

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN PROBABILÍSTICA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA A UN SISTEMA DE POTENCIA. CASO DE ESTUDIO: SISTEMA USADO EN IEEE - 14 BARRAS

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
por la Br. Anelis Yusmar Carrizales Sánchez
para optar por el título de
Ingeniera Electricista

Caracas, 2011

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN PROBABILÍSTICA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA A UN SISTEMA DE POTENCIA. CASO DE ESTUDIO: SISTEMA USADO EN IEEE - 14 BARRAS

TUTOR ACADÉMICO: ING. VANESSA CARLSON
PROFESOR GUÍA: ING. WILMER MALPICA

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
por la Br. Analis Yusmar Carrizales Sánchez
para optar por el título de
Ingeniera Electricista

Caracas, 2011

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

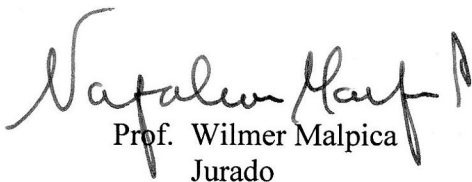
Caracas, 05 de mayo de 2011

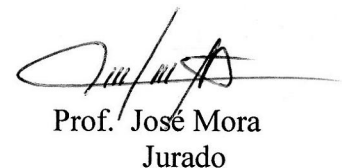
Los abajo firmantes, miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería Eléctrica, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por la Bachiller Analis Y., Carrizales S., titulado:

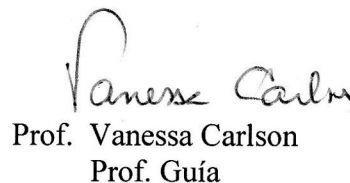
**“APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN
PROBABILÍSTICA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA A UN SISTEMA DE
POTENCIA.**

CASO DE ESTUDIO: SISTEMA USADO EN IEEE-14 BARRAS

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudios conducente al Título de Ingeniero Electricista en la mención de Potencia, y sin que ello signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por el autor, lo declaran APROBADO.


Prof. Wilmer Malpica
Jurado


Prof. José Mora
Jurado


Prof. Vanessa Carlson
Prof. Guía

DEDICATORIA

A mis hijos y esposo por permitirme, con su amor y paciencia, culminar mi carrera con éxito.

A mi padre, tía y hermano por brindarme su cariño incondicional, así como también mostrarme el camino correcto en momentos de duda.

A mis suegros por brindarme desde el primer momento todo el apoyo necesario para no desertar en ninguno de los roles de mi vida y convertirse (así como mis padres) en dos excelentes ejemplos a seguir.

A Meylin, Nelson, María Eugenia, Abraham, Neisy, mis amigos incondicionales del CSA y demás compañeros, quienes me han brindado día a día su afecto y solidaridad, tanto en lo educativo como en lo personal.

Y en especial a mi bella madre, quien estaría muy orgullosa viendo culminada esta etapa de mi vida, gracias por tanto amor, apoyo y amistad.

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

A mi familia y amigos por darme siempre su apoyo y por comprender mis ausencias en momentos de trabajo.

A mis tutores, quienes me guiaron a lo largo de todo el proyecto e hicieron de él una experiencia satisfactoria, ardua y muy provechosa para mi formación como ingeniera.

Y a todas las personas que colaboraron con la realización de este proyecto que sin ningún interés a cambio, más que el de compartir sus conocimientos, aportaron una ayuda valiosa, entre ellas se encuentran las Ingenieras Elena Caravallo, Miriam Ramos, Estrella Aponte, Neisy Cisneros, el ingeniero Néstor Cisneros y el Prof. William La Cruz.

Carrizales S., Analis Y.

**APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN
PROBABILÍSTICA DE LA DISTORSIÓN ARMÓNICA A UN
SISTEMA DE POTENCIA.
CASO DE ESTUDIO: SISTEMA USADO EN IEEE - 14 BARRAS**

Profesor Guía: Wilmer Malpica. Tutor Académico: Vanessa Carlson. Tesis. Caracas. U.C.V. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Eléctrica. Ingeniera Electricista. Opción: Potencia. Institución: U.C.V. 2011. 140h. + anexos.

Palabras Claves: Armónicos; Estocástico; Monte Carlo; Distorsión armónica total; estudio probabilístico; THD.

Resumen: Una de las preocupaciones principales a la hora de diseñar un sistema de potencia, es la selección de filtros que mejoren la calidad de energía; si se tiene en cuenta que el uso de equipos electrónicos se va incrementando con el avance de la tecnología, es necesario considerar también que ellos van inyectando ondas a diferentes frecuencias, llamadas armónicas, que distorsionan la onda de corriente o tensión del sistema y pueden ocasionar daños en los equipos si sobrepasan cierto límite. El estudio planteado tiene por objetivo aplicar una metodología de estimación probabilística a un sistema de potencia, para ello, se modela las cargas de un sistema como variables que siguen una función de distribución de probabilidades de tipo Normal, cuenta con tres fuentes contaminantes de armónicos, se analiza bajo un algoritmo diseñado en el DPL (hoja de programación del programa DigSILENT Power Factory), que arroja los resultados de la distorsión armónica total de forma gráfica y analítica, luego se realiza una evaluación estadística con la ayuda de una hoja de cálculo y por último unos histogramas que indican la frecuencia de ocurrencia de un valor determinado. Se puede concluir que un estudio probabilístico que permita predecir que tan probable es la ocurrencia de un evento y cada cuanto puede ocurrir, aporta una información más completa que la que puede arrojar un estudio determinista.

ÍNDICE GENERAL

CONTANCIA DE APROBACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE GRÁFICAS	xii
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
PROBLEMA	16
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
MARCO TEÓRICO	18
1.- Armónicos	18
1.1.- Efecto de los Armónicos	22
1.1.a Efecto en cables y conductores	22
1.1.b Efecto en transformadores	24
1.1.c Efecto en interruptores	26
1.1.d Efecto en las barras de neutros	27
1.1.e Efecto en los bancos de capacitores	27
1.1.f Efecto de los motores de inducción	29
1.1.g Efecto en otros equipos	31
1.2 armónicos Característicos y No Característicos	32
2.- Modelos de los elementos de la red lineal	34
2.1.- Líneas aéreas y cables bajo tierra	36
2.2.- Transformadores	36
2.3.- Cargas pasivas	37
2.4.- Grandes cargas rotativas	39
2.5.- Cargas contaminantes	39
2.6.- Barra de generación	39
2.7.- Bancos de condensadores	39
2.8.- Filtros sintonizados	40

2.9.- Filtros pasa-alto	40
3.- Solución directa de armónicos	40
3.1.- Análisis nodal de armónicos	41
3.2.- Flujo de cargas con armónicos	45
CAPÍTULO II	
CASO DE ESTUDIO: SISTEMA DE 14 BARRAS DEL IEEE	47
CAPÍTULO III	
DIGSILENT POWER FACTORY	51
1.- Antecedentes históricos	51
2.- Características del software Power Factory de DigSilent	51
2.1.- Datos Básicos	54
2.2.- Flujo de carga	55
2.3.- Cortocircuitos	55
2.4.- Simulación EMT	55
2.5.- Simulación RMS	56
2.6.- Descripción	57
2.7.- Armónicos, Confiabilidad y Optimización	57
3.- DigSILENT Programming Language (DPL)	58
CAPÍTULO IV	61
MÉTODOS PROBABILÍSTICOS	61
1.- Teoría de probabilidades	61
2.- Procesos estocásticos	62
3.- Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias	62
4.- Simulación de Monte Carlo	71
5.- Análisis probabilístico de flujo de armónicos	73
6.- Análisis estadístico	75
CAPÍTULO V	
METODOLOGÍA	76
1.- Documentación de los datos del sistema	76
2.- Simulación del sistema	78
2.1.- Introducción al manejo de Power Factory	78
2.1.1 Entorno de Power Factory	80
2.1.2 Elaboración del proyecto en la hoja de trabajo	82
2.2 Validación del sistema	83
2.3 Flujo de armónicos	83
3.- Documentación de los métodos probabilísticos	84
4.- Variables aleatorias	84
5.- Selección de una FDP para las variables aleatorias	87
6.- Desarrollo del algoritmo	87

7.- Ensayos realizados	88
8.- Resultados de interés	88
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	89
CONCLUSIONES	134
Generales	134
Específicas	135
RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
BIBLIOGRAFÍA	139
ANEXOS	140

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de efecto piel en conductores	23
Tabla 2. Secuencia para cada fase según el valor de k	32
Tabla 3. Tensión en cada barra del caso de estudio	48
Tabla 4. Vector de corriente original de IEEE	84
Tabla 5. Valores de Potencia Reactiva Capacitiva	85
Tabla 6. Potencias de las cargas dadas por el artículo	86
Tabla 7. Datos de los generadores	89
Tabla 8. Datos aportados por el artículo en estudio	90
Tabla 9. Datos de las líneas para secuencias positiva y negativa	91
Tabla 10. Datos de las líneas para secuencia cero	92
Tabla 11. Datos de los filtros	92
Tabla 12. Resultado del flujo de carga	94
Tabla 13. Comparación del módulo del flujo de carga	95
Tabla 14. Comparación del ángulo del flujo de carga	95
Tabla 15. Vector de corriente para el HVDC	96
Tabla 16. Vector de corriente para el TCR	96
Tabla 17. Comparación de de resultados de THD	98
Tabla 18. Fp del sistema en [1]	101
Tabla 19. Comparación entre 2 ⁸ y 2 ⁹ repeticiones	107
Tabla 20. Limites permitidos por Std. 519 del IEEE	109
Tabla 21. Descripción Estadística para una FDP Normal	125
Tabla 22. Descripción Estadística para una FDP Uniforme	128
Tabla 23. Descripción Estadística para una FDP Normal sin filtros	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ondas Armónicas	19
Figura 2. Densidades de corriente en un mismo conductor, (a) a corriente directa y (b) a corriente de alta frecuencia	23
Figura 3. Circuitos que ejemplifican: (a) resonancia paralelo y (b) resonancia serie	28
Figura 4. Circuito equivalente para el análisis del sistema a frecuencias armónicas.	28
Figura 5. Modelo básico de la carga	38
Figura 6. Inyección de Corriente desbalanceada en un Sistema desbalanceado AC	43
Figura 7. Red del Caso Estudio	47
Figura 8. Configuración básica de un rectificador de 6 pulsos	49
Figura 9. Configuración de un TCR	50
Figura 10. Ventana de entrada	79
Figura 11. Ventana de trabajo	81
Figura 12. Red simulada en el Power Factory	93
Figura 13. Diagrama de flujo del algoritmo DPL	102

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Sintonización del Flujo de Armónicos_____	97
Gráfica 2. Histograma del factor de potencia para barra 04 _____	99
Gráfica 3. Histograma del factor de potencia para barra 09 _____	100
Gráfica 4. Histograma del factor de potencia para barra 12 _____	100
Gráfica 5. Histograma para barra 03 del ensayo de 2^8 repeticiones _____	103
Gráfica 6. Histograma para barra 12 del ensayo de 2^8 repeticiones _____	104
Gráfica 7. Histograma para barra 302 del ensayo de 2^8 repeticiones _____	104
Gráfica 8. Histograma para barra 03 del ensayo de 2^9 repeticiones _____	105
Gráfica 9. Histograma para barra 12 del ensayo de 2^9 repeticiones _____	106
Gráfica 10. Histograma para barra 302 del ensayo de 2^9 repeticiones _____	106
Gráfica 11. Representación gráfica de los THD para 2^{10} con FDP normal ____	108
Gráfica 12. Histograma para barra 01 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	110
Gráfica 13. Histograma para barra 02 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	111
Gráfica 14. Histograma para barra 03 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	112
Gráfica 15. Histograma para barra 04 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	113
Gráfica 16. Histograma para barra 05 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	114
Gráfica 17. Histograma para barra 06 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	115
Gráfica 18. Histograma para barra 07 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal _____	116

Gráfica 19. Histograma para barra 08 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	117
Gráfica 20. Histograma para barra 09 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	118
Gráfica 21. Histograma para barra 10 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	119
Gráfica 22. Histograma para barra 11 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	120
Gráfica 23. Histograma para barra 12 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	121
Gráfica 24. Histograma para barra 13 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	122
Gráfica 25. Histograma para barra 14 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	123
Gráfica 26. Histograma para 301 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	124
Gráfica 27. Histograma para barra 302 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal	124
Gráfica 28. Comparación entre resultados determinista y probabilístico	133

INTRODUCCIÓN

Todo sistema eléctrico debe proporcionar una tensión y/o corriente con amplitud que respete los límites operativos, forma de onda senoidal, frecuencia constante y simetría en el caso de una red trifásica; para que las máquinas y equipos eléctricos conectados a este sistema no presenten un comportamiento anormal y funcionen tal como se espera en su diseño; sin embargo, un sistema eléctrico real no cumple con las características ideales mencionadas anteriormente. En la realidad, las redes eléctricas sufren perturbaciones que pueden alterar la calidad del servicio, entre las cuales se pueden mencionar: variaciones de frecuencia, variaciones de la amplitud del voltaje (flicker), sobretensiones, asimetrías entre las fases y deformaciones en la forma de onda de las tensiones y/o corrientes (distorsión armónica) [13].

En la actualidad se ha incrementado el uso de equipos electrónicos en los sistemas de potencia, que por su comportamiento no-lineal, introducen ondas con frecuencias múltiplos de la nominal llamadas armónicas; éstas pueden ser tanto de corriente como de tensión y una gran cantidad de ellas puede llevar a un desajuste en el sistema. Con la finalidad de evitar que ocurran estos problemas se ha tenido la necesidad de estudiar el fenómeno de la distorsión armónica, lo cual incluye: la naturaleza del fenómeno, sus causas y posibles medidas de mitigación.

Como producto de estos estudios han surgido normas de amplia aplicación que regulan la presencia de la contaminación armónica en un sistema de potencia y en las cuales, entre otros aspectos, se define un rango de valores permitidos que el sistema puede aceptar sin verse perjudicado. Una de los estándares de uso más extendido que regula el contenido armónico en una red eléctrica, es el del Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE) [3].

Con la finalidad de anticipar lo que ocurriría en un sistema de potencia en lo que a distorsión armónica respecta, es de mucha utilidad el uso de simulaciones en computador ya que estas permiten ahorrar tiempo y costo a la hora de tomar decisiones para corregir una posible anomalía. Lo que hoy en día se conoce como estudio de armónicos es cada vez más frecuente y forma parte de los estudios preliminares en un sistema que se prevé contenga importantes cargas no lineales e incluso forman parte de las prestaciones que algunas herramientas de uso comercial ofrecen, como por ejemplo el DigSilent Power Factory®. Es harto conocido que la representación más fiel de la naturaleza de este fenómeno incorpora modelos sofisticados para las cargas no lineales y conllevan la solución de un flujo de carga armónico en la que se resuelven simultáneamente las ecuaciones de la red y las ecuaciones no lineales de las diferentes cargas presentadas en el sistema; sin embargo la simulación de la distorsión armónica es un estudio que usualmente se efectúa apelando a lo que se conoce como vector de corrientes armónicas características para modelar a las cargas no lineales y aunque lo usual es abordarlo a la luz de un modelo determinista, en la literatura reciente que versa sobre el tema se ha incorporado la simulación estocástica del fenómeno.

CAPÍTULO I PROBLEMA

Al momento de realizar un análisis o evaluación, de un sistema de potencia, resulta útil conocer la frecuencia y la calidad de los eventos posibles a los que el mismo puede ser sometido, ya que con esta información es posible estimar con mayor fidelidad algunos indicadores del comportamiento del sistema cuya verdadera naturaleza es aleatoria, como por ejemplo el índice de distorsión armónica total, THD (Total Harmonic Distortion). De hecho, aunque aún no se ha comprendido por completo la totalidad de los efectos producidos en los elementos y equipos conectados a un sistema de potencia, es ampliamente aceptado el hecho de que ciertos límites establecidos para los índices de distorsión armónica pueden ser violados por períodos de tiempo definidos sin causar daño aparente en los mismos. A la luz de este enfoque se propone entonces aplicar una metodología que permita estimar la función de densidad de probabilidades (FDP) de los índices de distorsión armónica en un sistema de potencia.

El sistema de potencia de 14 barras de el IEEE [1] ha sido y es ampliamente usado en la literatura que versa sobre estudios en régimen permanente de sistemas de potencia y se propone como sistema de prueba para el desarrollo e investigación de herramientas de análisis de la distorsión armónica, contando con todos los datos necesarios para llevar a cabo simulaciones de esta naturaleza.

Por todo lo mencionado anteriormente se propone aplicar una metodología de estudio probabilístico al sistema de 14 de barras de la IEEE para obtener información sobre las distribuciones de probabilidad de los índices de distorsión armónica usados en la literatura especializada [1]

OBJETIVO GENERAL

Aplicar una metodología de estimación probabilística de la distorsión armónica a un sistema de potencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar los métodos de análisis probabilísticos de flujo de armónicos
- Seleccionar un método de estimación probabilística
- Aplicar el método de estudio a un caso particular
- Definir las variables aleatorias a ser consideradas en el estudio.
- Escoger una función de densidad de probabilidades (FDP) para las variables aleatorias consideradas.
- Aplicar el método de Monte Carlo al caso de estudio
- Obtener una función de densidad de probabilidades del caso de estudio
- Analizar los resultados obtenidos.
- Comparar los resultados usando la teoría probabilística con la determinística.

MARCO TEÓRICO

1.- Armónicos

Los armónicos son distorsiones de las ondas senoidales de tensión y/o corriente presentes en los sistemas eléctricos, debido a la conexión o uso de cargas con comportamiento no lineal, a materiales ferromagnéticos y en general al uso de equipos que necesiten realizar conmutaciones en su operación normal. La aparición de corrientes y/o tensiones armónicas en el sistema eléctrico crea problemas tales como, el aumento de pérdidas de potencia activa, sobretensiones en los condensadores, errores de medición, mal funcionamiento de protecciones, daño en los aislamientos, deterioro de dieléctricos, disminución de la vida útil de los equipos, entre otros.

En un sistema de potencia eléctrica, los aparatos y equipos que se conectan a él, tanto por la propia empresa como por los usuarios, están diseñados para operar a 60 Hz (para el caso de Venezuela), con una tensión y corriente senoidal; por diferentes razones, se puede presentar tensiones y/o corrientes a frecuencias múltiplos de 60 ciclos sobre algunas partes del sistema de potencia o dentro de la instalación de un usuario. La forma de onda existente está compuesta por un número de ondas senoidales de diferentes frecuencias, incluyendo una referida a la frecuencia fundamental. En la figura 01 se observa la descomposición de una onda distorsionada en una onda senoidal a la frecuencia fundamental (60 Hz) más una serie de ondas a diferentes frecuencias. El término componente armónico o simplemente armónico, se refiere a cualquiera de las componentes senoidales mencionadas previamente, la cual es múltiplo de la fundamental. La amplitud de los armónicos es generalmente expresada en por ciento de la fundamental.

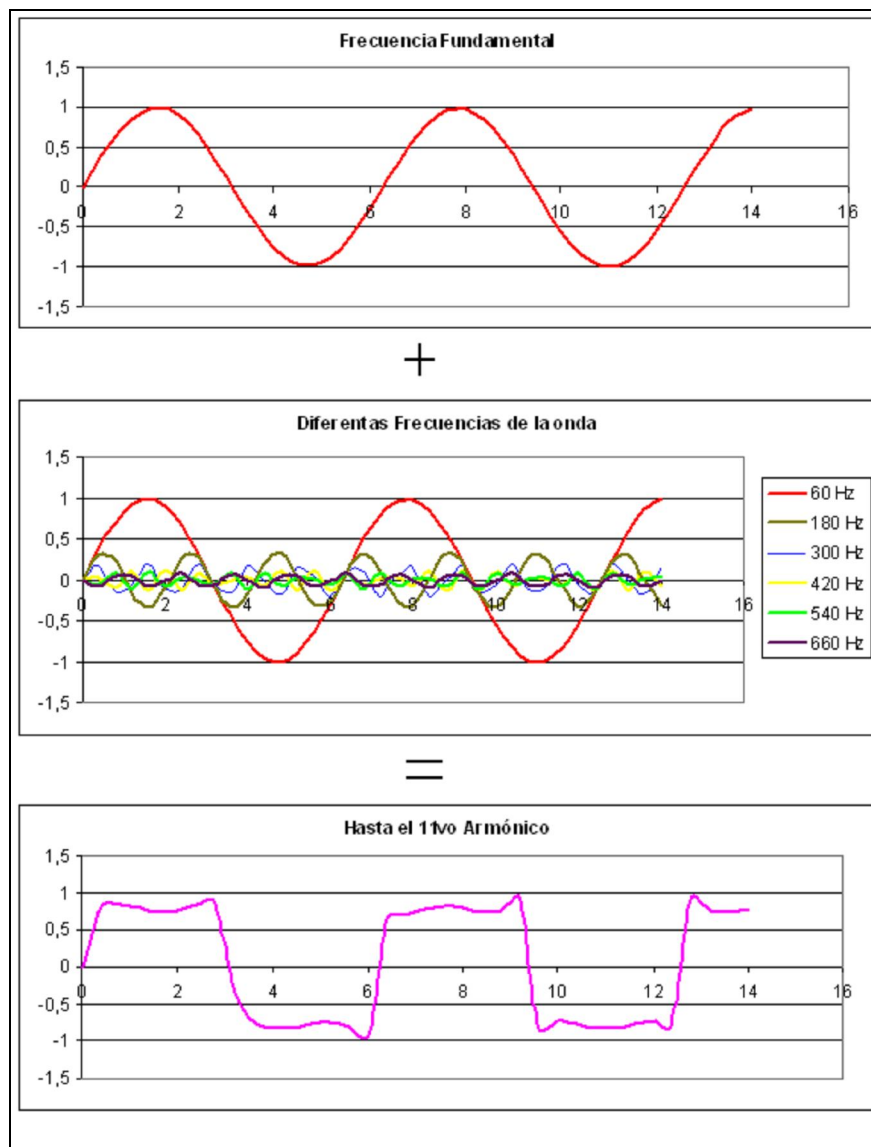


Figura 1. Ondas Armónicas

Los armónicos se definen habitualmente con los dos datos más importantes que les caracterizan, que son:

- Su amplitud, que hace referencia al valor del módulo del armónico.

.- Su orden, que hace referencia al valor de su frecuencia referido a la fundamental (60 Hz). Así, un armónico de orden 3 tiene una frecuencia 3 veces superior a la fundamental, es decir $3 * 60 \text{ Hz} = 180 \text{ Hz}$.

El orden del armónico, también llamado rango del armónico, es la razón entre la frecuencia de un armónico (f_n) y la frecuencia del fundamental (60 Hz).

La serie de Fourier tiene una importancia extraordinaria en el análisis de señales armónicas, la cual viene dada por la interpretación de la ecuación 01, que representa a la serie cosenoidal de Fourier

$$x(t) = A_0 + \sum_{m=1}^{\infty} A_m \cdot \cos(m\omega_o t + \theta_m)$$
$$\omega_o = \frac{2\pi}{T_o}$$

Ecuación 01

- El lado izquierdo de C es una señal periódica.
- El lado derecho es una suma infinita de senoidales.

Esta igualdad es el punto esencial, casi todas las señales periódicas se pueden expresar como suma de senoidales, por lo tanto estudiando esta suma podemos aprender de señales que no parecen senoidales; de allí su importancia ya que podemos estudiar el comportamiento de señales, como un tren de pulsos, una señal triangular periódica, etc, en un sistema, ya que las mismas pueden ser descompuestas en una suma de senoidales, y su respuesta vendrá dada mediante la utilización del principio de superposición (ver figura 01).

Las series de Fourier para distintas señales se distinguen por los siguientes parámetros:

- ω_o : la frecuencia fundamental.
- A_m : coeficientes de amplitud.

➤ θ_m : coeficientes de fase.

La frecuencia fundamental está determinada por el período de la señal; las demás frecuencias son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental.

El coeficiente de amplitud A_m varía de una señal a otra; por lo tanto algunos términos de la serie de Fourier son más importantes que otros y su importancia radica en la onda final que se quiere presentar.

En general, en un sistema de potencia los armónicos son producidos por cargas no lineales, lo cual significa que su impedancia no es constante; estas cargas no lineales a pesar de ser alimentadas con una tensión senoidal adsorben una corriente no senoidal.

Se puede decir que existen dos categorías de generadores de armónicos, el primero corresponde a las cargas no lineales en las que la corriente que fluye por ellas no es proporcional a la tensión y como resultado, al aplicar una onda senoidal de una sola frecuencia, la corriente resultante tiene una componente a frecuencia fundamental y otras a frecuencias armónicas; el segundo tipo de elementos que pueden generar armónicos está constituido por diodos, elementos semiconductores y transformadores, es decir, elementos que se saturan y que se encuentran en muchos equipos eléctricos modernos. Invariablemente esta categoría de elementos generadores de armónicos, lo harán siempre que estén energizados con una tensión alterna.

Si se sumara un número ilimitado de términos el problema de estudio, sería inabordable, pero en las redes reales sólo es necesario considerar un número finito de armónicos n ; en primer lugar porque la magnitud de los armónicos suele decrecer a medida que aumenta el orden, de forma que la normativa considera como armónicos de baja frecuencia aquellos de orden inferior a 50 , y en muchos casos sólo se llega a tener magnitudes considerables hasta el orden 25.

La cantidad de distorsión armónica que evalúan las normas se basan en la tasa de un armónico, que se define como el cociente entre el valor eficaz del

armónico (V_n) y el valor eficaz del fundamental (V_1), es decir, en el caso de una onda de tensión se tiene:

$$d_n = \frac{V_n}{V_1} \quad \text{Ecuación 02}$$

donde, n = orden del armónico
 d_n = tasa de un armónico

para hallar el valor de la distorsión armónica total, THD, se emplea la siguiente expresión:

$$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{n \max} d_n^2} = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{n \max} V_n^2}}{V_1} \quad \text{Ecuación 03}$$

donde, n = orden del armónico
 d_n = tasa de un armónico

1.1.- Efecto de los Armónicos

[4] Los efectos producidos por las ondas armónicas en los componentes de los sistemas eléctricos han sido analizados tanto para circuitos particulares como para toda una red interconectada. A continuación se presenta un compendio de los mismos:

1.1.a. Efecto en cables y conductores

Al circular corriente directa a través de un conductor se produce calentamiento como resultado de las pérdidas por efecto Joule, $I^2 \cdot R$, donde R es la resistencia a corriente directa del cable y dicha corriente está dada por el producto de la densidad de corriente por el área transversal del conductor. A medida que aumenta la frecuencia de la corriente que transporta el cable (manteniendo su valor rms igual

al valor de corriente directa) disminuye el área efectiva por donde ésta circula puesto que la densidad de corriente crece en la periferia exterior (Figura 2), lo cual se refleja como un aumento en la resistencia efectiva del conductor.

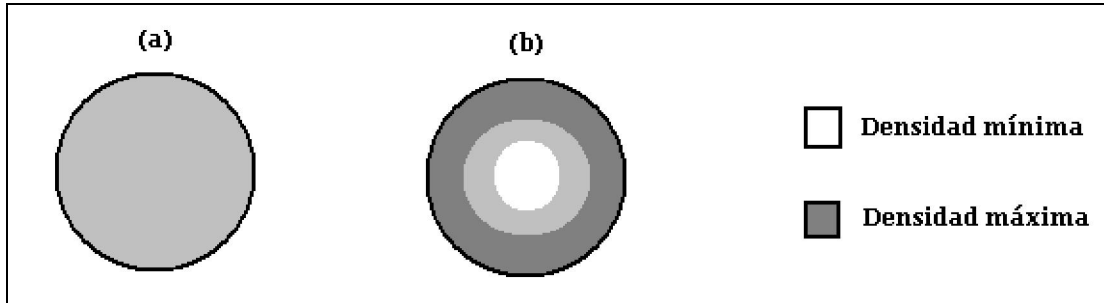


Figura 2. Densidades de corriente en un mismo conductor, (a) a corriente directa y (b) a corriente de alta frecuencia

Por lo tanto, la resistencia a corriente alterna de un conductor es mayor que su valor a corriente directa y aumenta con la frecuencia, por ende también aumentan las pérdidas por calentamiento.

A frecuencia de 60 Hz, este efecto se puede despreciar, no por que no exista, sino por que este factor se considera en la manufactura de los conductores. Sin embargo con corrientes distorsionadas, las pérdidas por efecto Joule son mayores por la frecuencia de las componentes armónicas de la corriente; en la Tabla 1 se muestra la razón entre la resistencia en régimen permanente y la de directa producida por el efecto piel en conductores redondos, a frecuencias de 60 y 300 Hz.

Tabla 1. Ejemplo de efecto piel en conductores

Tamaño del Conductor	Resistencia AC 60 Hz	Resistencia DC 300 Hz
300 MCM	1.01	1.21
450 MCM	1.02	1.35
600 MCM	1.03	1.50
750 MCM	1.04	1.60

1.1.b. Efecto en transformadores

La mayoría de los transformadores están diseñados para operar con corriente alterna a una frecuencia fundamental (50 ó 60 Hz), lo que implica que operando en condiciones de carga nominal y con una temperatura no mayor a la temperatura ambiente especificada, el transformador debe ser capaz de disipar el calor producido por sus pérdidas sin sobrecalentarse ni deteriorar su vida útil.

Las pérdidas en los transformadores consisten en pérdidas sin carga o de núcleo y pérdidas con carga, que incluyen las pérdidas por efecto Joule ($I^2 \cdot R$), pérdidas por corrientes de Eddy y pérdidas adicionales en el tanque, sujetadores, u otras partes de hierro. De manera individual, el efecto de las armónicas en estas pérdidas se explica a continuación:

.- Pérdidas sin carga o de núcleo: Son producidas por la tensión de excitación en el núcleo. La forma de onda de la tensión en el primario es considerada senoidal independientemente de la corriente de carga, por lo que no se considera que aumentan para corrientes de carga no senoidales. Aunque la corriente de magnetización consiste en armónicas, éstas son muy pequeñas comparadas con las de la corriente de carga, por lo que sus efectos en las pérdidas totales son mínimos.

.- Pérdidas por efecto Joule: Si la corriente de carga contiene componentes armónicas, entonces estas pérdidas también aumentarán por el efecto piel.

.- Pérdidas por corrientes de Hedi: Estas pérdidas a frecuencia fundamental son proporcionales al cuadrado de la corriente de carga (I_R) y al cuadrado de la frecuencia (I_n), razón por la cual se puede tener un aumento excesivo de éstas en los

devanados que conducen corrientes de carga no senoidal (y por lo tanto también en su temperatura).

Estas pérdidas se pueden expresar como:

$$P_{AD} = P_{AD,R} \sum_{n=1}^{n_{\max}} \left[\frac{I_n}{I_R} \right]^2 n \quad \text{Ecuación 03}$$

donde, $P_{AD, R}$ = pérdidas adicionales a corriente y frecuencia nominal

Aunado a estas pérdidas, algunas cargas no lineales presentan una componente de corriente directa en la corriente de carga. Si este es el caso, esta componente aumentará las pérdidas de núcleo ligeramente, pero incrementarán substancialmente la corriente de magnetización y el nivel de sonido audible, por lo que este tipo de cargas se debe evitar.

En el caso de transformadores conectados en delta - estrella (comúnmente de distribución) que suministran a cargas no lineales monofásicas, las armónicas triples (múltiplos de 3) circularán por las fases y el neutro del lado de la estrella, pero no aparecerán en el lado de la delta (caso balanceado), ya que se quedan atrapadas y produciendo sobrecalentamiento de los devanados. Se debe tener especial cuidado al determinar la capacidad de corriente de estos transformadores bajo condiciones de carga no lineal puesto que es posible que los volts-amperes medidos en el lado primario sean menores que en el secundario.

Con el constante aumento de cargas no lineales, se han llevado a cabo estudios para determinar la capacidad nominal de los transformadores ya instalados que suministran energía a este tipo de cargas. Además, en el caso de transformadores que operarán bajo condiciones de carga no lineal, es conveniente en lugar de sobredimensionar el transformador, utilizar un transformador con un factor K mayor a 1.

Estos transformadores son aprobados por UL (Underwriter's Laboratory) para su operación bajo condiciones de carga no senoidal, puesto que operan con menores pérdidas a las frecuencias armónicas. Entre las modificaciones con respecto a los transformadores normales están:

.- El tamaño del conductor primario se incrementa para soportar las corrientes armónicas triples circulantes. Por la misma razón se duplica la capacidad el conductor neutro.

.- Se diseña el núcleo magnético con una menor densidad de flujo normal, utilizando acero de mayor grado.

.- Utilizando conductores secundarios aislados de menor calibre, devanados en paralelo y transpuestos para reducir el calentamiento por el efecto piel.

El factor K se puede encontrar mediante un análisis armónico de la corriente de la carga o del contenido armónico estimado de la misma. La ecuación que lo define es:

$$factorK = \sum_{n=1}^{n \max} (I_{n(pu)})^2 n^2 \quad \text{Ecuación 04}$$

donde, n = orden del armónico

$I_{n(pu)}$ = corriente armónica en p.u. tomando
como base la corriente Irms

Con el valor del factor K de la corriente de la carga, se puede escoger el transformador adecuado. A continuación se presentan los valores comerciales con factor K: K-4, K-9, K-13, K-20, K-30 y K-40

1.1.c. Efecto en interruptores (circuit breakers)

Los fusibles e interruptores termomagnéticos operan por el calentamiento producido por el valor rms de la corriente, por lo que protegen de manera efectiva a los conductores de fase y al equipo contra sobrecargas por corrientes armónicas. Por

otro lado, la capacidad interruptiva no se ve afectada por las componentes armónicas en los sistemas eléctricos puesto que durante condiciones de falla, las fuentes que contribuyen a la misma son de frecuencia fundamental.

1.1.d. Efecto en las barras de neutros

Dado que este es el primer punto de unión de los neutros de las cargas monofásicas, en el caso balanceado, las corrientes (fundamental y armónicas) de secuencia positiva y negativa se cancelan aquí. Estas barras pueden llegar a sobrecargarse por el efecto de cancelación de las componentes armónicas de secuencia positiva y negativa entre los conductores neutros que sirven diferentes cargas.

En el caso de corrientes armónicas de secuencia cero, estas no se cancelarán en el neutro aun con condiciones balanceadas, por lo que estas barras se pueden sobrecargar por el flujo de estas corrientes. En la realidad, las barras de neutros transportan corrientes de secuencia positiva y negativa producidas por el desbalance de cargas más las armónicas triples de secuencia cero generadas por éstas. Por esta razón las barras que están dimensionadas para soportar la misma corriente de fase pueden sobrecargarse fácilmente en presencia de cargas no lineales.

En el caso de que se estén alimentando cargas no lineales, es recomendable que las barras de neutros tengan una capacidad de corriente igual al doble de la de las fases.

1.1.e. Efecto en los bancos de capacitores

El principal problema que se puede tener al instalar un banco de condensadores en circuitos que alimenten cargas no lineales es la resonancia tanto serie como paralelo, como se muestra en la figura 3. A medida que aumenta la frecuencia, la reactancia inductiva del circuito equivalente del sistema de distribución aumenta, en tanto que la reactancia capacitiva de un banco de capacitores disminuye. Existirá entonces al menos una frecuencia en la que las reactancias sean iguales, provocando la resonancia.

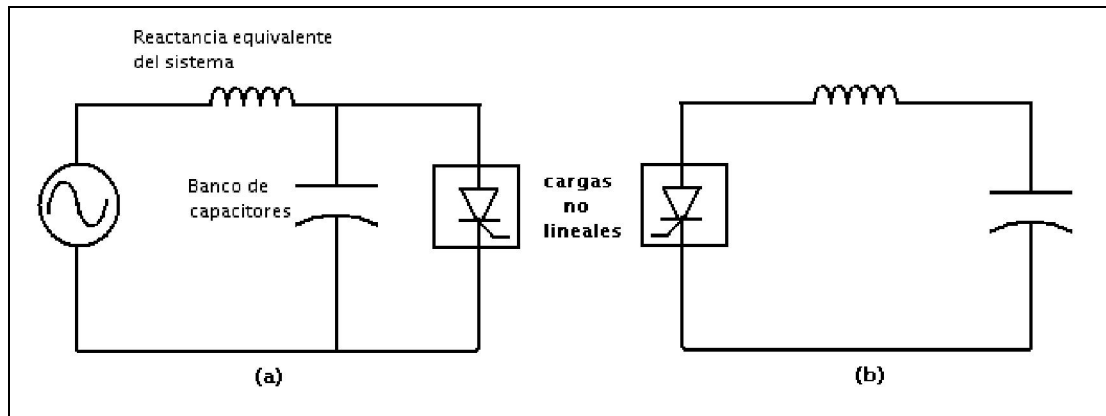


Figura 3. Circuitos que ejemplifican: (a) resonancia paralelo y (b) resonancia serie

Resonancia Paralelo: La Figura 3 (a) muestra el circuito equivalente para el análisis de la resonancia paralelo en un sistema eléctrico. La carga no lineal inyecta al sistema corrientes armónicas, por lo que el efecto de dichas corrientes se puede analizar empleando el principio de superposición. De esta manera, el circuito equivalente a distintas frecuencias se puede dibujar como:

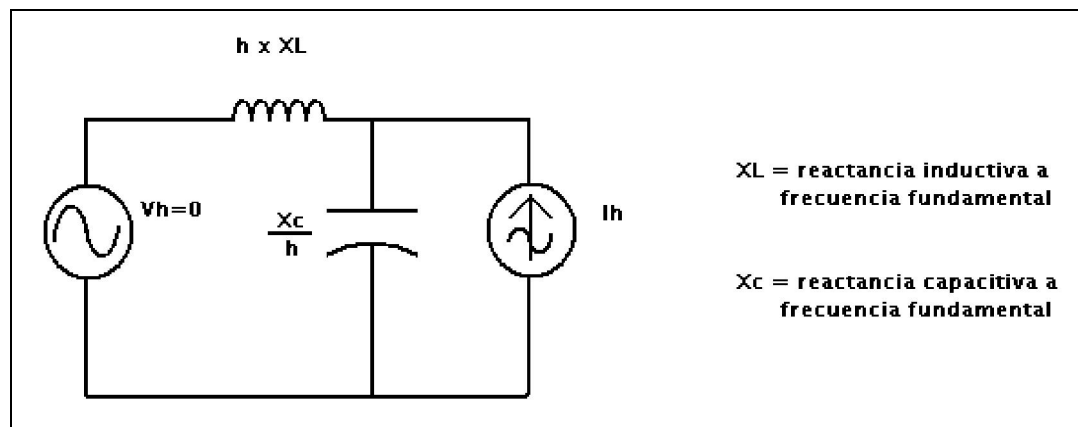


Figura 4. Circuito equivalente para el análisis del sistema a frecuencias armónicas.

En general, la fuente de tensión V_h vale cero (corto circuito), puesto que sólo presenta voltaje a frecuencia fundamental; entonces a frecuencias armónicas, el

circuito equivalente visto por la carga (fuente de corrientes armónicas) será una inductancia (X_L) y capacitancia (X_C) en paralelo, por lo que la frecuencia de resonancia se tendrá cuando:

$$f = f_1 \sqrt{\frac{X_C}{X_L}} \quad \text{Ecuación 05}$$

donde, f_1 = frecuencia fundamental

Si la carga inyecta una corriente armónica de una frecuencia igual o cercana a la frecuencia de resonancia paralelo del sistema, entonces las corrientes y voltajes experimentarán una amplificación puesto que la admitancia equivalente se acerca a cero (impedancia muy alta). Esto produce los problemas de calentamiento inherentes a las corrientes armónicas (en cables, transformadores, interruptores), la operación de fusibles, y el posible daño o envejecimiento prematuro de equipo.

Resonancia Serie: Esta resulta en un circuito como el mostrado en la figura 3 (b). En este caso la expresión matemática de la frecuencia de resonancia es la misma que muestra la ecuación (4), la diferencia es que ahora el circuito presenta una trayectoria de baja impedancia a las corrientes armónicas (casi un corto circuito). Esta resonancia causará problemas similares a los que se tienen en el caso de la resonancia paralelo.

Una forma de minimizar los problemas de resonancia por la instalación de bancos de capacitores consiste en distribuir los mismos en diferentes puntos del sistema, para alejar la frecuencia de resonancia a valores más altos. También es importante considerar que los capacitores se deben conectar en delta y/o estrella no conectados sólidamente a tierra (para evitar atraer las armónicas triples) en sistemas menores a 69 kV.

1.1.f. Efecto en los motores de inducción

Fundamentalmente, las armónicas producen los siguientes efectos en las máquinas de corriente alterna: un aumento en sus pérdidas y la disminución en el

torque generado. Este ha sido el tema de análisis de muchos artículos por su importancia en la industria y a continuación se mostrará un estudio simplificado de estos efectos:

Si el voltaje que se alimenta a un motor de inducción contiene componentes armónicas, entonces se incrementarán sus pérdidas $I^2 \cdot R$ en el rotor y estator, pérdidas de núcleo (Eddy e histéresis) y pérdidas adicionales, en tanto que las pérdidas de fricción y ventilación no son afectadas por las armónicas. En forma más detallada se tiene el siguiente análisis de las pérdidas:

.- Pérdidas $I^2 \cdot R$ en el estator: según el IEEE, las pérdidas en el estator son determinadas utilizando la resistencia a corriente directa de la máquina, corregida a la temperatura especificada. Al operar la máquina de inducción con voltajes con contenido armónico no sólo aumentan estas pérdidas por el efecto piel que incrementa el valor de la resistencia efectiva, sino que también aumenta el valor de la corriente de magnetización, incrementándose aún más las pérdidas $I^2 \cdot R$.

.- Pérdidas $I^2 \cdot R$ en el rotor: éstas aumentan de manera más significativa que las anteriores, por el diseño de la jaula en los motores de inducción que se basa en el aprovechamiento del efecto piel para el arranque. Esta resistencia aumenta en forma proporcional a la raíz cuadrada de la frecuencia y por ende las pérdidas.

.- Pérdidas de núcleo: estas pérdidas son función de la densidad de flujo en la máquina. Éstas aumentan con excitación de voltaje no senoidal puesto que se tienen densidades de flujo pico más elevadas, sin embargo su aumento es aún menor que el de las pérdidas mencionadas anteriormente e incluso son más difíciles de cuantificar.

.- Pérdidas adicionales: son muy difíciles de cuantificar aun bajo condiciones de voltaje senoidal. Al aplicar voltaje no senoidal, éstas aumentan en forma particular para cada máquina.

.- Torque en el motor de inducción: las armónicas de secuencia positiva producen en el motor de inducción un torque en el mismo sentido de la dirección de rotación, en tanto que las de secuencia negativa tienen el efecto opuesto. En caso de que se tenga conectado el neutro, el par producido por las armónicas triples es igual a cero. Dependiendo del contenido armónico del voltaje aplicado, el par promedio de operación puede verse disminuido considerablemente, sin embargo en la mayoría de los casos el efecto producido por las armónicas de secuencia negativa se cancela con el efecto de las de secuencia positiva, por lo que su efecto neto en el par promedio puede despreciarse.

La interacción de las corrientes armónicas del rotor con el flujo en el entrehierro de otra armónica resultan torques pulsantes en los motores, los que pueden afectar la calidad del producto donde las cargas de los motores son sensibles a estas variaciones. Estos torques pulsantes también pueden excitar una frecuencia de resonancia mecánica lo que resultaría en oscilaciones que pueden causar fatiga de la flecha y otras partes mecánicas conectadas. Por lo general la magnitud de estos torques es generalmente pequeña y su valor promedio es cero.

1.1.g. Efectos en otros equipos

Los equipos electrónicos son susceptible a la operación incorrecta a causa de las armónicas. En algunos casos estos equipos dependen de la determinación precisa del cruce por cero del voltaje u otros aspectos de la forma de onda del mismo, por lo que condiciones de distorsión pueden afectar su operación adecuada.

En lo que respecta a equipo de medición e instrumentación éstos son afectados por las componentes armónicas, principalmente si se tienen condiciones de resonancia que causen altos voltajes armónicos en los circuitos. Para el caso de medidores se pueden tener errores positivos o negativos, dependiendo del tipo de medidor y de las armónicas involucradas.

1.2.- Armónicos Característicos y No Característicos

En los sistemas eléctricos no se presentan todos los armónicos en la misma proporción, en la mayor parte de las situaciones se produce lo que se denomina simetría de semionda, que se puede expresar como la propiedad de que se cumpla la ecuación 06, es decir, que la forma de onda en el semiciclo negativo a la frecuencia fundamental sea exactamente opuesta a la forma de onda en el semiciclo positivo. Puesto que los armónicos pares no cumplen esa propiedad con respecto a la frecuencia fundamental, esto provoca que no se encuentren armónicos pares en la mayor parte de las ocasiones (en la práctica, esto significa que el valor es muy bajo).

$$u(t) = -u(t + \pi / \omega_1) \quad \text{Ecuación 06}$$

Además en los sistemas equilibrados con secuencia positiva de fases en la alimentación, las ondas de tensión y de corriente están desfasadas $2\pi/3$ radianes entre sí, por lo que se cumple que:

$$u_b(t) = u_a(t - 2\pi / 3 \cdot \omega_1) \quad \text{Ecuación 07}$$

$$u_c(t) = u_a(t + 2\pi / 3 \cdot \omega_1) \quad \text{Ecuación 08}$$

siendo
$$u_a(t) = \sqrt{2} \sum_{k=1}^{\infty} V_k \cdot \text{Sen}(k \cdot \omega_1 t - \theta_k) \quad \text{Ecuación 09}$$

donde $k = 1, 2, 3, 4, \dots$

Si se particularizan las ecuaciones anteriores para los distintos valores de k se obtiene la tabla 2 mostrada a continuación:

Tabla 2. Secuencia para cada fase según el valor de k

k	Fase a θ_k	Fase b $\theta_k - k2\pi/3$	Fase c $\theta_k + k2\pi/3$	Secuencia
1	θ_1	$\theta_1 - 2\pi/3$	$\theta_1 + 2\pi/3$	Positiva
2	θ_2	$\theta_2 + 2\pi/3$	$\theta_2 - 2\pi/3$	Negativa

3	θ_3	θ_3	θ_3	Cero
4	θ_4	$\theta_4 - 2\pi/3$	$\theta_4 + 2\pi/3$	Positiva
5	θ_5	$\theta_5 + 2\pi/3$	$\theta_5 - 2\pi/3$	Negativa
6	θ_6	θ_6	θ_6	Cero
7	θ_7	$\theta_7 - 2\pi/3$	$\theta_7 + 2\pi/3$	Positiva

Como se puede observar la secuencia de fases de los distintos armónicos se va repitiendo cíclicamente. Pues bien en sistemas trifásicos con tres hilos, es decir sin neutro, no puede haber corrientes de secuencia cero, por lo que no se encuentran corrientes de armónicos múltiplo de tres. Además la mayor parte de los perturbadores trifásicos sólo tienen tres hilos conectados a la red, es decir, que no pueden producir corrientes de secuencia cero.

Las dos consideraciones previas permiten afirmar que en los sistemas trifásicos equilibrados sin conductor de neutro y con simetría de semionda sólo existen los armónicos cuyo orden k cumpla la condición de

$$k = 6p \pm 1 \quad \text{donde } p = 1, 2, 3, \dots \quad \text{Ecuación 10}$$

estos armónicos se denominan *armónicos característicos* y son los que normalmente presentan un valor más alto en las redes reales.

Otros armónicos generados son los *armónicos no característicos* y son aquellos imprevistos por el análisis de Fourier; se presentan comúnmente en equipos que cuentan con una etapa moduladora a partir de la salida rectificadora. Los armónicos no característicos se clasifican en armónicos pares, interarmónicos y subarmónicos.

Los armónicos pares se presentan debido a una asimetría en los ángulos de disparo de un rectificador controlado.

Los interarmónicos se ubican en frecuencias no enteras de la frecuencia de red (siendo función de la frecuencia del inversor) y otras llegan a ubicarse en frecuencias inferiores a la frecuencia de red (subarmónicos).

2.- Modelos de elementos de la red lineal

Los elementos de los sistemas eléctricos pueden clasificarse en elementos lineales y no lineales. En el dominio de la frecuencia, el comportamiento de los elementos lineales se describe mediante relaciones algebraicas lineales. Esto significa que ante una tensión armónica de orden k el elemento lineal responde con una corriente armónica de la misma frecuencia; este comportamiento se representa mediante una impedancia, cuyo valor es variable con la frecuencia del armónico considerado. Los elementos no lineales se describen mediante un conjunto de ecuaciones no lineales que relacionan todas las tensiones y corrientes armónicas consideradas y que por tanto no son asimilables a una representación por impedancias.

En las redes eléctricas predominan los elementos que se consideran lineales como generadores, transformadores, líneas de transporte, filtros y cargas convencionales. Ya algunos de estos elementos incluyen elementos no lineales (como los circuitos magnéticos en los generadores y transformadores), su diseño se ha realizado para que la incidencia de estas no linealidades sea muy pequeña y por lo tanto se puedan suponer como elementos lineales. Desde el punto de vista del estudio de la distorsión armónica, los sistemas eléctricos se pueden representar como un número relativamente pequeño de cargas no lineales o perturbadores, que inyectan corrientes distorsionadas en una red formada exclusivamente por elementos lineales. El comportamiento de la red lineal, para cada frecuencia, será el de un conjunto de impedancias, con las que se puede formar una matriz de admitancias nodales para su análisis por nodos.

El modelo más común de los elementos de las redes eléctricas, describe la variación de la impedancia de dichos elementos con la frecuencia. A partir de las impedancias a las distintas frecuencias, se obtendrá una matriz de admitancias nodales que se empleará en los distintos métodos de análisis que se realizan con los armónicos.

Existe una gran cantidad de literatura que presenta las diferentes formas de modelar los elementos que conforman un sistema de potencia para observar el comportamiento de la frecuencia que tienen los diversos equipos eléctricos. Es necesario obtener un compromiso entre la precisión (complejidad de los modelos) con la rapidez y tamaño de la base de información para los fines del estudio requerido. Así como en los análisis de flujo de carga y de cortocircuito convencionales; para un estudio de flujo armónico es posible considerar simetría trifásica y operación estacionaria del sistema de potencia; bajo estas simplificaciones, se emplean los siguientes modelos para los equipos eléctricos más comunes, tomando las referencias [5] y [6] usadas para [1].

La mayor dificultad a la hora de modelar la red es determinar cuanto de ella necesita ser modelada; lo extenso de la representación de la red depende tanto de los datos que se conozcan del sistema como de los recursos computacionales disponibles, por ello se puede realizar las siguientes observaciones:

- Para modelar sistemas de potencia industriales, conectados a líneas robustas de distribución trifásica, es suficiente con hacer la representación de dos transformadores a partir del punto de carga, ya que por lo general, las impedancias de los transformadores, son las que dominan en el circuito. Los circuitos ramales se modelan, si están conectados a los condensadores que corrigen los factores de potencia o a los motores; la capacitancia de las líneas principales es usualmente despreciada y sólo deben ser modeladas para aquellos cables cuya longitud sea mayor de 500 pies.
- Las grandes industrias están servidas a niveles de tensión de subtransmisión y transmisión, en este caso es importante modelar al menos una porción de la red HV/EHV si la empresa tiene múltiples subestaciones de alimentación; si por el contrario la red sólo tuviera una subestación de alimentación, se podría tomar la impedancia de la red en el punto de suministro a la industria.

Las observaciones anteriores no son reglas que garanticen el 100% de fiabilidad del sistema modelado, pero al ser basadas en la práctica común, se

consideran el mejor camino para determinar la cantidad de la red que necesite ser modelado al momento de realizar un estudio aproximado; por ejemplo, se puede expandir progresivamente el modelo de la red hasta que los resultados no varíen significativamente. En muchos estudios sobre armónicos que involucran a plantas industriales, el sistema de suministro de energía envuelve una impedancia dependiente de la frecuencia en el punto común de acople.

2.1.- Líneas Aéreas y Cables Bajo Tierra

[6] El modelo a usar en las líneas y cables para un amplio rango de frecuencia está relativamente bien documentado en la literatura. Las líneas típicas o cables pueden ser modelados por un circuito equivalente multifásico. En muchos estudios de armónicos balanceados los modelos pueden ser simplificados un poco más, cambiándolos a circuitos π monofásicos usando los datos de la secuencia positiva y cero. La principal consecuencia al modelar estos componentes son las longitudes en por unidad de las impedancias en serie dependientes de la frecuencia y de los efectos de las líneas largas. Por consiguiente el nivel de detalle de estos modelos dependen de la longitud de las líneas y del orden del armónico:

- En los sistemas industriales y sistemas de distribución de servicio, donde la longitud de las líneas son cortas, es usual utilizar impedancias de secuencias. La capacitancia de los cables usualmente se desprecia a excepción de los casos en los que la línea sea de larga longitud.
- Para hacer una estimación de la longitud de la línea, se podría usar el modelo de $241/h$ km para las líneas aéreas y $145/h$ km para los cables subterráneos, donde h corresponde al orden del armónico.
- La corrección del efecto piel es importante para los sistemas EHV, porque la resistencia de la línea es la principal fuente de decrecimiento de la onda eléctrica.

2.2.- Transformadores

En la mayoría de las aplicaciones los transformadores son modelados como una impedancia en serie con una resistencia ajustada por el efecto piel, debido a que

los datos adecuados usualmente no están disponibles. Los transformadores de conexión trifásica podrían introducir un desfase de $\pm 30^\circ$. Otras conexiones del devanado como la de zigzag son usadas para mitigar los armónicos. Los cambios de fase asociados con la conexión de los transformadores deberían ser considerados en un sistema con múltiples fuentes.

Otras consideraciones incluyen las características no lineales como son: las pérdidas por la resistencia del núcleo, la capacitancia parásita en los devanados y la saturación del núcleo; los efectos de estas capacitancias parásitas son usualmente apreciables para frecuencias mayores a 4 kHz. Si la saturación causada por la generación de armónicos es de interés, éstas pueden ser representadas como una fuente de armónicos usando el modelo no lineal V-I,

2.3.- Cargas Pasivas

Las cargas lineales pasivas tienen un efecto significativo en los sistemas dependientes de la frecuencia que responden principalmente cerca de la frecuencia de resonancia. Como en otros estudios que se realizan a los sistemas de potencia, es práctico modelar las cargas que se agregan, con una buena estimación (en MW y MVAR) que se encuentre disponible fácilmente; un modelo global debería incluir la distribución o los transformadores de servicio. Al realizar un análisis a una red de alta tensión a frecuencia fundamental, no se toma en cuenta el efecto de la impedancia de los transformadores de distribución. A las frecuencias armónicas la impedancia de los transformadores puede ser comparada con una carga de motor, porque los motores de inducción aparecen como una impedancia a rotor-bloqueado a estas frecuencias.

Un modelo general se puede apreciar en la figura 5; para caracterizar este modelo apropiadamente, es necesario la composición típica de la carga y por lo general estos datos no están fácilmente disponibles. Los siguientes modelos han sido sugeridos en la literatura (n representa el orden del armónico):

MODELO A: R y L en paralelo, este modelo asume que la carga reactiva total es asignada a un inductor L, porque una mayor cantidad de reactivos de potencia corresponde a un motor de inducción, este modelo no es recomendado.

MODELO B: R y L en paralelo.

MODELO C: R y L en serie, con un transformador inductivo L_s , este modelo es derivado de las mediciones en cargas de media tensión usando generadores de audio frecuencia Ripple. Los coeficientes citados antes corresponden a un juego de estudios y podría no ser apropiado para todas las cargas. La representación de las cargas para el análisis de armónicos es un área amplia de investigaciones.

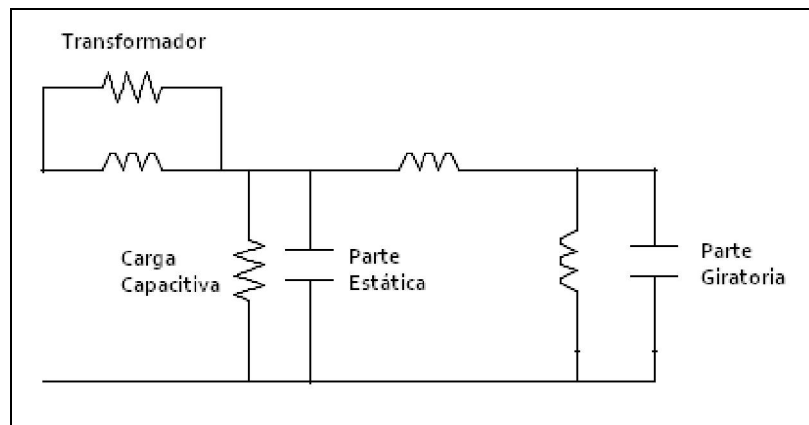


Figura 5. Modelo básico de la carga

Existe un factor para modelar la carga que usualmente no es tomado en cuenta, pero afecta de una forma importante el flujo de armónico, llamado Potencia Reactiva Capacitiva/Inductiva y esta se define según la siguiente ecuación:

$$Q_C = V^2 \cdot \omega \cdot c \cdot 10^{-3} \quad \text{Ecuación 11}$$

Los condensadores mejoran el factor de potencia debido a que sus efectos son exactamente opuestos a los de las cargas reactivas ya definidas, eliminando así el efecto de ellas.

No se debe efectuar una compensación excesiva ($Q_c > Q_L$) ya que, en tal caso, resulta una potencia reactiva capacitiva con problemas similares a la inductiva. Además, en caso de sobre-compensación se puede establecer un aumento de la tensión de los equipos con respecto a la de la red.

2.4.- Grandes Cargas Rotativas

En las máquinas sincrónicas y de inducción el campo magnético rotante creado por el estator, gira de manera armónica a una velocidad significativamente diferente a la del rotor, influyendo directamente sobre el sistema; por lo tanto, a frecuencias armónicas su impedancia se aproxima a la de la secuencia negativa. En el caso de las máquinas sincrónicas el valor de la inductancia, es usualmente tomada tanto para la impedancia a secuencia negativa como para el promedio de la impedancia subtransitoria directa o en cuadratura y para las máquinas de inducción la inductancia es tomada como la de rotor-trabado; en cada caso la resistencia dependiente de la frecuencia puede ser significativa. La resistencia normalmente es incrementa en la forma de na (donde n es el orden del armónico y el parámetro “ a ” está en un rango de 0.5 - 1.5) y como la mayoría de los motores son de conexión delta, estos no proveen un camino para los armónicos de secuencia cero.

2.5.- Cargas Contaminantes

Se modelan como fuentes de corrientes armónicas que se inyectan en los nodos correspondientes a las barras donde están físicamente conectadas. Los valores de corrientes armónicas se determinan de acuerdo al tipo de convertidor estático (u otra carga no-lineal). Cada contaminante debe estudiarse y modelarse individualmente. Para el caso del artículo en estudio [1], se modelaron las fuentes de armónicos de acuerdo a la referencia [5].

2.6.- Barra de Generación

Se modela como una barra infinita con la impedancia de cortocircuito de la barra de generación para la componente fundamental; para las frecuencias armónicas se considera que la tensión armónica inyectada por el generador es cero y para la impedancia armónica se considera que la reactancia crece proporcionalmente con frecuencia y se supone que la componente resistiva es constante.

2.7.- Bancos de Condensadores

Se modela como una reactancia capacitiva con un valor inversamente proporcional a la frecuencia.

2.8.- Filtros Sintonizados

Se considera el caso general de un circuito resistivo-inductivo-capacitivo serie. El valor de reactancia capacitiva está dada por la magnitud de compensación de potencia reactiva a la frecuencia fundamental, el valor de reactancia inductiva está dada según la sintonía del filtro y la resistencia está dada por el factor de calidad del filtro. Las reactancias inductiva y capacitiva varían directa e inversamente proporcional a la frecuencia, respectivamente.

2.9.- Filtro Pasa-Alto

Se considera el esquema típico de dos bloques en serie. El primer bloque está formado por una resistencia en paralelo con una reactancia inductiva y el segundo bloque está formado por una reactancia capacitiva. La reactancia capacitiva está dada por la magnitud de compensación de potencia reactiva a la frecuencia fundamental, el valor de la reactancia inductiva está dada por la sintonía del filtro y la resistencia está determinada por el factor de calidad del filtro.

3.- Solución Directa de Armónicos

[7] La solución directa de armónicos toma un modelo de la red en estudio diferente para cada frecuencia evaluada; estos modelos llevan asociados a su vez un valor fasorial de corriente, que se inyecta a cada modelo correspondiente. El modelo simple involucra una única fuente de armónico y un análisis monofásico; este modelo es comúnmente acoplado como requerimiento para el diseño de filtros. A partir de dos fuentes contaminantes el análisis no es tan sencillo y se realiza de modo trifásico.

En cada caso del estudio, los resultados de el flujo de carga a frecuencia fundamental, son usados para derivar las formas de la corriente de las componentes no-lineales; luego se realiza un análisis de Fourier para obtener las corrientes armónicas inyectadas por cada componente no-lineal dentro del sistema lineal.

En general la red puede contener importantes fuentes de armónicos y puede ser desbalanceada; la derivación de armónicos de tensión y de corriente, por lo tanto, será requerida para una solución de flujo armónico trifásico.

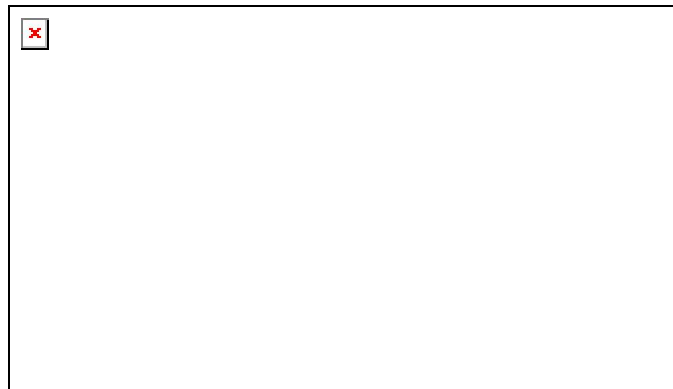
La mayoría de los sistemas de potencia no-lineales se manifiestan así mismo como fuente de corriente armónica, pero a veces las fuentes armónicas de tensión son usadas para representar la distorsión oculta presente en la red previa a la instalación de un nuevo flujo no-lineal, además algunas aplicaciones de electrónica de potencia se aplican al voltaje más que a la distorsión de corriente. Un algoritmo de fácil comprensión de aplicabilidad general debería tener las siguientes capacidades:

- El modelo del fasor en estado estable responde a una red de múltiples fases para presenciar una o muchas fuentes de corriente/tensión de armónicos, subarmónicos o frecuencias interarmónicas.
- Representar los elementos individuales de la red, suponiendo linealidad, por una frecuencia exacta dependiendo del modelo.
- Proveer interfaces gráficas para la especificación y demostración del sistema a ser analizado y para procesar luego la información obtenida del análisis.

3.1.- Análisis Nodal de Armónicos

La distribución de tensión y corriente armónica a través de una red de potencia lineal, contiene una o más fuentes de corrientes armónicas que son normalmente utilizadas en el análisis nodal.

La matriz de admitancia nodal de la red a una frecuencia f es de la forma:



Ecuación 12

Donde: Y_{ik} : Admitancia mutua entre la barras i y k , a frecuencia f

Y_{ii} : Admitancia propia de la barra i , a frecuencia f

En un sistema de admitancias, se genera una matriz diferente por cada frecuencia de interés. La mayor dificultad es determinar cual modelo es el mejor representante de los diferentes componentes del sistema a la frecuencia requerida y obtener los parámetros apropiados para ellos.

Con esta información, es sencillo poder construir el sistema fundamental y las matrices de admitancia de las frecuencias armónicas.

La naturaleza trifásica del sistema de potencia siempre lo hace asimétrico en alguna carga o línea de transmisión, y por lo tanto también lo hace en la construcción del circuito. Este comportamiento origina las admitancias desbalanceadas propias y mutuas de los elementos de la red.

Para el sistema trifásico, los elementos de la matriz de admitancia son ellos mismos, la matriz 3×3 está constituida por admitancias propias y por transferidas entre fases, como por ejemplo:



Ecuación 13

En la figura 6 se muestra un caso de dos fuentes de armónicas trifásicas un sistema de corriente alterno desbalanceado. Las inyecciones de corriente, como por ejemplo $I_{1h} - I_{3h}$ y $I_{4h} - I_{6h}$, pueden ser desbalanceados en magnitud y ángulo de fase.

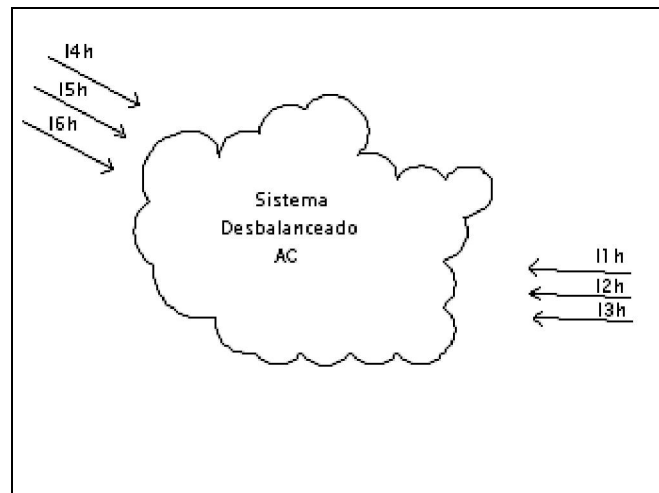


Figura 6. Inyección de Corriente desbalanceada en un Sistema desbalanceado AC

Las tensiones armónicas del sistema son calculados por solución directa de una ecuación lineal.

$$[Y_h] \begin{bmatrix} V_h \\ I_h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_h \\ V_h \end{bmatrix}$$

Ecuación 14

donde $[Y_h]$ es el matriz del sistema de admitancias

La solución directa envuelve h-1 juegos independientes de ecuaciones lineales simultáneas.

Las corrientes inyectadas en la mayoría de las barras ac serán cero, debido a que las fuentes de armónicos consideradas son generalmente provenientes de convertidores estáticos. Para calcular una matriz de admitancia para la porción reducida de un sistema compuesto solamente por barras de inyección, la matriz de admitancia es formada con dichas barras y luego ocurre la inyección de armónicos. La ventaja es poder tomar la simetría y la dispersión de la matriz usando una técnica para ordenar filas, para así poder reducir la cantidad de elementos acumulados en la diagonal. La matriz se triangula usando la eliminación Gaussiana hacia abajo, pero excluyendo las filas de las barras especificadas.

