

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
INGENIERA ELECTRÓNICA**

**TEMA:
ANÁLISIS COMPARATIVO DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN
DIGITAL MIMO 2X2 VERSUS MIMO 4X4 PARA UNA BS SMA EN EL
CENTRO DE QUITO**

**AUTORA:
VANESSA ELIZABETH GRANDA RIVAS**

**TUTOR:
LENIN WLADIMIR AUCATOMA GUAMÁN**

Quito, abril del 2021

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo Vanessa Elizabeth Granda Rivas, con documento de identificación N° 1726545476, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autora del trabajo de titulación intitulado: ANÁLISIS COMPARATIVO DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DIGITAL MIMO 2X2 VERSUS MIMO 4X4 PARA UNA BS SMA EN EL CENTRO DE QUITO, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniera Electrónica, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



.....
Vanessa Elizabeth Granda Rivas

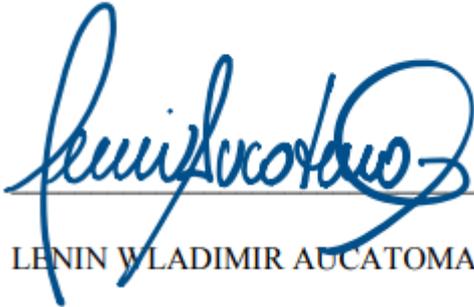
Cédula: 1726545476

Fecha: Quito, abril 2021

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de titulación, ANÁLISIS COMPARATIVO DE UN SISTEMA DE TRANSMISIÓN DIGITAL MIMO 2X2 VERSUS MIMO 4X4 PARA UNA BS SMA EN EL CENTRO DE QUITO, realizado por Vanessa Elizabeth Granda Rivas, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, abril 2021



LENIN WLADIMIR AUCATOMA GUAMÁN

Cédula de identidad: 171798583-0

DEDICATORIA

Aprendes que la vida es tan efímera como para no dar lo mejor de ti, comprendes que para lograr algo solo necesitas dar un paso, que es la decisión, que si algo no concuerda tienes el poder de cambiarlo, que jamás debes quedarte con la sensación de pude hacerlo mejor o dejar algo para mañana y que a veces aunque creas q la meta está en el último peldaño dar un paso a la vez eso te acerca de poco a poco a ella. En la vida hay tres tipos de personas, los que piensan que no lo lograrán nunca, los que piensan que pueden pero no hacen nada para lograrlo y los que dicen si puedo, yo lo hare y lograre. ¿Qué tipo de persona eres tú?

Vanessa Granda

AGRADECIMIENTO

Principalmente agradezco a Dios por ser mi fortaleza, al Ing. Lenin Aucatoma por ser mi tutor, quien me ayudo en cada proceso de esta última etapa de titulación, por la guía de cada trámite para poder realizar y entregarlo a tiempo, de manera especial a mis padres Fausto Granda y Manuela Rivas por ser siempre mi bendición, guía y apoyo, a todas las hermanas de mama (Cecilia, Isabel, Cumanda, Patricia en especial Beatriz) donde siempre han estado al pendiente, siendo de soporte tanto emocional, como económico para mí y todo mi hogar, unas personas de buen y gran corazón siempre prestas a ayudar, por lo que espero que Dios siempre las bendiga.

Vanessa Granda

ÍNDICE DE CONTENIDO

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR	i
DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTOR	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	1
ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 PROBLEMA DE ESTUDIO	1
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
1.4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN	2
1.5 OBJETIVOS	3
1.5.1 Objetivo General	3
1.5.2 Objetivos Específicos	3
1.6 METODOLOGÍA	4
CAPÍTULO 2	5
MARCO CONCEPTUAL	5
2.1 TECNOLOGÍA LTE	5
2.2 RADIO BASE	6
2.3 ANTENAS DE TELEFONÍA CELULAR	7
2.4 RRU (UNIDAD DE RADIO REMOTA)	7
2.5 BBU	8
2.5.1 Fan (Módulo de ventilación de Bbu)	8
2.5.2 Ubrl (interfaz de radio de banda base universal)	8
2.5.3 Umtp (Unidad de transmisión y procesamiento principal universal)	9
2.5.4 Ubbp (Unidad de procesamiento de banda base universal)	9
2.5.5 Upeu (Unidad de interfaz de alimentación y entorno universal)	9
2.6 MIMO (MULTIPLE INPUT MULTIPLE OUTPUT)	10

2.6.1 Mimo 2X2	10
2.6.2 Mimo 4X4	10
2.7 DRIVE TEST	12
2.8 PARÁMETROS ANALIZADOS EN UN DRIVE TEST PARA LTE	12
2.8.1 Kpi (Key Performance Indicator)	12
2.8.2 Pdsch (Physical Downlink Shared Channel)	12
2.8.3 Throughput	12
2.8.4 Sinr (Relación señal a interferencia más ruido)	13
2.8.5 Cqi (Indicador de Calidad del Canal)	14
2.8.6 Pci (Physical Cell ID)	14
2.8.7 Rsrp (Reference Signal Received Power)	15
2.8.8 Earfcn (E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number)	15
2.8.9 Erab (Portador de acceso de radio E-UTRAN)	15
2.8.10 E-utran	15
2.8.11 Rssi (Received Signal Strength Indicator)	15
2.9 MODULACIÓN ASIGNADA PARA LTE	16
2.10 RANK INDICATION	16
2.11 MODO DE TRANSMISIÓN TM PARA LTE	16
CAPITULO 3	18
LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN TRANSMISORA (TSS)	18
3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	18
3.2 EQUIPOS UTILIZADOS	20
3.2.1 Antena ADU451819	20
3.2.2 Rru 3971	22
3.2.3 Bbu 3910	2
3.2.4 Teléfonos móviles P30Pro	3
3.2.4 Scanner Pctel EX Flex	4
3.1 RUTA DE DRIVE TEST	5
3.2 ANÁLISIS DEL SCANNER EX FLEX	7
3.2.1 Nivel de RSRP en Pre Swap	7
3.2.2 Nivel de SINR en Pre Swap	9
3.3 ANÁLISIS DEL UE (USER EQUIPMENT)	10
3.3.1 Nivel de RSRP en Pre Swap	10
3.3.2 Nivel de SINR en Pre Swap	12

3.3.3 Nivel de RSSI en Pre Swap	14
3.3.4 Nivel de CQI en Pre Swap	15
3.3.5 Nivel de Rank Indicator en Pre Swap	16
3.3.6 Nivel de Transmission Mode en Pre Swap	17
3.3.7 Nivel de RLC Throughput en Pre Swap	18
CAPITULO 4	20
4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN	20
4.2 ANÁLISIS DEL SCANNER EX FLEX	22
4.2.1 Nivel de RSRP en Post Swap	22
4.2.2 Nivel de SINR en Post Swap	23
4.3 ANÁLISIS DEL UE (USER EQUIPMENT)	25
4.3.1 Nivel de RSRP en Post Swap	25
4.3.2 Nivel de SINR en Post Swap	26
4.3.3 Nivel de RSSI en Post Swap	27
4.3.4 Nivel de CQI en Post Swap	29
4.3.5 Nivel de Rank Indicator en Pre Swap	30
4.3.6 Nivel de Transmission Mode en Post Swap	32
4.3.7 Nivel de RLC Throughput en Post Swap	32
CONCLUSIONES	34
RECOMENDACIONES	36
REFERENCIA	37
ANEXOS	43
ANEXO 1: Tabla RSRP Scanner Pre Swap	43
ANEXO 2: Tabla SINR Scanner Pre Swap	48
ANEXO 3: Tabla RSRP UE Pre Swap	53
ANEXO 4: Tabla SINR UE Pre Swap	59
ANEXO 5: Tabla RSSI UE Pre Swap	64
ANEXO 6: Tabla CQI UE Pre Swap	67
ANEXO 7: Tabla R.I Pre Swap	73
ANEXO 8: Tabla T.M Pre Swap	77
ANEXO 9: Tabla Throughput Pre Swap	81
ANEXO 10: Tabla RSRP Scanner Post Swap	84
ANEXO 11: SINR Scanner Post Swap	89
ANEXO 12: RSRP UE Post Swap	94
ANEXO 13: SINR UE Post Swap	98

ANEXO 14: RSSI UE Post Swap	102
ANEXO 15: Tabla CQI UE Post Swap	105
ANEXO 16: Tabla R.I UE Post Swap	110
ANEXO 17: Tabla T.M UE Post Swap	113
ANEXO 18: Tabla Throughput Post Swap	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura3.1	Descripción de equipos de estación base “ESTACION X”	19
Figura3.2	Descripción de conexión MIMO 2X2 de Antena, BBU y RRU	22
Figura3.3	Conexiones de cable entre tres RRU para LTE	23
Figura3.4	Tablero de configuración para BBU3910 trabajando en UL	3
Figura3.5	Scanner PCTEL EX Flex	5
Figura3.6	Ruta de Drive Test de Pre Swap	6
Figura3.7	Identificación de PCI de Estación X	7
Figura3.8	Nivel de RSRP Pre Swap de Scanner	8
Figura3.9	Nivel de SINR para Pre Swap de Scanner	9
Figura3.10	Nivel de RSRP para Pre Swap de UE	10
Figura3.11	Elevación del terreno en calle Guayaquil	12
Figura3.12	Nivel de SINR para Pre Swap de UE	12
Figura3.13	Perfil del terreno en calle Manabí	13
Figura3.14	Nivel de RSSI para Pre Swap de UE	14
Figura3.15	Nivel de CQI para Pre Swap de UE	15
Figura3.16	Nivel de Rank Indicator para Pre Swap de UE	16
Figura3.17	Nivel de TM para Pre Swap de UE	17
Figura3.18	Histograma de RLC Throughput para Pre Swap de UE	18
Figura4.1	Descripción de conexión MIMO 4X4 de Antena, BBU y RRU	21
Figura4.2	Recorrido de Drive Test en Post Swap	22
Figura4.3	Nivel de RSRP en recorrido Post Swap	22
Figura4.4	Nivel de SINR en recorrido Post Swap	24
Figura4.5	Nivel de RSRP para Post Swap de UE	25
Figura4.6	Nivel de SINR para Post Swap de UE	26
Figura4.7	Nivel de RSSI para Post Swap de UE	28
Figura4.8	Nivel de CQI para Post Swap de UE	29
Figura4.9	Nivel de Rank Indicator para Post Swap de UE	31

Figura4.10	Nivel de TM para Pre Swap de UE	32
Figura4.11	Histograma de RLC Throughput para Pre Swap de UE	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla2.1	Requisitos designados por la ITU para LTE	6
Tabla2.2	Nivel de RLC Throughput DL para LTE	13
Tabla2.3	Medidas de referencia del nivel de SINR	14
Tabla2.4	Modulación en función del valor de CQI	14
Tabla2.5	Medidas de referencia del nivel de RSRP	15
Tabla2.6	Modos de transmisión de enlace descendente en LTE	17
Tabla3.1	Configuración sistema radiante 4G Existente	20
Tabla3.2	Descripción de parámetros de Estación X	20
Tabla3.3	Propiedades eléctricas de antena ADU451819	21
Tabla3.4	Especificaciones técnicas RRU3971	23
Tabla3.5	Número de celdas LTE FDD (por placa UBBP)	3
Tabla3.6	Características de Móvil Huawei P30 Pro	4
Tabla3.7	Descripción de la configuración de Estaciones vecinas	6
Tabla3.8	Porcentaje de RSRP Pre SWAP de Scanner	8
Tabla3.9	Porcentaje de SINR Pre SWAP de Scanner	9
Tabla3.10	Porcentaje de RSRP Pre SWAP de UE	11
Tabla3.11	Porcentaje de SINR Pre SWAP de UE	13
Tabla3.12	Porcentaje de RSSI Pre SWAP de UE	15
Tabla3.13	Porcentaje de CQI Pre SWAP de UE	16
Tabla3.14	Porcentaje de Rank Indicator Pre SWAP de UE	17
Tabla3.15	Porcentaje de TM Pre SWAP de UE	18
Tabla3.16	Average de RLC Throughput Pre SWAP de UE	19
Tabla4.1	Propiedades electricas de antena ADU4518R1V06	20
Tabla4.2	Porcentaje de RSRP Post SWAP de Scanner	23
Tabla4.3	Porcentaje de RSRP Pre & Post SWAP de Scanner	23
Tabla4.4	Porcentaje de SINR Post SWAP de Scanner	24
Tabla4.5	Porcentaje de SINR de Pre & Post SWAP de Scanner	25
Tabla4.6	Porcentaje de RSRP Post SWAP de Scanner	25
Tabla4.7	Porcentaje de RSRP de Pre & Post SWAP del UE	26
Tabla4.8	Porcentaje de SINR Post SWAP de UE	27

Tabla4.9	Porcentaje de SINR de Pre & Post SWAP de Scanner	27
Tabla4.10	Porcentaje de RSSI Post SWAP de UE	28
Tabla4.11	Porcentaje de RSSI de Pre & Post SWAP de UE	28
Tabla4.12	Porcentaje de CQI de Pre & Post SWAP de UE	30
Tabla4.13	Porcentaje de Rank Indicator Post SWAP de UE	31
Tabla4.14	Porcentaje de Rank Indicator de Pre & Post SWAP de UE	31
Tabla4.15	Porcentaje de TM Post SWAP de UE	32
Tabla4.16	Average de RLC Throughput Post SWAP de UE	33

RESUMEN

El presente análisis abarca una descripción del Pre Swap 2T2R y Post Swap 4T4R para un sistema MIMO para la tecnología LTE, banda AWS con frecuencia 2100MHz, canal 2250 con un ancho de banda de 20MHz y modulación de hasta 64QAM de la “Estación X” ubicada en el Centro de Quito. Cada una de estas pruebas realizadas a través de un auto de prueba en movimiento, llevando una estación móvil terminal de prueba con móviles P30 pro, Sistema de posicionamiento Global (GPS), una PC compatible con Windows y con el sistema de recopilación datos de Pre-Proceso, además del uso de un Scanner EX Flex que trabaja en la Banda E-ULTRA 4, que infiere en la misma asignada para LTE. Esta prueba de manejo está orientada a reflejar el rendimiento en tiempo real experimentado por el UE encontrándose en movimiento al recibir la señal emitida por la estación base de nodo evolucionado (eNodeB), se realiza post proceso con el software Genex Assistant y de las tablas obtenidas en este medio, son procesadas en el software MAPINFO Pro 16.0 para la observación de la ruta recorrida, cada uno de los datos se reflejan acorde a los niveles de target establecidos por la ITU como buenos niveles de funcionamiento, estas mediciones de RF se basarán en los parámetros RSRP, SINR, RSSI, RSRQ, CQI, Rank Indicator, Transmission Mode y nivel de Throughput.

ABSTRACT

This analysis includes a description of the Pre Swap 2T2R and Post Swap 4T4R for a MIMO system for LTE technology, AWS band with 2100MHz frequency, channel 2250 with a 20MHz bandwidth and modulation of up to 64QAM of the "Station X" located in the Center of Quito. Each of these tests carried out through a test car in motion, carrying a mobile test terminal station with P30 pro mobiles, Global Positioning System (GPS), a Windows compatible PC and with the data collection system of Pre-Process, in addition to the use of an EX Flex Scanner that works in the E-ULTRA 4 Band, which infers in the same assigned for LTE. This handling is oriented to reflect the real-time performance experienced by the UE being in motion when receiving the signal emitted by the evolved node base station (eNodeB), it is carried out post-processing with the Genex Assistant software and from the tables obtained in This medium is processed in the MAPINFO Pro 16.0 software to observe the route traveled, each of the data is reflected according to the target levels established by the ITU as good levels of operation, these RF measurements will be based on the parameters RSRP, SINR, RSSI, RSRQ, CQI, range indicator, transmission mode and performance level.

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de usuarios queriendo acceder a una red produce una evolución de la red 4G permitiendo mejoras en la forma de transmitir su servicio, para esto un Swap de antenas hace referencia a un cambio posterior de una configuración previamente ya establecida del sistema radiante de telefonía, aquí se realiza cambios físicos o lógicos que obtengan mejoras en los niveles de KPI que establecen una eficiencia en el rendimiento de la red. Este capítulo contiene información posterior a la modernización 2T2R a 4T4R de la “Estación X” bajo la aprobación del proveedor de telefonía. Aquí se refleja: gráficas, datos, configuraciones, comparaciones de KPI obtenidos del capítulo anterior con respecto a los valores obtenidos de una configuración MIMO 4X4. El teléfono móvil usado brinda mejor experiencia al usuario y hace uso de menos recursos de la red. El rendimiento eficaz de la red permitirá dar hincapié en despliegue de futuras redes 5G.

Mimo en conjunto con la comunicación inalámbrica constituye una mejora en el rendimiento de la red, pues está enfocada en la mejora del ancho de banda y la eficiencia espectral facilitando a los operadores brindar un mejor servicio hacia sus usuarios.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los lugares más concurrentes es el centro de Quito, donde ya sea por turismo, comercio o ubicación de entidades públicas, existe gran concurrencia de personas deseando acceder a una red de internet. Donde en mayor parte el servicio proveído no es eficiente en un 100%, generando quejas en los clientes e inconformidad. La colocación de una red MIMO 4X4 en lugar de MIMO 2X2 en este sector, permitiría escalabilidad para un aumento de la cantidad de usuarios con una estimación de un incremento lineal de tasa de bits, cobertura, alcance, cantidad de throughput y un descenso de la probabilidad de error.

Con dichas mejoras no solo el usuario accediendo a internet se beneficiará, sino incluso el proveedor podrá bonificarse al tener una expansión con mejores ingresos, mejor rendimiento y una mayor cantidad de clientes solicitando acceder a dicho servicio.

1.2 PROBLEMA DE ESTUDIO

Actualmente en Ecuador los suministradores de Internet se focalizan en la eficiencia de los servicios brindados a sus clientes, por lo que la baja calidad de los recursos proporcionados respecto al servicio de conectividad a la red no solo representa inconformidad en el usuario sino también pérdidas monetarias para los proveedores.

Existe varias compañías de telecomunicaciones las cuales desde el año 2008 son proveedores de telefonía fija, implementando posteriormente a sus servicios: telefonía móvil, banda ancha, internet fijo, conexión por línea conmutada, internet móvil, televisión satelital y wifi a nivel nacional, donde la sección de problemas más reportados presenta un 71% de inconformidad de su experiencia en el uso de internet, ya sea por problemas de fallas, constantes caídas y mala recepción de la señal. Motivo por el cual surge la necesidad de mejorar su sistema de distribución de red y brindar una mayor efectividad.

La “estación X” ubicada en el Centro de Quito tenía implementado redes MIMO 2x2, donde por la gran incidencia del número de usuarios deseando acceder a una red inalámbrica, presenta problemas de latencia, bajo ancho de banda y poca fiabilidad, por lo que una solución emergente es el análisis de factibilidad para la implementación de

MIMO 4x4 en el eNodeB(Evolved Node B-nodo B evolucionado) para cubrir una mayor área con varios flujos simultáneos por el mismo canal buscando obtener una mejor capacidad, mayor velocidad de carga y descarga, mejor desempeño de la red, mayor tasa de transferencia y disminución de la probabilidad de error, además de que MIMO 4x4 será un despegue de la próxima tecnología 5G.

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se realizarán pruebas de campo MIMO 4x4 en la “Estación X” ubicada en el Centro de Quito, donde el recorrido de Drive Test a analizarse abarcará el perímetro comprendido entre: la calle Manabí al Norte, al sur la Calle Chile, al este la calle Cotopaxi y al Oeste la calle Guayaquil. Donde se infiere que de las pruebas obtenidas, MIMO 4x4 tendrá una mayor ventaja lineal frente a un sistema MIMO 2x2, pues debido a la optimización de la red, permitirá escalabilidad en el aumento de la cantidad de usuarios, la no limitación en el número de canales y mayor eficiencia basándose en la diversidad y cantidad de antenas por la diversidad espacial en el lado transmisor y receptor, estimándose así que se obtendrá mejoras frente a valores esperados de la cantidad de throughput de carga y descarga.

Por la implementación de cuatro antenas separadas espacialmente entre sí, se pretende que puedan incrementar una mayor transferencia de datos y que pueda multiplicar el valor de throughput como caudal efectivo. Se estima que la tasa máxima por canal crecerá linealmente en la eficiencia espectral con referencia del número de subflujos de datos diferentes transmitidos por el mismo canal con respecto al sistema de dos antenas que anteriormente estaba configurado. El número de antenas del extremo receptor recibirá una señal, como producto de la combinación de los múltiples subflujos transmitidos y el lado receptor, mediante complejos algoritmos de procesamiento de señales, separará cada uno de ellos, los ordenará y los combinará como una esperada mejoría en la estación.

1.4 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se iniciará con una revisión de las características técnicas de los estándares de los sistemas móviles mediante el análisis de un TSS (Technical Site Survey- Estudio técnico del sitio) previo, que permita identificar los dispositivos que componen la estación base como son las antenas, BBU(Baseband Unit-Unidad de Banda Base), RRU(Remote Radio Unit- Unidad de radio remota), escáner y sobre todo el sistema radiante; esto se realizará con una revisión de marcas, modelos y bandas de frecuencia

admisibles de elementos implementados, puesto que no todos poseen características admisibles para la expansión de un sistema MIMO frente a modelos previos. Posterior se creará la línea base del sitio de análisis, esta línea base incluye: infraestructura, equipos (marcas, modelos), estándares empleados, servicios ofrecidos etc, para identificar el escenario sobre el que se realizarán las pruebas, esto es importante ya que particulariza la “Estación X” para el análisis que se realizará del sistema de transmisión.

Se procede a realizar pruebas de campo de drive test y puntos estáticos mediante la movilización alrededor de la estación en análisis, haciendo uso de equipos y software que vayan registrando y escaneando los valores obtenidos, para con dichos datos recolectados ordenarlos y agruparlos para un posterior análisis. Se pretende realizar un análisis comparativo de un sistema MIMO 4x4, frente a un MIMO 2x2 que previamente estaba configurado, que permitirán relacionar detección de variabilidades, esquemas, histogramas, valores y diagramas de flujos que se desea obtener como mejoras frente a los valores y parámetros deseados.

Finalmente, se desea indicar si la información presentada tiene variabilidades lineales o no lineales como un posible comportamiento predecible, o de ser el caso no lineal ser un comportamiento no predecible, esto inmune a posibles cambios según los resultados obtenidos, para de esta forma sugerir el impacto de un sistema MIMO vs otro.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Comparar un sistema MIMO 2x2 versus MIMO 4x4 para la identificación del impacto de cada sistema radiante en una radiobase del BS SMA (Estación base del sistema móvil avanzado) en el centro de Quito.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Entender el funcionamiento de un sistema de transmisión de una estación base para el envío y recibo de datos, que permitan comprender el rendimiento y alcance que proporciona la implementación de un sistema MIMO 4x4 frente a una red MIMO 2X2.

- Realizar mediciones de Drive Test y puntos Estáticos para una estación de SMA que da cobertura al sector comprendido entre las calles Manabí y Chile ubicada en el Centro de Quito para la identificación de parámetros de interacción BS-MS.
- Hacer uso del software MAPINFO para el proceso de post proceso de las pruebas obtenidas en campo para visualización de cobertura que identifiquen las características y ventajas de una red MIMO 4x4.
- Comparar los resultados obtenidos para la identificación de las variaciones en los parámetros de recursos de la red, cantidad de Throughput, modos de transmisión, calidad de canal, velocidad y latencia.

1.6 METODOLOGÍA

Para el análisis de las pruebas obtenidas se usará el método analítico en donde se analizará y comparará los valores obtenidos de forma estadística y se determinará si existe una mejora respecto a los beneficios que brinda MIMO 4x4. Su aporte al proceso de investigación será el resultado fundamentalmente de la experiencia.

También se hará uso del método inductivo que parte de características generales de un sistema inalámbrico para obtener observaciones específicas que describen una red MIMO. Las premisas proporcionadas por las pruebas de campo serán las que permitan la veracidad sobre las conclusiones obtenidas. Este método iniciara por la observación de los parámetros de calidad de señal, los cuales se registrarán y analizará, para posteriormente hace generalizaciones, para inferir y determinar una explicación que fundamente la configuración de antenas.

También se aplicará el método descriptivo, donde la descripción implica la observación sistemática de todos los parámetros obtenidos, donde el objetivo de este método es ir obteniendo los datos precisos como en este caso de la cantidad exacta de envío y recibo de datos, que se puedan aplicar en promedio y cálculos estadísticos que reflejen los beneficios esperados para mejor la eficiencia, calidad y alcance de la red y que funcione como un catalizador de nuevas investigaciones.

CAPÍTULO 2

MARCO CONCEPTUAL

2.1 TECNOLOGÍA LTE

La tecnología LTE como acceso a una red móvil surge de la evolución de las redes HSPA de la tecnología GSM y UMTS y estandarizada por 3GPP, brindando al usuario no solo servicio de voz, sino de datos, consintiendo conmutación y compatibilidad entre dichas tecnologías previas. Hace uso de la modulación OFDMA (Acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales) para Downlink (DL) y SC-FDMA para Uplink (UL) donde de manera simultánea los usuarios puedan compartir el espectro de un determinado canal con un dominio en frecuencia y tiempo, asignándose así varias subportadoras como división de la banda de frecuencia destinando un recurso dependiendo de las necesidades del usuario y consintiendo eficiencia en los protocolos TCP (Protocolo de control de transmisión), UDP (Protocolo de datagramas de usuario) y DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host) que permiten el acceso a una red de Internet. Prioriza nodos en la red para la retransmisión de datos y establece niveles de anclaje para facilitar una movilidad celular. Para evitar ensanchamiento del espectro se establece una linealidad en la parte transmisora y receptora que elude posibles interferencias, brindando así sincronismo de la red, QoS, Voz sobre IP, mayor rendimiento, Co-existencia entre operadores y en la misma zona geográfica, movilidad y disposición de frecuencias y mediante la USIM se realiza una autenticación a la red mediante el algoritmo "Milenage" asignado para LTE. Surge con la necesidad de una creciente demanda de ancho de banda para acceder a una red de Internet. (Garrido, 2012)

La comunicación entre los elementos que interactúan para que se de esta comunicación se da por medio de cuatro interfaces: Uu, S1, X2, S5, S6a las cuales permiten la comunicación entre la terminal móvil con el eNodeB. Además, se puede citar que Lte no solo representa cambios y beneficios lógicos, sino también físicos en sus estructuras, con antenas sectoriales unidireccionales, que brindan un mayor patrón de radiación, donde el área que cubre la célula de una antena 4G, abarca una mayor cantidad de usuarios y los dispositivos móviles reciben una mayor frecuencia, una menor longitud de onda y una disminución del consumo de potencia. La cobertura en el extremo de la célula se ve mejorada, así como la velocidad de carga y descarga de datos que influye como la tasa de bits Uplink para SC-FDMA. La evolución de LTE

mejora robustez en arreglo de múltiples antenas basadas en MIMO. (Universidad Internacional de Valencia, 2017)

Tabla2.1 Requisitos designados por la ITU para LTE

Parámetro	Valor	
Velocidad máx. de Data Rate	100 Mbps (Downlink)	50 Mbps (Uplink)
Velocidad efectiva de Throughput por usuario / Eficiencia espectral	3- 4 veces (Downlink)	2- 3 veces (Uplink)
Latencia	Menos de 30 ms (Plano de Usuario)	menos de 100 ms (Plano de Control)
Interworking	UTRAN	GERAN
Costes más reducidos	CAPEX	OPEX
Ancho de Banda	1.4, 3, 5, 10, 15 y 20 MHz	

Especificaciones asignadas por La Unión Internacional de Telecomunicaciones para estándar lte.
Fuente: (Soto, 2008)

2.2 RADIO BASE

También conocido como eNodeB o eNB (Evolved Node B-Nodo B evolucionado) y corresponde a un elemento de la EUTRA (Evolved Universal Terrestrial Radio Access), como interfaz aérea de LTE(Long Term Evolution), el cual está conectado a la red de telefonía y permite una comunica inalámbricamente con los teléfonos móviles, correspondiendo físicamente a una micro celda ubicada en un lugar fijo, encargada de transmitir la señal por la cual el usuario podrá acceder a una red móvil llevando así la información a cada usuario. Se pueden clasificar dependiendo de la potencia, alcance y uso; es decir acorde al tipo de tecnología, necesidades de la red y acoplarse al entorno físico y a la zona donde será ubicada, siendo del tipo terraza, torre, monopolo o torreta, pudiendo brindaran cobertura de área amplia, dedicada o local. Puede poseer una o varias antenas de transmisión y recepción, con capacidad de captar varias señales de manera simultánea. El mástil o torre poseerá: un enlace con la central telefónica, equipo de comunicación, sistema de alimentación, refrigeración y puesta a tierra. (Silex System Telecom, 2016)

Figura2.1 Estación base ubicada en Madrid



Estructura de una torre de enlace telefónico 4G y UMTS que abarca un sector entre 60° y 120°.

Fuente: (Bolaños, 2014)

2.3 ANTENAS DE TELEFONÍA CELULAR

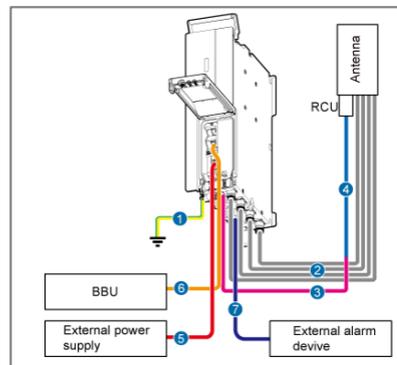
Dispositivo pasivo de baja potencia que emite Radiación de Radio de Frecuencias (RRF) ubicada a cierta altura que se comunica con la central de la red que recepta campos electromagnéticos y convierte en energía RF para posteriormente transmitir a un móvil y comunicarnos con el receptor. Se caracteriza por ser bidireccional tanto en transmisión o recepción. Las características de las antenas se basan acorde a la tecnología a irradiar, pudiendo variar modelo y dimensiones, las Antenas poseen un alcance determinado, comúnmente haciéndose uso de antenas panel, parche y sectoriales elaboradas por láminas de metal que permiten una línea de transmisión resonante con baja potencia emitiendo patrones de propagación a diferentes gamas de frecuencias. (REDUAS, 2018)

2.4 RRU (UNIDAD DE RADIO REMOTA)

Constituye un conversor óptico a Radio frecuencia, físicamente colocada en la parte posterior de la antena, en caso de ser Lte (back to back) instalada verticalmente con un tubo de soporte de 6-12cm con simple anclaje, conectada hacia la antena por un enlace de interfaz óptico mediante un cable RF y jumper de media pulgada a 50 Ohm, donde dependiendo de la transmisión de la onda, permitirá que se regule a una determinada frecuencia y se establezca una banda que constituye el rango en el que se recibe la señal y por consiguiente sea receptada por el teléfono móvil. En la parte inferior posee varios conectores, correspondiente a la cantidad de puertos de Tx y Rx que van hacia

la antena, cable de conexión hacia la BBU y dos puertos de energía (Alimentación DC -48Vdc por RRU y conexión a tierra), además posee protección contra descargas. Se asigna una rotulación con una cinta de color dependiendo el tipo de bandas admisibles. (Moya, 2015)

Figura2.2 Esquema de conexión de una RRU



Esquema físico de conexión RRU 3971 monomodo, Fuente: (Huawei Technologies Co., Ltd., 2015)

2.5 BBU

Es la encargada de permitir el control del sistema, así como operación y mantenimiento. Permite el proceso banda base y comunicación por medio de una interfaz física, se caracteriza por tener diseño modular, consumo de baja potencia, así como interconexión multimodal, se comunica con la RRU a través de fibra óptica y puede dar soporte a redes híbridas. Está compuesta por un procesador de señales digitales, encargado de encauzar señales de voz, que se transmite o recibe desde la unidad móvil. Abarca varias unidades como: FAN y slots asignados para placas: UBRI (tarjeta de Transmisión), UMTF, UBBP, UPEU acorde a la tecnología y capacidad de transmisión que se desea implementar. (Guevara, 2013)

2.5.1 Fan (Módulo de ventilación de Bbu)

Realiza un monitoreo y control de los ventiladores, así como la velocidad a la que está operando, disipa el calor y regula la temperatura de la BBU, y envía un reporte a la tarjeta WMPT. (Huawei Technologies Co. Issue 13, 2016)

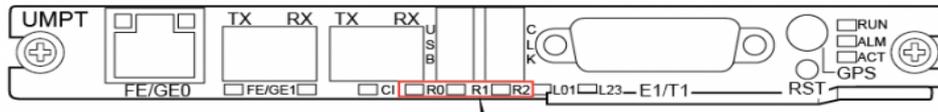
2.5.2 Ubri (interfaz de radio de banda base universal)

Es una tarjeta de interfaz de radio, asignada para el slot 1, permite la transmisión, distribución y convergencia de varias tecnologías entre la BBU y las RRU, y se utiliza cuando se posee más de tres sectores. ((Huawei Technologies Co. Issue 05, 2016).

