la curva	56

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Registro Fotografico	68
<b>Anexo B.</b> Radios Y Entre Tangencias	75
<b>Anexo C.</b> Datos de aceleraciones en curvas	76
<b>Anexo D.</b> Velocidades En Curvas	84
<b>Anexo E.</b> Velocidades en curvas complementarias sentido Barrancabermeja – peaje	94
<b>Anexo F.</b> Aceleraciones Curva 9b	96

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** Aceleraciones y desaceleraciones de automóviles en un tramo de vía plano de dos carriles entre la vía la fortuna que corresponde al km (12+938) hasta la vía La Lizama km (19+473).

**AUTOR(ES):** Cristian Felipe Muñoz Rangel

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** Ricardo Pico Vargas

### RESUMEN

Esta investigación comprende el análisis de las aceleraciones y desaceleraciones que realizan los conductores al entrar y salir de una curva en un tramo de vía plano de dos carriles entre la vía la fortuna hasta la vía La Lizama. Este trabajo lleva consigo un desarrollo progresivo de diferentes etapas que inicia desde la recopilación bibliográfica de modelos realizados en el mundo, continúa con el análisis de las aceleraciones obtenidas por el Vbox, correlaciones mediante graficas descriptivas y termina con el análisis de resultados. De tres modelos definidos mundialmente, se precisa el modelo que más se asemeja a los datos obtenidos en dicho tramo.

### PALABRAS CLAVE:

Aceleración, Desaceleración, Entretangencias, Velocidad de operación, Consistencia y accidentalidad.

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** Accelerations and decelerations of cars in a stretch of two-lane flat track between La Fortuna road that corresponds to km (12 + 938) to La Lizama km (19 + 473)

**AUTHOR(S):** Cristian Felipe Muñoz Rangel

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** Ricardo Pico Vargas

### **ABSTRACT**

This investigation includes the analysis of the accelerations and decelerations carried out by the conductors when entering and leaving a curve in a section of two-lane flat track between La Fortuna to La Lizama. This work carries with it a progressive development of different stages that begins from the bibliographic collection of models made in the world, continues with the analysis of the accelerations obtained by the Vbox, correlations through descriptive graphs and ends with the analysis of results. Of three globally defined models, the model that most closely resembles the data obtained in that section is required.

### **KEYWORDS:**

Acceleration, Deceleration, Entertainment, Speed of operation, Consistency and accident rate

## INTRODUCCIÓN

La velocidad es un elemento significativo dentro del transporte terrestre puesto que hace referencia tanto a la comodidad de conducción como al tiempo o duración del recorrido, factores que se relacionan directamente con la calidad del viaje en los que se involucran conductores y pasajeros; razones suficientes para que la velocidad sea determinada, analizada, regulada y controlada con el fin de que ella origine un balance entre el usuario, el vehículo y la carretera garantizando su integridad.

Esta propuesta es el resultado del desarrollo de un trabajo de campo, en el que se determinaron las velocidades de operación en lugares específicos localizados en la longitud media de cada alineación y determinación de la aceleraciones presentes en las 12 curvas que conforman el tramo en estudio cuya ubicación se encuentra definida a partir de la abscisa localizada en el Km 12+ 938 en el peaje de Sogamoso, Bucaramanga- Barrancabermeja y el Km 19 + 473 sector de Lizama, que comprende las rutas 66-02, 45-13 y 66-01

Los vehículos utilizados en desarrollo del presente estudio corresponden a la clasificación de automóviles livianos y camperos, cuyas mediciones de velocidad y aceleración se realizaron bajo condiciones de tráfico y clima normales durante el procedimiento de recolección de datos.

El alcance del presente estudio se limitó al análisis comportamental durante la conducción de vehículos en el tramo referenciado, primordialmente en lo referente a las acciones de desaceleración y aceleración durante el paso de los vehículos por las diferentes curvas pertenecientes al tramo en consideración

Vale destacar que, se hizo la revelación que, en lo corrido del año, desde enero a la fecha se han presentado más de 5400 en siniestros viales siendo la segunda causa de muerte en el país hasta ahora, lo cual representa el (28,05%) del total.

Esto nos permite concluir que, aunque estos estudios son hechos con el propósito de establecer bases para el diagnóstico de la confiabilidad que representan nuestras vías también hay otros factores que inciden fundamentalmente en esta seguridad por la forma como el conductor asume su responsabilidad al momento de ejercer el acto de conducción.

Estos serían algunos de los componentes que más inciden como generadores de la accidentalidad vial y que son del resorte de la capacidad y experiencia del conductor:

- 1.- No mantener distancia de seguridad entre vehículos. Esta es una de las principales causas de accidentes de tránsito en Colombia. Es el que se conoce como choque por alcance. ¿Se puede evitar? Sí. Es solo conocer el Código Nacional de Tránsito y tener sentido común. Según el código, al andar a 30 kilómetros por hora se deben dejar 10 metros de espacio con el vehículo que va adelante; entre 30 y 60 kilómetros por hora, se debe tener una distancia de 20 metros; entre 60 y 80 kilómetros por hora guardar una distancia de 25 metros; y al circular a más de 80 kilómetros por hora, debe ser de 30 metros. El buen conductor también debe tener en cuenta en este caso el estado de sus frenos y llantas, así como si va a conducir sobre piso mojado o seco. Tener en cuenta estas variables ayuda a evitar un choque.
2. No saber manejar correctamente. Esto no significa que quien salga a carretera tenga que ser un conductor con una vasta experiencia al frente del volante de un vehículo. Pero son muy frecuentes y graves los accidentes que le ocurren a personas inexpertas que cambian de carril de forma intempestiva sin usar las

luces direccionales, hacen mal uso de los carriles; o los que se van al otro extremo y confunden las carreteras con pistas de automovilismo. Estos por lo general protagonizan los accidentes más letales, como los choques de frente al adelantar en sitios prohibidos o lo que se conoce como invasión de carril.

.3. Exceso de velocidad. El exceso de velocidad se configura cuando el conductor sobrepasa los límites determinados para una vía. Hay quienes creen que el exceso de velocidad es ir a más de 100 km/h. Si una vía secundaria o terciaria como las que unen a los municipios fueron diseñadas y limitadas para circular a máximo 40 km/h, significa que si se rebasa ese límite se está excediendo la velocidad y a partir de ahí hay mayor peligro. A mayor velocidad, mayor riesgo de que un accidente sea más letal. Lo mismo pasa con una vía con límites de 60 u 80 km/h. Se debe tener en cuenta que esos límites no se ponen por capricho, sino que hay unas mediciones que los determinan de acuerdo con las condiciones de cada carretera, su geometría, peraltes y todo lo que hay a sus costados. Por eso no hay que fijarse solo en el estado del pavimento; se debe, igualmente, observar lo que hay a los lados de la vía. En una salida de la carretera por exceso de velocidad el choque puede ser letal si hay árboles, postes o cualquier otro tipo de objetos fijos.

4.- Distracciones. El principal causante de las distracciones, y claro, de accidentes, es el uso del teléfono celular mientras se conduce. Aunque hay una prohibición expresa de manipular estos aparatos en el Código de Tránsito muchos conductores la incumplen, a pesar de que hay tecnologías que permiten acoplar los teléfonos con el sistema de audio del carro.

Lo mismo sucede con las pantallas de info-entretenimiento, radios, GPS, cambiar de emisora, o incluso abrir la guantera mientras se conduce.

5. Volcamiento. Este tipo de accidente es más frecuente en carreteras y ocurre por la suma de varios factores. El más común, exceso de velocidad más impericia. Una distracción, micro sueño, la aparición intempestiva de otros actores viales como ciclistas, peatones, maquinaria agrícola, animales en la vía, el estallido de una llanta o una mala maniobra de otro conductor, pueden causar un volcamiento.

Su gravedad depende en gran parte del lugar por donde se transite. Por ejemplo, en terreno plano y si los ocupantes del vehículo llevan puestos los cinturones de seguridad el asunto puede no ser tan grave. El riesgo aumenta si el volcamiento ocurre en carreteras quebradas con cunetas, abismos u objetos fijos a los lados y no tienen los guardarrieles que ayudan a mantener el vehículo sobre la calzada, situación muy frecuente en nuestras carreteras.

De igual manera, se considera de alta incidencia en los accidentes de tránsito la coexistencia de factores relacionados con el estado físico de las vías; cuando el deterioro es evidente el riesgo de sufrir un accidente de consecuencias graves es muy alta dada la baja visibilidad que no permite una reacción rápida y eficaz al momento de esquivar el obstáculo

Pero, por otra parte consideramos de gran utilidad utilizar la experiencia que aportan los investigadores al abordar la problemática vial y las respuestas ante las exigencias que plantea un uso responsable del sistema vial en nuestro país, por esta razón el fin de este trabajo es el de seleccionar los modelos ya probados, tres en nuestro caso, para assimilarlos al tramo sometido a estudio y escoger el que tenga mayor coincidencia con lo extractado del ejercicio hecho en el ejemplo experimental escogido.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La principal causa de los sin números de accidentes que existen en Colombia se debe a la falta de consistencia entre el diseño geométrico de la vía y el comportamiento del conductor en ésta. Los accidentes viales, a nivel mundial, se han convertido en una prioridad por su relación con la problemática en salud pública y uno de los grandes problemas en el país es debido a las lesiones ocasionadas por éstos. Cada día del año 2017 se presentaron, en promedio, 534 accidentes que dejaron, en el mismo lapso, cerca de 18 personas muertas y 114 lesionadas, de acuerdo con las cifras preliminares del Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), entidad adscrita al Ministerio de Transporte. [1]

Las cifras de accidentabilidad en Colombia son devastadoras. Una investigación por el Gobierno Nacional asegura que son más las víctimas por accidentes de tránsito que por el conflicto armado, que en 54 años ha causado 220.000 muertes. En este país el concepto de movilidad y de tránsito es de suma importancia, esto se ve reflejado en los 90 accidentes de tránsito diarios. Es así como los accidentes de tránsito se convierten en una de las primeras causales de mortalidad en Colombia. Además, afectando de otro lado el presupuesto de salud por el costo elevado de los tratamientos de los heridos y los daños sociales y materiales que alcanzan también costos significativos en la economía del país.

El estudio del comportamiento humano es la parte más importante de esta investigación, ya que él es quien debe cooperar con la infraestructura vial. Por ser la accidentalidad un problema a nivel nacional se hace necesario tomar medidas para estudiar este fenómeno y así desarrollar medios de prevención desde la etapa de planeación del diseño, construcción y operación.

Es importante llevar el debido proceso en el diseño geométrico horizontal, vertical y transversal de una vía, ya que muchas veces existe negligencia por parte de los ingenieros, donde se cree que el diseño llevado a cabo corresponde al producto terminado. Por otra parte, la mejor manera para estudiar cualquier ámbito y especialmente en el entorno de la construcción, es diseñando modelos. Éstos me permiten ensamblar los conocimientos científicos con empíricos debido a que requiere de un estudio matemático y así mismo una importante fase de observación y operación en campo. Para tener un margen de error mínimo, se debe concentrar los estudios en las zonas de alto nivel debido que estas zonas son las que nos proporcionan datos más verídicos y reales.

Es fundamental el análisis de la consistencia en las redes viales ya que es un factor que altera directamente la comodidad y seguridad del conductor.

Es indispensable guiarse de estudios de los otros países y otras universidades, pero no se debe ignorar que las condiciones de nuestro país tanto viales como humanas, son totalmente diferentes. Un estudio de consistencia en la infraestructura vial colombiana se requiere de zonas de estudios fiables, de modelos creativos y consistentes y disposición de tiempo para una óptima fase de observación. [2]

Los resultados de esta comparación contribuirán con futuras investigaciones sobre análisis de consistencia en diseños geométricos. Esta tesis de grado hace parte del proyecto de investigación denominado “definición de modelo consistencia de velocidad para una carretera en un tramo experimental en Santander” desarrollado por el ingeniero Ricardo Pico Vargas. Quiero que esta investigación sea base para que los futuros ingenieros se puedan guiar de esta investigación para ser estudios de tránsito y consistencia en los lineamientos geométricos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Presentar un modelo de aceleraciones y desaceleraciones para automóviles en el tramo vial entre la fortuna km (12+938) y la Lizama km (19+473).

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Identificar y analizar las diferentes variables que se requieran en el modelo de aceleración y desaceleración que se va a estudiar.
- ✓ Determinar el diseño geométrico del tramo a estudiar.
- ✓ Realizar una metodología de medición, análisis estadísticos y procesamiento de datos, para registrar los datos obtenidos de aceleración y desaceleración.
- ✓ Estudiar los patrones de comportamiento que corresponden a los elementos de aceleración y desaceleración.
- ✓ Plantear un modelo de aceleración y desaceleración efectivo para el tramo estudiado.

### 3. METODOLOGIA

La Metodología que se va a emplear para lograr el desarrollo de este proyecto de grado estará regida por los siguientes pasos:

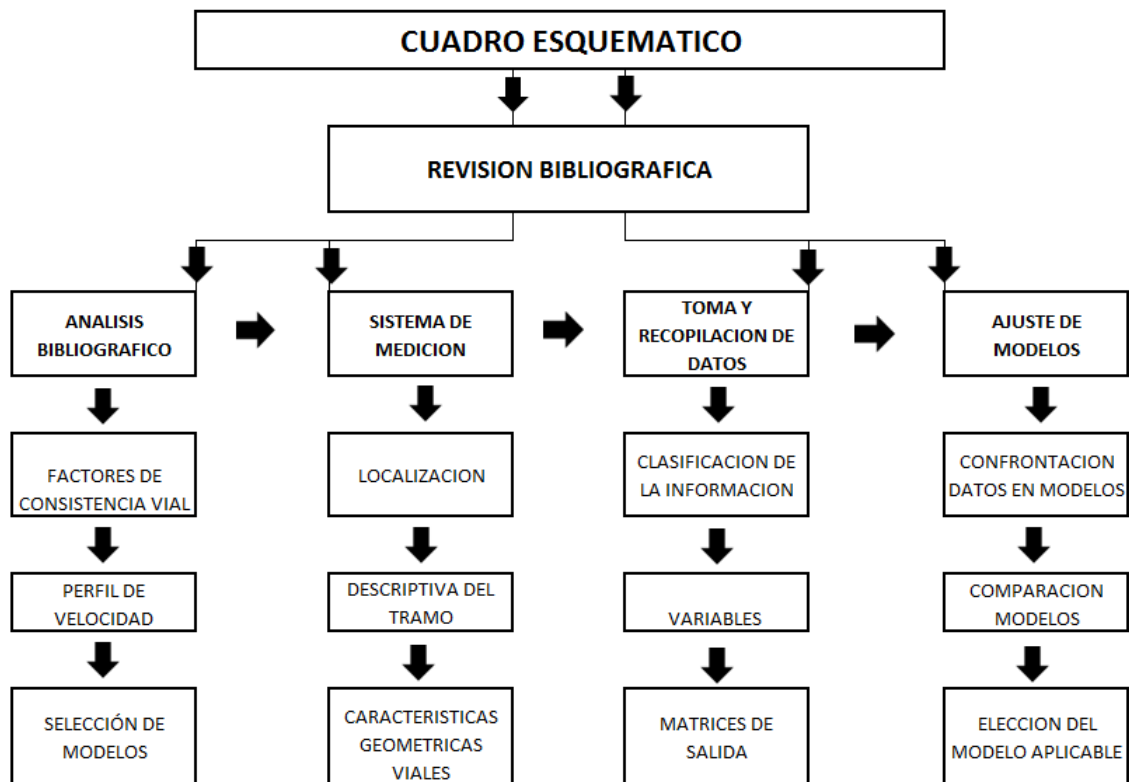


Figura 1. Revisión Bibliográfica

#### Revisión de la bibliografía

Identificación de los estudios previos realizados de temáticas similares.

Identificación de las variables pertinentes.

## **Definición de la metodología**

Estudio del campo definido: Es la recopilación de nuevos datos de las diferentes fuentes para un propósito en específico, también denominados estudios de campo.

Recolección y proceso de los datos obtenidos: Es la actividad que consiste en la recopilación de información dentro de un cierto contexto.

Estudio de los modelos: Consiste en una recopilación o síntesis de las diferentes teorías y enfoques, que nos orientan a la elaboración de programas de estudios y la sistematización del proceso.

Identificar las variables relevantes:

## **Estudio de los datos**

- Identificación de las variables dependientes: Representa una cantidad cuyo valor depende de cómo se modifica la variable independiente.
- Identificar las variables independientes: Es una variable que representa una cantidad que se modifica en un experimento.

## **Análisis de los patrones obtenidos**

- Aceleraciones.
- Desaceleraciones.

## **Validación**

- Validación de los modelos empleados.
- Aplicación de modelos.

## **4. MARCO TEORICO**

### **4.1 CONSISTENCIA**

La Consistencia Vial es una relación que existe entre las características geométricas de la vía y las que el conductor espera hallar al transitar por ella. Se deduce que una carretera es consistente cuando el trazado corresponde con lo que el conductor espera encontrar.

Hay factores que influyen en la accidentalidad en una vía de transporte terrestre donde los conductores representan un 95%, los vehículos 8% y la infraestructura vial es la causante de un 30% de la inseguridad en las vías y esta tiene una relación directa con la consistencia del diseño geométrico, a su vez es concluyente en la comodidad del conductor representando en la velocidad de operación del vehículo, pudiendo así lograr una disminución en los accidentes viales. El perfil de velocidad de operación que es identificado como el percentil 85 de distribución de velocidades de vehículos transitando por medio de las condiciones de flujo libre en un tramo vial es lo que se utiliza para la determinación de la consistencia en una vía.

Llegar a tener una buena consistencia vial se define en una carrera con diseño de elementos geométricos que ofrecen al conductor un tramo de vías con velocidad de operación evitando así que se le generen maniobras que tienten con la vida del usuario. [3]

### **4.2 LA VELOCIDAD**

La velocidad es un factor muy importante que los usuarios tienen más en cuenta al momento de seleccionar entre los medios de transporte y alternativas de ruta. Dependiendo de la eficiencia y economía al movilizar personas o mercancías se

puede juzgar la calidad del medio de transporte, las cuales se relacionan directamente con la velocidad.

Además, la velocidad de los vehículos en un tramo también depende de cuatro condiciones generales que son:

- ✓ Características físicas de la vía y de zonas aledañas.
- ✓ Clima.
- ✓ Limitaciones de velocidad.
- ✓ Tráfico vehicular. [4]

#### **4.3 VELOCIDAD DE DISEÑO**

La velocidad de diseño también es conocida como una guía de referencia que nos permite definir las especificaciones para el diseño geométrico de una vía, en condiciones de seguridad y comodidad. [4]

Al asignar la velocidad de diseño la principal prioridad debe ser la seguridad y comodidad de los usuarios. Por lo tanto, la velocidad de diseño en el trazado del tramo no debe tener cambios bruscos y/o frecuentes en la velocidad a la que pueden realizar con seguridad el recorrido. Para garantizar la consistencia en la velocidad, el diseñador debe identificar por medio de las condiciones topográficas del corredor de la ruta tramos homogéneos a los cuales se les pueda asignar una misma velocidad. Esta velocidad, llamada Velocidad de Diseño del tramo homogéneo (VTR), es la base para la definición de las características de los elementos geométricos incluidos en dicho tramo.

Para identificar los tramos homogéneos y establecer su Velocidad de Diseño (VTR) se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

1. La longitud mínima de un tramo de carretera con una velocidad de diseño dada debe ser de tres kilómetros para las velocidades que correspondan entre veinte (20) y cincuenta (50) kilómetros por hora (20 - 50 km/h).
2. Cuatro kilómetros para velocidades entre sesenta y ciento diez kilómetros por hora (60 - 110 km/h).
3. La diferencia de la velocidad entre tramos adyacentes no puede ser mayor a veinte kilómetros por hora (20km/h). [5]

### Velocidad de Diseño del Tramo Homogéneo (VTR)

La velocidad de diseño del tramo homogéneo se define en función del tipo de terreno y la categoría de la carretera. A un tramo homogéneo se le asigna una velocidad de diseño (VTR) en el rango que se indica en la tabla 2.1 del manual de diseño geométrico de carreteras. En la tabla se indica el equilibrio entre el nivel de servicio que mejor se pueda ofrecer a los usuarios de las carreteras nacionales y las posibilidades económicas del país. [5]

**Tabla 1.** Velocidad de diseño de los tramos homogéneos (VTR) en función de la categoría de la carretera y el tipo de terreno

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO $V_{TR}$ (km/h)												
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110			
Primaria de dos calzadas	Plano													
	Ondulado													
	Montañoso													
	Escarpado													
Primaria de una calzada	Plano													
	Ondulado													
	Montañoso													
	Escarpado													
Secundaria	Plano													
	Ondulado													
	Montañoso													
	Escarpado													
Terciaria	Plano													
	Ondulado													
	Montañoso													
	Escarpado													

**Fuente:** Manual de Diseño Geométrico ([www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co))

## **Velocidad Específica (Ve)**

La velocidad específica se define como la máxima velocidad que puede mantenerse a lo largo de un elemento específico de la carretera, teniendo en cuenta sus condiciones de seguridad y comodidad, el buen estado de las llantas del vehículo, buenas condiciones meteorológicas, el pavimento húmedo, del tránsito y sus controles no inflijan limitaciones a la velocidad. [3]

El valor de la velocidad específica ( $V_e$ ) de un elemento geométrico depende de los siguientes parámetros:

- ✓ Del valor de la velocidad de diseño del tramo homogéneo (VTR) en que se encuentra incluido el elemento. La condición deseable es que la mayoría de los elementos geométricos que integran el tramo homogéneo se les pueda asignar como velocidad específica el valor de la velocidad de diseño del tramo (VTR).
- ✓ De la geometría del trazado inmediatamente antes del elemento considerado, teniendo en cuenta el sentido en que el vehículo realiza el recorrido.
- ✓ Para asegurar la mayor homogeneidad posible en la velocidad específica de los elementos geométricos, curvas y entre tangencias, lo que necesariamente se traduce en mayor seguridad para los usuarios, se obliga a que las velocidades específicas de los elementos que integran un tramo homogéneo sean como mínimo iguales a la velocidad de diseño del tramo (VTR), y no superen esta velocidad en más de veinte kilómetros por hora ( $VTR+20\text{km/h}$ ). [6]

Los siguientes parámetros son los que se deben tener en cuenta para asignar la velocidad específica a las curvas horizontales (VCH):

1. La velocidad de diseño del tramo homogéneo (VTR), en que se encuentra la curva horizontal.
2. El sentido en que el vehículo recorre la carretera.

3. La velocidad específica asignada a la curva horizontal anterior.
4. La longitud del segmento recto anterior se considera segmento recto a la distancia horizontal medida entre los puntos medios de las espirales de las curvas al inicio y al final del segmento si estas son espiralizadas o entre el PT y PC de la curva si son circulares.
5. El ángulo de deflexión principal de la curva analizada. [6]

**Tabla 2.** Velocidades Específicas de una curva horizontal

Velocidad específica de la curva horizontal anterior $V_{CH}$ (km/h)	Velocidad de Diseño del Tramo ( $V_{TR}$ ) $\leq$ 50 km/h Longitud del segmento recto anterior (m)					Velocidad de Diseño del Tramo ( $V_{TR}$ ) $>$ 50 km/h Longitud del segmento recto anterior (m)				
	$L \leq 70$	$70 < L \leq 250$		$250 < L \leq 400$	$L > 400$	$L \leq 150$	$150 < L \leq 400$		$400 < L \leq 600$	$L > 600$
		$\Delta < 45^\circ$	$\Delta \geq 45^\circ$				$\Delta < 45^\circ$	$\Delta \geq 45^\circ$		
$V_{TR}$	$V_{TR}$	$V_{TR}$	$V_{TR}$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR}$	$V_{TR}$	$V_{TR}$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$
$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR}$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR}$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$
$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 20$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 10$	$V_{TR} + 20$
<b>CASO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Carreteras ([www.invias.gov.co](http://www.invias.gov.co))

## Velocidad de Operación

La velocidad de operación es la velocidad en la cual un vehículo circula de manera cómoda y segura por un elemento geométrico determinado, sin que ningún factor que se relacione con la intensidad de tránsito o de perfil meteorológico limiten la elección de la velocidad del conductor, que el conductor pueda manejar libremente.

Para su aplicación, la velocidad de operación se define como el percentil 85 de la distribución de velocidades desarrolladas por los usuarios en condiciones de flujo libre en una carretera. La representación de la velocidad de operación de una carretera permite identificar problemas locales, así como puede facilitar los estudios en la vía. [7]

## Aceleración y Desaceleración

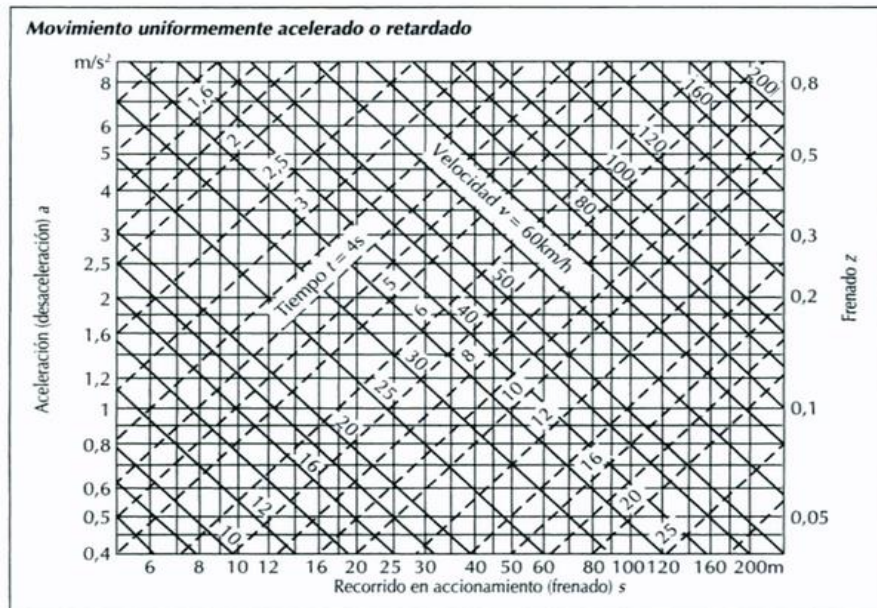
Aparece un tipo movimiento uniformemente acelerado o retardado, cuando “a” es constante. La velocidad inicial o final es nula:  $v = 0$ . La capacidad de aceleración de los vehículos depende de su peso, también de las diversas resistencias que se oponen a su movimiento y de la potencia que se le transmiten a las ruedas en todo momento.

A continuación, se muestran los rangos de aceleraciones para cada tipo de vehículos:

- ✓ Vehículos comerciales de 0.2 hasta 0.6 m/sg<sup>2</sup>
- ✓ Vehículos medianos de 0.9 hasta 2.2 m/sg<sup>2</sup>
- ✓ Vehículos deportivos de 3.5 hasta 4.5 m/sg<sup>2</sup>

**Tabla 3.** Ecuaciones de velocidad

	Ecuaciones de v en m/s	Ecuaciones de v en km/h
Aceleración o desaceleración en m/s <sup>2</sup>	$a = \frac{v^2}{2 \cdot s} = \frac{v}{t} = \frac{2 \cdot s}{t^2}$	$a = \frac{v^2}{26 \cdot s} = \frac{v}{3,6 \cdot t} = \frac{2 \cdot s}{t^2}$
Tiempo de accionamiento o frenado, en s	$t = \frac{v}{a} = \frac{2 \cdot s}{v} = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$	$t = \frac{v}{3,6 \cdot a} = \frac{7,2 \cdot s}{v} = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$
Espacio recorrido en accionamiento o frenado <sup>(1)</sup> en m	$s = \frac{v^2}{2 \cdot a} = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{a \cdot t^2}{2}$	$s = \frac{v^2}{26 \cdot a} = \frac{v \cdot t}{7,2} = \frac{a \cdot t^2}{2}$



**Tabla 4.** Aceleraciones

Fuente: Bosch and Robert, Manual De La Técnica Del Automovil. Barcelona : Reverté S.A., 1996. [8]

La desaceleración es la fuerza que se aplica para que un vehículo disminuya la velocidad llegue a parar por completo, es proporcional a la masa de este y a la desaceleración con la que se efectúa el frenado.

#### 4.4 MODELOS DE ESTIMACIÓN DE VELOCIDAD

##### 4.4.1. Modelos para la estimación de velocidad de operación en curvas horizontales.

Los modelos para la estimación de velocidad de operación en curvas horizontales estudiadas en la tesis Definición del modelo de consistencia de velocidad para una carretera rural en el departamento de Santander a partir de un tramo experimental por el ingeniero Ricardo Pico, muestra lo siguiente. La velocidad de operación a lo largo de la curva no es constante. Debido a que, en su tesis de maestría, mostró diferentes velocidades al iniciar, en el medio y al terminar la curva. A continuación, se muestra un resumen de los modelos de estimación de velocidad

adecuados para realizar un estudio de consistencia Tabla 4. Modelos para cálculo de velocidad de operación en función del trazado en Planta

**Tabla 5.** Ecuaciones que definen las velocidades de operación

AÑO	AUTOR	ECUACION	R <sup>2</sup>	OBSERVACIONES
1990	Lamm et al.	$V_{85} = 94.398 - \frac{3188.656}{R}$	0.79	Para las velocidades inferiores a 94 km/h, datos en 322 curvas
1990	Kanellaidis et al.	$V_{85} = 129.88 - \frac{623.1}{\sqrt{R}}$	0.78	Para velocidades cercanas hasta 130 km/h, datos en 58 curvas
1994	Islam y Seneviratne	$V_{85} = 103.03 - \frac{4208.76}{R} - \frac{36597.92}{R^2}$	0.98	
1994	Morall et al.	$V_{85} = e^{4.561 - 0.0058 * Gc}$	0.63	Ecuación donde involucra el grado de curvatura
1994	Islam et al.	$V_{85\ PC} = 95.41 - 0.45Gc - 0.001Gc^2$ $V_{85\ PM} = 96.11 - 0.32Gc$ $V_{85\ PT} = 103.03 - 0.76Gc - 0.003Gc^2$	0.99 0.98 0.98	
1999	Lamm et al.	$V_{85} = 95.594 - 1.597Gc$	0.79	
2005	Missaghi y Hassan	$V_{85} = 94.30 + 8.67 * 10^{-6}R^2$	0.52	
2006	Castro et al.	$V_{85} = 120.16 - \frac{5596.72}{R}$	0.75	
2012	GIIC	$V_{85} = 106.863 - \frac{60.1185}{e^{0.00422596R}}$	0.72	

Fuente Tomado y adaptado de [36]

Dónde:

V85 = Velocidad de operación (km/h) R = Radio de la curva horizontal (m) Gc = Grado de curvatura (°/100 m) R<sup>2</sup> = Coeficiente de determinación.

Pico concluye en su tesis que todos los modelos presentados dan como resultado un único valor para la velocidad de operación en toda la curva a excepción del

modelo de Islam et al. Donde calibraron tres modelos, al inicio, en el medio y al final de la curva horizontal, con coeficientes de correlación muy altos. (Islam, 1994).

#### 4.5 EQUIPO DE VIDEO VBOX LITE

Dispositivos que permiten registrar las velocidades de los vehículos y con ella obtener la aceleración y desaceleración. Para esta investigación se usaron los datos obtenidos del equipo Video VBOX Lite de 10 Hz (Ver figura 2).

Posee un sistema de multi-cámaras integrado para obtener imágenes digitales geo referenciadas, integradas con los datos recolectados. El equipo captura información en movimiento de 8 satélites, con lo cual se obtiene una precisión razonable prescindiendo de estaciones base para efectuar correcciones. El equipo permite obtener cada 0,1 s información de distancias (con una precisión de 0,05%), velocidad (con una precisión de 0,2 km/h), altura (con una precisión de  $\pm 10$  m) y heading (con una precisión de 0,5).

El heading mide los cambios en la orientación de la trayectoria del vehículo independiente de la velocidad de circulación. [9]



Figura 2. Video BBOX

#### **4.5.1. Características.**

- ✓ Sistema de grabación con cámaras, facilita el análisis e interpretación de los datos.
- ✓ Cámaras de alta resolución, tiene una calidad de imagen de 580 TVL(Líneas de tv)
- ✓ El equipo utiliza tarjetas de memoria USB estándar para almacenar datos y videos.
- ✓ Se acopla a cualquier vehículo y se puede mover fácilmente de un vehículo a otro.
- ✓ La velocidad máxima que registra el equipo es 1600 km/h y la mínima es de 0,1 km/h. La máxima aceleración es de 4g
- ✓ El dispositivo se enciende automáticamente cuando el automóvil viaja a más de 3 km/h
- ✓ Tiene integrado el filtro de Kalman, que es un algoritmo que provee una solución eficiente del método de mínimos cuadrados, sirve para sincronizar los datos y acoplarlos cuando se produce caídas de satélites.

## 4.6 MODELOS DE ACELERACIÓN Y DESACELERACIÓN

### 4.6.1. Específicos.

**Tabla 6.** Modelos específicos

**Fuente:** Combariza Angulo Paula Andrea Vargas Villalba Angie Tatiana, Aceleraciones y

HALLAZGO	RESULTADOS
La desaceleración esta Entre $-1,13 \text{ m/s}^2$ y $-2.5 \text{ m/s}^2$ .	Una vez se tienen los datos aceleración y desaceleración, un perfil de velocidad de operación continua puede ser diseñado para la longitud total de las carreteras [10]
Los rangos de los valores de aceleración – desaceleración van desde $-1,34 \text{ m/sg}^2$ a $1,31 \text{ m/sg}^2$	Los resultados indican que las variables explicativas asociadas con las tasas de aceleración o desaceleración al acercarse o alejarse de las curvas horizontales incluyen variables de diseño geométrico como la dirección de la curva, el radio de la curva, la longitud de la curva horizontal y el índice de la curva vertical [11]
Rangos de aceleración de $0.21$ a $0.29 \text{ m/s}^2$ desaceleración de $-0.15$ a $-0.65 \text{ m/s}^2$ .	En 32 curvas de horizontales de terreno plano en Chile [12]
La aceleración Desaceleración de $0,85 \text{ m/s}^2$ cuando se sale y se aleja de la curva.	La aceleración y desaceleración es razonable para velocidades de desaceleración que se aproximan a curvas que requieren reducciones de velocidad pero pueden sobreestimar las velocidades de aceleración que salen de las curvas [13]
Aceleraciones entre $0,34$ a $1,18 \text{ m/s}^2$ Desaceleraciones de $0,5$ a $1,47 \text{ m/s}^2$	Un grupo de investigación australiano dedujo esos valores teniendo en cuenta un estudio realizado en vías rurales [14]
Aceleración Desaceleración de $0,85 \text{ m/s}^2$ .	Se consideró la aceleración en la tangente de salida. La desaceleración y aceleración empieza o termina en el punto entre 210 y 230 metros del principio o el fin de la curva [15]
Aceleración Desaceleración de $0,85 \text{ m/s}^2$ .	Los resultados establecen que el 65.5% de la transición de desaceleración y el 71.6% de la transición de aceleración ocurren en los segmentos tangentes anterior y siguiente de una curva, respectivamente [16]

desaceleraciones de vehículos livianos en rectas en un tramo experimental de Santander. Rionegro.