La matriz de ecuaciones resultantes para un sistema con $n-j+1$ puntos de inyección es:

$$\begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \\ -I_j \\ \vdots \\ I_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ Y_{jj} & \cdots & Y_{jn} \\ \vdots & \cdots & \vdots \\ Y_{nj} & \cdots & Y_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_1 \\ \vdots \\ V_{j-1} \\ V_j \\ \vdots \\ V_n \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación 15}$$

Como consecuencia, $I_1 \dots I_n$ no han cambiado debido a las corrientes que están por encima de estos, en el vector de corriente, son cero. La matriz reducida de ecuaciones es:

$$\begin{bmatrix} I_j \\ \vdots \\ I_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{jj} & \cdots & Y_{jn} \\ \vdots & \cdots & \vdots \\ Y_{nj} & \cdots & Y_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} V_j \\ \vdots \\ V_n \end{bmatrix} \quad \text{Ecuación 16}$$

y el orden de la matriz de admitancia es tres veces el número de barras de inyección. Los elementos son las admitancias propias y transferidas del sistema reducido, como se ve desde las barras de inyección. Cuando sea necesario, la matriz impedancia podría ser obtenida a partir del sistema reducido mediante una matriz de inversión.

Una parte esencial para el diseño de filtros consiste en reducir un sistema para proveer una matriz de admitancia equivalente, vista desde una barra específica.

Haciendo $I_1 = \angle 0^\circ \text{ pu}$, $I_2 = \angle -120^\circ \text{ pu}$, $I_3 = \angle 120^\circ \text{ pu}$, la matriz de ecuaciones.



Ecuación 17

puede ser resuelta para V_1 , V_2 y V_3 tomando en cuenta los siguientes equivalentes de impedancias de fase:

$$Z_1 = \frac{V_1}{I_1}, \quad \text{Ecuación 18}$$

$$Z_2 = \frac{V_2}{I_2}, \quad \text{Ecuación 19}$$

$$Z_3 = \frac{V_3}{I_3} \quad \text{Ecuación 20}$$

Las mediciones restringidas en la red física, limita la capacidad de comparar un modelo de tres fases con los resultados de las pruebas. Los datos obtenidos a partir de los sistemas trifásicos en funcionamiento, sólo incluyen las tensiones y corrientes trifásicas de las fases acopladas. Para comparar las mediciones y las impedancias simuladas en una barra de inyección de corriente es necesario también deducir las impedancias equivalentes por fase en matrices de admitancias de 3x3.

3.2.- Flujo de Cargas con Armónicos

[8] Es la herramienta de análisis de armónicos más sofisticada que se tiene hoy en día, puede verse como una extensión de los flujos de cargas convencionales a un módulo más general en el cual las tensiones y las corrientes se encuentren distorsionadas como consecuencia de la conexión a la red de cargas no lineales. En este caso el objetivo consiste en obtener los armónicos de tensión en todos los nodos de la red cuando se especifica la potencia de las cargas lineales y no lineales, así como el modelo en frecuencia de las cargas no lineales.

Para realizar el flujo de cargas se supone que el suministro de energía eléctrica está en funcionamiento cuasi estacionario, es decir, que las variaciones a distintas magnitudes son lentas en comparación con las constantes de tiempo

eléctricas y que la alimentación es perfectamente senoidal y además en el caso de sistemas trifásicos, perfectamente equilibrada; esto sólo se produce cuando todos los elementos son lineales y estructuralmente equilibrados; pero cada vez es más frecuente el uso de elementos no lineales y de los que no presentan un comportamiento constante en el tiempo, también se producen transitorios y otros fenómenos físicos que desvían las características de la alimentación en condiciones ideales inherentes a una onda senoidal y estable.

Todos los fenómenos que afectan a la calidad de onda de tensión se conocen como perturbaciones electromagnéticas y se pueden clasificar de la siguiente manera.

- Perturbaciones conducidas de baja frecuencia, que pueden ser armónicos, interarmónicos, fluctuaciones de tensión, caídas de tensión e interrupciones breves de suministros, desbalances y variaciones de frecuencia. Fenómenos de alta frecuencia conducidos, como transitorios de tensión, tensiones de ondas portadoras o descargas electrostáticas.
- Fenómenos radiados de alta y baja frecuencia, campos eléctricos, campos magnéticos o campos electromagnéticos radiados.

CAPÍTULO II CASO DE ESTUDIO: SISTEMA DE 14 BARRAS DE LA IEEE

El sistema de 14 barras utilizado por el IEEE, es un sistema ampliamente usado para ilustrar el funcionamiento de numerosas herramientas de análisis, dado su tamaño reducido pero suficientemente realista; un diagrama unifilar del mismo, extraído de [1], se muestra en la figura 7.

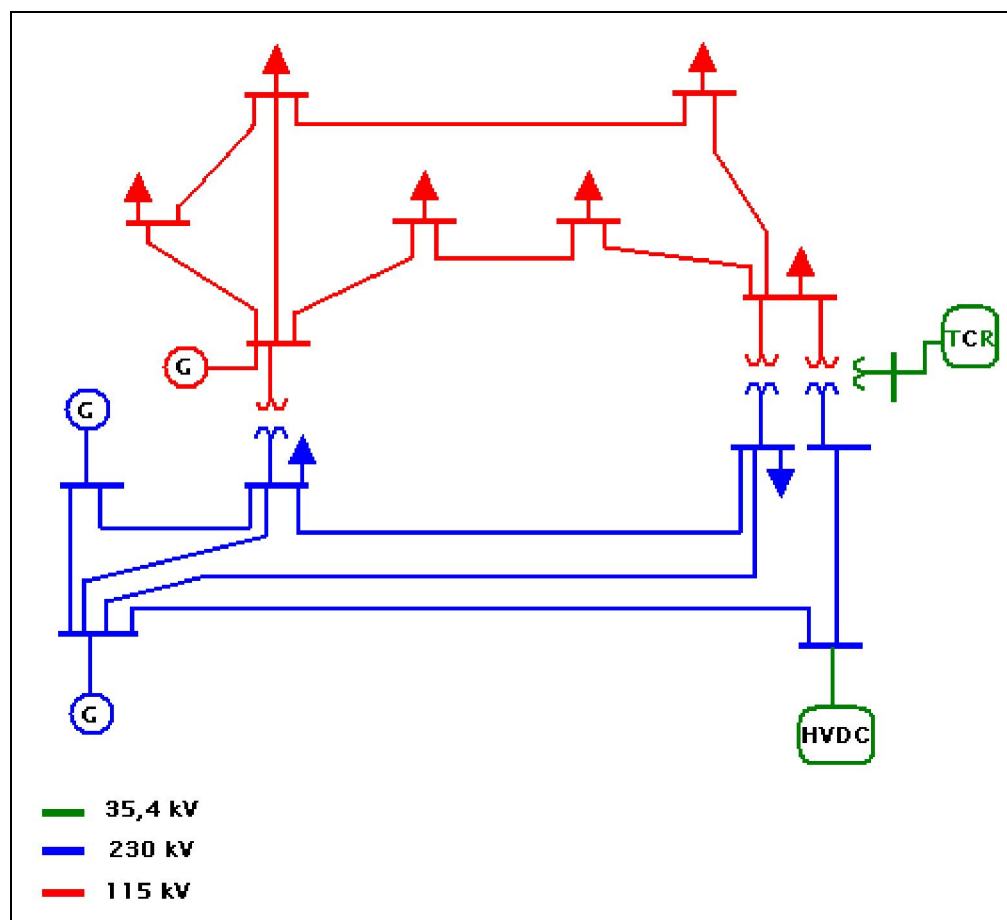


Figura 7. Red del Caso Estudio

Este sistema consta de 3 máquinas sincrónicas, en donde una de ellas es barra de compensación (Barra 01) utilizada solamente para compensar la potencia

activa y reactiva; cuenta también con once cargas, que absorben un total de 250.899 MW y 53.922 MVAR, tres de estas cargas están modeladas como fuentes de corriente de inyección armónica y las otras ocho como impedancias.

El sistema posee distintos valores de tensión según la barra que se trabaje, obedeciendo al orden presentado en la tabla 3.

Tabla 3. Tensión en cada barra del caso de estudio

Nº de Barra	Tensión (V)
1	230
2	230
3	230
4	230
5	230
6	115
7	230
8	13,8
9	115
10	115
11	115
12	115
13	115
14	115

Las fuentes armónicas que se conectan al sistema están representadas por un HVDC (High Voltage Direct Current) de doce pulsos y un SVC (Static Var Compensator), en barra 3 y 8 respectivamente; el primero es un equipo de conversión

de corriente continua y el segundo tiene como objetivo principal inyectar corrientes capacitivas o inductivas de manera controlada con la finalidad de mantener una variable específica, que en la mayoría de los casos es la tensión en la barra a la que se conecta.

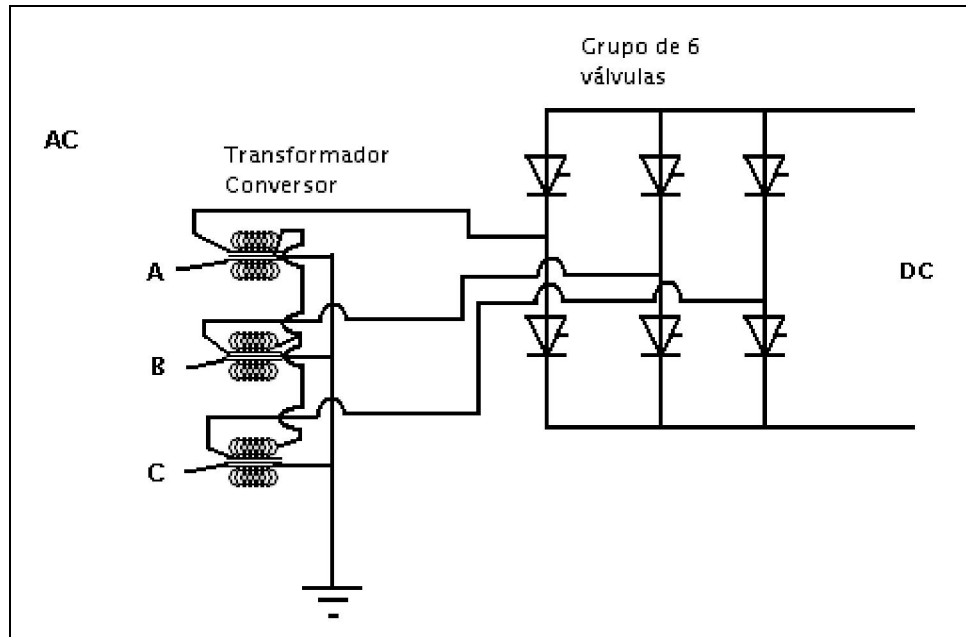


Figura 8. Configuración básica de un rectificador de 6 pulsos

El rectificador de 6 pulsos mostrado en la figura 8 es la unidad convertora básica en la transmisión HVDC y es usada tanto como rectificador cuando la potencia llega desde el lado AC hacia el lado DC, como inversor cuando la potencia llega desde el lado DC al lado AC. Las válvulas de tiristores actúan como interruptores que se encienden y dejan pasar corriente cuando les llega un impulso o señal de disparo por la puerta de control. Una válvula conducirá corriente en una dirección siempre que reciba una señal de encendido y que la diferencia de voltaje entre el ánodo y el cátodo sea positiva, de la misma forma la válvula dejará de conducir únicamente cuando la polarización sea negativa. Es decir, las válvulas actúan como interruptores, las cuales son encendidas a voluntad con el objeto de entregar la tensión continua deseada.

El Compensador Estático de Potencia Reactiva (SVC) se basa en el uso de tiristores conjuntamente con condensadores y bobinas, por ello los elementos más característicos de éste son los condensadores conmutados por tiristores (TSC) y las bobinas conmutadas (TSR) o controladas (TCR), todos ellos dispositivos que incluyen la electrónica de potencia.

La bobina controlada por tiristores o thyristor controlled reactor (TCR) consigue una regulación continua y rápida de la potencia reactiva consumida por una bobina, su esquema está formado por una bobina ($R+L$) y un convertidor CA/CA compuesto por dos tiristores en antiparalelo. En este caso, a la electrónica de potencia se le aplica un control de fase, de forma que se regula el valor eficaz de la corriente que circula a través de la reactancia. En la figura 9 se puede apreciar la configuración de un TCR:

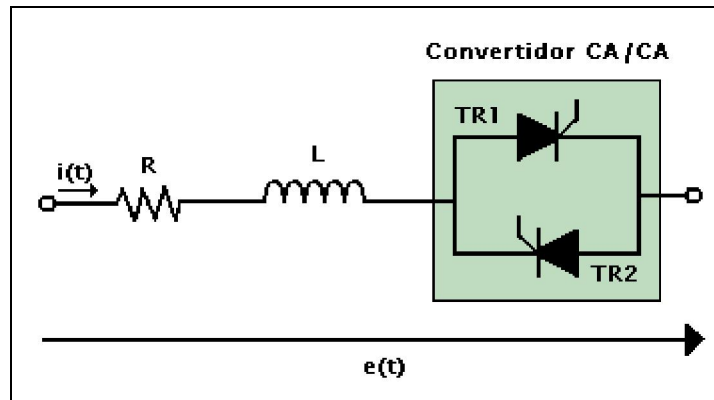


Figura 9. Configuración de un TCR

CAPÍTULO III DIGSilent POWER FACTORY

1.- Antecedentes Históricos

[10] El desarrollo del programa de cálculo Digital Simulation and Electrical Networks, comenzó en 1976 y utiliza el talento de muchos ingenieros experimentados en sistemas de potencia y desarrolladores de programas directamente involucrados con la planificación, operación y mantenimiento de sistemas de potencia. Desde el inicio del DigSILENT, el programa ha crecido para incorporar un vasto arreglo de características de análisis que son requeridas para planificar, operar y mantener algunos aspectos del sistema de potencia.

El PowerFactory integrado al programa en 1993, es un conjunto de nuevos estándares en integración funcional, que facilita al usuario el crear modelos detallados del sistema de potencia en una base de datos, lo que permite que la funcionalidad del modelo sea fácilmente extendido para especificar un gran rango de características de régimen permanente, dominio del tiempo, dominio de la frecuencia y sistemas estocásticos para todos los requerimientos de análisis.

A nivel mundial cerca de 700 instituciones, entre empresas del sector eléctrico y del ámbito académico han seleccionado al DigSILENT PowerFactory como herramienta de cálculo en sistemas eléctricos de potencia, debido a sus características. En el caso particular del sistema venezolano la CORPOELEC ha efectuado la implantación del programa, comenzando por EDELCA, CADAPE, ELECENRO, ENELBAR, ENELVEN, EDC, entre otros, para la planificación y operación de sistemas de potencia.

2.- Características del software PowerFactory de DigSILENT

PowerFactory abarca funciones predefinidas, pero conociendo el lenguaje de programación de DPL (DigSILENT Programming Language), es posible crear nuevas

funciones y nuevos elementos. A continuación se detallan algunos de los módulos disponibles en el programa:

- Flujo de potencia
 - ◆ Flujos de potencia balanceados o desbalanceados.
 - ◆ Análisis de sensibilidad
 - ◆ Análisis modal
 - ◆ Curvas de operación de generadores
 - ◆ Controles secundarios de potencia - frecuencia
 - ◆ Controles primarios
 - ◆ Controles secundarios de tensión
 - ◆ Perfil de carga
- Despacho de potencia activa y reactiva
 - ◆ Minimización de pérdidas
 - ◆ Minimización de costos de combustibles
 - ◆ Despacho en base a límites de voltaje de barra y límites de potencia activa y reactiva
 - ◆ Cálculo del despacho bajo límites de corriente del estator
- Cortocircuitos
 - ◆ Cálculo de cortocircuitos monofásicos, bifásicos y trifásicos en base a normas ANSI e IEC.
 - ◆ Cálculo de cortocircuitos en base al método de superposición
 - ◆ Análisis de fallas múltiples
 - ◆ Análisis de fallas de conductor abierto

- Estabilidad
 - ◆ Análisis de estabilidad dinámica y transitoria
 - ◆ Análisis de estabilidad de pequeña señal
- Transitorios electromagnéticos
 - ◆ Modelos de red detallados
 - ◆ Saturación de transformadores
 - ◆ Análisis con parámetros concentrados y distribuidos
 - ◆ Cargas dependientes del tiempo y la frecuencia
 - ◆ Gran capacidad de definición de eventos transitorios
- Protecciones
 - ◆ Modelación de TCs y TVs
 - ◆ Modelación de fusibles y relés
 - ◆ Modelación de interruptores en baja tensión
 - ◆ Modelación de la protección de distancia
- Armónicos
 - ◆ Modelación de fuentes balanceadas y desbalanceadas de armónicos
 - ◆ Cálculo de armónicos característicos, no característicos e interarmónicos
 - ◆ Simulaciones gráficas en el dominio del tiempo y de la frecuencia
 - ◆ Modelación de filtros
- Confiabilidad

- ◆ Fallas en líneas, transformadores y barras
- ◆ Falla en modo común
- ◆ Fallas dobles a tierra
- ◆ Fallas en los sistemas de protección
- ◆ Seccionamiento de carga
- DPL (DigSILENT Programming Language)
 - ◆ Lenguaje de programación que permite incorporar nuevos modelos de análisis
 - ◆ El lenguaje de programación utiliza funciones similares a las de programación en c++

El PowerFactory organiza la información en ficheros, cada tipo de estudio disponible en el software toma los datos del fichero correspondiente para efectuar los cálculos que vaya necesitando. La base de datos de cada elemento del sistema solicita diferente tipo de información, ésta es necesaria para emitir un resultado exacto de la simulación que se pretende realizar. Cabe señalar que la omisión de ciertos datos por parte del usuario, como por ejemplo resistencias en las líneas de transmisión, llevará a obtener resultados con menor precisión más no incorrectos.

A medida que se van introduciendo los datos, el programa los verifica uno a uno y manda mensajes de error si por ejemplo se deja una casilla vacía o si encuentra incoherencias entre los valores especificados previamente del mismo elemento.

Un fichero de un elemento o dispositivo de PowerFactory solicita valores de:

2.1.- Datos Básicos

Estos datos son fundamentales para cualquier tipo de estudio que se desee realizar.

2.2- Flujo de carga

En este fichero se solicita la información necesaria para calcular corrientes, tensiones y potencias en cada barra, considerando condiciones balanceadas o desbalanceadas. Si el sistema de potencia a ser analizado está balanceado, únicamente será necesario introducir los valores de secuencia positiva del sistema. La solución del flujo de potencia puede ser dada a partir de algoritmos como:

- Newton Raphson (Predeterminado)
- Ecuaciones lineales
- Iteraciones de corriente Newton Raphson

2.3.- Cortocircuitos

A través de diversos modelos el Power Factory permite realizar el estudio de cortocircuitos, estos cálculos se realizan según la norma que se desee utilizar IEC, ANSI y también está disponible un cálculo denominado Modelo Completo. Dependiendo del modelo a usar, el programa pedirá al usuario que ingrese diferentes datos.

2.4.- Simulación EMT

Los datos solicitados por la ficha de Simulación de Transitorios Electromagnéticos (EMT) son usados para resolver la red eléctrica usando únicamente ecuaciones diferenciales del tipo:

$$[v] = [i] \cdot [R] + [L] \cdot \frac{d}{dt} [i] \quad \text{Ecuación 21}$$

Una de las características de este de simulación es el ajuste automático del paso para acelerar la simulación.

La función de la ficha EMT es simular transitorios electromagnéticos y electromecánicos bajo condiciones balanceadas o desbalanceadas, las corrientes y

voltajes son representados en sus valores instantáneos y a demás se puede observar el comportamiento de los elementos pasivos y dinámicos de la red.

El modelo de simulación EMT calcula las señales eléctricas en base a las siguientes ecuaciones diferenciales:

$$v = L \cdot \frac{di}{dt} \quad \text{Ecuación 22}$$

y

$$i = C \cdot \frac{dv}{dt} \quad \text{Ecuación 23}$$

En donde:

V= Valor instantáneo de voltaje

I= Valor instantáneo de corriente

L= Inductancia

C= Capacitancia

R= Resistencia

2.5.- Simulación RMS

Los datos solicitados por la ficha de simulación del Estado estacionario Simétrico y Estado Estacionario Trifásico (RMS), son usados para resolver la red eléctrica usando ecuaciones fasoriales del tipo de la ecuación 24, únicamente para el caso de los generadores se resuelven ecuaciones diferenciales del tipo de la ecuación 25, proceso que es necesario para determinar la respuesta mecánica de los mismos.

$$I = [V] \cdot [Y] \quad \text{Ecuación 24}$$

$$wj \cdot \frac{dw}{dt} = P_{mec} - P_{elec} \quad \text{Ecuación 25}$$

Esta ficha se debe llenar si se desea realizar estudios de estabilidad del sistema eléctrico con transitorios de media o larga duración, bajo condiciones balanceadas o desbalanceadas.

Para el modelo de simulación RMS los cálculos de las señales eléctricas son desarrollados en base a las ecuaciones:

$$\bar{V} = jw \cdot L \cdot \bar{I} \quad \text{Ecuación 26}$$

$$\bar{I} = jw \cdot C \cdot \bar{V} \quad \text{Ecuación 27}$$

$$w = 2\pi \cdot f \quad \text{Ecuación 28}$$

En donde:

V= Magnitud del fasor de voltaje

I= Magnitud del fasor de corriente

f= Frecuencia

2.6.- Descripción

Este fichero permite escribir información de los elementos; estos datos ayudan a la identificación de los elementos pero no intervienen en los cálculos.

2.7.- Armónicos, Confiabilidad y Optimización

Son tres fichas diferentes, pero los datos solicitados suelen repetirse, únicamente será necesario llenarlos si se desea realizar alguno de éstos tipos de estudios.

3.- DIgSILENT Programming Language (DPL)

DIgSILENT PROGRAMMING LANGUAGE (DPL), es un lenguaje de programación de propósito general en Power Factory, es usado para automatizar procesos y cálculos dentro de un proyecto, permitiendo al usuario la creación de nuevas funciones de cálculo, en todas las áreas de análisis de un Sistema Eléctrico de Potencia.

La filosofía de este lenguaje de programación es:

- Brindar acceso a todos los valores de entrada y salida,
- Uso de todos los comandos de cálculo,
- Acceso a ficheros de resultados, gráficas, bases de datos,
- Exportación de archivos,
- Orientado a objetos.

El objeto de comando DPL ComDpl, es el elemento central el cual se encuentra conectado a las diferentes variables, parámetros u objetos que maneja el DIgSILENT.

En el código se definen las entradas, las cuales pueden ser objetos que se encuentren en la base de datos, esta selección se denomina “Selección General”. La información de entrada puede ser evaluada con la utilización de funciones y variables internas almacenadas en el código fuente.

Los objetos internos más comunes que se pueden manejar dentro del comando DPL para ser ejecutados son:

- Comandos como: Flujo de Potencia (ComLdf), Ejecutar Simulación (ComSim), Cálculo de Corto Circuito (ComShc), etc.; los cuales son definidos para ejecutar ciertas opciones de cálculos.
- Filtros de los diferentes objetos que maneja DIgSILENT, como por ejemplo: generadores, líneas, barras, transformadores, relés, fusibles, entre otros, los mismos que se pueden ejecutar en el código fuente del DPL.

- Permite el manejo de Subrutinas.

El comando DPL nos permite realizar e inicializar funciones de cálculos que se encuentran en el escrito. El escrito siempre se comunicara con la base de datos, para almacenar la nueva configuración que se encuentra ejecutando en el escrito. Son pocos los objetos que se encuentran dentro del proyecto que no pueden ser modificados. Al finalizar la ejecución del comando DPL, los resultados pueden ser exportados en diferentes formatos, según sean las necesidades del usuario.

Para generar el comando DPL se realiza las siguientes acciones: en la barra de “Administrador de Datos”, se selecciona “Nuevo Objeto”, al realizar esta operación aparecerá la pantalla una ventana, en la cual se seleccionará la opción “Comando DPL”.

Algunas de las opciones que presenta la ventana del Comando DPL, se detallan a continuación:

- Ejecutar: ejecuta el escrito,
- Cerrar: cierra y guarda los cambios realizados,
- Cancelar: cierra sin guardar los cambios,
- Verificar: verifica si existe algún error de sintaxis en el escrito,
- Contenido: muestra el contenido de la carpeta DPL.

En la ventana del DPL se puede encontrar las siguientes opciones:

- Selección General: almacena un grupo de elementos de un proyecto específico, al realizar esta selección se pueden manipular estos elementos dentro del escrito.
- Parámetros de Entrada: permite almacenar y definir las variables que se utilizaran dentro del escrito. El tipo de variables que maneja son:
 - Enteras (int)

- Doble (double)
- Objetos (object)
- Conjunto de objetos (set)
- Cadena de caracteres (string)

Otra manera de definir las variables a utilizar en el escrito, la otra forma es definir las dentro del escrito.

- **Objetos Externos:** esta opción permite acceder a distintos objetos de forma independiente y en cualquier instante que se le requiera. El nombre que se le asigna a este objeto puede ser el mismo o diferente al que conste en la base de datos del proyecto. En el menú de “Opciones Avanzadas”, permite realizar el manejo de variables de salida que se obtiene al ejecutar el escrito. Las herramientas que presenta esta ventana son:

- **Escrito Remoto:** la utilización de escritos remotos permite que el comando DPL sea un comando genérico, el mismo que puede ser utilizado con distintas configuraciones en cualquier caso de estudio o proyecto.

- **Parámetros Resultantes:** en este lugar se define las variables de resultados, los cuales pueden ser, variables de los objetos utilizados en el escrito o los resultados que se obtienen de algún cálculo que se realice en el escrito (operaciones matemáticas).

Finalmente en la la ventana de “Descripción”, se puede realizar un resumen de las características del programa realizado, así como las condiciones que deben existir para ejecutar correctamente el escrito.

CAPÍTULO IV

MÉTODOS PROBABILÍSTICOS

1.- Teoría de Probabilidades

La teoría de la probabilidades es la teoría matemática que simula los fenómenos aleatorios, cuya naturaleza se diferencia enormemente de los fenómenos deterministas; estos últimos tienen resultados únicos y/o previsibles de experimentos realizados bajo las mismas condiciones determinadas; por ejemplo, si se calienta agua a 100 grados Celsius a nivel del mar se obtendrá vapor. Los fenómenos aleatorios, por el contrario, son aquellos que se obtienen como resultado de experimentos realizados, una y otra vez, bajo las mismas condiciones determinadas pero como resultado posible poseen un conjunto de alternativas, por ejemplo, el lanzamiento de un dado, de un dardo o el nivel de distorsión armónica a diferentes horas del día en una barra de un sistema de potencia.

Los procesos reales que se modelan como procesos aleatorios pueden no serlo realmente; tirar una moneda o un dado no son procesos aleatorios en el sentido estricto, ya que no se reproducen exactamente las mismas condiciones iniciales que lo determinan, sino sólo unas pocas. En los procesos reales que se modelan mediante distribuciones de probabilidad corresponden a modelos complejos donde no se conocen a priori todos los parámetros que intervienen; ésta es una de las razones por las cuales la estadística, que busca determinar estos parámetros, no se reduce inmediatamente a la teoría de la probabilidad en sí.

En 1933, el matemático soviético Andrés Colmogórov propuso un sistema de axiomas para la teoría de la probabilidad, basado en la teoría de conjuntos y en la teoría de la medida, desarrollada pocos años antes por Lebesgue, Borel y Frechet entre otros.

La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un mismo resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se

conocen todos los resultados posibles y el cual se encuentra bajo ciertas condiciones consideradas suficientemente estables. Informalmente, la probabilidad de un suceso es un número real entre 0 y 1: cuanto más alta es la probabilidad de un suceso, mayor es el grado de certeza de que ocurrirá al hacer el experimento aleatorio.

La teoría de la probabilidades se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales y la mecánica subyacente de sistemas complejos.

2.- Procesos Estocásticos

En estadística, y específicamente en la teoría de la probabilidad, un proceso aleatorio o proceso estocástico es un concepto matemático que sirve para simular un evento como una sucesión de variables aleatorias (estocásticas), que evolucionan en función de otra variable, generalmente el tiempo. Cada una de las variables aleatorias del proceso tiene su propia función de distribución de probabilidad y, entre ellas, pueden estar correlacionadas o no.

Estas variables pueden ser discretas o continuas.

- Son discretas cuando sólo se puede tomar un número finito o infinito de numerable de valores.
- Son continuas cuando puede tomar, al menos teóricamente, todos los valores posibles de un intervalo real.

3.- Distribuciones de Probabilidad de Variables Aleatorias

Una distribución de probabilidad describe el rango de valores que puede tomar una variable aleatoria y la probabilidad asignada a cada valor o rango de valores, es decir, indica toda la gama de valores que pueden representarse como resultado de un experimento si éste se lleva a cabo. La distribución de probabilidad

está definida sobre el conjunto de todos los eventos (rango de valores) de la variable aleatoria.

Cuando se procura caracterizar una variable aleatoria a partir de los datos disponibles se parte del supuesto de que los datos observados son una muestra aleatoria de una distribución de probabilidad que trataremos de identificar. Existen dos grandes grupo de distribuciones las discretas y las continuas:

➤ **Discretas:** Una variable aleatoria representada mediante una distribución discreta de probabilidad puede tomar un valor de entre un conjunto de valores, cada uno de los cuales tiene asignada una determinada probabilidad de ocurrencia.

Algunas distribuciones discretas de gran importancia, se mencionan a continuación:

Distribución Bernoulli: Describe la distribución de probabilidades discretas que resulta de una secuencia de repeticiones de un experimento, también es conocida como el proceso de Bernoulli en honor al matemático suizo Jacob Bernoulli.

El proceso Bernoulli se aplica a una variable aleatoria que puede asumir únicamente dos valores mutuamente excluyentes, éxito o fracaso, y tienen a p y q como su probabilidad de ocurrencia.

Una variable aleatoria de Bernoulli, por sí sola, tiene poco interés en las aplicaciones de ingeniería y ciencias. En cambio, la realización de una serie de pruebas Bernoulli conduce a varias distribuciones de probabilidad discretas bien conocidas y útiles.

La distribución de Bernoulli viene dada por la siguiente ecuación:

$$P = p^n (1 - p)^{N-n} \quad \text{Ecuación 29}$$

donde, p es la probabilidad de ocurrencia de los posibles resultados (1 y 0)

n = cantidad de aciertos obtenidos

N = cantidad de pruebas a realizar

Distribución Binomial: Es el experimento generado por n ensayos de Bernoulli independientes, donde cada ensayo tiene igual probabilidad de éxito p , $0 < p < 1$.

Las características del modelo binomial son las siguientes:

- Cada prueba tiene sólo dos resultados posibles.
- La probabilidad de acierto, en cada prueba, permanece constante.
- Las pruebas son estadísticamente independientes.
- La prueba se realiza un número fijo de veces, n , y se observa el número de aciertos o éxitos ocurridos, r .

La ecuación que modela esta distribución se muestra a continuación:

$$P(n) = \frac{N!}{(N-n)!n!} p^n (1-p)^{N-n} \quad \text{Ecuación 30}$$

donde, p es la probabilidad de ocurrencia de los posibles resultados (1 y 0)

n = cantidad de aciertos obtenidos

N = cantidad de pruebas a realizar

Distribución Poisson: Se denominan procesos de tipo Poisson, a todo experimento consistente en una serie de pruebas repetidas dentro de un continuo, caracterizadas por tener resultados que se pueden clasificar en si verifican o no, cierta propiedad o atributo, siendo aleatorios e independientes del lugar que ocurren dentro del continuo.

Características de una variable aleatoria Poisson:

1.- El experimento consiste en contar el número n de veces que ocurre un evento en particular durante una unidad de tiempo dado, o en un área o volumen (o peso, distancia o cualquier otra unidad de medida) dada.

2.- La probabilidad de que un evento ocurra en una unidad dada de tiempo, área o volumen es la misma para todas las unidades.

3.- El número de eventos que ocurren en una unidad de tiempo o área o volumen es independiente del número de los que ocurren en otras unidades.

4.- El número medio (o esperado) de eventos en cada unidad se denota por la letra griega lambda, λ .

La distribución de probabilidades par una variable aleatoria Poisson está dada por

$$P(X = n) = \frac{\lambda^n \cdot e^{-\lambda}}{n!} \quad \text{Ecuación 31}$$

$$\text{con } \lambda > 0 \quad n = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

Donde λ = es el número de eventos en una unidad dada de tiempo área o volumen.

n = cantidad de aciertos obtenidos

Distribución Geométrica: Esta distribución es un caso especial de la Binomial, ya que se desea que ocurra un éxito, por primera y única vez, en el último ensayo que se realiza del experimento. Este modelo es adecuado para aquellos procesos en los que se repiten pruebas hasta la consecución del éxito y tiene interesantes aplicaciones en los muestreos realizados de esta manera .

La distribución geométrica implica la existencia de una dicotomía de posibles resultados y la independencia de las pruebas entre sí.

$$P(n) = p \cdot (1 - p)^{n-1} \quad \text{Ecuación 32}$$

donde, p es la probabilidad de ocurrencia de los posibles resultados (1 y 0)

n = cantidad de aciertos obtenidos

N = cantidad de pruebas a realizar

➤ **Continuas:** Una variable aleatoria representada mediante una distribución continua de probabilidad puede tomar cualquier valor dentro de un rango determinado. Algunas distribuciones del tipo continua son:

Distribución Normal o Gaussiana: La distribución normal fue reconocida por primera vez por el francés Abraham de Moivre (1667-1754). Posteriormente, Carl Friedrich Gauss (1777-1855) elaboró desarrollos más profundos y formuló la ecuación de la curva; de ahí que también se la conozca, más comúnmente, como la "Campana de Gauss". La distribución de una variable normal está completamente determinada por dos parámetros, su media y su desviación estándar, denotadas generalmente por μ y σ respectivamente. Con esta notación, la densidad de la normal viene dada por la ecuación:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} ; \quad -\infty < x < \infty \quad \text{Ecuación 33}$$

que determina la curva en forma de campana que tan bien conocemos. Así, se dice que una característica X sigue una distribución normal de media μ y σ^2 varianza, y se denota como $X \approx N(\mu, \sigma)$, si su función de densidad viene dada por la ecuación 33.

Al igual que ocurría con un histograma, en el que el área de cada rectángulo es proporcional al número de datos en el rango de valores correspondiente si, tal y como se muestra en, en el eje horizontal se levantan perpendiculares en dos puntos a y b , el área bajo la curva delimitada por esas líneas indica la probabilidad de que la variable de interés, X , tome un valor cualquiera en ese intervalo. Puesto que la curva

alcanza su mayor altura en torno a la media, mientras que sus "ramas" se extienden asintóticamente hacia los ejes, cuando una variable siga una distribución normal, será mucho más probable observar un dato cercano al valor medio que uno que se encuentre muy alejado de éste.

Algunas de las propiedades de la distribución normal son:

- Tiene una única moda, que coincide con su media y su mediana.
- La curva normal es asintótica al eje de abscisas. Por ello, cualquier valor entre $-\infty$ y ∞ es teóricamente posible. El área total bajo la curva es, por tanto, igual a 1.
- Es simétrica con respecto a su media μ . Según esto, para este tipo de variables existe una probabilidad de un 50% de observar un dato mayor que la media, y un 50% de observar un dato menor.
- La distancia entre la línea trazada en la media y el punto de inflexión de la curva es igual a una desviación típica (σ). Cuanto mayor sea σ , más aplanada será la curva de la densidad.
- El área bajo la curva comprendido entre los valores situados aproximadamente a dos desviaciones estándar de la media es igual a 0.95. En concreto, existe un 95% de posibilidades de observar un valor comprendido en el intervalo $(\mu - 1.96\sigma, \mu + 1.96\sigma)$.

La forma de la campana de Gauss depende de los parámetros μ y σ . La media indica la posición de la campana, de modo que para diferentes valores de μ la gráfica es desplazada a lo largo del eje horizontal. Por otra parte, la desviación estándar determina el grado de apuntamiento de la curva. Cuanto mayor sea el valor de σ , más se dispersarán los datos en torno a la media y la curva será más plana. Un valor pequeño de este parámetro indica, por tanto, una gran probabilidad de obtener datos cercanos al valor medio de la distribución.

Distribución Uniforme: es una familia de distribuciones de probabilidad para variables aleatorias continuas, tales que cada miembro de la familia se extrae con probabilidades iguales de todos los valores del rango.

El dominio de esta distribución está definido por dos parámetros, a y b , que son sus valores mínimo y máximo y su función de densidad viene dada por la ecuación

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{para } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{para } x < a \text{ ó } x > b \end{cases} \quad \text{Ecuación 34}$$

Por lo general, los valores de los límites a y b , carecen de importancia porque no afectan el valor de las integrales de $f(x)dx$, $xf(x)$ o de otra expresión similar; sin embargo si se les asigna $a=0$ y $b=1$ se le llama distribución uniforme estándar.

Distribución Beta: es una distribución de probabilidad continua con dos parámetros a y b cuya función de densidad para valores $0 < x < 1$ es:

$$f(x) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} x^{a-1} (1-x)^{b-1} \quad \text{Ecuación 35}$$

donde Γ es la función gamma

La distribución beta, $\beta(a, b, p, q)$, se utiliza como modelo probabilístico en un gran número de problemas económicos: fidelidad a una marca, análisis de inversiones, valoración, duración de un trabajo complejo, etc..., debido, entre otras

cosas, a su tremenda maleabilidad para representar situaciones harto diferentes. Así la distribución uniforme o rectangular es un caso particular de distribución beta ($p = q = 1$), también se obtienen las distribuciones triangulares ($p = 1$ y $q = 2$ ó $p = 2$ y $q = 1$), la distribución parabólica con máximo en el punto (0,5 ; 1,5) se obtiene para $p = q = 2$.

Distribución Exponencial: Es equivalente continuo de la distribución geométrica discreta. Esta ley de distribución describe procesos en los que se necesita saber el tiempo hasta que ocurre determinado evento, sabiendo que, el tiempo que pueda ocurrir desde cualquier instante dado t , hasta que ello ocurra en un instante t_f , no depende del tiempo transcurrido anteriormente en el que no ha pasado nada. Su función de densidad viene dada por:

$$f(x) = \lambda \cdot e^{-\lambda x} \quad \text{si } 0 < x \quad \text{Ecuación 36}$$

Distribución Gamma: Este modelo es una generalización del modelo Exponencial ya que, en ocasiones, se utiliza para modelar variables que describen *el tiempo hasta que se produce p veces un determinado suceso*.

Su función de densidad es de la forma:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\alpha^p \Gamma(p)} e^{-\frac{x}{\alpha}} x^{p-1} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x \leq 0 \end{cases} \quad \text{Ecuación 37}$$

El modelo Gamma se ha utilizado frecuentemente en variables tales como:

- El tiempo (o espacio) requerido para observar ocurrencias del evento A en el intervalo t (o región del espacio), sucesos del tipo Poisson.

- Problemas de tráfico en líneas telefónicas.
- Flujos máximos.
- Resistencia de componentes del concreto reforzado.
- Altura de la precipitación mensual.
- Tiempo de falla de un sistema de α componentes, cada uno falla con frecuencia λ .
- Ingresos familiares.
- Edad del hombre al contraer matrimonio por primera vez.
- Tiempo total para completar una operación, si ésta se lleva a cabo en α subestaciones a una frecuencia λ

Distribución Ji Cuadrado: En realidad la distribución ji-cuadrada es la distribución muestral de s^2 . O sea que si se extraen todas las muestras posibles de una población normal y a cada muestra se le calcula su varianza, se obtendrá la distribución muestral de varianzas.

Para estimar la varianza poblacional o la desviación estándar, se necesita conocer el estadístico X^2 . Si se elige una muestra de tamaño n de una población normal con varianza

Distribución t de Student: Se trata de una familia de variables aleatorias continuas. Esta familia depende de un parámetro que llamamos "grados de libertad". Es parecida a la distribución normal estándar pues tiene forma de campana, su media es 0 y es simétrica. Su varianza es mayor que 1. Cuanto mayor es el parámetro grados de libertad más próximo a 1 es esa varianza y más se aproxima la distribución t de Student a la normal estándar. Si este parámetro es mayor que 30, a veces se considera despreciable la diferencia entre la t de Student y la normal estándar.

Esta distribución tiene la característica de que puede ser usada en aquellos casos en los que el tamaño de muestra está limitado, debido a las características del experimento a realizar.

4.- Simulación de Monte Carlo

La simulación de Monte Carlo es una técnica cuantitativa que hace uso de la estadística y los ordenadores para imitar, mediante modelos matemáticos, el comportamiento aleatorio de sistemas reales no dinámicos, por lo general, cuando se trata de sistemas cuyo estado va cambiando con el paso del tiempo, se recurre bien a la simulación de eventos discretos o bien a la simulación de sistemas continuos.

La simulación de Monte Carlo fue creada para solucionar integrales que no se pueden resolver por métodos analíticos, realizando este análisis a través de números aleatorios; posteriormente se utilizó para cualquier esquema que emplee números aleatorios, usando variables aleatorias con distribuciones de probabilidad conocidas usadas para resolver ciertos problemas estocásticos y deterministas, donde el tiempo no juega un papel importante. El nombre de Monte Carlo se le adjudica a cualquier método de estudio estocástico que cumpla con un patrón específico, definido por las tres condiciones siguientes:

- .- Se define un dominio posible de entradas
- .- Se generan entradas aleatorias para el dominio, y se hace un estudio determinista para cada una de ellas.
- .- Se agregan los resultados individuales al resultado final

El método fue llamado así por el principado de Mónaco por ser “la capital del juego de azar”, al tomar una ruleta como un generador simple de números aleatorios. El nombre y el desarrollo sistemático de los métodos de Monte Carlo data aproximadamente de 1944 con el desarrollo de la computadora electrónica; sin

embargo hay varias instancias (aisladas y no desarrolladas) en muchas ocasiones anteriores a 1944.

La clave de la simulación MC consiste en crear un modelo matemático del sistema, proceso o actividad que se quiere analizar, identificando aquellas variables (inputs del modelo) cuyo comportamiento aleatorio determina el comportamiento global del sistema. Una vez identificados dichos inputs, se lleva a cabo un experimento que consiste primero en generar con ayuda del ordenador muestras aleatorias (valores concretos) para los inputs a partir de una función de distribución de probabilidades que se ajuste al comportamiento físico que representa dicha variable; luego se analiza el comportamiento del sistema ante los valores generados.

Tras repetir n veces este experimento, se dispondrá de n observaciones sobre el comportamiento del sistema, lo cual será de utilidad para entender el funcionamiento global del mismo, obviamente el análisis será más preciso cuanto mayor sea el número n de experimentos que se lleven a cabo. El resultado es una distribución de probabilidad de posibles resultados; de esta forma, la simulación Monte Carlo proporciona una visión mucho más completa de lo que puede ocurrir, indica no sólo lo que puede suceder, sino la probabilidad de que suceda.

La simulación Monte Carlo proporciona una serie de ventajas sobre el análisis *determinista* o “estimación de un solo punto”:

- Resultados probabilísticos. Los resultados muestran no sólo lo que puede suceder, sino lo probable que es un resultado.
- Resultados gráficos. Gracias a los datos que genera una simulación Monte Carlo, es fácil crear gráficos de diferentes resultados y las posibilidades de que sucedan. Esto es importante para comunicar los resultados a otras personas interesadas.
- Análisis de sensibilidad. Con sólo unos pocos resultados, en los análisis deterministas es más difícil ver las variables que más afectan el resultado. En

la simulación Monte Carlo, resulta más fácil ver qué variables introducidas tienen mayor influencia sobre los resultados finales.

- **Análisis de escenario.** En los modelos deterministas resulta muy difícil modelar diferentes combinaciones de valores para las diferentes entradas, con el fin de observar los efectos sobre el sistema de situaciones ente totalmente diferentes. Usando la simulación Monte Carlo, los analistas pueden ver exactamente los valores que tienen cada variable cuando se producen ciertos resultados y esto resulta muy valioso para poder profundizar en los análisis.
- **Correlación de variables de entrada.** En la simulación Monte Carlo es posible modelar relaciones interdependientes entre diferentes variables de entrada. Esto es importante para averiguar con precisión la razón real por la que, cuando algunos factores suben, otros suben o bajan paralelamente.

5.- Análisis Probabilístico de Flujo de Armónicos

[11] El cálculo tradicional del flujo armónico está basado en conceptos deterministas, es decir, que cada corriente armónica producida por una fuente contaminante es considerada como un valor fijo y por lo tanto el resultado también será un valor fijo. En estos métodos es posible estimar con alguna precisión la magnitud porcentual de las corrientes armónicas inyectadas ya que las formas de ondas son típicamente conocidas, sin embargo la magnitud y la fase de estas corrientes dependen en forma considerable de las condiciones de operación.

Aún cuando la variación del ángulo de disparo en un convertidor, asociado a la componente fundamental de corriente (desplazamiento) puede estar limitada a un cierto rango, la variación de las componentes armónicas importantes pueden cubrir gran parte o completamente el espectro de 0 a 360 grados; por otro lado la variación de la magnitud en amperes de las corrientes dependerá del grado de carga de la fuente contaminante, el que puede ser variable y aleatorio en muchas aplicaciones. Algunas normas extranjeras manifiestan una aproximación al proponer factores de diversidad

con los cuales es posible estimar una demanda efectiva de las fuentes contaminantes, dependiendo del tipo.

Cuando existe una sola fuente contaminante, el cálculo de la cantidad de distorsión armónica es sencillo, pero cuando existen varias fuentes el análisis se complica ya que el efecto aleatorio de una carga contaminante debe combinarse con la de otras; por lo que el punto de interés es cómo se superponen los efectos de múltiples fuentes, en que la suma vectorial parece ser la adecuada, sin embargo debido a lo incierto de la magnitud y fase de las corrientes, esta premisa debe discutirse. Por lo tanto es necesario prestarle atención a otros tipo de superposición tales como la suma aritmética y la suma cuadrática. La suma aritmética arrojará el valor máximo y esta condición tendrá una baja probabilidad de ocurrencia, por otro lado la suma cuadrática por su naturaleza de valor promedio tendrá una probabilidad de ocurrencia considerable. Además se espera una condición de máxima distorsión cuando esté la totalidad de las fuentes en funcionamiento a plena carga inyectando corrientes en fase, con una baja probabilidad de que ello ocurra o una condición de mínima distorsión con una alta probabilidad de ocurrencia.

Utilizar este tipo de análisis para un sistema eléctrico tiene sus ventajas, algunas de ellas son:

- De la función de distribución de probabilidades resultante se obtiene una valiosa información de valores más o menos probables, valor medio y desviación estándar de la distorsión individual.
- Complemento importante de los análisis deterministas, en el caso que existieran múltiples fuentes contaminantes de carga muy variable.
- Estudio de normativas para una red.
- Poder comparar los resultados con el análisis determinista.
- Mejor especificación de elementos como filtros.

Por los antecedentes señalados, las distorsiones armónicas individuales no pueden ser completamente representadas como una cantidad determinista y por lo tanto se hace necesario enfrentar el problema en forma estadística.

6.- Análisis Estadístico

[9] Al iniciar el análisis estadístico de una serie de datos, y después de la etapa de detección y corrección de errores, un primer paso consiste en describir la distribución de las variables estudiadas y, en particular, de los datos numéricos. Además de las medidas descriptivas correspondientes, el comportamiento de estas variables puede explorarse gráficamente de un modo muy simple con la ayuda de un histograma.

Para construir un histograma, se divide el rango de valores de la variable en intervalos de igual longitud, representando sobre cada intervalo un rectángulo con área proporcional al número de datos en ese rango, uniendo los puntos medios del extremo superior de las barras, se obtiene el llamado polígono de frecuencias. Si se observase una gran cantidad de valores de la variable de interés, se podría construir un histograma en el que las bases de los rectángulos fuesen cada vez más pequeñas, de modo que el polígono de frecuencias tendría una apariencia cada vez más suave, lo que representa de modo intuitivo la distribución teórica de la característica observada; ésta es la llamada función de densidad.

Una de las distribuciones teóricas mejor estudiadas en los textos y más utilizada en la práctica es la distribución normal, también llamada distribución gaussiana; su importancia se debe fundamentalmente a la frecuencia con la que distintas variables asociadas a fenómenos naturales y cotidianos siguen, aproximadamente, esta distribución. Caracteres morfológicos (como la talla o el peso), o psicológicos (como el cociente intelectual) son ejemplos de variables de las que frecuentemente se asume que siguen una distribución normal.

El uso extendido de la distribución normal en las aplicaciones estadísticas puede explicarse, además, por otras razones; muchos de los procedimientos estadísticos habitualmente utilizados asumen la normalidad de los datos observados. Aunque muchas de estas técnicas no son demasiado sensibles a desviaciones de la normal y, en general, esta hipótesis puede obviarse cuando se dispone de un número suficiente de datos, resulta recomendable contrastar siempre si se puede suponer o no una distribución normal.

La simple exploración visual de los datos puede sugerir la forma de su distribución; no obstante, existen otras medidas como gráficos de normalidad y contrastes de hipótesis que pueden ayudar a decidir, de un modo más riguroso, si la muestra de la que se dispone procede o no de una distribución normal. Cuando los datos no sean normales, se podrá o bien transformarlos o emplear otros métodos estadísticos que no exijan este tipo de restricciones, los llamados métodos no paramétricos.

Dentro del análisis estadístico se puede encontrar un parámetro llamado curtosis el cual se encarga de medir la mayor o menor cantidad de datos que se agrupan en torno a la moda. Se definen 3 tipos de distribuciones según su grado de curtosis: la distribución mesocúrtica, que presenta un grado de concentración medio alrededor de los valores centrales de la variable (el mismo que presenta una distribución normal), la Distribución leptocúrtica: presenta un elevado grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable y la distribución platicúrtica: presenta un reducido grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable. Con la curtosis se puede determinar a simple vista que tan agrupados están los valores sobre la moda.

CAPÍTULO V METODOLOGÍA

1.- Documentación de los datos del sistema

Se recolectaron todos los datos posibles sobre el sistema de 14 barras, tomado como caso de estudio; esta recopilación incluye, libros, artículos, normas, y estudios realizados en base al sistema.

Se efectuó una depuración al material a manera de encontrar la data tomada por la IEEE al realizar el estudio del sistema de 14 barras [1], de este modo se fueron seleccionando aquellos que contaban con las mismas premisas del artículo estudiado.

El sistema se modeló bajo las siguientes premisas:

- Todas las cargas PQ se consideran con conexión estrella, sólidamente conectadas a tierra y estructuralmente equilibradas.
- Todos los devanados de los transformadores conectados en estrella están puestos a tierra.
- Las reactancias subtransitorias de la tabla 9 se utilizan para representar las reactancias de las secuencias negativa y positiva de las máquinas sincrónicas.
- Para todas las líneas se asumen los siguientes parámetros a la secuencia positiva:
 - Una resistencia de $R_0 = 3 \cdot R_1$ (Ecuación 38)
 - Una reactancia de $X_0 = 3,5 \cdot X_1$, (Ecuación 39)
- R1 y X1 son las indicadas en la Tabla 9, es decir, todas las líneas se modelan en el caso base con una estructura equilibrada.

- Para las siete líneas que conectan los nodos 1, 2, 3, 4 y 5 se supone además la siguiente susceptancia para la secuencia positiva:

$$B_0 = 3,5 \cdot B_1 \quad \text{Ecuación 40}$$

- Los filtros están conectados en estrella con neutro, sólidamente conectado a tierra.

2.- Simulación del sistema

2.1 Introducción al manejo de PowerFactory

Para utilizar la herramienta computacional seleccionada como simulador, se comenzó por la instalación del software, que en realidad no presenta mayores complicaciones pero a continuación se presenta una guía rápida de los pasos realizados para instalar e iniciar el programa de manera correcta.

Al colocarse el CD se obtiene una guía que le asesora en todo el proceso, cabe recalcar que el usuario final del software debe escoger la opción “Instalación Completa” y también definir en que idioma desea que esté ambientado el programa.

PowerFactory asegura la información en base a la creación de usuarios, los cuales pueden compartir la información a través del usuario denominado Administrador.



Al iniciar el programa con el ícono  que aparece en el escritorio luego de la instalación, aparece una ventana de identificación:

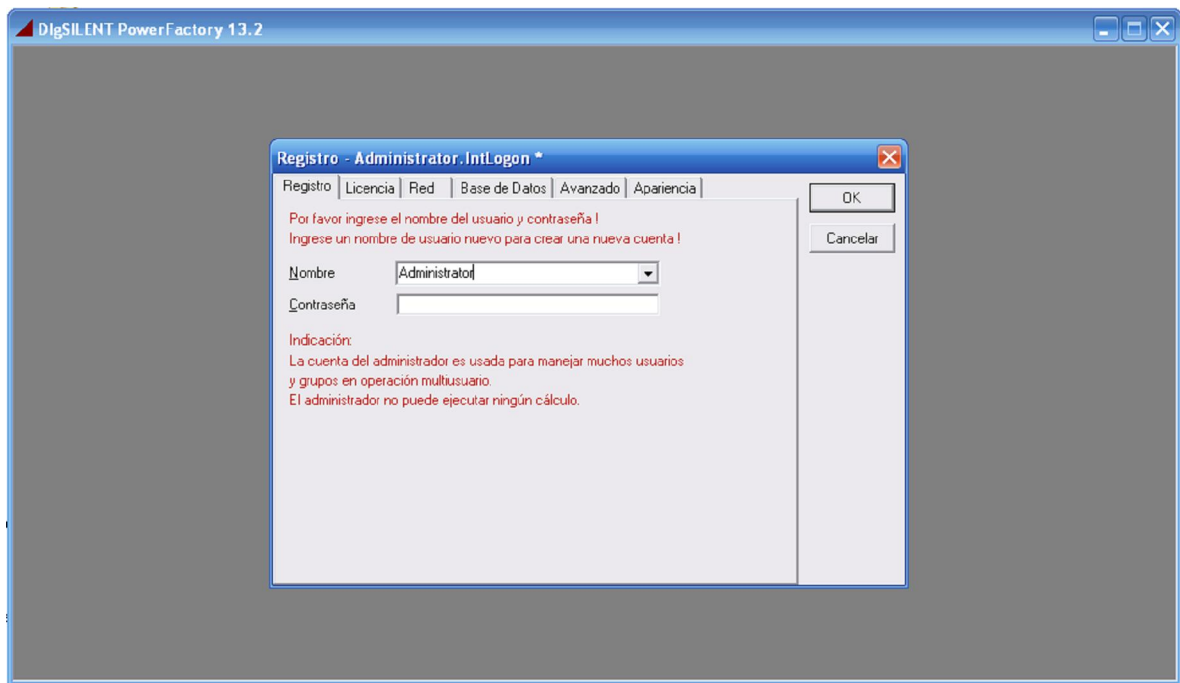


Figura 10. Ventana de entrada

Los datos que se proporcionen en esta ventana dependerán del tipo de usuario según se indica a continuación:

Nombre: Administrador

Contraseña Predefinida: Administrador

Característica: El administrador no puede realizar ningún cálculo pero permite tener ingreso a la información de todos los usuarios, así como también permite crear y estructurar los sistemas y bases de datos.

Nombre: Demo

Contraseña Predefinida: no existe contraseña

Característica: El demo únicamente permite observar algunos casos de ejemplo que vienen junto al software.

Nombre: Usuario (persona a utilizarlo)

Contraseña Predefinida: La define el usuario

Característica: Permite crear base de datos, efectuar cálculos, realizar simulaciones, etc.

Para crear un usuario nuevo, únicamente se escribe un nombre de cuenta en la casilla nombre y una contraseña en la casilla correspondiente (si así se desea), al presionar OK el programa pregunta si se desea crear un nuevo usuario y se hace clic en SI. Cada vez que se desee trabajar en un proyecto de autoría propia se tendrá que identificar el mismo usuario.

2.1.1 Entorno de Power Factory

Al hacer clic en OK en la ventana de registro, se ha iniciado la sesión y se observa la siguiente ventana:

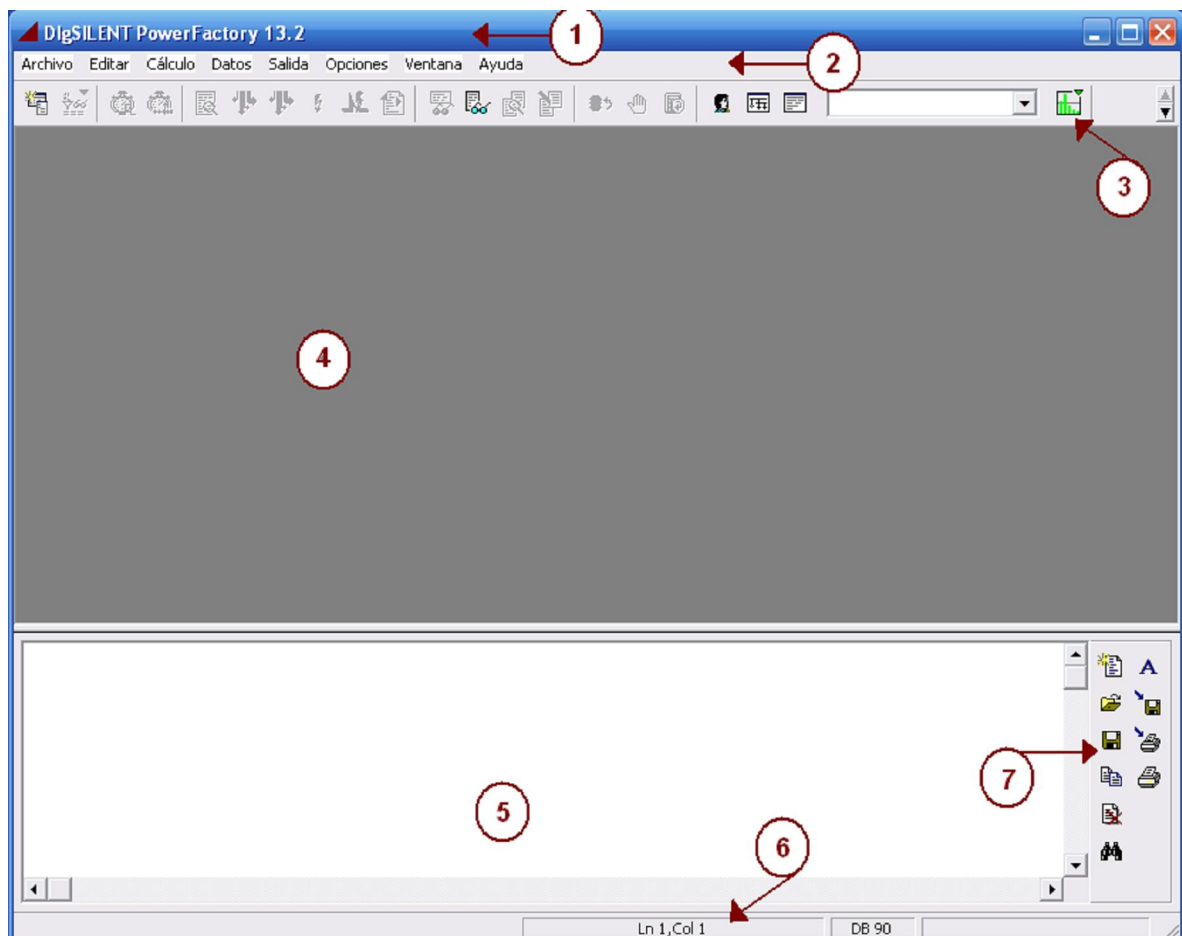


Figura 11. Ventana de trabajo

En donde:

- 1.- Barra de título
- 2.- Barra de menús
- 3.- Barra de herramientas
- 4.- Área de trabajo
- 5.- Ventana de salida
- 6.- Barra de estados
- 7.- Herramientas de la ventana de salida

2.1.2 Elaboración del proyecto en la hoja de trabajo

El programa de simulación utilizado, como se mencionó anteriormente, posee un ambiente gráfico en el que se puede crear sistemas simplemente con seleccionar y arrastrar el elemento para ir conformando la red. Para comenzar el manejo del programa Digsilent Power Factory se contó con la ayuda de un manual especializado [12] y con la colaboración de diferentes personas, con amplia experiencia en el manejo del programa.

El sistema se montó en el simulador elemento por elemento, realizando las conexiones necesarias con líneas modeladas como parámetros distribuidos para la sección con tensión de 230 kV y modeladas como parámetros concentrados para las que tenían tensión de 115 kV.

Cada elemento que conforma la red se fue editando de forma minuciosa, a manera de introducir todos los datos que muestran las Tablas 7, 8, 9, 10 y 11. En los casos que no se contaba con valores dados, se realizaron suposiciones basadas en la realidad, como es el caso de:

- De los transformadores se desconocía la potencia aparente, por lo que se supuso de 100 MVA igual a la base del sistema para disminuir los cálculos a la hora de ingresar los datos correspondientes a la reactancia.
- Las conexiones de las cargas se supusieron tipo estrella con neutro sólidamente conectado a tierra.
- Las líneas fueron supuestas con 1 km de longitud, basándose en que los datos aportados por las tablas estaban en Ω/km .
- Todos los filtros fueron conectados en YN - YN

2.2 Validación del Sistema

A manera de corroborar que los datos del sistema usados eran los correctos, así como también, que el programa de simulación a utilizar era confiable, se realizó una comparación de resultados entre los valores del flujo de cargas y los que se presentan la tabla 1.1 de [1], esperando que se ajustaran lo más posible en cada barra al momento de ajustar los valores mostrados en el flujo de carga; para lograrlo se corrió un primer flujo de cargas y al presentar un error mayor a lo esperado, se cambiaron los datos usados, esta operación se repitió tantas veces como fue necesario, hasta conseguir que el mayor error por barra encontrado fuera del 1,12% lo que se ajusta perfectamente al valor esperado.

El resultado del flujo de carga obtenido se puede apreciar en la Tabla 12 en la sección de presentación de resultados, así como en las tablas 13 y 14 se puede observar la comparación entre el artículo y el resultado, en módulo y ángulo respectivamente.

2.3 Flujo de Armónicos

Para observar el comportamiento de la componente armónica del sistema, se inyectaron corrientes contaminantes usando tres cargas modeladas como fuentes de corrientes que se encuentran ubicadas en las barras 301, 302 y 8; las dos primeras corresponden a un HVDC de doce pulsos, dividido en dos puentes rectificadores de seis pulsos cada uno y la tercera corresponde a un SVC compuesto por filtros de armónicos y un TCR conectado en delta. Las otras ocho cargas quedaron modeladas como impedancias; en esta parte fue necesario definir un valor de potencia reactiva capacitiva o inductiva, para cada una de estas cargas, ya que afecta significativamente los resultados del flujo de armónicos, sin alterar de ninguna manera el resultado del flujo carga obtenido inicialmente.

Los vectores de corriente utilizados para modelar los contaminantes, se escalaron trabajando por separado la magnitud y el ángulo, primero se tomó la

magnitud dato, se dividió entre la magnitud resultante a frecuencia fundamental, es decir 1 pu, y luego se multiplicó por 100 para llevarlo a porcentaje; los ángulos se escalaron restandole a cada ángulo dato el valor del ángulo de la fundamental, tomando en cuenta los signos.

Las tablas con los vectores de corriente:

Tabla 4. Vector de corriente original de IEEE

H-orden	HVDC		Conexión en delta TCR	
	Magnitud pu	Angulo	Magnitud pu	Angulo
1	1	-49,56	1	46,92
5	0,1941	-67,77	0,0702	-124,4
7	0,1309	11,9	0,025	-29,87
11	0,0758	-7,13	0,0136	-23,75
13	0,0586	68,57	0,0075	71,5
17	0,0379	46,53	0,0062	77,12
19	0,0329	116,46	0,0032	173,43
23	0,0226	87,47	0,0043	178,02
25	0,0241	159,32	0,0013	-83,45
29	0,0193	126,79	0,004	-80,45

El Digsilent pide el valor de la potencia reactiva capacitiva/inductiva para definir cada carga modelada como impedancia, este dato se refiere a la introducción al sistema de capacitancias o inductancias parásitas, de modo de que la carga se comporte de manera más capacitiva o más inductiva, según lo amerite el caso; el valor de este dato utilizado en el artículo del IEEE en estudio [1], no se encuentra plasmado en ninguna literatura disponible por lo tanto se hizo necesario, por ensayo y error, ir probando la influencia de cada valor sobre el sistema, a manera de seleccionar el que nos permitiera un comportamiento de los THD, semejante al mostrado por el artículo en la tabla 1.1 de [1]

Los valores finales usados para modelar las cargas de las barras 4,5,9,10,11,12,13 y 14, se presentan en la tabla 5.

Tabla 5. Valores de Potencia Reactiva Capacitiva

Barra	Qc/Q
4	0
5	3,4
9	800
10	0
11	800
12	200
13	1000
14	0

3.- Documentación de los métodos probabilístico

Se realizó un trabajo de investigación en el área de probabilidades a fin de recolectar los métodos que por lo general se utilizan para estudiar el flujo de armónicos en un sistema de potencia eléctrico; aunque son pocos los métodos establecidos formalmente para este tipo de análisis, todos coinciden en el uso de números aleatorios para modificar las condiciones de funcionamiento del sistema.

La evaluación de la distorsión armónica de corriente y tensión se hace con herramientas como la simulación Monte Carlo y/o aproximaciones analíticas estocásticas, unos que utilizan vectores estocásticos o deterministas para describir corrientes armónicas producidas por cargas no lineales y otros que se basan en procesos simplificados de una aproximación empírica. La gran diferencia entre los métodos utilizados es la selección de las variables aleatorias, el tipo de función de distribución de probabilidades y cual va a ser la manera de analizar el resultado.

4.- Variables Aleatorias

Para el ensayo realizado se escogieron como variables aleatorias las potencias activa y reactiva de las cargas modeladas como impedancias, esta variación permitió tener el mismo sistema de potencia modelado bajo condiciones de cargas totalmente diferentes entre si, lo que refleja el comportamiento no determinista de un sistema de potencia real.

Las cargas seleccionadas para variar su potencia (activa y reactiva), son las que corresponden a las barras 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13 y 14, en total son ocho cargas que tomarán los valores de potencia de las tablas mostradas en los anexos xvii y xviii, en donde se encuentran números aleatorios, generados a partir de una función de densidad uniforme estándar y una densidad normal, ambas funciones de densidad tienen valores entre cero y la potencia que se plasma en la tabla 1.1 de [1] y fueron generadas con la ayuda de la herramienta de generación de números aleatorios de Excel tomando para la función normal una media de la mitad del valor de potencia máximo de la carga y como desviación estándar un aproximado de el 30% del valor total.

Las potencias originales de cada carga, según la barra a la que esté conectada, se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 6. Potencias de las cargas dadas por el artículo

Barra	P	Q
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	47,79	-3,9
5	7,599	1,599
6	0	0
7	0	0
8	0	12,9
9	29,499	16,599
10	9	5,799
11	3,501	1,8
12	6,099	1,599
13	13,5	5,799
14	14,901	5,001
301	59,505	3,363
302	59,505	3,363

El estudio realizado se hizo para 2^8 , 2^9 y 2^{10} valores de números aleatorios que tomaron cada una de las variables seleccionada, sin ninguna dependencia entre ellas.

5.- Selección de una FDP para las variables aleatorias

Se consideró que la función de distribución de probabilidades que pudiera representar mejor estas variables es la función Normal, usando como guía el Teorema del Límite Central, que afirma que si se tiene un grupo numeroso de variables aleatorias independientes en condiciones muy generales, la suma de ellas se distribuye según una buena aproximación a la distribución normal; lo que perfectamente podría representar todas las variables que intervienen en la demanda de un sistema de potencias real.

