

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

**“CÁLCULO DE ÍNDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL (IRI)
USANDO EL APLICATIVO ABAKAL PARA SMARTPHONE EN
LA AVENIDA UNIVERSITARIA DEL DISTRITO DE PILLCO
MARCA - 2020”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

AUTOR: Arce Salazar, Carlos Stive

ASESORA: Alcedo Diaz, Charles Jiammy

HUÁNUCO – PERÚ

2021

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Proyectos civiles

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2018-2019)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería civil

Disciplina: Ingeniería del transporte

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 71963080

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 40033614

Grado/Título: Grado de magíster en medio ambiente y desarrollo sostenible Mención en gestión ambiental

Código ORCID: 0000-0002-1973-5424

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001-7920-1304
2	Valdivieso Echevarria, Martin Cesar	Maestro en gestión pública	22416570	0000-0002-0579-5135
3	Villanueva Quijano, Jose Luis	Ingeniero civil	22513478	0000-0002-8421-9549

D

H



UNIVERSIDAD DE HUANUCO

Facultad de Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 11:30 horas del día sábado 29 de mayo de 2021, mediante la plataforma Google Meet, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

- | | |
|--|------------|
| • MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS | PRESIDENTE |
| • MG. MARTÍN CÉSAR VALDIVIESO ECHEVARRÍA | SECRETARIO |
| • ING. JOSÉ LUIS VILLANUEVA QUIJANO | VOCAL |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 541-2021-D-FI-UDH, para evaluar la **Tesis** intitulada: "CÁLCULO DE ÍNDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL (IRI) USANDO EL APLICATIVO ABAKAL PARA SMARTPHONE EN LA AVENIDA UNIVERSITARIA DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA -2020", presentado por el (la) Bachiller. Carlos Stive, ARCE SALAZAR, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO (Art. 47).

Siendo las 12:17 horas del día sábado 29 del mes de mayo del año 2021, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.



Presidente



Secretario



Vocal

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres quienes me enseñaron que incluso la tarea más grande se puede lograr si se hace un paso a la vez.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por todo su amor, comprensión y apoyo, pero sobre todo por la paciencia que me han tenido.

A todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en todo momento. Estas palabras son para ustedes.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULO I.....	13
1 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	13
1.1 Descripción del problema.	13
1.2 Formulación del problema.	14
1.2.1 Problema General	14
1.2.2 Problemas Específicos	14
1.3 Objetivo general.	15
1.4 Objetivos específicos.	15
1.5 Justificación de la investigación.	15
1.6 Limitaciones de la investigación	17
1.7 Viabilidad de la investigación	17
CAPITULO II.....	18
2 MARCO TEORICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	18
2.1.2 Antecedentes regionales	20
2.1.3 Antecedentes locales	21
2.2 Bases teóricas	24
2.2.1 Rugosidad y textura	24
2.2.2 Índice internacional de rugosidad	28
2.2.3 Cálculo del IRI	29
2.2.4 Índice de serviciabilidad actual (ISA)	36
2.2.5 Manual del prototipo para calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI)	38

2.3 Definiciones conceptuales	42
2.4 Hipótesis	44
2.4.1 Hipótesis General	44
2.5 Variables	44
2.5.1 Variable independiente	44
2.5.2 Variable dependiente	44
2.6 Operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores)	45
CAPITULO III	46
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	46
3.1 Tipo de investigación	46
3.1.1 Enfoque	46
3.1.2 Alcance o nivel	46
3.1.3 Diseño	46
3.2 Población y muestra	47
3.2.1 Población	47
3.2.2 Muestra	47
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.3.1 Para la presentación de datos (cuadros y/o gráficos)	49
3.3.2 Para el análisis e interpretación de los datos	49
CAPITULO IV	50
4 RESULTADOS	50
4.1 Condiciones generales de sitio	50
4.2 Personal y equipo utilizado	53
4.3 Trabajo en campo	58
4.4 Trabajo en gabinete	59
4.4.1 Clima de la zona del proyecto	59
4.4.2 Geología de la zona del proyecto	59
4.5 Procesamiento de datos	60
4.5.1 Aplicativo IRI ABAKAL. (Variable independiente)	60
4.5.2 Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en la av. Universitaria. (variable dependiente)	75
4.6 Contrastación de hipótesis y prueba de hipótesis	200
4.6.1 Comparación entre el IRI obtenido con el aplicativo móvil ABAKAL y el método tradicional	200

CAPÍTULO V.....	201
5 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	201
5.1 Contrastación de los resultados del trabajo de Investigación.....	201
CONCLUSIONES	203
RECOMENDACIONES.....	205
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	207
ANEXOS.....	211

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Escalas de medición del ISA y su relación con la condición del camino y su transitabilidad.....	38
Tabla N° 2 Operacionalización de variables	45
Tabla N° 3 Parámetros de medición	60
Tabla N° 4 Viaje 1	61
Tabla N° 5 Viaje 2	63
Tabla N° 6 Viaje 3.....	65
Tabla N° 7 Viaje 4	67
Tabla N° 8 Viaje 5.....	69
Tabla N° 9 Viaje 6	71
Tabla N° 10 Valor promedio de todos los viajes	73
Tabla N° 11 Hoja de cálculo para obtener las cotas	76
Tabla N° 12 Hoja de cálculo para obtener el IRI derecho	135
Tabla N° 13 Tabla de contrastación de datos entre IRI ABAKAL y IRI mira y nivel	197
Tabla N° 14 eIRI, IRI y la Índice de Servicialidad Actual (ISA)	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Diferencia entre rugosidad y textura del pavimento	24
Figura N° 2 Micro textura en Lima	26
Figura N° 3 Macro textura para lluvias en Florida	27
Figura N° 4 Macro textura usada para heladas	27
Figura N° 5 Modelo de cuarto de carro (quarter car)	30
Figura N° 6 Rugosidades para diferentes tipos de pavimentos	31
Figura N° 7 Velocidad máxima que se puede desarrollar según la rugosidad de la vía	32
Figura N° 8 Escala estándar empleada por el Banco Mundial para clasificar los caminos según su IRI	33
Figura N° 9 Recomendaciones del Transportation Research Board (TRB) para la selección de valores máximos admisibles de IRI en función del TPD	34
Figura N° 10 Los métodos para esta clase son la Mira y Nivel y TRRL Beam	35
Figura N° 11 Características de la pantalla inicial IRI-Abakal	40
Figura N° 12 Pulsado INICIAR se activa la opción CONTEO	41
Figura N° 13 Pulsado CONTEO se activa la opción PARAR	41
Figura N° 14 Pulsado DETENER se activa la opción de INICIO	42
Figura N° 15 Vista satelital de la zona del proyecto	51
Figura N° 16 Vista satelital de la zona de estudio	51
Figura N° 17 Ubicación de la Zona Estudio en la carretera 3N	52
Figura N° 18 Nivel Automático Leica Jogger	54
Figura N° 19 Trípode	54
<i>Figura N° 20 GPS Garmin Etrex 20x</i>	<i>55</i>
Figura N° 21 Flexómetro	55
Figura N° 22 Radios Walkie Talkie	55
Figura N° 23 Cámara digital	56
Figura N° 24 Laptop	56
Figura N° 25 Mira topográfica	57
Figura N° 26 Camioneta KIA SPORTAGE	58
Figura N° 27 Smartphone moto G8 Plus	58

Figura N° 28 Gráfico de resultados IRI – Viaje 1	62
Figura N° 29 Gráfico de resultados IRI – Viaje 2	64
Figura N° 30 Gráfico de resultados IRI – Viaje 3	66
Figura N° 31 Gráfico de resultados IRI – Viaje 4	68
Figura N° 32 Gráfico de resultados IRI – Viaje 5	70
Figura N° 33 Gráfico de resultados IRI – Viaje 6	72
Figura N° 34 Gráfico resultados IRI – Promedio de todos los viajes.....	74
Figura N° 35 Gráfico resultado IRI.....	194
Figura N° 36 Gráfico perfil de la vía	195
Figura N° 37 Pendiente suavizada (Deflexión acumulada).....	196
Figura N° 38 Gráfico de contrastación de datos entre IRI ABAKAL y IRI mira y nive	198
Figura N° 39 Captura de pantalla en la progresiva 0+000	229
Figura N° 40 Captura de pantalla en la progresiva 0+100	229
Figura N° 41 Captura de pantalla en la progresiva 0+200	230
Figura N° 42 Captura de pantalla en la progresiva 0+300	230
Figura N° 43 Captura de pantalla en la progresiva 0+400	231
Figura N° 44 Captura de pantalla en la progresiva 0+500	231
Figura N° 45 Captura de pantalla en la progresiva 0+600	232
Figura N° 46 Captura de pantalla en la progresiva 0+700	232
Figura N° 47 Captura de pantalla en la progresiva 0+800	233
Figura N° 48 Captura de pantalla en la progresiva 0+900	233
Figura N° 49 Captura de pantalla en la progresiva 1+000	234
Figura N° 50 Captura de pantalla en la progresiva 1+100	234
Figura N° 51 Captura de pantalla en la progresiva 1+200	235
Figura N° 52 Captura de pantalla en la progresiva 1+300	235

RESUMEN

El Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en el tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020, es el tema que hemos desarrollado en el presente trabajo de investigación, ubicada en el distrito de Pillcomarca, provincia de Huánuco

El trabajo consta de 5 capítulos, el capítulo I, está referida al problema de investigación; donde hemos desarrollado la formulación del problema identificando la problemática in situ.

El capítulo II, referido al marco teórico, donde investigamos los diferentes trabajo de investigación en el tema para poder fortalecer la discusión de resultados, identificando de esa manera las variables de estudio, e hipótesis.

El capítulo III, la metodología de investigación, dónde identificamos el carácter de la investigación descriptiva, analítica, teniendo como población 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca, ubicada en el distrito de Pillcomarca, provincia de Huánuco.

El capítulo IV, corresponde a los resultados de la investigación, dónde ejecutamos análisis sucinto del lugar de intervención, donde hemos descrito la estadística descriptiva e inferencial que debemos usar en la investigación para obtener un buen resultado

Finalmente, el capítulo V, discusión de resultados, aquí hemos discutido los resultados obtenidos en el estudio, con los antecedentes de investigación Así mismo, las conclusiones y recomendaciones, que hemos llegado en el trabajo de investigación ejecutada.

Palabras clave: Rugosidad, Pavimento y Abakal.

ABSTRACT

The International Roughness Index (IRI) using the ABAKAL application for Smartphone in the 1.3 km section of the university avenue of the Pillcomarca District-2020, is the subject that we have developed in this research work, located in the Pillcomarca district, Huánuco province

The work consists of 5 chapters, Chapter I, refers to the research problem; where we have developed the problem formulation identifying the problem in situ.

Chapter II, referring to the theoretical framework, where we investigate the different research work on the subject in order to strengthen the discussion of results, thereby identifying the study variables, and hypotheses

Chapter III, the research methodology, where we identify the character of the descriptive and analytical research, taking as a population 1.3 km from the university avenue of the Pillcomarca District, located in the Pillcomarca district, Huánuco province.

Chapter IV corresponds to the results of the investigation, where we carry out a succinct analysis of the intervention site, where we have described the descriptive and inferential statistics that we must use in the investigation to obtain a good result.

Finally, chapter V, discussion of results, here we have discussed

the results obtained in the study, with the research background Likewise, the conclusions and recommendations, which we have reached in the research work carried out.

Keywords: Roughness, Pavement and Abakal.

INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto de investigación se realizaron estudios del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en el tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca.

En el estudio se realizaron conclusiones en merito a las investigaciones e información recogidas en campo, del análisis en el tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca.

El objetivo de la investigación fue Determinar el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en el tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca – 2019.

Para establecer criterios de calidad y comportamiento de los pavimentos es necesario realizar una gestión de mantenimiento en base a acciones de conservación o rehabilitación; dependiendo si las fallas están afectando la condición funcional o estructural del pavimento.

Llegamos a la conclusión en merito a los trabajos de campo y análisis del IRI mediante el uso del aplicativo para Smartphone denominado ABAKAL, que en dicho tramo donde se efectuaron las respectivas pruebas para obtener el IRI y contrastar los datos con el método tradicional, los resultados fueron óptimos ya que se realizó la comparación de los resultados llegando a obtener valores similares, lo que indica la efectividad en el uso del aplicativo para Smartphone denominado ABAKAL.

CAPITULO I

2 PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.1 Descripción del problema.

El cálculo matemático del Índice Internacional de Rugosidad está basado en la acumulación de desplazamientos en valor absoluto, de la masa superior con respecto a la masa inferior (en milímetros, metros o pulgadas) de un modelo de vehículo dividido entre la distancia recorrida sobre un camino (en m, km. o millas) que se produce por los movimientos al vehículo, cuando éste viaja a una velocidad de 80 km/hr. El IRI se expresa en unidades de mm/m, m/km, in/mi, etc. (México, IRI 1998).

El desarrollo de la tecnología, ha ido innovando muchas áreas técnicas de estudio, en este caso la medición del IRI, con el aplicativo ABAKAL, esta herramienta permiten generar informes y realizar un control de rugosidad de manera clara, didáctica y efectiva, con los sensores de vibración y el GPS del Android, realizando gráficos e informes además de permitir su calibración, dando cálculos aproximados y que se debe adaptar al coeficiente de ajuste para comparar con datos reales, que agilizan el trabajo de gabinete, generando gran eficiencia al poder realizar mayores kilómetros de análisis a precios más bajos generando un importante valor agregado, reduciendo los costos.

El Perú, los últimos años ha permitido el crecimiento sostenido de la demanda de transporte público en las principales ciudades y la aceleración de la venta de vehículos motorizados, traduciéndose en un crecimiento pronunciado del parque automotor en las principales ciudades del país. Por otro lado, la falta de una planificación adecuada y de políticas que incentiven el uso de vehículos público y masivo ha generado la permanencia extendida de un parque automotor antiguo y un exceso de congestión vehicular.

Apolinario (2012) refiere existe una variedad de técnicas de conservación para prevenir o restaurar el deterioro funcional de un

pavimento, sin embargo, para el tipo de pavimentos básicos, con bajo

Para establecer criterios de calidad y comportamiento de los pavimentos es necesario realizar una gestión de mantenimiento en base a acciones de conservación o rehabilitación; dependiendo si las fallas están afectando la condición funcional o estructural del pavimento.

La ciudad de Huánuco no es ajena a esta realidad y sumado a ello la actitud negativa de las autoridades para tratar el tema vial; y como consecuencia el deterioro de la superficie de los pavimentos en la ciudad, traduciéndose en un crecimiento pronunciado del parque automotor que en más del 50% lo constituye en vehículos de tipo trimóvil bajaj.

Es así, que, determinar el deterioro del pavimento con el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en un tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020, será importante para reducir los costos de mantenimiento.

2.2 Formulación del problema.

2.2.1 Problema General

¿Cuál es el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en el tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020?

2.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es el procedimiento de recolección de datos para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI), mediante el software ABAKAL para Smartphone en el pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?
- ¿Cuál es el procedimiento de recolección de datos mediante el método tradicional de mira y nivel, para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3

km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?

- ¿Cuál es la diferencia de los resultados obtenidos entre el método tradicional de mira y nivel, con el software ABAKAL para Smartphone, en la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?

2.3 Objetivo general.

Determinar el índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en un tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020

2.4 Objetivos específicos.

- Identificar y recolectar datos en el procedimiento de medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI), mediante el software ABAKAL para Smartphone en el pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020
- Identificar y recolectar datos mediante el método tradicional de mira y nivel, para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020
- Identificar y analizar los resultados de los datos entre el método tradicional de mira y nivel, con el software ABAKAL para Smartphone, en la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020

2.5 Justificación de la investigación.

Actualmente existen muchas herramientas para medir la rugosidad en una superficie de rodadura, pero una totalmente nueva e innovadora en nuestro mercado es el uso de la aplicación para teléfonos móviles

ABAKAL. Esta aplicación busca medir la rugosidad por las vibraciones que experimenta un vehículo al circular por una vía, capturando mediante los acelerómetros de los teléfonos las vibraciones del chasis y tratando los resultados por dos métodos: calculado, incorporando variables para simular el modelo de cuarto de carro impuesto por el IRI, o estimado, mediante ecuaciones lineales de correlación para hallar la rugosidad en unidades estandarizadas de metros por kilómetro.

ABAKAL se presenta como una nueva herramienta de medición que agiliza y facilita de gran manera el cálculo de la rugosidad en pavimentos urbanos volviéndose una alternativa eficaz y económica para la gestión de proyectos viales y control de mantenimiento de los mismos. Ha sido reconocida en muchos congresos dedicados a la investigación y se viene aplicando en diferentes proyectos a nivel mundial.

Así mismo se justifica en los siguientes aspectos:

- Relevancia Social

El estudio, será beneficioso para la población que hace uso de los vehículos de transporte interno, por cuanto al tener una vía en buen estado se prevendrán los. de tránsito, que es la segunda causa de muerte en el país,

- Relevancia Teórica.

El estudio, aportará las teorías para otras investigaciones en el campo del desarrollo vial, teniendo como antecedentes este aspecto que se va estudiar.

- Relevancia Técnica

El estudio, se justifica en la parte técnica, puesto que las autoridades locales municipales, tendrán un estudio previo para poder realizar trabajos en el aspecto del desarrollo vial de la localidad.

2.6 Limitaciones de la investigación

La limitación radica principalmente en el aspecto de la poca información respecto del el manejo del software, también como limitación se establecerá que la investigación solo comprende el tramo comprendido entre el puente Tingo y el ovalo de Cayhuayna.

2.7 Viabilidad de la investigación

La presente investigación es viable, por cuanto su desarrollo y tratamiento, se efectuará en base a la información ya existente, además por cuanto el suscrito investigador cuenta acceso a dichas fuentes de información, así como a los recursos materiales; y situaciones cotidianas, asimismo se cuenta con el recurso humanos como es, del asesor y el tesista; también se cuenta con el tiempo suficiente hasta su culminación, con los recursos económicos necesarios, también se cuenta con todos los equipos y herramientas que se requieren, asimismo se cuenta con la Normativa Peruana vigente.

CAPITULO II

3 MARCO TEORICO

3.1 Antecedentes de la investigación

3.1.1 Antecedentes internacionales

manifiestan las fallas: agrietamiento lineal, parcheo largo y despedazamiento; concluyendo que estos 3 tipos de fallas son los que más Chávez & Peñarreta (2019) en Desarrollo de la correlación entre dos indicadores de la condición de la superficie del pavimento, que tuvo como objetivo a determinar el Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) en un sector de la Avenida Loja, de la ciudad de Cuenca. El sector estudiado se dividió en 86 secciones de 50 metros cada una. Este estudio fue realizado con el fin de encontrar la correlación entre estos dos índices. Según los resultados obtenidos del PCI, el 45 y 35% de las secciones presenta una condición excelente y buena, respectivamente, mientras que el 11 y 9% restante tiene una condición aceptable y mala. En todas las secciones clasificadas en estado malo, se afectan al estado funcional de la carretera y éstos cubren grandes áreas produciendo importantes depresiones en la superficie. Las lecturas del IRI determinaron que la rugosidad de la vía varía desde los 4.8 m/km, clasificándolo como pavimento viejo y deteriorado. El modelo obtenido entre PCI y el IRI alcanzó una correlación de -0.79, indicando una relación lineal inversa alta entre éstos, lo que significa que el PCI se encuentra relacionado con la textura del pavimento rígido.

Moreno (2016) en Influencia de la Velocidad en la Medición de IRI con el equipo perfilómetro Láser, cuyo objetivo fue: presentar una visión general de los resultados obtenidos durante las mediciones de IRI mediante el equipo Perfilómetro Laser llega a las Conclusiones La conservación de carreteras ocupa un lugar muy importante entre las preocupaciones de los responsables de la infraestructura vial. Los usuarios ya no se conforman actualmente con disponer de vías de comunicación, sino que demandan que estas les permitan desplazamientos rápidos, cómodos,

económicos y seguros. El buen estado de la infraestructura de carreteras resulta vital para la eficiencia del transporte, el cual tiene una influencia en el estado general de la económica del país. La rugosidad de una vía se ha convertido en uno de los factores que influyen de manera directa en los costos de operación de los vehículos, por ello fue necesario contar con una escala que permitiera correlacionar los valores dados por los diversos equipos existentes en el mundo para medición de rugosidad, por lo que se estableció el Índice Internacional de Rugosidad. De acuerdo a las gráficas del perfil obtenido para las huellas, se observa que las mediciones realizadas a 40 km/h y 60km/h mantienen el mismo comportamiento y magnitud, por otra parte se observa, que para la medición de 20km/h el perfil tiene valores menores y una magnitud mucho menor generando valores de IRI diferentes a los calculados a velocidades mayores, esto es causado porque la aceleración vertical es demasiado pequeña, por consiguiente el desplazamiento vertical de la caja láser no es compensado correctamente, ya que el láser calcula el perfil teniendo en cuenta la doble integración en el tiempo, donde la primera integración de aceleración resulta en velocidad y la segunda integración resulta en desplazamiento, el recorrido efectivo del vehículo puede ser una fuente primordial de la variación de las repeticiones a diferentes velocidades, esto porque si el vehículo se desplaza lateralmente unos centímetros entre una pasada y otra sin importar la velocidad, entonces el perfil recorrido efectivo en cada pasada no es el mismo. Los resultados se verán afectados además de la velocidad, por el desplazamiento. Por último, cuando se realizan mediciones a velocidades altas, los movimientos verticales (subidas y bajadas del vehículo) respecto a la superficie del pavimento serán mucho más bruscos, por lo que se esperan valores de IRI mayores, causados por estos movimientos, además de esto, también se corre el riesgo de que el acelerómetro capte la señal de “ruido” lo que el computador generara un perfil erróneo, ya que está basado en el ruido

3.1.2 Antecedentes regionales

Almenara (2015), en *Aplicación de teléfonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima*, estudio de tipo descriptivo y analítico, con el objetivo general es comprender el concepto de rugosidad en pavimentos de manera clara, para luego mostrar un método moderno e innovador de cómo obtener está empleando la aplicación para teléfonos móviles "Roadroid", evaluando si es aceptada por la norma técnica peruana que rige los pavimentos urbanos e introduciendo su uso, dando a conocer una nueva opción que podrá ser utilizada en la construcción y mantenimiento de vías; llega a la siguiente conclusión: Respecto a la *norma peruana para pavimentos urbanos CE.010* podemos concluir que es totalmente flexible en cuanto al control de rugosidad. *Solo estipula un límite máximo objetivo para vías expresas de 2.5 m/km*, más allá de este caso particular no estipula ningún límite proponiendo que la rugosidad de un pavimento debe ser pactada entre el cliente y el constructor. Sobre el diseño de la aplicación, podemos concluir que cuenta con *diferentes factores de corrección para los ruidos que pueden alterar los resultados de IRI calculado, estas correcciones dependen de las configuraciones iniciales y las recomendaciones de muestreo*. Para la obtención del IRI estimado estas configuraciones iniciales no corregirán los resultados, sino que se calcula usando una ecuación de correlación lineal. Se deberá tener especial cuidado en pavimentos con macrotextual dado que esta puede alterar los resultados. Al estudiar las restricciones que presentan los contratos en la actualidad de la infraestructura peruana respecto a rugosidad, podemos concluir que *ROADROID* se presenta como una alternativa muy favorable para la gestión vial pues permite llevar un control de variación de la rugosidad en el tiempo muy dinámico que podrá ayudar a la toma de decisiones de cuando y donde intervenir una vía. Para construcciones nuevas dependerá del visto bueno del cliente. Económicamente, podemos concluir que, tras una comparación de un proyecto vigente en precios unitarios, *el uso de ROADROID respecto al de un perfilómetro laser, puede llegar a representar un ahorro del 82.3% a favor*, esto sin contar la utilidad y contingencia de la actividad.

Ccasani & Ferro (2017), en Evaluación y análisis de pavimentos en la ciudad de Abancay, para proponer una mejor alternativa estructural en el diseño de pavimentos, trabajo de enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías, cuyo objetivo fue determinar la mejora de la evaluación y análisis del pavimento en la estructura de los pavimentos en la Ciudad de Abancay, 2016. Llega a la siguiente conclusión: Al concluir la evaluación y análisis de los distintos tipos de deterioros de los pavimentos en la ciudad de Abancay, mediante la observación y monitoreo in situ, la mayoría de los deterioros encontrados corresponden al fisuramiento de la estructura del pavimento. En pavimentos flexibles se encontraron deterioros o falla estructural en calzada y bermas como; fisuras longitudinales y transversales que han ido evolucionando rápidamente hacia una fisuración continua y en algunos casos ramificados. La desintegración superficial de la carpeta asfáltica, peladuras y desprendimientos con incidencia de rugosidades altas y moderadas que propician la aparición de hundimientos y baches localizados. En el estudio de pavimentos rígidos se encontraron deterioros con mayor frecuencia; fisuras en bloque y losas subdivididas producto de la combinación de fisuras longitudinales y transversales, las vías presentan una superficie de roda-dura excesivamente lisa por efecto del pulimento de los agregados que la componen, se observa también una deficiencia en los materiales de sellos en las juntas las cuales permiten una significativa infiltración de agua lo cual perjudica a la sub base de la estructura del pavimento.

3.1.3 Antecedentes locales

Vidal (2016) en *Medición y comparación de la rugosidad en pavimentos de la ciudad de Huánuco: mediante Smartphone y un método tradicional*, cuyo objetivo principal fue la medición del índice de rugosidad internacional en los pavimentos de la ciudad de Huánuco para determinar el estado en que se encuentran, a partir de un método innovador que consiste en una aplicación para Smartphones denominada ROADROID.,

, llega a las siguientes conclusiones: A partir de los resultados mostrados se puede concluir que en la ciudad de Huánuco, la mayor parte las calzadas presentan desgaste e irregularidades, por lo que su IRI es elevado (5.96). Esto se puede explicar debido a que el clima es más agresivo en comparación a otras ciudades del país. En temporadas de lluvias, estas suelen desgastar el pavimento e incrementar el IRI con el paso del tiempo. Lo mismo sucede con sus alrededores, como en el caso de la carretera “la colectora” y la carretera central (tramo Huánuco-Tingo María). Ambas presentaron un IRI elevado (6.6 y 5.85 respectivamente), ocasionado por las lluvias y los Huaycos, que tienden a ser un problema que suele ocurrir cada año, ocasionando daños a la carretera, por lo que encontrar desgastes comunes. En el caso de la carretera al aeropuerto y la carretera a la cueva de las lechuzas, en ambas se realizaron trabajos de mantenimiento recientemente, por lo que encontrar un IRI bajo (1.64 y 1.8 respectivamente) era de esperarse. Cabe recalcar que en el caso de la carretera al aeropuerto se consideró el valor de 1.64, pues este valor se obtuvo despreciando los rompe muelles y badenes, los cuales tienen una gran influencia en los resultados finales y no son factores a considerar para el cálculo del IRI, pues no son irregularidades ni imperfecciones superficiales de las calzadas. Se demostró que el ROADROID proporciona valores parecidos a los que se obtiene usando mira y nivel, pero de manera mucho menos compleja. También se puede aseverar que el ROADROID no tiende a incrementar demasiado el IRI producto de las variaciones de pendiente ni al inicio de la recolección de datos, por lo que sería más ventajoso usarlo en carreteras con pendiente variable y en tramos largos. De igual manera, las horas hombre empleadas con el ROADROID son mucho menores a las empleadas usando mira y nivel, por lo que el rendimiento de este programa es mejor. Además, se observó que el IRI obtenido a partir de datos recolectados con mira y nivel tiende a estabilizarse y se parecen a los valores obtenidos con ROADROID. Asimismo, se comprobó que el ROADROID proporciona valores de cIRI más parecidos al eIRI si la velocidad aumenta.

Masgo (2019) en *Influencia del factor tráfico en el desgaste de suelos de afirmado estabilizados químicamente*, la cual tuvo como objetivo identificar la Influencia del factor tráfico en el desgaste de suelos de afirmado estabilizados químicamente, en donde se utilizó la metodología del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) y la metodología del Índice de Condición de Carretera no Pavimentada (URCI). Del monitoreo mensual durante 5 meses se obtuvieron resultados del IRI en el sector I (4.03 m/km), sector II (3.81 m/km) y sector III (3.89 m/km), según las especificaciones técnicas del MTC se debe cumplir $IRI \leq 6$ m/km, para clasificar en un estado de conservación bueno llega a la siguiente conclusión: por lo que se concluyó que el factor tráfico de influye de manera leve en el desgaste de suelos de afirmados estabilizados químicamente.

Ortega (2016) en *Análisis de las condiciones superficiales del pavimento utilizando los métodos del PCI (índice de condición de pavimentos) y del MTC, para su tipo de mejoramiento y/o rehabilitación. En el jirón dos de mayo del Distrito de Huánuco*, la cual tuvo como objetivo determinar el índice de condición del pavimento, para su tipo de intervención, en dicha vía. PCI (Índice de condición del pavimento) de pavimento rígido, se aplicó en la vía del Jr. 2 de mayo del distrito de Huánuco, donde se aplicó el ASTM D6433 y el promedio del PCI nos da un valor de 9 cuya clasificación es Fallado, pero en el análisis de las muestras de la cuadra 1 a la 22 el pavimento rígido ha fallado y necesita una reconstrucción de toda la vía, ya que el jr. 2 de mayo es unas de las vías principales que tiene la zona urbana de Huánuco. Al aplicar el método del MTC que da un resultado de índice de condición de pavimento de 113.

Sánchez (2015) en *IRI en Huánuco*, cuyo objetivo fue determinar la evaluación de IRI con instrumentos tecnológicos, donde concluye que Con la incorporación del tema de la rugosidad a la evaluación superficial de pavimentos, se ha logrado amalgamar una herramienta de trabajo sumamente valiosa y confiable, que permite optimizar la toma de decisiones en los proyectos de rehabilitación y obtener pavimentos con mejor capacidad de servicio inicial en los proyectos de construcción, lo

que incide en la disminución de los costos de operación vehicular, una mayor seguridad en las carreteras y en la prolongación de la vida útil de la red vial.

3.2 Bases teóricas

3.2.1 Rugosidad y textura

La rugosidad de los caminos es uno de los parámetros más usados para evaluar la calidad en una vía y ver el estado del pavimento. Según lo detallado por el ingeniero Forslöf en su artículo académico sobre Rugosidad y Textura (Forslöf, 2014), muchos confunden los conceptos de rugosidad y textura, pero estos no son sinónimos como muchos piensan. A continuación, se puede apreciar en la Figura N° 01 claros ejemplos de la diferencia entre rugosidad y textura de un pavimento.

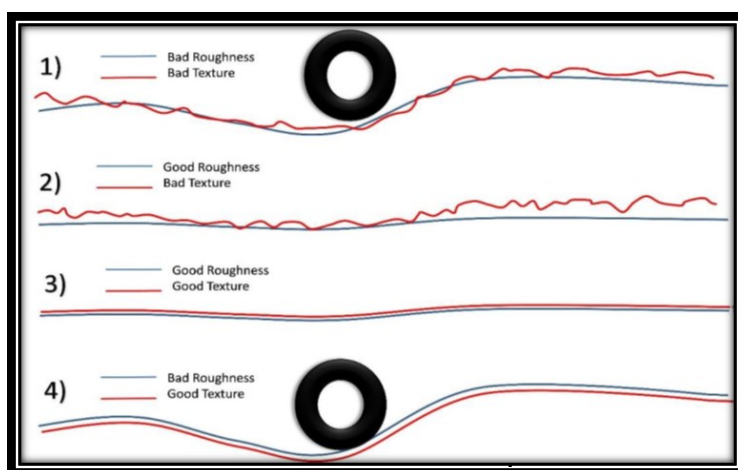


Figura N° 1 Diferencia entre rugosidad y textura del pavimento

Fuente. (Forslöf, 2014). Diferencia entre rugosidad y textura del pavimento

Se define por la cualidad y magnitud de las irregularidades de la superficie del pavimento que afectan la calidad del rodado, seguridad y costos de operación del vehículo. Es la característica más influyente en la percepción de la calidad del tránsito por parte de los conductores. El término surge en los setentas asociado a las investigaciones promovidas por el Banco Mundial para evaluar la calidad y costo de las carreteras. Al estandarizarse el International Roughness Index (IRI) como medida principal del estado global de una carretera se denota que aquello que

este índice mide, la regularidad superficial, conjunta a los principales parámetros que afectan la experiencia de tránsito. El término rugosidad es empleado indistintamente por el de regularidad superficial. La norma ASTM E 867-06 que es un glosario de términos viales define la rugosidad como “la desviación de una determinada superficie respecto a una superficie plana teórica, con dimensiones que afectan la dinámica del vehículo, la calidad de manejo, cargas dinámicas y el drenaje, por ejemplo, el perfil longitudinal, perfil transversal”. Por esto muchos autores emplean el término regularidad superficial que se asocia mejor a la definición mostrada que el término rugosidad. La regularidad superficial también se entiende como servicialidad. Empero se distinguen por cuanto servicialidad es un término anterior surgido durante la AASHO Road Test (1955-1960) y definida como la habilidad de una sección específica de pavimento de servir al tránsito en su actual condición. Nace asociado al Present Serviciality Rating (PSR) como la medida subjetiva de los conductores del estado de la vía en una escala del 0 al 5. Es la dimensión medida tanto por el PSR como por el Present Serviciality Index (PSI) y otros métodos previos al IRI que impulsa a la regularidad superficial como la nueva dimensión principal a medir. Ensayos como el Paviment Condition Index (PCI) ya no se refieren a la servicialidad sino como en su caso es una medida de los daños del pavimento los cuales afectarán a la transitabilidad o regularidad superficial según el enfoque elegido. Los parámetros del tránsito son afectados por las condiciones de micro, macro y megatextura del perfil superficial. El término rugosidad corresponde a la macrotextura, por ende la regularidad superficial y el IRI también se refieren principalmente a esta. La microtextura por su pequeña escala se evalúa mejor mediante ensayos de fricción seca de frenada mientras que se usan perfilómetros para las otras dos.

Microtextura.

Se refiere a la morfología, composición, orientación y enlaces de los cristales que a nivel microscópico conforman el pavimento. Se refiere a la textura superficial de los agregados pétreos, del ligante y de posibles depósitos de goma de llanta. En mediciones corresponde a las

desviaciones horizontales de hasta 0.5mm y verticales de entre 0.001 a 2mm. Afecta principalmente a la fricción. La unidad de medida de la rugosidad es el índice internacional de rugosidad (IRI) y la textura es referida como macro (también llamada mega) o micro texturas. Las micro texturas, por definición una muy pequeña corrugación en la capa de rodadura del pavimento, son comúnmente referidas en términos de fricción para su gestión. La expresión buena o mala textura son nombres adoptados por convención, mas no por temas asociados a la calidad. Como se puede observar en la Figura 2.



Figura N° 2 Micro textura en Lima

Fuente. (Forsslöf, 2014).

Macrotextura.

Concierno a desviaciones horizontales de entre 0.5mm a 50mm y verticales de entre 2 a 10mm. Se refiere al efecto conjunto de agregados y ligante, o sea a la mezcla colocada. Determina la deflexión de la suspensión y las cargas dinámicas en las llantas. Distintos valores promedio de macrotextura generan parámetros deseados e indeseados a la vez generando la toma de compromisos sobre las condiciones de servicio a priorizar. Por ejemplo, ondas cortas de hasta 5mm generan poros acústicos que reducen el ruido pero ondas largas lo aumentan. Y a la vez las ondas largas otorgan fricción en condiciones mojadas pero si son muy largas generan excesiva fricción ergo mayor consumo de

combustible y emisiones de CO₂. Las macro texturas son llamadas malas por el hecho que son más gruesas mientras que por buenas nos referimos a micro texturas por el hecho de ser muy finas. Para observar un claro ejemplo de textura en pavimentos podemos presentar el caso de nuestro país a diferencia de Estados Unidos, por temas de adherencia ante situaciones climáticas como lluvias torrenciales y heladas, en Estados Unidos se utilizan acabos macro para que los neumáticos no resbalen, como podemos observar en las Figura 3 y 4.



Figura N° 3 Macro textura para lluvias en Florida

Fuente. (Forsslöf, 2014).



Figura N° 4 Macro textura usada para heladas

Fuente. (Forsslöf, 2014).

Importancia. Una buena regularidad de la superficie de los pavimentos brinda condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios de las

carreteras. Una mala regularidad superficial incide en los costos de operación de los vehículos, porque, dependiendo de la magnitud de las irregularidades superficiales, la velocidad de circulación puede verse afectada negativamente, lo cual puede reflejarse por un mayor desgaste en las llantas y el consumo de combustible. Además, Badilla (2009) dice los efectos dinámicos producidos por las irregularidades de las carreteras, pueden reflejarse no sólo en los vehículos, sino también en modificaciones de estado de esfuerzos y deformaciones en la estructura del pavimento, lo que puede incrementar los costos en las actividades de conservación y rehabilitación. Por estas razones, conocer la rugosidad superficial del pavimento en cualquier momento desde el inicio de su periodo de servicio o de la vida útil, permitirá definir las acciones de conservación o rehabilitación necesarias en el momento pertinente (p. 62).

3.2.2 Índice internacional de rugosidad

El Índice Internacional de Rugosidad, comúnmente llamado IRI por sus siglas en inglés (International Roughness Index), es la unidad estandarizada utilizada por excelencia para la medición de la rugosidad.

En la década de los 70's, el Banco Mundial financió diferentes programas de investigación a gran escala, entre los cuales se encontraba un proyecto concerniente con la calidad de las vías y los costos a los usuarios, a través del cual se reveló que los datos de regularidad superficial de diferentes partes del mundo no podían ser comparados. Los datos de un mismo país no eran confiables, debido a que las mediciones fueron realizadas con equipos y métodos que no eran estables en el tiempo. Con el objetivo de relacionar y unificar los parámetros que se utilizaban en ese entonces en diferentes países para determinar la regularidad superficial de las carreteras, se realizó en Brasil en 1982, el proyecto International Road Roughness Experiment (IRRE), promocionado por el Banco Mundial; en el cual participaron equipos de investigación de Brasil, Inglaterra, Francia, Estados Unidos y Bélgica. El Índice Internacional de Rugosidad fue concebido como una unidad

universal para medir la rugosidad de un pavimento, cuyas medidas se dan en m./km. o pulg./milla. Este sistema funciona por medio de un modelo matemático que interpreta el comportamiento de un vehículo según el perfil longitudinal de un pavimento (Sayers y Karamihas, 1998). Este sistema hace posible que distintos equipos de medición puedan brindar los mismos valores por medio de correlaciones y calibraciones.

El cálculo matemático del Índice Internacional de Rugosidad se define como la acumulación de desplazamientos verticales en valor absoluto, de la masa del vehículo con respecto a la masa asociada a la suspensión de un modelo de vehículo, entre la distancia recorrida sobre un camino que se produce por los movimientos al vehículo (Ver Figura 5). Así, las unidades del IRI serán de longitud entre longitud, que debido a las magnitudes de estas se expresan mm/m, m/km, in/mi, etc. (IMT, 1998).

3.2.3 Cálculo del IRI

El Modelo de cuarto de carro. Para el cálculo del IRI emplearon ecuaciones que se basaron simplemente en las deflexiones y que no dependieran de parámetros como el tiempo de muestreo. Se buscó un modelo que representase las vibraciones que podría tener un pasajero en un vehículo cualquiera, por lo que se eligió un modelo de cuarto de carro. El modelo de Cuarto de Carro utilizado en el IRI debe su nombre a que implica la cuarta parte de un vehículo. El modelo se muestra en una rueda representada por un resorte vertical, la masa del eje soportada por la llanta, un resorte de la suspensión, un amortiguador, y la masa del vehículo soportada por la suspensión de dicha rueda. La norma ASTM E867-06 define “rugosidad” como “desviación de una determinada superficie respecto a una superficie plana teórica”. Reflejando el IRI un índice de un perfil longitudinal en una vía, se definió un modelo que representa el paso de una llanta de un vehículo a lo largo de ese perfil, este modelo es el Modelo de Cuarto de Carro.

El modelo de cuarto de carro (quarter car) se basa en una rueda representada por un resorte vertical, la masa del eje soportada por la

llanta, un resorte de la suspensión, un amortiguador y la masa del vehículo soportada por la suspensión de la rueda (Figura 5). Por medio de los neumáticos se transmite los efectos de la capa de rodadura (input) a la suspensión. Los amortiguadores están colocados sobre el mismo eje donde se colocan los neumáticos. Todo el peso (masa) adicional del vehículo está apoyado sobre el sistema de suspensión formado por amortiguadores y resortes. Lo que nosotros sentimos (output) son las vibraciones transmitidas por el asiento y el timón. Estos efectos se transmitirán en una aceleración vertical y por medio de la velocidad del vehículo y la longitud de onda de las irregularidades en una frecuencia. Las deflexiones a lo largo del camino son acumuladas y divididas entre la distancia horizontal para calcular la rugosidad en IRI como dice su propia definición (Sayers y Karamihas, 1998).

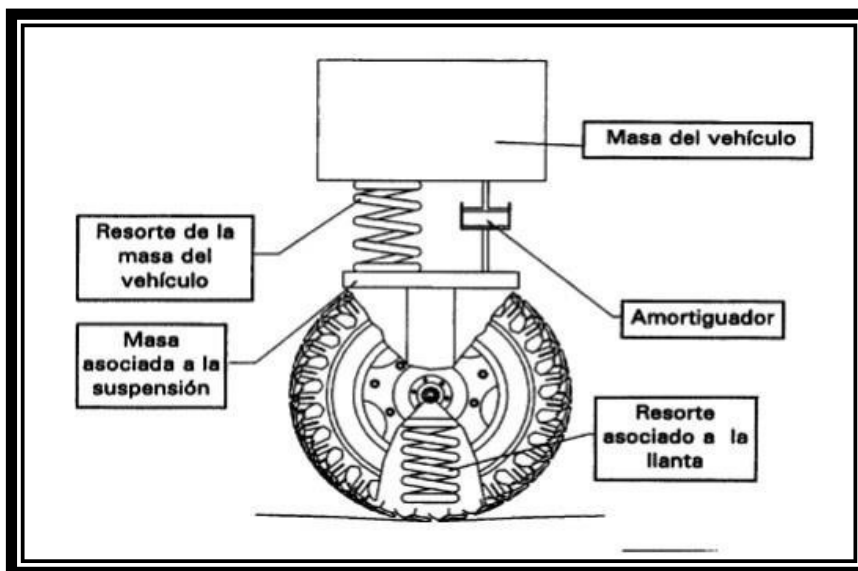


Figura N° 5 Modelo de cuarto de carro (quarter car)

Fuente. (Sayers y Karamihas, 1998).

Escala y características del IRI. El IRI tiene unidades de mm/m, m/km o in/mi. Varía de 0 a 20 m/km o 0 a 1260 in/mi (rugosidad 0 m/km es un camino uniforme perfecto y 20 m/km uno ya casi imposible de transitar).

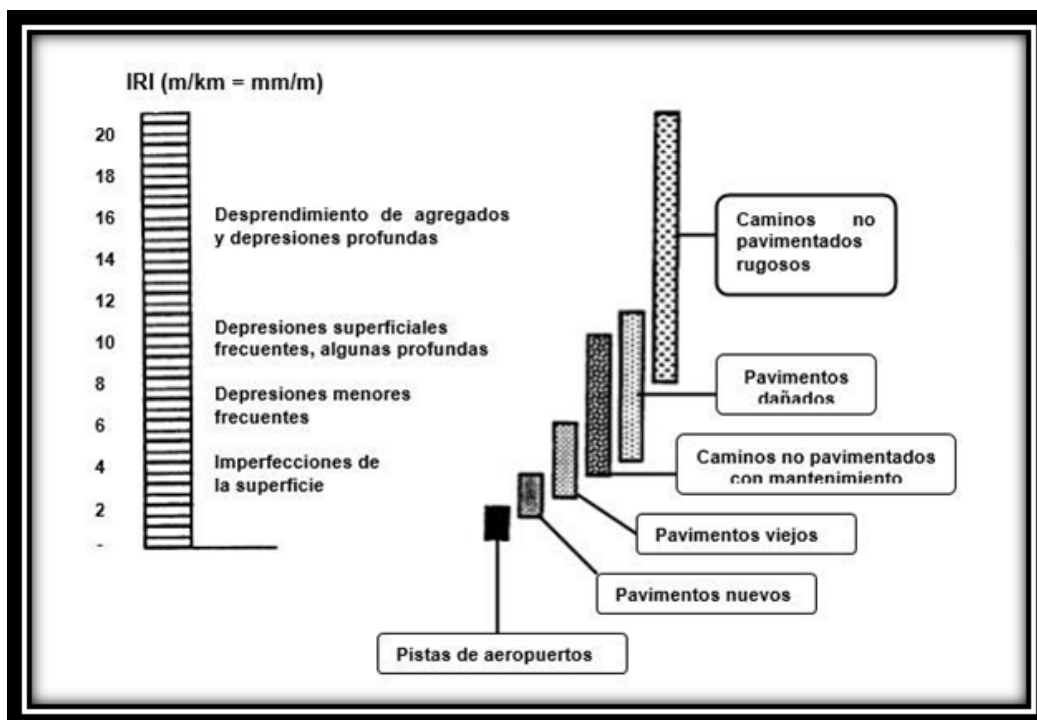


Figura N° 6 Rugosidades para diferentes tipos de pavimentos

Fuente. (Sayers y Karamihas, 1998).

Luego de diversos muestreos en diferentes tipos de pavimentos con diferentes rugosidades, el departamento de transporte de la universidad de Michigan concluyó en 1998 la tabla expuesta a continuación donde estipula la velocidad máxima que se puede desarrollar según la rugosidad de la vía. Es una tabla muy importante pues es con esta que se basan los márgenes de rugosidad para diferentes proyectos según la velocidad que se permitirá como límite superior, por ejemplo, el caso de la norma peruana que exige máximo 2.5 m/km de IRI para vías expresas, tiene que ver con el límite de velocidad máxima con la que se diseñan estas vías de entre 80 a 100 km/h.

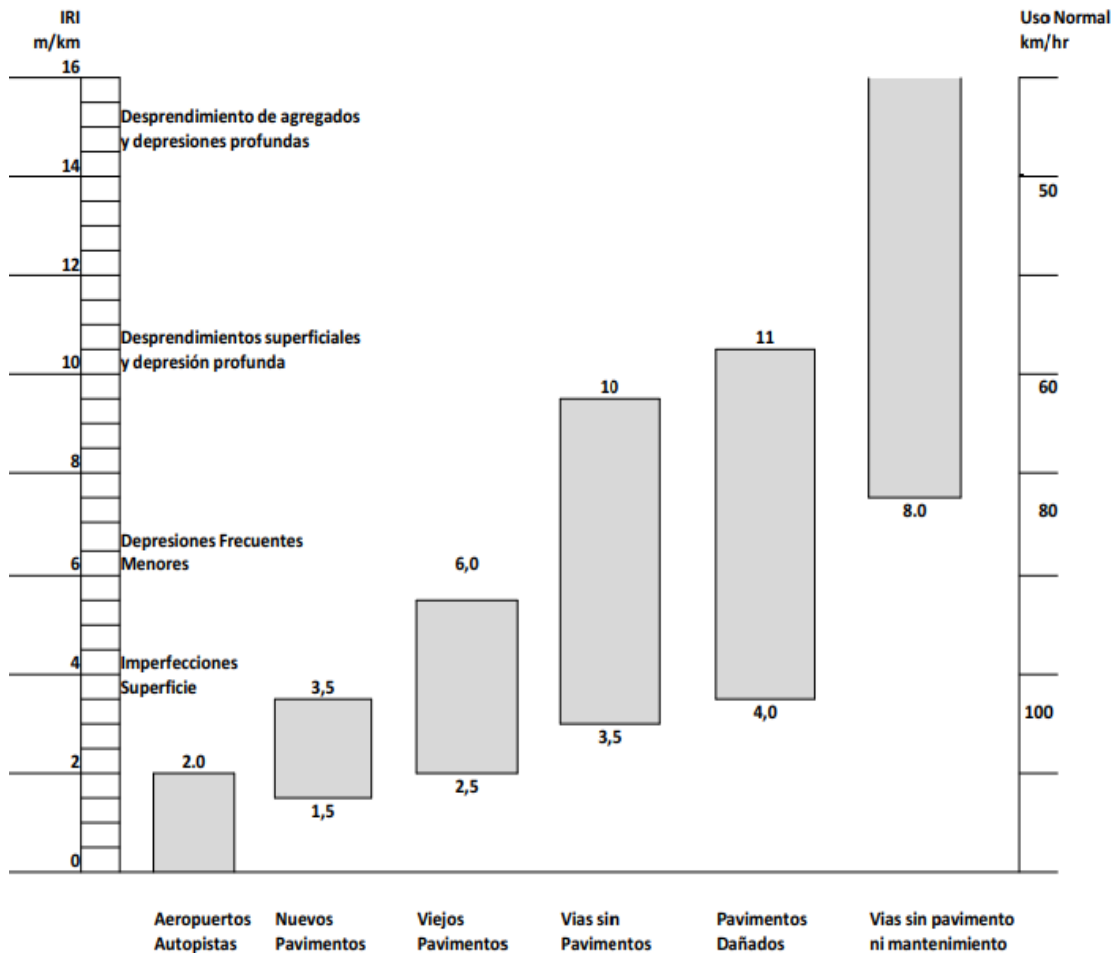


Figura N° 7 Velocidad máxima que se puede desarrollar según la rugosidad de la vía

Fuente. Departamento de transporte de la universidad de Michigan-1998.

Escala de medición. El IRI es un parámetro cuyas unidades pueden ser m/Km, mm/m o in/mi. Usualmente va de 0 a 12, pero puede llegar hasta 20 m/km. En la figura 7 se muestran los valores del IRI y las características del camino según corresponda.

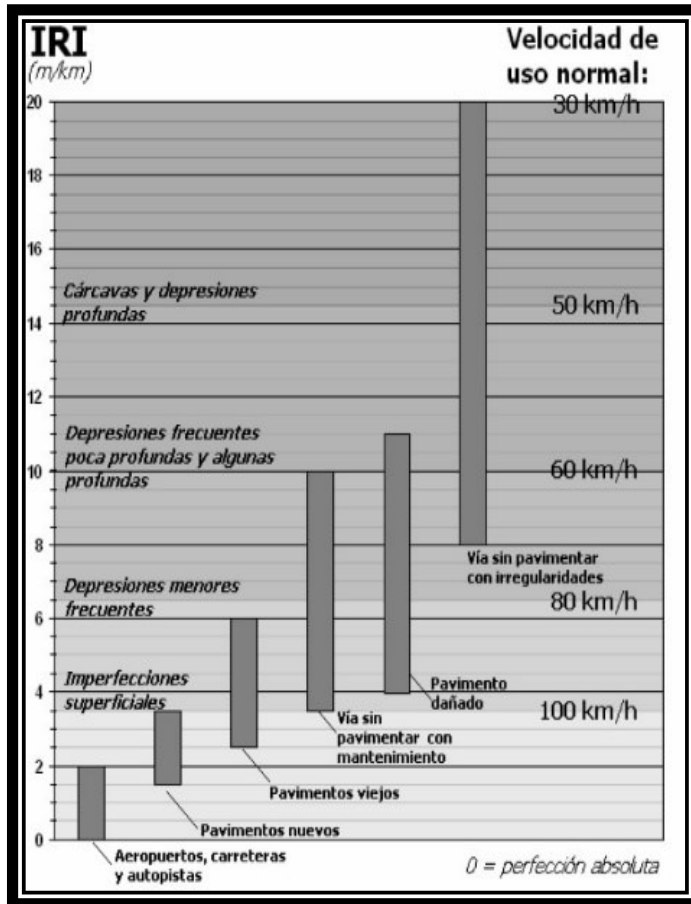


Figura N° 8 Escala estándar empleada por el Banco Mundial para clasificar los caminos según su IRI

Fuente. Banco Mundial -1998.

Aunque es importante mencionar que a mayor tránsito y velocidad de los autos se requiere menores niveles de IRI por el impacto que tiene en el costo de mantenimiento vial y de los autos.

Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA)	Índice Internacional de Rugosidad, IRI (m/km)						
	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	> 12
0 - 4 999	<i>Muy bueno</i>		<i>Bueno</i>				
5 000 - 9 999			<i>Regular</i>		<i>Malo</i>		
10 000 - 19 999					<i>Muy malo</i>		
> 20 000							

Figura N° 9 Recomendaciones del Transportation Research Board (TRB) para la selección de valores máximos admisibles de IRI en función del TPD

Fuente. Banco Mundial -1998.

Métodos de medición del IRI

Clase 1: Perfiles de alta precisión. Son los métodos más exactos pero considerados de bajo rendimiento, ya que la recolección de datos es lenta y requiere de mayor cantidad de horas en campo (hombre, máquina y herramienta), se basa en perfiles topográficos levantados cada 0.25 m con precisión de 0.5 mm (Referencia). Los métodos para esta clase son la Mira y Nivel y TRRL Beam.



Figura N° 10 Los métodos para esta clase son la Mira y Nivel y TRRL Beam

Fuente. Banco Mundial -1998.

Clase 2: Obtención de IRI directo por ecuaciones. Los perfilómetros buscan correlacionar la variación de los niveles respecto a una horizontal que se mueve con ellos, por lo que hace que el proceso de medición sea mucho más rápido. Un ejemplo de perfilómetros de alta velocidad son el APL Tráiler y GMR Type Inertial Profilometer (Delguila, 1999(b)), pero en esta clase se ubican muchos otros métodos tanto dinámicos como estáticos.

Clase 3: Estimación de IRI con ecuaciones de correlación. También llamados de tipo respuesta, se ubican todos los métodos basados en ecuaciones de correlación para estimar el IRI, sin mayores factores que afecten y corrijan los datos obtenidos en campo. Los métodos de esta clasificación más conocidos son Bump integrator, Mays meter y NAASRA Meter (Del Aguila, 1999(b)).

Clase 4: métodos subjetivos y no calibrados. Permiten obtener resultados meramente referenciales y se emplean cuando se requieren únicamente estimaciones gruesas de la rugosidad.

3.2.4 Índice de serviciabilidad actual (ISA)

Definición y características:

Este parámetro sirve para medir la serviciabilidad que presenta un pavimento a partir de la calificación de varios especialistas. El valor más bajo que se puede obtener a partir del ISA es 0, que significa que el pavimento es pésimo, mientras que el más alto es 5, que significa que el pavimento es muy bueno, no tiene irregularidades y cuenta con un grado de seguridad y confort que el usuario percibe como excelente.

Para obtener el ISA varios especialistas recorren una vía y cada uno reporta un valor (de 0 a 5) según el grado de confort que cada uno percibió al momento de transitar por el pavimento. Los valores obtenidos se promedian y se obtiene el ISA de la vía.

$$IRI = 5.5 \ln (5 / ISA) \pm 25\%, \text{ para } IRI < 12 \dots \dots \dots (1)$$

$$ISA = 5 / (\exp(IRI/5.5) \text{ para } IRI < 12 \dots \dots \dots (2)$$

En donde:

IRI: Índice internacional de rugosidad

ISA: Índice de serviciabilidad actual

Escala de medición:

A continuación, se describen las escalas de medición del ISA y su relación con la condición del camino y su transitabilidad (AASHO, 1992).

Este parámetro se utilizaba en muchos países antes de que se inventara el IRI. Fue creado en 1957 por la American Association of State Highway Officials (AASHO), actualmente conocida como la AASHTO. Debido a que era una medida muy subjetiva fue reemplazado por su sucesor, el IRI.

De 0 a 1. Si el ISA se encuentra entre estos valores significa que la condición del camino es pésima y tiene una transitabilidad muy mala. Los

pavimentos de las calzadas que se encuentran en este rango de ISA presentan un gran deterioro y se tienen que transitar a velocidades reducidas debido a que presentan problemas al momento de manejar. Existen grietas profundas e irregularidades, y las calzadas presentan un deterioro de 75% o más de la superficie.

De 1 a 2. Si el ISA se encuentra entre estos valores significa que la condición y la transitabilidad del camino son malas. Los pavimentos de las calzadas que se encuentran en este rango de ISA presentan un estado de deterioro que puede afectar la velocidad de tránsito libre. En el caso de pavimentos flexibles se pueden llegar a presentar grandes baches, grietas muy profundas e irregularidades superficiales. Este estado de deterioro incluye agrietamiento, ahuellamiento y ocurre en 50% o más de la superficie de las calzadas. Asimismo, en el caso de pavimentos rígidos, se presenta escalonamiento, agrietamiento, bombeo y desconche de juntas.

De 2 a 3. Si el ISA se encuentra entre estos valores significa que la condición y la transitabilidad del camino son regulares. Los pavimentos de las calzadas que se encuentran en este rango de ISA presentan una calidad de manejo notoriamente menor a la que se tiene con los pavimentos nuevos. Asimismo, pueden presentarse problemas si es que se conduce a elevadas velocidades sobre estas carreteras. En el caso de pavimentos flexibles se pueden llegar a presentar ahuellamiento, parches y agrietamiento. Asimismo, en el caso de los pavimentos rígidos, sus pavimentos presentan fallas en las juntas, agrietamiento, escalonamiento y bombeo.

De 3 a 4. Si el ISA se encuentra entre estos valores significa que la condición y la transitabilidad son buenas. Los pavimentos de las calzadas que se encuentran en este rango de ISA no presentan la calidad de un pavimento nuevo, y entregan un manejo de primera clase, sin llegar a ser muy bueno, con muy poco deterioro y casi ninguna irregularidad superficial. En el caso de pavimentos flexibles se pueden presentar signos de ahuellamiento. Asimismo, en el caso de los pavimentos rígidos,

estos pueden incluir evidencias de un leve deterioro superficial, como fisuras menores y desconches.

De 4 a 5. Si el ISA se encuentra entre estos valores significa que la condición y transitabilidad con muy buenas. Solo los pavimentos nuevos o recién inaugurados y sin deterioro entran en esta categoría.

Todo ello se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla N° 1

Escalas de medición del ISA y su relación con la condición del camino y su transitabilidad

Valor del ISA	Estado de la Vía
De 0 a 1:	condición del camino es pésima y tiene una transitabilidad muy mala
De 1 a 2:	condición y la transitabilidad del camino son malas.
De 2 a 3:	condición y la transitabilidad del camino son regulares.
De 3 a 4:	la condición y la transitabilidad son buenas
De 4 a 5 :	condición y transitabilidad con muy buenas.

Fuente. (AASHO, 1992).

La serviciabilidad se define como la percepción que tienen los usuarios del nivel de servicio del pavimento, por tal razón es que la opinión de ellos es la que debe ser medida para calificar la serviciabilidad.

Se definió una escala de evaluación de 0 a 5. En ella una evaluación con nota 5 significa una superficie perfecta, mientras que una nota 0 significa intransitable. La siguiente tabla muestra la escala de evaluación. (Badilla, Elizondo, & Barrantes, 2008).

3.2.5 Manual del prototipo para calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI)

Un Prototipo es una representación de un sistema, aunque no es un sistema

completo, posee las características del sistema final o parte de ellas. El programa informático está constituido en general por variables que contienen los datos con los que se trabaja y por algoritmos que son las sentencias que operan sobre estos datos. Según Flores (2016) estos datos y algoritmos suelen estar incluidos dentro de funciones o procedimientos. Las estructuras de programación permiten el salto en las líneas de código, para que el programa sea eficiente, permiten controlar el flujo de la ejecución de la macro. Un comentario en VBA es una línea contenida en el código que no es ejecutable, hace que el código sea fácil de entender, explica una(s) línea(s) de código (p. 114).