2.5.3 Umtp (Unidad de transmisión y procesamiento principal universal)

Constituye una placa de control principal de múltiples modos: Gsm, Umpt, Lte (FDD-TDD) que provee un puerto USB, puerto de Tx y puerto de interconexión para el mantenimiento de una BBU. (Rosakitty, 2019)

Figura2.3 Tarjeta UMTP

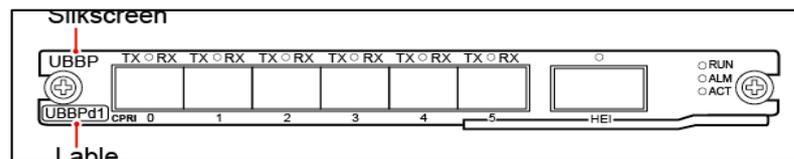


Placa UMPT para BBU3900 o BBU3910 Fuente: ((Huawei Technologies Co. Issue 05, 2016)

2.5.4 Ubbp (Unidad de procesamiento de banda base universal)

Permite procesamiento en banda base para enlaces ascendentes y descendentes de manera universal, es decir, con la ventaja que funciona en cualquier modo y multiplexa sus recursos. Admite multimodo y permite la comunicación con módulos RF mediante puertos CPRI. Óptimo para la tecnología UMTS y LTE. (Rosakitty, 2019)

Figura2.4 Tarjeta UBBP

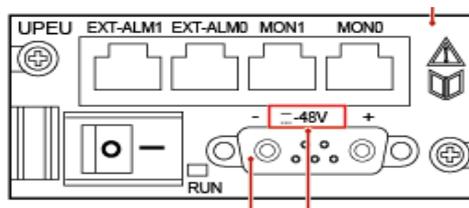


Placa UBBP para BBU3900 o BBU3910 Fuente: ((Huawei Technologies Co. Issue 05, 2016)

2.5.5 Upeu (Unidad de interfaz de alimentación y entorno universal)

Módulo conversor de alimentación de entrada de -48Vcc a +12Vcc para ser distribuido al resto de placas. Admisible para cualquier sistema de radio, con canales de transmisión de señales booleanas. (Hernandez, 2014)

Figura2.5 Placa UPEU



Placa UPEUa de SRAN9.0 para BBU3900 o BBU3910 Fuente: (Huawei Technologies Co., Ltd, 2010)

2.6 MIMO (MULTIPLE INPUT MULTIPLE OUTPUT)

Mimo parte del estándar 802.11n y hace referencia al acrónimo múltiples entradas y múltiples salidas, surge como solución, a la propagación multicamino. La pérdida de la señal al encontrarse desfasada por efecto de reflexión o refracción, se generan varias copias con respecto de la señal original que puede implicar una mayor probabilidad de rutas para llevar la información de manera simultánea, produciendo aumento de la eficiencia espectral, rendimiento, fiabilidad, cobertura en zonas alejadas, velocidad inalámbrica y un mayor alcance. Dependiendo de las múltiples señales obtenidas de una señal original se puede dar una diversidad de: usuarios, tiempo, frecuencia, polarización y espacial, este último haciendo referencia a la diversidad de antenas en transmisión y recepción, donde como antecedentes a MIMO existe SISO, MISO y SIMO, que implica que la integración de varias antenas en la misma estación trabajando de manera simultánea y con integración de algoritmos de procesamiento digital de señales, evitan pérdida de paquetes de información, procurando menor cantidad de retransmisiones. (Horno, 2008)

2.6.1 Mimo 2X2

La demanda inexorable de un mayor volumen de datos móviles requiere capacidades cada vez mayores en las redes de radiocomunicaciones móviles. La implementación de funciones MIMO de orden superior en las redes de radio existentes aumentará las tasas de datos máximas en toda la red y brindará una ganancia de capacidad adicional. Las antenas en cada sitio (eNodeB y UE) deben estar no correlacionadas para proporcionar rutas independientes como línea de base para hasta cuatro canales de datos diferentes al mismo tiempo. Las primeras redes LTE ofrecen funciones MIMO 2×2 con un máximo de dos flujos de datos diferentes simultáneamente. El número de flujos de datos independientes se conoce como "rango". Este sistema posee dos antenas en transmisión y dos en la recepción, envía señales de manera simultánea al mismo tiempo y por el mismo canal, este sistema tiene la capacidad de duplicar la cantidad de throughput y por lo tanto dobla la eficiencia espectral, en la parte transmisora, existe un procesador digital de señales. (Serrano, 2015)

2.6.2 Mimo 4X4

4×4 MIMO se considera como un enfoque actual de vanguardia para mejorar las redes LTE heredadas. Cuatro antenas Tx en el sitio de la estación base (eNodeB) y cuatro antenas Rx en el equipo de usuario (UE) son el requisito previo para las

implementaciones de MIMO 4×4 . Con buenas condiciones de radio (SINR alto) en el centro de la celda, 4×4 MIMO duplicará la velocidad máxima de datos pues se utilizan cuatro flujos de datos independientes en lugar de dos. La integración de cuatro antenas tanto en transmisión como en recepción implica una mayor cantidad de carriles para el transporte de la información de manera más eficaz. Se obtendrá cuatro flujos simultáneos de datos acorde a la multiplexación espacial, proporcionando una mayor eficiencia con respecto a un sistema MIMO 2×2 . Hará uso de precoding y beamforming como técnicas de procesamiento espacial, sensibilidad del receptor y control del patrón de radiación para realizar transmisiones multidimensionales. (Lorenz, 2018)

La tecnología MIMO mejora el rendimiento de cualquier sistema de comunicaciones inalámbrico, multiplicando su eficiencia espectral. Esto se traduce en los siguientes beneficios para nuestra red o dispositivo MIMO:

- **Tasa de bits:** El caudal efectivo o throughput incrementa en un factor igual al número de señales transmitidas en paralelo por el mismo radiocanal y al mismo tiempo. Los expertos calculan que se podrán alcanzar tasas máximas de 600 Mbps, con un throughput de 108Mbps.
- **Eficiencia espectral:** MIMO es el único sistema que mejora la eficiencia espectral multiplicando al menos dos veces los bits transmitidos por Hz. Por ejemplo, se prevé que los primeros dispositivos MIMO para WLANs repartirán 108Mbps en 20MHz de espectro, lo que hacen 5.4Mbps/MHz.
- **Número de usuarios.** Incrementar la capacidad permite aumentar el número de usuarios que podrían conectarse simultáneamente a nuestra red en un mismo canal de frecuencia.
- **Cobertura.** Debido a las técnicas de diversidad, alcanzaremos distancias mayores sin aumentar la potencia de transmisión. Con un solo punto de acceso podremos dar cobertura a una región de espacio más grande que antes.
- **Fiabilidad.** Aumenta con MIMO la probabilidad de error es más baja.
- **Coste.** Debido a que un solo punto de acceso es capaz de soportar más usuarios, y a que con la misma potencia mejoramos su alcance, necesitaremos un menor número de dispositivos, abaratando el coste de nuestra red. (Horno, 2008)

2.7 SOFTWARE MAPINFO

Es un software que posee información geográfica en formatos estándar de planeación urbana, el cual realiza representación de mapas, posee relación entre datos y geografía permitiendo realizar análisis complejos, brinda informes integrado. Se define cinco archivos necesarios para asignar a una capa: .DAT /.TAB /. IND/ .ID /. MAP. Archivos necesarios que definen la parte grafica del visor, así como la unión binaria entre datos y parte gráfica. (Interpolados, 2016)

2.7 DRIVE TEST

Corresponde al recorrido realizado alrededor del nodo de una estación base de telefonía celular GSM, UMTS, LTE para verificar los parámetros de calidad de señal, cobertura y rendimiento de la red que se encuentra transmitiendo. Hace uso de software, escáner, GPS, y teléfonos celulares de prueba para recolección de datos en tiempo real para posteriormente ser procesados y analizados, dichos parámetros son más conocidos como KPI (Key Performance Indicator). (Leopedrini, 2013)

2.8 PARÁMETROS ANALIZADOS EN UN DRIVE TEST PARA LTE

2.8.1 Kpi (Key Performance Indicator)

Parámetro informativo que establece como característica del valor del rendimiento y eficiencia de la red. Permite al operador móvil analizar los eventos que establecen un correcto o mal funcionamiento de los servicios que se le brinda el proveedor al usuario a través de la red. (Atayero, 2020)

2.8.2 Pdsch (Physical Downlink Shared Channel)

Corresponde a un canal físico de tráfico, que se mapea en dominio, frecuencia-tiempo haciendo uso de PRB (Bloques de recursos físicos) que ayuda a transportar datos codificados, información de aviso y del usuario mediante el canal DL-SCH que contiene datos proporcionados por la capa MAC y realiza transporte de SIBs. Permite retransmisión híbrida (HARQ) para ser uso de diferentes tipos de redundancia. (Boon Loong Ng, 2016)

2.8.3 Throughput

Hace referencia a la capacidad del sistema acerca de la cantidad total de bits de datos por unidad de tiempo, que se transmite en un enlace directo. Y determina la eficiencia y velocidad de transmisión de una red que recepta el usuario. Se puede establecer por

la Ec1, sin embargo, se tiene preestablecido para Lte un sistema MIMO alcanzar los valores de teóricos de 250Mbps y 30 Mbps para carga y descarga respectivamente. (CAMPO-Muñoz, 2019)

$$Throughput_{usuario} = \frac{TBS * nPRB}{subtrama} * 1000 \frac{subtramas}{segundo} \quad Ec. 1$$

Donde:

[Throughput user] Cantidad de información que puede transportar una subtrama [bit].

[TBS] Tamaño del bloque de transporte [bit].

[nPRB] N° de bloques de recursos físicos asignado al usuario. (QUINTERO-FLÓREZ & HERNÁNDEZ-BONILLA, 2016)

Para un servicio de telefonía, RLC Throughput DL se lo considera como una entrega de paquete de datos para el usuario a través de un enlace lógico desde el eNodeB. Este parámetro determina la eficiencia de la velocidad de transmisión de datos.

Tabla2.2 Nivel de RLC Throughput DL para LTE

RLC Throughput DL		
Bueno	Aceptable	Malo
≥ 80 Mbps	80 Mbps ≤ RLC Throughput DL < 50 Mbps	< 50 Mbps

Rango de valores de posibles niveles de recepción de RLC Throughput. Fuente: (Marante, 2016)

2.8.4 Sinr (Relación señal a interferencia más ruido)

Indica la capacidad del canal o tasa de transferencia de datos, para indicar límites superiores teóricos y hace referencia a la potencia de una señal dividida por la potencia de interferencia y la potencia ruido existente en el enlace. El valor estimado para LTE es 25 a 30 dB o se puede determinar por la Ec2. (QUINTERO-FLÓREZ & HERNÁNDEZ-BONILLA, 2016)

$$SINR = \frac{P_{rx}}{P_i + P_N} \quad Ec. 2$$

Donde:

[SINR] Valor de la relación señal a interferencia más ruido de usuario en eNB objetivo [dB].

[Prx] Potencia de la señal recibida por un usuario objetivo de un eNB objetivo [Watts].

[Pi] Potencia interferente co-canal total recibida por un usuario de eNB vecinos [Watts].

[PN] Potencia de ruido térmico [Watts].

Tabla2.3 Medidas de referencia del nivel de SINR

Niveles de SINR		
Excelente	Aceptable	Malo
≥ 20 dB	$20 \text{ dB} \leq \text{RSRP} < 17 \text{ dB}$	$< 17 \text{ dB}$

Rango de niveles de recepción de RSRP en LTE. Fuente: (Oleas, 2016)

2.8.5 Cqi (Indicador de Calidad del Canal)

Determina el estado del canal de comunicación y es dependiente del valor de SINR, es un parámetro de información de control establecido por la estación base y en función de este valor se hace selección del tipo de modulación y tasa de código que usa para la transmisión para posteriormente notificar al UE. El valor estimado para CQI en Lte es 14 o 15. (Jose Fajardo, 2015)

Tabla2.4 Modulación en función del valor de CQI

Índice CQI	Modulación	Tasa del Código X 1024	Eficiencia b/s/Hz
0	Fuera de rango		
1	QPSK	78	0.15234
2	QPSK	120	0.23438
3	QPSK	193	0.37695
4	QPSK	308	0.60156
5	QPSK	449	0.87695
6	QPSK	602	1.17578
7	16QAM	378	1.47656
8	16QAM	490	1.91406
9	16QAM	616	2.40625
10	64QAM	466	2.73047
11	64QAM	567	3.32227
12	64QAM	666	3.90234
13	64QAM	772	4.52344
14	64QAM	873	5.11523
15	64QAM	948	5.55469

Valor de modulación, tasa de código y eficiencia acorde al índice de CQI. Fuente: (IPv6 Go, 2014)

2.8.6 Pci (Physical Cell ID)

Es un identificador de la celda para establecer el sector en el que se encuentra receptando el UE la señal de la BTS. Puede tener un valor entre 0 a 503 y es producido

por las señales de sincronización. La asignación correcta de PCI en una estación evita colisiones, caída de llamadas y optimización de los recursos de la red. (Romer Valor, 2018)

2.8.7 Rsrp (Reference Signal Received Power)

Potencia en dBm emitida por la señal de referencia, transmitida a una determinada frecuencia y tiempo. Se establece como una cobertura que garantiza prioridad en el servicio, evita efectos de ruido y determina la eficiencia de la velocidad de transmisión. (ARAS Technologies, 2018)

Tabla2.5 Medidas de referencia del nivel de RSRP

Niveles de RSRP		
Bueno	Aceptable	Malo
≥ -90 dBm	-90 dBm \leq RSRP < -110 dBm	< -110 dBm

Posibles niveles de recepción de RSRP. Fuente: (ARAS Technologies, 2018)

2.8.8 Earfcn (E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number)

Establece la frecuencia portadora para el enlace ascendente y descendente e identifica de manera única la banda LTE. Este valor puede variar de 925 a 2250 y es independiente del ancho de banda del canal. (Huawei Technologies Co. Ltd, 2018)

2.8.9 Erab (Portador de acceso de radio E-UTRAN)

Establece la accesibilidad a la red y tasa de éxito de LTE, y permite identificar la interfaz y referencia de asignación GBR, que determina parámetros de QoS. (CUEVAS, 2012)

2.8.10 E-utran

Proporciona conectividad entre la red troncal y el UE. Además de permitir la comunicación entre el eNB y el resto de los elementos de la estación a través de las interfaces X2, S1 y Uu y establece una separación entre la capa de red y la capa de transporte. (CUEVAS, 2012)

2.8.11 Rssi (Received Signal Strength Indicator)

Representa la potencia de la intensidad de la señal recibida, establecida para una modulación OFDM. En este parámetro indica la potencia total de banda ancha en la recepción, también se incluye la potencia de las celdas de servicio, ruido e interferencia

excluyendo de las de servicio cocanal. Se establece como un buen nivel de recepción de RSSI entre 0-90dBm. (VILLENA, 2017)

2.9 MODULACIÓN ASIGNADA PARA LTE

El tipo de modulación influye en la eficiencia de la velocidad de transmisión. Para LTE se hace uso de la técnica AMC, que consiste en una modulación y codificación adaptativa que permite analizar las condiciones del canal de radio y se asigna la modulación: QPSK, 16QAM y 64QAM y hasta 256QAM para sistemas MIMO. (Sequeira, 2014)

2.10 RANK INDICATION

Es un indicador de rango del eNB, en la parte transmisora de datos del enlace descendente que establece modos de transmisión y multiplexación espacial para el UE y determina el funcionamiento de las antenas. Por lo general, en Lte se establece el sistema en modo de transmisión 3. (Kumar, 2013)

2.11 MODO DE TRANSMISIÓN TM PARA LTE

En LTE la forma de transmisión para enlace descendente se asigna como un modo de transmisión y referencia a la cantidad de antenas ya sea en transmisión o recepción, el modo transversal de la guía de onda TM no posee una componente de campo magnético en la dirección de propagación. Este modo de transmisión establece que ruta debe seguir los datos a nivel de la capa física, desde la entrada de datos hasta los puertos de antenas finales. (Schulz, 2015)

Tabla2.6 Modos de transmisión de enlace descendente en LTE. Release 12

Modo de transmisión (TM)	Esquema de transmisión PDSCH	Núm. de puerto
TM1	Antena de transmisión única y Antena de receptor único (SISO). Puerto 0	Puerto 0 → Antena simple
TM2	Diversidad de transmisión	Puerto 0,1 (...3) → 2-4 Antenas
TM3	MIMO sin comentarios de UE. Diversidad de transmisión si 'Rank Indicator' es 1, de otro modo gran retraso CDD	Puerto 0,1 (...3) → 2-4 Antenas
TM4	Retroalimentación MIMO y UE de UE (CQI, PMI, RI). Multiplexación espacial de lazo cerrado.	Puerto 0,1 (...3) → 2-4 Antenas
TM5	Multi-usuario MIMO	Puerto 0,1 (...3) → 2-4 Antenas
TM6	Multiplexación espacial de lazo cerrado con una capa de transmisión único.	Puerto 0,1 (...3) → 2-4 Antenas. 1 Capa (Rank1)
TM7	Si el número de puertos de antenas PBCH es 1, Puerto antena única, puerto 0, de otro modo diversidad de transmisión. (Para procesos Beamforming).	Puerto 5 (Puerto de antena virtual, actualmente configuración depende de implementación). Puerto de antena simple
TM8	Si el UE es configurado sin PMI/RI reportar: si el número de PBCH de puertos de antenas es simple/ múltiples antenas, puerto 0, de otro modo transmitir diversidad. Si el UE es configurado con PMI/RI reportar: multiplexación espacial con lazo cerrado. (Beamforming doble-capa)	Puerto 7 y puerto 8. Transimision doble capa
TM9	Transmisión de capa 8 y utilizan señales de referencia (RS)	Puerto 7-14. Hasta capa 8.

Modos de transmisión PDSCH asignados para LTE. (El número de Release establece la cantidad de TM registrados). Fuente: (Schulz, 2015)

CAPITULO 3

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN TRANSMISORA (TSS)

Este capítulo abarca una descripción del Pre Swap del sistema MIMO 2X2 para la tecnología LTE, banda AWS con frecuencia 2100MHz, canal 2250 con un ancho de banda de 20MHz y modulación de hasta 64QAM de la “Estación X” ubicada en el Centro de Quito, donde posterior a la realización del recorrido alrededor de la estación (Drive Test), se realiza post proceso con el software Genex Assistant y de las tablas obtenidas en este medio, son procesadas en el software MAPINFO Pro 16.0 para la observación de la ruta recorrida. Este software se caracteriza por brindar información geográfica a través de la visualización en un mapa de un área específica, así como permitir analizar los valores específicos y descripciones estadísticas de cada uno de los KPI que determinan una descripción relevante del rendimiento de la red. Cada uno de los datos se reflejan acorde a los niveles de target establecidos por la ITU como buenos niveles de funcionamiento, estas mediciones de RF se basarán en los parámetros RSRP, SINR, RSSI, RSRQ, CQI, Rank Indicator, Transmission Mode y nivel de Throughput.

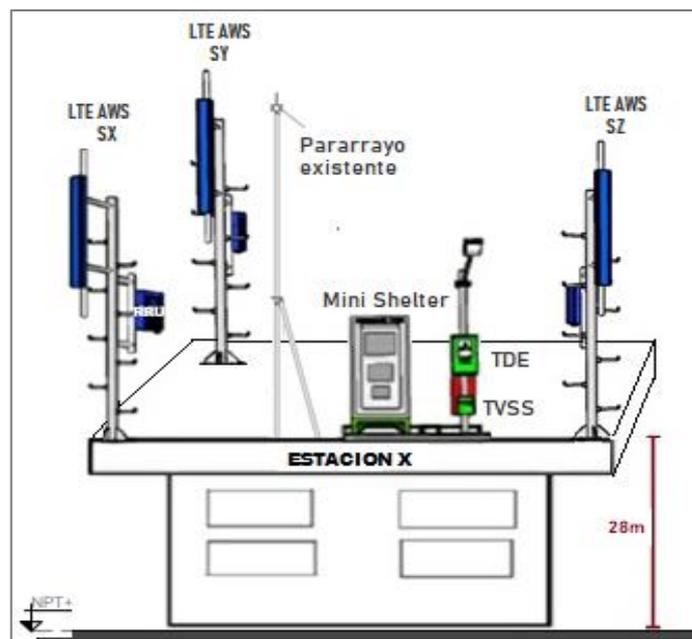
Cada una de estas pruebas realizadas a través de un auto de prueba en movimiento, llevando una estación móvil terminal de prueba con móviles P30 pro, Sistema de posicionamiento Global (GPS), una PC compatible con Windows y con el sistema de recopilación datos de Pre-Proceso, además del uso de un Scanner EX Flex que trabaja en la Banda E-ULTRA 4, que infiere en la misma asignada para LTE, para constituir mediciones ideales de la estimación de valores reales obtenidos. Esta prueba de manejo constituye el rendimiento experimentado por el UE encontrándose en movimiento al receptor la señal emitida por la estación base de nodo evolucionado (eNodeB).

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN

La estación de telefonía celular “Estación X” se encuentra situada sobre una azotea a una altura de 28m NPT (Nivel de piso terminado), colocada sobre una estructura mástil de terraza de polo simple asignada para cada sector LTE, esto en sustitución a un soporte de una estructura monopolo, torre o torreta, debido que, al encontrarse en una zona urbana con espaciamiento reducido, su implementación sería descartable. La estación abarca la tecnología LTE para el sistema radiante de tres sectores en la banda

AWS, trabajando a una frecuencia de 2100 MHz, con un modelo de antena ADU451819, visualizadas en la figura 3.1 mediante el Color azul, cada una de estas antenas posee sus respectivas RRU 3971 colocada a 1.70m sobre la azotea, conectadas hacia un armario (Mini Shelter) que resguarda la BBU 3910 evitando que se encuentre a la intemperie, además se incluye un pararrayo como protección externa de la estructura ante un posible impacto de un rayo y canalizar su descarga hacia tierra, se incluye también un mástil con el tablero de distribución de energía (TDE) y un módulo de protección de sobretensión (TVSS).

Figura3.1 Descripción de equipos de estación base “ESTACION X”



Grafica obtenida de SketchUp sobre vista general de la “Estación X” ubicada en el Centro Histórico de Quito. Elaborado por: Vanessa Granda

Cada antena colocada estratégicamente en una esquina de la edificación a 3m sobre la azotea, identifica la posición y orientación de cada sector como se especifica en la tabla 3.1, que describe la configuración del sistema de operación LTE existente. Aquí se cita la cantidad de sectores y disposición que tienen mediante su azimut, así como la inclinación física y lógica que posee las antenas mediante sus tilts eléctricos y mecánicos, el cual permite una optimización del sistema radiante.

Tabla3.1 Configuración sistema radiante 4G Existente

CellName	eNodeB ID	Cell ID	PCI	Polari zación	EARF CN	Latitudo	Longitudo
ESTACION_X	44003	1	215	+/- 45°	2050	- 0.218340°	-78.511628°
ESTACION_X	44003	2	216	+/- 45°	2050	- 0.218340°	-78.511628°
ESTACION_X	44003	3	217	+/- 45°	2050	- 0.218340°	-78.511628°

Descripción física de sistema LTE de la 'Estación X'. Elaborado por: Vanessa Granda

El modelo de antena usado es ADU451819 con una polarización de +/- 45° colocadas a una altura de 31m con respecto a NPT, posee Azimut de 70°, 220° y 320° respetando el ancho del haz de 60° para que no exista solapación entre sectores, la ganancia establecida para cada antena es la misma de 17.6dBi. Adicional en la tabla 3.2 se referencia un EARFCN como indicador de la banda LTE y de su frecuencia portadora, además en esta tabla se cita las coordenadas de ubicación de la estación en latitud y longitud.

Tabla3.2 Descripción de parámetros de Estación X

CONFIGURACION SISTEMA RADIANTE 4G EXISTENTE							
SEC TOR	AZIMUT	TIL E.	TIL M.	ALTUR A	MODELO ANTENA	LONGITU D JUMPER	LONGITU D FEEDER
1	70	6	0	31 m	ADU451819	5.00 m x 2	N/A
2	180	7	1	31 m	ADU451819	7.00 m x 2	N/A
3	320	7	0	31 m	ADU451819	5.00 m x 2	N/A

Valores teóricos de la configuración lógica del eNodeB. Elaborado por: Vanessa Granda

3.2 EQUIPOS UTILIZADOS

3.2.1 Antena ADU451819

La antena asignada para el arreglo de transmisión es el modelo ADU451819 que abarca la tecnología LTE y trabaja para la banda AWS con una frecuencia 2100, canal 2250 y ancho de banda de 20 MHz. Sin embargo, este modelo posee un rango de 1710-2200 MHz para lóbulos con orientación derecha o izquierda, pudiendo también proyectar una segunda portadora en 1900 MHz con canal 925. (Huawei Technologies CO. Catalogue 2017, 2017)

Tabla3.3 Propiedades eléctricas de antena ADU451819

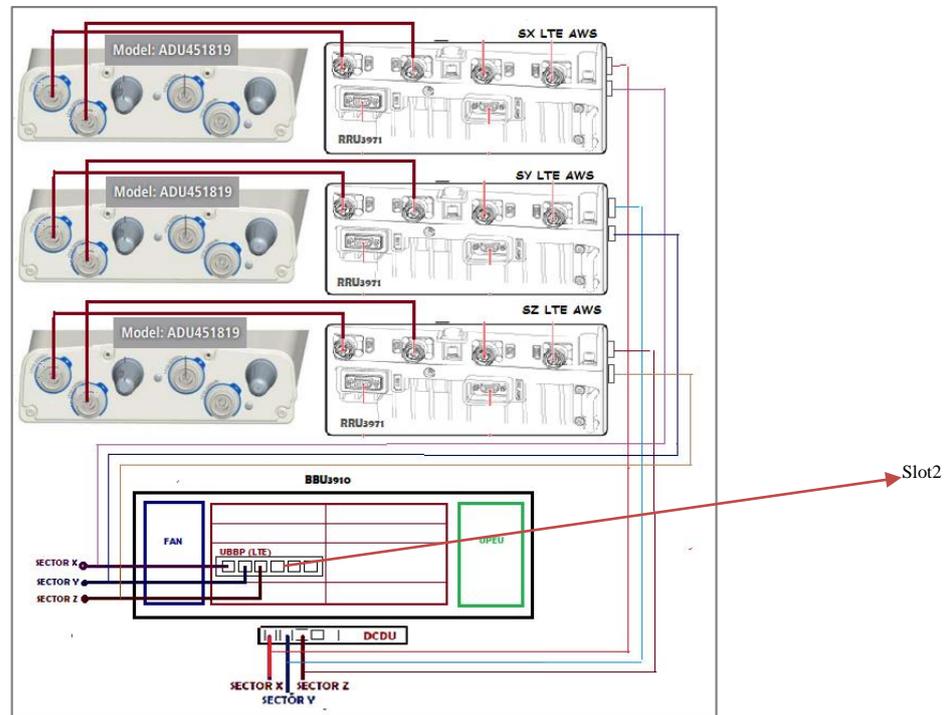
Propiedades Antena ADU451819				
Rango de frecuencias (Mhz)	1710-1880	1850-1990	1920-2170	2170-2200
Polarizacion	+/- 45°		+/- 45°	
Ganancia (dBi)	17.0/17.4/17.1	17.3/17.7/17.4	17.6/18.0/17.4	17.5/18.0/17.4
Ancho haz horizontal 3dB	67	64	61	60
Ancho haz vertical 3dB	7.5	7.0	6.6	6.2
Max. Potencia por entrada (W)	300 (Para 50°C a temperatura ambiente)			
Rango voltaje entrada (V)	10-30 Dc		10-30 Dc	
Impedancia (Ω)	50			
Conector	4x7 -16 DIN hembra			
Dimension antena(mm)	1311 x 323 x 89 (H x W x D)			
Diametro de mastil (mm)	50-115			
Intermodulacion IM3 (dBc)	</= -153 (2 x 43 dBm carrier)			
Tierra	DC Ground			
Velocidad máxima del viento operativo (km/h)	150 km/h			
Velocidad del viento de supervivencia (km/h)	200 km/h			

Descripción de características eléctricas y físicas del modelo de antena ADU451819. (Huawei Technologies Co. Ltd , 2014)

La tabla 3.3 describe las propiedades eléctricas de una antena ADU451819 donde se especifica rango de trabajo, ganancia, impedancia, ancho de haz, así como la potencia de entrada para el funcionamiento de este modelo de antena. Mientras que la figura 3.2 describe la conexión realizada desde este modelo de antena ADU451819 con dos puertos de transmisión y recepción 2T2R conectados hacia la RRU 3971 mediante cable coaxial con jumpers de media pulgada, aquí en la RRU en la parte derecha de la misma (Fig3.2) parten dos puertos, hacia la BBU, uno asignado por fibra óptica para el slot 2 UBBP (que abarca la tarjeta LTE) y el otro puerto dirigido a la DCDCU como unidad de energización. En la figura 3.2 se representa la guía de conexión sectorial

para los tres sectores LTE AWS, donde para cada sector se realiza la misma conexión de color marrón entre antena y RRU, y se cita que cada sector tendrá su propia antena y RRU todas entrelazadas al mismo slot de DCDU y UBBP en la BBU (máximo 6 puertos en placa UBBP).