6.- Desarrollo del algoritmo

Se elaboró un algoritmo en el DPL que permite variar automáticamente la potencia de las cargas entre una repetición y otra, a la vez que almacena los resultados que se van obteniendo de THD, con la finalidad de realizar una gráfica de la distorsión total por barra con los n-resultados correspondientes a las n-repeticiones.

Para la elaboración del algoritmo, fue necesario consultar el manual que viene con el programa, así como también, la ayuda interna del power factory que expone de una manera más específica el uso de los comandos y la manera correcta de hacerle referencia.

El algoritmo se desarrolló por etapas, culminando un paso a la vez y logrando que el paso siguiente se concatenara con el ya realizado, estos pasos se pueden especificar como:

- a) Verificar los datos del sistema
- b) Realizar un flujo de armónicos
- c) Variar los datos introducidos como vectores de una dimensión, en cada potencia de cada carga.

- d) Graficar los resultados por barras
- e) Graficar los n-resultados de las n-repeticiones para cada una de las barras.
- f) Mostrar una ventana por gráfico.

7.- Ensayos realizados

Fueron realizados doce ensayos con el algoritmo diseñado, que se pueden discriminar de la siguiente manera: primero se desarrollaron 2^8 , 2^9 y 2^{10} repeticiones con variables aleatorias que tuvieran el comportamiento de una función de distribución normal; luego se ejecutaron la misma cantidad de repeticiones pero ahora con las variables aleatorias que respondan a una función de distribución uniforme y para culminar se repitieron todas las pruebas anteriores pero quitándole todos los filtros al sistema.

Se realizaron los ensayos descritos con la finalidad de tener una idea amplia sobre el comportamiento del sistema, de manera que se pudiera escoger el mejor entre ellos, para hacer el estudio probabilístico y determinar así, qué tanto afecta al sistema la variación de las cargas en cuanto a su distorsión armónica total.

8.- Resultados de Interés

Haciendo uso del teorema de valor central, que se hace se asemeja más a una FDP normal a medida que aumenten los datos usados, se estudiará el ensayo realizado para las 2^{10} repeticiones; tomándolo así como el caso más favorable para concluir sobre el comportamiento de la distorsión armónica sobre el sistema de 14 barras del artículo presentado por el IEEE.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

1.- Los datos finales para simular el sistema se presentan las tablas que se muestran a continuación, en donde se puede observar cada uno de los valores introducidos al programa.

Tabla 7. Datos de los generadores

Generador en barra N°	1	2	6
MVA	615	60	25
MW	261,681	18,300	-11,200
Mvar	-28,633	5,857	44,200
Vsp	1,060	1,045	1,070
Xl (pu)	0,000	0,000	0,134
ra (pu)	0,000	0,003	0,004
Xd (pu)	0,898	1,050	1,250
X'd (pu)	0,300	0,185	0,232
X''d (pu)	0,250	0,250	0,250
T'do	7,40	6,10	4,75
T''do	0,03	0,04	0,06
Xq (pu)	0,646	0,980	1,220
Xq' (pu)	0,646	0,360	0,715
Xq'' (pu)	0,400	0,130	0,120
T'qo	0	0,3	1,5
T''qo	0,033	0,099	0,210
H	5,148	6,540	5,060
D	2	2	2

Tabla 8. Datos aportados por el artículo en estudio

Barra	Tipo	Voltaje Nominal (kV)	Pcarga (MW)	Qcarga (MVar)	Voltaje a baja frecuencia (pu)	Ángulo a baja frecuencia θ_1 (°)	THD (%)
1	Slack	230	0	0	1,0600	0,00	1,767
2	PV	230	0	0	1,0450	-5,68	2,177
3	PQ	230	0	0	1,0427	-15,30	1,516
4	PQ	230	47,79	-3,9	1,0282	-11,41	0,755
5	PQ	230	7,599	1,599	1,0337	-9,82	1,462
6	PV	115	0	0	1,0700	-15,87	0,468
7	PQ	220	0	0	1,0193	-14,47	0,423
8	PQ	35,4	0	12,9	1,0209	-14,49	0,522
9	PQ	115	29,499	16,599	1,0147	-16,09	0,482
10	PQ	115	9	5,799	1,0168	-16,33	0,421
11	PQ	115	3,501	1,8	1,0394	-16,21	0,394
12	PQ	115	6,099	1,599	1,0528	-16,72	0,391
13	PQ	115	13,5	5,799	1,0394	-16,73	0,376
14	PQ	115	14,901	5,001	1,0528	-17,39	0,343
301	PQ	35,4	59,505	3,363	1,0458	-16,18	9,169
302	PQ	35,4	59,505	3,363	1,0154	-16,18	9,169

Tabla 9. Datos de las líneas para secuencias positiva y negativa

DE BARRA N°	A BARRA N°	Resistencia (pu)	Reactancia (pu)	Carga de línea (pu)	TAP	Zbase	R1 (ohm)	X1 (ohm)	B1 (Siemen)
1	2	0,0194	0,0592	0,0528	1,0000	529,00	10,2520	31,3009	0,000099811
1	5	0,0540	0,2230	0,0492	1,0000	529,00	28,5819	117,9882	0,000093006
2	3	0,0470	0,1980	0,0438	1,0000	529,00	24,8577	104,7261	0,000082798
2	4	0,0581	0,1763	0,0374	1,0000	529,00	30,7402	93,2733	0,000070699
2	5	0,0570	0,1739	0,0340	1,0000	529,00	30,1266	91,9825	0,000064272
3	4	0,0670	0,1710	0,0346	1,0000	529,00	35,4483	90,4749	0,000065406
4	5	0,0134	0,0421	0,0128	1,0000	529,00	7,0622	22,2762	0,000024197
4	7	0,0000	0,2091	0,0000	0,9780	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
4	9	0,0000	0,5562	0,0000	0,9690	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
5	6	0,0000	0,2520	0,0000	0,9320	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
6	11	0,0950	0,1989	0,0000	1,0000	132,25	12,5611	26,3045	0,000000000
6	12	0,1229	0,2558	0,0000	1,0000	132,25	16,2548	33,8309	0,000000000
6	13	0,0662	0,1303	0,0000	1,0000	132,25	8,7483	17,2282	0,000000000
7	8	0,0000	0,1762	0,0000	1,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
7	9	0,0000	0,1100	0,0000	1,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
9	10	0,0318	0,0845	0,0000	1,0000	132,25	4,2069	11,1751	0,000000000
9	14	0,1271	0,2704	0,0000	1,0000	132,25	16,8103	35,7578	0,000000000
10	11	0,0821	0,1921	0,0000	1,0000	132,25	10,8511	25,4013	0,000000000
12	13	0,2209	0,1999	0,0000	1,0000	132,25	29,2167	26,4341	0,000000000
13	14	0,1709	0,3480	0,0000	1,0000	132,25	22,6055	46,0256	0,000000000

Tabla 10. Datos de las líneas para secuencia cero

DE BARRA N°	A BARRA N°	R0 (pu)	X0 (pu)	B0 (pu)	Zbase	R0 (ohm)	X0 (ohm)	B0 (Siemen)
1	2	0,0581	0,2071	0,1848	529,00	30,7561	109,5533	0,000349338
1	5	0,1621	0,7806	0,1722	529,00	85,7456	412,9586	0,000325520
2	3	0,1410	0,6929	0,1533	529,00	74,5731	366,5415	0,000289792
2	4	0,1743	0,6171	0,1309	529,00	92,2206	326,4565	0,000247448
2	5	0,1709	0,6086	0,1190	529,00	90,3797	321,9388	0,000224953
3	4	0,2010	0,5986	0,1211	529,00	106,3449	316,6620	0,000228922
4	5	0,0401	0,1474	0,0448	529,00	21,1865	77,9667	0,000084688
4	7	0,0000	0,7319	0,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
4	9	0,0000	1,9466	0,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
5	6	0,0000	0,8821	0,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
6	11	0,2849	0,6962	0,0000	132,25	37,6833	92,0658	0,000000000
6	12	0,3687	0,8953	0,0000	132,25	48,7645	118,4081	0,000000000
6	13	0,1985	0,4559	0,0000	132,25	26,2450	60,2987	0,000000000
7	8	0,0000	0,6165	0,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
7	9	0,0000	0,3850	0,0000	0,00	0,0000	0,0000	0,000000000
9	10	0,0954	0,2958	0,0000	132,25	12,6206	39,1129	0,000000000
9	14	0,3813	0,9463	0,0000	132,25	50,4309	125,1521	0,000000000
10	11	0,2462	0,6722	0,0000	132,25	32,5533	88,9044	0,000000000
12	13	0,6628	0,6996	0,0000	132,25	87,6500	92,5195	0,000000000
13	14	0,5128	1,2181	0,0000	132,25	67,8165	161,0898	0,000000000

Tabla 11. Datos de los filtros

Filtros	Zbase	R1 (pu)	X1 (pu)	B1 (pu)	R1 (ohm)	X1 (ohm)	B1 (S)
8A	1,9044	0,52510	8,31233	0,03015	1	15,8300	0,01583180
8B	1,9044	0,52510	1,32635	0,03015	1	2,5259	0,01583180
8C	1,9044	0,52510	0,67307	0,03015	1	1,2818	0,01583180
8D	1,9044	0,52510	0,27515	0,03015	1	0,5240	0,01583180
3A	529	0,00136	0,02772	0,24916	0,71944	14,6639	0,00047100
3B	529	0,00136	0,02772	0,24916	0,71944	14,6639	0,00047100
Cap. 9	132,25	0	0	0,06330	0	0	0,00047864

2.- Para la simulación del sistema se realizó el diagrama del mismo, con todos los datos anteriores, resultando de la siguiente manera:

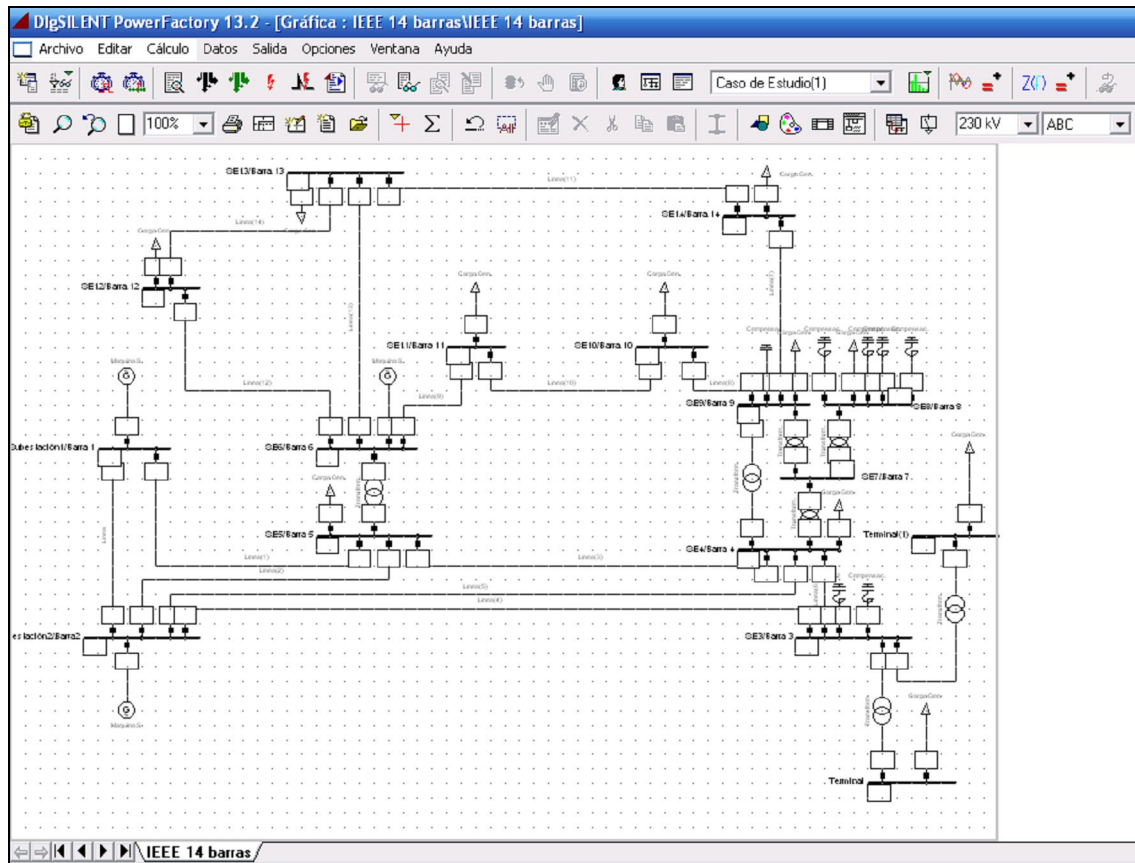


Figura 12. Red simulada en el Power Factory

Al realizar la validación del sistema con el flujo de carga, se tomaron los siguientes valores como los que definirían el sistema a usar.

Tabla 12. Resultado del flujo de carga

Barra	Respuesta en Módulo (pu)	Respuesta en Ángulo (°)
1	1,0600	0,0000
2	1,0450	-5,6838
3	1,0430	-15,3075
4	1,0286	-11,4205
5	1,0340	-9,8266
6	1,0700	-15,9086
7	1,0205	-14,4699
8	1,0223	-14,4937
9	1,0165	-16,0785
10	1,0283	-16,3295
11	1,0402	-16,2286
12	1,0522	-16,7562
13	1,0446	-16,7640
14	1,0103	-17,4238
301	1,0420	-16,1860
302	1,0420	-16,1860

Si comparamos estos resultados con los del artículo del IEEE [1], a través del error que presentan, se puede apreciar un error entre la magnitud de la tensión de todas las barras de 1,12%, que corresponde a la barra 10 y en ángulo de 0,24% de error en la barra 6; con estos valores se puede deducir que el sistema contiene los datos correctos, lo más semejante posibles a los utilizados en [1] y además que el programa de simulación escogido para las pruebas, responde satisfactoriamente ante este tipo de análisis.

Tabla 13. Comparación del módulo del flujo de carga

Barra	Respuesta en Módulo (pu)	Flujo de Carga IEEE	%Error
1	1,0600	1,0600	0,00
2	1,0450	1,0450	0,00
3	1,0430	1,0427	0,03
4	1,0286	1,0282	0,04
5	1,0340	1,0337	0,03
6	1,0700	1,0700	0,00
7	1,0205	1,0193	0,12
8	1,0223	1,0209	0,14
9	1,0165	1,0147	0,18
10	1,0283	1,0168	1,12
11	1,0402	1,0394	0,08
12	1,0522	1,0528	0,06
13	1,0446	1,0458	0,11
14	1,0103	1,0154	0,50
301	1,0420	1,0417	0,03
302	1,0420	1,0417	0,03

Tabla 14. Comparación del ángulo del flujo de carga

Barra	Respuesta en Ángulo (°)	Ángulo IEEE	%Error
1	0,0000	0,0000	0,00
2	-5,6838	-5,6800	0,07
3	-15,3075	-15,3000	0,05
4	-11,4205	-11,4100	0,09
5	-9,8266	-9,8200	0,07
6	-15,9086	-15,8700	0,24
7	-14,4699	-14,4700	0,00
8	-14,4937	-14,4900	0,03
9	-16,0785	-16,0900	0,07
10	-16,3295	-16,3300	0,00
11	-16,2286	-16,2100	0,11
12	-16,7562	-16,7200	0,22
13	-16,7640	-16,7300	0,20
14	-17,4238	-17,3900	0,19
301	-16,1860	-16,1800	0,04
302	-16,1860	-16,1800	0,04

Luego de escalar los valores de los vectores de corriente que proporciona el artículo [1], tabla 3, quedan las tablas 4 y 5 como los valores que se introdujeron en las fuentes de corriente de las barras 301, 302 y 8, respectivamente.

Tabla 15. Vector de corriente para el HVDC

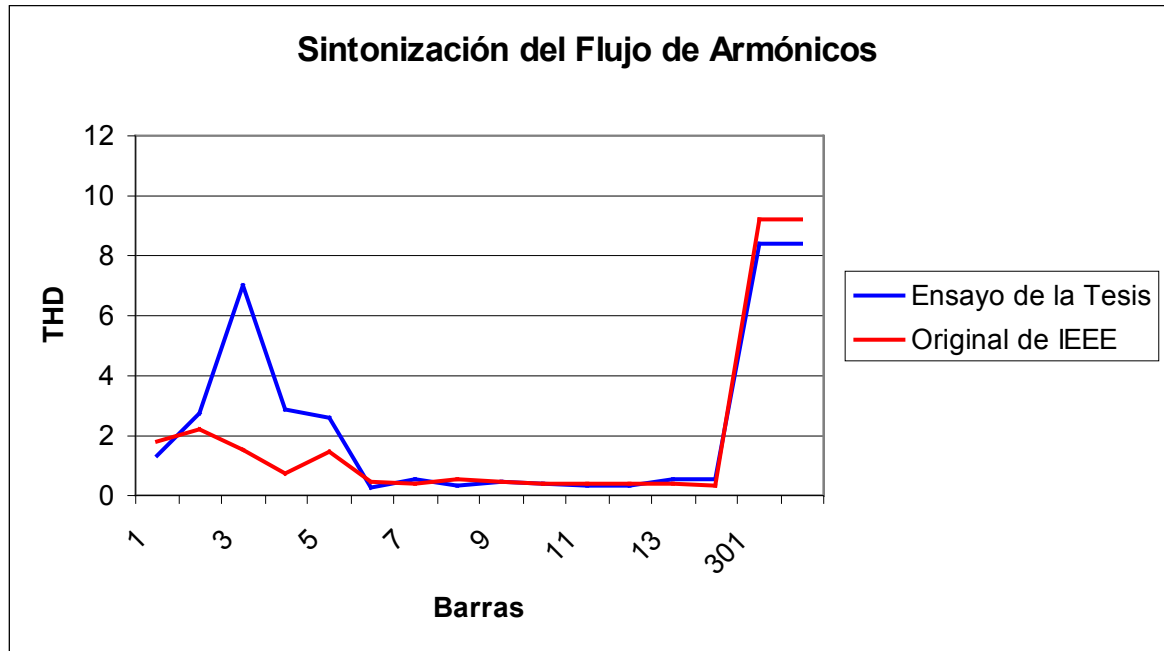
H-orden	HVDC Magnitud	HVDC Ángulo
5	19,41	-18,21
7	13,09	61,46
11	7,58	42,43
13	5,86	118,13
17	3,79	96,09
19	3,29	166,02
23	2,26	137,03
25	2,41	208,88
29	1,93	176,35

Tabla 16. Vector de corriente para el TCR

H-orden	TCR Magnitud	TCR Ángulo
5	7,02	-171,32
7	2,5	-76,79
11	1,36	-70,67
13	0,75	24,58
17	0,62	30,2
19	0,32	126,51
23	0,43	131,1
25	0,13	-130,37
29	0,4	-127,37

Luego de introducirle armónicos al sistema y de probar los diferentes valores de potencia reactiva capacitiva, se tomó el sistema que arrojó la mayor cantidad de

semejanzas con el flujo de carga armónico que presenta el artículo [1]. Si comparamos el comportamiento de ambos flujos de armónicos se obtiene la gráfica presentada a continuación:



Gráfica 1. Sintonización del Flujo de Armónicos

Aquí se puede observar el comportamiento similar de ambos flujos, presentando diferencias en las barras 3, 4 y 5, debido al uso de un factor de potencia reactiva capacita/inductiva (Q_c/Q) que no necesariamente se ajusta al valor utilizado en las tablas. Al modificar el valor Q_c/Q de una sola carga se modifica el resultado del THD en todo el sistema, creando así diferencias más amplias en el resultado.

Tabla 17. Comparación de de resultados de THD

Barra	THD de IEEE (%)	THD Ensayo (%)	% Error
1	1,767	1,364	0,403
2	2,177	2,724	0,547
3	1,516	7,031	5,515
4	0,755	2,884	2,129
5	1,462	2,579	1,117
6	0,468	0,293	0,175
7	0,423	0,52	0,097
8	0,522	0,306	0,216
9	0,482	0,491	0,009
10	0,421	0,389	0,032
11	0,394	0,325	0,069
12	0,391	0,311	0,08
13	0,376	0,506	0,13
14	0,343	0,504	0,161
301	9,169	8,417	0,752
302	9,169	8,417	0,752

Como se puede apreciar en la tabla 11, las barras 3,4 y 5 tienen un error entre 1,12% y 5,52% mientras que el resto está por debajo del 1%; al ser mayor la cantidad de barras que tienen poco error, se tomó este modelo como el sistema a representar con el método de Monte Carlo para los ensayos finales.

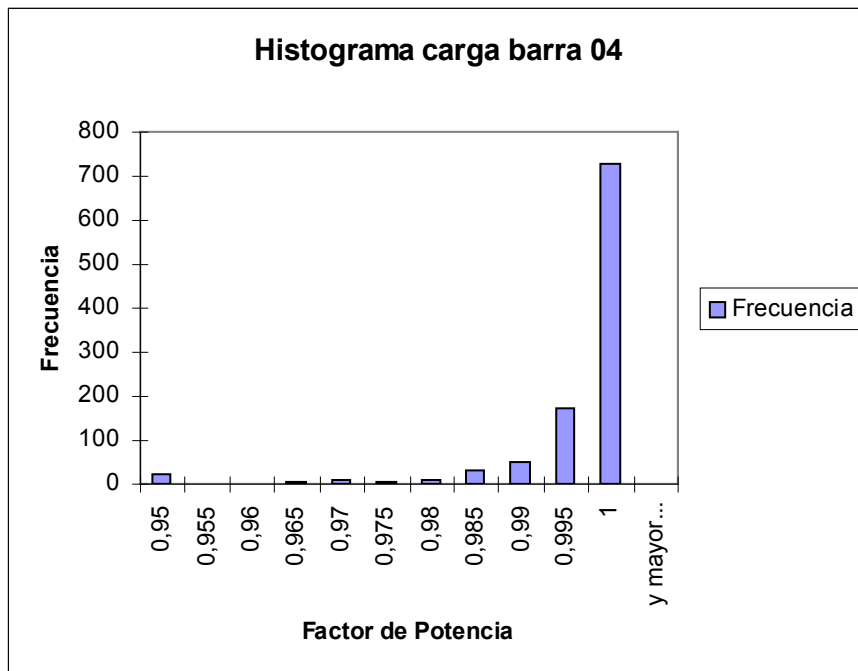
3.- El método de Monte Carlo que se escogió para estudiar los armónicos del sistema anteriormente definido, consiste en variar aleatoriamente las potencias reactiva y activa de cada carga modelada como fuente de corriente, respondiendo a la función de distribución escogida; con lo que se logró generar un estado diferente de las cargas para cada momento evaluado y así evaluar un comportamiento semi-real en el tiempo.

4.- Las variables aleatorias escogidas fueron las potencias activa y reactiva, de todas las cargas simuladas como impedancias, quienes al variar hacen el efecto de

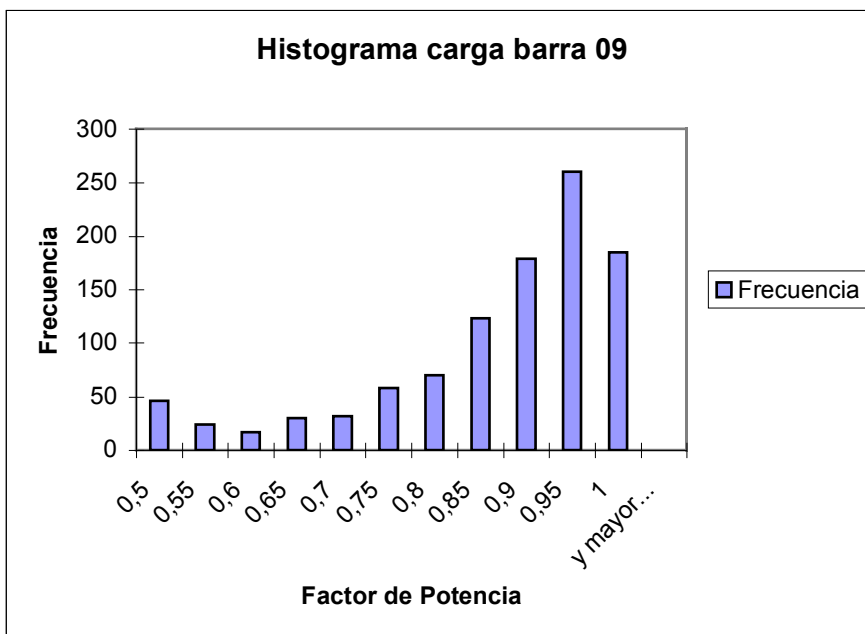
tener un sistema de potencia diferente con cada valor de la función de distribución estudiado.

5.- Con la selección que se hizo de tomar como función de distribución de probabilidades una de tipo normal, se logró crear un modelo similar a un sistema de potencias real, ya que ella toma en cuenta cualquier rango de potencia que pueda adsorber la carga y al mismo tiempo toma en consideración todos los factores que pudieran intervenir en el sistema. En los anexos i y ii se pueden observar las tablas que representan los datos generados para cada una de las repeticiones de las potencias de las cargas, activa y reactiva, respectivamente.

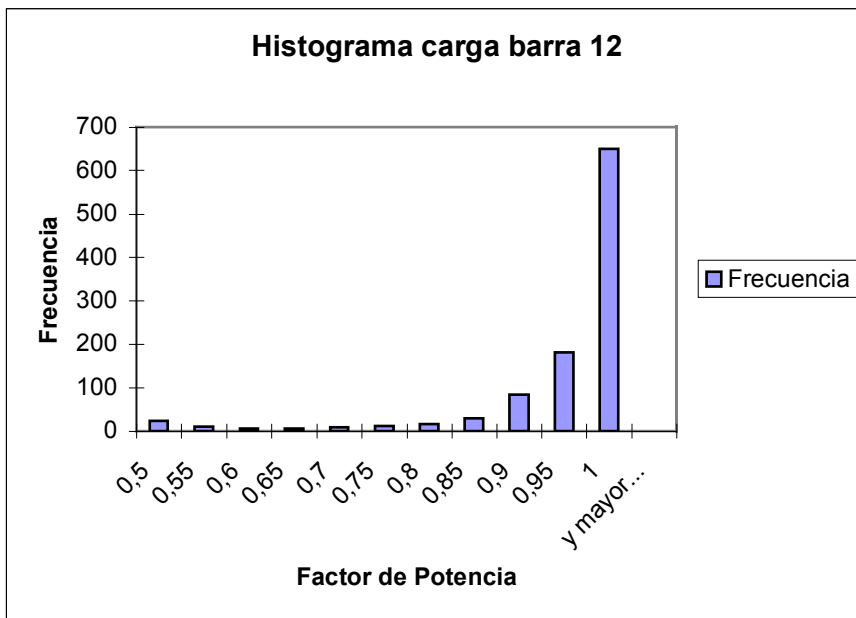
El estudio del factor de potencia que queda resultante en cada uno de los casos, se puede analizar a través de su histograma, mostrando a continuación uno para cada nivel relevante de tensión y los demás quedan plasmados en los anexos (pág 35-39):



Gráfica 2. Histograma del factor de potencia para barra 04



Gráfica 3. Histograma del factor de potencia para barra 09



Gráfica 4. Histograma del factor de potencia para barra 12

Los histogramas presentados anteriormente condensan la mayor cantidad de resultados en un fp mayor al 0,8 por lo que se puede aseverar que el sistema, en la

mayoría de los caso es inductivo; de igual manera si se observa el comportamiento del sistema original, tomado como caso estudio se ve el sistema con el mismo comportamiento (ver tabla 18).

Tabla 18. Fp del sistema en [1]

Barra	fp
4	0,99668669
5	0,97857028
9	0,87150215
10	0,84061356
11	0,88934093
12	0,96730833
13	0,91881732
14	0,94803236

6.- El programa diseñado en el DPL cumple las secuencias que se muestran en el diagrama de flujo que se presentan a continuación, dejando al usuario la definición de cuántas repeticiones quiere que el programa realice y también puede escoger si analiza los resultados gráfica o analíticamente.

En el anexo viii, se puede observar una parte del algoritmo diseñado que refleja la realización del flujo armónico para el sistema escogido.

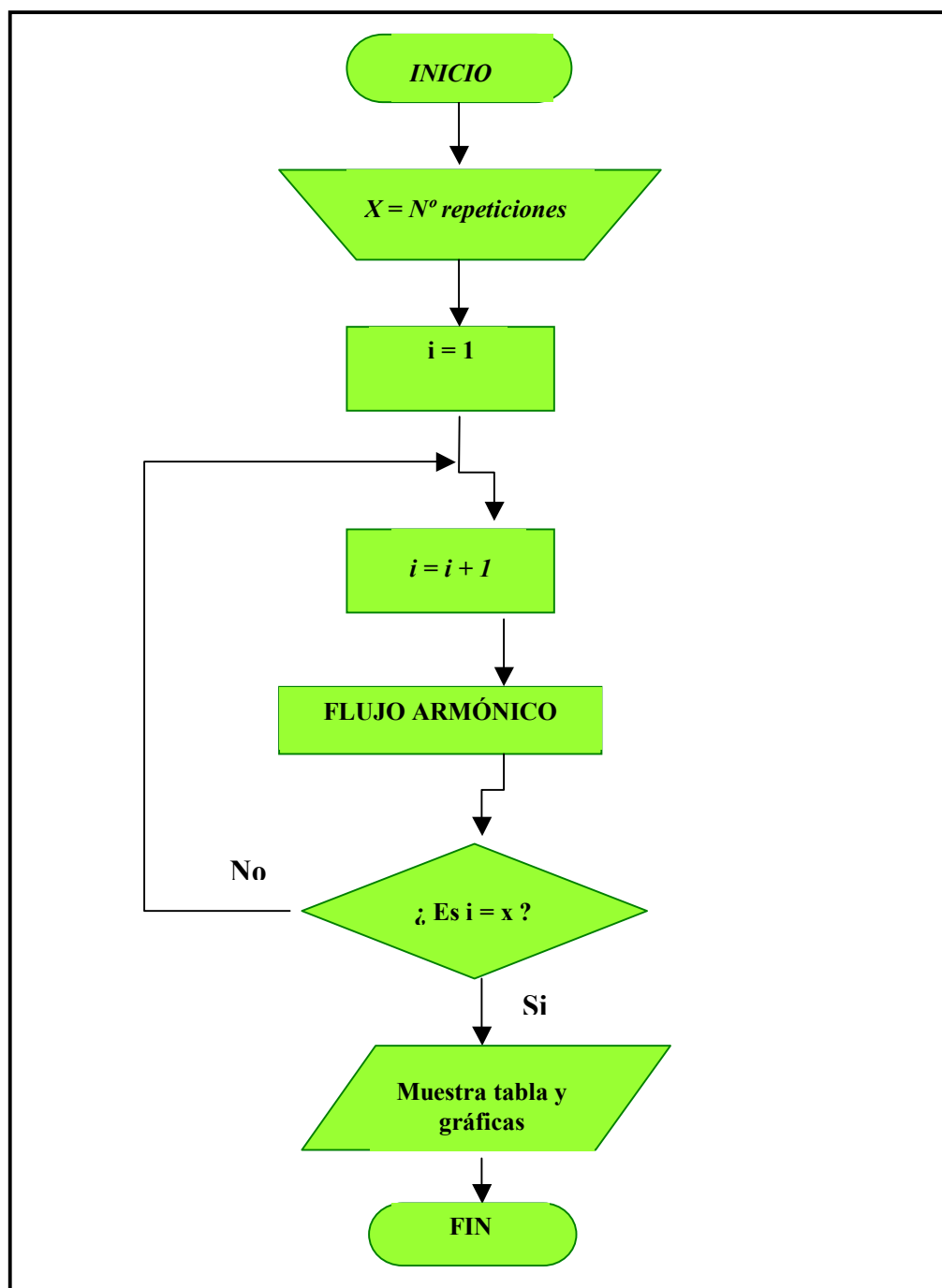
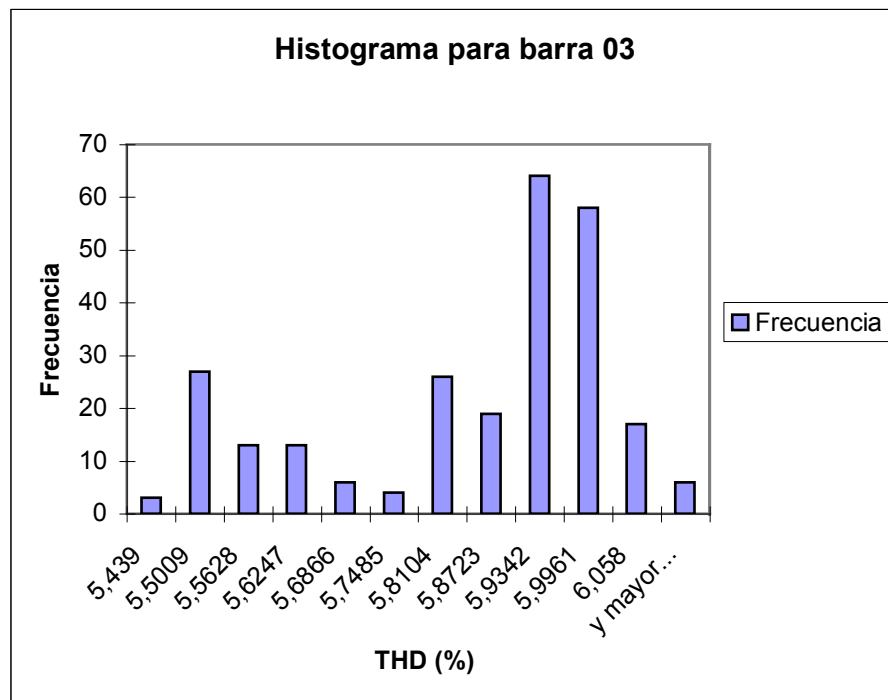


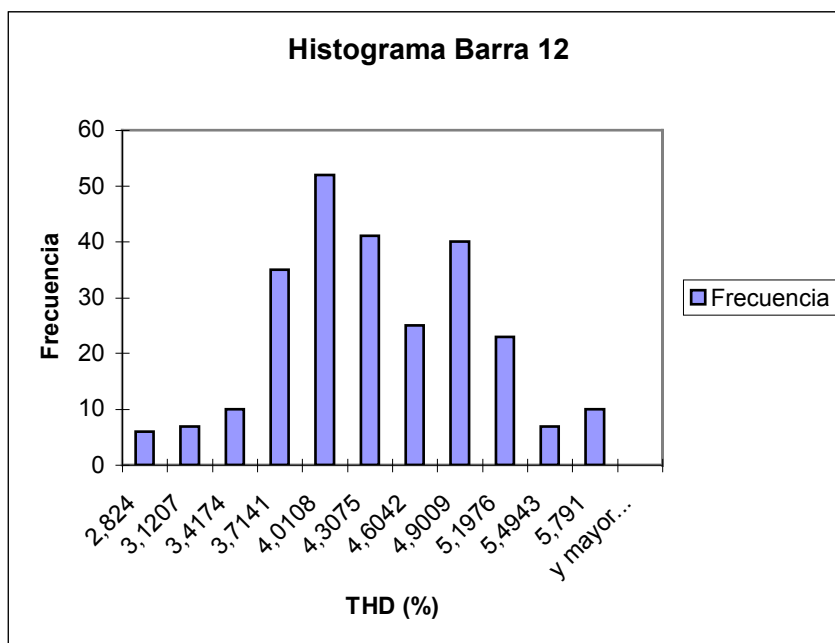
Figura 13. Diagrama de flujo del algoritmo DPL

7.- A continuación se presenta los histogramas correspondientes a una barra por cada nivel de tensión discriminado en la tabla 19 de el ensayo de 2⁸ repeticiones para comparar luego el comportamiento con su homólogo de 2⁹ repeticiones.

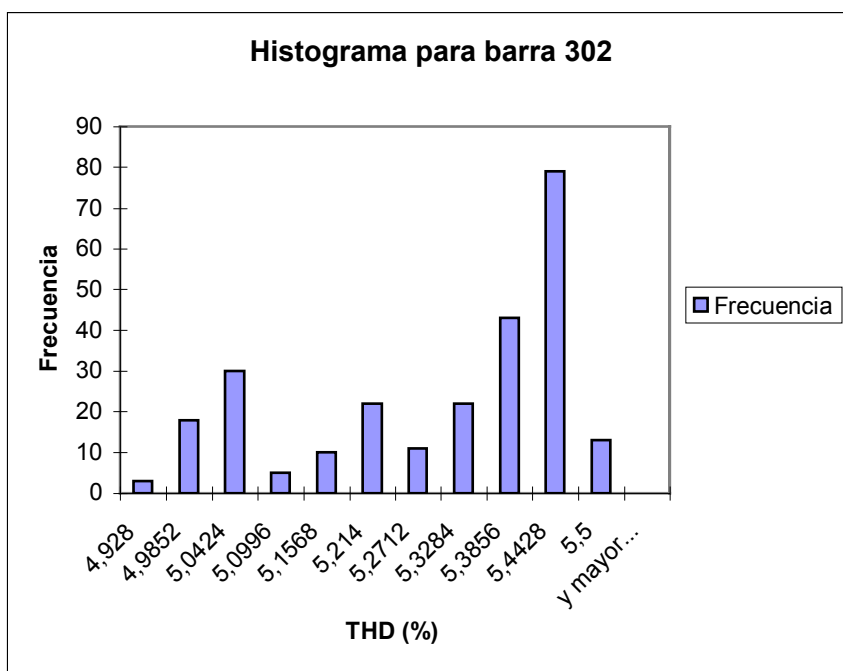
Las barras seleccionadas son: barra 302 para niveles de tensión menores que 69 kV, barra 03 para tensiones que se encuentren entre 69 kV y 161 kV y barra 12 para tensiones mayores de 161 kV.



Gráfica 5. Histograma para barra 03 del ensayo de 2⁸ repeticiones



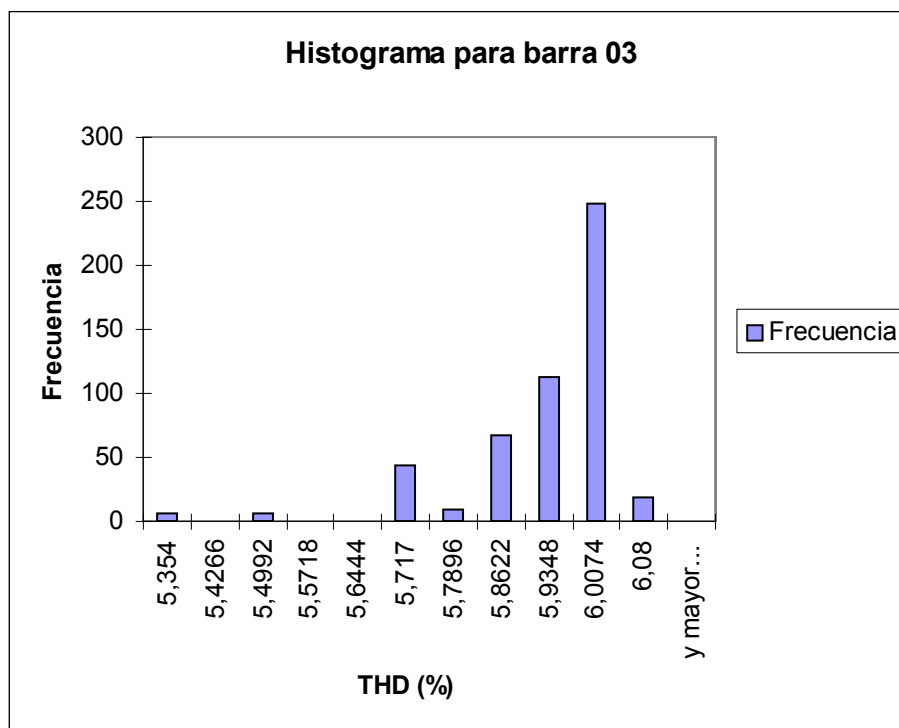
Gráfica 6. Histograma para barra 12 del ensayo de 2⁸ repeticiones



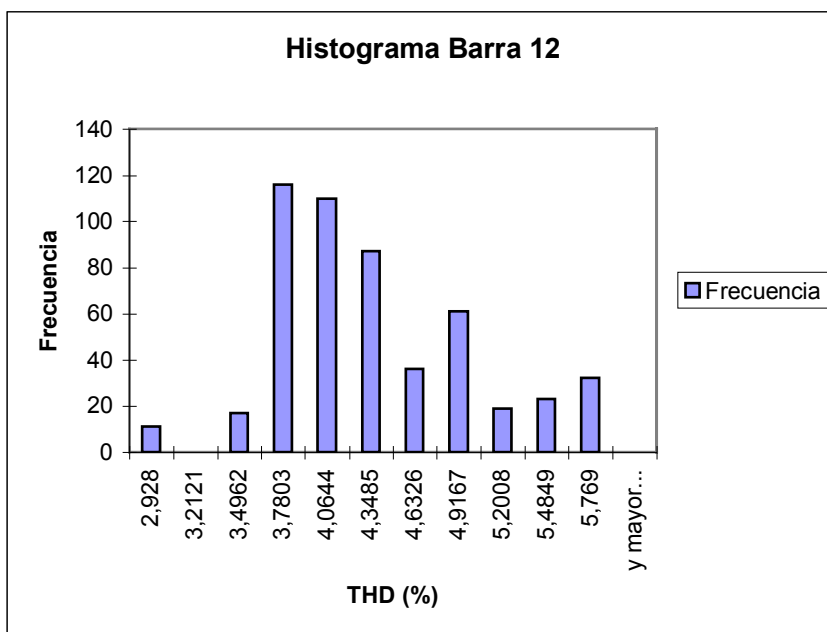
Gráfica 7. Histograma para barra 302 del ensayo de 2⁸ repeticiones

Las cuatro gráficas anteriores corresponden a las 2⁸ repeticiones con una función de distribución normal y en ellas se puede observar como el resultado se

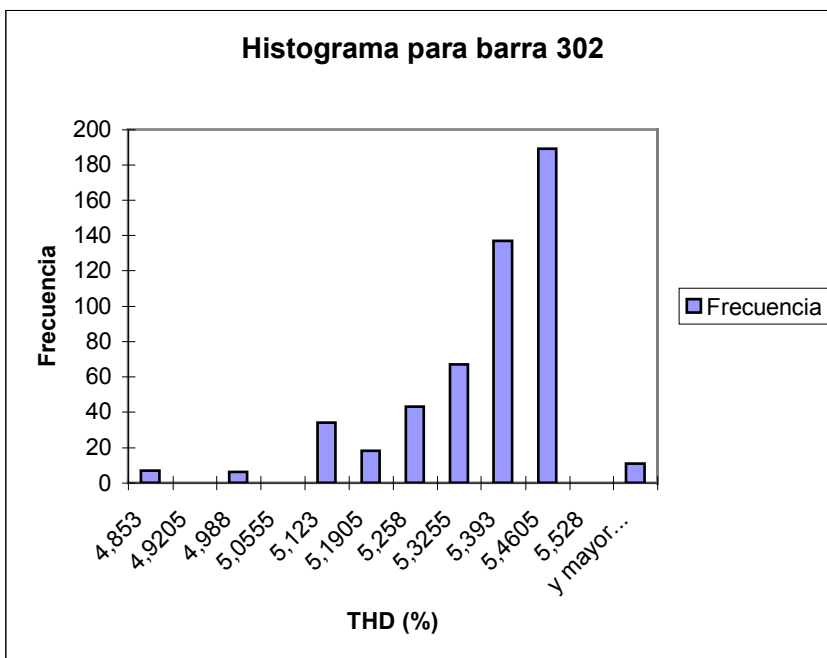
concentra hacia la media y no hacia los resultados, comportamiento muy similar al observado en las gráficas presentadas a continuación que corresponden a los resultados de 2^9 repeticiones con la misma función de distribución



Gráfica 8. Histograma para barra 03 del ensayo de 2^9 repeticiones



Gráfica 9. Histograma para barra 12 del ensayo de 2⁹ repeticiones



Gráfica 10. Histograma para barra 302 del ensayo de 2⁹ repeticiones

La descripción estadística que aporta la hoja de cálculo (Microsoft Excel para el estudio realizado) de los resultados estudiados verifican que el comportamiento de ambos sistemas es similar y por lo tanto se puede concluir que el comportamiento se mantiene por lo menos a partir del estudio de las 256 repeticiones, como se puede observar en la tabla 19.

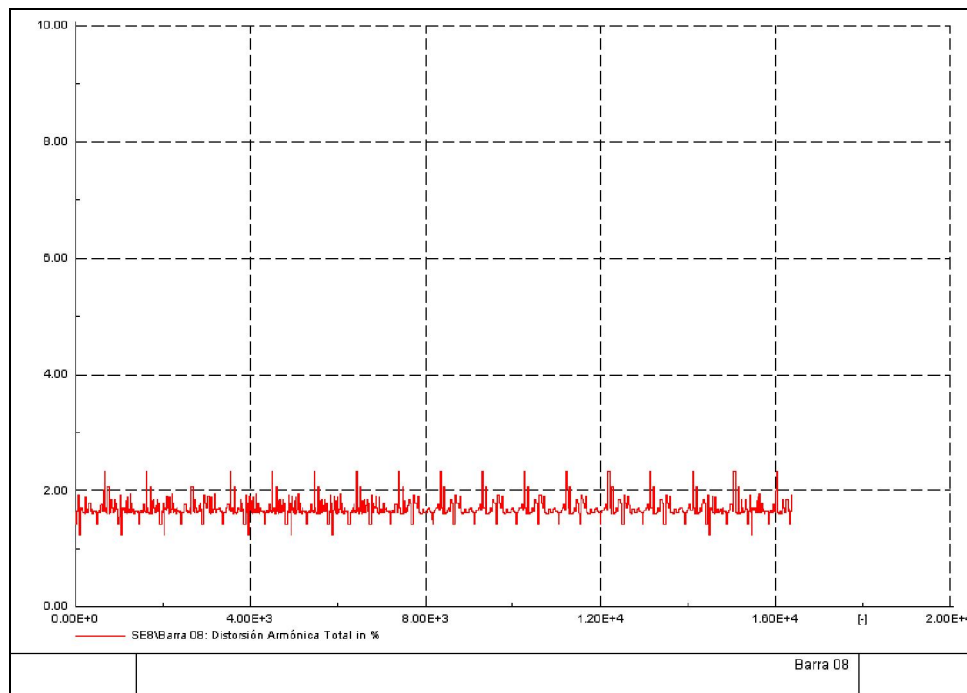
Tabla 19. Comparación entre 2⁸ y 2⁹ repeticiones

256 repeticiones		512 repeticiones	
Barra 03		Barra 03	
Media	5,817792969	Media	5,891595703
Mediana	5,9	Mediana	5,936
Moda	5,958	Moda	5,946
Desviación estándar	0,178915228	Desviación estándar	0,117575485
Varianza de la muestra	0,032010659	Varianza de la muestra	0,013823995
Curtosis	-0,698064631	Curtosis	5,913558232
Mínimo	5,439	Mínimo	5,354
Máximo	6,058	Máximo	6,08
Cuenta	256	Cuenta	512
Barra 12		Barra 12	
Media	4,199835938	Media	4,228568359
Mediana	4,174	Mediana	4,144
Moda	3,751	Moda	4,86
Desviación estándar	0,671899173	Desviación estándar	0,622803421
Varianza de la muestra	0,451448498	Varianza de la muestra	0,387884101
Curtosis	-0,396361511	Curtosis	-0,200885459
Mínimo	2,824	Mínimo	2,928
Máximo	5,791	Máximo	5,769
Cuenta	256	Cuenta	512
Barra 302		Barra 302	
Media	5,268039063	Media	5,331888672
Mediana	5,3615	Mediana	5,382
Moda	5,415	Moda	5,396
Desviación estándar	0,167964231	Desviación estándar	0,116443083
Varianza de la muestra	0,028211983	Varianza de la muestra	0,013558991
Curtosis	-0,928529901	Curtosis	3,665827791
Coefficiente de asimetría	-0,714894606	Coefficiente de asimetría	-1,753653724
Mínimo	4,928	Mínimo	4,853
Máximo	5,5	Máximo	5,528
Cuenta	256	Cuenta	512

Los resultados anteriores muestran gran semejanza entre los dos ensayos, si se comparan los valores de media, mediana y curtosis

Como se puede observar por los valores de la varianza, los resultados de las 256 repeticiones se alejan más de la media que los de 512, y la desviación estándar confirma el planteamiento anterior ya que verifica que los valores se encuentran más cercanos a la media en las 2^8 repeticiones que en las de 2^9 .

8.- Al realizar las 2^{10} repeticiones con el algoritmo diseñado, función de distribución normal se obtuvo los siguientes resultados para cada barra, graficados en THD vs segundos:



Gráfica 11. Representación gráfica de los THD para 2^{10} con FDP normal

Como ejemplo de las gráficas que muestra el escrito DPL elaborado, se puede tomar la gráfica 23 que corresponde a la barra 09, en ella se puede observar como la distorsión varía entre los valores de 3,382% y 7,428% para las 1024 repeticiones. Esta representación muestra en el eje Y los valores de THD en porcentaje y en el eje X el tiempo en segundos, que según la programación realizada es el encargado de variar las potencias de las cargas tomadas como variables aleatorias.

Las gráficas de las quince barras restantes para este ensayo se muestran en los anexos del i al xv

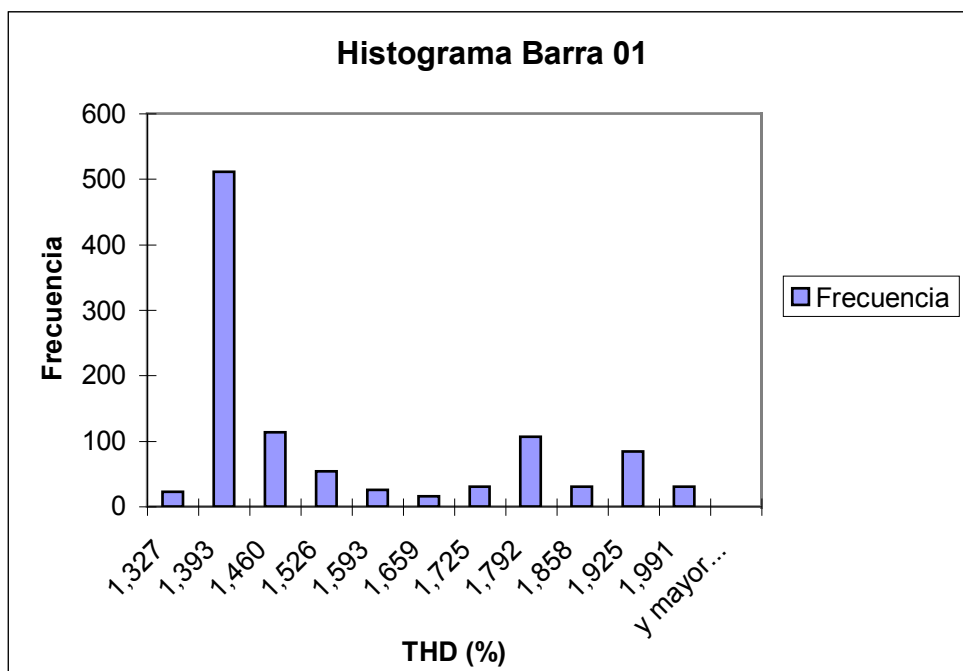
Las dieciséis gráficas mencionadas anteriormente corresponden al sistema con filtro y como se puede observar en ellas, la distorsión armónica total se encuentra en todo momento fuera el rango permitido por el IEEE en el Std. 519

Tabla 20. Limites permitidos por Std. 519 del IEEE

Tensión de la barra en el PCC	THD de Tensión (%)
$V < 69 \text{ kV}$	5.0
$69 \leq V \leq 161 \text{ kV}$	2.5
$V \geq 161 \text{ kV}$	1.5

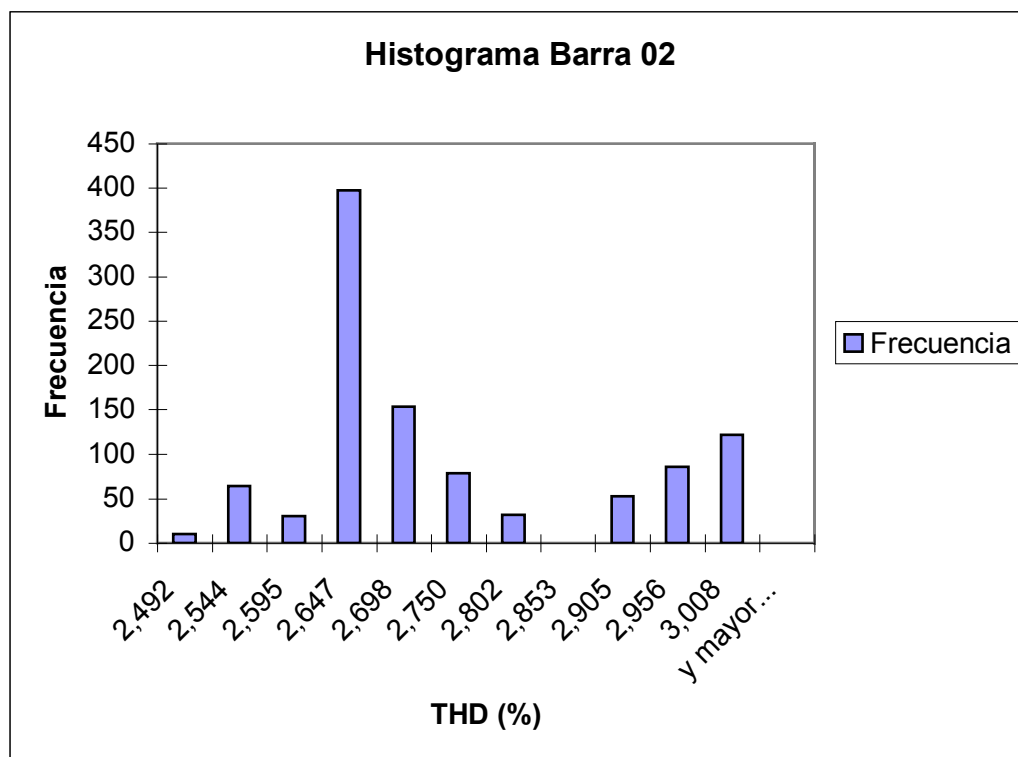
Al observar el estudio estadístico que se presenta para cada barra en el ensayo de 1024 repeticiones con distribución normal (ver Tabla 21), se puede apreciar como se mantiene el comportamiento descrito para las 2⁸ y 2⁹ repeticiones.

Los histogramas que representan los resultados mostrados en las gráficas anteriores se muestran a continuación:



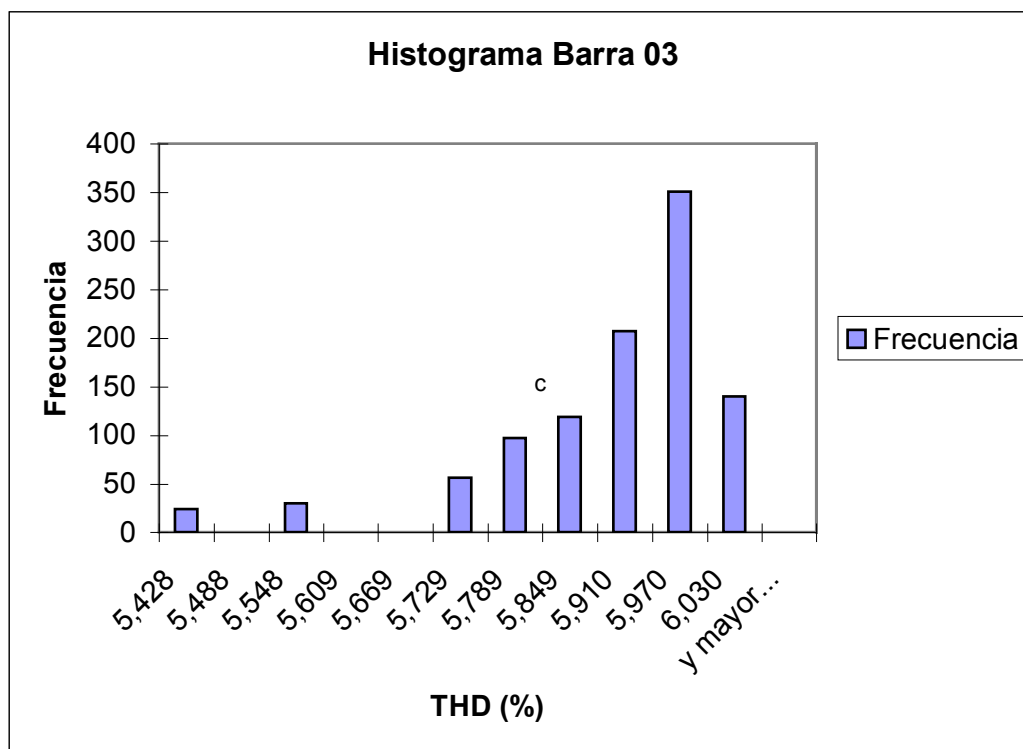
Gráfica 12. Histograma para barra 01 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

En barra 01 los valores del THD van desde 1,327 hasta 1,991, superando el máximo valor permitido por el Std. 519 que es un porcentaje de 1,5 para tensiones mayores a 161 kV. Dentro de el rango aceptado se encuentra un 63,18%



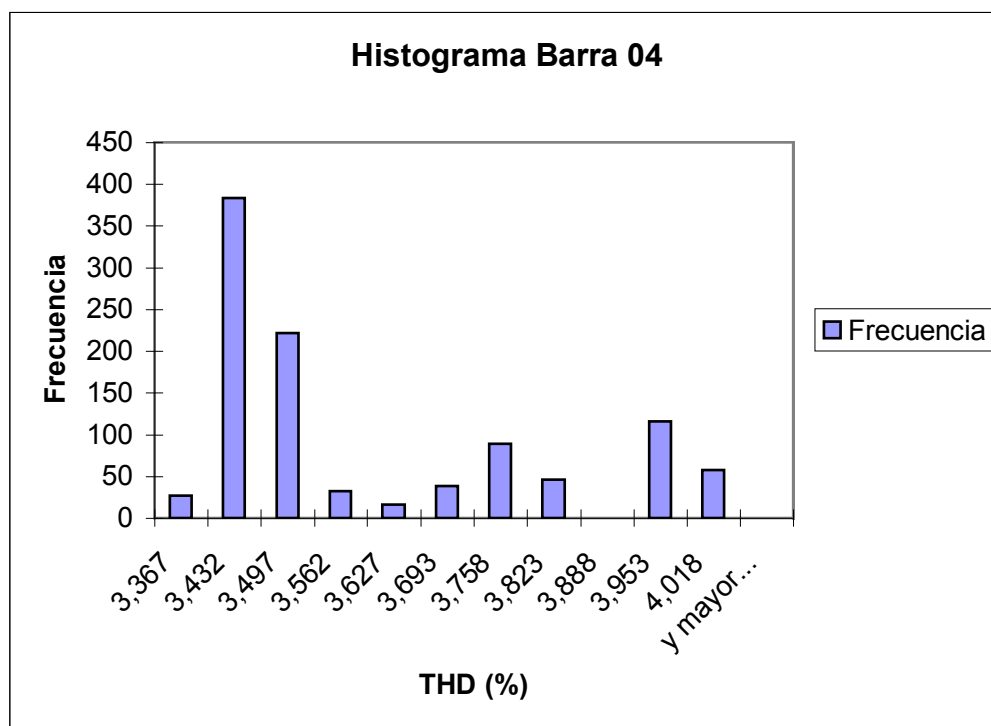
Gráfica 13. Histograma para barra 02 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Todos los resultados en la barra 02 se encuentran por encima del margen permitido, concentrándose la mayor cantidad en los valores de 2,647 y 2,798.



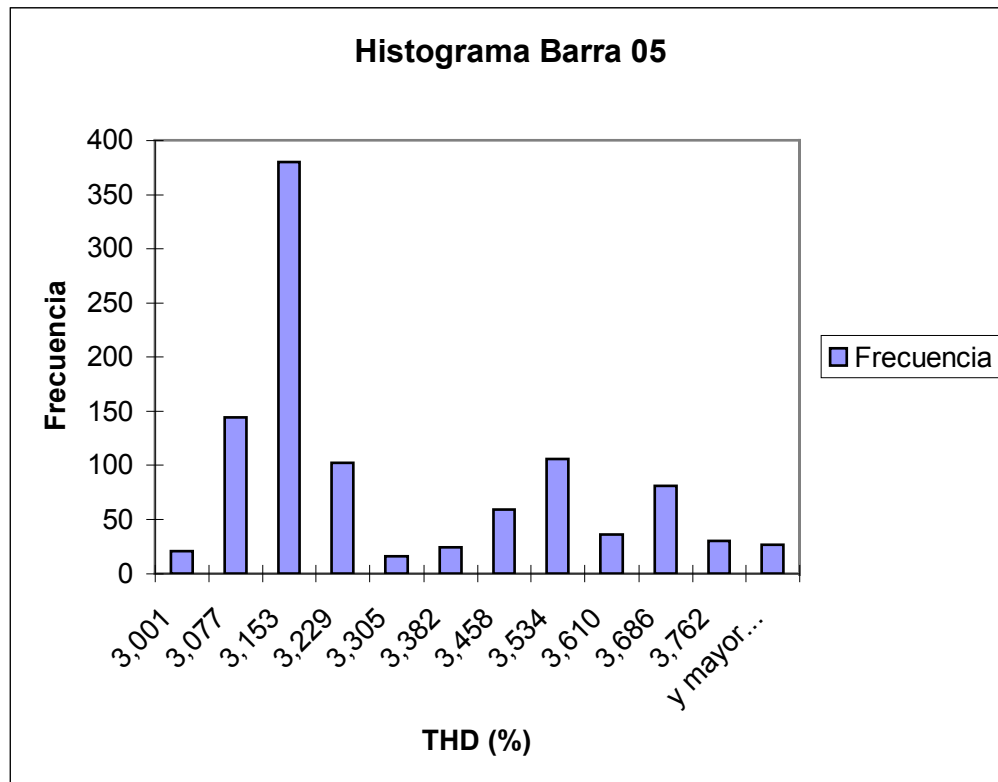
Gráfica 14. Histograma para barra 03 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Barra 03 tiene conectado dos filtros y a pesar de ello, se puede observar como los resultados que arroja, siempre se encuentran por encima del valor máximo permitido de 1,5%, llegando a estar entre 5,428% y 6,030%, con una mayor frecuencia en 5,970%.



Gráfica 15. Histograma para barra 04 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

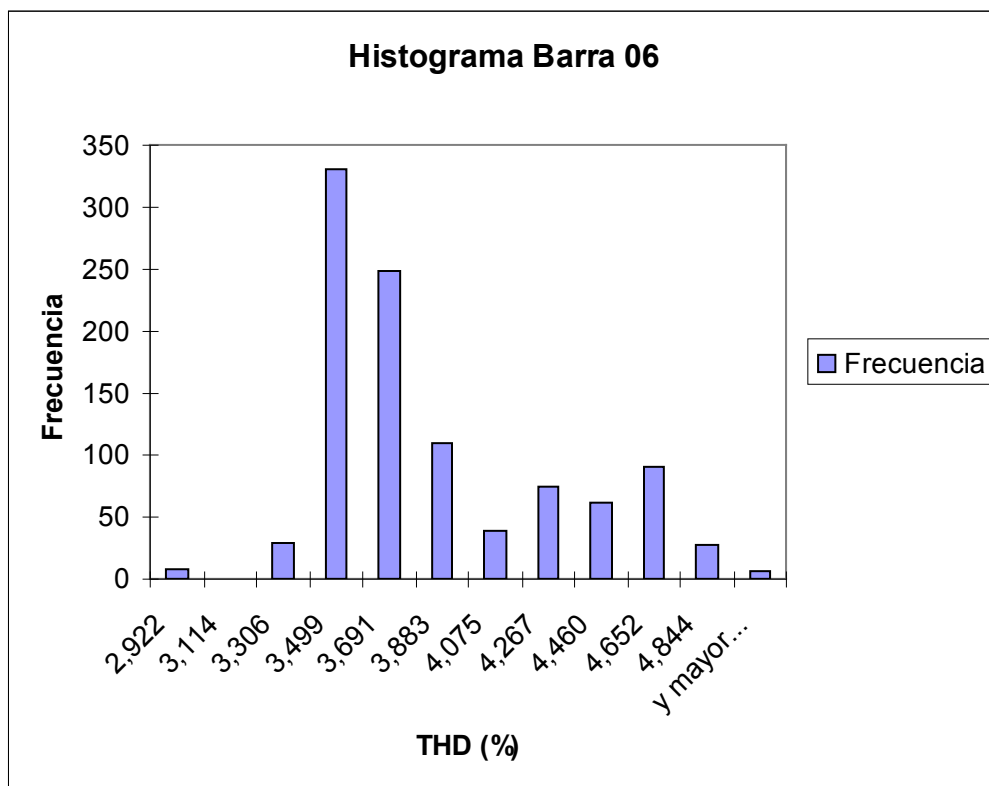
Se observa en barra 04 los resultados regados entre 3,367% y 4,018%, superando en todo momento el máximo valor permitido de 1,5%. Esta barra no cuenta con filtro instalado pero si con una carga modelada como impedancia. Un gran porcentaje de resultados se encuentra acumulado entre 3,432% y 3,497%.



Gráfica 16. Histograma para barra 05 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

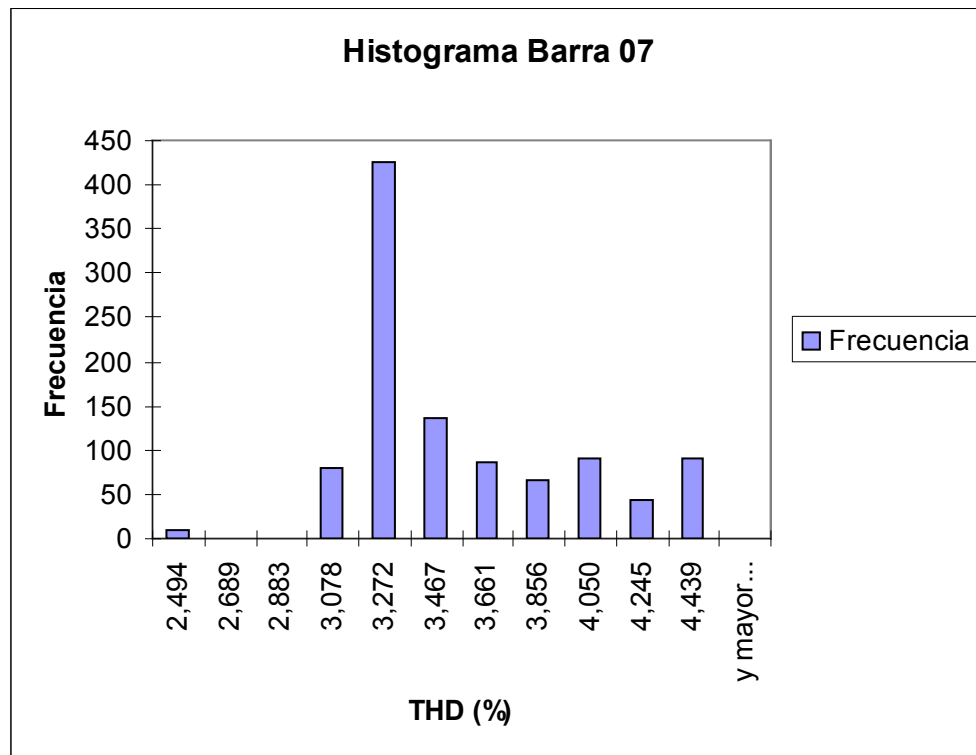
En barra 05, se aprecia como el 100% de los resultados arrojados por el estudio, se encuentran fuera del límite de 1,5%. Concentrándose la mayor cantidad de ellos alrededor de 3,153%.