El Editor de Visual Basic (VBA) para Excel es una poderosa herramienta para crear programas personalizados y diseñarlos de manera sencilla, desarrollando nuevas funcionalidades en Excel. Permite utilizar sus plantillas para dar un formato más adecuado a los datos y las distintas funciones y métodos de Excel para obtener resultados de excelente calidad. Las Macros en Excel son el un conjunto de instrucciones que se ejecutan de manera secuencial por medio de una orden de ejecución, una Macro puede invocar a otras, logrando obtener operaciones más complejas. Permiten la automatización de tareas repetitivas y realizarlas en el menor tiempo. Los objetos en Excel (VBA) son cosas: La celda, la hoja, un libro, gráficos entre otros. El objeto de Excel tiene propiedades y métodos, Las propiedades son las características del objeto y los métodos son las acciones que el objeto puede hacer. Los nombres de los controles de Visual Basic, se asignan convencionalmente; se utilizan siempre tres letras en minúscula, que hacen referencia al tipo de control, seguido de otras letras, la primera en mayúscula, libremente escogida por el programador y hace referencia al uso que se va a dar al control en la aplicación, Por ejemplo, si se agregan dos botones de comando en una aplicación (Command1, Command2), uno para salir de la aplicación y el otro para cancelar la salida de la aplicación, es recomendable que el botón de salir lleve por nombre cmdSalir y que el botón de cancelar lleve por nombre cmdCancelar y no los nombres por defecto Command1 y Command2, ya que no indican su función de cada botón de comando. Flores (2016) dice el prototipo genera un reporte numérico y grafico en Excel y un

reporte numérico en archivo plano (.txt). el insumo básico para la aplicación son las cotas del perfil longitudinal de cada una de las huellas a analizar y se obtiene como resultados el valor del IRI de cada huella, el IRI promedio o modelo de medio carro, gráfico del IRI de cada huella, gráfico de perfil y la variación de la pendiente rectificada promedio. La información generada por el prototipo IRI es un insumo para los profesionales del área de pavimentos y las autoridades viales que les permite realizar un análisis del estado de la vía y tomar las acciones pertinentes para evitar el deterioro de la infraestructura vial (p. 115).

Manual IRI Abakal.

Cuando iniciamos el dispositivo IRI-Abakal, logramos apreciar la pantalla que tiene la característica de la figura 10

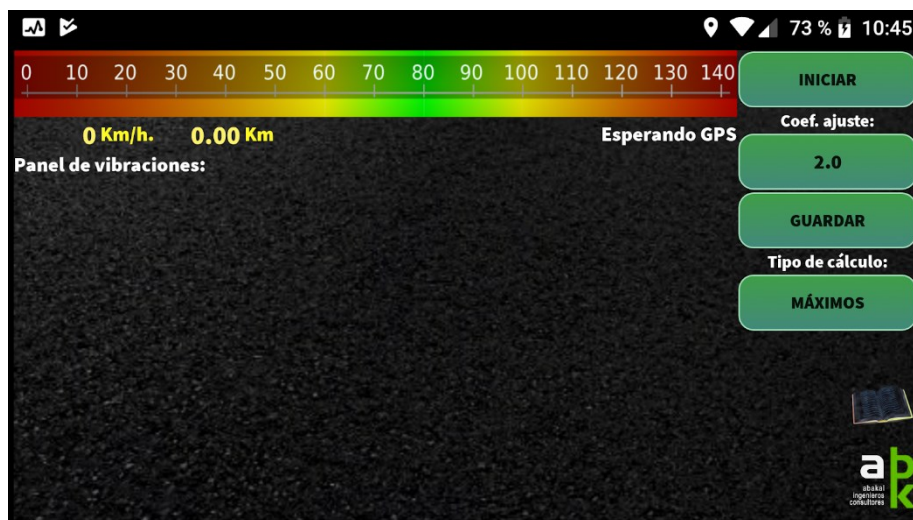


Figura N° 11 Características de la pantalla inicial IRI-Abakal

Fuente. Manual IRI-Abakal

Una vez colocado el dispositivo en el vehículo, pulsamos el botón denominado "INICIAR". Esté pasará a denominarse "CONTEO". La velocidad debe ser constante y centrada en los 80 km/h. Por ese motivo el velocímetro marca en verde los alrededores de dicha velocidad, como apreciamos en la figura 12.

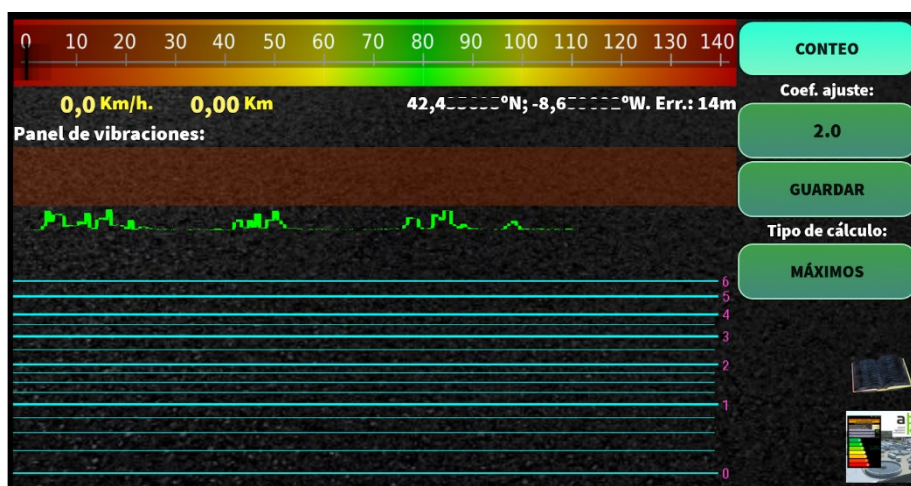


Figura N° 12 Pulsado INICIAR se activa la opción CONTEO

Fuente. Manual IRI-Abakal

Cuando se esté listo, se pulsa "CONTEO". El botón cambiará a "PARAR". Cuando hayamos acabado la ruta del ensayo pulsaremos en "PARAR" para parar la toma de datos, como se aprecia en la figura N°13

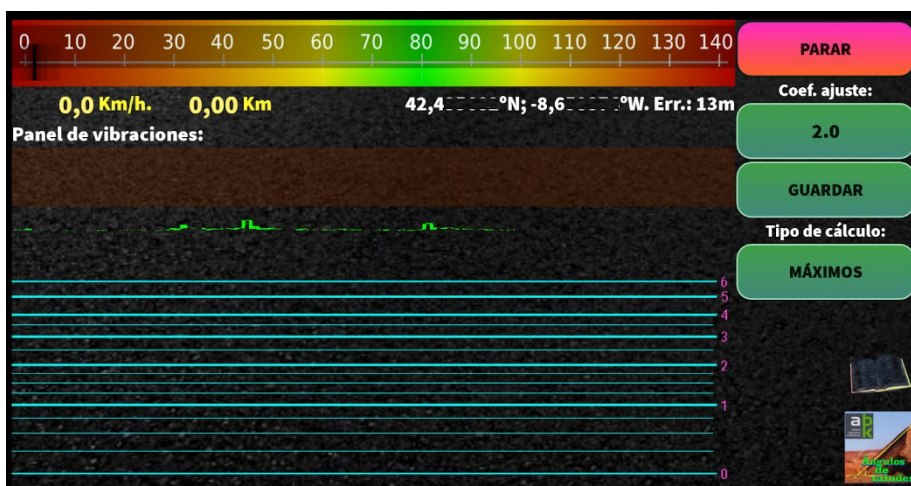


Figura N° 13 Pulsado CONTEO se activa la opción PARAR

Fuente. Manual IRI-Abakal

Sólo cuando se pulsa "DETENER" el ensayo realmente se detendrá y se volverá a la pantalla de INICIO, como se aprecia en la figura N°13

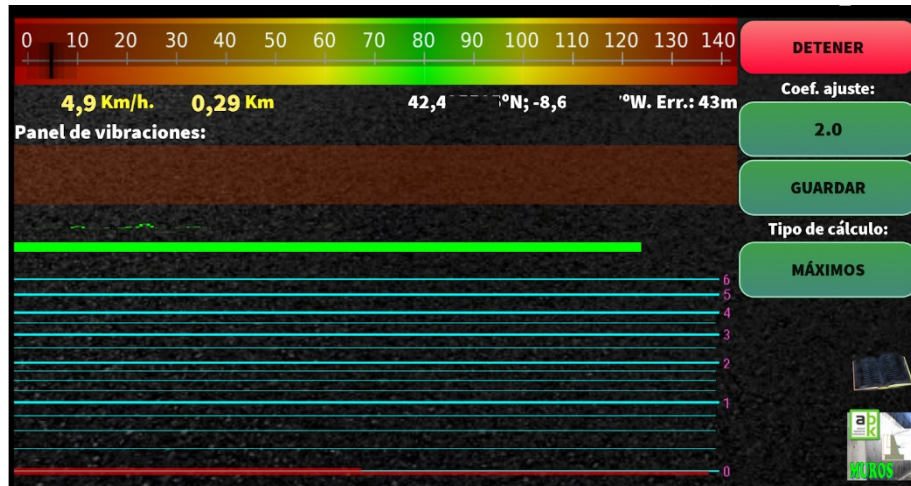


Figura N° 14 Pulsado DETENER se activa la opción de INICIO

Fuente. Manual IRI-Abakal

3.3 Definiciones conceptuales

Abrasión: Desgaste mecánico de agregados y rocas resultante de la fricción y/o impacto. (Almenara, 2015, p-12)

Abrasivo: Cualquier roca, mineral u otra sustancia que debido a su superior dureza, tenacidad, consistencia u otra propiedad, es apropiado para moler, afilar, cortar, frotar u otro uso similar. (Almenara, 2015, p-12)

Absorción: Proceso por el cual un fluido es retenido por un material después de cierto tiempo de exposición (suelo, rocas, maderas, etc.). (Bravo, 2007.p.30)

Bache: Depresión que se forma en la superficie de rodadura producto del desgaste originado por el tránsito vehicular y la desintegración localizada. (Del Águila, 1999, p.60)

Bacheo: Actividad de mantenimiento rutinario que consiste en rellenar y compactar los baches o depresiones que pudieran presentarse en la superficie de rodadura. (Gutiérrez, 2007. P.14)

Badén: Estructura construida con piedra y/o concreto para permitir el paso vehicular sobre quebradas de flujo estacional o de flujos de agua

menores. A su vez, permiten el paso de agua, materiales y de otros elementos sobre la superficie de rodadura (Gutiérrez, 2007. p.14)

Caja Colectora: Estructura que recoge las aguas de una cuneta para encauzar a una alcantarilla. (Gutiérrez, 2007. p.14)

Calicata: Excavación que se realiza en el terreno que nos permite estudiar la estratigrafía del suelo a diferentes profundidades. (Llosa, 2006, p.30)

Caliza: Roca de origen sedimentario compuesta esencialmente de carbonato de calcio (calcita), proveniente de acumulación mecánica de fragmentos de este mineral, por precipitación química. (Masgo, 2019.p.37)

Defensas Ribereñas: Estructuras construidas en las márgenes de los ríos a fin de proteger las áreas adyacentes, de las posibles inundaciones durante las crecientes y de las erosiones a la infraestructura vial. (Ignacio, Cueto, 2015, p.25)

Degradación Del Lecho De Rio: Descenso general y progresivo del perfil longitudinal del lecho de un cauce como resultado de la erosión. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Demulsibilidad (emulsiones): Procedimiento para el ensayo de estabilidad de las emulsiones asfálticas aniónicas y catiónicas de rotura rápida. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Empalme: Conexión de una carretera con otras, acondicionada para el tránsito vehicular. (Arriaga, Garnica & Rico, 1998, p. 26)

Emulsión: mezcla de dos líquidos inmiscibles entre sí. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Emulsión Sellante: Mezcla semifluida de una emulsión asfáltica y un árido fino. (Masgo, 2019, p. 37)

Geodinámica Externa: Conjunto de factores geológicos de carácter

dinámico, que actúan sobre el terreno materia del estudio geológico y geotécnico. (Masgo, 2019, p. 37)

Geotextil: tela permeable, flexible y de fibra sintética que se emplea en contacto con suelos y otros materiales para diversos propósitos, en base a su resistencia mecánica a la perforación y tracción, y a su capacidad drenante. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Gps-Receptor: Instrumento receptor de señal satelital de geoposicionamiento, utilizado para establecer ubicaciones geodésicas (longitud, latitud, altitud) de puntos geográficos. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Junta: Separación establecida entre dos partes contiguas de una infraestructura, que sirve para permitir su expansión o retracción por causa de gradientes de temperatura, sismos u otras acciones. (Gutiérrez, 2007, p.14)

Ladera: Terreno de mediana o fuerte inclinación donde se asienta la carretera. (Gutiérrez, 2007, p.14)

3.4 Hipótesis

3.4.1 Hipótesis General

El Aplicativo-IRI-ABAKAL para Smartphone permite calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del Pavimento Flexible de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020 y se obtiene resultados semejantes al IRI del método tradicional usando nivel y mira en el mismo tramo

3.5 Variables

3.5.1 Variable independiente

- Aplicativo-IRI-ABAKAL.

3.5.2 Variable dependiente

- Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en la av. Universitaria.

3.6 Operacionalización de variables (Dimensiones e Indicadores)

Tabla N° 2

Operacionalización de variables

Variable	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Medición.
VARIABLE INDEPENDIENTE Aplicativo IRI ABAKAL	Cuantitativa	PLANIFICACION	Tiempo y espacio.	Días, mes lugar.
		RECOPIACION DE DATOS	Latitud Longitud Altitud Velocidad Desplazamiento Valor Iri.	Nominales.
		ANALISIS DE DATOS	Cuantificación de resultado.	Nominales.
VARIABLE DEPENDIENTE Índice de Rugosidad tramo de 1.3 km de la Av. Universitaria		VEHICULO	Velocidad	0-1, pésima 1-2 mala, 2-3 regular, 3-4 buena, 4-5 muy buena
VIA		Longitud del Tramo	80, 60, 40	
PARAMETROS INTERNACIONALES DEL IRI		Índice de Rugosidad método tradicional	Alto IRI, pavimentos lisos de concreto o asfaltos en caliente Bajo iri, pavimentos con gavilla o pérdida de superficie de rodadura	

Fuente. Propia.

CAPITULO III

4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de investigación

El proyecto se encuentra enmarcado dentro de un tipo de Investigación Cualitativa considerando que el procedimiento de la presente tesis es medir el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible usando el aplicativo ABAKAL en tramo de 1.3 km la Av. Universitaria del distrito de Pillcoamarca. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

4.1.1 Enfoque

La investigación es de enfoque cuantitativo debido a que tiene las características de medir la rugosidad de los pavimentos mediante el aplicativo para Smartphone. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.1-23)

4.1.2 Alcance o nivel

La presente investigación alcanza un nivel de Investigación Descriptiva puesto que se cuantifica el IRI y se propone medir el estado de conservación de los pavimentos luego describe el estado de la carretera de la manera más precisa. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.83-84)

4.1.3 Diseño

En esta investigación las variables sólo serán observadas en su contexto real sin alterarlas intencionalmente, por lo tanto, esta investigación se enmarca dentro de una investigación No Experimental del tipo Transversal, además según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010) define la investigación no experimental como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (p.152-153). Por otro lado, también se ha considerado que es del tipo Transversal; porque la

recolección de datos se realizará en un solo momento; es decir el mes de marzo del 2020.

4.2 Población y muestra

4.2.1 Población

La vía Asfaltada del tramo comprendido entre el puente Tingo hasta el Ovalo de Cayhuayna del distrito de Pillcomarca en un tramo de 1.3 km

4.2.2 Muestra

Para determinar la muestra de nuestra investigación se ha empleado el muestreo no probabilístico, la cual depende de la toma de decisiones de un investigador (Hernández, Fernández & Baptista) en razón de que el investigador quien ha elegido de manera voluntaria o intencional para probar su investigación, pero dentro de los parámetros establecidos en las normas peruanas e internacionales para medición del IRI (p.176). Tenemos:

- Toma de Muestra de IRI con APP ABAKAL
- Toma de muestra IRI mira y nivel.

❖ Criterios de evaluación de muestra.

La muestra será medida en su totalidad, evaluándose los 1.3 km de carretera con la aplicación ABAKAL y en el mismo tramo representativo el Método tradicional (Mira y Nivel).

❖ Criterios de Inclusión.

La presente investigación involucra la carpeta de rodadura del pavimento del tramo de carretera comprendido entre el puente Tingo y el Ovalo de Cayhuayna con una longitud total de 1.3 km, ubicada en el distrito de Pillco Marca, asimismo el uso de la aplicación ABAKAL y el método tradicional de (Nivel y Mira) para la toma de datos de la rugosidad superficial del pavimento

4.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de datos (Técnicas e instrumentos utilizados)

Técnicas de recojo de datos:

- Elaboración del instrumento según los objetivos o variables en estudio.
- Codificación del instrumento elaborado.
- Revisión del instrumento.
- Aplicación del instrumento.

Considerando que esta investigación se realizará siguiendo los parámetros que indican las normas nacionales e internacionales vigentes para medir la rugosidad superficial de pavimentos, como la recolección de datos con equipos específicos, se establece que la muestra a usarse en la presente investigación es del tipo No Probabilístico; además las muestras no probabilísticas, pueden también llamarse muestras dirigidas, pues la elección de sujetos u objetos de estudio depende del criterio del investigador. Asimismo, en las muestras de este tipo, la elección de los sujetos no depende de que todos tengan la misma probabilidad de ser elegidos, sino de la decisión de un investigador o grupo de personas que recolectan los datos.

Instrumentos de toma de datos. En primera instancia debo indicar que para que un instrumento cumpla con su prometido, es decir constituya el medio más eficaz para la recolección de los datos en una investigación, debe cumplir con dos requisitos esenciales: *la validez* es decir que debe medir lo que debe medir y *la confiabilidad*, es decir que aplicado varias veces a una muestra los datos deben ser similares, partiendo de esta premisa los instrumentos a utilizar en la presente investigación son:

- Fichas.
- Camioneta KIA SPORTAGE.
- Smartphone MOTO G8 PLUS con el aplicativo ABAKAL instalado.

- Mira Topográfica.
- Nivel topográfico.
- Trípode.

4.3.1 Para la presentación de datos (cuadros y/o gráficos)

Los datos serán presentados en cuadros estadísticos uni y bidimensionales. Los datos serán presentados en gráficos según los cuadros diseñados.

4.3.2 Para el análisis e interpretación de los datos

Los datos serán procesados después de la aplicación del instrumento a través del método manual y electrónico a través del paquete estadístico SPSS-Versión 22, (computadora)

Una vez registrado la información de los datos se realizará una descripción simultáneamente de los mismos, realizando el mismo análisis para cada cuadro estadístico destacando la frecuencia más significativa y que tiende a dar respuesta interpretativa al problema planteado.

CAPITULO IV

5 RESULTADOS

5.1 Condiciones generales de sitio

- Ubicación

La Av. Universitaria se encuentra ubicado en el distrito de Pillcomarca, Provincia de Huánuco, Región Huánuco.

El Tramo de estudio se inicia en la progresiva +0.000 y termina en la progresiva +1.300, haciendo un total de 1.3 km, la zona en donde vamos a realizar el análisis de IRI.; así mismo en el margen izquierdo se encuentra el rio Huallaga, sus coordenadas geográficas son:

➤ Coordenadas UTM.:

N: 8'900,822.130

E: 362,952.800

La altitud del estudio se encuentra en 1,904 m.s.n.m.



Figura N° 15 Vista satelital de la zona del proyecto

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 16 Vista satelital de la zona de estudio

Fuente. Elaboración Propia.

- Accesibilidad.

El proyecto que se investigó se encuentra en la cuenca del Huallaga por lo tanto es accesible por la carretera nacional, Nivel 3, proveniente de la ciudad de cerro de Pasco.

El tiempo de recorrido de Huánuco hacia el lugar de investigación es de 10 minutos.

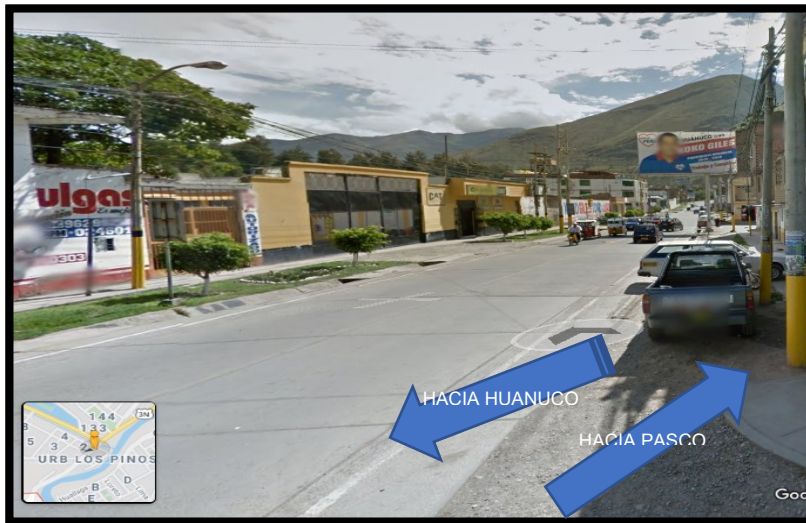


Figura N° 17 Ubicación de la Zona Estudio en la carretera 3N

Fuente. Elaboración Propia.

- **Limites**

El proyecto a investigar se encuentra dentro del distrito de Pillcomarca donde limita con los siguientes distritos y/o provincias.

- Por el este, limita con el distrito de Amarilis.
- Por el oeste, limita con los distritos de San Pedro de Chaulán y San Francisco de Cayrán.
- Por el norte, limita con el distrito de Huánuco.
- Por el sur, limita con la provincia de Ambo.

- **Topografía**

El trabajo de investigación se encuentra en territorio que inicia en el extremo sur del valle del Huallaga, y se extiende tanto en la margen izquierda y derecha del rio Huallaga. Su suelo gravoso y posee gran cantidad de arcillas.

5.2 Personal y equipo utilizado

Para llevar a cabo la nivelación topográfica, se necesitó de 6 días del 09 al 14 del mes de marzo del 2020, se contó con el apoyo del siguiente personal y el respectivo equipamiento:

Personal:

01 jefe de estudios tesista (topógrafo)

01 ayudante con la mira.

Equipo:

01 Nivel Automático Leica Jogger

01 Trípode metálico

01 GPS Garmin Etrex 20x

01 Flexómetro

02 Radios Walkie Talkie

01 Cámara digital

01 Laptop

01 ira topográfica



Figura N° 18 Nivel Automático Leica Jogger

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 19 Trípode

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 20 GPS Garmin Etrex 20x

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 21 Flexómetro

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 22 Radios Walkie Talkie

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 23 *Cámara digital*

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 24 *Laptop*

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 25 Mira topográfica

Fuente. Elaboración Propia.

Para llevar a cabo la obtención de los datos del IRI mediante el aplicativo ABAKAL, se necesitó de 6 días del 09 al 14 del mes de marzo del 2020, se contó con el apoyo del siguiente personal y el respectivo equipamiento:

Personal:

01 jefe de estudios tesista (topógrafo).

01 chofer para vehículo.

Equipo:

01 Camioneta KIA SPORTAGE.

01 Smartphone moto G8 Plus.



Figura N° 26 Camioneta KIA SPORTAGE

Fuente. Elaboración Propia.



Figura N° 27 Smartphone moto G8 Plus

Fuente. Elaboración Propia.

5.3 Trabajo en campo.

Por el método de mira y nivel se obtuvo un total de 2600 mediciones, cada medición calculada a una distancia de 50 cm de punto a punto.

Y por el método ABAKAL se obtuvieron 13 mediciones por viaje, siendo un total 6 viajes, cada medición se obtuvo a una distancia de 100 m de punto a punto.

5.4 Trabajo en gabinete

Por el método de mira y nivel, con los datos obtenidos de la nivelación topográfica, luego se procesa en la hoja Excel elaborada por el tesista, y posterior a eso se contó con la ayuda del programa para computadora denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice Internacional de Rugosidad IRI, que sirvió para obtener los datos de la rugosidad en cada medición que se realizó, así como también el Grafico IRI, Grafico Perfil y el Grafico Pendiente Suavizada.

Y por el método de ABAKAL se extrajo los datos obtenidos en el celular, y luego se procesa en la hoja Excel elaborada por el tesista y así obtener el promedio de los 6 viajes realizados.

5.4.1 Clima de la zona del proyecto

La zona de estudio presenta un clima seco y tropical; porque su zona de vida presenta un clima templado en su valle, con una temperatura que varía entre los 22° y 23° C.; y una humedad atmosférica relativa del 64%. Las precipitaciones fluviales varían en intensidad, según las épocas del año. Las fuertes lluvias se presentan en los meses de invierno, entre Noviembre y Marzo, que causan los desastrosos huaycos.

Las heladas en verano se producen entre mayo y agosto, siendo las regiones Puna, Suni y Janca las que sufren con más intensidad de estos fenómenos y con menor intensidad la región quechua. La vegetación aledaña a la zona de estudio está presente todo el año, La vegetación de la zona es típica de la región y presenta casi en su totalidad de pastos silvestres.

5.4.2 Geología de la zona del proyecto

La zona de estudio, donde realizaremos el presente proyecto está ubicada en la carretera central 3N, el área de emplazamiento forma parte de la superficie de la carretera de nivel nacional 3N, que une las regiones de Huánuco con Cerro de Pasco.

5.5 Procesamiento de datos

5.5.1 Aplicativo IRI ABAKAL. (Variable independiente)

- Resumen de Viajes

Se observa en la tabla N° 02 la ficha para el uso del aplicativo ABAKAL, en la cual se apuntó la información de los 6 viajes realizados, dicha tabla es de elaboración propia y se empleó al momento de realizar el cálculo del IRI con el aplicativo para Smartphone denominado ABAKAL.

Tabla N° 3
Parámetros de medición

FICHA PARA EL USO DEL APLICATIVO ABAKAL					
N° DE VIAJE	FECHA	HORA	OBSERVACION	COEFICIENTE DE AJUSTE	TIPO DE CALCULO
1	09/03/2020	02:35:00 a.m.	NINGUNA	1	MÁXIMOS
2	09/03/2020	03:07:00 a.m.	NINGUNA	1.5	MÁXIMOS
3	10/03/2020	02:28:00 a.m.	NINGUNA	2	MÁXIMOS
4	10/03/2020	03:00:00 a.m.	NINGUNA	2.5	ESTADÍSTICO
5	11/03/2020	02:42:00 a.m.	NINGUNA	3	ESTADÍSTICO
6	11/03/2020	03:02:00 a.m.	NINGUNA	3.5	ESTADÍSTICO

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la tabla N° 03 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 1, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 4
Viaje 1

VIAJE 1				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.630
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.570
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	10.490
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.750
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.360
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	16.090
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.650
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	16.070
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	14.490
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.330
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.260
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	14.580
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.800
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	17.130

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura N° 28 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 1.

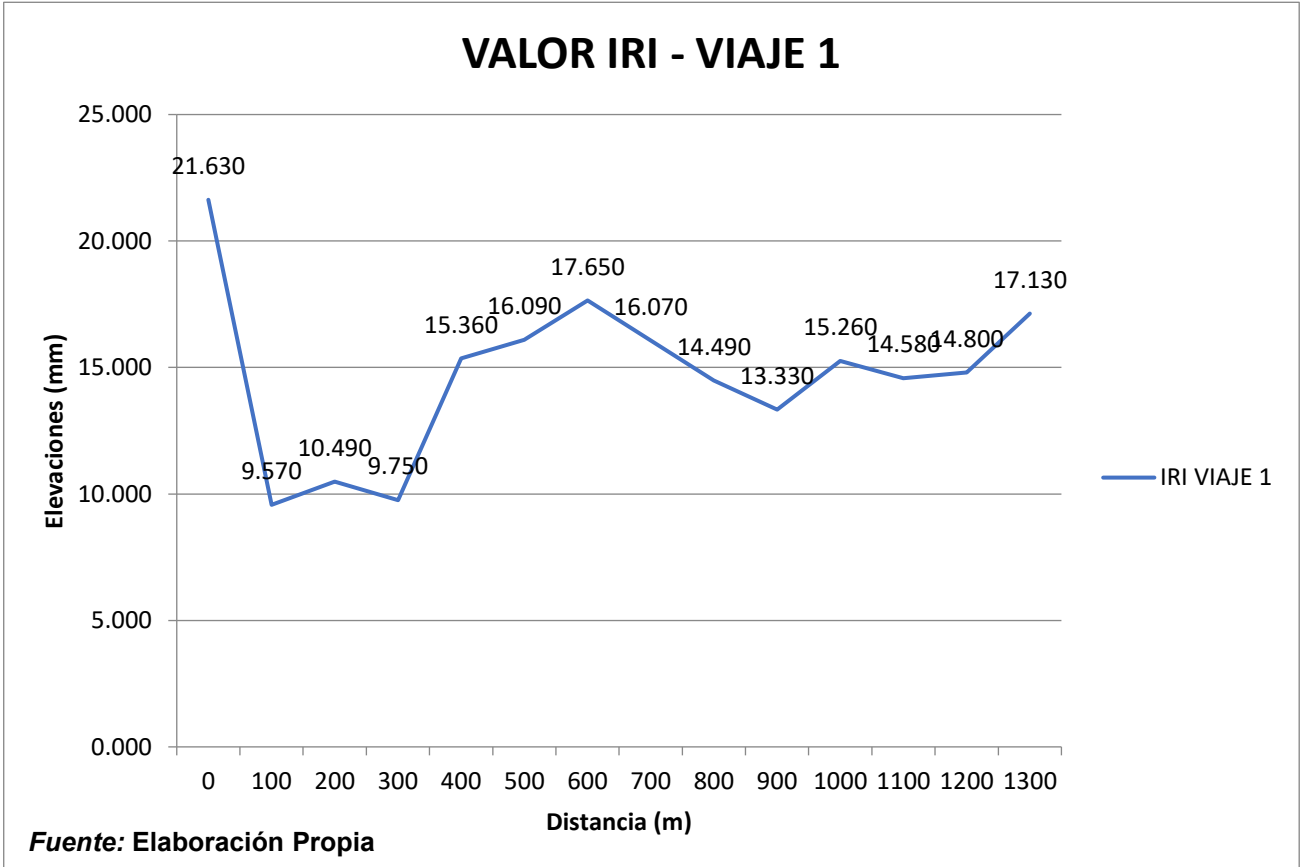


Figura N° 28 Gráfico de resultados IRI – Viaje 1

- Se observa en la tabla N° 04 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 2, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 5
Viaje 2

VIAJE 2				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.690
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.570
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.820
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.850
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.400
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	13.890
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.680
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.970
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.790
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.470
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.260
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.340
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.800
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	14.890

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura N° 29 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 2.

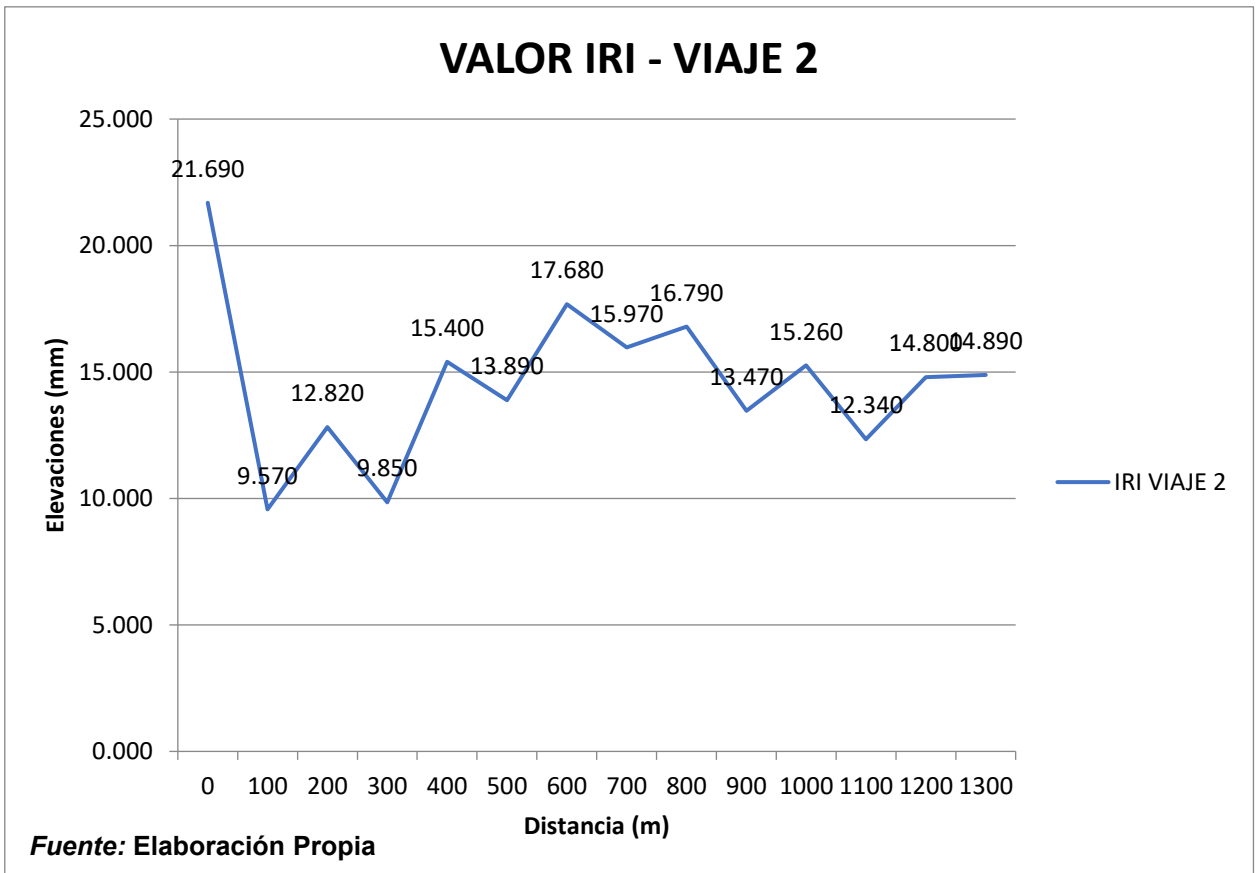


Figura N° 29 Gráfico de resultados IRI – Viaje 2

- Se observa en la tabla N° 05 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 3, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 6
Viaje 3

VIAJE 3				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.600
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.710
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.880
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.750
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.400
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	13.920
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.680
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.870
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.780
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.300
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.230
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.280
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.640
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	14.920

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura 30 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 3.

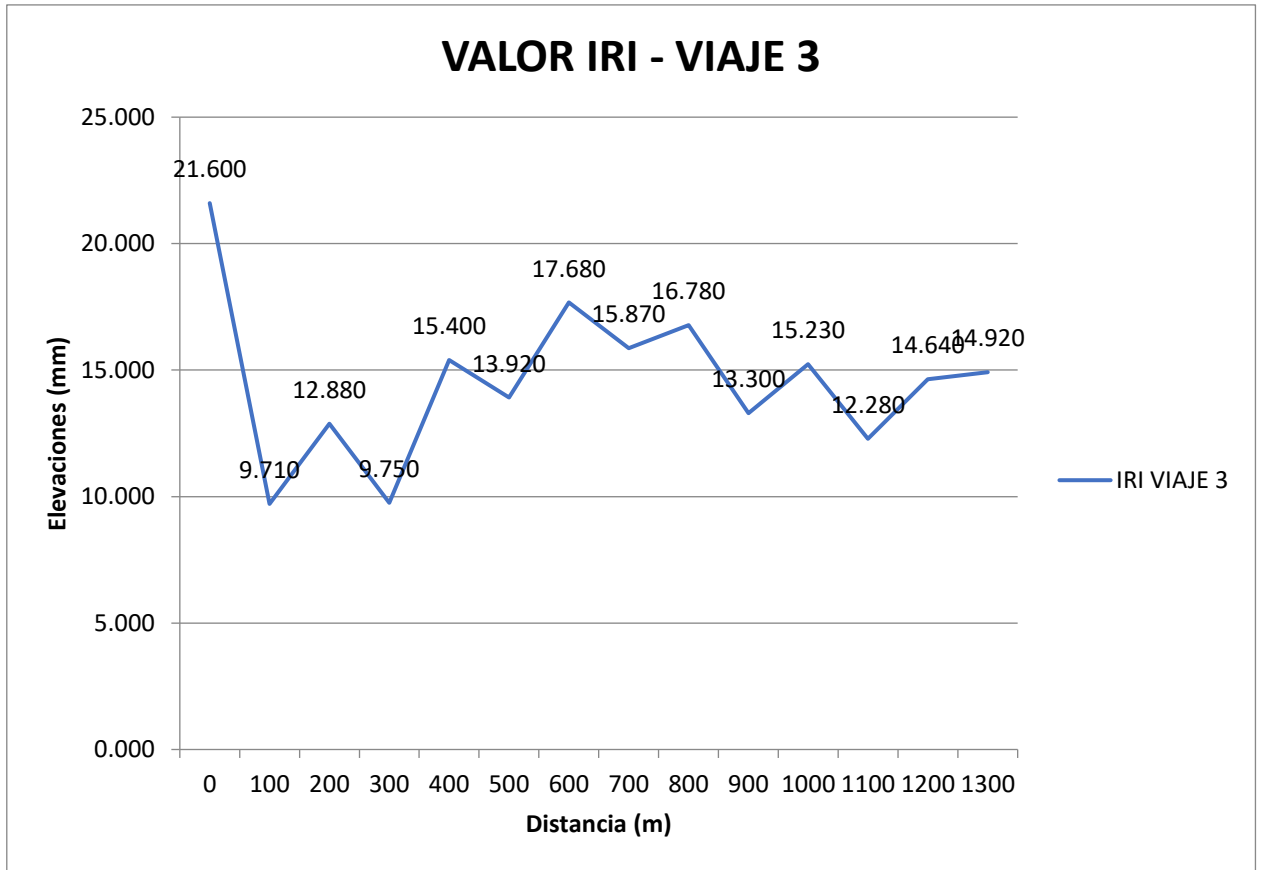


Figura N° 30 Gráfico de resultados IRI – Viaje 3

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la tabla 7 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 4, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 7
Viaje 4

VIAJE 4				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.690
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.670
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.750
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.780
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.460
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	13.950
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.680
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.930
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.820
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.470
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.230
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.280
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.770
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	14.860

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura 31 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 4.

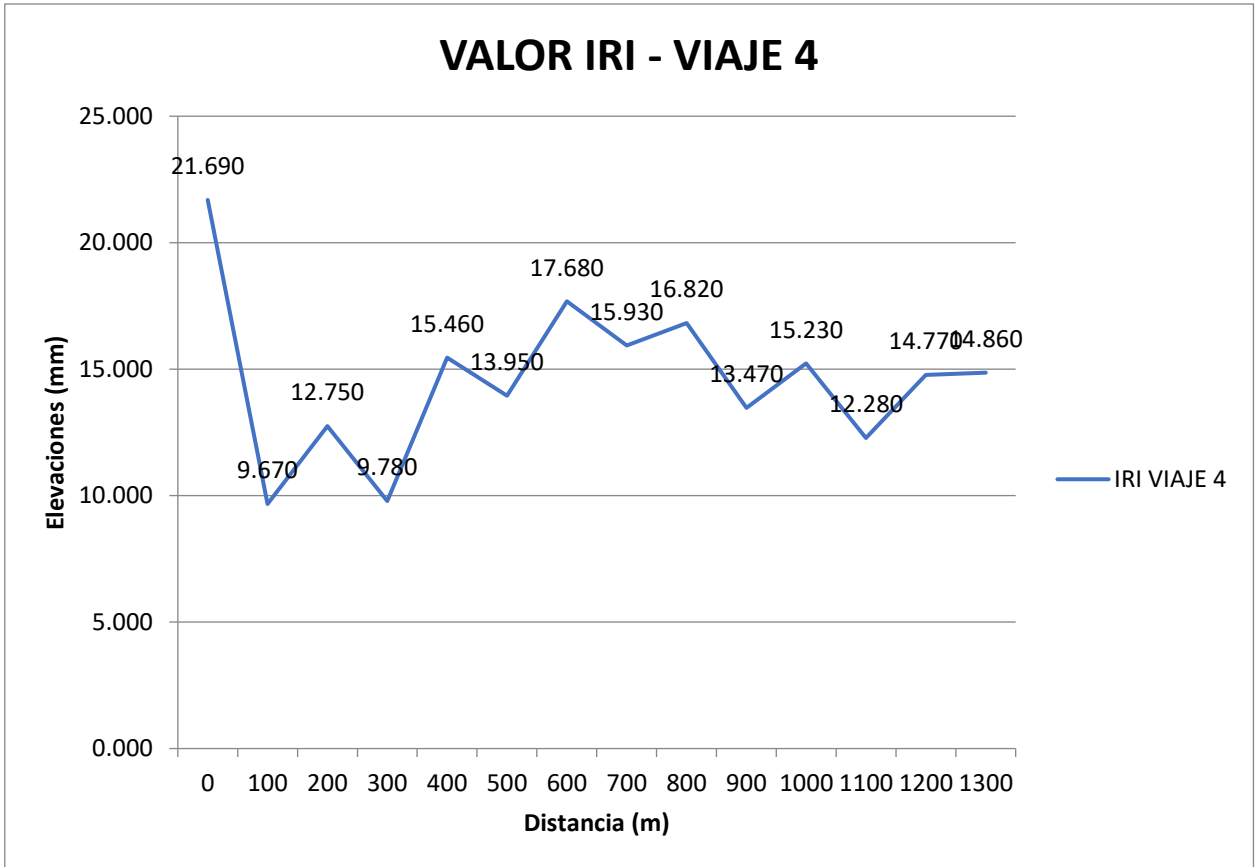


Figura N° 31 Gráfico de resultados IRI – Viaje 4

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la tabla 8 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 5, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 8
Viaje 5

VIAJE 5				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.500
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.510
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.750
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.720
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.400
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	13.950
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.650
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.930
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.680
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.330
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.290
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.250
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.740
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	14.890

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura 32 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 5.

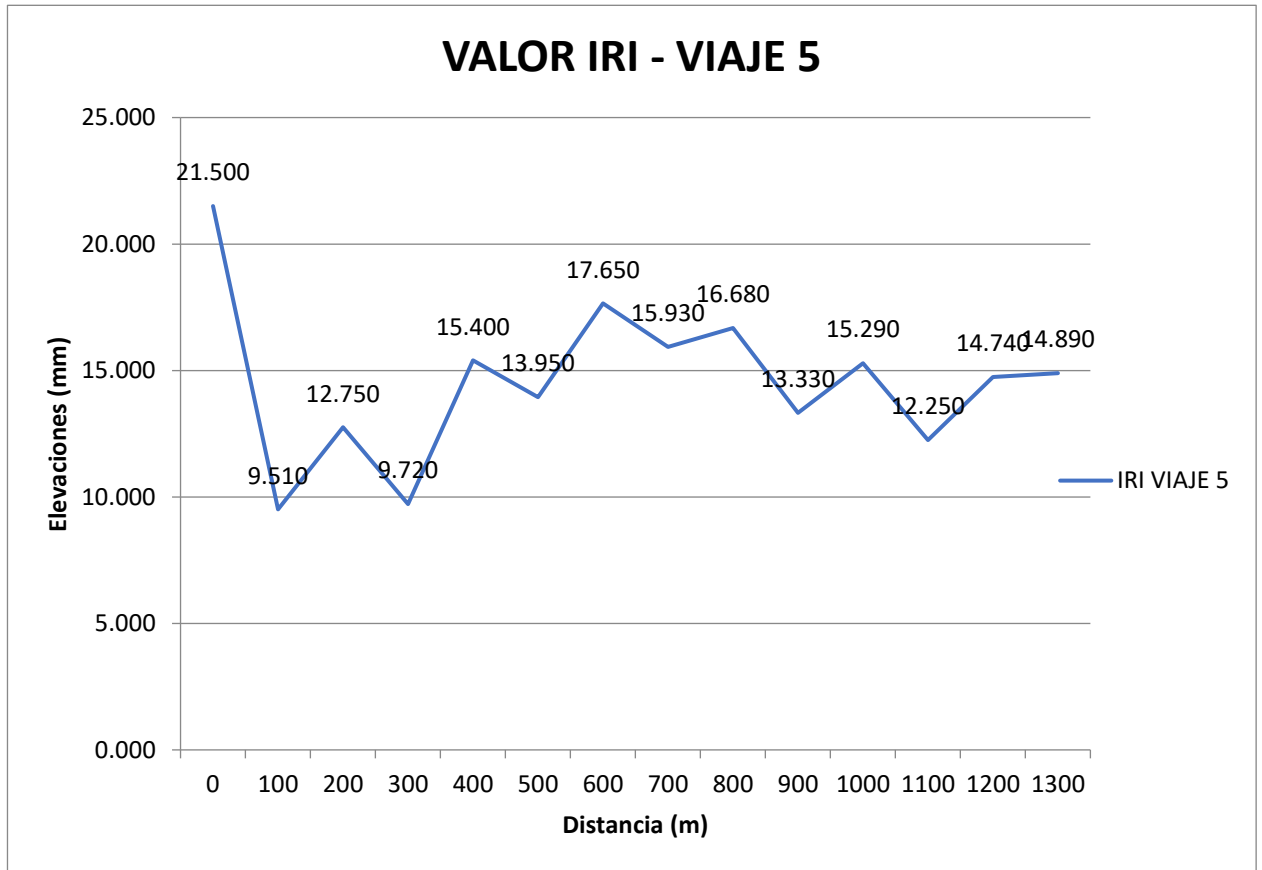


Figura N° 32 Gráfico de resultados IRI – Viaje 5

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la tabla 9 los datos obtenidos por el aplicativo ABAKAL para el viaje 6, en la cual menciona la siguiente información: Latitud, longitud, altitud, desplazamiento y el valor IRI.

Tabla N° 9

Viaje 6

VIAJE 6				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.600
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.570
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.790
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.780
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.400
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	13.920
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.540
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.870
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.780
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.240
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.230
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.440
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.800
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	14.890

Fuente. IRI ABAKAL.

- Se observa en la figura 33 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI para el viaje 6.

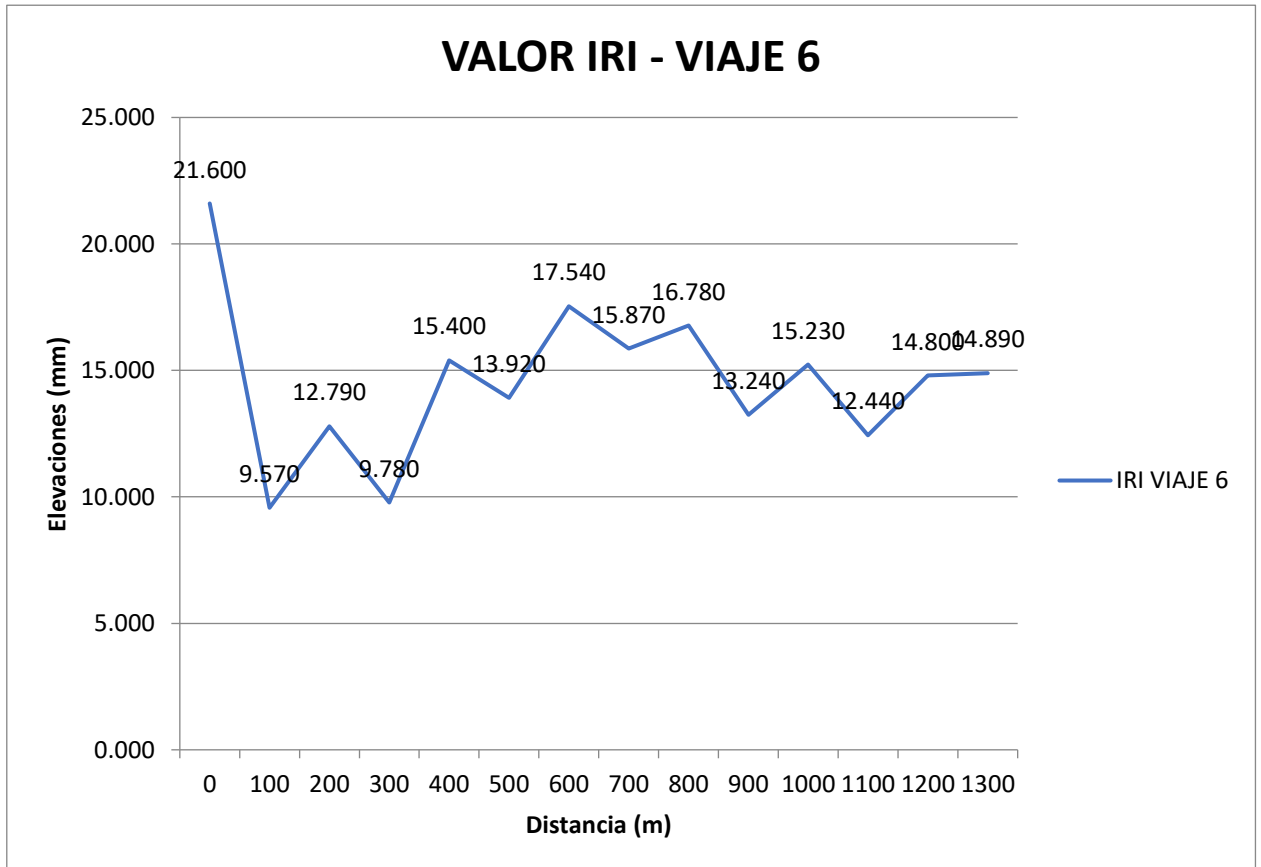


Figura N° 33 Gráfico de resultados IRI – Viaje 6

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la tabla 10 el promedio de los datos obtenidos en las tablas N° 3,4,5,6,7 y 8, la presente tabla es de elaboración propia.

Tabla N° 10

Valor promedio de todos los viajes

VALOR PROMEDIO DE TODOS LOS VIAJES				
Latitud	Longitud	Altitud	Desplazamiento	Valor IRI PROMEDIO
362952.800	8900822.130	1904.000	0.000	21.618
362886.498	8900746.706	1903.513	100.000	9.600
362816.215	8900675.324	1905.258	200.000	12.413
362734.970	8900616.124	1908.793	300.000	9.772
362677.602	8900537.244	1912.182	400.000	15.403
362670.158	8900438.461	1913.902	500.000	14.287
362699.054	8900342.990	1914.838	600.000	17.647
362739.177	8900251.011	1914.838	700.000	15.940
362774.339	8900157.469	1915.476	800.000	16.390
362811.405	8900064.505	1915.947	900.000	13.357
362851.295	8899972.810	1916.518	1000.000	15.250
362889.233	8899880.285	1917.273	1100.000	12.695
362923.623	8899786.402	1918.909	1200.000	14.758
362961.330	8899693.642	1920.031	1300.000	15.263

Fuente. Elaboración Propia.

- Se observa en la figura 34 el gráfico de línea donde contiene los resultados IRI de cada uno de los viajes realizados, así como también el valor IRI promedio.

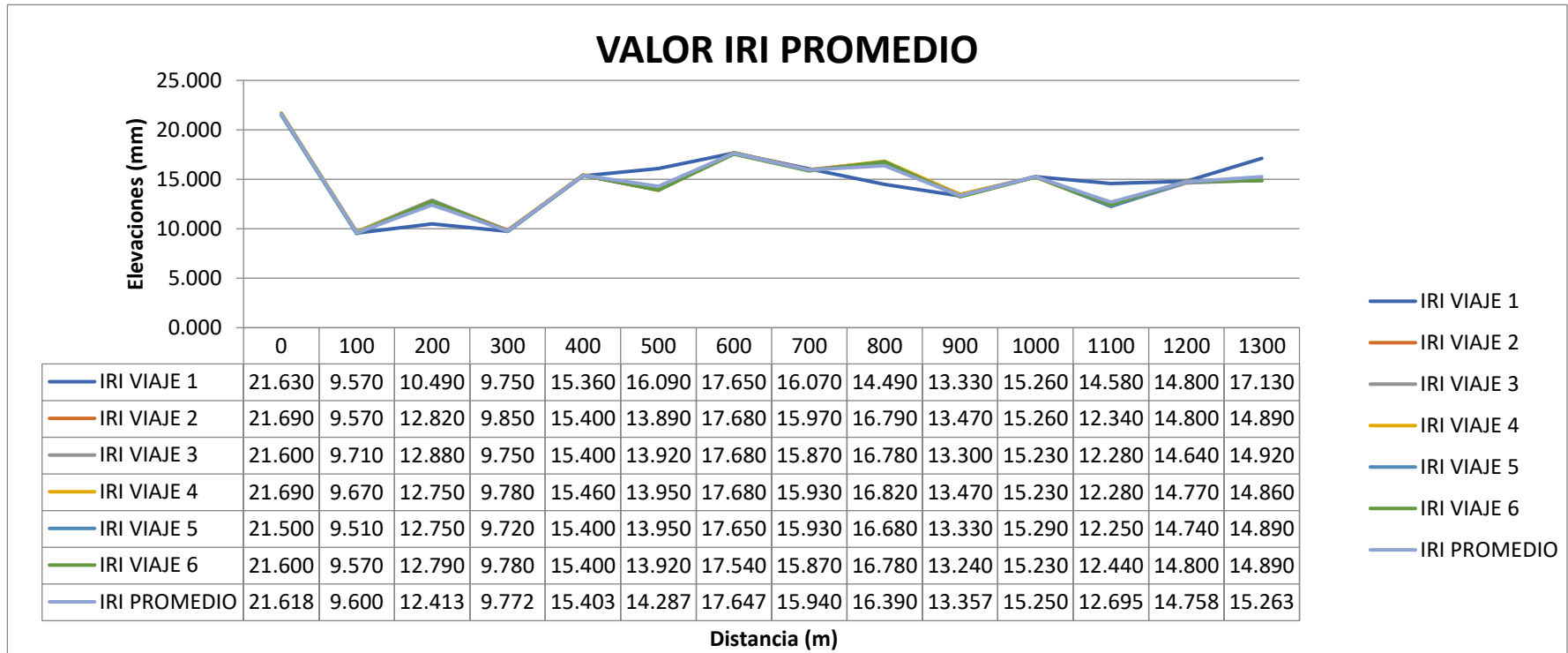


Figura N° 34 Gráfico resultados IRI – Promedio de todos los viajes

Fuente. Elaboración Propia.

5.5.2 Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en la av. Universitaria. (variable dependiente)

Para realizar los cálculos del IRI y obtener los resultados para sus respectivos análisis por parte del usuario se deben tener en cuenta en los objetos de Excel:

Visual Basic para aplicaciones en una aplicación orientada a objetos.

Las propiedades del objeto con datos que se usan para tomar decisiones y los métodos son las acciones que se ejecutan en un objeto.

Los objetos que se puedan trabajar sin tener que seleccionarlos, esto hace que se conoce en Excel, en tal sentido de que primero se debe seleccionar el objeto para poder trabajar con él. En la programación en VBA ya no es necesario, es mucho más rápido si se hace referencia al objeto que si se selecciona. Basta con referenciar al objeto para poder manipular sus propiedades.

En la presente tabla 11 se encuentran los datos de la hoja de cálculo que sirvieron para obtener el valor de las cotas por cada progresiva.