#### **4.6.1 Variables.**

##### ***4.6.1.1. Modelo perfil-velocidad realizado por la administración federal de autopistas E.E.U.U.***

La administración federal de las autopistas en Estados Unidos se ha preocupado por el objetivo que realmente tiene el transporte desde los comienzos del siglo. Es por esto que en el año 2000 hacen una investigación referente a la consistencia en las vías. El objetivo del transporte es la seguridad y la eficiencia del movimiento de las personas. Una técnica para mejorar la seguridad en las vías es examinar la consistencia en el diseño. No obstante, a veces los conductores cometen menos errores que las características que tienen la vía. Por consiguiente, basado en el estudio del Modelo de diseño de la seguridad en vías interactivas (IHSSDM), la administración federal de Estado deduce las siguientes ecuaciones. -----

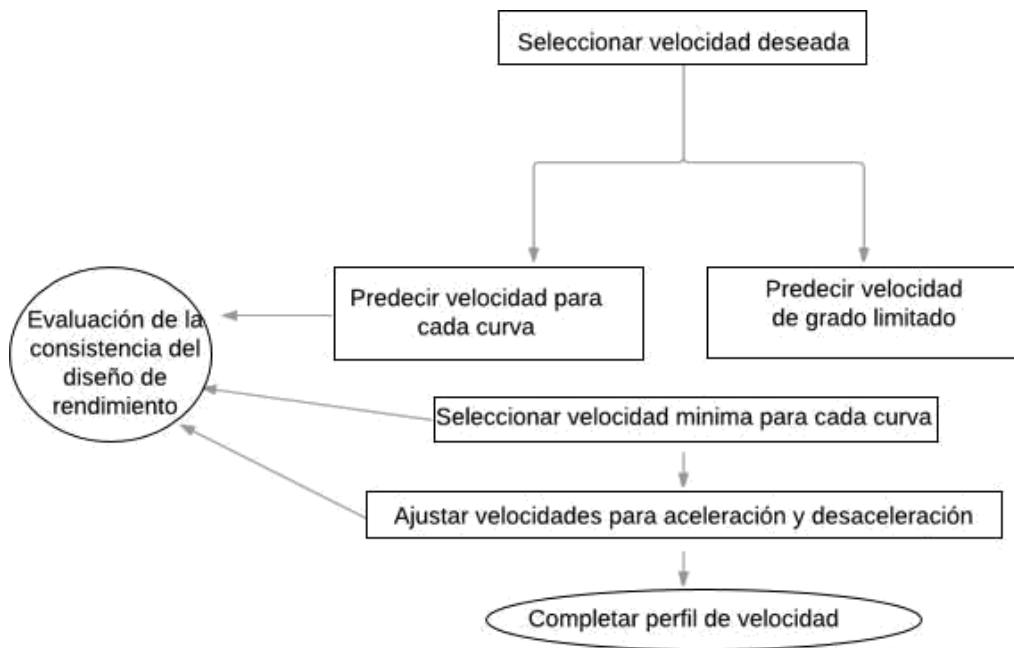
-----

Tasa de desaceleración, d(m/s <sup>2</sup> )		Condición de Alineamiento		Tasa de aceleración, a(m/s <sup>2</sup> )	
Radio, R(m)	d			Radio, R(m)	a
R > 436	0.00	1 a 4	Curvas horizontales en grado: -9% ≤ i < 9%	R > 875	0.00
175 ≤ R < 436	0,6794-295,14/R			436 < R ≤ 875	0.21
R < 175	1.00			250 < R ≤ 436	0.43
1.00		5	Curva horizontal combinada con curva vertical Cóncavo	0.54	
(Usar valores para condición de alineamiento 1 a 4)		6	Curva horizontal combinada con curva vertical de cresta de distancia de vista no limitada	(Usar tasas de alineamiento de condiciones de 1 a 4)	
1.00		7	Curva horizontal combinada con curva vertical de cresta de distancia de vista limitada (p.e, K ≤ 43m/%)	0.54	
No Disponible		8	Curva vertical en una tangente horizontal	No Disponible	
No Disponible		9	Curva de cresta vertical con distancia de vista no limitada (p.e: K > 43m%) en una tangente horizontal	No Disponible	
1.00		10	Curva de cresta vertical con distancia de vista limitada (p.e: K ≤ 43m%) En una tanjente horizontal	0.54	

**Figura 3.** Aceleraciones y Desaceleraciones

**Fuente:** [17]

Después de diseñar y ensayar las ecuaciones de estimación de velocidad, La Administración Federal de Autopistas recomienda usar las ecuaciones predichas para calcular el percentil 85 en la curva horizontal o vertical y usar el promedio del percentil 85 para rango de velocidades de 93 a 104 km/h. Es por esto que el modelo puede ser usado para evaluar el diseño de la consistencia o para generar un perfil de velocidad a lo largo de un alineamiento. Los pasos que muestran resumidamente el modelo que emplearon se muestran a continuación



**Figura 4.** Flujo modelo Perfil-Velocidad

**4.6.1.2 Estudio realizado en San Juan Argentina 2017.** Un estudio [9] decreta que la curvatura en la carretera es la variable más importante a la hora de evaluar la carretera ya que afecta la aceleración y desaceleración, especialmente en el radio de curvatura y la velocidad de manejo y en ocasiones el grado longitudinal. Además, los perfiles de velocidad (representación gráfica) obtenidos del diseño geométrico de la vía son muy importantes para el análisis de seguridad de la vía.

Es necesario estudiar las variables influyentes en el cambio de velocidades en una vía. Por medio de modelos de aceleración y desaceleración, se pueden analizar

profundamente estos fenómenos teniendo en cuenta variables influyentes como las características geométricas de la curva y el comportamiento de los conductores. Ellos hicieron el estudio con tres enfoques, el primero considera un solo valor constante para aceleraciones y desaceleraciones y el segundo que son diferentes valores constantes y la tercera toma en cuenta valores de aceleraciones y desaceleración que dependen de la geometría. Para descartar premisas ellos proponen modelos aceleración y desaceleración para vehículos livianos en carreteras planas y de montaña en la provincia de San Juan, Argentina.

Ellos aseguran que pocos estudios emplean equipos de grabación y seguimiento como GPS. Pues la principal desventaja es que el equipo no muestrea el lugar donde la maniobra empieza y termina. El aparato muestra precisión en el punto, pero también afecta el comportamiento del conductor porque él se siente vigilado. Por otra parte, las cámaras de videos en las calles son más efectiva pues son más útiles para el procesamiento de datos.

Primero tomaron en cuenta el modelo de aceleración de Swiss Road Standards quien fue la pionera en diseñar modelos aceleración y desaceleración, ella decía que hay un cambio de velocidad en acercarse y al salirse de la tangente y las curvas ya que, según ella, dentro de la curva circular la velocidad permanece constante.

Para comparar la desaceleración percentil 85 ellos tomaron la distancia entre el comienzo del punto de la aceleración y el comienzo de la curva. Después de todo el estudio, se dio cuenta que la variable que mostró mejores resultados fue  $1/R$  con una máxima desaceleración fue  $-1.45 \text{ m/s}^2$  y de la aceleración la variable que más se acercó fue  $1/R$  con  $1,20 \text{ m/s}^2$ .

Teniendo en cuenta propusieron estos métodos; ver tabla 7.

**Tabla 7.** Resumen de aceleración / desaceleración geométrica

Condiciones del alineamiento	Ecuaciones de predicción	Tamaño de la muestra	R <sup>2</sup>	RMSE (m/s <sup>2</sup> )	Rangos de aplicación
Inicio de la desaceleración en la recta de entrada (longitud antes del PC) (ANÁLISIS DE PATRONES DE COMPORTAMIENTO)	$L_{id} = 70$	38	-	-	$L_{re} \leq 100$ m ó $V_{85} \leq 100$ km/h
	$L_{id} = 110$	77	-	-	$100 < L_{re} \leq 200$ m ó $85 < V_{85} \leq 95$ km/h
	$L_{id} = 230$	72	-	-	$200 < L_{re} \leq 600$ m ó $95 < V_{85} \leq 105$ km/h
	$L_{id} = 250$	48	-	-	$L_{re} > 600$ m ó $V_{85} > 105$ km/h
Desaceleración antes de ingresar a la curva para un $CCR \leq 50$ °/km	$d_{85} = -\frac{122,88}{R_c}$	47	0,56	0,07	$287 < R_c < 990$ m
Desaceleración antes de ingresar a la curva para un $CCR > 50$ °/km	$d_{85} = -0,11 - \frac{32,85}{R_c}$	103	0,56	0,14	$39 < R_c < 883$ m
Fin de la desaceleración e inicio de la aceleración dentro de la curva (ANÁLISIS DE PATRONES DE COMPORTAMIENTO)	$L_{fd} = L_{ia} = \frac{1}{2}L_c$	248	-	-	$R_c \leq 300$ m
	$L_{fd} = L_{ia} = \frac{3}{8}L_c$	203	-	-	$300 < R_c \leq 600$ m
	$L_{fd} = L_{ia} = \frac{1}{4}L_c$	134	-	-	$R_c > 600$ m
Aceleración antes de salir de la curva	$a_{85med} = 0,12 + \frac{3,06}{\sqrt{R_c}}$	11	0,98	0,02	$25 < R_c < 1000$ m
Fin de la aceleración al salir de la curva horizontal (ANÁLISIS DE PATRONES DE COMPORTAMIENTO)	$L_{fa} = 30$	147	-	-	$L_{rs} \leq 100$ m
	$L_{fa} = 30$	67	-	-	$100 < L_{rs} \leq 200$ m
	$L_{fa} = 90$	64	-	-	$200 < L_{rs} \leq 600$ m
	$L_{fa} = 130$	43	-	-	$L_{rs} > 600$ m
<small>           CCR: razón de cambio de curvatura (°/km)            R<sub>c</sub>: radio de la curva horizontal, m            L<sub>id</sub>: Longitud de inicio de la desaceleración en la recta de entrada hasta el PC de la curva horizontal, m            L<sub>re</sub>: Longitud de la recta de entrada a la curva horizontal, m            d<sub>85</sub> = percentil 85 de la desaceleración antes de ingresar a la curva, m/s<sup>2</sup>            L<sub>fd</sub>: longitud de fin de desaceleración en la curva horizontal desde el PC de la curva horizontal, m            L<sub>ia</sub>: longitud de inicio de la aceleración en la curva horizontal desde el PC de la curva horizontal, m            a<sub>85med</sub> = aceleración media antes de salir de la curva horizontal, m/s<sup>2</sup>            L<sub>fa</sub>: longitud de fin de aceleración en la recta de salida desde el PT de la curva horizontal, m            L<sub>rs</sub>: Longitud de la recta de salida de la curva horizontal, m            RMSE: raíz cuadrada del error cuadrático medio            R<sup>2</sup>: coeficiente de determinación         </small>					

Donde:

CCR = tasa de cambio de curva (°/km) N = número de secciones de evaluación

L<sub>id</sub> = longitud medida desde el punto de inicio de la desaceleración en el enfoque de aproximación a la curva horizontal (PC) de la curva horizontal, m

L<sub>re</sub> = longitud del segmento de acercamiento a la curva horizontal, m d<sub>85</sub> = percentil

85 de desaceleración antes de entrar a la curva, m/s<sup>2</sup>

Lfd = fin de la longitud de desaceleración en la curva horizontal, de la curva PC, m  
Lia = inicio de la longitud de desaceleración en la curva horizontal, de la curva PC, m

a85 = promedio de aceleración antes de la curva horizontal existente,  $m/s^2$

Lfa = longitud del fin de la aceleración en el segmento de salida, de la salida de la curva horizontal (PT), m

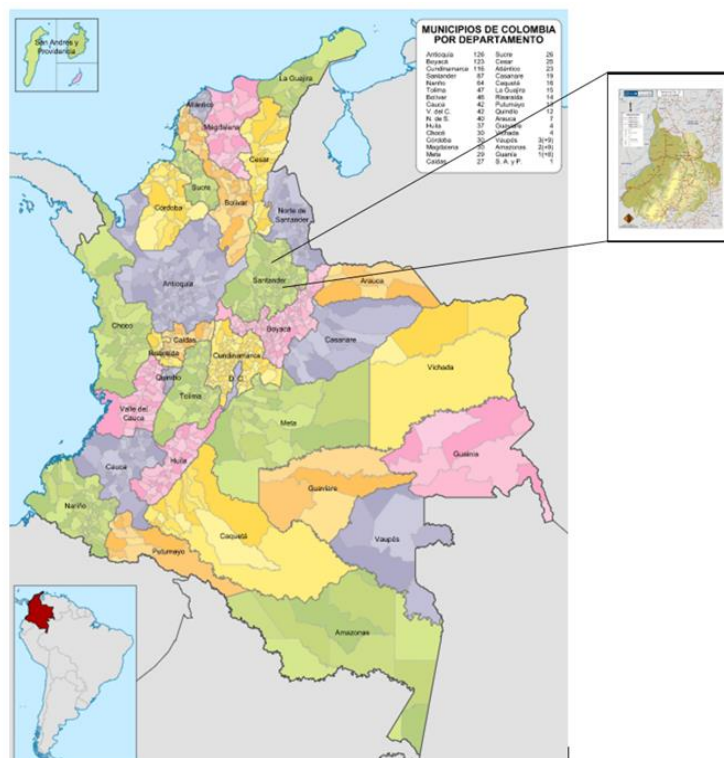
Lrs = longitud del segmento de la tangente en la salida de la curva, m RMS = error de la media cuadrática, en  $m/s^2$ ,  $R^2$  = coeficiente de determinación.

Todos estos resultados solo fueron tenidos en cuenta en tres carreteras, pendientes longitudinales menos de 8% y condiciones planas. Por lo tanto, concluyeron que cuando la desaceleración se acerca a la curva horizontal no es constante, depende de la inversa del radio de la curva y por eso la desaceleración antes de la curva es mejor. Por otro lado, que la aceleración empieza cuando se acerca a la curva y termina el punto interno de la curva horizontal. Si el radio de la curva es muy alto la desaceleración va disminuir en la curva. [9]

## 5. METODOLOGIA

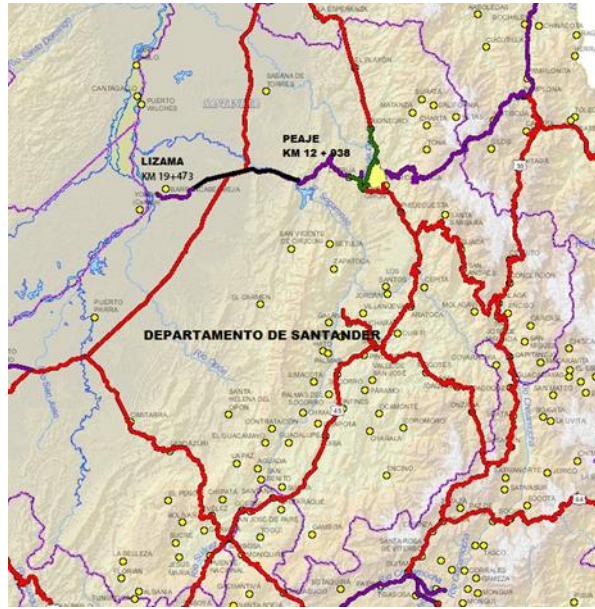
### 5.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

El tramo en estudio hace parte de una vía nacional que representa un canal de comunicación fundamental que conecta a la capital del departamento de Santander (Bucaramanga) con el municipio de Barrancabermeja; el tramo en estudio está ubicado entre el Km 12+938 vía la fortuna, ruta 66-02, ruta 45-13 sector La Fortuna, hasta el Km 19+473, ruta 66-01 vía la Lizama, para una distancia total de 29 Kms



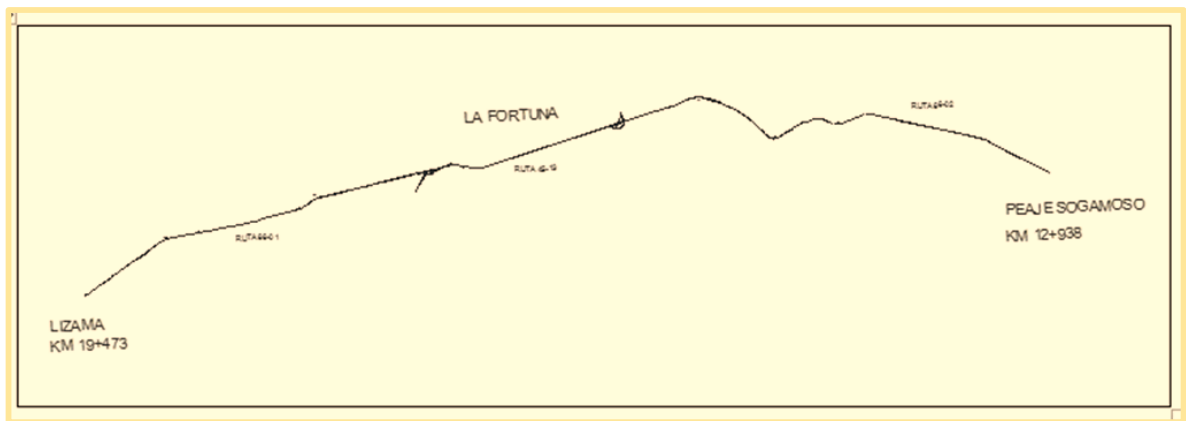
**Figura 5.** Ubicación geográfica del proyecto

**Fuente.** Tomado y adaptado de AraBlog.



**Figura 6.** Localización del proyecto, tramo de vía que comunica a Bucaramanga con Barrancabermeja el cual inicia en el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473m vía la Lizama.

## 5.2 TRAMO EN ESTUDIO



**Figura 7.** Trazado del proyecto, tramo de vía que comunica a Bucaramanga con Barrancabermeja el cual inicia en el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473m via Lizama. Rutas 66-01, 66-02 y 45-13

**Fuente.** Google Maps

Esta vía nacional representa un crecimiento económico para las dos regiones, posee un alto flujo de vehículos de todo tipo con diferentes fines, en los últimos años ha recibido una serie de mantenimientos en cuanto a la repavimentación de algunos km de su calzada y señalización, las cuales se llevaron a cabo con la intención de aumentar la comodidad del conductor y disminuir la accidentalidad presentada en sus diferentes tramos.

Este tramo de vía está bajo la concesión vial “Ruta del cacao” la cual liderará el diseño, construcción, financiación, operación y mantenimiento de la Autopista BBY (Bucaramanga-Barrancabermeja-Yondó) en Colombia. La concesión será responsable del desarrollo, operación y mantenimiento de este proyecto. [41]

**5.2.1 Criterios De Escogencia Del Tramo Experimental.** El tramo de vía escogido para la ejecución del presente estudio posee las siguientes características básicas.

1. vía de una calzada con flujo de tráfico en los dos sentidos
2. posee condiciones normales de flujo libre de automotores
4. no presenta obstáculos físicos que limiten el estado normal de operación
5. las pendientes longitudinales localizadas dentro del tramo no rebasan el 5%
6. el alineamiento transita sobre terreno llano y ondulado

## 5.2.2 Aspectos Técnicos Del Tramo.

**5.2.2.1. Diseño Geométrico.** En la información recolectada a continuación se enseñan 3 tramos, 2 a cargo de la concesión ruta del cacao y un tercero perteneciente a la concesión ruta del sol correspondiente a la ruta vial 45-13 dentro de los cuales se realizó la investigación.

Las características geométricas son otro aspecto importante en los sitios de estudio, entre ellos, los más importantes son el radio de la curva horizontal ( $R_c$ ), longitud de la recta de entrada a la curva ( $L_{re}$ ), longitud de la recta de salida de la curva ( $L_{rs}$ ) y la pendiente longitudinal ( $i$ ),

**5.2.2.2. Tramo vial PR00+00 vía la fortuna hasta PR14+00 Peaje rio Sogamoso, ubicado dentro de la ruta 66-02.** Posee una longitud de 14 km, discurre sobre terreno plano a ondulado predominando terraplenes bajos; la velocidad de diseño adoptada es de 80 km/h, exceptuando las proximidades de la intersección en la fortuna donde las curvas cumplen para la velocidad de diseño de 60 km/h. [42]

A continuación, en la tabla 9. se presenta un cuadro con los aspectos geométricos relevantes del tramo.

**Tabla 8.** Aspectos Geométricos relevantes del tramo vial PR00+00 vía la fortuna hasta PR14+00 Peaje rio Sogamoso

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Tipo de terreno	N/A	Plano a ondulado
Clasificación de la vía	N/A	Primaria de una calzada
vehículo de Diseño		Vehículo liviano
Longitud	Km	14
Velocidad del proyecto	Km/h	80
Radio mínimo	m	229.0
Pte. Transversal (Bombeo normal)	%	2.00

Peralte máximo	%	8.0
Pte. Long. Máximo	%	4.00
Pte. Long. Mínimo	%	0.50
Numero de calzadas	Un	1
Número de carriles	Un	2
Ancho de carril	m	3.65
Ancho de berma exterior	m	1
Ancho de berma interior	cm	0.50 <b>Fuente: ANI</b>

**5.2.2.3 Tramo vial El retén PR01+00 hasta La Lizama PR30+00.** Posee 1 km de longitud sobre terreno plano – ondulado y un tercer tramo que inicia en el km 30+00 de la ruta 66-01 terminando en el km 19+473 sector de La Lizama. La velocidad de diseño adoptada es de 80 km/h.

A continuación, en la tabla 9 se presenta un cuadro con los aspectos geométricos relevantes del tramo.

**Tabla 9.** Aspectos relevantes del Tramo vial El retén PR01+00 hasta La Lizama PR30+00

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Tipo de terreno	N/A	Plano a ondulado
Clasificación de la vía	N/A	Primaria de una calzada
Vehículo de Diseño	W	Vehículo liviano
Longitud	Km	29
Velocidad del proyecto	Km/h	80
Radio mínimo	m	229.0
Pte. Transversal (Bombeo normal)	%	2.00
Peralte máximo	%	8.0
Pte. Long. Máximo	%	3.00
Pte. Long. Mínimo	%	0.50
Numero de calzadas	Un	1 bidireccional
Número de carriles	Un	2
Ancho de carril	m	3.65
Ancho de berma exterior	m	2.00
Ancho de berma interior	m	1.00

**Fuente:** Tomado y adaptado de la ANI [42]



**Figura 8.** Condiciones geométricas de la calzada ubicada dentro del tramo en estudio

**5.2.3 Accidentalidad.** Teniendo en cuenta información de la Dirección de Tránsito y Transporte del Magdalena Medio se presenta a continuación en la tabla 10, información sobre la accidentalidad del tramo objeto de estudio.

**Tabla 10.** Accidentabilidad en el tramo comprendido entre el Km 12+938 vía la fortuna hasta el Km 19+473 vía la Lizama.

Año	Muertos	Lesionados	Daños materiales	Total de eventos
2017	3	7	4	14
2018	4	10	11	24

Se observa un incremento del 33% de las víctimas mortales entre el 2017 y el 2018, un 42,85% en el número de lesionados, un 175% de incremento en los daños materiales y un 71,42% en el total de eventos

**5.2.4 tránsito vial.** El tránsito promedio diario correspondiente al sector donde se ubica en el tramo experimental se presenta en la siguiente Tabla

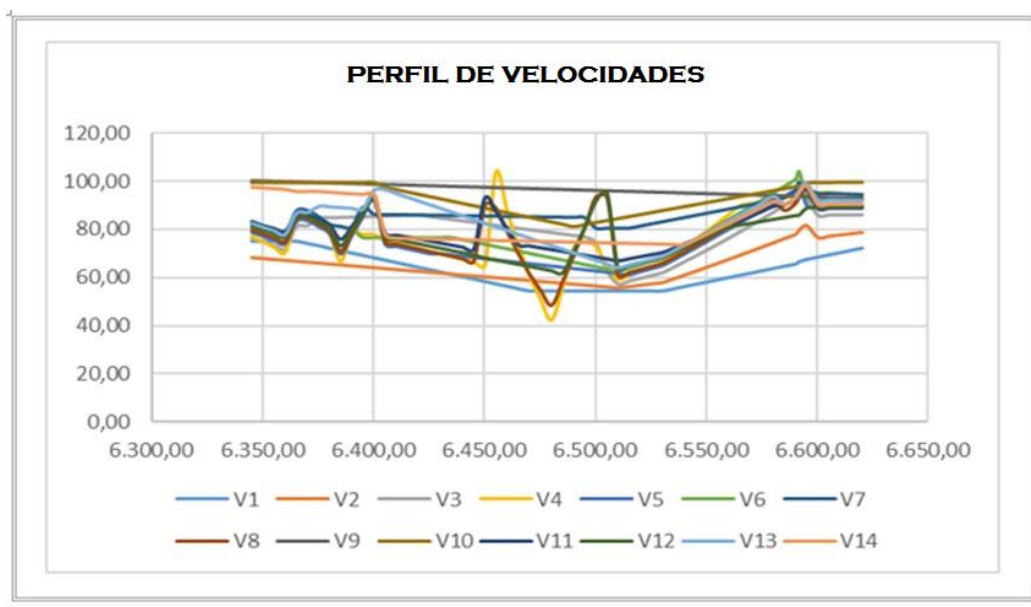
**Tabla 11.** Transito promedio diario en el sector

<b>Sector</b>	<b>Distancia</b>	<b>Serie histórica tránsito promedio diario</b>		
peaje Sogamoso - Lizama	29 km	2016	2017	2018
		5404	5950	6240

## 6. ANALISIS DE DATOS

### 6.1 Perfil de velocidad

Para realizar el análisis de Datos tomamos la información extractada de las observaciones recolectadas y generamos un cuadro comparativo de velocidad v/s distancia de entrada y de salida de la curva, para lo cual y a manera de ejemplo utilizamos los elementos de velocidad en la curva 4. Ver figura N°8

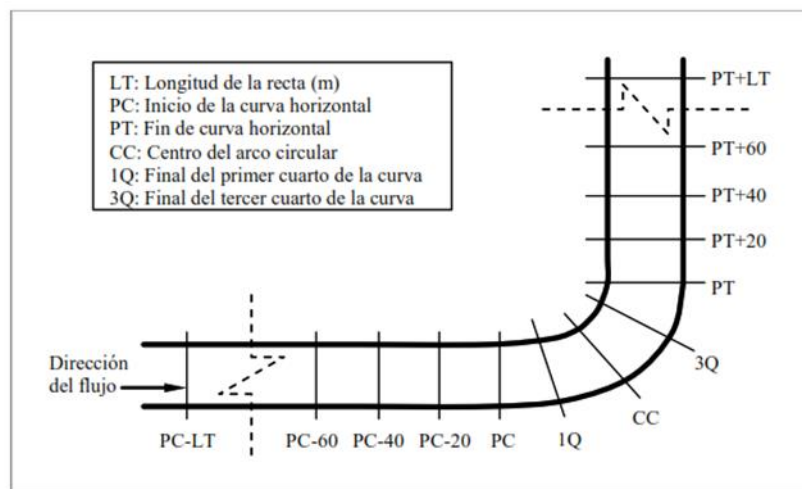


**Figura 9.** Perfil de velocidad curva 4 sentido peaje - Barrancabermeja

Esta gráfica permite captar el comportamiento de los vehículos antes de ingresar a la curva y después de terminada esta. En ella se aprecia la desaceleración que imprimen los conductores a sus vehículos antes del ingreso a la curva, desaceleración muy baja dados los grandes radios y largas entre tangencias que posee el tramo en estudio, y la sub siguiente aceleración hasta el PT de la curva.

## 6.2 ANÁLISIS Y PROCESAMIENTOS DE DATOS

Se utilizaron hojas de cálculo en Excel para determinar las desaceleraciones al ingreso de la curva antes y después del PC e igualmente para el cálculo de las aceleraciones antes de la curva de salida y después del PT de la curva, para lo cual se implementó el uso de la fórmula de aceleración cinemática que se describe a continuación:



**Figura 10.** Secciones de la vía en el sitio de curva

Para el cálculo de las aceleraciones y desaceleraciones de los sitios mostrados en la figura 9 se aplicó la ecuación planteada

$$a_{i,i-1} = \frac{V_i^2 - V_{i-1}^2}{25,92d_{i,i-1}}$$

Donde,

$a_{i,i-1}$ : Aceleración o desaceleración entre 2 puntos consecutivos

$V_{i-1}$ : Velocidad en el punto i-1 en km/hr

$V_i$ : Velocidad en el punto i en Km/hr

$D_{i,i-1}$ : Distancia medida entre los puntos consecutivos i e i-1 en m/sg<sup>2</sup>

Para el cálculo de las aceleraciones y desaceleración se plantean dos enfoques, una que se calcula en base al percentil 85 de las velocidades en la curva y una segunda calculada a partir de las velocidades individuales. En nuestro caso se calcularon a partir del conocimiento de las velocidades individuales dado que el resultado esperado ofrece mayor precisión y estabilidad. Ver anexos.

Estos cálculos se realizaron en base a la distancia unitaria de 5mt entre velocidades, tanto para las aceleraciones como para las desaceleraciones.

Algunos valores que se desvían de la media típica se descartaron pues no concuerdan con el tránsito normal dada la presencia de desviaciones muy fuertes y desfasadas con respecto al promedio normal.

#### **6.2.1. Desaceleraciones y aceleraciones resultantes en las curvas de entrada y Salida.**

En general, la gran mayoría de vehículos realizan maniobras de desaceleración unos metros antes de iniciar la curva, sin embargo, esta operación también depende de otros factores de orden físico como los radios de curvatura, el CCR, y el ángulo de deflexión del alineamiento.

En el caso particular del proyecto que nos ocupa, tenemos en su gran mayoría entre- tangencias de gran longitud y curvas de grandes radios, dada la ubicación del tramo en cuestión, en donde por su ubicación se clasifica como terreno llano y ligeramente ondulado. A continuación, se presenta la siguiente tabla que muestra la descripción geométrica del tramo en estudio

**Tabla 12.** Radios y entre-tangencias del tramo en estudio.

RADIOS		ENTRETANGENCIAS
C1	650	3.532,00
C2	380	795,00
C3	290	425,00
C4	340	268,00
C5	890	730,50
C6	430	2.281,60
C7	700	6.733,60
C8	465	563,10
C9	423	455,06
C9A	433	45,55
C9B	120	237,05
C9C	391	3.144,00
C10	400	333,40
C11	555	4.109,50
C12	509	

**6.2.1.1 Estimación de las desaceleraciones en la recta y la curva.** Para hacer el estimativo de las desaceleraciones en la recta y curva de entrada, se parte del argumento de que los vehículos aminoran la marcha metros atrás de del PC de la curva. En la siguiente figura se muestra el comportamiento del vehículo a la entrada de la curva con entre-tangencias de 20-50 mts y 50-200 mts y diferentes radios de curvatura. Teniendo en cuenta que los datos geométricos establecen unos rangos nos limitaremos a realizar el análisis y procesamiento de datos en la curva 9B, sentido Barrancabermeja – Bucaramanga, cuyas características están acordes con los intervalos de entre tangencia.

6.2.1.1.1 Entre tangencias de 20 – 50.

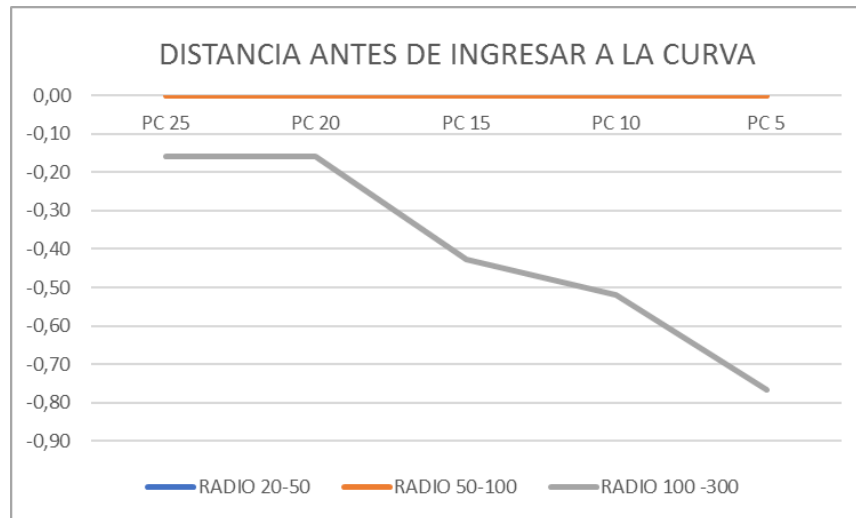


Figura 11. Entre tangencias 20 -50

En la curva 9B con radio 100-300

El 60% de los conductores inician la maniobra de desaceleración a partir de los 25 mts y el restante 40% a partir de los 10 mts

6.2.1.1.2 Entre tangencias 50 -200.

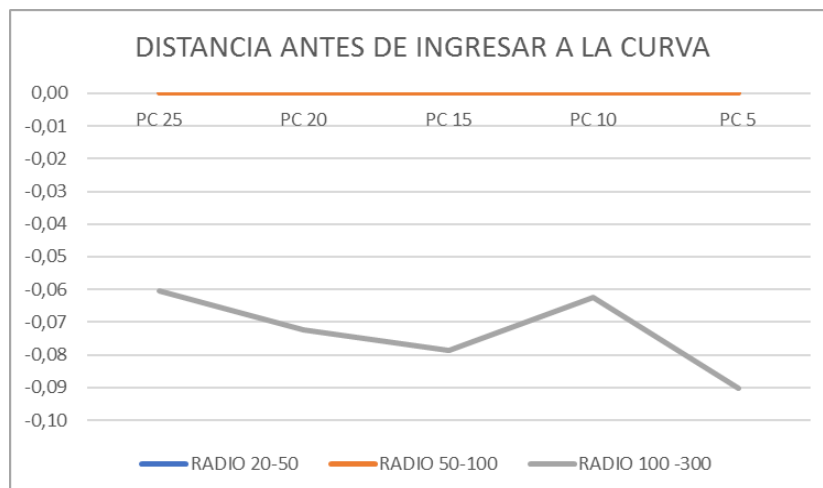


Figura 12. Entre tangencias 50 -200

En la curva 9B con radio 100-300

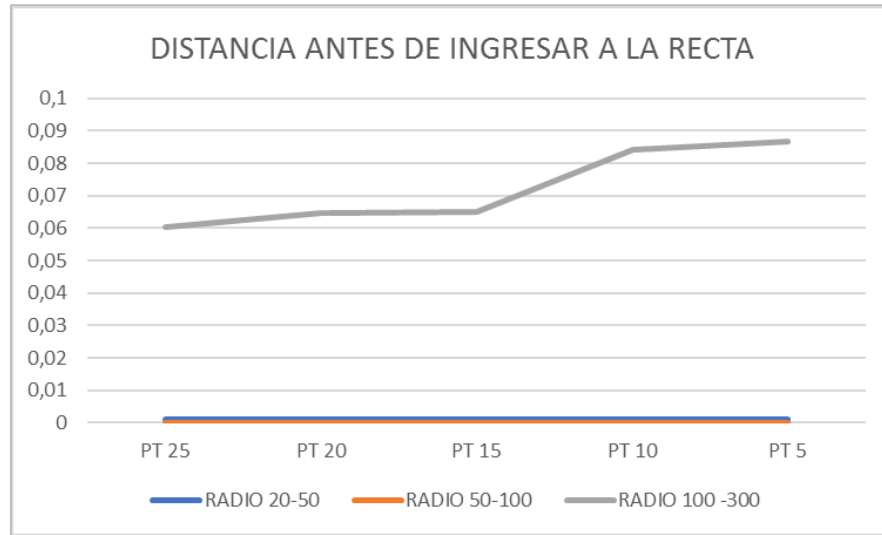
El 30% de los conductores inician la maniobra de desaceleración a partir de los 25 mts y el restante 70% a partir de los 10 mts

Casi la totalidad de los vehículos aminoran la velocidad antes de ingresar a la curva sin embargo se presentan casos donde el conductor mantiene o acelera la velocidad dada la poca entre tangencia de la curva previa que dificulta la maniobra de desaceleración. Para este caso, en el tramo de estudio, la gran mayoría de las curvas están compuestas por radios muy amplios lo cual genera en el conductor la tendencia o confianza de mantener la velocidad de operación que trae de la entre tangencia y en ocasiones acelerar inclusive entrando en la curva.

En los radios mayores a 300 ms, de los cuales la gran mayoría se localizan en el tramo de estudio, se ha observado que un porcentaje reducido, equivalente aproximadamente al 12% los vehículos, se ejecuta la maniobra de desaceleración antes de entrar a las curvas y el 88% restante mantiene la velocidad de operación o inclusive la incrementan a lo largo de la curva.

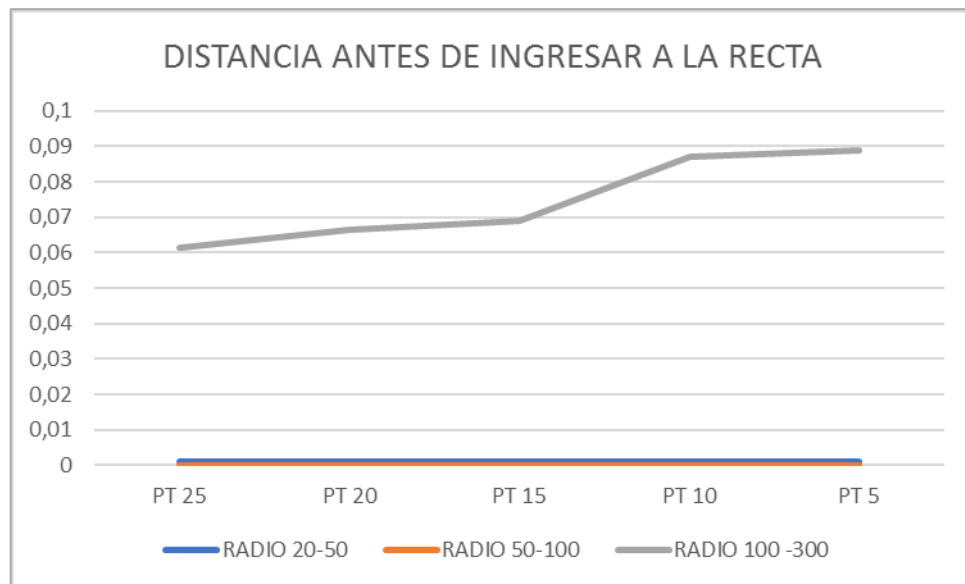
**6.2.1.2 Aceleración curva – recta de salida.** Es claro que el conductor procede a incrementar su velocidad cuando empieza el cambio de curva a recta, generalmente esta operación se ejecuta metros antes de la tangente para culminar con un recorrido acelerado y su magnitud dependerá de la entre tangencia de salida. Para argumentar la hipótesis propuesta, se muestran las siguientes gráficas comparativas aceleración V/S distancia.