A excepción de la barra 02, las otras tres barras tienen un comportamiento similar, en cuanto a la repetición de valores en el primer término, en él se tiene un frecuencia mayor de 20 y menor de 26.



Gráfica 17. Histograma para barra 06 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

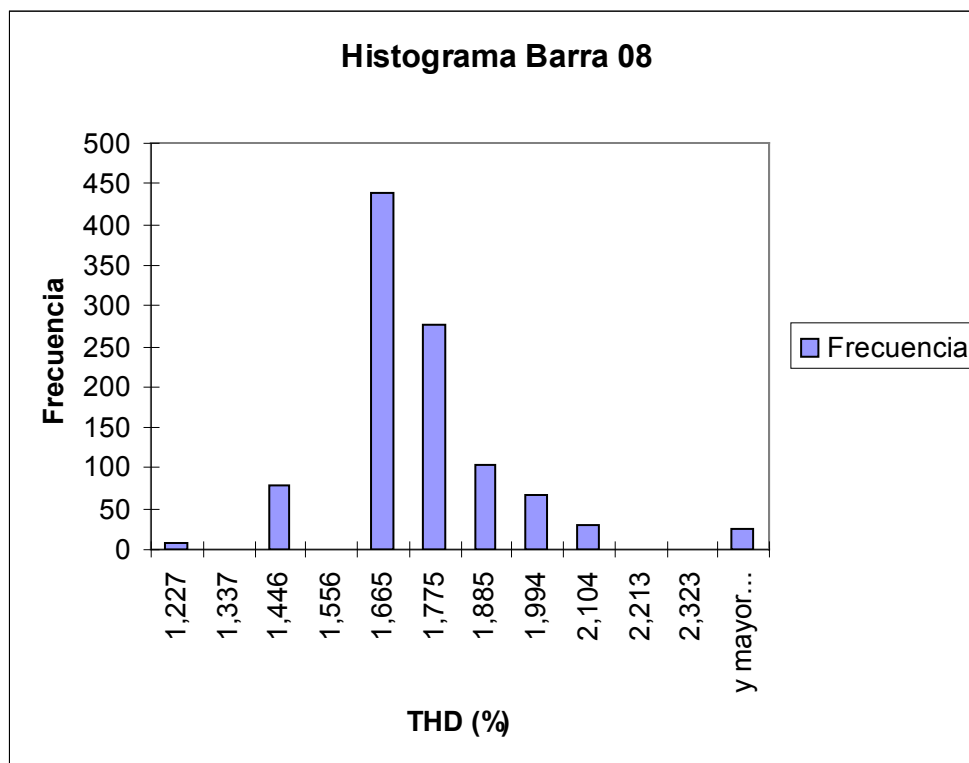
Barra 06 debería arrojar valores por debajo de 2,5% de THD pero ninguno de los resultados presentados anteriormente, cumple tal afirmación; concentrados la gran parte de los resultados entre 3,499% y 3,883%.



Gráfica 18. Histograma para barra 07 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

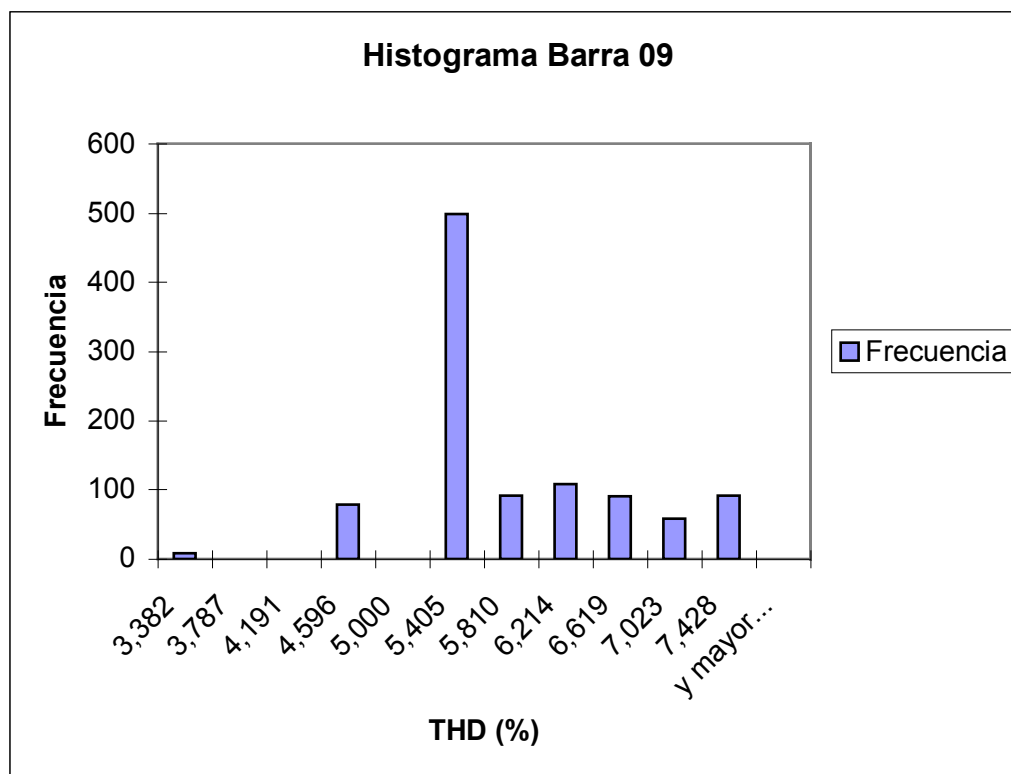
La última barra que responde al valor máximo de 1,5% es barra 07, y en ella se puede ver como el 100% de los resultados se encuentra fuera del límite aceptado por el IEEE.

Los histogramas anteriores demuestran como todas las barras del sistema que se encuentran a una tensión de 230 kV violan el límite de distorsión total permitida por el Std. 519.



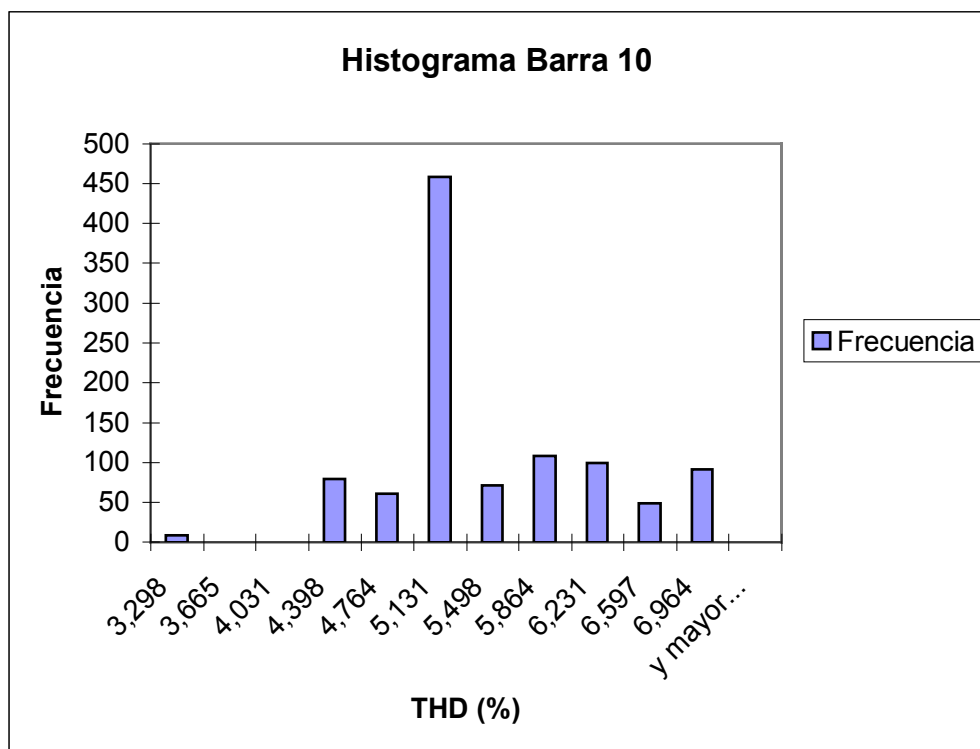
Gráfica 19. Histograma para barra 08 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Barra 08 responde a una distorsión armónica total de 5% como máximo, según lo permitido y como se puede ver absolutamente todos los resultados se encuentran por debajo de este valor, cumpliendo así cabalmente con esa premisa; la influencia de los cuatro filtros conectados a esta barra debe influir significativamente con este resultado tan favorecedor.



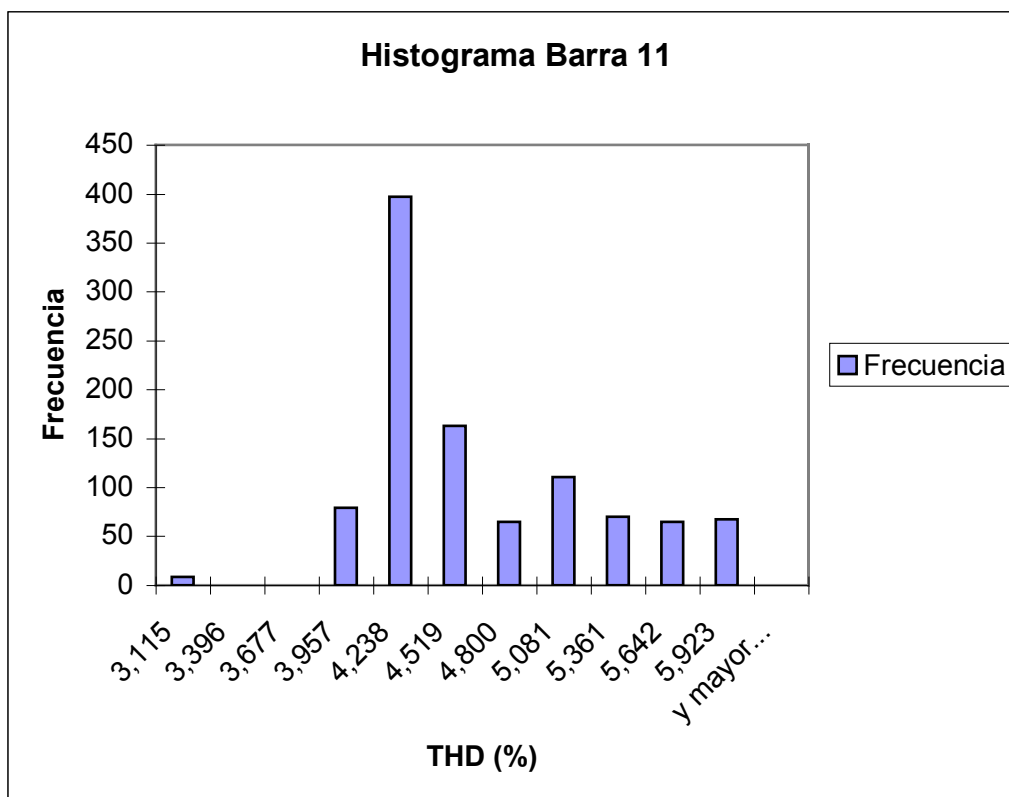
Gráfica 20. Histograma para barra 09 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

En la Barra 09 se observa como los valores de THD resultantes se encuentran entre 3,382% y 7,428%, superando el valor máximo permitido de 2,5% en su totalidad. Aproximadamente el 50% de los resultados se encuentra alrededor de la media y sólo un 0,8% tiene una distorsión armónica total menor al 4%.



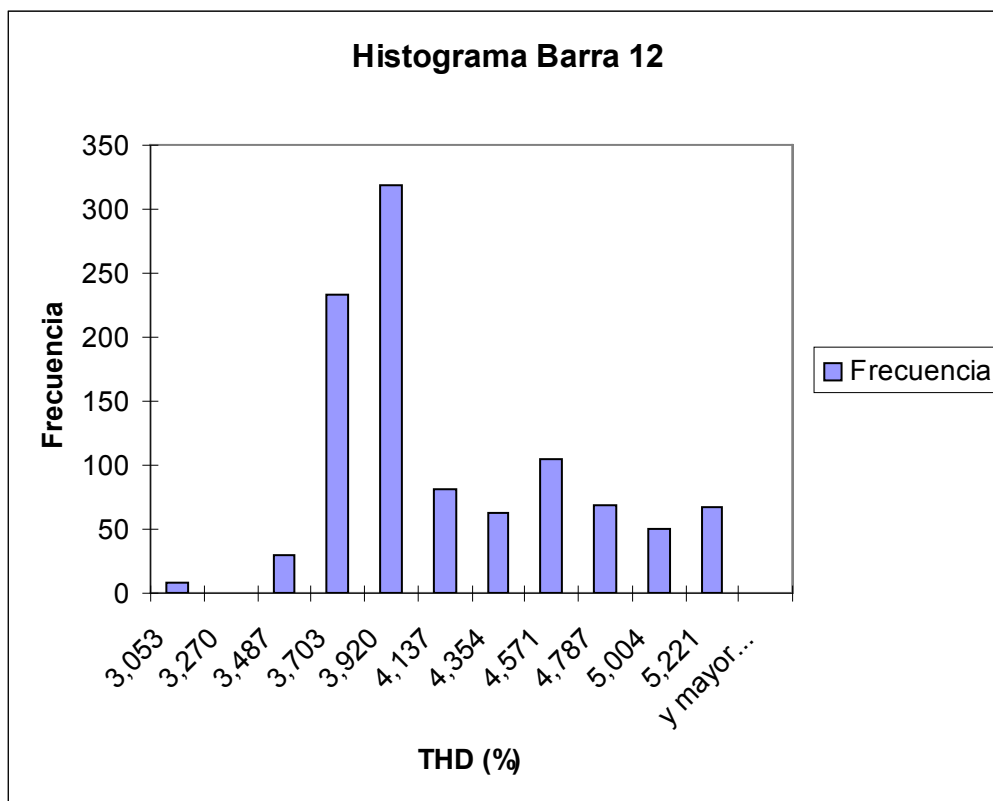
Gráfica 21. Histograma para barra 10 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

AL igual que en la barra 09 los resultados que presenta la barra 10 se encuentran fuera del máximo valor permitido, con representaciones entre 3,298% y 6,964%, con la mayor concentración alrededor de la media y con sólo un 0,8% por debajo del 4% de THD.



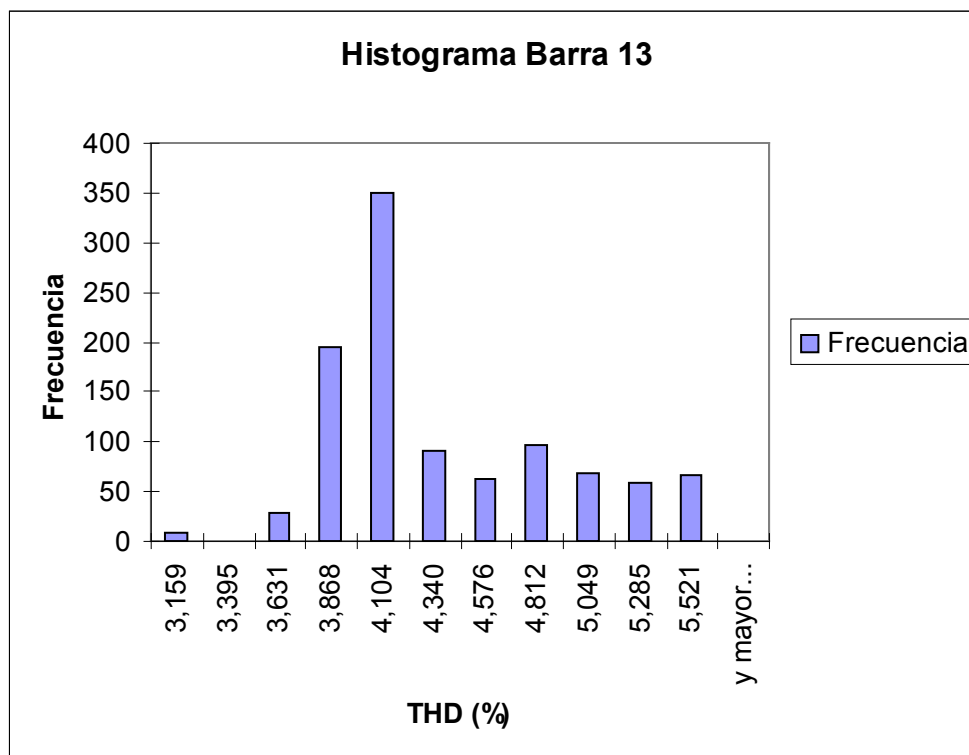
Gráfica 22. Histograma para barra 11 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Barra 11 tiene valores entre 3,115% y 5,923%, concentrándose la mayor cantidad de resultados cerca de la media; en este caso se supera el límite de 2,5% en la totalidad de los valores resultantes.



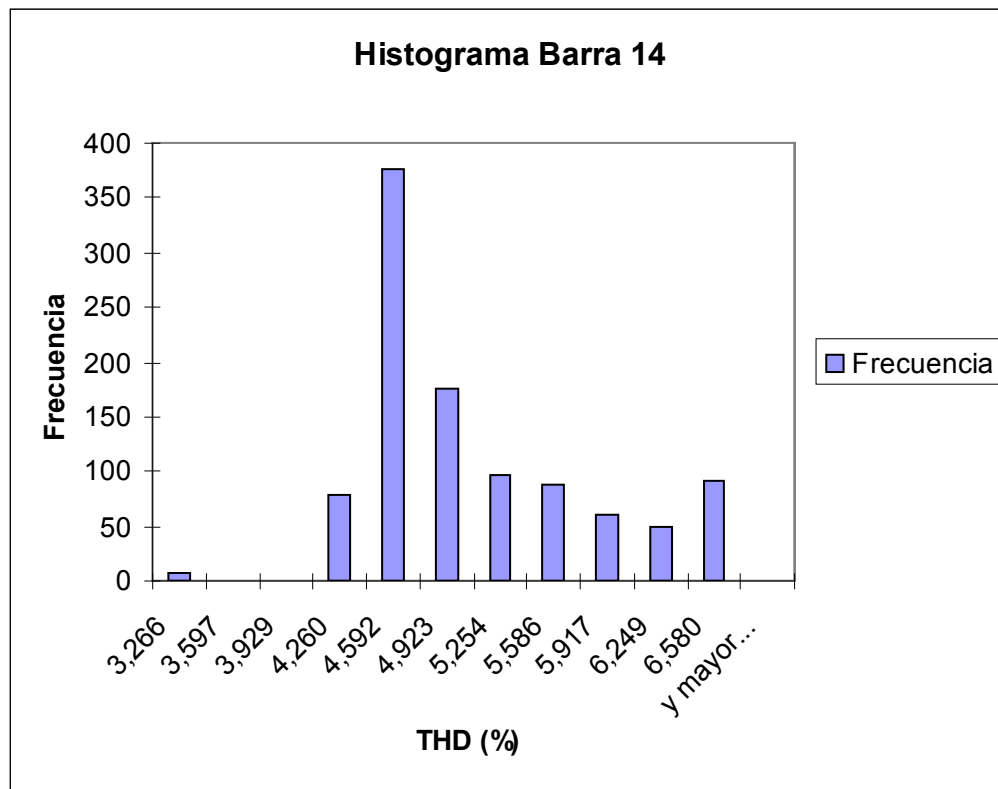
Gráfica 23. Histograma para barra 12 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Otro caso semejante al de barra 11 se tiene en barra 12, en donde se presentan absolutamente todos los resultados sobre el límite permitido. La mayoría de los valores obtenidos se encuentran alrededor de los 3,920% de THD y sólo un 0,8% se encuentra en el menor valor.



Gráfica 24. Histograma para barra 13 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

En barra 13 se tienen resultados entre 3,159% y 5,521% de distorsión armónica total, la mayoría de ellos se encuentran cerca de los 4,104% y de manera semejante a barras anteriores, solamente un 0,8% se encuentra en el mínimo valor.

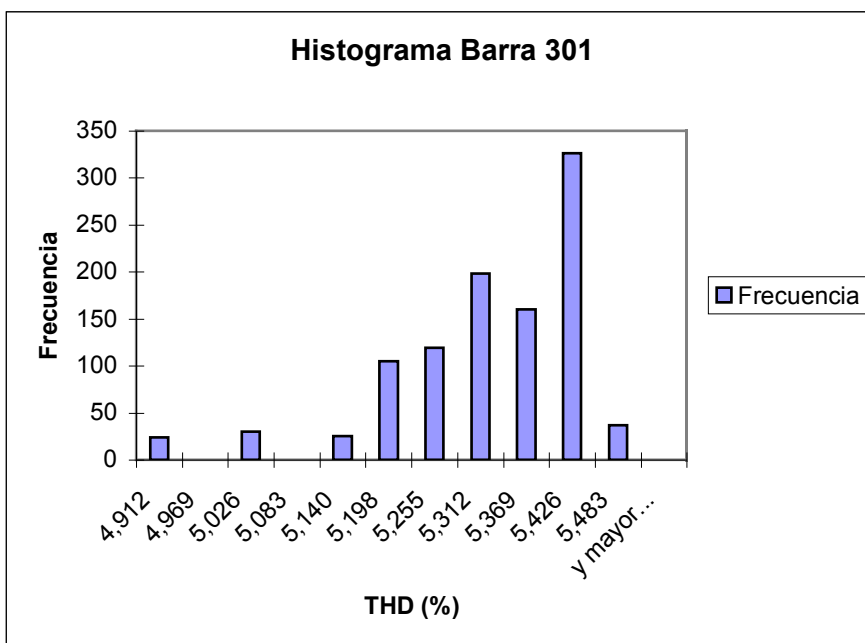


Gráfica 25. Histograma para barra 14 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

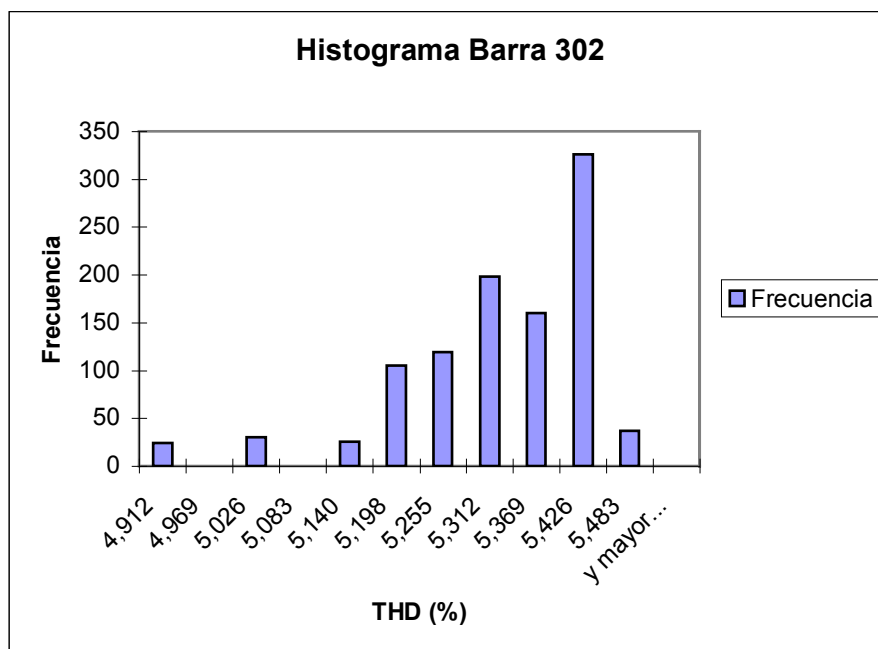
En la barra 14 se aprecia que el rango en el que varían los resultados es entre 3,266% y 6,580%, la mayor cantidad de valores están cerca de 4,592%, que si bien no es la media, se encuentra muy cerca de ella.

Todos los valores resultantes para esta barra, se encuentran por encima de los 2,5% permitidos por el Std. 519 para tensiones entre 69 kV y 161 kV.

Si se buscan semejanzas entre los resultados obtenidos, se puede ver que de la barra 06 en adelante, el primer resultado se repite unas 8 veces y el valor siguiente se repite cero vez.



Gráfica 26. Histograma para 301 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal



Gráfica 27. Histograma para barra 302 del ensayo de 2^{10} repeticiones con FDP normal

Las barras 301 y 302 presentan exactamente el mismo comportamiento, como era de esperarse, ya que forman parte del mismo equipo (el HVDC), por encontrarse estas barras a una tensión menor de 69 kV su límite permitido sería de 5% y como se puede observar todos los resultados del estudio de esta barra se encuentran alrededor de este valor.

Estrictamente hablando, el 96,7% de los resultados se encuentra por encima del límite, pero sólo se alejan con una diferencia de 0,483 en porcentajes de distorsión.

En la tabla 21 se puede observar un resumen de la descripción estadística del comportamiento de la distorsión armónica por barra.

Tabla 21. Descripción Estadística para una FDP Normal

Barra 1		Barra 2	
Media	1,5109209	Media	2,71448145
Mediana	1,3845	Mediana	2,65
Moda	1,763	Moda	2,957
Desviación estándar	0,2076738	Desviación estándar	0,1438473
Varianza de la muestra	0,04312841	Varianza de la muestra	0,02069204
Curtosis	-0,69509972	Curtosis	-0,77248485
Mínimo	1,327	Mínimo	2,492
Máximo	1,991	Máximo	3,008
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 3		Barra 4	
Media	5,86341406	Media	3,5598418
Mediana	5,902	Mediana	3,4495
Moda	5,947	Moda	3,711
Desviación estándar	0,12212276	Desviación estándar	0,20490358
Varianza de la muestra	0,01491397	Varianza de la muestra	0,04198548
Curtosis	3,4003879	Curtosis	-0,72460076
Mínimo	5,428	Mínimo	3,367
Máximo	6,03	Máximo	4,018
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 5		Barra 6	
Media	3,2640166	Media	3,77864844
Mediana	3,127	Mediana	3,527

Moda	3,478	Moda	3,527
Desviación estándar	0,22923105	Desviación estándar	0,44007263
Varianza de la muestra	0,05254688	Varianza de la muestra	0,19366392
Curtosis	-0,82629797	Curtosis	-0,43556075
Mínimo	3,001	Mínimo	2,922
Máximo	3,762	Máximo	4,844
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 7		Barra 8	
Media	3,48176172	Media	1,69442969
Mediana	3,272	Mediana	1,651
Moda	3,001	Moda	1,42
Desviación estándar	0,41374485	Desviación estándar	0,1674748
Varianza de la muestra	0,1711848	Varianza de la muestra	0,02804781
Curtosis	-0,27232591	Curtosis	3,74781813
Mínimo	2,494	Mínimo	1,227
Máximo	4,439	Máximo	2,323
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 9		Barra 10	
Media	5,60501563	Media	5,26543848
Mediana	5,296	Mediana	4,955
Moda	5,115	Moda	4,232
Desviación estándar	0,81289896	Desviación estándar	0,74475141
Varianza de la muestra	0,66080472	Varianza de la muestra	0,55465466
Curtosis	-0,1077645	Curtosis	-0,16826579
Mínimo	3,382	Mínimo	3,298
Máximo	7,428	Máximo	6,964
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 11		Barra 12	
Media	4,52024316	Media	4,05017969
Mediana	4,244	Mediana	3,802
Moda	4,109	Moda	3,739
Desviación estándar	0,59249179	Desviación estándar	0,49272231
Varianza de la muestra	0,35104653	Varianza de la muestra	0,24277528
Curtosis	-0,27951764	Curtosis	-0,4951531
Mínimo	3,115	Mínimo	3,053
Máximo	5,923	Máximo	5,221
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 13		Barra 14	
Media	4,26599219	Media	4,97361133
Mediana	3,998	Mediana	4,68
Moda	3,908	Moda	4,162
Desviación estándar	0,53561412	Desviación estándar	0,68324143

Varianza de la muestra	0,28688249	Varianza de la muestra	0,46681885
Curtosis	-0,51130889	Curtosis	-0,21161599
Mínimo	3,159	Mínimo	3,266
Máximo	5,521	Máximo	6,58
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 301		Barra 302	
Media	5,29516016	Media	5,29516016
Mediana	5,312	Mediana	5,312
Moda	5,182	Moda	5,182
Desviación estándar	0,11721654	Desviación estándar	0,11721654
Varianza de la muestra	0,01373972	Varianza de la muestra	0,01373972
Curtosis	1,91397444	Curtosis	1,91397444
Mínimo	4,912	Mínimo	4,912
Máximo	5,483	Máximo	5,483
Cuenta	1024	Cuenta	1024

Hay que destacar, que todos los estudios presentados corresponden a un sistema con filtros predefinidos y conectados al sistema, pero como se puede observar bajo las funciones anteriores no cumplen con el filtrado de armónicos esperado.

Si comparamos el comportamiento de los resultados bajo una FDP normal con el comportamiento presentado en la tabla 22 que corresponde a la función de distribución uniforme, se tiene que ambas tablas presentan cifras similares, a excepción de la barra 03 que a pesar de que tiene una, media, una moda y una mediana casi iguales, su curtosis cambia de positivo (función normal) a negativo (función uniforme), lo que indica que presenta una concentración de valores alrededor de su moda mucho menor.

Tabla 22. Descripción Estadística para una FDP Uniforme

Barra 01		Barra 02	
Media	1,599270508	Media	2,748898437
Mediana	1,5945	Mediana	2,748
Moda	1,598	Moda	2,587
Desviación estándar	0,152610635	Desviación estándar	0,129823752
Varianza de la muestra	0,023290006	Varianza de la muestra	0,016854207
Curtosis	-0,550229791	Curtosis	-0,540756622
Mínimo	1,336	Mínimo	2,542
Máximo	2,012	Máximo	3,052
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 03		Barra 04	
Media	5,727359375	Media	3,686860352
Mediana	5,674	Mediana	3,65
Moda	5,626	Moda	3,917
Desviación estándar	0,275084133	Desviación estándar	0,18516178
Varianza de la muestra	0,07567128	Varianza de la muestra	0,034284885
Curtosis	-1,441356976	Curtosis	-1,21387757
Mínimo	5,259	Mínimo	3,402
Máximo	6,134	Máximo	4,065
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 05		Barra 06	
Media	3,366900391	Media	3,939702148
Mediana	3,291	Mediana	3,8485
Moda	3,187	Moda	3,755
Desviación estándar	0,206756826	Desviación estándar	0,749038444
Varianza de la muestra	0,042748385	Varianza de la muestra	0,561058591
Curtosis	-0,878117512	Curtosis	-0,660311622
Mínimo	3,059	Mínimo	2,522
Máximo	3,812	Máximo	5,774
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 07		Barra 08	
Media	3,670381836	Media	1,836941406
Mediana	3,694	Mediana	1,823
Moda	3,539	Moda	1,833
Desviación estándar	0,855010435	Desviación estándar	0,466438498
Varianza de la muestra	0,731042844	Varianza de la muestra	0,217564872
Curtosis	-0,745776078	Curtosis	-0,634860449
Mínimo	2,241	Mínimo	1,113
Máximo	5,549	Máximo	2,916
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 09		Barra 10	

Media	5,730382813	Media	5,393248047
Mediana	5,855	Mediana	5,474
Moda	5,52	Moda	5,177
Desviación estándar	1,705440564	Desviación estándar	1,537480719
Varianza de la muestra	2,908527517	Varianza de la muestra	2,363846961
Curtosis	-0,754348459	Curtosis	-0,749170802
Mínimo	2,839	Mínimo	2,771
Máximo	9,362	Máximo	8,724
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 11		Barra 12	
Media	4,663427734	Media	4,233100586
Mediana	4,663	Mediana	4,186
Moda	4,443	Moda	4,044
Desviación estándar	1,147347141	Desviación estándar	0,825214854
Varianza de la muestra	1,316405463	Varianza de la muestra	0,680979555
Curtosis	-0,728501512	Curtosis	-0,58785619
Mínimo	2,636	Mínimo	2,549
Máximo	7,288	Máximo	6,271
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 13		Barra 14	
Media	4,46671875	Media	5,113207031
Mediana	4,424	Mediana	5,141
Moda	4,269	Moda	4,875
Desviación estándar	0,886063732	Desviación estándar	1,358009592
Varianza de la muestra	0,785108937	Varianza de la muestra	1,844190051
Curtosis	-0,530828194	Curtosis	-0,718726294
Mínimo	2,566	Mínimo	2,702
Máximo	6,662	Máximo	8,172
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 301		Barra 302	
Media	5,181334961	Media	5,181334961
Mediana	5,113	Mediana	5,113
Moda	5,51	Moda	5,51
Desviación estándar	0,256481742	Desviación estándar	0,256481742
Varianza de la muestra	0,065782884	Varianza de la muestra	0,065782884
Curtosis	-1,47547943	Curtosis	-1,47547943
Mínimo	4,785	Mínimo	4,785
Máximo	5,575	Máximo	5,575
Cuenta	1024	Cuenta	1024

Con la finalidad de verificar el desempeño que tienen los filtros en el sistema, se realizaron de nuevo los ensayos descritos pero esta vez desconectando todos los filtros existentes en la red; el comportamiento de la distorsión armónica

bajo este modelo, toma el comportamiento descrito en la tabla 23, allí se puede apreciar como los valores de la distorsión se incrementan llegando a tener valores entre 14,35% y 133,142%; encontrándose ambos extremos fuera de los límites permitidos.

Por lo tanto, aunque los filtros no son lo suficientemente potentes como para mantener el THD dentro del rango de valores permitidos, estos disminuyen aproximadamente un 93% de la distorsión que se generaría.

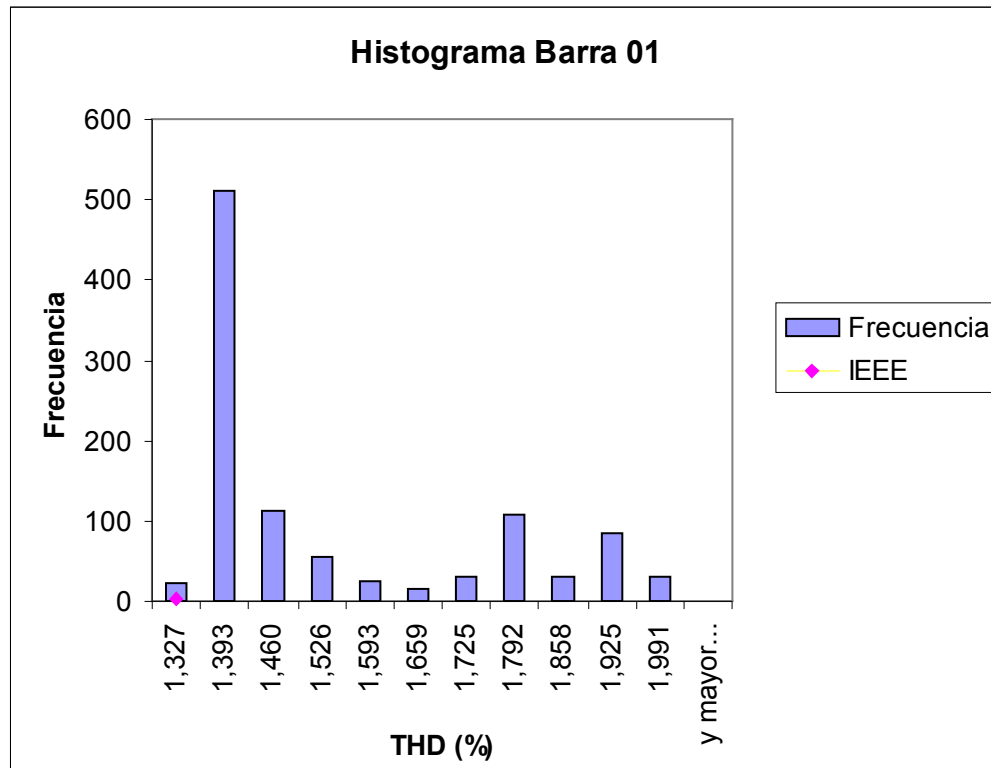
Tabla 23. Descripción Estadística para una FDP Normal sin filtros

Barra 01		Barra 02	
Media	25,5482246	Media	32,2162637
Mediana	25,642	Mediana	31,496
Moda	31,135	Moda	15,169
Desviación estándar	6,50378934	Desviación estándar	12,9614253
Varianza de la muestra	42,2992758	Varianza de la muestra	167,998545
Curtosis	0,08342649	Curtosis	1,86437306
Mínimo	14,35	Mínimo	15,169
Máximo	43,879	Máximo	75,706
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 03		Barra 04	
Media	71,021585	Media	34,3574443
Mediana	71,669	Mediana	35,261
Moda	29,058	Moda	18,219
Desviación estándar	21,9584809	Desviación estándar	12,0603533
Varianza de la muestra	482,174882	Varianza de la muestra	145,452122
Curtosis	0,67035594	Curtosis	-0,09292838
Mínimo	29,058	Mínimo	16,939
Máximo	132,19	Máximo	67,268
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 05		Barra 06	
Media	36,0302197	Media	36,4288818
Mediana	36,069	Mediana	31,982
Moda	17,768	Moda	28,764

Desviación estándar	11,1558068	Desviación estándar	13,6322931
Varianza de la muestra	124,452026	Varianza de la muestra	185,839416
Curtosis	0,45542387	Curtosis	0,17097253
Mínimo	17,768	Mínimo	18,015
Máximo	67,665	Máximo	75,55
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 07		Barra 08	
Media	35,9394561	Media	36,8055898
Mediana	33,016	Mediana	33,842
Moda	25,472	Moda	26,097
Desviación estándar	11,6191598	Desviación estándar	11,8959297
Varianza de la muestra	135,004874	Varianza de la muestra	141,513144
Curtosis	1,94921695	Curtosis	1,94831094
Mínimo	23,633	Mínimo	24,214
Máximo	71,402	Máximo	73,113
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 09		Barra 10	
Media	50,3410732	Media	45,0495557
Mediana	47,836	Mediana	43,257
Moda	31,564	Moda	27,908
Desviación estándar	15,5830158	Desviación estándar	13,8666523
Varianza de la muestra	242,830383	Varianza de la muestra	192,284046
Curtosis	0,36238766	Curtosis	0,34798057
Mínimo	28,665	Mínimo	26,478
Máximo	97,745	Máximo	84,406
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 11		Barra 12	
Media	37,3074307	Media	44,4738682
Mediana	34,148	Mediana	38,516
Moda	24,688	Moda	38,57
Desviación estándar	11,4034309	Desviación estándar	18,0255685
Varianza de la muestra	130,038237	Varianza de la muestra	324,92112
Curtosis	0,62562272	Curtosis	0,1305616
Mínimo	21,965	Mínimo	18,694
Máximo	70,764	Máximo	93,186
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 13		Barra 14	
Media	50,8204326	Media	43,6132285
Mediana	45,414	Mediana	40,307
Moda	46,411	Moda	28,302
Desviación estándar	21,6646277	Desviación estándar	13,3138201
Varianza de la muestra	469,356091	Varianza de la muestra	177,257805

Curtosis	0,09807378	Curtosis	0,18423626
Mínimo	19,173	Mínimo	24,096
Máximo	107,877	Máximo	80,508
Cuenta	1024	Cuenta	1024
Barra 301		Barra 302	
Media	71,5832363	Media	71,5832363
Mediana	72,374	Mediana	72,374
Moda	29,898	Moda	29,898
Desviación estándar	21,9221538	Desviación estándar	21,9221538
Varianza de la muestra	480,580828	Varianza de la muestra	480,580828
Curtosis	0,64439056	Curtosis	0,64439056
Mínimo	29,898	Mínimo	29,898
Máximo	133,142	Máximo	133,142
Cuenta	1024	Cuenta	1024

Si se realiza una comparación entre el estudio determinista usado como base, presentado en la tabla 17 y el probabilístico descrito previamente, se puede ver que la barra 01 y la barra 02 contemplan el resultado determinista en los valores de la función resultante (ver ejemplo en la gráfica 28), de la barra 04 a la barra 14 su valor determinista se encuentra por debajo de los valores tomados en el histograma y la barra 03 al igual que las barras 301 y 302 tienen sus respectivos valores deterministas por encima del valor máximo de la función resultante el histograma.



Gráfica 28. Comparación entre resultados determinista y probabilístico

El valor determinista que se representa en la gráfica 28, correspondiente a 1,36% de distorsión en la barra 01, se encuentra muy cerca del término con mayor frecuencia, por lo que se observa que por lo menos para esta barra, se tomó una buena aproximación de su comportamiento.

CONCLUSIONES

GENERALES

- El uso del software para simular la variación de la carga en un sistema de potencia, permite confirmar la viabilidad de un proyecto determinado.
- El análisis estadístico de un sistema es más confiable a la hora de tomar una decisión que el
- A la hora de seleccionar equipos de protección, un análisis estadístico aporta más información del sistema que uno determinista, y por lo tanto se puede considerar más confiable.
- De la función de distribución de probabilidades resultante del análisis, se obtiene una valiosa información de valores más o menos probables, valor medio y desviación estándar de la distorsión individual.
- El análisis probabilístico es un complemento importante de los estudios deterministas en el caso de existir múltiples fuentes contaminantes en el sistema, así como cargas muy variables.

ESPECÍFICAS

- Cuando se realice un estudio armónico para un sistema variando las cargas, es necesario variar tanto la potencia activa como la reactiva, porque de esta manera se asegura un cambio escalado del factor de potencia.
- Los filtros que tiene conectados el sistema de 14 barras en [1], no toleran un cambio significativo de las cargas, por lo que se presume fueron seleccionados bajo un estudio determinista.
- Si bien es cierto que la función de distribución normal representa una buena aproximación de cualquier sistema de potencia, se pudiera obtener una función más exacta si se estudia el comportamiento real del sistema, por un período de tiempo considerablemente largo y a partir de esto se toman las variaciones que definan una nueva función de distribución de probabilidades.
- La distorsión armónica total en el sistema tiene comportamientos igual, por lo menos para una variación en la carga de tipo normal y una uniforme.

RECOMENDACIONES

- El estudio sería totalmente diferente si se toman otras variables como variables aleatorias; puede ser muy interesante variar, por ejemplo, los TAP de los transformadores.
- Realizar un análisis tomando el comportamiento real de la carga para su simulación.
- Automatizar la selección de datos, cuando se necesite sintonizar resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] “Test Systems for Harmonics Modeling and Simulation”.Task Force on Harmonics Modeling and Simulation. Transmission & Distribution Committee. IEEE Power Engineering Society. IEEE Transactions on Power Delivery, Vol. 14, No. 2, April 1999, pág. 579-583

[2] “FUNDAMENTOS DE ARMÓNICAS EN SISTEMAS DE ELÉCTRICOS”
<http://www.scribd.com/doc/4852672/Fundamentos-de-Armonicas-en-sistemas-electricos>.
CONSULTA: 03/05/2010

[3] IEEE Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems.IEEE 519-1992.

[4] TEJADA, ALEXIS Y LLAMAS, ARMANDO. “EFECTOS DE LAS ARMÓNICAS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS”
<http://www.mty.itesm.mx/etie/deptos/ie/profesores/allamas/cursos/ueee/armonicas/07Efectarm.PDF>
CONSULTA:30/04/2010

[5] CIGRE Working Group 36-05, “Harmonics, Characteristic Parameters, Methods of Study of Existing Values in the Network”, Electra, N° 77, July 1981.

[6] IEEE Task Force on Harmonics Modeling and Simulation, “Modeling and Simulation of the Propagation of Harmonics in Electric Power Networks, Part 1 & 2”, IEEE Transaction on Power Delivery, Vol. 11, N° 1, January 1996.

[7] ARRILLAGA, Jos; SMITH, Bruce C; WATSON, Neville R. y WOOD, Alan R. “Power System Harmonic Analysis” .Hardcover - Sept. 1997

[8] GÓMEZ E. Antonio, “ Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica”. Edit. Mc Graw Hill Interamericana S.L. Mayo 2002.

[9] PÉRTEGA DÍAZ, S. Y PITA FERNÁNDEZ, S. “La Distribución Normal”, 2001
http://www.fisterra.com/mbe/investiga/distr_normal/distr_normal.asp
CONSULTA:01-03-2011

[10] GONZÁLEZ LONGATT, Francisco. “DigSILENT Power Factory Entrenamiento Básico”. 2004.

[11] ISA INGENIERÍA. “Armónicas en Sistemas Eléctricos”

<http://es.scribd.com/doc/20608520/armonicos-en-sistemas-electricos-issa-buenna>
CONSULTA: 03-09-2010

[12] DigSILENT Power Factory Versión 13.1/13.2 . “Manual”. 2005. Alemania

[13] M. T. AU, MEMBER, IEEE, AND J. V. MILANOVIC, SENIOR MEMBER, IEEE. “Stochastic Assessment of Harmonic Distortion Level of Medium Voltage Radial Distribution Network” Stockholm, Sweden - June 11-15, 2006

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA CAZAUBON, Manuel. “ANÁLISIS DE SISTEMAS TRIFÁSICOS DE POTENCIA”. Editorial Vadell Hermanos. Valencia- España 1988.

BARRIENTOS, Jorge A. “INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA INFERENCIAL” Editorial Euned. 1986

CANAVOS, George C. “PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA: APLICACIÓN Y METODOS”. Edit. McGraw-Hill. México-1984.

CARLSON VANESSA & ROCCO S. C.M, “Probabilistic harmonic study analysis for industrial power systems: A reliability evaluation”. Risk, Reliability and Societal Safety – Aven & Vinnem (eds) © 2007 Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-415-44786-7

CARRILLO G., Camilo J. “Compensadores Estáticos de Potencia Reactiva”
<http://webs.uvigo.es/carrillo/publicaciones/SVC.pdf>

EVANS, Michael J. “PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA”. EDITORIAL Reverte. 2005

GARCÍA DIZ, Luis y SIERRA, José. “Teorema del Límite Central”
http://nutriserver.com/Cursos/Bioestadistica/Limite_Central.html
CONSULTA:08-03-2011

REDONDO QUINTELA; Félix “Redes Eléctricas de Kirchhoff” Editorial Revide 2da Edición. Salamanca-España 2005.

RODRÍGUEZ, Jesús. “GUÍA DE ESTUDIO DE ANÁLISIS DE SISTEMAS LINEALES”. Dpto. Electrónica-UCV. 2005

TEJADA A. Y LLAMAS A. “ANÁLISIS DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON CARGAS NO LINEALES, MODELACIÓN E IMPLEMENTACIÓN EN EL LABORATORIO DE DISTURBIOS Y MEDIDAS CORRECTIVAS” Mayo 1997

WIKIPEDIA, “Teorema del Límite Central”
http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_del_l%C3%ADmite_central
CONSULTA:08-03-2011

ANEXOS

i) Datos para las potencias activas	1
ii) Datos para las potencias reactivas	17
iii) Histogramas para el factor de potencia Barra 05	33
iv) Barra 10	34
v) Barra 11	35
vi) Barra 13	36
vii) Barra 14	37
viii) Parte del algoritmo diseñado	38
ix) Resultados de 2^{10} repeticiones analítico	39
x) Resultados de 2^{10} repeticiones gráficos Gráfica barra 01	52
xi) Gráfica barra 02	53
xii) Gráfica barra 03	54
xiii) Gráfica barra 04	55
xiv) Gráfica barra 05	56
xv) Gráfica barra 06	57
xvi) Gráfica barra 07	58
xvii) Gráfica barra 09	69
xviii) Gráfica barra 10	60
xix) Gráfica barra 11	61
xx) Gráfica barra 12	62
xxi) Gráfica barra 13	63
xxii) Gráfica barra 14	64
xxiii) Gráfica barra 301	65
xxiv) Gráfica barra 302	66

Anexo i

Números Aleatorios para la Potencia Activa (2¹⁰ repeticiones y FDP normal)

	Barra 4	Barra 5	Barra 9	Barra 10	Barra 11	Barra 12	Barra 13	Barra 14
1	23,1286	1,7685	16,8000	1,9310	1,6856	0,9814	7,9658	14,3565
2	32,3739	4,0051	17,3532	1,9902	2,3603	0,9718	3,7601	7,0251
3	22,3584	1,9511	9,4608	7,3655	2,0619	3,0041	9,9586	7,5367
4	20,9812	5,8718	13,4283	4,6132	1,5911	0,9613	12,7099	6,2774
5	22,7901	5,1573	20,1847	3,9282	0,6688	3,4539	9,1973	9,1172
6	30,4996	3,6116	15,4293	3,2801	0,9071	5,2734	8,6958	7,0782
7	30,4425	2,9926	15,9823	3,2676	2,0055	4,6558	10,0688	7,3247
8	15,4515	5,1204	9,4369	3,1194	1,6096	3,3683	3,6815	7,4390
9	25,1893	4,8964	17,8439	4,1435	2,5239	3,3934	6,5354	10,1920
10	22,0739	5,1403	8,1590	6,4640	2,5755	2,8589	7,1014	8,3676
11	41,9877	7,3982	14,3735	5,3260	2,4879	5,4109	4,2766	11,4049
12	18,4192	2,3654	12,2232	4,7006	1,7997	0,7835	11,7110	11,2931
13	26,9874	5,8300	7,1378	3,7702	2,9049	2,7727	5,6988	5,4875
14	12,1568	4,2079	13,1683	3,2566	1,5761	3,3080	2,2273	3,7507
15	12,9540	2,3498	8,1246	5,1871	2,3659	1,5991	8,1657	4,8595
16	27,7354	5,0699	12,5053	4,9607	0,5071	4,5345	10,6474	12,1864
17	16,5885	3,0850	6,9067	3,3751	2,4351	3,1516	9,9698	11,1999
18	21,7499	6,1828	29,4990	2,7487	1,7948	2,3105	8,6106	9,4956
19	10,9698	2,9585	17,6178	6,8384	2,6231	1,1498	8,9712	10,1609
20	19,0155	4,3259	7,9078	4,6223	1,6616	2,3428	5,8936	9,2082
21	24,8407	2,9378	23,0389	3,0557	0,4203	2,6978	9,1811	5,4135
22	0,0000	2,5840	21,3481	5,9315	0,9669	3,9213	3,5203	7,0717
23	33,5590	3,2865	12,4923	5,9341	2,1635	1,6905	6,0785	4,0130
24	30,3359	4,2584	16,6578	3,4060	1,6931	4,2419	8,7545	3,3750
25	27,5225	4,6857	7,6589	6,4331	0,5178	0,8884	12,0389	4,5835
26	17,8768	7,5900	18,8643	8,3617	2,5543	3,5988	6,7182	5,0456
27	32,7070	1,2583	18,3881	4,1698	2,3602	2,5939	6,6505	5,2161
28	23,9983	2,9350	22,8309	5,4693	0,7360	3,6975	6,3095	6,8074
29	20,6406	5,1108	13,5397	3,8182	0,8851	2,9425	6,9741	7,2357
30	29,5355	4,4001	27,5438	4,7785	1,4066	2,1490	8,7330	6,6651
31	38,4498	3,3591	17,3240	2,9823	1,3790	5,2216	6,9388	6,5824
32	21,3851	1,4653	3,9712	6,2094	1,5068	2,1198	6,7812	7,7253
33	14,7640	1,7485	13,8891	5,9655	1,1149	2,3806	5,9544	4,3535
34	29,5398	2,6756	29,4990	4,0562	3,7440	2,6733	11,0229	3,7298
35	22,7209	2,5423	13,4411	4,0778	2,0130	2,6995	9,4552	8,5172
36	33,7251	5,9371	10,4549	3,9198	1,2853	3,8556	9,3840	6,7847
37	32,0254	1,9271	6,0267	4,8195	1,9347	3,8485	8,3689	8,7312
38	24,2264	1,9334	22,7849	2,0014	3,7849	5,4760	9,2789	12,7889
39	26,4150	6,4118	19,9868	4,8071	0,5145	2,6201	10,8729	15,3992
40	23,3223	2,3558	23,9565	4,7665	0,9862	0,7284	7,5559	7,2465
41	28,9918	7,4445	15,2302	3,0604	1,4565	2,3516	8,3832	5,7351
42	15,6726	2,3926	26,4223	8,0141	3,3785	3,1157	7,5090	8,4550
43	7,8320	4,0143	26,5222	3,0980	2,0390	0,8723	10,6488	10,1489
44	28,6284	2,5337	13,5222	3,5726	1,7719	3,1395	5,9850	8,1957
45	23,6620	3,7295	17,8876	6,5413	1,7641	3,2797	10,6370	4,7404
46	30,5802	3,7519	0,0000	3,9587	0,7422	3,0214	6,3165	9,8448
47	18,3101	3,7011	13,5789	5,1647	2,8861	2,2700	9,9348	5,3967
48	28,4145	1,6561	5,8013	5,2508	1,5750	3,8282	7,4924	7,3578
49	29,0389	4,7803	9,3887	2,6073	1,9087	2,0221	5,9589	9,7165
50	13,2361	2,8443	5,8398	5,5839	2,8059	1,2277	11,4333	7,5733
51	22,3144	3,5483	20,4283	4,2262	1,5984	2,9872	7,7446	8,1963
52	26,5774	3,4963	15,1788	5,8489	1,1078	4,6746	6,4412	6,5982
53	22,0688	4,0056	13,7361	3,8498	2,5360	2,8790	5,6374	6,6130
54	11,7869	6,4166	17,5624	3,6862	1,2782	4,7345	5,8727	9,8139
55	16,2520	3,8767	18,9175	3,5663	2,7604	2,2792	4,7048	9,2349
56	17,3228	4,2767	13,4890	2,1804	0,4359	1,6699	4,5832	8,9960

57	10,8839	0,3221	9,2107	7,7814	2,1476	3,1994	8,0669	5,2855
58	32,0552	2,1892	23,2170	5,9347	2,5265	4,0806	9,2795	12,2273
59	34,7072	2,8412	10,6703	7,8952	1,4773	4,3254	12,2438	6,9399
60	18,1716	7,2520	26,4704	3,1846	1,9688	3,0607	5,9643	5,0740
61	25,7925	5,3185	0,0056	3,2973	2,0033	2,1979	7,6407	11,9432
62	26,9617	3,5227	17,2529	4,7548	2,6382	3,1203	10,0743	9,3395
63	23,4800	3,6672	16,0544	5,5076	1,3799	1,9611	8,1754	6,8526
64	24,7569	3,0805	15,8012	1,7799	3,1376	1,6111	10,7734	6,3979
65	22,3877	2,4882	28,5972	7,7080	0,5551	4,0664	9,0397	6,8545
66	26,8546	6,0143	6,9147	5,1548	1,2541	1,1296	6,2042	9,4154
67	27,8743	3,6148	13,2068	3,3732	0,7644	2,4456	7,1550	11,9321
68	17,9786	4,7890	19,4963	4,8852	1,4100	2,3975	5,7357	3,7155
69	8,3301	5,1600	7,7206	1,1448	1,7203	2,4518	4,7392	7,9260
70	25,3832	5,3422	6,7037	1,6809	2,2656	0,8302	7,1888	7,1170
71	20,4961	0,0000	8,3887	5,1594	1,7115	1,3531	10,3404	8,1949
72	29,2527	4,6672	19,8960	2,0717	1,5978	3,0135	10,4322	8,6823
73	22,5995	5,6803	19,2644	1,6963	1,8540	3,7130	7,5325	7,2229
74	17,8144	7,5900	13,3455	0,3416	1,3483	0,7685	5,8409	8,1774
75	5,3181	3,6600	12,1438	5,4485	0,8402	1,7950	6,4260	9,5679
76	22,7145	4,3287	12,2442	2,1785	1,8130	4,8339	7,4847	8,0927
77	18,4531	5,5524	19,3625	5,4808	0,5093	1,1014	5,5463	12,4136
78	25,0084	3,1175	8,0092	3,8126	2,5445	3,0340	7,6471	6,7526
79	35,1605	3,9018	11,6522	6,6709	1,1572	4,6476	7,6745	5,0982
80	22,5925	7,5900	18,4595	5,7137	0,8620	6,3509	6,1969	3,1818
81	30,7396	0,6531	11,0995	5,1539	2,0927	2,4358	5,5468	4,4227
82	19,5262	2,6587	20,2456	3,8141	1,5161	3,7355	8,4249	4,5564
83	7,1836	4,5765	9,3959	1,6949	1,8087	0,7141	11,3929	4,7045
84	14,9082	5,1891	23,4063	7,3385	2,0842	1,8791	9,1630	6,5589
85	35,3206	7,1004	25,0499	3,0819	1,9744	1,9296	10,9894	6,0119
86	16,1418	5,2695	9,2726	3,5714	0,8787	3,4848	7,0916	5,7676
87	32,3823	2,6807	18,4254	6,0666	2,4497	3,7057	7,4632	5,1808
88	18,7730	5,2787	15,5707	1,1786	1,9740	2,9266	8,0919	4,7806
89	23,4959	3,3360	4,5639	4,5582	2,0962	3,0154	10,1497	8,3073
90	19,3794	1,9108	6,4694	8,8339	2,0759	2,2938	12,2192	8,7513
91	35,4267	4,1692	14,5836	2,6116	2,8788	1,5925	6,9045	10,2432
92	19,0091	4,0463	21,1733	3,7844	2,8655	6,2224	7,4582	6,3512
93	19,3325	5,7427	12,1731	7,2441	3,2279	3,5706	9,3417	5,9840
94	13,8986	6,2241	19,5573	4,8366	1,5224	1,8404	8,6782	9,9214
95	26,5892	3,6317	11,9537	0,9662	2,3999	3,7683	7,0236	11,4210
96	16,5765	2,5174	27,7556	3,5269	2,0039	1,8485	6,0615	3,8841
97	25,6244	5,7013	18,7838	8,1221	3,6528	1,0603	4,3041	8,0534
98	17,1384	3,2858	21,8401	6,6147	0,1079	3,3395	5,0011	8,1533
99	20,1045	5,0397	15,4330	4,6288	1,2652	5,4059	7,2229	6,9354
100	15,9269	4,5751	7,5062	3,9567	1,1050	5,5576	9,4690	8,2983
101	16,8196	4,9948	0,0000	3,7519	1,0047	1,3841	5,2868	10,2834
102	25,2716	4,8961	8,3845	5,3587	1,6537	2,5640	4,2449	8,4699
103	19,7111	4,2242	17,0810	3,0106	0,8470	3,9126	4,6375	3,7625
104	12,8983	4,4329	20,9839	6,4928	2,9422	1,5430	5,3389	2,8146
105	23,8584	4,8013	13,8438	1,5380	1,9014	3,6167	10,7185	2,0906
106	24,4606	6,3656	16,9465	7,7507	2,0457	3,4420	5,3503	4,6002
107	23,8520	3,2347	2,7063	4,0074	1,1326	3,4516	5,2634	4,6490
108	35,5428	4,7031	18,9894	3,9498	3,0226	3,1977	9,1002	13,6970
109	33,5775	5,5788	16,4707	5,7178	2,2988	6,3592	5,0143	8,2910
110	32,4573	4,2386	10,2612	5,4356	1,0702	3,1433	5,0844	5,9275
111	36,2791	3,8294	16,3015	8,6466	1,3225	2,6881	6,5207	10,2039
112	22,2660	1,7258	7,7474	3,4085	2,2240	3,3315	8,8214	7,8524
113	7,9056	2,8717	9,0590	5,9042	2,0867	2,2012	8,1685	7,3757
114	21,3598	4,9984	26,3473	2,9793	1,5972	1,9862	5,9520	3,0525
115	6,7747	3,4883	17,3766	4,6708	0,9283	4,3367	10,7878	7,2819
116	17,5635	3,0435	21,4014	7,6788	0,9113	0,1223	7,6518	11,5114
117	34,9814	4,0910	10,3966	3,2996	2,1233	2,6793	9,8822	8,0164
118	32,2677	3,0919	15,1733	4,7401	0,6247	4,7980	8,3789	4,8421
119	24,6771	3,2200	6,4921	1,5793	2,0604	4,1778	7,5613	7,1963
120	14,5929	3,5116	20,1820	1,9825	2,6248	4,2006	5,1950	7,1931
121	30,1170	7,5900	16,9179	5,5788	1,2963	1,1470	11,3146	6,4131

122	27,3111	1,0897	20,0037	2,7865	2,0967	4,2708	7,1590	9,5262
123	12,2146	3,8248	26,2182	4,4546	2,0058	3,0005	7,2106	6,8705
124	19,9596	3,3037	8,7821	5,4261	1,7903	3,5051	5,9574	6,9708
125	25,4893	0,0000	18,8440	5,4307	2,2324	2,5588	8,1322	13,7930
126	40,5194	6,6875	13,9153	8,5846	1,3780	2,7001	3,8120	4,5726
127	13,8065	5,4183	24,2465	3,3839	2,4362	1,5050	8,7136	7,6018
128	20,5061	6,0666	12,4492	3,9288	1,6142	3,7728	6,9466	6,5387
129	27,7138	0,2447	22,1545	4,5412	1,1112	2,5729	4,6259	4,9482
130	21,6682	4,2745	25,4195	3,8219	2,1214	3,1194	6,4448	6,1634
131	28,8331	0,9328	11,2005	5,6363	2,7851	4,6778	6,3362	3,3496
132	33,0684	7,2417	9,7624	4,0099	2,8929	1,7824	4,3602	5,3060
133	8,8460	4,5618	6,6846	6,4126	2,5390	4,6660	0,0000	6,2643
134	36,8767	4,1721	11,4829	2,3754	2,4433	3,4906	7,0736	7,9563
135	24,5677	6,8609	22,2118	0,5376	1,0195	2,8910	7,1133	9,0333
136	27,6564	1,1164	15,9757	6,3786	1,1844	4,2453	6,7558	10,2091
137	26,0112	5,4333	11,6167	4,7226	2,6996	3,8888	6,2557	5,7928
138	17,7447	3,8779	16,1450	8,5287	2,7708	6,0419	10,4384	7,5763
139	20,1739	6,5208	17,1851	2,0863	1,6173	3,4075	3,2282	6,1820
140	10,5087	5,5742	10,8588	0,0000	1,6320	1,5040	6,5945	9,9309
141	27,1701	5,0446	18,3978	5,3681	2,0227	3,3774	9,1542	6,0877
142	32,7740	4,6642	23,3058	5,0713	1,5308	1,1462	6,0619	4,3997
143	33,4824	1,0549	17,2092	4,9540	2,2125	3,5026	6,0856	7,8257
144	17,7502	5,4986	14,4611	4,6857	2,0746	2,2601	11,3945	5,9863
145	36,1773	6,9111	14,8396	6,6142	1,6695	1,3241	4,0946	6,0213
146	40,0531	2,1538	27,9138	4,8806	1,9365	3,5527	5,4706	6,3151
147	32,8365	2,8832	9,8691	2,8527	2,3688	5,4317	7,0035	8,3353
148	34,6000	6,2085	18,9853	2,7215	1,4670	2,8931	3,8068	5,5047
149	28,7368	3,6165	10,0707	5,5664	0,8196	5,6508	5,5627	4,8019
150	20,4469	3,1716	28,7896	4,8007	0,7463	1,9084	7,0803	3,7069
151	27,0152	7,0598	9,5613	6,1054	2,0823	2,8029	8,4699	4,5583
152	47,4394	2,6936	13,4321	2,6987	1,3663	5,9000	8,1492	4,7499
153	24,3080	0,1544	16,4509	2,2997	0,8657	1,5218	8,8061	3,4462
154	17,8375	5,8483	11,8583	1,5716	1,4372	1,5019	10,4683	6,6020
155	28,6284	5,2194	11,8767	1,7395	1,3141	1,1446	8,4747	13,7457
156	26,0017	5,6925	13,4980	3,7796	1,5662	2,3033	4,6543	11,0617
157	8,5229	5,0767	24,6609	4,9978	1,4450	1,9031	8,7212	11,4631
158	31,3321	4,7178	20,3925	6,2063	2,1644	5,0229	5,9919	6,8360
159	18,9334	3,3596	6,4833	4,9652	1,6907	2,8771	8,0553	5,6047
160	14,5482	4,5939	3,5066	1,9032	1,2765	4,4712	10,9654	4,7512
161	28,4294	6,1303	13,8863	4,5396	1,3289	3,3062	5,8129	6,9963
162	23,3490	5,9065	16,6846	4,2940	3,3377	2,8662	9,9358	5,9790
163	21,1019	4,2635	4,7799	7,6485	1,1680	3,4529	7,1911	11,5272
164	11,7201	5,6631	22,8622	5,2137	2,7028	3,5647	5,0308	10,5518
165	23,1222	2,9896	26,8077	5,5840	1,6264	3,7497	9,3023	12,9517
166	31,1946	1,4464	22,4193	2,8802	0,8152	1,5119	10,9804	6,4923
167	28,5012	1,2877	0,0000	6,5004	2,8033	3,8618	3,8092	6,7830
168	29,7745	4,0406	21,4625	6,9532	2,8076	2,2958	4,9159	10,0534
169	20,5486	1,8488	23,2535	3,0177	0,9880	1,3179	3,6057	5,9313
170	29,7259	7,2589	19,8341	3,9778	0,7985	4,2455	10,2259	8,6907
171	21,1208	5,2708	19,5066	2,4179	2,4728	2,0831	6,6471	9,1606
172	20,5101	2,6420	11,7525	3,1676	1,1719	3,1926	4,1086	1,7307
173	21,3035	0,6413	24,2662	8,0234	1,7237	2,4839	5,4558	7,3443
174	25,7542	2,7089	2,5879	8,5321	1,3472	1,4109	7,5700	8,9972
175	0,0000	3,9904	12,4918	4,0147	0,8379	4,5253	9,2898	4,5428
176	22,4927	4,3033	13,3507	5,8644	1,3177	3,1895	12,0717	11,1358
177	2,0028	3,0023	16,9687	4,6242	1,1780	3,1204	10,2283	8,9001
178	33,7706	7,1839	24,4220	8,0724	2,0033	1,6732	11,3961	8,8314
179	15,3627	5,9334	19,5493	6,1725	1,6748	2,5217	6,9578	8,8255
180	26,4627	7,6229	23,3130	3,4615	1,6671	5,0845	11,4397	5,5872
181	14,1493	1,6990	9,2856	5,2531	2,3692	0,1969	7,2395	5,0746
182	30,5812	4,6454	5,5874	4,4528	2,7079	3,0197	15,7682	9,0361
183	15,8297	5,2436	23,1461	6,8278	0,7522	4,0753	9,7605	6,3071
184	10,4532	3,5553	22,9785	2,0367	1,6634	3,1758	7,2931	4,7169
185	19,8780	3,4165	13,6006	4,3060	0,5819	1,7231	9,3288	5,9988
186	25,5957	6,7863	14,4865	4,5943	1,4456	4,6043	9,3192	5,2858