Tabla N° 11*Hoja de cálculo para obtener las cotas*

PROGRESIVAS (DISTANCIA m)	VISTA ATRÁS	ALTURA DEL INSTRUMENTO	VISTA ADELANTE	COTA m	COTA mm
E1 - BM	1.326	2.326	-	1.000	1000
0.5	-	2.326	0.663	1.663	1663
1	-	2.326	0.690	1.636	1636
1.5	-	2.326	0.710	1.616	1616
2	-	2.326	0.740	1.586	1586
2.5	-	2.326	0.751	1.575	1575
3	-	2.326	0.770	1.556	1556
3.5	-	2.326	0.790	1.536	1536
4	-	2.326	0.810	1.516	1516
4.5	-	2.326	0.823	1.503	1503
5	-	2.326	0.830	1.496	1496
5.5	-	2.326	0.840	1.486	1486
6	-	2.326	0.843	1.483	1483
6.5	-	2.326	0.870	1.456	1456
7	-	2.326	0.873	1.453	1453
7.5	-	2.326	0.892	1.434	1434
8	-	2.326	0.910	1.416	1416
8.5	-	2.326	0.923	1.403	1403
9	-	2.326	0.952	1.374	1374
9.5	-	2.326	0.962	1.364	1364
10	-	2.326	0.973	1.353	1353
10.5	-	2.326	0.985	1.341	1341
11	-	2.326	0.999	1.327	1327
11.5	-	2.326	1.005	1.321	1321
12	-	2.326	1.020	1.306	1306
12.5	-	2.326	1.035	1.291	1291
13	-	2.326	1.050	1.276	1276
13.5	-	2.326	1.068	1.258	1258
14	-	2.326	1.080	1.246	1246
14.5	-	2.326	1.089	1.237	1237
15	-	2.326	1.110	1.216	1216
15.5	-	2.326	1.122	1.204	1204
16	-	2.326	1.125	1.201	1201
16.5	-	2.326	1.135	1.191	1191
17	-	2.326	1.135	1.191	1191
17.5	-	2.326	1.138	1.188	1188
18	-	2.326	1.145	1.181	1181
18.5	-	2.326	1.165	1.161	1161
19	-	2.326	1.172	1.154	1154
19.5	-	2.326	1.190	1.136	1136

20	-	2.326	1.202	1.124	1124
20.5	-	2.326	1.206	1.120	1120
21	-	2.326	1.220	1.106	1106
21.5	-	2.326	1.225	1.101	1101
22	-	2.326	1.248	1.078	1078
22.5	-	2.326	1.260	1.066	1066
23	-	2.326	1.265	1.061	1061
23.5	-	2.326	1.278	1.048	1048
24	-	2.326	1.292	1.034	1034
24.5	-	2.326	1.300	1.026	1026
25	-	2.326	1.303	1.023	1023
25.5	-	2.326	1.311	1.015	1015
26	-	2.326	1.320	1.006	1006
26.5	-	2.326	1.325	1.001	1001
27	-	2.326	1.331	0.995	995
27.5	-	2.326	1.337	0.989	989
28	-	2.326	1.348	0.978	978
28.5	-	2.326	1.358	0.968	968
29	-	2.326	1.368	0.958	958
29.5	-	2.326	1.378	0.948	948
30	-	2.326	1.390	0.936	936
30.5	-	2.326	1.397	0.929	929
31	-	2.326	1.401	0.925	925
31.5	-	2.326	1.404	0.922	922
32	-	2.326	1.404	0.922	922
32.5	-	2.326	1.404	0.922	922
33	-	2.326	1.410	0.916	916
33.5	-	2.326	1.410	0.916	916
34	-	2.326	1.415	0.911	911
34.5	-	2.326	1.418	0.908	908
35	-	2.326	1.423	0.903	903
35.5	-	2.326	1.425	0.901	901
36	-	2.326	1.425	0.901	901
36.5	-	2.326	1.427	0.899	899
37	-	2.326	1.430	0.896	896
37.5	-	2.326	1.418	0.908	908
38	-	2.326	1.418	0.908	908
38.5	-	2.326	1.425	0.901	901
39	-	2.326	1.423	0.903	903
39.5	-	2.326	1.428	0.898	898
40	-	2.326	1.430	0.896	896
40.5	-	2.326	1.435	0.891	891
41	-	2.326	1.438	0.888	888
41.5	-	2.326	1.438	0.888	888
42	-	2.326	1.440	0.886	886

42.5	-	2.326	1.443	0.883	883
43	-	2.326	1.442	0.884	884
43.5	-	2.326	1.442	0.884	884
44	-	2.326	1.445	0.881	881
44.5	-	2.326	1.449	0.877	877
45	-	2.326	1.445	0.881	881
45.5	-	2.326	1.449	0.877	877
46	-	2.326	1.451	0.875	875
46.5	-	2.326	1.451	0.875	875
47	-	2.326	1.445	0.881	881
47.5	-	2.326	1.440	0.886	886
48	-	2.326	1.448	0.878	878
48.5	-	2.326	1.459	0.867	867
49	-	2.326	1.458	0.868	868
49.5	-	2.326	1.462	0.864	864
50	-	2.326	1.463	0.863	863
E2 - PTO 50	1.191	2.054	-	-	-
50.5	-	2.054	1.192	0.862	862
51	-	2.054	1.100	0.954	954
51.5	-	2.054	1.213	0.841	841
52	-	2.054	1.222	0.832	832
52.5	-	2.054	1.233	0.821	821
53	-	2.054	1.250	0.804	804
53.5	-	2.054	1.250	0.804	804
54	-	2.054	1.252	0.802	802
54.5	-	2.054	1.255	0.799	799
55	-	2.054	1.270	0.784	784
55.5	-	2.054	1.279	0.775	775
56	-	2.054	1.278	0.776	776
56.5	-	2.054	1.275	0.779	779
57	-	2.054	1.285	0.769	769
57.5	-	2.054	1.275	0.779	779
58	-	2.054	1.290	0.764	764
58.5	-	2.054	1.300	0.754	754
59	-	2.054	1.295	0.759	759
59.5	-	2.054	1.310	0.744	744
60	-	2.054	1.328	0.726	726
60.5	-	2.054	1.332	0.722	722
61	-	2.054	1.339	0.715	715
61.5	-	2.054	1.345	0.709	709
62	-	2.054	1.345	0.709	709
62.5	-	2.054	1.355	0.699	699
63	-	2.054	1.363	0.691	691
63.5	-	2.054	1.365	0.689	689
64	-	2.054	1.370	0.684	684

64.5	-	2.054	1.378	0.676	676
65	-	2.054	1.380	0.674	674
65.5	-	2.054	1.385	0.669	669
66	-	2.054	1.391	0.663	663
66.5	-	2.054	1.390	0.664	664
67	-	2.054	1.393	0.661	661
67.5	-	2.054	1.401	0.653	653
68	-	2.054	1.405	0.649	649
68.5	-	2.054	1.407	0.647	647
69	-	2.054	1.409	0.645	645
69.5	-	2.054	1.411	0.643	643
70	-	2.054	1.418	0.636	636
70.5	-	2.054	1.420	0.634	634
71	-	2.054	1.423	0.631	631
71.5	-	2.054	1.427	0.627	627
72	-	2.054	1.428	0.626	626
72.5	-	2.054	1.431	0.623	623
73	-	2.054	1.431	0.623	623
73.5	-	2.054	1.435	0.619	619
74	-	2.054	1.439	0.615	615
74.5	-	2.054	1.443	0.611	611
75	-	2.054	1.446	0.608	608
75.5	-	2.054	1.451	0.603	603
76	-	2.054	1.453	0.601	601
76.5	-	2.054	1.454	0.600	600
77	-	2.054	1.454	0.600	600
77.5	-	2.054	1.453	0.601	601
78	-	2.054	1.456	0.598	598
78.5	-	2.054	1.456	0.598	598
79	-	2.054	1.457	0.597	597
79.5	-	2.054	1.457	0.597	597
80	-	2.054	1.455	0.599	599
80.5	-	2.054	1.455	0.599	599
81	-	2.054	1.458	0.596	596
81.5	-	2.054	1.455	0.599	599
82	-	2.054	1.458	0.596	596
82.5	-	2.054	1.455	0.599	599
83	-	2.054	1.455	0.599	599
83.5	-	2.054	1.455	0.599	599
84	-	2.054	1.455	0.599	599
84.5	-	2.054	1.460	0.594	594
85	-	2.054	1.462	0.592	592
85.5	-	2.054	1.458	0.596	596
86	-	2.054	1.453	0.601	601
86.5	-	2.054	1.458	0.596	596

87	-	2.054	1.460	0.594	594
87.5	-	2.054	1.460	0.594	594
88	-	2.054	1.458	0.596	596
88.5	-	2.054	1.453	0.601	601
89	-	2.054	1.460	0.594	594
89.5	-	2.054	1.455	0.599	599
90	-	2.054	1.460	0.594	594
90.5	-	2.054	1.460	0.594	594
91	-	2.054	1.460	0.594	594
91.5	-	2.054	1.463	0.591	591
92	-	2.054	1.482	0.572	572
92.5	-	2.054	1.495	0.559	559
93	-	2.054	1.495	0.559	559
93.5	-	2.054	1.500	0.554	554
94	-	2.054	1.500	0.554	554
94.5	-	2.054	1.502	0.552	552
95	-	2.054	1.505	0.549	549
95.5	-	2.054	1.506	0.548	548
96	-	2.054	1.507	0.547	547
96.5	-	2.054	1.508	0.546	546
97	-	2.054	1.510	0.544	544
97.5	-	2.054	1.535	0.519	519
98	-	2.054	1.540	0.514	514
98.5	-	2.054	1.543	0.511	511
99	-	2.054	1.550	0.504	504
99.5	-	2.054	1.542	0.512	512
100	-	2.054	1.541	0.513	513
E3 - PTO 100	1.620	2.133	-	-	-
100.5	-	2.133	1.610	0.523	523
101	-	2.133	1.615	0.518	518
101.5	-	2.133	1.612	0.521	521
102	-	2.133	1.611	0.522	522
102.5	-	2.133	1.615	0.518	518
103	-	2.133	1.620	0.513	513
103.5	-	2.133	1.621	0.512	512
104	-	2.133	1.622	0.511	511
104.5	-	2.133	1.625	0.508	508
105	-	2.133	1.630	0.503	503
105.5	-	2.133	1.625	0.508	508
106	-	2.133	1.625	0.508	508
106.5	-	2.133	1.625	0.508	508
107	-	2.133	1.623	0.510	510
107.5	-	2.133	1.622	0.511	511
108	-	2.133	1.615	0.518	518
108.5	-	2.133	1.595	0.538	538

109	-	2.133	1.601	0.532	532
109.5	-	2.133	1.601	0.532	532
110	-	2.133	1.592	0.541	541
110.5	-	2.133	1.595	0.538	538
111	-	2.133	1.602	0.531	531
111.5	-	2.133	1.601	0.532	532
112	-	2.133	1.595	0.538	538
112.5	-	2.133	1.588	0.545	545
113	-	2.133	1.582	0.551	551
113.5	-	2.133	1.565	0.568	568
114	-	2.133	1.561	0.572	572
114.5	-	2.133	1.550	0.583	583
115	-	2.133	1.548	0.585	585
115.5	-	2.133	1.572	0.561	561
116	-	2.133	1.592	0.541	541
116.5	-	2.133	1.597	0.536	536
117	-	2.133	1.590	0.543	543
117.5	-	2.133	1.590	0.543	543
118	-	2.133	1.578	0.555	555
118.5	-	2.133	1.582	0.551	551
119	-	2.133	1.582	0.551	551
119.5	-	2.133	1.581	0.552	552
120	-	2.133	1.585	0.548	548
120.5	-	2.133	1.578	0.555	555
121	-	2.133	1.565	0.568	568
121.5	-	2.133	1.575	0.558	558
122	-	2.133	1.552	0.581	581
122.5	-	2.133	1.555	0.578	578
123	-	2.133	1.545	0.588	588
123.5	-	2.133	1.530	0.603	603
124	-	2.133	1.529	0.604	604
124.5	-	2.133	1.520	0.613	613
125	-	2.133	1.525	0.608	608
125.5	-	2.133	1.505	0.628	628
126	-	2.133	1.512	0.621	621
126.5	-	2.133	1.501	0.632	632
127	-	2.133	1.495	0.638	638
127.5	-	2.133	1.481	0.652	652
128	-	2.133	1.471	0.662	662
128.5	-	2.133	1.462	0.671	671
129	-	2.133	1.460	0.673	673
129.5	-	2.133	1.458	0.675	675
130	-	2.133	1.449	0.684	684
130.5	-	2.133	1.445	0.688	688
131	-	2.133	1.438	0.695	695

131.5	-	2.133	1.425	0.708	708
132	-	2.133	1.418	0.715	715
132.5	-	2.133	1.412	0.721	721
133	-	2.133	1.395	0.738	738
133.5	-	2.133	1.383	0.750	750
134	-	2.133	1.380	0.753	753
134.5	-	2.133	1.367	0.766	766
135	-	2.133	1.362	0.771	771
135.5	-	2.133	1.352	0.781	781
136	-	2.133	1.342	0.791	791
136.5	-	2.133	1.335	0.798	798
137	-	2.133	1.330	0.803	803
137.5	-	2.133	1.315	0.818	818
138	-	2.133	1.308	0.825	825
138.5	-	2.133	1.300	0.833	833
139	-	2.133	1.290	0.843	843
139.5	-	2.133	1.280	0.853	853
140	-	2.133	1.269	0.864	864
140.5	-	2.133	1.268	0.865	865
141	-	2.133	1.255	0.878	878
141.5	-	2.133	1.249	0.884	884
142	-	2.133	1.242	0.891	891
142.5	-	2.133	1.245	0.888	888
143	-	2.133	1.235	0.898	898
143.5	-	2.133	1.225	0.908	908
144	-	2.133	1.210	0.923	923
144.5	-	2.133	1.205	0.928	928
145	-	2.133	1.190	0.943	943
145.5	-	2.133	1.185	0.948	948
146	-	2.133	1.175	0.958	958
146.5	-	2.133	1.165	0.968	968
147	-	2.133	1.150	0.983	983
147.5	-	2.133	1.113	1.020	1020
148	-	2.133	1.115	1.018	1018
148.5	-	2.133	1.110	1.023	1023
149	-	2.133	1.125	1.008	1008
149.5	-	2.133	1.105	1.028	1028
150	-	2.133	1.085	1.048	1048
E4 - PTO 150	2.185	3.233	-	-	-
150.5	-	3.233	2.165	1.068	1068
151	-	3.233	2.162	1.071	1071
151.5	-	3.233	2.155	1.078	1078
152	-	3.233	2.161	1.072	1072
152.5	-	3.233	2.145	1.088	1088
153	-	3.233	2.150	1.083	1083

153.5	-	3.233	2.145	1.088	1088
154	-	3.233	2.133	1.100	1100
154.5	-	3.233	2.118	1.115	1115
155	-	3.233	2.111	1.122	1122
155.5	-	3.233	2.110	1.123	1123
156	-	3.233	2.100	1.133	1133
156.5	-	3.233	2.100	1.133	1133
157	-	3.233	2.085	1.148	1148
157.5	-	3.233	2.072	1.161	1161
158	-	3.233	2.063	1.170	1170
158.5	-	3.233	2.068	1.165	1165
159	-	3.233	2.062	1.171	1171
159.5	-	3.233	2.042	1.191	1191
160	-	3.233	2.040	1.193	1193
160.5	-	3.233	2.029	1.204	1204
161	-	3.233	2.022	1.211	1211
161.5	-	3.233	2.015	1.218	1218
162	-	3.233	2.015	1.218	1218
162.5	-	3.233	2.012	1.221	1221
163	-	3.233	1.991	1.242	1242
163.5	-	3.233	1.978	1.255	1255
164	-	3.233	1.951	1.282	1282
164.5	-	3.233	1.943	1.290	1290
165	-	3.233	1.939	1.294	1294
165.5	-	3.233	1.933	1.300	1300
166	-	3.233	1.929	1.304	1304
166.5	-	3.233	1.925	1.308	1308
167	-	3.233	1.918	1.315	1315
167.5	-	3.233	1.901	1.332	1332
168	-	3.233	1.895	1.338	1338
168.5	-	3.233	1.875	1.358	1358
169	-	3.233	1.865	1.368	1368
169.5	-	3.233	1.858	1.375	1375
170	-	3.233	1.843	1.390	1390
170.5	-	3.233	1.838	1.395	1395
171	-	3.233	1.828	1.405	1405
171.5	-	3.233	1.810	1.423	1423
172	-	3.233	1.793	1.440	1440
172.5	-	3.233	1.781	1.452	1452
173	-	3.233	1.772	1.461	1461
173.5	-	3.233	1.761	1.472	1472
174	-	3.233	1.742	1.491	1491
174.5	-	3.233	1.728	1.505	1505
175	-	3.233	1.781	1.452	1452
175.5	-	3.233	1.763	1.470	1470

176	-	3.233	1.698	1.535	1535
176.5	-	3.233	1.683	1.550	1550
177	-	3.233	1.668	1.565	1565
177.5	-	3.233	1.653	1.580	1580
178	-	3.233	1.638	1.595	1595
178.5	-	3.233	1.625	1.608	1608
179	-	3.233	1.619	1.614	1614
179.5	-	3.233	1.600	1.633	1633
180	-	3.233	1.585	1.648	1648
180.5	-	3.233	1.570	1.663	1663
181	-	3.233	1.563	1.670	1670
181.5	-	3.233	1.545	1.688	1688
182	-	3.233	1.532	1.701	1701
182.5	-	3.233	1.518	1.715	1715
183	-	3.233	1.507	1.726	1726
183.5	-	3.233	1.493	1.740	1740
184	-	3.233	1.478	1.755	1755
184.5	-	3.233	1.458	1.775	1775
185	-	3.233	1.442	1.791	1791
185.5	-	3.233	1.431	1.802	1802
186	-	3.233	1.420	1.813	1813
186.5	-	3.233	1.401	1.832	1832
187	-	3.233	1.383	1.850	1850
187.5	-	3.233	1.372	1.861	1861
188	-	3.233	1.359	1.874	1874
188.5	-	3.233	1.347	1.886	1886
189	-	3.233	1.323	1.910	1910
189.5	-	3.233	1.312	1.921	1921
190	-	3.233	1.295	1.938	1938
190.5	-	3.233	1.272	1.961	1961
191	-	3.233	1.258	1.975	1975
191.5	-	3.233	1.240	1.993	1993
192	-	3.233	1.232	2.001	2001
192.5	-	3.233	1.215	2.018	2018
193	-	3.233	1.183	2.050	2050
193.5	-	3.233	1.172	2.061	2061
194	-	3.233	1.152	2.081	2081
194.5	-	3.233	1.149	2.084	2084
195	-	3.233	1.140	2.093	2093
195.5	-	3.233	1.123	2.110	2110
196	-	3.233	1.113	2.120	2120
196.5	-	3.233	1.090	2.143	2143
197	-	3.233	1.072	2.161	2161
197.5	-	3.233	1.062	2.171	2171
198	-	3.233	1.050	2.183	2183

198.5	-	3.233	1.028	2.205	2205
199	-	3.233	1.015	2.218	2218
199.5	-	3.233	0.992	2.241	2241
200	-	3.233	0.975	2.258	2258
E5 - PTO 200	2.800	5.058	-	-	-
200.5	-	5.058	2.790	2.268	2268
201	-	5.058	2.780	2.278	2278
201.5	-	5.058	2.768	2.290	2290
202	-	5.058	2.750	2.308	2308
202.5	-	5.058	2.740	2.318	2318
203	-	5.058	2.732	2.326	2326
203.5	-	5.058	2.728	2.330	2330
204	-	5.058	2.720	2.338	2338
204.5	-	5.058	2.705	2.353	2353
205	-	5.058	2.685	2.373	2373
205.5	-	5.058	2.672	2.386	2386
206	-	5.058	2.663	2.395	2395
206.5	-	5.058	2.650	2.408	2408
207	-	5.058	2.649	2.409	2409
207.5	-	5.058	2.635	2.423	2423
208	-	5.058	2.622	2.436	2436
208.5	-	5.058	2.608	2.450	2450
209	-	5.058	2.595	2.463	2463
209.5	-	5.058	2.582	2.476	2476
210	-	5.058	2.525	2.533	2533
210.5	-	5.058	2.560	2.498	2498
211	-	5.058	2.542	2.516	2516
211.5	-	5.058	2.530	2.528	2528
212	-	5.058	2.519	2.539	2539
212.5	-	5.058	2.505	2.553	2553
213	-	5.058	2.498	2.560	2560
213.5	-	5.058	2.483	2.575	2575
214	-	5.058	2.475	2.583	2583
214.5	-	5.058	2.462	2.596	2596
215	-	5.058	2.452	2.606	2606
215.5	-	5.058	2.443	2.615	2615
216	-	5.058	2.429	2.629	2629
216.5	-	5.058	2.415	2.643	2643
217	-	5.058	2.398	2.660	2660
217.5	-	5.058	2.388	2.670	2670
218	-	5.058	2.369	2.689	2689
218.5	-	5.058	2.353	2.705	2705
219	-	5.058	2.348	2.710	2710
219.5	-	5.058	2.331	2.727	2727
220	-	5.058	2.308	2.750	2750

220.5	-	5.058	2.292	2.766	2766
221	-	5.058	2.279	2.779	2779
221.5	-	5.058	2.262	2.796	2796
222	-	5.058	2.245	2.813	2813
222.5	-	5.058	2.233	2.825	2825
223	-	5.058	2.208	2.850	2850
223.5	-	5.058	2.188	2.870	2870
224	-	5.058	2.173	2.885	2885
224.5	-	5.058	2.155	2.903	2903
225	-	5.058	2.142	2.916	2916
225.5	-	5.058	2.122	2.936	2936
226	-	5.058	2.102	2.956	2956
226.5	-	5.058	2.080	2.978	2978
227	-	5.058	2.070	2.988	2988
227.5	-	5.058	2.055	3.003	3003
228	-	5.058	2.041	3.017	3017
228.5	-	5.058	2.010	3.048	3048
229	-	5.058	1.985	3.073	3073
229.5	-	5.058	1.968	3.090	3090
230	-	5.058	1.942	3.116	3116
230.5	-	5.058	1.918	3.140	3140
231	-	5.058	1.910	3.148	3148
231.5	-	5.058	1.905	3.153	3153
232	-	5.058	1.892	3.166	3166
232.5	-	5.058	1.878	3.180	3180
233	-	5.058	1.863	3.195	3195
233.5	-	5.058	1.845	3.213	3213
234	-	5.058	1.822	3.236	3236
234.5	-	5.058	1.800	3.258	3258
235	-	5.058	1.782	3.276	3276
235.5	-	5.058	1.762	3.296	3296
236	-	5.058	1.739	3.319	3319
236.5	-	5.058	1.722	3.336	3336
237	-	5.058	1.702	3.356	3356
237.5	-	5.058	1.682	3.376	3376
238	-	5.058	1.669	3.389	3389
238.5	-	5.058	1.652	3.406	3406
239	-	5.058	1.642	3.416	3416
239.5	-	5.058	1.622	3.436	3436
240	-	5.058	1.601	3.457	3457
240.5	-	5.058	1.579	3.479	3479
241	-	5.058	1.560	3.498	3498
241.5	-	5.058	1.534	3.524	3524
242	-	5.058	1.510	3.548	3548
242.5	-	5.058	1.499	3.559	3559

243	-	5.058	1.475	3.583	3583
243.5	-	5.058	1.460	3.598	3598
244	-	5.058	1.443	3.615	3615
244.5	-	5.058	1.415	3.643	3643
245	-	5.058	1.398	3.660	3660
245.5	-	5.058	1.369	3.689	3689
246	-	5.058	1.352	3.706	3706
246.5	-	5.058	1.342	3.716	3716
247	-	5.058	1.315	3.743	3743
247.5	-	5.058	1.288	3.770	3770
248	-	5.058	1.265	3.793	3793
248.5	-	5.058	1.255	3.803	3803
249	-	5.058	1.238	3.820	3820
249.5	-	5.058	1.220	3.838	3838
250	-	5.058	1.180	3.878	3878
E6 - PTO 250	2.985	6.863	-	-	-
250.5	-	6.863	2.980	3.883	3883
251	-	6.863	2.968	3.895	3895
251.5	-	6.863	2.963	3.900	3900
252	-	6.863	2.945	3.918	3918
252.5	-	6.863	2.935	3.928	3928
253	-	6.863	2.922	3.941	3941
253.5	-	6.863	2.903	3.960	3960
254	-	6.863	2.889	3.974	3974
254.5	-	6.863	2.868	3.995	3995
255	-	6.863	2.845	4.018	4018
255.5	-	6.863	2.845	4.018	4018
256	-	6.863	2.828	4.035	4035
256.5	-	6.863	2.800	4.063	4063
257	-	6.863	2.789	4.074	4074
257.5	-	6.863	2.768	4.095	4095
258	-	6.863	2.763	4.100	4100
258.5	-	6.863	2.740	4.123	4123
259	-	6.863	2.738	4.125	4125
259.5	-	6.863	2.728	4.135	4135
260	-	6.863	2.705	4.158	4158
260.5	-	6.863	2.678	4.185	4185
261	-	6.863	2.665	4.198	4198
261.5	-	6.863	2.655	4.208	4208
262	-	6.863	2.642	4.221	4221
262.5	-	6.863	2.623	4.240	4240
263	-	6.863	2.613	4.250	4250
263.5	-	6.863	2.598	4.265	4265
264	-	6.863	2.588	4.275	4275
264.5	-	6.863	2.581	4.282	4282

265	-	6.863	2.559	4.304	4304
265.5	-	6.863	2.541	4.322	4322
266	-	6.863	2.527	4.336	4336
266.5	-	6.863	2.502	4.361	4361
267	-	6.863	2.492	4.371	4371
267.5	-	6.863	2.472	4.391	4391
268	-	6.863	2.453	4.410	4410
268.5	-	6.863	2.437	4.426	4426
269	-	6.863	2.422	4.441	4441
269.5	-	6.863	2.400	4.463	4463
270	-	6.863	2.383	4.480	4480
270.5	-	6.863	2.365	4.498	4498
271	-	6.863	2.343	4.520	4520
271.5	-	6.863	2.316	4.547	4547
272	-	6.863	2.293	4.570	4570
272.5	-	6.863	2.269	4.594	4594
273	-	6.863	2.240	4.623	4623
273.5	-	6.863	2.218	4.645	4645
274	-	6.863	2.193	4.670	4670
274.5	-	6.863	2.178	4.685	4685
275	-	6.863	2.158	4.705	4705
275.5	-	6.863	2.133	4.730	4730
276	-	6.863	2.120	4.743	4743
276.5	-	6.863	2.095	4.768	4768
277	-	6.863	2.068	4.795	4795
277.5	-	6.863	2.045	4.818	4818
278	-	6.863	2.028	4.835	4835
278.5	-	6.863	2.005	4.858	4858
279	-	6.863	1.980	4.883	4883
279.5	-	6.863	1.965	4.898	4898
280	-	6.863	1.948	4.915	4915
280.5	-	6.863	1.925	4.938	4938
281	-	6.863	1.899	4.964	4964
281.5	-	6.863	1.878	4.985	4985
282	-	6.863	1.859	5.004	5004
282.5	-	6.863	1.833	5.030	5030
283	-	6.863	1.810	5.053	5053
283.5	-	6.863	1.785	5.078	5078
284	-	6.863	1.766	5.097	5097
284.5	-	6.863	1.743	5.120	5120
285	-	6.863	1.721	5.142	5142
285.5	-	6.863	1.702	5.161	5161
286	-	6.863	1.678	5.185	5185
286.5	-	6.863	1.662	5.201	5201
287	-	6.863	1.638	5.225	5225

287.5	-	6.863	1.615	5.248	5248
288	-	6.863	1.588	5.275	5275
288.5	-	6.863	1.572	5.291	5291
289	-	6.863	1.548	5.315	5315
289.5	-	6.863	1.523	5.340	5340
290	-	6.863	1.503	5.360	5360
290.5	-	6.863	1.469	5.394	5394
291	-	6.863	1.453	5.410	5410
291.5	-	6.863	1.430	5.433	5433
292	-	6.863	1.405	5.458	5458
292.5	-	6.863	1.383	5.480	5480
293	-	6.863	1.365	5.498	5498
293.5	-	6.863	1.343	5.520	5520
294	-	6.863	1.323	5.540	5540
294.5	-	6.863	1.305	5.558	5558
295	-	6.863	1.283	5.580	5580
295.5	-	6.863	1.263	5.600	5600
296	-	6.863	1.240	5.623	5623
296.5	-	6.863	1.220	5.643	5643
297	-	6.863	1.193	5.670	5670
297.5	-	6.863	1.180	5.683	5683
298	-	6.863	1.153	5.710	5710
298.5	-	6.863	1.132	5.731	5731
299	-	6.863	1.115	5.748	5748
299.5	-	6.863	1.089	5.774	5774
300	-	6.863	1.070	5.793	5793
E7 - PTO 300	2.610	8.403	-	-	-
300.5	-	8.403	2.590	5.813	5813
301	-	8.403	2.583	5.820	5820
301.5	-	8.403	2.575	5.828	5828
302	-	8.403	2.560	5.843	5843
302.5	-	8.403	2.542	5.861	5861
303	-	8.403	2.523	5.880	5880
303.5	-	8.403	2.500	5.903	5903
304	-	8.403	2.478	5.925	5925
304.5	-	8.403	2.460	5.943	5943
305	-	8.403	2.445	5.958	5958
305.5	-	8.403	2.427	5.976	5976
306	-	8.403	2.410	5.993	5993
306.5	-	8.403	2.393	6.010	6010
307	-	8.403	2.380	6.023	6023
307.5	-	8.403	2.368	6.035	6035
308	-	8.403	2.356	6.047	6047
308.5	-	8.403	2.342	6.061	6061
309	-	8.403	2.326	6.077	6077

309.5	-	8.403	2.308	6.095	6095
310	-	8.403	2.293	6.110	6110
310.5	-	8.403	2.262	6.141	6141
311	-	8.403	2.244	6.159	6159
311.5	-	8.403	2.233	6.170	6170
312	-	8.403	2.218	6.185	6185
312.5	-	8.403	2.200	6.203	6203
313	-	8.403	2.178	6.225	6225
313.5	-	8.403	2.154	6.249	6249
314	-	8.403	2.140	6.263	6263
314.5	-	8.403	2.127	6.276	6276
315	-	8.403	2.103	6.300	6300
315.5	-	8.403	2.098	6.305	6305
316	-	8.403	2.080	6.323	6323
316.5	-	8.403	2.066	6.337	6337
317	-	8.403	2.048	6.355	6355
317.5	-	8.403	2.030	6.373	6373
318	-	8.403	2.013	6.390	6390
318.5	-	8.403	1.995	6.408	6408
319	-	8.403	1.982	6.421	6421
319.5	-	8.403	1.960	6.443	6443
320	-	8.403	1.945	6.458	6458
320.5	-	8.403	1.928	6.475	6475
321	-	8.403	1.902	6.501	6501
321.5	-	8.403	1.887	6.516	6516
322	-	8.403	1.873	6.530	6530
322.5	-	8.403	1.853	6.550	6550
323	-	8.403	1.825	6.578	6578
323.5	-	8.403	1.812	6.591	6591
324	-	8.403	1.799	6.604	6604
324.5	-	8.403	1.782	6.621	6621
325	-	8.403	1.757	6.646	6646
325.5	-	8.403	1.738	6.665	6665
326	-	8.403	1.723	6.680	6680
326.5	-	8.403	1.705	6.698	6698
327	-	8.403	1.686	6.717	6717
327.5	-	8.403	1.670	6.733	6733
328	-	8.403	1.653	6.750	6750
328.5	-	8.403	1.628	6.775	6775
329	-	8.403	1.607	6.796	6796
329.5	-	8.403	1.589	6.814	6814
330	-	8.403	1.569	6.834	6834
330.5	-	8.403	1.552	6.851	6851
331	-	8.403	1.535	6.868	6868
331.5	-	8.403	1.513	6.890	6890

332	-	8.403	1.493	6.910	6910
332.5	-	8.403	1.471	6.932	6932
333	-	8.403	1.448	6.955	6955
333.5	-	8.403	1.425	6.978	6978
334	-	8.403	1.402	7.001	7001
334.5	-	8.403	1.372	7.031	7031
335	-	8.403	1.349	7.054	7054
335.5	-	8.403	1.322	7.081	7081
336	-	8.403	1.310	7.093	7093
336.5	-	8.403	1.290	7.113	7113
337	-	8.403	1.268	7.135	7135
337.5	-	8.403	1.252	7.151	7151
338	-	8.403	1.227	7.176	7176
338.5	-	8.403	1.205	7.198	7198
339	-	8.403	1.183	7.220	7220
339.5	-	8.403	1.161	7.242	7242
340	-	8.403	1.143	7.260	7260
340.5	-	8.403	1.125	7.278	7278
341	-	8.403	1.100	7.303	7303
341.5	-	8.403	1.083	7.320	7320
342	-	8.403	1.061	7.342	7342
342.5	-	8.403	1.038	7.365	7365
343	-	8.403	1.020	7.383	7383
343.5	-	8.403	1.000	7.403	7403
344	-	8.403	0.982	7.421	7421
344.5	-	8.403	0.962	7.441	7441
345	-	8.403	0.942	7.461	7461
345.5	-	8.403	0.922	7.481	7481
346	-	8.403	0.910	7.493	7493
346.5	-	8.403	0.885	7.518	7518
347	-	8.403	0.863	7.540	7540
347.5	-	8.403	0.832	7.571	7571
348	-	8.403	0.820	7.583	7583
348.5	-	8.403	0.788	7.615	7615
349	-	8.403	0.790	7.613	7613
349.5	-	8.403	0.778	7.625	7625
350	-	8.403	0.766	7.637	7637
E8 - PTO 350	2.055	9.692	-	-	-
350.5	-	9.692	2.041	7.651	7651
351	-	9.692	2.030	7.662	7662
351.5	-	9.692	2.010	7.682	7682
352	-	9.692	2.000	7.692	7692
352.5	-	9.692	1.981	7.711	7711
353	-	9.692	1.972	7.720	7720
353.5	-	9.692	1.960	7.732	7732

354	-	9.692	1.945	7.747	7747
354.5	-	9.692	1.938	7.754	7754
355	-	9.692	1.924	7.768	7768
355.5	-	9.692	1.910	7.782	7782
356	-	9.692	1.892	7.800	7800
356.5	-	9.692	1.881	7.811	7811
357	-	9.692	1.868	7.824	7824
357.5	-	9.692	1.852	7.840	7840
358	-	9.692	1.833	7.859	7859
358.5	-	9.692	1.818	7.874	7874
359	-	9.692	1.808	7.884	7884
359.5	-	9.692	1.792	7.900	7900
360	-	9.692	1.771	7.921	7921
360.5	-	9.692	1.757	7.935	7935
361	-	9.692	1.739	7.953	7953
361.5	-	9.692	1.725	7.967	7967
362	-	9.692	1.712	7.980	7980
362.5	-	9.692	1.690	8.002	8002
363	-	9.692	1.678	8.014	8014
363.5	-	9.692	1.664	8.028	8028
364	-	9.692	1.643	8.049	8049
364.5	-	9.692	1.625	8.067	8067
365	-	9.692	1.618	8.074	8074
365.5	-	9.692	1.592	8.100	8100
366	-	9.692	1.577	8.115	8115
366.5	-	9.692	1.558	8.134	8134
367	-	9.692	1.548	8.144	8144
367.5	-	9.692	1.534	8.158	8158
368	-	9.692	1.521	8.171	8171
368.5	-	9.692	1.501	8.191	8191
369	-	9.692	1.485	8.207	8207
369.5	-	9.692	1.469	8.223	8223
370	-	9.692	1.453	8.239	8239
370.5	-	9.692	1.437	8.255	8255
371	-	9.692	1.421	8.271	8271
371.5	-	9.692	1.395	8.297	8297
372	-	9.692	1.377	8.315	8315
372.5	-	9.692	1.367	8.325	8325
373	-	9.692	1.348	8.344	8344
373.5	-	9.692	1.337	8.355	8355
374	-	9.692	1.313	8.379	8379
374.5	-	9.692	1.292	8.400	8400
375	-	9.692	1.280	8.412	8412
375.5	-	9.692	1.267	8.425	8425
376	-	9.692	1.254	8.438	8438

376.5	-	9.692	1.245	8.447	8447
377	-	9.692	1.233	8.459	8459
377.5	-	9.692	1.209	8.483	8483
378	-	9.692	1.910	7.782	7782
378.5	-	9.692	1.173	8.519	8519
379	-	9.692	1.150	8.542	8542
379.5	-	9.692	1.134	8.558	8558
380	-	9.692	1.123	8.569	8569
380.5	-	9.692	1.105	8.587	8587
381	-	9.692	1.088	8.604	8604
381.5	-	9.692	1.068	8.624	8624
382	-	9.692	1.042	8.650	8650
382.5	-	9.692	1.071	8.621	8621
383	-	9.692	1.058	8.634	8634
383.5	-	9.692	1.043	8.649	8649
384	-	9.692	1.022	8.670	8670
384.5	-	9.692	1.000	8.692	8692
385	-	9.692	0.985	8.707	8707
385.5	-	9.692	0.965	8.727	8727
386	-	9.692	0.952	8.740	8740
386.5	-	9.692	0.938	8.754	8754
387	-	9.692	0.921	8.771	8771
387.5	-	9.692	0.904	8.788	8788
388	-	9.692	0.885	8.807	8807
388.5	-	9.692	0.865	8.827	8827
389	-	9.692	0.848	8.844	8844
389.5	-	9.692	0.830	8.862	8862
390	-	9.692	0.818	8.874	8874
390.5	-	9.692	0.795	8.897	8897
391	-	9.692	0.780	8.912	8912
391.5	-	9.692	0.761	8.931	8931
392	-	9.692	0.741	8.951	8951
392.5	-	9.692	0.727	8.965	8965
393	-	9.692	0.715	8.977	8977
393.5	-	9.692	0.700	8.992	8992
394	-	9.692	0.688	9.004	9004
394.5	-	9.692	0.672	9.020	9020
395	-	9.692	0.655	9.037	9037
395.5	-	9.692	0.646	9.046	9046
396	-	9.692	0.632	9.060	9060
396.5	-	9.692	0.615	9.077	9077
397	-	9.692	0.607	9.085	9085
397.5	-	9.692	0.600	9.092	9092
398	-	9.692	0.583	9.109	9109
398.5	-	9.692	0.569	9.123	9123

399	-	9.692	0.552	9.140	9140
399.5	-	9.692	0.530	9.162	9162
400	-	9.692	0.510	9.182	9182
E9 - PTO 400	1.270	10.452	-	-	-
400.5	-	10.452	1.260	9.192	9192
401	-	10.452	1.250	9.202	9202
401.5	-	10.452	1.255	9.197	9197
402	-	10.452	1.239	9.213	9213
402.5	-	10.452	1.243	9.209	9209
403	-	10.452	1.227	9.225	9225
403.5	-	10.452	1.223	9.229	9229
404	-	10.452	1.210	9.242	9242
404.5	-	10.452	1.202	9.250	9250
405	-	10.452	1.190	9.262	9262
405.5	-	10.452	1.182	9.270	9270
406	-	10.452	1.178	9.274	9274
406.5	-	10.452	1.174	9.278	9278
407	-	10.452	1.165	9.287	9287
407.5	-	10.452	1.157	9.295	9295
408	-	10.452	1.148	9.304	9304
408.5	-	10.452	1.125	9.327	9327
409	-	10.452	1.113	9.339	9339
409.5	-	10.452	1.100	9.352	9352
410	-	10.452	1.092	9.360	9360
410.5	-	10.452	1.088	9.364	9364
411	-	10.452	1.076	9.376	9376
411.5	-	10.452	1.072	9.380	9380
412	-	10.452	1.067	9.385	9385
412.5	-	10.452	1.060	9.392	9392
413	-	10.452	1.050	9.402	9402
413.5	-	10.452	1.028	9.424	9424
414	-	10.452	1.013	9.439	9439
414.5	-	10.452	1.002	9.450	9450
415	-	10.452	1.008	9.444	9444
415.5	-	10.452	0.987	9.465	9465
416	-	10.452	0.969	9.483	9483
416.5	-	10.452	0.957	9.495	9495
417	-	10.452	0.947	9.505	9505
417.5	-	10.452	0.928	9.524	9524
418	-	10.452	0.915	9.537	9537
418.5	-	10.452	0.900	9.552	9552
419	-	10.452	0.893	9.559	9559
419.5	-	10.452	0.880	9.572	9572
420	-	10.452	0.865	9.587	9587
420.5	-	10.452	0.855	9.597	9597

421	-	10.452	0.846	9.606	9606
421.5	-	10.452	0.833	9.619	9619
422	-	10.452	0.820	9.632	9632
422.5	-	10.452	0.808	9.644	9644
423	-	10.452	0.793	9.659	9659
423.5	-	10.452	0.782	9.670	9670
424	-	10.452	0.772	9.680	9680
424.5	-	10.452	0.763	9.689	9689
425	-	10.452	0.753	9.699	9699
425.5	-	10.452	0.751	9.701	9701
426	-	10.452	0.752	9.700	9700
426.5	-	10.452	0.742	9.710	9710
427	-	10.452	0.730	9.722	9722
427.5	-	10.452	0.731	9.721	9721
428	-	10.452	0.722	9.730	9730
428.5	-	10.452	0.717	9.735	9735
429	-	10.452	0.707	9.745	9745
429.5	-	10.452	0.697	9.755	9755
430	-	10.452	0.685	9.767	9767
430.5	-	10.452	0.674	9.778	9778
431	-	10.452	0.660	9.792	9792
431.5	-	10.452	0.637	9.815	9815
432	-	10.452	0.630	9.822	9822
432.5	-	10.452	0.622	9.830	9830
433	-	10.452	0.609	9.843	9843
433.5	-	10.452	0.603	9.849	9849
434	-	10.452	0.596	9.856	9856
434.5	-	10.452	0.574	9.878	9878
435	-	10.452	0.568	9.884	9884
435.5	-	10.452	0.563	9.889	9889
436	-	10.452	0.552	9.900	9900
436.5	-	10.452	0.544	9.908	9908
437	-	10.452	0.539	9.913	9913
437.5	-	10.452	0.528	9.924	9924
438	-	10.452	0.513	9.939	9939
438.5	-	10.452	0.503	9.949	9949
439	-	10.452	0.495	9.957	9957
439.5	-	10.452	0.482	9.970	9970
440	-	10.452	0.468	9.984	9984
440.5	-	10.452	0.472	9.980	9980
441	-	10.452	0.470	9.982	9982
441.5	-	10.452	0.463	9.989	9989
442	-	10.452	0.455	9.997	9997
442.5	-	10.452	0.447	10.005	10005
443	-	10.452	0.435	10.017	10017

443.5	-	10.452	0.347	10.105	10105
444	-	10.452	0.368	10.084	10084
444.5	-	10.452	0.404	10.048	10048
445	-	10.452	0.392	10.060	10060
445.5	-	10.452	0.388	10.064	10064
446	-	10.452	0.375	10.077	10077
446.5	-	10.452	0.370	10.082	10082
447	-	10.452	0.365	10.087	10087
447.5	-	10.452	0.350	10.102	10102
448	-	10.452	0.340	10.112	10112
448.5	-	10.452	0.323	10.129	10129
449	-	10.452	0.312	10.140	10140
449.5	-	10.452	0.300	10.152	10152
450	-	10.452	0.295	10.157	10157
E10 - PTO 450	1.570	11.727	-	-	-
450.5	-	11.727	1.565	10.162	10162
451	-	11.727	1.550	10.177	10177
451.5	-	11.727	1.550	10.177	10177
452	-	11.727	1.540	10.187	10187
452.5	-	11.727	1.542	10.185	10185
453	-	11.727	1.538	10.189	10189
453.5	-	11.727	1.530	10.197	10197
454	-	11.727	1.534	10.193	10193
454.5	-	11.727	1.527	10.200	10200
455	-	11.727	1.525	10.202	10202
455.5	-	11.727	1.532	10.195	10195
456	-	11.727	1.532	10.195	10195
456.5	-	11.727	1.532	10.195	10195
457	-	11.727	1.528	10.199	10199
457.5	-	11.727	1.551	10.176	10176
458	-	11.727	1.550	10.177	10177
458.5	-	11.727	1.562	10.165	10165
459	-	11.727	1.572	10.155	10155
459.5	-	11.727	1.583	10.144	10144
460	-	11.727	1.580	10.147	10147
460.5	-	11.727	1.600	10.127	10127
461	-	11.727	1.612	10.115	10115
461.5	-	11.727	1.629	10.098	10098
462	-	11.727	1.639	10.088	10088
462.5	-	11.727	1.648	10.079	10079
463	-	11.727	1.658	10.069	10069
463.5	-	11.727	1.655	10.072	10072
464	-	11.727	1.642	10.085	10085
464.5	-	11.727	1.620	10.107	10107
465	-	11.727	1.602	10.125	10125

465.5	-	11.727	1.582	10.145	10145
466	-	11.727	1.575	10.152	10152
466.5	-	11.727	1.552	10.175	10175
467	-	11.727	1.502	10.225	10225
467.5	-	11.727	1.480	10.247	10247
468	-	11.727	1.478	10.249	10249
468.5	-	11.727	1.467	10.260	10260
469	-	11.727	1.443	10.284	10284
469.5	-	11.727	1.430	10.297	10297
470	-	11.727	1.408	10.319	10319
470.5	-	11.727	1.410	10.317	10317
471	-	11.727	1.383	10.344	10344
471.5	-	11.727	1.350	10.377	10377
472	-	11.727	1.318	10.409	10409
472.5	-	11.727	1.307	10.420	10420
473	-	11.727	1.285	10.442	10442
473.5	-	11.727	1.242	10.485	10485
474	-	11.727	1.228	10.499	10499
474.5	-	11.727	1.230	10.497	10497
475	-	11.727	1.253	10.474	10474
475.5	-	11.727	1.278	10.449	10449
476	-	11.727	1.278	10.449	10449
476.5	-	11.727	1.295	10.432	10432
477	-	11.727	1.278	10.449	10449
477.5	-	11.727	1.274	10.453	10453
478	-	11.727	1.267	10.460	10460
478.5	-	11.727	1.257	10.470	10470
479	-	11.727	1.248	10.479	10479
479.5	-	11.727	1.236	10.491	10491
480	-	11.727	1.238	10.489	10489
480.5	-	11.727	1.232	10.495	10495
481	-	11.727	1.217	10.510	10510
481.5	-	11.727	1.201	10.526	10526
482	-	11.727	1.190	10.537	10537
482.5	-	11.727	1.175	10.552	10552
483	-	11.727	1.163	10.564	10564
483.5	-	11.727	1.146	10.581	10581
484	-	11.727	1.140	10.587	10587
484.5	-	11.727	1.120	10.607	10607
485	-	11.727	1.110	10.617	10617
485.5	-	11.727	1.161	10.566	10566
486	-	11.727	1.160	10.567	10567
486.5	-	11.727	1.150	10.577	10577
487	-	11.727	1.138	10.589	10589
487.5	-	11.727	1.125	10.602	10602

488	-	11.727	1.110	10.617	10617
488.5	-	11.727	1.088	10.639	10639
489	-	11.727	1.074	10.653	10653
489.5	-	11.727	1.075	10.652	10652
490	-	11.727	1.056	10.671	10671
490.5	-	11.727	1.044	10.683	10683
491	-	11.727	1.032	10.695	10695
491.5	-	11.727	1.023	10.704	10704
492	-	11.727	1.023	10.704	10704
492.5	-	11.727	1.017	10.710	10710
493	-	11.727	1.008	10.719	10719
493.5	-	11.727	0.988	10.739	10739
494	-	11.727	0.968	10.759	10759
494.5	-	11.727	0.963	10.764	10764
495	-	11.727	0.945	10.782	10782
495.5	-	11.727	0.935	10.792	10792
496	-	11.727	0.930	10.797	10797
496.5	-	11.727	0.920	10.807	10807
497	-	11.727	0.900	10.827	10827
497.5	-	11.727	0.872	10.855	10855
498	-	11.727	0.862	10.865	10865
498.5	-	11.727	0.861	10.866	10866
499	-	11.727	0.846	10.881	10881
499.5	-	11.727	0.841	10.886	10886
500	-	11.727	0.825	10.902	10902
E11 - PTO 500	1.623	12.525	-	-	-
500.5	-	12.525	1.601	10.924	10924
501	-	12.525	1.582	10.943	10943
501.5	-	12.525	1.572	10.953	10953
502	-	12.525	1.573	10.952	10952
502.5	-	12.525	1.581	10.944	10944
503	-	12.525	1.575	10.950	10950
503.5	-	12.525	1.546	10.979	10979
504	-	12.525	1.544	10.981	10981
504.5	-	12.525	1.537	10.988	10988
505	-	12.525	1.525	11.000	11000
505.5	-	12.525	1.517	11.008	11008
506	-	12.525	1.512	11.013	11013
506.5	-	12.525	1.509	11.016	11016
507	-	12.525	1.512	11.013	11013
507.5	-	12.525	1.511	11.014	11014
508	-	12.525	1.540	10.985	10985
508.5	-	12.525	1.502	11.023	11023
509	-	12.525	1.500	11.025	11025
509.5	-	12.525	1.465	11.060	11060

510	-	12.525	1.467	11.058	11058
510.5	-	12.525	1.478	11.047	11047
511	-	12.525	1.478	11.047	11047
511.5	-	12.525	1.450	11.075	11075
512	-	12.525	1.455	11.070	11070
512.5	-	12.525	1.452	11.073	11073
513	-	12.525	1.445	11.080	11080
513.5	-	12.525	1.449	11.076	11076
514	-	12.525	1.440	11.085	11085
514.5	-	12.525	1.438	11.087	11087
515	-	12.525	1.415	11.110	11110
515.5	-	12.525	1.421	11.104	11104
516	-	12.525	1.426	11.099	11099
516.5	-	12.525	1.397	11.128	11128
517	-	12.525	1.403	11.122	11122
517.5	-	12.525	1.298	11.227	11227
518	-	12.525	1.272	11.253	11253
518.5	-	12.525	1.309	11.216	11216
519	-	12.525	1.284	11.241	11241
519.5	-	12.525	1.302	11.223	11223
520	-	12.525	1.268	11.257	11257
520.5	-	12.525	1.263	11.262	11262
521	-	12.525	1.249	11.276	11276
521.5	-	12.525	1.252	11.273	11273
522	-	12.525	1.288	11.237	11237
522.5	-	12.525	1.253	11.272	11272
523	-	12.525	1.255	11.270	11270
523.5	-	12.525	1.248	11.277	11277
524	-	12.525	1.229	11.296	11296
524.5	-	12.525	1.225	11.300	11300
525	-	12.525	1.247	11.278	11278
525.5	-	12.525	1.247	11.278	11278
526	-	12.525	1.249	11.276	11276
526.5	-	12.525	1.263	11.262	11262
527	-	12.525	1.216	11.309	11309
527.5	-	12.525	1.278	11.247	11247
528	-	12.525	1.283	11.242	11242
528.5	-	12.525	1.283	11.242	11242
529	-	12.525	1.273	11.252	11252
529.5	-	12.525	1.255	11.270	11270
530	-	12.525	1.264	11.261	11261
530.5	-	12.525	1.268	11.257	11257
531	-	12.525	1.247	11.278	11278
531.5	-	12.525	1.280	11.245	11245
532	-	12.525	1.248	11.277	11277

532.5	-	12.525	1.246	11.279	11279
533	-	12.525	1.243	11.282	11282
533.5	-	12.525	1.252	11.273	11273
534	-	12.525	1.238	11.287	11287
534.5	-	12.525	1.222	11.303	11303
535	-	12.525	1.193	11.332	11332
535.5	-	12.525	1.147	11.378	11378
536	-	12.525	1.123	11.402	11402
536.5	-	12.525	1.184	11.341	11341
537	-	12.525	1.223	11.302	11302
537.5	-	12.525	1.184	11.341	11341
538	-	12.525	1.164	11.361	11361
538.5	-	12.525	1.183	11.342	11342
539	-	12.525	1.186	11.339	11339
539.5	-	12.525	1.166	11.359	11359
540	-	12.525	1.139	11.386	11386
540.5	-	12.525	1.201	11.324	11324
541	-	12.525	1.183	11.342	11342
541.5	-	12.525	1.172	11.353	11353
542	-	12.525	1.213	11.312	11312
542.5	-	12.525	1.165	11.360	11360
543	-	12.525	1.146	11.379	11379
543.5	-	12.525	1.145	11.380	11380
544	-	12.525	1.172	11.353	11353
544.5	-	12.525	1.142	11.383	11383
545	-	12.525	1.167	11.358	11358
545.5	-	12.525	1.146	11.379	11379
546	-	12.525	1.188	11.337	11337
546.5	-	12.525	1.149	11.376	11376
547	-	12.525	1.146	11.379	11379
547.5	-	12.525	1.168	11.357	11357
548	-	12.525	1.131	11.394	11394
548.5	-	12.525	1.155	11.370	11370
549	-	12.525	1.178	11.347	11347
549.5	-	12.525	1.159	11.366	11366
550	-	12.525	1.136	11.389	11389
E12 - PTO 550	1.298	12.687	-	-	-
550.5	-	12.687	1.262	11.425	11425
551	-	12.687	1.271	11.416	11416
551.5	-	12.687	1.258	11.429	11429
552	-	12.687	1.270	11.417	11417
552.5	-	12.687	1.270	11.417	11417
553	-	12.687	1.247	11.440	11440
553.5	-	12.687	1.253	11.434	11434
554	-	12.687	1.243	11.444	11444

554.5	-	12.687	1.247	11.440	11440
555	-	12.687	1.229	11.458	11458
555.5	-	12.687	1.235	11.452	11452
556	-	12.687	1.223	11.464	11464
556.5	-	12.687	1.212	11.475	11475
557	-	12.687	1.207	11.480	11480
557.5	-	12.687	1.214	11.473	11473
558	-	12.687	1.202	11.485	11485
558.5	-	12.687	1.208	11.479	11479
559	-	12.687	1.200	11.487	11487
559.5	-	12.687	1.186	11.501	11501
560	-	12.687	1.180	11.507	11507
560.5	-	12.687	1.168	11.519	11519
561	-	12.687	1.162	11.525	11525
561.5	-	12.687	1.160	11.527	11527
562	-	12.687	1.151	11.536	11536
562.5	-	12.687	1.144	11.543	11543
563	-	12.687	1.145	11.542	11542
563.5	-	12.687	1.152	11.535	11535
564	-	12.687	1.141	11.546	11546
564.5	-	12.687	1.131	11.556	11556
565	-	12.687	1.125	11.562	11562
565.5	-	12.687	1.133	11.554	11554
566	-	12.687	1.125	11.562	11562
566.5	-	12.687	1.117	11.570	11570
567	-	12.687	1.114	11.573	11573
567.5	-	12.687	1.122	11.565	11565
568	-	12.687	1.123	11.564	11564
568.5	-	12.687	1.107	11.580	11580
569	-	12.687	1.105	11.582	11582
569.5	-	12.687	1.095	11.592	11592
570	-	12.687	1.088	11.599	11599
570.5	-	12.687	1.088	11.599	11599
571	-	12.687	1.079	11.608	11608
571.5	-	12.687	1.069	11.618	11618
572	-	12.687	1.064	11.623	11623
572.5	-	12.687	1.055	11.632	11632
573	-	12.687	1.049	11.638	11638
573.5	-	12.687	1.043	11.644	11644
574	-	12.687	1.038	11.649	11649
574.5	-	12.687	1.043	11.644	11644
575	-	12.687	1.042	11.645	11645
575.5	-	12.687	0.986	11.701	11701
576	-	12.687	0.982	11.705	11705
576.5	-	12.687	0.974	11.713	11713

577	-	12.687	0.971	11.716	11716
577.5	-	12.687	0.964	11.723	11723
578	-	12.687	0.966	11.721	11721
578.5	-	12.687	0.961	11.726	11726
579	-	12.687	0.985	11.702	11702
579.5	-	12.687	0.988	11.699	11699
580	-	12.687	0.988	11.699	11699
580.5	-	12.687	0.986	11.701	11701
581	-	12.687	0.982	11.705	11705
581.5	-	12.687	0.982	11.705	11705
582	-	12.687	0.983	11.704	11704
582.5	-	12.687	0.987	11.700	11700
583	-	12.687	0.990	11.697	11697
583.5	-	12.687	0.985	11.702	11702
584	-	12.687	0.985	11.702	11702
584.5	-	12.687	0.983	11.704	11704
585	-	12.687	0.977	11.710	11710
585.5	-	12.687	0.971	11.716	11716
586	-	12.687	0.963	11.724	11724
586.5	-	12.687	0.970	11.717	11717
587	-	12.687	0.966	11.721	11721
587.5	-	12.687	0.964	11.723	11723
588	-	12.687	0.962	11.725	11725
588.5	-	12.687	0.955	11.732	11732
589	-	12.687	0.947	11.740	11740
589.5	-	12.687	0.946	11.741	11741
590	-	12.687	0.942	11.745	11745
590.5	-	12.687	0.939	11.748	11748
591	-	12.687	0.928	11.759	11759
591.5	-	12.687	0.928	11.759	11759
592	-	12.687	0.926	11.761	11761
592.5	-	12.687	0.915	11.772	11772
593	-	12.687	0.909	11.778	11778
593.5	-	12.687	0.906	11.781	11781
594	-	12.687	0.908	11.779	11779
594.5	-	12.687	0.898	11.789	11789
595	-	12.687	0.898	11.789	11789
595.5	-	12.687	0.888	11.799	11799
596	-	12.687	0.890	11.797	11797
596.5	-	12.687	0.876	11.811	11811
597	-	12.687	0.867	11.820	11820
597.5	-	12.687	0.869	11.818	11818
598	-	12.687	0.859	11.828	11828
598.5	-	12.687	0.861	11.826	11826
599	-	12.687	0.858	11.829	11829

599.5	-	12.687	0.849	11.838	11838
600	-	12.687	0.849	11.838	11838
E13 - PTO 600	1.262	13.100	-	-	-
600.5	-	13.100	1.270	11.830	11830
601	-	13.100	1.267	11.833	11833
601.5	-	13.100	1.105	11.995	11995
602	-	13.100	1.095	12.005	12005
602.5	-	13.100	1.100	12.000	12000
603	-	13.100	1.100	12.000	12000
603.5	-	13.100	1.103	11.997	11997
604	-	13.100	1.109	11.991	11991
604.5	-	13.100	1.105	11.995	11995
605	-	13.100	1.122	11.978	11978
605.5	-	13.100	1.125	11.975	11975
606	-	13.100	1.132	11.968	11968
606.5	-	13.100	1.136	11.964	11964
607	-	13.100	1.136	11.964	11964
607.5	-	13.100	1.146	11.954	11954
608	-	13.100	1.150	11.950	11950
608.5	-	13.100	1.153	11.947	11947
609	-	13.100	1.158	11.942	11942
609.5	-	13.100	1.220	11.880	11880
610	-	13.100	1.225	11.875	11875
610.5	-	13.100	1.229	11.871	11871
611	-	13.100	1.231	11.869	11869
611.5	-	13.100	1.232	11.868	11868
612	-	13.100	1.267	11.833	11833
612.5	-	13.100	1.268	11.832	11832
613	-	13.100	1.270	11.830	11830
613.5	-	13.100	1.299	11.801	11801
614	-	13.100	1.329	11.771	11771
614.5	-	13.100	1.333	11.767	11767
615	-	13.100	1.338	11.762	11762
615.5	-	13.100	1.343	11.757	11757
616	-	13.100	1.345	11.755	11755
616.5	-	13.100	1.342	11.758	11758
617	-	13.100	1.338	11.762	11762
617.5	-	13.100	1.337	11.763	11763
618	-	13.100	1.332	11.768	11768
618.5	-	13.100	1.326	11.774	11774
619	-	13.100	1.324	11.776	11776
619.5	-	13.100	1.323	11.777	11777
620	-	13.100	1.328	11.772	11772
620.5	-	13.100	1.336	11.764	11764
621	-	13.100	1.347	11.753	11753

621.5	-	13.100	1.349	11.751	11751
622	-	13.100	1.350	11.750	11750
622.5	-	13.100	1.352	11.748	11748
623	-	13.100	1.362	11.738	11738
623.5	-	13.100	1.368	11.732	11732
624	-	13.100	1.363	11.737	11737
624.5	-	13.100	1.362	11.738	11738
625	-	13.100	1.367	11.733	11733
625.5	-	13.100	1.369	11.731	11731
626	-	13.100	1.377	11.723	11723
626.5	-	13.100	1.382	11.718	11718
627	-	13.100	1.396	11.704	11704
627.5	-	13.100	1.402	11.698	11698
628	-	13.100	1.420	11.680	11680
628.5	-	13.100	1.426	11.674	11674
629	-	13.100	1.432	11.668	11668
629.5	-	13.100	1.437	11.663	11663
630	-	13.100	1.443	11.657	11657
630.5	-	13.100	1.442	11.658	11658
631	-	13.100	1.442	11.658	11658
631.5	-	13.100	1.437	11.663	11663
632	-	13.100	1.434	11.666	11666
632.5	-	13.100	1.433	11.667	11667
633	-	13.100	1.434	11.666	11666
633.5	-	13.100	1.444	11.656	11656
634	-	13.100	1.448	11.652	11652
634.5	-	13.100	1.447	11.653	11653
635	-	13.100	1.443	11.657	11657
635.5	-	13.100	1.452	11.648	11648
636	-	13.100	1.459	11.641	11641
636.5	-	13.100	1.462	11.638	11638
637	-	13.100	1.458	11.642	11642
637.5	-	13.100	1.457	11.643	11643
638	-	13.100	1.463	11.637	11637
638.5	-	13.100	1.468	11.632	11632
639	-	13.100	1.465	11.635	11635
639.5	-	13.100	1.467	11.633	11633
640	-	13.100	1.463	11.637	11637
640.5	-	13.100	1.469	11.631	11631
641	-	13.100	1.468	11.632	11632
641.5	-	13.100	1.471	11.629	11629
642	-	13.100	1.468	11.632	11632
642.5	-	13.100	1.473	11.627	11627
643	-	13.100	1.478	11.622	11622
643.5	-	13.100	1.482	11.618	11618

644	-	13.100	1.472	11.628	11628
644.5	-	13.100	1.469	11.631	11631
645	-	13.100	1.477	11.623	11623
645.5	-	13.100	1.473	11.627	11627
646	-	13.100	1.483	11.617	11617
646.5	-	13.100	1.488	11.612	11612
647	-	13.100	1.488	11.612	11612
647.5	-	13.100	1.482	11.618	11618
648	-	13.100	1.491	11.609	11609
648.5	-	13.100	1.495	11.605	11605
649	-	13.100	1.498	11.602	11602
649.5	-	13.100	1.492	11.608	11608
650	-	13.100	1.512	11.588	11588
E14 - PTO 650	1.903	13.491	-	-	-
650.5	-	13.491	1.908	11.583	11583
651	-	13.491	1.889	11.602	11602
651.5	-	13.491	1.890	11.601	11601
652	-	13.491	1.892	11.599	11599
652.5	-	13.491	1.890	11.601	11601
653	-	13.491	1.891	11.600	11600
653.5	-	13.491	1.892	11.599	11599
654	-	13.491	1.913	11.578	11578
654.5	-	13.491	1.899	11.592	11592
655	-	13.491	1.895	11.596	11596
655.5	-	13.491	1.902	11.589	11589
656	-	13.491	1.904	11.587	11587
656.5	-	13.491	1.884	11.607	11607
657	-	13.491	1.888	11.603	11603
657.5	-	13.491	1.922	11.569	11569
658	-	13.491	1.911	11.580	11580
658.5	-	13.491	1.896	11.595	11595
659	-	13.491	1.903	11.588	11588
659.5	-	13.491	1.867	11.624	11624
660	-	13.491	1.883	11.608	11608
660.5	-	13.491	1.895	11.596	11596
661	-	13.491	1.878	11.613	11613
661.5	-	13.491	1.861	11.630	11630
662	-	13.491	1.853	11.638	11638
662.5	-	13.491	1.833	11.658	11658
663	-	13.491	1.842	11.649	11649
663.5	-	13.491	1.845	11.646	11646
664	-	13.491	1.844	11.647	11647
664.5	-	13.491	1.842	11.649	11649
665	-	13.491	1.841	11.650	11650
665.5	-	13.491	1.841	11.650	11650