Figura3.2 Descripción de conexión MIMO 2X2 de Antena, BBU y RRU



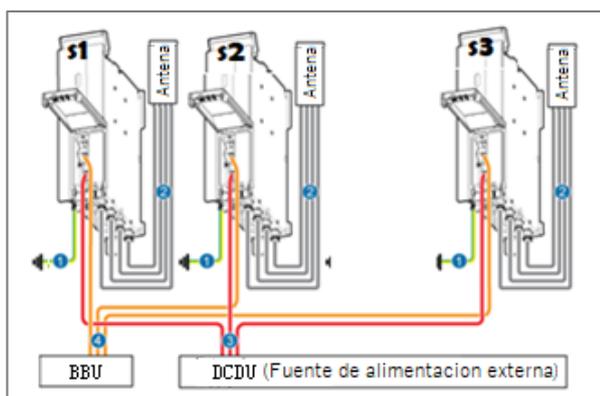
Especificación de conexión de puertos físicos entre antena ADU451819, BBU3910, RRU3971.

Elaborado por Vanessa Granda

3.2.2 Rru 3971

El modelo de RRU establecido se encuentra localizado a un 1.30m por debajo de la colocación de la antena y constituye la parte de RF de la estación base distribuida que permite realizar procesos de modulación, demodulación, procesamiento de datos y combinación-división de señales en banda base. Este modelo posee un diseño de transmisor-receptor dual (4T4R) que mejora aún más la potencia de salida y la capacidad del portador; característica que posteriormente será orientada para la descripción del Post Swap de la estación. En la figura 3.3 se describe las conexiones realizadas, desde cada uno de los puertos de las RRU hacia las tres antenas sectoriales designadas para la tecnología LTE AWS. Una RRU debe ser colocada lo más cercana a la antena para reducir cableado y evitar pérdidas.

Figura3.3 Conexiones de cable entre tres RRU para LTE



Descripción de conexión física de varias RRU monomodo. Fuente: (Huawei Technologies Co., Ltd., 2015)

Donde:

- (1) RRU PGND cable
- (2) RRU RF jumper
- (3) RRU power cable
- (4) CPRI optical fiber

La tabla 3.4 describe las especificaciones técnicas de la RRU3971 indicando que el tipo de sistema de radio solo está orientado para la tecnología LTE y UMTS mediante la verificación del rango de frecuencia de trabajo, permitiendo realizar una modulación banda base de hasta 64 QAM.

Tabla3.4 Especificaciones técnicas RRU3971

Especificaciones técnicas RRU3971			
Tipo de sistema de radio	UMTS (UO)		LTE (LO)
Rango de Frecuencia (MHz)	TX: 2110-2180 MHz		RX: 1710-1780 MHz
Puertos antena de TX y RX	TX& RX: Puerto4		TX: Solo puerto 0 RX: Solo puerto 0
Portadora soportada	UMTS: Max. 2 portadoras	LTE: Max. 3 portadoras	UL MSR: Max. 3 portadoras
Ancho de banda RF	UMTS single RAT: 45 MHz	LTE single RAT: 70 MHz	UL MSR: 70 MHz
Potencia de salida TX	Max. 40W (Por puerto antena)		Max. 4*40W (Dos puertos antena)
Ancho de banda de canal soportado	UMTS → 5MHz		LTE → 5MHz, 10MHz, 15MHz, 20MHz
Tipo de modulación	Sistema UMTS: Banda base: QPSK, 16QAM, 64 QAM Portadora: CDMA		Sistema LTE: Banda base: QPSK, 16QAM, 64 QAM Portadora: OFDM/OFDMA
Voltaje Nominal Entrada	-48 VDC		
Rango voltaje Entrada	-36 to -57 VDC		
Ganancia	18 dBi (Por puerto de antena)		

Especificaciones técnicas de unidad de radio remota 3971. (Huawei Technologies Co., Ltd., 2015)

3.2.3 Bbu 3910

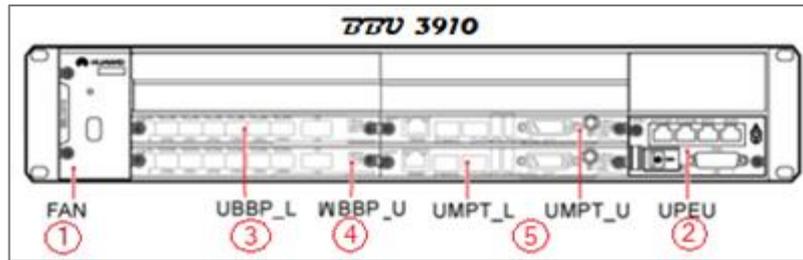
En la figura 3.1 se referencia la ubicación del mini shelter de la estación, gabinete outdoor que hospeda todo el equipamiento de la BBU y lo protege de alguna avería ante el medio ambiente, además se observa la unidad TDE como brecker y fuente de alimentación para la BBU. Esta unidad de control de banda base procesa señales de enlace ascendente y descendente, posee una mayor capacidad de conmutación con respecto a modelos anteriores de BBU, gestiona todo el sistema para control, operación y mantenimiento, sus puertos físicos permiten el intercambio de datos entre la red de transporte y la estación base. La figura 3.4 describe de una manera más específica la configuración designada de una BBU3910 para un trabajo conjunto U.L en donde se proyecta las siguientes placas y unidades:

- (1) FAN (Unidad de ventilador)
- (2) UPEU (Unidad de interfaz de alimentación y entorno universal)
- (3) UBBP (Placa de procesamiento de banda base LTE)
- (4) WBBP (Placa de procesamiento de banda base UMTS)
- (5) UMPT (Tablero principal de control y transmisión)

La Estación X posee dos sistemas radiantes uno en UMTS y el otro en LTE, donde por no ser objeto de estudio la tecnología UMTS como parte de un sistema MIMO no se citará sus características, pero si se indica la forma de conexión que se establece dentro de la BBU.

Dentro de la BBU se asigna 7 slots (0-7) en el cual cada ranura es destinada para una placa de procesamiento diferente. En el caso de esta estación, se proyecta en funcionamiento simultaneo de la tecnología LTE AWS y UMTS 850 asignadas en el slot dos y tres respectivamente, denominados por las placas UBBP y WBBP, cada puerto con su respectivo CPRI para transmisión y recepción. De darse el caso, se puede dar en proyección una posible segunda portadora LTE 1900 añadiéndose en el slot 0 cumpliendo la misma funcionalidad que el slot 2.

Figura3.4 Tablero de configuración para BBU3910 trabajando en UL



Configuración de la placa para un BBU3910 trabajando en escenarios de MPT separados. Fuente: (Huawei Technologies Co. Issue 13, 2016)

La tabla 3.5 describe el número de celdas, ancho de banda y máximo nivel de Throughput asignado para las distintas celdas de la placa UBBP que permite el procesamiento en banda base para la tecnología LTE.

Tabla3.5 Número de celdas LTE FDD (por placa UBBP)

Board	Number of Cells	Cell Bandwidth (MHz)	Maximum Throughput (Mbit/s)
UBBPd3	3x20 MHz 2T2R	1.4 / 3 / 5/ 10 /15/ 20	DL: 450; UL: 225
UBBPd4	3x20 MHz 4T4R		DL: 600; UL: 225
UBBPd5	6x20 MHz 2T2R 3x20 MHz 4T4R	1.4 / 3 / 5/ 10 /15/ 20	DL: 600; UL: 300
UBBPd6	6x20 MHz 4T4R		<ul style="list-style-type: none"> eRAN8.1 DL: 900; UL: 450 eRAN11.0 and later versions DL: 1200; UL: 600
UBBPe1	3x20 MHz 2T2R	1.4 / 3 / 5/ 10 /15/ 20	DL: 450; UL: 225
UBBPe2	3x20 MHz 4T4R		DL: 600; UL: 300
UBBPe3	6x20 MHz 2T2R 3x20 MHz 4T4R	1.4 / 3 / 5/ 10 /15/ 20	DL: 600; UL: 300
UBBPe4	6x20 MHz 4T4R 3x20 MHz 8T8R		DL: 1200; UL: 600

Descripción de celdas de tarjeta UBBP de BBU3910 de catálogo de Huawei Technologies. Fuente: (Huawei Technologies Co. Issue 13, 2016)

3.2.4 Teléfonos móviles P30Pro

Para las pruebas de campos, se hace uso de celulares móviles en representación del servicio que va a recibir el usuario final al momento de acceder a la red, estos se usan acorde a la tecnología que soporte. Deben tener características específicas del tipo de conectividad, banda, frecuencia, potencia, procesador, sistema operativo y rendimiento.

El teléfono móvil P30 Pro no solo se destaca por sus mejoras en pantalla, cámara, carga inversa, además de su resistencia al agua, sino que posee gran conectividad de este terminal que incluye Bluetooth 5.0 + A2DP/LE, WiFi 802.11 a/b/g/n/ac (2.4Ghz, 5Ghz) + MIMO y NFC y conexión a otros terminales. Por lo que es ideal para conectividad MIMO y VoLTE, la tabla 3.6 describe las características relevantes de estos dispositivos.

Tabla3.6 Características de Móvil Huawei P30 Pro

Características de móvil Huawei P30 Pro	
Conectividad de WIFI	802.11 a/b/g/n/ac (2.4Ghz, 5Ghz) + MIMO
Tecnología de red	2G, 3G, 4G
Frecuencias, bandas para red 4G	LTE Cat21 (Bands 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 17, 18, 19, 20, 26, 28, 66) TD-LTE (Bands 34, 38, 39, 40) VoLTE

Características relevantes de Huawei P30 Pro que verifican compatibilidad con redes mimo (CC MOVILcelular, 2020)

3.2.4 Scanner Pctel EX Flex

Este permite realizar monitoreo de estaciones base de sitios de torres de inspección, de lugares específicos, donde realiza mediciones de redes móviles, rendimiento, demodulación de señales RF y analizar los datos del mercado inalámbrico, para optimización de la red. Constituye un receptor de escaneo de precisión, orientado para pruebas de conexión y monitoreo de redes inalámbricas. Compatible con cualquier banda celular y escaneo de todas las tecnologías LTE (FDD), TD-LTE, UMTS (WCDMA / HSPA (+) y con soporte de múltiples protocolos además de inclusión de GPS, además realiza búsqueda automática de canales, permite analizar datos de cobertura y gestión de tecnologías en el espectro sub-6 GHz y mediciones rápidas de tecnologías múltiples como 5G NR y MIMO LTE2x2/4x2/4x4. Posee un rango de frecuencia de 30MHz-6GHz. (PCTEL, Marzo 2016).

Figura3.5 Scanner PCTEL EX Flex



Vista frontal del escáner PCTEL EX Flex y descripción de conexión de puertos. Elaborado por: Vanessa Granda

3.1 RUTA DE DRIVE TEST

Para realizar el recorrido de Drive Test se realiza las pruebas de campo con el software Genex Probe (licenciado) desde el automóvil en movimiento considerando las condiciones de tráfico y de un posible efecto Doppler como cambio de frecuencia de la onda ante el movimiento relativo del usuario con respecto de la estación base.

Antes de iniciar una prueba de campo primero se determina el tipo de tecnología a analizar y siguiendo el siguiente protocolo:

- Configuración y conexión de Equipos, Teléfono móvil P30, Escáner EX Flex y GPS.
- Para registrar las pruebas en campo se debe cargar la ruta de la tecnología LTE, así como la tabla de ingeniería. (Este tiene un registro de todas las estaciones activas existentes y tiene concordancia con Google Earth).
- Se verifica que los dispositivos en conexión (Escáner y teléfonos móviles) cumplan con los requisitos del protocolo de carga y descarga, así como que tengan comunicación con la terminal del software que realiza la recopilación de muestras.
- Finalmente se verifica la recepción de datos por cada uno de los dispositivos, mediante la observación de la interfaz del software, donde MS1/MS2 corresponde al nombre de terminal destinado a cada dispositivo móvil.

Mediante la Fig 3.6 se establece el recorrido realizado alrededor de la estación y proyección de estaciones vecinas en Google Earth Pro. El software de Pre-Procesamiento junto con un GPS establece las coordenadas obtenidas para cada muestra. El color azul permite determinar la delimitación del perímetro a analizarse, teniendo al Norte la calle Manabí, al sur la Calle Chile, al este la calle Cotopaxi y al

Oeste la calle Guayaquil, abarcando aproximadamente un área de 272.34m x 476.98m (Longitud de mapa en Google Earth).

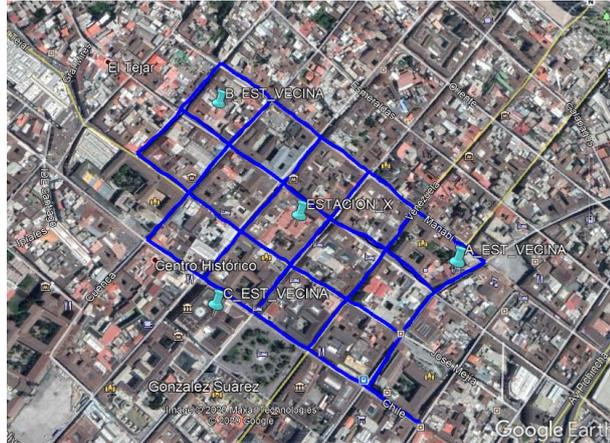
El recorrido abarca también tres eNodeB identificadas como estaciones vecinas y descritas en la tabla 3.7, aquí se describe el tipo de PCI asignado, así como sus coordenadas longitudinales.

Tabla3.7 Descripción de la configuración de Estaciones vecinas

eNodeB ID	eNodeB Name	Cell ID	DL EARFCN	PCI	Latitude	Longitudo	Azimuth
44000	A_EST_VECINA	1	2050	200	-0.221189°	-78.509142°	10
44000	A_EST_VECINA	2	2050	201	-0.221189°	-78.509142°	100
44000	A_EST_VECINA	3	2050	202	-0.221189°	-78.509142°	290
44001	B_EST_VECINA	1	2050	205	-0.216699°	-78.512731°	15
44001	B_EST_VECINA	2	2050	206	-0.216699°	-78.512731°	110
44001	B_EST_VECINA	3	2050	207	-0.216699°	-78.512731°	240
44002	C_EST_VECINA	1	2050	174	-0.219578°	-78.512783°	10
44002	C_EST_VECINA	2	2050	175	-0.219578°	-78.512783°	120

EPT con parámetros relevantes de la configuración de Estaciones vecinas. Elaborado por: Vanessa Granda

Figura3.6 Ruta de Drive Test de Pre Swap

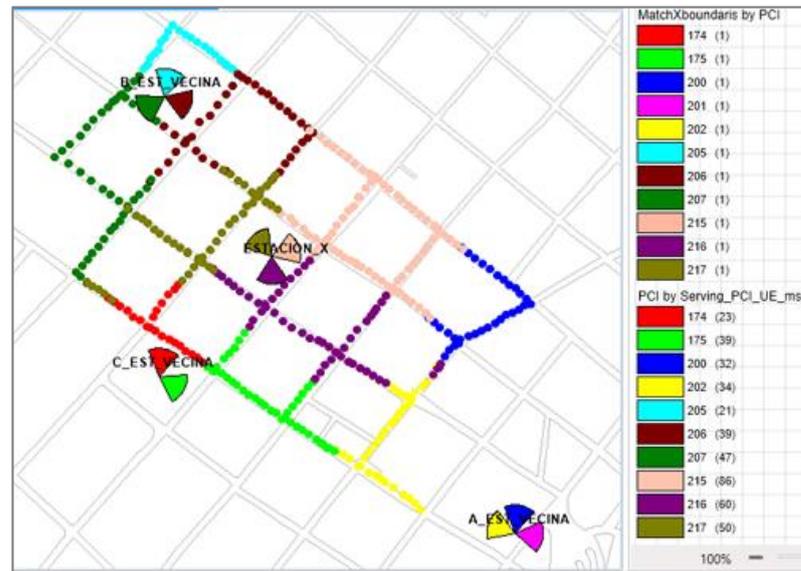


Ruta realizada alrededor de la Estación X proyectada en Google Earth. Elaborado por: Vanessa Granda

La figura 3.7 se obtuvo en Post procesamiento en el software Map Info y hace una descripción en gama de colores de los distintos PCI de la estación en análisis, así como de los distintos PCI de las estaciones vecinas. Para la Estación X se asigna automáticamente por el software una estación en color rosado, morado y verde para los tres sectores existentes x,y,z correspondiente a los PCI 215,216,217 y con azimut de 70°,180°,320° bajo la asignación indicada en la tabla 3.1 y 3.2 y en concordancia con la leyenda incluida en la fig. 3.7. En esta también se puede observar un proceso

de Handover como transición de una señal de usuario a otra, donde existe un salto de celdas de un sector al otro desde una estación base hacia otra geográficamente sin necesidad de dar desconexión de la llamada en curso, verificando un sistema de comunicación full-duplex para que el operador pueda hablar y escuchar haciendo uso de dos canales a diferente frecuencia durante la realización de una llamada. En la parte derecha de la fig3.7 se cita la leyenda de los PCI existentes.

Figura3.7 Identificación de PCI de Estación X



Grafica obtenida por Genex Assistant con descripción de PCI. Elaborado por: Vanessa Granda

La leyenda de PCI establecida en la figura 3.7 tiene concordancia con los valores establecidos de la tabla 3.7.

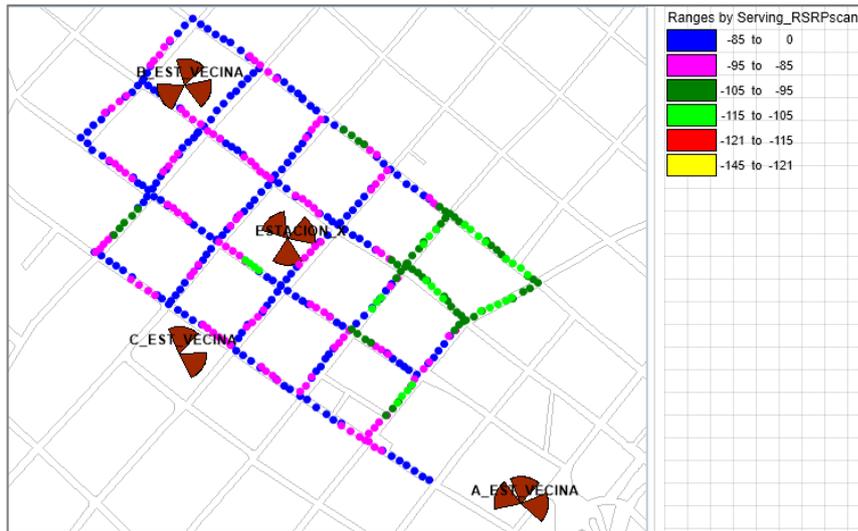
3.2 ANÁLISIS DEL SCANNER EX FLEX

Se realizará un análisis de los niveles de RSRP y SINR monitoreados por el escáner Ex Flex como herramienta de prueba de red de precisión y objeto de una estimación de valores de propagación ideales con respecto a valores reales receptados por un móvil acerca del rendimiento de la red, pues se lo estima con un móvil en modo idle donde no recepta ni realiza peticiones, llamadas, registros, ni realiza procesos de carga o descarga.

3.2.1 Nivel de RSRP en Pre Swap

Con el recorrido alrededor de la estación, se puede verificar el nivel de cobertura de las celdas que brinda la estación para recepción del dispositivo móvil, donde cada color de muestra es un indicador de en qué secciones se posee un mayor nivel de recepción. La escala de la gráfica se encuentra medida para cada 100m.

Figura3.8 Nivel de RSRP Pre Swap de Scanner



Medición del nivel de RSRP por Scanner en Pre Swap alrededor de la Estación X. Elaborado por: Vanessa Granda

La figura 3.8 indica el nivel de RSRP receptado por el móvil a lo largo del recorrido, donde se especifica como leyenda seis niveles como rango de RSRP en la parte derecha de la imagen, cada uno indicado por un color diferente. Donde el color azul en rango de -85,0 representa los mejores valores y el color amarillo los valores con secciones más degradadas.

En la tabla 3.8 se hace referencia de la cantidad exacta de muestras obtenidas acorde a la visualización de la Figura 3.8. Estos datos fueron obtenidos del software Map Info y también se lo describe por porcentaje en la tabla 3.8.

Tabla3.8 Porcentaje de RSRP Pre SWAP de Scanner

		-85 to 0	-95 to -85	-105 to -95	-115 to -105	-121 to -115	-145 to -121
RSRP (dBm)	<i>Valor</i>	-85 to 0	-95 to -85	-105 to -95	-115 to -105	-121 to -115	-145 to -121
	<i>N° Muestras</i>	222	136	61	31	0	0
	<i>Porcentaje</i>	49.33%	30.22%	13.56%	6.89%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de RSRP de Scanner. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target: 79.55%

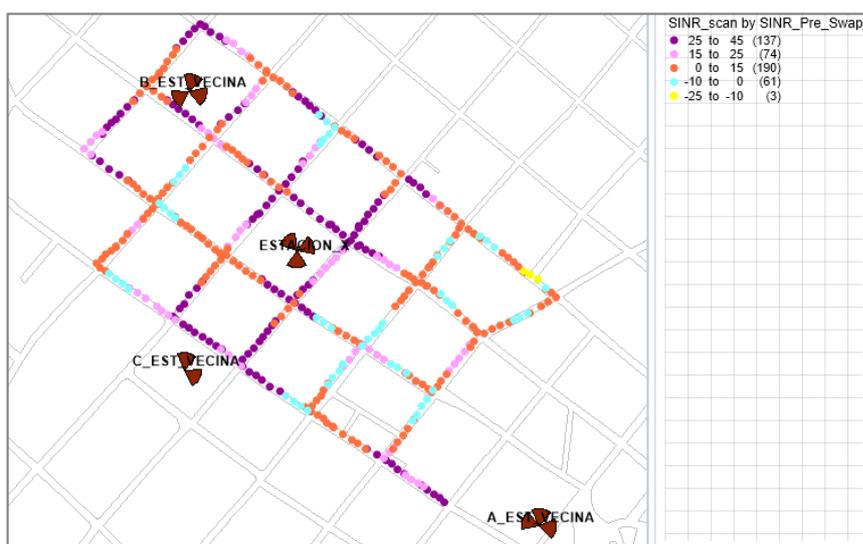
Según la tabla 2.4 acorde a las normas ITU se establece que un buen nivel de RSRP corresponde a un valor mayor a -90 dBm, donde según la tabla 3.7 en color azul y rosado cumple dicha condición de buena recepción para 358 muestras con 79.55% y un nivel más degradado de RSRP visualizadas por color verde claro y oscuro con un

porcentaje de 20.45% correspondiente al área ubicada en el extremo inferior derecho del recorrido comprendida entre la calle Guayaquil y Manabí.

3.2.2 Nivel de SINR en Pre Swap

La fig. 3.9 corresponde a la relación del nivel de señal de interferencia al nivel de ruido (SINR) captado por el scanner durante el Pre Swap, que permite establecer la intensidad de la señal deseada en el recorrido realizado durante el Drive Test en presencia de factores externos que ocasionan ruido en la onda, donde al tener en cuenta los valores de interferencia, mejoraría el análisis de condición de RF. Este parámetro no está definido por 3GPP, sino por las especificaciones del proveedor del UE.

Figura3.9 Nivel de SINR para Pre Swap de Scanner



Medición del nivel de SINR alrededor de la estación Pasaje Amador en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

En la parte inferior derecha de la Fig3.9 se especifica el color de leyendas establecidas para el Kpi SINR donde se infiere que un buen valor de SINR debe ser mayor a 17dB sin embargo a lo largo del recorrido también se registran valores inferiores a los esperados. Cuanto mayor sea el valor de SINR mejor será la calidad de la señal

Tabla3.9 Porcentaje de SINR Pre SWAP de Scanner

		25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
SINR (dB)	<i>Valor</i>	25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
	<i>N° Muestras</i>	137	74	190	61	3
	<i>Porcentaje</i>	29.46%	15.91%	40.86%	13.12%	0.65%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de SINR de Scanner. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target:45.37%

La tabla 3.9 refleja la cantidad de muestras obtenidas con respecto al nivel de SINR, donde cumpliendo un nivel aceptable acorde a la Tabla2.3 se cumple con un porcentaje de 45.37% correspondiente a 211 muestras reflejándose en color morado y rosado plasmado también en la Figura 3.9 y con un registro inferior a 0 en color amarillo con 3 muestras, lo que implica que en esa sección la velocidad de conexión es muy baja, es decir, en esa recepción hay más señal con ruido que una parte útil pudiéndose dar hasta una pérdida de la conexión LTE con un 0.65%.

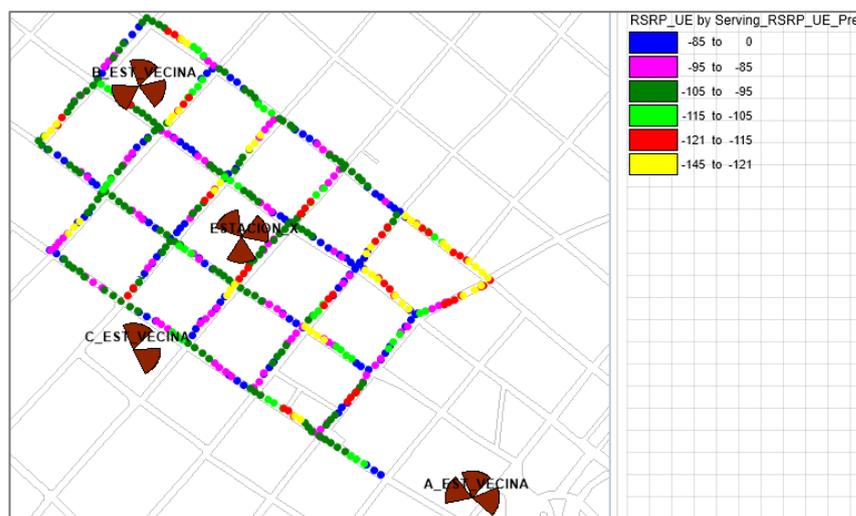
3.3 ANÁLISIS DEL UE (USER EQUIPMENT)

En este apartado solo se hace análisis de los parámetros receptados por el UE, siendo representación de valores reales con respecto al escáner con estimación de valores ideales, es decir, los datos a los que accede el usuario desde su móvil en tiempo real, con respecto a la celda de servicio de la red del operador de telefonía.

3.3.1 Nivel de RSRP en Pre Swap

Dos de los parámetros establecidos como señal de referencia medidos por la tecnología LTE es el valor de SINR y RSRP, donde RSRP se establece como la fuerza de la señal o el nivel de la potencia de la señal recibida desde la estación base, constituyendo el transporte de señales de referencia, de la potencia de los elementos de recurso medidas por el UE. Mediante la figura 3.10. se puede observar un bajo nivel de RSRP la cantidad de muestras receptadas con respecto al Kpi RSRP y en la parte derecha se registra los rangos de valores diferenciados por seis diferentes colores.

Figura3.10 Nivel de RSRP para Pre Swap de UE



Medición de RSRP por UE alrededor de “Estación X” en Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

La tabla 3.10 registra con exactitud la cantidad de muestras receptadas con sus respectivos porcentajes, donde un buen valor de RSRP, se mide por encima de -90 dB y durante el recorrido de Pre Swap para el User se establece con un 40.88% como un buen nivel, mientras que el mayor valor de muestras se registra en un promedio de -105 a -95dBm. Esto viéndose disminuido por obstrucciones, condiciones de registro y peticiones hacia el operador, perfil de terreno, proyección de lóbulos de transmisión. Y en comparación al RSRP obtenido por el Scanner de 79.55% según la Tabla 3.8 se puede deduce que existe una gran degradación de RSRP receptado por el UE.

Tabla3.10 Porcentaje de RSRP Pre SWAP de UE

	<i>Valor</i>	-85 to 0	-95 to -85	-105 to -95	-115 to -105	-121 to -115	-145 to -121
RSRP (dBm)	<i>N° Muestras</i>	120	102	162	58	50	51
	<i>Porcentaje</i>	22.10%	18.78%	29.83%	10.68%	9.21%	9.39%

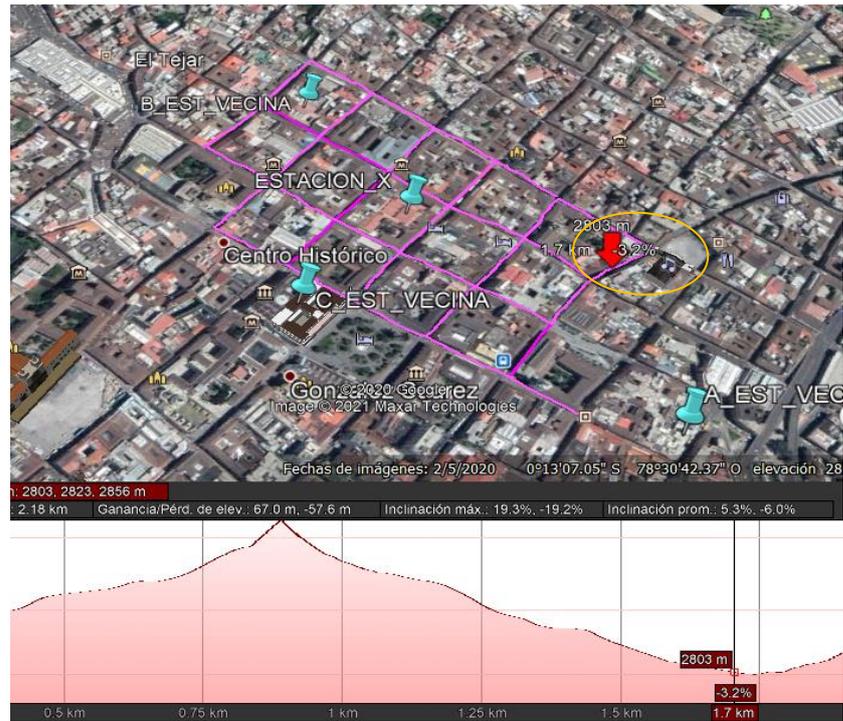
Porcentaje obtenido de tablas de excel del número de muestras de RSRP de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target:40.887%

Para comprender mejor dicha degradación se hace un análisis con la figura 3.11, reflejando el Drive Test realizado en Google Earth Pro, en el cual se hace un análisis de elevación de terreno representado en color amarillo (Fig3.11) correspondiente a la calle José Mejía, que en concordancia de la Fig3.10 se observa muestras en color amarillo y rojo como un mal nivel de recepción de RSRP correspondiente a 101 muestras según la tabla 3.10.

Mediante la Figura 3.11 se puede definir que, para el perfil del terreno medido a lo largo de la calle Guayaquil, se da degradación de la señal debido a que existe una declinación significativa del terreno en el sitio, además de que el PCI apuntando en dicha dirección correspondiente al sector x apuntando en dicha dirección posee un tilt eléctrico de 6 (Registro de la EPT de la tabla 3.1) tiene un valor medio con respecto a la proyección del lóbulo emitido por la antena se encuentra medianamente recogido, es decir no tiene una apertura considerable.