### 6.2.1.2.1 Entre tangencias de 20 – 50.



En la curva 9A con radio 100-300 el 30% de los conductores inician la maniobra de desaceleración a partir de los 25 mts y el restante 70% a partir de los 10 mts

### 6.2.1.2.2 Entre tangencias 50 -200.



En la curva 9A con radio 100-300

El 70% de los conductores inician la maniobra de aceleración a partir de los 25 mts y el restante 30% a partir de los 10 mts antes del ingreso a la recta.

Como es sabido, el tramo en estudio posee entre tangencias bastante largas a excepción de la entre tangencia que une las curvas 9A - 9B y que de acuerdo a la tabla N°12 oscilan entre los 400 mts y los 6.700 mts, situación que induce al conductor a realizar maniobras de aceleración desde una distancia mayor antes del PT.

Sin embargo, para tener en cuenta el comportamiento de los vehículos durante el tránsito a lo largo de las demás curvas, se presenta la siguiente grafica de velocidades v/s distancias de entrada a la curva y posteriormente a la salida de esta.

6.2.1.2.3 *Entre tangencias 200-1500.* Grafica de velocidades antes del ingreso a la curva PC, para grandes radios y entre tangencias

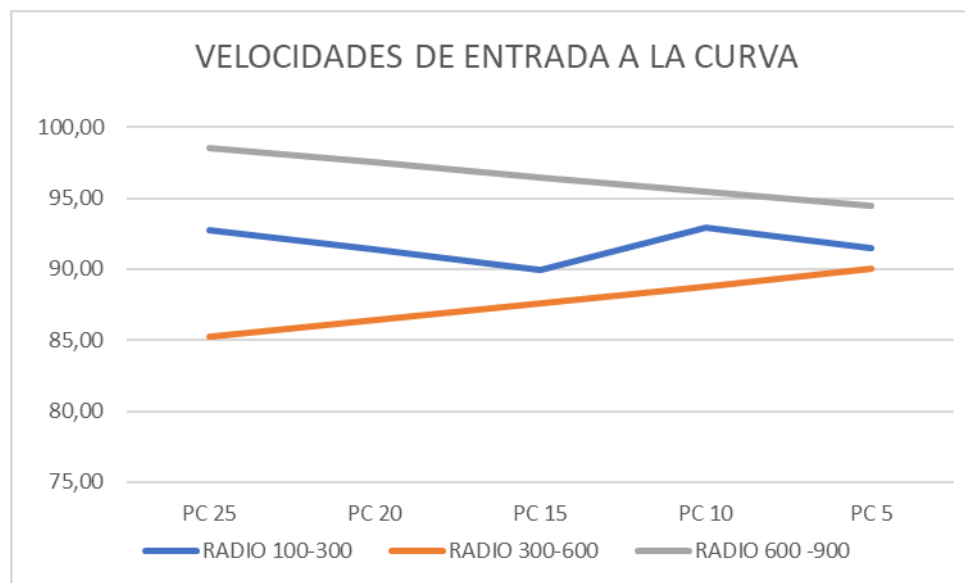
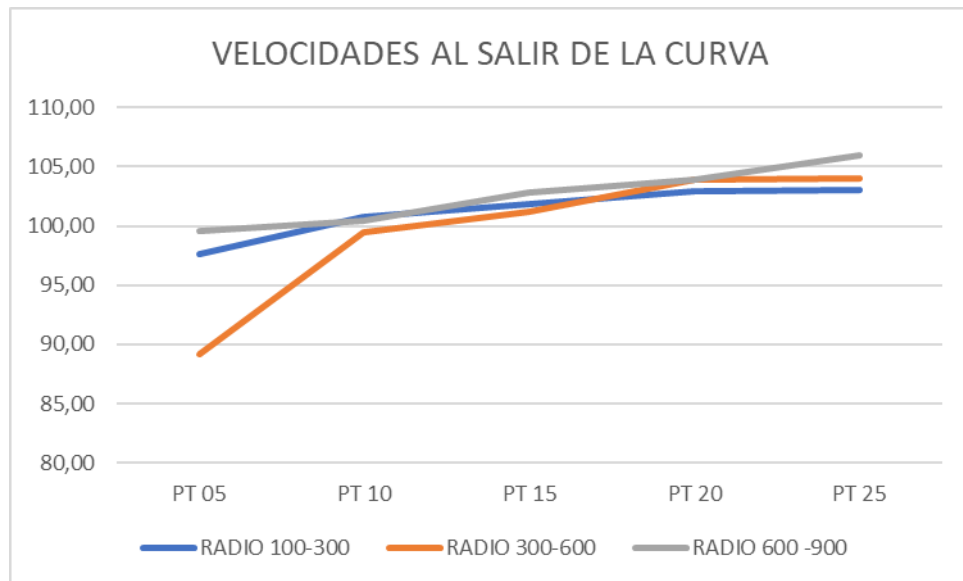


Figura 13. Entre tangencias 200-1500



**Figura 14.** Entre tangencias 200-1500

El análisis de estas graficas nos permite deducir que, a grandes radios y grandes entre tangencias, el comportamiento de los vehículos tiene la tendencia a mantener la velocidad que trae de la recta e inclusive en algunos casos a aumentarla dada la comodidad a la hora de circular por estas curvas. Por otra parte, es claro que en estos sectores no son comparables los resultados del tramo experimental con los distintos modelos ya calibrados.

**6.2.3 Matrices.** Para completar el análisis del comportamiento de los vehículos al paso por las diferentes curvas que forman parte del tramo en estudio se crearon cuatro matrices, dos en cada sentido de la vía, de las cuales, de cada par de matrices se analizaron los datos provenientes de las observaciones hechas tanto a la entrada como a la salida de la curva.

**Tabla 13.** Matriz desaceleracion

ENTRETANGENCIA DE ENTRADA									
í %	0-1.500			1.501 -3000			3.001 - 7.000		
	RADIO DE LA CURVA								
	20-300	301-600	601-900	20-300	301-600	601-900	20-300	301-600	601-900
<1%	1	4	1	0	0	1	0	1	1
1%<3%	2	5	2	0	1	1	0	3	1
>3%	0	1	1	0	0	0	0	1	0

**Tabla 14.** Matriz de aceleración

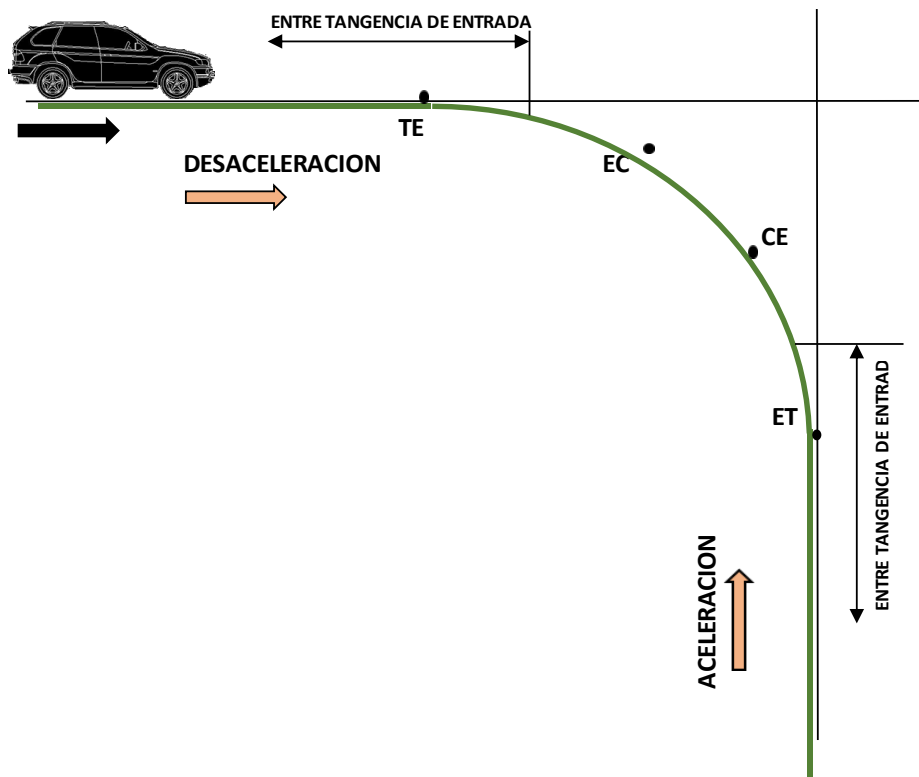
ENTRETANGENCIA DE SALIDA									
í %	0-1.500			1.501 -3.000			3.001 - 7.000		
	RADIO DE LA CURVA								
	20-300	301-600	601-900	20-300	301-600	601-900	20-300	301-600	601-900
<1%	1	5	1	0	1	0	0	1	0
1%<3%	2	5	1	0	0	0	0	3	2
>3%	0	2	0	0	0	0	0	1	0

Estas matrices fueron diligenciadas con los datos provenientes de las entre tangencias y radios, presentes en cada una de las curvas consideradas en el tramo experimental. Cabe anotar que en el sentido Barrancabermeja – Bucaramanga se presentan más curvas (9A – 9B y 9C) en razón a la presencia de una variante de desvío en el sector de la curva N°9.

**6.2.3.1 Análisis y pautas de comportamiento.** Estas matrices se diligenciaron a partir de las entre tangencias de entrada y salida de las curvas en una distancia de 25 mts, antes y después de cada curva y sus respectivos radios. Como ya se expresó con anterioridad la condición geométrica del tramo en cuestión muestra

unas características de holgura tal que el comportamiento de los vehículos a la entrada y salida de las curvas es muy similar, con poca acción de desaceleración a la entrada de las curvas lo que permite el tránsito cómodo a través de ellas.

En el siguiente esquema se muestra el comportamiento de desaceleración y aceleración en las diferentes curvas del proyecto.



**Figura 15.** Comportamiento de la desaceleración y aceleración en las diferentes partes de la curva

El anterior esquema nos muestra la manera como el promedio de vehículos inicia la maniobra de desaceleración al inicio de la curva y la posterior aceleración a la salida de esta. Por regla general los vehículos frenan y aceleran en puntos diferentes de la curva, lo cual depende del radio de la curva, la razón de curvatura y la longitud de las entre tangencias.

## 7. VALIDACION DE LOS MODELOS DE DESACELERACIÓN Y ACELERACION

### 7.1 ASIGNACIÓN DE MODELOS

**7.1.1 Modelo Fitzpatrick Et Al [17].** De acuerdo a los parámetros contemplados en el modelo de FitzPatrick et al y comparados con el resultado del estudio en la curva 9B por ser esta la única que posee características similares a las planteadas por FitzPatrick en su modelo, se utilizaron los datos de desaceleración y aceleración más representativos, presentes en dicha curva, para establecer una comparación válida en las dos situaciones.

A continuación, presentamos el siguiente gráfico del que se extrae que la única opción para aplicar el modelo corresponde a lo consignado en el grupo de entre tangencia de 20-50 para un radio de 120 mts. Es así como en este caso las cifras que se comparan presentan alguna similitud entre el modelo de FitzPatrick y los datos provenientes del estudio; sin embargo, se concluye que la opción de asignar este modelo a las características del tramo en estudio es muy pobre por la poca información con la que se cuenta; aplicable a los rangos condicionados por el investigador, en razón a las características geométricas que posee el tramo vial analizado.

**Tabla 15.** Comparación Fitzpatrick

DATOS GEOMETRICOS			FITZPATRICK EL AL		CRISTIAN F MUÑOZ	
Sección Radio	R(prom) d(m/g2)	R(prom) a(m/sg2)	d(m/g2)	a(m/sg2)	d(m/g2)	a(m/sg2)
<b>ENTRE TANGENCIA 0 -20 MT</b>						
20-50	0	0	n/a	n/a	-	-
50-100	0	0	n/a	n/a	-	-
100- 300	0	0	n/a	n/a	-	-
<b>ENTRE TANGENCIA 20 -50 MT</b>						
20-50	0	0	1	n/a	-	-
50-100	0	0	1	n/a	-	-
100- 300	120	120	-1,21	0,54	0,5	0,75
<b>ENTRE TANGENCIA 50 -200 MT</b>						
20-50	0	0	1	n/a	-	-
50-100	0	0	1	n/a	-	-
100- 300	0	0	-1,04	0,54	-	-

En cuanto a la consistencia de todas las curvas que componen el proyecto podemos concluir que esta vía en el tramo escogido presenta una alta confiabilidad por las características geométricas que posee, dada la magnitud de los radios, las entre tangencias y la razón de curvatura  $ccr^\circ$ . En la siguiente tabla se establecen los rangos que permiten realizar el estimativo de consistencia de acuerdo al modelo FitzPatrick [17].

**Tabla 16.** Consistencia FitzPatrick Et Al

Porcentaje Vía	# abscisas	Aceleración(m/s2)	Clasificación del Diseño
0%	1	>1,25	Peligroso
1%	22	$0.89 < a \leq 1.25$	Crítico
4%	77	$0.54 \leq a \leq 0,89$	Bueno
95%	1907	<0,54	

La mayor parte de las aceleraciones y desaceleraciones que se presentan a lo largo de las 12 curvas ubicadas en el tramo analizado, oscilan entre 0,5 y 0,8 lo que convierte este tramo en una vía altamente consistente.

**7.1.2 Modelo Lamm.** Este método plantea que los vehículos registran una desaceleración y aceleración constantes a lo largo de curva en una magnitud de 0,85 m/s<sup>2</sup>, sin embargo, esta aseveración no es compatible con la respuesta de las aceleraciones (+, -) que experimentan los vehículos que participaron en nuestro estudio pues en su totalidad los recorridos estudiados presentan aceleraciones (+, -) variables a lo largo de la curva. Por lo tanto, este modelo no tiene ni aporta elementos que tengan alguna similitud con nuestro proyecto y desde esta perspectiva no es posible su utilización.

**7.1.3** El modelo de Yasmany García es una propuesta que contempla algunas variables que le dan mayor consistencia a este modelo. Él se centra más en las condiciones imperantes en la mayoría de las vías y en este sentido opta por eliminar de su modelo la opción de radios menores de 50 mts y le da mas importancia a los alineamientos viales que presentan grandes radios, lo cual serviría para acoplarlo a nuestra experiencia, sin embargo, no hay forma de realizar el análisis comparativo con la gran mayoría de las curvas de las que se compone el tramo, dado que Yasmani utiliza entre tangencias cortas, en un intervalo que contempla desde los 0 a 200 mts , mientras que las entre tangencias que maneja nuestro estudio están en su gran mayoría por encima de los 300 mts. Para el caso de la curva 9B, se realizó la comparación, pero se concluye que no es determinante para el tramo completo dada la falta de elementos que permitan esperar una asimilación del modelo al estudio en ejecución, para el caso de la curva 9B este modelo presenta similitud aplicable a la curva considerada.

**Tabla 17.** Desaceleración antes de la curva

DATOS GEOMETRICOS		MODELO YASMANY		CRISTIAN F MUÑOZ
SECCION RADIO	R PROMEDIO	RANGO DE VALIDEZ	D85	DESACELERACION REPRESENTATIVA ANTES DE LA CURVA
<b>ENTRE TANGENCIA 0 -20 MT</b>				
20-50		39<R<883	-1,18	-
50-100		39<R<883	-0,66	-
100- 300		39<R<883	-0,24	-
<b>ENTRE TANGENCIA 20 -50 MT</b>				
20-50		39<R<883	-1,06	-
50-100		39<R<883	-0,62	-
100- 300		39<R<883	-0,32	-0,53
<b>ENTRE TANGENCIA 50 -200 MT</b>				
20-50		39<R<883	-1,07	-
50-100		39<R<883	-0,49	-
100- 300		39<R<883	-0,3	-

**Tabla 18.** Aceleración representativa antes de la recta

DATOS GEOMETRICOS		MODELO YASMANY		CRISTIAN F MUÑOZ
SECCION RADIO	R PROMEDIO	RANGO DE VALIDEZ	A85	ACELERACION REPRESENTATIVA ANTES DE LA RECTA
<b>ENTRE TANGENCIA 0 -20 MT</b>				
20-50		25<R<1000	6,04	-
50-100		25<R<1001	4,38	-
100- 300		25<R<1002	2,22	-
<b>ENTRE TANGENCIA 20 -50 MT</b>				
20-50		25<R<1000	5,7	-
50-100		25<R<1001	4,22	-
100- 300		25<R<1002	2,75	0,52
<b>ENTRE TANGENCIA 50 -200 MT</b>				
20-50		25<R<1000	5,75	-
50-100		25<R<1001	3,68	-
100- 300		25<R<1002	2,63	-

**Tabla 19.** Porcentaje de longitud de desaceleración

DATOS GEOMETRICOS		MODELO YASMANY		CRISTIAN F MUÑOZ
SECCION RADIO	Lre PROMEDIO	RANGO DE VALIDEZ	Lid	PORCENTAJE DE LONGITUD DE DESACELERACION
<b>ENTRE TANGENCIA 0 -20 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100	70	
50-100		Lre ≤ 100	70	
100- 300		Lre ≤ 100	70	
<b>ENTRE TANGENCIA 20 -50 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100	70	
50-100		Lre ≤ 100	70	
100- 300		Lre ≤ 100	70	el 100% 11≤Lid≤ 25
<b>ENTRE TANGENCIA 50 -200 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100	70	
50-100		Lre ≤ 100	70	
100- 300		Lre ≤ 100	70	

**Tabla 20.** Porcentaje de longitud de aceleración

DATOS GEOMETRICOS		MODELO YASMANY		CRISTIAN F MUÑOZ
SECCION RADIO	Lre PROMEDIO	RANGO DE VALIDEZ	Lid	PORCENTAJE DE LONGITUD DE ACELERACION
<b>ENTRE TANGENCIA 0 -20 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100 m	30	
50-100		Lre ≤ 100 m	30	
100- 300		Lre ≤ 100 m	30	
<b>ENTRE TANGENCIA 20 -50 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100 m	30	
50-100		Lre ≤ 100 m	30	
100- 300		Lre ≤ 100 m	30	el 100% 5 ≤ Lid ≤ 25
<b>ENTRE TANGENCIA 50 -200 MT</b>				
20-50		Lre ≤ 100	30	
50-100		100 < Lre ≤ 200 m	90	
100- 300		100 < Lre ≤ 200 m	90	

En ambas situaciones, desaceleración y aceleración, los porcentajes corresponden al 100% en comparación con el modelo de Yasmany sin embargo no es posible asumir este modelo para el comportamiento del tramo en consideración porque ninguna de las demás curvas, 11 en este caso, está ubicada dentro de los intervalos condicionantes que propone Yasmany en su modelo.

## 8. CONCLUSIONES

- Para establecer la consistencia del tramo vial se presentan tres variables fundamentales para su análisis y determinación, estas son el radio de curvatura, las entre tangencias de entrada y de salida y la razón de curvatura CCR, estos elementos se convierten en la base fundamental para el análisis y predicción de las aceleraciones (-, +) antes entrar y salir de las curvas de un alineamiento vial.
- De acuerdo a la experiencia adquirida y por efecto de las observaciones hechas durante la elaboración del presente estudio se pudo establecer que el proceso de las desaceleraciones tiene su inicio metros antes del PC de la curva y de manera descendente hasta más allá del punto de tangencia de la curva, para adquirir una velocidad uniforme y posteriormente iniciar el proceso de aceleración metros antes del PT y hasta unos metros más allá de la curva de salida.
- Aunque el comportamiento del conductor no obedece a una constante o uniformidad entre las observaciones hechas, si es clara la similitud entre los conductores respecto a la maniobrabilidad al momento de iniciar el acto de desaceleración y aceleración de sus vehículos.
- En nuestro caso y en razón a las características especiales geométricas de la vía en la que predominan curvas de gran radio y entre tangencias de gran longitud se pudo establecer que los conductores se sienten seguros al abordar estas curvas y por regla general tienden a conservar constante, la velocidad que traen desde la entre tangencia.
- Se concluye que los métodos usados en el análisis de este estudio: FitzPatrick, Lamm, y Yasmany no permiten una utilización de sus modelos por cuanto las

características viales del tramo en estudio difieren sustancialmente a lo contemplado en cada uno de los modelos estudiados.

## 9. RECOMENDACIONES

- Se requiere profundizar en la búsqueda de modelos para el análisis de los procesos de desaceleración y aceleración que cubran las condiciones presentes en nuestras vías dadas las diferencias topográficas y de geometría variable.
- Incrementar la muestra de vehículos sometidos a estudio en los que se tenga la participación de otros tipos de vehículos (buses, camiones, vehículos articulados) con el fin de que los resultados de los modelos implementados se acerquen más a la realidad del tránsito de nuestras vías.
- Incrementar los estudios con la implementación de más tramos experimentales que permitan predecir el comportamiento del tránsito de los vehículos y procurar de esta forma el incremento de la consistencia y confiabilidad en el uso de nuestras vías.
- Propugnar porque los futuros estudios se tomen como base y sirvan de información técnica a los diseños de nuestras futuras vías y el reforzamiento de la consistencia en las presentes.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Guillermo Rodríguez Reinoso, "Cifras de accidentes en 2016," *EL TIEMPO*, Enero 2017.
- [2] Combariza Angulo Paula Andrea Vargas Villalba Angie Tatiana, *Aceleraciones y desaceleraciones de vehículos livianos en rectas en un tramo experimental de Santander*. Rionegro , 2018.
- [3] Tomas Echaveguren y Alvaro Diaz, *Perfiles de velocidad de operacion en curvas horizontales aisladas*. Universidad de Concepcion, 2013.
- [4] John Jairo Agudelo, *Diseño Geometrico de Vias.*, 2002.
- [5] INVIAS, *Manual de Diseño Geometrico.*, 2008.
- [6] James Cardenas, *Diseño Geometrico de Carreteras.*, 2008.
- [7] American Association Of State Highway And Transport Officials (AASHTO), *A policy on Geometric Design of Highways and Streets*. Washington D.C. , 2004.
- [8] Bosch and Robert, *Manual De La Tecnica Del Automovil*. Barcelona : Reverté S.A., 1996.
- [9] Yasmany Damián García-Ramírez, Aníbal Altamina, Tomás Echaveguren, and Juan Marcet, "Modelos de Aceleración y Desaceleración en Curvas Horizontales en Carreteras Rurales de dos Carriles en San Juan, Argentina," *Revista Politécnica*, vol. 39, no. 2, pp. 41-50, Julio 2017.
- [10] G. Dell'Acqua and F. Russo, "Speed factors on low-volume roads for horizontal curves and tangentes.," *The baltic journal of road and bridge engineering*, vol. 5, no. 2, pp. 89-97, 2010.
- [11] W. Hu and E. Donnell, "Models of acceleration and deceleration rates on a complex two-lane rural highway: results from a nighttime driving experiment.," *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 13, no. 6, pp. 397-408, 2010.

- [12] T. Echaveguren and J. Basualto, "Assessment of acceleration in the consistency on single horizontal curves.," in *XI Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Santiago de Chile, 2003.
- [13] K. M. Collins and R. A. Krammes, "Preliminary validation of a speed-profile model for design consistency evaluation. ," *Transportation Research Board*, vol. 1523, no. 1, pp. 11-21, 1996.
- [14] J.R. McLean, "Adapting the HDM-III Vehicle speed prediction models for Australian rural highways. ," *Australian Road Research Board. Working Document TE 91/014*, 1996.
- [15] R. Lamm, E.M. Choueiri, and Hayward J.C., "as an independent design element. ," *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. , vol. 1195, no. 1, pp. 123-131, 1988.
- [16] A. Figueroa and A. Tarko, "Free-flow speed changes in the vicinity of horizontal curves," *3rd International Symposium on Highway Geometric Design*, vol. 133 , pp. 1-19, 2005.
- [17] K. Fitzpatrick et al., "Speed Prediction for Two-Lane Rural Highways. ," *Washington D. C.: Office of Safety Research and Development.*, 2000.
- [18] Remolina Prado Ivonne Cristina Arias Meza Jose Ignacio, *Análisis de consistencia del diseño geométrico en una carretera de dos carriles en terreno plano desde km (12+938) via La Fortuna hasta el km (19+473) via La Lizama en ambos sentidos en el Departamento de Santander*. La Lizama, 2018.
- [19] Agudelo, J. J. *Diseño Geométrico de Vías*. 2002.
- [20] Bosch, & Robert. *Manual De La Técnica Del Automóvil*. Barcelona: Reverte S.A. 1996.
- [21] Cárdenas, J. *Diseño Geométrico de Carreteras*. 2008.
- [22] Díaz, T. E. *Perfiles de velocidad de operación en curvas horizontales aisladas*. Universidad de Concepción. 2013

# ANEXOS

## Anexo A. Registro Fotografico



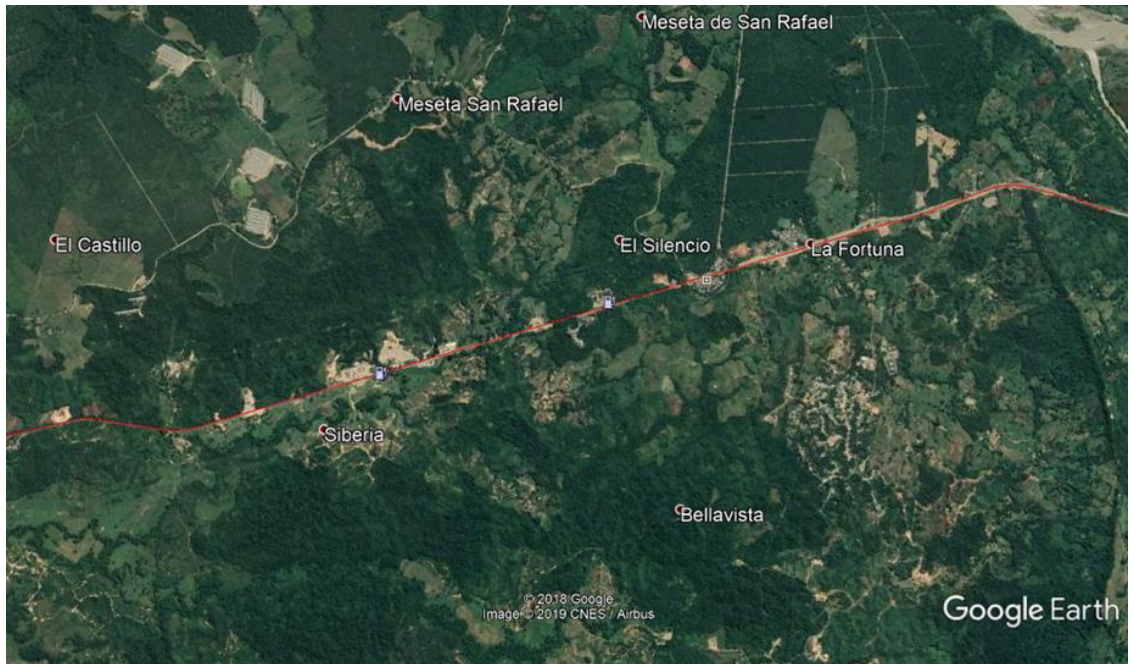
Sitio: Peaje Sogamoso ruta 66-02 Km 14 + 00



Sitio: km 10 ruta 66-02 peaje- Barrancabermeja



Sitio: La Fortuna, ruta 45-13



Sitio: La Lizama, ruta 66-01



Sitio: K0+00 intersección dirección a sabana de torres



Sitio: K 6 -300 dirección Bucaramanga - santa Marta



Sitio: Km 6 +00 dirección a barrancabermeja



Sitio: Ruta 45-13



Sitio: La fortuna -Peroles





Sitio: Dagota



Sitio: Sentido a barranca – curva # 9

Anexo B. Radios Y Entre Tangencias

<b>RADIOS</b>		<b>ENTRETANGENCIAS</b>
C1	650	3.532,00
C2	380	
C3	290	795,00
C4	340	425,00
C5	890	268,00
C6	430	730,50
C7	700	2.281,60
C8	465	6.733,60
C9	423	563,10
C9A	433	455,06
C9B	120	45,55
C9C	391	237,05
C10	400	3.144,00
C11	555	333,40
C12	509	4.109,50

## Anexo C. Datos de aceleraciones en curvas

ABSSA	PC-PT	ACELERACIONES R1	ACELERACIONES R2	ACELERACIONES R3	ACELERACIONES R4	ACELERACIONES R5	ACELERACIONES R6	ACELERACIONES R7	ACELERACIONES R8	ACELERACIONES R9	ACELERACIONES R10	ACELERACIONES R11	ACELERACIONES R12	ACELERACIONES R13	ACELERACIONES R14
11.915,00		1,04	1,30	-1,62	1,01	-1,90	-1,34	-1,98	-1,07	-1,39	-1,41	-2,02	-1,74	-0,97	-1,56
11.910,00		1,03	1,07	-1,56	5,53	-1,78	-1,31	-1,96	-1,09	-1,38	-1,32	-1,97	-1,65	-0,92	-1,50
11.905,00		1,01	0,84	-1,50	4,38	-1,68	-1,28	-1,94	-0,99	-1,36	-1,23	-1,92	-1,56	-0,83	-1,44
11.900,00		1,00	0,61	-1,44	4,15	-1,65	-1,25	-1,92	-0,95	-1,35	-1,14	-1,87	-1,47	-0,82	-1,38
11.895,00		0,99	0,38	-1,38	-1,80	-1,62	-1,22	-1,90	-0,91	-1,33	-1,05	-1,82	-1,38	-0,77	-1,32
11.890,00		0,98	0,15	-1,32	-2,00	-1,87	-1,19	-1,88	-0,87	-1,32	-0,96	-1,77	-1,29	-0,72	-1,26
11.887,25	PC1	0,01	-0,08	-1,26	-1,98	-2,11	-1,16	-1,86	-0,83	-1,29	-0,87	-1,72	-1,20	-0,67	-1,20
11.885,00		0,01	-0,31	-1,20	-1,93	-2,05	-1,13	-1,84	-0,79	-1,27	-0,87	-1,67	-1,11	-0,62	-1,14
11.880,00		0,01	-0,54	-1,14	-1,88	-1,99	-1,10	-1,82	-0,75	-1,25	-0,69	-1,62	-1,02	-0,57	-1,08
11.875,00		0,01	-0,77	-1,08	-1,83	-1,83	-1,07	-1,80	-0,71	-1,24	-0,60	-1,57	-0,93	-0,52	-1,02
11.870,00		0,01	-1,00	-1,02	-1,78	-1,69	-1,04	-1,73	-0,67	-1,22	-0,51	-1,52	-0,84	-0,47	-0,96
11.865,00		0,01	-0,92	-0,96	-1,73	-1,65	-1,01	-1,68	-0,63	-1,21	-0,42	-1,47	-0,75	-0,42	-0,90
11.860,00		0,01	-0,84	-0,90	-1,17	-1,61	-0,98	-1,62	-0,59	-1,19	-0,33	-1,42	-0,66	-0,37	-0,84
11.855,00		0,01	-0,76	-0,84	-1,21	-1,56	-0,95	-1,59	-0,55	-1,18	-0,24	-1,37	-0,57	-0,32	-0,78
11.850,00		0,01	-0,68	-0,78	-1,21	-1,30	-0,92	-1,60	-0,51	-1,16	-0,15	-1,32	-0,48	-0,27	-0,72
11.845,00		0,01	-0,60	-0,72	-0,11	-1,28	-0,89	-1,24	-0,47	-1,15	-0,06	-1,27	-0,39	-0,22	-0,66
11.840,00		0,01	-0,52	-0,66	0,59	-1,26	-0,86	-1,24	-0,43	-1,13	0,03	-1,22	-0,30	-0,17	-0,60
11.835,00		0,01	-0,44	-0,60	1,00	-1,24	-0,83	0,00	-0,39	-1,11	0,12	-1,17	-0,21	-0,12	-0,54
11.830,00		0,02	-0,36	-0,54	1,01	-1,22	-0,80	0,00	-0,35	-1,10	0,21	-1,12	-0,12	-0,07	-0,48
11.825,00		0,02	-0,28	-0,48	1,02	-1,22	-0,40	0,00	-0,31	-1,08	0,30	-1,07	-0,03	-0,02	-0,42
11.820,00		0,03	-0,20	-0,42	1,03	0,00	0,00	0,01	0,10	-1,07	0,39	-1,02	0,06	0,01	-0,36
11.815,00		0,03	-0,12	-0,36	1,04	0,11	0,40	0,15	0,15	-1,05	0,48	-0,97	0,15	0,08	-0,30
11.810,00		0,04	-0,04	-0,30	1,05	0,62	0,80	0,29	0,20	-1,04	0,57	-0,92	0,24	0,13	-0,24
11.805,00		0,04	0,04	-0,24	1,06	0,93	1,00	0,43	0,25	-1,02	0,66	-0,87	0,33	0,18	-0,18
11.800,00		0,05	0,12	-0,18	1,07	1,04	1,15	0,57	0,30	-1,03	0,75	-0,82	0,42	0,23	-0,12
11.795,00		0,05	0,20	-0,12	0,93	1,06	1,26	0,71	0,35	-1,05	0,84	-1,00	0,51	0,28	-0,06
11.790,00		0,06	0,28	-0,06	0,94	1,07	1,28	0,85	0,40	-1,06	0,93	-1,01	0,60	0,33	0,00
11.785,00		0,06	0,36	0,00	0,95	1,08	1,29	0,99	0,45	-1,08	1,02	-1,02	0,69	0,38	0,06
11.780,00		0,07	0,44	0,06	0,96	1,09	1,31	1,13	0,50	-1,09	1,11	-1,03	0,78	0,43	0,12
11.775,00		0,07	0,52	0,12	0,96	1,10	1,33	1,27	0,55	-1,11	1,20	-1,04	0,87	0,48	0,18
11.770,00		0,08	0,60	0,18	0,97	1,11	1,34	1,41	0,60	-1,12	1,29	-1,05	0,96	0,53	0,24
11.765,00		0,08	0,68	0,24	0,98	1,12	1,36	1,55	0,65	-1,14	1,38	-1,05	1,05	0,58	0,30
11.760,00		0,09	0,76	0,30	0,98	1,13	1,38	1,69	0,70	-1,15	1,47	-1,05	1,14	0,63	0,36
11.755,00		0,09	0,84	0,36	0,99	1,14	1,38	1,83	0,75	-1,17	1,56	-1,06	1,23	0,68	0,42
11.750,00		0,10	0,92	0,42	1,00	1,16	1,21	1,97	0,80	-1,18	1,65	-1,07	1,32	0,73	0,48
11.745,00		0,10	1,00	0,48	1,00	1,17	0,21	1,97	0,85	-1,20	1,74	-1,08	1,41	0,78	0,54
11.740,00		0,11	1,08	0,54	1,01	1,18	0,21	1,97	0,90	-1,21	1,83	-1,09	1,50	0,83	0,60
11.735,00		0,11	1,16	0,60	1,02	1,19	0,21	1,98	0,95	-1,23	1,92	-1,11	1,59	0,88	0,66
11.730,00		0,12	1,24	0,66	1,21	1,20	0,21	1,99	1,00	-1,24	2,01	-1,13	1,68	0,93	0,72
11.725,00		0,12	1,32	0,72	1,21	1,50	0,21	2,00	1,05	-1,26	2,10	-1,15	1,77	0,98	0,78
11.720,00		0,13	1,40	0,78	1,21	1,80	0,30	2,01	1,10	-1,30	2,19	-1,17	1,86	1,03	0,84
K08 + 245		-1,27	-1,43	-1,60	-1,35	-1,51	-1,48	-1,43	-1,49	-1,45	-1,46	-1,47	-1,46	-1,47	-1,47
K08 + 240		-1,26	-1,41	-1,54	-1,33	-1,47	-1,47	-1,46	-1,45	-1,42	-1,43	-1,44	-1,44	-1,44	-1,43
K08 + 235		-1,24	-1,38	-1,48	-1,31	-1,43	-1,39	-1,37	-1,41	-1,38	-1,39	-1,40	-1,39	-1,39	-1,39
K08 + 230		-1,22	-1,36	-1,41	-1,29	-1,39	-1,35	-1,34	-1,37	-1,35	-1,36	-1,36	-1,35	-1,36	-1,35
K08 + 225		-1,20	-1,34	-1,35	-1,27	-1,35	-1,31	-1,31	-1,32	-1,31	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32
K08 + 220		-1,19	-1,32	-1,29	-1,25	-1,30	-1,27	-1,28	-1,29	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28
K08 + 219,23	PC2	-1,17	-1,30	-1,23	-1,23	-1,26	-1,23	-1,25	-1,25	-1,24	-1,24	-1,24	-1,24	-1,25	-1,24
K08 + 215		-1,15	-1,23	-1,16	-1,19	-1,20	-1,18	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19
K08 + 210		-1,14	-1,16	-1,10	-1,15	-1,13	-1,12	-1,14	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13
K08 + 205		-1,12	-1,08	-1,04	-1,10	-1,06	-1,07	-1,08	-1,07	-1,08	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07
K08 + 200		-1,11	-1,01	-0,98	-1,06	-0,99	-1,02	-1,03	-1,03	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02
K08 + 190		-1,09	-0,94	-0,91	-1,02	-0,93	-0,92	-0,97	-0,95	-0,97	-0,96	-0,96	-0,96	-0,96	-0,96
K08 + 185		-1,07	-0,87	-0,85	-0,97	-0,86	-0,91	-0,92	-0,89	-0,91	-0,90	-0,90	-0,91	-0,90	-0,90
K08 + 180		-1,06	-0,80	-0,79	-0,93	-0,79	-0,86	-0,86	-0,83	-0,86	-0,84	-0,84	-0,84	-0,84	-0,84
K08 + 175		-1,04	-0,73	-0,72	-0,88	-0,73	-0,80	-0,80	-0,77	-0,80	-0,78	-0,78	-0,78	-0,78	-0,78
K08 + 170		1,09	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66	-0,66
K08 + 165		1,11	-0,58	-0,60	0,26	-0,59	-0,17	-0,16	-0,38	-0,17	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	-0,25
K08 + 160		1,13	-0,51	-0,54	0,31	-0,52	-0,13	-0,11	-0,32	-0,11	-0,21	-0,21	-0,21	-0,21	-0,19
K08 + 155		1,15	-0,44	-0,47	0,35	-0,46	-0,08	-0,05	-0,26	-0,05	-0,16	-0,16	-0,16	-0,16	-0,13
K08 + 150		1,16	-0,37	-0,41	0,40	-0,39	-0,01	0,00	-0,20	0,00	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,07
K08 + 145		1,18	-0,30	-0,33	0,44	-0,31	0,03	0,06	-0,13	0,06	-0,03	-0,03	-0,03	-0,03	-0,01
K08 + 140		1,20	-0,23	-0,24	0,49	-0,24	0,12	0,13	-0,06	0,12	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06
K08 + 135		1,22	-0,16	-0,16	0,53	-0,16	0,19	0,19	0,01	0,19	0,10	0,10	0,10	0,10	0,12
K08 + 130		1,24	-0,08	-0,08	0,58	-0,08	0,25	0,25	0,08	0,25	0,17	0,17	0,17	0,17	0,19
K08 + 125		1,26	-0,01	0,01	0,62	0,00	0,31	0,31	0,15	0,31	0,23	0,23	0,23	0,23	0,25
K08 + 120		1,27	0,06	0,07	0,67	0,06	0,37	0,36	0,22	0,37	0,29	0,29	0,33	0,33	0,31
K08 + 115		1,29	0,13	0,13	0,71	0,13	0,42	0,42	0,28	0,42	0,35	0,35	0,38	0,35	0,37
K08 + 110		0,00	0,20	0,20	0,10	0,20	0,15	0,15	0,17	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
K08 + 105		0,00	0,27	0,26	0,14	0,27	0,20	0,20	0,23	0,20	0,23	0,23	0,23	0,23	0,21
K08 + 100		0,00	0,34	0,32	0,17	0,33	0,25	0,25	0,29	0,25	0,27	0,27	0,26	0,27	0,27
K08 + 095		0,00	0,42	0,39	0,21	0,40	0,30	0,30	0,35	0,30	0,33	0,32	0,31	0,33	0,32
K08 + 090		0,00	0,49	0,45	0,24	0,47	0,35	0,36	0,41	0,35	0,38	0,37	0,38	0,37	0,37
K08 + 085		0,00	0,56	0,51	0,28	0,54	0,40	0,41	0,47	0,40	0,44	0,43	0,42	0,43	0,43
K08 + 080		0,00	0,63	0,58	0,31	0,60	0,45	0,46	0,52	0,45	0,49	0,47	0,49	0,49	0,48
K08 + 075		0,00	0,70	0,64	0,35	0,67	0,49	0,51	0,58	0,50	0,55	0,54	0,52	0,54	0,53
K08 + 070		0,00	0,77	0,70	0,39	0,74	0,54	0,56	0,64	0,55	0,60	0,60	0,58	0,60	0,59
K08 + 065		0,16	0,84	0,77	0,50	0,80	0,63	0,65	0,72	0,64	0,69	0,68	0,67	0,68	0,67
K08 + 060		0,16	0,92	0,83	0,54	0,87	0,68	0,71	0,78	0,70	0,74	0,74	0,72	0,74	0,73
K08 + 055		0,16	0,99	0,89	0,58	0,94	0,73	0,76	0,84	0,75	0,80	0,79	0,77	0,79	0,78
K08 + 050		0,16	1,06	0,96	0,61	1,01	0,78	0,81	0,90	0,80	0,85	0,85	0,82	0,85	0,83
K08 + 045		0,16	1,13	1,02	0,65	1,07	0,83	0,							