666	-	13.491	1.841	11.650	11650
666.5	-	13.491	1.838	11.653	11653
667	-	13.491	1.837	11.654	11654
667.5	-	13.491	1.836	11.655	11655
668	-	13.491	1.840	11.651	11651
668.5	-	13.491	1.836	11.655	11655
669	-	13.491	1.835	11.656	11656
669.5	-	13.491	1.839	11.652	11652
670	-	13.491	1.838	11.653	11653
670.5	-	13.491	1.833	11.658	11658
671	-	13.491	1.822	11.669	11669
671.5	-	13.491	1.821	11.670	11670
672	-	13.491	1.819	11.672	11672
672.5	-	13.491	1.816	11.675	11675
673	-	13.491	1.809	11.682	11682
673.5	-	13.491	1.832	11.659	11659
674	-	13.491	1.832	11.659	11659
674.5	-	13.491	1.837	11.654	11654
675	-	13.491	1.829	11.662	11662
675.5	-	13.491	1.816	11.675	11675
676	-	13.491	1.822	11.669	11669
676.5	-	13.491	1.811	11.680	11680
677	-	13.491	1.808	11.683	11683
677.5	-	13.491	1.801	11.690	11690
678	-	13.491	1.793	11.698	11698
678.5	-	13.491	1.792	11.699	11699
679	-	13.491	1.807	11.684	11684
679.5	-	13.491	1.793	11.698	11698
680	-	13.491	1.802	11.689	11689
680.5	-	13.491	1.778	11.713	11713
681	-	13.491	1.780	11.711	11711
681.5	-	13.491	1.773	11.718	11718
682	-	13.491	1.790	11.701	11701
682.5	-	13.491	1.790	11.701	11701
683	-	13.491	1.807	11.684	11684
683.5	-	13.491	1.777	11.714	11714
684	-	13.491	1.776	11.715	11715
684.5	-	13.491	1.762	11.729	11729
685	-	13.491	1.763	11.728	11728
685.5	-	13.491	1.793	11.698	11698
686	-	13.491	1.761	11.730	11730
686.5	-	13.491	1.800	11.691	11691
687	-	13.491	1.758	11.733	11733
687.5	-	13.491	1.770	11.721	11721
688	-	13.491	1.747	11.744	11744

688.5	-	13.491	1.742	11.749	11749
689	-	13.491	1.754	11.737	11737
689.5	-	13.491	1.729	11.762	11762
690	-	13.491	1.732	11.759	11759
690.5	-	13.491	1.721	11.770	11770
691	-	13.491	1.721	11.770	11770
691.5	-	13.491	1.721	11.770	11770
692	-	13.491	1.723	11.768	11768
692.5	-	13.491	1.710	11.781	11781
693	-	13.491	1.703	11.788	11788
693.5	-	13.491	1.702	11.789	11789
694	-	13.491	1.705	11.786	11786
694.5	-	13.491	1.705	11.786	11786
695	-	13.491	1.705	11.786	11786
695.5	-	13.491	1.700	11.791	11791
696	-	13.491	1.698	11.793	11793
696.5	-	13.491	1.690	11.801	11801
697	-	13.491	1.711	11.780	11780
697.5	-	13.491	1.687	11.804	11804
698	-	13.491	1.678	11.813	11813
698.5	-	13.491	1.674	11.817	11817
699	-	13.491	1.665	11.826	11826
699.5	-	13.491	1.669	11.822	11822
700	-	13.491	1.653	11.838	11838
E15 - PTO 700	1.852	13.690	-	-	-
700.5	-	13.690	1.850	11.840	11840
701	-	13.690	1.888	11.802	11802
701.5	-	13.690	1.845	11.845	11845
702	-	13.690	1.848	11.842	11842
702.5	-	13.690	1.843	11.847	11847
703	-	13.690	1.850	11.840	11840
703.5	-	13.690	1.842	11.848	11848
704	-	13.690	1.843	11.847	11847
704.5	-	13.690	1.843	11.847	11847
705	-	13.690	1.842	11.848	11848
705.5	-	13.690	1.832	11.858	11858
706	-	13.690	1.830	11.860	11860
706.5	-	13.690	1.840	11.850	11850
707	-	13.690	1.837	11.853	11853
707.5	-	13.690	1.825	11.865	11865
708	-	13.690	1.836	11.854	11854
708.5	-	13.690	1.824	11.866	11866
709	-	13.690	1.825	11.865	11865
709.5	-	13.690	1.822	11.868	11868
710	-	13.690	1.813	11.877	11877

710.5	-	13.690	1.810	11.880	11880
711	-	13.690	1.803	11.887	11887
711.5	-	13.690	1.802	11.888	11888
712	-	13.690	1.797	11.893	11893
712.5	-	13.690	1.792	11.898	11898
713	-	13.690	1.790	11.900	11900
713.5	-	13.690	1.787	11.903	11903
714	-	13.690	1.786	11.904	11904
714.5	-	13.690	1.782	11.908	11908
715	-	13.690	1.785	11.905	11905
715.5	-	13.690	1.785	11.905	11905
716	-	13.690	1.785	11.905	11905
716.5	-	13.690	1.783	11.907	11907
717	-	13.690	1.781	11.909	11909
717.5	-	13.690	1.781	11.909	11909
718	-	13.690	1.775	11.915	11915
718.5	-	13.690	1.774	11.916	11916
719	-	13.690	1.771	11.919	11919
719.5	-	13.690	1.769	11.921	11921
720	-	13.690	1.765	11.925	11925
720.5	-	13.690	1.762	11.928	11928
721	-	13.690	1.759	11.931	11931
721.5	-	13.690	1.755	11.935	11935
722	-	13.690	1.751	11.939	11939
722.5	-	13.690	1.749	11.941	11941
723	-	13.690	1.748	11.942	11942
723.5	-	13.690	1.740	11.950	11950
724	-	13.690	1.743	11.947	11947
724.5	-	13.690	1.740	11.950	11950
725	-	13.690	1.737	11.953	11953
725.5	-	13.690	1.735	11.955	11955
726	-	13.690	1.732	11.958	11958
726.5	-	13.690	1.731	11.959	11959
727	-	13.690	1.727	11.963	11963
727.5	-	13.690	1.725	11.965	11965
728	-	13.690	1.721	11.969	11969
728.5	-	13.690	1.718	11.972	11972
729	-	13.690	1.713	11.977	11977
729.5	-	13.690	1.710	11.980	11980
730	-	13.690	1.703	11.987	11987
730.5	-	13.690	1.698	11.992	11992
731	-	13.690	1.693	11.997	11997
731.5	-	13.690	1.695	11.995	11995
732	-	13.690	1.685	12.005	12005
732.5	-	13.690	1.675	12.015	12015

733	-	13.690	1.670	12.020	12020
733.5	-	13.690	1.671	12.019	12019
734	-	13.690	1.661	12.029	12029
734.5	-	13.690	1.653	12.037	12037
735	-	13.690	1.647	12.043	12043
735.5	-	13.690	1.646	12.044	12044
736	-	13.690	1.641	12.049	12049
736.5	-	13.690	1.629	12.061	12061
737	-	13.690	1.625	12.065	12065
737.5	-	13.690	1.618	12.072	12072
738	-	13.690	1.618	12.072	12072
738.5	-	13.690	1.608	12.082	12082
739	-	13.690	1.606	12.084	12084
739.5	-	13.690	1.600	12.090	12090
740	-	13.690	1.596	12.094	12094
740.5	-	13.690	1.599	12.091	12091
741	-	13.690	1.585	12.105	12105
741.5	-	13.690	1.582	12.108	12108
742	-	13.690	1.574	12.116	12116
742.5	-	13.690	1.568	12.122	12122
743	-	13.690	1.562	12.128	12128
743.5	-	13.690	1.545	12.145	12145
744	-	13.690	1.532	12.158	12158
744.5	-	13.690	1.528	12.162	12162
745	-	13.690	1.524	12.166	12166
745.5	-	13.690	1.519	12.171	12171
746	-	13.690	1.512	12.178	12178
746.5	-	13.690	1.505	12.185	12185
747	-	13.690	1.500	12.190	12190
747.5	-	13.690	1.491	12.199	12199
748	-	13.690	1.485	12.205	12205
748.5	-	13.690	1.472	12.218	12218
749	-	13.690	1.468	12.222	12222
749.5	-	13.690	1.462	12.228	12228
750	-	13.690	1.453	12.237	12237
E16 - PTO 750	1.839	14.076	-	-	-
750.5	-	14.076	1.833	12.243	12243
751	-	14.076	1.832	12.244	12244
751.5	-	14.076	1.826	12.250	12250
752	-	14.076	1.826	12.250	12250
752.5	-	14.076	1.829	12.247	12247
753	-	14.076	1.828	12.248	12248
753.5	-	14.076	1.829	12.247	12247
754	-	14.076	1.828	12.248	12248
754.5	-	14.076	1.828	12.248	12248

755	-	14.076	1.829	12.247	12247
755.5	-	14.076	1.824	12.252	12252
756	-	14.076	1.825	12.251	12251
756.5	-	14.076	1.823	12.253	12253
757	-	14.076	1.821	12.255	12255
757.5	-	14.076	1.820	12.256	12256
758	-	14.076	1.819	12.257	12257
758.5	-	14.076	1.815	12.261	12261
759	-	14.076	1.813	12.263	12263
759.5	-	14.076	1.810	12.266	12266
760	-	14.076	1.809	12.267	12267
760.5	-	14.076	1.803	12.273	12273
761	-	14.076	1.801	12.275	12275
761.5	-	14.076	1.798	12.278	12278
762	-	14.076	1.794	12.282	12282
762.5	-	14.076	1.790	12.286	12286
763	-	14.076	1.788	12.288	12288
763.5	-	14.076	1.785	12.291	12291
764	-	14.076	1.782	12.294	12294
764.5	-	14.076	1.778	12.298	12298
765	-	14.076	1.775	12.301	12301
765.5	-	14.076	1.772	12.304	12304
766	-	14.076	1.770	12.306	12306
766.5	-	14.076	1.767	12.309	12309
767	-	14.076	1.769	12.307	12307
767.5	-	14.076	1.770	12.306	12306
768	-	14.076	1.772	12.304	12304
768.5	-	14.076	1.771	12.305	12305
769	-	14.076	1.769	12.307	12307
769.5	-	14.076	1.770	12.306	12306
770	-	14.076	1.772	12.304	12304
770.5	-	14.076	1.772	12.304	12304
771	-	14.076	1.770	12.306	12306
771.5	-	14.076	1.768	12.308	12308
772	-	14.076	1.768	12.308	12308
772.5	-	14.076	1.769	12.307	12307
773	-	14.076	1.767	12.309	12309
773.5	-	14.076	1.767	12.309	12309
774	-	14.076	1.765	12.311	12311
774.5	-	14.076	1.765	12.311	12311
775	-	14.076	1.762	12.314	12314
775.5	-	14.076	1.772	12.304	12304
776	-	14.076	1.765	12.311	12311
776.5	-	14.076	1.765	12.311	12311
777	-	14.076	1.765	12.311	12311

777.5	-	14.076	1.762	12.314	12314
778	-	14.076	1.757	12.319	12319
778.5	-	14.076	1.762	12.314	12314
779	-	14.076	1.757	12.319	12319
779.5	-	14.076	1.759	12.317	12317
780	-	14.076	1.752	12.324	12324
780.5	-	14.076	1.750	12.326	12326
781	-	14.076	1.747	12.329	12329
781.5	-	14.076	1.748	12.328	12328
782	-	14.076	1.746	12.330	12330
782.5	-	14.076	1.742	12.334	12334
783	-	14.076	1.740	12.336	12336
783.5	-	14.076	1.734	12.342	12342
784	-	14.076	1.732	12.344	12344
784.5	-	14.076	1.728	12.348	12348
785	-	14.076	1.725	12.351	12351
785.5	-	14.076	1.723	12.353	12353
786	-	14.076	1.716	12.360	12360
786.5	-	14.076	1.715	12.361	12361
787	-	14.076	1.712	12.364	12364
787.5	-	14.076	1.708	12.368	12368
788	-	14.076	1.705	12.371	12371
788.5	-	14.076	1.702	12.374	12374
789	-	14.076	1.705	12.371	12371
789.5	-	14.076	1.695	12.381	12381
790	-	14.076	1.689	12.387	12387
790.5	-	14.076	1.689	12.387	12387
791	-	14.076	1.685	12.391	12391
791.5	-	14.076	1.685	12.391	12391
792	-	14.076	1.688	12.388	12388
792.5	-	14.076	1.685	12.391	12391
793	-	14.076	1.683	12.393	12393
793.5	-	14.076	1.681	12.395	12395
794	-	14.076	1.665	12.411	12411
794.5	-	14.076	1.660	12.416	12416
795	-	14.076	1.661	12.415	12415
795.5	-	14.076	1.646	12.430	12430
796	-	14.076	1.638	12.438	12438
796.5	-	14.076	1.632	12.444	12444
797	-	14.076	1.630	12.446	12446
797.5	-	14.076	1.623	12.453	12453
798	-	14.076	1.620	12.456	12456
798.5	-	14.076	1.610	12.466	12466
799	-	14.076	1.610	12.466	12466
799.5	-	14.076	1.605	12.471	12471

800	-	14.076	1.600	12.476	12476
E17 - PTO 800	1.790	14.266	-	-	-
800.5	-	14.266	1.788	12.478	12478
801	-	14.266	1.787	12.479	12479
801.5	-	14.266	1.783	12.483	12483
802	-	14.266	1.782	12.484	12484
802.5	-	14.266	1.784	12.482	12482
803	-	14.266	1.783	12.483	12483
803.5	-	14.266	1.783	12.483	12483
804	-	14.266	1.778	12.488	12488
804.5	-	14.266	1.778	12.488	12488
805	-	14.266	1.768	12.498	12498
805.5	-	14.266	1.768	12.498	12498
806	-	14.266	1.763	12.503	12503
806.5	-	14.266	1.760	12.506	12506
807	-	14.266	1.759	12.507	12507
807.5	-	14.266	1.757	12.509	12509
808	-	14.266	1.753	12.513	12513
808.5	-	14.266	1.751	12.515	12515
809	-	14.266	1.748	12.518	12518
809.5	-	14.266	1.748	12.518	12518
810	-	14.266	1.748	12.518	12518
810.5	-	14.266	1.748	12.518	12518
811	-	14.266	1.742	12.524	12524
811.5	-	14.266	1.743	12.523	12523
812	-	14.266	1.740	12.526	12526
812.5	-	14.266	1.738	12.528	12528
813	-	14.266	1.737	12.529	12529
813.5	-	14.266	1.733	12.533	12533
814	-	14.266	1.732	12.534	12534
814.5	-	14.266	1.729	12.537	12537
815	-	14.266	1.727	12.539	12539
815.5	-	14.266	1.728	12.538	12538
816	-	14.266	1.725	12.541	12541
816.5	-	14.266	1.723	12.543	12543
817	-	14.266	1.724	12.542	12542
817.5	-	14.266	1.720	12.546	12546
818	-	14.266	1.717	12.549	12549
818.5	-	14.266	1.715	12.551	12551
819	-	14.266	1.715	12.551	12551
819.5	-	14.266	1.713	12.553	12553
820	-	14.266	1.718	12.548	12548
820.5	-	14.266	1.714	12.552	12552
821	-	14.266	1.712	12.554	12554
821.5	-	14.266	1.709	12.557	12557

822	-	14.266	1.707	12.559	12559
822.5	-	14.266	1.705	12.561	12561
823	-	14.266	1.700	12.566	12566
823.5	-	14.266	1.699	12.567	12567
824	-	14.266	1.691	12.575	12575
824.5	-	14.266	1.690	12.576	12576
825	-	14.266	1.691	12.575	12575
825.5	-	14.266	1.686	12.580	12580
826	-	14.266	1.682	12.584	12584
826.5	-	14.266	1.678	12.588	12588
827	-	14.266	1.673	12.593	12593
827.5	-	14.266	1.674	12.592	12592
828	-	14.266	1.671	12.595	12595
828.5	-	14.266	1.668	12.598	12598
829	-	14.266	1.667	12.599	12599
829.5	-	14.266	1.664	12.602	12602
830	-	14.266	1.661	12.605	12605
830.5	-	14.266	1.651	12.615	12615
831	-	14.266	1.652	12.614	12614
831.5	-	14.266	1.648	12.618	12618
832	-	14.266	1.644	12.622	12622
832.5	-	14.266	1.646	12.620	12620
833	-	14.266	1.642	12.624	12624
833.5	-	14.266	1.641	12.625	12625
834	-	14.266	1.638	12.628	12628
834.5	-	14.266	1.635	12.631	12631
835	-	14.266	1.633	12.633	12633
835.5	-	14.266	1.630	12.636	12636
836	-	14.266	1.626	12.640	12640
836.5	-	14.266	1.626	12.640	12640
837	-	14.266	1.663	12.603	12603
837.5	-	14.266	1.662	12.604	12604
838	-	14.266	1.660	12.606	12606
838.5	-	14.266	1.660	12.606	12606
839	-	14.266	1.656	12.610	12610
839.5	-	14.266	1.653	12.613	12613
840	-	14.266	1.651	12.615	12615
840.5	-	14.266	1.648	12.618	12618
841	-	14.266	1.645	12.621	12621
841.5	-	14.266	1.644	12.622	12622
842	-	14.266	1.638	12.628	12628
842.5	-	14.266	1.636	12.630	12630
843	-	14.266	1.633	12.633	12633
843.5	-	14.266	1.628	12.638	12638
844	-	14.266	1.627	12.639	12639

844.5	-	14.266	1.622	12.644	12644
845	-	14.266	1.618	12.648	12648
845.5	-	14.266	1.614	12.652	12652
846	-	14.266	1.611	12.655	12655
846.5	-	14.266	1.609	12.657	12657
847	-	14.266	1.605	12.661	12661
847.5	-	14.266	1.600	12.666	12666
848	-	14.266	1.597	12.669	12669
848.5	-	14.266	1.588	12.678	12678
849	-	14.266	1.589	12.677	12677
849.5	-	14.266	1.582	12.684	12684
850	-	14.266	1.580	12.686	12686
E18 - PTO 850	1.843	14.529	-	-	-
850.5	-	14.529	1.846	12.683	12683
851	-	14.529	1.838	12.691	12691
851.5	-	14.529	1.830	12.699	12699
852	-	14.529	1.828	12.701	12701
852.5	-	14.529	1.828	12.701	12701
853	-	14.529	1.828	12.701	12701
853.5	-	14.529	1.825	12.704	12704
854	-	14.529	1.823	12.706	12706
854.5	-	14.529	1.820	12.709	12709
855	-	14.529	1.820	12.709	12709
855.5	-	14.529	1.820	12.709	12709
856	-	14.529	1.825	12.704	12704
856.5	-	14.529	1.816	12.713	12713
857	-	14.529	1.815	12.714	12714
857.5	-	14.529	1.819	12.710	12710
858	-	14.529	1.816	12.713	12713
858.5	-	14.529	1.810	12.719	12719
859	-	14.529	1.811	12.718	12718
859.5	-	14.529	1.806	12.723	12723
860	-	14.529	1.802	12.727	12727
860.5	-	14.529	1.800	12.729	12729
861	-	14.529	1.800	12.729	12729
861.5	-	14.529	1.800	12.729	12729
862	-	14.529	1.795	12.734	12734
862.5	-	14.529	1.790	12.739	12739
863	-	14.529	1.788	12.741	12741
863.5	-	14.529	1.785	12.744	12744
864	-	14.529	1.782	12.747	12747
864.5	-	14.529	1.782	12.747	12747
865	-	14.529	1.780	12.749	12749
865.5	-	14.529	1.776	12.753	12753
866	-	14.529	1.772	12.757	12757

866.5	-	14.529	1.771	12.758	12758
867	-	14.529	1.766	12.763	12763
867.5	-	14.529	1.769	12.760	12760
868	-	14.529	1.762	12.767	12767
868.5	-	14.529	1.760	12.769	12769
869	-	14.529	1.754	12.775	12775
869.5	-	14.529	1.752	12.777	12777
870	-	14.529	1.748	12.781	12781
870.5	-	14.529	1.745	12.784	12784
871	-	14.529	1.742	12.787	12787
871.5	-	14.529	1.740	12.789	12789
872	-	14.529	1.737	12.792	12792
872.5	-	14.529	1.733	12.796	12796
873	-	14.529	1.732	12.797	12797
873.5	-	14.529	1.728	12.801	12801
874	-	14.529	1.724	12.805	12805
874.5	-	14.529	1.723	12.806	12806
875	-	14.529	1.720	12.809	12809
875.5	-	14.529	1.716	12.813	12813
876	-	14.529	1.716	12.813	12813
876.5	-	14.529	1.713	12.816	12816
877	-	14.529	1.711	12.818	12818
877.5	-	14.529	1.708	12.821	12821
878	-	14.529	1.708	12.821	12821
878.5	-	14.529	1.704	12.825	12825
879	-	14.529	1.703	12.826	12826
879.5	-	14.529	1.700	12.829	12829
880	-	14.529	1.699	12.830	12830
880.5	-	14.529	1.696	12.833	12833
881	-	14.529	1.694	12.835	12835
881.5	-	14.529	1.692	12.837	12837
882	-	14.529	1.687	12.842	12842
882.5	-	14.529	1.684	12.845	12845
883	-	14.529	1.683	12.846	12846
883.5	-	14.529	1.680	12.849	12849
884	-	14.529	1.674	12.855	12855
884.5	-	14.529	1.668	12.861	12861
885	-	14.529	1.663	12.866	12866
885.5	-	14.529	1.660	12.869	12869
886	-	14.529	1.661	12.868	12868
886.5	-	14.529	1.657	12.872	12872
887	-	14.529	1.655	12.874	12874
887.5	-	14.529	1.649	12.880	12880
888	-	14.529	1.646	12.883	12883
888.5	-	14.529	1.643	12.886	12886

889	-	14.529	1.641	12.888	12888
889.5	-	14.529	1.640	12.889	12889
890	-	14.529	1.638	12.891	12891
890.5	-	14.529	1.633	12.896	12896
891	-	14.529	1.632	12.897	12897
891.5	-	14.529	1.627	12.902	12902
892	-	14.529	1.627	12.902	12902
892.5	-	14.529	1.622	12.907	12907
893	-	14.529	1.621	12.908	12908
893.5	-	14.529	1.615	12.914	12914
894	-	14.529	1.612	12.917	12917
894.5	-	14.529	1.610	12.919	12919
895	-	14.529	1.608	12.921	12921
895.5	-	14.529	1.605	12.924	12924
896	-	14.529	1.601	12.928	12928
896.5	-	14.529	1.599	12.930	12930
897	-	14.529	1.596	12.933	12933
897.5	-	14.529	1.589	12.940	12940
898	-	14.529	1.588	12.941	12941
898.5	-	14.529	1.585	12.944	12944
899	-	14.529	1.584	12.945	12945
899.5	-	14.529	1.583	12.946	12946
900	-	14.529	1.582	12.947	12947
E19 - PTO 900	1.782	14.729	-	-	-
900.5	-	14.729	1.776	12.953	12953
901	-	14.729	1.770	12.959	12959
901.5	-	14.729	1.766	12.963	12963
902	-	14.729	1.766	12.963	12963
902.5	-	14.729	1.765	12.964	12964
903	-	14.729	1.764	12.965	12965
903.5	-	14.729	1.764	12.965	12965
904	-	14.729	1.761	12.968	12968
904.5	-	14.729	1.762	12.967	12967
905	-	14.729	1.764	12.965	12965
905.5	-	14.729	1.761	12.968	12968
906	-	14.729	1.763	12.966	12966
906.5	-	14.729	1.762	12.967	12967
907	-	14.729	1.761	12.968	12968
907.5	-	14.729	1.763	12.966	12966
908	-	14.729	1.763	12.966	12966
908.5	-	14.729	1.759	12.970	12970
909	-	14.729	1.759	12.970	12970
909.5	-	14.729	1.760	12.969	12969
910	-	14.729	1.756	12.973	12973
910.5	-	14.729	1.757	12.972	12972

911	-	14.729	1.762	12.967	12967
911.5	-	14.729	1.753	12.976	12976
912	-	14.729	1.748	12.981	12981
912.5	-	14.729	1.747	12.982	12982
913	-	14.729	1.745	12.984	12984
913.5	-	14.729	1.745	12.984	12984
914	-	14.729	1.745	12.984	12984
914.5	-	14.729	1.749	12.980	12980
915	-	14.729	1.750	12.979	12979
915.5	-	14.729	1.748	12.981	12981
916	-	14.729	1.746	12.983	12983
916.5	-	14.729	1.742	12.987	12987
917	-	14.729	1.733	12.996	12996
917.5	-	14.729	1.732	12.997	12997
918	-	14.729	1.730	12.999	12999
918.5	-	14.729	1.729	13.000	13000
919	-	14.729	1.728	13.001	13001
919.5	-	14.729	1.723	13.006	13006
920	-	14.729	1.718	13.011	13011
920.5	-	14.729	1.712	13.017	13017
921	-	14.729	1.708	13.021	13021
921.5	-	14.729	1.705	13.024	13024
922	-	14.729	1.700	13.029	13029
922.5	-	14.729	1.691	13.038	13038
923	-	14.729	1.702	13.027	13027
923.5	-	14.729	1.700	13.029	13029
924	-	14.729	1.692	13.037	13037
924.5	-	14.729	1.685	13.044	13044
925	-	14.729	1.682	13.047	13047
925.5	-	14.729	1.679	13.050	13050
926	-	14.729	1.674	13.055	13055
926.5	-	14.729	1.672	13.057	13057
927	-	14.729	1.667	13.062	13062
927.5	-	14.729	1.659	13.070	13070
928	-	14.729	1.658	13.071	13071
928.5	-	14.729	1.657	13.072	13072
929	-	14.729	1.656	13.073	13073
929.5	-	14.729	1.651	13.078	13078
930	-	14.729	1.642	13.087	13087
930.5	-	14.729	1.632	13.097	13097
931	-	14.729	1.625	13.104	13104
931.5	-	14.729	1.618	13.111	13111
932	-	14.729	1.610	13.119	13119
932.5	-	14.729	1.606	13.123	13123
933	-	14.729	1.600	13.129	13129

933.5	-	14.729	1.593	13.136	13136
934	-	14.729	1.591	13.138	13138
934.5	-	14.729	1.589	13.140	13140
935	-	14.729	1.583	13.146	13146
935.5	-	14.729	1.576	13.153	13153
936	-	14.729	1.570	13.159	13159
936.5	-	14.729	1.563	13.166	13166
937	-	14.729	1.562	13.167	13167
937.5	-	14.729	1.556	13.173	13173
938	-	14.729	1.549	13.180	13180
938.5	-	14.729	1.546	13.183	13183
939	-	14.729	1.541	13.188	13188
939.5	-	14.729	1.537	13.192	13192
940	-	14.729	1.533	13.196	13196
940.5	-	14.729	1.528	13.201	13201
941	-	14.729	1.526	13.203	13203
941.5	-	14.729	1.523	13.206	13206
942	-	14.729	1.518	13.211	13211
942.5	-	14.729	1.512	13.217	13217
943	-	14.729	1.509	13.220	13220
943.5	-	14.729	1.503	13.226	13226
944	-	14.729	1.501	13.228	13228
944.5	-	14.729	1.794	12.935	12935
945	-	14.729	1.490	13.239	13239
945.5	-	14.729	1.579	13.150	13150
946	-	14.729	1.580	13.149	13149
946.5	-	14.729	1.578	13.151	13151
947	-	14.729	1.571	13.158	13158
947.5	-	14.729	1.566	13.163	13163
948	-	14.729	1.565	13.164	13164
948.5	-	14.729	1.562	13.167	13167
949	-	14.729	1.561	13.168	13168
949.5	-	14.729	1.558	13.171	13171
950	-	14.729	1.551	13.178	13178
E20 - PTO 950	1.762	14.940	1.760	-	-
950.5	-	14.940	1.760	13.180	13180
951	-	14.940	1.760	13.180	13180
951.5	-	14.940	1.759	13.181	13181
952	-	14.940	1.753	13.187	13187
952.5	-	14.940	1.754	13.186	13186
953	-	14.940	1.759	13.181	13181
953.5	-	14.940	1.754	13.186	13186
954	-	14.940	1.750	13.190	13190
954.5	-	14.940	1.749	13.191	13191
955	-	14.940	1.747	13.193	13193

955.5	-	14.940	1.744	13.196	13196
956	-	14.940	1.741	13.199	13199
956.5	-	14.940	1.739	13.201	13201
957	-	14.940	1.735	13.205	13205
957.5	-	14.940	1.738	13.202	13202
958	-	14.940	1.729	13.211	13211
958.5	-	14.940	1.728	13.212	13212
959	-	14.940	1.725	13.215	13215
959.5	-	14.940	1.722	13.218	13218
960	-	14.940	1.721	13.219	13219
960.5	-	14.940	1.721	13.219	13219
961	-	14.940	1.720	13.220	13220
961.5	-	14.940	1.716	13.224	13224
962	-	14.940	1.716	13.224	13224
962.5	-	14.940	1.731	13.209	13209
963	-	14.940	1.728	13.212	13212
963.5	-	14.940	1.727	13.213	13213
964	-	14.940	1.723	13.217	13217
964.5	-	14.940	1.721	13.219	13219
965	-	14.940	1.720	13.220	13220
965.5	-	14.940	1.716	13.224	13224
966	-	14.940	1.716	13.224	13224
966.5	-	14.940	1.717	13.223	13223
967	-	14.940	1.719	13.221	13221
967.5	-	14.940	1.713	13.227	13227
968	-	14.940	1.713	13.227	13227
968.5	-	14.940	1.712	13.228	13228
969	-	14.940	1.712	13.228	13228
969.5	-	14.940	1.715	13.225	13225
970	-	14.940	1.716	13.224	13224
970.5	-	14.940	1.713	13.227	13227
971	-	14.940	1.711	13.229	13229
971.5	-	14.940	1.709	13.231	13231
972	-	14.940	1.707	13.233	13233
972.5	-	14.940	1.707	13.233	13233
973	-	14.940	1.705	13.235	13235
973.5	-	14.940	1.700	13.240	13240
974	-	14.940	1.701	13.239	13239
974.5	-	14.940	1.695	13.245	13245
975	-	14.940	1.690	13.250	13250
975.5	-	14.940	1.688	13.252	13252
976	-	14.940	1.685	13.255	13255
976.5	-	14.940	1.682	13.258	13258
977	-	14.940	1.680	13.260	13260
977.5	-	14.940	1.673	13.267	13267

978	-	14.940	1.671	13.269	13269
978.5	-	14.940	1.668	13.272	13272
979	-	14.940	1.667	13.273	13273
979.5	-	14.940	1.661	13.279	13279
980	-	14.940	1.655	13.285	13285
980.5	-	14.940	1.652	13.288	13288
981	-	14.940	1.648	13.292	13292
981.5	-	14.940	1.643	13.297	13297
982	-	14.940	1.640	13.300	13300
982.5	-	14.940	1.632	13.308	13308
983	-	14.940	1.626	13.314	13314
983.5	-	14.940	1.621	13.319	13319
984	-	14.940	1.617	13.323	13323
984.5	-	14.940	1.609	13.331	13331
985	-	14.940	1.602	13.338	13338
985.5	-	14.940	1.593	13.347	13347
986	-	14.940	1.590	13.350	13350
986.5	-	14.940	1.586	13.354	13354
987	-	14.940	1.581	13.359	13359
987.5	-	14.940	1.574	13.366	13366
988	-	14.940	1.562	13.378	13378
988.5	-	14.940	1.562	13.378	13378
989	-	14.940	1.557	13.383	13383
989.5	-	14.940	1.547	13.393	13393
990	-	14.940	1.546	13.394	13394
990.5	-	14.940	1.541	13.399	13399
991	-	14.940	1.532	13.408	13408
991.5	-	14.940	1.528	13.412	13412
992	-	14.940	1.521	13.419	13419
992.5	-	14.940	1.519	13.421	13421
993	-	14.940	1.512	13.428	13428
993.5	-	14.940	1.501	13.439	13439
994	-	14.940	1.498	13.442	13442
994.5	-	14.940	1.489	13.451	13451
995	-	14.940	1.483	13.457	13457
995.5	-	14.940	1.482	13.458	13458
996	-	14.940	1.472	13.468	13468
996.5	-	14.940	1.466	13.474	13474
997	-	14.940	1.461	13.479	13479
997.5	-	14.940	1.454	13.486	13486
998	-	14.940	1.450	13.490	13490
998.5	-	14.940	1.446	13.494	13494
999	-	14.940	1.440	13.500	13500
999.5	-	14.940	1.432	13.508	13508
1000	-	14.940	1.422	13.518	13518

E21 - PTO 1000	1.875	15.393	-	-	-
1000.5	-	15.393	1.868	13.525	13525
1001	-	15.393	1.871	13.522	13522
1001.5	-	15.393	1.866	13.527	13527
1002	-	15.393	1.867	13.526	13526
1002.5	-	15.393	1.871	13.522	13522
1003	-	15.393	1.866	13.527	13527
1003.5	-	15.393	1.866	13.527	13527
1004	-	15.393	1.867	13.526	13526
1004.5	-	15.393	1.864	13.529	13529
1005	-	15.393	1.865	13.528	13528
1005.5	-	15.393	1.864	13.529	13529
1006	-	15.393	1.863	13.530	13530
1006.5	-	15.393	1.859	13.534	13534
1007	-	15.393	1.864	13.529	13529
1007.5	-	15.393	1.874	13.519	13519
1008	-	15.393	1.874	13.519	13519
1008.5	-	15.393	1.864	13.529	13529
1009	-	15.393	1.855	13.538	13538
1009.5	-	15.393	1.856	13.537	13537
1010	-	15.393	1.849	13.544	13544
1010.5	-	15.393	1.848	13.545	13545
1011	-	15.393	1.848	13.545	13545
1011.5	-	15.393	1.849	13.544	13544
1012	-	15.393	1.845	13.548	13548
1012.5	-	15.393	1.845	13.548	13548
1013	-	15.393	1.847	13.546	13546
1013.5	-	15.393	1.842	13.551	13551
1014	-	15.393	1.838	13.555	13555
1014.5	-	15.393	1.837	13.556	13556
1015	-	15.393	1.836	13.557	13557
1015.5	-	15.393	1.836	13.557	13557
1016	-	15.393	1.829	13.564	13564
1016.5	-	15.393	1.815	13.578	13578
1017	-	15.393	1.808	13.585	13585
1017.5	-	15.393	1.802	13.591	13591
1018	-	15.393	1.801	13.592	13592
1018.5	-	15.393	1.797	13.596	13596
1019	-	15.393	1.792	13.601	13601
1019.5	-	15.393	1.786	13.607	13607
1020	-	15.393	1.783	13.610	13610
1020.5	-	15.393	1.781	13.612	13612
1021	-	15.393	1.778	13.615	13615
1021.5	-	15.393	1.777	13.616	13616
1022	-	15.393	1.774	13.619	13619

1022.5	-	15.393	1.772	13.621	13621
1023	-	15.393	1.767	13.626	13626
1023.5	-	15.393	1.765	13.628	13628
1024	-	15.393	1.762	13.631	13631
1024.5	-	15.393	1.760	13.633	13633
1025	-	15.393	1.760	13.633	13633
1025.5	-	15.393	1.751	13.642	13642
1026	-	15.393	1.749	13.644	13644
1026.5	-	15.393	1.743	13.650	13650
1027	-	15.393	1.746	13.647	13647
1027.5	-	15.393	1.742	13.651	13651
1028	-	15.393	1.741	13.652	13652
1028.5	-	15.393	1.739	13.654	13654
1029	-	15.393	1.735	13.658	13658
1029.5	-	15.393	1.729	13.664	13664
1030	-	15.393	1.725	13.668	13668
1030.5	-	15.393	1.724	13.669	13669
1031	-	15.393	1.723	13.670	13670
1031.5	-	15.393	1.723	13.670	13670
1032	-	15.393	1.711	13.682	13682
1032.5	-	15.393	1.707	13.686	13686
1033	-	15.393	1.705	13.688	13688
1033.5	-	15.393	1.701	13.692	13692
1034	-	15.393	1.701	13.692	13692
1034.5	-	15.393	1.699	13.694	13694
1035	-	15.393	1.697	13.696	13696
1035.5	-	15.393	1.696	13.697	13697
1036	-	15.393	1.696	13.697	13697
1036.5	-	15.393	1.695	13.698	13698
1037	-	15.393	1.690	13.703	13703
1037.5	-	15.393	1.682	13.711	13711
1038	-	15.393	1.680	13.713	13713
1038.5	-	15.393	1.678	13.715	13715
1039	-	15.393	1.683	13.710	13710
1039.5	-	15.393	1.683	13.710	13710
1040	-	15.393	1.679	13.714	13714
1040.5	-	15.393	1.664	13.729	13729
1041	-	15.393	1.661	13.732	13732
1041.5	-	15.393	1.662	13.731	13731
1042	-	15.393	1.662	13.731	13731
1042.5	-	15.393	1.666	13.727	13727
1043	-	15.393	1.663	13.730	13730
1043.5	-	15.393	1.661	13.732	13732
1044	-	15.393	1.648	13.745	13745
1044.5	-	15.393	1.642	13.751	13751

1045	-	15.393	1.638	13.755	13755
1045.5	-	15.393	1.631	13.762	13762
1046	-	15.393	1.627	13.766	13766
1046.5	-	15.393	1.622	13.771	13771
1047	-	15.393	1.618	13.775	13775
1047.5	-	15.393	1.613	13.780	13780
1048	-	15.393	1.611	13.782	13782
1048.5	-	15.393	1.606	13.787	13787
1049	-	15.393	1.598	13.795	13795
1049.5	-	15.393	1.591	13.802	13802
1050	-	15.393	1.580	13.813	13813
E22 - PTO 1050	2.010	15.823	-	-	-
1050.5	-	15.823	2.010	13.813	13813
1051	-	15.823	2.005	13.818	13818
1051.5	-	15.823	1.997	13.826	13826
1052	-	15.823	1.982	13.841	13841
1052.5	-	15.823	1.979	13.844	13844
1053	-	15.823	1.970	13.853	13853
1053.5	-	15.823	1.967	13.856	13856
1054	-	15.823	1.961	13.862	13862
1054.5	-	15.823	1.955	13.868	13868
1055	-	15.823	1.949	13.874	13874
1055.5	-	15.823	1.941	13.882	13882
1056	-	15.823	1.939	13.884	13884
1056.5	-	15.823	1.940	13.883	13883
1057	-	15.823	1.941	13.882	13882
1057.5	-	15.823	1.941	13.882	13882
1058	-	15.823	1.942	13.881	13881
1058.5	-	15.823	1.942	13.881	13881
1059	-	15.823	1.942	13.881	13881
1059.5	-	15.823	1.941	13.882	13882
1060	-	15.823	1.940	13.883	13883
1060.5	-	15.823	1.937	13.886	13886
1061	-	15.823	1.933	13.890	13890
1061.5	-	15.823	1.928	13.895	13895
1062	-	15.823	1.930	13.893	13893
1062.5	-	15.823	1.925	13.898	13898
1063	-	15.823	1.924	13.899	13899
1063.5	-	15.823	1.922	13.901	13901
1064	-	15.823	1.924	13.899	13899
1064.5	-	15.823	1.919	13.904	13904
1065	-	15.823	1.901	13.922	13922
1065.5	-	15.823	1.909	13.914	13914
1066	-	15.823	1.905	13.918	13918
1066.5	-	15.823	1.892	13.931	13931

1067	-	15.823	1.882	13.941	13941
1067.5	-	15.823	1.879	13.944	13944
1068	-	15.823	1.873	13.950	13950
1068.5	-	15.823	1.861	13.962	13962
1069	-	15.823	1.862	13.961	13961
1069.5	-	15.823	1.851	13.972	13972
1070	-	15.823	1.844	13.979	13979
1070.5	-	15.823	1.838	13.985	13985
1071	-	15.823	1.830	13.993	13993
1071.5	-	15.823	1.820	14.003	14003
1072	-	15.823	1.815	14.008	14008
1072.5	-	15.823	1.802	14.021	14021
1073	-	15.823	1.798	14.025	14025
1073.5	-	15.823	1.793	14.030	14030
1074	-	15.823	1.787	14.036	14036
1074.5	-	15.823	1.783	14.040	14040
1075	-	15.823	1.781	14.042	14042
1075.5	-	15.823	1.779	14.044	14044
1076	-	15.823	1.780	14.043	14043
1076.5	-	15.823	1.777	14.046	14046
1077	-	15.823	1.773	14.050	14050
1077.5	-	15.823	1.767	14.056	14056
1078	-	15.823	1.762	14.061	14061
1078.5	-	15.823	1.759	14.064	14064
1079	-	15.823	1.750	14.073	14073
1079.5	-	15.823	1.748	14.075	14075
1080	-	15.823	1.746	14.077	14077
1080.5	-	15.823	1.735	14.088	14088
1081	-	15.823	1.729	14.094	14094
1081.5	-	15.823	1.726	14.097	14097
1082	-	15.823	1.723	14.100	14100
1082.5	-	15.823	1.716	14.107	14107
1083	-	15.823	1.710	14.113	14113
1083.5	-	15.823	1.705	14.118	14118
1084	-	15.823	1.698	14.125	14125
1084.5	-	15.823	1.690	14.133	14133
1085	-	15.823	1.683	14.140	14140
1085.5	-	15.823	1.681	14.142	14142
1086	-	15.823	1.677	14.146	14146
1086.5	-	15.823	1.668	14.155	14155
1087	-	15.823	1.664	14.159	14159
1087.5	-	15.823	1.669	14.154	14154
1088	-	15.823	1.667	14.156	14156
1088.5	-	15.823	1.662	14.161	14161
1089	-	15.823	1.658	14.165	14165

1089.5	-	15.823	1.636	14.187	14187
1090	-	15.823	1.645	14.178	14178
1090.5	-	15.823	1.640	14.183	14183
1091	-	15.823	1.646	14.177	14177
1091.5	-	15.823	1.642	14.181	14181
1092	-	15.823	1.632	14.191	14191
1092.5	-	15.823	1.633	14.190	14190
1093	-	15.823	1.628	14.195	14195
1093.5	-	15.823	1.621	14.202	14202
1094	-	15.823	1.614	14.209	14209
1094.5	-	15.823	1.610	14.213	14213
1095	-	15.823	1.602	14.221	14221
1095.5	-	15.823	1.592	14.231	14231
1096	-	15.823	1.588	14.235	14235
1096.5	-	15.823	1.582	14.241	14241
1097	-	15.823	1.580	14.243	14243
1097.5	-	15.823	1.576	14.247	14247
1098	-	15.823	1.569	14.254	14254
1098.5	-	15.823	1.565	14.258	14258
1099	-	15.823	1.562	14.261	14261
1099.5	-	15.823	1.551	14.272	14272
1100	-	15.823	1.550	14.273	14273
E23 - PTO 1100	2.210	16.483	-	-	-
1100.5	-	16.483	2.208	14.275	14275
1101	-	16.483	2.210	14.273	14273
1101.5	-	16.483	2.209	14.274	14274
1102	-	16.483	2.212	14.271	14271
1102.5	-	16.483	2.209	14.274	14274
1103	-	16.483	2.212	14.271	14271
1103.5	-	16.483	2.212	14.271	14271
1104	-	16.483	2.218	14.265	14265
1104.5	-	16.483	2.215	14.268	14268
1105	-	16.483	2.215	14.268	14268
1105.5	-	16.483	2.218	14.265	14265
1106	-	16.483	2.215	14.268	14268
1106.5	-	16.483	2.208	14.275	14275
1107	-	16.483	2.202	14.281	14281
1107.5	-	16.483	2.195	14.288	14288
1108	-	16.483	2.212	14.271	14271
1108.5	-	16.483	2.208	14.275	14275
1109	-	16.483	2.201	14.282	14282
1109.5	-	16.483	2.192	14.291	14291
1110	-	16.483	2.182	14.301	14301
1110.5	-	16.483	2.170	14.313	14313
1111	-	16.483	2.156	14.327	14327

1111.5	-	16.483	2.151	14.332	14332
1112	-	16.483	2.149	14.334	14334
1112.5	-	16.483	2.133	14.350	14350
1113	-	16.483	2.126	14.357	14357
1113.5	-	16.483	2.130	14.353	14353
1114	-	16.483	2.124	14.359	14359
1114.5	-	16.483	2.121	14.362	14362
1115	-	16.483	2.125	14.358	14358
1115.5	-	16.483	2.109	14.374	14374
1116	-	16.483	2.086	14.397	14397
1116.5	-	16.483	2.089	14.394	14394
1117	-	16.483	2.081	14.402	14402
1117.5	-	16.483	2.083	14.400	14400
1118	-	16.483	2.091	14.392	14392
1118.5	-	16.483	2.090	14.393	14393
1119	-	16.483	2.093	14.390	14390
1119.5	-	16.483	2.095	14.388	14388
1120	-	16.483	2.091	14.392	14392
1120.5	-	16.483	2.085	14.398	14398
1121	-	16.483	2.084	14.399	14399
1121.5	-	16.483	2.080	14.403	14403
1122	-	16.483	2.073	14.410	14410
1122.5	-	16.483	2.063	14.420	14420
1123	-	16.483	2.056	14.427	14427
1123.5	-	16.483	2.054	14.429	14429
1124	-	16.483	2.038	14.445	14445
1124.5	-	16.483	2.031	14.452	14452
1125	-	16.483	2.027	14.456	14456
1125.5	-	16.483	2.005	14.478	14478
1126	-	16.483	2.000	14.483	14483
1126.5	-	16.483	1.981	14.502	14502
1127	-	16.483	1.962	14.521	14521
1127.5	-	16.483	1.941	14.542	14542
1128	-	16.483	1.915	14.568	14568
1128.5	-	16.483	1.912	14.571	14571
1129	-	16.483	1.902	14.581	14581
1129.5	-	16.483	1.905	14.578	14578
1130	-	16.483	1.906	14.577	14577
1130.5	-	16.483	1.900	14.583	14583
1131	-	16.483	1.892	14.591	14591
1131.5	-	16.483	1.872	14.611	14611
1132	-	16.483	1.868	14.615	14615
1132.5	-	16.483	1.851	14.632	14632
1133	-	16.483	1.849	14.634	14634
1133.5	-	16.483	1.838	14.645	14645

1134	-	16.483	1.825	14.658	14658
1134.5	-	16.483	1.828	14.655	14655
1135	-	16.483	1.817	14.666	14666
1135.5	-	16.483	1.792	14.691	14691
1136	-	16.483	1.785	14.698	14698
1136.5	-	16.483	1.786	14.697	14697
1137	-	16.483	1.781	14.702	14702
1137.5	-	16.483	1.773	14.710	14710
1138	-	16.483	1.798	14.685	14685
1138.5	-	16.483	1.781	14.702	14702
1139	-	16.483	1.762	14.721	14721
1139.5	-	16.483	1.751	14.732	14732
1140	-	16.483	1.744	14.739	14739
1140.5	-	16.483	1.732	14.751	14751
1141	-	16.483	1.745	14.738	14738
1141.5	-	16.483	1.718	14.765	14765
1142	-	16.483	1.694	14.789	14789
1142.5	-	16.483	1.683	14.800	14800
1143	-	16.483	1.682	14.801	14801
1143.5	-	16.483	1.663	14.820	14820
1144	-	16.483	1.646	14.837	14837
1144.5	-	16.483	1.638	14.845	14845
1145	-	16.483	1.629	14.854	14854
1145.5	-	16.483	1.621	14.862	14862
1146	-	16.483	1.606	14.877	14877
1146.5	-	16.483	1.601	14.882	14882
1147	-	16.483	1.587	14.896	14896
1147.5	-	16.483	1.580	14.903	14903
1148	-	16.483	1.558	14.925	14925
1148.5	-	16.483	1.542	14.941	14941
1149	-	16.483	1.541	14.942	14942
1149.5	-	16.483	1.527	14.956	14956
1150	-	16.483	1.520	14.963	14963
E24 - PTO 1150	1.926	16.889	-	-	-
1150.5	-	16.889	1.939	14.950	14950
1151	-	16.889	1.935	14.954	14954
1151.5	-	16.889	1.929	14.960	14960
1152	-	16.889	1.921	14.968	14968
1152.5	-	16.889	1.909	14.980	14980
1153	-	16.889	1.901	14.988	14988
1153.5	-	16.889	1.895	14.994	14994
1154	-	16.889	1.898	14.991	14991
1154.5	-	16.889	1.898	14.991	14991
1155	-	16.889	1.890	14.999	14999
1155.5	-	16.889	1.886	15.003	15003

1156	-	16.889	1.882	15.007	15007
1156.5	-	16.889	1.878	15.011	15011
1157	-	16.889	1.880	15.009	15009
1157.5	-	16.889	1.868	15.021	15021
1158	-	16.889	1.855	15.034	15034
1158.5	-	16.889	1.850	15.039	15039
1159	-	16.889	1.845	15.044	15044
1159.5	-	16.889	1.841	15.048	15048
1160	-	16.889	1.840	15.049	15049
1160.5	-	16.889	1.822	15.067	15067
1161	-	16.889	1.819	15.070	15070
1161.5	-	16.889	1.813	15.076	15076
1162	-	16.889	1.810	15.079	15079
1162.5	-	16.889	1.806	15.083	15083
1163	-	16.889	1.803	15.086	15086
1163.5	-	16.889	1.788	15.101	15101
1164	-	16.889	1.762	15.127	15127
1164.5	-	16.889	1.747	15.142	15142
1165	-	16.889	1.758	15.131	15131
1165.5	-	16.889	1.775	15.114	15114
1166	-	16.889	1.782	15.107	15107
1166.5	-	16.889	1.773	15.116	15116
1167	-	16.889	1.767	15.122	15122
1167.5	-	16.889	1.772	15.117	15117
1168	-	16.889	1.765	15.124	15124
1168.5	-	16.889	1.751	15.138	15138
1169	-	16.889	1.743	15.146	15146
1169.5	-	16.889	1.727	15.162	15162
1170	-	16.889	1.709	15.180	15180
1170.5	-	16.889	1.749	15.140	15140
1171	-	16.889	1.734	15.155	15155
1171.5	-	16.889	1.723	15.166	15166
1172	-	16.889	1.716	15.173	15173
1172.5	-	16.889	1.712	15.177	15177
1173	-	16.889	1.711	15.178	15178
1173.5	-	16.889	1.701	15.188	15188
1174	-	16.889	1.703	15.186	15186
1174.5	-	16.889	1.700	15.189	15189
1175	-	16.889	1.700	15.189	15189
1175.5	-	16.889	1.682	15.207	15207
1176	-	16.889	1.682	15.207	15207
1176.5	-	16.889	1.676	15.213	15213
1177	-	16.889	1.671	15.218	15218
1177.5	-	16.889	1.655	15.234	15234
1178	-	16.889	1.644	15.245	15245

1178.5	-	16.889	1.623	15.266	15266
1179	-	16.889	1.616	15.273	15273
1179.5	-	16.889	1.600	15.289	15289
1180	-	16.889	1.592	15.297	15297
1180.5	-	16.889	1.579	15.310	15310
1181	-	16.889	1.567	15.322	15322
1181.5	-	16.889	1.552	15.337	15337
1182	-	16.889	1.567	15.322	15322
1182.5	-	16.889	1.550	15.339	15339
1183	-	16.889	1.530	15.359	15359
1183.5	-	16.889	1.508	15.381	15381
1184	-	16.889	1.498	15.391	15391
1184.5	-	16.889	1.482	15.407	15407
1185	-	16.889	1.472	15.417	15417
1185.5	-	16.889	1.462	15.427	15427
1186	-	16.889	1.450	15.439	15439
1186.5	-	16.889	1.438	15.451	15451
1187	-	16.889	1.420	15.469	15469
1187.5	-	16.889	1.394	15.495	15495
1188	-	16.889	1.368	15.521	15521
1188.5	-	16.889	1.338	15.551	15551
1189	-	16.889	1.328	15.561	15561
1189.5	-	16.889	1.314	15.575	15575
1190	-	16.889	1.310	15.579	15579
1190.5	-	16.889	1.292	15.597	15597
1191	-	16.889	1.281	15.608	15608
1191.5	-	16.889	1.256	15.633	15633
1192	-	16.889	1.230	15.659	15659
1192.5	-	16.889	1.208	15.681	15681
1193	-	16.889	1.184	15.705	15705
1193.5	-	16.889	1.166	15.723	15723
1194	-	16.889	1.154	15.735	15735
1194.5	-	16.889	1.152	15.737	15737
1195	-	16.889	1.140	15.749	15749
1195.5	-	16.889	1.110	15.779	15779
1196	-	16.889	1.088	15.801	15801
1196.5	-	16.889	1.086	15.803	15803
1197	-	16.889	1.080	15.809	15809
1197.5	-	16.889	1.068	15.821	15821
1198	-	16.889	1.055	15.834	15834
1198.5	-	16.889	1.030	15.859	15859
1199	-	16.889	1.020	15.869	15869
1199.5	-	16.889	0.995	15.894	15894
1200	-	16.889	0.980	15.909	15909
E25 - PTO 1200	2.020	17.929	-	-	-

1200.5	-	17.929	2.000	15.929	15929
1201	-	17.929	1.998	15.931	15931
1201.5	-	17.929	1.995	15.934	15934
1202	-	17.929	2.000	15.929	15929
1202.5	-	17.929	1.990	15.939	15939
1203	-	17.929	1.986	15.943	15943
1203.5	-	17.929	1.975	15.954	15954
1204	-	17.929	1.973	15.956	15956
1204.5	-	17.929	1.965	15.964	15964
1205	-	17.929	1.962	15.967	15967
1205.5	-	17.929	1.959	15.970	15970
1206	-	17.929	1.956	15.973	15973
1206.5	-	17.929	1.950	15.979	15979
1207	-	17.929	1.939	15.990	15990
1207.5	-	17.929	1.128	16.801	16801
1208	-	17.929	1.883	16.046	16046
1208.5	-	17.929	1.858	16.071	16071
1209	-	17.929	1.872	16.057	16057
1209.5	-	17.929	1.813	16.116	16116
1210	-	17.929	1.820	16.109	16109
1210.5	-	17.929	1.815	16.114	16114
1211	-	17.929	1.821	16.108	16108
1211.5	-	17.929	1.834	16.095	16095
1212	-	17.929	1.879	16.050	16050
1212.5	-	17.929	1.858	16.071	16071
1213	-	17.929	1.830	16.099	16099
1213.5	-	17.929	1.840	16.089	16089
1214	-	17.929	1.850	16.079	16079
1214.5	-	17.929	1.870	16.059	16059
1215	-	17.929	1.910	16.019	16019
1215.5	-	17.929	1.885	16.044	16044
1216	-	17.929	1.869	16.060	16060
1216.5	-	17.929	1.861	16.068	16068
1217	-	17.929	1.852	16.077	16077
1217.5	-	17.929	1.836	16.093	16093
1218	-	17.929	1.820	16.109	16109
1218.5	-	17.929	1.825	16.104	16104
1219	-	17.929	1.830	16.099	16099
1219.5	-	17.929	1.817	16.112	16112
1220	-	17.929	1.818	16.111	16111
1220.5	-	17.929	1.816	16.113	16113
1221	-	17.929	1.809	16.120	16120
1221.5	-	17.929	1.812	16.117	16117
1222	-	17.929	1.806	16.123	16123
1222.5	-	17.929	1.803	16.126	16126

1223	-	17.929	1.804	16.125	16125
1223.5	-	17.929	1.797	16.132	16132
1224	-	17.929	1.788	16.141	16141
1224.5	-	17.929	1.806	16.123	16123
1225	-	17.929	1.787	16.142	16142
1225.5	-	17.929	1.781	16.148	16148
1226	-	17.929	1.776	16.153	16153
1226.5	-	17.929	1.762	16.167	16167
1227	-	17.929	1.752	16.177	16177
1227.5	-	17.929	1.749	16.180	16180
1228	-	17.929	1.741	16.188	16188
1228.5	-	17.929	1.736	16.193	16193
1229	-	17.929	1.735	16.194	16194
1229.5	-	17.929	1.726	16.203	16203
1230	-	17.929	1.726	16.203	16203
1230.5	-	17.929	1.719	16.210	16210
1231	-	17.929	1.716	16.213	16213
1231.5	-	17.929	1.713	16.216	16216
1232	-	17.929	1.710	16.219	16219
1232.5	-	17.929	1.701	16.228	16228
1233	-	17.929	1.746	16.183	16183
1233.5	-	17.929	1.723	16.206	16206
1234	-	17.929	1.721	16.208	16208
1234.5	-	17.929	1.726	16.203	16203
1235	-	17.929	1.721	16.208	16208
1235.5	-	17.929	1.631	16.298	16298
1236	-	17.929	1.618	16.311	16311
1236.5	-	17.929	1.612	16.317	16317
1237	-	17.929	1.613	16.316	16316
1237.5	-	17.929	1.608	16.321	16321
1238	-	17.929	1.600	16.329	16329
1238.5	-	17.929	1.592	16.337	16337
1239	-	17.929	1.560	16.369	16369
1239.5	-	17.929	1.571	16.358	16358
1240	-	17.929	1.559	16.370	16370
1240.5	-	17.929	1.560	16.369	16369
1241	-	17.929	1.558	16.371	16371
1241.5	-	17.929	1.555	16.374	16374
1242	-	17.929	1.544	16.385	16385
1242.5	-	17.929	1.527	16.402	16402
1243	-	17.929	1.524	16.405	16405
1243.5	-	17.929	1.506	16.423	16423
1244	-	17.929	1.500	16.429	16429
1244.5	-	17.929	1.485	16.444	16444
1245	-	17.929	1.479	16.450	16450

1245.5	-	17.929	1.465	16.464	16464
1246	-	17.929	1.455	16.474	16474
1246.5	-	17.929	1.446	16.483	16483
1247	-	17.929	1.428	16.501	16501
1247.5	-	17.929	1.421	16.508	16508
1248	-	17.929	1.420	16.509	16509
1248.5	-	17.929	1.409	16.520	16520
1249	-	17.929	1.403	16.526	16526
1249.5	-	17.929	1.390	16.539	16539
1250	-	17.929	1.385	16.544	16544
E26 - PTO 1250	1.499	18.043	-	-	-
1250.5	-	18.043	1.477	16.566	16566
1251	-	18.043	1.458	16.585	16585
1251.5	-	18.043	1.448	16.595	16595
1252	-	18.043	1.449	16.594	16594
1252.5	-	18.043	1.457	16.586	16586
1253	-	18.043	1.451	16.592	16592
1253.5	-	18.043	1.422	16.621	16621
1254	-	18.043	1.420	16.623	16623
1254.5	-	18.043	1.413	16.630	16630
1255	-	18.043	1.401	16.642	16642
1255.5	-	18.043	1.393	16.650	16650
1256	-	18.043	1.388	16.655	16655
1256.5	-	18.043	1.385	16.658	16658
1257	-	18.043	1.388	16.655	16655
1257.5	-	18.043	1.387	16.656	16656
1258	-	18.043	1.416	16.627	16627
1258.5	-	18.043	1.378	16.665	16665
1259	-	18.043	1.376	16.667	16667
1259.5	-	18.043	1.341	16.702	16702
1260	-	18.043	1.343	16.700	16700
1260.5	-	18.043	1.354	16.689	16689
1261	-	18.043	1.354	16.689	16689
1261.5	-	18.043	1.326	16.717	16717
1262	-	18.043	1.331	16.712	16712
1262.5	-	18.043	1.328	16.715	16715
1263	-	18.043	1.321	16.722	16722
1263.5	-	18.043	1.325	16.718	16718
1264	-	18.043	1.316	16.727	16727
1264.5	-	18.043	1.314	16.729	16729
1265	-	18.043	1.291	16.752	16752
1265.5	-	18.043	1.297	16.746	16746
1266	-	18.043	1.302	16.741	16741
1266.5	-	18.043	1.273	16.770	16770
1267	-	18.043	1.279	16.764	16764

1267.5	-	18.043	1.174	16.869	16869
1268	-	18.043	1.148	16.895	16895
1268.5	-	18.043	1.185	16.858	16858
1269	-	18.043	1.160	16.883	16883
1269.5	-	18.043	1.178	16.865	16865
1270	-	18.043	1.144	16.899	16899
1270.5	-	18.043	1.139	16.904	16904
1271	-	18.043	1.125	16.918	16918
1271.5	-	18.043	1.128	16.915	16915
1272	-	18.043	1.164	16.879	16879
1272.5	-	18.043	1.129	16.914	16914
1273	-	18.043	1.131	16.912	16912
1273.5	-	18.043	1.124	16.919	16919
1274	-	18.043	1.105	16.938	16938
1274.5	-	18.043	1.101	16.942	16942
1275	-	18.043	1.123	16.920	16920
1275.5	-	18.043	1.123	16.920	16920
1276	-	18.043	1.125	16.918	16918
1276.5	-	18.043	1.139	16.904	16904
1277	-	18.043	1.092	16.951	16951
1277.5	-	18.043	1.154	16.889	16889
1278	-	18.043	1.159	16.884	16884
1278.5	-	18.043	1.159	16.884	16884
1279	-	18.043	1.149	16.894	16894
1279.5	-	18.043	1.131	16.912	16912
1280	-	18.043	1.140	16.903	16903
1280.5	-	18.043	1.144	16.899	16899
1281	-	18.043	1.123	16.920	16920
1281.5	-	18.043	1.156	16.887	16887
1282	-	18.043	1.124	16.919	16919
1282.5	-	18.043	1.122	16.921	16921
1283	-	18.043	1.119	16.924	16924
1283.5	-	18.043	1.128	16.915	16915
1284	-	18.043	1.114	16.929	16929
1284.5	-	18.043	1.098	16.945	16945
1285	-	18.043	1.069	16.974	16974
1285.5	-	18.043	1.023	17.020	17020
1286	-	18.043	0.999	17.044	17044
1286.5	-	18.043	1.060	16.983	16983
1287	-	18.043	1.099	16.944	16944
1287.5	-	18.043	1.060	16.983	16983
1288	-	18.043	1.040	17.003	17003
1288.5	-	18.043	1.059	16.984	16984
1289	-	18.043	1.062	16.981	16981
1289.5	-	18.043	1.042	17.001	17001

1290	-	18.043	1.015	17.028	17028
1290.5	-	18.043	1.077	16.966	16966
1291	-	18.043	1.059	16.984	16984
1291.5	-	18.043	1.048	16.995	16995
1292	-	18.043	1.089	16.954	16954
1292.5	-	18.043	1.041	17.002	17002
1293	-	18.043	1.022	17.021	17021
1293.5	-	18.043	1.021	17.022	17022
1294	-	18.043	1.048	16.995	16995
1294.5	-	18.043	1.018	17.025	17025
1295	-	18.043	1.043	17.000	17000
1295.5	-	18.043	1.022	17.021	17021
1296	-	18.043	1.064	16.979	16979
1296.5	-	18.043	1.025	17.018	17018
1297	-	18.043	1.022	17.021	17021
1297.5	-	18.043	1.044	16.999	16999
1298	-	18.043	1.007	17.036	17036
1298.5	-	18.043	1.031	17.012	17012
1299	-	18.043	1.054	16.989	16989
1299.5	-	18.043	1.035	17.008	17008
1300	-	18.043	1.012	17.031	17031

Fuente. Elaboración Propia.