187	20,6802	0,0000	6,3802	4,3194	1,0970	4,8646	7,2596	7,9921
188	35,5389	0,0000	3,8470	5,7394	3,0091	0,1060	10,3312	5,2208
189	23,9785	4,4230	22,7068	4,6153	0,2834	1,7112	9,7380	5,6321
190	13,1262	3,0416	11,9834	5,8906	1,1357	0,8245	5,7380	7,5562
191	17,3164	5,2716	21,6561	3,1131	3,2993	1,8300	9,4147	8,8997
192	26,2231	3,3457	22,1957	1,7559	3,4084	3,1014	4,4231	10,1422
193	25,4528	0,0000	8,5522	3,0511	0,5538	2,2366	8,0241	7,0411
194	4,2803	2,6314	19,0163	5,6186	2,0619	5,8144	7,8904	8,0195
195	39,1319	2,5590	12,8697	6,0325	0,7637	3,2568	5,3788	4,8847
196	10,7929	2,3831	3,5466	4,9899	3,0134	2,9558	5,7225	8,4210
197	8,4319	6,4265	16,3109	6,5735	2,3102	3,7545	3,5533	5,0331
198	17,0403	2,9320	15,1132	3,8240	1,4968	3,2645	6,3524	5,9473
199	15,8417	4,0702	17,1078	4,9010	1,8562	3,0774	7,5437	7,2305
200	25,0974	5,0638	3,3078	6,1829	1,3389	6,1559	11,0377	4,3679
201	18,0629	4,4514	17,4387	7,4043	1,6678	3,1683	11,8579	11,9665
202	32,7120	1,9227	14,6811	5,0650	1,8142	4,6826	9,2158	5,4819
203	28,4554	4,3781	4,2975	3,8254	2,8528	2,9862	8,6457	10,9454
204	34,3847	2,1595	11,4556	5,5930	2,6207	1,2415	9,7702	6,7354
205	16,9064	4,6680	13,0192	6,4846	2,7820	3,9268	11,0882	11,3830
206	34,3039	2,7935	14,5445	3,5611	1,6704	1,7997	2,9236	2,6569
207	13,6045	3,9223	6,4174	1,9715	0,9812	3,8577	8,0221	12,3296
208	28,1156	4,1623	23,5737	2,2079	2,8143	3,7301	7,7135	7,9456
209	24,6732	4,2606	18,9739	4,9534	1,6090	5,2372	10,5675	8,8448
210	20,0484	6,3399	16,3891	0,0000	1,5715	4,1663	10,7943	7,7541
211	26,2457	4,5947	13,4473	6,2664	2,3906	4,4590	8,3974	9,5076
212	23,5219	1,6052	16,5598	4,3523	3,6262	1,4697	3,6923	10,7894
213	16,5439	3,3386	17,5067	6,6604	1,3575	3,8686	4,5192	4,3945
214	9,4490	2,2339	12,3686	2,4353	2,2311	2,5805	10,2315	12,5442
215	29,0455	7,5900	17,8814	2,6964	1,2128	3,0495	6,0104	8,7015
216	25,5218	3,4361	12,5921	4,9053	2,0605	4,5581	4,7039	9,4117
217	25,9300	5,3903	11,8478	6,2460	1,1666	2,4820	6,2267	5,9971
218	25,7992	4,1936	20,7761	5,0445	1,7175	4,6603	9,3717	8,8571
219	26,5120	0,0630	23,8271	6,0703	1,0560	0,4790	6,0894	4,7313
220	23,7340	1,5761	13,1255	6,0001	2,5410	1,7529	8,0425	7,6824
221	22,8460	4,4147	21,0453	2,0090	2,1224	2,6767	11,1344	6,1192
222	42,2866	3,2510	13,9400	2,8899	1,1962	3,0908	6,5005	7,4468
223	25,9611	6,0857	26,9477	3,7921	1,5868	1,6294	5,8167	3,8583
224	5,6251	3,2870	8,4424	7,0449	1,1151	2,6257	5,3118	5,8022
225	14,2462	0,0000	16,3039	2,4642	1,8772	3,4277	10,6940	2,6227
226	28,1856	4,1153	24,7924	6,7433	2,2555	3,9171	7,9867	11,0275
227	17,8383	2,3943	18,7687	4,0375	2,5408	0,7320	9,3332	9,9954
228	26,0676	1,8175	10,9278	2,1930	1,3583	5,0391	10,8444	6,5578
229	22,5347	5,3038	7,4050	0,2261	1,3452	1,9893	6,7638	7,4108
230	33,6523	2,3315	20,3925	5,7638	1,2012	2,3787	5,0311	9,6450
231	34,0957	2,4013	26,3091	1,2301	1,6827	1,5429	10,2901	9,9992
232	21,1534	6,3601	19,4569	3,3766	2,3937	1,8058	11,0540	5,4074
233	28,1448	4,9866	17,1738	8,3645	0,5434	3,3437	7,6452	12,5826
234	23,7104	4,4302	15,1228	3,6516	1,8518	5,7468	5,5093	6,7532
235	25,0522	1,8447	6,8192	2,7999	2,4648	2,3319	5,9617	6,2697
236	16,8213	4,6622	14,7583	4,8312	1,2637	1,9946	9,9631	8,6651
237	27,0774	4,1872	13,3588	3,9596	1,0592	3,3026	6,5702	8,9255
238	18,7462	4,8587	13,0385	5,6323	0,5128	2,4712	6,8982	5,0084
239	30,3575	2,9315	19,9940	4,0352	1,8274	2,3417	3,0891	13,3024
240	27,1513	1,8283	14,8997	4,7244	2,0250	4,2035	6,1162	9,1058
241	35,3860	4,2893	19,8456	3,2929	2,4066	2,6356	8,9270	1,6591
242	30,2036	4,1370	12,4933	4,2781	0,2025	4,1430	8,3649	10,7074
243	15,8628	2,6763	7,2701	2,3781	2,5531	2,2159	9,5294	2,1129
244	11,3611	5,1877	24,5404	3,3888	2,5368	5,0397	8,1628	3,3672
245	23,3388	2,2503	15,1141	8,5937	0,9302	3,2273	9,8181	8,9645
246	27,7991	2,1997	16,1109	7,2111	1,9929	4,4912	6,0645	10,2094
247	27,9174	3,7571	14,1570	4,2945	1,6373	3,4417	9,4079	6,6130
248	37,0492	1,5856	7,7986	3,5665	0,9927	1,4945	8,5738	9,3016
249	29,5130	4,5746	11,6784	4,9200	0,6346	2,9764	5,4538	4,4018
250	21,8006	4,0882	16,4051	4,6957	2,2023	5,0462	7,6755	11,7062
251	20,4635	4,0983	15,4878	5,8028	1,9658	1,8234	6,8294	8,9991

252	17,9786	1,3990	17,8238	5,7244	1,3140	2,7067	8,8692	4,3827
253	25,9658	6,8905	11,8013	5,4398	0,7152	2,0371	4,3112	9,7577
254	21,4265	3,1036	21,6012	1,4078	2,3897	3,7257	7,7343	7,7513
255	31,5192	2,6428	16,7309	3,2098	0,6894	3,3624	7,2081	2,9930
256	21,5884	2,5625	13,8195	2,4888	2,0515	4,6819	4,6881	8,0744
257	9,4514	1,7551	7,2995	1,7115	1,1106	3,0065	7,5973	10,2242
258	29,2806	0,2772	14,1561	6,0054	1,3965	2,8721	11,1650	8,4662
259	17,6458	4,5525	18,4530	4,1038	1,3229	2,0899	6,2345	4,3839
260	14,2040	3,7046	9,0455	3,9807	2,1073	3,4194	11,9395	9,9741
261	9,9814	4,2196	29,4990	5,0239	1,5662	3,6328	8,1146	9,7719
262	20,1227	0,7791	17,5072	2,8968	0,2760	1,7622	6,2893	7,5860
263	23,7978	5,1780	18,3844	2,1328	4,1778	2,3451	7,2577	11,7601
264	23,8194	4,8940	10,1455	6,1704	1,8765	4,5862	5,1111	3,4509
265	10,9553	5,7059	19,5500	6,0721	1,7542	2,6805	3,5933	9,4600
266	8,9027	3,5843	13,4738	3,2745	2,1820	4,5415	10,9768	3,9398
267	19,9107	2,2972	16,6121	4,5111	0,9524	2,9498	6,7597	7,5439
268	21,2665	4,3158	7,6219	3,2566	2,6356	3,8440	8,3911	7,6302
269	28,7279	1,7697	17,5865	3,7280	1,7942	3,7601	5,9322	4,5864
270	14,6447	4,4490	28,1417	2,3567	2,8391	1,8976	12,8556	6,8317
271	17,0394	5,2401	26,3915	2,3723	0,8011	0,5085	8,5033	8,3672
272	9,2925	2,5576	24,3985	1,6701	1,9305	3,8461	7,6172	6,2841
273	16,9950	0,0000	14,8653	7,0245	1,3747	3,0636	8,1784	4,5935
274	39,2771	1,3260	10,8027	3,3195	1,9792	2,4348	9,0419	7,1504
275	31,8295	3,4429	24,6559	2,2129	1,2196	2,0851	7,0505	8,0357
276	21,5498	1,4588	28,7010	5,1594	1,5226	3,4850	4,4060	7,1739
277	39,8140	6,5402	20,4014	3,8114	1,7117	0,5330	7,1018	13,5182
278	17,2955	6,9147	18,3430	1,1113	1,0714	3,3678	2,2708	7,7421
279	8,2630	3,7738	17,6320	5,4164	0,5021	3,2989	6,8457	4,0623
280	20,8291	6,7895	4,3289	5,7930	1,0412	1,8839	3,5682	5,6628
281	10,3851	2,3733	9,4777	3,8741	1,2995	1,1794	0,9566	8,3368
282	22,6504	3,2063	16,4741	5,1837	0,9470	4,3249	9,2190	8,6715
283	23,0251	2,7977	16,2869	4,5881	1,4481	2,0600	2,9061	6,4998
284	23,1508	6,3820	7,0025	3,5595	2,7607	3,5651	10,4877	3,1255
285	14,6109	1,6682	5,9601	4,8267	2,3414	1,3833	8,1648	9,1198
286	14,9885	7,5887	14,2335	0,0617	1,7685	2,8667	6,1254	14,1274
287	32,9828	8,9095	15,1829	2,8249	1,0131	2,0984	5,7876	9,6838
288	12,4681	0,8371	19,6814	2,0475	2,4549	2,4015	8,2349	7,1759
289	37,3396	3,8065	20,1071	2,0039	2,0311	2,7098	7,9821	6,1820
290	23,2219	5,6943	8,0551	4,3426	2,2290	4,0768	8,0746	9,6691
291	11,2549	4,4567	22,4242	1,3902	2,8062	2,3473	10,7062	5,2550
292	21,7582	6,4150	11,2117	2,4482	0,5798	2,7223	7,3021	9,2245
293	21,4665	2,6050	0,0000	7,6762	0,9942	3,8821	8,0460	6,1545
294	36,2223	2,6143	5,0622	1,9818	2,0567	3,0374	6,1697	5,2070
295	20,5525	1,6039	7,6667	5,3728	1,6451	1,8897	5,3001	9,5192
296	19,1835	1,5742	21,4732	8,5973	2,3724	4,9889	7,3727	0,0100
297	23,5410	1,1233	19,0803	2,9426	2,1041	3,8787	6,1023	8,0666
298	40,1325	3,8276	12,3792	3,7724	2,1387	2,8093	7,4872	10,4928
299	24,2001	4,1965	12,0566	6,0035	0,7453	3,9409	5,3271	2,9804
300	12,7325	6,0322	11,0586	5,1009	1,5201	3,7749	4,0659	7,3206
301	30,0594	0,9544	8,4889	3,6077	2,4793	1,8545	7,1666	9,7822
302	25,2769	3,2192	18,6333	7,1352	1,7903	4,4799	6,4877	4,7394
303	17,2164	1,6628	16,5034	1,4204	1,1666	4,0074	7,9552	10,5102
304	23,5926	1,2433	15,2096	4,3671	2,2904	1,3908	6,5899	8,5015
305	24,3762	3,3360	12,8365	3,6711	1,3764	3,6411	7,1448	6,7899
306	32,7221	3,6299	2,7730	4,5691	1,9342	3,3416	9,1129	7,8552
307	31,3049	5,0645	4,4214	5,6972	1,0902	2,5001	4,4984	8,6280
308	16,2970	3,8465	17,9755	7,5342	1,5512	3,8600	5,7088	9,0782
309	36,9154	1,2532	26,9812	2,4883	1,3601	4,2494	2,8084	5,7386
310	31,2600	6,4522	20,5928	2,8872	2,2483	3,7527	5,3462	6,6326
311	19,6230	5,8825	13,0041	6,1028	1,6084	2,0689	8,7589	4,0656
312	18,7034	4,2095	12,4411	4,1353	2,4036	4,1247	11,1550	9,3736
313	26,4164	4,3828	15,7120	1,7404	2,7009	2,0821	9,4693	7,0445
314	22,2545	2,0899	12,7145	4,2414	0,6717	2,8921	4,7969	5,8925
315	14,2915	1,4043	20,4616	5,9567	2,6106	4,2929	5,4007	4,4941
316	13,6895	2,9085	17,5242	4,6553	1,9288	1,6582	3,0950	6,2923

317	25,4607	7,4683	10,6697	5,3487	0,3650	3,5128	11,0315	6,3191
318	28,4341	1,9174	9,4777	3,9883	2,3076	1,7186	8,0841	6,5839
319	21,3877	4,9305	24,3087	4,4210	3,5767	1,4916	10,2754	4,1385
320	17,8383	2,8819	17,6027	1,9971	0,8455	3,5895	5,4747	10,3744
321	20,8376	6,0892	16,4670	4,7443	2,4143	3,0916	9,4397	8,0351
322	25,0025	4,0968	15,4855	1,8130	1,4485	3,0182	9,3206	3,2123
323	2,8987	3,2196	21,8454	0,5360	1,8575	2,2017	6,9889	6,0091
324	35,3474	1,8837	25,9020	3,9910	3,0174	2,8820	11,3937	8,9507
325	25,8342	1,0994	9,2711	2,1820	1,6448	1,8841	7,0757	6,9185
326	28,2692	3,0804	8,3736	4,6880	2,3336	2,0775	4,5954	9,1625
327	21,0230	7,5900	24,1573	5,7754	1,3165	2,4999	5,5760	9,9700
328	13,8381	4,7320	17,2870	2,7157	1,6668	4,8318	7,1823	9,5397
329	16,6805	3,6485	4,5659	2,9338	2,1312	1,3776	9,7278	6,9813
330	15,7788	2,3451	8,4340	5,4023	1,4433	3,1098	9,4383	12,5094
331	33,7795	8,7854	24,9633	1,4543	1,3770	3,9998	8,9294	7,6306
332	22,1263	2,6562	23,8831	0,9345	0,5375	3,0588	5,2375	13,0681
333	25,2874	2,7177	4,0860	5,3442	2,3030	1,8827	11,6014	8,3927
334	24,5580	3,5302	9,2733	3,6006	0,6277	0,3938	10,6778	13,2190
335	19,3605	3,0860	10,2247	0,0000	0,6942	4,3105	5,5821	5,6117
336	32,9216	3,2457	21,5793	4,6700	0,0165	2,4509	8,8541	7,1359
337	34,1377	6,4131	17,9253	4,3169	1,4790	4,6403	9,4615	10,3463
338	30,4739	0,6934	4,9724	4,4151	1,6691	4,5325	6,0272	5,5004
339	23,2518	6,5574	15,1076	4,7164	1,4973	1,2265	5,2871	7,5614
340	24,7368	7,3150	22,9508	7,9309	0,4177	0,7089	4,1489	7,1397
341	15,8398	4,6409	17,5067	3,4067	1,5499	4,2903	8,3447	3,7892
342	22,7628	5,0404	8,7601	6,2016	1,0230	4,4136	8,6137	10,1107
343	34,8286	7,0330	6,7618	5,8703	0,3819	4,2156	7,8795	4,6194
344	10,0419	1,7311	17,0839	5,0587	3,8638	2,8190	9,2214	5,9755
345	26,3343	4,1618	19,2008	6,6388	0,7709	3,9108	7,2737	11,3595
346	20,4009	5,6316	2,5168	4,9295	2,9788	3,6565	6,9266	9,4674
347	24,9555	5,9128	29,4990	6,2211	0,5343	3,2774	2,4159	4,8401
348	24,4000	0,7462	12,8070	7,4477	2,4223	2,5021	6,6140	10,1556
349	0,0000	4,0276	9,3058	5,9405	3,2693	3,4822	7,5628	4,3435
350	22,2099	6,8656	10,0255	2,6629	1,7293	3,8516	2,5247	6,1368
351	29,5971	3,6651	18,0416	4,5225	2,3479	3,7865	11,8204	5,4192
352	15,9397	5,6903	24,0342	3,6694	3,1007	3,9465	5,1257	5,8186
353	30,1916	7,0777	9,1364	2,3316	2,7687	3,5996	7,2789	8,5075
354	38,1646	4,1339	21,8024	7,2481	2,4980	2,5326	7,6341	9,1261
355	22,7234	1,5067	11,9615	4,8974	2,2783	1,0317	9,7865	8,3655
356	24,0124	5,6513	16,1754	5,1642	0,9255	1,9452	11,3906	5,6031
357	13,8951	4,2558	20,0487	6,4365	2,9721	5,2585	6,7114	10,3319
358	25,5578	7,5900	10,6501	3,6815	2,0087	4,0209	6,0583	5,6225
359	16,5679	3,9750	14,9484	3,5543	3,1333	3,7793	5,4450	4,5049
360	20,4409	1,5581	22,9674	5,1686	1,8702	1,9866	7,0321	7,8741
361	16,1427	4,3765	22,5848	2,5546	3,2778	3,2797	9,1140	3,6778
362	30,3443	5,4371	11,9824	4,6762	2,2003	0,9953	7,2273	5,7651
363	17,2729	3,5524	11,9166	5,7752	0,5507	1,0305	12,1880	7,9828
364	14,6109	3,7969	5,0549	2,4171	1,6099	3,8969	6,4580	6,9336
365	19,9596	6,9981	21,4954	4,9415	2,5124	1,2740	9,8471	9,4682
366	28,7206	3,4168	4,5991	1,5891	1,4323	4,2762	6,4121	8,5786
367	26,2766	5,2373	21,9709	6,5368	1,4434	4,6583	7,0428	9,1964
368	33,7530	1,6174	5,0838	6,9775	0,8856	3,4190	5,7132	10,0043
369	14,6983	4,4249	15,7244	5,0064	1,3821	4,0774	9,6013	6,8866
370	20,0876	1,7325	12,7096	4,7811	2,8181	2,8353	2,8209	4,2914
371	20,5943	5,1667	15,1839	4,6314	0,2288	4,2908	2,6812	6,6330
372	17,3155	4,3990	13,5855	6,5431	2,5779	3,3372	11,3318	3,4945
373	32,0426	4,9137	20,5617	4,4670	1,3398	1,0824	8,5827	6,4220
374	37,5385	1,8102	6,5133	1,3871	0,8767	2,0671	9,1732	8,2046
375	27,9409	4,9374	22,2526	4,8730	1,2886	0,2100	6,5447	7,5860
376	11,6993	2,5176	26,8558	5,0887	2,0351	2,5974	10,0008	4,6771
377	9,0011	4,9025	25,1734	3,5553	1,7944	1,1626	7,6931	6,2183
378	22,8848	4,9001	13,7422	7,0875	1,2769	2,8168	6,7818	10,7845
379	17,9465	3,2095	23,1461	4,1412	1,6243	5,2855	6,1227	8,0512
380	29,1186	5,6414	4,6197	4,2639	1,3106	0,7307	7,0991	7,0738
381	27,3184	1,5847	15,3290	4,2049	1,5822	0,0867	5,4354	10,9501

382	21,1443	3,9327	20,7405	7,1168	1,4728	3,5304	7,6724	8,3119
383	37,4482	6,7262	7,4579	5,0673	2,8804	5,0696	7,6790	11,6944
384	15,8867	6,2836	21,0354	6,9860	1,7590	1,8456	7,8910	7,2571
385	23,6435	1,8144	26,2660	5,3646	1,5899	2,4748	8,8518	5,8840
386	31,2913	5,8462	29,4990	4,7635	2,6823	1,7082	3,9880	10,1078
387	12,8837	1,6470	21,7244	4,7393	1,6423	3,1242	9,6367	7,5924
388	28,6949	3,0785	12,1895	5,8420	4,3112	2,5604	7,0012	9,0508
389	29,9398	3,8544	14,8180	6,3965	0,3371	1,5812	9,8158	8,5784
390	17,5359	1,6676	20,4553	6,3086	1,0074	1,3936	11,0309	10,9368
391	12,1612	2,8371	16,9624	3,6379	2,6455	3,6301	5,1768	5,5984
392	22,7889	5,4880	13,1120	5,2031	3,0458	5,9422	7,8298	10,5757
393	21,2171	7,5900	12,7481	5,2098	1,0261	5,2702	11,3363	4,3007
394	17,4782	6,9869	28,8681	3,4771	3,0529	5,2794	6,6240	5,6857
395	24,9718	4,9723	9,4580	8,8645	0,4845	1,0670	8,9570	10,3485
396	21,3669	0,8477	13,9488	1,2556	1,8076	2,4927	5,5447	2,5307
397	25,9320	4,3650	13,5628	8,8465	1,2980	2,6383	7,1027	8,7582
398	25,7201	0,8599	10,5152	5,0150	2,5243	0,6538	3,8867	3,4866
399	6,3885	2,7660	9,6589	4,6532	2,7771	0,6904	7,3827	12,6112
400	20,9249	6,1249	15,5398	2,7632	2,6526	5,2407	6,9370	6,4925
401	12,7434	2,7845	19,9855	3,7489	1,3830	3,6800	6,5154	8,6217
402	20,4269	3,9546	16,8096	3,6713	2,2353	3,4239	7,9388	7,7345
403	13,9252	7,0359	10,8913	3,2672	2,6438	4,7232	9,2927	7,7737
404	21,5149	2,8960	21,4929	3,2097	2,4537	4,0684	6,4846	11,6791
405	23,4857	4,8952	18,0421	3,5442	1,4321	3,6725	7,9031	5,1609
406	30,1234	1,8783	9,0762	4,8086	2,5957	3,2335	5,7352	7,3016
407	19,7035	3,9638	13,1313	3,3305	2,1139	4,5020	9,6930	3,4655
408	31,0898	5,6967	19,9810	4,9699	1,9290	3,5288	5,1995	4,2596
409	28,0298	3,3866	5,8250	1,8620	0,5582	2,3242	4,7531	7,7235
410	20,2531	6,9253	2,8166	4,1039	2,7437	3,5705	10,5430	13,5535
411	29,1253	4,2416	13,3660	6,5808	0,4460	2,5587	12,0033	8,1132
412	16,7067	0,8640	14,8506	3,7528	1,2840	2,2177	3,4797	9,7395
413	23,0054	3,5698	10,2831	7,3734	0,6672	4,3211	10,0123	9,7248
414	22,2163	2,2465	15,3474	8,5338	2,1017	4,6052	9,9674	6,1425
415	24,6609	2,9969	3,8574	3,2854	2,2961	1,0500	4,9171	8,4303
416	24,9946	2,2339	5,7969	6,6188	0,2492	2,3439	6,0052	8,9822
417	30,5831	4,7595	11,1137	4,3526	1,0347	3,5479	5,0926	12,2077
418	27,8239	0,8869	13,9260	4,8424	1,5664	3,8393	7,7431	2,1646
419	25,8457	4,9071	11,3020	3,1812	1,0852	2,8006	3,9254	5,6992
420	23,8418	1,6183	12,1412	1,6767	0,7799	5,0239	8,7499	7,5474
421	33,1672	6,6970	7,5758	4,3991	3,7554	5,7801	6,0204	4,1159
422	11,3611	5,1745	15,2155	2,7369	4,3112	3,7032	7,7788	4,6789
423	37,8964	4,2410	18,1428	6,3958	1,8352	0,8760	7,8533	5,7191
424	35,4835	2,8616	9,9304	3,5539	1,3919	1,7708	9,3121	9,0297
425	27,5174	7,5720	10,5116	5,0977	1,3985	3,5267	9,6627	10,7048
426	16,3040	1,9549	28,2082	4,4396	1,4087	1,8860	6,2619	4,5692
427	13,0602	5,2630	13,7159	3,6564	1,8870	1,6053	10,0751	3,8768
428	2,6644	4,1867	20,1071	3,4092	2,2931	2,9758	8,9428	15,3598
429	21,9115	7,3175	18,8338	4,8650	1,0397	3,9021	5,9745	4,1518
430	22,0988	3,2711	19,4092	2,1442	2,0132	4,4637	10,8373	5,6351
431	33,8866	3,4324	11,2753	7,0501	1,8914	3,9030	3,8406	2,7465
432	16,8530	3,7870	9,8393	5,7813	2,4129	1,2650	7,4353	11,4733
433	22,2188	4,1904	6,1361	4,4318	2,4129	3,2393	1,6068	3,6375
434	0,0000	4,6070	9,7544	4,4269	3,0951	3,9362	8,9379	7,3556
435	25,0156	3,2154	24,0700	5,9381	1,1198	2,9778	8,0793	6,5150
436	33,1270	6,9455	21,1282	1,6227	1,3328	2,1442	5,8537	6,6465
437	14,4333	3,1408	19,8297	7,9208	2,0428	0,8877	0,9480	2,9623
438	19,8807	5,8099	7,4417	6,0343	1,1890	1,5042	7,6060	6,7996
439	8,7858	3,1467	18,0124	6,4786	2,2262	4,5162	3,7522	4,6450
440	29,5858	2,3844	24,6609	5,0348	1,8180	1,4358	8,0671	6,4957
441	23,1381	5,7416	19,8119	3,2029	1,9140	1,8236	3,5445	6,4717
442	31,2516	3,1092	25,6755	2,9452	2,0350	2,5055	8,6944	3,6453
443	31,0125	3,3394	11,7339	1,3654	1,5166	1,3982	8,3190	6,7684
444	36,4841	2,8965	13,1986	3,7472	1,4712	2,6223	5,3550	8,0479
445	25,2380	3,0792	14,4510	4,1488	1,4528	2,6269	7,1219	5,0718
446	17,8198	4,2272	22,6994	3,4019	1,4514	5,2771	2,4822	7,2515

447	36,0732	3,1576	21,6910	6,1917	2,1487	4,0686	8,1830	4,9093
448	28,8534	5,9669	17,6017	2,5265	1,6131	2,2313	11,6306	8,5893
449	30,8960	3,7479	5,5288	7,3998	1,1439	2,7818	5,2416	3,4529
450	20,5028	4,2557	12,3797	5,9350	1,7717	5,3668	5,5330	7,9664
451	37,8520	1,3113	10,8745	4,3972	0,5229	2,7522	5,1664	4,9340
452	21,6058	3,8782	16,5285	2,9508	1,9562	1,9378	5,5930	9,7615
453	11,6703	2,5240	20,3959	6,8596	2,3711	4,7106	7,3668	9,1613
454	19,0873	7,5900	7,4962	0,4994	1,3010	3,3318	6,6997	7,3217
455	21,0459	0,0913	16,6913	8,6047	1,7988	4,3353	5,6756	9,6344
456	16,2440	5,1479	23,7070	5,0091	1,5743	2,9736	9,1633	7,1688
457	31,1894	4,1287	7,7750	3,2808	2,1031	3,9287	7,6362	7,8422
458	26,3936	4,1328	19,1686	6,4221	1,5444	3,9411	5,0566	9,3019
459	13,7548	4,0532	22,3024	6,3907	1,6465	3,1386	0,7507	11,8469
460	15,8315	2,9352	20,0154	5,7217	2,8019	3,5501	4,0380	6,8705
461	15,6829	1,6901	10,1830	6,4197	1,4117	0,0565	11,4955	2,5994
462	18,2099	3,3473	21,5693	3,3697	1,8199	1,4867	5,6825	6,7872
463	21,4129	1,1421	19,5702	8,8991	1,3624	5,2328	5,3581	7,8420
464	17,8414	2,4208	11,9197	1,8962	1,6228	3,2256	7,4562	11,6056
465	30,9510	5,3696	19,7101	2,8177	1,6008	0,7247	9,9393	9,8646
466	26,3295	4,7831	6,0084	7,0637	2,1082	2,0780	5,0997	7,9283
467	28,5710	5,6078	20,7499	5,8351	2,7937	3,7057	7,7243	4,8886
468	34,4617	2,6293	21,2100	5,5561	0,8274	4,7098	9,5813	7,6159
469	13,4214	4,8159	22,9036	4,8594	0,7234	3,3986	8,3676	8,2835
470	27,8231	3,5324	19,3667	6,0130	2,7221	3,6366	7,4585	7,4927
471	28,0826	5,0476	14,9300	4,4629	3,5352	4,6796	8,3519	8,3777
472	22,0196	2,4709	17,7839	5,1766	0,7510	2,5360	8,7864	7,1285
473	12,0606	6,5668	16,8220	2,3110	2,2493	1,5635	8,9768	5,9344
474	5,8888	2,9575	3,5381	4,7667	1,9660	3,0117	8,9074	9,7271
475	20,0497	5,5439	15,0291	3,5104	1,8906	2,6615	3,4488	5,4162
476	22,7635	6,0077	11,9192	4,7983	1,8674	6,1993	6,0341	6,1388
477	25,5864	0,2806	19,1675	5,7399	1,6929	0,7042	5,8256	8,6949
478	17,5588	2,4391	18,8209	3,8998	0,4087	4,7602	8,6846	6,7698
479	51,9439	2,6584	15,5315	6,1949	0,9647	2,0519	5,6716	10,9178
480	11,6412	3,0397	8,4897	4,5583	2,5172	0,5739	11,6500	6,5252
481	25,5984	2,9741	9,3603	6,6744	2,7750	1,3687	9,2614	8,4929
482	33,1699	2,7269	15,4836	2,6290	1,5329	3,7995	6,2635	7,2033
483	14,8600	5,1199	16,0689	5,3061	1,9170	0,9441	8,2193	8,4261
484	22,7577	4,5195	7,5915	3,4446	3,5517	3,7947	9,7693	9,3295
485	22,3756	1,0182	5,0056	2,1141	1,1390	2,8976	6,1555	7,0929
486	39,0078	2,2573	15,4776	5,8412	0,0340	2,4966	3,8500	8,1959
487	26,5641	7,8102	19,8953	6,1975	1,4710	4,1289	6,9933	2,6870
488	31,2798	4,2084	15,2472	4,5778	2,3363	2,8380	2,6987	10,1028
489	22,4367	4,0774	13,3727	7,9017	2,2578	0,2010	10,9477	1,4673
490	31,8295	5,7412	13,7243	3,3752	2,3303	3,6736	9,5124	8,2877
491	13,4091	7,5900	15,0030	3,1990	0,4001	2,7879	8,7715	5,5909
492	29,8680	4,7307	25,2973	5,9986	1,0370	3,3945	9,1563	5,5739
493	26,6619	3,6247	14,3185	2,1763	1,4483	1,5728	5,0541	9,4589
494	35,0885	3,2055	21,6028	4,6892	0,2979	1,3798	3,0883	10,6757
495	20,0091	6,0745	22,8234	5,6383	0,5731	5,1232	6,7793	8,8355
496	21,4439	5,8873	15,7032	3,9774	1,1586	3,7375	5,7122	4,4652
497	28,0734	1,0371	8,4466	6,1077	1,1375	2,6038	9,0533	10,8869
498	8,6093	3,4168	22,7278	5,3074	1,1712	2,8813	8,6473	3,9489
499	28,3143	1,7044	10,4126	3,7844	1,2189	3,2060	7,6617	6,4656
500	19,4212	6,5399	11,1555	1,2784	1,6245	5,1209	6,7432	7,3138
501	16,8238	6,9076	7,9765	7,8366	1,4548	0,8004	7,6479	10,9777
502	29,8671	3,0860	9,2209	3,3824	0,0000	3,2670	8,0960	3,4669
503	39,0694	4,5712	27,8223	3,3591	0,0000	2,0483	7,6962	12,4570
504	20,4549	0,0000	17,3815	4,8408	2,4134	4,0489	10,3266	6,6210
505	12,6639	3,3797	20,5786	3,5635	0,7856	2,0213	6,2222	8,3217
506	18,8177	6,9776	17,5032	7,5607	0,0726	1,7548	10,3480	7,6406
507	21,1456	5,5006	24,2465	4,6578	1,0915	2,4974	8,4671	6,3608
508	34,9976	7,5900	19,0088	4,7275	1,2942	6,2245	11,9407	6,7996
509	24,2617	0,0000	21,6714	4,9916	1,5937	2,5237	8,0600	5,7166
510	26,1050	0,2339	26,0916	4,6409	3,3758	2,4175	4,4635	7,6496
511	20,0044	5,9371	14,8359	5,7509	1,9643	4,6239	8,6365	9,7734

512	47,7900	4,1305	12,9020	5,6826	0,3978	2,2520	7,3051	5,7256
513	15,0580	5,3653	9,8823	3,7268	2,4568	4,0269	7,7662	8,2256
514	24,8141	5,8094	15,2192	5,8469	1,6107	5,3218	4,8820	6,0285
515	22,0739	6,8562	4,8440	5,6258	3,0033	4,1200	9,6540	3,8418
516	18,4723	4,5413	17,8855	6,1132	0,7271	2,5025	7,6603	6,8461
517	23,6219	3,2052	15,3382	5,8751	2,6719	2,6467	9,0530	6,3296
518	30,8581	6,3427	22,3207	4,3976	2,0776	0,7018	9,2714	6,7822
519	25,9334	2,1466	10,1008	4,5328	2,0579	4,4568	9,8092	8,4968
520	20,7317	4,7026	12,3938	6,3919	2,6184	2,4360	9,5445	3,8899
521	15,4650	4,2248	10,4298	4,6628	1,4255	4,1584	6,3884	12,1485
522	19,6002	3,5462	18,7900	5,6512	1,1200	0,8955	4,6459	10,4770
523	27,9469	2,2609	9,6459	5,1345	1,0407	4,5971	7,5651	8,8946
524	14,6930	5,5744	18,5657	2,5657	1,1746	2,6601	7,6405	6,6014
525	12,6956	3,8615	13,2173	3,8675	1,9916	2,1804	11,5406	10,9909
526	46,6785	4,9292	11,5465	0,0000	0,5991	3,5617	8,6259	5,7095
527	14,2661	5,3954	12,9818	2,8081	2,3656	2,8255	7,7307	4,9366
528	26,1445	3,4960	1,6917	6,6582	1,7101	3,4425	6,1132	8,3863
529	24,6790	3,5901	7,6502	2,0747	1,5983	3,0958	5,2468	4,0632
530	14,1392	2,7718	0,0000	7,0832	0,6394	4,5313	4,1757	13,0255
531	32,1607	2,6630	13,8807	2,9366	1,0182	5,8196	6,8985	6,3920
532	22,8359	3,7308	13,1221	3,0396	2,7032	4,4475	9,3670	5,5337
533	26,3144	5,0576	19,8928	5,8087	2,8671	1,5100	9,0979	5,1817
534	17,6169	1,7539	14,7188	4,8242	1,6294	3,5307	9,5171	7,5675
535	47,7900	4,6561	22,2024	3,7168	1,5033	3,1986	4,6184	4,2973
536	14,0840	2,1134	24,3179	2,9324	0,5565	3,2560	5,6450	7,5655
537	10,6622	5,3174	14,2765	5,3723	2,0826	1,8154	7,8535	7,4140
538	20,4981	7,5075	25,7410	8,5254	1,0378	2,7499	3,8448	5,3491
539	15,9361	3,3872	15,7962	3,0519	1,5775	5,9948	15,7027	3,1936
540	32,3523	6,0121	7,7388	3,1414	1,4583	3,2152	3,9277	5,3842
541	31,2101	0,4265	21,1998	4,1842	0,0000	0,9244	2,4027	4,1834
542	21,5562	7,5219	17,7727	5,2466	0,5975	2,3751	12,9350	7,2289
543	18,2683	3,4818	18,4000	2,6473	1,8074	3,6684	3,7387	6,3691
544	37,5770	5,5277	17,0532	4,3726	2,5436	3,0881	7,8626	5,3734
545	19,6636	1,6408	14,9585	5,0293	2,7315	2,0755	10,5623	8,1770
546	12,1821	3,9762	13,7483	7,1015	0,9798	3,3990	2,7913	6,4020
547	16,5060	1,7870	15,0429	2,2686	2,2262	0,8033	2,8481	11,1264
548	38,0122	4,0212	6,5469	5,5142	1,2656	1,8850	9,2523	8,7013
549	14,7619	2,7458	10,7385	4,4052	0,6005	3,1830	14,7215	9,8547
550	21,9441	4,8981	13,9260	6,1687	1,7136	2,2688	5,6453	10,0845
551	32,5749	7,5780	12,6492	2,9730	0,1656	2,7595	7,1465	10,3762
552	22,0318	2,8923	8,6019	3,8655	0,5957	1,9192	5,1286	9,3546
553	21,7903	0,0000	15,6778	7,8366	1,9433	1,9475	12,8458	10,7006
554	35,4112	3,5027	8,6623	4,3068	2,1647	4,8380	4,4888	6,3650
555	27,9689	1,9826	23,1196	5,8075	1,3684	4,5595	10,0427	5,2041
556	14,6594	5,9901	14,2603	7,0270	0,6720	2,3789	7,3109	8,2106
557	13,2741	2,0289	9,7503	4,4498	1,3342	3,6346	6,1367	6,1072
558	32,7221	6,9347	19,7051	3,9447	1,7849	1,8148	5,5511	4,6395
559	32,6419	3,3747	13,8110	3,8370	1,6901	3,2355	12,1685	5,0967
560	33,9712	3,7312	9,9546	5,2662	1,6267	1,9534	3,6727	3,0907
561	27,6275	4,0803	14,4514	7,8222	1,9488	1,1685	6,1834	11,4771
562	16,7253	3,5597	12,5747	0,8924	2,4358	5,3352	5,2471	10,2725
563	24,7335	1,3839	19,8615	4,6096	0,6709	4,0979	11,8886	8,0039
564	18,0917	3,2889	13,5103	6,3687	1,5789	2,7596	11,8016	8,6900
565	0,0000	5,8685	15,9228	3,9665	3,6613	4,1769	7,4955	0,2994
566	24,3112	4,2472	4,3289	5,6236	2,4054	2,3294	7,7282	7,0860
567	27,0802	5,9513	14,3721	6,6377	2,4230	5,8419	4,7544	7,6942
568	19,6925	4,9432	0,5620	2,9362	1,1404	3,6107	9,2638	8,5977
569	21,1091	2,8632	12,4502	4,1782	2,0452	2,6087	11,4397	9,1109
570	16,1007	5,5684	17,9542	4,1112	2,1302	2,5831	5,8896	7,4380
571	11,7568	4,8164	12,3093	3,4940	2,7942	2,1098	6,1411	8,8580
572	22,2335	4,1330	18,2188	7,1653	0,2944	1,7608	10,2379	13,8742
573	18,2039	1,7386	4,3952	4,2856	2,2017	0,0000	4,4572	9,1760
574	20,6393	1,8888	7,7360	3,6539	2,9192	3,0619	7,3981	11,7321
575	27,2473	5,6040	18,6504	4,8638	1,6429	5,3412	9,9526	7,2872
576	22,1071	5,5792	17,3156	3,2412	2,9533	0,7411	12,7407	7,5087

577	35,1272	4,0417	10,4964	3,7613	1,3204	4,5601	8,6978	3,6207
578	19,2209	2,5371	4,1830	1,1718	1,2627	3,6560	5,8080	7,7255
579	40,2409	5,5958	20,2228	5,8354	0,9576	0,9609	7,0349	8,3035
580	14,5418	2,4370	24,8239	3,5086	1,1393	3,5676	4,6203	7,1257
581	26,4877	3,0135	14,6581	4,4859	3,1044	6,0900	6,2516	8,1971
582	15,5232	3,3518	15,9163	2,7017	1,4129	2,0984	8,9763	4,4143
583	24,8486	2,1903	10,7397	2,1958	0,6994	2,2502	9,8937	7,0578
584	26,1268	2,2494	8,1229	5,4051	2,1285	4,7386	0,0000	10,5149
585	25,8908	1,1711	6,5937	4,8209	2,7269	4,7558	7,4205	3,3295
586	28,1286	4,0377	18,6371	5,7696	1,3779	2,7565	8,9736	7,2261
587	11,0024	7,5026	17,7253	6,4105	1,4845	2,3244	12,4805	7,7195
588	16,0295	5,9364	13,4221	5,3231	0,9328	5,6366	11,6205	8,5823
589	28,2980	4,9018	12,7436	2,1655	1,4333	4,3633	7,6376	3,6942
590	28,3136	5,7459	9,7362	1,7106	2,3296	3,1805	4,9480	6,7711
591	18,6583	5,8361	21,1120	3,8916	1,0525	4,3599	5,9609	7,5126
592	16,2670	6,3861	1,0166	5,5832	1,1988	1,4290	8,2945	6,3503
593	19,9773	6,1270	18,8496	5,4395	1,8746	2,2376	11,0934	9,3901
594	31,0359	4,3993	15,6200	4,3636	1,0497	1,9887	10,3421	12,1475
595	23,0683	4,5816	18,1065	2,0186	2,8615	3,8569	9,1524	7,8440
596	12,5303	0,0000	14,1682	8,2680	1,7144	3,5825	4,9927	8,3722
597	18,0189	3,6037	12,6483	0,3091	1,8903	2,0452	5,8336	5,2585
598	36,4039	3,7809	12,2508	4,1926	1,1322	2,7719	11,2331	8,0518
599	24,6369	6,0842	14,9093	2,4842	2,8106	0,0164	9,2507	5,7524
600	25,7274	7,0529	18,8282	2,8429	1,8068	4,2700	5,1116	2,5158
601	22,3055	0,9525	6,8261	8,0328	1,9002	4,4335	7,1242	1,6258
602	4,4616	3,7713	10,9647	2,6594	1,0409	1,6991	7,3522	8,6876
603	25,2868	5,0534	11,3904	3,3908	2,5405	5,2438	11,6005	8,4769
604	20,4276	7,5900	18,7202	4,1042	2,8110	3,1580	9,5312	10,9112
605	13,2501	4,5749	5,2076	5,3683	3,1884	2,0167	9,1602	11,6547
606	11,0491	6,3036	17,6973	5,5661	2,2938	1,4126	7,4940	10,8405
607	15,0570	3,4026	16,1983	5,1480	2,9176	2,7642	11,7013	9,1762
608	3,8704	4,8807	15,2711	4,5403	2,7601	4,5457	5,1440	9,7574
609	25,3066	5,7278	12,1490	4,0395	1,7896	4,0980	8,2128	5,5553
610	22,1238	4,6122	20,5160	5,3042	1,9581	1,9116	5,9377	7,2679
611	21,6965	3,2671	21,3852	3,1893	3,0711	0,5897	5,4735	8,7580
612	8,6321	4,3739	21,3949	3,3987	0,5185	2,8613	7,6095	7,1939
613	28,4499	2,6337	20,0454	6,9411	1,5475	4,5839	6,0163	8,6224
614	14,7348	7,0062	21,1834	4,4593	2,2716	3,2984	3,5004	7,8077
615	25,9956	2,4553	14,0447	4,2524	1,8848	3,4741	9,6305	8,3779
616	25,6585	3,6873	21,5476	4,0395	2,8833	1,1733	9,5813	9,9731
617	9,6357	5,1332	12,4135	7,1461	2,6076	2,2670	6,7362	7,4738
618	13,2653	1,5308	10,4427	2,5588	1,4285	3,7563	2,5711	6,6902
619	32,5379	5,1031	15,0627	5,3081	2,4911	4,9199	4,0032	8,2902
620	16,7650	5,0167	18,5717	3,8552	1,2892	2,1868	7,3111	4,6384
621	20,7712	3,8390	16,9629	4,9081	1,7183	2,5500	3,3517	8,5592
622	23,5283	2,2264	14,7165	2,1161	2,6070	2,0334	7,5213	14,0391
623	30,6111	5,2221	25,1753	3,6696	0,0000	2,0023	8,4424	7,0097
624	24,8726	0,4028	19,0710	8,0519	3,0835	4,0525	2,6724	10,3696
625	26,4309	5,1423	11,1651	6,1091	1,6014	0,5902	6,9691	8,8189
626	29,8778	2,2323	21,9926	7,0871	0,9601	1,8130	2,9252	5,4411
627	20,7824	5,6707	15,8620	2,6071	0,8961	2,8654	6,9084	9,4666
628	34,5496	5,0259	15,3272	1,0876	2,7911	4,9534	2,6088	9,6951
629	32,7982	6,5259	12,7584	5,0397	1,7625	3,4511	7,6837	10,5192
630	21,5207	6,4093	27,4952	0,0000	1,8994	2,9579	6,9983	10,2269
631	32,0437	5,8771	12,0830	3,6872	1,5078	3,1536	7,9843	9,8809
632	26,4572	5,2819	13,7243	5,2346	0,8983	3,2019	12,9350	5,3853
633	22,6103	6,9307	7,2838	1,5407	1,2415	2,4077	11,1337	9,3265
634	19,4352	4,9485	18,4508	3,4301	1,7869	5,0867	9,2232	8,9556
635	21,7775	4,6587	14,0545	2,8878	3,6163	4,4344	2,7786	6,0316
636	30,5899	1,8821	12,1109	6,1806	0,4471	3,7685	8,2467	1,1920
637	42,5716	1,3166	19,7395	7,0352	2,4611	4,6932	11,2615	9,4770
638	30,9470	4,4936	23,2820	5,6923	1,6545	4,0746	6,2263	6,7075
639	35,7786	1,2796	21,1097	7,7216	1,7601	2,0181	8,4441	5,3748
640	15,1707	7,5075	19,0324	5,1053	1,1668	4,6013	7,7327	5,3770
641	40,4494	4,9351	14,7592	7,6847	1,3518	3,7534	12,6736	3,9163

642	38,0155	6,6506	22,0793	4,8778	0,9938	1,8922	7,2263	6,6130
643	21,5871	3,2179	16,1352	4,6574	1,3437	0,9781	6,3734	8,4335
644	19,5719	3,0052	11,3413	5,8951	1,2757	3,0967	5,4212	6,6605
645	23,3801	1,6552	5,0874	4,9020	0,9284	3,3075	7,4428	5,8145
646	18,3168	3,8330	1,7763	4,4173	2,6932	3,1285	7,2816	8,2058
647	24,1648	7,5900	3,5749	4,4827	1,0299	1,4786	8,5277	5,9729
648	11,0420	4,1779	12,5478	7,3466	2,5833	1,4982	3,7526	7,0289
649	33,1861	4,7851	16,3217	6,9130	1,6561	2,5179	8,7351	2,9206
650	28,9212	2,6009	3,7206	3,2865	1,0442	5,9282	13,9545	10,4255
651	20,6175	4,2133	14,3795	4,5761	2,0628	2,8883	6,1905	6,5487
652	27,4667	2,7070	15,0778	3,6932	2,2419	2,4676	3,7561	7,8005
653	35,1346	2,8667	5,3256	2,6247	1,1698	5,7459	6,3664	9,3188
654	38,4069	1,3360	19,8698	2,8279	1,7417	1,7652	11,0045	4,0417
655	22,9565	2,8134	16,4292	3,8829	3,5098	0,3183	8,0258	9,4130
656	13,0926	4,6888	8,5005	3,1451	1,6896	2,9103	10,2766	7,0963
657	26,5593	1,9557	8,3558	2,4275	1,9144	4,6635	1,9870	8,2507
658	16,6448	3,0488	11,6709	2,9964	2,4013	2,7318	7,7595	5,1088
659	15,4323	4,8674	20,3132	4,5793	2,3748	2,9636	6,8962	9,5876
660	15,9561	4,4320	15,8258	6,1768	2,6492	4,1754	6,1944	9,7071
661	25,9678	7,0657	5,9214	7,6561	1,4671	2,8513	4,2758	7,1680
662	30,2938	0,1505	20,2787	4,1859	1,4880	2,8396	5,3890	6,1370
663	20,6802	3,6998	19,4237	5,6816	0,0000	4,7476	8,0960	6,2630
664	14,1694	2,9325	18,7202	1,4692	0,7280	1,7012	6,8343	5,4628
665	25,1558	4,0368	15,7300	5,2475	2,3895	1,4044	8,6173	5,1876
666	38,6069	5,9288	20,3555	0,4262	2,1513	4,9831	4,7099	5,3720
667	21,4239	4,4901	22,4669	4,9604	1,8952	3,3873	8,0937	3,0991
668	23,4806	5,3603	14,6397	5,5750	2,7841	6,6539	6,8202	5,9002
669	35,7064	3,7053	13,7759	5,6136	1,0779	2,5939	9,0008	8,0112
670	29,2975	6,7563	15,8216	7,0011	1,9034	4,1358	9,1438	8,2143
671	33,2280	3,1771	17,1327	3,0452	2,5930	4,6547	8,9594	7,1983
672	23,5614	4,4511	11,1774	6,5821	1,4624	3,6306	5,3374	5,2085
673	23,9708	4,3940	10,4028	4,4131	2,1412	0,5160	8,1395	6,9931
674	24,9770	7,5900	27,2565	5,2274	0,8261	3,9342	6,0562	4,6616
675	38,3433	2,9311	23,5218	3,2698	0,4907	1,6123	9,0669	3,0789
676	18,4472	0,9578	16,0167	3,8443	2,5356	1,5630	8,1958	9,4566
677	23,0962	2,7014	12,6888	2,7707	2,0328	3,3584	9,4269	11,1227
678	17,5154	2,5888	24,0072	4,2718	1,8714	4,2570	11,1901	11,3824
679	23,2238	7,0963	17,0294	4,7130	2,0790	3,8271	4,6556	8,9876
680	27,6053	3,4612	25,3335	5,4034	1,7327	2,0487	11,0666	10,6694
681	17,3300	3,5547	22,9785	5,2456	2,9817	4,0778	4,8340	6,0500
682	25,1354	4,5168	9,9435	6,7623	1,5654	2,8248	8,7311	6,6364
683	7,0489	4,6561	16,9944	3,0849	1,5691	3,0341	8,7659	8,7876
684	25,9131	2,7727	18,4270	3,7525	0,9128	3,4976	9,6842	6,2469
685	24,8167	1,9216	24,7959	5,6510	2,7052	3,4081	5,1418	6,5306
686	24,6467	5,0602	13,6722	5,2900	0,6991	4,5536	6,8789	12,9410
687	9,3493	2,0624	8,4988	5,3190	1,2385	6,1972	2,9707	10,6378
688	33,1257	5,8044	11,7759	2,9560	2,2028	1,7551	8,7445	5,6659
689	19,3059	0,0000	10,8314	5,5686	2,1703	1,3263	6,3720	5,3139
690	23,0041	5,0381	12,9697	3,4084	1,3722	3,0985	7,1282	3,8799
691	36,0797	2,8039	24,1514	4,6554	1,4892	2,2758	4,6307	5,0109
692	36,8921	5,5417	13,0434	4,9835	0,3187	1,9667	5,4716	4,9021
693	29,2098	4,0572	10,8535	4,8246	1,7394	2,1955	9,3277	8,0864
694	26,6731	2,4980	19,3601	3,8932	2,3524	4,2452	9,9554	4,6767
695	26,6053	6,6393	10,8815	5,4260	1,6986	4,2125	5,4286	6,5152
696	30,1990	2,4733	19,7514	5,2540	1,4480	3,7137	8,0014	7,3158
697	32,9685	2,3840	13,3317	2,1536	1,7647	2,0288	9,8801	6,0734
698	2,3431	6,9067	23,4879	5,6882	2,5897	2,5416	8,6695	6,9953
699	24,0988	5,6048	19,0140	5,0072	1,6305	3,9560	8,8158	6,7206
700	28,7351	4,0801	8,6551	1,9495	1,3573	5,2424	7,0499	7,9260
701	21,0778	5,9174	13,6877	4,3836	2,4286	1,5977	7,3520	12,5377
702	30,3509	4,4581	14,3596	4,1526	1,3734	4,8017	5,2889	12,1049
703	24,5315	1,5780	16,5271	1,8692	1,8935	2,6627	5,8249	8,1568
704	27,0609	6,5310	13,1818	4,1131	1,9280	3,5716	2,2008	8,4882
705	27,5683	5,2279	20,2087	5,3939	3,5421	3,9751	5,3663	9,7719
706	20,3896	3,7693	15,5513	7,3457	2,3374	0,2110	5,4266	6,3588

707	16,0746	5,4812	22,2784	4,3787	1,6488	1,8451	5,7361	7,4337
708	26,6983	3,4163	3,4428	7,3442	0,4820	4,1063	7,6993	4,5969
709	25,7402	2,7655	7,5639	1,9397	0,9018	3,3032	3,9625	7,2785
710	23,7467	4,9251	17,1621	3,9004	1,3461	3,8644	8,8759	6,2425
711	19,5760	0,6217	13,4525	7,0729	2,4113	4,8145	5,8071	9,9006
712	18,1596	3,1183	15,1770	7,0259	2,3675	2,5903	6,2430	10,0008
713	13,7748	2,9063	8,6027	5,0038	2,3197	5,0643	4,4107	8,3640
714	32,1269	4,1899	14,1218	1,3496	2,3096	2,4731	6,1603	12,3994
715	20,2041	2,0761	8,5350	2,4806	0,9761	3,2366	5,1327	8,0978
716	24,1693	3,3644	10,7610	4,7910	1,8979	4,7890	5,4723	9,4266
717	6,3125	3,3021	23,2276	2,2422	1,7161	2,5299	6,8138	8,9633
718	26,1684	3,2690	19,8691	4,8917	2,0192	2,6693	8,7459	4,4391
719	31,6035	4,6875	14,9704	4,3156	0,3862	2,2972	5,6127	8,5780
720	8,1322	1,6958	18,9974	4,5457	1,5894	3,5833	9,6287	10,4165
721	23,1349	6,5423	11,0865	8,4098	2,2432	3,0106	11,0552	10,9889
722	18,7012	5,1667	12,8565	3,3576	0,9192	1,6331	8,7557	9,7300
723	34,4288	5,0661	14,0210	1,7803	0,0000	1,9877	9,6478	7,6476
724	27,9060	2,8255	18,2976	0,7598	1,5560	2,2944	4,5155	6,1457
725	34,1127	6,2360	24,3011	5,8154	0,5619	4,1550	8,1962	5,8073
726	20,3328	7,5900	25,5183	2,3478	1,9199	3,5624	7,2540	9,1603
727	31,9126	7,5900	17,4567	4,6071	2,0366	2,7307	5,2873	3,6207
728	21,2106	4,1841	6,5790	5,6241	2,4267	1,1101	6,4862	9,6677
729	18,4170	2,4949	12,8961	7,0945	0,7221	2,4628	3,7212	10,1896
730	30,2770	4,7351	6,4505	0,7282	1,3032	2,9544	7,8292	5,9986
731	39,4050	3,6024	8,5194	6,3013	2,8698	4,0113	5,3164	9,5638
732	18,9827	0,4789	8,9987	3,3219	1,8745	2,9018	6,3864	8,6926
733	17,6732	5,0694	15,1421	3,4690	0,6492	4,3103	8,3351	10,4180
734	25,5777	4,1898	17,3280	2,2498	1,8177	2,7329	7,6931	12,5573
735	15,5878	6,6316	22,8116	3,4211	1,4765	1,1588	9,4329	6,0932
736	18,6620	4,6658	20,8851	3,6876	0,8993	0,4533	8,0661	10,6218
737	29,4708	1,9076	11,8272	4,9792	2,2772	3,5236	12,9728	8,0882
738	25,6198	3,9565	16,9736	5,1778	1,9216	1,3286	8,9299	4,8538
739	21,9569	3,3299	14,8712	6,3399	1,4823	0,0000	7,9981	8,1478
740	29,6015	5,2025	20,9193	6,6522	2,0579	2,4839	3,2603	9,9847
741	16,7220	0,5399	0,7306	4,5994	2,1095	2,5305	7,2177	0,2620
742	20,5492	3,2873	12,2875	6,5499	1,2156	1,2280	9,6873	8,8676
743	23,7085	5,8168	0,2055	8,2805	1,5046	2,9868	7,8941	0,3619
744	24,2880	0,9853	10,1925	6,0532	1,7618	2,3543	3,2563	6,0292
745	22,2131	3,3629	23,4432	4,3598	2,2973	4,0396	8,1541	5,5904
746	9,9137	0,8193	8,0083	6,0333	0,7698	5,2055	11,6096	6,9688
747	13,9632	3,4552	8,6156	2,6641	1,7264	1,0351	7,7593	3,5790
748	23,5200	1,7531	21,6484	4,8505	1,7429	1,6403	2,8385	4,7803
749	18,4981	4,0663	20,8186	5,8531	2,9852	2,7314	3,9277	6,7040
750	17,4497	4,2615	15,4878	4,9377	2,5478	2,2493	11,5149	4,3993
751	35,0941	3,7375	7,6102	7,5856	1,6709	2,9428	1,5712	7,5520
752	27,8721	4,0432	13,9218	5,4496	1,2724	3,1898	5,5661	6,3459
753	38,2394	2,5063	16,8832	4,7927	2,8717	3,4729	9,3009	12,8956
754	24,6868	3,6394	9,3402	4,3073	2,4609	4,9052	6,1895	10,6055
755	22,8670	0,9943	21,0889	4,5463	1,1906	3,1394	8,4537	7,4163
756	24,6583	8,5691	10,0604	2,3319	1,6665	3,0336	8,6636	7,9273
757	11,6477	4,1921	14,6466	5,1695	3,4139	5,7223	9,9858	8,8303
758	10,3059	7,5811	17,4762	5,1144	1,3201	3,1036	9,7570	8,3261
759	29,4150	6,5543	14,3065	4,9476	1,3438	2,0237	9,2660	4,6504
760	28,8770	4,8515	15,3939	4,0147	1,0582	4,6394	6,2752	7,0113
761	27,0173	4,1417	27,9607	9,0000	1,6405	3,9396	8,9001	6,9653
762	7,0609	3,0431	26,7229	4,6237	1,7117	3,3363	11,2226	6,5631
763	0,0000	5,2945	10,7232	4,2742	2,5128	0,4011	10,1729	9,4945
764	23,6117	5,9038	11,1182	1,2811	1,3632	3,6142	1,4543	6,0768
765	28,7375	5,5756	18,6753	1,9298	1,2598	2,2914	9,4943	7,1805
766	26,6437	5,9084	12,1402	4,3303	2,2784	1,6113	5,8008	6,3929
767	24,8245	5,3593	10,9992	4,8274	3,0957	3,6915	5,6059	9,0019
768	8,7305	7,1354	19,3571	4,9273	0,8615	3,7416	7,2927	8,2083
769	41,0623	4,6240	15,5172	4,5948	2,7711	0,6410	9,5330	10,7270
770	35,1885	8,2636	28,7387	2,4692	1,1099	1,8624	6,6271	7,3371
771	15,4831	5,1742	19,7602	4,6494	0,9931	2,3809	6,8958	2,3456

772	22,4399	3,7309	7,1106	7,2310	2,4412	4,3859	6,6788	4,8955
773	7,2991	5,3432	2,8453	4,4528	0,6084	4,5271	5,8657	10,9904
774	31,0156	0,0725	12,4265	3,2644	1,0760	1,8535	8,2691	5,2622
775	17,1246	2,9350	17,6466	2,3003	1,2683	3,7127	2,3722	5,2932
776	20,1469	5,2353	17,6436	4,2137	1,5824	3,2186	7,6858	8,7455
777	9,7277	4,1144	17,2958	3,1595	3,5571	5,5653	6,6608	2,9613
778	38,5514	5,8194	11,1741	4,3174	1,7221	3,3079	9,0155	4,4565
779	16,6592	4,3290	20,5864	5,4845	1,8052	2,3569	8,0294	4,8131
780	13,9964	7,5900	11,6805	3,8480	2,3874	3,4451	5,5124	8,0730
781	32,2076	3,8234	21,7374	1,5992	2,5129	1,8411	6,2846	5,1366
782	17,2164	7,0524	13,4050	0,9988	0,3716	3,4160	9,5976	9,1774
783	38,3821	6,6143	24,4473	4,2225	2,4070	3,0730	6,7638	6,6672
784	13,8672	3,0875	17,7998	3,0245	2,5937	1,8023	9,6642	2,5888
785	20,4935	2,1576	16,0805	4,0393	2,2853	3,6853	8,4141	7,0512
786	24,4348	4,1222	12,9346	3,5328	0,3029	3,2261	6,3722	7,5890
787	16,7346	4,0556	18,7330	6,0142	1,2085	2,7866	9,4249	9,1094
788	13,4510	5,1847	13,6147	3,8021	0,4159	3,3191	11,3348	5,2498
789	28,4043	3,1383	14,4676	1,9982	2,9810	4,2102	9,1839	7,0150
790	26,5009	7,5900	11,6800	4,6650	0,3930	3,0877	3,8705	7,3652
791	34,0185	4,0317	16,6660	3,6755	1,3940	1,8648	7,6636	9,3597
792	26,6563	3,6952	14,0963	5,3482	1,1233	3,3412	11,0761	13,7351
793	31,4262	6,2515	15,8378	4,2716	2,4355	2,9296	10,2535	6,4114
794	24,8596	7,0402	25,7869	2,4474	0,5424	0,6578	11,2415	10,6640
795	11,9906	0,1641	10,8091	2,4326	1,9200	3,9435	6,6193	10,9968
796	17,6942	2,9573	7,1193	4,9722	2,0306	0,3833	7,5425	0,7871
797	24,2745	1,2060	13,1481	4,7377	1,5689	2,8445	8,6632	5,1947
798	16,0341	5,0261	19,9043	5,1862	0,8052	2,8368	6,0405	10,6993
799	18,4125	2,4139	22,1358	5,7223	0,3302	2,7988	12,0794	8,0512
800	25,5911	3,4380	18,3661	2,2883	1,9238	2,9590	10,2718	11,3076
801	21,8160	5,2138	8,3896	0,6314	1,8611	4,8480	5,8727	8,3489
802	14,9570	3,7996	0,0000	6,9076	1,5678	2,9957	9,0337	9,8210
803	7,0003	3,9490	21,3497	3,1635	2,2684	3,8636	5,9272	7,1779
804	12,3332	5,7718	19,9642	3,3268	0,4924	3,7201	5,6485	6,2205
805	15,6453	6,0110	13,4012	5,7076	2,8682	2,2508	10,4557	10,2180
806	27,3191	4,3167	9,2290	4,2006	1,9532	4,8513	5,1208	3,3875
807	17,6474	0,7881	8,3073	5,5969	1,4111	1,9071	9,8737	10,5157
808	23,6798	6,1806	22,9608	6,0464	0,9153	2,8795	5,1839	10,3884
809	25,9320	3,3856	15,3001	2,7159	2,3289	4,1412	9,1320	9,5726
810	26,6493	1,8770	15,5947	4,2384	0,8361	3,3268	11,4189	4,6500
811	26,4752	7,5900	13,4487	5,6970	3,0805	3,1116	12,1978	11,0415
812	23,5079	3,1836	7,7560	3,5323	2,1804	5,0622	4,8788	4,6446
813	25,3468	3,3154	14,4795	1,1914	1,9510	1,9269	7,5918	5,5587
814	17,6083	3,0522	11,7865	6,4309	1,1155	0,9444	7,7537	11,0811
815	18,9777	5,9371	14,9855	3,0310	1,2423	4,0280	3,3460	9,1545
816	23,0670	3,1371	10,8855	3,8999	1,9957	3,5734	5,0794	9,5811
817	19,3101	5,1355	7,7350	5,4768	0,4916	3,0725	12,8168	3,4938
818	29,4501	3,3132	8,9118	3,9175	2,0292	4,0564	10,3778	7,7857
819	30,4644	2,4141	18,1233	4,0271	2,1265	5,4977	5,0988	11,9840
820	22,8778	2,3215	19,4872	4,8964	1,4880	3,2243	3,7014	6,3872
821	28,0359	3,2096	19,9165	5,6508	1,5980	3,1462	10,6082	5,7693
822	32,8020	8,6052	13,9470	2,1565	1,8960	2,2686	12,6991	4,6974
823	20,3000	1,7126	17,0551	2,5090	1,9443	3,5386	7,6761	8,7321
824	0,0000	1,4255	15,6801	4,6899	1,6541	2,6732	6,0968	7,7603
825	21,9121	5,5790	8,9577	5,3933	2,0177	1,4113	4,8325	9,0737
826	27,4359	1,9171	5,1831	6,1977	2,3451	1,6181	9,4681	9,3143
827	32,2713	4,4545	13,2480	2,0569	0,8385	1,8643	6,5890	9,3876
828	33,7309	5,5085	10,3781	4,7094	0,2739	1,9119	6,8739	6,2521
829	28,6540	6,3684	4,5826	2,9247	1,3569	2,8077	5,8309	9,9603
830	17,1775	4,1045	16,1244	4,3846	1,6690	2,0499	4,9107	8,4537
831	22,2890	3,4292	15,9288	5,0972	1,5235	4,4079	8,4996	4,6282
832	29,3885	7,0938	16,9194	5,2935	1,6695	4,4434	9,0742	6,6246
833	15,6481	5,8242	15,0448	7,4263	1,0601	5,9976	8,0028	7,4084
834	22,8174	1,5144	18,5761	5,2445	0,9071	2,1736	6,7669	6,4929
835	29,0406	3,3184	20,3207	2,7240	1,7846	4,2218	8,0952	8,1277
836	24,3639	7,5900	21,2100	4,1200	1,4090	3,2008	7,1840	6,7830