K07 + 250		0.00	-0.85	-0.56	-0.76	-0.25	-0.16	-0.51	-0.21	-1.35	1.20	-0.68	0.50	-0.44	0.52
K07 + 245		0.00	-0.84	-0.54	-0.73	-0.25	-0.12	-0.49	-0.19	-1.33	0.98	-0.67	0.40	-0.43	0.43
K07 + 240		-0.07	-0.93	-0.52	-0.70	-0.25	-0.08	-0.48	-0.17	-1.41	0.76	-0.74	0.30	-0.45	0.34
K07 + 235		-0.07	-0.92	-0.50	-0.67	-0.25	-0.04	-0.46	-0.15	-1.38	0.54	-0.73	0.20	-0.44	0.25
K07 + 230		-0.07	-0.91	-0.48	-0.64	-0.25	0.00	-0.44	-0.13	-1.36	0.32	-0.71	0.10	-0.43	0.14
K07 + 225		-0.07	-0.90	-0.46	-0.61	-0.25	0.04	-0.43	-0.11	-1.33	0.10	-0.70	0.00	-0.40	0.07
K07 + 222.13	PC3	-0.07	-0.89	-0.44	-0.58	-0.23	0.08	-0.41	-0.08	-1.30	-0.12	-0.68	-0.10	-0.38	-0.02
K07 + 220		-0.07	-0.88	-0.42	-0.55	-0.21	0.12	-0.38	-0.05	-1.26	-0.34	-0.67	-0.19	-0.36	-0.11
K07 + 215		-0.07	-0.87	-0.40	-0.52	-0.19	0.16	-0.36	-0.02	-1.22	-0.56	-0.65	-0.29	-0.33	-0.20
K07 + 210		-0.07	-0.86	-0.38	-0.49	-0.17	0.20	-0.33	0.02	-1.19	-0.78	-0.63	-0.38	-0.31	-0.29
K07 + 205		-0.07	-0.85	-0.36	-0.46	-0.15	0.24	-0.31	0.05	-1.15	-1.00	-0.61	-0.46	-0.28	-0.28
K07 + 200		-0.07	-0.84	-0.34	-0.43	-0.13	0.28	-0.28	0.08	-1.12	-1.24	-0.60	-0.53	-0.26	-0.23
K07 + 195		-0.07	-0.83	-0.32	-0.40	-0.11	0.32	-0.26	0.11	-1.08	-1.47	-0.58	-0.61	-0.24	-0.20
K07 + 190		0.01	-0.73	-0.30	-0.37	-0.09	0.36	-0.23	0.14	-0.96	-1.70	-0.47	-0.78	-0.17	-0.17
K07 + 185		0.01	-0.72	-0.28	-0.34	-0.07	0.40	-0.21	0.17	-0.93	-1.88	-0.46	-0.96	-0.15	-0.14
K07 + 180		0.01	-0.71	-0.26	-0.31	-0.05	0.44	-0.18	0.20	-0.89	-2.07	-0.44	-1.21	-0.12	-0.11
K07 + 175		0.01	-0.70	-0.24	-0.28	-0.03	0.48	-0.16	0.23	-0.85	-2.27	-0.44	-1.48	-0.08	-0.08
K07 + 170		0.01	-0.69	-0.22	-0.25	-0.01	0.52	-0.13	0.26	-0.82	-2.47	-0.44	-1.74	0.00	-0.05
K07 + 165		0.01	-0.68	-0.20	-0.22	0.01	0.56	-0.11	0.29	-0.80	-2.66	-0.44	-2.00	0.00	-0.02
K07 + 160		0.01	-0.67	-0.18	-0.19	0.03	0.60	-0.08	0.32	-0.77	-2.85	-0.43	-2.26	0.00	0.01
K07 + 155		0.01	-0.66	-0.16	-0.16	0.05	0.64	-0.05	0.35	-0.75	-3.03	-0.43	-2.52	0.00	0.04
K07 + 150		0.01	-0.65	-0.14	-0.13	0.07	0.68	-0.03	0.38	-0.73	-3.21	-0.43	-2.77	0.00	0.07
K07 + 145		0.01	-0.64	-0.12	-0.10	0.09	0.72	-0.01	0.41	-0.71	-3.38	-0.43	-3.02	0.00	0.10
K07 + 140		0.01	-0.63	-0.10	-0.07	0.11	0.76	0.02	0.44	-0.69	-3.55	-0.43	-3.27	0.00	0.13
K07 + 135		0.01	-0.62	-0.08	-0.04	0.13	0.80	0.05	0.47	-0.68	-3.72	-0.43	-3.52	0.00	0.16
K07 + 130		0.01	-0.61	-0.06	-0.01	0.15	0.84	0.07	0.50	-0.67	-3.89	-0.43	-3.77	0.00	0.19
K07 + 125		0.01	-0.60	-0.04	0.02	0.17	0.88	0.10	0.53	-0.66	-4.06	-0.43	-4.02	0.00	0.22
K07 + 120		0.01	-0.59	-0.02	0.05	0.19	0.92	0.12	0.56	-0.65	-4.23	-0.43	-4.27	0.00	0.25
K07 + 115		0.01	-0.58	0.00	0.08	0.21	0.96	0.15	0.59	-0.64	-4.40	-0.43	-4.52	0.00	0.28
K07 + 110		0.01	-0.57	0.02	0.11	0.23	1.00	0.17	0.62	-0.63	-4.57	-0.43	-4.77	0.00	0.31
K07 + 105		0.01	-0.56	0.04	0.14	0.25	1.04	0.20	0.65	-0.62	-4.74	-0.43	-5.02	0.00	0.34
K07 + 100		0.01	-0.55	0.06	0.17	0.27	1.08	0.22	0.68	-0.61	-4.91	-0.43	-5.27	0.00	0.37
K07 + 095		0.01	-0.54	0.08	0.20	0.29	1.12	0.25	0.71	-0.60	-5.08	-0.43	-5.52	0.00	0.40
K07 + 090		0.01	-0.53	0.10	0.23	0.31	1.16	0.27	0.74	-0.59	-5.25	-0.43	-5.77	0.00	0.43
K07 + 085		0.01	-0.52	0.12	0.26	0.33	1.20	0.30	0.77	-0.58	-5.42	-0.43	-6.02	0.00	0.46
K07 + 080		0.01	-0.51	0.14	0.29	0.35	1.24	0.32	0.80	-0.57	-5.59	-0.43	-6.27	0.00	0.49
K07 + 075		0.01	-0.50	0.16	0.32	0.37	1.28	0.35	0.83	-0.56	-5.76	-0.43	-6.52	0.00	0.52
K07 + 070		0.01	-0.49	0.18	0.35	0.39	1.32	0.37	0.86	-0.55	-5.93	-0.43	-6.77	0.00	0.55
K07 + 065		0.01	-0.48	0.20	0.38	0.41	1.36	0.40	0.89	-0.54	-6.10	-0.43	-7.02	0.00	0.58
K07 + 060		0.01	-0.47	0.22	0.41	0.43	1.40	0.42	0.92	-0.53	-6.27	-0.43	-7.27	0.00	0.61
K07 + 055		0.01	-0.46	0.24	0.44	0.45	1.44	0.45	0.95	-0.52	-6.44	-0.43	-7.52	0.00	0.64
K07 + 050		0.01	-0.45	0.26	0.47	0.47	1.48	0.47	0.98	-0.51	-6.61	-0.43	-7.77	0.00	0.67
K07 + 045		0.01	-0.44	0.28	0.50	0.49	1.52	0.50	1.01	-0.50	-6.78	-0.43	-8.02	0.00	0.70
K07 + 040		0.01	-0.43	0.30	0.53	0.51	1.56	0.52	1.04	-0.49	-6.95	-0.43	-8.27	0.00	0.73
K07 + 035		0.01	-0.42	0.32	0.56	0.53	1.60	0.55	1.07	-0.48	-7.12	-0.43	-8.52	0.00	0.76
K07 + 030		0.01	-0.41	0.34	0.59	0.55	1.64	0.57	1.10	-0.47	-7.29	-0.43	-8.77	0.00	0.79
K07 + 025		0.01	-0.40	0.36	0.62	0.57	1.68	0.60	1.13	-0.46	-7.46	-0.43	-9.02	0.00	0.82
K07 + 020		0.01	-0.39	0.38	0.65	0.59	1.72	0.62	1.16	-0.45	-7.63	-0.43	-9.27	0.00	0.85
K07 + 015		0.01	-0.38	0.40	0.68	0.61	1.76	0.65	1.19	-0.44	-7.80	-0.43	-9.52	0.00	0.88
K07 + 010		0.01	-0.37	0.42	0.71	0.63	1.80	0.67	1.22	-0.43	-7.97	-0.43	-9.77	0.00	0.91
K07 + 005		0.01	-0.36	0.44	0.74	0.65	1.84	0.70	1.25	-0.42	-8.14	-0.43	-10.02	0.00	0.94
K07 + 000		0.01	-0.35	0.46	0.77	0.67	1.88	0.72	1.28	-0.41	-8.31	-0.43	-10.27	0.00	0.97
K06 + 995		0.01	-0.34	0.48	0.80	0.69	1.92	0.75	1.31	-0.40	-8.48	-0.43	-10.52	0.00	1.00
K06 + 990		0.01	-0.33	0.50	0.83	0.71	1.96	0.77	1.34	-0.39	-8.65	-0.43	-10.77	0.00	1.03
K06 + 985		0.01	-0.32	0.52	0.86	0.73	2.00	0.80	1.37	-0.38	-8.82	-0.43	-11.02	0.00	1.06
K06 + 980		0.01	-0.31	0.54	0.89	0.75	2.04	0.82	1.40	-0.37	-8.99	-0.43	-11.27	0.00	1.09
K06 + 975		0.01	-0.30	0.56	0.92	0.77	2.08	0.85	1.43	-0.36	-9.16	-0.43	-11.52	0.00	1.12
K06 + 970		0.01	-0.29	0.58	0.95	0.79	2.12	0.87	1.46	-0.35	-9.33	-0.43	-11.77	0.00	1.15
K06 + 965		0.01	-0.28	0.60	0.98	0.81	2.16	0.90	1.49	-0.34	-9.50	-0.43	-12.02	0.00	1.18
K06 + 960		0.01	-0.27	0.62	1.01	0.83	2.20	0.92	1.52	-0.33	-9.67	-0.43	-12.27	0.00	1.21
K06 + 955		0.01	-0.26	0.64	1.04	0.85	2.24	0.95	1.55	-0.32	-9.84	-0.43	-12.52	0.00	1.24
K06 + 950		0.01	-0.25	0.66	1.07	0.87	2.28	0.97	1.58	-0.31	-10.01	-0.43	-12.77	0.00	1.27
K06 + 945		0.01	-0.24	0.68	1.10	0.89	2.32	1.00	1.61	-0.30	-10.18	-0.43	-13.02	0.00	1.30
K06 + 940		0.01	-0.23	0.70	1.13	0.91	2.36	1.02	1.64	-0.29	-10.35	-0.43	-13.27	0.00	1.33
K06 + 935		0.01	-0.22	0.72	1.16	0.93	2.40	1.05	1.67	-0.28	-10.52	-0.43	-13.52	0.00	1.36
K06 + 930		0.01	-0.21	0.74	1.19	0.95	2.44	1.07	1.70	-0.27	-10.69	-0.43	-13.77	0.00	1.39
K06 + 925		0.01	-0.20	0.76	1.22	0.97	2.48	1.10	1.73	-0.26	-10.86	-0.43	-14.02	0.00	1.42
K06 + 920		0.01	-0.19	0.78	1.25	0.99	2.52	1.12	1.76	-0.25	-11.03	-0.43	-14.27	0.00	1.45
K06 + 915		0.01	-0.18	0.80	1.28	1.01	2.56	1.15	1.79	-0.24	-11.20	-0.43	-14.52	0.00	1.48
K06 + 910		0.01	-0.17	0.82	1.31	1.03	2.60	1.17	1.82	-0.23	-11.37	-0.43	-14.77	0.00	1.51
K06 + 905		0.01	-0.16	0.84	1.34	1.05	2.64	1.20	1.85	-0.22	-11.54	-0.43	-15.02	0.00	1.54
K06 + 900		0.01	-0.15	0.86	1.37	1.07	2.68	1.22	1.88	-0.21	-11.71	-0.43	-15.27	0.00	1.57
K06 + 895		0.01	-0.14	0.88	1.40	1.09	2.72	1.25	1.91	-0.20	-11.88	-0.43	-15.52	0.00	1.60
K06 + 890		0.01	-0.13	0.90	1.43	1.11	2.76	1.27	1.94	-0.19	-12.05	-0.43	-15.77	0.00	1.63
K06 + 885		0.01	-0.12	0.92	1.46	1.13	2.80	1.30	1.97	-0.18	-12.22	-0.43	-16.02	0.00	1.66
K06 + 880		0.01	-0.11	0.94	1.49	1.15	2.84	1.32	2.00	-0.17	-12.39	-0.43	-16.27	0.00	1.69
K06 + 875		0.01	-0.10	0.96	1.52	1.17	2.88	1.35	2.03	-0.16	-12.56	-0.43	-16.52	0.00	1.72
K06 + 870		0.01	-0.09	0.98	1.55	1.19	2.92	1.37	2.06	-0.15	-12.73	-0.43	-16.77	0.00	1.75
K06 + 865		0.01	-0.08	1.00	1.58	1.21	2.96	1.40	2.09	-0.14	-12.90	-0.43	-17.02	0.00	1.78
K06 + 860		0.01	-0.07	1.02	1.61	1.23	3.00	1.42	2.12	-0.13	-13.07	-0.43	-17.27	0.00	1.81
K06 + 855		0.01	-0.06	1.04	1.64	1.25	3.04	1.45	2.15	-0.12	-13.24	-0.43	-17.52	0.00	1.84
K06 + 850		0.01	-0.05	1.06	1.67	1.27	3.08	1.47	2.18	-0.11	-13.41	-0.43	-17.77	0.00	1.87
K06 + 845		0.01	-0.04	1.08	1.70	1.29	3.12	1.50	2.21	-0.10	-13.58	-0.43	-18.02	0.00	1.90
K06 + 840		0.01	-0.03	1.10	1.73	1.31	3.16	1.52							

K06 + 135		-2.77	1.32	4.64	7.30	4.85	5.07	5.23	4.93	0.64	1.52	3.46	-1.18	4.83	4.15
K06 + 130		-0.27	3.60	7.63	11.85	7.99	8.36	8.61	8.11	0.64	1.50	5.95	-1.12	7.99	6.97
K06 + 125		-0.27	3.76	8.98	15.65	9.38	9.79	10.05	9.50	0.65	1.49	6.80	-1.11	9.29	8.03
K06 + 120		-0.27	3.92	10.46	20.35	10.89	11.35	11.61	11.03	0.65	1.47	7.73	-1.09	10.72	9.20
K06 + 115		-0.27	-8.56	-20.38	-37.02	-21.49	-22.66	-23.23	-21.78	0.66	1.45	-15.31	1.18	-21.20	-18.22
K06 + 110		-0.27	-0.29	-0.31	-0.34	-0.40	-0.50	-0.51	-0.41	0.66	1.44	-0.26	-0.33	-0.39	-0.32
K06 + 107.85	PCS	-0.27	-0.29	-0.31	-0.34	-0.40	-0.49	-0.51	-0.41	0.67	1.42	-0.26	-0.33	-0.39	-0.32
K06 + 105		-0.26	-0.29	-0.31	-0.34	-0.40	-0.49	-0.51	-0.40	0.67	1.41	-0.26	-0.33	-0.39	-0.32
K06 + 095		-0.26	-0.29	-0.31	-0.33	-0.39	-0.48	-0.50	-0.40	0.68	1.39	-0.25	-0.33	-0.38	-0.32
K06 + 090		-0.26	-0.28	-0.31	-0.33	-0.32	-0.33	-0.34	-0.32	0.68	-14.57	-0.21	-0.27	-0.31	-0.26
K06 + 085		-0.26	-0.28	-0.31	-0.33	-0.25	-0.18	-0.19	-0.25	0.68	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 080		-0.26	-0.28	-0.30	-0.33	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.69	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 075		-0.26	-0.28	-0.30	-0.33	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.69	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 070		-0.26	-0.28	-0.30	-0.33	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.70	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 065		-0.26	-0.28	-0.30	-0.33	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.70	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 060		-0.26	-0.28	-0.30	-0.32	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.71	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 055		-0.25	-0.28	-0.30	-0.32	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.71	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 050		-0.25	-0.27	-0.30	-0.32	-0.25	-0.19	-0.19	-0.25	0.72	0.00	-0.16	-0.21	-0.24	-0.20
K06 + 045		-0.25	-3.60	-7.08	-10.72	-1.61	-7.80	-8.04	-7.55	0.72	0.00	-5.65	-6.65	-7.48	-6.58
K06 + 040		-0.25	2.49	5.29	8.15	-0.16	6.06	6.26	5.76	0.72	0.00	4.37	5.10	5.72	5.06
K06 + 035		-0.25	0.29	0.91	1.62	1.03	1.16	1.20	1.05	0.73	0.00	0.80	0.93	1.04	0.93
K06 + 030		0.23	0.81	1.50	2.32	1.67	1.84	1.90	1.70	0.73	0.00	1.33	-1.41	1.69	1.51
K06 + 025		0.23	-0.32	-0.97	-1.74	-0.97	-0.96	-0.99	-0.98	0.74	0.00	-0.65	2.11	-0.95	-0.80
K06 + 020		0.23	-3.10	-6.56	-10.18	-3.54	0.28	-7.59	-7.07	0.74	0.00	-5.24	-6.20	-6.99	-6.13
K06 + 015		0.23	0.77	1.28	1.75	-1.99	0.28	1.61	1.45	0.75	0.00	1.18	1.32	1.46	1.32
K06 + 010		0.23	0.78	1.33	1.86	1.48	0.28	1.70	1.51	0.75	0.00	1.22	1.37	1.52	1.37
K06 + 005		0.23	0.80	1.38	1.97	1.54	0.28	1.78	1.57	0.76	0.00	1.26	1.42	1.58	1.42
K06 + 000		0.23	0.82	1.44	2.09	1.61	0.09	1.86	1.64	0.76	0.00	1.30	1.48	1.64	1.47
K05 + 995		0.23	0.83	1.49	2.22	1.67	0.06	1.94	1.70	0.77	0.00	1.35	1.53	1.70	1.53
K05 + 990		0.23	0.85	1.55	2.35	1.74	1.96	2.02	1.77	0.77	0.00	1.39	1.59	1.77	1.58
K05 + 985		0.43	1.08	1.84	2.74	2.07	2.32	2.39	2.10	0.77	0.00	1.65	1.88	2.10	1.87
K05 + 980		0.43	-0.15	-0.84	-1.65	-0.83	-0.83	-0.85	-0.85	0.78	0.00	-0.52	-0.68	-0.81	-0.66
K05 + 975		0.44	1.53	2.84	4.39	3.16	3.51	3.61	3.21	0.78	0.00	2.45	2.84	3.18	2.82
K05 + 970		0.44	0.95	1.59	2.37	1.81	2.06	2.12	1.84	0.79	0.00	1.44	1.65	1.84	1.64
K05 + 965		0.44	0.97	1.65	2.49	1.88	2.15	2.20	1.91	0.79	0.00	1.49	1.70	1.90	1.69
K05 + 960		0.44	1.00	1.71	2.61	1.95	2.23	2.29	1.98	0.80	0.00	1.53	1.76	1.97	1.75
K05 + 955		0.45	1.02	1.76	2.74	2.02	2.32	2.38	2.05	0.80	0.00	1.58	1.82	2.04	1.81
K05 + 950		0.45	1.04	1.82	2.87	2.10	2.41	2.47	2.13	0.81	0.00	1.63	1.88	2.11	1.87
K05 + 945		0.45	1.06	1.89	3.01	2.17	2.50	2.56	2.20	0.81	0.00	1.68	1.94	2.18	1.93
K05 + 940		0.46	1.08	1.95	3.15	2.25	2.59	2.66	2.28	0.81	0.00	1.73	2.00	2.26	1.99
K05 + 935		0.46	1.10	2.02	3.30	2.11	2.21	2.26	2.14	0.82	0.00	1.64	1.89	2.12	1.88
K05 + 933.47	PTS	0.46	1.12	2.08	3.45	2.18	2.27	2.32	2.20	-2.03	0.00	1.43	1.81	2.11	1.76
K05 + 930		0.47	7.81	20.40	41.12	22.25	24.26	24.26	24.26	0.00	0.00	12.06	8.89	7.71	9.90
K05 + 925		0.47	-0.16	-1.46	-3.00	-1.76	-2.09	-1.92	-1.59	-1.97	0.00	-1.32	-1.46	-1.60	-1.46
K05 + 920		0.47	-0.17	-1.46	-3.82	-1.75	-2.08	-1.90	-1.58	-1.94	0.00	-1.31	-1.45	-1.59	-1.45
K05 + 915		0.48	-0.18	-1.46	-3.73	-1.74	-2.06	-1.89	-1.57	-1.91	0.00	-1.30	-1.44	-1.58	-1.44
K05 + 910		0.48	-0.20	-1.45	-3.64	-1.73	-2.04	-1.87	-1.56	-1.89	0.00	-1.29	-1.43	-1.57	-1.43
K05 + 905		-36.71	-50.26	-68.80	-94.18	-74.84	-81.41	-67.90	-60.53	-63.28	76.17	-66.46	-63.46	-65.21	-65.83



K02 + 495		-1.85	-2.09	-1.61	-1.94	-1.76	-1.99	-1.78	-1.52	-1.90	-2.04	-1.89	-1.80	-2.48	-1.71
K02 + 490		-1.82	-2.06	-1.58	-1.90	-1.73	-1.96	-1.75	-1.49	-1.87	-2.01	-1.86	-1.87	-2.44	-1.68
K02 + 485		-1.79	-2.02	-1.55	-1.87	-1.70	-1.93	-1.72	-1.46	-1.84	-1.98	-1.83	-1.84	-2.40	-1.65
K02 + 480		-1.76	-1.99	-1.52	-1.84	-1.67	-1.90	-1.69	-1.43	-1.81	-1.94	-1.80	-1.81	-2.36	-1.62
K02 + 475		-1.72	-1.95	-1.49	-1.80	-1.64	-1.86	-1.66	-1.40	-1.78	-1.91	-1.77	-1.78	-2.32	-1.59
K02 + 470		-1.69	-1.92	-1.46	-1.77	-1.61	-1.83	-1.63	-1.37	-1.75	-1.88	-1.74	-1.75	-2.28	-1.56
K02 + 467.54	PC7	-1.66	-1.88	-1.43	-1.74	-1.58	-1.80	-1.59	-1.34	-1.72	-1.84	-1.71	-1.72	-2.24	-1.53
K02 + 465		-1.63	-1.85	-1.40	-1.71	-1.55	-1.77	-1.56	-1.31	-1.69	-1.81	-1.68	-1.69	-2.20	-1.50
K02 + 460		-1.59	-1.81	-1.37	-1.67	-1.52	-1.73	-1.53	-1.28	-1.66	-1.77	-1.65	-1.66	-2.16	-1.47
K02 + 455		-1.56	-1.78	-1.34	-1.64	-1.49	-1.70	-1.50	-1.25	-1.63	-1.74	-1.62	-1.63	-2.12	-1.44
K02 + 450		-1.53	-1.74	-1.31	-1.61	-1.46	-1.67	-1.47	-1.22	-1.60	-1.71	-1.59	-1.60	-2.08	-1.41
K02 + 445		-1.50	-1.71	-1.28	-1.57	-1.43	-1.64	-1.44	-1.19	-1.57	-1.67	-1.56	-1.57	-2.04	-1.38
K02 + 440		-1.46	-1.67	-1.25	-1.54	-1.40	-1.60	-1.41	-1.16	-1.54	-1.64	-1.53	-1.54	-2.00	-1.35
K02 + 435		-1.43	-1.64	-1.22	-1.51	-1.37	-1.57	-1.37	-1.13	-1.51	-1.61	-1.50	-1.51	-1.96	-1.32
K02 + 430		-1.40	-1.60	-1.19	-1.47	-1.34	-1.54	-1.34	-1.10	-1.48	-1.57	-1.47	-1.48	-1.92	-1.29
K02 + 425		-1.37	-1.57	-1.16	-1.44	-1.31	-1.51	-1.31	-1.07	-1.45	-1.54	-1.44	-1.45	-1.88	-1.26
K02 + 420		-1.33	-1.53	-1.13	-1.41	-1.28	-1.47	-1.28	-1.04	-1.42	-1.50	-1.41	-1.42	-1.84	-1.23
K02 + 415		-1.30	-1.50	-1.10	-1.37	-1.25	-1.44	-1.25	-1.01	-1.39	-1.47	-1.38	-1.39	-1.80	-1.20
K02 + 410		-1.27	-1.46	-1.07	-1.34	-1.22	-1.41	-1.22	-0.98	-1.36	-1.44	-1.35	-1.36	-1.76	-1.17
K02 + 405		-1.24	-1.43	-1.04	-1.31	-1.19	-1.38	-1.19	-0.95	-1.33	-1.40	-1.32	-1.33	-1.72	-1.14
K02 + 400		-1.20	-1.39	-1.01	-1.27	-1.16	-1.34	-1.16	-0.92	-1.30	-1.37	-1.29	-1.30	-1.68	-1.11
K02 + 395		-1.17	-1.36	-0.98	-1.24	-1.13	-1.31	-1.12	-0.89	-1.27	-1.34	-1.26	-1.27	-1.64	-1.08
K02 + 390		-1.14	-1.32	-0.95	-1.21	-1.10	-1.28	-1.09	-0.86	-1.24	-1.30	-1.23	-1.24	-1.60	-1.05
K02 + 385		-1.11	-1.29	-0.92	-1.18	-1.07	-1.25	-1.06	-0.83	-1.21	-1.27	-1.20	-1.21	-1.56	-1.02
K02 + 380		-1.07	-1.25	-0.89	-1.14	-1.04	-1.21	-1.03	-0.80	-1.18	-1.23	-1.17	-1.18	-1.52	-0.99
K02 + 375		-1.04	-1.22	-0.86	-1.11	-1.01	-1.18	-1.00	-0.77	-1.15	-1.20	-1.14	-1.15	-1.48	-0.96
K02 + 370		-1.01	-1.18	-0.83	-1.08	-0.98	-1.15	-0.97	-0.74	-1.12	-1.17	-1.11	-1.12	-1.44	-0.93
K02 + 365		-0.98	-1.15	-0.80	-1.04	-0.95	-1.12	-0.94	-0.71	-1.09	-1.13	-1.08	-1.09	-1.40	-0.90
K02 + 360		-0.94	-1.11	-0.77	-1.01	-0.92	-1.08	-0.91	-0.68	-1.06	-1.10	-1.05	-1.06	-1.36	-0.87
K02 + 355		-0.91	-1.08	-0.74	-0.98	-0.89	-1.05	-0.87	-0.65	-1.03	-1.07	-1.02	-1.03	-1.32	-0.84
K02 + 350		-0.88	-1.04	-0.71	-0.94	-0.86	-1.02	-0.84	-0.62	-1.00	-1.03	-0.99	-1.00	-1.28	-0.81
K02 + 345		-0.85	-1.01	-0.68	-0.91	-0.83	-0.99	-0.81	-0.59	-0.97	-1.00	-0.96	-0.97	-1.24	-0.78
K02 + 340		-0.81	-0.97	-0.65	-0.88	-0.80	-0.95	-0.78	-0.56	-0.94	-0.96	-0.93	-0.94	-1.20	-0.75
K02 + 335		-0.78	-0.94	-0.62	-0.84	-0.77	-0.92	-0.75	-0.53	-0.91	-0.93	-0.90	-0.91	-1.16	-0.72
K02 + 330		-0.75	-0.90	-0.59	-0.81	-0.74	-0.89	-0.72	-0.50	-0.88	-0.90	-0.87	-0.88	-1.12	-0.69
K02 + 325		-0.72	-0.87	-0.56	-0.78	-0.71	-0.86	-0.69	-0.47	-0.85	-0.86	-0.84	-0.85	-1.08	-0.66
K02 + 320		-0.68	-0.83	-0.53	-0.74	-0.68	-0.82	-0.66	-0.44	-0.82	-0.83	-0.81	-0.82	-1.04	-0.63
K02 + 315		-0.65	-0.80	-0.50	-0.71	-0.65	-0.79	-0.62	-0.41	-0.79	-0.80	-0.78	-0.79	-1.00	-0.60
K02 + 310		-0.62	-0.76	-0.47	-0.68	-0.62	-0.76	-0.59	-0.38	-0.76	-0.76	-0.75	-0.76	-0.96	-0.57
K02 + 305		-0.59	-0.73	-0.44	-0.65	-0.59	-0.73	-0.56	-0.35	-0.73	-0.73	-0.72	-0.73	-0.92	-0.54
K02 + 300		-0.56	-0.69	-0.41	-0.62	-0.56	-0.69	-0.53	-0.32	-0.70	-0.69	-0.68	-0.69	-0.88	-0.51
K02 + 295		-0.52	-0.66	-0.38	-0.58	-0.53	-0.66	-0.50	-0.29	-0.67	-0.66	-0.66	-0.67	-0.84	-0.48
K02 + 290		-0.49	-0.62	-0.35	-0.55	-0.50	-0.63	-0.47	-0.26	-0.64	-0.63	-0.63	-0.64	-0.80	-0.45
K02 + 285		-0.46	-0.59	-0.32	-0.47	-0.47	-0.60	-0.44	-0.23	-0.61	-0.59	-0.60	-0.61	-0.76	-0.42
K02 + 280		-0.42	-0.55	-0.29	-0.44	-0.44	-0.56	-0.41	-0.20	-0.58	-0.56	-0.57	-0.58	-0.72	-0.39
K02 + 275		-0.39	-0.52	-0.26	-0.41	-0.41	-0.53	-0.37	-0.17	-0.55	-0.53	-0.54	-0.55	-0.68	-0.36
K02 + 270		-0.36	-0.48	-0.23	-0.41	-0.38	-0.50	-0.34	-0.14	-0.52	-0.49	-0.51	-0.52	-0.64	-0.33
K02 + 265		-0.33	-0.45	-0.20	-0.38	-0.35	-0.47	-0.31	-0.11	-0.49	-0.46	-0.48	-0.49	-0.60	-0.30
K02 + 260		-0.29	-0.41	-0.17	-0.35	-0.32	-0.43	-0.28	-0.08	-0.46	-0.42	-0.45	-0.46	-0.56	-0.27
K02 + 255		-0.26	-0.38	-0.14	-0.31	-0.29	-0.40	-0.25	-0.05	-0.43	-0.39	-0.42	-0.43	-0.52	-0.24
K02 + 250		-0.23	-0.34	-0.11	-0.28	-0.26	-0.37	-0.22	-0.02	-0.40	-0.36	-0.39	-0.40	-0.48	-0.21
K02 + 245		-0.20	-0.31	-0.08	-0.25	-0.23	-0.34	-0.19	0.01	-0.37	-0.32	-0.36	-0.37	-0.44	-0.18
K02 + 240		-0.16	-0.27	-0.05	-0.21	-0.20	-0.30	-0.16	0.04	-0.34	-0.29	-0.33	-0.34	-0.40	-0.15
K02 + 235		-0.13	-0.24	-0.02	-0.18	-0.17	-0.27	-0.12	0.07	-0.31	-0.26	-0.30	-0.31	-0.36	-0.12
K02 + 230		-0.10	-0.20	0.01	-0.15	-0.14	-0.24	-0.09	0.10	-0.28	-0.22	-0.27	-0.28	-0.32	-0.09
K02 + 225		-0.07	-0.17	0.04	-0.12	-0.11	-0.21	-0.06	0.13	-0.25	-0.19	-0.24	-0.25	-0.28	-0.06
K02 + 220		-0.04	-0.13	0.07	-0.08	-0.08	-0.17	-0.01	0.16	-0.21	-0.15	-0.21	-0.22	-0.24	-0.03
K02 + 215		0.00	-0.10	0.10	-0.05	-0.14	0.00	0.19	0.19	-0.12	-0.18	-0.19	-0.20	-0.20	0.00
K02 + 210		0.03	-0.06	0.13	-0.02	-0.02	-0.11	0.03	0.22	-0.16	-0.09	-0.15	-0.16	-0.16	0.03
K02 + 205		0.06	-0.03	0.16	0.02	0.01	-0.08	0.06	0.25	-0.13	-0.05	-0.12	-0.13	-0.12	0.06
K02 + 200		0.10	0.01	0.19	0.05	0.04	0.04	0.09	0.28	-0.10	-0.02	-0.09	-0.10	-0.08	0.09
K02 + 195		0.13	0.04	0.22	0.08	0.07	-0.01	0.13	0.31	-0.07	0.03	-0.06	-0.07	-0.04	0.12
K02 + 190		0.16	0.08	0.25	0.12	0.10	0.02	0.16	0.34	-0.04	0.05	-0.03	-0.04	0.00	0.15
K02 + 185		0.19	0.11	0.28	0.15	0.13	0.05	0.19	0.37	0.01	0.08	0.00	-0.01	0.04	0.18
K02 + 180		0.23	0.15	0.31	0.18	0.16	0.09	0.22	0.40	0.02	0.12	0.03	0.02	0.08	0.21
K02 + 175		0.26	0.18	0.34	0.22	0.19	0.12	0.25	0.43	0.05	0.15	0.06	0.05	0.12	0.24
K02 + 170		0.29	0.22	0.37	0.25	0.22	0.15	0.28	0.46	0.08	0.18	0.09	0.08	0.16	0.27
K02 + 165		0.32	0.25	0.40	0.28	0.25	0.18	0.31	0.49	0.11	0.22	0.12	0.11	0.20	0.30
K02 + 160		0.36	0.29	0.43	0.32	0.28	0.22	0.34	0.52	0.14	0.25	0.15	0.14	0.24	0.33
K02 + 155		0.39	0.32	0.46	0.35	0.31	0.25	0.38	0.55	0.17	0.28	0.18	0.17	0.28	0.36
K02 + 150		0.42	0.36	0.49	0.38	0.34	0.28	0.41	0.58	0.20	0.32	0.21	0.20	0.32	0.39
K02 + 145		0.45	0.39	0.52	0.41	0.37	0.31	0.44	0.61	0.23	0.35	0.24	0.23	0.36	0.42
K02 + 140		0.49	0.43	0.55	0.45	0.40	0.35	0.47	0.64	0.26	0.39	0.27	0.26	0.40	0.45
K02 + 135		0.52	0.46	0.58	0.48	0.43	0.38	0.50	0.67	0.29	0.42	0.30	0.29	0.44	0.48
K02 + 130		0.55	0.50	0.61	0.51	0.46	0.41	0.53	0.70	0.32	0.45	0.33	0.32	0.48	0.51
K02 + 125		0.58	0.53	0.64	0.55	0.49	0.44	0.56	0.73	0.35	0.49	0.36	0.35	0.52	0.54
K02 + 120		0.62	0.57	0.67	0.58	0.52	0.48	0.59	0.76	0.38	0.52	0.39	0.38	0.56	0.57
K02 + 115		0.65	0.60	0.70	0.61	0.55	0.51	0.63	0.79	0.41	0.55	0.42	0.41	0.60	0.60
K02 + 110		0.68	0.64	0.73	0.65	0.58	0.54	0.66	0.82	0.44	0.59	0.45	0.44	0.64	0.63
K02 + 105		0.71	0.67	0.76	0.68	0.61	0.57	0.69	0.85	0.47	0.62	0.48	0.47	0.68	0.66
K02 + 100		0.75	0.71	0.79	0.71	0.64	0.61	0.72	0.88	0.50	0.66	0.51	0.50	0.72	0.69
K02 + 095		0.78	0.74	0.82	0.75	0.67	0.64	0.75	0.91	0.53	0.69	0.54	0.53	0.76	0.72
K02 + 090		0.81	0.78	0.85	0.78	0.70	0.67	0.78	0.94	0.56	0.72	0.57	0.56	0.80	0.75
K02 + 085		0.84	0.81	0.88	0.81	0.73	0.70	0.81	0.97	0.59	0.75	0.60	0.59	0.84	