En la presente tabla 12 se observa la hoja de cálculo y los datos obtenidos por el programa denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice Internacional de Rugosidad IRI.

Tabla N° 12
Hoja de cálculo para obtener el IRI derecho

n*dx	IRI Derecho	Cotas lado Derecho	PRP Zs	PRP Zu	Deflexión Acumulada lado Derecho
0.50	20.48	1663	-9.460	-29.94	1.020
1.00	27.76	1663	9.870	-25.16	2.780
1.50	31.13	1616	-60.600	-22.73	4.670
2.00	41.39	1586	-103.290	-31.11	8.280
2.50	33.3	1575	-39.110	-38.19	8.320
3.00	33.13	1556	-4.410	-36.68	9.940
3.50	28.52	1536	-34.150	-35.04	9.980
4.00	27.01	1516	-53.680	-37.27	10.800
4.50	24.49	1503	-35.170	-39.55	11.020
5.00	24.95	1496	-9.070	-38.14	12.480
5.50	24.88	1486	-10.250	-34.39	13.680
6.00	24.26	1483	-13.740	-31.21	14.560
6.50	23.2	1456	-39.680	-29.20	15.080
7.00	21.75	1453	-33.020	-30.12	15.220
7.50	20.88	1434	-19.640	-28.40	15.660
8.00	20.05	1416	-34.810	-27.31	16.040
8.50	19.27	1403	-34.650	-27.79	16.380
9.00	19.16	1374	-45.810	-28.54	17.240
9.50	18.51	1364	-37.560	-30.70	17.590
10.00	18.38	1353	-14.250	-30.02	18.380
10.50	18.05	1341	-16.190	-27.64	18.950
11.00	17.36	1327	-29.450	-26.49	19.100
11.50	16.8	1321	-21.530	-26.11	19.330
12.00	16.32	1306	-19.310	-24.42	19.580
12.50	15.96	1291	-31.090	-23.77	19.950
13.00	15.71	1276	-33.850	-24.41	20.420
13.50	15.44	1258	-33.840	-25.24	20.850
14.00	14.95	1246	-27.560	-25.98	20.930
14.50	14.74	1237	-16.470	-25.40	21.370
15.00	14.46	1216	-30.840	-24.61	21.690
15.50	14.35	1204	-37.160	-26.12	22.240
16.00	14.38	1201	-10.930	-26.18	23.000
16.50	14.5	1191	-4.820	-23.18	23.920
17.00	14.46	1191	-7.250	-20.46	24.580
17.50	14.43	1188	-3.850	-17.34	25.250

18.00	14.14	1181	-10.540	-14.42	25.450
18.50	14.33	1161	-34.840	-13.72	26.500
19.00	14.36	1154	-31.090	-15.63	27.280
19.50	14.17	1136	-23.200	-16.13	27.630
20.00	14.05	1124	-26.400	-16.95	28.100
20.50	13.81	1120	-13.110	-17.34	28.310
21.00	13.5	1106	-15.610	-16.39	28.350
21.50	13.24	1101	-18.880	-16.53	28.470
22.00	13.33	1078	-34.390	-17.34	29.320
22.50	13.43	1066	-38.550	-20.55	30.220
23.00	13.35	1061	-12.500	-22.07	30.700
23.50	13.28	1048	-10.880	-20.89	31.200
24.00	13.19	1034	-30.470	-21.26	31.660
24.50	13	1026	-26.910	-23.08	31.850
25.00	13.09	1023	-5.560	-22.82	32.720
25.50	13.12	1015	-5.410	-20.47	33.470
26.00	12.89	1006	-20.140	-19.30	33.510
26.50	12.67	1001	-17.820	-19.23	33.580
27.00	12.61	995	-8.810	-18.07	34.040
27.50	12.51	989	-9.180	-16.26	34.400
28.00	12.36	978	-19.650	-15.20	34.620
28.50	12.31	968	-24.740	-15.59	35.080
29.00	12.17	958	-20.410	-16.11	35.290
29.50	11.99	948	-17.780	-16.17	35.370
30.00	11.88	936	-21.960	-16.39	35.650
30.50	11.72	929	-18.820	-16.99	35.740
31.00	11.67	925	-7.490	-16.48	36.190
31.50	11.68	922	-2.470	-14.65	36.800
32.00	11.68	922	-0.840	-12.40	37.380
32.50	11.66	922	0.690	-9.86	37.910
33.00	11.49	916	-7.780	-7.69	37.910
33.50	11.33	916	-7.260	-6.62	37.940
34.00	11.17	911	-4.600	-5.12	37.970
34.50	11.04	908	-6.570	-3.95	38.100
35.00	10.96	903	-8.690	-3.20	38.380
35.50	10.86	901	-6.100	-2.78	38.540
36.00	10.74	901	0.940	-1.79	38.680
36.50	10.61	899	0.280	-0.36	38.710
37.00	10.55	896	-6.000	0.32	39.030
37.50	10.56	908	13.120	1.29	39.620
38.00	10.59	908	17.230	4.75	40.240
38.50	10.68	901	-11.380	6.09	41.110
39.00	10.75	903	-12.110	4.38	41.940
39.50	10.69	898	-1.610	3.76	42.210
40.00	10.63	896	-2.710	3.43	42.510

40.50	10.63	891	-8.430	2.52	43.060
41.00	10.63	888	-9.300	0.86	43.570
41.50	10.51	888	-1.170	-0.35	43.610
42.00	10.4	886	0.570	-0.65	43.670
42.50	10.33	883	-5.880	-1.32	43.900
43.00	10.22	884	-3.120	-2.40	43.940
43.50	10.16	884	2.490	-2.61	44.190
44.00	10.05	881	-2.890	-2.63	44.200
44.50	10.01	877	-10.410	-3.65	44.540
45.00	9.96	881	0.600	-4.61	44.800
45.50	9.92	877	2.290	-4.00	45.120
46.00	9.84	875	-7.090	-4.18	45.260
46.50	9.74	875	-4.450	-4.87	45.280
47.00	9.79	881	10.100	-4.26	46.000
47.50	9.87	886	16.140	-1.78	46.900
48.00	9.85	878	-7.540	-0.21	47.270
48.50	10.04	867	-30.890	-2.55	48.680
49.00	10	868	-11.680	-5.74	48.980
49.50	10.01	864	5.590	-5.59	49.540
50.00	9.95	863	-0.290	-4.80	49.760
50.50	9.86	862	-5.070	-4.79	49.780
51.00	10.98	954	126.020	1.96	55.980
51.50	11.42	841	-41.440	15.58	58.830
52.00	13.03	832	-182.110	-3.90	67.740
52.50	13.06	821	-37.140	-20.96	68.550
53.00	13.42	804	30.490	-20.63	71.110
53.50	13.47	804	0.150	-18.53	72.040
54.00	13.36	802	-17.210	-19.54	72.160
54.50	13.33	799	-10.920	-20.77	72.650
55.00	13.22	784	-20.520	-21.38	72.690
55.50	13.14	775	-28.290	-23.57	72.930
56.00	13.19	776	-5.800	-24.54	73.870
56.50	13.39	779	13.870	-21.70	75.640
57.00	13.36	769	-7.660	-18.24	76.170
57.50	13.36	779	-3.830	-17.04	76.830
58.00	13.3	764	-8.850	-14.40	77.110
58.50	13.31	754	-29.160	-14.45	77.850
59.00	13.28	759	-4.520	-14.71	78.360
59.50	13.23	744	-5.090	-12.02	78.700
60.00	13.34	726	-39.280	-12.57	80.040
60.50	13.33	722	-28.210	-15.70	80.660
61.00	13.33	715	-3.060	-15.57	81.290
61.50	13.29	709	-5.190	-13.79	81.720
62.00	13.23	709	-6.150	-12.55	82.040
62.50	13.14	699	-13.140	-11.43	82.120

63.00	13.11	691	-21.060	-11.80	82.590
63.50	13.03	689	-9.210	-12.10	82.730
64.00	12.99	684	-2.300	-10.72	83.150
64.50	12.92	676	-13.060	-9.69	83.320
65.00	12.84	674	-12.170	-9.82	83.440
65.50	12.76	669	-5.830	-9.17	83.610
66.00	12.68	663	-9.560	-8.41	83.660
66.50	12.61	664	-3.940	-7.88	83.860
67.00	12.56	661	0.000	-6.35	84.180
67.50	12.52	653	-12.490	-5.48	84.530
68.00	12.5	649	-15.520	-6.22	84.990
68.50	12.42	647	-4.270	-6.37	85.100
69.00	12.38	645	0.710	-5.28	85.400
69.50	12.3	643	-2.960	-4.19	85.460
70.00	12.27	636	-12.420	-4.04	85.880
70.50	12.22	634	-10.560	-4.85	86.160
71.00	12.15	631	-2.920	-4.82	86.260
71.50	12.07	627	-4.890	-4.41	86.280
72.00	11.99	626	-5.110	-4.37	86.320
72.50	11.91	623	-4.120	-4.17	86.320
73.00	11.84	623	-1.700	-3.87	86.430
73.50	11.77	619	-4.230	-3.41	86.470
74.00	11.73	615	-9.620	-3.70	86.770
74.50	11.68	611	-9.510	-4.44	87.020
75.00	11.61	608	-6.030	-4.97	87.080
75.50	11.55	603	-7.370	-5.25	87.180
76.00	11.48	601	-6.880	-5.77	87.240
76.50	11.43	600	-1.890	-5.81	87.430
77.00	11.4	600	1.120	-5.20	87.750
77.50	11.36	601	2.080	-4.26	88.070
78.00	11.29	598	-3.410	-3.48	88.070
78.50	11.23	598	-4.440	-3.41	88.120
79.00	11.17	597	-0.740	-3.03	88.240
79.50	11.12	597	0.680	-2.33	88.390
80.00	11.08	599	3.260	-1.41	88.620
80.50	11.03	599	2.440	-0.28	88.760
81.00	10.99	596	-4.830	0.23	89.010
81.50	10.92	599	-0.310	0.15	89.030
82.00	10.86	596	1.010	0.82	89.040
82.50	10.8	599	1.720	1.22	89.070
83.00	10.74	599	3.190	1.93	89.130
83.50	10.69	599	0.160	2.39	89.240
84.00	10.64	599	-0.910	2.44	89.410
84.50	10.63	594	-6.840	2.05	89.850
85.00	10.62	592	-8.330	0.76	90.310

85.50	10.59	596	5.010	0.20	90.550
86.00	10.61	601	15.120	1.57	91.230
86.50	10.57	596	-1.400	2.80	91.440
87.00	10.6	594	-13.910	1.38	92.200
87.50	10.56	594	-3.600	-0.23	92.370
88.00	10.54	596	7.710	-0.14	92.760
88.50	10.54	601	11.550	1.06	93.290
89.00	10.52	594	-5.920	1.69	93.670
89.50	10.5	599	-5.600	0.28	93.960
90.00	10.44	594	-0.440	-0.04	93.980
90.50	10.4	594	-2.930	-0.54	94.100
91.00	10.34	594	-0.440	-0.97	94.130
91.50	10.3	591	-3.240	-1.26	94.230
92.00	10.39	572	-30.010	-3.36	95.560
92.50	10.5	559	-41.240	-9.04	97.170
93.00	10.47	559	-8.730	-13.30	97.400
93.50	10.52	554	6.740	-13.13	98.390
94.00	10.52	554	-1.910	-12.55	98.920
94.50	10.5	552	-7.060	-12.64	99.200
95.00	10.47	549	-7.650	-12.87	99.460
95.50	10.46	548	-3.790	-12.70	99.910
96.00	10.46	547	-0.810	-11.76	100.460
96.50	10.46	546	-1.700	-10.53	100.900
97.00	10.43	544	-4.230	-9.42	101.160
97.50	10.51	519	-37.120	-10.25	102.500
98.00	10.57	514	-36.880	-14.93	103.600
98.50	10.59	511	-1.130	-16.37	104.360
99.00	10.62	504	0.790	-14.56	105.130
99.50	10.65	512	3.720	-13.00	105.960
100.00	10.69	513	9.100	-10.05	106.920
100.50	10.74	523	14.670	-6.57	107.980
101.00	10.72	518	2.040	-2.90	108.230
101.50	10.68	521	-5.830	-1.53	108.450
102.00	10.65	522	3.400	0.04	108.610
102.50	10.61	518	-0.830	1.96	108.750
103.00	10.63	513	-11.590	2.34	109.450
103.50	10.62	512	-7.140	1.78	109.900
104.00	10.57	511	1.770	2.16	109.910
104.50	10.54	508	-1.460	2.83	110.130
105.00	10.55	503	-10.400	2.36	110.770
105.50	10.5	508	1.230	1.54	110.780
106.00	10.48	508	9.700	2.63	111.140
106.50	10.45	508	1.380	3.52	111.240
107.00	10.42	510	-0.530	3.43	111.440
107.50	10.37	511	3.130	3.52	111.460

108.00	10.36	518	11.800	4.28	111.840
108.50	10.44	538	35.920	7.24	113.270
109.00	10.4	532	13.580	11.54	113.370
109.50	10.48	532	-17.200	10.71	114.770
110.00	10.45	541	5.320	8.88	114.950
110.50	10.42	538	13.470	10.04	115.120
111.00	10.47	531	-12.000	9.46	116.190
111.50	10.5	532	-12.440	6.25	117.130
112.00	10.49	538	12.400	4.94	117.500
112.50	10.52	545	22.820	6.48	118.320
113.00	10.5	551	14.240	8.19	118.620
113.50	10.51	568	23.190	9.54	119.300
114.00	10.5	572	21.320	12.25	119.750
114.50	10.46	583	14.330	13.70	119.790
115.00	10.44	585	8.660	14.54	120.080
115.50	10.6	561	-34.660	12.14	122.420
116.00	10.83	541	-60.400	3.33	125.610
116.50	10.86	536	-23.270	-5.18	126.510
117.00	10.95	543	23.890	-7.07	128.060
117.50	11	543	18.640	-4.99	129.240
118.00	11.01	555	8.790	-4.43	129.900
118.50	10.98	551	-0.510	-4.11	130.080
119.00	10.94	551	-8.380	-5.29	130.240
119.50	10.92	552	-0.480	-6.19	130.520
120.00	10.89	548	-1.990	-6.18	130.730
120.50	10.89	555	4.900	-6.12	131.280
121.00	10.97	568	26.170	-3.65	132.770
121.50	10.93	558	1.230	-0.34	132.850
122.00	10.94	581	11.760	0.14	133.430
122.50	10.96	578	20.780	3.92	134.280
123.00	10.93	588	10.240	6.52	134.460
123.50	10.95	603	25.230	9.38	135.250
124.00	10.93	604	17.760	13.36	135.470
124.50	10.91	613	7.840	15.11	135.840
125.00	10.94	608	-2.060	15.68	136.720
125.50	10.91	628	20.920	15.77	136.980
126.00	10.88	621	16.130	18.53	137.100
126.50	10.89	632	4.010	18.38	137.820
127.00	10.87	638	15.070	18.42	137.990
127.50	10.85	652	27.720	19.77	138.380
128.00	10.83	662	27.830	22.21	138.670
128.50	10.81	671	17.500	23.58	138.970
129.00	10.84	673	5.120	23.20	139.870
129.50	10.88	675	0.100	21.09	140.920
130.00	10.86	684	13.660	19.20	141.200

130.50	10.82	688	17.670	18.90	141.260
131.00	10.81	695	11.850	18.12	141.580
131.50	10.78	708	20.570	17.37	141.740
132.00	10.75	715	21.960	17.83	141.940
132.50	10.74	721	11.280	17.49	142.250
133.00	10.72	738	23.270	16.85	142.570
133.50	10.74	750	33.630	18.49	143.330
134.00	10.72	753	13.080	19.57	143.660
134.50	10.71	766	10.560	18.25	144.040
135.00	10.67	771	17.290	17.81	144.070
135.50	10.63	781	18.200	17.63	144.090
136.00	10.61	791	20.640	17.77	144.240
136.50	10.57	798	16.510	17.91	144.310
137.00	10.56	803	9.080	17.15	144.710
137.50	10.54	818	21.360	16.37	144.960
138.00	10.53	825	25.230	17.43	145.350
138.50	10.51	833	14.320	17.73	145.520
139.00	10.48	843	14.860	17.15	145.640
139.50	10.45	853	21.320	17.23	145.840
140.00	10.44	864	23.540	17.97	146.120
140.50	10.43	865	8.470	18.06	146.600
141.00	10.41	878	11.760	16.55	146.840
141.50	10.39	884	20.580	16.53	147.040
142.00	10.36	891	14.980	16.59	147.120
142.50	10.39	888	-2.390	15.18	148.000
143.00	10.38	898	4.920	12.31	148.370
143.50	10.39	908	25.920	12.02	149.060
144.00	10.42	923	33.280	13.88	150.030
144.50	10.39	928	17.380	15.60	150.120
145.00	10.35	943	15.940	15.46	150.150
145.50	10.33	948	18.360	16.08	150.260
146.00	10.29	958	16.260	16.34	150.260
146.50	10.27	968	20.010	16.79	150.430
147.00	10.27	983	28.470	18.02	150.950
147.50	10.38	1020	64.110	22.03	153.050
148.00	10.36	1018	34.840	28.46	153.370
148.50	10.46	1023	-13.190	27.48	155.410
149.00	10.6	1008	-30.020	22.03	158.010
149.50	10.58	1028	14.410	16.90	158.130
150.00	10.69	1048	62.930	19.68	160.290
150.50	10.74	1068	53.020	25.43	161.670
151.00	10.77	1071	8.870	27.45	162.600
151.50	10.83	1078	-5.520	24.35	164.100
152.00	10.88	1072	-4.430	20.73	165.360
152.50	10.85	1088	18.510	17.80	165.390

153.00	10.82	1083	14.330	17.50	165.550
153.50	10.84	1088	-2.950	14.67	166.430
154.00	10.82	1100	15.510	11.95	166.610
154.50	10.86	1115	36.470	12.64	167.800
155.00	10.86	1122	24.430	14.56	168.290
155.50	10.87	1123	-2.070	13.62	169.080
156.00	10.86	1133	5.000	10.85	169.370
156.50	10.83	1133	11.760	9.92	169.460
157.00	10.83	1148	20.680	9.55	170.020
157.50	10.86	1161	31.770	11.28	171.040
158.00	10.85	1170	22.650	13.44	171.500
158.50	10.88	1165	-6.490	13.08	172.480
159.00	10.9	1171	-6.310	9.78	173.290
159.50	10.95	1191	35.700	9.60	174.590
160.00	10.97	1193	31.450	13.45	175.490
160.50	10.95	1204	8.590	14.39	175.780
161.00	10.93	1211	10.320	14.02	175.970
161.50	10.9	1218	15.780	14.21	176.040
162.00	10.89	1218	6.200	14.26	176.450
162.50	10.9	1221	-0.480	12.67	177.110
163.00	10.92	1242	30.190	12.35	178.000
163.50	10.97	1255	44.820	16.33	179.420
164.00	11.02	1282	46.640	20.92	180.710
164.50	11	1290	29.290	25.24	180.910
165.00	11.04	1294	1.520	25.66	182.120
165.50	11.07	1300	2.770	23.61	183.160
166.00	11.06	1304	13.060	22.37	183.620
166.50	11.06	1308	11.870	21.54	184.110
167.00	11.05	1315	11.480	20.24	184.550
167.50	11.04	1332	28.630	19.87	184.980
168.00	11.03	1338	26.270	21.28	185.230
168.50	11.01	1358	27.490	21.82	185.520
169.00	10.99	1368	28.950	23.25	185.800
169.50	10.99	1375	14.590	23.56	186.250
170.00	10.96	1390	19.810	22.72	186.400
170.50	10.94	1395	20.500	22.86	186.510
171.00	10.93	1405	15.330	22.18	186.860
171.50	10.92	1423	30.290	22.02	187.270
172.00	10.94	1440	41.450	24.17	188.130
172.50	10.92	1452	29.480	26.39	188.290
173.00	10.92	1461	14.080	26.40	188.900
173.50	10.91	1472	16.190	25.17	189.350
174.00	10.91	1491	35.720	25.36	189.870
174.50	10.91	1505	39.090	27.64	190.440
175.00	11.14	1452	-66.320	24.06	194.960

175.50	11.29	1470	-53.980	8.83	198.100
176.00	11.59	1535	125.900	8.79	203.960
176.50	11.84	1550	127.730	26.36	209.030
177.00	11.88	1565	6.980	33.35	210.350
177.50	11.97	1580	-12.060	29.41	212.420
178.00	11.95	1595	33.330	27.89	212.690
178.50	11.96	1608	45.180	30.76	213.410
179.00	11.96	1614	17.120	32.17	214.160
179.50	11.96	1633	18.930	30.64	214.750
180.00	11.95	1648	37.890	31.10	215.090
180.50	11.93	1663	36.120	32.70	215.260
181.00	11.94	1670	17.150	32.76	216.040
181.50	11.93	1688	22.000	31.00	216.490
182.00	11.9	1701	34.340	30.96	216.660
182.50	11.87	1715	30.640	31.38	216.700
183.00	11.87	1726	21.900	30.83	217.140
183.50	11.85	1740	23.070	29.49	217.460
184.00	11.82	1755	31.040	28.91	217.570
184.50	11.82	1775	39.740	29.48	218.080
185.00	11.81	1791	37.470	30.84	218.410
185.50	11.8	1802	22.780	30.98	218.820
186.00	11.8	1813	16.320	29.34	219.480
186.50	11.78	1832	32.160	28.17	219.680
187.00	11.79	1850	43.850	29.40	220.400
187.50	11.76	1861	28.720	30.60	220.490
188.00	11.76	1874	17.440	29.47	221.090
188.50	11.74	1886	22.260	27.95	221.380
189.00	11.75	1910	43.100	28.03	222.130
189.50	11.74	1921	38.540	30.16	222.550
190.00	11.73	1938	24.860	30.33	222.820
190.50	11.72	1961	38.970	30.47	223.250
191.00	11.71	1975	40.340	32.36	223.650
191.50	11.68	1993	31.530	33.26	223.730
192.00	11.69	2001	19.780	32.92	224.390
192.50	11.68	2018	23.810	31.37	224.770
193.00	11.71	2050	58.940	32.51	226.090
193.50	11.72	2061	48.990	36.72	226.700
194.00	11.72	2081	24.970	37.34	227.320
194.50	11.75	2084	10.640	35.66	228.570
195.00	11.78	2093	8.980	32.07	229.730
195.50	11.75	2110	31.170	29.80	229.800
196.00	11.73	2120	33.420	29.84	229.980
196.50	11.72	2143	35.830	29.60	230.290
197.00	11.72	2161	41.500	30.55	230.830
197.50	11.7	2171	25.430	30.99	231.110

198.00	11.71	2183	15.350	29.14	231.800
198.50	11.7	2205	35.980	27.88	232.210
199.00	11.7	2218	40.810	29.27	232.780
199.50	11.69	2241	38.260	30.30	233.180
200.00	11.67	2258	37.810	31.59	233.490
200.50	11.67	2268	23.170	31.88	233.930
201.00	11.68	2278	13.960	30.10	234.730
201.50	11.67	2290	20.950	28.05	235.090
202.00	11.66	2308	35.900	27.55	235.510
202.50	11.64	2318	30.330	28.22	235.610
203.00	11.64	2326	12.630	26.96	236.330
203.50	11.66	2330	4.340	23.79	237.300
204.00	11.65	2338	11.340	20.38	237.750
204.50	11.65	2353	29.210	18.85	238.270
205.00	11.68	2373	43.160	19.96	239.430
205.50	11.68	2386	33.720	21.98	240.020
206.00	11.67	2395	14.290	21.90	240.400
206.50	11.65	2408	16.600	20.39	240.590
207.00	11.64	2409	12.050	19.37	240.950
207.50	11.62	2423	16.240	17.63	241.020
208.00	11.62	2436	30.320	17.72	241.650
208.50	11.62	2450	31.330	19.07	242.270
209.00	11.6	2463	25.640	20.20	242.540
209.50	11.58	2476	23.510	20.79	242.670
210.00	11.7	2533	86.810	24.71	245.780
210.50	11.72	2498	14.760	32.36	246.660
211.00	11.85	2516	-40.700	25.74	249.980
211.50	11.83	2528	23.860	21.06	250.120
212.00	11.86	2539	48.560	23.44	251.380
212.50	11.84	2553	29.710	25.82	251.570
213.00	11.85	2560	10.280	25.41	252.330
213.50	11.83	2575	18.830	23.75	252.570
214.00	11.81	2583	26.180	23.79	252.690
214.50	11.78	2596	23.760	23.83	252.700
215.00	11.76	2606	21.270	23.66	252.820
215.50	11.74	2615	17.410	22.97	253.090
216.00	11.72	2629	23.670	22.27	253.160
216.50	11.71	2643	31.210	22.80	253.590
217.00	11.71	2660	34.140	24.09	254.090
217.50	11.68	2670	25.030	25.22	254.100
218.00	11.66	2689	27.990	25.41	254.230
218.50	11.66	2705	37.090	26.86	254.740
219.00	11.65	2710	19.170	27.93	255.180
219.50	11.64	2727	18.290	26.73	255.600
220.00	11.66	2750	45.690	27.62	256.500

220.50	11.67	2766	46.840	31.14	257.290
221.00	11.66	2779	25.080	32.85	257.670
221.50	11.65	2796	23.830	32.43	258.100
222.00	11.63	2813	36.370	32.91	258.280
222.50	11.61	2825	31.900	34.08	258.390
223.00	11.6	2850	39.210	34.70	258.610
223.50	11.6	2870	48.380	36.98	259.180
224.00	11.58	2885	35.100	38.90	259.370
224.50	11.58	2903	28.550	38.85	259.890
225.00	11.57	2916	28.860	38.42	260.370
225.50	11.55	2936	36.100	38.07	260.460
226.00	11.54	2956	44.070	38.90	260.720
226.50	11.52	2978	45.240	40.26	260.970
227.00	11.53	2988	27.640	40.70	261.620
227.50	11.54	3003	19.190	38.52	262.590
228.00	11.54	3017	28.290	36.45	263.000
228.50	11.55	3048	55.520	36.56	263.950
229.00	11.58	3073	65.020	40.14	265.190
229.50	11.56	3090	38.790	42.56	265.380
230.00	11.55	3116	35.490	42.11	265.710
230.50	11.55	3140	51.830	42.98	266.150
231.00	11.55	3148	31.550	44.02	266.780
231.50	11.61	3153	1.390	40.61	268.740
232.00	11.63	3166	12.380	35.21	269.880
232.50	11.61	3180	35.110	32.60	270.000
233.00	11.6	3195	36.370	31.85	270.230
233.50	11.58	3213	32.520	30.87	270.310
234.00	11.58	3236	41.380	30.38	270.860
234.50	11.59	3258	48.080	31.52	271.690
235.00	11.57	3276	39.240	32.80	272.010
235.50	11.55	3296	34.100	32.96	272.070
236.00	11.55	3319	43.140	33.50	272.550
236.50	11.54	3336	41.450	35.01	272.870
237.00	11.51	3356	35.830	35.70	272.880
237.50	11.49	3376	38.730	36.23	273.000
238.00	11.48	3389	31.790	36.70	273.250
238.50	11.47	3406	28.020	35.94	273.650
239.00	11.47	3416	24.390	34.88	274.170
239.50	11.45	3436	32.020	33.56	274.250
240.00	11.45	3457	46.020	34.11	274.840
240.50	11.45	3479	47.650	35.89	275.430
241.00	11.43	3498	39.320	37.28	275.530
241.50	11.42	3524	44.220	38.10	275.840
242.00	11.42	3548	52.770	40.23	276.460
242.50	11.42	3559	32.270	41.79	276.940

243.00	11.42	3583	30.620	40.69	277.440
243.50	11.4	3598	39.070	40.66	277.520
244.00	11.39	3615	34.710	40.58	277.820
244.50	11.38	3643	47.840	40.68	278.180
245.00	11.36	3660	47.490	42.38	278.430
245.50	11.35	3689	47.890	43.34	278.660
246.00	11.33	3706	43.610	44.63	278.710
246.50	11.35	3716	21.020	43.72	279.840
247.00	11.34	3743	35.540	41.26	280.130
247.50	11.36	3770	63.830	42.52	281.200
248.00	11.36	3793	57.050	45.58	281.770
248.50	11.38	3803	22.730	45.67	282.920
249.00	11.41	3820	16.590	41.97	284.190
249.50	11.39	3838	37.460	39.53	284.290
250.00	11.44	3878	74.580	40.88	285.970
250.50	11.42	3883	45.760	44.63	286.030
251.00	11.48	3895	1.000	41.51	288.060
251.50	11.52	3900	2.450	35.37	289.700
252.00	11.5	3918	31.060	31.10	289.700
252.50	11.49	3928	36.530	30.12	290.020
253.00	11.48	3941	21.870	28.22	290.340
253.50	11.46	3960	28.590	25.76	290.480
254.00	11.46	3974	34.570	24.97	290.960
254.50	11.46	3995	37.550	24.81	291.600
255.00	11.47	4018	45.590	25.88	292.590
255.50	11.47	4018	15.980	26.41	293.110
256.00	11.48	4035	8.570	23.05	293.830
256.50	11.51	4063	51.520	22.68	295.270
257.00	11.53	4074	48.900	26.58	296.390
257.50	11.51	4095	28.380	27.96	296.410
258.00	11.51	4100	14.230	27.50	297.070
258.50	11.5	4123	29.140	26.20	297.220
259.00	11.48	4125	26.040	27.00	297.270
259.50	11.49	4135	9.500	25.44	298.070
260.00	11.48	4158	34.080	24.17	298.560
260.50	11.53	4185	63.280	27.41	300.350
261.00	11.53	4198	42.990	31.98	300.910
261.50	11.55	4208	10.180	32.10	302.000
262.00	11.56	4221	14.290	29.76	302.770
262.50	11.55	4240	39.260	29.53	303.260
263.00	11.54	4250	35.030	31.27	303.450
263.50	11.53	4265	22.270	31.15	303.890
264.00	11.53	4275	19.990	30.06	304.400
264.50	11.53	4282	15.410	28.42	305.050
265.00	11.52	4304	33.200	27.14	305.350

265.50	11.54	4322	47.330	28.86	306.270
266.00	11.52	4336	33.020	30.66	306.390
266.50	11.51	4361	36.520	31.11	306.660
267.00	11.49	4371	33.190	32.43	306.700
267.50	11.47	4391	30.150	32.54	306.820
268.00	11.46	4410	39.700	33.33	307.140
268.50	11.44	4426	37.340	34.75	307.270
269.00	11.43	4441	28.810	35.17	307.580
269.50	11.42	4463	37.130	35.21	307.680
270.00	11.41	4480	41.990	36.56	307.950
270.50	11.39	4498	35.850	37.56	308.040
271.00	11.37	4520	39.550	38.12	308.110
271.50	11.37	4547	53.650	39.93	308.790
272.00	11.37	4570	54.070	43.05	309.350
272.50	11.35	4594	46.100	45.32	309.390
273.00	11.34	4623	52.830	47.17	309.670
273.50	11.33	4645	52.580	49.75	309.810
274.00	11.31	4670	47.120	51.38	310.020
274.50	11.32	4685	35.520	51.82	310.840
275.00	11.34	4705	32.640	50.45	311.730
275.50	11.32	4730	48.560	49.76	311.790
276.00	11.31	4743	40.430	50.04	312.270
276.50	11.31	4768	37.190	48.49	312.830
277.00	11.31	4795	54.620	48.14	313.160
277.50	11.3	4818	55.110	49.38	313.440
278.00	11.3	4835	35.860	49.19	314.110
278.50	11.3	4858	34.840	46.99	314.720
279.00	11.29	4883	51.030	46.07	314.970
279.50	11.28	4898	42.020	46.14	315.170
280.00	11.29	4915	26.710	43.96	316.030
280.50	11.27	4938	38.030	41.33	316.200
281.00	11.28	4964	56.000	41.16	316.940
281.50	11.27	4985	50.400	42.32	317.340
282.00	11.27	5004	34.610	41.84	317.710
282.50	11.25	5030	42.080	40.54	317.780
283.00	11.25	5053	52.470	41.07	318.350
283.50	11.24	5078	50.970	42.25	318.790
284.00	11.23	5097	40.390	42.79	318.910
284.50	11.22	5120	38.910	42.17	319.070
285.00	11.2	5142	45.550	42.12	319.240
285.50	11.18	5161	42.020	42.43	319.260
286.00	11.16	5185	42.730	42.25	319.290
286.50	11.15	5201	38.180	42.19	319.490
287.00	11.13	5225	40.200	41.46	319.550
287.50	11.13	5248	48.970	41.80	319.910

288.00	11.13	5275	54.170	43.11	320.460
288.50	11.11	5291	40.350	44.22	320.660
289.00	11.11	5315	36.200	43.37	321.010
289.50	11.1	5340	50.490	43.46	321.370
290.00	11.09	5360	48.500	44.73	321.550
290.50	11.09	5394	56.960	45.82	322.110
291.00	11.07	5410	48.340	47.84	322.140
291.50	11.07	5433	35.320	47.45	322.740
292.00	11.05	5458	46.480	46.89	322.760
292.50	11.04	5480	51.280	47.71	322.940
293.00	11.04	5498	38.970	47.88	323.390
293.50	11.04	5520	36.560	46.56	323.890
294.00	11.02	5540	42.220	45.61	324.060
294.50	11.01	5558	39.150	44.86	324.340
295.00	11	5580	39.800	43.67	324.540
295.50	10.98	5600	42.270	42.91	324.570
296.00	10.97	5623	44.490	42.42	324.670
296.50	10.95	5643	42.670	42.19	324.690
297.00	10.94	5670	48.210	42.01	325.000
297.50	10.93	5683	37.440	42.17	325.240
298.00	10.92	5710	38.870	40.83	325.340
298.50	10.91	5731	49.120	41.01	325.740
299.00	10.9	5748	38.620	41.27	325.880
299.50	10.88	5774	41.320	40.51	325.920
300.00	10.87	5793	45.300	40.82	326.140
300.50	10.86	5813	39.230	40.84	326.220
301.00	10.87	5820	19.580	39.32	327.210
301.50	10.9	5828	6.980	34.94	328.610
302.00	10.89	5843	23.130	30.65	328.980
302.50	10.9	5861	41.570	29.26	329.600
303.00	10.9	5880	42.320	29.55	330.240
303.50	10.9	5903	41.720	29.95	330.830
304.00	10.9	5925	44.170	30.89	331.490
304.50	10.9	5943	38.470	31.94	331.820
305.00	10.88	5958	28.570	31.94	331.990
305.50	10.87	5976	30.490	31.24	332.020
306.00	10.86	5993	36.390	31.34	332.280
306.50	10.85	6010	35.580	31.86	332.460
307.00	10.84	6023	27.580	31.85	332.670
307.50	10.83	6035	21.210	30.68	333.150
308.00	10.83	6047	22.280	29.08	333.490
308.50	10.81	6061	27.620	27.94	333.500
309.00	10.8	6077	32.720	27.64	333.760
309.50	10.8	6095	36.180	28.05	334.170
310.00	10.79	6110	32.620	28.70	334.360

310.50	10.8	6141	50.010	29.88	335.370
311.00	10.81	6159	52.510	33.57	336.310
311.50	10.82	6170	23.470	35.16	336.900
312.00	10.83	6185	16.480	33.51	337.750
312.50	10.81	6203	35.080	32.73	337.870
313.00	10.82	6225	49.330	34.38	338.620
313.50	10.82	6249	51.060	37.19	339.310
314.00	10.81	6263	33.990	39.12	339.570
314.50	10.83	6276	19.270	38.26	340.520
315.00	10.81	6300	37.940	37.18	340.550
315.50	10.8	6305	31.350	37.88	340.880
316.00	10.81	6323	21.640	36.22	341.610
316.50	10.8	6337	30.060	34.78	341.840
317.00	10.79	6355	36.670	34.29	341.960
317.50	10.78	6373	38.280	34.50	342.150
318.00	10.76	6390	34.510	34.59	342.160
318.50	10.74	6408	33.670	34.29	342.190
319.00	10.73	6421	29.100	33.82	342.420
319.50	10.72	6443	36.140	33.14	342.570
320.00	10.71	6458	38.400	33.69	342.810
320.50	10.7	6475	31.710	33.69	342.910
321.00	10.7	6501	44.290	33.89	343.430
321.50	10.69	6516	42.850	35.65	343.790
322.00	10.69	6530	25.250	35.70	344.310
322.50	10.68	6550	30.350	34.49	344.520
323.00	10.7	6578	55.340	35.53	345.510
323.50	10.69	6591	44.600	38.41	345.820
324.00	10.7	6604	17.950	37.92	346.820
324.50	10.71	6621	23.510	35.55	347.420
325.00	10.71	6646	50.040	35.53	348.140
325.50	10.72	6665	51.730	38.08	348.830
326.00	10.71	6680	29.930	38.97	349.280
326.50	10.72	6698	26.000	37.60	349.860
327.00	10.7	6717	38.430	36.94	349.930
327.50	10.69	6733	38.730	37.37	350.000
328.00	10.68	6750	32.130	37.12	350.250
328.50	10.67	6775	43.060	36.93	350.560
329.00	10.67	6796	49.980	38.50	351.130
329.50	10.66	6814	38.640	39.73	351.190
330.00	10.65	6834	33.920	39.52	351.470
330.50	10.64	6851	35.560	39.20	351.650
331.00	10.63	6868	34.630	38.83	351.860
331.50	10.62	6890	40.700	38.61	351.960
332.00	10.61	6910	44.270	39.31	352.210
332.50	10.6	6932	43.230	40.07	352.370

333.00	10.59	6955	45.110	40.89	352.580
333.50	10.58	6978	46.940	42.01	352.820
334.00	10.57	7001	46.590	43.22	352.990
334.50	10.57	7031	55.660	44.80	353.540
335.00	10.56	7054	54.740	47.39	353.900
335.50	10.55	7081	49.690	49.09	353.930
336.00	10.56	7093	32.560	49.52	354.780
336.50	10.57	7113	27.800	47.43	355.760
337.00	10.56	7135	44.470	46.20	355.850
337.50	10.55	7151	42.500	46.26	356.040
338.00	10.54	7176	41.840	45.50	356.220
338.50	10.53	7198	47.330	45.38	356.320
339.00	10.51	7220	45.430	45.49	356.320
339.50	10.5	7242	42.920	45.23	356.440
340.00	10.49	7260	37.690	44.52	356.780
340.50	10.49	7278	33.740	43.00	357.240
341.00	10.48	7303	44.790	41.80	357.390
341.50	10.47	7320	43.960	41.90	357.490
342.00	10.46	7342	38.280	41.18	357.640
342.50	10.45	7365	44.100	40.60	357.810
343.00	10.43	7383	41.360	40.59	357.850
343.50	10.42	7403	36.340	39.84	358.030
344.00	10.41	7421	35.820	38.84	358.180
344.50	10.4	7441	38.460	37.99	358.200
345.00	10.39	7461	41.040	37.66	358.370
345.50	10.38	7481	40.390	37.57	358.510
346.00	10.37	7493	28.150	36.84	358.950
346.50	10.36	7518	36.410	35.22	359.010
347.00	10.37	7540	51.500	35.96	359.780
347.50	10.39	7571	60.210	38.29	360.880
348.00	10.37	7583	38.490	40.56	360.980
348.50	10.36	7615	40.440	40.16	361.000
349.00	10.37	7613	22.390	40.20	361.890
349.50	10.4	7625	3.810	36.02	363.500
350.00	10.4	7637	21.710	31.98	364.010
350.50	10.39	7651	34.380	30.33	364.210
351.00	10.38	7662	26.820	29.26	364.330
351.50	10.37	7682	29.920	27.55	364.450
352.00	10.36	7692	28.560	26.78	364.540
352.50	10.35	7711	29.530	25.64	364.740
353.00	10.33	7720	25.380	25.01	364.750
353.50	10.33	7732	18.430	23.38	365.000
354.00	10.32	7747	26.090	21.94	365.210
354.50	10.3	7754	21.950	21.34	365.240
355.00	10.29	7768	19.870	19.98	365.250

355.50	10.29	7782	28.210	19.46	365.680
356.00	10.29	7800	36.000	20.28	366.470
356.50	10.29	7811	28.360	21.62	366.810
357.00	10.28	7824	19.950	21.60	366.890
357.50	10.27	7840	27.950	21.61	367.210
358.00	10.28	7859	39.880	23.25	368.040
358.50	10.28	7874	36.240	25.79	368.560
359.00	10.28	7884	20.150	26.86	368.900
359.50	10.27	7900	22.460	26.47	369.100
360.00	10.27	7921	42.280	27.75	369.820
360.50	10.27	7935	39.940	30.70	370.290
361.00	10.26	7953	30.340	32.26	370.380
361.50	10.25	7967	28.360	33.02	370.610
362.00	10.25	7980	26.520	33.30	370.950
362.50	10.24	8002	38.470	33.85	371.180
363.00	10.23	8014	36.290	35.57	371.220
363.50	10.23	8028	23.910	35.67	371.810
364.00	10.22	8049	34.500	35.24	371.850
364.50	10.21	8067	43.980	36.57	372.220
365.00	10.22	8074	22.970	37.19	372.930
365.50	10.21	8100	31.090	35.67	373.160
366.00	10.21	8115	44.560	36.63	373.550
366.50	10.19	8134	37.950	37.68	373.570
367.00	10.2	8144	23.040	37.30	374.280
367.50	10.21	8158	19.720	35.08	375.050
368.00	10.2	8171	27.560	33.29	375.330
368.50	10.19	8191	38.640	32.68	375.630
369.00	10.19	8207	38.670	33.25	375.900
369.50	10.18	8223	30.250	33.11	376.040
370.00	10.17	8239	28.910	32.25	376.210
370.50	10.15	8255	32.040	31.62	376.230
371.00	10.14	8271	33.030	31.37	376.310
371.50	10.15	8297	45.830	31.90	377.010
372.00	10.15	8315	46.560	34.09	377.640
372.50	10.15	8325	22.580	34.60	378.240
373.00	10.15	8344	22.960	32.73	378.720
373.50	10.14	8355	30.460	32.01	378.800
374.00	10.14	8379	41.400	32.08	379.270
374.50	10.15	8400	49.080	34.00	380.020
375.00	10.14	8412	30.590	35.35	380.260
375.50	10.15	8425	16.990	33.91	381.110
376.00	10.15	8438	23.120	31.89	381.550
376.50	10.14	8447	23.760	30.54	381.890
377.00	10.14	8459	21.330	28.80	382.260
377.50	10.14	8483	40.200	28.01	382.870

378.00	11.36	7782	-952.690	-23.34	429.340
378.50	11.71	8519	142.530	-136.19	443.270
379.00	13.26	8542	1165.790	-20.47	502.590
379.50	13.36	8558	170.940	84.56	506.900
380.00	13.95	8569	-402.970	63.29	530.220
380.50	14.08	8587	-88.710	25.03	535.900
381.00	14.28	8604	194.220	34.55	543.890
381.50	14.33	8624	115.330	57.35	546.790
382.00	14.39	8650	1.780	62.96	549.850
382.50	14.52	8621	-54.440	56.92	555.410
383.00	14.58	8634	-15.790	46.13	558.510
383.50	14.58	8649	56.460	44.01	559.130
384.00	14.58	8670	62.110	47.16	559.880
384.50	14.57	8692	41.400	48.68	560.240
385.00	14.58	8707	27.200	47.58	561.260
385.50	14.58	8727	33.010	45.40	561.880
386.00	14.57	8740	34.640	44.05	562.350
386.50	14.57	8754	26.640	41.88	563.110
387.00	14.56	8771	29.590	39.15	563.590
387.50	14.55	8788	36.010	37.27	563.660
388.00	14.53	8807	38.440	36.11	563.770
388.50	14.52	8827	39.570	35.36	563.980
389.00	14.5	8844	35.610	34.70	564.030
389.50	14.48	8862	32.900	33.59	564.060
390.00	14.47	8874	26.680	32.20	564.340
390.50	14.46	8897	35.940	30.67	564.600
391.00	14.45	8912	39.820	30.90	565.050
391.50	14.44	8931	34.300	30.85	565.220
392.00	14.43	8951	37.360	30.80	565.550
392.50	14.41	8965	32.830	31.05	565.640
393.00	14.4	8977	22.110	30.14	566.040
393.50	14.39	8992	24.310	28.49	566.250
394.00	14.37	9004	27.700	27.55	566.260
394.50	14.36	9020	29.810	26.92	566.400
395.00	14.35	9037	34.180	26.94	566.760
395.50	14.33	9046	23.970	26.93	566.910
396.00	14.32	9060	19.500	25.50	567.210
396.50	14.31	9077	32.010	24.80	567.570
397.00	14.3	9085	26.300	25.17	567.630
397.50	14.3	9092	9.920	23.66	568.310
398.00	14.28	9109	22.380	21.54	568.360
398.50	14.28	9123	36.720	22.02	569.090
399.00	14.28	9140	35.240	23.44	569.680
399.50	14.28	9162	39.420	25.04	570.400
400.00	14.28	9182	43.230	27.59	571.180

400.50	14.27	9192	26.560	29.52	571.330
401.00	14.27	9202	12.470	28.75	572.140
401.50	14.29	9197	-4.050	26.03	573.650
402.00	14.28	9213	12.670	22.12	574.120
402.50	14.27	9209	14.880	20.83	574.420
403.00	14.26	9225	15.930	18.60	574.550
403.50	14.24	9229	18.470	17.58	574.600
404.00	14.23	9242	18.820	16.39	574.720
404.50	14.21	9250	19.920	15.83	574.920
405.00	14.2	9262	20.500	15.36	575.180
405.50	14.19	9270	18.660	15.19	575.350
406.00	14.18	9274	8.590	14.31	575.640
406.50	14.17	9278	3.650	12.28	576.070
407.00	14.16	9287	13.710	10.62	576.220
407.50	14.15	9295	20.850	10.62	576.740
408.00	14.14	9304	18.380	11.06	577.100
408.50	14.16	9327	35.730	12.35	578.270
409.00	14.17	9339	38.600	16.14	579.390
409.50	14.15	9352	22.850	18.73	579.600
410.00	14.14	9360	13.550	19.56	579.900
410.50	14.14	9364	7.910	19.22	580.470
411.00	14.12	9376	17.740	18.72	580.510
411.50	14.11	9380	18.410	19.38	580.560
412.00	14.1	9385	7.860	18.91	581.120
412.50	14.1	9392	9.580	17.58	581.520
413.00	14.08	9402	20.130	17.11	581.670
413.50	14.09	9424	40.770	18.70	582.770
414.00	14.1	9439	42.390	22.57	583.760
414.50	14.09	9450	22.140	24.95	583.900
415.00	14.11	9444	-9.190	23.70	585.540
415.50	14.1	9465	14.170	20.36	585.850
416.00	14.12	9483	53.200	22.59	587.380
416.50	14.12	9495	38.840	26.82	587.990
417.00	14.12	9505	12.370	27.59	588.750
417.50	14.1	9524	24.530	26.81	588.860
418.00	14.1	9537	37.780	28.42	589.330
418.50	14.08	9552	31.820	30.23	589.410
419.00	14.08	9559	16.530	30.50	590.110
419.50	14.08	9572	16.720	29.06	590.720
420.00	14.07	9587	31.530	28.74	590.860
420.50	14.05	9597	28.770	29.48	590.900
421.00	14.05	9606	15.930	28.78	591.540
421.50	14.04	9619	19.430	27.09	591.920
422.00	14.03	9632	29.000	26.52	592.050
422.50	14.01	9644	27.640	26.61	592.100

423.00	14	9659	26.730	26.38	592.120
423.50	13.98	9670	24.590	26.16	592.200
424.00	13.97	9680	19.180	25.33	592.500
424.50	13.97	9689	16.690	23.92	592.860
425.00	13.95	9699	18.700	22.45	593.050
425.50	13.95	9701	9.750	20.80	593.600
426.00	13.96	9700	-4.920	17.26	594.710
426.50	13.95	9710	8.230	13.23	594.960
427.00	13.95	9722	29.760	12.29	595.840
427.50	13.94	9721	11.810	12.37	595.860
428.00	13.93	9730	1.140	9.73	596.290
428.50	13.92	9735	11.060	7.69	596.460
429.00	13.92	9745	19.770	7.15	597.090
429.50	13.92	9755	22.260	7.82	597.820
430.00	13.92	9767	22.140	8.87	598.480
430.50	13.92	9778	22.000	10.20	599.070
431.00	13.92	9792	25.460	11.87	599.750
431.50	13.93	9815	41.890	14.97	601.100
432.00	13.93	9822	30.380	19.31	601.650
432.50	13.93	9830	7.630	20.51	602.290
433.00	13.91	9843	16.710	20.34	602.470
433.50	13.9	9849	22.570	21.61	602.520
434.00	13.89	9856	14.190	22.25	602.930
434.50	13.89	9878	32.320	22.91	603.400
435.00	13.88	9884	31.510	25.73	603.690
435.50	13.88	9889	6.740	26.02	604.650
436.00	13.88	9900	10.380	24.17	605.340
436.50	13.87	9908	22.560	23.71	605.400
437.00	13.86	9913	15.680	23.54	605.790
437.50	13.86	9924	14.880	22.31	606.160
438.00	13.85	9939	28.980	22.08	606.510
438.50	13.84	9949	28.610	23.21	606.780
439.00	13.83	9957	15.140	23.16	607.180
439.50	13.82	9970	18.070	22.05	607.380
440.00	13.81	9984	30.300	22.24	607.780
440.50	13.81	9980	7.050	22.23	608.540
441.00	13.83	9982	-11.470	18.24	610.020
441.50	13.82	9989	7.500	14.25	610.360
442.00	13.82	9997	24.010	13.25	610.900
442.50	13.81	10005	19.910	13.32	611.230
443.00	13.8	10017	18.240	12.94	611.490
443.50	13.91	10105	129.520	18.80	617.030
444.00	13.94	10084	74.000	35.10	618.970
444.50	14.08	10048	-108.870	30.56	625.950
445.00	14.15	10060	-64.730	12.63	629.810

445.50	14.18	10064	51.400	8.90	631.940
446.00	14.22	10077	55.940	13.96	634.040
446.50	14.21	10082	8.230	15.84	634.420
447.00	14.22	10087	-8.910	12.68	635.500
447.50	14.21	10102	21.310	10.52	636.040
448.00	14.22	10112	36.030	12.51	637.210
448.50	14.23	10129	31.140	14.97	638.020
449.00	14.22	10140	23.510	16.92	638.350
449.50	14.2	10152	19.900	17.94	638.450
450.00	14.19	10157	13.820	18.50	638.680
450.50	14.19	10162	7.270	17.85	639.210
451.00	14.18	10177	22.470	17.43	639.460
451.50	14.17	10177	16.690	18.47	639.550
452.00	14.16	10187	8.460	17.61	640.010
452.50	14.16	10185	2.750	16.24	640.690
453.00	14.16	10189	1.210	13.80	641.310
453.50	14.14	10197	14.570	12.23	641.430
454.00	14.14	10193	4.510	11.50	641.780
454.50	14.13	10200	0.610	9.03	642.200
455.00	14.12	10202	7.970	7.37	642.230
455.50	14.11	10195	-6.980	5.50	642.860
456.00	14.11	10195	-11.870	1.71	643.540
456.50	14.1	10195	0.100	-1.16	643.600
457.00	14.1	10199	9.330	-2.25	644.180
457.50	14.11	10176	-27.570	-4.23	645.350
458.00	14.11	10177	-31.190	-10.65	646.370
458.50	14.1	10165	-11.320	-14.44	646.530
459.00	14.09	10155	-17.310	-17.12	646.540
459.50	14.08	10144	-25.840	-20.58	646.800
460.00	14.08	10147	-6.490	-23.26	647.640
460.50	14.07	10127	-17.880	-23.66	647.930
461.00	14.07	10115	-39.450	-27.05	648.550
461.50	14.06	10098	-37.360	-31.21	648.860
462.00	14.06	10088	-23.890	-34.03	649.360
462.50	14.06	10079	-14.260	-34.50	650.370
463.00	14.06	10069	-18.370	-34.05	651.160
463.50	14.08	10072	-5.560	-32.99	652.530
464.00	14.12	10085	25.560	-28.09	655.210
464.50	14.18	10107	48.780	-18.63	658.580
465.00	14.22	10125	44.720	-7.12	661.170
465.50	14.24	10145	34.880	3.16	662.760
466.00	14.23	10152	20.040	11.81	663.170
466.50	14.23	10175	31.590	18.84	663.810
467.00	14.28	10225	93.670	30.40	666.970
467.50	14.31	10247	88.250	47.28	669.020

468.00	14.35	10249	7.710	56.41	671.460
468.50	14.4	10260	-10.160	55.75	674.750
469.00	14.4	10284	46.000	56.71	675.290
469.50	14.39	10297	59.450	62.60	675.440
470.00	14.4	10319	40.350	66.15	676.730
470.50	14.45	10317	7.440	65.57	679.640
471.00	14.47	10344	25.460	61.36	681.440
471.50	14.47	10377	78.350	62.40	682.230
472.00	14.47	10409	83.980	67.63	683.050
472.50	14.49	10420	33.620	69.46	684.840
473.00	14.53	10442	17.390	64.73	687.210
473.50	14.53	10485	74.730	62.42	687.830
474.00	14.52	10499	70.880	65.62	688.090
474.50	14.57	10497	-4.260	62.13	691.410
475.00	14.67	10474	-60.660	48.36	696.860
475.50	14.75	10449	-65.050	29.35	701.580
476.00	14.77	10449	-12.530	13.24	702.870
476.50	14.76	10432	-2.580	3.59	703.180
477.00	14.75	10449	7.100	-5.45	703.800
477.50	14.77	10453	20.370	-10.36	705.340
478.00	14.78	10460	9.720	-14.10	706.530
478.50	14.79	10470	10.070	-17.46	707.910
479.00	14.82	10479	16.340	-18.91	709.670
479.50	14.84	10491	20.790	-18.50	711.630
480.00	14.85	10489	3.090	-17.58	712.670
480.50	14.85	10495	-3.990	-18.38	713.390
481.00	14.87	10510	22.910	-17.07	715.390
481.50	14.91	10526	41.030	-11.43	718.010
482.00	14.93	10537	28.020	-4.79	719.650
482.50	14.94	10552	20.090	0.19	720.640
483.00	14.94	10564	24.640	5.24	721.610
483.50	14.95	10581	33.080	11.01	722.720
484.00	14.94	10587	22.910	16.89	723.020
484.50	14.93	10607	26.750	21.12	723.300
485.00	14.92	10617	31.990	26.29	723.590
485.50	15	10566	-63.370	25.78	728.040
486.00	15.07	10567	-70.470	13.15	732.220
486.50	15.07	10577	30.170	8.25	733.320
487.00	15.11	10589	60.210	13.55	735.650
487.50	15.1	10602	28.240	18.31	736.150
488.00	15.09	10617	15.380	19.46	736.350
488.50	15.09	10639	38.210	21.30	737.200
489.00	15.09	10653	43.190	25.75	738.070
489.50	15.1	10652	6.240	27.82	739.150
490.00	15.1	10671	11.110	26.02	739.890

490.50	15.09	10683	36.960	27.16	740.380
491.00	15.08	10695	32.060	29.58	740.510
491.50	15.08	10704	16.790	30.18	741.180
492.00	15.09	10704	0.750	28.37	742.560
492.50	15.1	10710	3.280	24.88	743.640
493.00	15.09	10719	19.880	22.76	743.780
493.50	15.09	10739	39.530	23.07	744.610
494.00	15.09	10759	47.110	25.76	745.670
494.50	15.09	10764	19.870	27.48	746.050
495.00	15.08	10782	15.610	25.93	746.570
495.50	15.07	10792	27.770	25.62	746.680
496.00	15.06	10797	16.340	25.37	747.130
496.50	15.06	10807	11.430	23.43	747.730
497.00	15.06	10827	33.990	22.64	748.300
497.50	15.08	10855	60.750	25.75	750.050
498.00	15.07	10865	39.360	30.16	750.510
498.50	15.09	10866	-5.050	29.26	752.220
499.00	15.09	10881	6.770	25.05	753.140
499.50	15.08	10886	26.290	23.99	753.250
500.00	15.07	10902	29.650	24.02	753.530
500.50	15.07	10924	41.730	25.22	754.360
501.00	15.07	10943	44.400	27.92	755.180
501.50	15.06	10953	24.740	29.58	755.430
502.00	15.08	10952	-3.670	27.62	756.990
502.50	15.11	10944	-21.410	21.96	759.160
503.00	15.11	10950	-1.090	15.77	760.000
503.50	15.13	10979	54.700	15.08	761.980
504.00	15.14	10981	41.060	19.35	763.070
504.50	15.15	10988	-3.380	18.37	764.160
505.00	15.14	11000	7.040	14.84	764.550
505.50	15.14	11008	25.860	14.19	765.130
506.00	15.12	11013	16.410	14.40	765.230
506.50	15.12	11016	1.560	12.77	765.790
507.00	15.12	11013	-7.480	9.59	766.640
507.50	15.12	11014	-3.720	5.88	767.120
508.00	15.14	10985	-37.560	1.12	769.060
508.50	15.15	11023	17.930	-4.88	770.200
509.00	15.19	11025	57.530	-0.18	773.080
509.50	15.22	11060	51.770	5.60	775.390
510.00	15.21	11058	17.580	10.56	775.740
510.50	15.24	11047	-34.660	8.55	777.900
511.00	15.25	11047	-23.210	2.75	779.200
511.50	15.28	11075	49.110	2.87	781.510
512.00	15.29	11070	38.420	9.69	782.950
512.50	15.3	11073	-13.920	10.41	784.170