Figura3.11 Elevación del terreno en calle Guayaquil

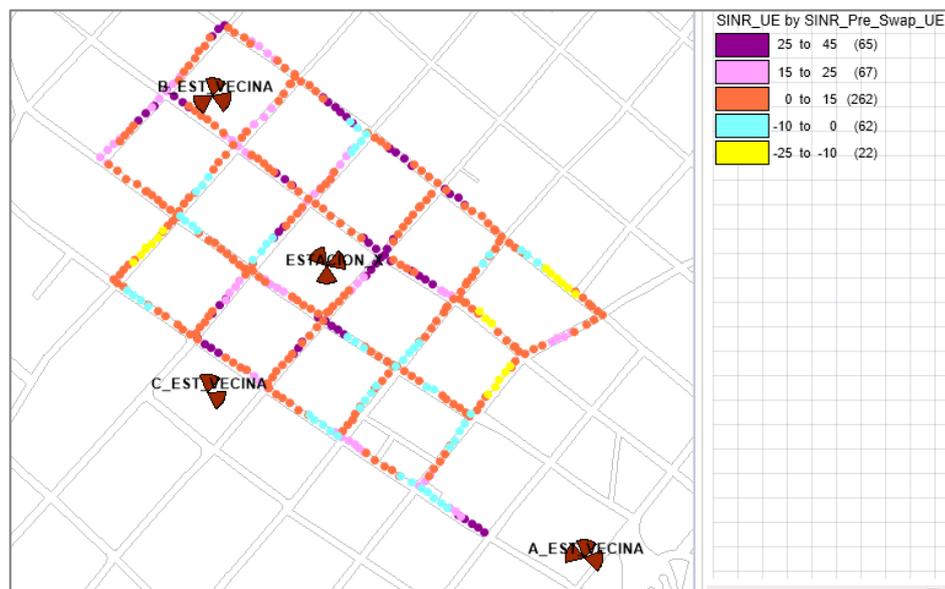


Ruta de Drive Test y elevación del terreno en calle Guayaquil proyectada en Google Earth Pro. Elaborado por: Vanessa Granda

3.3.2 Nivel de SINR en Pre Swap

En la figura 3.12 se visualiza la recepción de SINR por el UE registrando una mayor cantidad de muestras por un color tomate correspondiente al rango de [0,15]dB.

Figura3.12 Nivel de SINR para Pre Swap de UE



Medición del nivel de SINR por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Se registra un buen nivel de SINR mayor a 17dB en color morado y rosa con 27.62% con 122 muestras, por lo que se tiene en mala recepción de SINR en un 71.95%. y con velocidad de conexión muy baja en un 4.60%

Tabla3.11 Porcentaje de SINR Pre SWAP de UE

SINR (dB)	Valor	25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
	N° Muestras	65	67	262	62	22
	Porcentaje	13.60%	14.02%	54.81%	12.97%	4.60%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de SINR de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target: 27.62%

Según la Tabla 3.11 se registra muestras en color celeste y amarillo con 17.57% proyectado en la calle Manabí según la ruta de Google Earth de la Fig3.13, esto se da debido al perfil del terreno y obstrucciones por parte del Monasterio del Carmen Bajo ubicada en esta zona, pues no permite proyectar una línea de vista directa desde la estación base hasta dicho punto específico de recepción. Por lo tanto, se puede obtener una buena cobertura, pero calidad mala y viceversa.

Figura3.13 Perfil del terreno en calle Manabí



Ruta de Drive Test y elevación del terreno en Manabí proyectada en Google Earth Pro. Elaborado por: Vanessa Granda

3.3.3 Nivel de RSSI en Pre Swap

El parámetro técnico RSSI se establece mediante el documento 3GPP 25.215 para LTE como uno de los parámetros de estandarización que determinan un buen funcionamiento de una estación móvil. Este KPI hace referencia al indicador de intensidad de la señal recibida, con valores mayores a 80dBm para tener una buena recepción.

Figura3.14 Nivel de RSSI para Pre Swap de UE



Medición del nivel de RSSI por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Acorde a leyenda de la Fig3.14 se observa una mayor cantidad de muestras registradas en color celeste en el rango de -95,-55dBm, con 312 muestras del total de muestras obtenidas, representando un 86.91%. Este valor de RSSI se establece como la potencia total que recibe el usuario desde su móvil emitido desde todas las fuentes, es decir, no solo la potencia del sitio servidor, sino también la influencia de ruido térmico, así como la interferencia de sitios vecinos. Y un mal nivel de recepción determinado por el color rojo se puede dar también debido a por obstrucciones del Monasterio Carmen Bajo, o en efecto un mal nivel registrado por poluciones del ambiente, pues al encontrarse en una calle con mayor tránsito vehicular correspondiente a la calle Guayaquil disminuye el nivel de RSSI registrando muestras en color rojo; dicha calle posee un constante tránsito vehicular pues forma parte de la ruta del Trole Bus.

Tabla3.12 Porcentaje de RSSI Pre SWAP de UE

RSSI (dBm)	<i>Valor</i>	-55 to 0	-95 to -55	-105 to -95	-115 to -105	-125 to -115
	<i>N° Muestras</i>	9	312	38	0	0
	<i>Porcentaje</i>	2.51%	86.91%	10.58%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Mapinfo del número de muestras de RSSI de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

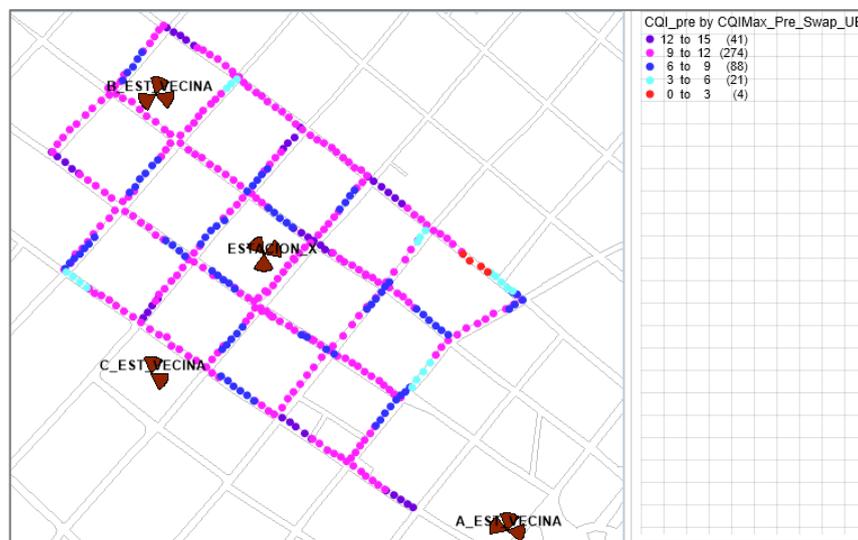
Sobre el target: 89.42%

Dicha información registrada para el kpi RSSI permite hacer un reajuste de nodos.

3.3.4 Nivel de CQI en Pre Swap

El valor de CQI se establece como la calidad del canal en una comunicación inalámbrica y mediante la figura 3.15 se establece dicha calidad enviando la información desde el eNodeB hacia el UE y así poder determinar la velocidad de transmisión. Acorde a dicha velocidad de transferencia solicitada por el UE en movimiento, el eNodeB toma decisión sobre la cantidad de bloques de recursos que puede asignar acorde a quien recepta mejores valores de CQI durante el recorrido, donde a mayor valor de CQI, mayor la asignación de velocidad por parte de la estación base.

Figura3.15 Nivel de CQI para Pre Swap de UE



Medición del nivel de CQI por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Un buen nivel de CQI para LTE se establece a partir del valor 10 y en este recorrido se registra por el color lila y rosa 315 muestras con un 73.6% del total. Donde según

la Tabla2.4, los valores de CQI asignados en este rango permiten una modulación de 64QAM, mientras que para el resto de valores obtenidos una modulación de QPSK y 16QAM.

Tabla3.13 Porcentaje de CQI Pre SWAP de UE

CQI	Valor MCS	12 to 15	12 to 9	9 to 6	6 to 3	3 to 0
	N° Muestras	41	274	88	21	4
Porcentaje	9.58%	64.02%	20.56%	4.91%	0.93%	

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de CQI de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target: 73.6%

3.3.5 Nivel de Rank Indicator en Pre Swap

Para el Rank Indicator los valores de clasificación son calculados por los UE y se notifican al eNodeB a través del canal de enlace ascendente. Los contadores miden los números de diferentes valores de clasificación notificados por los UE en una celda y nos da a conocer en que configuración se encuentra Dándose la siguiente asignación:

- Downlink 2x2 MIMO y 4x2 MIMO admite el rango 1 o 2.
- Downlink 4x4 MIMO admite el rango de 1,2,3 o 4.

Figura3.16 Nivel de Rank Indicator para Pre Swap de UE



Medición del nivel de Rank Indicator por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Mediante la Fig3.16 y en concordancia con la Tabla3.14 se verifica que para un sistema MIMO 2x2 se obtiene un valor de 1 y 2 de Rank Indicator, en donde el valor 1 establece envío de datos en modo de diversidad Tx al UE. Y en el valor 2 el eNB comenzará a enviar los datos de enlace descendente en modo MIMO. Este proceso permite realizar la selección de la capa de transmisión en la transmisión de datos de enlace descendente.

Tabla3.14 Porcentaje de Rank Indicator Pre SWAP de UE

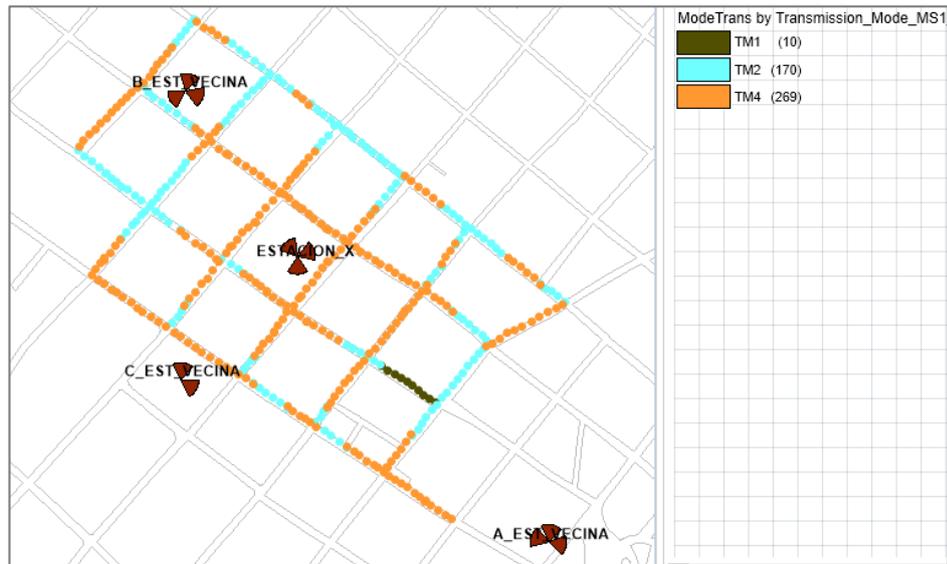
UE RANK INDICATOR	Valor MCS	1	2	3	4
	N° Muestras	288	149	0	0
Porcentaje	65.90%	34.10%	0.00%	0.00%	

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de Rank Indicator de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

3.3.6 Nivel de Transmission Mode en Pre Swap

El Modo de transmisión establece la cantidad de antenas en uso en la estación base y en el UE y refleja los diversos escenarios para el enlace descendente. La figura 3.17 establece el nivel de TM captado durante el recorrido donde la mayor cantidad de muestras se registran en color naranja correspondiente a TM4.

Figura3.17 Nivel de TM para Pre Swap de UE



Medición del nivel de Transmission Mode por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

La tabla 3.15 registra rango de TM1-TM4 donde se obtiene 269 muestras como el mayor nivel de Modo de transmisión. En esta tabla se registra un TM1 como una

transmisión SISO existente, un TM2 como diversidad de transmisión, TM3 con 0% debido a que este nivel se da por multiplexación de 2 a 4 antenas, por lo que en este Pre Swap solo se tiene 2 antenas tanto en transmisión como en la recepción. Mientras que el TM4 con 379 muestras permite dos entradas de datos y admite multiplexación espacial con hasta cuatro capas que se multiplexan hasta cuatro antenas que permite velocidades más altas de datos.

Tabla3.15 Porcentaje de TM Pre SWAP de UE

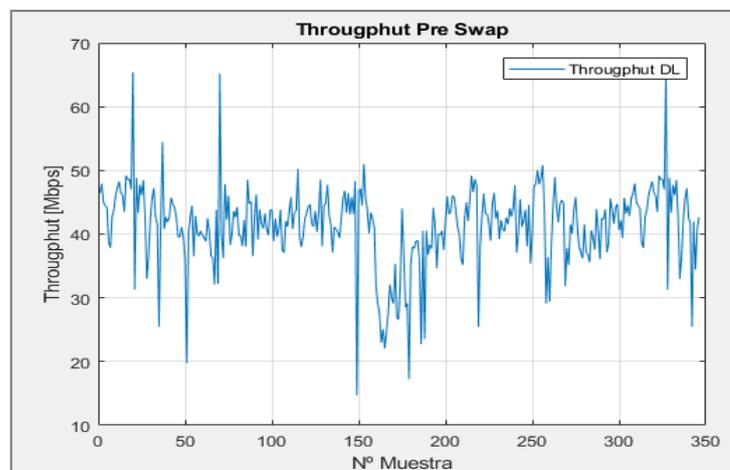
TRANSMISSION MODE	Valor MCS	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6
	N° Muestras	10	170	0	269	0	0
	Porcentaje	2.23%	37.86%	0.00%	59.91%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de Transmission Mode de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

3.3.7 Nivel de RLC Throughput en Pre Swap

Este KPI se lo obtuvo como prueba de punto estático, en donde se hace uso de un servidor ftp de código abierto como un repositorio de servidor web para la carga de archivos de 10GHz y así verificar el nivel de Throughput de Downlink (DL). Este debe cumplir con la referencia de *target* de 50-80MHz del servicio asignado por LTE AWS como nivel aceptable; sin embargo, para un sistema MIMO 4X4 se establece un target mínimo de 200 MHz, que posteriormente en el análisis de Post Swap se verificara si se llega a cumplir dichos valores.

Figura3.18 Histograma de RLC Throughput para Pre Swap de UE



Medición en histograma en Matlab del nivel de RLC Throughput por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Pre Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

La Fig3.18 refleja el número de muestras obtenidas vs la cantidad de Throughput de Descarga receptada durante el tiempo de cinco minutos. Esta prueba realizada sin recorrido de DT, se realizó captando directamente uno de los tres sectores correspondientes a la “Estación X” con PCI 162, 163 o 164 (Tabla 3.2).

Tabla3.16 Average de RLC Throughput Pre SWAP de UE

DOWNLINK THROUGHPUT RLC			
<i>Máximo (Mbps)</i>	<i>Promedio (Mbps)</i>	<i>Cell Name</i>	<i>PCI</i>
65.416	41.35	ESTACION X	215

Valor promedio de RLC Throughput de sector X en Pre SWAP de UE. Elaborado por Vanessa Granda

La tabla 3.16 describe que el Throughput obtenido corresponde al sector X de la estación (El valor de PCI se estableció en Genex-Probe, software que realizo la recopilación de datos de la prueba de campo), donde se obtuvo un promedio de 41.35 Mbps y un máximo de 65.416Mbps del nivel de Throughput registrado en el sector 1, donde según la Tabla2.2 un nivel aceptable de Throughput se da entre 50-80Mbps por lo que el valor promedio registrado en pre Swap es inferior del rango establecido para el target asignado para LTE.

CAPITULO 4

La creciente demanda de usuarios queriendo acceder a una red produce una evolución de la red 4G permitiendo mejoras en la forma de transmitir su servicio, para esto un Swap de antenas hace referencia a un cambio posterior de una configuración previamente ya establecida del sistema radiante de telefonía, aquí se realiza cambios físicos o lógicos que obtengan mejoras en los niveles de KPI que establecen una eficiencia en el rendimiento de la red. Este capítulo contiene información posterior a la modernización 2T2R a 4T4R de la “Estación X” bajo la aprobación del proveedor de telefonía. Aquí se refleja: gráficas, datos, configuraciones, comparaciones de KPI obtenidos del capítulo anterior con respecto a los valores obtenidos de una configuración MIMO 4X4. El teléfono móvil usado brinda mejor experiencia al usuario y hace uso de menos recursos de la red. El rendimiento eficaz de la red permitirá dar hincapié en despliegue de futuras redes 5G.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTACIÓN

En la Estación X se realizó un cambio de antenas, donde para el sistema MIMO 2X2 se hizo uso del modelo de antena ADU451819, mientras que para este nuevo sistema MIMO 4X4 se hace uso de antenas ADU4518R1V06, describiéndose sus características a continuación en la Tabla 4.1.

Tabla4.1 Propiedades electricas de antena ADU4518R1V06

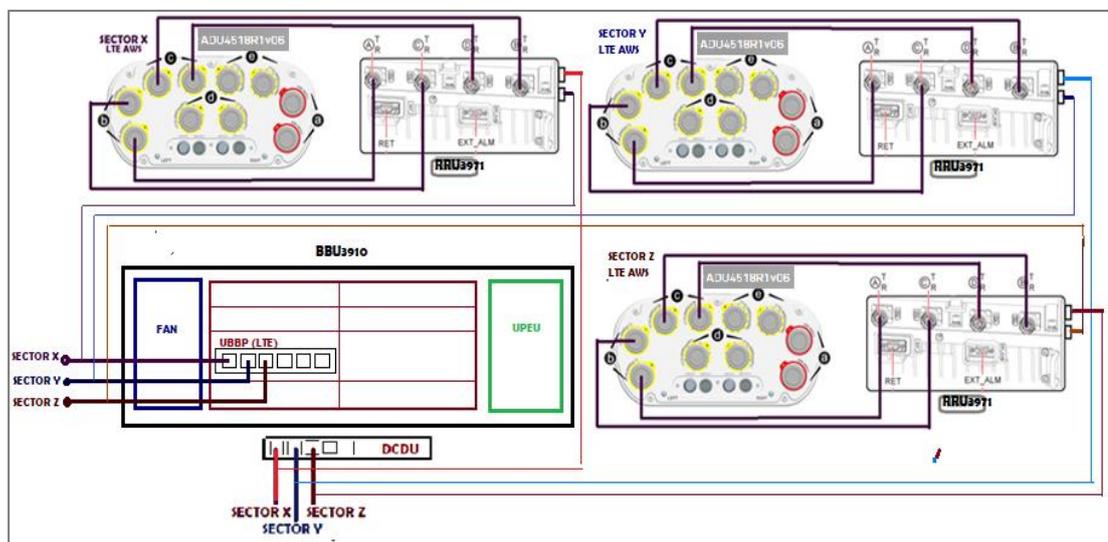
Propiedades Antena ADU4518R1V06		
Rango de frecuencias (Mhz)	1850-1990	1920-2170
Polarizacion	+/- 45°	+/- 45°
Ganancia (dBi)	17.8 +/- 0.4	18.0 +/- 0.4
Ancho haz horizontal 3dB	66 +/-3	64 +/-5
Ancho haz vertical 3dB	6.9+/- 0.4	6.5 +/- 0.6
Max. Potencia por entrada (W)	300	300
Rango voltaje entrada (V)	10-30 Dc	10-30 Dc
Impedancia (Ω)	50	50
Conector	4x4.3 -10 hembra	4x4.3 -10 hembra
Dimension antena(mm)	1365x 269x 86	1365x 269x 86
Diametro de mastil (mm)	50-115	50-115
Intermodulacion IM3 (dBc)	<=/ -153	<=/ -153
Metodo de tilt	EasyRET2.0	EasyRET2.0
Protocolo RET	AISG2.0/ 3GPP	AISG2.0/ 3GPP

Descripción de características eléctricas y físicas del modelo de antena ADU4518R1V06 (Huawei Technologies Co. Ltd, 2017)

Donde en comparación con la Tabla 3.3, la Tabla 4.1 describe mejores características con respecto al modelo anterior, variando en el tamaño, se incrementa la capacidad del rango de frecuencia, se obtiene mejores valores de ganancia, significando que mejora la densidad de potencia radiada y mejora en la referencia de la señal transmitida, para el nuevo arreglo de transmisión, así como un mejoramiento en el arreglo de antenas.

Para lograr un arreglo MIMO4X4 se hace conexión de cuatro corridas partiendo de la misma antena, manteniendo la misma configuración de azimut, tilt eléctricos y mecánicos del Pre Swap y resto de configuraciones con respecto a la Tabla 3.2 (configuración de MIMO 2X2) a la misma altura de 31m, manteniendo la misma asignación de PCI para identificación de la celda. Dichas corridas irán en conexión directa hacia la RRU y de esta, dos puertos simultáneos partiendo en conexión hacia UBBP y DCDU en similitud de la conexión lógica desplegada en la Fig 3.2.

Figura 4.1 Descripción de conexión MIMO 4X4 de Antena, BBU y RRU



Especificación de conexión de puertos físicos entre antena ADU4518R1v06, BBU3910, RRU3971.

Elaborado por Vanessa Granda

Siendo el cambio de antenas, el único cambio físico y lógico con respecto a la asignación de equipos existentes en este eNodeB, pues para el modelo de RRU Y BBU se sigue manteniendo el mismo.

Posterior a la implementación del nuevo sistema MIMO, se comienza realizando nuevamente el recorrido de drive test en la estación, donde este, debe poseer exactamente el mismo recorrido del Pre Swap que en el Post Swap, esto se puede

verificar visualmente al comparar las imágenes 4.1 junto con la Figura 3.6 que dan veracidad a que el análisis se está realizando en la misma zona.

Figura4.2 Recorrido de Drive Test en Post Swap

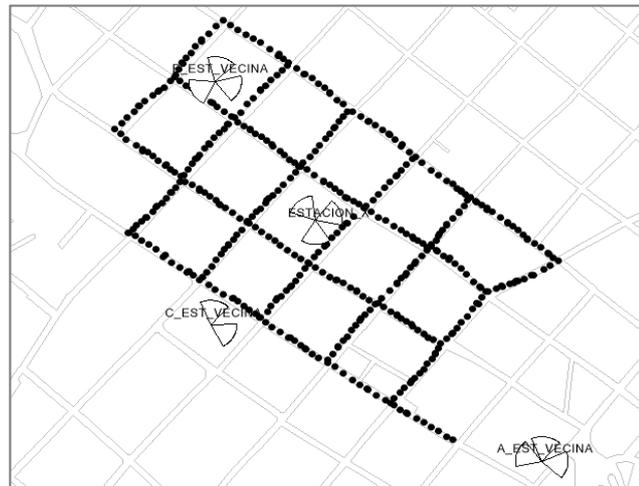


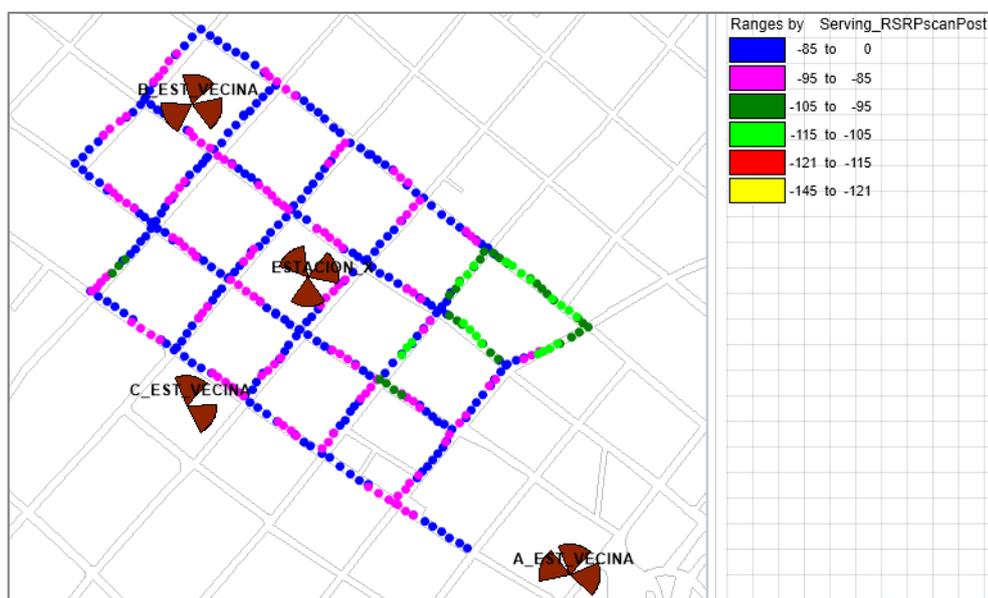
Imagen obtenida de Map Info del recorrido de Drive Test de Post Swap alrededor de la “Estación X”.
Elaborado por: Vanessa Granda

4.2 ANÁLISIS DEL SCANNER EX FLEX

4.2.1 Nivel de RSRP en Post Swap

El nivel de potencia para LTE se mide con el parámetro RSRP indicando la cantidad de cobertura brindada. La Figura 4.3 indica la cantidad de muestras receptadas por el Scanner Ex Flex bajo el KPI RSRP bajo el recorrido Post Swap realizado alrededor de la estación.

Figura4.3 Nivel de RSRP en recorrido Post Swap



Nivel de RSRP por Scanner en Post Swap alrededor de la Estación X. Elaborado por: Vanessa Granda

Un nivel aceptable de RSRP corresponde a un valor mayor a -90 dBm según la tabla 2.5 y en la Tabla 4.2 se describe dicha condición para 401 muestras con 87.94% bajo el color rosa y azul.

Tabla4.2 Porcentaje de RSRP Post SWAP de Scanner

RSRP (dBm)	<i>Valor</i>	-85 to 0	-95 to -85	-105 to -95	-115 to -105	-121 to -115	-145 to -121
	<i>N° Muestras</i>	262	139	33	22	0	0
	<i>Porcentaje</i>	57.46%	30.48%	7.24%	4.82%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de RSRP de Scanner en Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Sobre el target: 87.94%

Se puede citar que si existe diferencia sobre la cantidad de muestras obtenidas en Pre Swap con respecto al Post Swap se da por un doble recorrido por la misma calle, contando como una muestra adicional, pero si afectar el mismo nivel de recepción.

Por lo tanto, al comparar los valores obtenidos por el Scanner en Pre & Post Swap con respecto al KPI RSRP según la tabla 3.8 y 4.2 se registra un porcentaje que paso de 79.55% a 87.94% (Tabla4.3) cumpliendo una mejora con respecto al valor de -90dBm. Por lo que se deduce que, aunque haya mejoras en la recepción de escáner, no se obtiene una recepción del 100% debido al perfil del terreno existente.

Tabla4.3 Porcentaje de RSRP Pre & Post SWAP de Scanner

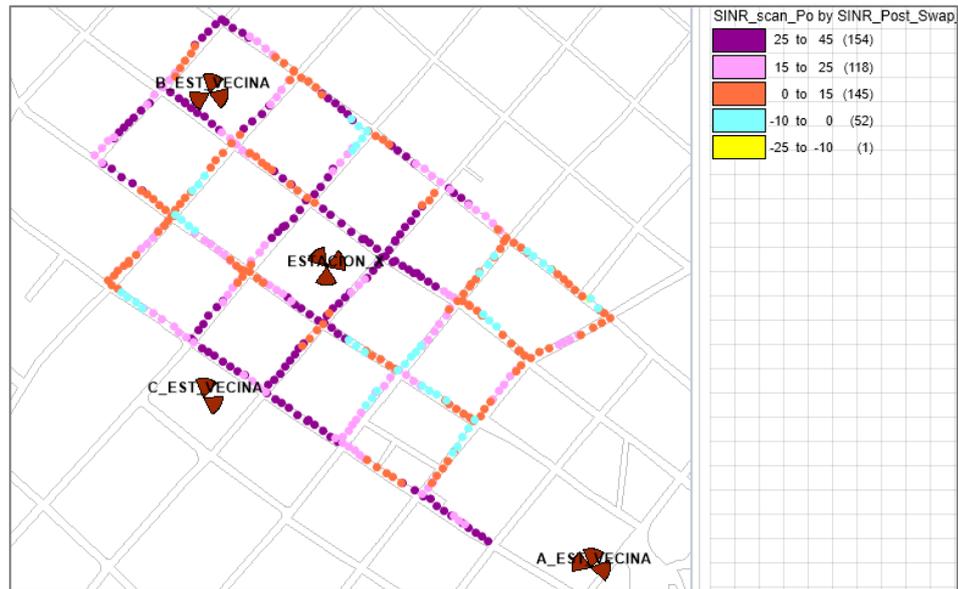
	RSRP (dBm)			
	<i>Pre Swap</i>		<i>Post Swap</i>	
Rango aceptable	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
-90 dBm to -110 dBm	358	79.55%	401	87.94%

Tabla comparativa de del número de muestras de RSRP de Scanner en Pre y Post Swap de tablas 3.8 y 4.2. Elaborado por: Vanessa Granda

4.2.2 Nivel de SINR en Post Swap

Otro de los parámetros que determina la calidad de la señal y permite ver el estado de conexión de la red LTE, es el valor de SINR como la relación de la señal a ruido. En la figura 4.4 se determina el recorrido en Post Swap reflejando el nivel de SINR alrededor de la estación.

Figura4.4 Nivel de SINR en recorrido Post Swap



Obtenido de Map Info: Medición del nivel de SINR por Scanner en Post Swap alrededor de la “Estación X”. Elaborado por: Vanessa Granda

Según la Tabla 4.4 un buen nivel de SINR sobre los 17dB se registra con 272 muestras con un 57.88% como aceptable y solo una muestra de 0.21% inferior a 0dB

Tabla4.4 Porcentaje de SINR Post SWAP de Scanner

		25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
SINR (dB)	<i>Valor</i>	25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
	<i>N° Muestras</i>	154	118	145	52	1
	<i>Porcentaje</i>	32.77%	25.11%	30.85%	11.06%	0.21%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de SINR de Scanner en Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Al comparar los valores obtenidos entre la tabla 3.9 y 4.4 se obtiene 45.37% y 58.88% (Tabla2.5) en porcentaje de mejora del nivel de RSRP, donde al observar la Fig4.4 se puede observar que, aunque sean visiblemente mayor las mejoras para el nuevo arreglo de antenas, se sigue teniendo valores en el rango de 0-15dB con un color tomate en el sector de las calles Guayaquil y Manabí, esto es debido a que la estación se encuentra lejana con respecto a la recepción en dicho punto, adicional de que existe obstrucciones de línea de vista directa por encontrarse ubicado el Monasterio del Carmen Bajo y la orientación del Sector X de la estación e análisis no tiene un azimut apuntando directamente a dicha área.