837	17,4346	0,8258	17,4722	6,3656	1,9002	4,3435	10,4553	9,4442
838	24,6298	0,0534	14,7932	1,2528	1,9180	3,6359	11,6041	8,8879
839	9,5985	2,2579	17,5946	3,4861	1,6996	0,4077	9,5333	2,9786
840	35,5848	3,4902	12,6874	6,0721	1,1232	1,3014	2,7519	3,8488
841	31,4167	3,3347	15,0764	6,1521	2,3372	2,1229	8,8965	13,0048
842	23,1991	0,0000	11,6623	3,7519	1,4207	2,4789	8,9430	5,1498
843	26,3137	7,5675	7,7264	5,7544	2,8148	4,4631	4,9594	7,1907
844	19,5442	3,6892	21,0905	2,8582	3,1840	4,8971	6,6057	9,2349
845	30,1722	4,7488	12,6611	4,8758	1,6562	1,7614	5,1410	10,9468
846	27,6936	4,8192	11,9860	5,6147	0,4711	3,8108	13,4697	9,0342
847	37,8742	4,4860	20,3051	4,9350	0,9919	0,8519	9,8367	8,2062
848	11,2963	5,0706	11,5351	4,2329	0,0000	5,1536	8,8024	9,9594
849	18,4664	4,4152	4,4944	8,4471	2,7204	3,3431	8,8751	7,1925
850	5,0248	7,5990	13,7192	4,2395	2,1306	2,5057	2,8551	7,3712
851	13,5281	3,4055	13,0361	3,5206	2,2631	1,6009	8,9633	10,7700
852	19,8459	0,6394	17,4218	2,1734	0,9287	3,7618	8,1043	3,0361
853	18,5583	7,3241	17,0688	1,6212	2,2767	3,0182	10,5198	5,8370
854	16,1311	1,8007	20,4373	3,2368	1,4930	5,5908	9,3514	8,1772
855	37,6881	4,6520	16,0311	4,4860	0,4134	2,6323	5,3326	4,9317
856	25,9496	2,8833	26,3064	6,2020	1,5561	2,2257	7,1861	7,6255
857	11,3713	4,4533	17,3369	4,1156	2,2220	5,1350	10,9732	7,4309
858	32,0968	2,7038	22,6258	5,9763	1,8732	2,3712	9,3586	7,5781
859	12,5499	5,4736	23,8109	2,0558	2,7109	2,6182	6,4149	12,0286
860	20,3408	3,8845	7,2480	6,4585	1,4023	1,9551	6,6792	8,3672
861	30,2658	5,3870	16,2700	3,2986	1,8563	3,1140	7,8763	6,8592
862	25,1046	6,0366	12,0421	4,0786	1,2949	4,7672	10,3472	9,2596
863	35,9238	6,5540	16,3128	1,6476	2,5982	5,1331	7,7441	4,7509
864	18,2549	7,5452	21,4962	8,1758	1,9344	1,7128	11,4575	10,2231
865	14,6341	0,2901	20,4964	4,3076	1,7479	3,2038	8,3869	11,5121
866	19,5891	5,4524	21,1251	3,0653	1,7114	3,8891	2,4301	11,0689
867	19,6043	1,1302	20,1369	2,0994	1,6863	6,2311	9,4389	5,3586
868	18,6874	1,1077	6,0561	3,9768	0,4806	2,4892	5,7325	6,8848
869	15,3073	3,5178	16,9571	2,4230	1,1813	0,3524	2,6139	10,8023
870	31,5623	4,5802	7,4213	3,5939	2,9369	2,7189	12,3428	8,9116
871	28,2397	3,1990	6,6145	3,3741	2,0126	3,4449	3,2530	5,5169
872	22,5200	4,9977	20,7087	3,3053	0,6903	2,4732	10,7534	12,6846
873	16,4264	5,0499	12,8095	1,4066	2,7841	4,7521	13,0557	11,1422
874	13,2678	0,5164	15,0154	6,7451	2,0994	2,0495	6,8087	8,3880
875	24,1436	6,2501	10,8919	5,7420	0,8835	2,5218	8,6191	10,8126
876	29,1394	3,8340	22,6309	3,0755	1,9483	3,7511	9,3456	5,9981
877	13,8428	0,0000	15,3759	3,8263	1,4767	4,9943	11,0100	10,7232
878	30,2844	1,1815	17,4537	7,3390	2,5236	2,4783	6,2240	6,8220
879	24,4844	1,2358	14,1552	7,8328	2,5038	2,9922	4,7572	7,6478
880	14,4041	0,0000	12,5996	4,8518	1,2340	3,7547	8,1221	9,4863
881	26,5280	2,9915	23,6782	0,7245	1,9586	1,3417	8,3042	12,3063
882	19,7378	7,5900	17,7380	4,0993	1,3915	0,6568	11,1942	7,4054
883	15,2897	2,7027	13,6914	0,5916	0,9236	4,2428	5,9181	6,2050
884	33,4053	5,6273	12,3063	4,7623	1,5729	3,4384	6,8465	5,9891
885	12,7230	5,7185	14,1019	3,3020	2,9517	2,0152	7,7290	9,8568
886	33,6654	5,0313	12,6001	4,7515	1,8096	2,2937	6,2697	1,9553
887	13,1929	3,5461	27,7954	6,8969	1,9098	3,1165	6,3171	15,6829
888	23,1026	0,8625	10,9699	3,5388	1,6771	6,5912	5,0734	9,5576
889	17,0222	3,3912	17,8567	4,9618	0,8387	5,0067	4,7866	6,1836
890	31,2955	2,4813	20,5864	3,8056	1,7993	5,3762	5,0070	6,5224
891	28,1448	7,0807	9,2326	4,0792	2,5716	2,4583	8,8269	4,6424
892	13,7606	4,2062	7,1302	7,5011	2,7545	2,4037	7,0098	5,8487
893	25,5265	4,2742	8,8864	5,8856	1,7714	1,7360	10,3128	5,5222
894	32,1747	3,3265	20,2692	4,8211	2,2049	2,8235	2,6108	7,6840
895	15,8995	6,6316	19,7848	6,9283	1,1509	1,2756	5,0646	11,1765
896	35,7703	2,5576	9,5008	5,1763	2,2438	2,8697	1,4861	8,9675
897	15,8324	2,8539	5,1919	7,7685	1,7302	3,4094	14,0554	5,6552
898	21,5852	7,0427	18,6625	4,7398	2,1690	2,2117	5,2747	0,0000
899	31,4870	3,3473	0,2435	3,5919	0,7090	3,3032	3,9358	3,4212
900	17,9327	0,3328	9,2783	4,6997	3,0358	2,2636	3,3808	5,9136
901	19,3150	2,2014	13,3555	5,3632	2,5201	2,6465	4,9646	9,1329

902	26,6759	5,0151	28,9765	2,7213	0,3598	3,2138	9,6055	9,6425
903	11,3305	4,9188	18,3393	2,8481	2,3224	4,6390	3,8575	7,4084
904	11,9998	3,9566	16,2757	6,3663	0,7565	4,4252	7,2508	8,2663
905	15,7751	3,2741	16,7037	7,3611	1,4008	1,0342	9,4515	8,6456
906	21,2412	4,1508	20,5420	0,1535	2,3436	3,6750	5,8193	7,6169
907	32,3992	1,3049	7,6414	3,4964	2,7998	5,0195	10,9654	6,9268
908	23,8207	4,0692	16,4292	0,0000	0,9776	3,7913	7,3254	7,5266
909	27,0580	3,8170	11,5687	5,8908	0,7593	3,0520	7,5936	4,6296
910	23,5213	6,1142	18,7525	4,2335	1,8165	1,3950	7,0727	6,3754
911	21,9025	5,1602	14,8639	5,5512	1,8939	3,7603	8,9158	7,8669
912	7,8083	2,5508	13,4753	6,3015	1,9875	2,8506	10,0918	8,6620
913	28,3870	2,2972	8,1149	6,4826	2,6767	4,2098	4,1525	9,2526
914	13,8835	5,5563	8,0164	3,7879	2,8534	3,5399	9,1866	6,6927
915	13,9758	1,5478	15,2578	5,0387	0,9741	4,2843	7,5296	13,7968
916	31,6384	6,3030	25,1580	1,5214	2,0665	1,7077	7,7145	11,0597
917	16,8472	6,0105	24,5502	3,7366	2,4036	2,5862	10,5880	7,9573
918	6,1263	1,5748	5,6928	3,4477	2,4399	2,8840	11,9865	8,7802
919	36,1684	3,5172	27,6818	6,7825	1,1607	3,5661	5,2463	7,6575
920	24,0233	6,2198	12,3397	5,0166	3,1193	1,4399	11,6669	8,1654
921	18,9262	0,3920	17,7461	4,5210	0,9773	3,5989	7,3063	8,4488
922	27,1333	4,8272	20,1283	7,9885	2,8536	3,1635	5,7432	4,6853
923	31,2892	4,0005	13,9153	6,4608	1,8071	5,1599	9,4969	12,5132
924	14,8456	0,0000	14,7610	5,0822	1,4784	1,2776	10,3070	7,0465
925	22,5029	3,5425	9,5349	4,9346	1,4132	4,8345	7,4357	10,5986
926	21,0700	7,1417	4,1028	5,6800	1,8385	2,3815	8,4161	7,1508
927	20,2980	1,3961	15,3695	2,2507	1,5144	1,1926	7,1664	6,1384
928	24,5761	7,1710	19,0693	2,9015	1,8018	3,4450	5,8482	8,7925
929	9,3148	2,7867	24,3782	2,8104	1,6317	4,1525	8,9265	6,9860
930	29,0191	5,4828	13,2767	6,1757	1,0704	1,6704	8,5189	9,3072
931	23,7365	0,5501	16,9823	5,1011	1,5193	4,4813	8,1995	12,2129
932	38,1445	5,4381	19,6578	5,3287	1,0277	4,5003	7,7380	9,7372
933	22,4921	7,5990	12,3037	4,1533	0,6152	3,7479	6,6285	3,7023
934	41,0353	5,5580	11,3921	2,7590	0,0000	1,5580	7,9596	10,2422
935	23,2613	6,4131	13,8728	4,8246	2,6652	1,1736	9,9751	7,0113
936	28,5495	7,5168	11,1295	3,0862	1,7814	1,3254	5,2680	7,2531
937	13,6537	1,5777	16,2639	7,0509	1,8792	3,4671	5,1240	4,0189
938	24,9078	3,5929	15,8365	5,6459	1,6615	1,9421	8,0982	7,6416
939	17,9327	0,4903	4,7306	4,2168	3,4522	2,9076	4,2123	5,1941
940	33,5078	4,3591	9,0176	4,7477	1,8106	3,5127	12,3997	3,9615
941	37,5711	2,7465	9,8233	1,9079	1,0538	1,1003	3,0187	10,4076
942	25,5464	3,5804	6,3725	6,2564	2,4146	3,9953	8,8792	3,8143
943	24,2482	3,7850	16,1922	3,4501	2,4571	3,7374	9,2238	6,2117
944	11,2463	5,4252	20,4616	2,9991	1,0442	2,7287	4,9284	11,8968
945	28,0260	3,1858	19,5310	6,5168	1,9162	2,0810	3,7679	9,0499
946	6,2400	2,9854	16,4651	4,3476	2,8113	1,1426	9,0833	8,3830
947	19,6505	2,5911	13,5727	5,3841	1,8988	4,4529	4,3852	9,4240
948	22,5633	4,7168	16,8201	1,6977	2,2798	2,8206	6,7511	9,0036
949	13,7866	2,8515	9,0582	2,0638	3,4338	4,0404	2,0947	7,1516
950	20,8252	7,5990	9,2856	3,6058	1,9324	2,1186	7,3603	3,8920
951	15,7927	1,0933	9,9454	0,9442	0,0000	3,9168	6,8115	8,1400
952	28,6740	4,3840	15,7795	3,7925	0,4560	5,2883	4,1339	8,3870
953	25,4004	2,4191	20,9193	5,2621	1,6728	2,7452	5,7921	9,1966
954	28,5273	5,9883	14,5173	3,5584	0,7364	3,1551	6,6743	6,7333
955	26,7545	6,4509	5,9515	5,9862	0,0334	0,5373	9,6767	5,1100
956	40,3410	5,8166	14,1858	2,1977	2,7948	2,5134	5,5694	5,8287
957	11,2463	5,2518	13,0908	3,5830	3,4078	3,1491	3,6892	5,7997
958	20,4529	4,3884	7,4508	3,8680	1,1751	3,1409	7,0905	4,6080
959	17,7665	4,9974	17,9729	4,8740	1,1632	1,4633	9,8115	8,5045
960	10,1017	4,9152	8,7672	0,9423	1,8510	2,4432	11,1147	11,2862
961	20,4708	3,8886	2,2091	1,8034	2,9331	2,7496	9,2949	6,1532
962	25,5684	1,2105	14,8455	3,6829	1,8084	3,9213	5,0375	12,9410
963	30,4568	6,6082	23,0808	4,1156	3,0794	6,1071	7,6508	9,3883
964	21,1514	0,9382	13,9828	8,0903	1,4756	4,6540	9,8917	9,1431
965	29,8172	4,6490	6,8470	0,7082	1,6644	4,6897	10,5604	12,7763
966	23,2689	4,2611	10,7232	4,7162	1,8723	3,4808	12,1507	11,2453

967	13,1789	2,3151	16,8972	0,7120	3,7106	4,4109	8,7536	4,9935
968	21,7672	4,8556	22,9036	6,5725	1,7642	2,2057	5,6213	6,7537
969	18,3183	4,0705	13,0003	5,2183	1,4402	1,9983	9,1545	9,8362
970	13,2766	3,0002	17,4762	3,5391	2,2245	2,1589	9,7310	13,2905
971	24,5878	2,1096	13,7815	6,0946	2,0707	3,7194	6,8294	7,1536
972	25,6725	4,1907	18,6228	3,5133	0,3507	2,8963	10,3813	8,2143
973	31,8205	7,8953	7,5451	3,1927	3,3972	4,9006	7,2602	8,2108
974	25,9428	3,2510	13,1597	3,9938	2,7101	3,4492	3,0448	6,4198
975	23,6524	5,5673	21,6146	2,2389	3,0210	4,5431	9,7924	11,1327
976	26,5293	3,4235	13,1505	4,6567	3,6897	3,5031	3,8010	7,3144
977	28,1225	4,5666	19,8628	5,2159	3,3774	2,9085	5,6012	8,1435
978	34,9706	2,3704	16,4717	2,6292	3,1996	1,7204	4,5846	6,7127
979	18,0992	8,2416	20,8539	3,7844	2,2035	3,0953	7,6316	7,5007
980	24,4502	3,1559	11,9338	4,4326	3,5500	4,7292	8,1027	6,6534
981	27,3439	4,6379	13,2762	1,9114	2,5585	2,8373	5,0241	8,5615
982	25,9746	0,6618	4,2201	2,9807	4,0800	4,9895	6,6610	9,8553
983	18,1106	3,5400	20,0520	6,6065	2,8145	1,8520	3,6175	8,2273
984	13,6261	3,7845	17,7034	8,0626	2,7255	3,4901	8,7736	11,9831
985	19,8671	3,2734	8,9210	6,7949	3,0033	1,2202	6,7944	8,3950
986	25,6933	4,9939	7,4548	2,3979	2,0584	2,9070	11,9985	5,8044
987	25,8288	4,3698	14,5293	2,0218	2,4873	2,2497	10,8887	7,4557
988	25,9077	5,8964	5,9971	9,0776	3,5293	2,0143	6,6489	9,5286
989	23,6690	2,4789	18,6327	3,5291	0,7618	5,0256	5,2585	7,4919
990	27,6550	3,6964	11,7530	4,5869	2,7492	3,5800	7,6938	6,6437
991	19,1857	3,7011	18,2581	3,6328	2,1235	4,1281	2,9819	10,4462
992	18,3629	3,6482	12,7731	4,4330	1,2650	6,2556	10,0069	12,6167
993	28,5662	2,0237	16,2968	6,9083	2,3051	2,7006	8,0088	7,3540
994	24,2784	3,1492	12,9127	4,5498	1,6133	2,9688	6,9051	4,6566
995	17,4505	5,7247	8,0173	4,7033	2,4825	0,0395	9,5768	6,3853
996	14,8969	4,6829	15,9418	1,3629	1,7174	2,7212	4,9243	8,8416
997	32,2229	2,8885	16,6807	7,0580	1,3164	0,1656	3,0883	9,7444
998	28,8014	5,9415	12,2314	2,8921	0,8802	1,6684	3,4675	5,3609
999	25,9259	3,3721	10,7178	2,4251	0,9206	2,3986	6,8459	6,6345
1000	16,0042	4,3993	27,5032	3,3270	0,9177	2,6097	8,0149	8,6307
1001	30,7632	6,4853	21,1678	2,2349	2,2263	0,8140	9,7103	5,8523
1002	28,9343	3,7679	19,0768	1,6088	2,1520	2,6011	5,8184	11,0200
1003	29,0042	7,5990	17,1782	4,7465	2,4908	2,3889	13,6763	7,1482
1004	8,4849	2,4484	12,4657	1,2893	1,4365	2,7720	5,6150	7,8470
1005	26,9596	3,6229	8,8972	1,2017	1,7899	3,2066	5,3141	4,7974
1006	33,7647	3,5470	15,0117	0,9066	2,2176	2,9790	9,3066	12,6644
1007	26,0126	5,1333	4,3534	5,3621	1,5103	0,5996	10,5856	3,1555
1008	16,1258	2,9953	11,2218	5,0524	2,8486	5,6092	10,4003	7,3540
1009	29,1119	4,8116	21,8383	2,4527	1,6978	2,3176	11,7912	10,2778
1010	9,2950	5,5565	11,4688	7,1408	2,6412	4,2414	4,8873	6,9071
1011	24,7569	5,0595	16,3905	3,2210	1,5932	2,4551	5,9281	3,6531
1012	21,8205	1,6631	22,7605	5,0777	0,2995	2,1307	4,6613	7,2545
1013	16,3959	4,7687	9,9382	5,1664	1,9149	3,0128	9,9751	8,8382
1014	14,2107	2,5051	9,4044	2,6921	2,1197	2,5004	7,6430	8,6366
1015	17,8660	7,0628	14,7008	2,0271	0,4506	3,8392	7,7533	7,4094
1016	27,9053	2,2105	21,3666	6,6413	1,7117	1,0536	8,6387	3,3252
1017	26,1213	4,9815	13,4416	3,6073	2,2342	2,0635	7,6991	4,5126
1018	16,8196	5,6547	17,4148	3,9695	1,3135	4,4416	6,2432	8,0605
1019	18,0280	0,6722	5,4791	2,5217	0,7613	2,4194	4,4178	8,7629
1020	27,5498	5,6502	12,5033	3,7406	1,7652	1,3379	7,1504	11,4385
1021	19,7851	6,0974	15,1655	5,6109	1,2000	1,7175	9,3678	3,1345
1022	13,3043	6,0942	4,2522	7,6880	1,2348	4,0204	8,2493	4,1695
1023	26,3398	4,6520	15,4316	3,6017	2,1623	1,7074	5,5934	6,8020
1024	15,6067	4,5461	19,1517	6,0484	0,5829	4,2247	9,1019	9,6152

Anexo ii.

Números Aleatorios para la Potencia Reactiva (2^{10} repeticiones y FDP normal)

	Barra 4	Barra 5	Barra 9	Barra 10	Barra 11	Barra 12	Barra 13	Barra 14
1	-1,7703	0,5175	3,6878	3,2417	1,2726	0,5797	3,7129	1,9519
2	-1,8647	1,1217	10,1176	0,8237	1,1153	0,9358	2,4662	4,3057
3	-0,8814	0,3368	6,4492	4,2496	0,7117	0,3773	2,9097	3,7721
4	-0,2432	0,7848	8,6460	3,4724	0,9051	0,8493	3,2310	2,0388
5	-2,1711	1,0918	5,8518	3,4222	0,0942	0,6415	2,2629	1,0996
6	-1,0534	0,3241	2,1309	2,2043	0,8128	1,4108	2,8483	2,3873
7	-2,4489	0,6512	5,5910	1,7033	1,1973	1,0155	1,9048	2,8248
8	-2,8106	0,8008	8,5631	2,9317	1,2155	1,1768	1,2554	2,3631
9	-2,1698	0,1072	6,8091	2,4653	0,9322	0,8349	2,2036	3,9533
10	-1,3793	0,9272	11,1598	3,2889	1,9952	0,9282	1,8611	3,3635
11	-1,8569	0,7890	9,9879	4,2761	1,2197	1,3226	2,3721	3,6382
12	-1,6088	0,8236	7,2572	3,3755	0,9715	0,6233	3,4515	1,9767
13	-1,7681	0,9235	9,3893	2,6575	1,1586	0,0195	2,6020	1,6082
14	-2,4380	0,6152	7,0196	2,6727	1,4768	0,5457	3,0552	1,7033
15	-2,4697	0,3852	9,6576	4,1744	0,4939	0,6523	2,8869	3,9871
16	-1,3602	0,3763	10,9669	5,0607	0,8206	1,1663	2,0151	2,8633
17	-3,1597	0,7534	6,3258	1,2190	0,6398	0,4927	2,9509	2,9643
18	-0,6287	1,0953	9,5418	3,5722	0,3893	0,1672	3,1120	1,9842
19	-1,9963	1,1909	7,3013	1,9573	0,2348	0,9813	4,5099	2,7808
20	-1,7426	0,6112	8,8460	1,6930	0,4358	0,4922	2,5773	0,4996
21	-2,4393	0,9053	9,8636	3,1631	1,3850	0,8584	3,5132	3,6897
22	-2,7201	0,1652	8,2141	5,2875	1,3699	0,8957	2,7567	2,5434
23	-1,9236	0,5180	9,0557	1,9860	0,8391	1,3573	1,8677	4,6166
24	-2,9108	0,0059	7,8726	3,9302	0,7720	0,7140	2,6940	4,0209
25	-1,9730	1,0169	5,3688	2,3046	0,2490	1,0344	1,8481	4,6584
26	-0,7211	0,6890	9,9763	4,2101	0,5263	0,6103	3,1270	2,8466
27	0,1714	0,7597	9,9959	3,2378	0,8600	1,0964	2,8838	4,9454
28	-2,5283	0,6337	9,7742	4,4905	0,6172	1,1626	3,0954	2,2592
29	-3,0851	1,0152	8,5581	4,1139	0,3082	0,8562	3,2273	3,0046
30	-0,0485	0,5853	4,7253	3,6739	0,7621	1,3421	0,0000	2,9398
31	-2,9202	1,2259	9,3317	3,2111	1,4243	0,0000	3,5441	1,8234
32	-1,6379	0,8072	9,9009	4,6446	0,6970	0,3337	1,5029	1,6787
33	-2,4822	0,3751	10,6830	2,3388	0,6306	0,7594	2,5213	1,8892
34	-1,5929	0,5856	8,6877	3,0982	0,3344	0,5449	3,7969	3,2999
35	-1,2561	0,3219	5,6634	4,6524	1,2580	0,5232	1,0761	1,7444
36	-0,4437	0,7860	7,4751	1,6916	0,1925	0,3342	3,1787	2,6229
37	-2,6561	0,6951	11,5267	3,3154	0,6190	0,8314	3,4382	2,3717
38	-1,5073	0,0000	10,2479	2,3379	0,0815	0,3301	3,1717	3,5053
39	-0,2108	0,5863	8,0957	4,3960	1,4473	0,8770	3,3401	2,3804
40	-1,3330	0,2750	9,3233	2,5744	0,0000	0,0234	3,4787	3,4093
41	-1,6580	1,0192	15,0834	2,8145	0,4024	0,5473	3,3664	3,1052
42	-2,4646	0,6736	8,5376	1,2661	0,0000	0,4053	3,5087	4,3033
43	-1,6668	1,0532	11,0470	1,8074	0,0000	0,0000	3,0692	4,9072
44	-1,1722	0,4478	9,0298	2,4403	0,5524	0,3995	1,7473	2,8349
45	-2,5613	0,4145	9,3625	3,1061	0,7852	0,1673	1,7813	2,6532
46	-1,8892	0,2883	13,6974	3,4071	0,7047	0,8673	3,7494	4,2279
47	-1,8845	0,7163	8,5208	1,2697	1,1522	0,6870	3,2593	3,2932
48	-2,3899	0,4529	9,1625	4,1696	1,4351	0,7625	2,6623	2,1058
49	-3,0885	0,2714	7,4713	3,6610	0,7598	0,6299	1,1239	1,3398
50	-3,2379	0,6932	8,9663	5,3468	1,1213	1,1249	3,3949	2,7105
51	-1,4187	0,5229	6,1977	4,1592	1,1303	0,9317	1,5525	1,4650
52	-1,9173	1,3090	10,7620	2,5953	0,7153	1,0215	3,4248	5,4654
53	-2,0590	0,8951	8,6817	1,0014	0,5580	0,8507	2,8569	3,7989
54	-1,4479	0,4465	10,2657	3,7249	0,3558	0,9986	2,9350	2,4900
55	-1,4913	0,1733	7,7152	1,7469	0,0000	0,1571	3,3491	3,6079
56	-2,1952	0,1239	5,8087	4,7737	0,5913	1,1625	2,7730	2,1679
57	-1,3682	0,7834	8,6434	2,4544	0,6739	1,2117	1,4432	3,9387

58	-3,0673	0,7041	5,8310	2,7217	0,9816	0,9359	2,7005	5,0226
59	-1,3732	0,7415	8,1154	3,9177	0,7393	0,9270	1,9148	2,0953
60	-2,7049	0,8604	6,3544	4,2084	1,4794	0,4408	3,1021	4,2883
61	-2,6704	0,5742	12,1429	4,2141	0,2931	0,9930	1,3980	2,2075
62	-2,3874	0,9320	13,1226	2,3216	1,0232	1,1182	1,1577	1,8097
63	-2,8176	0,4114	13,0328	2,6311	1,1897	1,0493	2,8972	3,3930
64	-2,3860	0,3285	11,7833	3,5355	1,1422	0,7533	4,7889	4,6601
65	-1,8148	0,8792	13,8033	2,4949	1,1464	0,4209	1,9182	1,9709
66	-1,7360	0,9835	6,7948	3,8548	1,1203	0,4745	2,3673	3,5924
67	-2,0159	0,5989	5,6446	2,9565	0,4887	0,8506	1,5564	1,3975
68	-1,3772	0,7525	8,0847	1,9647	0,5533	0,9016	3,8170	3,8834
69	-0,5120	1,0703	6,4121	1,8543	0,4690	0,7248	1,7282	3,2210
70	-1,5075	0,6732	0,5220	2,5450	0,6098	1,3266	2,8286	4,2256
71	-2,1946	0,8363	9,7755	2,8711	0,4380	0,7544	1,6222	2,4154
72	-0,6845	0,3387	7,0052	1,9598	0,8844	1,0833	2,9650	2,3388
73	-1,5986	0,7006	3,3428	3,5833	0,1438	1,0295	5,0363	2,8528
74	-1,1440	1,3014	9,6020	1,9239	0,3975	0,8357	1,3931	2,6763
75	-1,4311	1,0773	10,3692	0,7929	0,5535	0,8881	3,1773	4,7113
76	-2,3832	0,9794	12,5289	1,9965	0,5603	1,0101	2,3362	2,3110
77	-1,6180	0,5476	10,3554	1,7071	1,1760	0,9934	3,0982	2,9837
78	-1,8772	0,7863	7,2588	3,6249	0,4491	1,2501	3,6694	2,7136
79	0,3341	0,5226	8,5032	3,7678	0,6594	0,1511	2,4368	3,3483
80	-1,2161	0,6971	7,1432	2,5201	0,8894	0,6266	2,5543	4,0221
81	-2,1736	0,9485	10,1190	2,0024	0,8784	0,7099	4,0594	1,5482
82	-1,3075	0,9090	5,0032	2,5917	0,7209	1,0266	2,4747	2,0366
83	-2,1456	0,7724	10,6647	4,0159	0,8188	1,1407	2,6929	4,4054
84	-0,3707	0,7047	8,4155	3,1257	0,9525	0,4503	5,0659	4,3045
85	-1,2412	0,4818	2,9607	2,1196	0,8724	0,9188	1,4854	3,8376
86	-2,0584	1,2192	14,7109	3,3065	0,9409	0,7164	3,1352	4,0831
87	-1,2179	0,8610	6,6233	4,0581	0,3174	1,0513	2,9579	2,8729
88	-2,2693	0,5294	6,1088	3,7122	0,9229	0,5501	1,7456	2,2014
89	-1,9902	1,0092	11,1129	2,6987	1,3736	1,1274	3,2522	3,4337
90	-2,1531	0,6679	10,8584	3,2237	0,3860	0,9319	3,2792	4,6402
91	-1,3423	0,7611	8,2506	4,5438	1,0514	0,0565	2,0743	3,5832
92	-0,8131	0,5504	9,6551	3,6178	0,9773	0,2984	2,0869	2,1045
93	-0,4415	0,6923	7,8713	2,3616	1,2181	0,8157	2,8338	2,4136
94	-1,4845	0,6014	7,9144	2,1701	0,9676	0,7741	3,4595	2,6339
95	0,0000	0,6183	7,2165	0,7796	1,0247	0,5623	2,8734	3,9915
96	-0,8131	0,0825	4,6468	3,7563	1,8398	0,8900	2,2696	1,9325
97	-2,5286	0,6976	8,4538	1,9393	1,0223	1,0571	2,1882	2,7923
98	-2,3811	0,4387	3,9828	3,6118	1,1109	1,1128	1,3651	3,5469
99	-0,8454	0,7969	6,2067	4,0684	1,0106	0,6754	2,7060	2,0417
100	-1,4434	0,7517	5,3292	2,6799	1,0110	0,5778	2,1335	0,4941
101	-1,6146	0,2910	9,3132	4,2595	0,7705	0,6571	3,8414	3,6351
102	0,9191	0,9099	3,0582	3,8502	0,4872	0,8478	4,2752	3,5699
103	-1,4708	0,9531	14,1711	1,5456	0,4797	1,1827	2,8566	4,4464
104	-1,0096	0,9518	8,0277	2,8319	1,1755	1,1498	1,4078	1,7921
105	-2,0739	0,1270	4,2263	3,8683	1,1198	1,1489	3,7847	3,3060
106	-2,9249	0,5855	10,0236	2,0689	0,4482	0,5349	3,6695	1,8518
107	-1,0996	0,9499	7,3489	1,1386	0,8150	0,6402	2,3329	2,2705
108	-0,4021	0,6054	3,8908	4,0255	0,5573	0,0000	3,8080	2,1538
109	-2,0992	1,0715	14,0751	3,2584	0,6238	1,5565	5,7216	3,5887
110	-0,8672	0,2747	15,6781	2,3492	0,2469	0,5239	3,4367	1,9189
111	-2,9183	0,5839	10,4944	2,0151	1,1381	0,6738	2,2559	4,1529
112	-1,8431	0,6669	13,1868	1,6732	1,4062	0,8914	2,5487	3,6256
113	-2,6582	0,8169	9,5242	3,1772	0,8053	0,4827	2,4409	4,1542
114	-2,5487	0,4343	6,8265	3,3085	1,2631	1,1054	3,1856	5,1306
115	-2,3867	0,8586	3,0904	2,1118	0,0000	0,8900	1,6534	3,5810
116	-1,7388	0,9731	6,0382	3,1024	1,1601	1,0512	3,6272	4,0597
117	-2,8775	1,1183	12,2597	3,9878	0,5459	1,1262	2,4825	3,9416
118	-1,5770	0,6924	10,1162	4,2307	0,6728	1,3605	2,9707	1,6115
119	-1,6678	1,4096	8,1924	3,4916	0,5887	1,1090	2,6971	4,7341
120	-3,7200	1,0212	10,9850	2,5397	0,6869	0,8547	3,6724	3,6253
121	-1,8695	0,7727	7,4484	2,8643	0,3009	0,7233	2,1777	1,9276
122	-1,4984	0,7155	8,9325	4,0757	1,1202	1,4739	5,4388	3,7115

123	-2,0470	0,5996	4,4302	4,3018	0,6451	0,5886	2,9159	3,5838
124	-2,9835	0,5758	7,8280	4,3804	0,0000	1,3317	1,6490	4,6275
125	-1,5790	0,4767	6,2504	1,9209	1,7313	0,6006	2,2531	3,7935
126	-0,7634	0,7910	10,7301	3,6840	0,9742	0,7381	3,4492	2,8094
127	-1,9496	0,6225	9,9939	2,3524	1,0863	0,7900	3,2309	2,8164
128	-2,4458	0,5711	5,7417	4,3235	0,9612	0,4708	3,0706	2,7156
129	-2,2584	0,9867	6,4562	3,6639	0,5261	0,6810	2,5970	2,3443
130	-1,1674	0,7516	12,5022	3,7628	1,0776	0,8805	4,4534	1,5841
131	-2,2873	0,9088	6,2631	4,9601	0,9094	0,4598	3,7364	2,6573
132	-1,1454	0,4763	0,0000	6,2777	1,0727	0,0254	4,1571	2,8754
133	-1,9923	0,6798	8,2042	2,8416	0,4672	0,2241	1,5276	1,0181
134	-1,4912	1,2067	10,3707	4,0173	1,0748	0,2356	3,8181	3,2799
135	-0,8194	0,9330	10,2479	2,3059	0,5050	1,2161	1,8550	2,3321
136	-1,8017	0,4729	10,1370	4,3251	0,6964	1,6314	2,4749	4,3028
137	-0,4139	0,6355	7,0321	4,3550	0,9450	0,6555	2,8692	2,2265
138	-1,7513	1,0955	5,9063	3,8999	0,8638	0,2981	4,0079	4,1318
139	-1,6718	1,0483	7,4117	3,1228	0,9742	0,4253	3,1092	3,5485
140	-1,0100	0,4812	3,6871	2,8837	1,0732	1,0204	1,8081	1,8403
141	-1,4966	0,2108	6,9475	3,1570	1,0932	0,6747	1,1577	3,9932
142	-2,2520	0,5971	9,4539	4,8422	0,0000	0,8475	4,4584	4,2490
143	-1,4219	0,5684	10,4025	3,8831	0,8809	0,1262	3,3048	1,1859
144	-3,2603	0,7444	5,2519	0,7264	1,2522	0,7289	1,4421	4,4784
145	-2,2809	0,6784	6,1721	3,3070	1,1847	0,7154	3,4901	3,5426
146	-1,7857	0,7367	6,9876	4,1186	0,9393	0,4834	1,4036	1,8890
147	-0,8037	0,7388	9,6937	4,8175	0,2869	0,8368	2,9174	3,0753
148	-1,6517	0,5429	8,9135	4,2360	1,0861	1,4390	2,5780	1,5834
149	-1,5697	1,0758	6,7028	2,9713	0,1882	0,8196	2,3872	2,7337
150	-1,5241	0,9027	6,6440	3,4667	0,7419	0,3336	2,4863	3,0232
151	-1,3890	0,5258	10,7603	2,5150	0,8210	0,9692	3,1013	3,3160
152	-1,5540	1,0152	4,3476	0,6644	1,5428	0,8081	4,7049	2,4286
153	-2,1854	0,9323	6,7866	5,5305	0,2413	0,8137	2,1643	4,0694
154	-2,1949	0,3953	8,6546	-0,6132	0,6571	0,8364	4,5708	3,6719
155	-2,0235	0,9412	7,2962	2,7651	0,4871	1,2881	4,6326	3,3055
156	-1,9904	0,6522	5,8693	2,7539	0,7190	0,7544	3,6728	5,2455
157	-1,5588	1,0491	7,8119	3,1075	0,7293	1,0497	2,2107	2,3290
158	-2,2164	0,9534	9,3847	4,1497	0,5170	1,3761	5,1284	4,1140
159	-0,7528	0,7794	6,4261	2,5031	1,0156	1,2882	2,4367	2,0841
160	-2,2543	0,1716	10,5964	0,0000	1,2651	0,0000	3,4113	1,5613
161	-3,0223	0,0000	8,1780	2,9807	0,6926	0,5000	1,8641	4,8514
162	-1,4711	0,5943	4,3804	3,6456	0,0030	0,7728	2,3717	1,8543
163	-1,5814	0,9440	1,3975	3,3570	0,5389	0,9401	4,7357	4,0029
164	-1,8084	0,8554	11,3682	3,7575	1,0327	0,4339	2,9913	2,0477
165	-1,5639	1,0146	7,5405	3,2727	1,0810	1,0258	3,7052	1,9942
166	-0,5416	1,0857	9,7187	3,2916	0,2910	0,6090	2,2621	2,5468
167	-1,0568	0,5654	4,0465	4,0394	1,5351	0,6112	1,7371	2,6075
168	-1,4233	0,7092	8,9276	2,3725	0,6623	0,3260	3,3943	0,4853
169	-2,7055	0,7335	10,1667	3,6682	0,9661	0,2763	2,0931	2,7168
170	-1,0924	0,4909	9,0001	0,3660	0,6763	0,3994	1,5658	2,4966
171	-0,9801	0,7622	7,7769	3,5569	0,9865	0,3250	2,4802	2,7725
172	-1,0248	0,5440	6,0791	0,9249	0,3205	1,3067	4,0157	0,5437
173	-1,5037	0,5522	5,3648	3,2250	0,4569	1,1037	3,3847	1,9804
174	-1,8298	0,3805	12,5014	1,9909	0,2379	0,7114	4,9941	4,1766
175	-4,2678	0,6763	7,6824	2,4618	0,9935	0,7028	1,7609	3,2308
176	-2,0612	0,5508	7,8885	1,0026	0,9969	0,2199	3,2366	0,4505
177	-1,6030	1,3937	4,6976	3,1365	1,3843	0,8977	4,5374	5,2147
178	-2,5190	1,0606	7,1099	3,1025	1,1974	0,8402	1,5718	1,6065
179	-1,6241	0,5040	8,9629	3,4864	0,8938	0,6471	4,1719	3,3585
180	-2,4101	1,0325	9,8015	3,4878	0,5162	1,4772	1,9347	4,6279
181	-1,7521	0,8295	7,1072	0,5582	1,5672	0,9492	2,5146	3,4633
182	-2,2612	0,6828	6,6351	1,8760	0,2655	1,0461	2,1306	2,2121
183	-3,3712	0,7845	7,1446	3,7272	0,5595	0,8176	3,4330	1,1993
184	-1,0660	0,6311	10,4233	1,6838	0,3485	1,6551	3,7729	1,7194
185	-1,6894	0,4877	6,7755	4,6317	1,1233	1,0602	3,3656	2,9218
186	-1,7967	0,3188	10,2027	2,2975	0,5845	0,8871	3,1025	1,5592
187	-2,7858	1,0340	8,1995	1,4951	0,5953	0,7209	2,8633	2,1152

188	-2,6997	0,9255	12,2253	1,2684	0,5299	0,3611	2,9603	2,4741
189	-1,7668	0,4121	7,6425	3,1093	0,6631	1,2397	2,8770	4,0245
190	-1,8039	1,2834	6,2227	3,0024	0,1108	1,5034	3,3086	3,0048
191	-2,0919	0,2940	8,5586	3,0836	1,1235	0,9465	3,2703	2,7995
192	-2,0101	0,3976	7,0291	1,8312	0,3934	1,0630	4,5114	1,4699
193	-2,3902	0,4630	6,4509	2,9527	1,3466	0,5927	5,0424	3,6030
194	-2,3123	0,5079	9,6033	4,1214	0,8498	0,9198	2,6322	2,0498
195	-1,0439	1,1254	5,4532	2,9337	1,9121	0,7794	3,7912	4,8483
196	-1,9901	0,8228	14,3454	2,2472	1,1459	0,9540	5,0055	1,2572
197	-2,0674	0,6491	5,1899	1,3890	1,1075	1,1783	3,7816	3,2597
198	-2,4322	0,4735	10,3127	2,1335	0,8916	1,2258	3,1659	1,4873
199	-2,2561	0,9553	5,6074	4,0890	0,9872	1,0012	4,3108	0,3294
200	-2,0817	0,9701	6,4586	3,5081	0,4657	0,2685	3,9441	2,5494
201	-1,8581	0,4538	11,5358	3,2621	0,9848	0,9545	4,8061	2,6817
202	-0,6422	0,4915	8,4886	2,1630	0,6894	1,0891	5,6932	2,0060
203	-1,8854	0,7121	4,5596	2,5927	0,8301	0,6688	3,1701	3,7188
204	-1,8459	0,0888	5,9639	0,6092	0,9703	0,5186	1,9751	4,1817
205	-2,4978	0,7798	11,1345	2,3659	1,4469	0,7452	0,8360	3,1085
206	-2,2829	1,0235	9,6167	2,7444	0,8160	0,5399	2,9077	3,6486
207	-2,1276	0,8306	4,0856	3,9665	0,9374	0,7480	1,0931	1,3079
208	-0,4651	0,4924	5,9393	2,4624	0,2595	1,1056	2,7729	2,1771
209	-1,9238	1,0078	9,0289	1,9609	1,4390	0,5164	3,7560	4,1797
210	-1,3901	0,7191	8,6179	3,4511	0,5695	0,8509	3,3232	0,7941
211	-1,3406	0,2889	7,3628	4,6080	0,6597	1,2995	3,1424	3,2179
212	-1,1039	1,2358	11,3196	4,0612	1,3154	0,7293	2,5196	-0,7227
213	-1,4098	0,3830	7,5351	1,1749	0,5563	0,7239	1,6048	2,3265
214	-0,8738	0,4356	1,1737	2,4231	1,0442	0,5094	2,9609	2,9475
215	-1,9612	0,8363	9,4431	1,8189	0,8831	0,3464	0,7643	1,8937
216	-1,7350	0,8526	8,7732	2,2727	0,1348	1,2493	3,6135	5,1954
217	-2,5250	0,8704	10,4226	4,1471	1,4813	1,0054	2,3961	3,9139
218	-1,3484	0,6118	6,4437	2,5748	0,9829	0,8965	3,3473	3,6216
219	-1,9029	0,9365	7,8900	1,7102	0,9105	0,9788	1,6095	2,6957
220	-0,7431	0,2214	10,9968	1,7585	1,0813	1,2627	3,5469	2,3040
221	-1,7702	0,4861	9,4377	2,3816	0,5603	0,4352	2,2977	1,9076
222	-2,8159	1,3040	6,5196	3,2266	1,3109	0,6491	4,5597	3,9668
223	-2,2981	0,7617	9,1371	3,1841	1,1396	0,8793	0,6406	2,8028
224	-1,4995	0,8917	2,4853	3,2525	0,6889	0,4306	0,3287	1,1509
225	-1,7270	0,7357	6,2227	2,2133	0,6446	0,8474	4,6715	1,5653
226	-2,6302	0,4804	2,0997	3,6742	1,4937	0,7507	5,1849	2,6873
227	-1,9805	0,6943	7,1909	4,2225	0,4756	0,9702	1,7920	2,6394
228	-1,4619	0,5625	9,9193	3,3066	0,3343	1,2447	4,0273	1,7885
229	-2,0234	0,9817	8,8129	3,1739	0,4403	0,6720	2,7579	2,3602
230	-3,3133	0,5739	7,9885	3,2301	1,0182	0,2304	1,7601	2,3946
231	-0,7412	0,4786	11,3993	3,4513	0,4026	0,2602	2,7910	3,0424
232	-2,6542	0,5602	10,0878	2,1056	1,1168	1,1462	5,5290	3,5583
233	-2,9094	0,3067	12,1416	2,3840	0,5957	0,8640	2,5962	2,7519
234	-0,8262	0,2600	8,8221	2,6112	0,0000	0,8576	3,1019	4,3416
235	-2,0983	0,6540	10,2992	2,1876	0,5082	0,5786	2,3531	2,6082
236	-1,7637	0,5931	11,8118	3,3019	0,9142	1,3858	2,8583	1,8272
237	-1,1090	0,5189	2,2113	2,4178	0,9425	0,2065	3,2146	2,8703
238	-0,8583	0,8965	8,1658	5,5768	1,0401	0,5690	2,4406	3,1481
239	-1,3533	0,6928	7,3346	3,1561	0,7744	1,1872	1,6407	2,4247
240	-1,5838	1,1461	7,8930	2,1513	0,4266	1,1786	2,8905	3,2800
241	-2,3499	0,7701	10,7353	3,7671	1,1597	1,0514	3,8124	4,1758
242	-1,0943	0,2731	5,9003	3,0513	0,7143	0,6169	2,3811	0,9552
243	-1,7125	0,6707	8,7719	4,4660	0,5971	0,4387	0,6259	2,3043
244	-2,0311	0,7517	8,9989	3,9543	0,6040	0,8672	0,6033	4,1502
245	-0,9699	0,8127	14,9406	2,7051	0,8212	0,8172	2,9308	2,4027
246	-1,2511	0,4324	5,2630	1,3561	1,3686	1,3120	3,4139	1,9827
247	-1,5832	0,9784	9,7841	0,9337	0,0000	1,4223	2,5733	5,5802
248	-2,1710	1,1019	11,6575	1,9713	0,5979	0,2489	3,4612	2,5690
249	-2,0792	1,0182	10,3997	4,0082	0,2382	1,2462	4,0069	3,0781
250	-1,5212	0,5479	5,8535	2,4310	0,5231	0,6310	3,1856	3,8532
251	-1,3519	1,0523	5,3834	3,2989	0,4000	0,8742	4,0709	3,1176
252	-0,6866	0,7126	8,1690	3,5371	0,3131	0,3474	3,0932	1,8357

253	-1,5211	0,7987	11,1884	4,9089	1,3419	0,8717	2,2684	2,4778
254	-2,1858	0,6493	3,8945	4,1752	1,1209	0,9997	2,1499	2,9291
255	-1,9186	0,6804	12,5755	2,6735	0,1537	0,4316	3,0368	2,0563
256	-2,6087	1,0349	10,1176	3,7356	1,2995	0,3146	0,8033	2,1826
257	-2,4177	0,0000	10,1413	4,0034	0,0000	1,1451	0,6897	2,3495
258	-2,5407	0,7188	6,0978	2,8020	0,8298	0,9992	2,8966	4,3901
259	-3,0982	0,0000	4,8671	4,4782	0,5934	0,5771	4,6650	2,1142
260	-0,9082	0,6506	11,7016	3,4894	0,9903	1,1268	3,5445	3,5891
261	-2,1928	0,2152	11,2430	4,9274	0,4294	1,0299	2,3542	3,0329
262	0,4110	0,6450	11,1692	3,2692	0,2748	0,3647	2,9254	1,6479
263	-1,1195	0,5321	6,5728	5,5951	1,0438	0,5649	2,5704	2,7966
264	-1,3965	0,4901	11,0904	1,9684	0,7020	0,4586	3,6220	2,7026
265	-2,0265	0,9670	9,9334	1,7988	1,4066	0,5675	0,8799	3,7206
266	-0,8667	0,4147	7,3500	3,5009	0,6063	0,7478	3,1454	5,2547
267	-2,3600	0,5138	11,3140	3,8056	1,1852	0,6811	2,9486	2,0778
268	-2,1742	0,9778	7,6951	3,6974	0,2254	0,9872	4,1033	1,9527
269	-2,8637	0,2379	7,0150	2,4582	0,4178	1,0532	1,8683	3,8706
270	-1,7467	0,9603	7,3101	1,2722	0,5504	0,7641	2,7790	3,9532
271	-1,6776	0,3916	8,4159	2,0236	1,1160	1,2513	3,4505	2,5528
272	-1,5192	1,2610	4,5400	2,0554	0,7614	0,8428	1,1583	3,9650
273	-1,2116	0,8380	6,9849	1,9202	0,5359	0,6794	2,3219	2,5307
274	-1,8969	0,6481	8,3960	4,3112	0,6417	0,4877	2,6199	1,9070
275	-1,5252	1,2411	9,4014	3,4342	0,6448	0,6910	3,1335	3,5998
276	-0,5106	0,4385	11,2662	3,7501	1,4242	0,2710	1,8374	2,9353
277	-1,6472	1,0731	9,4969	4,6134	0,8657	1,7299	3,6087	2,8453
278	-1,5701	0,7376	4,0913	2,1239	0,6895	1,1069	2,5004	2,5645
279	-1,6442	0,2370	11,0135	1,9118	0,9225	0,1515	1,3457	1,9508
280	-1,3026	0,5312	11,2322	3,6928	1,2981	0,8793	4,5367	2,9143
281	-1,6619	0,4644	2,5422	2,7673	0,7477	0,9601	3,2243	2,9545
282	-0,5733	0,6641	9,6950	3,2089	0,6948	1,2379	2,8322	1,8727
283	-0,8145	0,8132	7,3863	2,7922	0,0000	0,4814	3,6044	2,3397
284	-1,5349	1,1315	9,8454	2,7949	0,6763	1,2698	1,9061	2,7060
285	-1,3487	0,5348	10,2887	3,5090	0,6102	0,6216	2,5122	1,7578
286	-1,0248	0,8934	7,1967	5,4388	1,2080	0,6412	1,7202	3,5082
287	-1,5201	0,9639	6,4091	2,1563	0,6869	0,8824	3,8245	2,6765
288	-1,2923	0,8230	7,0704	1,8349	0,6781	0,6795	2,8897	3,3021
289	-1,5175	0,6959	10,6229	4,0376	0,0892	1,1791	4,4177	3,8863
290	-2,2908	0,8322	9,3707	2,6891	0,4618	0,6310	1,2300	3,2840
291	-2,0826	0,3486	10,6904	3,0496	1,0354	0,9050	1,3866	3,2762
292	-3,3250	0,5138	7,6882	4,5286	0,7096	1,3672	1,2122	2,4958
293	-1,8165	0,7297	5,3691	0,5750	0,5188	0,9283	2,0332	2,5918
294	-2,2229	0,6755	7,8430	1,1627	0,8520	1,6231	2,6043	3,7451
295	-1,1992	0,5509	1,2269	3,4514	0,5160	0,9982	3,6505	3,6575
296	-1,5662	0,9837	5,0214	1,2195	1,0643	0,5022	1,3173	2,6482
297	-0,8844	1,0365	11,5897	0,1529	1,0630	0,3904	1,8445	3,5605
298	-2,1603	0,5143	8,7743	4,0547	0,0000	0,9351	2,7269	3,3865
299	-2,1745	0,2653	8,9882	2,1370	0,7024	0,6097	2,2623	2,7303
300	-1,7751	0,6540	6,6594	4,3226	0,2315	1,0660	2,6360	3,0835
301	-2,7430	0,3529	10,2648	1,2084	1,0301	1,4386	3,6537	1,3431
302	-1,4842	1,0009	12,0700	3,8256	1,2159	0,8666	5,5531	2,5043
303	-3,0616	0,7198	3,9762	3,0951	0,9839	0,8261	3,1549	3,9425
304	-1,7705	1,3769	9,8473	4,2627	1,2421	0,5549	4,0378	1,6209
305	-2,3041	0,6713	8,2132	3,7147	1,0783	0,6796	2,6090	3,5923
306	-1,8112	0,9102	11,1570	4,1555	1,1962	1,2550	3,9430	2,6189
307	-2,2650	0,5695	2,5790	1,0506	0,7501	1,2191	3,5541	2,8233
308	-1,9234	1,0420	9,8580	2,9130	0,4057	0,5524	3,5830	4,3314
309	-0,4292	0,0471	7,0808	2,7097	0,8279	0,6083	2,2932	1,2048
310	-1,0390	0,3792	8,6256	3,0081	0,0000	1,0116	2,4946	3,4707
311	-2,3676	0,2118	10,5856	3,3996	0,1625	0,4934	4,9044	2,1687
312	-1,9404	0,2949	7,9129	0,6650	0,4681	0,6286	1,7267	2,0036
313	-1,5677	0,5052	10,6526	3,9253	0,3401	0,6615	3,8975	2,9019
314	-1,4103	0,8485	13,9879	1,3693	0,4414	0,8111	0,0000	2,9523
315	-1,7702	0,8902	11,8968	2,1016	0,5495	1,1892	4,0103	2,5756
316	-1,1046	0,7588	8,8098	3,5457	0,8363	0,9497	3,1383	3,9236
317	-2,0214	0,7605	7,4973	3,7296	1,1515	0,3865	3,5048	3,4405

318	-2,0584	0,2852	8,5870	2,9914	0,6593	0,7679	2,4151	1,3438
319	-1,3910	0,5361	11,6600	3,2072	0,4414	0,8839	4,1986	3,3774
320	-2,0177	0,5053	6,8680	2,9044	1,5550	1,2144	2,4215	4,2082
321	-1,6061	0,9842	3,4671	2,6848	0,5701	0,5563	1,6258	1,8231
322	-1,8035	0,6846	9,0436	2,8601	0,8585	0,9739	2,7401	2,9993
323	-2,5412	0,8168	10,4289	2,8477	1,4225	0,0000	2,9868	2,2755
324	-1,8518	0,7975	9,3736	2,7765	0,3565	0,5645	2,1473	2,8769
325	-2,7821	0,3438	11,4426	3,1927	0,3699	0,5625	2,2888	2,2525
326	-1,7547	0,4591	7,3832	3,1080	0,0685	0,6185	3,4197	2,1096
327	-1,2314	0,5304	12,9256	6,4421	0,2219	0,7062	1,9326	2,5036
328	-2,1583	0,5896	12,9882	2,7583	1,3383	1,3098	2,5615	2,4155
329	-1,4714	0,8373	8,3607	2,1753	0,9970	0,7385	4,1053	3,2663
330	-1,6628	0,6003	11,7583	4,3575	0,8063	0,8864	1,8651	2,4774
331	-2,2110	0,2911	5,9770	3,2728	0,1555	1,3476	3,4483	3,1442
332	-2,3452	0,9251	5,8861	2,0566	0,8492	1,3404	1,4127	1,7936
333	-1,0033	0,0682	6,9440	2,0666	1,0606	0,8973	3,3834	1,8291
334	-1,4507	0,6408	5,6348	2,0333	0,6442	0,3488	2,1121	2,6247
335	-1,6177	0,3798	11,5362	3,9082	1,1257	0,7230	1,9836	1,9841
336	-1,8108	0,8148	10,5712	1,0288	1,0230	0,6888	5,8530	2,3766
337	-0,9876	0,4602	6,7384	2,7236	0,9001	1,2067	4,9803	2,9454
338	-2,5100	0,7080	7,9586	0,7329	0,6063	0,4762	1,9642	3,0820
339	-2,8232	0,6669	11,3868	3,1777	0,9006	0,1411	4,3947	1,8390
340	-1,4428	0,4295	9,2552	2,8002	0,5403	1,2737	3,0207	2,0537
341	-2,2716	0,7351	12,9036	3,7311	1,1576	0,6715	4,4992	3,3496
342	-1,5213	0,7822	3,2766	3,2073	1,1673	0,5685	3,2632	2,0574
343	-1,8202	0,3371	10,3097	4,0869	0,7570	1,2321	2,7004	2,6905
344	-1,5201	0,7829	7,8947	1,8361	0,0871	0,6609	2,6987	3,9650
345	-1,6863	0,5833	5,8946	3,2295	1,4934	0,4719	2,6344	2,5363
346	-1,0271	0,4086	5,6290	0,7785	0,6125	1,3046	3,0720	3,3478
347	-1,9416	1,2133	6,6472	2,5577	0,0798	1,1975	2,2484	0,9210
348	-0,9831	0,5468	8,0316	2,8870	0,7675	0,7750	3,5004	2,0217
349	-0,9309	0,5048	11,6975	2,6634	1,7447	0,3770	3,7600	4,1035
350	-1,1157	0,6441	8,1930	5,5656	1,1163	1,7477	3,4172	2,7008
351	-1,8449	0,5230	7,6626	2,3105	0,6454	0,9374	2,7217	2,4460
352	-1,4062	1,0007	1,4873	3,3039	0,4521	0,7121	4,0851	1,9916
353	-3,5996	0,8798	9,9994	2,0736	0,7232	1,0064	4,4495	3,3737
354	-2,6268	0,1939	7,7339	4,3313	1,2245	0,5277	1,1120	2,6200
355	-0,2056	0,7523	6,4078	1,9451	0,7624	0,2784	2,2463	4,2949
356	-0,9660	1,0136	5,3698	1,2372	0,8879	0,7166	3,0541	4,8502
357	-2,7714	0,1169	8,4823	3,2306	1,3713	0,5314	4,5842	2,0688
358	-2,4237	0,4390	6,5552	3,7170	0,9568	0,9824	2,6372	2,9916
359	-1,2937	1,0290	8,2476	2,6399	0,3856	0,4202	4,0090	4,0131
360	-2,7818	0,3726	7,7022	1,6636	0,7017	0,5131	2,7820	2,7703
361	-1,1942	0,7423	8,3568	3,9395	0,8057	0,5934	4,8831	4,0528
362	-1,9763	0,9165	2,9607	2,4798	1,1605	0,1940	2,9148	1,5534
363	-1,9221	0,8495	9,9001	3,7083	1,3626	0,3923	4,1364	2,8072
364	-0,7667	1,1235	5,6314	3,0409	0,6191	0,7877	3,8067	3,4539
365	-2,5039	0,8649	6,1540	3,1833	1,6876	2,0994	2,9671	3,2183
366	-1,7093	1,0865	10,9423	2,1703	1,1158	0,7782	3,2896	3,3006
367	-1,8335	0,4339	7,0774	2,6194	0,5943	1,2026	2,7100	3,1214
368	-1,2563	0,8116	8,2887	3,2290	1,0451	0,6078	0,7393	1,5876
369	-1,9665	0,3156	7,1223	3,2209	1,1956	1,1202	3,4515	1,9823
370	-1,1603	0,6410	10,2050	2,3591	1,2108	0,7298	3,6586	2,7815
371	-1,8935	0,6135	7,6658	3,5554	1,1613	0,9295	3,3419	3,4463
372	-2,2089	0,4750	7,0564	3,7242	0,7154	0,5377	2,4305	3,4686
373	-2,6519	0,6473	8,6293	4,1657	0,3129	0,7495	3,4628	3,5082
374	-1,4311	0,6015	6,8868	5,5562	-0,2416	1,3408	2,2881	2,1247
375	-2,0700	0,4688	6,9440	2,5357	0,8065	0,0806	2,5666	3,7061
376	-1,2768	0,4179	7,2512	3,0524	0,9042	1,0241	2,2871	3,2233
377	-1,4200	0,9134	11,4227	0,6577	0,8768	0,5872	1,5742	0,3796
378	-1,3241	0,5508	8,7930	1,6556	0,4116	1,3541	1,9517	2,0586
379	-2,4925	0,5149	4,9017	1,4318	0,7785	1,1158	1,8788	3,0550
380	-1,8298	0,6750	3,9226	2,7290	1,5119	1,4459	2,5766	2,7890
381	-1,7587	0,6943	8,0723	4,4245	1,0594	1,1714	2,4033	4,3000
382	-2,5629	0,7103	8,8566	3,6696	1,0316	0,9316	2,0542	2,2849

383	-1,3162	0,9314	13,6890	2,5784	0,6142	1,2028	3,2836	2,7850
384	-1,8966	0,7905	7,7752	3,2051	1,6173	1,9485	3,8642	2,7283
385	-2,2095	0,9648	11,8199	2,7824	1,3358	0,8757	2,5217	0,9472
386	-1,5900	0,8963	8,0744	2,4401	1,8651	1,3594	4,9763	4,4051
387	-0,6997	0,0000	7,2736	4,7986	1,1748	0,8598	2,4442	3,3160
388	-1,6963	0,9629	10,0097	1,9910	0,7100	0,7265	1,8792	3,1283
389	-2,3922	1,1012	11,6650	5,0777	1,3495	0,8385	4,0203	3,5949
390	-1,9564	0,8809	6,5750	1,7022	0,9821	0,6096	3,6610	2,6145
391	-1,3870	0,5808	8,0627	3,4338	1,3443	0,6759	2,6056	3,4719
392	-2,1760	0,7093	8,3251	0,9798	0,3540	0,5922	2,9464	3,6585
393	-1,1945	0,8882	7,2663	1,8872	1,0261	1,1586	1,4871	3,7091
394	-1,6049	0,0974	9,8123	1,2896	0,9450	0,3069	3,8208	4,9037
395	-1,7706	0,6457	5,3444	2,1279	0,4224	0,4195	4,9748	1,7139
396	-1,6101	0,7058	8,2332	2,5428	0,3851	0,6132	2,3707	2,6367
397	-1,7597	0,7516	10,9968	5,8008	0,7724	1,2501	1,9700	3,0988
398	-1,0827	0,6365	3,5180	3,6713	0,6377	1,0294	3,8263	2,1247
399	-2,9354	0,7017	6,1303	0,7525	1,3497	1,0325	3,5328	1,6871
400	-1,7548	0,8572	11,4910	3,5006	0,1724	0,7874	4,1320	3,2950
401	-1,4610	0,4519	13,2738	2,2196	0,6078	0,3543	0,2423	2,1611
402	-0,8353	0,7055	4,8381	1,4755	0,4224	0,0000	2,6354	3,4348
403	-3,3149	0,5666	10,4564	3,1219	0,3934	0,6811	2,8717	2,7607
404	-3,0728	0,8044	10,5955	1,9910	1,0457	0,5219	3,6305	4,7969
405	-2,2470	0,0386	8,2364	3,3722	0,6859	0,5109	4,4737	0,8342
406	-1,9023	0,8066	11,7626	1,6662	1,3373	1,0926	3,1875	3,1060
407	-1,1517	0,0000	7,8323	1,6080	0,7145	0,7746	2,2289	1,8493
408	-0,5189	0,3747	8,1703	3,4649	0,8131	0,7543	3,2866	2,4159
409	-1,4597	0,8376	5,0263	3,6540	0,6857	0,9674	2,8031	2,2384
410	-1,3747	0,9874	7,9530	2,8404	1,0636	1,0719	3,1554	3,1581
411	-1,1120	0,9449	10,5107	2,4855	1,1066	0,6815	3,5159	3,7347
412	-1,4371	1,2094	6,1562	4,0932	1,0283	0,4209	2,5029	3,8129
413	-2,7677	1,0223	9,3044	3,1760	0,4991	0,2956	2,5069	3,1819
414	-1,3565	1,0420	10,2773	1,6458	1,3682	1,2642	1,6708	2,5110
415	-1,8107	0,6768	12,4058	2,1074	0,2084	1,5711	1,9245	0,4320
416	-2,7438	0,9836	8,6738	3,1043	0,9784	0,8634	2,3843	2,2025
417	-1,0978	0,7895	4,7410	4,0114	1,5529	0,5672	2,3146	3,1953
418	-1,8505	0,4764	5,5854	4,0678	0,8404	1,1443	4,5240	3,4680
419	-1,7169	0,4789	5,4906	3,9345	0,8980	0,5727	3,7235	5,1808
420	-0,5856	1,0840	8,6328	5,0040	0,3906	1,3778	1,9893	2,8853
421	-0,9450	0,9734	9,9179	3,2630	1,0395	0,8333	5,2361	0,9790
422	-1,0357	1,1054	4,5505	1,3123	0,8271	0,6066	1,3340	3,6714
423	-1,4544	0,8497	3,7747	4,2635	0,6363	0,2415	1,1449	1,8950
424	-0,2327	1,0151	12,0657	2,2151	0,7152	0,4415	1,8561	4,1257
425	-1,9052	0,5808	6,0552	2,3021	0,9156	1,4678	3,4098	3,9599
426	-2,5141	1,4412	10,4846	2,5106	0,6260	0,0847	1,3185	4,6885
427	-1,1124	1,4919	7,1911	2,6803	0,0000	0,5375	1,8859	4,0010
428	-1,8520	0,8498	10,4142	3,9312	0,9765	1,1162	2,4586	2,6826
429	-2,3262	0,6035	9,3054	2,1237	0,8039	0,6223	4,0737	3,1027
430	-0,9189	1,0586	7,9997	2,8455	0,6553	1,0466	2,8509	3,0358
431	-1,1073	0,7647	9,4755	3,4705	1,2381	0,9493	0,8370	2,8306
432	-1,4326	0,7518	9,0606	3,0840	0,5170	0,6782	4,1290	4,5959
433	-0,8278	0,7067	3,3766	4,2478	0,9536	1,0175	1,7515	2,2220
434	-2,5879	0,2405	12,5520	1,7734	0,9844	1,0595	3,5047	4,1748
435	-2,2078	0,8099	12,6394	1,5334	1,0056	0,5595	5,1975	4,3282
436	-2,0618	0,7584	6,6168	1,9149	0,4650	0,5018	2,4059	2,9246
437	-0,0146	0,2099	5,8952	1,5758	1,2945	1,1773	2,0511	3,8194
438	-0,8793	0,6226	9,4294	2,5599	0,1010	1,1449	5,7900	2,9393
439	-0,6660	0,9051	8,3625	2,3354	1,3823	0,8574	1,3232	1,6303
440	-1,8777	1,0737	13,0061	2,1797	1,1200	1,0065	3,7873	2,4766
441	-1,9847	0,4259	13,4154	1,2521	0,8842	0,5052	3,6671	1,8732
442	-2,0424	0,8765	5,0484	3,0982	1,0518	1,2335	1,5173	2,4468
443	-0,5014	0,9577	9,4747	4,4865	0,3876	0,8047	1,3838	3,2875
444	-3,1564	0,4404	6,2826	3,5761	0,6240	1,1247	2,2593	2,9604
445	-1,9337	0,5739	1,4614	3,8638	1,2870	0,6020	1,9367	2,5550
446	-1,4422	0,9650	8,0354	2,3333	0,6044	0,0000	3,6479	4,0888
447	-1,6445	0,8338	5,6978	2,8661	0,2787	0,7443	2,4008	3,0058