513.00	15.3	11080	-4.210	7.77	784.770
513.50	15.28	11076	6.950	7.42	784.790
514.00	15.27	11085	11.670	7.48	785.000
514.50	15.26	11087	11.270	8.31	785.150
515.00	15.27	11110	31.550	9.81	786.230
515.50	15.25	11104	16.010	13.21	786.370
516.00	15.27	11099	-22.190	11.62	788.060
516.50	15.27	11128	26.060	9.49	788.890
517.00	15.28	11122	34.600	13.94	789.930
517.50	15.37	11227	136.040	22.14	795.620
518.00	15.46	11253	152.080	45.01	800.980
518.50	15.55	11216	-51.090	53.49	806.200
519.00	15.64	11241	-66.740	40.20	811.550
519.50	15.64	11223	13.790	34.62	812.590
520.00	15.65	11257	60.750	35.54	813.850
520.50	15.64	11262	47.560	40.42	814.210
521.00	15.66	11276	10.140	39.99	815.700
521.50	15.68	11273	-5.240	35.96	817.760
522.00	15.75	11237	-56.270	27.35	821.940
522.50	15.74	11272	6.030	16.03	822.440
523.00	15.76	11270	55.480	16.52	824.390
523.50	15.75	11277	13.490	16.65	824.550
524.00	15.74	11296	12.730	13.31	824.580
524.50	15.73	11300	20.730	11.96	825.020
525.00	15.75	11278	-28.990	8.32	826.880
525.50	15.77	11278	-36.140	-0.97	828.640
526.00	15.76	11276	1.320	-6.89	829.050
526.50	15.75	11262	-9.010	-9.78	829.090
527.00	15.79	11309	46.820	-11.16	831.990
527.50	15.79	11247	-29.910	-8.18	833.080
528.00	15.85	11242	-94.930	-20.41	836.800
528.50	15.85	11242	-11.010	-29.62	837.730
529.00	15.91	11252	46.890	-27.03	841.430
529.50	15.95	11270	44.020	-19.75	844.620
530.00	15.94	11261	-8.090	-15.07	844.970
530.50	15.94	11257	-34.680	-16.81	845.860
531.00	15.97	11278	21.960	-16.57	847.790
531.50	15.95	11245	-7.980	-11.44	847.960
532.00	15.95	11277	0.820	-11.64	848.580
532.50	15.98	11279	38.270	-5.61	850.780
533.00	15.97	11282	12.550	0.75	851.370
533.50	15.98	11273	-21.740	2.51	852.580
534.00	15.97	11287	3.180	2.24	852.620
534.50	15.99	11303	46.860	7.61	854.590
535.00	16.02	11332	64.360	17.04	856.950

535.50	16.06	11378	87.260	28.94	859.870
536.00	16.07	11402	71.710	42.25	861.340
536.50	16.17	11341	-79.220	44.38	867.520
537.00	16.32	11302	-152.590	25.06	876.400
537.50	16.32	11341	24.570	10.72	877.100
538.00	16.41	11361	132.820	20.91	882.690
538.50	16.41	11342	6.000	30.00	883.890
539.00	16.49	11339	-74.160	20.88	888.640
539.50	16.47	11359	11.450	11.97	888.670
540.00	16.52	11386	89.450	16.44	892.320
540.50	16.57	11324	-49.000	19.33	895.740
541.00	16.64	11342	-80.960	3.64	899.970
541.50	16.66	11353	39.200	-2.72	902.060
542.00	16.65	11312	-8.710	-1.15	902.440
542.50	16.65	11360	6.560	-6.67	903.100
543.00	16.7	11379	77.590	-1.74	907.070
543.50	16.71	11380	29.380	5.75	908.250
544.00	16.76	11353	-63.140	2.86	911.550
544.50	16.74	11383	-7.610	-5.34	911.660
545.00	16.75	11358	18.850	-3.45	912.780
545.50	16.74	11379	9.310	-3.08	913.400
546.00	16.77	11337	-44.020	-4.39	915.380
546.50	16.76	11376	0.350	-10.47	915.920
547.00	16.8	11379	60.110	-4.97	919.170
547.50	16.81	11357	-18.630	-0.59	920.080
548.00	16.79	11394	2.000	-3.61	920.360
548.50	16.79	11370	11.650	-0.36	920.960
549.00	16.82	11347	-54.980	-2.95	923.560
549.50	16.81	11366	-10.510	-9.07	923.630
550.00	16.86	11389	70.870	-4.23	927.390
550.50	16.92	11425	88.670	8.17	931.410
551.00	16.91	11416	10.670	17.66	931.760
551.50	16.93	11429	-22.680	16.50	933.720
552.00	16.94	11417	-9.290	14.99	934.930
552.50	16.94	11417	-2.640	13.71	935.750
553.00	16.94	11440	36.680	14.93	936.840
553.50	16.93	11434	23.160	19.45	937.020
554.00	16.93	11444	-1.540	19.40	938.070
554.50	16.94	11440	-3.470	17.85	939.140
555.00	16.93	11458	22.380	16.92	939.410
555.50	16.91	11452	15.880	18.64	939.550
556.00	16.91	11464	5.290	17.61	940.160
556.50	16.9	11475	22.830	17.42	940.430
557.00	16.89	11480	20.510	18.62	940.530
557.50	16.89	11473	-9.630	17.42	941.880

558.00	16.89	11485	0.610	13.59	942.530
558.50	16.88	11479	8.100	12.24	942.740
559.00	16.87	11487	6.280	10.42	942.940
559.50	16.87	11501	25.240	10.05	943.700
560.00	16.86	11507	23.980	11.69	944.320
560.50	16.85	11519	16.650	12.36	944.530
561.00	16.84	11525	13.850	12.71	944.590
561.50	16.83	11527	4.840	12.24	944.960
562.00	16.82	11536	10.180	11.17	945.010
562.50	16.81	11543	18.850	11.47	945.380
563.00	16.8	11542	4.980	11.63	945.710
563.50	16.81	11535	-17.160	8.96	947.020
564.00	16.79	11546	3.580	5.43	947.110
564.50	16.8	11556	32.250	6.35	948.400
565.00	16.8	11562	22.030	8.94	949.060
565.50	16.8	11554	-14.350	8.32	950.190
566.00	16.8	11562	-7.930	4.55	950.820
566.50	16.8	11570	23.570	4.27	951.780
567.00	16.8	11573	19.050	6.41	952.410
567.50	16.8	11565	-14.480	5.82	953.430
568.00	16.8	11564	-19.410	1.77	954.490
568.50	16.81	11580	23.640	0.40	955.650
569.00	16.82	11582	30.100	3.97	956.950
569.50	16.81	11592	11.190	6.00	957.210
570.00	16.8	11599	9.780	6.80	957.360
570.50	16.78	11599	4.590	7.41	957.500
571.00	16.77	11608	9.840	7.51	957.620
571.50	16.77	11618	23.250	9.21	958.320
572.00	16.76	11623	17.510	11.68	958.610
572.50	16.75	11632	11.940	12.89	958.660
573.00	16.73	11638	13.350	13.89	958.690
573.50	16.72	11644	12.850	14.78	958.780
574.00	16.71	11649	10.830	15.33	959.010
574.50	16.71	11644	-4.240	14.71	959.960
575.00	16.71	11645	-7.750	12.00	960.950
575.50	16.75	11701	79.970	13.97	964.250
576.00	16.79	11705	78.880	25.95	966.890
576.50	16.8	11713	-2.310	29.97	968.510
577.00	16.82	11716	-17.370	26.37	970.690
577.50	16.82	11723	13.040	23.67	971.220
578.00	16.81	11721	14.960	23.58	971.660
578.50	16.81	11726	3.400	21.87	972.580
579.00	16.84	11702	-32.820	17.35	975.090
579.50	16.86	11699	-34.640	8.31	977.240
580.00	16.85	11699	3.980	2.54	977.310

580.50	16.85	11701	16.070	0.95	978.060
581.00	16.84	11705	7.120	-0.21	978.430
581.50	16.83	11705	-2.650	-2.25	978.450
582.00	16.81	11704	-6.030	-4.91	978.510
582.50	16.8	11700	-7.920	-7.47	978.530
583.00	16.79	11697	-8.610	-9.96	978.600
583.50	16.78	11702	4.080	-11.40	979.370
584.00	16.79	11702	7.550	-10.80	980.290
584.50	16.78	11704	0.980	-10.26	980.850
585.00	16.78	11710	6.360	-9.58	981.650
585.50	16.78	11716	14.170	-7.44	982.730
586.00	16.79	11724	16.400	-4.37	983.770
586.50	16.78	11717	-4.800	-2.07	983.900
587.00	16.77	11721	-8.630	-2.46	984.210
587.50	16.76	11723	7.600	-1.56	984.670
588.00	16.75	11725	9.800	0.70	985.120
588.50	16.75	11732	10.750	2.88	985.520
589.00	16.74	11740	16.680	5.58	986.070
589.50	16.73	11741	8.780	8.28	986.100
590.00	16.72	11745	2.450	9.40	986.440
590.50	16.71	11748	6.290	10.19	986.640
591.00	16.7	11759	19.560	11.81	987.030
591.50	16.69	11759	12.970	14.27	987.090
592.00	16.69	11761	-1.610	14.48	987.900
592.50	16.67	11772	13.160	14.17	987.950
593.00	16.67	11778	23.410	16.04	988.310
593.50	16.66	11781	9.950	17.42	988.690
594.00	16.66	11779	-6.280	16.32	989.820
594.50	16.65	11789	7.990	14.35	990.140
595.00	16.64	11789	14.720	14.55	990.140
595.50	16.63	11799	13.780	14.47	990.180
596.00	16.62	11797	4.260	14.12	990.670
596.50	16.61	11811	13.200	12.85	990.690
597.00	16.61	11820	27.530	13.96	991.370
597.50	16.6	11818	5.990	14.80	991.810
598.00	16.59	11828	2.420	12.91	992.330
598.50	16.59	11826	5.770	11.75	992.630
599.00	16.58	11829	2.440	10.16	993.020
599.50	16.57	11838	13.750	9.06	993.250
600.00	16.56	11838	10.350	9.14	993.310
600.50	16.56	11830	-14.950	7.10	994.410
601.00	16.56	11833	-10.610	2.88	995.090
601.50	16.73	11995	232.260	12.90	1006.060
602.00	16.85	12005	219.950	50.72	1014.520
602.50	16.93	12000	-50.010	63.21	1020.180

603.00	17.04	12000	-95.110	49.56	1027.410
603.50	17.05	11997	5.770	40.36	1029.140
604.00	17.05	11991	31.140	40.10	1029.590
604.50	17.06	11995	4.650	38.08	1031.260
605.00	17.1	11978	-29.480	31.68	1034.320
605.50	17.12	11975	-26.860	21.63	1036.740
606.00	17.12	11968	-5.360	13.85	1037.700
606.50	17.12	11964	-3.770	7.81	1038.280
607.00	17.11	11964	-4.210	2.02	1038.590
607.50	17.11	11954	-15.240	-3.72	1039.170
608.00	17.1	11950	-18.960	-10.44	1039.600
608.50	17.09	11947	-8.110	-15.81	1039.980
609.00	17.09	11942	-6.900	-19.38	1040.600
609.50	17.13	11880	-92.480	-26.86	1043.890
610.00	17.15	11875	-85.490	-43.24	1046.000
610.50	17.18	11871	7.640	-49.57	1048.860
611.00	17.22	11869	23.230	-46.30	1052.340
611.50	17.24	11868	-7.630	-43.43	1054.130
612.00	17.24	11833	-64.230	-45.16	1055.080
612.50	17.23	11832	-47.570	-51.12	1055.260
613.00	17.26	11830	10.580	-49.61	1058.270
613.50	17.27	11801	-24.950	-44.74	1059.260
614.00	17.28	11771	-82.010	-47.45	1060.980
614.50	17.27	11767	-41.710	-52.03	1061.500
615.00	17.31	11762	12.330	-48.06	1064.520
615.50	17.33	11757	4.280	-40.25	1066.750
616.00	17.33	11755	-13.630	-34.49	1067.790
616.50	17.34	11758	-2.420	-29.17	1069.130
617.00	17.36	11762	13.710	-21.58	1070.890
617.50	17.36	11763	9.410	-13.16	1072.020
618.00	17.36	11768	5.570	-6.01	1072.600
618.50	17.35	11774	12.740	0.96	1073.190
619.00	17.34	11776	11.410	7.94	1073.360
619.50	17.33	11777	3.310	13.34	1073.860
620.00	17.34	11772	-6.580	16.66	1075.020
620.50	17.35	11764	-15.190	17.63	1076.660
621.00	17.37	11753	-20.120	16.67	1078.500
621.50	17.37	11751	-8.500	15.03	1079.680
622.00	17.37	11750	5.260	14.87	1080.160
622.50	17.36	11748	2.070	15.05	1080.810
623.00	17.37	11738	-16.350	13.35	1082.300
623.50	17.38	11732	-20.900	9.18	1083.800
624.00	17.37	11737	4.540	6.16	1083.880
624.50	17.36	11738	15.570	6.31	1084.340
625.00	17.36	11733	-5.350	5.77	1084.900

625.50	17.36	11731	-15.080	2.58	1085.780
626.00	17.36	11723	-13.820	-0.86	1086.430
626.50	17.35	11718	-11.940	-4.16	1086.820
627.00	17.35	11704	-21.980	-7.58	1087.540
627.50	17.34	11698	-22.620	-12.14	1088.060
628.00	17.33	11680	-27.690	-16.24	1088.630
628.50	17.32	11674	-24.000	-20.83	1088.790
629.00	17.32	11668	-9.590	-23.32	1089.480
629.50	17.32	11663	-7.440	-24.06	1090.310
630.00	17.32	11657	-13.150	-24.57	1090.880
630.50	17.32	11658	-6.000	-24.75	1091.820
631.00	17.32	11658	3.350	-22.97	1093.140
631.50	17.33	11663	8.320	-19.89	1094.550
632.00	17.34	11666	8.140	-15.96	1095.750
632.50	17.34	11667	1.900	-12.30	1096.460
633.00	17.33	11666	-3.350	-9.46	1096.770
633.50	17.32	11656	-15.880	-7.79	1097.170
634.00	17.31	11652	-16.390	-7.75	1097.600
634.50	17.31	11653	1.500	-6.58	1098.010
635.00	17.3	11657	13.820	-3.23	1098.860
635.50	17.3	11648	-6.210	-0.19	1099.160
636.00	17.3	11641	-24.500	-0.80	1100.350
636.50	17.3	11638	-11.940	-2.20	1100.830
637.00	17.29	11642	10.950	-1.17	1101.440
637.50	17.29	11643	12.430	1.81	1101.970
638.00	17.28	11637	-9.090	3.18	1102.580
638.50	17.28	11632	-18.730	1.72	1103.610
639.00	17.27	11635	0.310	0.59	1103.620
639.50	17.26	11633	8.150	1.80	1103.940
640.00	17.25	11637	5.060	2.88	1104.050
640.50	17.24	11631	-6.370	3.20	1104.520
641.00	17.24	11632	-7.310	1.99	1104.990
641.50	17.23	11629	-1.530	1.39	1105.140
642.00	17.22	11632	3.970	1.31	1105.270
642.50	17.21	11627	-2.600	1.49	1105.470
643.00	17.2	11622	-13.950	0.05	1106.170
643.50	17.2	11618	-11.910	-2.18	1106.660
644.00	17.2	11628	13.240	-2.72	1107.460
644.50	17.2	11631	20.800	-0.04	1108.500
645.00	17.19	11623	-10.180	1.07	1109.060
645.50	17.19	11627	-12.440	-1.11	1109.630
646.00	17.18	11617	-7.870	-2.24	1109.910
646.50	17.18	11612	-13.560	-3.94	1110.390
647.00	17.16	11612	-4.530	-5.49	1110.440
647.50	17.16	11618	12.470	-4.99	1111.310

648.00	17.15	11609	-3.160	-3.61	1111.330
648.50	17.15	11605	-20.520	-5.29	1112.100
649.00	17.14	11602	-10.690	-7.40	1112.260
649.50	17.14	11608	11.230	-7.17	1113.180
650.00	17.13	11588	-16.270	-6.18	1113.680
650.50	17.14	11583	-34.780	-9.94	1114.930
651.00	17.15	11602	21.530	-11.14	1116.560
651.50	17.17	11601	34.380	-5.37	1118.550
652.00	17.16	11599	-7.180	-2.26	1118.790
652.50	17.15	11601	-14.050	-3.14	1119.340
653.00	17.14	11600	1.460	-3.00	1119.560
653.50	17.14	11599	3.660	-1.59	1119.830
654.00	17.14	11578	-29.990	-2.10	1121.220
654.50	17.13	11592	-7.890	-5.37	1121.350
655.00	17.14	11596	30.280	-2.74	1123.000
655.50	17.13	11589	2.340	0.87	1123.070
656.00	17.14	11587	-21.320	-0.19	1124.130
656.50	17.14	11607	21.730	-0.39	1125.230
657.00	17.14	11603	26.980	4.63	1126.350
657.50	17.18	11569	-55.040	3.95	1129.300
658.00	17.19	11580	-38.170	-4.44	1130.990
658.50	17.21	11595	47.680	-3.81	1133.560
659.00	17.22	11588	28.070	2.97	1134.820
659.50	17.22	11624	28.600	5.97	1135.950
660.00	17.21	11608	8.150	10.36	1136.060
660.50	17.24	11596	-41.780	7.90	1138.540
661.00	17.23	11613	2.460	3.73	1138.610
661.50	17.25	11630	58.440	8.09	1141.120
662.00	17.25	11638	37.430	15.35	1142.230
662.50	17.24	11658	19.840	18.69	1142.280
663.00	17.25	11649	-2.330	20.12	1143.410
663.50	17.26	11646	-19.670	17.35	1145.260
664.00	17.26	11647	-2.400	14.18	1146.090
664.50	17.25	11649	12.260	13.33	1146.140
665.00	17.24	11650	7.000	13.01	1146.440
665.50	17.24	11650	-2.280	11.41	1147.130
666.00	17.23	11650	-2.850	8.98	1147.720
666.50	17.22	11653	4.690	7.02	1147.830
667.00	17.21	11654	6.150	5.96	1147.840
667.50	17.2	11655	1.240	4.66	1148.020
668.00	17.19	11651	-7.190	2.62	1148.510
668.50	17.18	11655	-0.640	0.18	1148.550
669.00	17.17	11656	7.520	-0.61	1148.950
669.50	17.16	11652	-3.810	-1.35	1149.080
670.00	17.15	11653	-7.010	-3.36	1149.260

670.50	17.15	11658	7.560	-4.26	1149.850
671.00	17.16	11669	23.580	-2.64	1151.160
671.50	17.15	11670	12.710	0.09	1151.790
672.00	17.14	11672	-3.790	0.55	1152.010
672.50	17.13	11675	0.490	0.16	1152.030
673.00	17.13	11682	14.420	1.18	1152.690
673.50	17.13	11659	-22.670	1.53	1153.900
674.00	17.14	11659	-32.540	-3.42	1155.350
674.50	17.13	11654	-3.450	-6.17	1155.490
675.00	17.14	11662	17.910	-5.42	1156.660
675.50	17.15	11675	29.770	-1.92	1158.240
676.00	17.13	11669	2.160	1.28	1158.280
676.50	17.12	11680	-2.140	1.00	1158.440
677.00	17.12	11683	14.380	2.43	1159.040
677.50	17.12	11690	16.410	5.01	1159.610
678.00	17.11	11698	15.730	7.60	1160.010
678.50	17.1	11699	6.350	9.57	1160.180
679.00	17.11	11684	-24.060	8.67	1161.810
679.50	17.1	11698	-1.170	5.52	1162.150
680.00	17.09	11689	11.600	6.54	1162.400
680.50	17.1	11713	27.100	7.92	1163.360
681.00	17.09	11711	21.700	11.64	1163.860
681.50	17.09	11718	1.260	12.39	1164.420
682.00	17.1	11701	-24.090	10.44	1166.150
682.50	17.11	11701	-20.790	5.49	1167.460
683.00	17.11	11684	-17.190	1.92	1168.420
683.50	17.12	11714	29.790	0.20	1169.890
684.00	17.13	11715	42.800	5.38	1171.770
684.50	17.12	11729	15.400	8.46	1172.110
685.00	17.12	11728	-1.540	8.92	1172.640
685.50	17.15	11698	-48.560	5.18	1175.320
686.00	17.14	11730	7.220	-0.85	1175.730
686.50	17.13	11691	-1.740	0.82	1175.850
687.00	17.13	11733	15.430	-1.42	1176.700
687.50	17.13	11721	28.280	2.53	1177.990
688.00	17.13	11744	18.170	4.55	1178.670
688.50	17.13	11749	21.950	7.48	1179.390
689.00	17.13	11737	-14.760	8.21	1180.540
689.50	17.13	11762	12.180	6.31	1180.830
690.00	17.13	11759	29.500	9.76	1181.820
690.50	17.12	11770	12.930	12.03	1181.860
691.00	17.11	11770	2.310	12.65	1182.380
691.50	17.11	11770	-3.760	11.66	1183.150
692.00	17.11	11768	-3.440	10.10	1183.830
692.50	17.1	11781	17.640	9.50	1184.240

693.00	17.1	11788	27.560	11.80	1185.020
693.50	17.09	11789	6.460	13.23	1185.360
694.00	17.1	11786	-12.410	11.42	1186.550
694.50	17.1	11786	-7.010	8.32	1187.320
695.00	17.09	11786	4.100	6.54	1187.440
695.50	17.08	11791	10.400	5.91	1187.670
696.00	17.07	11793	7.730	5.80	1187.760
696.50	17.06	11801	10.110	5.48	1187.990
697.00	17.06	11780	-22.700	4.05	1189.330
697.50	17.05	11804	4.270	-0.06	1189.550
698.00	17.07	11813	46.010	2.97	1191.700
698.50	17.07	11817	20.130	7.30	1192.340
699.00	17.06	11826	1.590	7.80	1192.650
699.50	17.06	11822	-3.810	7.16	1193.200
700.00	17.05	11838	17.450	6.80	1193.730
700.50	17.05	11840	23.680	9.51	1194.440
701.00	17.08	11802	-53.430	7.69	1197.500
701.50	17.07	11845	3.720	0.26	1197.670
702.00	17.1	11842	60.990	5.51	1200.440
702.50	17.09	11847	12.350	10.18	1200.550
703.00	17.1	11840	-26.670	8.31	1202.300
703.50	17.1	11848	-4.650	4.46	1202.760
704.00	17.09	11847	16.800	4.75	1203.360
704.50	17.08	11847	3.610	5.37	1203.450
705.00	17.08	11848	-4.710	4.20	1203.890
705.50	17.07	11858	12.730	3.53	1204.350
706.00	17.07	11860	16.800	5.15	1204.940
706.50	17.07	11850	-14.170	4.91	1205.890
707.00	17.07	11853	-14.830	1.41	1206.700
707.50	17.07	11865	22.850	0.90	1207.800
708.00	17.06	11854	6.200	3.17	1207.950
708.50	17.05	11866	-2.650	2.04	1208.190
709.00	17.04	11865	7.730	2.11	1208.470
709.50	17.03	11868	5.470	2.53	1208.610
710.00	17.03	11877	13.350	3.25	1209.120
710.50	17.02	11880	13.360	5.00	1209.540
711.00	17.01	11887	9.900	6.22	1209.720
711.50	17	11888	5.180	7.08	1209.810
712.00	16.99	11893	5.410	7.27	1209.910
712.50	16.98	11898	11.380	7.97	1210.080
713.00	16.97	11900	8.110	8.91	1210.120
713.50	16.96	11903	3.590	9.01	1210.390
714.00	16.96	11904	2.390	8.67	1210.700
714.50	16.95	11908	6.080	8.29	1210.810
715.00	16.94	11905	0.360	7.98	1211.190

715.50	16.94	11905	-5.030	6.45	1211.770
716.00	16.93	11905	-0.760	4.84	1212.050
716.50	16.92	11907	4.690	3.94	1212.090
717.00	16.91	11909	5.750	3.62	1212.190
717.50	16.9	11909	0.920	3.12	1212.300
718.00	16.89	11915	6.030	2.46	1212.480
718.50	16.88	11916	7.880	2.77	1212.740
719.00	16.87	11919	3.920	2.81	1212.790
719.50	16.86	11921	3.210	2.63	1212.820
720.00	16.85	11925	6.490	2.64	1213.010
720.50	16.84	11928	7.960	3.16	1213.250
721.00	16.83	11931	5.950	3.65	1213.370
721.50	16.82	11935	6.500	4.03	1213.490
722.00	16.81	11939	8.470	4.64	1213.680
722.50	16.8	11941	5.860	5.28	1213.710
723.00	16.79	11942	1.300	5.32	1213.910
723.50	16.78	11950	10.340	5.41	1214.160
724.00	16.77	11947	5.400	6.36	1214.210
724.50	16.76	11950	-1.730	5.83	1214.590
725.00	16.75	11953	5.100	5.35	1214.600
725.50	16.74	11955	7.610	5.65	1214.700
726.00	16.73	11958	5.640	5.87	1214.710
726.50	16.72	11959	2.560	5.76	1214.870
727.00	16.71	11963	4.990	5.44	1214.890
727.50	16.7	11965	6.830	5.59	1214.950
728.00	16.69	11969	6.920	5.76	1215.010
728.50	16.68	11972	6.830	5.99	1215.050
729.00	16.67	11977	8.590	6.27	1215.170
729.50	16.66	11980	8.170	6.76	1215.240
730.00	16.65	11987	11.000	7.25	1215.430
730.50	16.64	11992	12.930	8.25	1215.660
731.00	16.63	11997	10.180	9.13	1215.710
731.50	16.63	11995	-0.690	9.13	1216.200
732.00	16.61	12005	8.270	8.32	1216.210
732.50	16.61	12015	26.100	9.86	1217.020
733.00	16.61	12020	18.530	12.35	1217.330
733.50	16.61	12019	-3.020	12.54	1218.110
734.00	16.6	12029	5.820	11.13	1218.370
734.50	16.6	12037	24.070	12.13	1218.970
735.00	16.59	12043	18.680	14.08	1219.200
735.50	16.59	12044	1.640	14.26	1219.830
736.00	16.58	12049	1.600	12.76	1220.390
736.50	16.58	12061	22.040	12.66	1220.860
737.00	16.57	12065	21.210	14.49	1221.190
737.50	16.56	12072	9.090	14.90	1221.480

738.00	16.56	12072	0.810	13.97	1222.140
738.50	16.55	12082	11.090	12.65	1222.220
739.00	16.54	12084	14.860	12.91	1222.320
739.50	16.53	12090	8.800	12.62	1222.510
740.00	16.52	12094	7.520	11.88	1222.730
740.50	16.52	12091	-2.080	10.51	1223.360
741.00	16.51	12105	13.320	8.84	1223.580
741.50	16.51	12108	21.360	9.86	1224.160
742.00	16.5	12116	12.420	10.44	1224.250
742.50	16.49	12122	10.110	10.36	1224.270
743.00	16.48	12128	11.380	10.25	1224.320
743.50	16.48	12145	27.830	11.20	1225.150
744.00	16.48	12158	35.640	14.50	1226.210
744.50	16.47	12162	14.090	16.96	1226.360
745.00	16.47	12166	-1.330	16.23	1227.230
745.50	16.47	12171	6.180	14.79	1227.660
746.00	16.46	12178	17.170	14.66	1227.790
746.50	16.45	12185	17.820	15.36	1227.910
747.00	16.44	12190	10.740	15.53	1228.150
747.50	16.43	12199	12.890	15.07	1228.260
748.00	16.42	12205	15.890	15.20	1228.300
748.50	16.41	12218	22.210	15.71	1228.620
749.00	16.4	12222	16.600	16.72	1228.630
749.50	16.4	12228	6.950	16.23	1229.090
750.00	16.39	12237	13.790	15.41	1229.170
750.50	16.38	12243	17.530	15.59	1229.270
751.00	16.37	12244	5.370	15.17	1229.760
751.50	16.37	12250	3.750	13.33	1230.240
752.00	16.36	12250	4.890	11.79	1230.580
752.50	16.36	12247	-4.700	9.58	1231.300
753.00	16.36	12248	-4.410	6.43	1231.840
753.50	16.35	12247	0.430	3.96	1232.020
754.00	16.34	12248	1.620	2.00	1232.030
754.50	16.33	12248	0.340	0.28	1232.040
755.00	16.32	12247	-2.840	-1.54	1232.100
755.50	16.31	12252	4.420	-3.02	1232.470
756.00	16.31	12251	4.550	-3.28	1232.870
756.50	16.3	12253	-0.150	-3.89	1233.050
757.00	16.29	12255	2.130	-4.39	1233.380
757.50	16.29	12256	3.080	-4.34	1233.750
758.00	16.28	12257	1.400	-4.18	1234.030
758.50	16.28	12261	5.030	-3.81	1234.470
759.00	16.27	12263	6.670	-2.73	1234.940
759.50	16.26	12266	5.020	-1.63	1235.270
760.00	16.26	12267	2.500	-0.69	1235.430

760.50	16.25	12273	7.830	0.28	1235.810
761.00	16.24	12275	9.310	2.05	1236.170
761.50	16.23	12278	4.940	3.43	1236.250
762.00	16.22	12282	6.180	4.47	1236.330
762.50	16.22	12286	9.240	5.79	1236.510
763.00	16.21	12288	6.540	7.09	1236.530
763.50	16.2	12291	4.330	7.78	1236.710
764.00	16.19	12294	6.080	8.31	1236.820
764.50	16.18	12298	8.630	9.00	1236.840
765.00	16.17	12301	7.960	9.74	1236.930
765.50	16.16	12304	5.820	10.09	1237.140
766.00	16.15	12306	4.330	10.05	1237.420
766.50	16.15	12309	5.270	9.79	1237.650
767.00	16.14	12307	-0.020	9.27	1238.120
767.50	16.14	12306	-5.020	7.69	1238.750
768.00	16.14	12304	-4.300	5.75	1239.250
768.50	16.13	12305	0.740	4.11	1239.420
769.00	16.12	12307	5.480	3.29	1239.530
769.50	16.11	12306	0.970	2.67	1239.620
770.00	16.1	12304	-6.120	1.19	1239.980
770.50	16.1	12304	-3.780	-0.65	1240.140
771.00	16.09	12306	4.110	-1.58	1240.420
771.50	16.08	12308	6.400	-1.51	1240.820
772.00	16.07	12308	0.880	-1.48	1240.940
772.50	16.07	12307	-4.250	-2.16	1241.040
773.00	16.06	12309	0.310	-2.87	1241.200
773.50	16.05	12309	3.340	-2.71	1241.500
774.00	16.04	12311	2.820	-2.37	1241.760
774.50	16.03	12311	0.830	-2.03	1241.910
775.00	16.03	12314	2.970	-1.74	1242.140
775.50	16.02	12304	-10.870	-1.77	1242.600
776.00	16.01	12311	-3.430	-3.20	1242.610
776.50	16.01	12311	10.640	-2.26	1243.250
777.00	16	12311	2.940	-0.92	1243.450
777.50	15.99	12314	0.360	-0.53	1243.490
778.00	15.99	12319	8.950	0.38	1243.920
778.50	15.98	12314	-0.420	1.64	1244.020
779.00	15.97	12319	-1.450	1.43	1244.170
779.50	15.96	12317	2.480	1.87	1244.200
780.00	15.96	12324	9.000	2.62	1244.520
780.50	15.95	12326	10.640	4.30	1244.830
781.00	15.94	12329	4.780	5.45	1244.870
781.50	15.93	12328	-1.280	5.73	1245.220
782.00	15.93	12330	0.240	5.36	1245.470
782.50	15.92	12334	8.640	5.66	1245.620

783.00	15.91	12336	8.590	6.64	1245.720
783.50	15.9	12342	8.800	7.34	1245.790
784.00	15.89	12344	7.380	8.10	1245.830
784.50	15.88	12348	5.860	8.39	1245.950
785.00	15.87	12351	6.810	8.63	1246.040
785.50	15.87	12353	5.160	8.75	1246.220
786.00	15.86	12360	10.420	8.85	1246.300
786.50	15.85	12361	8.610	9.48	1246.350
787.00	15.84	12364	2.960	9.25	1246.660
787.50	15.83	12368	6.130	8.75	1246.790
788.00	15.82	12371	8.460	8.72	1246.810
788.50	15.81	12374	6.510	8.63	1246.910
789.00	15.81	12371	-3.130	7.82	1247.460
789.50	15.8	12381	8.040	6.49	1247.540
790.00	15.8	12387	21.130	7.54	1248.220
790.50	15.79	12387	6.460	8.62	1248.320
791.00	15.79	12391	-1.540	7.61	1248.780
791.50	15.78	12391	1.480	6.47	1249.030
792.00	15.78	12388	-3.150	5.26	1249.450
792.50	15.77	12391	0.040	3.62	1249.630
793.00	15.76	12393	6.920	3.00	1249.830
793.50	15.75	12395	5.680	2.87	1249.970
794.00	15.75	12411	22.210	3.53	1250.900
794.50	15.76	12416	24.350	6.51	1251.790
795.00	15.75	12415	-1.040	7.71	1252.230
795.50	15.74	12430	10.400	7.09	1252.400
796.00	15.75	12438	28.860	9.51	1253.360
796.50	15.74	12444	17.610	12.37	1253.620
797.00	15.74	12446	1.050	13.00	1254.220
797.50	15.73	12453	5.900	12.34	1254.540
798.00	15.72	12456	12.700	12.75	1254.550
798.50	15.71	12466	17.490	13.58	1254.740
799.00	15.71	12466	8.690	14.46	1255.030
799.50	15.7	12471	2.250	13.61	1255.600
800.00	15.7	12476	9.670	12.84	1255.760
800.50	15.69	12478	9.150	12.66	1255.930
801.00	15.69	12479	1.570	11.70	1256.440
801.50	15.68	12483	3.590	10.12	1256.770
802.00	15.67	12484	5.630	9.04	1256.940
802.50	15.67	12482	-2.190	7.55	1257.420
803.00	15.66	12483	-3.290	5.20	1257.850
803.50	15.66	12483	1.090	3.31	1257.960
804.00	15.65	12488	8.010	2.24	1258.250
804.50	15.64	12488	5.380	1.93	1258.420
805.00	15.64	12498	11.090	1.57	1258.900

805.50	15.63	12498	9.310	2.29	1259.250
806.00	15.62	12503	3.750	2.21	1259.320
806.50	15.62	12506	5.910	2.16	1259.510
807.00	15.61	12507	3.750	2.27	1259.590
807.50	15.6	12509	1.960	2.04	1259.590
808.00	15.59	12513	6.340	2.04	1259.810
808.50	15.58	12515	7.030	2.61	1260.030
809.00	15.58	12518	4.830	3.02	1260.120
809.50	15.57	12518	1.100	3.11	1260.220
810.00	15.56	12518	-1.620	2.64	1260.430
810.50	15.55	12518	-0.600	2.04	1260.560
811.00	15.55	12524	8.930	2.05	1260.910
811.50	15.54	12523	6.370	3.02	1261.070
812.00	15.53	12526	0.730	3.04	1261.190
812.50	15.52	12528	3.520	2.96	1261.220
813.00	15.51	12529	3.840	3.17	1261.250
813.50	15.51	12533	5.950	3.41	1261.380
814.00	15.5	12534	5.030	3.92	1261.430
814.50	15.49	12537	3.850	4.11	1261.450
815.00	15.48	12539	4.670	4.33	1261.460
815.50	15.47	12538	0.110	4.33	1261.680
816.00	15.46	12541	1.560	3.83	1261.790
816.50	15.46	12543	6.210	3.91	1261.900
817.00	15.45	12542	1.180	4.03	1262.050
817.50	15.44	12546	2.430	3.57	1262.100
818.00	15.43	12549	8.270	3.83	1262.330
818.50	15.42	12551	6.330	4.42	1262.420
819.00	15.42	12551	-0.070	4.37	1262.640
819.50	15.41	12553	0.450	3.75	1262.810
820.00	15.4	12548	-4.690	3.05	1263.190
820.50	15.4	12552	-0.360	1.79	1263.300
821.00	15.39	12554	8.560	1.85	1263.640
821.50	15.39	12557	7.640	2.51	1263.890
822.00	15.38	12559	3.600	2.85	1263.930
822.50	15.37	12561	2.390	2.81	1263.950
823.00	15.36	12566	8.010	3.05	1264.200
823.50	15.35	12567	6.910	3.87	1264.350
824.00	15.35	12575	10.260	4.53	1264.640
824.50	15.34	12576	8.650	5.73	1264.790
825.00	15.34	12575	-2.680	5.80	1265.210
825.50	15.33	12580	2.470	5.06	1265.340
826.00	15.32	12584	12.430	5.65	1265.680
826.50	15.32	12588	10.970	6.85	1265.880
827.00	15.31	12593	8.220	7.61	1265.910
827.50	15.3	12592	1.110	7.79	1266.250

828.00	15.3	12595	0.580	7.03	1266.570
828.50	15.29	12598	7.280	6.78	1266.600
829.00	15.28	12599	5.720	6.96	1266.660
829.50	15.27	12602	3.510	6.65	1266.820
830.00	15.26	12605	5.760	6.37	1266.850
830.50	15.26	12615	16.720	6.88	1267.340
831.00	15.25	12614	9.390	8.24	1267.390
831.50	15.25	12618	-0.210	7.80	1267.800
832.00	15.24	12622	6.210	7.20	1267.850
832.50	15.23	12620	2.690	7.05	1268.060
833.00	15.23	12624	1.770	6.15	1268.280
833.50	15.22	12625	4.810	5.63	1268.320
834.00	15.21	12628	5.370	5.29	1268.330
834.50	15.2	12631	6.210	5.10	1268.380
835.00	15.19	12633	4.730	4.94	1268.390
835.50	15.18	12636	4.530	4.62	1268.400
836.00	15.17	12640	7.480	4.55	1268.540
836.50	15.17	12640	3.490	4.61	1268.600
837.00	15.19	12603	-53.850	1.10	1271.350
837.50	15.2	12604	-46.370	-8.62	1273.240
838.00	15.21	12606	16.650	-11.84	1274.660
838.50	15.22	12606	21.630	-9.33	1276.210
839.00	15.22	12610	0.920	-8.11	1276.660
839.50	15.21	12613	-1.400	-8.23	1277.000
840.00	15.21	12615	4.390	-7.66	1277.600
840.50	15.21	12618	6.810	-6.28	1278.260
841.00	15.21	12621	6.120	-4.61	1278.790
841.50	15.2	12622	2.500	-3.10	1279.070
842.00	15.2	12628	7.360	-1.68	1279.530
842.50	15.19	12630	9.250	0.55	1279.960
843.00	15.19	12633	5.190	2.42	1280.100
843.50	15.18	12638	7.740	4.01	1280.290
844.00	15.17	12639	6.380	5.76	1280.320
844.50	15.16	12644	6.780	7.04	1280.330
845.00	15.15	12648	10.100	8.54	1280.410
845.50	15.14	12652	9.540	10.04	1280.430
846.00	15.14	12655	6.790	11.11	1280.650
846.50	15.13	12657	4.190	11.55	1281.020
847.00	15.13	12661	6.600	11.67	1281.270
847.50	15.12	12666	11.360	12.17	1281.310
848.00	15.11	12669	9.340	12.80	1281.480
848.50	15.1	12678	13.410	13.16	1281.500
849.00	15.1	12677	7.000	13.70	1281.830
849.50	15.09	12684	5.360	12.97	1282.210
850.00	15.09	12686	8.660	12.60	1282.410

850.50	15.09	12683	-2.250	11.62	1283.100
851.00	15.08	12691	4.750	9.72	1283.350
851.50	15.08	12699	21.150	9.89	1283.910
852.00	15.07	12701	12.620	10.93	1284.000
852.50	15.07	12701	-4.090	9.88	1284.700
853.00	15.07	12701	-5.440	7.40	1285.340
853.50	15.06	12704	4.990	5.59	1285.370
854.00	15.05	12706	8.640	5.04	1285.550
854.50	15.04	12709	5.350	4.52	1285.590
855.00	15.04	12709	0.190	3.58	1285.760
855.50	15.03	12709	-2.390	2.09	1285.980
856.00	15.03	12704	-7.790	0.27	1286.390
856.50	15.02	12713	6.660	-1.32	1286.790
857.00	15.02	12714	14.050	-0.42	1287.510
857.50	15.02	12710	-5.450	-0.31	1287.770
858.00	15.01	12713	-6.780	-2.10	1288.000
858.50	15.01	12719	12.010	-2.27	1288.720
859.00	15.01	12718	8.890	-0.74	1289.200
859.50	15	12723	2.310	-0.28	1289.330
860.00	15	12727	7.300	0.33	1289.670
860.50	14.99	12729	7.090	1.46	1289.960
861.00	14.98	12729	0.380	2.09	1290.040
861.50	14.98	12729	-2.560	1.89	1290.260
862.00	14.97	12734	6.610	1.98	1290.490
862.50	14.97	12739	14.310	3.50	1291.040
863.00	14.96	12741	7.820	5.17	1291.170
863.50	14.95	12744	2.210	5.72	1291.340
864.00	14.95	12747	4.980	6.01	1291.390
864.50	14.94	12747	3.510	6.44	1291.540
865.00	14.93	12749	1.900	6.37	1291.760
865.50	14.93	12753	6.980	6.44	1291.790
866.00	14.92	12757	10.430	7.16	1291.950
866.50	14.91	12758	4.800	7.74	1292.100
867.00	14.9	12763	5.080	7.60	1292.230
867.50	14.9	12760	0.260	7.43	1292.590
868.00	14.89	12767	5.150	6.66	1292.660
868.50	14.89	12769	10.900	7.08	1292.850
869.00	14.88	12775	10.390	7.63	1292.990
869.50	14.87	12777	6.510	8.03	1293.070
870.00	14.86	12781	4.880	7.82	1293.210
870.50	14.86	12784	6.780	7.69	1293.260
871.00	14.85	12787	6.700	7.66	1293.310
871.50	14.84	12789	4.510	7.45	1293.450
872.00	14.83	12792	4.540	6.99	1293.580
872.50	14.83	12796	7.770	6.76	1293.630

873.00	14.82	12797	5.080	6.71	1293.710
873.50	14.81	12801	4.480	6.23	1293.800
874.00	14.8	12805	8.460	6.09	1293.910
874.50	14.8	12806	5.150	6.15	1293.960
875.00	14.79	12809	2.790	5.62	1294.110
875.50	14.78	12813	7.100	5.29	1294.200
876.00	14.77	12813	4.170	5.27	1294.250
876.50	14.77	12816	2.100	4.67	1294.380
877.00	14.76	12818	4.530	4.23	1294.390
877.50	14.75	12821	6.110	4.10	1294.500
878.00	14.74	12821	2.220	3.95	1294.580
878.50	14.74	12825	3.490	3.41	1294.590
879.00	14.73	12826	5.100	3.35	1294.670
879.50	14.72	12829	4.610	3.28	1294.740
880.00	14.71	12830	3.130	3.21	1294.740
880.50	14.71	12833	3.870	3.01	1294.790
881.00	14.7	12835	5.200	3.09	1294.890
881.50	14.69	12837	4.140	3.20	1294.940
882.00	14.68	12842	7.630	3.42	1295.150
882.50	14.68	12845	8.910	4.18	1295.390
883.00	14.67	12846	3.000	4.63	1295.470
883.50	14.66	12849	2.350	4.42	1295.570
884.00	14.66	12855	10.800	4.77	1295.870
884.50	14.66	12861	15.490	6.22	1296.340
885.00	14.65	12866	11.590	7.73	1296.530
885.50	14.64	12869	5.450	8.46	1296.680
886.00	14.64	12868	-1.480	8.20	1297.160
886.50	14.64	12872	2.730	7.37	1297.400
887.00	14.63	12874	8.320	7.42	1297.440
887.50	14.62	12880	11.020	7.86	1297.600
888.00	14.61	12883	9.080	8.49	1297.630
888.50	14.61	12886	4.710	8.52	1297.820
889.00	14.6	12888	3.390	8.10	1298.050
889.50	14.6	12889	2.470	7.48	1298.310
890.00	14.59	12891	3.140	6.75	1298.490
890.50	14.58	12896	8.700	6.39	1298.600
891.00	14.57	12897	6.740	6.54	1298.610
891.50	14.57	12902	5.730	6.23	1298.640
892.00	14.56	12902	3.420	5.95	1298.760
892.50	14.55	12907	5.350	5.38	1298.760
893.00	14.54	12908	6.020	5.30	1298.800
893.50	14.54	12914	8.270	5.21	1298.950
894.00	14.53	12917	9.250	5.63	1299.130
894.50	14.52	12919	4.140	5.74	1299.210
895.00	14.52	12921	1.950	5.26	1299.380

895.50	14.51	12924	5.000	4.85	1299.390
896.00	14.5	12928	8.740	4.97	1299.580
896.50	14.5	12930	6.350	5.31	1299.630
897.00	14.49	12933	3.880	5.20	1299.690
897.50	14.48	12940	11.030	5.36	1299.980
898.00	14.48	12941	8.890	6.25	1300.110
898.50	14.47	12944	2.490	6.25	1300.300
899.00	14.47	12945	1.560	5.77	1300.510
899.50	14.46	12946	1.920	5.21	1300.670
900.00	14.45	12947	2.270	4.67	1300.790
900.50	14.45	12953	9.070	4.51	1301.020
901.00	14.45	12959	15.050	5.49	1301.500
901.50	14.44	12963	10.620	6.70	1301.690
902.00	14.43	12963	0.050	6.82	1302.030
902.50	14.43	12964	-2.480	5.77	1302.440
903.00	14.42	12965	2.260	4.91	1302.580
903.50	14.42	12965	2.520	4.46	1302.670
904.00	14.41	12968	3.750	3.96	1302.680
904.50	14.4	12967	1.250	3.60	1302.800
905.00	14.4	12965	-5.110	2.51	1303.180
905.50	14.39	12968	0.720	1.20	1303.210
906.00	14.38	12966	2.180	0.84	1303.270
906.50	14.38	12967	-0.830	0.19	1303.330
907.00	14.37	12968	1.090	-0.41	1303.400
907.50	14.36	12966	-1.580	-0.85	1303.440
908.00	14.36	12966	-3.040	-1.67	1303.510
908.50	14.35	12970	5.340	-1.96	1303.870
909.00	14.35	12970	5.770	-1.20	1304.220
909.50	14.34	12969	-2.850	-1.07	1304.310
910.00	14.33	12973	1.600	-1.41	1304.460
910.50	14.33	12972	3.890	-0.83	1304.690
911.00	14.33	12967	-8.070	-0.95	1305.050
911.50	14.32	12976	4.520	-1.62	1305.360
912.00	14.32	12981	19.900	0.44	1306.330
912.50	14.32	12982	7.920	2.86	1306.580
913.00	14.31	12984	-2.570	3.33	1306.880
913.50	14.31	12984	-1.130	3.17	1307.090
914.00	14.3	12984	1.270	3.22	1307.190
914.50	14.3	12980	-4.550	3.03	1307.570
915.00	14.29	12979	-6.390	1.94	1307.990
915.50	14.29	12981	2.700	1.32	1308.060
916.00	14.28	12983	7.840	1.86	1308.350
916.50	14.28	12987	7.820	2.71	1308.610
917.00	14.28	12996	14.830	3.98	1309.150
917.50	14.27	12997	10.050	5.84	1309.360

918.00	14.27	12999	-0.030	6.29	1309.680
918.50	14.26	13000	-0.070	5.92	1309.980
919.00	14.26	13001	2.910	5.71	1310.120
919.50	14.25	13006	8.880	5.96	1310.260
920.00	14.25	13011	12.670	6.99	1310.550
920.50	14.24	13017	12.350	8.20	1310.760
921.00	14.23	13021	9.120	9.17	1310.760
921.50	14.23	13024	5.400	9.52	1310.960
922.00	14.22	13029	7.890	9.59	1311.050
922.50	14.22	13038	17.330	10.43	1311.390
923.00	14.22	13027	-5.890	10.89	1312.230
923.50	14.22	13029	-15.550	7.71	1313.400
924.00	14.22	13037	13.340	6.04	1313.760
924.50	14.22	13044	26.320	7.87	1314.690
925.00	14.21	13047	10.350	9.52	1314.730
925.50	14.21	13050	-1.280	8.90	1315.240
926.00	14.2	13055	6.050	7.93	1315.330
926.50	14.2	13057	9.650	7.99	1315.410
927.00	14.19	13062	8.390	8.02	1315.430
927.50	14.19	13070	13.940	8.33	1315.710
928.00	14.18	13071	8.680	9.01	1315.730
928.50	14.18	13072	-1.400	8.32	1316.210
929.00	14.17	13073	-0.970	6.85	1316.610
929.50	14.17	13078	8.560	6.04	1316.730
930.00	14.17	13087	19.420	6.79	1317.360
930.50	14.17	13097	22.840	8.75	1318.070
931.00	14.16	13104	16.110	10.62	1318.340
931.50	14.15	13111	10.860	11.51	1318.370
932.00	14.15	13119	14.240	12.20	1318.480
932.50	14.14	13123	12.400	13.13	1318.510
933.00	14.13	13129	9.540	13.42	1318.710
933.50	14.13	13136	13.220	13.67	1318.730
934.00	14.12	13138	9.000	13.99	1318.980
934.50	14.12	13140	1.760	13.18	1319.550
935.00	14.12	13146	7.720	12.02	1319.770
935.50	14.11	13153	16.860	12.06	1320.010
936.00	14.1	13159	15.510	12.73	1320.140
936.50	14.1	13166	12.050	12.93	1320.190
937.00	14.09	13167	4.730	12.51	1320.580
937.50	14.09	13173	5.800	11.28	1320.850
938.00	14.08	13180	15.220	10.95	1321.060
938.50	14.08	13183	11.700	11.26	1321.090
939.00	14.07	13188	6.110	10.68	1321.310
939.50	14.07	13192	7.210	9.86	1321.450
940.00	14.06	13196	8.560	9.26	1321.480

940.50	14.05	13201	9.660	8.85	1321.520
941.00	14.05	13203	6.100	8.42	1321.640
941.50	14.04	13206	3.420	7.44	1321.840
942.00	14.03	13211	8.140	6.64	1321.920
942.50	14.03	13217	13.330	6.70	1322.250
943.00	14.02	13220	9.130	7.05	1322.350
943.50	14.02	13226	7.590	6.84	1322.390
944.00	14.01	13228	6.520	6.71	1322.400
944.50	14.21	12935	-407.600	-15.66	1341.990
945.00	14.26	13239	56.300	-62.86	1347.950
945.50	14.45	13150	348.930	-21.39	1366.470
946.00	14.48	13149	-60.950	-0.24	1369.500
946.50	14.54	13151	-149.050	-17.37	1376.090
947.00	14.55	13158	11.410	-26.70	1377.990
947.50	14.59	13163	73.900	-17.78	1382.580
948.00	14.6	13164	12.400	-9.04	1383.650
948.50	14.6	13167	-22.760	-8.03	1384.390
949.00	14.59	13168	-4.000	-7.85	1384.580
949.50	14.59	13171	14.000	-4.83	1385.520
950.00	14.59	13178	17.130	-0.47	1386.400
950.50	14.59	13180	7.870	3.46	1386.620
951.00	14.58	13180	-2.330	5.60	1387.020
951.50	14.58	13181	-0.740	6.69	1387.390
952.00	14.58	13187	11.570	8.41	1387.550
952.50	14.57	13186	8.220	10.84	1387.680
953.00	14.57	13181	-9.820	11.20	1388.730
953.50	14.57	13186	-1.610	9.99	1389.310
954.00	14.57	13190	15.410	10.76	1389.540
954.50	14.56	13191	9.580	12.24	1389.670
955.00	14.56	13193	0.180	12.15	1390.270
955.50	14.55	13196	3.330	11.37	1390.670
956.00	14.55	13199	8.470	11.14	1390.810
956.50	14.54	13201	6.520	11.05	1391.030
957.00	14.54	13205	5.830	10.54	1391.270
957.50	14.54	13202	-1.310	9.64	1391.820
958.00	14.53	13211	7.320	8.21	1391.860
958.50	14.52	13212	12.390	8.42	1392.060
959.00	14.52	13215	4.450	8.16	1392.250
959.50	14.51	13218	3.120	7.20	1392.450
960.00	14.51	13219	3.250	6.30	1392.600
960.50	14.5	13219	0.310	5.21	1392.850
961.00	14.5	13220	0.050	3.84	1393.040
961.50	14.49	13224	6.260	2.94	1393.200
962.00	14.48	13224	4.760	2.73	1393.310
962.50	14.49	13209	-22.880	0.75	1394.490

963.00	14.49	13212	-17.000	-3.85	1395.140
963.50	14.49	13213	10.030	-5.22	1395.910
964.00	14.49	13217	14.050	-4.09	1396.810
964.50	14.49	13219	4.240	-3.14	1397.180
965.00	14.48	13220	-2.110	-3.23	1397.240
965.50	14.48	13224	4.090	-3.26	1397.610
966.00	14.47	13224	5.190	-2.35	1397.980
966.50	14.46	13223	-2.420	-1.93	1398.010
967.00	14.46	13221	-6.400	-2.37	1398.210
967.50	14.46	13227	6.130	-2.39	1398.640
968.00	14.45	13227	9.490	-0.72	1399.150
968.50	14.45	13228	0.500	0.34	1399.150
969.00	14.44	13228	-2.550	0.48	1399.310
969.50	14.44	13225	-4.570	0.31	1399.550
970.00	14.43	13224	-3.960	-0.17	1399.740
970.50	14.43	13227	4.450	-0.09	1399.970
971.00	14.42	13229	8.190	1.04	1400.320
971.50	14.42	13231	4.500	2.12	1400.440
972.00	14.41	13233	2.510	2.71	1400.450
972.50	14.4	13233	0.960	3.07	1400.560
973.00	14.39	13235	2.290	3.24	1400.610
973.50	14.39	13240	9.310	3.93	1400.880
974.00	14.38	13239	4.630	5.03	1400.900
974.50	14.38	13245	4.810	5.30	1400.920
975.00	14.37	13250	12.420	6.31	1401.220
975.50	14.36	13252	8.460	7.64	1401.270
976.00	14.36	13255	3.220	8.03	1401.510
976.50	14.35	13258	4.990	8.07	1401.660
977.00	14.35	13260	5.960	8.27	1401.780
977.50	14.34	13267	11.310	8.66	1401.910
978.00	14.33	13269	9.870	9.55	1401.920
978.50	14.33	13272	3.880	9.63	1402.210
979.00	14.33	13273	1.700	9.07	1402.580
979.50	14.32	13279	8.600	8.59	1402.580
980.00	14.32	13285	15.550	9.26	1402.890
980.50	14.31	13288	9.750	10.08	1402.910
981.00	14.3	13292	4.450	9.87	1403.180
981.50	14.3	13297	8.310	9.51	1403.240
982.00	14.29	13300	9.240	9.60	1403.260
982.50	14.28	13308	12.750	9.77	1403.410
983.00	14.28	13314	15.220	10.57	1403.640
983.50	14.27	13319	10.870	11.20	1403.660
984.00	14.27	13323	6.840	11.15	1403.870
984.50	14.26	13331	12.490	11.04	1403.950
985.00	14.26	13338	17.640	11.88	1404.230

985.50	14.25	13347	18.030	13.02	1404.480
986.00	14.25	13350	9.800	13.75	1404.680
986.50	14.24	13354	3.720	13.13	1405.150
987.00	14.24	13359	8.370	12.32	1405.350
987.50	14.23	13366	15.230	12.32	1405.500
988.00	14.23	13378	23.400	13.32	1406.000
988.50	14.23	13378	10.390	14.44	1406.200
989.00	14.23	13383	-0.030	13.23	1406.870
989.50	14.22	13393	15.400	12.31	1407.020
990.00	14.21	13394	14.490	12.98	1407.100
990.50	14.21	13399	4.630	12.40	1407.480
991.00	14.2	13408	12.950	11.60	1407.550
991.50	14.2	13412	15.270	11.97	1407.720
992.00	14.19	13419	11.450	12.00	1407.740
992.50	14.19	13421	5.980	11.54	1408.020
993.00	14.18	13428	8.520	10.59	1408.120
993.50	14.18	13439	21.640	10.87	1408.660
994.00	14.17	13442	15.680	12.14	1408.840
994.50	14.17	13451	9.850	12.08	1408.950
995.00	14.16	13457	13.230	12.10	1409.010
995.50	14.16	13458	6.150	11.98	1409.300
996.00	14.15	13468	11.090	11.21	1409.310
996.50	14.15	13474	18.180	11.75	1409.630
997.00	14.14	13479	11.950	12.31	1409.650
997.50	14.13	13486	9.920	12.09	1409.750
998.00	14.13	13490	9.950	11.89	1409.850
998.50	14.12	13494	7.710	11.45	1410.040
999.00	14.11	13500	10.060	10.92	1410.080
999.50	14.11	13508	16.080	11.04	1410.330
1000.00	14.11	13518	20.920	12.00	1410.780
1000.50	14.1	13525	17.240	13.23	1410.980
1001.00	14.1	13522	-2.100	12.94	1411.730
1001.50	14.1	13527	-2.720	10.52	1412.390
1002.00	14.1	13526	4.420	9.01	1412.620
1002.50	14.1	13522	-4.620	7.32	1413.220
1003.00	14.09	13527	0.320	4.87	1413.450
1003.50	14.09	13527	6.650	3.80	1413.590
1004.00	14.08	13526	-0.850	2.69	1413.770
1004.50	14.07	13529	-0.120	0.99	1413.820
1005.00	14.07	13528	1.400	-0.11	1413.900
1005.50	14.06	13529	0.040	-1.17	1413.960
1006.00	14.06	13530	1.200	-2.04	1414.120
1006.50	14.05	13534	6.100	-2.34	1414.540
1007.00	14.05	13529	-3.010	-2.39	1414.570
1007.50	14.05	13519	-22.430	-4.57	1415.470

1008.00	14.04	13519	-13.180	-7.89	1415.730
1008.50	14.05	13529	19.840	-7.83	1417.110
1009.00	14.06	13538	30.200	-3.88	1418.820
1009.50	14.06	13537	4.160	-0.68	1419.060
1010.00	14.05	13544	-2.680	-0.46	1419.170
1010.50	14.05	13545	6.570	0.46	1419.480
1011.00	14.04	13545	3.470	1.79	1419.560
1011.50	14.04	13544	-3.070	2.24	1419.830
1012.00	14.03	13548	3.100	2.37	1419.860
1012.50	14.02	13548	6.180	3.41	1420.000
1013.00	14.02	13546	-2.570	3.87	1420.320
1013.50	14.01	13551	2.500	3.62	1420.380
1014.00	14.01	13555	12.460	4.68	1420.770
1014.50	14.01	13556	6.900	6.10	1420.810
1015.00	14	13557	-0.920	6.28	1421.170
1015.50	14	13557	-1.340	5.76	1421.520
1016.00	13.99	13564	10.370	5.77	1421.750
1016.50	14	13578	29.190	8.02	1422.810
1017.00	14	13585	25.040	11.78	1423.470
1017.50	13.99	13591	8.730	13.71	1423.720
1018.00	13.99	13592	0.010	13.70	1424.410
1018.50	13.99	13596	4.250	12.98	1424.840
1019.00	13.98	13601	12.680	13.09	1424.860
1019.50	13.98	13607	14.620	13.83	1424.900
1020.00	13.97	13610	8.380	14.20	1425.200
1020.50	13.97	13612	2.150	13.43	1425.760
1021.00	13.97	13615	3.910	12.15	1426.170
1021.50	13.96	13616	4.740	11.09	1426.490
1022.00	13.96	13619	4.750	9.92	1426.750
1022.50	13.96	13621	4.900	8.82	1426.940
1023.00	13.95	13626	7.960	7.86	1426.950
1023.50	13.94	13628	7.160	7.32	1426.960
1024.00	13.94	13631	4.130	6.45	1427.070
1024.50	13.93	13633	3.520	5.43	1427.170
1025.00	13.93	13633	0.790	4.31	1427.340
1025.50	13.92	13642	11.010	3.51	1427.720
1026.00	13.92	13644	13.070	4.26	1428.160
1026.50	13.91	13650	7.920	4.58	1428.330
1027.00	13.91	13647	-2.130	4.21	1428.640
1027.50	13.91	13651	-1.000	2.78	1428.830
1028.00	13.9	13652	6.000	2.33	1429.020
1028.50	13.9	13654	5.000	2.32	1429.150
1029.00	13.89	13658	5.830	2.30	1429.330
1029.50	13.89	13664	11.220	2.83	1429.750
1030.00	13.88	13668	11.090	3.97	1430.100