Tabla4.5 Porcentaje de SINR de Pre & Post SWAP de Scanner

	SINR (dB)			
	Pre Swap		Post Swap	
Rango aceptable	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
20 dB to 17 dB	211	45.37%	272	57.88%

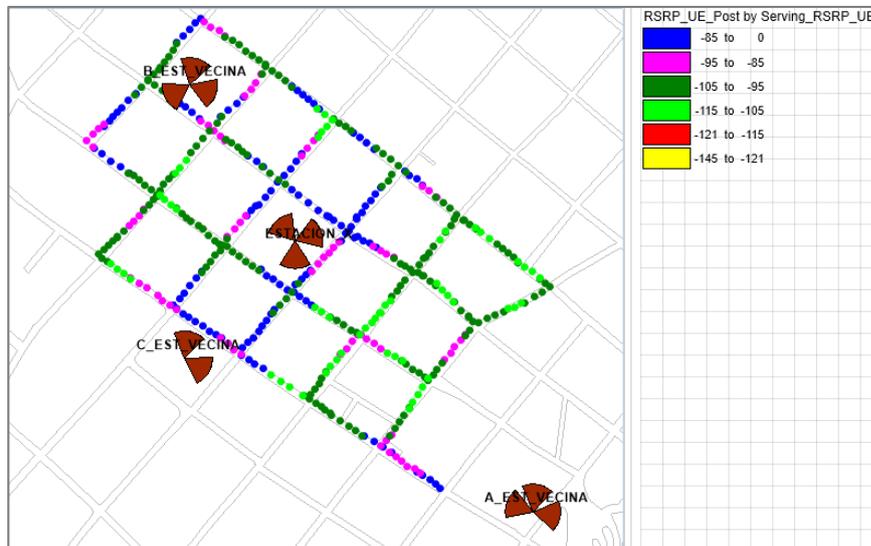
Tabla comparativa de del número de muestras de SINR de Scanner en Pre y Post Swap de tablas 3.8 y 4.2. Elaborado por: Vanessa Granda

4.3 ANÁLISIS DEL UE (USER EQUIPMENT)

4.3.1 Nivel de RSRP en Post Swap

Se realiza las mismas mediciones del KPI RSRP tanto del scanner como del móvil, para así tener un índice comparativo de los valores ideales que se proyecta por la estación con respecto a los valores reales que irradia el eNodeB hacia el usuario. La figura 4.5 describe el rango RSRP receiptado a lo largo del recorrido Post Swap.

Figura4.5 Nivel de RSRP para Post Swap de UE



Medición del nivel de RSRP por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Según la tabla 4.6 en concordancia visual con la Fig4.5 se tiene 205 muestras con 44.08% sobre el nivel de target de -90dBm.

Tabla4.6 Porcentaje de RSRP Post SWAP de Scanner

RSRP (dBm)	Valor	-85 to 0	-95 to -85	-105 to -95	-115 to -105	-121 to -115	-145 to -121
	N° Muestras	129	76	194	66	0	0
	Porcentaje	27.74%	16.34%	41.72%	14.19%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Genex Assistant del número de muestras de RSRP de Scanner en Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Por lo tanto, para el UE se tiene 40.88% en Pre Swap y 44.08% para el Post Swap, una mejora de 3.2% no tan significativa con respecto a los valores que se obtuvieron en el scanner, parámetro que se sigue viendo afectado por el perfil del terreno y de carecer línea de vista directa a ciertas zonas del total del recorrido.

Tabla4.7 Porcentaje de RSRP de Pre & Post SWAP del UE

	RSRP (dBm)			
	<i>Pre Swap</i>		<i>Post Swap</i>	
Rango aceptable	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
-90 dBm to -110 dBm	222	40.88%	205	44.08%

Tabla comparativa de del número de muestras de RSRP de UE en Pre y Post Swap de tablas 3.10 y 4.6.
Elaborado por: Vanessa Granda

4.3.2 Nivel de SINR en Post Swap

El nivel de SINR es el resultado del nivel de potencia, interferencia y ruido en recepción, donde sobre dicha potencia se incluye ganancias asociadas al receptor y pérdidas por penetración de un medio a otro, en este caso bajo las condiciones de una arquitectura barroco colonial labrada en piedra que caracteriza al centro de Quito y en la que se realizó el trayecto, este valor de SINR proporciona una medida de la calidad de la señal. En la figura 3.8 se visualiza la recepción de SINR por el UE en Post Swap.

Figura4.6 Nivel de SINR para Post Swap de UE



Medición del nivel de SINR por UE alrededor de la estación Pasaje Amador en recorrido Pre Swap.
Elaborado por: Vanessa Granda

Mediante la Tabla4.8 Se registra la cantidad de muestras obtenidas, donde un buen nivel de SINR mayor a 17dB se lo obtiene con 262 muestras correspondiente a 54.92%, en esta tabla también se puede citar que disminuyo la cantidad de muestras en el rango

de -15;-5 donde en Pre Swap se tenía 22 muestras y ahora solo se registra 6 mejorando la velocidad de conexión. En general se puede mencionar que debido al nuevo arreglo, disminuyo la cantidad de ruido receptado a lo largo del recorrido garantizando una mejor conexión del usuario al servicio LTE provisto por el proveedor. La velocidad que se ofrece al usuario está directamente relacionada con el valor de SINR alcanzado.

Tabla4.8 Porcentaje de SINR Post SWAP de UE

SINR (dB)	Valor	25 to 45	15 to 25	0 to 15	-5 to 0	-15 to -5
	N° Muestras	132	130	154	55	6
	Porcentaje	27.67%	27.25%	32.29%	11.53%	1.26%

Porcentaje obtenido de Map Info del número de muestras de SINR de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

Se tiene en Pre Swap de 27.62% del nivel de SINR, mientras que en Post Swap aproximadamente se duplico dicho valor llegando a un 54.92%, la mejora de este KPI mejora la transmisión por voz al realizar una llamada a lo largo de este trayecto.

Tabla4.9 Porcentaje de SINR de Pre & Post SWAP de Scanner

Rango aceptable	SINR (dB)			
	Pre Swap		Post Swap	
	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
20 dB to 17 dB	122	27.62%	262	54.92%

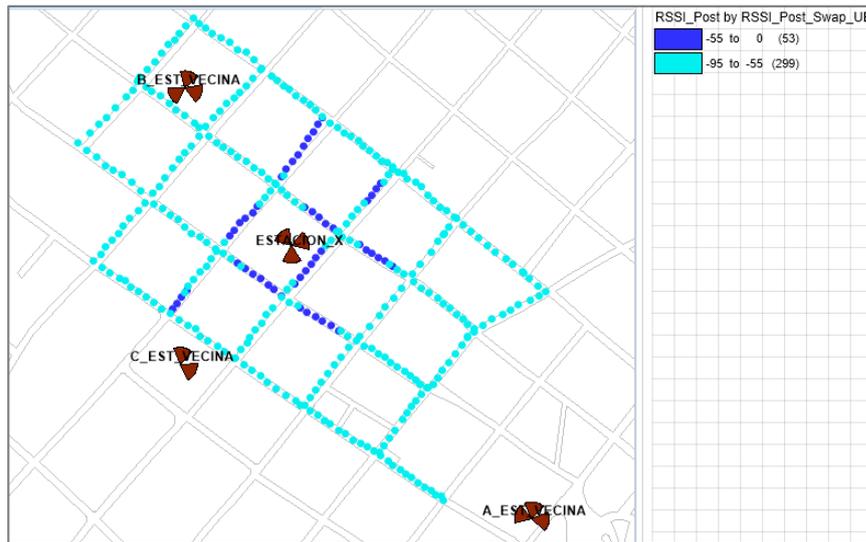
Tabla comparativa de del número de muestras de SINR de UE en Pre y Post Swap de tablas 4.8 y 4.2. Elaborado por: Vanessa Granda

Por lo tanto, con buenas condiciones de radio (SINR alto) en el centro de la celda, 4x4 MIMO duplicará la velocidad máxima de datos, pues utiliza cuatro flujos de datos simultáneos, que aumenta la cantidad de carriles de transporte de información.

4.3.3 Nivel de RSSI en Post Swap

El nivel de RSSI se define como la potencia de la señal recibida por el móvil del usuario con respecto a interferencias, estas no siendo solo por posibles poluciones y obstrucciones, sino que también puede darse porque puede existir inhibidores de señal, esto por lo general en lugares donde existen bancos (Banco del Pichincha existente en calle Guayaquil), así como también se puede dar por interferencia de RRU mal configuradas, que puede producir interferencia de señales. La Fig4.7 describe los niveles de RSSI registrados en Post Swap bajo todas esas condiciones.

Figura4.7 Nivel de RSSI para Post Swap de UE



Medición del nivel de RSSI por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Aunque acorde la tabla 4.10 se registra una mayor cantidad de muestras en el rango -95;-55 el 100% del recorrido se encuentra sobre el nivel de target establecido, donde se infiere que en MIMO4X4 ya no se recepta muestras captadas en el rango de -105;-95 (Color rojo) como si existía en el Pre Swap con un 10.58%.

Tabla4.10 Porcentaje de RSSI Post SWAP de UE

	<i>Valor</i>	-55 to 0	-95 to -55	-105 to -95	-115 to -105	-125 to -115
RSSI (dBm)	<i>N° Muestras</i>	53	299	0	0	0
	<i>Porcentaje</i>	15.06%	84.94%	0.00%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Mapinfo del número de muestras de RSSI de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

El valor RSSI esta medido en todo el ancho de banda, la potencia total recibida de la portadora RSSI incluye la potencia de las celdas de servicio y tiene en cuenta interferencia y ruido.

Tabla4.11 Porcentaje de RSSI de Pre & Post SWAP de UE

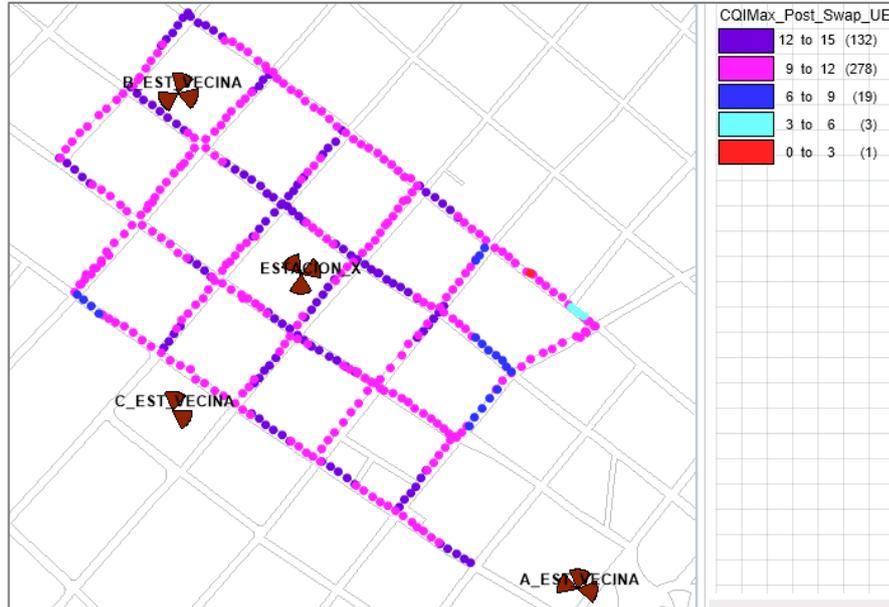
	RSSI (dBm)			
	<i>Pre Swap</i>		<i>Post Swap</i>	
Rango aceptable	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
>-95dBm	321	89.42%	352	100%

Tabla comparativa de del número de muestras de RSSI de UE en Pre y Post Swap de tablas 4.10 y 3.12. Elaborado por: Vanessa Granda

4.3.4 Nivel de CQI en Post Swap

El indicador de calidad de canal para Post Swap se describe en la Fig4.8 donde cada valor de CQI tiene una relación directa del tipo de modulación receptada (Tabla2.4). El valor de CQI que elige el móvil, lo hace acorde a las condiciones del canal de radio.

Figura4.8 Nivel de CQI para Post Swap de UE



Medición del nivel de CQI por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

El objetivo del CQI es incrementar la velocidad de datos, y según el estado del canal mejorar su eficiencia, en este recorrido los valores más altos de CQI obtenidos corresponden a las mejores condiciones del canal aportando dicha mayor eficiencia en la comunicación inalámbrica, mientras que para valores menores, brinda una robustez necesaria para posibles condiciones adversas del canal.

La tabla 4.12 define específicamente la cantidad de muestras obtenidas, y el número de datos obtenidos mayor a 10 como target establecido, se da con 410 muestras con 94.68%. Porcentaje de CQI Post SWAP de UE

		12 to 15	12 to 9	9 to 6	6 to 3	3 to 0
CQI	<i>Valor MCS</i>	12 to 15	12 to 9	9 to 6	6 to 3	3 to 0
	<i>N° Muestras</i>	132	278	19	3	1
	<i>Porcentaje</i>	30.48%	64.20%	4.39%	0.69%	0.23%

Porcentaje obtenido de Mapinfo del número de muestras de CQI de Post Swap de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

Tabla4.12 Porcentaje de CQI de Pre & Post SWAP de UE

	CQI			
	<i>Pre Swap</i>		<i>Post Swap</i>	
Rango aceptable	Muestras	Porcentaje	Muestras	Porcentaje
>10	315	73.6%	410	94.68%

Tabla comparativa de del número de muestras de CQI de UE en Pre y Post Swap de tablas 4.12 y 3.13. Elaborado por: Vanessa Granda

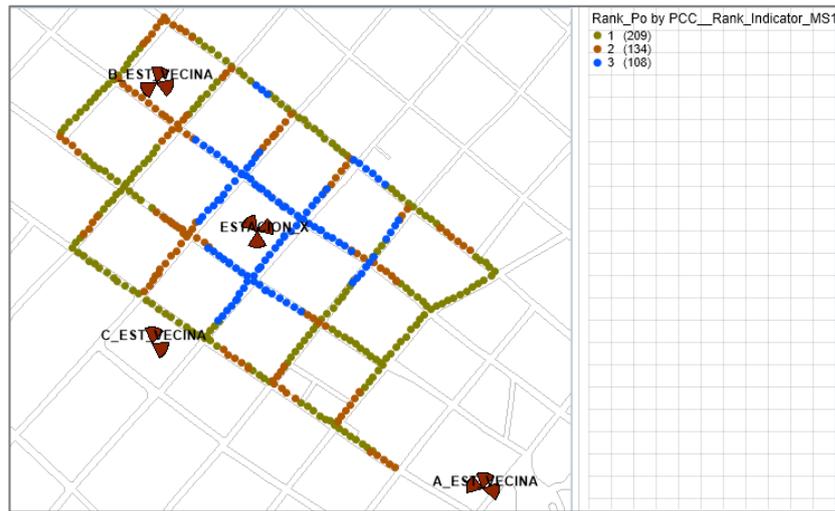
La selección de MCS (parámetros de transmisión de modulación y codificación) la hace el eNodeB mediante el valor de CQI y en base a este se estima el tipo de eficiencia espectral, tasa de código y modulación a realizarse (Group, 2017) y en este caso se obtiene una mayor cantidad de muestras con modulación de 64QAM, permitiendo aumentar la velocidad de datos del móvil, dados por PRB (Bloques de recursos físicos) asignados por la red que definen la capacidad de la misma. La cantidad de PRB se determina por el ancho de banda del canal, por lo que termina siendo un numero finito y empieza a disminuir acorde a mas dispositivos móviles acceden a la red, por lo que un beneficio significativo de MIMO4x4 es que se aumenta la velocidad de datos sin necesidad de añadir PRB adicionales, dicho beneficio se lo podrá ver reflejado posteriormente en el apartado asignado para el valor de Throughput en Post Swap.

4.3.5 Nivel de Rank Indicator en Pre Swap

La figura4.9 describe el nivel de Rank Indicator (RI) a lo largo del recorrido, donde los mejores valores al igual que otros KPI en MIMO 4X4 se ven reflejados en las calles más cercanas donde se encuentra la estación.

El número de RI referencia a la cantidad de flujos que se receipta, en Pre Swap se tenía solo Rank 1 y Rank 2, mientras que para Post Swap se obtiene adicional un nivel de Rank 3 (Tabla 4.14), donde Rank 3 implica la obtención de 3 flujo de datos simultáneos, al igual que Rank 2 con dos flujos de datos, mientras que para Rank 1 solo hace uso un único flujo de datos (este último podría verse reflejado para móviles que no tienen incorporado conectividad MIMO).

Figura4.9 Nivel de Rank Indicator para Post Swap de UE



Medición del nivel de Rank Indicator por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap.
Elaborado por: Vanessa Granda

Tabla4.13 Porcentaje de Rank Indicator Post SWAP de UE

UE RANK INDICATOR	Valor MCS	1	2	3	4
	N° Muestras	209	134	108	0
	Porcentaje	46.34%	29.71%	23.95%	0.00%

Porcentaje obtenido de Mapinfo del número de muestras de Rank Indicator de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

La tabla 4.14 describe los porcentajes que se obtuvo acorde a cada nivel de R.I en Pre y Post Swap. Dándose que el valor 1 estableció envío de datos en modo de diversidad Tx al UE, el valor 2 el eNB comenzará a enviar los datos de enlace descendente en modo MIMO y para Rank I. 3 implica la existencia de 3 flujos de datos entre el móvil y la celda de servicio que mejora la velocidad de datos del enlace, pues se mantiene el ancho de banda y no se satura los recursos de la red para que queden disponibles para otros dispositivos, por lo tanto, se verá mejorando la experiencia del usuario.

Tabla4.14 Porcentaje de Rank Indicator de Pre & Post SWAP de UE

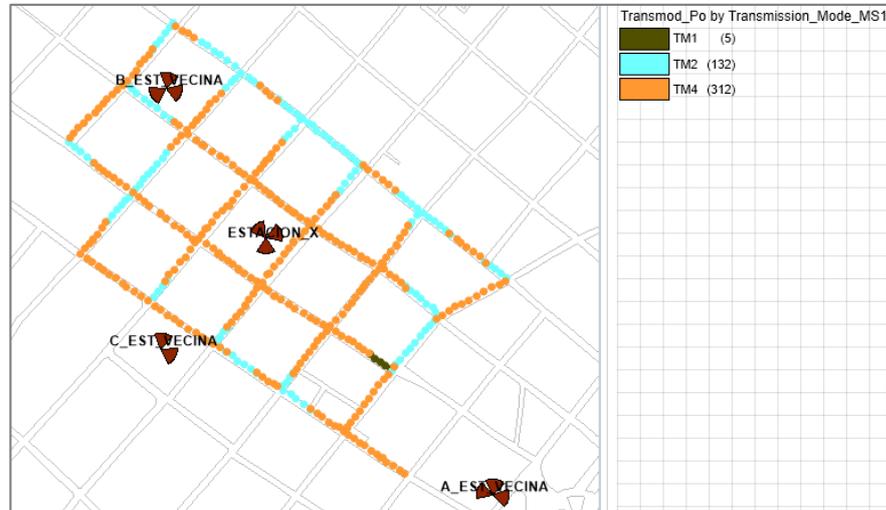
	UE RANK INDICATOR	
	Pre Swap	Post Swap
Valor MCS	Porcentaje	Porcentaje
Rank I. 1	65.90%	46.34%
Rank I. 2	34.10%	29.71%
Rank I. 3	0.00%	23.95%
Rank I. 4	0.00%	0.00%

Tabla comparativa del nivel de R.I en Pre y Post Swap de tablas 4.13 y 3.14. Elaborado por: Vanessa Granda

4.3.6 Nivel de Transmission Mode en Post Swap

Para un enlace descendente cada escenario se define como un TM (Modo de transmisión) que especifica el número de antenas y flujos y para la Fig4.10 se establece tres tipos de TM

Figura4.10 Nivel de TM para Pre Swap de UE



Medición del nivel de Transmission Mode por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Acorde a la tabla 4.15 se tiene TM1, TM2, TM4, donde TM1 esta asignado para un puerto SIMO, TM2 usado para un control DL, y TM4 para multiplicación de bucle cerrado, donde TM3 tampoco existe en MIMO2X2 pues no se da una multiplexación de bucle abierto y para un TM 4: MIMO de usuario único; los dos flujos de datos son para un solo UE.

Tabla4.15 Porcentaje de TM Post SWAP de UE

TRANSMISSION MODE	<i>Valor MCS</i>	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6	TM7
	<i>N° Muestras</i>	5	132	0	312	0	0	0
	<i>Porcentaje</i>	1.11%	29.40%	0.00%	69.49%	0.00%	0.00%	0.00%

Porcentaje obtenido de Mapinfo del número de muestras de Transmission Mode de UE. Elaborado por: Vanessa Granda

4.3.7 Nivel de RLC Throughput en Post Swap

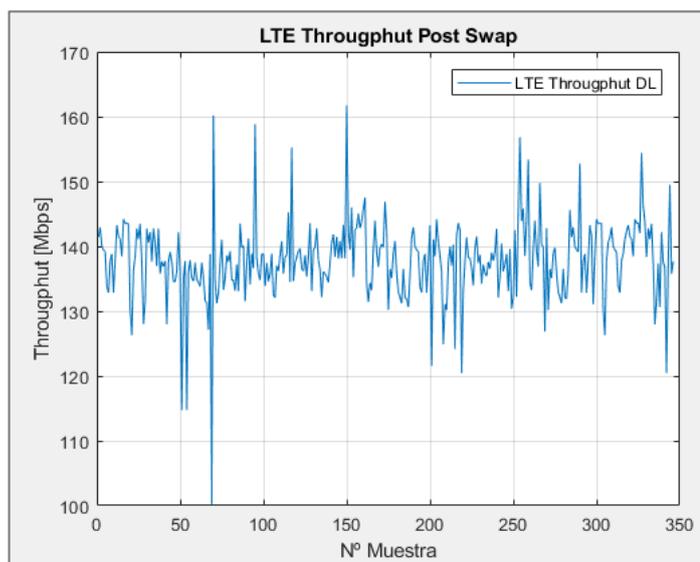
Uno de los beneficios proporcionados por Lte es el rendimiento y este se estima acorde al ancho de banda, MCS, y sistema MIMO establecido. En un sistema MIMO 4X4 una de las pruebas más significativas es el nivel de Throughput Download, esta prueba

corroborar el servicio de velocidad de datos proporcionado por el operador, donde por ejemplo un móvil de alta gama requiere 50% más de los recursos de red para la transmisión de video, por lo que dicha mejora en el nivel de Throughput implica una eficacia para el servicio brindado hacia el usuario.

Esta prueba se la realizo bajo el mismo proceso de prueba de Punto Estatico de MIIMO 2X2, haciendo uso de un servidor ftp con la carga de archivos de 10GHz durante el lapso de cinco minutos, donde en este caso se obtuvieron 346 muestras pero con una diferencia muy significativa de 137.88Mbps como valor promedio del nivel de Throughput (Tabla4.16)

Nº Total muestras: 346

Figura4.11 Histograma de RLC Throughput para Pre Swap de UE



Grafica obtenida en Matlab: medición en histograma del nivel de RLC Throughput por UE alrededor de la “Estación X” en recorrido Post Swap. Elaborado por: Vanessa Granda

Mediante la Tabla 3.16 se pudo observar que para 2T2R se obtuvo 41.35Mbps, mientras que para 4T4R se obtuvo 137.88Mbps, aproximadamente triplicándose el valor obtenido anteriormente, esto permite: corroborar que se requiere menos recursos de red para realizar la descarga, así como enfatizar los beneficios obtenidos de una red MIMO 4X4.

Tabla4.16 Average de RLC Throughput Post SWAP de UE

DOWNLINK THROUGHPUT RLC			
Máximo (Mbps)	Promedio (Mbps)	Cell Name	PCI
161.74	137.88	ESTACION X	215

Valor promedio de RLC Throughput de sector X en Post SWAP de UE. Elaborado por Vanessa Granda

Con dicha mejora, aumentara la experiencia del usuario al acceder a la red de Internet.

CONCLUSIONES

Un sistema MIMO permite mejorar la eficiencia espectral en 4G y mediante las pruebas obtenidas en Post Swap se obtuvo mejoras en el rendimiento de la red y experiencia del usuario, dicha mejora no solo orientada a móviles P30 con los que se realizaron las pruebas, sino también con dispositivos receptores de dos antenas, pues aunque no exista dispositivos con conectividad MIMO se reserva los recursos de red y el ancho de banda para que pueda ser usados por estos.

La cantidad de recursos de la red para la tecnología LTE tiene un número limitado y está asignado por el número de PRB (bloques de recursos físicos), por lo que gracias a la implementación de MIMO 4X4 mediante la tabla 4.14 se observa que se obtiene adicional del Pre Swap un Rank Indicator 3, el cual indica que existe tres flujos de datos simultáneos entre el móvil y la celda de servicio, mejorando: tiempos de descarga (latencia), la velocidad de datos del enlace y manteniendo el ancho de banda asignado por el operador y así no saturar los recursos de red existentes, para que queden disponibles para otros dispositivos, por lo tanto, viéndose mejorando la experiencia del usuario así como la latencia en el envío de datos.

La velocidad que ofrece el proveedor al usuario está directamente relacionada con el valor de SINR alcanzado y mediante la Tabla comparativa 4.9 se establece que se duplico dicho valor al pasar del Pre al Post Swap, por lo que se deduce que con buenas condiciones del nivel de SINR se duplica la velocidad máxima de datos, mejorando la velocidad de conexión y con dichas mejoras de la capacidad de la red, se satisface la alta demanda de tráfico.

El parámetro CQI indica la calidad del canal y según el estado de este, mejora su eficiencia espectral en la comunicación inalámbrica y según la tabla 4.12 proyecta una mejora de 94.68% en Post Swap del nivel receptado, donde una mejora de dicho nivel, implica también una mejora en la robustez, tasa de código y el tipo de modulación que se da en el enlace, minimizando una modulación QPSK que hace más eficiente el sistema. Y el estado del canal proyecta un mejor rendimiento MIMO.

4X4 MIMO en comparación con 2x2 MIMO, provee una ganancia de rendimiento significativa en la red, esto viéndose influenciada por el modelo de equipos usados

para el eNodeB, donde por influencia del uso correcto de RRU, BBU y modelo de antena se adecua perfectamente al rango de frecuencia, canal, portadora y modulación en la que se desea transmitir. En esto se cita que MIMO 4X4 no referencia a cuatro antenas físicas por sector, sino a la existencia de cuatro corridas en una misma antena física, donde se optimiza la cantidad de uso de equipos, así como la cantidad de conectores, jumper o feeders.

Mediante la Tabla 4.7 del nivel de RSRP, se observa que aunque se tenga 4T4R se obtiene una mejora mínima de cobertura celular, pasando de 40.88% a 44.08%, esto se da debido a las condiciones donde se está transmitiendo, como es el perfil de terreno, obstrucciones por obstáculos, o al pasar de un medio a otro, poluciones y hasta disminución de la señal en ciertos sectores por la existencia de inhibidores de señal existentes en bancos, que disminuyen el nivel de cobertura celular RSRP receptado.

Uno de los beneficios más significativos de una red MIMO 4X4 es el rendimiento de la red, donde mediante las pruebas obtenidas se ve corroborado por el nivel de Throughput, donde a través de las tablas 3.16 y 4.16 se tiene un average que pasa de 41.35Mbps a 137.88 Mbps, triplicándose el nivel de carga, valor que depende directamente por el ancho de banda (20Mhz) disponible para la transmisión de datos, tipo MCS (Modulación 64 QAM) y el tipo de esquema MIMO (4x4), de esta manera justificando dicho incremento muy significativo. Este tipo de kpi (Indicador Clave de Desempeño) establece el beneficio que se proporciona al usuario para que acceda a la red de Internet desde su móvil.

Las características geométricas de la red de antenas afectan significativamente las características de radiación y La implementación de MIMO4X4 mejora la cobertura y la capacidad de la red proporcionada por la estación y ayudan a los proveedores a proyectarse en un futuro cercano, en la implementación del despliegue de redes 5G al proporcionar múltiples rutas.

MIMO está asignado para lugares concurrentes, con gran cantidad de usuarios y no se puede en todas las estaciones mimo 4x4 porque no todos poseen la misma transmisión de enlace (unas pueden ser por vía satélite y otras vía Fibra Óptica), además depende de la configuración de la estación de la cantidad de TRX cuando es un sitio poco poblado se da 1 o 2, mientras que para un sitio de más afluencia se puede dar hasta 5TRX.

Mediante las gráficas obtenidas se verifica que cada KPI (Key Performance Indicator) o medidor de rendimiento, debe cumplir un nivel de target establecido previamente por el operador, donde los valores más significativos se ven reflejados en las calles más cercanas de donde se encuentra la estación, llegando con un alcance aproximado de hasta tres estaciones vecinas.

RECOMENDACIONES

Por lo general las pruebas de campo de Drive Test se realizan en la madrugada, pues existe menos afluencia de usuarios y permite captar con mayor facilidad los valores que emiten la estación y describe las características de la red, sin embargo sería aconsejable realizar medidas y análisis de parámetros en horas pico donde se presenta mayor cantidad de problemas.

REFERENCIA

(Huawei Technologies Co. Issue 05. (01 de 08 de 2016). *3900 Series Base Station Configuration Principles*. Obtenido de Huawei Technologies Co. Obtenido de: <http://jemsdata.wpengine.com/wp-content/uploads/2016/12/SingleRAN-BBU3900-Series-Base-Station-Config-2016.pdf>

ARAS Technologies. (10 de Diciembre de 2018). *EEI: Niveles de Potencia para LTE (RSRP)*. Obtenido de ARAS Technologies. Obtenido de: <https://www.arastechnologies.com/2018/12/eei-niveles-de-potencia-para-lte.html#:~:text=EI%20Nivel%20de%20Potencia%20de,para%20un%20manejo%20mas%20asequible>.

Atayero, A. A.-A. (April de 2020). *Análisis de los indicadores clave de rendimiento de una red 4G LTE basado en datos experimentales obtenidos de una ciudad inteligente densamente poblada*. Obtenido de ELSEVIER: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352340920301980>

Bolaños, D. G. (1 de Febrero de 2014). *Antena de telefonía móvil. [Fotografía]*. Obtenido de MOVIL ZONA: <https://www.movilzona.es/2014/02/01/las-antenas-de-telefonía-movil-son-peligrosas-o/>

Boon Loong Ng, Y. K. (5 de Apr de 2016). *Transmission scheme and quasi co-location assumption of antenna ports for PDSCH of transmission mode 10 for LTE advanced*. Obtenido de SAMSUNG ELECTRONICS CO.: <https://patentimages.storage.googleapis.com/60/52/76/a54477c55a14f4/US9307521.pdf>

CAMPO-Muñoz, W.-Y. (12 de 02 de 2019). *Evaluación del desempeño de una red LTE mediante parámetros de QoS*. Obtenido de ESPACIOS: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n18/a19v40n18p08.pdf>

CUEVAS, J. R. (ABRIL de 2012). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO Y UN LABORATORIO DE SERVICIOS SOBRE ACCESO LTE*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CHILE DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA. Obtenido de: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/104384/cf-oliva_jc.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Garrido, R. (22 de Febrero de 2012). *¿Qué es la tecnología LTE?* Obtenido de Xataka Mexico. Obtenido de: <https://www.xataka.com.mx/celulares-y-smartphones/que-es-la-tecnología-lte#:~:text=LTE%20significa%20Long%20Term%20Evolution,y%20mantiene%20GSM%20y%20UMTS>.