K02 + 085		-0.26	0.86	1.95	3.02	2.20	-0.06	-0.05	2.02	0.04	-1.26	1.12	1.59	1.90	1.51
K02 + 080		-0.26	0.86	1.99	3.16	2.26	-0.06	-0.05	0.48	0.04	-1.27	1.14	1.62	1.95	1.55
K02 + 075		-0.26	0.86	2.04	3.30	2.32	-0.06	-0.05	0.48	0.04	-1.28	1.16	1.66	2.00	1.58
K02 + 070		-0.26	0.86	0.56	1.44	2.38	-0.06	-0.05	0.48	0.04	-1.30	1.18	1.70	2.05	1.61
K02 + 065		-0.26	0.86	0.56	1.59	2.44	-0.06	-0.05	0.47	0.04	-1.31	1.20	1.73	2.10	1.65
K02 + 060		-0.26	0.86	0.56	1.75	2.50	-0.06	-0.05	0.47	0.04	-1.33	1.22	1.77	2.15	1.68
K02 + 056.78	PCR	-0.25	-1.41	-0.56	-4.38	-2.88	-0.06	-0.05	0.47	0.04	-1.33	-1.53	-2.10	-2.51	-2.02
K02 + 055		-0.25	1.61	-0.55	6.51	4.31	-0.06	-0.05	0.47	0.05	2.10	2.14	3.07	3.72	2.92
K02 + 050		-0.25	-7.61	-0.55	-24.54	-16.91	-0.06	-0.05	0.47	-0.71	2.07	-8.83	-12.29	-14.70	-11.77
K02 + 045		-0.25	0.82	-0.55	2.89	2.14	-0.06	-0.05	0.46	-0.71	2.03	1.08	1.54	1.85	1.47
K02 + 040		-0.25	0.82	-0.54	3.02	2.19	-0.35	-0.05	0.46	-0.71	2.00	1.10	1.58	1.90	1.50
K02 + 035		-0.25	0.82	-0.54	3.15	2.25	-0.35	-0.05	0.46	-0.70	1.96	1.12	1.61	1.94	1.54
K02 + 030		-0.25	0.82	-0.54	0.28	2.31	-0.35	-0.05	0.46	-0.70	1.93	1.14	1.65	1.99	1.57
K02 + 025		-0.25	0.82	-0.54	0.28	2.37	-0.34	-0.05	0.45	-0.69	1.90	1.16	1.68	2.04	1.60
K02 + 020		-0.25	0.82	-0.53	0.28	2.43	-0.34	-0.05	0.45	-0.69	1.86	1.18	1.72	2.09	1.63
K02 + 015		-0.25	-1.36	-0.53	0.28	-2.81	-0.34	-0.05	0.45	-0.69	1.83	-1.49	-2.05	-2.45	-1.97
K02 + 010		-0.25	1.34	-0.53	0.28	3.92	-0.34	-0.05	0.45	-0.68	1.80	2.03	2.84	3.40	2.71
K02 + 005		-0.25	0.50	-0.53	0.28	1.45	-0.34	-0.05	0.44	-0.68	1.76	0.77	1.06	1.26	1.01
K02 + 000		-0.25	0.50	-0.52	0.28	1.46	-0.34	-0.05	0.44	-0.67	1.73	0.77	1.07	1.28	1.02
K01 + 995		-0.25	0.50	-0.52	0.28	1.46	-0.34	-0.05	0.44	-0.67	1.69	0.78	1.08	1.29	1.03
K01 + 990		-0.25	0.50	-0.52	0.28	1.49	-0.34	-0.05	0.44	-0.66	1.66	0.79	1.09	1.30	1.04
K01 + 985		-0.25	-11.25	-0.52	0.28	-26.07	-0.34	-0.05	0.95	-0.66	1.63	-13.57	-18.93	-22.64	-18.12
K01 + 980		-0.25	0.75	-0.51	0.28	1.74	-0.34	-0.05	1.60	-0.66	1.59	0.97	1.30	1.53	1.26
K01 + 975		-0.24	0.75	-0.51	0.28	1.78	-0.33	-0.05	1.63	-0.65	1.56	0.98	1.32	1.56	1.28
K01 + 970		-0.24	0.76	-0.51	0.28	1.82	-0.33	-0.05	1.67	-0.65	1.52	1.00	1.35	1.59	1.30
K01 + 965		-0.24	0.76	-0.50	0.28	1.86	-0.33	-0.05	1.71	-0.64	1.49	1.02	1.37	1.62	1.32
K01 + 960		-0.24	0.76	-0.50	0.28	1.89	-0.33	-0.05	1.74	-0.64	1.46	1.03	1.40	1.66	1.35
K01 + 955		-0.24	0.76	-0.50	0.29	1.93	-0.33	-0.05	1.78	-0.64	1.42	1.05	1.43	1.69	1.37
K01 + 950		-0.24	0.76	-0.50	1.22	1.97	-0.33	-0.05	1.82	-1.00	-0.88	1.07	1.45	1.72	1.40
K01 + 945		-0.24	-1.28	-0.49	0.00	-2.81	-0.33	-0.05	-2.59	1.01	-0.89	-1.46	-2.04	-2.44	-1.95
K01 + 940		-0.24	1.43	-0.49	0.00	3.55	-0.33	-0.05	3.28	1.02	-0.90	1.91	2.61	3.10	2.51
K01 + 935		-0.24	-7.77	-0.49	0.00	-17.10	-0.33	-0.05	-15.69	1.03	-0.91	-9.23	-12.60	-14.92	-12.12
K01 + 930		-0.24	0.71	-0.49	0.00	1.62	-0.33	-0.05	1.48	1.04	-0.93	1.22	1.43	1.19	0.94
K01 + 925		-0.24	0.71	3.52	0.00	1.66	-0.33	-0.05	1.51	1.05	-0.94	0.94	1.25	1.46	1.21
K01 + 920		-0.24	0.71	1.68	0.00	1.69	-0.33	-0.05	1.55	1.06	-0.95	0.96	1.27	1.49	1.23
K01 + 915		-0.24	0.71	1.72	0.00	1.73	-0.32	-0.05	1.58	1.07	-0.96	0.97	1.28	1.51	1.25
K01 + 910		0.03	1.00	2.06	0.00	2.08	-0.32	-0.05	1.91	1.08	-0.97	1.17	1.56	1.83	1.50
K01 + 905		0.03	1.01	2.12	0.00	2.14	-0.32	-0.05	1.96	1.09	-0.99	1.20	1.59	1.87	1.54
K01 + 900		0.03	1.02	2.19	0.00	2.19	-0.14	-0.05	2.02	1.10	-1.00	1.22	1.63	1.93	1.58
K01 + 895		0.03	-0.95	-2.12	0.00	-2.35	0.14	-0.05	-2.16	1.11	-1.01	-1.23	-1.71	-2.04	-1.64
K01 + 890		0.03	1.68	3.66	0.41	3.73	0.14	-0.05	3.44	1.12	-1.02	2.05	2.77	3.27	2.67
K01 + 885		0.03	0.37	0.79	1.36	0.70	0.14	-0.05	0.65	1.13	-1.03	0.62	0.94	0.62	0.52
K01 + 880		0.03	-0.96	-2.19	-3.67	-2.41	0.14	-0.05	-2.22	1.14	-1.05	-1.25	-1.75	-2.09	-1.62
K01 + 875		0.03	-0.96	-2.12	-3.50	-2.34	0.14	-0.05	-2.15	-2.61	-1.06	-1.23	-1.70	-2.03	-1.52
K01 + 870		0.03	-0.95	-2.06	-3.34	-2.27	0.14	-0.05	-2.08	0.05	-1.07	-1.20	-1.66	-1.97	-1.53
K01 + 865		0.03	-4.73	0.16	-14.56	-10.09	0.14	-0.05	-2.03	0.05	-1.08	-5.62	-7.54	-8.84	-6.53
K01 + 860		0.03	-4.50	0.16	2.66	1.91	0.14	-0.05	-5.44	0.05	-1.09	1.09	1.44	1.68	1.53
K01 + 855		0.06	-4.26	0.16	5.75	4.11	0.14	-0.05	3.75	0.05	-1.11	2.28	3.07	3.60	3.53
K01 + 850		0.03	0.23	0.16	3.10	2.21	0.14	-0.05	2.02	0.05	-1.12	1.19	1.63	1.93	1.54
K01 + 845		0.03	0.23	0.16	3.26	2.28	0.14	-0.05	2.09	0.05	-1.13	1.22	1.68	1.99	1.54
K01 + 840		0.03	0.23	0.16	3.42	2.36	0.14	-0.05	2.16	0.05	-1.14	1.24	1.72	2.05	1.64
K01 + 835		0.03	0.23	0.16	3.60	2.43	0.14	-0.05	2.24	0.05	-1.15	1.27	1.77	2.11	1.64
K01 + 830		0.03	0.24	0.16	-3.52	-2.13	0.14	-0.05	-1.96	0.05	-1.17	-1.19	-1.59	-1.87	-1.55
K01 + 825		0.03	0.24	0.16	6.07	4.01	0.14	-0.05	3.69	0.05	-1.18	2.11	2.93	3.49	3.55
K01 + 820		0.03	0.24	0.16	-24.09	-16.18	0.14	-0.05	-14.83	0.05	-2.64	-8.91	-12.02	-14.16	-11.55
K01 + 815		0.03	0.24	0.16	2.68	2.05	0.14	-0.05	1.87	0.05	-1.29	1.12	1.52	1.79	1.55
K01 + 810		0.03	0.24	0.16	2.82	2.12	0.14	-0.05	1.94	0.05	-1.31	1.15	1.57	1.85	1.56
K01 + 805		0.03	0.24	0.16	2.97	2.19	0.14	-0.05	2.00	0.05	-1.32	1.17	1.61	1.91	1.56
K01 + 800		0.03	0.24	0.16	3.12	2.26	0.14	-0.05	2.08	0.05	-1.34	1.20	1.66	1.97	1.56
K01 + 795		0.03	0.24	0.16	3.28	2.34	0.15	-0.05	2.15	0.05	-1.35	1.23	1.71	2.03	1.56
K01 + 790		0.03	0.24	0.34	3.45	2.42	0.15	-0.05	2.22	0.05	-1.37	1.26	1.76	2.10	1.56
K01 + 785		0.03	0.24	2.22	3.62	2.49	0.15	-0.05	2.30	0.05	-1.38	1.29	1.81	2.16	1.57
K01 + 780		0.03	0.24	-2.15	-3.54	-2.19	0.15	-0.05	-2.02	0.05	-1.38	-1.20	-1.62	-1.92	-1.57
K01 + 775		0.03	0.24	1.03	6.11	4.11	0.15	-0.05	3.79	0.05	-2.28	2.13	2.99	3.57	3.57
K01 + 770		0.03	0.24	1.04	0.72	-16.60	0.15	-0.05	-15.23	0.05	9.91	-9.00	-12.25	-14.49	-11.57
K01 + 765		0.03	0.25	1.05	0.79	2.10	0.15	-0.05	1.92	0.05	-1.30	1.13	1.55	1.83	1.58
K01 + 760		0.03	0.25	1.06	0.79	2.17	0.15	-0.05	1.98	0.05	-1.32	1.16	1.60	1.89	1.58
K01 + 755		0.03	0.25	0.90	0.73	2.25	0.15	-0.05	2.06	0.05	-1.33	1.19	1.64	1.95	1.58
K01 + 750		0.03	0.25	0.90	0.74	2.32	0.15	-0.05	2.13	0.05	-1.35	1.21	1.69	2.02	1.58
K01 + 747.79	PTR	0.03	0.25	0.90	0.00	2.40	-0.05	0.14	2.21	0.05	-1.36	1.24	1.74	2.08	1.59
K01 + 745		0.03	0.25	0.90	0.00	2.48	-0.05	0.14	2.28	0.05	-1.38	1.27	1.79	2.15	1.60
K01 + 740		0.03	0.25	0.90	0.00	2.56	-0.05	0.14	2.36	0.05	-1.39	1.30	1.84	2.21	1.60
K01 + 735		0.03	0.25	0.90	0.00	-2.25	-0.05	0.14	-2.07	0.05	1.29	-1.21	-1.65	-1.96	-1.60
K01 + 730		0.03	0.25	-0.09	0.00	4.22	-0.05	0.14	3.89	0.05	-2.29	2.26	3.04	3.65	3.60

K26 + 820		0.01	-5.77	-0.75	4.14	-0.97	-3.27	-0.04	-0.71	-0.05	4.52	-0.87	2.17	-1.22	-2.59
K26 + 815		0.01	-5.61	-0.62	-34.34	-14.84	-3.17	-0.18	-0.70	-0.05	4.41	-0.01	-17.68	-0.39	-1.39
K26 + 810		0.01	-2.36	-0.62	11.48	4.52	-1.52	0.07	-0.70	-0.05	1.95	-0.01	9.97	-0.39	-1.38
K26 + 805		0.01	-2.29	-0.61	3.58	0.50	-1.50	-0.04	-0.69	-0.05	1.91	-0.01	1.84	-0.39	-1.36
K26 + 800		0.01	-1.21	-0.61	3.75	1.04	-0.98	-0.04	-0.69	-0.05	1.15	-0.01	1.89	-0.39	-1.35
K26 + 795		0.00	-1.18	-0.23	-14.21	-7.34	-0.74	-0.04	-0.69	-0.05	0.97	-0.01	1.78	-0.39	-1.50
K26 + 793.96	PCI 0	-0.14	-1.24	-0.67	-0.98	-1.11	-0.98	0.02	-0.68	-0.05	1.11	-0.01	1.22	-0.39	-0.43
K26 + 790		-0.14	-0.36	-0.85	-0.59	-0.47	-0.59	-0.07	-0.68	-0.05	0.47	-0.01	2.10	-0.39	-0.29
K26 + 785		-0.13	-0.36	-0.84	-0.59	-0.47	-0.59	0.01	-0.67	-0.05	0.47	-0.01	1.40	-0.39	-0.29
K26 + 780		-0.13	-0.36	-0.84	-0.58	-0.47	-0.58	-0.09	-0.67	-0.05	0.47	-0.01	-4.82	-0.38	-0.28
K26 + 775		-0.13	-0.36	-0.83	-0.58	-0.47	-0.58	-0.04	-0.67	-0.05	0.47	-0.01	2.02	-0.38	-0.28
K26 + 770		-0.13	-0.36	-0.82	-0.58	-0.46	-0.58	0.10	-0.66	-0.05	0.46	-0.01	0.71	-0.38	-0.28
K26 + 765		-0.13	-0.35	-0.82	-0.58	-0.46	-0.58	-0.11	-0.66	-0.05	0.46	-0.01	2.72	-0.38	-0.28
K26 + 760		-0.13	-0.35	-0.81	-0.57	-0.46	-0.57	-0.04	-0.65	-0.05	0.46	-0.01	2.14	-0.38	-0.28
K26 + 755		-0.13	-0.35	-0.81	-0.57	-0.46	-0.57	-0.08	-0.65	-0.05	0.46	-0.01	-4.17	-0.38	-0.28
K26 + 750		-0.13	-0.35	-0.80	-0.57	-0.46	-0.57	-0.09	-0.65	-0.05	0.46	-0.01	-5.88	-0.38	-0.28
K26 + 745		-0.13	-0.35	-0.79	-0.56	-0.45	-0.56	-0.04	-0.64	-0.05	0.45	-0.01	1.94	-0.38	-0.28
K26 + 740		-0.13	-0.35	-0.79	-0.56	-0.45	-0.56	-0.04	-0.64	-0.05	0.45	-0.01	1.99	-0.37	-0.28
K26 + 735		-0.13	-0.35	-0.78	-0.56	-0.45	-0.56	-0.18	-0.63	-0.05	0.45	-0.01	-17.57	-0.37	-0.28
K26 + 730		-0.13	-0.34	-0.78	-0.55	-0.45	-0.55	0.07	3.98	-0.05	0.45	-0.01	9.67	-0.37	-0.28
K26 + 725		-0.13	-0.34	-0.77	-0.55	-0.44	-0.55	-0.04	2.07	-0.05	0.44	-0.01	1.67	-0.37	-0.28
K26 + 720		-0.13	0.45	-0.76	-0.14	0.16	-0.14	-0.04	2.13	-0.05	-0.16	-0.01	1.70	-0.37	1.33
K26 + 715		-0.13	0.45	-0.76	-0.14	0.16	-0.14	0.01	2.24	-0.05	-0.16	-0.01	1.28	-0.37	1.34
K26 + 710		-0.13	0.45	-0.75	-0.14	0.16	-0.14	-0.04	2.24	-0.05	-0.16	-0.01	1.77	0.50	1.36
K26 + 705	C10	-0.13	0.45	0.57	0.51	0.48	0.51	-0.03	2.31	-0.05	-0.48	1.05	1.69	0.50	1.38
K26 + 700		2.69	0.46	0.57	0.51	0.48	0.51	-0.03	2.37	-0.05	-0.48	1.07	1.73	0.50	1.40
K26 + 695		0.01	0.46	0.58	0.52	0.49	0.52	-0.07	-6.64	-0.05	-0.49	-2.97	-4.82	0.51	1.41
K26 + 690		0.01	0.46	0.58	0.52	0.49	0.52	-0.04	2.51	-0.05	-0.49	1.42	1.97	0.51	1.43
K26 + 685		0.01	0.46	0.58	0.52	0.49	0.52	0.10	2.74	0.35	-0.49	-1.39	0.68	0.51	1.45
K26 + 680		0.01	0.47	0.59	0.53	0.49	0.53	-0.10	2.59	0.35	-0.49	2.73	2.66	0.51	1.46
K26 + 675		0.01	0.47	0.59	0.53	0.50	0.53	-0.04	2.74	0.35	-0.50	1.45	2.09	0.52	1.48
K26 + 670		0.01	0.47	0.59	0.53	0.50	0.53	-0.08	-5.84	0.35	-0.50	-2.30	-4.07	0.52	1.50
K26 + 665		0.01	0.47	0.60	0.53	0.50	0.53	-0.09	-8.01	0.35	-0.50	-3.41	-5.74	0.52	1.51
K26 + 660		0.01	0.47	0.60	0.54	0.51	0.54	0.02	2.41	0.35	-0.51	1.36	1.90	1.91	1.53
K26 + 655		0.01	0.48	0.60	0.54	0.51	0.54	0.02	2.48	0.35	-0.51	1.39	1.94	2.33	1.55
K26 + 650		0.01	0.48	0.61	0.54	0.51	0.54	0.02	0.01	0.35	-0.51	-10.94	-17.09	0.00	1.57
K26 + 645		0.01	0.48	0.61	0.55	0.51	0.55	0.02	0.01	0.35	-0.51	5.89	9.60	0.00	0.00
K26 + 640		0.01	0.48	0.61	0.55	0.52	0.55	0.02	0.01	0.36	-0.52	1.27	1.78	0.00	0.00
K26 + 635		0.01	0.49	0.62	0.55	0.52	0.55	0.02	0.01	0.36	-0.52	1.30	1.83	0.00	0.00
K26 + 630		0.01	0.49	0.62	0.55	0.52	0.55	0.02	0.01	0.36	-0.52	-0.40	1.07	-2.93	0.00
K26 + 625		0.01	0.49	0.62	0.56	0.52	0.56	0.02	0.01	0.36	-0.52	1.07	1.79	2.25	0.00
K26 + 620		0.01	0.49	0.63	0.56	0.53	0.56	0.02	0.01	0.36	-0.53	1.09	1.83	2.31	0.00
K26 + 615		0.01	0.50	0.63	0.56	0.53	0.56	0.02	0.01	0.36	-0.53	1.11	1.88	2.38	0.00
K26 + 610		0.01	0.50	0.64	0.57	0.53	0.57	0.02	0.01	0.36	-0.53	-2.86	-4.63	-5.79	0.00
K26 + 605		0.01	0.50	0.64	0.57	0.53	0.57	0.02	0.01	0.36	-0.53	0.44	1.65	2.37	0.00
K26 + 600		0.00	0.50	0.64	0.57	0.54	0.57	0.02	4.20	0.36	-0.54	0.69	1.80	2.48	0.00
K26 + 597.94	PT 10	0.01	0.53	0.65	0.59	0.56	0.59	0.02	3.91	0.36	-0.56	2.78	2.84	3.03	-0.34
K26 + 595		0.01	1.36	0.65	1.01	1.19	1.01	0.02	1.36	0.37	-1.19	1.11	2.08	2.70	-0.34
K26 + 590		0.01	-1.40	0.65	-0.40	-0.91	-0.40	0.02	1.37	0.37	0.91	-1.95	-3.79	-4.97	-0.34
K26 + 585		0.01	1.19	0.66	0.93	1.06	0.93	0.02	1.38	0.37	-1.06	-2.96	-5.47	-7.06	-0.34
K26 + 580		0.01	0.00	0.66	0.32	0.16	0.32	0.02	1.40	0.37	-0.16	-1.38	0.77	1.93	-0.34
K26 + 575		0.01	0.00	0.66	0.32	0.16	0.32	0.02	1.41	0.37	-0.16	2.54	2.65	2.84	-0.34

K26 + 285		-0.21	-0.78	-0.46	-1.94	-0.50	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.21	-0.16	-0.72
K26 + 280		-0.21	-0.78	-0.45	-1.91	-0.49	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.20	-0.16	-0.72
K26 + 275		-0.21	-0.78	-0.45	-1.88	-0.49	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.19	-0.16	-0.71
K26 + 270		-0.21	-0.77	-0.45	-1.85	-0.49	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.18	-0.16	-0.71
K26 + 265		-0.21	-0.77	-0.45	-1.82	-0.49	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.17	-0.16	-0.70
K26 + 260		-0.21	-0.76	-0.45	-1.79	-0.49	-0.04	-0.04	-0.15	-0.30	0.28	-0.16	-1.15	-0.16	-0.70
K26 + 258.69	PC11	-0.21	-0.76	-0.45	-1.76	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.28	-0.16	-1.14	-0.16	-0.70
K26 + 255		-0.21	-0.75	-0.45	-1.73	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.28	-0.16	-1.13	-0.16	-0.69
K26 + 250		-0.21	-0.75	-0.44	-1.71	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.28	-0.16	-1.12	-0.16	-0.69
K26 + 245		-0.21	-0.74	-0.44	-1.68	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.28	-0.16	-1.11	-0.16	-0.68
K26 + 240		-0.21	-0.74	-0.44	-1.65	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.28	-0.16	-1.10	-0.16	-0.68
K26 + 235		-0.21	-0.73	-0.44	-1.62	-0.48	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.27	-0.16	-1.09	-0.16	-0.67
K26 + 230		-0.21	-0.73	-0.44	-1.59	-0.47	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.27	-0.16	-1.08	-0.16	-0.67
K26 + 225		-0.21	-0.72	-0.44	-1.56	-0.47	-0.04	-0.04	-0.15	-0.29	0.27	-0.16	-1.07	-0.16	-0.67
K26 + 220		-0.21	-0.72	-0.44	-1.53	-0.47	-0.04	-0.04	-0.14	-0.29	0.27	-0.16	-1.06	-0.16	-0.66
K26 + 215		-0.21	-0.72	-0.43	-1.50	-0.47	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-1.05	-0.16	-0.66
K26 + 210		-0.21	-0.71	-0.43	-1.48	-0.47	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-1.03	-0.16	-0.65
K26 + 205		-0.20	-0.71	-0.43	-1.45	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-1.02	-0.15	-0.65
K26 + 200		-0.20	-0.70	-0.43	-1.43	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-1.01	-0.15	-0.64
K26 + 195		-0.20	-0.70	-0.43	-1.41	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-1.00	-0.15	-0.64
K26 + 190		-0.20	-0.69	-0.43	-1.39	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-0.99	-0.15	-0.64
K26 + 185		-0.20	-0.69	-0.42	-1.37	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-0.98	-0.15	-0.64
K26 + 180		-0.20	-0.68	-0.42	-1.35	-0.46	-0.04	-0.04	-0.14	-0.28	0.27	-0.15	-0.97	-0.15	-0.64
K26 + 175		0.34	0.57	-0.42	0.19	0.46	1.33	0.04	0.38	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 170		0.35	0.57	-0.42	0.19	0.46	1.34	0.04	0.38	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 165		0.35	0.57	-0.42	0.19	0.47	1.36	0.04	0.38	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 160		0.35	0.58	-0.42	0.19	0.47	1.37	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 155		0.35	0.58	-0.42	0.19	0.47	1.39	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 150		0.35	0.58	-0.42	0.19	0.47	1.40	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 145		0.35	0.59	-0.42	0.19	0.47	1.42	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 140		0.35	0.59	-0.42	0.19	0.48	1.43	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 135		0.35	0.59	-0.42	0.19	0.48	1.45	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 130		0.35	0.60	-0.42	0.19	0.48	1.46	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 125		0.35	0.60	-0.42	0.19	0.48	0.08	0.04	0.39	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 120		0.36	0.60	-0.42	0.19	0.48	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 115		0.36	0.61	-0.42	0.19	0.48	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 110		0.36	0.61	-0.42	0.19	0.48	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 105		0.36	0.61	-0.42	0.19	0.49	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 100		0.36	0.62	-0.42	0.19	0.49	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 097.33	PT 11	0.36	0.62	-0.42	0.19	0.49	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 095		0.36	0.62	-0.42	0.20	0.49	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 090		0.36	0.62	-0.42	0.20	0.50	0.08	0.04	0.40	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 085		0.36	0.63	-0.42	0.20	0.50	0.08	0.04	0.41	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 080		0.36	0.63	-0.42	0.20	0.50	0.08	0.04	0.41	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K26 + 075		0.37	0.63	-0.42	0.20	0.50	0.08	0.04	0.41	-0.02	-0.44	0.24	-0.08	0.01	0.18
K22 + 035		-0.02	-1.89	-1.39	-0.79	-1.08	-0.67	-0.55	-2.60	-0.25	1.62	-0.54	-2.28	-2.57	-1.38
K22 + 030		-0.02	-1.87	-1.37	-0.75	-1.07	-0.67	-0.54	-1.59	-0.25	1.12	-0.54	-2.23	-1.57	-0.90
K22 + 025		-0.02	-1.84	-1.36	-0.70	-1.06	-0.66	-0.54	-1.57	-0.25	1.11	-0.53	-2.19	-1.55	-0.88
K22 + 020		-0.02	-1.81	-1.35	-0.67	-1.05	-0.66	-0.54	-1.54	-0.25	1.10	-0.53	-2.15	-1.53	-0.88
K22 + 015		-0.02	-1.78	-1.33	-0.64	-1.04	-0.65	-0.54	-1.52	-0.25	1.09	-0.53	-2.11	-1.51	-0.88
K22 + 010		-0.02	-1.76	-1.32	-0.61	-1.03	-0.65	-0.53	-1.50	-0.25	1.08	-0.53	-2.07	-1.49	-0.87
K22 + 005	PC12	-0.02	-1.73	-1.30	-0.58	-1.02	-0.65	-0.53	-1.48	-0.25	1.07	-0.52	-2.02	-1.47	-0.86
K22 + 000		-0.02	-1.70	-1.29	-0.56	-1.01	-0.64	-0.53	-1.46	-0.25	1.05	-0.52	-1.98	-1.46	-0.85
K21 + 995		-0.02	-1.67	-1.28	-0.53	-1.00	-0.64	-0.53	-1.43	-0.25	1.04	-0.52	-1.94	-1.46	-0.85
K21 + 990		-0.02	-1.65	-1.26	-0.50	-0.99	-0.63	-0.52	-1.41	-0.25	1.03	-0.52	-1.90	-1.46	-0.84
K21 + 985		-0.02	-1.62	-1.25	-0.47	-0.98	-0.63	-0.52	-1.39	-0.24	1.02	-0.52	-1.86	-1.45	-0.84
K21 + 980		-0.02	-1.59	-1.23	-0.44	-0.97	-0.63	-0.52	-1.37	-0.24	1.01	-0.51	-1.81	-1.45	-0.82
K21 + 975		-0.02	-1.56	-1.22	-0.42	-0.96	-0.62	-0.52	-1.35	-0.24	1.00	-0.51	-1.77	-1.45	-0.82
K21 + 970		-0.02	-1.54	-1.21	-0.40	-0.95	-0.62	-0.51	-1.32	-0.24	0.99	-0.51	-1.73	-1.45	-0.81
K21 + 965		-0.02	-1.51	-1.19	-0.38	-0.94	-0.61	-0.51	-1.30	-0.24	0.98	-0.51	-1.70	-1.45	-0.80
K21 + 960		-0.02	-1.48	-1.18	-0.36	-0.93	-0.61	-0.51	-1.28	-0.24	0.97	-0.50	-1.67	-1.45	-0.79
K21 + 955		-0.02	-1.45	-1.16	-0.34	-0.92	-0.60	-0.51	-1.26	-0.24	0.96	-0.50	-1.64	-1.45	-0.79
K21 + 950		-0.02	-1.43	-1.15	-0.32	-0.91	-0.60	-0.50	-1.24	-0.24	0.95	-0.50	-1.61	-1.45	-0.78
K21 + 945		-0.02	-1.40	-1.14	-0.30	-0.90	-0.60	-0.50	-1.22	-0.24	0.94	-0.50	-1.58	-1.45	-0.77
K21 + 940		-0.02	-1.37	-1.12	-0.28	-0.89	-0.59	-0.50	-1.20	-0.24	0.93	-0.50	-1.55	-1.45	-0.76
K21 + 935		0.56	-1.34	0.22	0.27	0.47	0.49	0.50	0.47	-0.24	-0.48	-0.49	0.60	0.63	-0.66
K21 + 930		0.56	-1.32	0.22	0.27	0.47	0.50	0.50	0.47	-0.24	-0.49	-0.49	0.60	0.63	-1.81
K21 + 925		0.57	0.51	0.22	0.27	0.47	0.50	0.51	0.48	0.24	-0.49	-0.49	0.61	0.64	-1.31
K21 + 920		0.57	0.52	0.22	0.27	0.47	0.50	0.51	0.48	0.24	-0.49	-0.49	0.61	0.64	-1.48
K21 + 915		0.57	0.52	0.22	0.27	0.47	0.50	0.51	0.48	0.24	-0.49	-0.49	0.61	0.64	-1.74
K21 + 910		0.58	0.53	0.22	0.27	0.48	0.51	0.51	0.49	0.24	-0.50	-0.50	0.62	0.65	-1.92
K21 + 905		0.58	0.53	0.22	0.27	0.48	0.51	0.52	0.49	0.24	-0.50	-0.50	0.62	0.65	-2.18
K21 + 900		0.58	0.54	0.22	0.27	0.48	0.51	0.52	0.49	0.24	-0.50	-0.50	0.63	0.66	-3.38
K21 + 895		0.58	0.54	0.22	0.27	0.48	0.52	0.52	0.50	0.24	-0.51	-0.52	0.63	0.66	-2.63
K21 + 890		0.59	0.54	0.22	0.27	0.49	0.52	0.52	0.50	0.24	-0.51	-0.51	0.64	0.66	3.84
K21 + 885		0.59	0.55	0.22	0.27	0.49	0.52	0.53	0.50	0.24	-0.51	-0.51	0.64	0.67	-3.09
K21 + 880		0.59	0.55	0.22	0.27	0.49	0.52	0.53	0.50	0.24	-0.51	-0.51	0.65	0.67	4.32
K21 + 875		0.59	0.56	0.23	0.28	0.49	0.53	0.53	0.51	0.24	-0.51	-0.51	0.65	0.68	1.56
K21 + 870		0.60	0.56	0.23	0.28	0.49	0.53	0.53	0.51	0.24	-0.52	-0.52	0.66	0.68	4.80
K21 + 865		0.60	0.57	0.23	0.28	0.50	0.53	0.54	0.51	0.25	-0.52	-0.52	0.66	0.68	-4.04
K21 + 860		0.60	0.57	0.23	0.28	0.50	0.53	0.54	0.52	0.25	-0.53	-0.53	0.67	0.69	5.30
K21 + 855		0.60	0.57	0.23	0.28	0.50	0.54	0.54	0.52	0.25	-0.53	-0.53	0.67	0.69	-4.52
K21 + 850		0.61	0.58	0.23	0.28	0.50	0.54	0.54	0.52	0.25	-0.53	-0.53	0.68	0.69	5.80
K21 + 845		0.61	0.58	0.23	0.28	0.51	0.54	0.54	0.53	0.25	-0.53	-0.53	0.68</		