1030.50	13.88	13669	2.870	4.57	1430.190
1031.00	13.87	13670	-1.340	4.13	1430.460
1031.50	13.87	13670	-0.130	3.50	1430.640
1032.00	13.87	13682	17.360	3.88	1431.320
1032.50	13.87	13686	20.710	6.47	1432.030
1033.00	13.86	13688	3.620	7.85	1432.240
1033.50	13.86	13692	0.450	7.47	1432.590
1034.00	13.86	13692	3.240	7.22	1432.790
1034.50	13.85	13694	3.630	6.98	1432.960
1035.00	13.85	13696	4.500	6.78	1433.070
1035.50	13.84	13697	3.040	6.51	1433.250
1036.00	13.84	13697	-0.010	5.85	1433.540
1036.50	13.83	13698	0.380	4.90	1433.760
1037.00	13.83	13703	8.130	4.46	1433.950
1037.50	13.83	13711	17.380	5.36	1434.550
1038.00	13.82	13713	10.540	6.78	1434.740
1038.50	13.82	13715	-0.170	6.68	1435.080
1039.00	13.82	13710	-8.860	5.32	1435.790
1039.50	13.82	13710	-6.210	3.14	1436.260
1040.00	13.81	13714	8.060	2.25	1436.550
1040.50	13.82	13729	28.530	3.82	1437.780
1041.00	13.82	13732	20.680	7.14	1438.460
1041.50	13.82	13731	-6.100	7.64	1439.150
1042.00	13.82	13731	-9.780	5.61	1439.920
1042.50	13.82	13727	-4.360	3.91	1440.330
1043.00	13.81	13730	3.450	2.85	1440.360
1043.50	13.81	13732	8.030	2.91	1440.610
1044.00	13.81	13745	19.930	3.90	1441.420
1044.50	13.81	13751	21.520	6.52	1442.170
1045.00	13.8	13755	7.460	8.13	1442.200
1045.50	13.8	13762	6.930	8.42	1442.270
1046.00	13.79	13766	11.410	9.20	1442.390
1046.50	13.78	13771	10.750	10.10	1442.420
1047.00	13.78	13775	8.510	10.71	1442.530
1047.50	13.77	13780	8.820	11.01	1442.640
1048.00	13.77	13782	6.590	11.19	1442.870
1048.50	13.76	13787	7.220	10.96	1443.050
1049.00	13.76	13795	15.350	11.28	1443.260
1049.50	13.75	13802	18.040	12.50	1443.530
1050.00	13.75	13813	19.850	13.83	1443.840
1050.50	13.75	13813	7.920	14.78	1444.180
1051.00	13.75	13818	1.200	13.75	1444.810
1051.50	13.74	13826	13.990	13.11	1444.850
1052.00	13.74	13841	31.410	14.61	1445.690
1052.50	13.74	13844	19.540	17.06	1445.810

1053.00	13.74	13853	7.090	17.00	1446.310
1053.50	13.73	13856	7.570	16.29	1446.750
1054.00	13.73	13862	10.660	15.56	1446.990
1054.50	13.72	13868	13.840	15.27	1447.060
1055.00	13.72	13874	13.020	15.10	1447.170
1055.50	13.71	13882	14.350	14.84	1447.190
1056.00	13.71	13884	8.520	14.48	1447.490
1056.50	13.71	13883	-3.230	12.69	1448.290
1057.00	13.71	13882	-6.020	9.67	1449.070
1057.50	13.71	13882	-0.680	6.85	1449.450
1058.00	13.7	13881	0.600	4.67	1449.650
1058.50	13.7	13881	-1.180	2.50	1449.830
1059.00	13.69	13881	-1.140	0.40	1449.910
1059.50	13.69	13882	0.840	-1.35	1450.020
1060.00	13.68	13883	2.070	-2.58	1450.250
1060.50	13.68	13886	4.230	-3.34	1450.630
1061.00	13.68	13890	7.540	-3.40	1451.180
1061.50	13.68	13895	9.730	-2.77	1451.800
1062.00	13.67	13893	0.210	-2.21	1451.920
1062.50	13.67	13898	0.640	-2.61	1452.090
1063.00	13.66	13899	6.100	-2.08	1452.500
1063.50	13.66	13901	4.270	-1.28	1452.770
1064.00	13.65	13899	-2.660	-0.95	1452.860
1064.50	13.65	13904	2.740	-1.04	1453.050
1065.00	13.66	13922	31.580	1.32	1454.560
1065.50	13.65	13914	11.270	5.62	1454.840
1066.00	13.66	13918	-12.710	5.32	1455.740
1066.50	13.65	13931	16.240	5.27	1456.290
1067.00	13.66	13941	35.450	9.34	1457.600
1067.50	13.65	13944	14.450	13.25	1457.660
1068.00	13.65	13950	0.810	13.94	1458.320
1068.50	13.65	13962	18.500	14.64	1458.510
1069.00	13.64	13961	14.790	16.86	1458.610
1069.50	13.64	13972	10.720	17.42	1458.950
1070.00	13.64	13979	18.060	18.40	1458.960
1070.50	13.63	13985	15.460	19.50	1459.170
1071.00	13.63	13993	13.850	19.91	1459.470
1071.50	13.62	14003	19.390	20.40	1459.520
1072.00	13.62	14008	15.950	21.11	1459.780
1072.50	13.61	14021	19.230	21.21	1459.880
1073.00	13.61	14025	16.630	21.71	1460.130
1073.50	13.61	14030	7.180	20.89	1460.820
1074.00	13.61	14036	8.940	19.29	1461.330
1074.50	13.6	14040	11.030	18.01	1461.680
1075.00	13.6	14042	5.650	16.43	1462.220

1075.50	13.6	14044	1.710	14.02	1462.840
1076.00	13.6	14043	-1.200	11.21	1463.460
1076.50	13.6	14046	2.150	8.30	1463.770
1077.00	13.59	14050	9.000	6.38	1463.900
1077.50	13.59	14056	12.400	5.41	1464.250
1078.00	13.59	14061	10.800	4.88	1464.540
1078.50	13.58	14064	5.450	4.11	1464.610
1079.00	13.58	14073	11.610	3.38	1465.020
1079.50	13.57	14075	11.110	3.72	1465.390
1080.00	13.57	14077	1.610	3.31	1465.480
1080.50	13.57	14088	12.850	2.86	1465.970
1081.00	13.57	14094	20.660	4.48	1466.780
1081.50	13.56	14097	8.400	5.87	1466.910
1082.00	13.56	14100	0.460	5.64	1467.170
1082.50	13.56	14107	9.720	5.45	1467.380
1083.00	13.55	14113	17.050	6.74	1467.900
1083.50	13.55	14118	12.230	8.21	1468.100
1084.00	13.54	14125	10.430	9.03	1468.170
1084.50	13.54	14133	15.600	10.12	1468.440
1085.00	13.54	14140	16.880	11.72	1468.700
1085.50	13.53	14142	7.170	12.72	1468.980
1086.00	13.53	14146	2.900	12.30	1469.450
1086.50	13.53	14155	15.000	12.26	1469.590
1087.00	13.52	14159	16.700	13.50	1469.750
1087.50	13.52	14154	-5.420	13.21	1470.680
1088.00	13.53	14156	-9.090	10.28	1471.650
1088.50	13.52	14161	10.110	8.58	1471.720
1089.00	13.52	14165	16.070	8.95	1472.080
1089.50	13.52	14187	33.340	10.44	1473.220
1090.00	13.52	14178	8.960	12.97	1473.420
1090.50	13.52	14183	-13.430	10.62	1474.630
1091.00	13.52	14177	-8.610	7.57	1475.440
1091.50	13.52	14181	3.640	5.31	1475.520
1092.00	13.52	14191	21.810	5.43	1476.340
1092.50	13.52	14190	10.570	6.70	1476.530
1093.00	13.51	14195	-1.130	5.77	1476.880
1093.50	13.51	14202	10.350	5.01	1477.140
1094.00	13.51	14209	18.900	6.03	1477.790
1094.50	13.5	14213	11.610	7.30	1478.000
1095.00	13.5	14221	9.710	7.68	1478.100
1095.50	13.5	14231	19.260	8.74	1478.630
1096.00	13.49	14235	15.370	10.54	1478.870
1096.50	13.49	14241	7.810	11.19	1479.040
1097.00	13.49	14243	4.680	11.12	1479.360
1097.50	13.48	14247	5.930	10.67	1479.600

1098.00	13.48	14254	13.480	10.77	1479.730
1098.50	13.47	14258	13.010	11.53	1479.810
1099.00	13.47	14261	5.520	11.55	1480.110
1099.50	13.46	14272	14.610	11.33	1480.270
1100.00	13.46	14273	13.210	12.24	1480.320
1100.50	13.46	14275	0.690	11.73	1480.870
1101.00	13.46	14273	-5.410	9.85	1481.640
1101.50	13.46	14274	-1.430	7.58	1482.090
1102.00	13.45	14271	-1.160	5.83	1482.440
1102.50	13.45	14274	1.370	4.01	1482.570
1103.00	13.44	14271	-0.800	2.65	1482.740
1103.50	13.44	14271	-4.160	0.73	1482.990
1104.00	13.44	14265	-9.300	-1.44	1483.380
1104.50	13.43	14268	-2.480	-3.76	1483.440
1105.00	13.43	14268	5.430	-4.39	1483.930
1105.50	13.42	14265	-3.230	-4.82	1484.010
1106.00	13.42	14268	-2.430	-5.95	1484.190
1106.50	13.42	14275	12.820	-5.57	1485.110
1107.00	13.43	14281	17.760	-3.23	1486.160
1107.50	13.43	14288	13.140	-0.76	1486.850
1108.00	13.43	14271	-21.600	-0.38	1487.910
1108.50	13.43	14275	-20.250	-3.91	1488.730
1109.00	13.43	14282	18.970	-3.84	1489.870
1109.50	13.44	14291	30.530	0.29	1491.380
1110.00	13.44	14301	20.430	4.49	1492.180
1110.50	13.44	14313	18.470	7.69	1492.720
1111.00	13.44	14327	27.440	11.42	1493.520
1111.50	13.44	14332	19.540	15.47	1493.730
1112.00	13.44	14334	1.750	17.13	1494.490
1112.50	13.43	14350	18.580	17.81	1494.530
1113.00	13.43	14357	30.000	21.06	1494.980
1113.50	13.44	14353	0.830	22.74	1496.080
1114.00	13.44	14359	-5.660	20.57	1497.390
1114.50	13.44	14362	10.600	19.22	1497.820
1115.00	13.44	14358	2.730	18.44	1498.600
1115.50	13.44	14374	15.400	16.86	1498.680
1116.00	13.44	14397	50.310	19.13	1500.240
1116.50	13.44	14394	21.920	22.99	1500.290
1117.00	13.44	14402	-7.270	21.17	1501.710
1117.50	13.45	14400	-3.520	17.88	1502.780
1118.00	13.45	14392	-10.020	14.34	1504.000
1118.50	13.45	14393	-6.630	9.93	1504.830
1119.00	13.45	14390	-0.480	6.62	1505.180
1119.50	13.45	14388	-3.870	3.52	1505.550
1120.00	13.44	14392	2.190	0.62	1505.630

1120.50	13.44	14398	13.170	-0.57	1506.320
1121.00	13.44	14399	7.580	-0.77	1506.730
1121.50	13.44	14403	1.520	-1.78	1506.900
1122.00	13.44	14410	10.070	-2.31	1507.520
1122.50	13.44	14420	21.190	-1.00	1508.630
1123.00	13.44	14427	18.670	1.42	1509.490
1123.50	13.44	14429	4.180	2.80	1509.560
1124.00	13.44	14445	17.570	3.62	1510.260
1124.50	13.44	14452	27.330	7.01	1511.270
1125.00	13.43	14456	10.630	9.76	1511.320
1125.50	13.43	14478	26.330	11.60	1512.050
1126.00	13.43	14483	30.310	15.98	1512.770
1126.50	13.43	14502	27.360	19.37	1513.170
1127.00	13.43	14521	39.710	23.55	1513.980
1127.50	13.44	14542	46.050	28.93	1514.830
1128.00	13.44	14568	51.530	34.75	1515.670
1128.50	13.44	14571	23.400	39.32	1516.470
1129.00	13.45	14581	3.480	38.81	1518.230
1129.50	13.46	14578	0.300	36.55	1520.050
1130.00	13.47	14577	-3.090	32.87	1521.840
1130.50	13.47	14583	8.670	29.10	1522.870
1131.00	13.47	14591	21.140	27.01	1523.160
1131.50	13.47	14611	36.740	26.55	1523.670
1132.00	13.46	14615	23.980	27.14	1523.830
1132.50	13.46	14632	17.660	25.42	1524.210
1133.00	13.46	14634	13.890	23.81	1524.710
1133.50	13.45	14645	13.060	21.28	1525.120
1134.00	13.45	14658	26.050	19.89	1525.430
1134.50	13.45	14655	8.120	18.90	1525.970
1135.00	13.45	14666	3.260	15.33	1526.570
1135.50	13.46	14691	43.020	14.52	1528.000
1136.00	13.46	14698	40.480	17.91	1529.120
1136.50	13.46	14697	-4.820	17.54	1530.240
1137.00	13.47	14702	-10.720	12.86	1531.420
1137.50	13.47	14710	16.410	10.12	1531.740
1138.00	13.47	14685	-20.040	8.04	1533.140
1138.50	13.47	14702	-11.960	1.48	1533.810
1139.00	13.49	14721	48.620	1.49	1536.170
1139.50	13.5	14732	46.130	6.85	1538.130
1140.00	13.49	14739	8.380	9.18	1538.170
1140.50	13.49	14751	6.730	8.42	1538.260
1141.00	13.49	14738	-7.980	7.66	1539.040
1141.50	13.49	14765	20.660	6.03	1539.770
1142.00	13.51	14789	67.250	11.39	1542.560
1142.50	13.51	14800	42.710	19.02	1543.750

1143.00	13.52	14801	-6.180	20.80	1545.100
1143.50	13.52	14820	11.060	19.14	1545.500
1144.00	13.52	14837	48.700	22.20	1546.830
1144.50	13.52	14845	33.430	27.04	1547.140
1145.00	13.52	14854	8.490	28.09	1548.120
1145.50	13.52	14862	10.300	27.13	1548.970
1146.00	13.52	14877	29.140	27.28	1549.060
1146.50	13.51	14882	24.430	28.76	1549.280
1147.00	13.51	14896	18.510	28.55	1549.780
1147.50	13.51	14903	18.690	28.13	1550.250
1148.00	13.51	14925	34.770	28.15	1550.580
1148.50	13.51	14941	44.010	30.58	1551.250
1149.00	13.51	14942	12.280	31.53	1552.210
1149.50	13.51	14956	6.450	28.52	1553.320
1150.00	13.51	14963	21.320	26.71	1553.590
1150.50	13.52	14950	-9.130	24.15	1555.250
1151.00	13.53	14954	-16.950	17.33	1556.970
1151.50	13.52	14960	13.250	12.64	1557.000
1152.00	13.52	14968	25.550	11.48	1557.700
1152.50	13.52	14980	22.850	11.14	1558.280
1153.00	13.52	14988	16.070	10.62	1558.560
1153.50	13.51	14994	9.380	9.39	1558.560
1154.00	13.51	14991	-3.480	7.21	1559.090
1154.50	13.51	14991	-7.890	3.60	1559.670
1155.00	13.51	14999	10.450	1.12	1560.130
1155.50	13.51	15003	17.530	1.26	1560.950
1156.00	13.51	15007	7.360	1.34	1561.250
1156.50	13.5	15011	3.050	0.55	1561.370
1157.00	13.5	15009	-1.830	-0.45	1561.440
1157.50	13.5	15021	12.550	-1.11	1562.120
1158.00	13.5	15034	32.390	1.43	1563.670
1158.50	13.5	15039	20.050	5.08	1564.420
1159.00	13.5	15044	2.480	6.27	1564.610
1159.50	13.5	15048	3.470	6.27	1564.750
1160.00	13.49	15049	5.540	6.62	1564.800
1160.50	13.49	15067	26.090	7.98	1565.710
1161.00	13.49	15070	24.970	11.73	1566.370
1161.50	13.49	15076	5.920	13.35	1566.740
1162.00	13.49	15079	2.310	13.20	1567.290
1162.50	13.48	15083	7.710	12.97	1567.550
1163.00	13.48	15086	9.520	13.19	1567.730
1163.50	13.48	15101	23.240	13.98	1568.200
1164.00	13.49	15127	52.170	17.90	1569.910
1164.50	13.49	15142	47.500	24.31	1571.070
1165.00	13.5	15131	-11.530	26.21	1572.960

1165.50	13.53	15114	-53.600	19.47	1576.610
1166.00	13.54	15107	-29.600	10.53	1578.620
1166.50	13.54	15116	22.370	7.04	1579.380
1167.00	13.54	15122	32.460	8.77	1580.570
1167.50	13.54	15117	-5.030	8.69	1581.250
1168.00	13.54	15124	-9.420	4.79	1581.960
1168.50	13.55	15138	26.570	3.70	1583.110
1169.00	13.55	15146	32.810	6.59	1584.420
1169.50	13.55	15162	24.760	9.04	1585.200
1170.00	13.56	15180	32.240	11.74	1586.230
1170.50	13.57	15140	-41.580	11.51	1588.880
1171.00	13.59	15155	-38.550	2.30	1590.930
1171.50	13.6	15166	40.650	1.00	1592.910
1172.00	13.61	15173	42.360	6.30	1594.710
1172.50	13.6	15177	3.040	8.54	1594.990
1173.00	13.6	15178	-10.770	6.77	1595.860
1173.50	13.6	15188	12.270	5.53	1596.200
1174.00	13.6	15186	13.790	6.90	1596.550
1174.50	13.6	15189	-0.310	6.76	1596.900
1175.00	13.59	15189	-2.320	5.55	1597.290
1175.50	13.6	15207	24.950	5.68	1598.260
1176.00	13.6	15207	23.300	8.93	1598.970
1176.50	13.59	15213	2.570	9.78	1599.330
1177.00	13.59	15218	4.690	9.28	1599.560
1177.50	13.59	15234	27.650	10.38	1600.430
1178.00	13.59	15245	34.720	14.23	1601.450
1178.50	13.6	15266	35.870	18.16	1602.340
1179.00	13.59	15273	24.250	21.89	1602.460
1179.50	13.59	15289	20.700	23.64	1602.600
1180.00	13.58	15297	22.870	25.53	1602.740
1180.50	13.58	15310	23.610	27.01	1602.910
1181.00	13.57	15322	26.510	28.59	1603.010
1181.50	13.57	15337	29.870	30.22	1603.030
1182.00	13.58	15322	-9.440	29.86	1604.990
1182.50	13.58	15339	-3.090	24.70	1606.380
1183.00	13.59	15359	49.560	24.60	1607.630
1183.50	13.6	15381	61.140	29.47	1609.210
1184.00	13.59	15391	27.550	32.88	1609.480
1184.50	13.6	15407	14.110	32.00	1610.370
1185.00	13.59	15417	23.120	31.09	1610.770
1185.50	13.59	15427	23.730	30.66	1611.120
1186.00	13.59	15439	22.800	29.92	1611.480
1186.50	13.58	15451	24.280	29.15	1611.720
1187.00	13.58	15469	33.110	28.91	1611.930
1187.50	13.58	15495	51.080	30.61	1612.950

1188.00	13.59	15521	58.680	34.53	1614.160
1188.50	13.59	15551	58.690	38.90	1615.150
1189.00	13.59	15561	32.340	41.96	1615.630
1189.50	13.59	15575	13.790	40.72	1616.980
1190.00	13.6	15579	11.320	38.05	1618.310
1190.50	13.6	15597	27.340	35.49	1618.720
1191.00	13.59	15608	34.860	35.13	1618.730
1191.50	13.59	15633	41.880	35.11	1619.070
1192.00	13.59	15659	55.490	36.97	1620.000
1192.50	13.59	15681	50.530	39.73	1620.540
1193.00	13.58	15705	43.320	41.36	1620.640
1193.50	13.58	15723	38.030	42.24	1620.850
1194.00	13.58	15735	25.750	41.74	1621.640
1194.50	13.59	15737	5.800	38.76	1623.290
1195.00	13.59	15749	10.940	33.87	1624.440
1195.50	13.6	15779	54.320	32.31	1625.540
1196.00	13.6	15801	66.060	35.85	1627.050
1196.50	13.61	15803	14.960	36.87	1628.150
1197.00	13.62	15809	-12.430	31.13	1630.320
1197.50	13.62	15821	15.600	25.46	1630.820
1198.00	13.62	15834	37.960	24.01	1631.510
1198.50	13.62	15859	47.780	24.78	1632.660
1199.00	13.62	15869	31.780	26.08	1632.950
1199.50	13.62	15894	31.290	25.48	1633.240
1200.00	13.62	15909	38.980	26.41	1633.870
1200.50	13.61	15929	37.480	27.63	1634.360
1201.00	13.61	15931	14.330	27.74	1635.030
1201.50	13.62	15934	-5.510	24.08	1636.510
1202.00	13.63	15929	-9.890	18.83	1637.950
1202.50	13.62	15939	9.590	14.12	1638.170
1203.00	13.62	15943	20.750	12.48	1638.590
1203.50	13.62	15954	18.240	11.33	1638.930
1204.00	13.61	15956	7.890	9.92	1639.030
1204.50	13.61	15964	6.520	7.52	1639.080
1205.00	13.6	15967	9.460	5.87	1639.260
1205.50	13.6	15970	5.390	4.34	1639.320
1206.00	13.59	15973	3.510	2.60	1639.360
1206.50	13.59	15979	8.970	1.34	1639.740
1207.00	13.59	15990	20.600	1.62	1640.690
1207.50	14.03	16801	1138.840	62.86	1694.490
1208.00	14.13	16046	-49.520	194.97	1706.710
1208.50	14.64	16071	-1173.400	77.96	1769.280
1209.00	14.69	16057	-154.480	-31.37	1775.440
1209.50	14.89	16116	511.500	-8.66	1801.450
1210.00	14.95	16109	188.710	40.73	1808.850

1210.50	15.03	16114	-175.950	33.02	1819.290
1211.00	15.07	16108	-106.710	4.86	1824.870
1211.50	15.08	16095	28.060	-5.55	1826.550
1212.00	15.08	16050	-31.370	-9.11	1827.670
1212.50	15.08	16071	-36.170	-20.83	1828.430
1213.00	15.11	16099	62.640	-22.82	1832.710
1213.50	15.12	16089	34.960	-16.38	1835.270
1214.00	15.13	16079	-46.570	-18.69	1836.670
1214.50	15.14	16059	-62.130	-27.44	1838.400
1215.00	15.14	16019	-70.250	-36.68	1840.080
1215.50	15.16	16044	4.120	-42.93	1842.430
1216.00	15.2	16060	72.040	-35.46	1847.810
1216.50	15.21	16068	33.960	-24.73	1850.740
1217.00	15.21	16077	-4.590	-19.70	1851.500
1217.50	15.22	16093	16.350	-15.65	1853.100
1218.00	15.23	16109	43.000	-7.36	1855.620
1218.50	15.23	16104	10.540	1.13	1856.090
1219.00	15.24	16099	-25.750	3.38	1857.540
1219.50	15.23	16112	6.680	4.29	1857.660
1220.00	15.23	16111	25.110	9.70	1858.430
1220.50	15.23	16113	5.310	13.96	1858.870
1221.00	15.23	16120	4.900	15.88	1859.410
1221.50	15.23	16117	3.950	17.69	1860.100
1222.00	15.23	16123	6.310	18.51	1860.710
1222.50	15.22	16126	11.800	19.71	1861.110
1223.00	15.22	16125	3.020	20.25	1861.970
1223.50	15.22	16132	6.320	19.53	1862.630
1224.00	15.22	16141	20.980	19.99	1862.680
1224.50	15.23	16123	-13.660	19.60	1864.340
1225.00	15.23	16142	-1.130	15.19	1865.160
1225.50	15.23	16148	33.550	15.67	1866.050
1226.00	15.22	16153	19.520	17.49	1866.150
1226.50	15.22	16167	14.930	17.31	1866.270
1227.00	15.21	16177	23.400	17.84	1866.550
1227.50	15.21	16180	12.900	18.39	1866.830
1228.00	15.21	16188	7.710	17.29	1867.300
1228.50	15.2	16193	11.850	16.28	1867.530
1229.00	15.2	16194	5.870	15.20	1867.990
1229.50	15.19	16203	10.180	13.55	1868.160
1230.00	15.19	16203	8.650	12.66	1868.360
1230.50	15.19	16210	7.230	11.13	1868.560
1231.00	15.18	16213	8.970	9.99	1868.610
1231.50	15.17	16216	5.700	8.76	1868.760
1232.00	15.17	16219	4.380	7.27	1868.900
1232.50	15.17	16228	13.730	6.34	1869.270

1233.00	15.18	16183	-53.350	3.09	1872.100
1233.50	15.19	16206	-28.160	-7.10	1873.150
1234.00	15.2	16208	41.340	-7.24	1875.580
1234.50	15.2	16203	11.470	-4.08	1876.360
1235.00	15.2	16208	-14.060	-5.71	1876.770
1235.50	15.24	16298	122.380	-0.93	1882.940
1236.00	15.28	16311	134.130	20.87	1888.600
1236.50	15.29	16317	-3.950	31.25	1890.360
1237.00	15.31	16316	-46.400	27.15	1894.040
1237.50	15.31	16321	3.290	23.15	1895.030
1238.00	15.31	16329	37.770	25.23	1895.660
1238.50	15.31	16337	26.100	28.44	1895.780
1239.00	15.31	16369	43.840	30.74	1896.430
1239.50	15.31	16358	15.950	34.07	1897.340
1240.00	15.32	16370	-6.900	31.22	1899.240
1240.50	15.32	16369	5.310	28.12	1900.390
1241.00	15.32	16371	7.000	25.48	1901.310
1241.50	15.32	16374	6.260	22.60	1902.130
1242.00	15.32	16385	17.180	20.14	1902.270
1242.50	15.32	16402	35.360	19.95	1903.040
1243.00	15.31	16405	20.460	20.76	1903.060
1243.50	15.3	16423	17.620	19.40	1903.150
1244.00	15.3	16429	21.560	19.06	1903.270
1244.50	15.3	16444	23.770	18.76	1903.520
1245.00	15.29	16450	19.110	18.87	1903.540
1245.50	15.28	16464	19.570	18.26	1903.600
1246.00	15.28	16474	24.030	18.45	1903.880
1246.50	15.27	16483	19.180	18.65	1903.910
1247.00	15.27	16501	28.180	18.88	1904.370
1247.50	15.27	16508	25.430	20.28	1904.630
1248.00	15.27	16509	2.080	19.62	1905.510
1248.50	15.27	16520	7.220	17.00	1906.000
1249.00	15.26	16526	20.320	16.27	1906.200
1249.50	15.26	16539	24.940	16.59	1906.620
1250.00	15.25	16544	16.370	17.05	1906.650
1250.50	15.25	16566	28.810	17.11	1907.230
1251.00	15.26	16585	47.320	20.19	1908.590
1251.50	15.25	16595	30.110	23.71	1908.910
1252.00	15.26	16594	-4.110	23.31	1910.280
1252.50	15.27	16586	-23.560	18.60	1912.390
1253.00	15.27	16592	-1.080	13.36	1913.110
1253.50	15.28	16621	55.840	13.83	1915.210
1254.00	15.28	16623	41.590	19.19	1916.330
1254.50	15.28	16630	-3.330	19.10	1917.450
1255.00	15.28	16642	7.310	16.31	1917.900

1255.50	15.28	16650	26.380	16.31	1918.410
1256.00	15.27	16655	16.890	17.05	1918.420
1256.50	15.27	16658	1.920	15.81	1919.110
1257.00	15.28	16655	-7.130	12.88	1920.110
1257.50	15.27	16656	-3.370	9.30	1920.740
1258.00	15.28	16627	-37.240	4.56	1922.830
1258.50	15.29	16665	18.200	-1.52	1923.820
1259.00	15.3	16667	57.750	3.01	1926.560
1259.50	15.31	16702	51.940	8.55	1928.730
1260.00	15.31	16700	17.720	13.21	1928.950
1260.50	15.32	16689	-34.570	10.86	1931.220
1261.00	15.33	16689	-23.170	4.69	1932.610
1261.50	15.34	16717	49.110	4.42	1934.850
1262.00	15.34	16712	38.390	10.85	1936.230
1262.50	15.35	16715	-13.980	11.18	1937.480
1263.00	15.35	16722	-4.290	8.19	1938.110
1263.50	15.34	16718	6.850	7.51	1938.140
1264.00	15.34	16727	11.550	7.27	1938.360
1264.50	15.33	16729	11.140	7.84	1938.520
1265.00	15.33	16752	31.420	9.12	1939.640
1265.50	15.33	16746	15.880	12.35	1939.810
1266.00	15.34	16741	-22.320	10.63	1941.460
1266.50	15.34	16770	25.930	8.42	1942.340
1267.00	15.34	16764	34.490	12.81	1943.420
1267.50	15.38	16869	135.940	21.01	1949.170
1268.00	15.41	16895	151.990	43.90	1954.570
1268.50	15.45	16858	-51.160	52.43	1959.750
1269.00	15.49	16883	-66.800	39.22	1965.050
1269.50	15.49	16865	13.750	33.74	1966.050
1270.00	15.49	16899	60.720	34.78	1967.350
1270.50	15.49	16904	47.550	39.77	1967.740
1271.00	15.49	16918	10.140	39.47	1969.200
1271.50	15.5	16915	-5.230	35.57	1971.240
1272.00	15.53	16879	-56.250	27.09	1975.410
1272.50	15.53	16914	6.050	15.88	1975.900
1273.00	15.54	16912	55.510	16.49	1977.850
1273.50	15.53	16919	13.530	16.71	1978.010
1274.00	15.53	16938	12.770	13.46	1978.050
1274.50	15.52	16942	20.770	12.18	1978.480
1275.00	15.53	16920	-28.940	8.60	1980.350
1275.50	15.54	16920	-36.100	-0.65	1982.130
1276.00	15.54	16918	1.360	-6.53	1982.520
1276.50	15.53	16904	-8.980	-9.41	1982.540
1277.00	15.55	16951	46.860	-10.79	1985.430
1277.50	15.55	16889	-29.880	-7.81	1986.530

1278.00	15.57	16884	-94.910	-20.07	1990.270
1278.50	15.57	16884	-10.990	-29.30	1991.190
1279.00	15.6	16894	46.910	-26.74	1994.870
1279.50	15.62	16912	44.030	-19.49	1998.040
1280.00	15.61	16903	-8.080	-14.86	1998.380
1280.50	15.61	16899	-34.680	-16.64	1999.290
1281.00	15.62	16920	21.960	-16.44	2001.200
1281.50	15.62	16887	-7.990	-11.35	2001.370
1282.00	15.62	16919	0.810	-11.59	2001.990
1282.50	15.63	16921	38.260	-5.60	2004.190
1283.00	15.63	16924	12.540	0.73	2004.780
1283.50	15.63	16915	-21.750	2.46	2005.990
1284.00	15.62	16929	3.160	2.17	2006.040
1284.50	15.63	16945	46.850	7.52	2008.000
1285.00	15.64	16974	64.350	16.94	2010.370
1285.50	15.66	17020	87.250	28.82	2013.300
1286.00	15.67	17044	71.690	42.12	2014.770
1286.50	15.71	16983	-79.230	44.26	2020.950
1287.00	15.77	16944	-152.600	24.94	2029.820
1287.50	15.77	16983	24.560	10.61	2030.520
1288.00	15.81	17003	132.810	20.80	2036.120
1288.50	15.81	16984	6.000	29.91	2037.320
1289.00	15.84	16981	-74.160	20.79	2042.070
1289.50	15.84	17001	11.450	11.89	2042.090
1290.00	15.86	17028	89.450	16.38	2045.740
1290.50	15.88	16966	-49.000	19.29	2049.160
1291.00	15.91	16984	-80.960	3.61	2053.380
1291.50	15.92	16995	39.210	-2.74	2055.480
1292.00	15.91	16954	-8.700	-1.16	2055.860
1292.50	15.91	17002	6.560	-6.67	2056.520
1293.00	15.94	17021	77.590	-1.72	2060.490
1293.50	15.94	17022	29.390	5.78	2061.670
1294.00	15.96	16995	-63.130	2.89	2064.970
1294.50	15.95	17025	-7.610	-5.31	2065.080
1295.00	15.96	17000	18.860	-3.41	2066.200
1295.50	15.95	17021	9.320	-3.04	2066.810
1296.00	15.96	16979	-44.010	-4.35	2068.800
1296.50	15.96	17018	0.350	-10.43	2069.340
1297.00	15.98	17021	60.110	-4.93	2072.590
1297.50	15.98	16999	-18.630	-0.55	2073.490
1298.00	15.98	17036	2.010	-3.58	2073.770
1298.50	15.98	17012	11.660	-0.33	2074.370
1299.00	15.99	16989	-54.980	-2.93	2076.970
1299.50	15.98	17008	-10.510	-9.05	2077.050
1300.00	16.01	17031	70.870	-4.21	2080.800

Fuente. Programa para computadora denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice de Rugosidad Internacional IRI

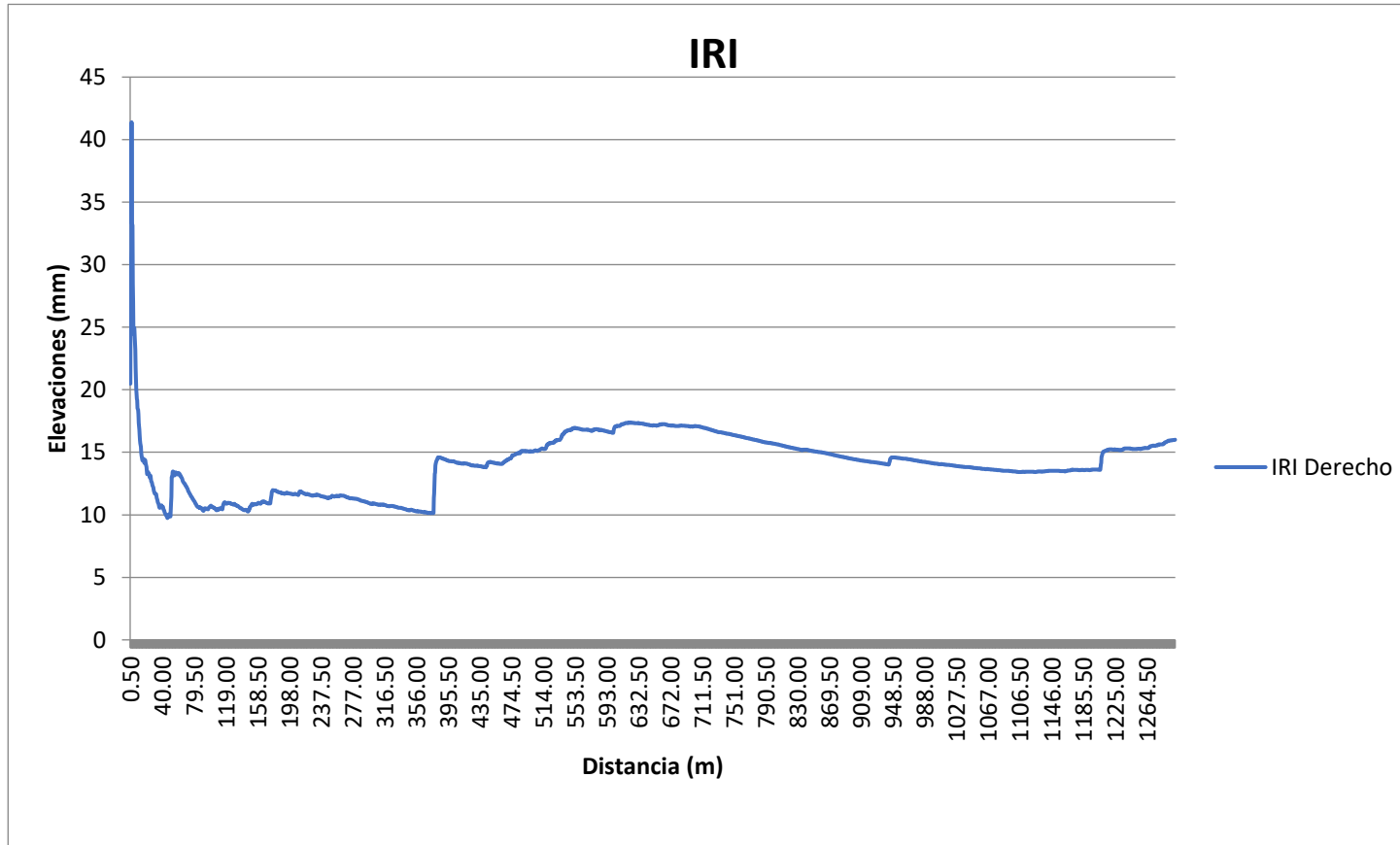


Figura N° 35 Gráfico resultado IRI

Programa para computadora denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice de Rugosidad Internacional IRI

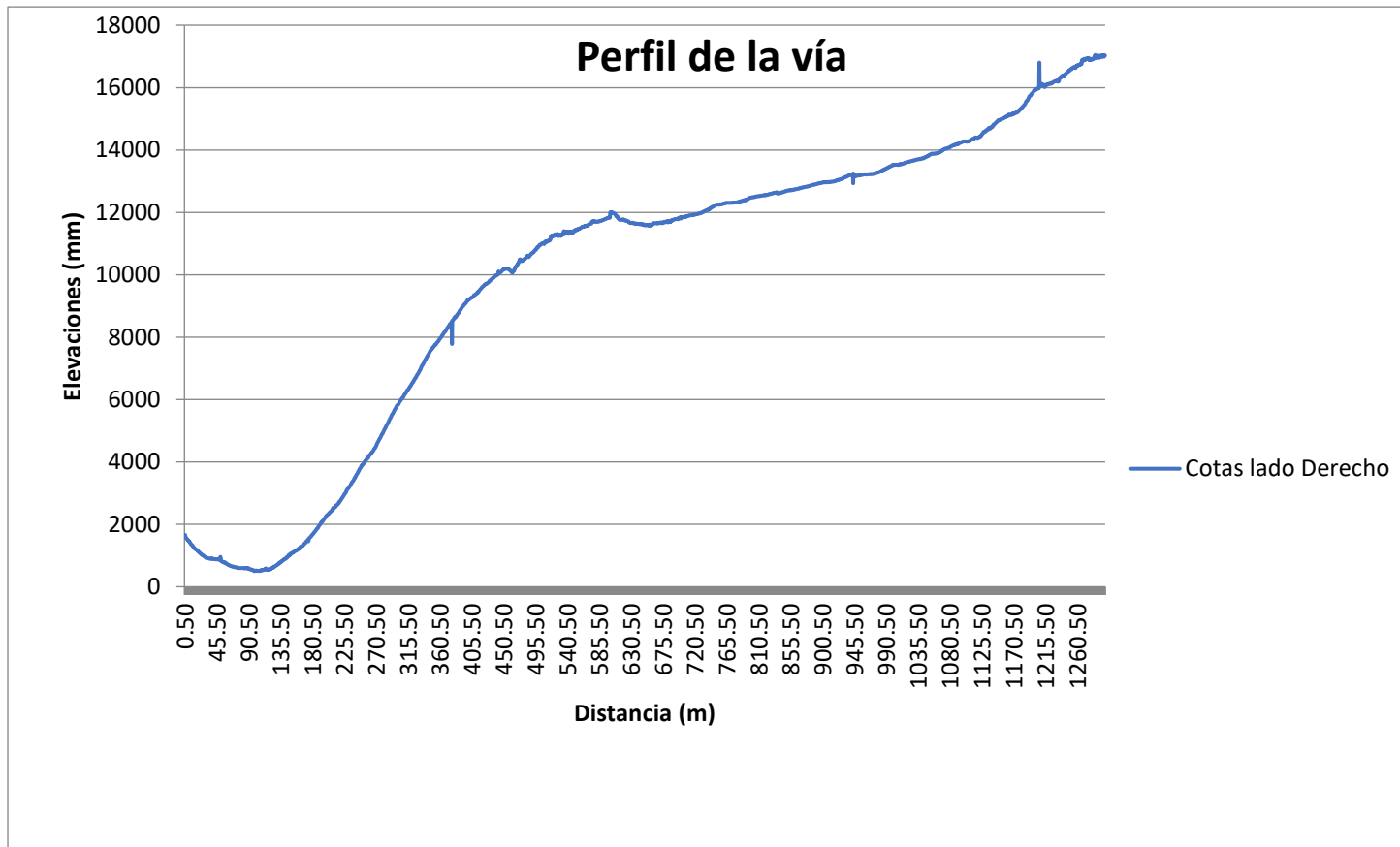


Figura N° 36 Gráfico perfil de la vía

Fuente. Programa para computadora denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice de Rugosidad Internacional IRI

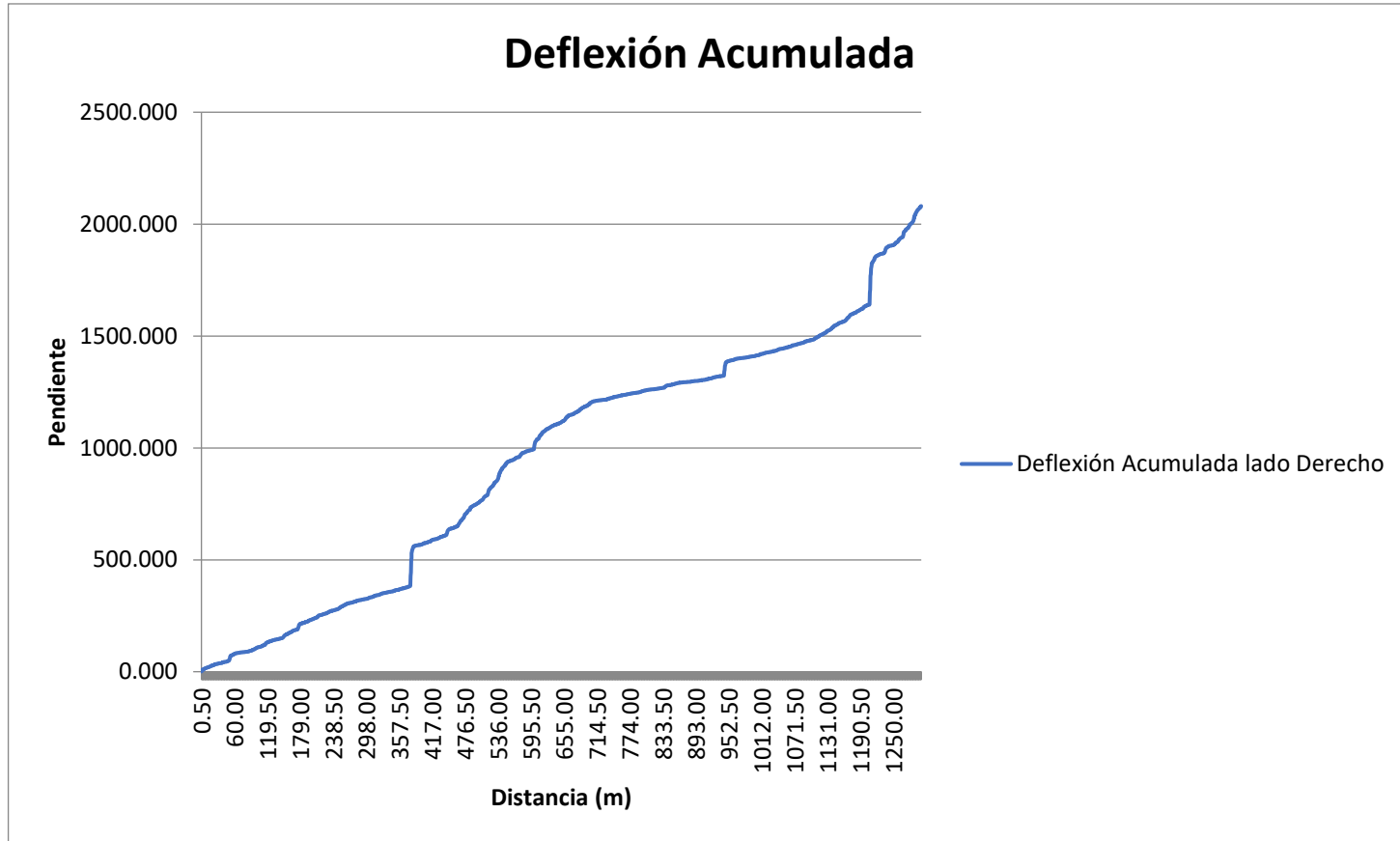


Figura N° 37 Pendiente suavizada (Deflexión acumulada)

Fuente. Programa para computadora denominado Prototipo en Excel para calcular el Índice de Rugosidad Internacional IRI

Tabla N° 13*Tabla de contrastación de datos entre IRI ABAKAL y IRI mira y nivel*

DESPLAZAMIENTO	ABAKAL (1) (eIRI)	MIRA Y NIVEL (2) IRI	Diferencia entre (1) y (2) en valor absoluto.
0	21.618	20.48	1.138
100	9.6	10.69	1.09
200	12.413	11.67	0.743
300	9.772	10.87	1.098
400	15.403	14.28	1.123
500	14.287	15.07	0.783
600	17.647	16.56	1.087
700	15.94	17.05	1.11
800	16.39	15.7	0.69
900	13.357	14.45	1.093
1000	15.25	14.11	1.14
1100	12.695	13.46	0.765
1200	14.758	13.62	1.138
1300	15.263	16.01	0.747

*Promedio 0.98***Fuente. Elaboración Propia.**

GRAFICO DE COMPARACION DE RESULTADOS

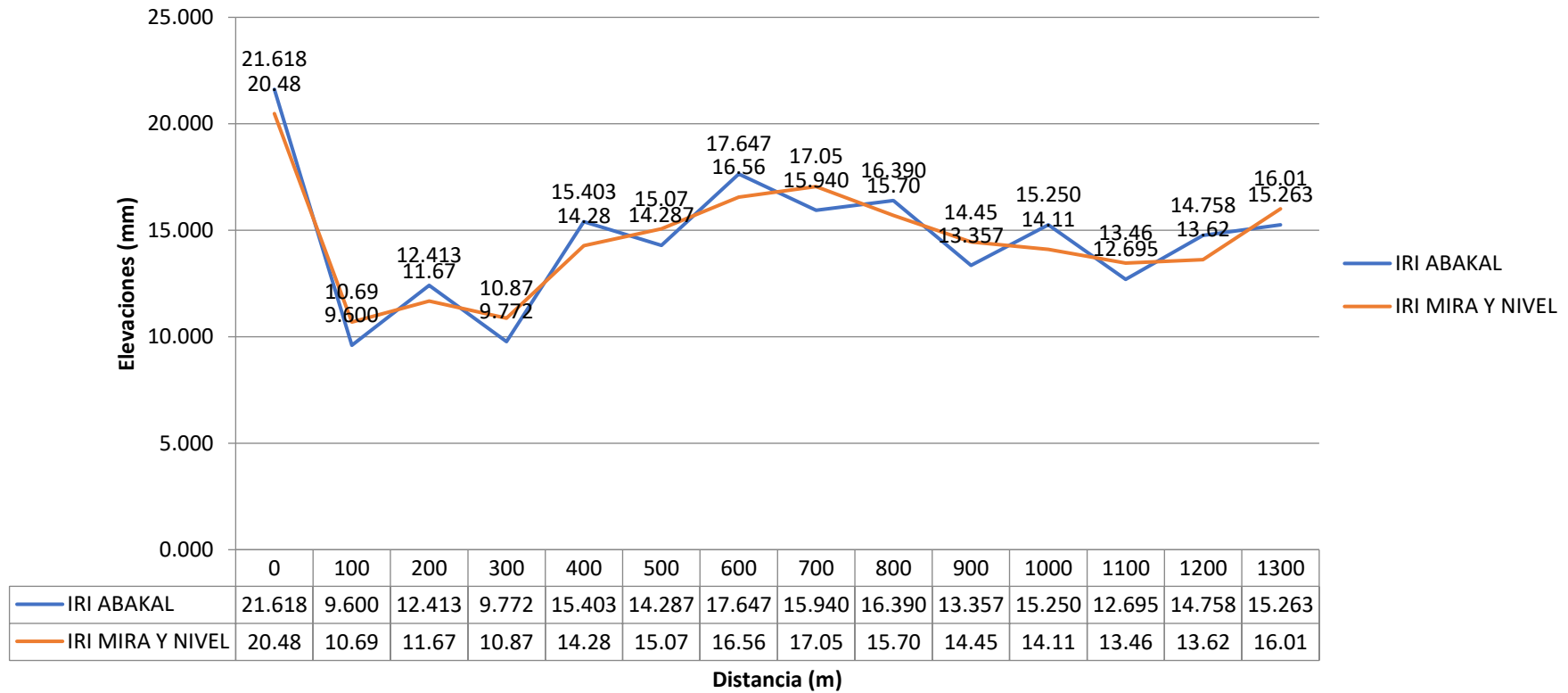


Figura N° 38 Gráfico de contrastación de datos entre IRI ABAKAL y IRI mira y nive

Fuente. Elaboración Propia.

Tabla N° 14
eIRI, IRI y la Índice de Servicialidad Actual (ISA)

Tramo en la Vía	ABAKAL	MIRA Y NIVEL	Diferencia entre (1) y (2) en valor absoluto.	ISA (eIRI)	ISA (IRI)
	(1) (eIRI)	(2) IRI			
0.00	21.62	20.48	1.14	0.10	0.12
100.00	9.60	10.69	1.09	0.87	0.72
200.00	12.41	11.67	0.74	0.52	0.60
300.00	9.77	10.87	1.10	0.85	0.69
400.00	15.40	14.28	1.12	0.30	0.37
500.00	14.29	15.07	0.78	0.37	0.32
600.00	17.65	16.56	1.09	0.20	0.25
700.00	15.94	17.05	1.11	0.28	0.23
800.00	16.39	15.70	0.69	0.25	0.29
900.00	13.36	14.45	1.09	0.44	0.36
1000.00	15.25	14.11	1.14	0.31	0.38
1100.00	12.70	13.46	0.77	0.50	0.43
1200.00	14.76	13.62	1.14	0.34	0.42
1300.00	15.26	16.01	0.75	0.31	0.27

Fuente. Elaboración Propia.

5.6 Contrastación de hipótesis y prueba de hipótesis

5.6.1 Comparación entre el IRI obtenido con el aplicativo móvil ABAKAL y el método tradicional

Con los valores IRI obtenidos por el aplicativo móvil ABAKAL se optó realizar la contrastación de hipótesis con los valores obtenidos mediante el método tradicional, estos datos a contrastar serán cada 100 metros para elaborar la tabla N° 12 y en la que observamos la diferencia entre ambos resultados son bastante bajos se encuentran en promedio en el Orden de 0.98, es decir menor que la UNIDAD.

Estos valores que han sido calculados por el método de tradicional usando mira y nivel y el eIRI del aplicativo ABAKAL de acuerdo a la Tabla 13, nos permiten clasificar la condición del camino como PESIMA y tiene una transitabilidad MALA.

Ello nos permite afirmar que los valores obtenidos con el aplicativo ABAKAL y el método de mira y nivel, son similares y nos permite clasificar la vía y obtener resultados similares.

El Aplicativo-IRI-ABAKAL para Smartphone permite calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del Pavimento Flexible de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020 y se obtiene resultados semejantes al IRI del método tradicional usando nivel y mira en el mismo tramo, comprobando así la Hipótesis de la Investigación: Aplicativo-IRI-ABAKAL para Smartphone permite calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del Pavimento Flexible de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020 y se obtiene resultados semejantes al IRI del método tradicional usando nivel y mira en el mismo tramo.

CAPÍTULO V

6 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Contratación de los resultados del trabajo de Investigación.

Validez de los instrumentos: Tanto el IRI como el inventario de condición son métodos ya firmemente establecidos y con un largo historial de aplicación.

El IRI se formula en los 1970 con el respaldo del Banco Mundial y actualmente es masivamente usado. En el Perú ya tiene más de 20 años y es el factor crítico en la evaluación del desempeño de las concesiones viales.

En la presente investigación, se ha determinado el valor del Iri cada 100 metros usando los métodos tanto con los métodos de la aplicación IRI ABAKAL y el de MIRA Y NIVEL, este resultado se muestra en la tabla N° 12 y también en el gráfico de línea de la FIGURA N° 37.

De los datos obtenidos en la tabla N° 12 se puede observar que la variación del IRI de ABAKAL y IRI MIRA Y NIVEL cada 100 metros hasta completar los 1.30 km en el tramo entre el Puente Tingo y el Ovalo de Cayhuayna, en el cual se observa que el valor promedio de la diferencia entre ambos grupos de datos es de 0.98. esta diferencia está asociada a la técnica de toma de datos de cada equipo, mientras que el MIRA Y NIVEL toma los datos directamente midiendo las deformaciones, la aplicación IRI de ABAKAL toma los datos indirectamente capturando las vibraciones del chasis mediante el acelerómetro del Smartphone.

Luego de realizar el análisis comparativo para el IRI con los dos métodos, se llegó a aseverar lo planteado en la hipótesis: Aplicativo-IRI-ABAKAL para Smartphone permite calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del Pavimento Flexible de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020 y se obtiene resultados semejantes al IRI del método tradicional usando nivel y mira en el mismo tramo.

Respecto de la Investigación de Chávez A & Peñarreta L. (2019) en su investigación *Desarrollo de la correlación entre dos indicadores de la*

condición de la superficie del pavimento” que tuvo como objetivo a determinar el Índice de Condición del Pavimento (PCI) y el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) en un sector de la Avenida Loja, de la ciudad de Cuenca. En la que indican que el modelo obtenido entre PCI y el IRI alcanzó una correlación de -0.79, indicando una relación lineal inversa alta entre éstos, lo que significa que el PCI se encuentra relacionado con la textura del pavimento rígido.

Respecto de Moreno G. (2016) en su investigación *Influencia de la Velocidad en la Medición de IRI con el equipo perfilómetro Láser*, cuyo objetivo fue: presentar una visión general de los resultados obtenidos durante las mediciones de IRI mediante el equipo Perfilómetro Laser llega a la Conclusión que la conservación de carreteras ocupa un lugar muy importante entre las preocupaciones de los responsables de la infraestructura vial lo mismo que es confirmado y evidenciado en nuestra investigación puesto que los resultados obtenidos permiten tomar decisiones respecto de la calidad de la vía estudiada.

Respecto de la Investigación de Ccasani B. & Ferro M. (2017), *“Evaluación y análisis de pavimentos en la ciudad de Abancay, para proponer una mejor alternativa estructural en el diseño de pavimentos”* trabajo de Enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías, cuyo objetivo fue determinar la mejora de la evaluación y análisis del pavimento en la estructura de los pavimentos en la Ciudad de Abancay, 2016. Llega a la siguiente conclusión: La mayoría de los deterioros encontrados corresponden al fisuramiento de la estructura del pavimento. Luego del análisis in situ y valuación de la calidad el pavimento flexible en nuestra investigación el predominio de las; fisuras longitudinales y transversales, también se concuerda que la desintegración superficial de la carpeta asfáltica, peladuras y desprendimientos con incidencia de rugosidades altas y moderadas que propician la aparición de hundimientos y baches localizados.

CONCLUSIONES

El aplicativo IRI de ABAKAL proporciona valores que se aproximan a los que se obtiene usando mira y nivel, pero de manera mucho menos compleja.

También se puede aseverar que la aplicación ABAKAL no tiende a incrementar demasiado el IRI producto de las variaciones de pendiente ni al inicio de la recolección de datos, por lo que sería más ventajoso usarlo en carreteras con pendiente variable y en tramos largos. De igual manera, las horas hombre empleadas con la aplicación ABAKAL son mucho menores a las empleadas usando mira y nivel, por lo que el rendimiento de este programa es mejor. Además, se observó que el IRI obtenido a partir de datos recolectados con mira y nivel tiende a estabilizarse y se parecen a los valores obtenidos la aplicación ABAKAL.

Las conclusiones del presente estudio, permiten llegar a las siguientes determinaciones:

- Se logró identificar el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) empleando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en un tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020. A la vez este valor IRI fue obtenido cada 100 metros en todo el tramo de 1.3 km.
- Se identificó y recolectó los datos de la medición del Índice de Rugosidad Internacional (IRI), mediante el software ABAKAL para Smartphone en el pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020. Donde se pudo apreciar que durante la recolección de los datos había tráfico vehicular y este limitaba a mantener la velocidad constante de 80km/h que es lo más recomendable para obtener los datos con mejor precisión.
- Se identificó y recolectó los datos mediante el método tradicional de mira y nivel, para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020. Donde se realizó una nivelación de terreno en todo el tramo de 1.3 km, la nivelación se hizo cada 50 cm de distancia así obteniendo

después del procesamiento de datos usando una hoja de cálculo creada por el tesista, un total de 2600 puntos (cotas). Posterior a la obtención de las cotas se hizo un nuevo cálculo para obtener el Índice de Rugosidad Internacional (IRI).

- Se identificó y analizó los resultados de los datos entre el método tradicional de mira y nivel, con el software ABAKAL para Smartphone, en la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020. Se obtuvo que ambos datos se asemejan bastante y que se puede considerar los resultados obtenidos con el software ABAKAL para Smartphone como válidos.

De acuerdo al análisis de Servicialidad se encuentra entre estos valores significa que la condición del camino es pésima y tiene una transitabilidad muy mala. Los pavimentos de las calzadas que se encuentran en este rango de ISA presentan un gran deterioro y se tienen que transitar a velocidades reducidas debido a que presentan problemas al momento de manejar. Existen grietas profundas e irregularidades, y las calzadas presentan un deterioro de 75% o más de la superficie.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el aplicativo ABAKAL para Smartphone pueda proporcionar el valor del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) cada menor distancia ya que a menor distancia los datos obtenidos serían más precisos así como el cálculo de IRI que También se hizo de manera tradicional y con mayor precisión.
- Se recomienda para la recolección de datos del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) mediante el software ABAKAL, hacerlo durante la madrugada ya que a esa hora el tráfico vehicular será mínimo y así se podrá mantener la velocidad constante de 80 km/h como recomienda el creador del software ABAKAL.
- Se recomienda para después de la recolección de los puntos (cotas), emplear el programa para computadora denominado “Prototipo en Excel para calcular el Índice Internacional de Rugosidad IRI”, que sirvió para obtener los datos de la rugosidad en cada medición que se realizó, así como también el Grafico IRI, Grafico Perfil y el Grafico Pendiente Suavizada.
- Se recomienda para futuros trabajos donde se requiera obtener los datos del Índice de Rugosidad Internacional (IRI) hacerlos con el método empleando el software ABAKAL, ya que los datos obtenidos son muy similares al método tradicional y cabe resaltar también que se hace en menor tiempo y dinero.

Antes de empezar con la toma de datos, se debe constatar que el equipo de encuentre correctamente calibrado.