Guevara, J. L. (2013). *Procedimiento para la instalación y puesta en funcionamiento de una estación*. Obtenido de Universidad Ricardo Palma. Obtenido de: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/813/Zavaleta_JL.pdf;jsessionid=7633C2B150C3BF28883B2FF9F3CF5C4B?sequence=1

Hernandez, E. G. (Noviembre de 2014). *Despliegue de una red de acceso radio en comunicaciones móviles*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid. Obtenido de: http://oa.upm.es/40010/1/PFC_ELOY_GONZALEZ_HERNANDEZ.pdf

Horno, J. J. (Marzo de 2008). *Redes de Área Local Inalámbricas: Diseño de la WLAN Wheelers Lane Technology*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE SEVILLA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIEROS. Obtenido de: <http://docshare02.docshare.tips/files/15183/151835999.pdf>

Huawei Technologies CO. Catalogue 2017. (2017). *Huawei Antenna & Antenna line Products Catalogue 2017*. Obtenido de Huawei Technologies CO. Obtenido de: <https://cosconor.fr/GSM/Divers/Equipment/Huawei/Catalogue%202017.pdf>

Huawei Technologies Co. Issue 13. (30 de 07 de 2016). *BBU3910 Description*. Obtenido de Huawei Technologies Co., Ltd. Obtenido de: <http://es.scribd.com/document/369641075/Huawei-BBU3910-Description>

Huawei Technologies Co. Ltd. (30 de 03 de 2018). *EARFCN formula*. Obtenido de Huawei Knowledge Base. Obtenido de: <https://support.huawei.com/enterprise/en/knowledge/EKB1001447525>

Huawei Technologies Co., Ltd. (10 de Noviembre de 2010). *BBU3900 V200 Hardware Description*. Obtenido de Huawei Technologies Co., Ltd. Obtenido de: <http://i.rentower.ru/u/6d/8324d8bf3911e5a898b4f92c18f8b0/-/BBU3900%20Hardware%20Description.pdf>

Huawei Technologies Co., Ltd. (2015). *RRU3971PCS Remote Radio Unit User Manual Installation Guide Huawei Technologies*. Obtenido de Huawei Technologies Co., Ltd.

Interpolados. (16 de Ene de 2016). *¿QUÉ ES MAPINFO?* Obtenido de MapInfo Business Partner. Obtenido de: <https://interpolados.wordpress.com/2016/01/16/que-es-mapinfo/>

Jose Fajardo, I. T. (May de 2015). *Analysis of CQI Traces from LTE MIMO Deployments and Impact on Classical Schedulers*. Obtenido de 13th International Conference on Wired/Wireless Internet: <https://hal.inria.fr/hal-01728818/document>

Kumar, A. (12 de Jul de 2013). *What is a Rank Indication in LTE?* Obtenido de ResearchGate GmbH: <https://www.researchgate.net/post/What-is-a-Rank-Indication-in-LTE>

Leopedrini. (lunes de mayo de 2013). *¿Qué es RRC y RAB?* Obtenido de telecomHall ES: <http://www.telecomhall.com/ES/que-es-rrc-y-rab.aspx>

Lorenz, M. (4 de July de 2018). *How 4x4 MIMO can boost your mobile network*. Obtenido de Rohde & Schwarz: https://www.rohde-schwarz.com/lat/soluciones/test-and-measurement/mobile-network-testing/stories-insights/article-how-4-4-mimo-can-boost-your-mobile-network_253229.html

Marante, G. G. (16 de Septiembre de 2016). *Analysis of LTE and LTE-Advanced system features through simulation processes*. Obtenido de SCIELO:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052017000300364

Moya, S. L. (2015). *Infraestructura para una BTS de telefonía móvil*. Obtenido de Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sevilla: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/12306/fichero/Infraestructura+para+una+BTS+urbana.pdf>

Oleas, R. (09 de Septiembre de 2016). *Evaluación de QoS en la transmisión de datos de alta*. Obtenido de Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6408/1/T-UCSG-PRE-TEC-ITEL-151.pdf>

QUINTERO-FLÓREZ, V. M., & HERNÁNDEZ-BONILLA, C. M. (Julio de 2016). *Modelado y simulación de planificadores de recursos radio para una red LTE*. Obtenido de Entramado: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n2/v12n2a17.pdf>

REDUAS. (9 de Diciembre de 2018). *Actualización Radiación de Antenas de Telefonía Móvil y Salud*. Obtenido de REDUAS: <https://reduas.com.ar/actualizacion-radiacion-de-antenas-de-telefonía-movil-y-salud/>

Romer Valor, Y. T. (Agosto de 2018). *Physical Cell ID for LTE Network: recommendations for planification*. Obtenido de Universidad de Carabobo Revista Ingeniería UC, Vol. 25, No 2: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/v25n2/art11.pdf>

Rosakitty. (14 de Julio de 2019). *Base Station Encyclopedia UBBP Board for BBUs*. Obtenido de Huawei: <https://support.huawei.com/huaweiconnect/carrier/zh/thread-71213.html>

Schulz, B. (July de 2015). *LTE Transmission Modes and Beamforming*. Obtenido de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. Obtenido de: https://cdn.rohde-schwarz.com/pws/dl_downloads/dl_application/application_notes/1ma186/1MA186_2e_LTE_TMs_and_beamforming.pdf

Sequeira, L. (23 de Enero de 2014). *Técnicas para la transmisión de datos en LTE*. Obtenido de TelecomSharing: <https://www.telecomsharing.com/es/biblioteca/lte-4g/item/36-tecnicas-para-la-transmision-de-datos-en-lte>

Serrano, A. D. (2015). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ANTENAS MIMO 2X2 EN LABVIEW*. Obtenido de Universidad Carlos III de Madrid: <https://core.ac.uk/download/pdf/79176735.pdf>

Silex System Telecom. (31 de Dic de 2016). *Estacion Base de telefonía Movil*. Obtenido de Silex System Telecom: <https://silexst.com/estacion-base-de-telefonía-movil/>

Soto, O. d. (Febrero de 2008). *Las telecomunicaciones de Banda Ancha en la Region America*. Obtenido de UIT: https://www.itu.int/ITU-D/finance/Work%20on%20Financing/Telecom_Banda_Ancha_Latinoamerica-sp.pdf

Universidad Internacional de Valencia. (12 de 09 de 2017). *Que es LTE y por qué difiere del 4G*. Obtenido de Universidad VIU: <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-lte-y-por-que-difiere-del-4g>

VILLENA, F. E. (Mayo de 2017). *ESTUDIO PARA LA RECOMENDACION DE PARAMETROS TECNICOS A UTILIZARSE EN EL CONTROL DE REDES LTE 4G EN ECUADOR*. Obtenido de ESCUELA POLITECNICA NACIONAL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17298/1/CD-7790.pdf>

Septiembre 21: © estafallando.ec. Problemas con CNT. ¿Está CNT con problemas o cortes? Obtenido de: <https://estafallando.ec/problemas/cnt-ecuador>

8 Mayo 2019 Actualizado 20 Junio 2019, 13:46 JUAN CARLOS LÓPEZ VILES “Massive MIMO: las dos palabras clave para entender qué va a ser el 5G”. Obtenido de: <https://www.xataka.com/moviles/massive-MIMO-dos-palabras-clave-para-entender-que-va-a-ser-5g>

AGREDO-MÉNDEZ, Guefry Leider; JOJOA-GÓMEZ, Pablo Emilio; ALMENAR-TERRÉ, Vicenç. Sistemas MIMO con un elevado número de antenas: clave para la 5G inalámbrica. En: Entramado. Julio - Diciembre, 2015 vol. 11, no. 2, p. 250-261. Obtenido de: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v11n2/v11n2a19.pdf>

Isidro Ros, 24 julio, 2015 “¿Qué estándar se beneficia de la tecnología MIMO?”. Obtenido de: <https://www.muycomputer.com/2015/07/24/que-es-la-tecnologia-MIMO/>

S. Shearman, «2 × 2 MIMO con NI USRP,» 24 Agosto 2015. Obtenido de: <http://www.ni.com/whitepaper/13878/en/>.

M. Diomedes Bravo, D. Trujillo Cabrera y A. Barrera Canchón , «Repositorio de la Universidad ICESI,» 17 Junio 2014. online: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_telematica/article/viewFile/1841/2370. [Último acceso: 20 Febrero 2016].

Green Facts, Canadian Radio-television and Telecommunications Commission; Data Collection 2011. Obtenido de: https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/es/campos-electromagneticos/glosario/def/estacionbase.htm

Revista Ingeniería UC, Vol. 25, No 2, Agosto, 2018 237 – 247, “Physical Cell ID for LTE Network: recommendations for planification”. Obtenido de: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/v25n2/art11.pdf>

Commons Attribution-ShareAlike 3.0, 29 de agosto de 2020, “ID de celda-Cell ID”. Obtenido de: https://es.qwe.wiki/wiki/Cell_ID

Ali Khalid, October 11, 2017 “KPI Optimization: LTE ERAB Success Rate”. Obtenido de: <https://ourtechplanet.com/lte-erab-success-rate/>

3GPP TSG, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures", 3GPP, Valbonne, France, 3GPP TS 36.213 V14.1.0, Sept. 2016.

© 2020 - Zyxel Support Campus EMEA, “ Parámetros de calidad de señal LTE” online: <https://support.zyxel.eu/hc/es/articles/360005188999-Par%C3%A1metros-de-calidad-de-se%C3%B1al-LTE>

Manuel Alvarez-Campana, Catedra Isdefe, 2017, “Curso LTE 3. Arquitectura funcional y protocolos”. Obtenido de: <http://catedraisdefe.etsit.upm.es/wp-content/uploads/2015/04/Manuel-Alvarez-Campana-T3.pdf>

ARAS Technologies © 2018 – 2019, ”EEI: Niveles de Potencia para LTE (RSRP)”, diciembre 10, 2018. Obtenido de: <https://www.arastechnologies.com/2018/12/eei-niveles-de-potencia-para-lte.html>

Cristina Bachiller Madroño, Octubre 2015, Universidad Carlos III de Madrid, “Swap de una red de comunicaciones: proceso y revisión de la obra en tecnologías 2G y 3G” Obtenido de: <https://core.ac.uk/download/pdf/79176505.pdf>

MóvilCelular ©2012-2020, “Huawei P30 Pro (L04 256GB) especificaciones”, 02/04/2019 8:58. Obtenido de: <https://www.movilcelular.es/especificaciones/huawei/p30-pro/104-256gb/>

Mundo Contact - julio 20, 2016, “VoLTE y ViLTE, columna vertebral de comunicaciones” Obtenido de: <https://mundocontact.com/volte-y-vilte-columna-vertebral-de-comunicaciones/>

Zahid Ghadialy, Miércoles 17 de julio de 2013, “Árbol de decisión de modos de transmisión (TM) para LTE”. Obtenido de: <https://blog.3g4g.co.uk/2013/07/decision-tree-of-transmission-modes-tm.html#:~:text=The%20most%20commonly%20used%20MIMO,with%20rank%202%20or%20more.>

Bolaños, D. G. (1 de Febrero de 2014). *Antena de telefonía móvil. [Fotografía]*. Obtenido de MOVIL ZONA. Obtenido de: <https://www.movilzona.es/2014/02/01/las-antenas-de-telefonía-móvil-son-peligrosas-o/>

ANEXOS

ANEXO1: Tabla RSRP Scanner Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	Serving RSRPscan
1	-0.218116	-78.512159	-70.81
2	-0.2180616	-78.512087	-73.48
3	-0.217998	-78.512024	-74.29
4	-0.2179347	-78.511969	-83.75
5	-0.2178532	-78.511896	-84.94
6	-0.2177804	-78.511831	-71.07
7	-0.2177164	-78.511776	-81.92
8	-0.217755	-78.511715	-70.81
9	-0.2178127	-78.511627	-77.12
10	-0.2178984	-78.511532	-83.4
11	-0.2187061	-78.511927	-80.2
12	-0.2187616	-78.511842	-77.2
13	-0.2188082	-78.511783	-77.12
14	-0.2188554	-78.511698	-73.78
15	-0.2187843	-78.511635	-76.84
16	-0.2187313	-78.511581	-73.96
17	-0.21866	-78.511517	-83.51
18	-0.2180883	-78.511273	-82.58
19	-0.2181265	-78.511195	-74.83
20	-0.2181641	-78.511143	-76.42
21	-0.2182019	-78.511083	-73.31
22	-0.218311	-78.511194	-75.77
23	-0.2183924	-78.511278	-70.68
24	-0.2189603	-78.513009	-77.39
25	-0.2189973	-78.512957	-79.45
26	-0.2190529	-78.512888	-73.45
27	-0.2191177	-78.512794	-84.5
28	-0.2191707	-78.512718	-75.01
29	-0.2192228	-78.512634	-72.71
30	-0.2192753	-78.512534	-81.48
31	-0.2190266	-78.512863	-78.17
32	-0.218965	-78.512813	-77.22
33	-0.2188943	-78.512762	-82.33
34	-0.218822	-78.512712	-78.4
35	-0.2187504	-78.512652	-79
36	-0.2162345	-78.512876	-72.78
37	-0.216142	-78.512792	-79.82
38	-0.2160591	-78.512716	-75.74
39	-0.2159882	-78.512632	-72.2
40	-0.2160463	-78.512549	-70.48
41	-0.2161023	-78.512477	-77.27
42	-0.216158	-78.512386	-72.08
43	-0.2162037	-78.512304	-79.59
44	-0.2162492	-78.512222	-80.47
45	-0.216324	-78.512122	-73.05
46	-0.2164063	-78.512032	-83.35

47	-0.2172169	-78.512583	-77.3
48	-0.2171409	-78.51251	-80.5
49	-0.2170747	-78.512437	-84.29
50	-0.2169792	-78.512372	-74.73
51	-0.2169046	-78.512298	-73.01
52	-0.2168106	-78.512224	-71.93
53	-0.2192765	-78.512043	-78.25
54	-0.2193613	-78.512105	-80.91
55	-0.2194288	-78.51214	-72.38
56	-0.2194951	-78.512217	-81.78
57	-0.2195559	-78.512167	-80.68
58	-0.219609	-78.512093	-78.77
59	-0.2196708	-78.51201	-75.04
60	-0.219741	-78.511912	-80.62
61	-0.2168485	-78.511458	-78.72
62	-0.2169261	-78.511378	-82.56
63	-0.2169745	-78.511316	-70.84
64	-0.2170712	-78.511211	-70.68
65	-0.2171288	-78.511122	-80.13
66	-0.2171862	-78.511024	-77.09
67	-0.2170695	-78.51361	-71.18
68	-0.2170031	-78.513558	-83.41
69	-0.2171361	-78.51369	-76.63
70	-0.2172037	-78.51375	-72.03
71	-0.2172704	-78.513829	-79.71
72	-0.2173303	-78.513755	-80.12
73	-0.2173995	-78.5137	-82.38
74	-0.2174597	-78.513591	-72.48
75	-0.2175287	-78.513518	-81.31
76	-0.219188	-78.51117	-84.09
77	-0.2192503	-78.511096	-72.55
78	-0.2192951	-78.511029	-77.19
79	-0.2193396	-78.510955	-78.12
80	-0.21927	-78.51089	-83.18
81	-0.2191818	-78.510806	-74.9
82	-0.2190926	-78.510721	-77.95
83	-0.2178168	-78.510724	-83.49
84	-0.2179021	-78.510802	-74.19
85	-0.2179695	-78.510861	-70.01
86	-0.2180442	-78.510928	-75.58
87	-0.2181101	-78.510986	-80.39
88	-0.218183	-78.511061	-73.56
89	-0.2182553	-78.511009	-74.05
90	-0.2183189	-78.51093	-79.37
91	-0.2183556	-78.510848	-73.23
92	-0.2184175	-78.51076	-72.92
93	-0.2184711	-78.51068	-71.02

Elaborado por: Vanessa Granda

94	-0.2209494	-78.510108	-77.05
95	-0.2209053	-78.510181	-79.43
96	-0.2208449	-78.510268	-72.3
97	-0.2207926	-78.510348	-70.44
98	-0.2207401	-78.510429	-74.16
99	-0.2206952	-78.510511	-79.75
100	-0.220633	-78.510613	-77.72
101	-0.2172748	-78.512341	-70.12
102	-0.2173242	-78.512276	-81.1
103	-0.2173645	-78.512211	-83.2
104	-0.2174036	-78.512155	-76.52
105	-0.2174518	-78.512099	-84.49
106	-0.2168314	-78.513343	-80.66
107	-0.2167823	-78.513281	-80.62
108	-0.2167068	-78.513209	-75.78
109	-0.2166299	-78.513154	-76.71
110	-0.21657	-78.513116	-76.01
111	-0.2165017	-78.513078	-75.41
112	-0.2166562	-78.513164	-71.47
113	-0.2167035	-78.513107	-76.84
114	-0.2167601	-78.513043	-74.84
115	-0.2167892	-78.512986	-73.14
116	-0.216848	-78.512921	-83.72
117	-0.2168983	-78.512855	-79.26
118	-0.2169514	-78.512764	-76.23
119	-0.2176964	-78.513262	-79.49
120	-0.2177527	-78.513214	-81.63
121	-0.2177827	-78.513166	-76.67
122	-0.2178306	-78.513102	-70.93
123	-0.2178947	-78.513047	-84.79
124	-0.217934	-78.512975	-77.96
125	-0.2179989	-78.512896	-77.67
126	-0.217212	-78.512574	-75.53
127	-0.2172721	-78.51262	-81.52
128	-0.2173135	-78.512673	-70.2
129	-0.2173803	-78.512736	-84.55
130	-0.2174493	-78.512782	-79.94
131	-0.2176108	-78.512915	-71.89
132	-0.2176855	-78.512969	-79.8
133	-0.217751	-78.513014	-73.75
134	-0.2178162	-78.51306	-71.58
135	-0.2178987	-78.513113	-74.53
136	-0.2179644	-78.513158	-73.01
137	-0.2180207	-78.51321	-80.29
138	-0.2168211	-78.512223	-71.75
139	-0.2167637	-78.512167	-70.74
140	-0.2166973	-78.51211	-81.73

141	-0.2166311	-78.512045	-77.19
142	-0.2165737	-78.51198	-77.98
143	-0.2165243	-78.511924	-82.74
144	-0.217712	-78.511789	-84.89
145	-0.2176712	-78.511751	-83.32
146	-0.2176068	-78.511678	-84.17
147	-0.2175321	-78.511621	-84.25
148	-0.2174653	-78.511572	-82.65
149	-0.2173907	-78.511506	-72.86
150	-0.2173236	-78.511458	-75.63
151	-0.2172483	-78.511399	-83.22
152	-0.2196967	-78.510116	-82.66
153	-0.2196265	-78.510064	-70.36
154	-0.219556	-78.510012	-78.66
155	-0.2194857	-78.509952	-77.17
156	-0.2193986	-78.509888	-74.85
157	-0.2195816	-78.510557	-74.33
158	-0.2196435	-78.510498	-84.52
159	-0.2196895	-78.51043	-81.94
160	-0.2197342	-78.510378	-78.25
161	-0.2197628	-78.510324	-76.95
162	-0.2198093	-78.510248	-82.55
163	-0.2203429	-78.511047	-80
164	-0.2202972	-78.511129	-76.47
165	-0.2202359	-78.511121	-81.92
166	-0.2201646	-78.511313	-81.48
167	-0.2200858	-78.511409	-79.33
168	-0.2200399	-78.511484	-83.82
169	-0.2199756	-78.511589	-81.37
170	-0.2199302	-78.511657	-79.04
171	-0.2198675	-78.511739	-83.24
172	-0.2191411	-78.511888	-76.09
173	-0.2190693	-78.511841	-81.67
174	-0.2190062	-78.511795	-84.55
175	-0.2189185	-78.51173	-74.76
176	-0.2188617	-78.511693	-73.83
177	-0.218911	-78.511615	-72.86
178	-0.2189686	-78.511537	-72.68
179	-0.2190175	-78.51146	-80.47
180	-0.2190564	-78.511398	-75.94
181	-0.2179253	-78.51011	-83.35
182	-0.2178864	-78.510175	-81.3
183	-0.2178172	-78.510262	-75.67
184	-0.2177652	-78.510351	-84.92
185	-0.217674	-78.510446	-70.8
186	-0.2176036	-78.510518	-78.4
187	-0.2175485	-78.510591	-73.4

Elaborado por: Vanessa Granda

188	-0.2174752	-78.510671	-75.44
189	-0.2187607	-78.513274	-73.03
190	-0.2186962	-78.513368	-75.64
191	-0.2186409	-78.513446	-73.83
192	-0.2185926	-78.513525	-76.65
193	-0.2185357	-78.513604	-78.08
194	-0.2184961	-78.513676	-78.51
195	-0.2186429	-78.512572	-72.08
196	-0.2185789	-78.512519	-74.51
197	-0.2185218	-78.512483	-72.81
198	-0.2184657	-78.51243	-77.18
199	-0.2183595	-78.512357	-74.96
200	-0.219851	-78.511369	-73.27
201	-0.2197753	-78.511313	-82.2
202	-0.2197226	-78.511267	-75.25
203	-0.2196453	-78.511219	-79.82
204	-0.2195915	-78.511181	-81.78
205	-0.2195388	-78.511126	-75.03
206	-0.2183668	-78.512374	-77.86
207	-0.2183113	-78.512313	-80.81
208	-0.2182541	-78.512267	-73.94
209	-0.2182146	-78.512223	-76.43
210	-0.2189973	-78.510633	-81.09
211	-0.2189155	-78.510573	-82.34
212	-0.2188419	-78.510513	-83.88
213	-0.21662	-78.511733	-76.41
214	-0.2166701	-78.511659	-76.63
215	-0.216738	-78.511587	-82.67
216	-0.2167881	-78.511514	-75.75
217	-0.2168366	-78.511458	-81.1
218	-0.2183754	-78.512375	-74.63
219	-0.2183271	-78.512446	-70.06
220	-0.2182613	-78.512533	-77.61
221	-0.2182052	-78.512612	-76.64
222	-0.2181675	-78.512667	-75.19
223	-0.218384	-78.511266	-90.96
224	-0.2184309	-78.511321	-86.13
225	-0.2184951	-78.511377	-86.95
226	-0.218559	-78.511442	-90.31
227	-0.2186307	-78.511498	-86.33
228	-0.2162201	-78.512869	-92.47
229	-0.2162926	-78.512935	-91.53
230	-0.2163765	-78.512984	-94.18
231	-0.2164336	-78.513039	-88.19
232	-0.2164924	-78.513086	-86.29
233	-0.2163886	-78.512018	-94.96
234	-0.2164378	-78.511978	-88.3

235	-0.2164891	-78.511913	-89.29
236	-0.2165593	-78.511823	-86.46
237	-0.2166282	-78.511742	-89.74
238	-0.2174793	-78.512084	-94.42
239	-0.2175288	-78.512011	-89.09
240	-0.2175762	-78.511964	-90.19
241	-0.2176328	-78.511909	-94.71
242	-0.2176721	-78.511853	-86.8
243	-0.2177113	-78.511797	-87.9
244	-0.2192723	-78.51252	-93.63
245	-0.2193082	-78.512474	-94.49
246	-0.2193622	-78.512405	-88.32
247	-0.2194074	-78.512344	-91.66
248	-0.2194525	-78.512283	-94.29
249	-0.2194971	-78.51223	-91.78
250	-0.2179718	-78.510063	-86.86
251	-0.2180097	-78.510015	-89.59
252	-0.2179166	-78.510109	-91.44
253	-0.2193359	-78.509828	-94.36
254	-0.219398	-78.509897	-90.47
255	-0.2206247	-78.51062	-92.85
256	-0.2205884	-78.510687	-90.78
257	-0.2205362	-78.510759	-87.13
258	-0.2204827	-78.510849	-94.14
259	-0.220421	-78.510945	-88.6
260	-0.220359	-78.511041	-87.68
261	-0.2205184	-78.510789	-89.51
262	-0.2204517	-78.510757	-89.58
263	-0.2203874	-78.510693	-93.85
264	-0.2203292	-78.510646	-92.06
265	-0.2202495	-78.510562	-91.23
266	-0.2175071	-78.513514	-92.72
267	-0.2175474	-78.513457	-93.42
268	-0.2175958	-78.513408	-93.82
269	-0.2176456	-78.513343	-94.52
270	-0.2177044	-78.51327	-92.91
271	-0.2170025	-78.513563	-94.13
272	-0.2169455	-78.513493	-92.21
273	-0.2168718	-78.513405	-92.39
274	-0.2168137	-78.513342	-88.62
275	-0.2178881	-78.511533	-88.79
276	-0.2179284	-78.51146	-91.39
277	-0.2179759	-78.511405	-89.7
278	-0.2180239	-78.511342	-92.24
279	-0.2180798	-78.511288	-89.66
280	-0.216962	-78.512747	-90.27
281	-0.2170119	-78.512699	-87.17

Elaborado por: Vanessa Granda

282	-0.2170729	-78.512626	-93.31
283	-0.2171249	-78.512543	-90.28
284	-0.2171933	-78.512471	-86.24
285	-0.2172343	-78.512406	-86.66
286	-0.2172843	-78.512333	-91.25
287	-0.2174401	-78.51279	-92.8
288	-0.2175001	-78.512834	-92.54
289	-0.217577	-78.512888	-88.67
290	-0.2176266	-78.512941	-94.56
291	-0.2194703	-78.510725	-92.17
292	-0.2195066	-78.510679	-93.9
293	-0.2195441	-78.510618	-91.29
294	-0.2195985	-78.51055	-89.66
295	-0.2197343	-78.511896	-89.36
296	-0.2197782	-78.511851	-94.54
297	-0.2198245	-78.511775	-87.39
298	-0.2198767	-78.511724	-90.2
299	-0.2199012	-78.512055	-91.4
300	-0.2192488	-78.511994	-92.35
301	-0.2191869	-78.51194	-94.24
302	-0.2191251	-78.511878	-92.08
303	-0.219198	-78.511165	-93.9
304	-0.2191437	-78.511233	-91.13
305	-0.219097	-78.511311	-90.4
306	-0.2190577	-78.511381	-88.77
307	-0.2173458	-78.510797	-90.75
308	-0.2174021	-78.510742	-89.47
309	-0.2174489	-78.510668	-87.67
310	-0.2172647	-78.511418	-90.5
311	-0.2171804	-78.511359	-86.67
312	-0.2171216	-78.511311	-89.94
313	-0.2170714	-78.511263	-92.59
314	-0.2187548	-78.51266	-91.1
315	-0.218699	-78.512616	-88.71
316	-0.2186344	-78.512572	-92.61
317	-0.2189616	-78.513026	-90.29
318	-0.2189134	-78.513105	-87.76
319	-0.2188485	-78.513206	-91.73
320	-0.2187846	-78.513291	-92.36
321	-0.2199343	-78.510306	-92.38
322	-0.2198642	-78.510272	-90.97
323	-0.2197497	-78.510173	-88.11
324	-0.2196804	-78.510113	-89.23
325	-0.2183859	-78.512351	-86.87
326	-0.2184346	-78.512279	-86.62
327	-0.2184914	-78.512209	-93.7
328	-0.21854	-78.51213	-92.74

329	-0.2185956	-78.512068	-93.48
330	-0.218092	-78.51213	-90.21
331	-0.2181498	-78.512168	-94.84
332	-0.2182146	-78.512223	-91.05
333	-0.2200008	-78.511148	-89.59
334	-0.2199339	-78.511425	-94.8
335	-0.219843	-78.511368	-91.94
336	-0.2193375	-78.510957	-92.25
337	-0.2194072	-78.511022	-93.8
338	-0.2194694	-78.51107	-94.22
339	-0.2195151	-78.511116	-86.29
340	-0.2179818	-78.512895	-87.27
341	-0.2180195	-78.51284	-87.16
342	-0.2180661	-78.512785	-89.09
343	-0.2181132	-78.512713	-87.16
344	-0.2181584	-78.512675	-93.63
345	-0.2184968	-78.513668	-86.67
346	-0.2184588	-78.513618	-94.9
347	-0.2184109	-78.513584	-87.9
348	-0.218364	-78.513534	-89.3
349	-0.218317	-78.513484	-94.33
350	-0.2178253	-78.510733	-94.77
351	-0.2177655	-78.510675	-90.18
352	-0.2176879	-78.510614	-88.07
353	-0.2176195	-78.510555	-94.06
354	-0.2188585	-78.510523	-88.14
355	-0.2187765	-78.510454	-90.47
356	-0.2184714	-78.510671	-86.28
357	-0.2185085	-78.510615	-94.14
358	-0.2185678	-78.510537	-93.15
359	-0.2182493	-78.510041	-103.71
360	-0.2181931	-78.509983	-97.84
361	-0.2181268	-78.509941	-102.55
362	-0.2180793	-78.509893	-102.57
363	-0.2181195	-78.509837	-98.47
364	-0.2181662	-78.509791	-103.97
365	-0.2182056	-78.509735	-99.22
366	-0.2171832	-78.511023	-104.81
367	-0.2172411	-78.510933	-98.98
368	-0.2172981	-78.510861	-98.26
369	-0.2173454	-78.510805	-97.57
370	-0.2183756	-78.5095	-97.34
371	-0.2184239	-78.509447	-103.82
372	-0.2184713	-78.509392	-96.61
373	-0.2185197	-78.509339	-102.24
374	-0.2185752	-78.509286	-97.48
375	-0.2187517	-78.509056	-104.58

Elaborado por: Vanessa Granda

376	-0.2187919	-78.509003	-97.09
377	-0.2188317	-78.508951	-100.4
378	-0.2188847	-78.509035	-98.48
379	-0.2189298	-78.50911	-100.13
380	-0.2189978	-78.509223	-102.96
381	-0.218391	-78.510172	-101.31
382	-0.2184594	-78.510216	-104.67
383	-0.2185337	-78.510285	-100.15
384	-0.218618	-78.510339	-103.94
385	-0.2188079	-78.510134	-100.22
386	-0.2187611	-78.510179	-100.12
387	-0.2187221	-78.510234	-104.09
388	-0.2186825	-78.510296	-96.78
389	-0.2186255	-78.510357	-100.81
390	-0.2189771	-78.509954	-104.27
391	-0.2190228	-78.509918	-100.95
392	-0.219086	-78.509876	-97.16
393	-0.2191417	-78.509817	-99.61
394	-0.2191799	-78.509763	-102.22
395	-0.2192256	-78.509719	-99.16
396	-0.2191898	-78.509629	-100.89
397	-0.2191273	-78.509551	-98.46
398	-0.2180372	-78.513219	-99.56
399	-0.2181102	-78.51328	-102.68
400	-0.2181818	-78.513356	-99.57
401	-0.2182463	-78.513408	-98.36
402	-0.2183177	-78.513476	-104.35
403	-0.2193311	-78.510931	-99.09
404	-0.2193768	-78.510871	-101.59
405	-0.219432	-78.510794	-101.99
406	-0.2194785	-78.510726	-102.24
407	-0.2202567	-78.510571	-101.28
408	-0.2201828	-78.510504	-96.94
409	-0.2201085	-78.510437	-98.19
410	-0.2193436	-78.509838	-101.5
411	-0.2192799	-78.509787	-96.48
412	-0.2192405	-78.509747	-99.52
413	-0.2187759	-78.510462	-97.97
414	-0.2187094	-78.510411	-99.39
415	-0.2186597	-78.51037	-99.96
416	-0.2186272	-78.510451	-100.67
417	-0.2185792	-78.510505	-96.81
418	-0.2180113	-78.509998	-100.06
419	-0.2180575	-78.509933	-99.18
420	-0.2182493	-78.510041	-111.4
421	-0.2183328	-78.510104	-110.09
422	-0.2184088	-78.510175	-110.73