448	-2,3752	0,8932	3,4114	4,1225	0,0000	0,2818	4,5441	3,8164
449	-1,5910	0,7615	9,1518	3,3073	0,9178	0,2742	2,4356	1,7955
450	-1,9302	0,6519	12,5496	4,5225	1,0154	0,6044	2,3850	2,4383
451	-1,1797	0,8551	8,6559	3,2652	0,6726	0,5972	3,3547	2,7857
452	-2,3737	0,2159	3,7552	1,6335	0,5506	0,1869	3,2869	4,1344
453	-1,8021	0,4600	4,7678	3,0644	0,5220	0,0829	3,1746	3,0169
454	-0,4561	0,7956	12,2106	4,2216	1,1190	0,8148	4,1560	1,7178
455	-1,3869	0,7118	10,3118	2,5064	1,4328	1,7272	3,0917	1,8982
456	-2,0025	0,7480	4,0460	1,1298	1,5947	0,0000	2,7353	1,2506
457	-1,4060	0,6453	11,6295	3,4421	0,5741	0,8995	4,2606	2,8725
458	-2,3231	0,9631	3,8118	4,4525	1,2979	0,7496	0,4492	4,4090
459	-2,1965	0,4954	5,5730	2,7863	0,9735	1,2265	3,5069	2,4586
460	-2,2576	0,4020	11,2205	3,4935	0,7421	1,1235	2,8547	1,8655
461	-1,8980	0,5507	7,2481	1,9714	0,9716	1,3199	4,6399	3,5892
462	-1,5216	0,0000	7,4115	1,3206	0,6222	0,4468	3,1811	3,0969
463	-2,4113	0,7694	6,3987	3,4688	1,3469	1,2490	4,1466	2,3591
464	-2,2918	0,1663	6,9406	3,1868	0,4955	0,7994	3,7102	2,7694
465	-1,4945	1,0938	5,7844	2,9119	0,5206	0,5241	1,6294	3,8731
466	-2,2624	0,8285	9,3939	3,3332	0,7068	0,9467	4,2106	2,8099
467	-0,7411	1,0088	10,1182	0,7918	0,8566	0,7094	3,5760	4,1905
468	-1,2092	0,8990	7,1806	3,8269	1,0509	0,3400	2,9772	2,1471
469	-1,5479	0,8598	6,1503	2,0396	0,3929	1,0462	2,8302	1,5227
470	-0,9623	0,6379	5,4909	5,5934	0,1526	1,0865	1,0585	3,2583
471	-1,0734	0,6310	7,0883	2,6139	0,6094	0,6135	2,3384	1,1943
472	-2,6488	1,0189	8,5756	1,1703	1,2212	0,8790	2,8163	3,7317
473	-0,4916	0,5116	2,0036	3,6214	0,3598	1,1955	1,2947	3,1881
474	-2,0316	0,5021	11,6320	2,3572	0,7712	1,6751	3,6018	3,3950
475	-1,3117	0,8898	3,1549	2,4757	1,2055	0,4246	2,9657	2,6781
476	-1,7671	0,3701	8,8268	3,3850	0,6047	1,6166	3,4848	1,5671
477	-0,8815	0,5552	6,1444	4,5129	0,7542	0,4246	2,6259	1,3998
478	-1,2513	0,6384	9,9136	2,6095	1,5080	0,2676	3,1075	2,6645
479	-0,5492	0,6016	3,0501	1,2117	0,7330	0,6285	3,8877	3,2346
480	-2,7721	0,8220	6,3299	5,0601	0,4118	0,9249	3,1723	1,2701
481	-1,4722	0,1971	7,6751	3,3222	0,9425	0,4704	4,2173	1,7647
482	-2,0504	0,7653	6,0006	2,7320	0,6605	0,3440	1,9135	1,9876
483	-1,9049	1,5385	7,8033	5,1820	1,1232	1,1550	1,5846	1,8304
484	-1,5805	0,8862	11,3497	1,3145	0,3113	0,8191	2,5754	1,6398
485	-0,3366	1,1982	5,4748	3,7470	0,9445	0,5372	2,0599	3,0100
486	-1,0839	0,7198	8,2152	3,7549	0,4535	0,8465	3,8324	2,1098
487	-0,9106	0,2997	9,4262	3,4965	1,0817	0,7689	2,0157	2,8709
488	-2,1129	0,2750	6,2319	3,8344	1,4325	1,3819	3,6432	1,9004
489	-0,7225	1,1360	10,7882	2,6589	0,8950	0,8417	3,5142	2,1681
490	-2,9408	1,0602	6,9564	4,0641	1,7105	0,5042	4,6687	3,2983
491	-2,4103	0,4405	6,4909	2,2854	0,7040	0,8783	3,8700	2,7701
492	-2,7394	0,3686	11,3024	2,7969	1,3815	1,1019	2,1289	1,6915
493	-0,4633	1,2431	10,6948	3,7087	1,1746	0,8278	1,9061	3,5233
494	-1,5199	0,5009	8,4523	1,5331	1,3170	0,8378	2,0821	3,1092
495	-1,5714	0,5691	13,4196	3,1377	0,6632	0,5846	2,2364	4,2921
496	-0,5646	1,1312	6,8459	2,5682	0,6619	0,6787	3,5576	2,7275
497	-1,5873	0,4371	9,6436	3,3771	0,5634	0,6871	3,5658	3,0898
498	-2,3609	0,4194	10,7753	1,8958	0,1942	0,1451	3,8327	4,0053
499	-1,8126	0,7905	4,1942	4,0162	1,2702	0,1807	2,5254	2,8710
500	-1,7173	0,6017	11,3033	3,7865	0,3750	0,6791	3,5097	1,1206
501	-0,5079	0,7268	7,0189	0,0000	1,6953	1,2256	4,0810	1,9454
502	-1,3509	0,4961	7,2701	1,7017	1,0858	0,4001	2,8830	0,5247
503	-1,6238	0,7552	4,9518	1,7955	0,6884	0,7584	6,0688	1,7078
504	-0,5634	0,6827	2,7722	1,3530	0,8428	0,5513	3,8472	2,6791
505	-0,6017	0,9854	8,4747	1,4780	1,1328	0,5027	2,2343	3,3663
506	-1,5859	1,3411	4,8202	0,0829	1,4323	0,3838	1,7865	4,5595
507	-1,3266	0,4206	15,1317	4,7104	0,3627	0,8742	2,3054	3,2249
508	-2,0671	0,5140	3,9575	4,8241	0,2335	0,7393	1,4072	1,4669
509	-0,9149	0,7641	6,6887	2,5288	1,3950	1,1846	4,0878	1,4982
510	-1,8862	0,7489	3,6445	2,6806	0,2843	1,4781	2,1645	0,8394
511	-1,3696	0,4539	4,6739	1,8159	0,9489	0,6716	4,7871	2,8153
512	-2,9609	1,1098	7,9393	3,0154	0,9852	0,4486	3,3873	2,7140

513	-1,8631	0,5113	4,2311	1,8951	0,9156	1,0169	1,6304	2,1863
514	-2,1506	0,4218	8,4274	3,3825	0,1255	0,4878	2,0752	3,1388
515	-1,7341	1,0568	8,5752	2,2361	0,8045	0,3861	2,2766	2,1201
516	-0,5820	1,1448	2,4368	4,2528	1,4668	0,8069	2,1790	3,3293
517	-2,0605	0,5495	6,1466	2,4261	0,6675	1,1424	3,3742	3,3225
518	-2,6694	0,2235	5,4619	4,1967	0,9403	1,1639	3,4066	2,4289
519	-1,9657	0,5804	5,2840	3,9408	0,6581	0,8411	3,7716	3,5542
520	-1,3338	1,0288	8,1666	1,2666	1,2165	0,3383	4,5503	3,8564
521	-1,2206	0,8529	5,4396	1,0433	0,4349	0,7780	4,2550	3,0591
522	-2,5076	1,1094	8,3841	3,4022	1,4087	0,8403	4,1136	4,0384
523	-1,7790	1,8525	6,5454	3,2447	0,8177	0,4307	3,6830	2,6411
524	-1,6834	0,5971	6,0631	1,9962	0,7914	1,0187	0,8730	0,7333
525	-1,5750	0,5735	13,7423	4,1703	0,3492	0,8423	3,1336	3,4454
526	-2,5265	1,0773	5,9536	1,0195	1,2827	0,0000	3,1622	2,3169
527	-1,5930	0,5178	5,0921	1,9950	0,1366	0,7840	3,8227	2,6690
528	-1,4688	0,2755	9,6545	3,2454	0,7261	0,8934	2,3041	3,5694
529	-1,1469	0,2518	7,8782	2,8094	1,0303	0,9927	2,9886	1,9657
530	-2,6013	0,8838	11,6940	3,5542	0,0000	0,8742	5,6490	2,4165
531	-1,3048	0,9356	8,6921	4,0083	1,2060	0,9531	3,0422	1,7650
532	-3,7234	0,4598	11,8472	3,0401	0,3818	1,5783	1,7090	0,7918
533	-1,0078	0,7167	7,6660	2,9866	0,7836	0,8202	3,9238	1,3362
534	-1,8273	0,4689	11,2827	4,2192	0,3686	0,5818	2,0828	5,3008
535	-2,1626	0,7006	7,6809	3,2451	0,7840	0,6142	3,5641	2,3300
536	-1,0691	0,4864	9,8404	2,7812	0,2705	1,5197	2,4239	3,2143
537	-2,9680	0,8387	8,5540	5,0408	0,2940	0,1401	0,0000	2,5556
538	-2,6904	0,8965	5,8171	2,5344	1,1328	0,9595	3,4003	2,0032
539	-2,5678	1,0341	8,8683	3,9531	0,6333	0,1062	3,4457	1,7789
540	-2,1416	0,7807	9,5217	2,9961	1,4485	0,7070	3,8346	2,2139
541	-1,8818	0,5815	6,3052	3,0935	0,9096	1,1768	3,5187	2,5391
542	-1,3575	1,0867	7,8756	2,3248	0,3064	0,4945	3,1496	1,1376
543	-1,2338	0,6781	8,1714	2,2278	1,1754	1,4729	3,1186	1,5966
544	-2,1202	1,0424	9,4809	2,5218	0,8191	1,2755	4,4065	2,1162
545	-1,5415	0,6171	10,4173	1,4276	1,2994	0,8994	0,6365	1,9040
546	-1,8493	1,3885	7,6174	2,3614	1,4134	1,1862	3,8373	3,9463
547	-1,2509	0,5090	8,6012	3,4190	0,4770	1,1688	2,4642	2,1676
548	-1,6886	0,4172	9,7994	2,3142	1,5123	1,0950	5,0172	2,3518
549	-2,8046	1,2152	10,5024	2,3128	0,4098	1,0114	0,7323	1,7137
550	-2,4404	0,6520	9,4890	2,0003	0,4157	0,8221	2,8210	1,5585
551	-2,1248	1,0270	2,1405	4,3384	1,2180	1,2766	3,2704	2,1622
552	-1,8996	0,6367	9,3250	3,0851	0,9458	1,1606	2,0786	2,2885
553	-2,8609	0,6922	9,4841	3,4674	0,7716	0,0000	4,8827	1,4970
554	-2,8592	1,0406	8,5540	2,3296	1,0218	1,1744	2,6683	1,7385
555	-1,5629	1,3892	9,7087	4,8087	0,6247	0,8750	4,1455	3,2701
556	-1,7550	0,3705	9,2198	3,4709	0,7084	0,2653	1,8814	3,2612
557	-1,4002	0,9831	13,7671	2,8411	0,0000	1,0015	2,7180	2,6067
558	-2,8048	1,2751	6,0508	2,1951	0,5233	0,9124	1,3735	3,6764
559	-1,4211	0,7275	8,6881	3,4179	0,6153	0,9574	3,0232	3,5938
560	-0,8590	0,6079	7,2479	1,9949	0,8775	1,0485	2,7379	4,3038
561	-1,5103	0,3845	3,8006	2,9580	0,6009	0,8879	4,2642	2,2968
562	-2,1549	0,9044	7,5536	3,4080	0,5252	0,2907	3,3093	1,4818
563	-2,3036	0,5688	12,0202	1,4127	0,9639	1,0768	5,1028	2,6674
564	-2,2786	0,7431	11,3695	1,6903	0,6690	0,7120	5,3724	2,6596
565	-1,2199	0,1809	8,5638	4,2720	0,0000	0,7449	1,5197	1,9457
566	-1,2099	0,6602	9,5606	2,0123	0,6059	0,5255	2,3263	2,7088
567	-2,5341	0,3235	6,7972	1,5698	0,7671	1,3473	3,1631	2,3583
568	-1,8135	0,8177	12,2652	2,8467	0,3843	1,3143	5,5968	2,8286
569	-2,1489	0,7169	9,1327	3,6370	0,6654	1,2251	3,4314	3,5922
570	-2,9149	0,8168	8,7016	2,9716	0,6319	0,2598	2,2327	2,8687
571	-1,4711	0,8674	11,4711	4,1816	1,1221	0,2153	0,9241	0,8782
572	-1,7158	0,8565	10,9700	5,3589	0,3801	0,9555	1,6112	3,0426
573	-2,0598	0,4536	6,7904	0,2636	0,1541	0,3068	2,5934	2,7002
574	-1,9706	1,0258	8,7605	4,1035	0,8328	0,5853	3,0427	2,3671
575	-2,2914	0,3440	9,8705	1,7719	0,9039	0,3259	0,9947	2,2556
576	-0,9057	1,1450	9,3922	2,6264	0,1763	1,1597	2,8896	2,1466
577	-2,4542	0,6917	8,0085	3,6879	0,9183	1,1189	2,3752	3,0454

578	-2,5180	0,2874	7,6652	2,8038	1,2707	0,8036	4,5023	1,4059
579	-1,9258	0,4477	3,4861	1,8167	0,9327	0,7849	2,9159	0,6500
580	-0,9241	0,7110	8,5034	3,4008	0,4913	0,8828	1,8039	3,7822
581	-1,4384	1,3228	7,9952	3,7360	0,0965	0,6715	3,3827	3,1500
582	-3,1611	0,8324	7,5505	3,4430	1,7665	0,9315	2,3569	2,9109
583	-1,0736	1,0565	7,7634	2,6098	1,2415	1,1823	3,2274	1,5742
584	-2,9431	0,5122	6,8705	1,8311	0,9699	0,5313	2,2533	2,6052
585	-0,4027	1,2912	10,7978	0,2896	0,9793	0,9476	2,1480	2,3581
586	-1,5732	0,0584	7,0623	1,1674	1,4322	1,1531	4,3333	4,4186
587	-1,7127	0,8076	17,0960	3,0988	0,4644	1,1964	2,8467	4,6706
588	-2,0944	0,5062	4,9257	2,5062	1,2341	1,4830	4,3230	1,5778
589	-1,7427	0,4937	4,8775	3,0845	0,4193	0,3536	2,3339	1,2172
590	-0,2978	0,5485	12,5812	0,9720	0,2787	0,3638	2,1059	3,1223
591	-1,8365	1,0927	8,0549	2,6732	0,2336	0,9820	1,6892	3,1533
592	-2,1457	0,8917	2,7097	1,8114	0,6878	0,7317	3,0064	1,5873
593	-1,4542	1,1740	9,4585	5,1350	0,8797	0,7540	4,6569	3,1748
594	-2,7155	1,1769	0,0000	4,0097	0,7540	1,1446	3,1723	2,0172
595	-0,9583	0,6259	8,6460	2,6972	0,8622	0,3233	2,5302	2,4511
596	-1,8526	0,4777	7,7949	2,1727	0,6425	1,0547	2,4258	3,4079
597	-3,9848	1,0523	12,8365	2,0226	0,5233	1,0835	3,5274	2,9819
598	-3,0012	0,9772	8,0237	5,8561	0,8664	1,2740	4,4155	3,2329
599	-2,0061	1,2038	5,5799	2,0837	1,0564	1,3139	2,1039	3,2644
600	-1,7802	0,5108	8,7186	3,1742	1,0867	0,6352	1,6825	3,3861
601	-0,7042	1,3164	3,8105	2,4119	0,9985	0,3083	2,9812	4,5570
602	-1,1326	0,3232	9,7131	0,0000	0,8219	0,6086	3,1134	3,8710
603	-1,6990	0,9172	9,3243	3,6731	1,2379	0,6081	3,4441	3,2554
604	-1,6580	0,7964	5,0458	3,0817	1,1508	0,7673	2,0604	1,6365
605	-2,2702	0,4192	11,2641	1,9279	0,3263	0,0651	3,1829	2,2612
606	-1,1834	0,8227	8,3705	4,0077	0,2047	0,6541	2,1813	1,5230
607	-2,5215	0,9060	9,3322	4,0604	0,3530	0,8689	2,1139	3,1144
608	-1,0351	0,7110	2,4506	3,6845	0,2305	0,3580	5,4871	0,0000
609	-2,0463	0,7204	9,6963	1,5733	1,0071	0,2552	3,0141	2,0832
610	-0,8801	0,9592	5,3501	3,2727	0,6703	0,1063	2,2270	2,3041
611	-2,5011	1,1169	7,7440	2,7712	0,8206	1,4773	0,0046	3,0281
612	-2,8969	0,7325	6,8281	1,2177	1,0211	1,0695	2,4689	2,0481
613	-2,1523	1,0358	4,4186	4,3752	0,5790	0,9584	2,1852	2,7011
614	-1,9118	0,7321	6,1948	1,8264	0,7700	1,2949	2,8420	1,6018
615	-2,2995	0,5455	4,8687	1,0227	0,8667	0,6702	1,7163	2,0322
616	-2,1684	1,2689	11,4929	4,2537	0,9780	1,0170	1,6932	3,4893
617	-0,5044	0,8778	9,3876	1,7803	1,0987	1,1305	3,9785	4,1764
618	-1,5052	1,0606	11,5843	3,3944	1,3649	0,8051	2,2772	3,3466
619	-1,3296	0,7665	7,5832	2,9554	0,8160	0,4651	4,8568	2,3674
620	-1,3138	0,2787	11,7988	2,2203	1,3976	1,2464	2,4470	2,7432
621	-3,2885	0,9602	11,4587	1,8085	0,9103	0,7186	1,0014	2,5866
622	-2,6117	0,7027	5,9703	3,0900	1,0294	0,4070	3,6398	3,2985
623	-1,7645	0,9660	7,8572	1,5137	1,0582	0,2398	3,5722	2,7375
624	-2,2558	0,3133	4,1572	3,4160	1,2074	0,6482	2,5143	1,7646
625	-1,1910	1,0512	6,1948	2,9601	1,1884	0,8530	3,1968	4,6170
626	-2,5022	0,5331	5,8272	2,7001	1,4884	0,3643	2,4765	3,4073
627	-2,2744	0,5407	2,6445	2,8653	1,1724	0,9279	2,8436	1,6507
628	-1,9636	0,7614	8,9380	2,2318	0,8112	0,8204	1,8093	2,6679
629	-1,4095	0,4763	12,7896	3,2974	0,2906	0,0000	4,7439	3,4161
630	-2,1626	0,0862	7,2719	0,8862	0,6314	1,2039	2,7196	2,1496
631	-2,4926	0,5178	11,0124	4,0514	0,5058	0,8996	3,8765	3,2121
632	-1,8275	0,8144	8,1158	2,6610	0,6900	0,8772	2,9296	3,2208
633	-1,5120	0,7563	9,7089	1,7749	1,4455	0,4296	2,9590	1,2239
634	-1,0528	0,9337	4,4035	3,5718	1,5341	0,7856	4,1777	1,2775
635	-1,7148	0,4901	10,0824	4,4607	1,5120	0,8805	0,9481	3,5373
636	-2,0424	1,5444	7,8769	1,8687	1,5855	0,9936	1,9519	1,4894
637	-1,6804	0,8329	7,5891	3,3139	1,4053	0,6586	2,4413	2,6535
638	0,0000	0,5332	13,2144	4,2006	0,8700	0,6697	5,1806	4,9023
639	-1,4764	0,8103	8,9305	3,4865	0,2943	0,9677	3,1479	2,7195
640	-2,8378	0,2830	3,3505	3,5229	1,0776	0,0000	2,5597	3,1642
641	-1,4690	0,6090	9,4253	3,1486	1,1923	0,4842	0,0000	3,9155
642	-1,9737	0,9300	5,9003	3,5574	0,8702	0,8397	1,7977	2,8510

643	-2,1241	0,9439	5,6268	1,3028	0,9733	0,4665	1,5639	2,4236
644	-1,7615	0,6058	4,9742	1,7761	0,6154	0,9120	5,0521	3,1714
645	-0,9131	0,7107	8,4595	4,1239	0,7951	1,1085	3,5613	2,5676
646	-1,5814	0,7904	8,5658	2,5496	0,3302	1,2077	2,6658	3,2590
647	-1,4048	0,8379	3,1625	4,1446	0,9560	0,3974	1,6847	2,2116
648	-1,6345	0,3528	8,0055	4,4775	1,1735	0,7924	2,1887	2,8040
649	-1,2523	0,4574	15,5567	3,9848	0,8387	1,1161	3,2093	2,8028
650	-2,2068	0,5414	5,3963	2,2798	0,8892	0,4562	1,8838	3,4380
651	-2,2017	0,7943	6,4347	3,3027	1,0046	0,1238	3,5407	1,4131
652	-0,8418	0,6813	8,3083	1,7841	0,9179	1,3639	2,9859	1,4706
653	-2,7550	0,3657	11,1465	2,3621	0,8961	0,8193	3,7597	3,6616
654	-2,0926	1,1908	8,0978	4,6190	0,8385	0,1036	2,8420	2,3753
655	-1,8652	0,5856	8,1177	3,4945	0,5467	0,1594	0,5142	2,9270
656	-2,6005	0,6499	10,3390	1,5463	0,6267	0,4417	1,4805	2,8929
657	-2,3805	0,5281	6,4224	2,5110	0,4092	0,1592	3,1091	1,0924
658	-2,4199	0,2126	9,5950	1,0324	1,0548	1,1861	1,1577	2,9053
659	-2,0947	0,6788	8,4984	3,4120	1,0671	0,6250	1,4734	2,0912
660	-2,4198	0,6974	8,7685	2,0127	0,4754	1,2382	2,5088	2,3605
661	-1,5277	0,8437	4,4239	2,5179	1,1456	0,3117	2,6048	3,4343
662	-2,6432	0,6986	3,7940	0,5695	0,4937	0,8568	2,5520	2,2563
663	-1,1758	1,1686	8,4248	1,7441	0,7035	1,6435	0,7451	2,4037
664	-1,0681	0,6335	6,0193	3,4372	1,3088	1,4064	2,2680	2,4597
665	-2,3487	0,8889	5,8298	1,9432	1,1330	0,6273	2,7063	2,0880
666	-1,1458	0,8107	5,9241	1,0957	1,4346	0,0222	1,5894	4,1493
667	-0,8057	0,7083	10,8907	3,1702	0,8224	1,1772	2,9021	2,1613
668	-2,2596	1,2100	3,4639	2,5468	0,8899	0,9728	0,8023	4,1205
669	-1,8828	0,7150	9,5759	4,7153	1,3534	0,5466	4,1571	4,7094
670	-1,2883	0,7218	2,9672	2,9700	0,1254	0,2511	1,7875	0,5456
671	-0,9440	0,8630	6,5090	2,3469	1,0524	0,7134	1,1031	4,6871
672	-1,9622	0,3525	11,4725	3,4227	0,9942	0,9750	1,0551	5,8157
673	-0,7650	0,9882	6,2634	1,8386	0,8129	1,1330	3,7749	2,2282
674	-1,9850	1,0957	6,2846	1,1784	0,5685	0,6695	3,1040	3,0023
675	-1,4905	0,5895	8,3314	2,3920	1,2882	0,6507	1,6697	4,4728
676	-0,4543	0,8280	6,9954	2,3118	1,2227	0,0578	2,5785	2,5472
677	-2,2169	0,4676	15,7644	4,0296	0,8123	0,6947	2,2985	3,6734
678	-1,5812	0,4929	6,8178	4,9601	0,9181	1,1460	3,5313	2,7759
679	-1,7079	0,4614	8,9371	1,8982	0,6452	0,7863	1,1920	3,4578
680	-2,0493	0,5808	4,6025	3,1904	0,9983	1,4595	2,9266	2,8531
681	-2,0216	0,9713	5,2778	2,3079	0,8216	1,1972	2,0837	3,5152
682	-1,3815	0,5900	5,9742	2,7336	0,8447	0,7505	4,0498	2,1507
683	-1,4077	0,8525	9,3252	3,0671	0,4485	1,3445	1,9260	3,6875
684	-1,9015	1,0131	10,9922	2,6489	1,1515	1,0585	2,6785	2,6119
685	-2,2598	0,4974	10,7129	1,5243	0,9909	1,1413	4,5958	1,2777
686	-2,6827	0,9637	9,7559	1,7935	0,3834	1,3303	2,7170	2,2716
687	-0,7426	0,5163	2,7148	2,8250	0,3528	0,7389	2,0221	4,0751
688	-2,3282	0,9011	5,5218	4,7052	0,9462	0,9597	2,4320	2,5972
689	-2,0938	0,6163	13,4127	2,1314	0,7391	0,0910	2,4213	3,2998
690	-2,8928	0,9312	5,2654	3,5211	0,7346	1,3234	2,9776	2,7467
691	-1,3952	0,7274	7,7317	1,9459	0,9719	0,7378	0,9650	2,7847
692	-1,9788	0,6169	12,0190	3,6308	0,9976	0,6995	3,5787	2,1613
693	-1,7823	0,4998	3,9293	3,1728	1,2289	0,7350	4,2952	1,9033
694	-0,9628	0,6948	9,5917	3,0344	1,5764	0,4997	2,6579	2,0915
695	-1,5979	0,6985	12,2300	3,0565	0,5347	0,9918	1,4882	3,0323
696	-0,1059	0,4405	4,5642	2,4307	0,8531	1,0995	0,5703	2,8456
697	-1,1504	0,9521	10,0678	4,6770	0,9904	1,0781	3,8483	3,3110
698	-1,7211	1,1468	9,2382	3,5120	0,6785	0,9511	4,2801	1,3413
699	-1,6067	0,3114	8,0601	3,8063	0,0000	0,4296	2,9779	2,5082
700	-0,1829	0,4170	6,7232	2,5699	0,8026	0,5940	3,2446	1,5539
701	-1,0337	1,1980	8,2721	3,4738	1,0803	0,6036	3,6798	2,7705
702	-2,0418	1,1568	7,7692	2,0806	0,9694	0,0000	2,5347	3,1376
703	-3,8378	0,7148	10,3305	3,0596	1,1113	0,7939	1,5457	1,2102
704	-1,7814	0,4001	7,7580	2,1483	1,2395	0,6268	3,7820	2,9147
705	-2,1878	0,7509	13,1951	2,4959	1,6968	0,6627	3,7023	2,3054
706	-1,0257	0,6063	14,2333	2,4971	1,5851	0,4557	1,7851	2,1663
707	-1,7012	0,5432	9,5123	2,2627	0,0656	1,0039	2,6097	2,3255

708	-1,1723	0,7679	9,1621	2,8950	0,0000	0,7131	3,9441	4,4991
709	-0,8938	0,8495	9,1290	1,3827	0,7816	0,8547	2,7771	2,8578
710	-3,0356	0,7380	16,4045	2,9074	1,1206	1,2513	1,6861	2,0420
711	-3,7033	0,9289	9,7917	3,0653	0,7175	0,6127	4,3827	3,9095
712	-0,8520	0,5346	7,7106	2,6913	0,5178	0,7522	1,7982	2,3526
713	0,0000	0,9930	6,1785	2,3006	0,1520	0,2677	1,6721	2,5692
714	-2,0326	0,6566	5,0093	1,3775	0,1247	0,3359	2,1096	2,5266
715	-2,7232	1,0925	9,2294	3,3971	0,7805	0,8020	3,9618	2,5373
716	-2,3816	0,3870	12,9612	1,3321	0,6133	0,7861	4,0849	1,5470
717	-1,0996	0,7702	9,5371	3,3370	1,0207	0,1378	1,9888	2,9491
718	-1,4106	0,1588	7,1025	1,6289	0,5818	0,9873	3,7515	3,3980
719	-1,3751	1,2793	10,7232	4,5756	0,6598	1,0488	1,2981	2,3757
720	-1,4446	0,2783	3,5118	4,0884	1,5908	0,8173	1,2732	3,0563
721	-0,9305	0,5768	5,3265	2,7287	0,6034	0,7881	1,6935	3,4713
722	-0,9687	0,5414	6,2488	4,0940	0,6391	0,9537	2,0931	2,1731
723	-1,7800	0,5064	10,9046	0,0000	1,4361	0,6007	1,7803	4,5376
724	-0,8954	0,4587	7,1732	2,0374	0,3092	0,5880	5,0566	2,2253
725	-1,4228	0,5788	9,5591	3,1493	0,0892	1,0442	3,1884	1,9621
726	-1,6580	0,1061	4,0419	1,6932	0,8010	1,1999	2,5534	4,6398
727	-1,0879	0,3716	2,5119	3,8568	0,5931	1,7427	3,8084	0,9680
728	-2,2469	0,8248	6,0899	2,7028	0,0546	0,7777	3,4348	2,6974
729	-0,9589	0,0000	6,2864	2,7608	1,1743	0,8345	5,1450	3,1925
730	-0,8327	0,4117	1,1945	4,1059	1,2353	0,6361	2,8136	1,6504
731	-1,0765	0,8436	6,1139	2,3487	1,3608	1,3257	3,1848	3,2005
732	-1,1131	1,0161	3,2943	1,2891	0,7743	0,0000	3,7625	2,5452
733	-1,6057	0,7783	11,9413	2,9612	0,7348	0,7880	3,9742	1,6489
734	-1,1593	1,0105	8,0357	2,4746	1,0651	0,7924	2,5271	3,2966
735	-2,1564	0,5558	9,0832	3,2494	0,8231	0,5016	3,7489	2,6257
736	-0,3100	0,8934	7,7059	1,7344	1,0005	0,5636	3,8401	2,5828
737	-3,5043	0,4274	13,4678	1,9655	0,5933	0,6540	3,1622	3,6578
738	-0,5737	0,8230	4,3045	3,6382	1,1011	1,4360	1,9698	2,1229
739	-1,1455	0,6779	10,1162	3,8781	1,6280	0,9685	2,2238	3,2067
740	-1,6190	1,0264	14,2934	2,6807	0,6977	0,9959	2,7958	4,2728
741	-2,5202	0,1831	12,8897	3,9869	1,1730	1,0232	5,8687	4,3791
742	-2,1661	0,6579	8,4790	2,7225	0,9264	1,3513	3,1164	4,4728
743	-1,6574	1,0694	8,7957	4,1545	0,3832	0,5584	2,0207	3,2393
744	-1,7021	0,8106	3,4147	0,9329	1,2230	0,7009	4,1970	1,4606
745	-2,0068	0,6704	14,5224	1,6567	0,5231	0,8815	3,0161	1,8794
746	-1,3300	0,4669	16,9428	3,0998	0,0000	0,6393	4,4069	1,8553
747	-2,6253	0,7106	5,6885	1,8394	0,2396	0,9711	1,7672	5,1192
748	-1,5293	0,9927	6,0848	4,0813	1,2275	1,2059	3,1972	4,1689
749	-0,2696	0,0000	8,5230	1,5193	1,1216	0,7397	3,0511	1,9260
750	-0,9116	0,5884	7,5895	3,3352	1,2517	0,1688	4,0001	1,8295
751	-1,8345	0,7161	5,1560	4,3566	0,8051	0,2644	4,1833	2,6945
752	-1,6110	0,6964	13,6839	3,3393	1,4155	0,8581	3,4899	2,9022
753	-0,7514	0,4273	7,1602	3,6594	0,4818	0,5848	0,8558	1,4528
754	-1,1586	0,8728	9,9033	2,3821	0,7147	0,9490	2,2927	2,8876
755	-2,1105	0,7489	10,2648	4,0643	1,5970	0,7613	2,3936	4,9681
756	-2,6450	0,6498	3,9058	3,2060	0,8333	0,5322	3,4820	3,0312
757	-1,8670	0,9246	1,4482	3,2302	0,7058	0,3907	4,5446	2,6562
758	-1,2705	1,0690	7,4652	1,9522	1,2465	0,4180	2,1676	3,4877
759	-0,8673	0,8636	6,3775	4,3579	0,9090	1,2075	2,6297	1,4477
760	-1,3673	0,7121	8,3823	1,9674	0,7150	0,7686	3,3848	1,9149
761	-2,5926	0,7095	6,2457	2,2068	0,5011	0,9635	1,2231	2,4556
762	-2,5292	0,3985	10,9497	1,2497	0,9302	0,6777	3,6406	2,9371
763	-1,5724	0,3290	7,8645	3,5084	1,1125	0,7440	2,1069	3,9202
764	-2,2191	0,8880	6,1104	5,0034	0,4161	1,0868	2,0540	3,1786
765	-2,6124	0,7132	2,0371	1,3647	0,4703	0,4325	2,0290	2,9182
766	-1,1256	0,6162	12,0238	1,7837	1,0975	0,8850	1,0767	2,6505
767	-0,9192	1,3337	10,1881	4,8350	1,1000	0,8999	3,2113	3,0085
768	-1,7814	0,6634	6,8626	2,2186	1,6115	1,1445	3,4686	2,5237
769	-0,9722	0,4200	4,7215	2,1998	0,5690	0,3236	3,4797	3,1957
770	-0,4124	0,7006	6,8209	3,7119	0,7579	1,1948	3,3401	1,6471
771	-0,8884	1,0363	10,0158	3,0702	0,9465	1,2242	1,7495	2,7126
772	-2,0118	0,8795	8,4653	2,5741	0,8368	0,6079	2,4713	1,5103

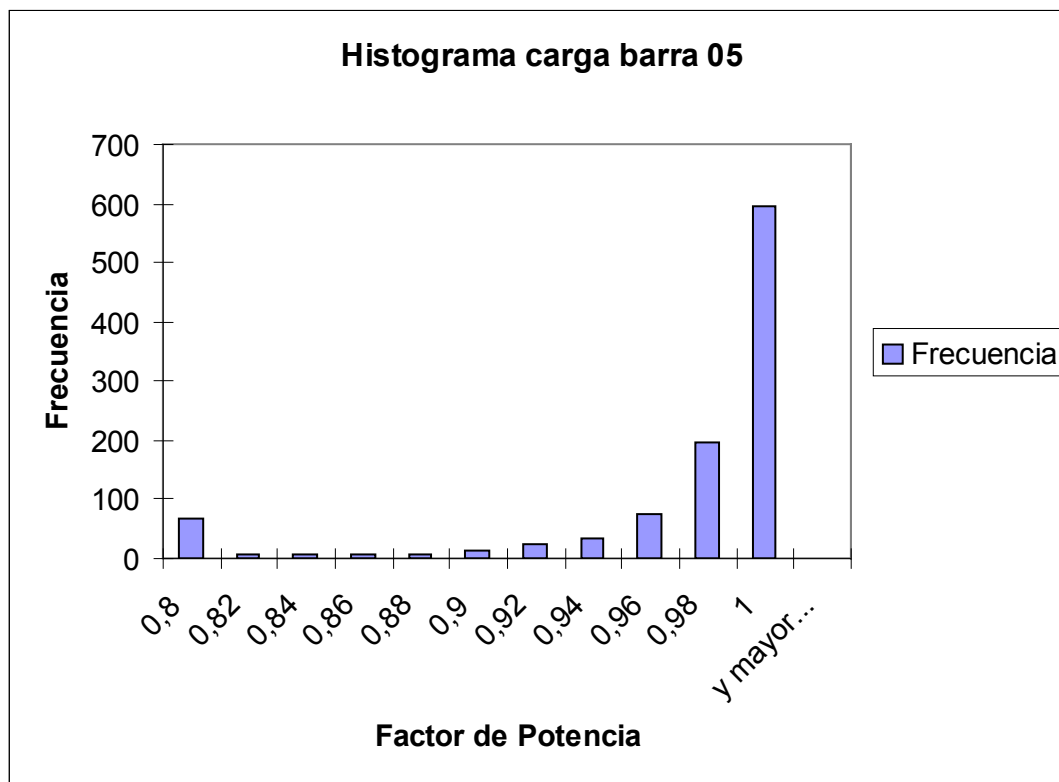
773	-2,7697	0,9461	7,8507	2,6369	0,5214	1,0466	5,0935	5,1769
774	-2,2886	0,7891	8,5417	1,6946	0,5489	0,9039	1,5561	1,7924
775	-1,8158	0,8857	11,6300	2,2214	0,6590	0,9195	0,6121	4,5845
776	-2,1143	0,3486	5,4418	2,1488	0,6119	0,5103	3,6754	3,1486
777	-2,3556	0,9460	9,7668	3,2750	1,7412	0,5332	2,7945	3,8076
778	-1,6555	0,7993	12,2266	3,3794	1,7172	0,8269	1,6490	2,8908
779	-0,8671	1,1641	5,0514	0,0000	0,8344	0,7130	3,3928	0,9106
780	-1,7739	1,1094	7,1750	1,5625	0,0943	0,0864	2,4041	3,6175
781	-1,4223	0,8762	9,2096	3,2754	0,6137	0,8674	2,1512	2,5212
782	-2,2709	0,5245	7,8409	2,8055	1,4199	0,8187	1,4590	2,9976
783	-0,7835	0,8008	8,8519	2,8427	0,9406	0,6151	2,7426	3,1689
784	-0,8270	0,3038	6,7180	2,3423	0,8411	0,8955	1,0643	2,4250
785	-1,2764	1,0335	10,0920	2,9833	0,6550	0,5386	3,9977	3,0922
786	-2,3118	0,6449	7,1793	2,4030	0,5403	1,0701	2,8562	3,7409
787	-2,0538	0,7246	6,0623	2,2948	0,4511	0,8698	2,7770	1,9730
788	-1,2484	0,2545	6,9567	3,1017	1,3845	0,7891	2,6976	2,9036
789	-1,3406	0,9168	4,6972	5,5818	0,5999	0,5591	3,1433	1,5126
790	-1,2051	0,8359	8,3502	1,0180	0,5851	1,0852	1,9136	2,2302
791	-2,3749	0,8706	8,4131	1,7309	1,0764	1,2133	3,6191	4,4882
792	-1,7509	0,6922	9,5734	0,7981	0,4563	0,4580	3,6549	2,4401
793	-1,6765	0,5965	12,8073	2,8607	0,9805	0,0363	4,7374	1,6235
794	-1,8039	1,3473	10,9711	2,2782	0,8755	0,6105	2,3438	3,4784
795	-2,1661	0,5960	8,0879	2,4910	0,3993	0,6792	5,0082	1,5290
796	-2,1594	0,2813	6,0788	2,2239	0,3951	0,0301	3,0460	3,9185
797	-1,1938	0,3821	5,0017	1,2709	0,9070	0,4311	2,3058	4,4572
798	-1,3706	0,6690	2,8013	3,8954	0,6721	0,4148	2,8200	2,9093
799	-2,5845	0,2495	8,1838	2,3220	1,2655	0,5243	3,4241	3,5724
800	-2,0212	1,0961	7,0792	3,3710	1,4209	0,5304	2,8500	4,2099
801	-1,2982	1,2069	11,5486	3,3319	0,8298	1,2990	2,3275	3,5642
802	-1,9991	1,1499	7,9695	2,5093	0,7625	0,6739	1,6749	2,4985
803	-1,3264	0,8184	8,6157	4,7263	1,5111	0,0077	2,7846	2,8305
804	-1,5628	1,2076	11,6350	2,5074	1,2062	0,5790	2,7787	2,5317
805	-1,5565	1,0398	12,4191	1,5536	1,0345	1,2763	3,6071	1,6380
806	-1,7243	0,7304	4,2242	4,1835	0,0000	0,6680	4,7609	3,3927
807	-2,4696	0,3691	9,2306	1,8752	0,7105	0,5684	4,4353	2,3725
808	-2,1484	0,6766	11,9628	0,6223	1,1734	0,7144	2,2688	2,6698
809	-1,4098	1,0026	8,1752	1,8335	1,5326	1,4933	3,4021	1,9737
810	-1,4439	1,0873	4,5583	3,0125	0,4973	0,6632	3,7210	2,3535
811	-2,4880	0,9042	6,2025	4,5176	0,7161	1,3444	4,7845	2,0722
812	-0,6463	1,1139	6,7341	4,0460	0,6866	1,1576	3,1464	3,7827
813	-1,6523	0,6292	7,1475	2,7591	1,6457	0,7250	3,9171	1,6198
814	-1,0400	0,3169	8,3707	1,9145	1,0239	0,6186	1,8793	2,3488
815	-0,7703	0,8379	6,2324	0,7676	0,6678	1,3014	1,5621	1,1825
816	-1,5889	0,0000	5,9544	4,6091	0,4673	0,7758	2,3706	3,6862
817	-0,8529	0,5029	5,2107	3,2708	1,0611	0,2269	1,8453	2,1618
818	-1,5192	0,3118	12,8790	2,9725	0,3591	0,2969	2,1527	3,0175
819	-2,2068	0,6240	4,0460	3,2484	0,1281	0,7626	2,8878	2,8749
820	-0,0352	0,8209	11,2934	2,6468	0,4178	1,0954	3,1035	3,1644
821	-2,0793	1,1887	6,8940	1,1389	0,6638	0,1894	3,0436	4,0240
822	-1,5989	0,8917	10,2059	4,3782	0,4042	1,4553	2,8226	3,1798
823	-2,6742	0,5624	4,7023	1,4027	1,2402	0,5391	1,8488	3,0837
824	-1,5685	0,5801	5,5160	2,7878	0,5476	0,3717	1,6527	2,2293
825	-1,9424	0,7208	5,6671	3,6084	1,0459	0,7475	2,3883	2,0724
826	-2,0814	0,0550	9,3866	4,2631	0,5383	1,7336	2,5186	0,5561
827	-1,0875	0,7789	8,4566	2,5626	0,9404	0,7609	2,5876	3,3648
828	-2,1375	0,8510	8,9201	3,8478	1,3428	1,1749	2,3316	2,0807
829	-1,4311	0,5763	10,0495	2,0122	0,7563	0,9924	3,6607	1,2886
830	-1,8347	0,8920	9,1812	2,6617	0,6426	1,3018	4,0278	1,2914
831	-2,1378	0,9204	8,8512	3,3424	1,0242	0,7629	3,1948	1,3477
832	-0,6725	0,9038	8,5586	3,0209	0,4576	1,5915	3,1091	1,5325
833	-1,0543	0,9885	7,6570	0,0000	0,7319	1,2063	2,5954	1,6559
834	-1,4401	0,5142	7,1428	4,1454	1,2698	0,6340	4,2766	2,5953
835	-1,2772	0,3748	3,7403	1,9325	1,3431	0,2288	3,3505	3,8486
836	-2,4001	1,0188	10,2261	5,2401	0,9572	0,3624	3,3558	4,1086
837	-2,0005	0,7813	5,9920	2,3553	0,8237	1,2033	4,3711	2,3395

838	-1,9099	0,6759	9,4605	3,9993	0,6099	0,7422	2,8623	4,4024
839	-2,7683	0,7685	7,1356	2,3373	0,4349	1,2125	0,8282	1,7861
840	-1,8843	0,6752	4,8268	2,8226	1,5496	0,7416	2,4643	3,2257
841	-2,2822	0,7177	3,1852	3,2339	0,9307	0,7568	3,6423	1,4916
842	-2,7673	0,7314	9,6091	3,6882	0,8933	1,1946	2,6246	2,2668
843	-2,8209	0,8417	5,8330	2,8168	0,6298	0,7861	3,1611	3,0558
844	-1,4969	1,0952	6,5723	3,6297	0,6305	0,7586	4,1438	2,2714
845	-2,6927	0,3402	6,2240	3,7902	1,0518	0,7181	1,4730	3,9295
846	-1,6298	1,0727	6,2877	2,4566	0,8588	0,8191	4,1795	1,8786
847	-2,1702	0,8468	8,2089	1,9897	1,2081	1,3984	3,6808	3,1203
848	-1,9596	0,6161	8,9353	3,9940	1,0674	0,2445	1,6514	2,3982
849	-2,1736	0,3382	2,1462	2,7899	0,3736	0,6593	2,6259	5,3927
850	-1,3589	0,8422	6,5371	4,9972	1,5361	0,3467	3,4006	1,8263
851	-2,0868	0,7449	3,8216	4,7256	0,0547	0,3467	2,6686	1,7918
852	-1,8640	0,5146	8,5459	1,3358	0,0984	0,6820	2,8145	2,9527
853	-1,2296	0,5910	5,1538	1,8784	0,7873	1,3173	1,4295	1,2905
854	-1,2884	0,4744	14,4503	4,5094	1,9755	1,2045	3,0918	2,3904
855	-2,6983	0,5843	8,9430	3,1411	0,8857	1,6368	3,0821	3,7204
856	-0,8338	1,0460	5,8710	1,9339	1,3712	1,1650	2,5996	4,2689
857	-2,2680	1,0350	8,1096	1,9146	1,0625	0,9314	3,2508	1,2059
858	-2,1462	1,0829	3,7505	3,3643	1,2736	0,8133	3,8425	2,9043
859	-1,2771	0,3658	10,0022	3,4789	1,2010	0,8851	1,4235	2,4000
860	-2,8320	1,0804	6,2962	1,3462	1,1697	1,0177	4,3137	1,4002
861	-1,4866	0,5969	8,1482	2,1856	1,2301	0,5953	3,0577	1,7563
862	-1,4094	0,8524	5,5240	4,5296	0,9391	0,4619	3,0302	2,7500
863	-1,3551	1,1839	5,7152	2,4060	0,9926	0,4678	2,9574	2,2567
864	-1,6629	0,8263	10,1791	2,2039	1,1027	0,6765	3,8347	3,3033
865	-1,4028	0,1198	8,6021	2,8427	0,3974	0,0667	3,6290	3,2722
866	-1,4308	0,3119	10,6735	1,1304	0,7579	1,1200	4,0948	2,9044
867	-0,6004	0,9493	11,9774	2,2026	0,7994	0,2344	2,1207	3,7241
868	-1,9877	0,5129	6,4264	3,0078	0,4555	1,3398	3,6199	3,9468
869	-1,2010	0,8921	7,3028	2,6000	0,4583	1,0031	2,5966	1,5625
870	-1,0692	0,6502	8,2371	1,5580	1,1300	1,1680	2,1210	2,8570
871	-1,3658	0,4924	11,5999	3,3129	0,2510	0,8607	0,0000	2,9937
872	-1,6391	1,1312	7,5605	4,1989	1,0796	1,2029	2,1564	1,4044
873	-1,7086	0,8194	8,9400	2,6661	0,4816	0,7114	0,8501	2,4968
874	-0,5178	0,5746	13,8367	2,3749	0,9318	0,4624	2,0644	1,5221
875	-1,8634	0,7863	8,7217	4,5537	1,3823	0,9131	2,0004	2,5790
876	-1,7086	0,6839	10,7543	1,6292	0,4879	1,1145	3,0549	3,0170
877	-1,5802	0,5532	2,2577	4,5198	1,1669	0,6518	1,8654	3,2399
878	-1,0779	0,7079	10,0205	2,5592	0,0000	1,3726	1,7369	2,3095
879	-1,1533	0,5836	6,2402	4,6994	1,0544	0,4838	3,8181	1,4213
880	-0,3381	0,6564	5,8818	2,7512	0,7064	0,6191	2,9391	0,9631
881	-0,5151	0,3381	7,8574	4,6635	0,3240	0,9351	3,4971	3,6889
882	-2,1153	0,6348	6,2473	1,6031	0,6243	0,8257	2,9370	3,7221
883	-2,2107	0,7454	11,4500	1,7644	0,9721	1,0208	2,0656	2,9520
884	-0,4605	0,7052	9,1255	1,9497	0,4989	0,3905	2,4720	1,6203
885	-1,8896	0,6520	5,2540	3,6828	1,2266	0,8753	3,6416	2,5718
886	-1,6838	0,2390	8,3936	1,6927	0,7966	0,6353	1,4125	2,1761
887	-1,4605	0,5162	5,3309	3,7348	0,2810	0,8929	2,4673	1,6513
888	-2,2209	1,0983	10,8721	1,3030	1,2710	1,0980	3,0376	4,1893
889	-0,8752	0,4009	3,8006	2,9260	1,2024	0,4466	1,5066	4,6226
890	-2,6281	0,7478	9,6276	3,7619	0,6086	0,5726	1,8212	2,6695
891	-3,0916	0,6352	4,9472	0,5631	0,7254	1,1478	3,5247	4,1728
892	-1,0697	0,7428	6,7673	2,1368	0,4248	1,0700	3,4229	4,0232
893	-2,0131	1,0672	5,4918	0,0000	0,4556	0,1392	4,6179	5,1459
894	-1,3569	0,7533	8,0410	2,1840	0,6410	0,5827	1,4643	3,2282
895	-1,2566	0,3387	10,7925	4,2397	1,0498	0,2194	1,5006	1,1859
896	-2,1583	0,5842	8,5380	2,4541	0,3128	1,2809	2,6023	1,5379
897	-3,0677	0,8269	9,9629	3,7388	0,9566	0,7270	4,4843	2,6905
898	-2,1547	0,5406	9,6256	1,2732	0,9032	0,1990	3,2049	4,5599
899	-0,9039	0,5016	10,3028	4,6179	1,0808	0,5313	3,5420	1,0140
900	-1,1119	0,7410	9,9307	4,9920	0,9128	0,4643	2,6001	3,3349
901	-2,6492	0,6338	8,9693	3,7372	0,8677	1,3731	2,5416	2,8673
902	-1,9273	0,5018	6,1145	3,4174	0,4813	0,5799	4,3333	2,9529

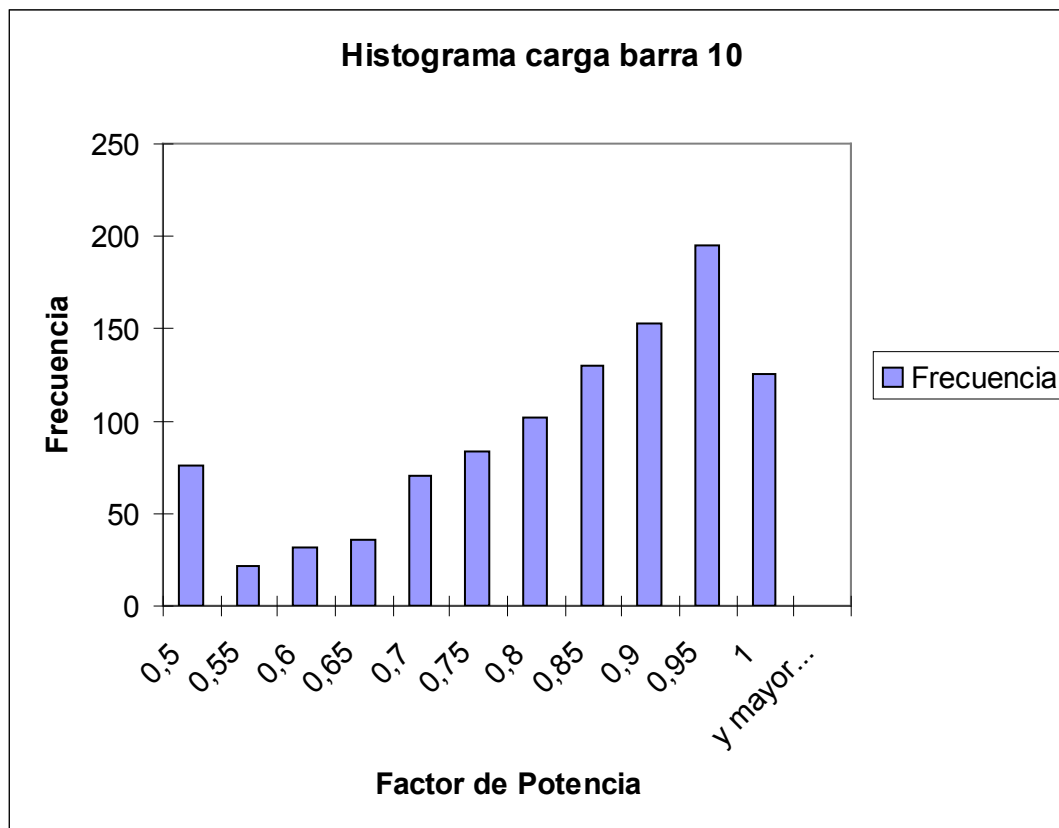
903	-1,7120	1,0858	8,0929	2,8280	0,2126	0,6046	0,5550	2,8798
904	-1,8158	0,8429	6,2499	3,4106	0,9010	0,4314	3,4795	1,7605
905	-1,6762	1,2397	6,4449	2,9281	1,0576	0,6934	3,3162	4,5112
906	-1,4540	0,5926	5,1831	3,1442	0,8290	1,7089	1,5234	2,2800
907	-1,7495	0,7664	11,4587	2,6488	1,2359	1,3724	2,7590	2,0613
908	-0,2718	0,9119	9,6207	4,9174	0,5620	0,3596	4,5500	2,1685
909	-2,9342	1,0369	8,0952	1,8385	1,0831	0,7504	2,7146	1,3451
910	-1,1844	0,7679	9,4747	3,2762	1,0451	0,3755	1,3777	2,3002
911	-1,9081	0,0000	9,6604	2,8435	0,5291	0,4286	1,8125	4,2849
912	-3,0274	0,6127	8,0119	2,4891	1,1631	0,3815	4,3550	3,1062
913	-1,8340	0,9908	6,7767	3,0392	0,0000	0,5985	0,8567	3,4539
914	-1,9563	0,9612	9,8205	3,9599	0,7571	0,5656	1,8369	3,3838
915	-1,9650	0,3276	4,9085	4,2038	0,8042	0,8048	4,7542	2,7954
916	-2,9829	0,7049	8,7690	0,8257	0,6151	0,7291	2,4851	2,2645
917	-1,9915	0,1390	5,0744	2,1402	1,4342	0,5585	2,4969	2,0796
918	-1,0258	1,2034	7,3434	2,8445	0,8019	0,3152	3,8128	3,4210
919	-2,1379	0,4629	5,7935	1,2595	0,3174	0,6041	2,7895	3,8251
920	-2,0774	0,5410	11,1189	1,6052	0,5289	0,8759	0,3754	2,8735
921	-1,7048	0,2827	9,3293	4,5472	1,4087	0,9549	3,7214	2,4838
922	-1,3626	0,4670	7,4722	4,0026	0,2417	1,6563	3,2811	3,4681
923	-2,1806	0,2539	8,9131	3,8570	0,2217	0,6400	4,5482	3,1261
924	-2,3929	0,2389	6,0300	1,5589	0,4082	0,8666	4,2577	2,2885
925	-2,2764	1,3628	9,4674	2,1729	0,3440	0,6323	2,7047	4,1617
926	-1,7771	0,6194	3,3118	1,9416	1,0518	0,4245	1,8748	4,1292
927	-1,0976	0,6560	7,8385	1,9739	0,6233	0,6323	3,0455	3,4634
928	-2,2960	0,7384	6,8489	2,7767	0,1207	1,4744	5,3019	2,5560
929	-0,4191	0,9268	4,1823	1,6330	0,9516	1,3197	2,2147	2,7873
930	-1,6399	0,0979	12,6192	2,8588	0,6692	1,1346	2,5377	3,6198
931	-1,5691	0,5376	5,8408	3,7233	1,0802	1,5550	3,3348	2,5332
932	-1,4901	0,7912	10,5833	4,1937	1,4559	0,3366	1,9805	4,4420
933	-2,0399	0,4240	6,4629	4,3958	1,0630	0,7272	2,3862	1,7993
934	-2,0833	0,7193	3,0181	2,7590	0,7939	0,7171	2,4008	2,9806
935	-3,1244	0,0720	11,5916	2,4500	0,9185	0,9635	3,7682	3,4264
936	-1,2068	0,7874	10,4795	2,7695	0,6041	0,0955	3,8797	4,7814
937	-1,6732	0,2867	9,2391	2,5869	0,0000	1,2734	2,9226	3,4721
938	-1,5382	1,2221	8,2177	2,5357	0,3706	0,0153	3,0881	2,4642
939	-2,7848	0,9554	7,8608	3,7069	1,1981	0,4841	0,0940	4,0614
940	-0,8925	0,6299	2,5734	4,3973	0,9645	0,6872	1,9666	1,1873
941	-2,0380	0,2427	9,9865	3,9815	0,6558	0,6191	3,0089	1,8315
942	-2,3179	0,7355	6,3278	2,5063	0,8759	0,8669	4,7279	1,7933
943	-0,4418	0,8140	8,4642	2,3061	0,3224	1,3377	2,3895	2,6784
944	-2,9617	0,6810	9,7216	2,3755	0,0006	0,8229	1,7447	2,8053
945	-1,9510	0,9103	2,0057	2,2191	1,3704	1,0284	1,5336	3,8211
946	-2,7245	0,8241	9,0746	2,5665	0,5137	0,9579	3,4664	4,2863
947	-1,7511	0,2395	6,4621	3,1375	0,3450	1,5496	3,3968	0,4005
948	-1,8629	1,1478	5,7050	2,9358	1,1792	0,2831	2,9808	2,0511
949	-1,7369	0,6205	3,1181	1,4407	0,7965	0,8961	0,6550	2,5162
950	-2,1515	0,6138	16,0262	3,8701	0,0000	0,9201	3,2327	2,6873
951	-1,6702	1,2699	9,1104	1,7924	1,2659	0,0077	2,5709	1,4715
952	-1,3148	1,1521	11,1822	2,8862	0,8488	1,1917	3,1573	3,3241
953	-1,7772	0,4705	10,8455	2,0002	1,0265	0,7449	2,7181	3,4080
954	-2,6101	0,5898	14,0007	3,9739	0,6517	0,8710	1,2795	2,4505
955	-1,7442	1,0386	4,0025	2,4302	0,8025	0,8647	2,7457	4,6307
956	-2,5969	0,5736	9,6522	1,7523	1,2963	0,5863	3,4005	1,6507
957	-1,7573	0,3717	5,2275	4,1333	0,9024	1,7928	3,9374	3,5378
958	-1,5708	1,2776	10,1065	2,7254	0,4941	0,9190	3,2491	4,0749
959	-2,0247	0,9076	7,8576	2,6249	0,7723	1,3513	3,2051	2,9208
960	-2,0413	0,1654	5,9686	2,7116	1,1680	0,2225	3,2418	2,3265
961	-1,0308	0,5411	6,8521	2,2622	0,9587	0,5190	4,2566	3,9388
962	-1,3343	0,8653	7,7104	2,2364	0,7852	1,2899	0,9143	1,2823
963	-1,4589	1,0195	9,0417	1,4293	0,8980	1,0966	3,2443	1,3573
964	-2,0996	1,0718	7,3033	2,9595	0,4073	0,6229	3,3870	2,3478
965	-2,2295	1,4665	11,2908	2,2698	0,3265	0,8065	5,2735	1,5925
966	-1,7513	0,7966	8,8223	2,0520	1,0320	0,8487	2,9154	2,7335
967	-1,0409	0,8680	5,1173	1,3799	1,0456	1,1479	3,0413	3,2682

968	-2.6802	0.7937	3.5410	4.6855	0.3258	0.1319	1.5340	2.3491
969	-2.9385	0.7413	4.1936	1.2427	0.9039	0.5372	2.3362	3.3751
970	-1.7853	0.9185	7.4375	4.1045	1.5711	0.7086	3.7840	3.2590
971	-1.6664	0.7854	9.1894	3.3579	0.8943	0.7315	3.1559	2.8902
972	-1.8788	0.7841	4.6967	2.1889	0.7227	1.4665	2.7685	3.7610
973	0.0000	0.7601	12.2734	2.3356	1.0122	0.0000	2.7260	2.9740
974	-1.6880	0.7620	5.7970	3.5216	0.8342	0.6538	1.8370	2.1320
975	-1.7572	1.1632	11.0097	1.8718	0.9075	0.4102	2.2552	3.3563
976	-1.8475	1.5054	12.9550	2.1293	0.7714	0.7559	2.8445	3.4179
977	-1.2368	0.5238	8.9643	3.2448	1.1052	0.2710	2.7444	2.0038
978	-1.2937	0.2021	12.3032	2.7362	0.4841	0.4567	3.9064	2.6279
979	-0.6071	0.6574	9.9752	2.8535	0.3878	1.0277	2.8546	2.5730
980	-2.1143	1.3200	8.0288	2.0800	0.3884	0.8743	3.9535	1.9682
981	-1.7183	0.4376	12.1162	3.8308	0.8465	0.8449	1.6645	2.1061
982	-3.2072	0.8011	6.6380	4.2368	0.4615	0.2721	3.2796	2.9383
983	-0.4514	1.3384	10.1609	0.6194	0.4092	0.5478	1.6256	3.4599
984	0.0000	0.8886	5.9513	2.9610	1.0159	0.4529	2.9478	0.7748
985	-1.8126	0.2619	9.4199	3.2171	0.9540	1.3324	3.3833	2.7928
986	-1.6286	0.9023	5.9196	1.8364	1.5680	0.5742	5.0402	1.6377
987	-2.0278	0.9044	5.9748	3.2931	0.7582	1.7699	5.1699	3.3122
988	-2.8443	0.9922	10.1039	2.8399	0.6663	0.9166	1.4229	2.2955
989	-2.5612	0.4762	10.5735	3.5548	1.2011	0.5276	2.0463	4.3855
990	-2.0611	1.0778	5.4402	3.1858	0.6759	0.4346	2.7249	3.4305
991	-1.2424	0.7288	8.8451	4.3992	1.0048	0.6829	3.0060	2.5838
992	-1.7376	0.7847	5.6201	2.1892	0.2720	1.0918	3.6497	2.0528
993	-2.1902	0.2725	12.6067	3.0003	1.5211	0.3491	3.4785	3.3134
994	-2.4867	0.2698	5.7438	3.8781	0.6076	0.8268	1.7508	3.3324
995	-2.3615	0.1653	7.4390	0.1697	0.7034	0.6369	2.1311	2.8916
996	-1.3472	0.5727	9.3803	3.8571	0.3130	1.9850	2.0022	3.3263
997	-1.9022	0.4722	3.8105	2.6229	0.6561	1.2456	2.6088	0.9758
998	-1.7665	0.8709	5.9787	3.4964	0.3393	1.1527	3.1899	3.0297
999	-1.6970	0.9069	10.0136	3.8952	1.4706	0.9278	1.4212	3.1731
1000	-0.8953	0.8091	9.9568	1.2273	0.9500	1.2267	2.9221	3.1026
1001	-0.7916	0.9760	8.0329	1.4407	1.2729	1.1454	2.9200	3.8384
1002	-3.3585	0.8545	5.3751	3.3916	0.4426	0.8246	3.1888	2.8203
1003	-1.2845	0.7193	9.0631	2.9594	1.2783	0.9860	4.7776	2.9361
1004	-2.3642	0.2940	8.9791	4.7683	0.8288	1.0873	3.4907	3.1378
1005	-1.7348	0.7049	7.0740	4.8675	0.3947	1.3942	2.4820	2.6248
1006	-1.0703	0.8349	10.1751	3.6692	1.0786	0.7656	2.3277	2.5326
1007	-0.9191	0.4318	3.9720	1.9025	0.8163	0.6395	3.0845	2.9414
1008	-1.7002	0.5143	2.5494	1.9509	0.0000	1.6560	3.0627	0.7053
1009	-0.9841	0.8498	12.4221	3.3885	0.5289	0.8800	2.4277	4.6178
1010	-1.2168	0.5689	8.6304	1.4548	0.8931	1.0477	4.3726	1.5430
1011	-1.4377	0.6429	10.8379	3.1171	0.4926	0.8103	2.9332	2.2897
1012	-2.1982	0.6079	10.7516	2.6645	0.9061	1.1405	1.5928	3.2428
1013	-1.0414	0.6877	3.6045	4.3114	0.7035	0.8327	2.5007	3.3532
1014	-0.2322	0.8914	11.1594	2.5481	0.6603	0.8584	1.3664	2.9509
1015	-2.2649	0.5850	6.4661	4.3836	0.5655	0.5003	2.0618	2.7363
1016	-1.5579	0.8172	4.3991	3.4134	0.1473	0.6062	2.6630	3.4504
1017	-1.8819	0.1379	2.4567	4.9188	1.8519	0.5698	4.0000	1.9117
1018	-1.9028	0.6642	2.4733	3.3078	0.7225	0.9582	2.9253	3.5071
1019	-0.7018	0.9544	9.9639	3.0271	1.0336	0.6025	2.3376	3.8892
1020	-1.0077	0.7319	9.2744	4.1947	0.8075	1.0387	1.4604	4.5649
1021	-0.7718	0.7397	4.2119	3.5792	0.6537	1.0548	4.9874	2.4153
1022	-1.5842	0.7254	6.4542	1.9912	1.3969	0.4685	3.6881	4.2272
1023	-1.5930	1.1401	3.8616	2.7313	0.1874	1.5992	1.7023	1.4151
1024	-1.7427	0.3244	12.6943	1.3503	1.3632	0.8851	2.0945	1.8446

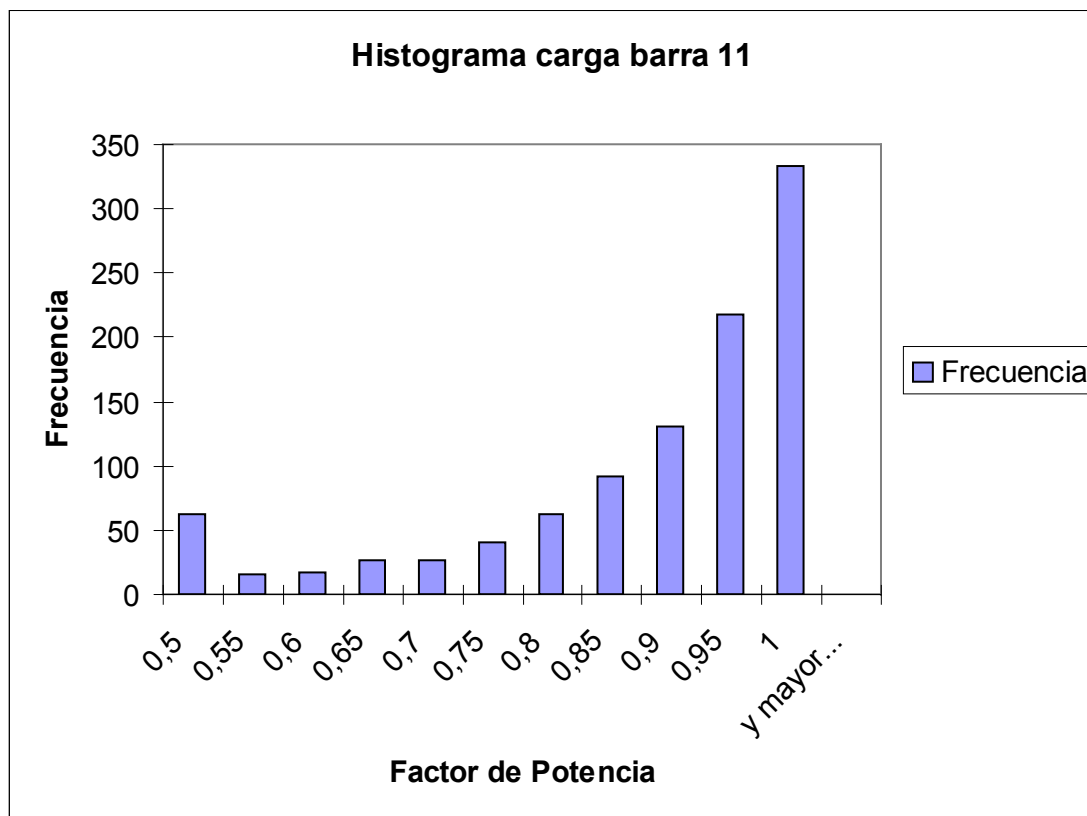
Anexo iii. Fp en barra 05



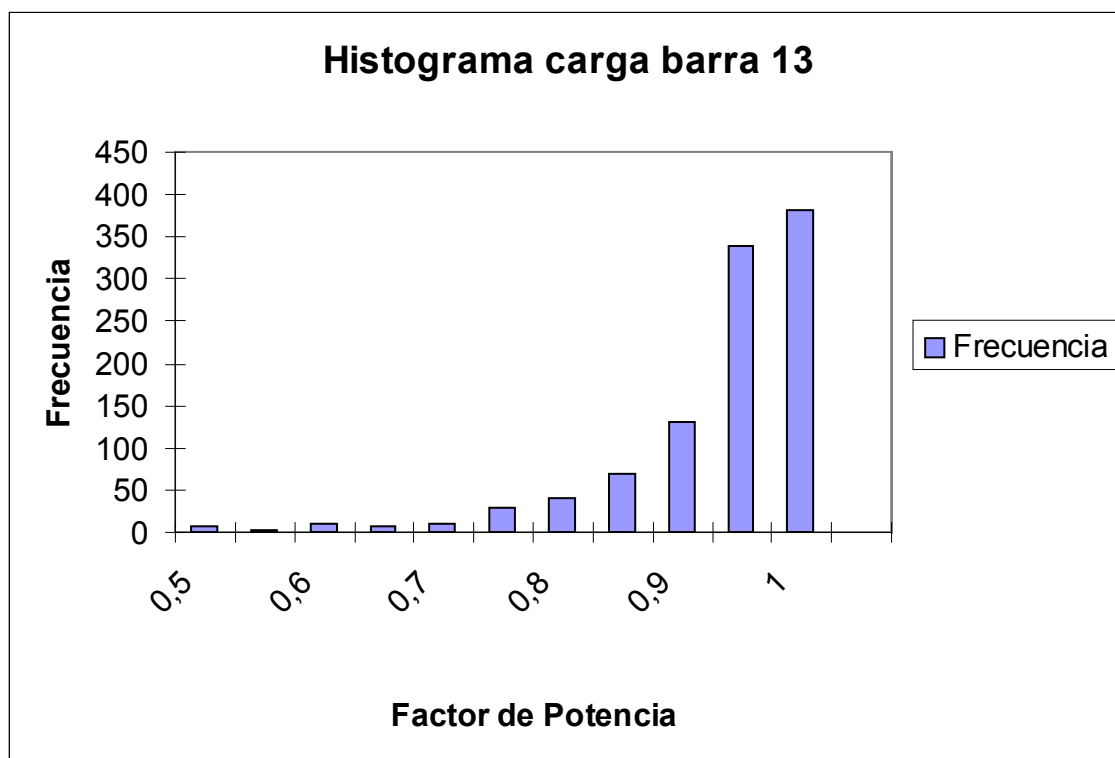
Anexo iv. Fp en barra 10



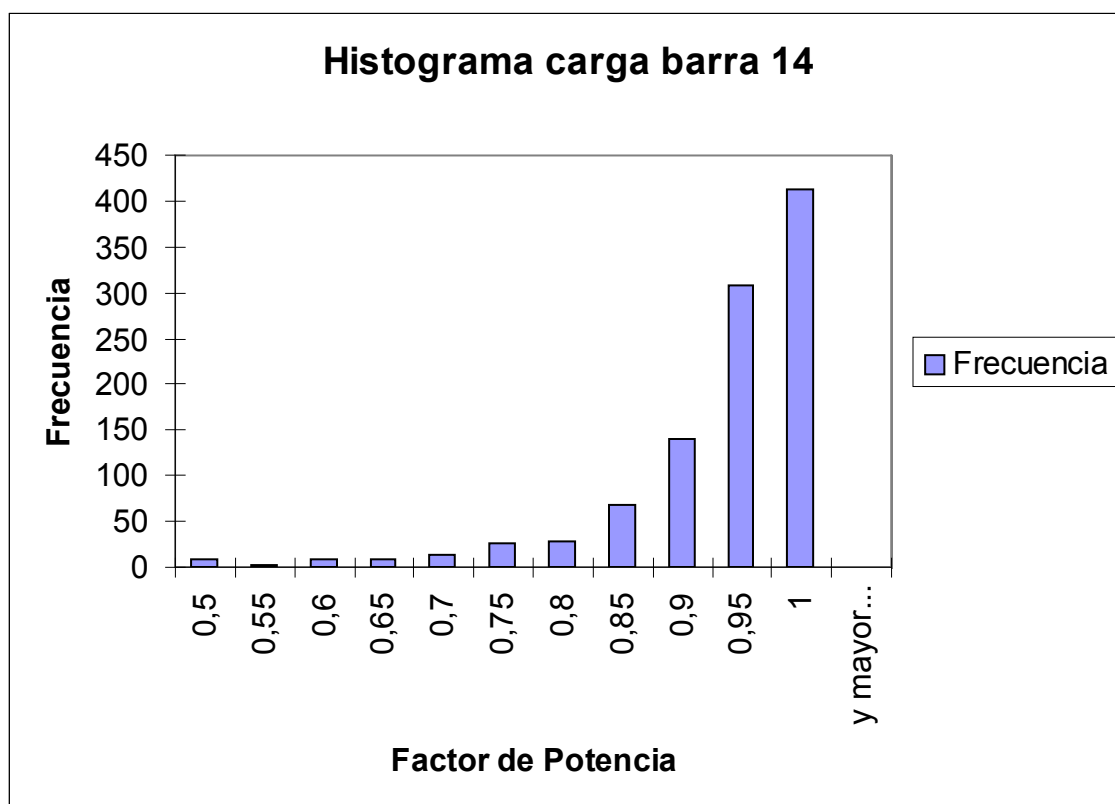
Anexo v. Fp en barra 11



Anexo vi. Fp en barra 13



Anexo vii. Fp en barra 14



Anexo viii. Parte del algoritmo diseñado

.....! Cálculo del contenido armónico

```
iRst=oClc:iopt_net;
iHrm=1;

while (iHrm<nHrm+1) {
    oClc:ifshow = dVal;
    oClc.Execute();
    !Otro monitor para esta parte
    folder = GetCaseObject('elmresfold.IntFolder');
    ieste=0;
    folder.CreateObject('ElmRes',ieste);
    if (folder=NULL) {
        printf('no hay folder');
        exit();
    }
    Resultados = folder.GetContents('*.*ElmRes*',1);
    Resultobject = Resultados.First();

! Poner los resultados en el objeto
    iBus = 2;
    oObj = sBus.First();
    while (oObj) {
        if (iRst) {
            dVal = oObj:m:THD;
        } else {
            dVal = oObj:m:THD;
        }
        oMat.Set (iBus, iHrm, dVal);
        Results.Write();

        nameofbars=oObj:loc_name;
        Resultobject.CreateObject('IntMon',nameofbars);
        k=newset.Next();

        Resultobject=Resultados.First();
        otroMons=Resultobject.GetContents();

        aresult= otroMons.First();
        if (aresult=NULL) {
            printf('no hay aresult');
            exit();
        }
        while(aresult){
            nameofbars=oObj:loc_name;
            nameofmons=aresult:loc_name;

            ieste=strstr(nameofbars,nameofmons);
            if(ieste=0){
                aresult:obj_id=m;
                aNode=aresult:obj_id;
                aresult.AddVar('m:THD');
                variable1=aresult.GetVar(0);
            }
            else{
                !printf('they are not same'); }.....
        }
    }
}
```

Anexo ix.