Durante la toma de datos en la carretera se debe tomar las medidas adecuadas de seguridad, en este caso se contó con un automóvil que en todo momento

- Finalmente, se recomienda a futuros estudiantes continuar con la elaboración de tesis similares con la finalidad de complementar la

evaluación de los pavimentos flexibles, e incluso de los pavimentos rígidos de las distintas calles, avenidas o jirones importantes para la ciudad de Huánuco, de esta manera se tendrá con mayor claridad el estado en el que se encuentran nuestras vías y las acciones a tomar para mantener o recuperar la buena transitabilidad en las vías.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, Ferreira & Leta (2011). *Evaluación de Parámetros de Rugosidad usando Análisis de Imágenes de Diferentes Microscopios Ópticos y Electrónicos*. Brasil.
- Almenara (2015) *Aplicación de teléfonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima*.
- Arriaga, Garnica. & Rico (1998) *Índice internacional de rugosidad en la red carretera de México*. México – 1998.
- Chávez & Peñarreta (2019) *Desarrollo de la correlación entre dos indicadores de la condición de la superficie del pavimento*. Ecuador-2019.
- Badilla (2009) *Determinación de la regularidad superficial del pavimento, mediante el cálculo del Índice de Regularidad Internacional (IRI)*.
UMTRI Research Review.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/2016/1982>
- Bravo (2007). *Diseño e integración de un sistema de adquisición de datos para la medición de perfiles en pavimentos*. Tesis (Magister) Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería Electrónica. México. 2007.
- Ccasani & Ferro (2017) *Evaluación y análisis de pavimentos en la ciudad de Abancay, para proponer una mejor alternativa estructural en el diseño de pavimentos*. Abancay. 2017.
- Del Águila (1999). *Metodología para la Determinación de Rugosidad con Bajo Costo*. <http://www.camineros.com/documentos/doc2.pdf>

Del Águila 1999(b). *Experiencias y Resultados Obtenidos en la Evaluación de la Rugosidad de más de 3000 KM de Pavimentos en el Perú y otros Países*. <http://www.camineros.com/documentos/doc3.pdf>

Flores (2016) *Macros, Automatiza tu trabajo*. Alfaomega Colombiana S.A. Bogotá.

Forslöf, Lars. (2014) *Roughness and Texture*. <https://www.linkedin.com/pulse/20141130211746-97325448-roughness-and-texture>

Gutiérrez (2007). *Modelación Geotécnica de Pavimentos Flexibles con Fines de Análisis y Diseño en el Perú*. Tesis (Magister) Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Civil. Perú. 2007.

Ignacio, Cueto (2015) *Aplicación de teléfonos inteligentes para determinar la rugosidad de pavimentos urbanos en Lima*. Lima 2015.

Instituto Mexicano del Transporte (1998). *Índice Internacional de Rugosidad en la Red de Carreteras de México*. Publicación Técnica No.108. Sanfandila, Qro. <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt108.pdf>

Instituto Mexicano Del Transporte (2002). *Estado superficial y costos de operación en carreteras*. Publicación Técnica No.202. Sanfandila, Qro. <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt202.pdf>

Instituto Mexicano del Transporte (1995). *La respuesta dinámica de un cuarto de carro y el Índice Internacional de Rugosidad*. Publicación Técnica No.67. Sanfandila, Qro. <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt67.pdf>

Llosa (2006). *Propuesta Alternativa para la Distribución Nacional del Presupuesto Anual Municipal para el Mantenimiento y Rehabilitación*

del Pavimento. Tesis (Br.) Universidad Peruana de Ciencia Aplicadas. Facultad de Ingeniería Civil. Perú.

Masgo (2019). *Influencia del factor tráfico en el desgaste de suelos de afirmado estabilizados químicamente*. Huánuco 2019.
<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/4342>

Moreno (2016) *Influencia de la Velocidad en la Medición de IRI con el equipo perfilómetro Láser*- Bogota 2016.

Ortega (2016). *Análisis de las condiciones superficiales del pavimento utilizando los métodos del PCI (índice de condición de pavimentos) y del MTC, para su tipo de mejoramiento y/o rehabilitación. En el jirón dos de mayo del Distrito de Huánuco, Huánuco 2016*.
<http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/1276>

Park K; Natacha E. Lee, K. (2007). *Applicability of the International Roughness Index as a Predictor of Asphalt Pavement Condition*. Journal of Transportation Engineering, Vol. 133, No. 12, pp. 706-709.

Pereyra (2015) Informe Rugosidad en Pavimentos de Huánuco. Huánuco 2015.

Sayers y Karamihas (1998) *The Little book of profiling*. Basic information about measuring and interpreting road profiles.

Villanueva (2013). *Manual para el cálculo de Rugosidad en Huánuco*. Huánuco.2013.

Vidal (2016). *Medición y comparación de la rugosidad en pavimentos de la ciudad de Huánuco: mediante Smartphone y un método tradicional*. Lima 2016.

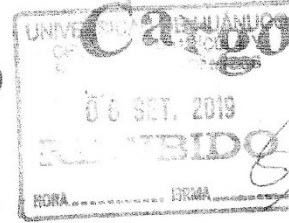
ANEXOS

ANEXO 1: Copia de resolución de designación del primer asesor

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 938-2019-D-FI-UDH

Huánuco, 03 de setiembre de 2019



Visto, el Oficio N° 772-2019-C-EAPIC-FI-UDH presentado por el Coordinador de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Civil y el Expediente N° 2362-19, del estudiante **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45ª inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 2362-19, presentado por el (la) estudiante **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Ing. Juan Alex Alvarado Romero, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis del estudiante **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, al Ing. Juan Alex Alvarado Romero, Docente de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



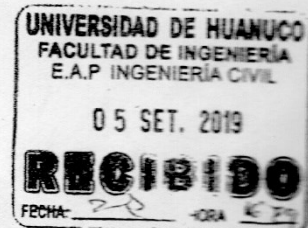
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD
Ing. JOHNNY P. JACHA ROJAS
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Ing. Bertha Campos Ríos
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería -- EAPIC -- Asesor -- Mat. y Reg. Acad. -- Interesado -- Archivo.
BLCR/IPJR/mt.



ANEXO 2: Copia de resolución de designación del segundo asesor

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 740-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 02 de noviembre de 2020

Visto, el Oficio N° 497-2020-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 2894, del Bach. **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art 45º inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente N° 2894, presentado por el (la) Bach. **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Mg. Charles Jiammy Alcedo Diaz, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a Las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis del Bach. **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, al Mg. Charles Jiammy Alcedo Diaz, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Mg. Johnny B. Tacha Rojas
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Mg. Bertha Campos Rios
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería – PAIC – Asesor – Mat. y Reg. Acad. – Interesado – Archivo.
BLCR/JPJR/nto.

ANEXO 3: Copia de resolución de aprobación de Proyecto de investigación

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 307-2020-CF-FI-UDH

Huánuco, 06 de Marzo de 2020

Visto, el Oficio N°158-2020-C-EAPIC-FI-UDH del Coordinador Académico de Ingeniería Civil, referente a **Carlos Stive, ARCE SLAZAR**, del Programa Académico Ingeniería Civil Facultad de Ingeniería, quien solicita Aprobación del Proyecto de Investigación;

CONSIDERANDO:

Que, según Resolución N° 560-99-CO-UH, de fecha 06.09.99, se aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería, vigente;

Que, según el Expediente 604-20, del Programa Académico de, Ingeniería Civil, Informa que el Proyecto de Investigación Presentado por **Carlos Stive, ARCE SLAZAR** ha sido aprobado, y

Que, según Oficio N°158-2020-C-EAPIC-FI-UDH, del Presidente de la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, Informa que el recurrente ha cumplido con levantar las observaciones hechas por la Comisión de Grados y Títulos, respecto al Proyecto de Investigación; y

Estando a lo acordado por el Consejo de Facultad de fecha 06 de Marzo del 2020 y normado en el Estatuto de la Universidad, Art. N° 44 inc.r);

SE RESUELVE:

Artículo Único. - APROBAR, el Proyecto de Investigación y su ejecución intitulado: "CALCULO DEL INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL (IRI) USANDO EL APLICATIVO ABAKAL PARA SMARTPHONE EN LA AVENIDAD UNIVERSITARIA DEL DISTRITO DE PILLCO MARCA - 2020" representado por **Carlos Stive, ARCE SALAZAR**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



Distribución:

Fac. de Ingeniería – EAPIC – CGT – Asesor – Exp. Graduando – Interesado - Archivo.
BCR/JJR.

ANEXO 4: Matriz de consistencia

TITULO: CALCULO DEL INDICE DE RUGOSIDAD INTERNACIONAL (IRI) USANDO EL APLICATIVO ABAKAL PARA SMARTPHONE EN EL TRAMO DE 1.3 KM DE LA LAVENIDA UNIVERSITARIA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA-2020.

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología y estadística	Instrumentos
<p>Problema general ¿Cuál es el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en un tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020?</p> <p>Problema específico</p> <p>¿Cuál es el procedimiento de recolección de datos para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI), mediante el software ABAKAL para Smartphone en el pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?</p> <p>¿Cuál es el procedimiento de recolección de datos mediante el método tradicional de mira y nivel, para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?</p> <p>¿Cuál es la diferencia de los resultados obtenidos entre el método tradicional de mira y nivel, con el software ABAKAL para Smartphone, en la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020?</p>	<p>Objetivo general Determinar el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) usando el aplicativo ABAKAL para Smartphone en un tramo de 1.3 km de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020</p> <p>Objetivo específico Identificar y recolectar datos en el procedimiento de medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI), mediante el software ABAKAL para Smartphone en el pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020</p> <p>Identificar y recolectar datos mediante el método tradicional de mira y nivel, para la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020</p> <p>Identificar y analizar los resultados de los datos entre el método tradicional de mira y nivel, con el software ABAKAL para Smartphone, en la medición de Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo 1.3 km de la Av. Universitaria del distrito de Pillcomarca – 2020</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Aplicativo-IRI-ABAKAL para Smartphone permite calcular el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del Pavimento Flexible de la avenida universitaria del Distrito de Pillcomarca-2020 y se obtiene resultados semejantes al IRI del método tradicional usando nivel y mira en el mismo tramo</p>	<p>Variable independiente.</p> <p>Aplicativo-IRI-ABAKAL</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Índice de Rugosidad Internacional (IRI) del pavimento flexible en el tramo de 1.3KM de la Av. Universitaria</p>	<p>Tipo de investigación: El tipo de investigación es Cuantitativo</p> <p>Enfoque; La investigación es de enfoque Cuantitativo.</p> <p>Alcance O Nivel: La presente investigación alcanza un nivel de Investigación Descriptiva</p> <p>Diseño: No experimental del tipo Transversal.</p> <p>Población. Tramo comprendido desde el puente Tingo hasta el ovalo de cayhuayna. Pillcomarca. Muestra: No probabilístico.</p>	<p>-Camioneta - KIA SPORTAGE</p> <p>-Smartphone MOTO G8 PLUS con el aplicativo ABAKAL instalado.</p> <p>-Observación documental</p>

ANEXO 5: Instrumentos

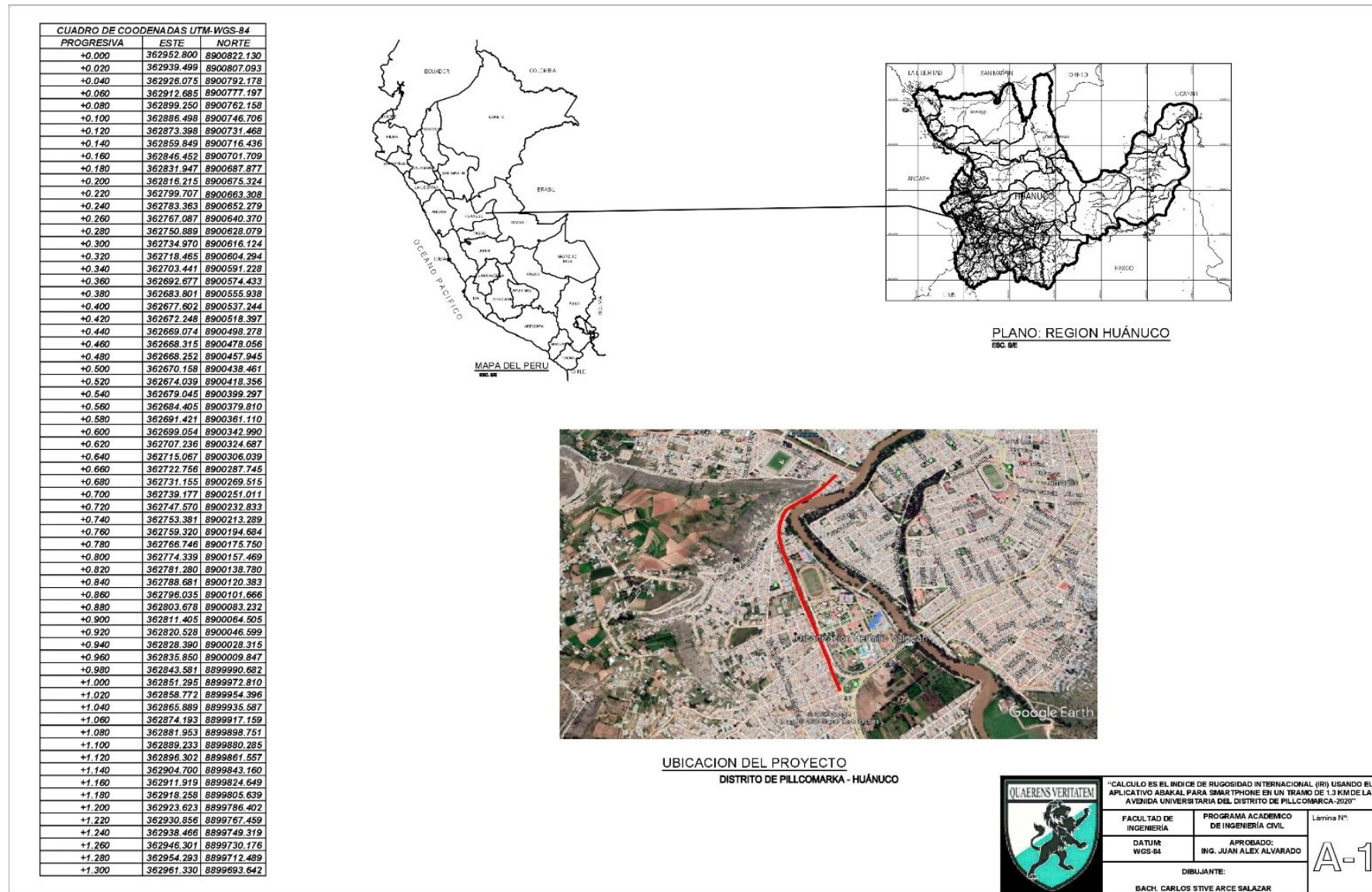
Ficha para el uso del aplicativo ABAKAL.

Nº DE VIAJE	FECHA	HORA	OBSERVACIÓN	COEFICIENTE DE AJUSTE	TIPO DE CALCULO
1					
2					
3					
4					
5					

Ficha para el cálculo IRI mediante el método tradicional con mira y Nivel.

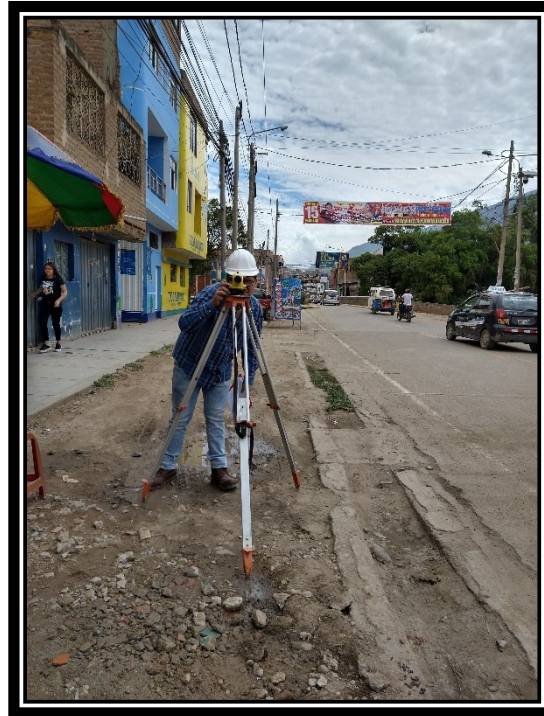
PROGRESIVAS	VISTA ATRÁS	ALTURA DEL INSTRUMENTO	VISTA ADELANTE	COTA

ANEXO 6: Mapa satelital de ubicación del proyecto con coordenadas UTM-WGS-84



ANEXO 7: Panel fotográfico

Fotografía N°1



Fotografía N°2



En las Fotografías N°1 y N°2 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 1

Fotografía N°3



En la Fotografía N°3 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 2

Fotografía N°4



En la Fotografía N°4 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 3

Fotografía N°5



En la Fotografía N°5 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 4

Fotografía N°6



En la Fotografía N°6 se observa al asistente en campo sosteniendo la mira topográfica

Fotografía N°7

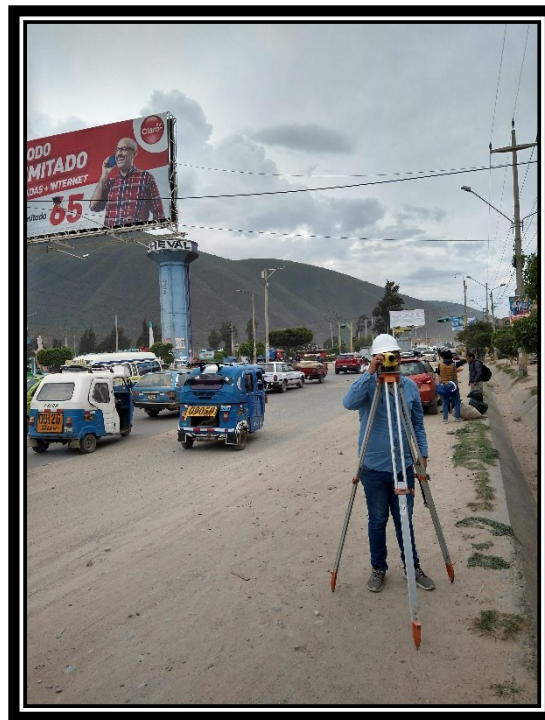


Fotografía N°8

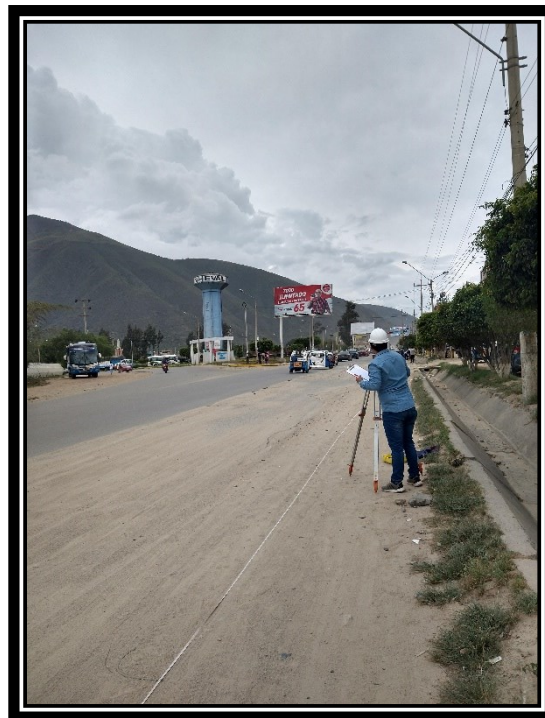


En las Fotografías N°7 y N°8 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 5

Fotografía N°9

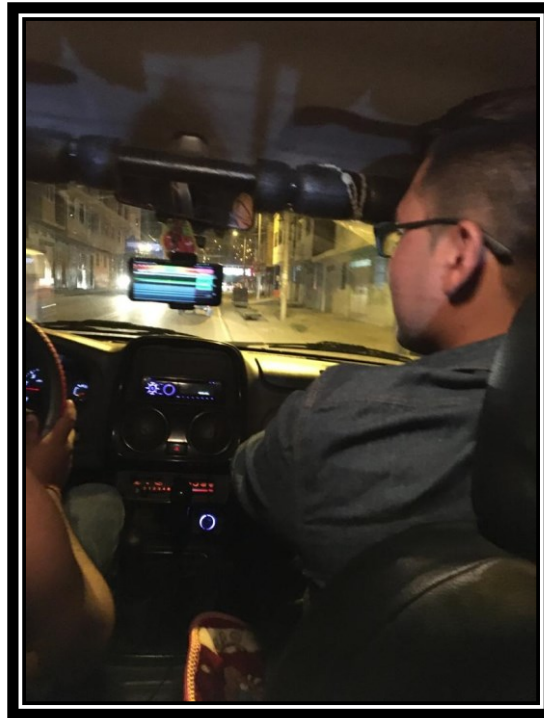


Fotografía N°10

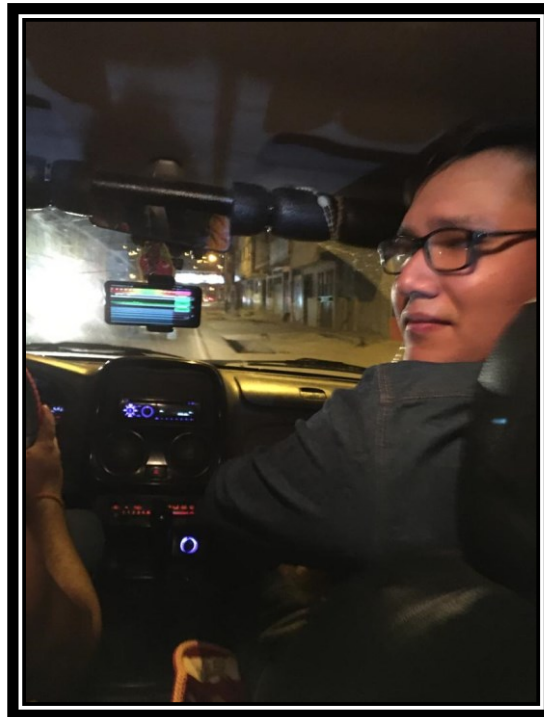


En las Fotografías N°9 y N°10 se observa al tesista realizando la nivelación topográfica en el día 6

Fotografía N°11

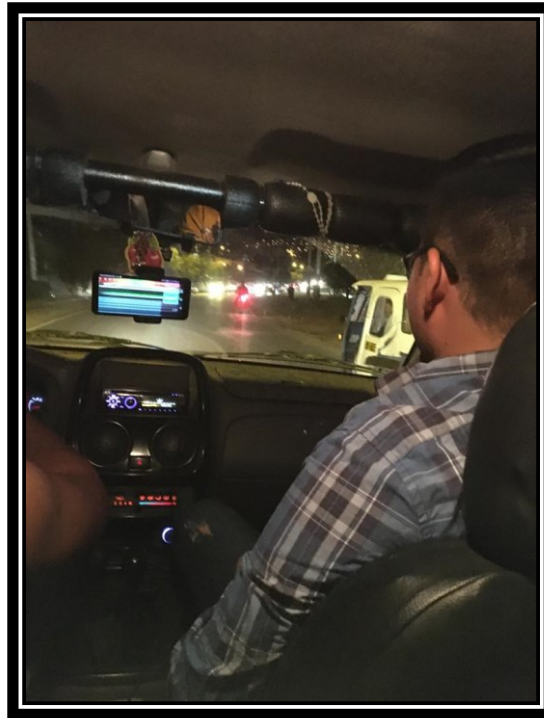


Fotografía N°12

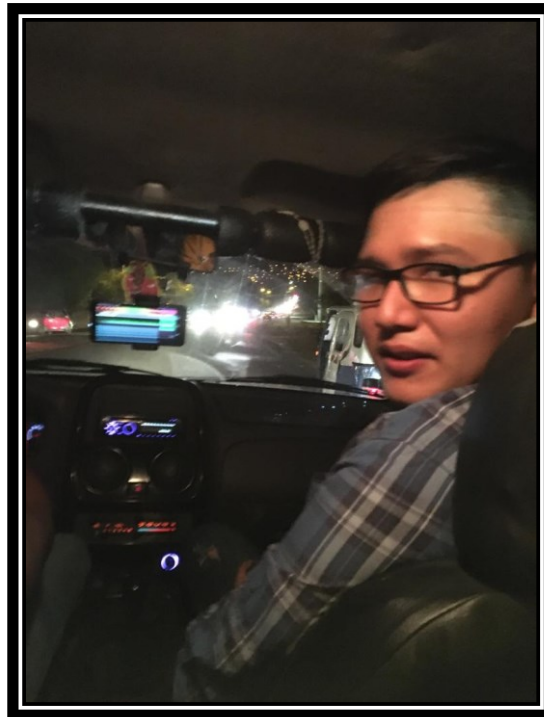


En las Fotografías N°11 y N°12 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 1

Fotografía N°13

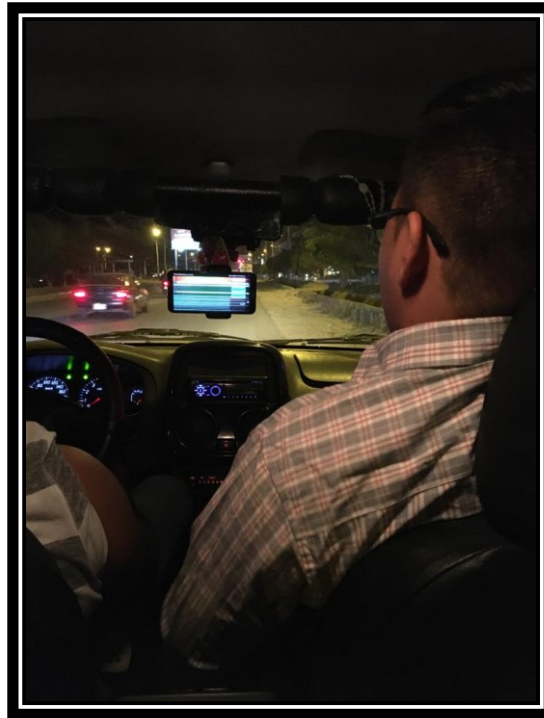


Fotografía N°14

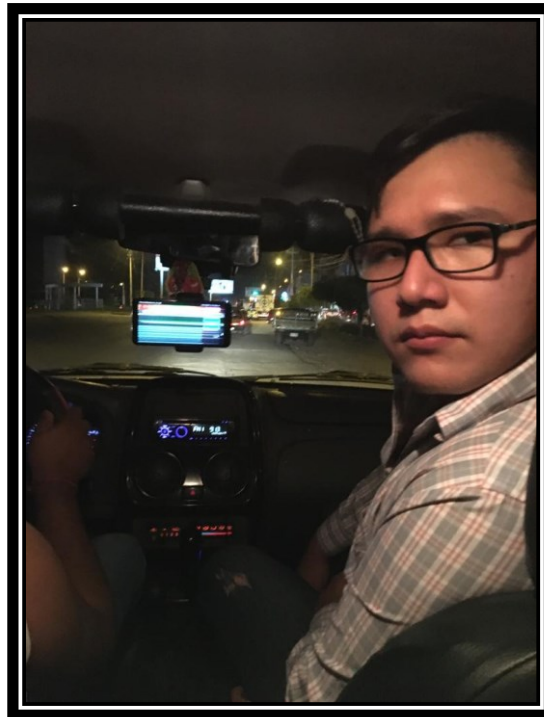


En las Fotografías N°13 y N°14 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 2

Fotografía N°15

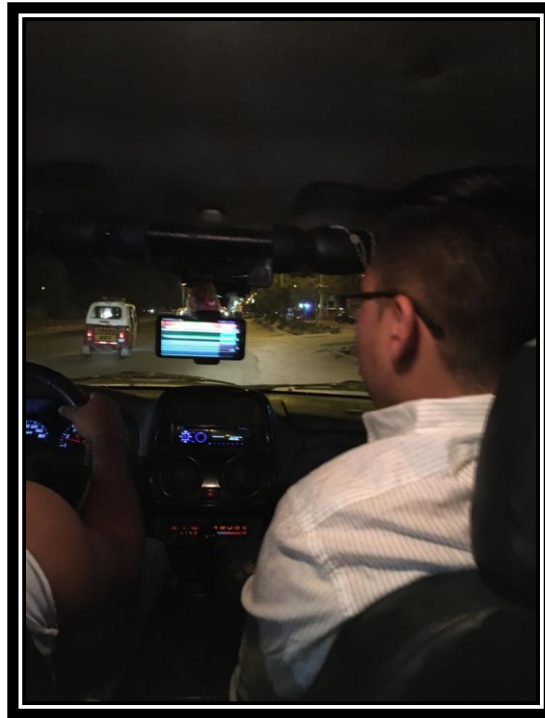


Fotografía N°16

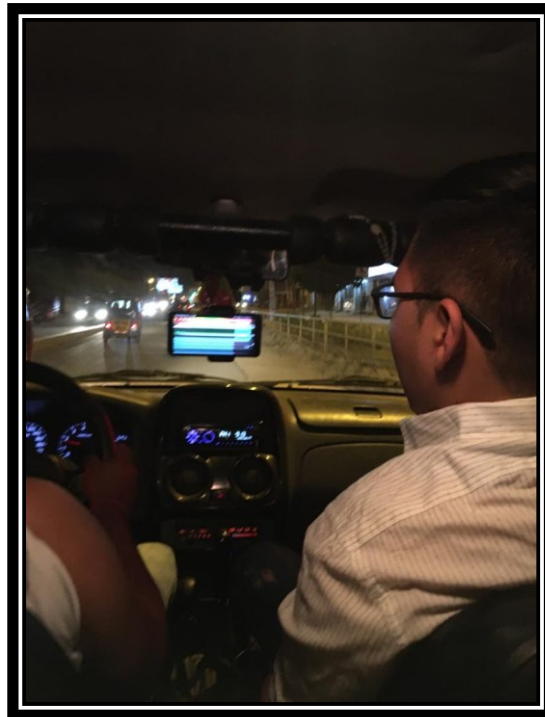


En las Fotografías N°15 y N°16 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 3

Fotografía N°17

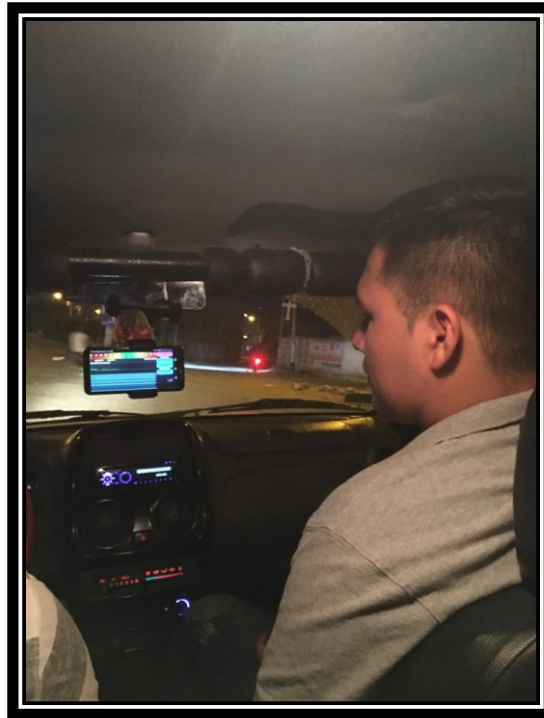


Fotografía N°18

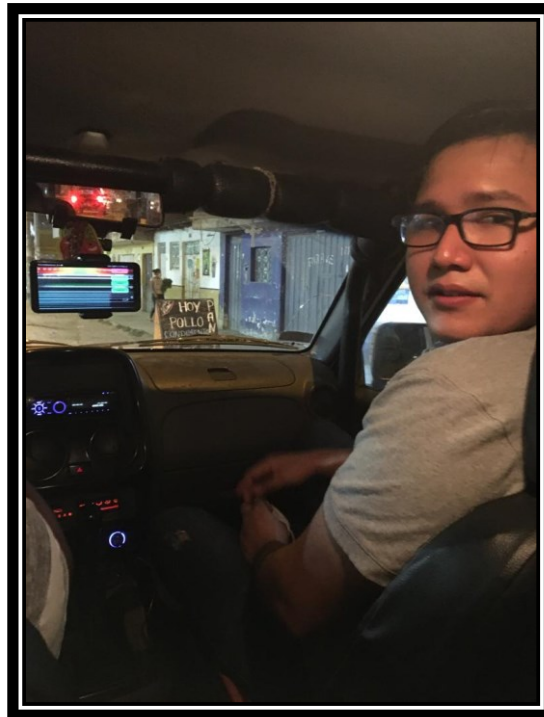


En las Fotografías N°17 y N°18 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 4

Fotografía N°19

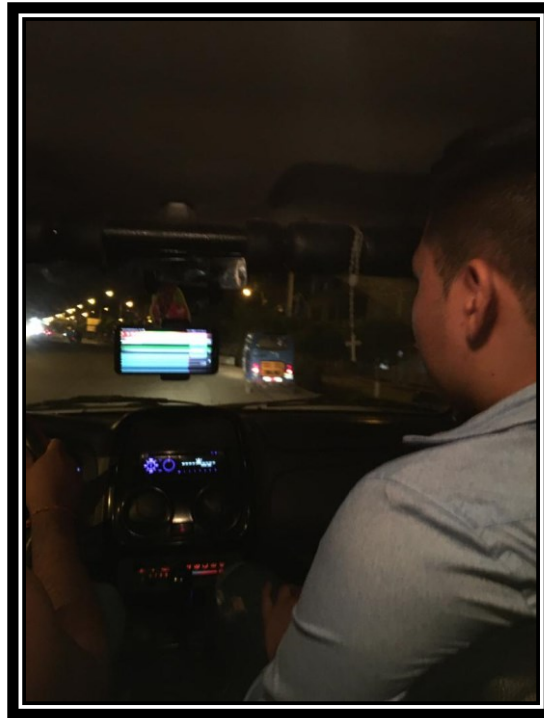


Fotografía N°20

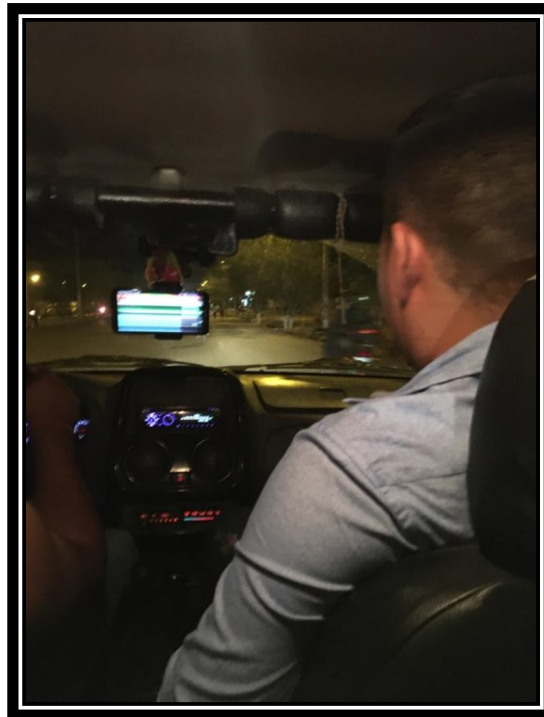


En las Fotografías N°19 y N°20 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 5

Fotografía N°21



Fotografía N°22



En las Fotografías N°21 y N°22 se observa al tesista realizando el cálculo del IRI mediante el aplicativo para smartphone IRI ABAKAL en el día 6

ANEXO 8: Capturas de pantalla durante la ejecución del aplicativo para smartphone denominando ABAKAL

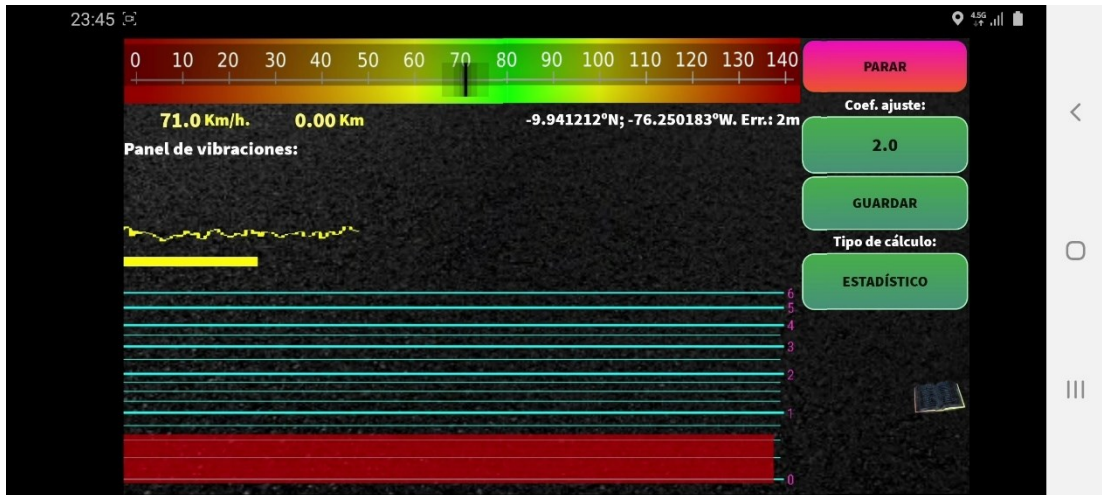


Figura N° 39 Captura de pantalla en la progresiva 0+000

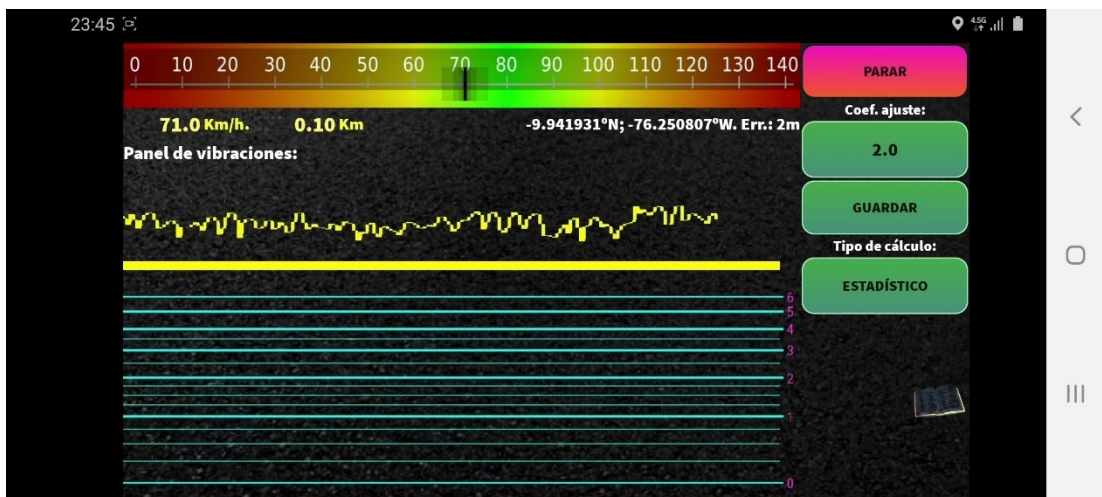


Figura N° 40 Captura de pantalla en la progresiva 0+100

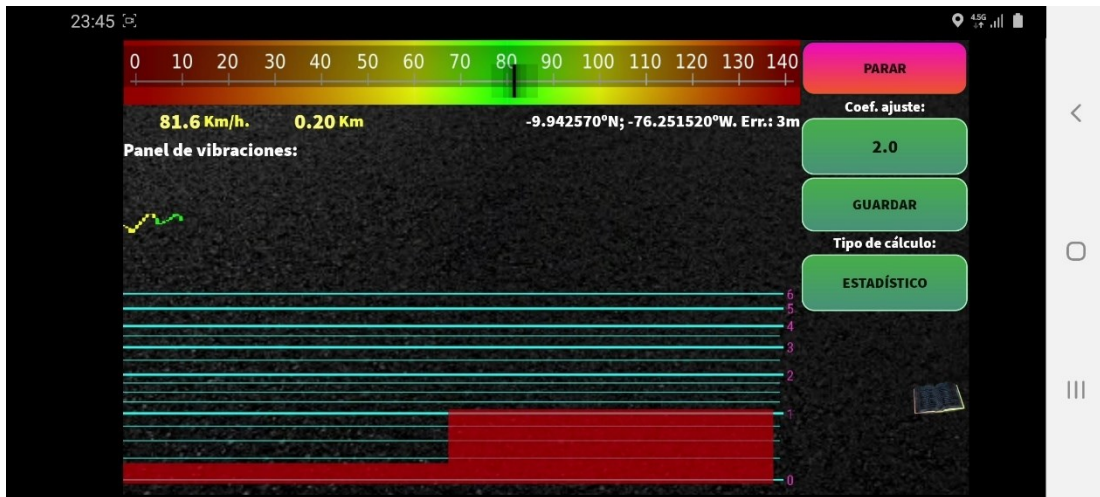


Figura N° 41 Captura de pantalla en la progresiva 0+200

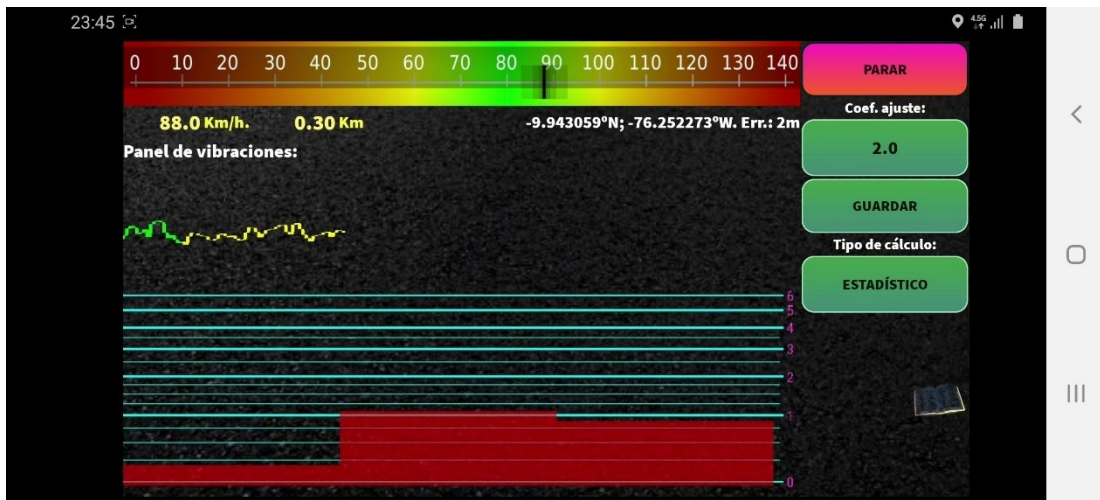


Figura N° 42 Captura de pantalla en la progresiva 0+300

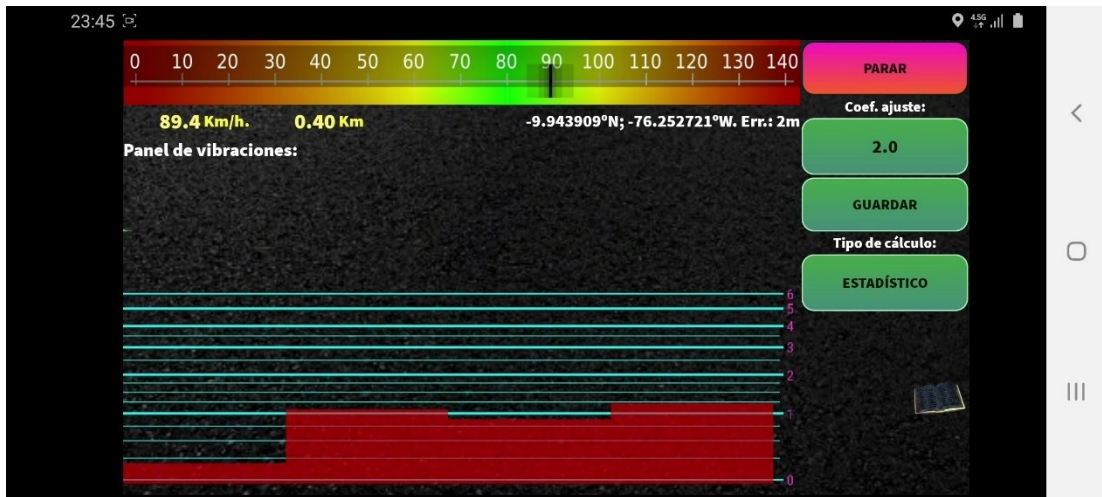


Figura N° 43 Captura de pantalla en la progresiva 0+400

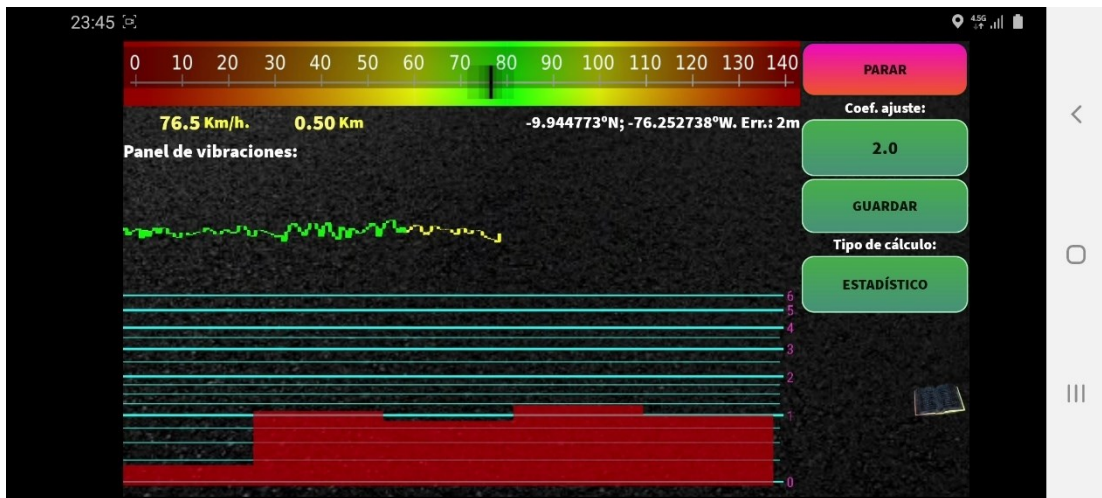


Figura N° 44 Captura de pantalla en la progresiva 0+500

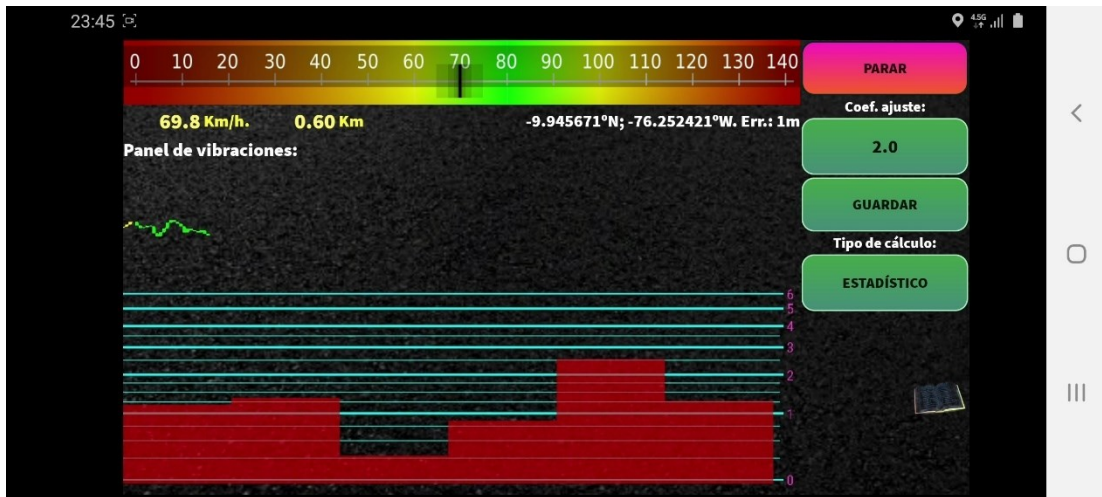


Figura N° 45 Captura de pantalla en la progresiva 0+600

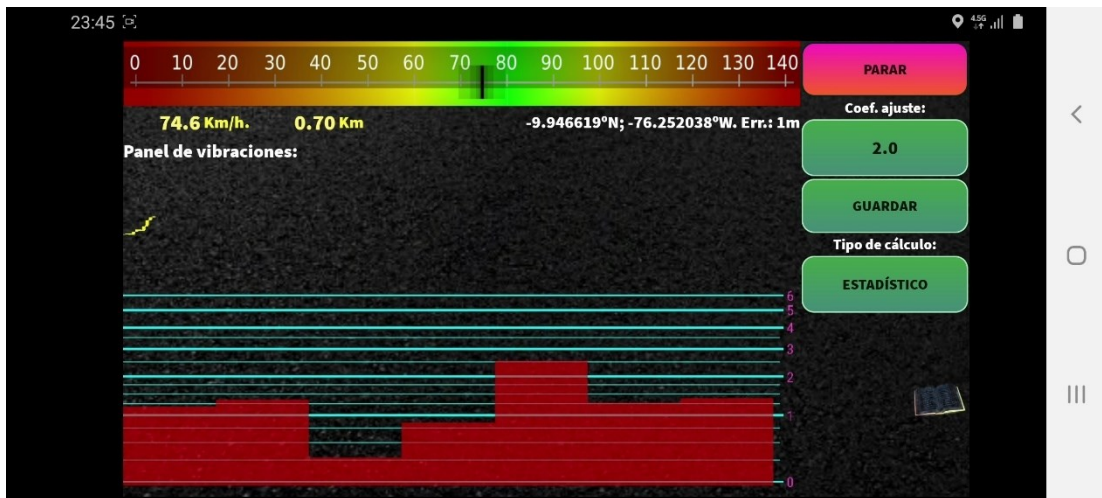


Figura N° 46 Captura de pantalla en la progresiva 0+700

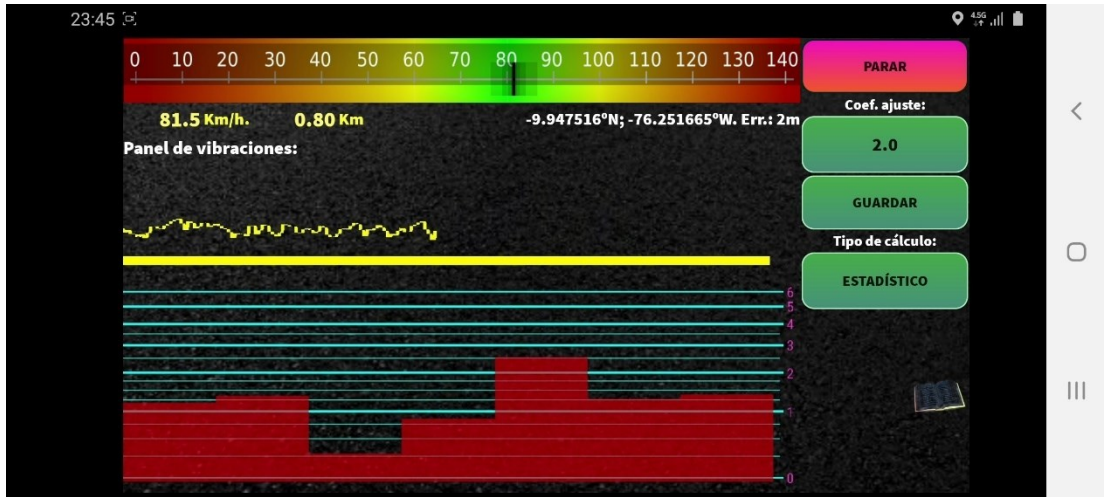


Figura N° 47 Captura de pantalla en la progresiva 0+800

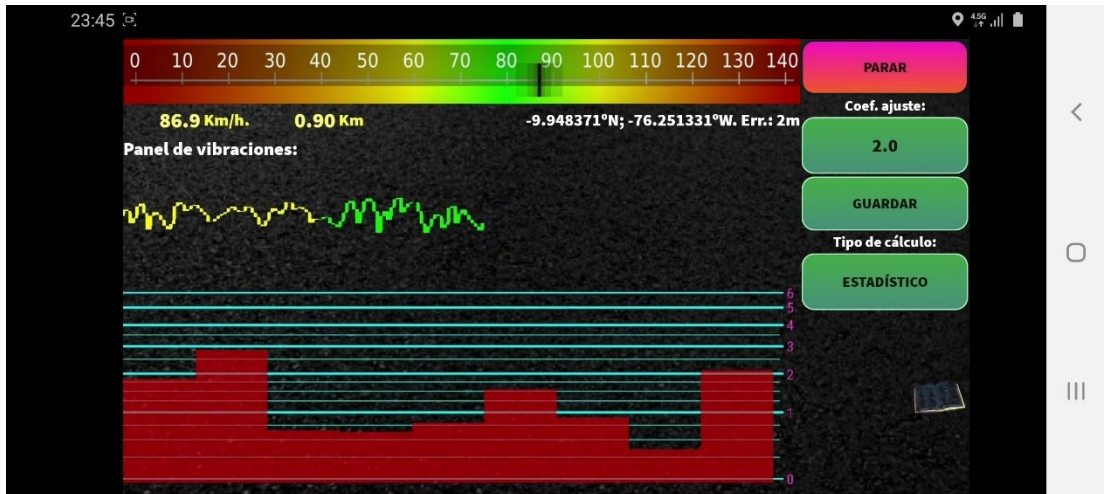


Figura N° 48 Captura de pantalla en la progresiva 0+900

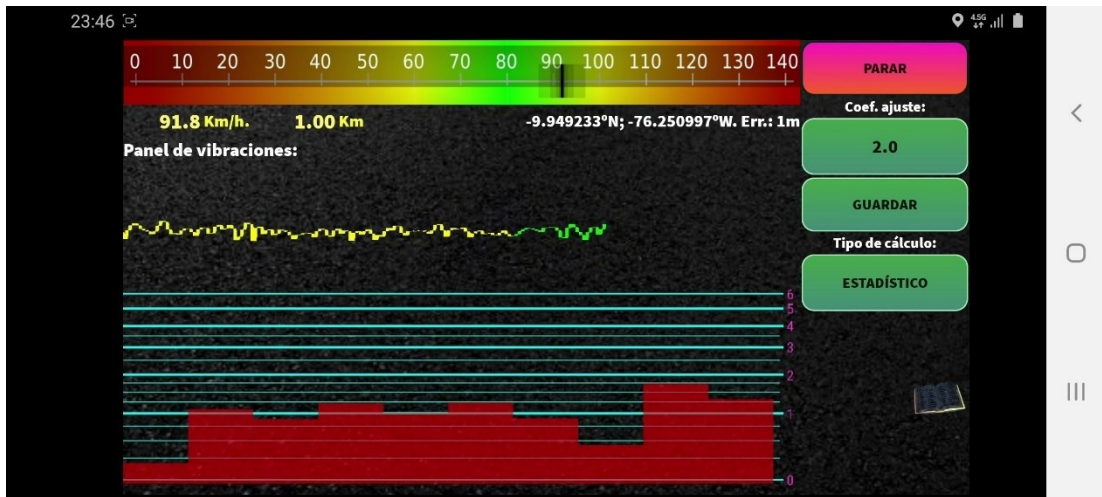


Figura N° 49 Captura de pantalla en la progresiva 1+000

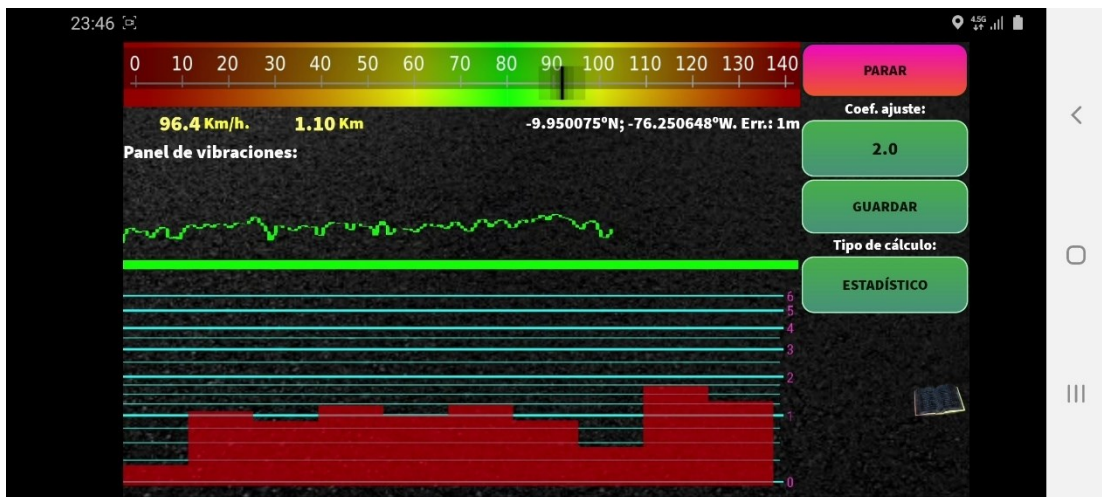


Figura N° 50 Captura de pantalla en la progresiva 1+100

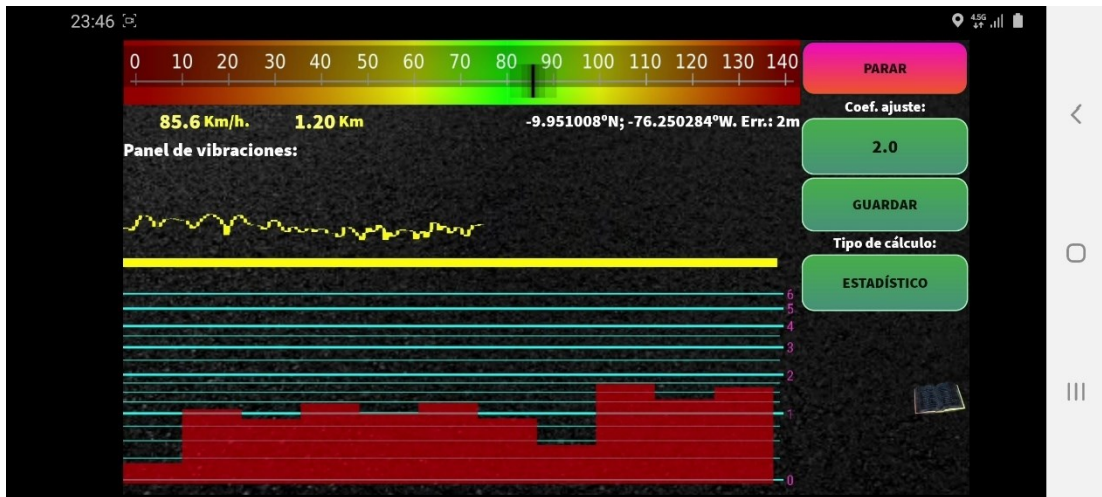


Figura N° 51 Captura de pantalla en la progresiva 1+200

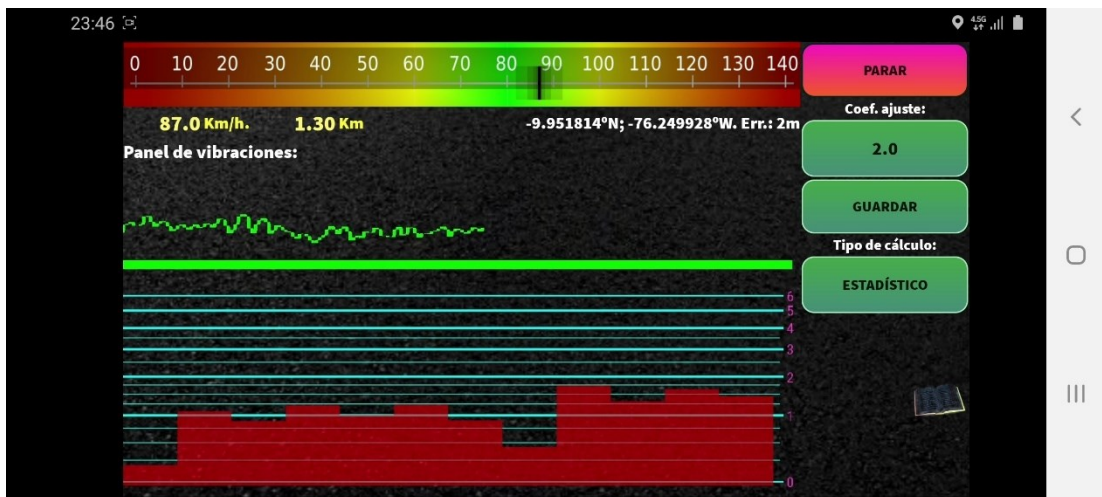


Figura N° 52 Captura de pantalla en la progresiva 1+300