423	-0.2187986	-78.510142	-113.88
424	-0.2188638	-78.510082	-114.66
425	-0.2189202	-78.510022	-108.38
426	-0.2189935	-78.509965	-112.17
427	-0.2182056	-78.509735	-113.47
428	-0.2182537	-78.509672	-107.38
429	-0.2183229	-78.509587	-110.77
430	-0.218383	-78.509509	-110.59
431	-0.2185659	-78.509293	-111.13
432	-0.2186239	-78.509215	-112.42
433	-0.2186737	-78.509136	-110.43
434	-0.2187422	-78.509063	-111.52
435	-0.2191352	-78.509561	-113.44
436	-0.2190913	-78.50946	-110.62
437	-0.2190632	-78.509379	-113.7
438	-0.2190265	-78.509296	-111.95
439	-0.2189886	-78.50923	-110.14
440	-0.2191022	-78.510722	-110.07
441	-0.219029	-78.510671	-108.27
442	-0.2189809	-78.510623	-114.12
443	-0.2201151	-78.510454	-110.28
444	-0.2200479	-78.510396	-111.51
445	-0.2199796	-78.510345	-107.56
446	-0.2199189	-78.510296	-108.28
447	-0.2185872	-78.512067	-114.98
448	-0.2186244	-78.51202	-110.06
449	-0.2186617	-78.511974	-107.25
450	-0.2186905	-78.511926	-110.07

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 2: Tabla SINR Scanner Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	SINR_Pre Swap_UE
1	-0.2209517	-78.510098	31.62
2	-0.2209049	-78.510154	28.09
3	-0.220866	-78.51021	31.24
4	-0.2208192	-78.510282	29.73
5	-0.2207802	-78.510339	33.73
6	-0.219076	-78.51183	31.96
7	-0.2191224	-78.511873	34.67
8	-0.2191865	-78.511916	29.98
9	-0.2192411	-78.511958	32.63
10	-0.2192951	-78.512001	29.62
11	-0.2193663	-78.512051	34.24
12	-0.2194198	-78.512111	34.67
13	-0.219473	-78.51217	28.55
14	-0.2168014	-78.513281	28.56
15	-0.216872	-78.513361	26.3
16	-0.2169425	-78.513432	32.71
17	-0.2190301	-78.512888	34.05
18	-0.2189558	-78.512822	31.61
19	-0.2188999	-78.512772	32.18
20	-0.218815	-78.512724	34.67
21	-0.218739	-78.512648	27.42
22	-0.2186728	-78.512589	28.06
23	-0.2176132	-78.510469	28.68
24	-0.2176552	-78.510422	27.35
25	-0.2176964	-78.510348	33.4
26	-0.217763	-78.510286	27.48
27	-0.2181292	-78.511214	30.13
28	-0.2180892	-78.511263	32.91
29	-0.2181857	-78.511138	25.86
30	-0.218249	-78.511058	27.69
31	-0.2183107	-78.510995	29.99
32	-0.2171426	-78.513614	26.89
33	-0.2170827	-78.513562	26.29
34	-0.2170329	-78.513519	25.67
35	-0.2169925	-78.513475	26.96
36	-0.2169425	-78.513432	32.12
37	-0.2175696	-78.511951	30.75
38	-0.2175135	-78.512024	34.9
39	-0.2174477	-78.512107	27.85
40	-0.2167151	-78.511654	33.16
41	-0.216763	-78.511598	25.35
42	-0.2168108	-78.511534	28.81
43	-0.2168582	-78.511478	32.67
44	-0.2169053	-78.511423	30.74
45	-0.2169619	-78.511367	28.81
46	-0.218344	-78.511139	29.72

47	-0.2182686	-78.511094	31.48
48	-0.2181925	-78.511103	32.53
49	-0.2180973	-78.510975	31.93
50	-0.2193724	-78.512386	28.65
51	-0.2193387	-78.512447	32.74
52	-0.2192964	-78.512517	32.78
53	-0.2192458	-78.512587	33.98
54	-0.2191957	-78.512665	25.2
55	-0.2160098	-78.512604	31.96
56	-0.2160562	-78.51266	32.21
57	-0.2161231	-78.512724	29.63
58	-0.2161907	-78.512788	27.48
59	-0.2162574	-78.512853	25.41
60	-0.2181161	-78.510975	33.9
61	-0.2180484	-78.51092	25.87
62	-0.2179808	-78.510882	30.52
63	-0.2179217	-78.510826	27.28
64	-0.2178523	-78.510779	30.94
65	-0.2177819	-78.510723	26.14
66	-0.2205529	-78.510639	31.28
67	-0.2206147	-78.510582	32.19
68	-0.2206572	-78.510516	34.81
69	-0.2205186	-78.510701	27.45
70	-0.2204629	-78.510791	31.87
71	-0.2203999	-78.510899	29.16
72	-0.2191957	-78.512665	34.2
73	-0.2191538	-78.512727	25.47
74	-0.21912	-78.512788	28.69
75	-0.2190576	-78.51286	25.78
76	-0.2180861	-78.511281	34.96
77	-0.2180227	-78.511379	28.38
78	-0.21794	-78.511478	34.7
79	-0.2178665	-78.511578	29.18
80	-0.2178017	-78.51165	26.2
81	-0.2167979	-78.51295	30.96
82	-0.2168459	-78.512884	27.21
83	-0.2168958	-78.512827	32.35
84	-0.2169354	-78.512761	26.85
85	-0.2169957	-78.512694	28.86
86	-0.2170555	-78.512618	26.35
87	-0.2180817	-78.512125	33.63
88	-0.2180237	-78.512072	31.86
89	-0.2179763	-78.512027	28.11
90	-0.2183005	-78.510968	33.3
91	-0.2183426	-78.510905	34.02
92	-0.2183746	-78.510842	31.16
93	-0.2184149	-78.510769	26.61

Elaborado por: Vanessa Granda

94	-0.2179666	-78.512	26.77
95	-0.2178906	-78.511929	33.46
96	-0.2178145	-78.511867	29.67
97	-0.2177286	-78.511804	30.95
98	-0.2176611	-78.511732	34.51
99	-0.2175933	-78.511669	26.59
100	-0.2175061	-78.511605	33.89
101	-0.2174284	-78.511551	34.59
102	-0.2196901	-78.51197	25.26
103	-0.2197542	-78.51189	31.13
104	-0.2198078	-78.511792	33.77
105	-0.2196453	-78.512039	33.57
106	-0.2196025	-78.512099	29.55
107	-0.2195513	-78.512177	29.01
108	-0.2176334	-78.51335	29.63
109	-0.2175659	-78.513444	32.53
110	-0.2175084	-78.513547	34.75
111	-0.2174313	-78.513633	29.91
112	-0.2173736	-78.513718	32.73
113	-0.2172112	-78.511009	28.73
114	-0.2172566	-78.510945	28.42
115	-0.2173112	-78.510871	25.86
116	-0.2173848	-78.510789	28.54
117	-0.2186451	-78.511977	27.5
118	-0.21871	-78.511913	33.28
119	-0.2187465	-78.511849	32.66
120	-0.2188027	-78.511776	30.05
121	-0.2188586	-78.511694	33.31
122	-0.2188866	-78.511631	33.06
123	-0.2189339	-78.511568	29.69
124	-0.218981	-78.511506	28.63
125	-0.2190276	-78.511443	26.54
126	-0.2170441	-78.512398	31.58
127	-0.2169747	-78.512316	28.04
128	-0.2169062	-78.512225	27.65
129	-0.2168283	-78.512153	27.26
130	-0.2186541	-78.511452	27.43
131	-0.2187026	-78.511497	29.32
132	-0.2187513	-78.511551	30.68
133	-0.2188096	-78.511614	33.75
134	-0.2161906	-78.512349	32.46
135	-0.2161366	-78.512406	32.25
136	-0.2160924	-78.5125	32.5
137	-0.2160378	-78.512566	26.14
138	-0.2207878	-78.510314	18.39
139	-0.2207486	-78.51037	23.49
140	-0.2207177	-78.510444	15.4

141	-0.2206703	-78.5105	15.54
142	-0.2193311	-78.510931	21.3
143	-0.2193768	-78.510871	15.5
144	-0.219432	-78.510794	17.58
145	-0.2194785	-78.510726	16.83
146	-0.2168185	-78.512144	20.63
147	-0.2167497	-78.51208	18.92
148	-0.2166806	-78.512034	22.74
149	-0.2165917	-78.51197	20.83
150	-0.2186654	-78.511444	18.73
151	-0.2185907	-78.511382	20.26
152	-0.218524	-78.511319	15.39
153	-0.2184676	-78.511257	22.06
154	-0.2184201	-78.511212	15.42
155	-0.218354	-78.511158	22.06
156	-0.2183023	-78.512326	19.95
157	-0.2182157	-78.512247	21.53
158	-0.2181489	-78.512195	15.05
159	-0.2180818	-78.512134	16.75
160	-0.2187412	-78.513335	23.11
161	-0.2187926	-78.513246	21.35
162	-0.2188442	-78.513165	21.11
163	-0.2189228	-78.513049	18.04
164	-0.2189771	-78.513003	18.83
165	-0.2190215	-78.512931	19.57
166	-0.2190669	-78.51286	21.86
167	-0.2205024	-78.510717	16.55
168	-0.2204444	-78.510665	23.79
169	-0.2203858	-78.510613	15.45
170	-0.2173638	-78.513728	21.01
171	-0.2172958	-78.513796	16.76
172	-0.2172248	-78.513728	20.27
173	-0.2171637	-78.513668	17.87
174	-0.2171226	-78.513615	23.34
175	-0.2193346	-78.510963	17.14
176	-0.2193983	-78.511016	16.36
177	-0.2194795	-78.511079	20.48
178	-0.2195427	-78.511149	20.49
179	-0.2174476	-78.511551	15.52
180	-0.2173694	-78.511487	20.35
181	-0.2172912	-78.511423	23.25
182	-0.2172326	-78.511377	22.86
183	-0.2178855	-78.510135	22.07
184	-0.2178201	-78.510215	20.85
185	-0.2177728	-78.510286	17.05
186	-0.2193292	-78.509839	23.3
187	-0.219393	-78.509887	15.72

Elaborado por: Vanessa Granda

188	-0.2194659	-78.509952	23.04
189	-0.219529	-78.509991	17.56
190	-0.2196012	-78.510057	22.93
191	-0.2195427	-78.512185	20.91
192	-0.2194916	-78.512255	19.97
193	-0.2194319	-78.512316	16.53
194	-0.2193725	-78.512395	15.54
195	-0.2170856	-78.512599	21.85
196	-0.2171341	-78.512524	15.4
197	-0.2171923	-78.512468	23.84
198	-0.2172501	-78.512402	17.21
199	-0.2172882	-78.512347	23
200	-0.2181868	-78.513356	22.04
201	-0.2181384	-78.513306	19.23
202	-0.2180803	-78.513247	22.72
203	-0.2180131	-78.513196	19.21
204	-0.2184077	-78.510797	15.77
205	-0.2184481	-78.510724	16.56
206	-0.2184893	-78.510661	18.67
207	-0.2185243	-78.51059	18.8
208	-0.2161717	-78.51234	22.69
209	-0.2162174	-78.512265	18.81
210	-0.2162898	-78.512188	15
211	-0.2163439	-78.512113	22.76
212	-0.2183756	-78.5095	11.95
213	-0.2184239	-78.509447	12.77
214	-0.2184713	-78.509392	13.94
215	-0.2185197	-78.509339	2.81
216	-0.2185752	-78.509286	8.07
217	-0.2187517	-78.509056	0.89
218	-0.2187919	-78.509003	13.33
219	-0.2188317	-78.508951	3.38
220	-0.2188847	-78.509035	1.58
221	-0.2189298	-78.50911	4.09
222	-0.2189978	-78.509223	8.45
223	-0.2181818	-78.513356	11.47
224	-0.2182463	-78.513408	7.33
225	-0.2183177	-78.513476	8.38
226	-0.2189941	-78.509957	8.49
227	-0.2190769	-78.509884	7.25
228	-0.2191424	-78.509808	11.75
229	-0.2183999	-78.510173	9.27
230	-0.2184682	-78.510217	12.92
231	-0.2185349	-78.510269	12.94
232	-0.2188153	-78.510153	0.04
233	-0.2187679	-78.510206	3.15
234	-0.2187191	-78.510276	0.24

235	-0.2182231	-78.509728	1.91
236	-0.2181746	-78.509792	13.95
237	-0.2181264	-78.509855	0.21
238	-0.2182578	-78.510042	8.97
239	-0.2181846	-78.509982	7.53
240	-0.2181174	-78.509948	0.02
241	-0.2185167	-78.510256	11.11
242	-0.2186038	-78.510324	3.65
243	-0.2186812	-78.51039	7.79
244	-0.218759	-78.510465	12.31
245	-0.2188168	-78.510513	10.43
246	-0.218874	-78.510551	12.23
247	-0.2189314	-78.510606	12.24
248	-0.2187161	-78.510284	1.35
249	-0.2186798	-78.510336	11.59
250	-0.218131	-78.509859	3.73
251	-0.2180744	-78.509929	6.35
252	-0.2180034	-78.510001	9.22
253	-0.217949	-78.510072	12.13
254	-0.2178858	-78.510144	12.62
255	-0.2204004	-78.510915	4.95
256	-0.2203441	-78.510989	7.99
257	-0.2203035	-78.511055	8.75
258	-0.2202466	-78.511146	9.68
259	-0.2201811	-78.511236	10.13
260	-0.2204027	-78.51063	8.31
261	-0.2203267	-78.510577	10.34
262	-0.2202581	-78.510522	8.02
263	-0.2201893	-78.510476	5.69
264	-0.2201029	-78.51042	12.88
265	-0.2178017	-78.51165	8.8
266	-0.2177463	-78.511723	8.77
267	-0.2177001	-78.511795	3.48
268	-0.2176351	-78.511886	9.99
269	-0.2175697	-78.51196	8.18
270	-0.218644	-78.510415	1.13
271	-0.2186169	-78.510468	10.97
272	-0.2185896	-78.510512	8.6
273	-0.2185339	-78.51059	5.54
274	-0.2176335	-78.513359	3.69
275	-0.2176622	-78.513303	6.78
276	-0.2177097	-78.513246	10.74
277	-0.2177666	-78.51319	8.06
278	-0.217813	-78.513125	10.66
279	-0.2178771	-78.513051	2.99
280	-0.2170441	-78.512389	10.9
281	-0.2171035	-78.512433	12.33

Elaborado por: Vanessa Granda

282	-0.2171831	-78.512514	7.34
283	-0.2172733	-78.512585	13.84
284	-0.2173443	-78.512655	5.76
285	-0.2174138	-78.512708	11.63
286	-0.2173744	-78.510771	4.89
287	-0.2174282	-78.510698	3.27
288	-0.2174904	-78.510624	10.55
289	-0.2175522	-78.510542	0.91
290	-0.2176217	-78.510459	11.04
291	-0.2175522	-78.510542	9.91
292	-0.2176503	-78.510609	10.46
293	-0.2177194	-78.510647	3.5
294	-0.2177718	-78.510713	2.54
295	-0.2168117	-78.513299	9.81
296	-0.2167312	-78.513229	7.97
297	-0.2166603	-78.513157	12.28
298	-0.2165892	-78.513095	8.84
299	-0.2165192	-78.513032	11.66
300	-0.2166504	-78.513158	11.52
301	-0.2167058	-78.513082	11.53
302	-0.2167608	-78.513007	12.08
303	-0.2168077	-78.512941	13.02
304	-0.2191036	-78.511847	6.23
305	-0.2190299	-78.511778	13.52
306	-0.2189555	-78.511708	1.89
307	-0.2188899	-78.511647	12.07
308	-0.2187967	-78.511586	7.3
309	-0.2165916	-78.511961	13.87
310	-0.2165124	-78.511925	3.7
311	-0.2165611	-78.511859	2.85
312	-0.2165995	-78.511785	4.52
313	-0.2166575	-78.511719	9.61
314	-0.2167248	-78.511654	4.74
315	-0.2163657	-78.512091	7.17
316	-0.2164281	-78.512015	13.85
317	-0.2164926	-78.511925	7.87
318	-0.2191475	-78.5098	7.97
319	-0.2191918	-78.509759	0.72
320	-0.2170643	-78.51122	5.18
321	-0.2171105	-78.511156	7.05
322	-0.2171468	-78.511091	6.57
323	-0.2171927	-78.511027	11.55
324	-0.2180225	-78.513196	13.84
325	-0.2179647	-78.513145	7.63
326	-0.2179164	-78.513103	0.93
327	-0.2178682	-78.513069	0.47
328	-0.2178202	-78.513035	8.81

329	-0.2177537	-78.512993	11.37
330	-0.2176958	-78.512941	5.87
331	-0.2176463	-78.512889	0.83
332	-0.2183019	-78.513473	13.36
333	-0.2183495	-78.513523	11.23
334	-0.2183877	-78.513574	10.38
335	-0.218435	-78.513615	11.98
336	-0.2184822	-78.513673	10.11
337	-0.2185279	-78.513635	1.27
338	-0.218564	-78.51358	6.79
339	-0.2186823	-78.512598	12.17
340	-0.2186254	-78.512547	11.24
341	-0.2185687	-78.512496	2.04
342	-0.218502	-78.512454	12.21
343	-0.2184447	-78.512402	0.84
344	-0.2183878	-78.512377	11.79
345	-0.2183304	-78.512325	5.87
346	-0.2180022	-78.512859	4.85
347	-0.2180568	-78.512804	13.77
348	-0.2181014	-78.512749	1.01
349	-0.2181371	-78.512703	5.21
350	-0.2181904	-78.512631	6.43
351	-0.218226	-78.512585	3.2
352	-0.2182888	-78.512522	10.65
353	-0.2183428	-78.512458	12.94
354	-0.2183792	-78.512413	6.66
355	-0.2184062	-78.512332	13.91
356	-0.218461	-78.512269	1.89
357	-0.2185062	-78.512206	10.02
358	-0.2185602	-78.512134	7.85
359	-0.2186136	-78.512063	13.36
360	-0.2186575	-78.511992	7.45
361	-0.2172783	-78.512338	4
362	-0.2173162	-78.512282	13.68
363	-0.2173635	-78.512218	3.66
364	-0.2174009	-78.512171	10.63
365	-0.2174384	-78.512125	10.53
366	-0.2165485	-78.513041	8.02
367	-0.2164697	-78.512987	12.07
368	-0.2164018	-78.512943	10.33
369	-0.2163331	-78.512888	5.95
370	-0.2162667	-78.512852	11.22
371	-0.2191472	-78.511247	2.98
372	-0.2191895	-78.511187	13.37
373	-0.2192318	-78.511109	2.87
374	-0.2192832	-78.511031	6.59
375	-0.219317	-78.510971	5.14

Elaborado por: Vanessa Granda

376	-0.2199738	-78.511528	8.52
377	-0.2200156	-78.51147	13.06
378	-0.2200571	-78.511403	7.96
379	-0.2200901	-78.511344	2.13
380	-0.2201316	-78.511303	2.73
381	-0.2201645	-78.511253	2.35
382	-0.2197291	-78.511297	9.89
383	-0.2197993	-78.511341	4.15
384	-0.2198515	-78.511367	8.19
385	-0.2199037	-78.51141	11.94
386	-0.2199641	-78.511461	8.24
387	-0.2198155	-78.510234	7.15
388	-0.2197617	-78.51017	3.28
389	-0.2196996	-78.510132	4.3
390	-0.2196281	-78.510076	7.17
391	-0.2196134	-78.510502	10.19
392	-0.2196473	-78.51046	11.54
393	-0.2196979	-78.510393	12.54
394	-0.2197397	-78.510325	12.12
395	-0.2197816	-78.510267	8.49
396	-0.2190892	-78.509436	3.41
397	-0.2191244	-78.509529	8.85
398	-0.2191599	-78.509612	5.31
399	-0.2192135	-78.509697	7.77
400	-0.2192849	-78.509793	2.03
401	-0.2193475	-78.509835	0.62
402	-0.2182493	-78.510041	-3.39
403	-0.2183328	-78.510104	-4.32
404	-0.2184088	-78.510175	-2.8
405	-0.2187986	-78.510142	-7.87
406	-0.2188638	-78.510082	-3.57
407	-0.2189202	-78.510022	-8.8
408	-0.2189935	-78.509965	-8.49
409	-0.2182056	-78.509735	-4.02
410	-0.2182537	-78.509672	-9.05
411	-0.2183229	-78.509587	-8.31
412	-0.218383	-78.509509	-8.83
413	-0.218658	-78.509139	-8.23
414	-0.2187422	-78.509063	-2.53
415	-0.2190416	-78.509324	-7.23
416	-0.2190626	-78.509387	-3.69
417	-0.2190932	-78.509435	-4.82
418	-0.2189958	-78.509248	-7.72
419	-0.219334	-78.510945	-5.82
420	-0.2192696	-78.510883	-5.73
421	-0.2192046	-78.510819	-4.58
422	-0.2191575	-78.510774	-5.15

423	-0.2191013	-78.510728	-9.3
424	-0.2201116	-78.510429	-9.33
425	-0.220051	-78.510384	-8.69
426	-0.2199644	-78.510336	-5.75
427	-0.2198856	-78.510281	-5.47
428	-0.2197979	-78.510224	-7.45
429	-0.2190431	-78.511412	-1.09
430	-0.2190964	-78.511343	-3.11
431	-0.2191564	-78.511256	-2.7
432	-0.2174138	-78.512708	-1.18
433	-0.2174941	-78.512759	-7.68
434	-0.2175751	-78.51282	-7.08
435	-0.2176359	-78.512871	-8.18
436	-0.2178672	-78.513033	-4.65
437	-0.217913	-78.512978	-1.28
438	-0.2179668	-78.512914	-7.63
439	-0.2180116	-78.512859	-4.97
440	-0.2172518	-78.511377	-7.36
441	-0.2172028	-78.51134	-8.08
442	-0.2171435	-78.511285	-7.48
443	-0.2170743	-78.511229	-2.44
444	-0.2170186	-78.511312	-4.97
445	-0.2169527	-78.511386	-9.86
446	-0.2187506	-78.513343	-5.71
447	-0.2186892	-78.513407	-9.83
448	-0.2186453	-78.513479	-7.44
449	-0.2185911	-78.513543	-2.46
450	-0.219525	-78.51114	-1.49
451	-0.2195959	-78.511184	-7.4
452	-0.219667	-78.511245	-3.97
453	-0.2197378	-78.511297	-2.64
454	-0.2194785	-78.510723	-7.94
455	-0.2195296	-78.510655	-7.62
456	-0.2195627	-78.510578	-10
457	-0.2196132	-78.510493	-3.52
458	-0.2198073	-78.511782	-4.57
459	-0.2198533	-78.511733	-2.8
460	-0.2199071	-78.511645	-8.59
461	-0.2199617	-78.511576	-8.97
462	-0.2200065	-78.511508	-4.82
463	-0.218561	-78.509276	-14.13
464	-0.2185999	-78.50922	-14.8
465	-0.2186491	-78.509146	-12.06

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 3: Tabla RSRP UE Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	Serving RSRP_UE_Pre
1	-0.2180883	-78.511273	-74.13
2	-0.2181265	-78.511195	-82.69
3	-0.2181641	-78.511143	-77.21
4	-0.2182019	-78.511083	-82.19
5	-0.2191707	-78.512718	-77.8
6	-0.2192228	-78.512634	-70.3
7	-0.2192753	-78.512534	-70.19
8	-0.2188943	-78.512762	-79.1
9	-0.218822	-78.512712	-74.08
10	-0.2187504	-78.512652	-71.16
11	-0.2162345	-78.512876	-72.32
12	-0.216142	-78.512792	-79.74
13	-0.2160591	-78.512716	-79.49
14	-0.2192765	-78.512043	-81.21
15	-0.2193613	-78.512105	-72.77
16	-0.2194288	-78.512124	-82.28
17	-0.2173995	-78.5137	-74.44
18	-0.2174597	-78.513591	-80.75
19	-0.2175287	-78.513518	-73.75
20	-0.219188	-78.51117	-81.69
21	-0.2192503	-78.511096	-78.33
22	-0.2192951	-78.511029	-81
23	-0.2193396	-78.510955	-72.04
24	-0.2183556	-78.510848	-77.45
25	-0.2184175	-78.51076	-76.31
26	-0.2184711	-78.51068	-78.93
27	-0.2209494	-78.510108	-83.91
28	-0.2209053	-78.510181	-74.81
29	-0.2208449	-78.510268	-76.59
30	-0.2172748	-78.512341	-78.67
31	-0.2173242	-78.512276	-78.4
32	-0.2173645	-78.512211	-74.46
33	-0.2174036	-78.512155	-72.51
34	-0.2174518	-78.512099	-70.93
35	-0.2166299	-78.513154	-75.25
36	-0.21657	-78.513116	-71.2
37	-0.2165017	-78.513078	-73.37
38	-0.2176964	-78.513262	-83.99
39	-0.2177527	-78.513214	-72.13
40	-0.2177827	-78.513166	-72.79
41	-0.2172721	-78.51262	-84.88
42	-0.2173135	-78.512673	-80.1
43	-0.2173803	-78.512736	-77.03
44	-0.2174493	-78.512782	-71.1
45	-0.2166311	-78.512045	-74.04
46	-0.2165737	-78.51198	-73.74

47	-0.2165243	-78.511924	-82.21
48	-0.217712	-78.511789	-83.36
49	-0.2176712	-78.511751	-78.67
50	-0.2176068	-78.511678	-71.62
51	-0.2196967	-78.510116	-83.97
52	-0.2196265	-78.510064	-78.42
53	-0.219556	-78.510012	-80.17
54	-0.2197342	-78.510378	-74.88
55	-0.2197628	-78.510324	-75.06
56	-0.2198093	-78.510248	-76.67
57	-0.2199756	-78.511589	-79.03
58	-0.2199302	-78.511657	-80.51
59	-0.2198675	-78.511739	-80.62
60	-0.2191411	-78.511888	-81.34
61	-0.2190693	-78.511841	-78.71
62	-0.2190062	-78.511795	-77.29
63	-0.2179253	-78.51011	-77.33
64	-0.2178864	-78.510175	-75.49
65	-0.2178172	-78.510262	-71.9
66	-0.2185926	-78.513525	-71.86
67	-0.2185357	-78.513604	-71.41
68	-0.2184961	-78.513676	-74.59
69	-0.2186429	-78.512572	-82.75
70	-0.2185789	-78.512519	-75.55
71	-0.2185188	-78.512477	-83.65
72	-0.219851	-78.511369	-78.93
73	-0.2197753	-78.511313	-76.11
74	-0.2197226	-78.511267	-75.07
75	-0.2183668	-78.512374	-71.35
76	-0.2183113	-78.512313	-83.65
77	-0.2182541	-78.512267	-80.7
78	-0.2182146	-78.512223	-80.47
79	-0.2189973	-78.510633	-84.45
80	-0.2189155	-78.510573	-84.52
81	-0.2188419	-78.510513	-79.36
82	-0.21662	-78.511733	-76.8
83	-0.2166701	-78.511659	-78.38
84	-0.216738	-78.511587	-73.19
85	-0.2182613	-78.512533	-70.44
86	-0.2182052	-78.512612	-78.81
87	-0.2181675	-78.512667	-77.75
88	-0.2202723	-78.510573	-73.21
89	-0.2202202	-78.510534	-80.53
90	-0.2201611	-78.510477	-80.25
91	-0.2185872	-78.512067	-79.22
92	-0.218651	-78.512006	-75.68
93	-0.2187074	-78.511928	-78.62

Elaborado por: Vanessa Granda

94	-0.2181977	-78.513373	-74.62
95	-0.2181426	-78.513306	-70.77
96	-0.2180862	-78.513254	-71.38
97	-0.2193346	-78.509845	-80.01
98	-0.2192632	-78.509784	-83.77
99	-0.2191914	-78.509722	-78.2
100	-0.2191985	-78.50974	-75.97
101	-0.2191515	-78.509801	-83.12
102	-0.2187678	-78.510452	-77.3
103	-0.2187019	-78.510393	-77.71
104	-0.2186354	-78.510342	-84.81
105	-0.2185094	-78.510257	-80.17
106	-0.2185861	-78.510292	-77.55
107	-0.218549	-78.510552	-75.85
108	-0.2185892	-78.510489	-81.28
109	-0.2186278	-78.510443	-82.76
110	-0.2186758	-78.510389	-70.94
111	-0.2171823	-78.51104	-79.79
112	-0.2172309	-78.510958	-84.71
113	-0.2172791	-78.510885	-72.5
114	-0.2173273	-78.510812	-74.89
115	-0.2180005	-78.510022	-70.13
116	-0.2180459	-78.509966	-72.65
117	-0.2180775	-78.509909	-84.06
118	-0.2181355	-78.509848	-83.96
119	-0.2186615	-78.510345	-77.32
120	-0.2187092	-78.510292	-75.57
121	-0.218384	-78.511266	-93.23
122	-0.2184309	-78.511321	-88.3
123	-0.2184951	-78.511377	-91.6
124	-0.2163765	-78.512984	-87.13
125	-0.2164336	-78.513039	-90.11
126	-0.2164924	-78.513086	-89.8
127	-0.2163886	-78.512018	-88.53
128	-0.2164378	-78.511978	-88.26
129	-0.2164891	-78.511913	-87.02
130	-0.2174793	-78.512084	-93
131	-0.2175288	-78.512011	-91.8
132	-0.2175762	-78.511964	-87.21
133	-0.2192723	-78.51252	-90.99
134	-0.2193082	-78.512474	-86.41
135	-0.2193622	-78.512405	-92.27
136	-0.2179718	-78.510063	-91.74
137	-0.2180097	-78.510015	-92.05
138	-0.2179166	-78.510109	-94.44
139	-0.2193359	-78.509828	-94.44
140	-0.219398	-78.509897	-88.83