## Anexo D. Velocidades En Curvas

K11 + 915		73,21	81,99	91,83	94,31	94,59	93,56	95,71	100,00	90,36	92,80	90,51	93,62	97,62	94,06
K11 + 910		72,28	84,57	98,94	95,00	101,81	100,78	102,98	99,12	89,35	91,81	94,82	99,42	104,32	99,57
K11 + 905		71,35	82,77	96,01	98,70	98,70	97,67	99,86	98,00	88,35	90,82	92,51	96,70	101,33	96,92
K11 + 900		70,43	80,99	93,14	95,79	95,65	94,63	96,80	97,83	87,34	89,83	90,24	94,04	98,39	94,32
K11 + 895		69,50	79,23	90,32	92,94	92,67	91,64	93,81	94,83	86,33	88,84	88,01	91,42	95,52	91,76
K11 + 890		68,57	77,49	87,56	90,14	89,75	88,73	90,88	91,90	85,33	87,85	85,82	88,86	92,70	89,26
K11 + 887,25	PC1	67,64	75,08	83,34	85,88	85,26	84,23	86,36	87,38	83,32	85,86	82,43	84,91	88,35	85,39
K11 + 885	C1	67,63	74,40	81,84	84,37	83,64	82,61	84,73	85,75	82,31	84,86	81,21	83,48	86,79	84,00
K11 + 880		67,63	73,71	80,35	82,88	82,03	81,01	83,11	84,14	81,30	83,87	80,00	82,07	85,23	82,62
K11 + 875		67,62	73,03	78,87	81,40	80,45	79,43	81,52	82,54	80,30	82,87	78,80	80,67	83,70	81,25
K11 + 870		67,61	72,35	77,41	79,93	78,96	77,94	80,02	81,04	79,29	81,87	77,64	79,34	82,24	79,94
K11 + 865		67,61	71,66	75,96	78,47	77,56	76,54	78,61	79,63	78,29	80,87	76,52	78,07	80,67	78,70
K11 + 860		67,60	70,98	74,53	77,03	76,17	75,15	77,21	78,23	77,28	79,87	75,40	76,82	79,51	77,46
K11 + 855		67,59	70,30	73,11	76,03	74,79	76,51	78,56	76,84	76,27	79,32	74,93	75,88	78,32	76,63
K11 + 850		67,59	69,61	71,70	73,85	73,42	75,19	77,23	75,47	75,27	77,53	73,69	74,58	76,95	75,32
K11 + 845		67,58	75,69	70,30	94,95	86,89	89,06	91,11	88,94	74,26	83,17	72,44	86,29	75,58	74,01
K11 + 840		67,57	75,68	68,89	94,94	86,97	89,23	91,28	89,02	73,26	82,05	71,19	86,25	74,21	72,70
K11 + 835		67,57	75,67	67,48	94,93	87,04	89,39	91,45	89,10	72,25	80,92	69,95	86,20	72,84	71,39
K11 + 830		67,56	74,32	66,08	89,92	84,04	86,39	88,45	86,09	71,24	78,37	68,70	83,45	71,47	70,09
K11 + 825		68,10	68,78	64,67	70,16	71,48	73,56	75,61	73,54	70,24	70,94	67,46	72,37	74,82	73,01
K11 + 820		68,64	63,15	58,10	53,45	59,84	61,63	63,69	61,90	69,23	63,69	62,33	62,12	63,60	73,00
K11 + 815		69,18	67,80	66,44	65,11	68,50	70,62	72,69	70,56	68,23	66,86	68,60	69,58	71,87	75,00
K11 + 810		69,72	72,51	75,41	78,43	77,82	80,31	82,38	79,89	67,22	69,91	75,36	77,62	80,77	78,07
K11 + 805		70,26	77,29	85,01	87,91	87,82	90,72	92,85	89,95	66,21	68,47	81,65	85,80	90,13	85,89
K11 + 800		70,80	82,13	86,00	98,51	98,51	90,00	92,00	88,65	67,20	69,48	86,44	87,55	90,36	88,40
K11 + 795		71,34	78,47	86,32	89,26	89,34	92,47	94,61	91,48	68,19	70,50	83,20	87,34	91,70	87,45
K11 + 790		71,88	79,07	86,97	89,93	90,11	93,35	95,49	92,24	69,17	71,52	83,97	88,11	92,49	88,23
K11 + 785	72,42	79,66	87,63	90,61	90,87	94,23	96,37	93,01	70,16	72,54	84,75	88,88	93,28	89,01	
K11 + 780	72,96	80,26	88,28	91,28	91,64	95,12	97,26	93,78	71,14	73,56	85,53	89,65	94,07	89,80	
K11 + 775	73,50	80,85	88,93	91,96	92,40	96,01	98,15	94,55	72,13	74,58	86,31	90,43	94,86	90,58	
K11 + 770	74,04	81,44	89,59	92,63	93,17	96,90	99,04	95,32	73,12	75,60	87,09	91,20	95,65	91,37	
K11 + 765	74,58	82,04	90,24	93,31	93,94	97,79	99,94	96,09	74,10	76,62	87,87	91,98	96,44	92,16	
K11 + 760	75,12	82,63	90,90	93,99	94,71	98,69	90,84	86,86	75,09	77,64	86,65	92,75	89,03	87,84	
K11 + 755	75,66	83,23	91,55	94,66	95,49	99,59	91,74	87,64	76,07	78,66	87,43	93,53	89,83	88,63	
K11 + 751,41	PT1	76,20	83,82	92,20	95,34	96,26	95,00	92,65	88,41	77,06	79,68	88,21	94,31	90,63	89,42
K11 + 750		76,74	84,41	92,86	96,01	97,03	95,14	93,56	89,19	78,05	80,70	88,99	95,08	91,43	90,21
K11 + 745		77,28	85,01	93,51	96,69	97,81	95,28	94,47	89,97	79,03	81,72	89,78	95,86	92,23	91,00
K11 + 740		77,82	85,60	94,16	97,36	98,59	95,42	95,38	90,75	80,02	82,74	90,56	90,66	93,03	91,80
K11 + 735		78,36	81,49	94,82	93,00	88,82	95,56	85,18	80,92	81,00	84,24	84,60	82,76	83,94	90,56
K11 + 730		78,90	77,32	95,47	93,01	79,49	95,70	75,48	81,00	81,99	80,35	77,85	81,16	83,94	87,52
K11 + 725		79,44	81,82	96,12	93,02	88,49	95,84	85,02	80,59	82,98	85,47	84,78	82,69	83,73	84,26

K08 + 245		80.40	85.22	90.34	95.76	92.50	94.72	96.77	93.55	97.19	103.02	92.95	93.25	95.80	94.37
K08 + 240		79.37	84.13	89.18	94.53	91.23	93.33	95.37	92.28	97.15	102.98	91.96	92.12	94.56	93.26
K08 + 235		78.34	86.00	103.60	93.97	90.99	108.21	99.26	95.93	97.12	102.94	98.41	97.17	99.02	98.72
K08 + 230		77.31	88.13	100.47	92.10	90.75	104.74	95.78	92.62	97.08	102.91	96.15	94.39	95.90	96.02
K08 + 225		76.28	86.20	97.40	90.23	90.51	101.34	92.38	89.39	97.04	102.87	93.93	91.66	92.84	93.39
K08 + 220		75.25	84.28	94.39	88.36	90.27	98.21	89.25	86.32	97.01	102.83	91.80	89.06	89.94	90.87
K08 + 219.23	PC2	74.22	82.38	91.45	86.49	90.03	95.33	86.37	83.41	96.97	102.79	89.76	86.59	87.18	88.47
K08 + 215		73.19	80.51	88.56	84.62	90.51	92.50	83.54	80.55	96.93	102.75	87.75	84.15	84.46	86.11
K08 + 210		72.16	78.65	85.73	82.75	87.71	89.72	91.77	88.75	96.90	102.71	87.98	88.36	90.83	89.40
K08 + 205		71.13	76.82	82.97	80.88	84.96	87.00	89.04	86.01	96.86	102.67	86.03	86.02	88.22	87.12
K08 + 195		70.10	75.01	80.26	79.01	82.26	84.32	86.37	83.26	96.82	102.63	84.11	83.71	85.65	84.88
K08 + 190		69.07	73.21	77.61	77.14	79.62	81.69	83.75	80.51	85.92	91.08	79.98	80.33	82.57	81.27
K08 + 185		68.04	71.44	75.01	75.27	77.04	79.12	81.17	77.77	83.36	87.53	77.61	77.85	79.97	78.79
K08 + 180		67.01	69.69	72.48	73.40	74.51	76.59	78.65	75.02	80.85	84.09	75.28	75.42	77.43	76.36
K08 + 175		65.98	67.96	70.00	72.10	72.03	74.12	76.17	72.28	78.38	80.73	73.06	73.07	74.95	74.00
K08 + 170		64.95	66.50	74.36	79.56	76.59	78.89	80.95	69.53	83.38	89.21	77.50	77.58	79.60	71.65
K08 + 165		66.03	70.65	75.60	80.89	77.94	78.45	82.42	66.79	84.97	90.92	77.48	78.94	81.00	69.30
K08 + 160		67.11	71.81	76.84	82.21	79.29	78.01	83.90	64.04	86.58	92.64	77.45	80.31	82.39	66.95
K08 + 155		68.19	72.97	78.07	83.54	80.65	77.57	85.38	61.29	88.19	94.37	77.43	81.68	83.79	64.59
K08 + 150		69.27	74.12	79.31	84.86	82.01	77.14	86.86	58.55	89.82	96.11	77.40	80.05	82.13	62.24
K08 + 145		70.36	64.73	59.55	54.78	61.63	76.70	65.86	62.70	68.16	62.71	77.38	78.42	80.47	63.96
K08 + 140		71.44	70.01	68.61	67.24	71.08	76.26	75.71	72.15	78.43	76.86	77.35	76.80	78.81	73.30
K08 + 135		72.52	75.42	78.43	81.57	81.34	75.82	86.42	82.41	89.62	93.20	82.53	75.17	79.02	83.54
K08 + 130		73.60	78.75	84.26	90.16	87.47	75.38	92.86	88.54	96.39	93.27	88.60	73.54	79.23	89.71
K08 + 125		74.68	79.91	85.50	91.49	88.84	74.94	94.38	89.91	98.06	93.34	90.00	73.58	79.45	91.12
K08 + 120		75.76	81.06	86.74	92.81	90.21	74.51	95.90	91.29	99.73	93.38	91.40	73.62	79.66	92.53
K08 + 115		76.84	82.22	87.98	94.14	91.58	74.07	97.42	92.67	91.58	93.42	90.78	73.66	79.87	92.67
K08 + 110		77.92	83.38	89.22	95.46	92.96	74.14	98.95	94.05	92.96	93.47	92.12	73.70	80.09	94.04
K08 + 105		77.92	83.38	89.22	95.46	93.05	74.21	99.14	94.14	93.05	93.51	92.20	73.74	80.30	94.13
K08 + 100		77.92	83.38	89.22	95.46	93.14	74.29	99.33	94.23	93.14	93.55	92.27	73.78	80.51	94.21
K08 + 095		77.92	83.38	89.22	95.46	93.23	74.36	99.52	94.32	93.23	93.60	92.35	73.82	80.73	94.29
K08 + 090		77.92	83.38	89.22	95.46	93.32	74.43	99.70	94.41	93.32	93.64	92.42	73.86	80.94	94.37
K08 + 085		77.92	83.38	89.22	95.46	93.41	74.51	99.89	94.50	93.41	93.68	92.49	73.90	81.15	94.45
K08 + 080		77.92	83.38	89.22	95.46	93.50	74.58	100.08	94.59	93.50	93.73	92.57	73.94	81.36	94.53
K08 + 075		77.92	83.38	89.22	95.46	93.59	74.65	100.27	94.68	93.59	93.77	92.64	73.98	81.58	94.62
K08 + 070		77.92	83.38	89.22	95.46	93.68	74.73	100.46	94.78	93.68	93.81	92.72	74.02	81.79	94.70
K08 + 065		77.92	83.38	89.22	95.46	93.59	74.80	100.27	94.68	93.59	93.86	92.64	74.06	82.00	94.62
K08 + 060		78.06	83.52	89.37	95.63	93.66	74.87	100.25	94.76	93.66	93.90	92.73	74.10	82.22	94.70
K08 + 055		78.20	81.32	84.58	87.96	88.55	74.95	94.81	89.65	88.55	93.94	92.82	74.14	82.43	89.66
K08 + 050		78.33	76.77	75.23	73.73	78.69	75.02	84.40	79.78	78.69	93.99	92.90	74.18	82.64	80.00
K08 + 045		78.47	80.82	83.25	85.74	86.99	75.09	93.00	88.08	86.99	94.03	92.99	74.22	82.86	88.15
K08 + 040		78.60	81.75	85.02	88.42	88.76	75.17	94.75	89.85	88.76	94.07	88.09	74.26	83.07	89.89
K08 + 035		78.74	82.68	86.81	91.15	90.54	75.24	96.52	91.63	90.54	94.12	89.81	74.30	83.28	91.66
K08 + 030		78.88	82.03	85.31	88.73	88.90	75.31	94.71	89.98	88.90	94.16	88.25	74.33	83.50	90.05
K08 + 025		79.01	77.43	75.88	74.37	79.00	75.39	84.32	80.08	79.00	94.20	78.87	79.48	83.71	80.35
K08 + 020		79.15	78.36	77.57	76.80	80.68	75.46	85.98	81.76	80.68	94.25	80.47	81.12	83.92	82.00
K08 + 017.1	PT2	79.29	79.29	79.29	79.29	82.38	75.53	87.67	83.46	82.38	94.29	82.10	82.78	84.14	83.67
K08 + 015		79.42	80.22	81.02	81.83	84.10	75.60	89.37	85.17	84.10	94.33	83.74	84.46	86.99	85.37
K08 + 010		79.56	81.15	82.77	84.43	85.83	75.68	91.08	86.91	85.83	94.38	85.41	86.16	88.75	87.08
K08 + 005		79.69	82.08	84.55	87.08	87.59	77.00	92.82	88.66	87.59	94.42	87.10	87.88	90.54	88.82
K08 + 000		79.83	83.02	86.34	89.80	89.37	78.32	94.56	90.44	89.37	92.94	88.82	89.63	92.34	90.58
K07 + 995		79.97	83.96	88.16	92.57	91.16	79.64	96.33	92.23	91.16	95.72	90.55	91.39	94.16	92.36
K07 + 990		80.10	83.31	86.64	90.10	89.50	80.97	94.52	90.56	89.50	93.08	88.98	89.77	92.48	90.73

K07 + 250		68,10	81,04	96,44	114,76	99,43	102,51	97,07	92,99	79,11	94,14	92,56	92,77	95,26	93,91
K07 + 245		68,10	80,36	94,82	111,89	97,86	100,99	95,55	91,42	78,84	93,03	91,29	91,35	93,73	92,51
K07 + 240		68,10	79,68	93,22	109,07	96,30	99,48	94,04	89,87	78,57	91,93	90,03	89,95	92,21	91,12
K07 + 235		68,03	78,92	91,54	106,19	94,66	97,87	99,94	95,72	78,30	90,83	90,20	92,96	96,76	93,48
K07 + 230		67,96	78,16	89,88	103,36	93,02	96,28	98,35	94,09	78,03	89,73	88,89	91,49	95,17	92,03
K07 + 225		67,89	77,40	88,23	100,58	91,41	94,70	96,77	92,48	77,76	88,65	87,59	90,03	93,60	90,59
K07 + 222,13	PC3	67,82	76,64	86,60	97,86	89,81	93,13	95,20	90,88	77,49	87,56	86,30	88,59	92,03	89,17
K07 + 220		67,75	75,88	84,99	95,19	88,22	91,57	93,64	89,29	77,22	86,49	85,02	87,16	90,49	87,76
K07 + 215		67,68	75,13	83,39	92,56	86,64	90,02	92,10	87,72	77,35	85,86	83,85	85,78	88,98	86,41
K07 + 210		67,61	74,37	81,81	89,99	85,08	88,49	90,57	86,16	77,48	85,23	82,68	84,42	87,48	85,08
K07 + 205		67,54	73,62	80,25	87,47	83,54	86,96	89,04	84,62	77,61	84,59	81,52	83,07	85,99	83,76
K07 + 200		67,47	72,87	78,70	84,99	82,00	85,45	87,53	83,09	77,74	83,96	80,38	81,73	84,52	82,45
K07 + 195		67,40	72,12	77,17	82,57	80,49	83,95	86,03	81,57	77,87	83,32	79,25	80,41	83,07	81,16
K07 + 190		67,33	71,37	75,65	80,19	78,98	82,46	84,55	80,07	78,00	82,68	78,13	79,10	81,63	79,88
K07 + 185		67,34	70,71	74,24	77,95	77,58	81,07	83,16	78,67	78,13	82,04	77,09	77,88	80,28	78,69
K07 + 180		67,35	70,04	72,84	75,76	76,20	79,70	81,79	77,29	78,26	81,39	76,06	76,67	78,95	77,51
K07 + 175		67,36	69,38	71,46	73,60	74,82	78,33	80,43	75,91	78,39	80,74	75,04	75,48	77,64	76,34
K07 + 170		67,37	68,04	68,72	69,41	72,02	75,48	77,57	73,12	78,52	79,31	72,95	73,03	74,95	73,95
K07 + 165		67,38	68,05	68,73	69,42	72,10	75,63	77,73	73,20	78,65	79,44	73,03	73,11	75,03	74,03
K07 + 160		67,38	68,06	68,74	69,43	72,18	75,78	77,88	73,28	78,78	79,57	73,11	73,19	75,11	74,11
K07 + 155		67,39	68,07	68,75	69,43	72,12	75,65	77,75	73,21	78,91	79,70	73,10	73,16	75,06	74,08
K07 + 150		67,40	68,08	68,76	69,44	72,06	75,52	77,61	73,15	79,04	79,83	73,09	73,12	75,01	74,05
K07 + 145		67,41	62,02	57,06	52,49	59,74	62,55	74,00	60,83	79,17	72,84	63,87	62,35	63,17	63,52
K07 + 140		67,42	66,07	64,75	63,45	67,73	70,84	72,94	68,82	79,30	77,71	69,90	69,36	70,86	70,38
K07 + 135		67,43	70,13	72,93	75,85	76,21	79,64	71,00	77,30	79,43	82,61	76,33	76,81	79,03	77,68
K07 + 130	C3	67,44	74,18	81,60	89,76	85,19	88,94	69,06	86,28	79,56	87,52	83,15	84,71	87,69	85,42
K07 + 125		67,45	78,24	90,75	105,28	94,66	98,73	67,13	88,93	79,69	92,44	84,00	88,97	91,23	90,12
K07 + 120		67,45	82,29	90,86	122,49	104,62	109,01	65,19	89,61	79,82	97,38	83,00	92,21	93,24	94,02
K07 + 115		67,46	73,53	90,97	87,37	83,44	86,86	63,26	84,52	79,95	87,15	81,94	83,23	86,03	83,98
K07 + 110		67,47	73,54	91,07	87,38	83,37	86,70	61,32	84,45	80,08	87,29	81,92	83,19	85,97	83,95
K07 + 105		67,48	73,55	91,18	87,39	83,30	86,55	59,39	84,38	80,21	87,43	81,91	83,14	85,91	83,91
K07 + 100		67,49	73,56	91,28	87,40	83,23	86,39	59,60	84,31	80,34	87,57	81,90	83,10	85,85	83,87
K07 + 095		68,03	74,15	91,39	88,10	83,82	86,92	59,81	84,89	80,47	87,71	82,39	83,64	86,43	84,41
K07 + 090		68,57	74,74	91,49	88,80	84,40	87,44	60,02	85,47	80,60	87,85	82,89	84,18	87,00	84,94
K07 + 085		69,11	75,33	91,60	89,50	84,98	87,96	60,24	86,05	80,73	88,00	83,38	84,72	87,58	85,48
K07 + 080		69,65	75,92	91,70	90,20	85,57	88,48	60,45	86,63	80,86	88,14	83,87	85,25	88,15	86,01
K07 + 075		70,19	76,51	91,81	90,90	86,15	88,99	60,66	87,21	80,99	88,28	84,37	85,79	88,72	86,54
K07 + 070		70,73	77,10	91,91	91,60	86,73	89,50	60,87	87,79	81,12	88,42	84,86	86,32	89,29	87,07
K07 + 065		71,27	82,68	92,02	92,00	89,88	90,00	61,09	96,93	81,25	88,46	93,54	95,24	98,55	96,04
K07 + 060		71,81	78,99	92,12	89,00	89,50	92,19	62,00	90,56	81,38	89,52	87,07	88,81	91,99	89,53
K07 + 055		72,35	75,25	92,23	85,60	80,53	82,86	62,91	81,58	81,51	84,77	80,34	80,96	83,36	81,85
K07 + 050		72,89	71,44	92,33	76,00	71,97	73,98	63,83	73,02	81,64	80,01	73,96	73,49	75,14	74,55
K07 + 045		73,43	75,64	92,44	80,24	80,01	82,17	64,74	81,06	81,77	84,22	80,07	80,57	82,89	81,48
K07 + 040		73,97	76,93	92,44	83,21	82,09	84,23	65,66	83,14	81,90	85,18	81,69	82,42	84,90	83,30
K07 + 035		74,51	78,24	92,44	86,26	84,21	86,31	66,57	85,26	82,03	86,13	83,35	84,30	86,95	85,15
K07 + 030		75,06	78,06	92,44	84,43	83,13	85,12	67,49	84,18	82,16	85,45	82,59	83,38	85,93	84,26
K07 + 025		75,60	74,08	92,44	85,03	74,27	75,98	68,40	75,32	82,29	80,64	76,00	82,30	77,42	76,71
K07 + 020		76,14	75,37	92,44	85,63	76,26	77,94	69,32	77,31	82,42	81,60	77,55	82,10	79,35	78,45
K07 + 016,42	PT3	76,68	76,68	92,44	86,24	78,29	79,93	70,23	79,33	82,55	82,55	79,13	81,70	81,31	80,22
K07 + 015		77,22	77,99	92,46	86,84	80,34	81,95	71,15	81,38	82,68	83,51	80,74	81,06	83,31	82,02
K07 + 010		77,23	78,77	92,48	87,44	81,96	83,60	72,06	83,00	82,81	84,47	81,98	82,49	84,86	83,42
K07 + 005		77,24	79,56	92,50	88,05	83,67	85,43	72,98	84,71	82,94	85,43	83,28	84,00	86,52	84,90
K07 + 000		77,26	80,35	92,52	86,90	85,40	87,28	73,89	86,44	83,07	86,39	84,60	85,52	88,19	86,39
K06 + 995		77,27	81,13	92,54	89,45	87,15	89,15	74,81	88,20	83,20	87,36	85,93	87,06	89,88	87,90
K06 + 990		77,28	80,38	92,56	86,93	85,60	87,65	89,70	86,64	83,33	86,66	84,78	85,71	88,39	86,58

K06 + 620		72,06	78,71	85,99	93,93	89,08	92,29	94,36	90,15	92,82	99,78	88,92	89,54	92,15	90,53
K06 + 615		71,12	78,20	85,98	94,54	89,16	92,46	94,54	90,24	92,95	99,78	88,90	89,57	92,21	90,55
K06 + 610		70,19	77,67	85,96	95,13	89,22	92,62	94,69	90,30	93,08	99,78	88,86	89,58	92,25	90,56
K06 + 605		69,25	77,13	85,91	95,69	89,26	92,74	94,82	90,34	93,21	99,70	88,81	89,38	92,26	90,54
K06 + 600		68,32	76,58	85,84	95,22	89,27	92,85	94,93	90,35	93,34	99,62	88,75	89,17	92,26	90,50
K06 + 595		67,38	81,53	93,00	94,76	90,00	93,00	97,00	96,78	93,47	99,54	96,85	88,96	99,28	98,07
K06 + 591,7	PC4	66,44	79,73	95,68	94,29	99,70	103,89	98,97	93,78	93,60	98,18	94,64	86,13	96,41	95,52
K06 + 590		65,51	77,96	92,77	93,83	96,76	100,92	96,00	90,84	93,73	98,00	92,46	85,90	93,59	93,03
K06 + 585		64,57	76,20	89,91	93,36	93,87	98,00	93,09	87,96	93,86	97,16	90,33	85,10	90,82	90,58
K06 + 580		63,64	74,46	87,11	92,90	91,03	95,13	92,00	92,12	93,99	96,32	89,64	84,30	93,85	91,74
K06 + 575		62,70	72,73	84,37	91,87	88,25	92,31	91,12	89,35	94,12	95,48	87,59	83,50	91,19	89,39
K06 + 570		61,77	71,03	81,69	90,94	85,53	89,55	90,24	86,62	94,25	94,64	85,58	82,70	88,57	87,07
K06 + 565		60,83	69,35	79,06	90,12	82,85	86,83	89,36	83,95	94,38	93,80	83,60	81,90	86,01	84,81
K06 + 560		59,90	67,68	76,48	86,42	80,23	84,16	88,48	81,33	94,51	92,96	81,67	81,10	83,50	82,59
K06 + 555		58,96	66,03	73,96	82,83	77,66	81,54	87,60	78,76	94,64	92,12	79,78	79,27	81,04	80,41
K06 + 550		58,02	64,41	71,49	79,36	74,99	78,67	86,72	76,09	94,77	91,28	77,83	76,96	78,49	78,16
K06 + 545		57,09	62,80	69,08	75,99	72,39	75,87	85,84	73,49	94,90	90,44	75,93	74,71	76,00	75,96
K06 + 540		56,15	61,21	66,72	72,72	69,85	73,13	84,96	70,95	95,03	89,60	74,07	72,51	73,57	73,82
K06 + 535		55,22	59,63	64,41	69,56	67,37	70,47	84,08	68,46	95,16	88,76	72,26	70,36	71,19	73,92
K06 + 530		54,28	58,08	62,15	66,50	64,94	67,87	83,20	66,03	95,29	87,92	70,48	68,26	68,87	74,03
K06 + 525		54,29	57,54	60,99	64,65	63,68	66,48	82,32	64,77	95,42	87,08	69,61	67,19	67,67	74,13
K06 + 520		54,29	57,00	59,85	62,85	62,43	65,11	81,44	63,51	95,55	86,24	68,75	66,13	66,48	74,23
K06 + 515		54,29	56,46	58,72	61,07	61,19	63,76	80,56	62,27	95,68	85,40	67,90	65,09	65,31	74,34
K06 + 510		54,29	55,92	57,60	59,33	61,70	62,42	80,56	61,04	95,81	84,56	67,06	64,05	64,15	74,44
K06 + 505		54,30	56,30	63,00	65,00	62,21	63,36	80,56	93,36	95,94	83,72	67,83	65,38	65,70	74,55
K06 + 500	C4	54,30	56,68	74,30	73,00	62,72	64,30	80,56	93,51	96,07	82,88	68,60	91,88	67,25	74,65
K06 + 495		54,30	57,05	76,90	75,00	63,24	65,24	84,93	80,90	96,20	82,04	69,37	81,04	68,80	74,75
K06 + 490		54,31	57,43	77,50	72,28	63,75	66,18	85,00	69,22	96,33	81,20	70,14	71,05	70,34	74,86
K06 + 485		54,31	57,81	78,10	55,55	64,26	67,12	85,07	58,47	96,46	82,17	70,91	61,91	71,89	74,96
K06 + 480		54,31	58,19	78,70	42,29	64,77	68,06	85,14	48,65	96,59	83,14	71,68	62,80	73,44	75,06
K06 + 475		54,32	58,56	79,30	51,12	65,29	69,00	85,21	55,01	96,72	84,11	72,45	63,69	74,99	75,17
K06 + 470		54,32	58,94	79,90	61,10	65,80	69,94	85,28	61,76	96,85	85,08	73,22	64,58	76,54	75,27
K06 + 465		55,30	59,32	80,51	73,60	66,31	70,87	85,35	70,12	96,98	86,05	73,71	65,47	78,08	75,38
K06 + 460		56,28	59,69	81,11	87,85	66,82	71,81	85,42	79,14	97,11	87,02	80,22	66,36	79,63	75,48
K06 + 455		57,26	60,07	81,71	103,98	67,34	72,75	85,49	88,85	97,24	87,99	87,28	67,25	81,18	75,58
K06 + 450		58,24	60,45	82,31	65,00	67,85	73,69	85,56	90,15	97,37	88,96	93,08	68,14	82,73	75,69
K06 + 445		59,23	60,82	82,91	66,62	68,36	74,63	85,63	66,91	97,50	89,93	71,89	69,40	84,28	75,79
K06 + 440		60,21	61,20	83,51	67,73	68,87	75,57	85,70	67,93	97,63	90,90	72,72	70,33	85,82	75,90
K06 + 435		61,19	61,58	84,11	68,83	69,39	76,51	85,77	68,96	97,76	91,87	73,55	71,25	87,37	76,00
K06 + 430		62,17	61,96	84,71	69,93	69,90	76,51	85,84	69,98	97,89	92,84	74,38	72,18	88,92	76,10
K06 + 425		63,15	62,33	85,32	71,04	69,95	76,51	85,91	70,99	98,02	93,81	75,21	73,10	90,47	76,21
K06 + 420		64,13	62,71	85,92	72,14	70,96	76,51	85,98	72,01	98,15	94,78	76,04	74,02	92,02	76,31
K06 + 415		65,12	63,09	85,78	73,25	71,98	76,51	86,05	73,02	98,28	95,75	76,86	74,94	93,56	76,41
K06 + 410		66,10	63,46	85,64	74,35	72,99	76,51	86,12	74,03	98,41	96,72	77,69	75,86	95,11	76,52
K06 + 405		67,08	63,84	85,51	75,46	74,00	76,51	86,19	75,04	98,54	97,69	78,51	76,78	96,66	78,18
K06 + 400		68,06	64,22	85,37	78,00	93,41	76,51	86,26	94,45	98,67	99,65	92,36	93,41	96,34	94,35
K06 + 395		69,04	64,60	85,23	78,00	85,30	76,51	89,13	86,34	98,80	99,65	86,67	86,51	88,64	94,65
K06 + 390		70,02	64,97	85,09	78,77	77,40	79,11	81,15	78,45	98,93	99,64	81,20	79,83	88,94	94,96
K06 + 385		71,01	65,35	84,96	66,83	69,76	71,37	81,29	70,81	99,06	99,64	75,97	73,39	89,24	95,26
K06 + 380		71,99	65,73	84,82	78,66	78,20	80,08	82,13	79,25	99,19	99,64	81,97	80,61	89,54	95,57
K06 + 375,56	PT4	72,97	66,10	84,68	82,08	80,90	82,92	84,97	81,95	99,32	99,63	83,95	82,95	89,84	95,87
K06 + 370		73,95	66,48	81,53	85,61	83,65	85,83	87,88	84,70	99,45	99,63	85,99	85,34	87,20	95,87
K06 + 365		74,93	66,86	81,05	84,29	83,23	85,48	87,54	84,29	99,58	99,63	85,79	85,04	86,84	95,87
K06 + 360		74,93	67,24	71,96	70,53	73,98	76,05	78,11	75,04	99,71	99,63	79,34	77,19	78,06	96,78
K06 + 355		74,93	67,61	73,44	72,71	75,57	77,76	79,82	76,63	99,84	99,62	80,45	78,54	79,57	97,08
K06 + 350		74,93	67,99	74,93	74,93	77,18	79,50	81,56	78,24	99,97	99,62	81,58	79,91	81,10	97,39
K06 + 345		74,93	68,37	76,44	77,20	78,81	81,25	83,31	79,87	100,10	99,62	82,72	81,30	82,65	97,69

K06 + 135		67,25	61,87	56,92	52,37	58,58	60,27	62,33	59,63	76,46	98,50	65,52	75,34	62,67	64,10
K06 + 130		64,53	63,24	61,98	60,74	63,71	65,50	67,55	64,77	77,00	97,49	68,85	74,32	67,48	68,16
K06 + 125		64,26	66,83	69,50	72,28	71,38	73,31	75,36	72,43	77,54	96,49	74,24	73,34	74,75	74,50
K06 + 120		63,99	70,39	77,42	85,17	79,44	81,50	83,55	80,49	78,08	95,49	79,95	72,35	82,41	81,18
K06 + 115		63,71	73,91	85,73	99,45	87,88	90,07	92,12	88,93	78,62	94,48	85,99	71,37	90,45	88,22
K06 + 110		63,44	65,98	68,62	71,36	70,26	71,95	74,00	71,31	79,16	93,48	73,56	72,43	73,71	73,63
K06 + 107,85	PCS	63,17	65,69	68,32	71,05	69,89	71,50	73,54	70,94	79,70	92,48	73,33	72,13	73,37	73,35
K06 + 105	C5	62,89	65,41	68,02	70,74	69,52	71,05	73,09	70,56	80,24	91,48	73,10	71,83	73,02	73,06
K06 + 095		62,62	65,12	67,73	70,44	69,15	70,60	72,64	70,19	80,78	90,47	72,87	71,53	72,68	72,78
K06 + 090		62,34	64,84	67,43	70,13	68,78	70,16	72,20	69,82	81,32	89,47	72,65	71,23	72,34	72,49
K06 + 085		62,07	64,55	67,14	69,82	68,48	69,85	71,89	69,52	81,86	99,47	72,46	70,99	72,06	72,26
K06 + 080		61,80	64,27	66,84	69,51	68,24	69,68	71,72	69,29	82,40	99,46	72,32	70,80	71,84	72,08
K06 + 075		61,52	63,98	66,54	69,21	68,01	69,50	71,55	69,05	82,94	99,46	72,18	70,61	71,62	71,90
K06 + 070		61,25	63,70	66,25	68,90	67,77	69,33	71,38	68,82	83,48	99,46	72,03	70,43	71,41	71,72
K06 + 065		60,98	63,42	65,95	68,59	67,54	69,16	71,20	68,58	84,02	99,45	71,89	70,24	71,19	71,54
K06 + 060		60,70	63,13	65,66	68,28	67,30	68,98	71,03	68,35	84,56	99,45	71,74	70,05	70,97	71,36
K06 + 055		60,43	62,85	65,36	67,97	67,06	68,80	70,86	68,11	85,10	99,45	71,60	69,86	70,75	71,18
K06 + 050		60,16	62,56	65,06	67,67	66,82	68,63	70,68	67,88	85,64	99,45	71,45	69,66	70,53	70,99
K06 + 045		59,88	62,28	64,77	67,36	66,58	68,45	70,50	67,64	86,18	99,44	71,31	69,47	70,31	70,81
K06 + 040		59,61	58,42	57,25	56,10	65,00	60,62	62,67	59,97	86,72	99,44	65,97	62,97	63,04	64,51
K06 + 035		59,34	61,12	62,95	64,84	64,84	66,78	68,84	65,90	87,26	99,44	70,13	68,01	68,67	69,40
K06 + 030		59,06	61,42	63,88	66,44	65,86	67,90	69,96	66,92	87,80	99,43	70,87	68,90	69,65	70,26
K06 + 025		59,31	62,28	65,39	68,66	67,48	69,64	71,71	68,55	88,34	99,43	72,08	67,56	71,21	71,64
K06 + 020		59,56	61,94	64,42	67,00	66,54	68,74	70,81	67,61	88,88	99,43	71,49	69,55	70,34	70,92
K06 + 015		59,81	58,61	57,44	56,29	63,00	69,00	63,48	60,46	89,42	99,42	66,57	63,52	63,58	65,08
K06 + 010		60,06	59,46	58,86	58,27	60,92	69,26	65,12	61,99	89,96	99,42	67,71	64,85	65,05	66,38
K06 + 005		60,30	60,30	60,30	60,30	62,48	69,52	66,80	63,55	90,50	99,42	68,87	66,21	66,54	67,70
K06 + 000		60,55	61,16	61,77	62,39	64,06	69,78	68,50	65,13	91,04	99,42	70,04	67,59	68,06	69,05
K05 + 995		60,80	62,02	63,26	64,52	65,66	69,86	70,23	66,74	91,58	99,41	71,24	68,99	69,60	70,42
K05 + 990		61,05	62,88	64,77	66,71	67,29	69,92	72,00	68,37	92,12	99,41	72,45	70,41	71,17	71,81
K05 + 985		61,30	63,75	66,30	68,95	68,95	71,71	73,79	70,03	92,66	99,41	73,69	71,86	72,76	73,22
K05 + 980		61,75	64,84	68,08	71,48	70,87	73,78	75,86	71,95	93,20	99,40	75,12	73,54	74,61	74,87
K05 + 975	62,20	64,69	67,28	69,97	70,10	73,05	75,13	71,19	93,74	99,40	74,67	72,93	73,91	74,29	
K05 + 970	62,65	66,20	69,96	73,92	72,96	76,10	78,19	74,05	94,28	99,40	76,77	75,41	76,65	76,71	
K05 + 965	63,11	67,13	71,42	75,97	74,56	77,84	79,93	75,65	94,82	99,39	77,98	76,81	78,18	78,08	
K05 + 960	63,56	68,07	72,90	78,07	76,18	79,60	81,69	77,27	95,36	99,39	79,21	78,24	79,75	79,48	
K05 + 955	64,01	69,01	74,40	80,21	77,82	81,40	83,49	78,91	95,90	99,39	80,45	79,68	81,33	80,89	
K05 + 950	64,46	69,96	75,92	82,39	79,49	83,22	85,32	80,58	96,44	99,39	81,72	81,15	82,94	82,33	
K05 + 945	64,91	70,91	77,46	84,62	81,18	85,07	87,17	82,27	96,98	99,38	83,00	82,63	84,57	83,78	
K05 + 940	65,36	71,87	79,02	86,89	82,89	86,96	89,05	83,99	97,52	99,38	84,29	84,14	86,22	85,26	
K05 + 935	65,82	72,84	80,61	89,20	84,64	88,87	90,97	85,74	98,06	99,38	85,61	85,67	87,90	86,76	
K05 + 933,47	PTS	66,27	73,81	82,21	91,57	86,24	90,46	92,56	87,34	98,60	99,37	86,84	87,09	89,45	88,15
K05 + 930	66,72	74,79	83,84	93,98	87,86	92,08	94,17	88,96	97,26	99,37	87,90	88,43	90,97	89,43	
K05 + 925	67,17	81,28	98,35	119,00	102,97	107,81	98,90	93,06	95,92	99,37	96,38	94,72	96,30	96,34	
K05 + 920	67,62	81,15	97,38	116,85	101,86	106,54	97,63	91,95	94,58	99,36	95,49	93,72	95,22	95,35	
K05 + 915	68,07	81,01	96,40	114,72	100,74	105,27	96,36	90,83	93,24	99,36	94,60	92,71	94,13	94,36	
K05 + 910	68,53	80,86	95,42	112,59	99,61	104,00	95,09	89,70	91,90	99,36	93,71	91,70	93,03	93,37	
K05 + 905	68,98	80,70	94,42	110,48	98,48	102,72	93,81	88,57	90,56	99,36	92,81	90,69	91,93	92,37	