Resultados analíticos para 2¹⁰ repeticiones con FDP normal

	Barra 1	Barra 2	Barra 3	Barra 4	Barra 5	Barra 6	Barra 7	Barra 8	Barra 9	Barra 10	Barra 11	Barra 12	Barra 13	Barra 14	Barra 301	Barra 302
1	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
2	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
3	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
4	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
5	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
6	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
7	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
8	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
9	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
10	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
11	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
12	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
13	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
14	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
15	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
16	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
17	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
18	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
19	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
20	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
21	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
22	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
23	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
24	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
25	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
26	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
27	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
28	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
29	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
30	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
31	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
32	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
33	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
34	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
35	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
36	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
37	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
38	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
39	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
40	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
41	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
42	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
43	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
44	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
45	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
46	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
47	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
48	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
49	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
50	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
51	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
52	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
53	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
54	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
55	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
56	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
57	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
58	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
59	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
60	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
61	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
62	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
63	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
64	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
65	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
66	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
67	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
68	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
69	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
70	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
71	1,48															

73	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
74	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
75	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
76	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
77	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
78	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
79	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
80	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
81	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
82	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
83	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
84	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
85	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
86	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
87	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
88	1,337	2,639	5,826	3,394	3,100	3,413	3,189	1,634	5,064	4,757	4,083	3,632	3,806	4,483	5,251	5,251
89	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
90	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
91	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
92	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
93	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
94	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
95	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
96	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
97	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
98	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
99	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
100	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
101	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
102	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
103	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
104	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
105	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
106	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
107	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
108	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
109	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
110	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
111	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
112	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
113	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
114	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
115	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
116	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
117	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
118	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
119	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
120	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
121	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
122	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
123	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
124	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
125	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
126	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
127	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
128	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
129	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
130	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
131	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
132	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
133	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
134	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
135	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
136	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
137	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
138	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
139	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
140	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
141	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
142	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
143	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
144	1,426	2,505	5,916	3,3												

154	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
155	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
156	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
157	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
158	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
159	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
160	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
161	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
162	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
163	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
164	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
165	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
166	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
167	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974	4,974
168	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
169	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
170	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
171	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
172	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
173	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
174	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
175	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
176	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
177	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
178	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
179	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
180	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
181	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
182	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
183	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
184	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
185	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
186	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
187	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
188	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
189	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
190	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
191	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
192	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
193	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
194	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
195	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
196	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
197	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
198	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
199	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
200	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
201	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
202	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
203	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
204	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
205	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
206	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
207	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
208	1,337	2,639	5,826	3,394	3,100	3,413	3,189	1,634	5,064	4,757	4,083	3,632	3,806	4,483	5,251	5,251
209	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
210	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
211	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
212	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
213	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
214	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
215	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
216	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
217	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
218	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
219	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
220	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
221	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
222	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
223	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
224	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
225	1,496</															

235	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
236	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
237	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
238	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
239	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
240	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
241	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
242	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
243	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
244	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
245	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
246	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
247	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
248	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
249	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
250	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
251	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
252	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
253	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
254	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
255	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
256	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
257	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
258	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
259	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
260	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
261	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
262	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
263	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
264	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
265	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
266	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
267	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
268	1,337	2,639	5,826	3,394	3,100	3,413	3,189	1,634	5,064	4,757	4,083	3,632	3,806	4,483	5,251	5,251
269	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
270	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
271	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
272	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
273	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
274	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
275	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
276	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
277	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
278	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
279	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
280	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
281	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
282	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
283	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
284	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
285	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
286	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
287	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
288	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
289	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
290	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
291	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
292	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
293	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
294	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
295	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
296	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
297	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
298	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
299	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
300	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
301	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
302	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
303	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
304	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
305	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
306	1,354</															

316	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
317	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
318	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
319	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
320	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
321	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
322	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
323	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
324	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
325	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
326	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
327	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
328	1,337	2,639	5,826	3,394	3,100	3,413	3,189	1,634	5,064	4,757	4,083	3,632	3,806	4,483	5,251	5,251
329	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
330	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
331	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
332	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
333	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
334	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
335	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
336	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
337	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
338	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
339	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
340	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
341	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
342	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
343	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
344	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
345	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
346	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
347	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
348	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
349	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
350	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
351	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,578	5,423	5,423
352	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
353	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
354	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
355	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
356	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
357	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
358	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
359	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
360	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
361	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
362	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
363	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
364	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
365	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
366	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
367	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
368	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
369	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
370	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
371	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
372	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
373	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
374	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
375	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
376	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
377	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
378	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
379	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
380	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
381	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
382	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
383	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
384	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
385	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
386	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
387																

397	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
398	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
399	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
400	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
401	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
402	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
403	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
404	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
405	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
406	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
407	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
408	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
409	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
410	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
411	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
412	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
413	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
414	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
415	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
416	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
417	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
418	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,601	5,327	5,327
419	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
420	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
421	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
422	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
423	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
424	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
425	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
426	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
427	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
428	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
429	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
430	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
431	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
432	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
433	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
434	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
435	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
436	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
437	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
438	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
439	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
440	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
441	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
442	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
443	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
444	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
445	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
446	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
447	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
448	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
449	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
450	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
451	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
452	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
453	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
454	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
455	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
456	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
457	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
458	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
459	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
460	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
461	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
462	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
463	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
464	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
465	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
466	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
467	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298</

478	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
479	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
480	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
481	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
482	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
483	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
484	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
485	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
486	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
487	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
488	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
489	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
490	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
491	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
492	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
493	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
494	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
495	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
496	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
497	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
498	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
499	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
500	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
501	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
502	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
503	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
504	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
505	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
506	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
507	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
508	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
509	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
510	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
511	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
512	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
513	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
514	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
515	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
516	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
517	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
518	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
519	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
520	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
521	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
522	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
523	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
524	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
525	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
526	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
527	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
528	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
529	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
530	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
531	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
532	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
533	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
534	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
535	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
536	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
537	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
538	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
539	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
540	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
541	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
542	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
543	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
544	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
545	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
546	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
547	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
548	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
549	1,897</															

559	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
560	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
561	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
562	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
563	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
564	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
565	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
566	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
567	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
568	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
569	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
570	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
571	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
572	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
573	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
574	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
575	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
576	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
577	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
578	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
579	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
580	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
581	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
582	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
583	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,553	5,298	5,298
584	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
585	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
586	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
587	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
588	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
589	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
590	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
591	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
592	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
593	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
594	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
595	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
596	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
597	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
598	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
599	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
600	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
601	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
602	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
603	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
604	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
605	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
606	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
607	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
608	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
609	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
610	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
611	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
612	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
613	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
614	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
615	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
616	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
617	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
618	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
619	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
620	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
621	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
622	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
623	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
624	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
625	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
626	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
627	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
628	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
629	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446</

640	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
641	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
642	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
643	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
644	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
645	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
646	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
647	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
648	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
649	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
650	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
651	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
652	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
653	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
654	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
655	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
656	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
657	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
658	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
659	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
660	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
661	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
662	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
663	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
664	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
665	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
666	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
667	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
668	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
669	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
670	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
671	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
672	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
673	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
674	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
675	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
676	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
677	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
678	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
679	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
680	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
681	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
682	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
683	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
684	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
685	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
686	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
687	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
688	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
689	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
690	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
691	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
692	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
693	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
694	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
695	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
696	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
697	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
698	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
699	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
700	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
701	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
702	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
703	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
704	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
705	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
706	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
707	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
708	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
709	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
710	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279</

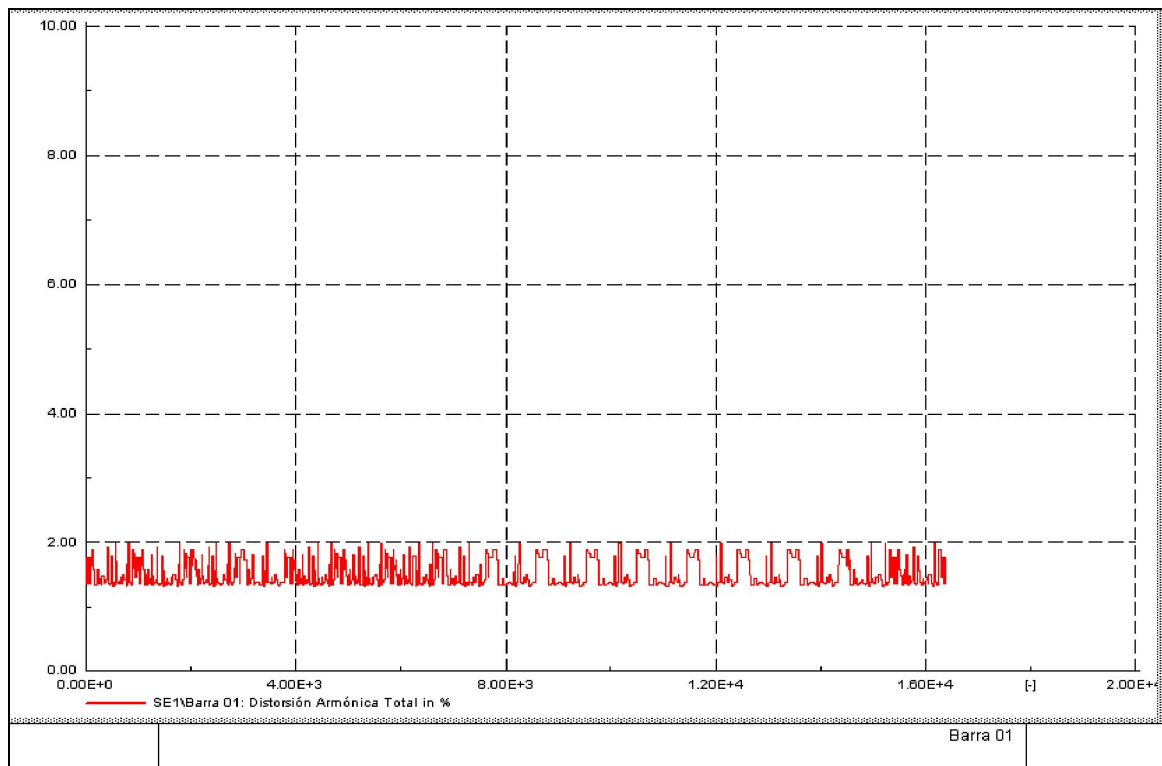
721	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
722	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
723	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
724	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
725	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
726	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
727	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
728	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
729	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
730	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
731	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
732	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
733	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
734	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
735	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
736	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
737	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
738	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
739	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
740	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
741	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
742	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
743	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
744	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
745	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
746	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
747	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
748	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
749	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
750	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
751	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
752	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
753	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
754	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
755	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
756	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
757	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
758	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
759	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
760	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
761	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
762	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
763	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
764	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
765	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
766	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
767	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
768	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
769	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
770	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
771	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
772	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
773	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
774	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
775	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
776	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
777	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
778	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
779	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
780	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
781	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
782	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
783	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
784	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
785	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
786	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
787	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
788	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
789	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
790	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
791	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
792	1,338</															

802	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
803	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
804	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
805	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
806	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
807	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
808	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
809	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
810	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
811	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
812	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
813	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
814	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
815	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
816	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
817	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
818	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
819	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
820	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
821	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
822	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
823	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
824	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
825	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
826	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
827	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
828	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
829	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
830	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
831	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
832	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
833	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
834	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
835	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
836	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
837	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
838	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
839	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
840	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
841	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
842	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
843	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
844	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
845	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
846	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
847	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
848	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
849	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
850	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
851	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
852	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
853	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
854	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
855	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
856	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
857	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
858	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
859	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
860	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
861	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
862	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
863	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
864	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
865	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
866	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
867	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
868	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
869	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
870	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
871	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
872	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
873	1,382</															

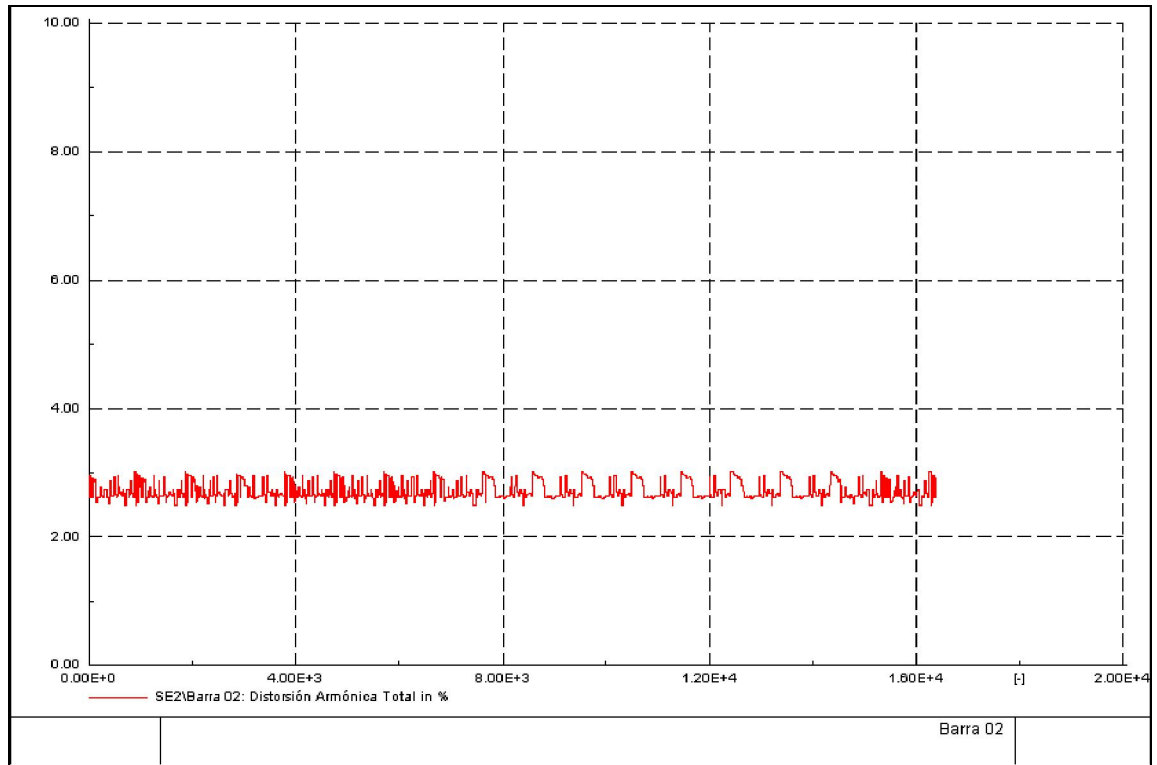
883	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
884	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
885	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
886	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
887	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
888	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
889	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
890	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
891	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
892	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
893	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
894	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
895	1,369	2,638	5,778	3,431	3,117	3,431	3,205	1,650	5,076	4,768	4,090	3,649	3,825	4,499	5,204	5,204
896	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
897	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
898	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
899	1,825	2,975	5,947	3,909	3,686	4,411	4,007	1,789	6,494	6,123	5,291	4,722	4,967	5,812	5,408	5,408
900	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
901	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
902	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
903	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
904	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
905	1,877	2,944	5,925	3,934	3,660	4,381	3,987	1,780	6,437	6,054	5,206	4,713	4,980	5,743	5,388	5,388
906	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
907	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
908	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
909	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
910	1,713	2,791	5,990	3,803	3,525	4,641	4,309	1,907	7,264	6,784	5,723	5,034	5,345	6,358	5,415	5,415
911	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
912	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
913	1,338	2,603	5,865	3,372	3,058	3,415	3,206	1,613	5,152	4,831	4,126	3,637	3,820	4,535	5,282	5,282
914	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
915	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
916	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
917	1,437	2,602	5,762	3,466	3,109	3,870	3,240	1,685	5,109	4,801	4,243	4,402	4,803	4,662	5,194	5,194
918	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
919	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
920	1,346	2,590	5,902	3,373	3,056	3,505	3,306	1,623	5,401	5,048	4,269	3,747	3,944	4,731	5,312	5,312
921	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
922	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
923	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
924	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
925	1,385	2,633	5,991	3,440	3,163	3,882	3,659	1,709	6,136	5,724	4,810	4,173	4,408	5,352	5,395	5,395
926	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
927	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
928	1,340	2,643	5,836	3,398	3,104	3,479	3,189	1,626	5,081	4,772	4,106	3,751	3,969	4,522	5,257	5,257
929	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
930	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
931	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
932	1,327	2,652	5,876	3,375	3,101	3,464	3,196	1,615	5,117	4,814	4,146	3,700	3,893	4,553	5,296	5,296
933	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
934	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
935	1,974	2,964	5,922	3,958	3,652	4,057	3,758	1,697	5,951	5,608	4,853	4,260	4,415	5,253	5,389	5,389
936	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
937	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
938	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
939	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
940	1,362	2,630	5,958	3,404	3,127	3,774	3,490	1,666	5,792	5,426	4,615	4,069	4,305	5,114	5,363	5,363
941	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
942	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
943	1,384	2,673	5,718	3,483	3,179	3,508	3,270	1,705	5,153	4,842	4,159	3,737	3,927	4,580	5,151	5,151
944	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
945	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
946	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
947	1,428	2,732	5,506	3,661	3,384	4,170	3,906	2,073	6,312	5,920	5,047	4,467	4,702	5,578	4,974	4,974
948	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
949	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
950	1,346	2,650	5,865	3,397	3,115	3,526	3,259	1,621	5,277	4,955	4,244	3,780	3,981	4,680	5,279	5,279
951	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
952	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
953	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
954	1,335</															

964	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405
965	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
966	1,354	2,621	5,908	3,380	3,087	3,637	3,325	1,629	5,439	5,096	4,353	3,950	4,202	4,821	5,317	5,317
967	1,651	2,854	6,030	3,514	3,248	2,922	2,494	1,227	3,382	3,298	3,115	3,053	3,159	3,266	5,483	5,483
968	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
969	1,897	2,886	5,931	3,906	3,591	4,200	3,776	1,704	6,000	5,666	4,942	4,506	4,744	5,376	5,395	5,395
970	1,590	2,533	5,940	3,491	3,081	3,702	3,451	1,654	5,716	5,324	4,498	4,004	4,222	4,953	5,342	5,342
971	1,486	2,554	5,728	3,501	3,096	3,547	3,274	1,707	5,159	4,852	4,203	3,802	3,998	4,566	5,160	5,160
972	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
973	1,338	2,608	5,852	3,383	3,066	3,384	3,178	1,626	5,050	4,741	4,063	3,611	3,793	4,457	5,274	5,274
974	1,496	2,719	5,992	3,587	3,348	4,371	4,023	1,822	6,822	6,380	5,395	4,738	5,027	6,018	5,398	5,398
975	1,583	2,774	5,988	3,703	3,473	4,621	4,257	1,896	7,243	6,776	5,735	5,005	5,310	6,366	5,401	5,401
976	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
977	1,348	2,630	5,823	3,399	3,093	3,422	3,200	1,623	5,115	4,800	4,104	3,645	3,825	4,520	5,243	5,243
978	1,812	2,956	5,948	3,952	3,743	4,844	4,439	1,947	7,428	6,964	5,923	5,221	5,521	6,580	5,394	5,394
979	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
980	1,341	2,628	5,858	3,387	3,086	3,455	3,195	1,616	5,115	4,798	4,109	3,705	3,914	4,537	5,277	5,277
981	1,483	2,729	5,975	3,575	3,341	4,357	3,917	1,791	6,625	6,209	5,281	4,769	5,091	5,933	5,377	5,377
982	1,351	2,658	5,817	3,411	3,124	3,461	3,195	1,636	5,073	4,776	4,124	3,691	3,876	4,520	5,241	5,241
983	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
984	1,381	2,623	5,928	3,435	3,139	3,773	3,542	1,683	5,906	5,520	4,663	4,053	4,276	5,165	5,332	5,332
985	1,426	2,505	5,916	3,397	3,002	3,515	3,260	1,612	5,296	4,949	4,209	3,807	4,024	4,641	5,324	5,324
986	1,919	2,873	5,921	3,893	3,552	4,016	3,618	1,646	5,662	5,350	4,670	4,292	4,499	5,091	5,387	5,387
987	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
988	1,359	2,636	5,806	3,413	3,105	3,490	3,196	1,637	5,076	4,770	4,109	3,760	3,982	4,523	5,230	5,230
989	1,337	2,639	5,826	3,394	3,100	3,413	3,189	1,634	5,064	4,757	4,083	3,632	3,806	4,483	5,251	5,251
990	1,349	2,634	5,920	3,386	3,103	3,681	3,358	1,635	5,513	5,158	4,391	4,016	4,288	4,887	5,328	5,328
991	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
992	1,788	2,932	5,984	3,700	3,423	3,252	3,004	1,422	4,418	4,205	3,735	3,345	3,408	3,966	5,446	5,446
993	1,558	2,525	5,837	3,489	3,041	3,390	3,188	1,618	5,080	4,755	4,053	3,607	3,781	4,445	5,253	5,253
994	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
995	1,382	2,622	5,753	3,442	3,109	3,432	3,226	1,672	5,095	4,786	4,105	3,646	3,817	4,502	5,182	5,182
996	1,333	2,639	5,924	3,376	3,102	3,586	3,294	1,620	5,368	5,033	4,296	3,863	4,087	4,769	5,336	5,336
997	1,435	2,684	6,005	3,508	3,262	4,183	3,849	1,764	6,488	6,055	5,101	4,553	4,855	5,712	5,412	5,412
998	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
999	1,382	2,694	5,695	3,495	3,212	3,614	3,363	1,764	5,310	4,997	4,303	3,846	4,033	4,726	5,136	5,136
1000	1,355	2,653	5,803	3,418	3,121	3,488	3,197	1,646	5,061	4,753	4,091	3,759	3,987	4,518	5,229	5,229
1001	1,345	2,640	5,866	3,386	3,096	3,462	3,212	1,616	5,160	4,840	4,135	3,702	3,899	4,579	5,283	5,283
1002	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
1003	1,453	2,742	5,428	3,766	3,487	4,550	4,362	2,323	7,201	6,719	5,639	4,875	5,132	6,273	4,912	4,912
1004	1,352	2,643	5,923	3,400	3,121	3,626	3,366	1,637	5,529	5,173	4,385	3,898	4,120	4,886	5,330	5,330
1005	1,496	2,492	5,915	3,431	3,003	3,489	3,279	1,615	5,336	4,980	4,211	3,740	3,943	4,653	5,322	5,322
1006	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
1007	1,494	2,494	5,888	3,434	3,001	3,426	3,221	1,609	5,194	4,855	4,124	3,660	3,852	4,537	5,298	5,298
1008	1,353	2,631	5,914	3,389	3,103	3,654	3,359	1,636	5,514	5,167	4,409	3,953	4,195	4,878	5,322	5,322
1009	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
1010	1,329	2,610	5,883	3,367	3,064	3,441	3,228	1,613	5,211	4,887	4,173	3,669	3,854	4,586	5,297	5,297
1011	1,665	2,724	6,014	3,675	3,375	4,212	4,056	1,826	6,865	6,376	5,295	4,484	4,690	5,875	5,423	5,423
1012	1,991	2,879	5,936	4,018	3,669	4,487	4,168	1,847	6,829	6,404	5,465	4,784	5,010	5,990	5,390	5,390
1013	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
1014	1,371	2,675	5,749	3,453	3,164	3,510	3,256	1,694	5,136	4,835	4,170	3,737	3,920	4,577	5,182	5,182
1015	1,335	2,613	5,917	3,375	3,080	3,552	3,333	1,629	5,460	5,106	4,325	3,803	4,003	4,794	5,326	5,326
1016	1,428	2,666	5,976	3,488	3,224	4,062	3,762	1,742	6,336	5,912	4,973	4,404	4,681	5,577	5,380	5,380
1017	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
1018	1,883	3,008	5,911	3,985	3,762	4,591	4,161	1,843	6,783	6,390	5,506	4,925	5,179	6,067	5,377	5,377
1019	1,597	2,493	5,925	3,515	3,050	3,603	3,433	1,651	5,671	5,280	4,427	3,863	4,056	4,901	5,327	5,327
1020	1,455	2,525	5,988	3,446	3,077	3,827	3,582	1,685	5,983	5,571	4,680	4,154	4,410	5,199	5,389	5,389
1021	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
1022	1,763	2,957	5,947	3,711	3,478	3,527	3,001	1,420	4,385	4,232	3,897	3,739	3,908	4,162	5,414	5,414
1023	1,348	2,615	5,824	3,397	3,079	3,394	3,186	1,635	5,055	4,747	4,071	3,614	3,790	4,464	5,248	5,248
1024	1,763	2,909	5,965	3,892	3,676	4,774	4,394	1,933	7,371	6,906	5,860	5,144	5,439	6,510	5,405	5,405

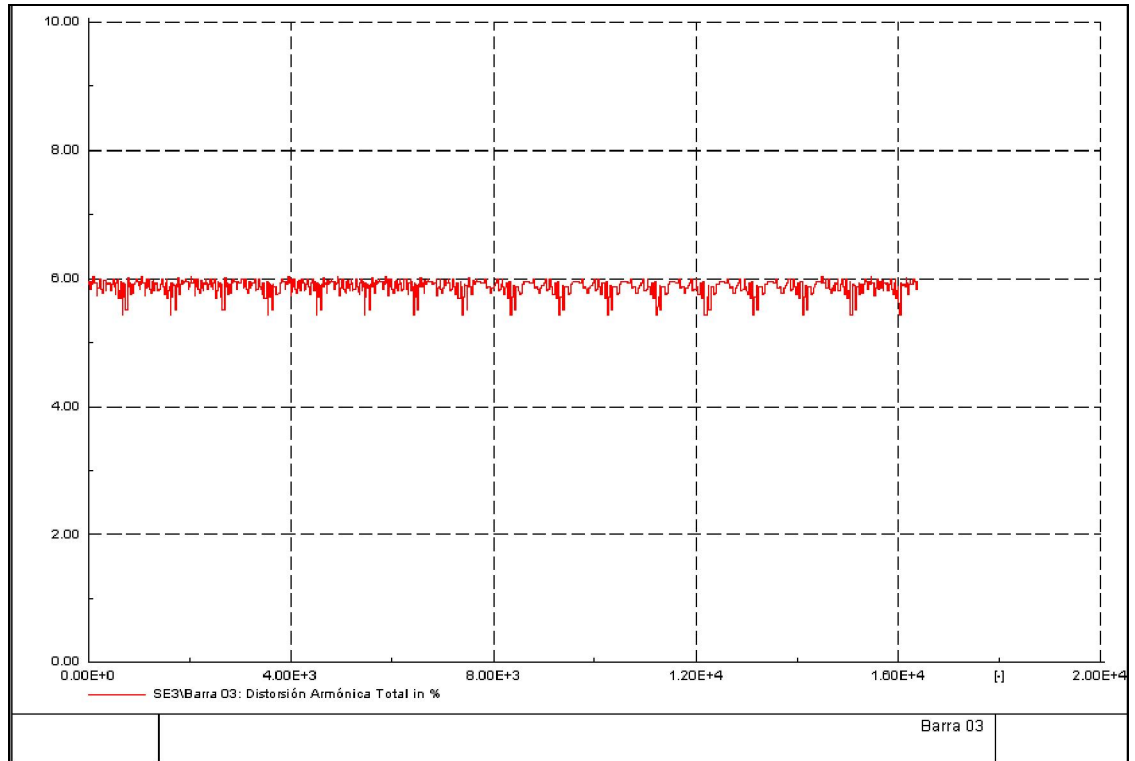
Anexo x. Gráfica resultado barra 01



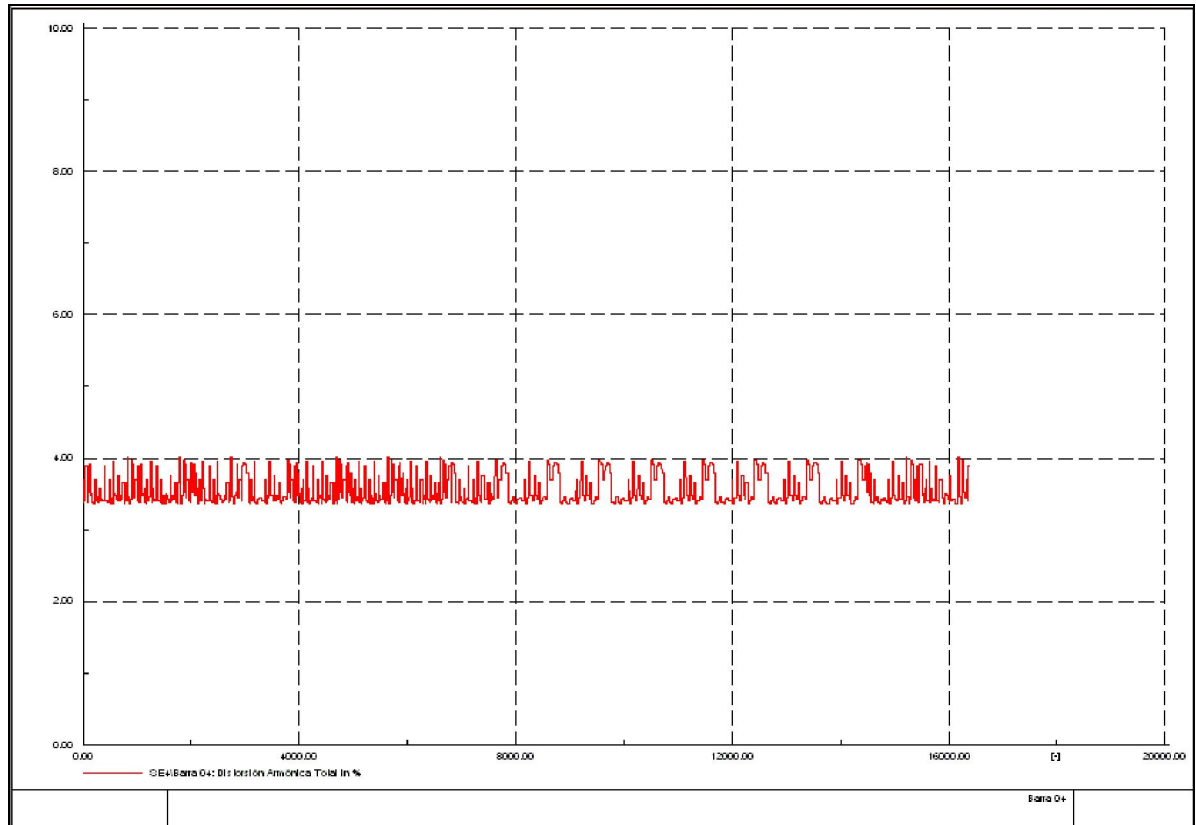
Anexo xi. Gráfica resultado barra 02



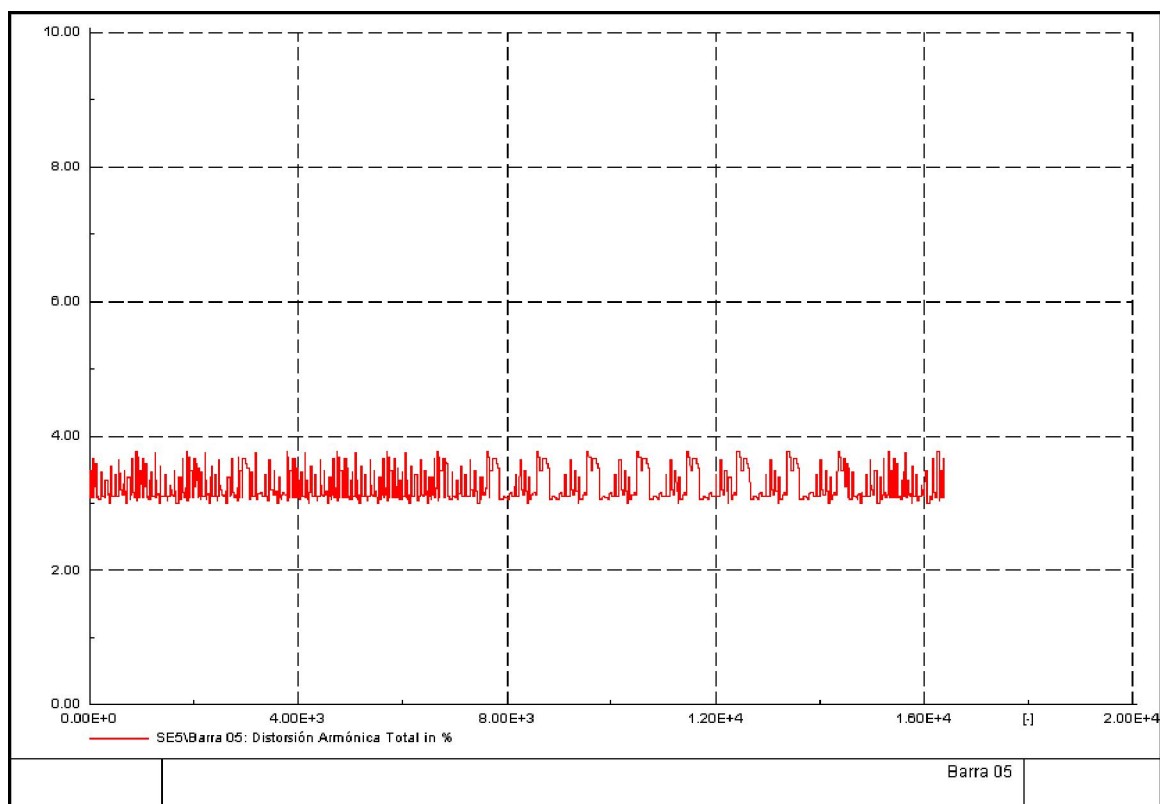
Anexoxii. Gráfica resultado barra 03



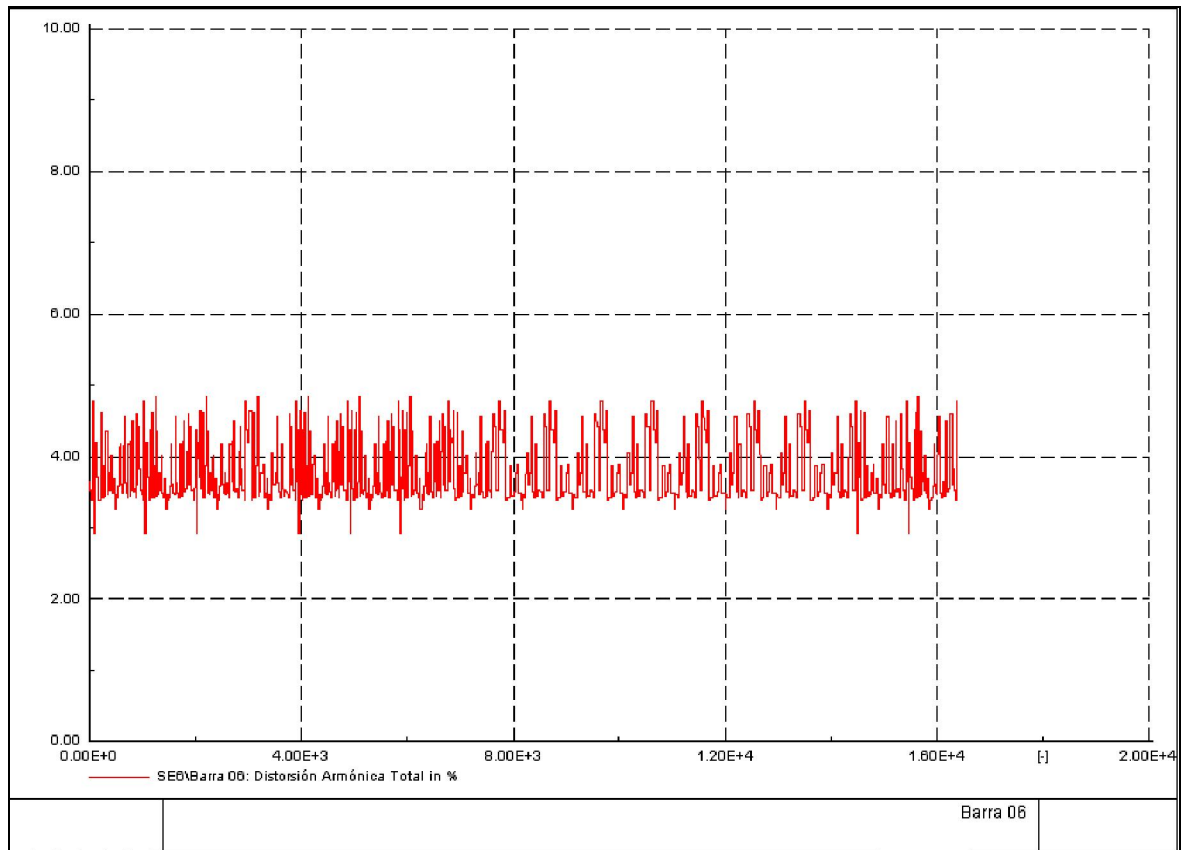
Anexo xiii. Gráfica resultado barra 04



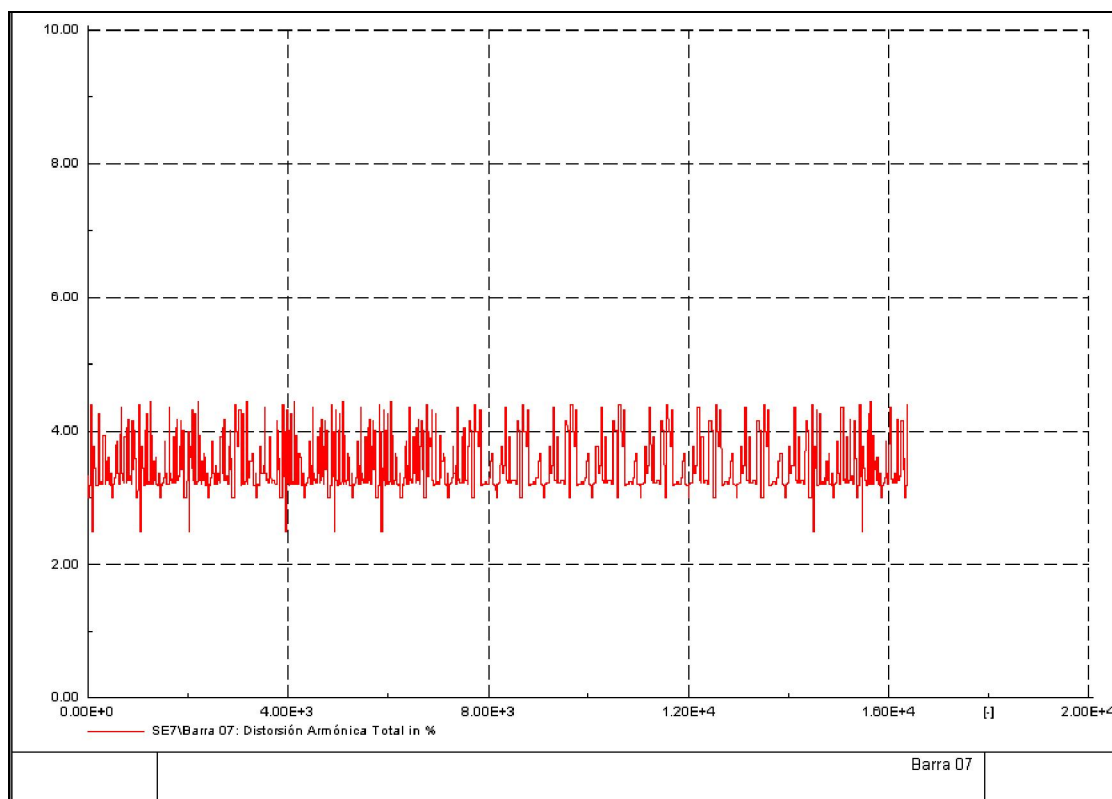
Anexo xiv. Gráfica resultado barra 05



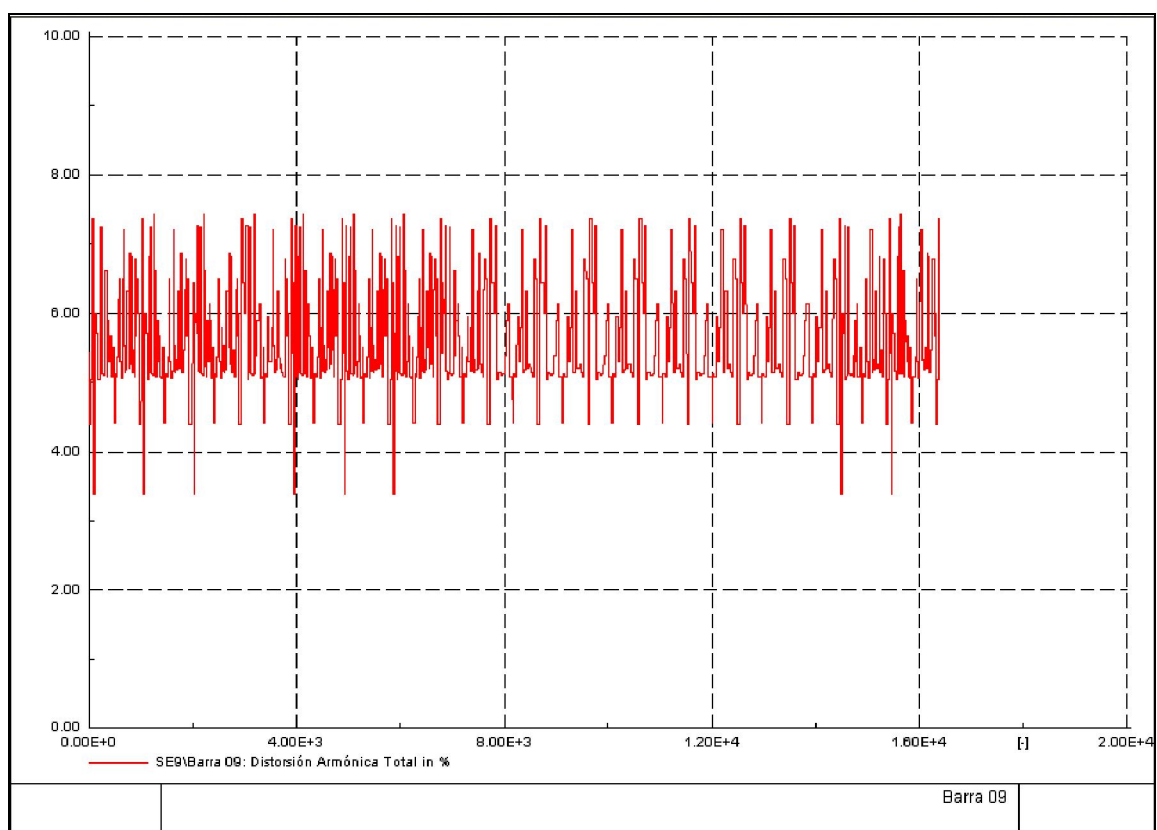
Anexo xv. Gráfica resultado barra 06



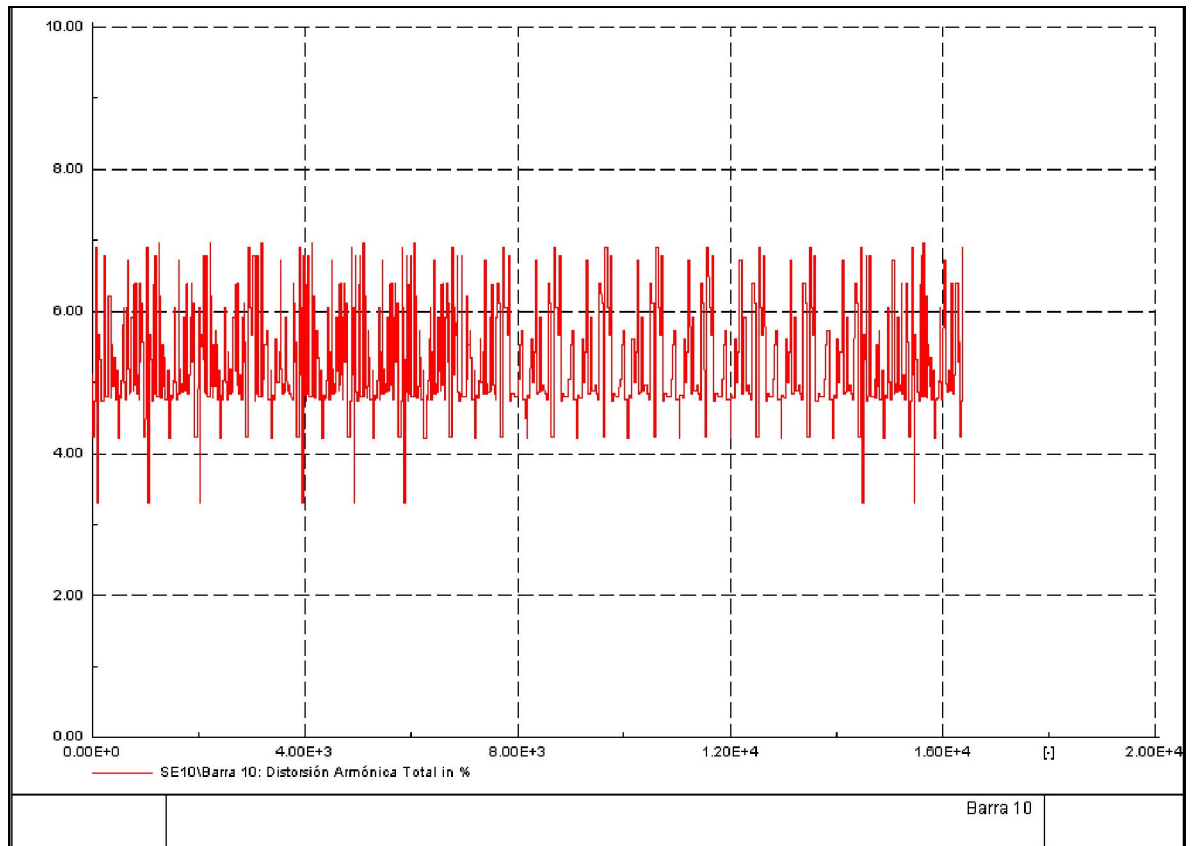
Anexo xvi. Gráfica resultado barra 07



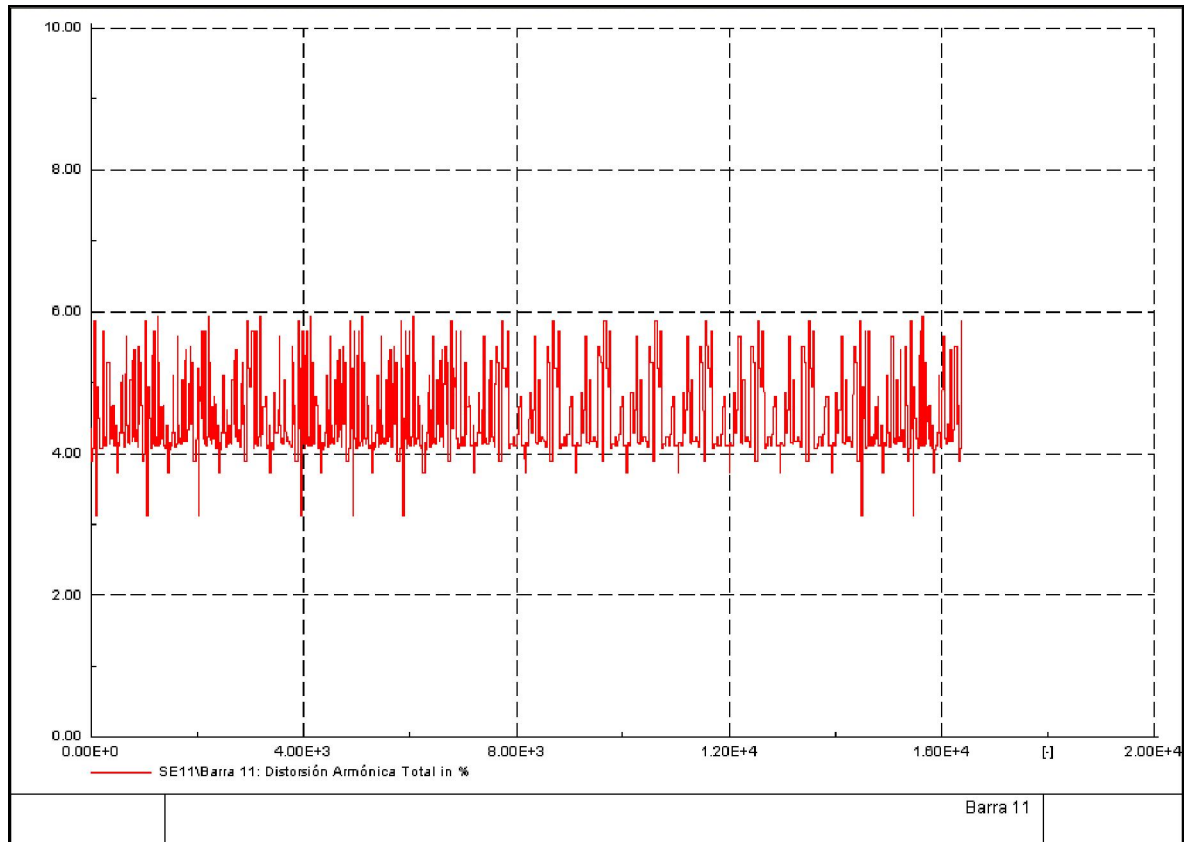
Anexo xvii. Gráfica resultado barra 09



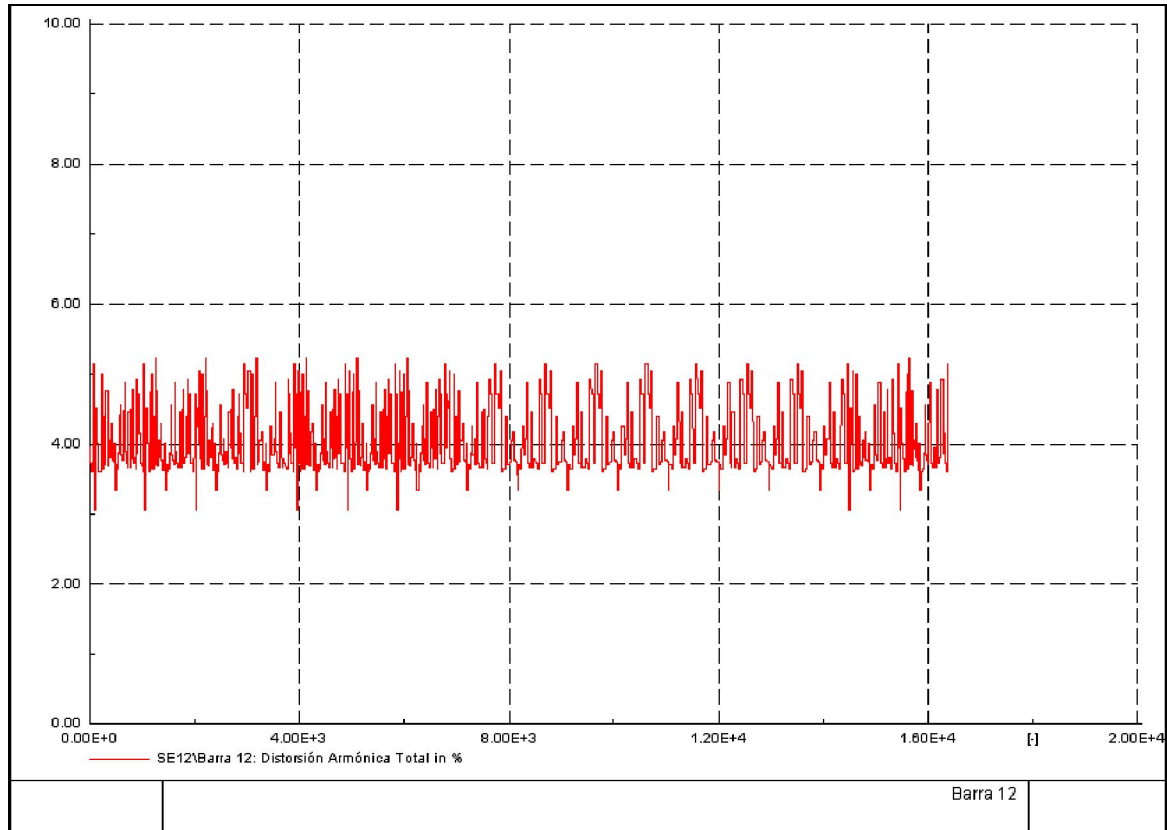
Anexo xviii. Gráfica resultado barra 10



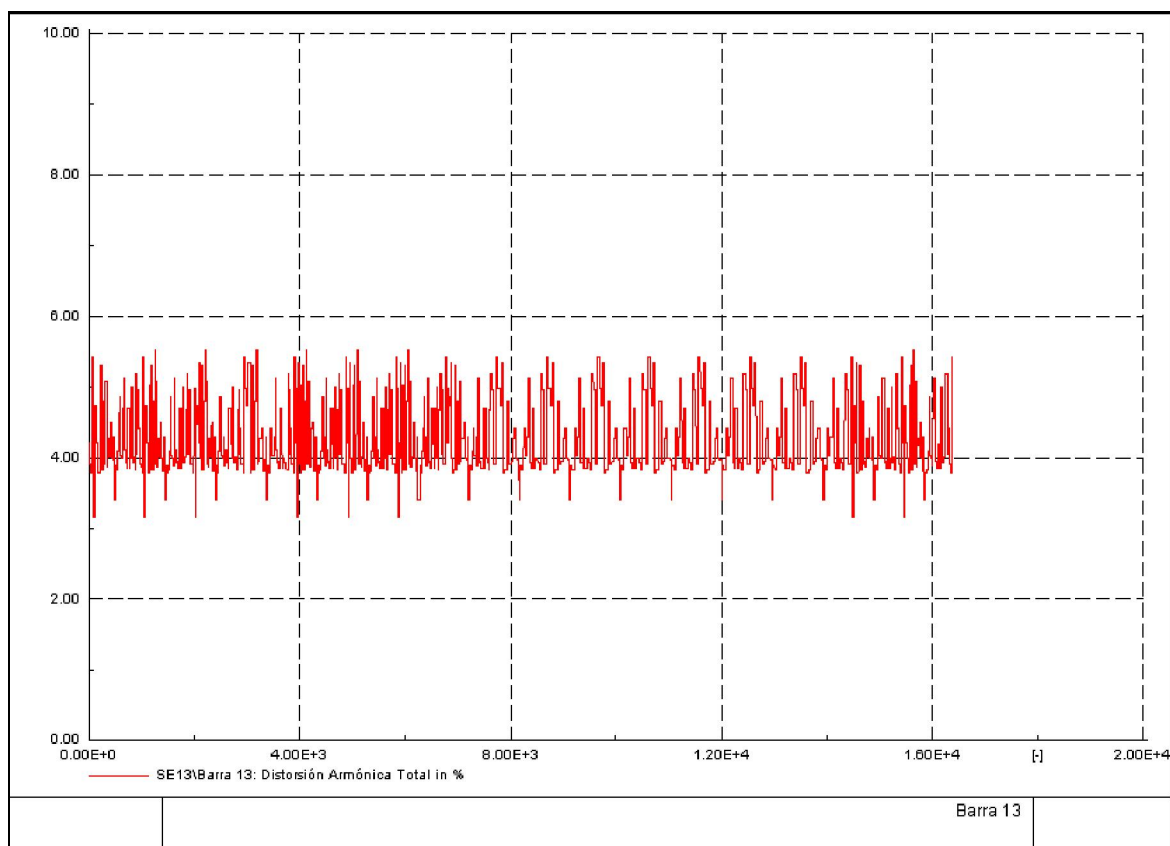
Anexo xix. Gráfica resultado barra 11



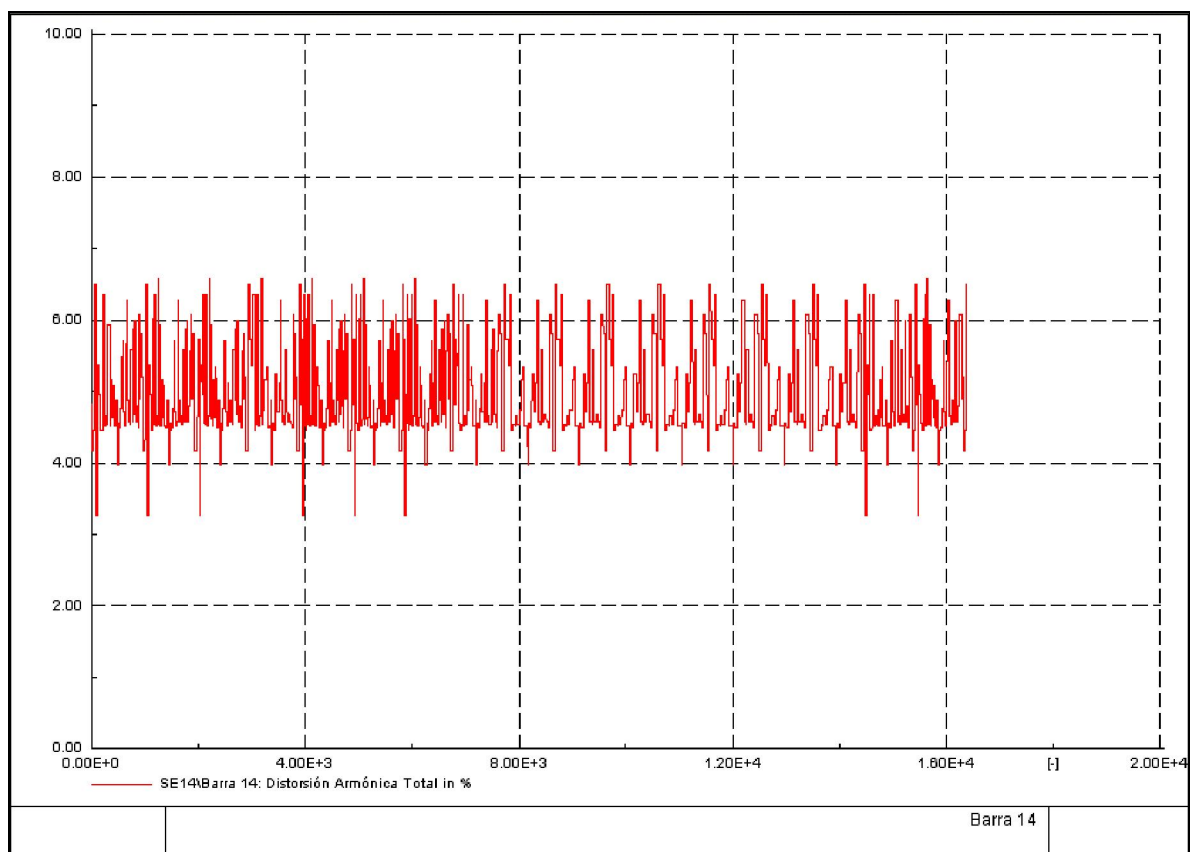
Anexo xx. Gráfica resultado barra 12



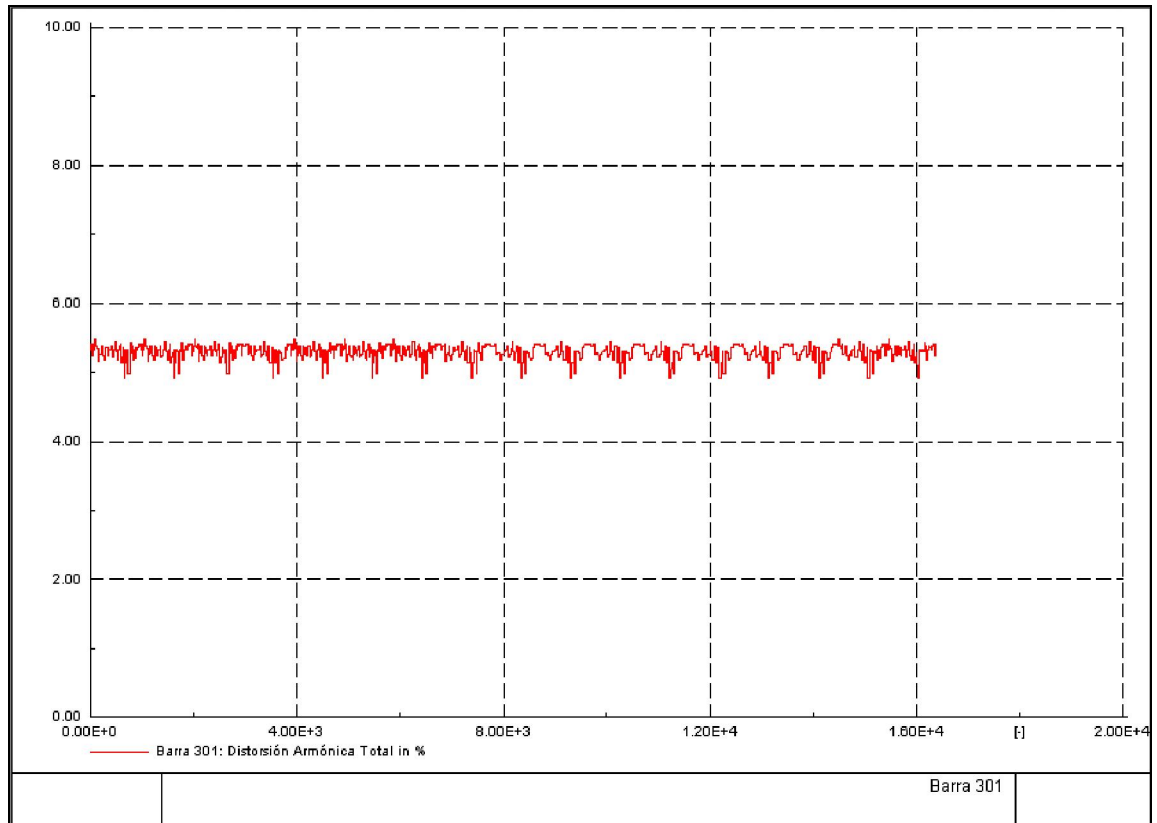
Anexo xxi. Gráfica resultado barra 13



Anexo xxii. Gráfica resultado barra 14



Anexo xxiii. Gráfica resultado barra 301



Anexo xxiv. Gráfica resultado barra 302