K05 + 230		70,97	69,91	68,86	67,83	70,93	73,05	75,11	71,99	97,77	87,49	75,39	73,69	74,70	75,05
K05 + 225		70,49	69,43	68,39	67,36	70,37	72,41	74,47	71,43	97,76	87,31	74,94	73,19	74,16	74,55
K05 + 220		70,00	68,95	67,92	66,90	69,82	71,77	73,83	70,87	97,75	87,13	74,49	72,68	73,62	73,96
K05 + 215		69,52	68,47	67,45	66,43	69,27	71,14	73,19	70,32	97,74	86,95	74,05	72,18	73,08	73,56
K05 + 210		69,03	67,99	66,97	65,97	68,72	70,50	72,55	69,77	97,73	86,77	73,60	71,68	72,54	73,07
K05 + 205		68,54	67,52	66,50	65,51	68,17	69,87	71,92	69,22	97,72	86,58	73,15	71,19	72,00	72,58
K05 + 203,06	PC6	68,06	67,04	66,03	65,04	67,62	69,24	71,29	68,67	97,71	86,40	72,71	70,69	71,46	72,09
K05 + 200		67,57	66,56	65,56	64,58	67,07	68,61	70,66	68,12	97,70	86,22	72,26	70,19	70,93	71,59
K05 + 195		67,09	66,10	65,10	64,11	66,60	68,14	70,19	67,64	97,69	86,04	71,81	69,74	70,49	71,22
K05 + 190		66,60	65,62	64,63	63,64	66,23	67,77	69,82	67,16	97,68	85,87	71,43	69,36	70,11	70,84
K05 + 185		66,12	65,14	64,15	63,16	65,75	67,29	69,34	66,68	97,67	85,70	71,05	68,97	69,72	70,45
K05 + 180		65,63	64,65	63,66	62,67	65,26	66,79	68,84	66,20	97,66	85,53	70,67	68,58	69,33	70,06
K05 + 175		65,15	64,17	63,18	62,19	64,78	66,31	68,36	65,72	97,65	85,36	70,29	68,20	68,95	69,68
K05 + 170		64,66	63,68	62,69	61,70	64,29	65,82	67,87	65,24	97,64	85,19	69,91	67,82	68,57	69,30
K05 + 165		64,17	63,19	62,20	61,21	63,80	65,33	67,38	64,76	97,63	85,02	69,53	67,44	68,19	68,92
K05 + 160		63,69	62,71	61,72	60,73	63,32	64,83	66,88	64,28	97,62	84,85	69,15	67,06	67,81	68,54
K05 + 155		63,20	62,22	61,23	60,24	62,83	64,34	66,39	63,80	97,61	84,68	68,77	66,68	67,43	68,16
K05 + 150		62,72	61,74	60,75	59,76	62,34	63,85	65,90	63,32	97,60	84,51	68,39	66,30	67,05	67,78
K05 + 145		62,23	61,25	60,26	59,27	61,85	63,36	65,41	62,84	97,59	84,34	68,01	65,92	66,67	67,40
K05 + 140		61,75	60,77	59,78	58,79	61,36	62,87	64,92	62,36	97,58	84,17	67,63	65,54	66,29	67,02
K05 + 135		61,26	60,28	59,29	58,30	60,87	62,38	64,43	61,88	97,57	84,00	67,25	65,16	65,91	66,64
K05 + 130		60,77	59,79	58,80	57,81	60,38	61,89	63,94	61,40	97,56	83,83	66,87	64,78	65,53	66,26
K05 + 125		60,28	59,30	58,31	57,32	60,00	61,51	63,56	60,92	97,55	83,66	66,49	64,40	65,15	65,88
K05 + 120		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,54	83,49	66,11	64,02	64,77	65,50
K05 + 115		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,53	83,32	65,73	63,64	64,39	65,12
K05 + 110		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,52	83,15	65,35	63,26	64,01	64,74
K05 + 105		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,51	82,98	64,97	62,88	63,63	64,36
K05 + 100		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,50	82,81	64,59	62,50	63,25	63,98
K05 + 095		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,49	82,64	64,21	62,12	62,87	63,60
K05 + 090		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,48	82,47	63,83	61,74	62,49	63,22
K05 + 085		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,47	82,30	63,45	61,36	62,11	62,84
K05 + 080		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,46	82,13	63,07	60,98	61,73	62,46
K05 + 075		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,45	81,96	62,69	60,60	61,35	62,08
K05 + 070		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,44	81,79	62,31	60,22	60,97	61,70
K05 + 065		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,43	81,62	61,93	59,84	60,59	61,32
K05 + 060		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,42	81,45	61,55	59,46	60,21	60,94
K05 + 055		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,41	81,28	61,17	59,08	59,83	60,56
K05 + 050		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,40	81,11	60,79	58,70	59,45	60,18
K05 + 045		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,39	80,94	60,41	58,32	59,07	59,80
K05 + 040		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,38	80,77	60,03	57,94	58,69	59,42
K05 + 035		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,37	80,60	59,65	57,56	58,31	59,04
K05 + 030		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,36	80,43	59,27	57,18	57,93	58,66
K05 + 025		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,35	80,26	58,89	56,80	57,55	58,28
K05 + 020		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,34	80,09	58,51	56,42	57,17	57,90
K05 + 015		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,33	79,92	58,13	56,04	56,79	57,52
K05 + 010		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,32	79,75	57,75	55,66	56,41	57,14
K05 + 005		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,31	79,58	57,37	55,28	56,03	56,76
K05 + 000		60,00	59,02	58,03	57,04	59,72	61,23	63,28	60,64	97,30	79,41	57,00	54,90	55,65	56,38
K04 + 995	C6	60,87	66,95	73,65	81,02	76,89	80,27	82,36	77,98	97,25	84,56	78,18	78,08	80,03	79,11
K04 + 990		60,87	64,52	68,40	81,02	71,34	74,27	76,35	72,42	97,24	84,60	74,28	73,35	74,75	74,52
K04 + 985		60,88	64,53	68,40	81,03	71,27	74,27	76,35	72,36	97,23	84,64	74,24	73,30	74,69	74,47
K04 + 980		60,88	64,54	68,41	81,03	71,14	74,13	76,21	72,29	97,22	84,67	74,20	73,25	74,63	74,42
K04 + 975		61,89	65,60	69,53	81,04	72,25	75,06	77,14	73,32	97,21	84,71	74,17	73,20	74,57	74,37
K04 + 970		62,89	66,66	70,66	81,04	73,35	76,13	78,21	74,42	97,20	84,75	74,15	73,20	74,57	74,37
K04 + 965		63,89	67,73	71,79	81,05	74,45	77,20	79,27	75,52	97,17	84,83	74,19	73,25	74,63	74,43
K04 + 960		64,90	68,79	72,92	81,05	75,54	78,26	80,33	76,61	97,16	84,86	74,24	73,30	74,69	74,49
K04 + 955		65,90	69,85	74,05	81,06	76,64	79,32	81,39	77,71	97,15	84,90	74,29	73,35	74,75	74,55
K04 + 950		66,90	70,92	75,17	81,06	77,73	80,37	82,44	78,80	97,14	84,94	74,34	73,40	74,85	74,65
K04 + 945		67,91	71,98	76,30	81,08	78,82	81,42	83,49	79,88	97,13	84,98	74,39	73,45	74,95	74,75
K04 + 940		68,91	73,05	77,43	82,07	79,91	82,46	84,53	80,97	97,12	85,02	74,44	73,50	75,05	74,85
K04 + 935		69,91	74,11	78,56	83,27	80,99	83,50	85,56	82,05	97,11	85,05	74,49	73,55	75,15	74,95
K04 + 930		70,92	75,17	79,68	84,46	82,07	84,54	86,60	83,13	97,10	85,09	74,54	73,60	75,25	75,05
K04 + 925		71,92	76,24	80,81	85,66	83,15	85,57	87,62	84,21	97,08	85,13	74,59	73,65	75,35	75,15
K04 + 920		72,93	77,30	81,94	86,86	84,23	86,59	88,65	85,29	97,07	85,17	74,64	73,70	75,45	75,25
K04 + 915		73,93	78,36	83,07	88,05	85,31	87,61	89,67	86,36	97,06	85,21	74,69	73,75	75,55	75,35
K04 + 910		73,94	78,37	83,07	88,06	85,32	87,62	89,68	86,37	97,05	85,24	74,74	73,80	75,65	75,45
K04 + 905		73,94	78,38	83,08	88,07	85,33	87,63	89,69	86,38	97,04	85,27	74,79	73,85	75,75	75,55
K04 + 900		73,95	78,38	83,09	88,07	85,34	87,64	89,70	86,39	97,03	85,30	74,84	73,90	75,85	75,65
K04 + 895		73,95	78,39	83,09	88,08	85,35	87,65	89,71	86,40	97,02	85,33	74,89	73,95	75,95	75,75
K04 + 890		73,96	78,40	83,10	88,09	85,36	87,66	89,72	86,41	97,01	85,36	74,94	74,00	76,05	75,85
K04 + 885		73,97	78,40	83,11	88,09	85,37	87,67	89,73	86,42	97,00	85,39	74,99	74,05	76,15	75,95
K04 + 880		73,97	78,41	83,11	88,10	85,38	87,68	89,74	86,43	96,99	85,42	75,04	74,10	76,25	76,05
K04 + 875		73,98	78,42	83,12	88,11	85,39	87,69	89,75	86,44	96,98	85,45	75,09	74,15	76,35	76,15
K04 + 870		73,98	78,43	83,13	88,12	85,40	87,70	89,76	86,45	96,97	85,48	75,14	74,20	76,45	76,25
K04 + 865		73,99	78,43	83,13	88,12	85,41	87,71	89,77	86,46	96,96	85,51	75,19	74,25	76,55	76,35
K04 + 860		74,00	78,44	83,14	88,13	85,42	87,72	89,78	86,47	96,95	85,54	75,24	74,30	76,65	76,45
K04 + 855		74,00	78,45	83,14	88,13	85,43	87,73	89,79	86,48						

K02 + 495		72,49	77,56	82,99	88,80	85,81	88,73	90,80	86,88	91,73	98,15	86,39	86,64	88,98	87,69
K02 + 490		72,30	76,64	81,24	86,12	83,92	86,69	88,76	84,99	91,72	97,22	84,96	84,97	87,16	86,06
K02 + 485		72,12	75,73	79,52	83,49	82,06	84,69	86,75	83,12	91,71	96,29	83,55	83,34	85,36	84,46
K02 + 480		71,94	74,82	77,81	80,92	80,22	82,71	84,77	81,29	91,70	95,37	82,16	81,72	83,59	82,87
K02 + 475		71,76	73,91	76,13	78,41	78,41	80,77	82,83	79,47	91,69	94,44	80,78	80,13	81,85	81,32
K02 + 470		71,58	70,15	68,74	67,37	70,74	72,79	74,85	71,80	91,68	89,84	74,95	73,37	74,45	74,70
K02 + 467,54	PC7	71,40	70,68	69,98	69,28	71,94	73,95	76,01	72,99	91,66	89,80	75,86	74,43	75,60	75,73
K02 + 465		71,22	71,22	71,22	71,22	73,14	75,11	77,17	74,19	91,62	88,90	76,78	75,49	76,76	74,77
K02 + 460		71,04	71,75	72,46	73,19	74,35	76,28	78,33	75,40	91,54	88,87	77,70	74,55	77,92	74,35
K02 + 455		70,85	72,27	73,72	75,19	75,56	77,45	79,50	76,61	91,46	88,84	78,62	73,61	76,76	73,93
K02 + 450		70,67	72,79	74,98	77,23	76,78	78,62	80,67	77,82	91,38	88,81	79,55	72,68	75,60	73,51
K02 + 445		70,49	73,31	76,24	79,29	78,00	79,79	81,84	79,04	91,30	88,78	80,49	71,74	74,44	73,09
K02 + 440		70,31	73,83	77,52	81,39	79,22	80,97	83,01	80,27	91,22	88,75	81,43	70,80	73,27	72,67
K02 + 435		70,13	72,93	75,85	78,89	77,44	79,07	81,11	78,49	91,14	88,72	80,08	69,86	72,11	72,26
K02 + 430		69,95	73,91	78,10	82,53	79,66	81,26	83,30	80,70	91,06	88,69	81,77	68,93	70,95	71,84
K02 + 425		69,77	68,37	67,00	65,66	68,34	69,71	71,75	69,38	90,97	88,66	73,13	67,99	69,79	71,42
K02 + 420		69,59	68,89	68,20	67,52	69,63	71,10	73,14	70,67	90,89	88,63	74,09	67,05	68,62	71,00
K02 + 415		69,40	69,40	69,40	69,40	70,93	72,49	74,54	71,98	90,81	88,60	75,06	66,12	67,46	70,58
K02 + 410		69,22	69,92	70,61	71,32	72,24	73,90	75,95	73,28	90,73	88,57	76,04	65,18	66,30	70,16
K02 + 405		69,04	70,42	71,83	73,27	73,55	75,32	77,37	74,60	90,65	88,54	77,03	64,24	65,14	69,74
K02 + 400		68,86	70,93	73,05	75,25	74,88	76,75	78,80	75,93	90,57	88,51	78,02	63,31	63,98	69,32
K02 + 395		68,68	71,43	74,28	77,25	76,21	78,20	80,25	77,27	90,49	88,48	79,02	62,37	62,81	68,91
K02 + 390		68,50	71,92	75,52	79,29	77,56	79,65	81,71	78,61	90,41	88,45	80,03	61,43	61,65	68,49
K02 + 385		72,00	74,88	77,87	80,99	80,05	82,29	84,35	81,11	90,33	88,42	82,01	60,50	60,49	68,07
K02 + 380		69,00	72,91	77,04	81,41	79,28	81,57	83,63	80,33	90,25	88,39	81,33	59,56	60,87	67,65
K02 + 375		66,00	80,52	78,24	119,85	101,19	104,22	100,00	95,96	90,16	88,36	96,90	59,89	61,25	67,23
K02 + 370		63,01	73,09	76,16	98,35	87,41	90,12	92,18	88,47	90,08	88,33	87,49	60,22	61,63	67,34
K02 + 365		60,01	66,01	72,61	79,87	74,94	77,33	79,40	76,00	90,00	88,30	77,82	60,55	62,01	67,44
K02 + 360		61,00	63,44	65,98	68,62	68,15	70,40	72,47	69,22	89,92	88,27	72,58	60,89	62,39	67,54
K02 + 355		61,99	68,19	75,01	82,51	77,56	80,20	82,26	78,63	89,84	88,24	79,83	61,22	62,77	67,65
K02 + 350		62,98	64,87	66,82	68,82	69,15	71,57	73,64	70,22	89,76	88,21	73,36	61,55	63,15	67,75
K02 + 345		63,97	66,53	69,19	71,96	71,68	74,26	76,33	72,75	89,68	89,05	75,31	61,88	63,54	67,85
K02 + 340		64,96	68,21	71,62	75,20	74,27	77,02	79,09	75,34	89,60	89,89	77,30	62,21	63,92	67,96
K02 + 335		65,95	68,59	71,33	74,19	74,04	76,86	78,93	75,12	89,52	90,73	77,14	62,55	64,30	68,06
K02 + 330		66,94	65,60	74,29	63,00	66,80	69,40	71,48	67,88	89,43	91,57	71,63	62,88	64,68	68,17
K02 + 325		67,93	67,25	74,98	65,91	69,24	72,01	72,09	70,32	89,35	92,41	73,51	63,21	65,06	68,27
K02 + 320		68,92	68,92	75,36	68,92	71,75	74,69	72,70	72,83	89,27	93,25	75,44	63,54	65,44	68,37
K02 + 315		69,91	70,61	75,45	72,03	74,31	77,43	73,32	75,40	89,19	94,09	77,41	63,87	65,82	68,48
K02 + 310		70,90	72,32	73,77	75,24	76,94	80,25	73,93	78,02	89,11	94,93	79,42	64,20	66,20	68,58
K02 + 305		71,89	74,05	76,27	78,56	79,63	83,13	74,54	80,71	89,03	95,77	81,48	64,54	66,58	68,69
K02 + 300		71,90	74,77	77,76	80,87	81,26	84,92	75,15	82,35	88,95	96,61	82,71	64,87	66,96	68,79
K02 + 295		71,90	75,49	79,27	83,23	82,91	86,73	75,76	84,00	88,87	97,45	83,95	65,20	67,34	68,89
K02 + 290		71,90	74,78	77,77	80,88	81,42	85,25	76,38	82,52	88,79	98,29	82,80	65,53	67,72	69,00
K02 + 285		71,90	75,98	80,28	84,83	84,14	88,17	76,99	85,23	88,70	96,43	84,85	65,86	68,11	69,10
K02 + 280		71,90	76,49	81,37	86,57	85,36	89,54	77,60	86,46	91,24	97,07	85,76	66,20	68,49	69,21
K02 + 275		71,91	77,01	82,47	88,32	86,60	90,93	78,21	87,70	91,25	97,71	86,69	66,53	68,87	69,31
K02 + 270		71,91	77,52	83,58	90,11	87,67	91,97	78,82	88,77	91,26	98,35	87,52	66,86	69,25	69,41
K02 + 265		71,91	78,04	84,69	91,91	88,76	93,02	79,43	89,85	91,27	98,98	88,35	67,19	69,63	69,52
K02 + 260		71,91	70,47	69,07	67,68	72,31	75,71	80,05	73,41	91,28	89,38	75,89	67,52	70,01	69,62
K02 + 255		71,92	71,20	70,48	69,78	73,73	77,12	80,66	74,82	91,29	90,28	76,97	67,86	70,39	69,73
K02 + 250		71,92	71,92	71,92	71,92	75,15	78,54	80,63	76,24	91,30	91,18	78,06	68,19	70,77	69,83
K02 + 245		71,92	72,64	73,37	74,10	76,59	79,96	82,05	77,68	91,31	92,08	79,16	68,52	71,15	69,93
K02 + 240		71,92	73,36	74,83	76,32	78,05	81,40	83,49	79,13	91,31	92,98	80,26	68,85	71,53	70,04
K02 + 235		71,92	74,08	76,30	78,59	79,51	82,85	84,93	80,59	91,32	93,88	81,38	69,18	71,91	70,14
K02 + 230		71,93	74,80	77,80	80,91	80,99	84,31	86,39	82,07	91,33	94,78	82,51	69,51	72,29	70,25
K02 + 225		71,93	75,53	79,30	83,27	82,47	85,77	87,85	83,55	91,34	95,68	83,65	69,85	72,68	70,35
K02 + 220		71,93	74,81	77,80	80,91	80,83	83,99	86,07	81,91	91,35	94,75	82,41	70,18	73,06	70,45
K02 + 215		71,93	76,01	80,32	84,87	83,37	86,54	88,61	84,44	91,36	96,26	84,35	70,51	73,44	70,56
K02 + 210		71,94	76,53	81,41	86,60	84,42	87,54	89,62	85,49	91,37	97,84	85,15	70,84	73,82	70,66
K02 + 205		71,94	77,04	82,51	88,36	85,48	88,56	89,64	86,55	91,38	97,54	85,97	71,17	74,20	70,77
K02 + 200		71,94	70,50	69,09	67,71	71,51	74,01	76,51	72,58	91,39	89,24	75,37	71,51	75,16	70,87
K02 + 195		71,94	71,22	70,51	69,81	72,91	75,39	77,88	73,98	91,40	90,14	76,44	71,84	76,50	70,97
K02 + 190		71,94	71,94	71,94	74,32	76,77	79,20	81,63	78,02	91,40	91,04	77,52	72,17	77,86	71,08
K02 + 185		71,95	72,67	73,39	74,13	75,74	78,17	80,71	76,81	91,41	91,94	78,61	72,50	79,24	71,18
K02 + 180		71,95	73,39	74,86	76,35	77,18	79,57	82,04	78,24	91,42	92,84	79,70	72,83	80,62	71,29
K02 + 175		71,95	74,11	76,33	78,62	78,62	80,98	83,45	79,68	91,43	93,74	80,81	73,17	82,02	71,39
K02 + 170		71,95	74,83	77,82	80,94	80,08	82,40	84,77	81,14	91,44	94,64	81,93	73,50	83,42	71,49
K02 + 165		71,96	75,55	79,33	83,30	81,55	83,84	86,19	82,61	91,45	95,54	83,06	73,83	84,84	71,60
K02 + 160		71,96	74,84	77,83	80,94	79,93	82,09	84,39	80,99	91,46	94,62	81,83	74,16	83,28	71,70
K02 + 155		71,96	76,04	80,35	84,90	82,44	84,58	86,83	83,49	91,47	96,12	83,75	74,49	85,69	71,81
K02 + 150		71,96	76,55	81,44	86,64	83,48	85,56	87,85	84,53	91,48	96,76	84,55	74,82	86,70	71,91
K02 + 145		71,96	77,07	82,54	88,40	84,52	86,55	88,67	85,57	91,48	97,40	85,35	75,16	87,71	72,01
K02 + 140		71,97	70,53	69,12	67,73	70,71	73,33	75,95	72,57	91,49	89,11	74,86	75,49	74,39	72,12
K02 + 130		71,97	71,25	70,54	69,83	72,09	73,67	75,25	71,87	91,50	90,01	75,91	75,82	75,72	72,22
K02 + 125		71,97	71,97	71,97	71,97	73,48	75,03	76,58	73,13	91,51	90,91	76,98	76,15	77,07	72,33
K02 + 120		71,97	72,69	73,42	74,15	74,89	76,39	77,89	74,34	91,52	91,81	78,06	76,99	78,42	72,43
K02 + 115		71,98	73,42	74,88	76,38	76,38	77,91	79,42	75,82						

K02 + 085		85,19	84,34	83,49	82,66	86,33	90,52	84,52	79,33	88,82	87,93	85,31	82,32	82,90	84,11
K02 + 080		84,99	84,99	84,99	84,99	87,97	90,48	84,48	80,97	88,85	88,85	86,16	83,56	84,37	85,26
K02 + 075		84,79	85,64	86,50	87,36	89,61	90,44	84,44	80,58	88,89	89,77	87,01	84,81	85,86	86,43
K02 + 070		84,60	86,29	88,02	89,78	91,27	90,40	84,40	80,19	88,92	90,70	87,86	86,07	87,35	87,61
K02 + 065		84,40	86,93	87,60	92,23	92,94	90,36	84,36	79,81	88,95	91,62	88,73	87,34	88,86	88,79
K02 + 060		84,20	87,57	87,18	94,72	94,63	90,32	84,32	79,42	88,98	92,54	89,60	88,61	90,38	89,99
K02 + 056,78	PC8	84,01	88,21	86,77	97,25	96,32	90,28	84,28	79,03	89,02	93,47	90,48	89,90	91,91	91,19
K02 + 055		83,81	87,16	86,35	94,28	94,37	90,24	84,24	78,65	89,05	92,61	89,38	88,37	90,12	89,75
K02 + 050		83,61	88,35	85,94	98,65	97,28	90,20	84,20	78,26	89,08	91,13	90,91	90,60	92,76	91,84
K02 + 045		83,42	82,58	85,52	80,94	85,27	90,16	84,16	77,88	88,56	89,65	84,39	81,33	81,85	83,12
K02 + 040		83,22	83,22	85,10	83,22	86,88	90,12	84,12	77,49	88,04	88,17	85,22	82,55	83,30	84,26
K02 + 035		83,02	83,85	84,69	85,54	88,50	89,87	84,08	77,10	87,52	86,69	86,05	83,78	84,76	85,41
K02 + 030		82,83	84,48	84,27	87,90	90,14	89,62	84,04	76,72	87,00	85,20	86,89	85,02	86,23	86,56
K02 + 025		82,63	85,11	83,86	88,10	91,78	89,37	84,00	76,33	86,47	83,72	87,74	86,26	87,72	87,73
K02 + 020		82,43	85,73	83,44	88,30	93,44	89,12	83,96	75,94	85,95	82,24	88,60	87,52	89,21	88,90
K02 + 015		82,24	86,35	83,03	88,51	95,11	88,87	83,92	75,56	85,43	80,76	89,46	88,78	90,71	90,09
K02 + 010		82,04	85,32	82,61	88,71	93,17	88,62	83,88	75,17	84,91	79,28	88,37	87,27	88,95	88,66
K02 + 005		81,84	86,48	82,19	88,91	95,86	88,37	83,84	74,78	84,39	77,80	89,85	89,35	91,39	90,62
K02 + 000		81,65	86,86	81,78	89,11	96,83	88,12	83,80	74,40	83,87	76,32	90,40	90,12	92,28	91,34
K01 + 995		81,45	87,23	81,36	89,32	97,81	87,87	83,76	74,01	83,34	74,84	90,95	90,88	93,17	92,06
K01 + 990		81,25	87,60	80,95	89,52	98,78	87,62	83,72	73,63	82,82	73,35	91,51	91,64	94,07	92,79
K01 + 985		81,06	87,97	80,53	89,72	99,76	87,37	83,68	73,24	82,30	71,87	92,06	92,41	94,96	93,51
K01 + 980		80,86	79,24	80,11	89,93	81,07	87,12	83,64	74,07	81,78	70,39	91,96	78,02	79,98	79,98
K01 + 975		80,66	79,86	79,70	90,13	82,46	86,87	83,60	75,46	81,26	68,91	82,72	79,09	79,25	80,99
K01 + 970		80,47	80,47	79,28	90,33	83,85	86,62	83,56	76,85	80,74	67,43	83,49	80,17	80,52	82,00
K01 + 965		80,27	81,07	78,87	90,54	85,24	86,37	83,52	78,24	80,21	65,95	84,26	81,25	81,79	83,03
K01 + 960		80,07	81,67	78,45	90,74	86,64	86,12	83,48	79,64	79,69	64,47	85,04	82,34	83,07	84,05
K01 + 955		79,88	82,27	78,03	90,94	88,05	85,87	83,44	81,05	79,17	62,99	85,82	83,43	84,35	85,09
K01 + 950		79,68	82,87	77,62	91,14	89,46	85,62	83,40	82,46	79,98	63,87	86,61	84,53	85,64	86,12
K01 + 945		79,48	83,46	77,20	92,01	90,87	85,37	83,36	83,87	80,79	64,75	87,41	85,64	86,93	87,17
K01 + 940		79,29	82,46	76,79	92,01	88,84	85,12	83,32	81,84	81,60	65,64	86,32	84,08	85,09	85,70
K01 + 935		79,09	83,57	76,37	92,01	91,40	84,87	83,28	84,40	82,41	66,52	87,74	86,07	87,42	87,58
K01 + 930		78,89	77,31	75,95	92,01	78,34	84,62	83,24	71,34	83,22	67,41	80,63	75,99	75,56	78,09
K01 + 925		78,70	77,91	75,54	92,01	79,67	84,37	83,20	72,67	84,02	68,29	81,37	77,02	76,77	79,07
K01 + 920		78,50	78,50	78,50	92,01	81,01	84,12	83,16	74,01	84,83	69,18	82,12	78,07	77,99	80,05
K01 + 915		78,30	79,08	79,88	92,01	82,35	83,87	83,12	75,35	85,64	70,06	82,87	79,11	79,21	81,04
K01 + 910		78,11	79,67	81,26	92,01	83,70	83,62	83,08	76,70	86,45	70,94	83,63	80,16	80,44	82,03
K01 + 905		78,13	80,47	82,89	92,01	85,29	83,37	83,04	78,29	87,26	71,83	84,53	81,41	81,90	83,21
K01 + 900		78,15	81,28	84,53	92,01	86,90	83,12	83,00	79,90	88,07	72,71	85,44	82,67	83,37	84,40
K01 + 895		78,18	82,09	86,19	92,01	88,52	83,23	82,96	81,52	88,88	73,60	86,36	83,94	84,85	85,61
K01 + 890		78,20	81,33	84,59	92,01	86,79	83,34	82,92	79,79	89,69	74,48	85,44	82,61	83,28	84,36
K01 + 885		78,23	82,66	87,35	92,30	89,53	83,45	82,88	82,53	90,50	75,36	86,98	84,75	85,79	86,38
K01 + 880		78,25	82,95	87,93	93,20	90,04	83,56	82,84	83,04	91,31	76,25	87,29	85,16	86,26	86,77
K01 + 875		78,28	82,19	86,30	90,62	88,29	83,67	82,80	81,29	92,11	77,13	86,35	83,82	84,67	87,16
K01 + 870		78,30	81,44	84,69	88,08	86,56	83,78	82,76	79,56	90,26	78,02	85,43	82,49	83,10	87,55
K01 + 865		78,33	80,68	83,10	85,59	84,84	83,89	82,72	77,84	90,29	78,90	84,51	81,18	81,55	87,94
K01 + 860		78,35	76,79	83,22	73,75	76,76	84,00	82,68	76,13	90,33	79,79	80,09	74,92	74,19	88,33
K01 + 855	C8	78,38	72,89	83,34	76,05	78,35	84,11	82,64	71,35	90,36	80,67	80,96	76,16	75,65	88,72
K01 + 850		78,43	69,00	83,46	80,80	81,68	84,22	82,60	74,68	90,39	81,55	82,77	78,73	78,67	89,11
K01 + 845		78,45	69,22	83,58	83,25	83,42	84,33	82,56	76,42	90,42	82,44	83,70	80,06	80,24	89,50
K01 + 840		78,48	69,44	83,71	85,75	85,17	84,44	82,52	78,17	90,46	83,32	84,63	81,40	81,83	89,89
K01 + 835		78,50	69,66	83,83	88,30	86,95	84,55	82,63	79,95	90,49	84,21	85,58	82,76	83,44	90,28
K01 + 830		78,53	69,87	83,95	90,90	88,74	84,66	82,74	81,74	90,52	85,09	86,54	84,14	85,07	90,67
K01 + 825		78,55	70,09	84,07	88,36	87,17	84,77	82,85	80,17	90,56	85,97	85,64	82,91	83,63	91,06
K01 + 820		78,58	70,31	84,19	92,71	90,10	84,88	82,96	83,10	90,59	86,86	87,23	85,17	86,29	91,44
K01 + 815		78,60	70,53	84,31	73,98	77,60	84,99	83,07	70,60	90,62	88,81	80,34	75,47	74,91	91,83
K01 + 810		78,63	70,75	84,43	76,29	79,30	85,10	83,18	72,30	90,65	89,75	81,24	76,77	76,44	92,22
K01 + 805		78,65	70,97	84,56	78,65	81,01	85,21	83,29	74,01	90,69	90,69	82,15	78,08	77,99	92,61
K01 + 800		78,68	71,18	84,68	81,06	82,74	85,32	83,40	75,74	90,72	91,63	83,07	79,41	79,56	93,00
K01 + 795		78,70	71,40	84,80	83,52	84,50	85,43	83,51	77,50	90,75	92,57	84,00	80,75	81,15	93,39
K01 + 790		78,73	71,62	84,92	86,02	86,28	85,54	83,62	79,28	90,78	93,51	84,94	82,11	82,76	93,78
K01 + 785		78,75	71,84	85,18	88,58	88,07	85,65	83,73	81,07	90,82	94,45	85,90	83,48	84,39	94,17
K01 + 780		78,77	72,06	86,85	91,19	89,89	85,76	83,84	82,89	90,85	95,39	86,86	84,88	86,03	94,56
K01 + 775		78,80	72,27	85,23	88,64	88,30	85,87	83,95	81,30	90,88	94,52	85,96	83,63	84,58	94,95
K01 + 770		78,82	72,49	86,01	93,00	91,27	85,98	84,06	84,27	90,92	96,07	87,56	85,91	87,27	95,34
K01 + 765		78,85	72,71	86,79	93,50	78,60	86,09	84,17	71,60	90,95	89,13	80,62	76,11	75,75	95,73
K01 + 760		78,87	72,93	87,57	94,00	80,32	86,20	84,28	73,32	90,98	90,07	81,52	77,42	77,30	96,12
K01 + 755		78,90	73,15	88,35	94,50	82,05	86,31	84,39	75,05	91,01	91,01	82,44	78,75	78,87	96,51
K01 + 750		78,92	73,37	88,35	95,01	83,81	86,42	84,50	76,81	91,05	91,96	83,37	80,09	80,46	96,90
K01 + 747,79	PT8	78,95	73,58	88,35	95,51	85,59	87,76	84,61	78,59	91,08	92,90	84,31	81,45	82,07	97,29
K01 + 745		78,97	73,80	88,35	95,51	87,39	87,72	84,72	80,39	91,11	93,85	85,26	82,82	83,70	97,68
K01 + 740		79,00	74,02	88,35	95,51	89,20	87,68	84,83	82,20	91,14	94,79	86,22	84,21	85,34	97,68
K01 + 735		79,02	74,24	88,35	95,51	91,04	87,64	84,94	84,04	91,18	95,74	87,19	85,62	87,00	97,68
K01 + 730		79,05	74,46	88,35	95,51	89,43	87,60	85,05	82,43	91,21	94,86	86,28	84,36	85,53	97,68
K01 + 725		79,07	74,67	88,29	95,51	92,44	87,56	85,16	85,44	91,24	96,41	87,89	86,66	88,26	97,68
K01 + 720		79,10	74,89	77,52	95,51	81,24	87,52	85,27	74,24	91,28	90,36	81,78	78,01	78,08	97,68

K01 + 210		81.58	82.56	83.55	86.79	85.17	83.52	85.57	86.77	91.89	93.00	85.87	86.32	88.76	87.32
K01 + 205		81.32	83.72	85.90	86.50	86.20	83.48	85.53	89.27	91.66	94.04	87.16	88.21	91.02	89.09
K01 + 200		81.06	82.44	83.27	86.45	84.86	83.44	85.50	86.65	91.43	92.34	85.64	86.15	88.62	87.13
K01 + 195		80.81	83.61	85.62	86.00	85.81	83.40	85.46	89.16	91.19	93.38	86.92	88.04	90.87	86.96
K01 + 190		80.55	83.96	86.31	85.55	85.93	83.36	85.42	89.96	90.76	93.30	87.24	88.60	91.57	86.79
K01 + 185		80.30	83.50	85.33	85.10	85.22	83.32	85.38	89.04	90.33	92.32	86.61	87.83	90.70	86.63
K01 + 184.67	PC9	80.04	83.03	84.36	84.65	84.51	82.34	84.43	88.12	89.90	91.33	85.99	87.06	89.84	86.46
K01 + 180		79.78	84.20	86.73	84.20	85.46	81.99	86.10	87.12	89.46	92.15	87.24	86.19	89.43	86.29
K01 + 175		79.53	85.05	86.45	83.75	85.10	81.64	85.77	86.86	89.03	92.59	88.13	85.32	89.02	86.12
K01 + 170		79.27	83.76	86.17	83.30	84.73	81.29	85.45	86.60	88.60	90.72	86.55	84.46	88.62	85.96
K01 + 165		79.01	83.94	85.89	82.85	84.37	80.93	85.13	86.34	88.16	90.63	86.75	83.59	88.21	85.79
K01 + 160		78.76	83.29	85.60	82.40	84.00	80.58	84.80	86.08	87.73	89.66	86.02	82.73	87.81	85.62
K01 + 155		78.50	82.65	85.32	81.95	83.64	80.23	84.48	85.82	87.30	88.69	85.29	81.86	87.40	85.45
K01 + 150		78.25	84.45	85.04	81.50	83.27	79.87	84.16	85.56	86.87	90.34	87.37	81.00	86.99	85.29
K01 + 145		77.99	84.78	84.76	81.05	82.91	79.52	83.83	85.30	86.43	90.41	87.77	80.13	86.59	85.12
K01 + 140		77.73	81.87	84.48	80.60	82.54	79.17	83.51	85.04	86.00	87.03	84.40	79.26	86.18	84.95
K01 + 135		77.48	82.85	84.20	80.15	82.17	78.81	83.19	84.78	85.57	87.79	85.53	78.40	85.78	84.79
K01 + 130		77.22	81.41	83.92	79.70	81.81	78.46	82.86	84.52	85.13	85.98	83.88	77.53	84.62	84.62
K01 + 125		76.97	82.39	83.64	79.25	81.44	78.11	82.54	84.26	84.70	86.73	85.00	76.67	84.96	84.45
K01 + 120	C9	76.71	82.55	83.36	78.80	81.08	77.75	82.22	84.00	84.27	86.63	85.19	75.80	84.56	84.28
K01 + 115		76.45	82.58	83.08	79.13	81.10	77.79	82.09	83.74	83.83	85.68	84.47	74.94	84.15	84.12
K01 + 110		76.89	82.61	83.29	79.46	81.38	78.18	82.33	83.48	83.40	84.40	83.38	75.28	83.75	83.95
K01 + 105		77.33	82.63	83.50	79.79	81.65	78.56	82.58	83.22	83.43	85.60	84.58	75.62	83.34	84.24
K01 + 100		77.76	82.66	83.72	80.12	81.92	78.94	82.82	82.96	83.46	84.30	83.04	75.97	82.93	84.53
K01 + 095		78.20	82.68	83.93	80.45	82.19	79.33	83.06	83.15	83.59	85.60	84.26	76.31	83.20	84.82
K01 + 090		78.64	82.71	84.15	80.78	82.46	79.71	83.31	83.34	83.72	86.07	84.53	76.66	83.47	85.12
K01 + 085		79.08	82.73	84.36	81.11	82.74	80.09	83.55	83.53	83.85	85.70	83.89	77.00	83.73	85.41
K01 + 080		79.51	82.76	84.58	81.44	83.01	80.48	83.79	83.72	83.98	85.33	83.25	77.35	84.00	85.70
K01 + 075		79.95	82.78	84.79	81.77	83.28	80.86	84.04	83.91	84.11	92.52	84.16	77.69	84.27	85.99
K01 + 070		80.39	82.81	85.00	82.10	83.55	81.24	84.28	84.10	84.24	87.61	85.37	78.03	84.53	86.29
K01 + 065		80.82	82.83	85.22	82.43	83.82	81.63	84.52	84.29	84.37	87.75	85.38	78.38	84.80	86.58
K01 + 060		81.26	82.86	85.43	82.76	84.10	82.01	84.76	84.48	84.50	88.03	86.32	78.72	85.07	86.87
K01 + 055		81.70	82.88	85.65	83.09	84.37	82.39	85.01	84.67	84.63	88.31	85.40	79.07	85.33	87.16
K01 + 050		82.13	82.91	85.86	83.42	84.64	82.78	85.25	84.86	84.76	88.59	87.85	79.41	85.60	87.45
K01 + 045		82.57	82.93	86.08	83.75	84.91	83.16	85.49	85.05	84.89	88.87	87.85	79.75	85.87	87.75
K01 + 040		83.01	82.96	86.29	84.08	85.19	83.54	85.74	85.24	85.02	89.15	87.85	80.10	86.13	88.04
K01 + 035		83.45	82.98	86.50	84.41	85.46	83.93	85.98	85.43	85.15	89.43	87.85	80.44	86.40	88.33
K01 + 030		83.88	83.01	86.72	84.74	85.73	84.31	86.22	85.62	85.28	89.71	87.85	80.79	86.67	88.62
K01 + 026.1	PT 9	84.32	83.03	86.93	85.07	86.00	84.69	86.47	85.81	85.41	89.99	84.56	81.13	86.93	88.91
K01 + 025		84.76	83.05	86.95	89.04	86.61	86.90	87.78	86.00	85.54	90.27	85.49	81.48	87.20	88.20
K01 + 020		85.19	83.07	87.28	91.65	90.25	88.42	88.77	86.19	85.67	90.55	86.43	81.82	87.47	89.42
K01 + 015		85.63	83.09	85.65	89.07	88.47	87.06	87.85	86.38	85.80	90.83	85.51	82.16	87.73	88.16
K01 + 010		86.07	83.11	86.66	90.64	89.43	88.36	88.04	86.57	85.93	91.11	86.08	82.51	88.00	88.88
K01 + 005		86.50	83.13	87.00	82.11	83.65	84.31	85.32	86.76	86.06	91.39	82.98	82.85	88.27	84.71
K01 + 000		86.94	83.15	87.06	85.58	85.91	86.26	86.49	86.95	86.19	91.67	84.26	83.20	88.53	86.39

K26 + 820		92.19	93.11	91.89	95.54	94.83	92.50	84.28	89.27	87.22	92.80	89.76	90.38	92.13	91.81
K26 + 815		92.19	89.00	91.89	98.31	93.66	90.18	81.36	88.76	87.18	89.59	89.13	91.92	91.27	89.96
K26 + 810		92.20	84.82	90.92	80.69	82.75	87.87	84.12	88.25	87.14	86.34	89.12	78.48	90.99	88.95
K26 + 805		92.20	83.00	90.48	89.43	86.22	86.74	84.17	87.73	87.10	84.87	89.12	86.32	90.71	87.94
K26 + 800		92.21	81.19	90.04	91.99	86.59	85.62	84.14	87.22	87.06	83.40	85.11	87.69	90.43	86.93
K26 + 795		92.21	80.14	89.60	94.60	87.37	84.87	85.11	86.70	87.02	82.51	85.11	89.08	90.15	85.92
K26 + 793.96	PC10	92.21	79.18	89.43	84.31	81.74	84.31	84.07	86.19	86.98	81.74	85.10	90.36	89.87	84.78
K26 + 790		92.12	78.16	88.94	83.55	80.86	83.55	84.09	85.67	86.94	80.86	89.09	91.23	89.59	84.45
K26 + 785		92.02	77.86	88.32	83.09	80.48	83.09	84.04	85.16	86.90	80.48	89.09	92.71	89.51	84.23
K26 + 780		91.92	77.56	87.70	82.63	80.10	82.63	84.05	84.65	86.86	80.10	89.08	93.68	89.03	84.01
K26 + 775		91.83	77.26	87.08	82.17	79.72	82.17	83.98	84.13	86.82	79.72	89.08	90.29	88.75	83.79
K26 + 770		91.73	76.96	86.46	81.71	79.34	81.71	83.95	83.62	86.78	79.34	89.07	91.73	88.47	83.57
K26 + 765		91.64	76.66	85.84	81.25	78.96	81.25	84.03	83.10	85.74	78.96	89.06	93.23	88.19	83.35
K26 + 760		91.54	76.36	85.22	80.79	78.58	80.79	83.94	82.59	86.70	78.58	89.06	94.12	87.91	83.13
K26 + 755		91.45	76.06	84.60	80.33	78.20	80.33	83.91	82.07	86.66	78.20	89.05	95.58	87.63	82.91
K26 + 750		91.35	75.76	83.98	79.87	77.82	79.87	83.91	81.56	86.62	77.82	89.05	92.71	87.35	82.69
K26 + 745		91.26	75.46	83.36	79.41	77.44	79.41	83.78	81.05	86.58	77.44	89.04	88.51	87.07	82.47
K26 + 740		91.16	75.16	82.74	78.95	77.06	78.95	83.75	80.53	86.54	77.06	89.03	89.92	86.79	82.25
K26 + 735		91.07	74.86	82.12	78.49	76.68	78.49	83.72	80.02	86.50	76.68	89.03	91.34	86.51	82.03
K26 + 730		90.97	74.56	81.50	78.03	76.30	78.03	83.59	79.50	86.46	76.30	89.02	77.89	86.23	81.81
K26 + 725		90.88	74.26	80.88	77.57	75.92	77.57	83.64	82.69	86.42	75.92	89.02	85.36	85.95	81.59
K26 + 720		90.78	73.96	80.26	77.11	75.54	77.11	83.61	84.29	86.38	75.54	89.01	86.81	85.67	81.37
K26 + 715		90.69	73.65	79.64	76.99	75.67	76.99	83.58	85.91	86.34	75.67	89.00	88.07	85.39	82.42
K26 + 710		90.59	74.74	79.02	76.88	75.81	76.88	83.59	87.58	86.30	75.81	89.00	89.01	85.11	83.47
K26 + 705		90.50	75.13	78.40	76.77	75.95	76.77	83.56	89.23	86.26	75.95	91.35	90.29	85.49	84.52
K26 + 700		90.40	75.52	78.87	77.20	76.36	77.20	83.53	90.89	86.22	76.36	92.10	91.49	85.87	85.57
K26 + 695		90.31	75.91	79.34	77.63	76.77	77.63	83.51	92.57	86.18	76.77	92.85	92.71	86.25	86.62
K26 + 690		90.21	76.30	79.81	78.06	77.18	78.06	83.46	87.80	86.14	77.18	90.75	89.27	86.63	87.67
K26 + 685		90.32	76.69	80.28	78.49	77.59	78.49	83.43	89.63	86.10	77.59	91.76	90.69	87.01	88.72
K26 + 680		90.32	77.08	80.75	78.92	78.00	78.92	83.51	91.59	86.36	78.00	90.77	91.18	87.39	89.77
K26 + 675		90.33	77.47	81.22	79.35	78.41	79.35	83.43	93.41	86.62	78.41	92.70	93.05	87.77	90.82
K26 + 670		90.33	77.86												

K26 + 285		92.06	93.54	95.03	92.51	92.80	89.01	81.05	89.11	92.07	83.60	82.33	93.77	86.56	88.69
K26 + 280		91.91	92.99	94.72	91.14	92.45	88.98	81.02	89.00	91.86	83.38	82.20	92.93	86.44	88.16
K26 + 275		91.77	92.44	94.41	89.77	92.11	88.95	80.99	88.89	91.65	83.16	82.08	92.09	86.32	87.63
K26 + 270		91.62	91.90	94.10	88.41	91.76	88.92	80.96	88.78	91.44	82.94	81.95	91.25	86.20	87.10
K26 + 265		91.47	91.35	93.78	87.04	91.41	88.89	80.93	88.67	91.23	82.73	81.83	90.41	86.08	86.57
K26 + 260		91.32	90.81	93.47	85.68	91.06	88.86	80.90	88.56	91.02	82.51	81.70	89.57	85.96	86.04
K26 + 258.69	PC11	91.17	90.26	93.16	84.31	90.72	88.83	80.87	88.45	90.81	82.29	81.58	88.74	85.84	85.51
K26 + 255		91.02	89.72	92.85	82.94	90.37	88.80	80.84	88.34	90.60	82.07	81.45	87.90	85.72	84.98
K26 + 250		90.87	89.17	92.54	81.58	90.02	88.77	80.81	88.23	90.39	81.85	81.33	87.06	85.60	84.45
K26 + 245		90.73	88.63	92.23	80.21	89.68	88.74	80.78	88.12	90.17	81.63	81.20	86.22	85.48	83.92
K26 + 240		90.58	88.08	91.91	78.84	89.33	88.71	80.75	88.01	89.96	81.41	81.08	85.38	85.36	83.39
K26 + 235		90.43	87.54	91.60	77.48	88.98	88.68	80.72	87.90	89.75	81.19	80.95	84.54	85.24	82.86
K26 + 230		90.28	86.99	91.29	76.11	88.64	88.65	80.69	87.79	89.54	80.97	80.83	83.70	85.11	82.34
K26 + 225		90.13	86.45	90.98	74.75	88.29	88.62	80.66	87.68	89.33	80.75	80.70	82.86	84.99	81.81
K26 + 220		89.98	85.90	90.67	73.38	87.94	88.59	80.63	87.57	89.12	80.53	80.58	82.02	84.87	81.28
K26 + 215		89.84	85.36	90.36	72.01	87.60	88.56	80.60	87.47	88.91	80.31	80.45	81.18	84.76	80.75
K26 + 210		89.69	84.81	90.04	70.65	87.25	88.53	80.57	87.37	88.71	80.09	80.33	80.35	84.64	80.22
K26 + 205		89.54	84.27	89.73	69.28	86.90	88.50	80.54	87.26	88.50	79.87	80.20	79.51	84.52	79.69
K26 + 200		89.39	83.72	89.42	67.91	86.56	88.47	80.51	87.16	88.29	79.65	80.08	78.67	84.40	79.16
K26 + 195		89.24	83.18	89.11	66.09	86.21	88.44	80.48	87.05	88.08	79.43	79.95	78.60	84.28	79.02
K26 + 190		89.09	82.63	88.80	64.27	85.86	88.41	80.51	86.95	87.87	79.21	79.86	78.53	84.19	78.87
K26 + 185		88.95	82.09	88.49	62.44	85.52	88.38	80.54	86.85	87.67	78.99	79.77	78.46	84.10	78.73
K26 + 180	C11	88.80	81.54	88.17	60.62	85.17	88.35	80.58	87.13	87.65	78.77	79.68	78.40	84.11	78.59
K26 + 175		88.65	81.00	87.86	58.79	84.82	88.32	80.61	87.41	87.64	79.13	79.87	78.33	84.12	78.73
K26 + 170		88.90	81.45	87.55	56.97	85.18	88.29	80.64	87.70	87.62	79.49	80.06	78.26	84.13	78.87
K26 + 165		89.15	81.90	87.24	55.15	85.53	88.26	80.67	87.98	87.61	79.84	80.26	78.19	84.14	79.02
K26 + 160		89.40	82.36	86.93	53.32	85.88	88.23	80.71	88.26	87.59	80.20	80.45	78.13	84.15	79.16
K26 + 155		89.65	82.81	86.62	51.50	86.23	88.20	80.74	88.54	87.58	80.55	80.65	78.06	84.16	79.31
K26 + 150		89.91	83.26	86.30	49.67	86.58	88.17	80.77	88.83	87.57	80.91	80.84	77.99	84.17	79.45
K26 + 145		90.16	83.71	87.00	47.85	86.94	88.14	80.81	89.11	88.06	81.27	81.04	78.43	84.43	79.85
K26 + 140		90.41	84.17	87.70	46.03	87.29	88.11	80.84	89.39	88.54	81.62	81.23	78.86	84.69	80.24
K26 + 135		90.66	84.62	88.39	44.20	87.64	88.08	80.87	89.68	89.03	81.98	81.43	79.30	84.95	80.64
K26 + 130		90.91	85.07	89.09	42.38	87.99	87.95	80.91	89.96	89.52	82.33	81.62	79.73	85.21	81.03
K26 + 125		91.16	85.53	89.78	40.56	88.34	88.02	80.94	90.24	90.01	82.69	81.81	80.17	85.48	81.43
K26 + 120		91.41	85.98	90.48	38.73	88.70	88.07	80.97	90.53	90.50	83.05	82.01	80.61	85.74	81.83
K26 + 115		91.67	86.43	91.17	36.91	89.05	88.12	81.00	90.81	90.99	83.40	82.20	81.04	86.00	82.22
K26 + 110		91.92	86.88	91.87	35.08	89.40	88.17	81.04	91.09	91.48	83.76	82.40	81.48	86.26	82.62
K26 + 105		92.17	87.34	92.57	33.26	89.75	88.22	81.07	91.37	91.97	84.11	82.59	81.91	86.52	83.01
K26 + 100		92.42	87.79	93.26	31.44	90.11	88.27	81.10	91.66	92.46	84.47	82.79	82.35	86.78	83.41
K26 + 097.33	PT 11	92.67	88.24	93.96	29.61	90.46	88.32	81.14	91.94	92.95	84.82	82.98	82.78	87.04	83.80
K26 + 095		92.92	88.70	94.65	27.79	90.81	88.37	81.17	92.22	93.44	85.18	83.18	83.22	87.30	84.20
K26 + 090		93.18	89.15	95.35	25.96	91.16	88.42	81.20	92.51	93.93	85.54	83.37	83.66	87.57	84.60
K26 + 085		93.43	89.60	96.04	24.14	91.51	88.47	81.24	92.79	94.42	85.89	83.56	84.09	87.83	84.99
K26 + 080		93.68	90.05	96.74	22.32	91.87	88.52	81.27	93.07	94.91	86.25	83.76	84.53	88.09	85.39
K26 + 075		93.93	90.51	97.44	20.49	92.22	88.57	81.30	93.35	95.39	86.60	83.95	84.96	88.35	85.78
K26 + 070		94.18	90.96	98.13	18.67	92.57	88.62	81.33	93.64	95.88	86.96	84.15	85.40	88.61	86.18
K22 + 035		90.02	92.66	94.08	93.58	87.83	85.28	88.04	88.84	81.46	87.06	91.58	90.21	91.82	85.15
K22 + 030		90.00	91.33	94.03	93.03	87.03	84.77	87.64	86.92	81.26	85.85	91.20	88.56	89.99	84.09
K22 + 025		89.99	90.00	93.08	92.78	86.23	84.26	87.24	85.73	81.06	85.00	90.82	86.91	88.86	83.40
K22 + 020		89.97	88.66	92.13	90.62	85.43	83.75	86.83	84.54	80.86	84.14	90.44	85.26	87.72	82.70
K22 + 015		89.96	87.33	91.17	89.27	84.63	83.24	86.43	83.35	80.66	83.29	90.06	83.61	86.58	82.00
K22 + 010		89.94	86.00	90.22	87.92	83.83	82.73	86.03	82.15	80.46	82.44	89.68	83.97	85.45	81.31
K22 + 005	PC12	89.93	84.66	89.27	86.58	83.03	82.22	85.62	80.96	80.26	81.59	89.29	80.32	84.31	80.61
K22 + 000		89.91	83.33	88.23	85.23	82.23	81.71	85.22	79.77	80.06	80.74	88.91	78.67	83.17	79.91
K21 + 995		89.90	82.00	87.37	83.89	81.43	81.20	84.82	78.58	79.86	79.89	88.53	77.02	83.05	79.22
K21 + 990		89.88	80.67	86.42	82.54	80.63	80.69	84.41	77.39	79.66	79.04	88.15	75.37	82.93	78.52
K21 + 985		89.87	79.33	85.47	81.20	79.83	80.18	84.01	76.19	79.46	78.19	87.77	73.72	82.80	77.83
K21 + 980		89.85	78.00	84.52	79.85	79.03	79.67	83.61	75.00	79.26	77.34	87.39	72.07	82.68	77.13
K21 + 975		89.84	76.67	83.56	78.51	78.23	79.16	83.20	73.81	79.06	76.48	87.00	70.42	82.56	76.43
K21 + 970		89.82	75.33	82.61	77.16	77.43	78.65	82.80	72.62	78.86	75.63	86.62	68.77	82.43	75.74
K21 + 965		89.81	74.00	81.66	75.82	76.63	78.14	82.40	71.43	78.66	74.78	86.24	67.12	82.31	75.04
K21 + 960		89.79	72.67	80.71	74.47	77.01	77.63	82.58	70.23	78.46	73.93	85.86	67.67	82.19	74.35
K21 + 955		89.78	71.33	79.76	73.13	77.39	77.12	82.76	69.04	78.26	73.08	85.48	68.22	82.06	73.65
K21 + 950		89.77	70.00	78.81	73.36	77.77	76.61	82.94	67.85	78.06	72.23	85.10	68.77	81.94	72.95
K21 + 945		89.75	68.67	77.86	73.59	78.15	76.10	83.12	68.29	77.86	72.20	84.71	69.31	81.82	73.02
K21 + 940		89.74	67.33	76.90	73.82	78.53	75.59	83.30	68.73	77.66	72.16	84.33	69.86	81.69	73.20
K21 + 935		89.72	66.00	75.95	74.06	78.91	76.01	83.48	69.17	77.46	72.59	83.95	70.41	81.57	74.02
K21 + 930		90.13	64.67	76.14	74.29	79.30	76.43	83.87	69.61	77.26	73.02	83.57	70.96	82.07	73.44
K21 + 925		90.53	63.34	76.33	74.52	79.68	76.85	84.26	70.05	77.06	73.45	82.80	71.50	82.57	75.02
K21 + 920		90.94	63.86	76.51	74.75	80.06	77.27	84.65	70.49	77.26	73.88	82.03	72.05	83.07	73.88
K21 + 915		91.34	64.38	76.70	74.99	80.44	77.69	85.04	70.93	77.46	74.31	81.26	72.60	83.57	76.02
K21 + 910		91.75	64.91	76.89	75.22	80.82	78.11	85.43	71.37	77.66	74.74	80.49	73.15	84.06	74.52
K21 + 905		92.15	65.43	77.07	75.45	81.20	78.53	85.82	71.82	77.86	75.17	79.72	73.70	84.56	77.02
K21 + 900		92.56	65.96	77.26	75.68	81.58	78.95	86.21	72.26	78.06	75.60	78.95	74.24	85.06	75.16
K21 + 895		92.96	66.48	77.45	75.91	81.96	79.37	86.60	72.70	78.26	76.03	78.19	74.79	85.56	78.02
K21 + 890		93.37	67.01	77.63	76.15	82.34	79.79	86.99	73.14	78.46	76.46	77.42	75.34	86.06	75.80
K21 + 885		93.77	67.53	77.82	76.38	82.72	80.21	87.38</							

## Anexo E. Velocidades en curvas complementarias sentido barrancabermeja – peaje

K30 + 575	89,59	93,18	86,08	89,52	93,10	96,83	100,70	97,13	91,35	95,40	95,00	97,16	100,94	104,73	
K30 + 570	89,50	93,08	85,99	89,43	93,00	96,72	100,59	97,02	91,25	95,30	94,90	97,06	100,84	104,62	
K30 + 565	89,40	92,98	85,90	89,33	92,91	96,62	100,49	96,92	91,15	95,20	94,80	96,95	100,73	104,51	
K30 + 560	89,31	92,88	85,81	89,24	92,81	96,52	100,38	96,82	91,06	95,10	94,70	96,85	100,62	104,40	
K30 + 555	89,21	92,78	85,71	89,14	92,71	96,42	100,27	96,71	90,96	95,00	94,60	96,75	100,52	104,28	
K30 + 550	89,12	92,68	85,62	89,05	92,61	96,31	100,17	96,61	90,86	94,90	94,50	96,64	100,41	104,17	
K30 + 546,47	PTA	89,02	92,58	85,53	88,95	92,51	96,21	100,06	96,51	90,77	94,80	94,40	96,54	100,30	104,06
K30 + 545		88,58	91,78	85,44	88,53	91,72	95,03	98,46	95,27	90,15	93,73	93,41	95,30	98,66	102,02
K30 + 540		88,49	91,68	85,35	88,43	91,62	94,93	98,36	95,17	90,06	93,63	93,31	95,20	98,55	101,91
K30 + 535		88,39	91,58	85,26	88,34	91,53	94,83	98,25	95,07	89,96	93,53	93,21	95,10	98,45	101,80
K30 + 530		88,30	91,49	85,17	88,24	91,43	94,73	98,15	94,97	89,86	93,43	93,11	94,99	98,34	101,69
K30 + 525		88,20	91,39	85,08	88,15	91,33	94,63	98,04	94,87	89,77	93,33	93,01	94,89	98,24	101,58
K30 + 520		88,11	91,29	84,98	88,05	91,23	94,53	97,94	94,76	89,67	93,23	92,91	94,79	98,13	101,47
K30 + 515		88,01	91,19	84,89	87,96	91,13	94,42	97,83	94,66	89,57	93,13	92,81	94,69	98,03	101,37
K30 + 510		87,92	91,09	84,80	87,86	91,04	94,32	97,73	94,56	89,48	93,03	92,71	94,59	97,92	101,26
K30 + 505		87,82	91,00	84,71	87,77	90,94	94,22	97,62	94,46	89,38	92,93	92,61	94,49	97,82	101,15
K30 + 500		87,73	90,90	84,62	87,68	90,84	94,12	97,52	94,36	89,28	92,83	92,51	94,39	97,72	101,04
K30 + 495		87,63	90,80	84,53	87,59	90,74	94,02	97,42	94,26	89,18	92,73	92,41	94,29	97,62	100,93
K30 + 490		87,54	90,70	84,44	87,50	90,64	93,92	97,32	94,16	89,08	92,63	92,31	94,19	97,52	100,82
K30 + 485		87,44	90,60	84,35	87,41	90,54	93,82	97,22	94,06	88,98	92,53	92,21	94,09	97,42	100,71
K30 + 480		87,35	90,50	84,26	87,32	90,44	93,72	97,12	93,96	88,88	92,43	92,11	94,00	97,32	100,60
K30 + 475		87,25	90,40	84,17	87,23	90,34	93,62	97,02	93,86	88,78	92,33	92,01	93,90	97,22	100,49
K30 + 470		87,16	90,30	84,08	87,14	90,24	93,52	96,92	93,76	88,68	92,23	91,91	93,80	97,12	100,38
K30 + 465		87,06	90,20	84,00	87,05	90,14	93,42	96,82	93,66	88,58	92,13	91,81	93,70	97,02	100,27
K30 + 462,22	PCA	86,97	90,10	83,91	86,96	90,04	93,32	96,72	93,56	88,48	92,03	91,71	93,60	96,92	100,16
K30 + 460		88,58	91,78	85,44	88,53	91,72	95,04	98,47	95,27	90,15	93,73	93,41	95,30	98,66	102,02
K30 + 455		88,65	91,85	85,51	88,60	91,79	95,11	98,54	95,35	90,22	93,80	93,48	95,38	98,74	102,10
K30 + 450		88,72	91,92	85,57	88,66	91,86	95,18	98,62	95,42	90,29	93,88	93,55	95,45	98,81	102,18
K30 + 445		88,79	91,99	85,64	88,73	91,93	95,25	98,69	95,49	90,36	93,95	93,62	95,52	98,89	102,26
K30 + 440		88,80	91,18	84,88	87,95	91,12	94,41	97,82	94,65	89,56	93,12	92,80	94,68	98,02	101,35

K01 + 205	73,87	76,46	71,33	73,83	76,41	79,09	81,85	79,27	75,14	78,03	77,77	79,30	82,01	84,72	
K01 + 200	73,66	76,09	71,27	73,62	76,05	78,56	81,16	78,73	74,86	77,55	77,33	78,75	81,29	83,83	
K01 + 195	73,97	76,78	71,21	73,92	76,73	79,64	82,67	79,86	75,35	78,51	78,21	79,89	82,85	85,81	
K01 + 190	74,28	77,47	71,15	74,21	77,40	80,73	84,20	81,02	75,84	79,49	79,10	81,05	84,44	87,82	
K01 + 185	74,59	78,17	71,09	74,51	78,08	81,83	85,76	82,19	76,33	80,48	80,00	82,23	86,05	89,87	
K01 + 184,67	PT'9	74,90	78,87	71,03	74,80	78,76	82,94	87,33	83,38	76,83	81,50	80,90	83,43	87,70	91,96
K01 + 180		73,87	76,82	70,97	73,81	76,77	79,84	83,03	80,08	75,32	78,66	78,33	80,11	83,23	86,35
K01 + 175		73,81	76,76	70,91	73,75	76,70	79,77	82,96	80,02	75,25	78,60	78,27	80,04	83,16	86,28
K01 + 170		73,75	76,70	70,86	73,69	76,64	79,70	82,89	79,95	75,19	78,53	78,20	79,98	83,09	86,21
K01 + 165		73,68	76,63	70,80	73,63	76,57	79,64	82,82	79,88	75,13	78,46	78,13	79,91	83,02	86,13
K01 + 160		73,62	76,57	70,74	73,57	76,51	79,57	82,75	79,81	75,07	78,40	78,07	79,84	82,95	86,06
K01 + 155		73,56	76,50	70,68	73,50	76,44	79,50	82,68	79,75	75,00	78,33	78,00	79,77	82,88	85,99
K01 + 150		73,50	76,44	70,62	73,44	76,38	79,43	82,61	79,68	74,94	78,27	77,94	79,71	82,81	85,92
K01 + 145		73,44	76,37	70,56	73,38	76,32	79,37	82,54	79,61	74,88	78,20	77,87	79,64	82,74	85,84
K01 + 140		73,37	76,31	70,50	73,32	76,25	79,30	82,47	79,55	74,81	78,14	77,81	79,57	82,67	85,77
K01 + 135		73,31	76,25	70,44	73,26	76,19	79,23	82,40	79,48	74,75	78,07	77,74	79,51	82,60	85,70
K01 + 130		73,25	76,18	70,38	73,19	76,12	79,17	82,33	79,41	74,69	78,00	77,67	79,44	82,53	85,63
K01 + 125		73,19	76,12	70,32	73,13	76,06	79,10	82,26	79,34	74,62	77,94	77,61	79,37	82,46	85,56
K01 + 120		73,13	76,05	70,26	73,07	75,99	79,03	82,19	79,28	74,56	77,87	77,54	79,30	82,39	85,48
K01 + 115		73,07	75,99	70,20	73,01	75,93	78,97	82,13	79,21	74,50	77,81	77,48	79,24	82,32	85,41
K01 + 110		73,00	75,92	70,14	72,95	75,87	78,90	82,06	79,14	74,43	77,74	77,41	79,17	82,25	85,34
K01 + 105		72,94	75,86	70,08	72,89	75,80	78,83	81,99	79,08	74,37	77,67	77,35	79,10	82,18	85,27
K01 + 100		72,88	75,79	70,02	72,82	75,74	78,77	81,92	79,01	74,31	77,61	77,28	79,04	82,11	85,19
K01 + 095		72,96	75,88	70,10	72,90	75,82	78,85	82,01	79,10	74,39	77,69	77,37	79,12	82,21	85,29
K01 + 090		73,03	75,95	70,17	72,98	75,90	78,93	82,09	79,17	74,46	77,77	77,44	79,20	82,29	85,37
K01 + 085		73,41	76,34	70,53	73,35	76,29	79,34	82,51	79,58	74,85	78,17	77,84	79,61	82,71	85,81
K01 + 080		73,37	76,30	70,49	73,31	76,25	79,30	82,47	79,54	74,81	78,13	77,80	79,57	82,67	85,77
K01 + 075		73,48	76,42	70,60	73,42	76,36	79,41	82,59	79,66	74,92	78,25	77,92	79,69	82,79	85,89
K01 + 070		73,59	76,53	70,70	73,53	76,47	79,53	82,71	79,78	75,03	78,36	78,03	79,80	82,91	86,02
K01 + 065		73,70	76,64	70,81	73,64	76,58	79,65	82,83	79,89	75,14	78,48	78,15	79,92	83,03	86,15
K01 + 060		73,80	76,76	70,91	73,75	76,70	79,77	82,96	80,01	75,25	78,59	78,26	80,04	83,16	86,27
K01 + 055		73,91	76,87	71,02	73,86	76,81	79,88	83,08	80,13	75,36	78,71	78,38	80,16	83,28	86,40
K01 + 050		74,02	76,98	71,12	73,96	76,92	80,00	83,20	80,25	75,47	78,82	78,49	80,27	83,40	86,53
K01 + 045		74,13	77,10	71,22	74,07	77,04	80,12	83,32	80,36	75,58	78,94	78,61	80,39	83,52	86,66
K01 + 040		74,24	77,21	71,33	74,18	77,15	80,24	83,44	80,48	75,69	79,06	78,72	80,51	83,65	86,78
K01 + 035		74,35	77,32	71,43	74,29	77,26	80,35	83,57	80,60	75,80	79,17	78,84	80,63	83,77	86,91
K01 + 030		74,46	77,43	71,54	74,40	77,37	80,47	83,69	80,72	75,92	79,29	78,95	80,75	83,89	87,04
K01 + 026,1	PTC'9	76,00	79,04	73,02	75,94	78,98	82,14	85,42	82,39	77,49	80,93	80,59	82,42	85,63	88,84
K01 + 025		76,59	79,66	73,59	76,53	79,59	82,78	86,09	83,03	78,09	81,56	81,22	83,06	86,30	89,53
K01 + 020		77,82	80,93	74,77	77,76	80,87	84,10	87,47	84,36	79,34	82,87	82,52	84,39	87,68	90,97
K01 + 015		78,89	82,04	75,79	78,83	81,98	85,26	88,67	85,52	80,43	84,01	83,65	85,55	88,88	92,22
K01 + 010		79,96	83,15	76,82	79,89	83,09	86,41	89,87	86,68	81,52	85,14	84,78	86,71	90,09	93,46
K01 + 005		81,02	84,26	77,85	80,96	84,20	87,57	91,07	87,84	82,61	86,28	85,92	87,87	91,29	94,71

K30 + 575		89,59	93,18	86,08	89,52	93,10	96,83	100,70	97,13	91,35	95,40	95,00	97,16	100,94	104,73
K30 + 570		89,50	93,08	85,99	89,43	93,00	96,72	100,59	97,02	91,25	95,30	94,90	97,06	100,84	104,62
K30 + 565		89,40	92,98	85,90	89,33	92,91	96,62	100,49	96,92	91,15	95,20	94,80	96,95	100,73	104,51
K30 + 560		89,31	92,88	85,81	89,24	92,81	96,52	100,38	96,82	91,06	95,10	94,70	96,85	100,62	104,40
K30 + 555		89,21	92,78	85,71	89,14	92,71	96,42	100,27	96,71	90,96	95,00	94,60	96,75	100,52	104,28
K30 + 550		89,12	92,68	85,62	89,05	92,61	96,31	100,17	96,61	90,86	94,90	94,50	96,64	100,41	104,17
K30 + 546,47	PTA	89,02	92,58	85,53	88,95	92,51	96,21	100,06	96,51	90,77	94,80	94,40	96,54	100,30	104,06
K30 + 545		88,58	91,78	85,44	88,53	91,72	95,03	98,46	95,27	90,15	93,73	93,41	95,30	98,66	102,02
K30 + 540		88,49	91,68	85,35	88,43	91,62	94,93	98,36	95,17	90,06	93,63	93,31	95,20	98,55	101,91
K30 + 535		88,39	91,58	85,26	88,34	91,53	94,83	98,25	95,07	89,96	93,53	93,21	95,10	98,45	101,80
K30 + 530		88,30	91,49	85,17	88,24	91,43	94,73	98,15	94,97	89,86	93,43	93,11	94,99	98,34	101,69
K30 + 525		88,20	91,39	85,08	88,15	91,33	94,63	98,04	94,87	89,77	93,33	93,01	94,89	98,24	101,58
K30 + 520		88,11	91,29	84,98	88,05	91,23	94,53	97,94	94,76	89,67	93,23	92,91	94,79	98,13	101,47
K30 + 515		88,01	91,19	84,89	87,96	91,13	94,42	97,83	94,66	89,57	93,13	92,81	94,69	98,03	101,37
K30 + 510		87,92	91,09	84,80	87,86	91,04	94,32	97,73	94,56	89,48	93,03	92,71	94,59	97,92	101,26
K30 + 505		87,82	91,00	84,71	87,77	90,94	94,22	97,62	94,46	89,38	92,93	92,61	94,49	97,82	101,15
K30 + 500		87,89	91,06	84,77	87,83	91,00	94,29	97,69	94,52	89,44	92,99	92,67	94,55	97,89	101,22
K30 + 495		88,12	91,31	85,00	88,07	91,25	94,54	97,96	94,78	89,69	93,25	92,92	94,81	98,15	101,49
K30 + 490		88,11	91,29	84,98	88,05	91,23	94,53	97,94	94,76	89,67	93,23	92,91	94,79	98,13	101,47
K30 + 485		88,18	91,36	85,05	88,12	91,30	94,60	98,01	94,84	89,74	93,30	92,98	94,86	98,21	101,55
K30 + 480		88,24	91,43	85,12	88,19	91,37	94,67	98,09	94,91	89,81	93,37	93,05	94,94	98,28	101,63
K30 + 475		88,31	91,50	85,18	88,26	91,44	94,74	98,16	94,98	89,88	93,44	93,12	95,01	98,36	101,71
K30 + 470		88,38	91,57	85,25	88,32	91,51	94,82	98,24	95,06	89,95	93,52	93,19	95,08	98,44	101,79
K30 + 465		88,45	91,64	85,31	88,39	91,58	94,89	98,32	95,13	90,02	93,59	93,27	95,16	98,51	101,87
K30 + 462,22	PCA	88,52	91,71	85,38	88,46	91,65	94,96	98,39	95,20	90,08	93,66	93,34	95,23	98,59	101,94
K30 + 460		88,58	91,78	85,44	88,53	91,72	95,04	98,47	95,27	90,15	93,73	93,41	95,30	98,66	102,02
K30 + 455		88,65	91,85	85,51	88,60	91,79	95,11	98,54	95,35	90,22	93,80	93,48	95,38	98,74	102,10
K30 + 450		88,72	91,92	85,57	88,66	91,86	95,18	98,62	95,42	90,29	93,88	93,55	95,45	98,81	102,18
K30 + 445		88,79	91,99	85,64	88,73	91,93	95,25	98,69	95,49	90,36	93,95	93,62	95,52	98,89	102,26
K30 + 440		88,00	91,18	84,88	87,95	91,12	94,41	97,82	94,65	89,56	93,12	92,80	94,68	98,02	101,35
K30 + 435		87,29	90,45	84,20	87,24	90,39	93,65	97,03	93,89	88,84	92,37	92,05	93,92	97,23	100,54
K30 + 430		86,54	89,66	83,47	86,48	89,60	92,84	96,19	93,07	88,07	91,57	91,25	93,10	96,38	99,67