141	-0.2205362	-78.510759	-94.29
142	-0.2204827	-78.510849	-92.35
143	-0.2205184	-78.510789	-91.99
144	-0.2204517	-78.510757	-88.5
145	-0.2203874	-78.510693	-94.14
146	-0.2176456	-78.513343	-87.98
147	-0.2177044	-78.51327	-88.19
148	-0.2168718	-78.513405	-87.59
149	-0.2168137	-78.513342	-88.44
150	-0.2179759	-78.511405	-90.17
151	-0.2180239	-78.511342	-94.27
152	-0.2180798	-78.511288	-93.61
153	-0.2171933	-78.512471	-89.65
154	-0.2172343	-78.512406	-86.87
155	-0.2172843	-78.512333	-94.9
156	-0.2174401	-78.51279	-92.3
157	-0.2175001	-78.512834	-90.05
158	-0.217577	-78.512888	-92.57
159	-0.2194703	-78.510725	-91.02
160	-0.2195066	-78.510679	-92.51
161	-0.2195441	-78.510618	-86.98
162	-0.2197343	-78.511896	-90.56
163	-0.2197782	-78.511851	-88.89
164	-0.2198245	-78.511775	-92.1
165	-0.2198767	-78.511724	-91.25
166	-0.2193012	-78.512055	-86.27
167	-0.2192488	-78.511994	-87.97
168	-0.2191869	-78.51194	-92.75
169	-0.2191251	-78.511878	-91
170	-0.219198	-78.511165	-87.7
171	-0.2191437	-78.511233	-89.94
172	-0.219097	-78.511311	-91.77
173	-0.2190577	-78.511381	-89.78
174	-0.2173458	-78.510797	-87.98
175	-0.2174021	-78.510742	-90.45
176	-0.2174489	-78.510668	-86.74
177	-0.2172647	-78.511418	-91.17
178	-0.2171804	-78.511359	-89.99
179	-0.2171216	-78.511311	-88.62
180	-0.2170714	-78.511263	-89.29
181	-0.2187548	-78.51266	-90.75
182	-0.218699	-78.512616	-94.98
183	-0.2186344	-78.512572	-86.86
184	-0.2189134	-78.513105	-90.34
185	-0.2188485	-78.513206	-88.47
186	-0.2187846	-78.513291	-86.74
187	-0.2199343	-78.510306	-91.11

Elaborado por: Vanessa Granda

188	-0.2198642	-78.510272	-89.66
189	-0.2197497	-78.510173	-91.75
190	-0.2196804	-78.510113	-89.8
191	-0.21854	-78.51213	-89.28
192	-0.2185956	-78.512068	-86.86
193	-0.218092	-78.51213	-86.03
194	-0.2181498	-78.512168	-87.32
195	-0.2182146	-78.512223	-91.05
196	-0.2200008	-78.51148	-91.86
197	-0.2199339	-78.511425	-89.2
198	-0.219843	-78.511368	-87.62
199	-0.2193375	-78.510957	-89.2
200	-0.2194072	-78.511022	-90.39
201	-0.2194694	-78.51107	-91.95
202	-0.2195151	-78.511116	-94.42
203	-0.2180661	-78.512785	-93.87
204	-0.2181132	-78.512713	-92.27
205	-0.2181584	-78.512675	-93.58
206	-0.2184968	-78.513668	-92.69
207	-0.2184588	-78.513618	-94.5
208	-0.2184109	-78.513584	-92.8
209	-0.218364	-78.513534	-88.79
210	-0.218317	-78.513484	-89.29
211	-0.2178253	-78.510733	-93.27
212	-0.2177655	-78.510675	-93.43
213	-0.2176879	-78.510614	-93.04
214	-0.2176195	-78.510555	-93.42
215	-0.2188585	-78.510523	-91.7
216	-0.2187765	-78.510454	-86.29
217	-0.2184714	-78.510671	-92.54
218	-0.2185085	-78.510615	-93.8
219	-0.2185678	-78.510537	-94.32
220	-0.2191351	-78.509561	-91.81
221	-0.2191063	-78.509488	-87.22
222	-0.2190691	-78.509414	-93.23
223	-0.2184827	-78.511379	-98.35
224	-0.2185531	-78.511425	-103.07
225	-0.2186125	-78.511478	-99.1
226	-0.2186632	-78.511531	-98.29
227	-0.2182578	-78.510042	-101.93
228	-0.2181846	-78.509982	-102.61
229	-0.2181174	-78.509948	-97.17
230	-0.2175803	-78.51289	-103
231	-0.2176447	-78.512941	-98.1
232	-0.2177159	-78.513009	-102.59
233	-0.2163953	-78.512986	-96.99
234	-0.2163127	-78.512931	-99.2

235	-0.2162498	-78.512886	-103.64
236	-0.2199698	-78.511587	-104.13
237	-0.2200046	-78.511517	-102.85
238	-0.2200466	-78.511464	-102.57
239	-0.2200809	-78.511403	-98.96
240	-0.2175697	-78.511946	-98.92
241	-0.2176076	-78.511913	-99.67
242	-0.2176463	-78.511854	-97.64
243	-0.217685	-78.511795	-102.27
244	-0.2173578	-78.513753	-98.22
245	-0.217398	-78.513692	-99
246	-0.2173086	-78.513798	-101.99
247	-0.2172625	-78.513739	-103.07
248	-0.2175176	-78.513517	-102.73
249	-0.2175672	-78.513456	-102.39
250	-0.2176165	-78.513403	-98.25
251	-0.2176563	-78.513351	-99.71
252	-0.2172795	-78.512624	-100.31
253	-0.217195	-78.512545	-104.75
254	-0.2171779	-78.512492	-97.41
255	-0.2171138	-78.512421	-97.65
256	-0.2164859	-78.511918	-104.95
257	-0.2165175	-78.511857	-104.7
258	-0.2165582	-78.511796	-101.01
259	-0.2166182	-78.511727	-101.45
260	-0.2167469	-78.511582	-98.55
261	-0.216787	-78.511521	-103.47
262	-0.2168358	-78.51147	-104.7
263	-0.2168935	-78.511429	-103.66
264	-0.2170677	-78.511208	-100.98
265	-0.2170871	-78.511165	-100.41
266	-0.217135	-78.511088	-104.76
267	-0.2171731	-78.511046	-97.23
268	-0.2174629	-78.510667	-100.09
269	-0.217499	-78.510607	-98.13
270	-0.2175352	-78.510548	-100.41
271	-0.2175711	-78.510497	-96.48
272	-0.2176077	-78.510526	-102.31
273	-0.2176404	-78.510422	-103.44
274	-0.2177011	-78.510354	-98.98
275	-0.2177396	-78.510314	-102.01
276	-0.2177984	-78.510258	-96.57
277	-0.2168153	-78.513348	-99.98
278	-0.2167597	-78.513279	-98.52
279	-0.2167038	-78.513209	-100.92
280	-0.2166377	-78.513156	-103.65
281	-0.2169928	-78.513486	-102.66

Elaborado por: Vanessa Granda

282	-0.2169368	-78.513443	-103.94
283	-0.2168807	-78.513409	-96.35
284	-0.2180892	-78.513268	-99.21
285	-0.2180272	-78.513219	-99.61
286	-0.2179473	-78.513161	-102.12
287	-0.217885	-78.513119	-97.41
288	-0.2180705	-78.512808	-103.78
289	-0.2180244	-78.512867	-99.63
290	-0.2179698	-78.512925	-99.77
291	-0.2179147	-78.513001	-96.64
292	-0.2178589	-78.513069	-98.37
293	-0.2178761	-78.513111	-101.1
294	-0.2178469	-78.511586	-96.88
295	-0.2178852	-78.511528	-98.67
296	-0.2179228	-78.511487	-99.72
297	-0.2179699	-78.511429	-98.67
298	-0.2181959	-78.511082	-98.48
299	-0.2182331	-78.511024	-103.62
300	-0.218269	-78.510967	-98.83
301	-0.2183125	-78.510901	-98.65
302	-0.2183459	-78.510851	-100.47
303	-0.2181964	-78.511065	-104.12
304	-0.2181527	-78.511011	-96.47
305	-0.2180993	-78.510964	-101.34
306	-0.2176332	-78.511689	-100.7
307	-0.2175516	-78.511642	-102.12
308	-0.2174882	-78.511596	-99.29
309	-0.217397	-78.511531	-102.59
310	-0.2193297	-78.510958	-97.13
311	-0.2192629	-78.510895	-101.03
312	-0.2192123	-78.510842	-98.19
313	-0.2200619	-78.510388	-102.57
314	-0.2199906	-78.51034	-99.86
315	-0.2199428	-78.510302	-102.13
316	-0.2207002	-78.510498	-100.96
317	-0.220652	-78.510579	-103.32
318	-0.220596	-78.510651	-97.29
319	-0.2205631	-78.51071	-100.38
320	-0.220523	-78.510769	-99
321	-0.2204748	-78.510851	-100.69
322	-0.2204278	-78.510894	-101.89
323	-0.2203884	-78.510931	-104.67
324	-0.2190565	-78.511394	-102.27
325	-0.2190014	-78.511473	-102.01
326	-0.2189542	-78.511553	-100.01
327	-0.2189072	-78.511625	-99.81
328	-0.2188782	-78.51169	-103.43

329	-0.2160694	-78.512721	-98.51
330	-0.2160162	-78.512683	-103.3
331	-0.2159647	-78.512628	-101.31
332	-0.216004	-78.512566	-96.23
333	-0.2160424	-78.512495	-101.57
334	-0.2160796	-78.512434	-97.12
335	-0.2169222	-78.512797	-96.55
336	-0.2169642	-78.512736	-103.49
337	-0.2170061	-78.512674	-96.22
338	-0.2170476	-78.512622	-103.6
339	-0.2170989	-78.512561	-101.31
340	-0.2171487	-78.512509	-101.36
341	-0.2185219	-78.512469	-98.05
342	-0.2184603	-78.512427	-100.58
343	-0.218399	-78.512376	-101.44
344	-0.2182612	-78.512533	-97.57
345	-0.2182886	-78.512484	-98.43
346	-0.218335	-78.512417	-104.11
347	-0.218372	-78.512376	-102.96
348	-0.2184009	-78.512326	-98.3
349	-0.2184382	-78.512276	-104.01
350	-0.2187037	-78.511908	-100.95
351	-0.2187403	-78.511851	-96.76
352	-0.2187773	-78.511802	-104.06
353	-0.2188233	-78.511738	-102.57
354	-0.218869	-78.511698	-96.44
355	-0.2204022	-78.510703	-99.82
356	-0.2203497	-78.510651	-98.58
357	-0.2202962	-78.510606	-97.04
358	-0.2197313	-78.511894	-100.69
359	-0.2196798	-78.511964	-99.11
360	-0.2196283	-78.512035	-104.76
361	-0.219559	-78.512121	-100.09
362	-0.2195154	-78.512192	-99.24
363	-0.2194729	-78.512231	-98.43
364	-0.2187853	-78.513297	-104.97
365	-0.2187326	-78.513354	-99.14
366	-0.2186971	-78.51342	-98.67
367	-0.2186525	-78.51347	-102.3
368	-0.2185983	-78.513521	-102.79
369	-0.2191631	-78.512725	-102.01
370	-0.2191108	-78.512805	-97.05
371	-0.2190548	-78.512903	-102.33
372	-0.2189993	-78.512994	-103.91
373	-0.2189352	-78.513084	-101.24
374	-0.2197295	-78.511278	-98.01
375	-0.2196649	-78.511234	-96.42

Elaborado por: Vanessa Granda

376	-0.2196086	-78.511182	-101.46
377	-0.2195439	-78.511129	-104.05
378	-0.2183889	-78.511264	-104.35
379	-0.218319	-78.5112	-98.11
380	-0.2182661	-78.511146	-97.89
381	-0.2182132	-78.511109	-97.59
382	-0.2180997	-78.512134	-102.4
383	-0.2180375	-78.512081	-99.72
384	-0.2179764	-78.51202	-101.91
385	-0.2182999	-78.509606	-106.12
386	-0.2183579	-78.509535	-107.23
387	-0.2184167	-78.509457	-113.88
388	-0.2191356	-78.509565	-111.37
389	-0.2191686	-78.509637	-106.47
390	-0.2191934	-78.509691	-111.73
391	-0.2162755	-78.512127	-106.88
392	-0.2163188	-78.512083	-107.37
393	-0.2163724	-78.512022	-106.74
394	-0.2179821	-78.51087	-110.48
395	-0.2178993	-78.510803	-113.11
396	-0.2178241	-78.510728	-109.85
397	-0.2202238	-78.511169	-111.36
398	-0.2201655	-78.511259	-110.22
399	-0.2201317	-78.51132	-111.84
400	-0.2200809	-78.511403	-108.41
401	-0.2168387	-78.512186	-106.48
402	-0.2167743	-78.51214	-111.19
403	-0.21671	-78.512085	-113.11
404	-0.216645	-78.51203	-107.58
405	-0.2193605	-78.512406	-110.28
406	-0.219395	-78.512358	-106.08
407	-0.219438	-78.512295	-107.77
408	-0.2194805	-78.512247	-112.42
409	-0.2185398	-78.512153	-109.27
410	-0.2184846	-78.512219	-110.35
411	-0.2184471	-78.512285	-111.61
412	-0.2190923	-78.510731	-109.62
413	-0.2191612	-78.510787	-108.83
414	-0.2192125	-78.510833	-107.1
415	-0.2195779	-78.510031	-108.16
416	-0.2195032	-78.509981	-110.5
417	-0.2194202	-78.509913	-113.57
418	-0.2177036	-78.511787	-113.44
419	-0.2177421	-78.511728	-106.2
420	-0.2177993	-78.511653	-111.23
421	-0.2178469	-78.511586	-109.21
422	-0.2170677	-78.511208	-113.11

423	-0.2170096	-78.511293	-110.39
424	-0.2169514	-78.51137	-108
425	-0.216903	-78.511429	-109.06
426	-0.2177836	-78.51317	-106.07
427	-0.21784	-78.513102	-107.31
428	-0.2177866	-78.51306	-107.76
429	-0.2177341	-78.513009	-114.15
430	-0.2208271	-78.510293	-112.42
431	-0.2207869	-78.510374	-111.64
432	-0.2207475	-78.510433	-106.97
433	-0.2207002	-78.510498	-109.12
434	-0.2168399	-78.51292	-111.68
435	-0.2167801	-78.51299	-108.24
436	-0.2167333	-78.513051	-106.2
437	-0.2166856	-78.513121	-111.04
438	-0.2195482	-78.510598	-114.78
439	-0.2195913	-78.510545	-110.76
440	-0.2196427	-78.510484	-107.16
441	-0.2196856	-78.510423	-112.74
442	-0.2197281	-78.510378	-114.77
443	-0.2182493	-78.510041	-116.89
444	-0.2183328	-78.510104	-119.13
445	-0.2184088	-78.510175	-120.76
446	-0.2187986	-78.510142	-120.88
447	-0.2188638	-78.510082	-120.23
448	-0.2189202	-78.510022	-116.69
449	-0.2189935	-78.509965	-117.37
450	-0.2182056	-78.509735	-120.25
451	-0.2182537	-78.509672	-116.67
452	-0.2183092	-78.509598	-118.53
453	-0.2190416	-78.509324	-116.61
454	-0.2190626	-78.509387	-120.92
455	-0.2190932	-78.509435	-116.67
456	-0.2189958	-78.509248	-119.4
457	-0.2191022	-78.510722	-116
458	-0.219029	-78.510671	-116.21
459	-0.2189809	-78.510623	-119.26
460	-0.2185201	-78.509331	-116.41
461	-0.2185654	-78.509266	-118.06
462	-0.2186122	-78.509185	-120.84
463	-0.2188982	-78.50904	-116.91
464	-0.2188882	-78.509007	-116.79
465	-0.218832	-78.508937	-117.11
466	-0.2169759	-78.512296	-120.17
467	-0.2169119	-78.512241	-116.36
468	-0.2168297	-78.512177	-118.3
469	-0.2201561	-78.510471	-116.19

Elaborado por: Vanessa Granda

470	-0.2201009	-78.510433	-117.9
471	-0.2200461	-78.510379	-120.44
472	-0.2181082	-78.510974	-120.62
473	-0.2180453	-78.510926	-120.41
474	-0.2179637	-78.510869	-119.67
475	-0.2171414	-78.513596	-116.22
476	-0.2170579	-78.513537	-116.39
477	-0.2169929	-78.513477	-119.81
478	-0.2179587	-78.51201	-117.33
479	-0.2178978	-78.511949	-118.64
480	-0.2178361	-78.511904	-117.05
481	-0.2161162	-78.512399	-117.93
482	-0.2161523	-78.512329	-117.99
483	-0.2161972	-78.512277	-118.88
484	-0.2202241	-78.511161	-119.79
485	-0.2202496	-78.511108	-118.67
486	-0.2203066	-78.511049	-117.25
487	-0.2188182	-78.511638	-117.82
488	-0.2187585	-78.511585	-116.67
489	-0.2186895	-78.51154	-116.03
490	-0.21683	-78.51292	-116.22
491	-0.2168699	-78.512868	-118.67
492	-0.216912	-78.512806	-116.14
493	-0.2184239	-78.509447	-131.08
494	-0.2184713	-78.509392	-139.57
495	-0.2185197	-78.509339	-129.48
496	-0.2188847	-78.509035	-125.66
497	-0.2189298	-78.50911	-141.37
498	-0.2189978	-78.509223	-130.86
499	-0.2181818	-78.513356	-142.65
500	-0.2182463	-78.513408	-142.87
501	-0.2183177	-78.513476	-130.25
502	-0.2193311	-78.510931	-136.49
503	-0.2193768	-78.510871	-134.91
504	-0.219432	-78.510794	-122.19
505	-0.2194785	-78.510726	-133.19
506	-0.2189941	-78.509957	-136.45
507	-0.2190769	-78.509884	-135.37
508	-0.2191424	-78.509808	-131.95
509	-0.2183999	-78.510173	-134.29
510	-0.2184682	-78.510217	-123.67
511	-0.2185349	-78.510269	-139.96
512	-0.2188153	-78.510153	-124.74
513	-0.2187679	-78.510206	-127.19
514	-0.2187191	-78.510276	-129.19
515	-0.2182231	-78.509728	-143.62
516	-0.2181746	-78.509792	-138.82

517	-0.2181264	-78.509855	-131.8
518	-0.2186218	-78.509161	-143.13
519	-0.2186793	-78.509092	-140.46
520	-0.2187465	-78.509026	-143.99
521	-0.2188038	-78.508967	-125.16
522	-0.2172511	-78.511411	-127.96
523	-0.2173241	-78.511467	-125.45
524	-0.2173877	-78.511531	-136.11
525	-0.2188182	-78.511638	-133.13
526	-0.2188785	-78.511682	-126.91
527	-0.2189302	-78.511726	-139.87
528	-0.2189988	-78.51177	-142.15
529	-0.2161967	-78.512259	-124.12
530	-0.2162434	-78.512198	-131.2
531	-0.2162863	-78.512127	-127.86
532	-0.2171314	-78.513605	-127.58
533	0.2171974	-78.513664	-134.75
534	-0.2172534	-78.513722	-138.96
535	-0.2203071	-78.511034	-128.59
536	-0.220348	-78.510982	-143.42
537	-0.2203884	-78.510931	-135.53
538	-0.2169763	-78.512287	-137.71
539	-0.2170405	-78.51235	-130.52
540	-0.2171055	-78.512395	-137.46
541	-0.2178451	-78.511904	-128.12
542	-0.2177656	-78.511841	-131.02
543	-0.2177215	-78.511796	-125.58

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 4: Tabla SINR UE Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	SINR_Pre Swap_UE
1	-0.2209517	-78.510098	30.76
2	-0.2209049	-78.510154	31.44
3	-0.220866	-78.51021	29.29
4	-0.2208192	-78.510282	26.92
5	-0.2207802	-78.510329	33.12
6	-0.2166504	-78.511158	29.74
7	-0.2167058	-78.511082	34.83
8	-0.2167608	-78.511007	25.44
9	-0.2168077	-78.5112941	31.39
10	-0.2168014	-78.511281	28.56
11	-0.216872	-78.511361	29.19
12	-0.2169425	-78.511432	28.77
13	-0.216815	-78.5112724	26.33
14	-0.216739	-78.5112648	27.66
15	-0.2186728	-78.5112589	28.36
16	-0.2181292	-78.511214	29.86
17	-0.2180892	-78.511263	34.72
18	-0.2181857	-78.511138	29.64
19	-0.218249	-78.511058	29.02
20	-0.2183107	-78.510995	26.77
21	-0.2176132	-78.510469	28.54
22	-0.2176552	-78.510422	27.76
23	-0.2176964	-78.510348	29.8
24	-0.217763	-78.510286	25.68
25	-0.2175606	-78.511951	26.58
26	-0.2175135	-78.512024	28.18
27	-0.2174477	-78.512107	34.36
28	-0.2167151	-78.511654	31.92
29	-0.216763	-78.511598	32.56
30	-0.2168108	-78.511534	28.94
31	-0.2168582	-78.511478	27.3
32	-0.2169053	-78.511423	33.89
33	-0.2169619	-78.511367	27.07
34	-0.2183303	-78.511134	28.18
35	-0.2183934	-78.511181	27.68
36	-0.2184571	-78.511238	25.19
37	-0.2182686	-78.511094	34.62
38	-0.2181925	-78.511103	32.67
39	-0.2180973	-78.510975	25.49
40	-0.2160098	-78.512604	30.25
41	-0.2160562	-78.51266	29.48
42	-0.2161231	-78.512724	26.64
43	-0.2180817	-78.512125	32.31
44	-0.2180237	-78.512072	28.6
45	-0.2179763	-78.512027	29.44
46	-0.2191957	-78.512665	33.52

47	-0.2191538	-78.512727	33
48	-0.21912	-78.512788	27.6
49	-0.2190576	-78.51286	25.46
50	-0.2172112	-78.511009	25.64
51	-0.2172566	-78.510945	30.21
52	-0.2173112	-78.510871	32.61
53	-0.2173848	-78.510789	31.63
54	-0.2188586	-78.511694	34.81
55	-0.2188866	-78.511631	32.36
56	-0.2189339	-78.511568	28.31
57	-0.218981	-78.511506	27.43
58	-0.2190276	-78.511443	32.99
59	-0.2190907	-78.51185	26.51
60	-0.2191523	-78.511886	28
61	-0.2192145	-78.511931	34.96
62	-0.2184077	-78.510797	29.18
63	-0.2184481	-78.510724	32.14
64	-0.2184893	-78.510661	33.34
65	-0.2185406	-78.510593	32.15
66	-0.2207878	-78.510314	23.68
67	-0.2207486	-78.51037	16.93
68	-0.2207097	-78.510424	21.31
69	-0.2178145	-78.511867	23.11
70	-0.2177286	-78.511804	22.07
71	-0.2176611	-78.511732	18.59
72	-0.2175933	-78.511669	16.82
73	-0.2199738	-78.511528	19.79
74	-0.2200156	-78.51147	20.78
75	-0.2200571	-78.511403	20.66
76	-0.2200901	-78.511344	19.45
77	-0.2201316	-78.511303	17.6
78	-0.2201645	-78.511253	16.6
79	-0.2170441	-78.512398	17.31
80	-0.2169747	-78.512316	19.22
81	-0.2169062	-78.512225	23.39
82	-0.2168283	-78.512153	16.77
83	-0.218644	-78.510415	16.42
84	-0.2186169	-78.510468	17.67
85	-0.2185896	-78.510512	19.26
86	-0.2185339	-78.51059	21.25
87	-0.2168117	-78.513299	18.66
88	-0.2167312	-78.513229	15.36
89	-0.2166603	-78.513157	20.21
90	-0.2165892	-78.513095	19.82
91	-0.2165192	-78.513032	16.94
92	-0.2185907	-78.511382	15.2
93	-0.218524	-78.511319	18.42

Elaborado por: Vanessa Granda

94	-0.2184676	-78.511257	17.9
95	-0.2205024	-78.510717	16.87
96	-0.2204444	-78.510665	20.24
97	-0.2203858	-78.510613	15.52
98	-0.2173638	-78.513728	16.27
99	-0.2172958	-78.513796	21.04
100	-0.2172248	-78.513728	17.93
101	-0.2171637	-78.513668	18.07
102	-0.2171226	-78.513615	16.74
103	-0.2190416	-78.509324	17.96
104	-0.2190626	-78.509387	21.89
105	-0.2190932	-78.509435	23.81
106	-0.2189958	-78.509248	17.59
107	-0.2174476	-78.511551	16.51
108	-0.2173694	-78.511487	16.43
109	-0.2172912	-78.511423	22.77
110	-0.2172326	-78.511377	16.15
111	-0.2195427	-78.512185	20.79
112	-0.2194916	-78.512255	23.51
113	-0.2194319	-78.512316	15.51
114	-0.2193725	-78.512395	20.01
115	-0.2170856	-78.512599	16.11
116	-0.2171341	-78.512524	17.76
117	-0.2171923	-78.512468	21.14
118	-0.2172501	-78.512402	22.64
119	-0.2172882	-78.512347	23.61
120	-0.2161717	-78.512334	16.9
121	-0.2162174	-78.512265	16.64
122	-0.2162898	-78.512188	20.68
123	-0.2163439	-78.512113	20.22
124	-0.2184924	-78.51221	21.05
125	-0.2185309	-78.512158	21.67
126	-0.2185679	-78.512087	22.68
127	-0.2186051	-78.512026	17.6
128	-0.2186719	-78.511943	23.22
129	-0.2186877	-78.512588	19.06
130	-0.218617	-78.512547	17.18
131	-0.2185556	-78.512497	21.67
132	-0.218494	-78.512455	16.82
133	-0.2178749	-78.510122	7.14
134	-0.2179459	-78.510054	12.25
135	-0.2180075	-78.509986	4.51
136	-0.2178201	-78.510215	1.27
137	-0.2177728	-78.510286	12
138	-0.2168185	-78.512144	4.26
139	-0.2167497	-78.512108	13.61
140	-0.2166806	-78.512034	11.15

141	-0.2165917	-78.511197	8.99
142	-0.2161906	-78.512349	3.56
143	-0.2161366	-78.512406	7.68
144	-0.2160924	-78.5125	1.48
145	-0.2160378	-78.512566	0.37
146	-0.2186473	-78.511445	5.58
147	-0.2185954	-78.511398	12.13
148	-0.2187026	-78.511497	4.87
149	-0.2187513	-78.511551	13.52
150	-0.2188096	-78.511614	11.63
151	-0.2182966	-78.51252	0.71
152	-0.2182434	-78.512577	0.3
153	-0.2181901	-78.512634	10.82
154	-0.2181372	-78.5127	1.52
155	-0.2181027	-78.512756	10.32
156	-0.2180323	-78.51285	7.29
157	-0.2193346	-78.510963	9.17
158	-0.2193983	-78.511016	0.57
159	-0.2194795	-78.511079	11.74
160	-0.2195427	-78.511149	9.74
161	-0.2196901	-78.511197	13.91
162	-0.2197542	-78.511189	3.57
163	-0.2198078	-78.511792	5.7
164	-0.2196453	-78.512039	1
165	-0.2196025	-78.512099	2.98
166	-0.2195513	-78.512177	0.65
167	-0.2193311	-78.510931	1.11
168	-0.2193768	-78.510871	8.57
169	-0.219432	-78.510794	2.18
170	-0.2194785	-78.510726	10.01
171	-0.2176334	-78.51335	2.92
172	-0.2175659	-78.513444	4.16
173	-0.2175084	-78.513547	13.04
174	-0.2174313	-78.513633	13.88
175	-0.2173736	-78.513718	11.78
176	-0.2197291	-78.511297	11.14
177	-0.2197993	-78.511341	11.35
178	-0.2198515	-78.511367	13.45
179	-0.2199037	-78.51141	12.66
180	-0.2199641	-78.511461	2
181	-0.2173744	-78.510771	11.25
182	-0.2174282	-78.510698	13.62
183	-0.2174904	-78.510624	10.68
184	-0.2175522	-78.510542	0.89
185	-0.2176217	-78.510459	7.26
186	-0.2190979	-78.510722	4.83
187	-0.2190426	-78.510665	2.68

Elaborado por: Vanessa Granda

188	-0.2189662	-78.510607	12.96
189	-0.2188904	-78.510559	9.11
190	-0.2188129	-78.51049	8.58
191	-0.2187473	-78.510451	10.45
192	-0.2193756	-78.512096	8.65
193	-0.2193222	-78.512041	13.08
194	-0.2192585	-78.511979	2.8
195	-0.2192068	-78.511942	5.61
196	-0.2194349	-78.512132	9.93
197	-0.2194966	-78.512185	8.37
198	-0.2187412	-78.513335	13.88
199	-0.2187926	-78.513246	7.07
200	-0.2188442	-78.513165	11.09
201	-0.2189228	-78.513049	5.34
202	-0.2189771	-78.513003	2.86
203	-0.2190215	-78.512931	0.82
204	-0.2190669	-78.51286	7.08
205	-0.2193724	-78.512386	7.43
206	-0.2193387	-78.512447	12.37
207	-0.2192964	-78.512517	10.65
208	-0.2192458	-78.512587	10.83
209	-0.2191957	-78.512665	3.11
210	-0.2187517	-78.509056	13.32
211	-0.2187919	-78.509003	4.62
212	-0.2188317	-78.508951	8.67
213	-0.2188847	-78.509035	0.65
214	-0.2189298	-78.50911	8.46
215	-0.2189978	-78.509223	2.83
216	-0.2183005	-78.510968	5.36
217	-0.2183426	-78.510905	5.39
218	-0.2183746	-78.510842	0.26
219	-0.2184149	-78.510769	1.18
220	-0.2167979	-78.51295	11.54
221	-0.2168459	-78.512884	13.34
222	-0.2168958	-78.512827	13.35
223	-0.2169354	-78.512761	13.61
224	-0.2169957	-78.512694	0.49
225	-0.2170555	-78.512618	4.63
226	-0.2171426	-78.513614	8.26
227	-0.2170827	-78.513562	4.6
228	-0.2170329	-78.513519	5.05
229	-0.2169925	-78.513475	2.77
230	-0.2169425	-78.513432	12.32
231	-0.2180861	-78.511281	8.85
232	-0.2180227	-78.511379	0.53
233	-0.21794	-78.511478	10.06
234	-0.2178665	-78.511578	7.17

235	-0.2178017	-78.51165	4.14
236	-0.2181161	-78.510975	6.92
237	-0.2180484	-78.51092	1.09
238	-0.2179808	-78.510882	3.58
239	-0.2179217	-78.510826	12.27
240	-0.2178523	-78.510779	0.64
241	-0.2177819	-78.510723	4.58
242	-0.2189941	-78.509957	11.94
243	-0.2190769	-78.509884	0.5
244	-0.2191424	-78.509808	3.29
245	-0.2183999	-78.510173	4.74
246	-0.2184682	-78.510217	6.91
247	-0.2185349	-78.510269	10.63
248	-0.2188153	-78.510153	1.07
249	-0.2187679	-78.510206	12.59
250	-0.2187191	-78.510276	13.98
251	-0.2182231	-78.509728	6.48
252	-0.2181746	-78.509792	12.25
253	-0.2181264	-78.509855	5.23
254	-0.2182578	-78.510042	10.22
255	-0.2181846	-78.509982	8.9
256	-0.2181174	-78.509948	3.63
257	-0.2185167	-78.510256	13.7
258	-0.2186038	-78.510324	7.15
259	-0.2186812	-78.51039	9.12
260	-0.218759	-78.510465	3.18
261	-0.2187161	-78.510284	10.92
262	-0.2186798	-78.510336	11.52
263	-0.218131	-78.509859	4.81
264	-0.2180744	-78.509929	8.16
265	-0.2180034	-78.510001	7.36
266	-0.2204004	-78.510915	2.78
267	-0.2203441	-78.510989	1.79
268	-0.2203035	-78.511055	10.67
269	-0.2202466	-78.511146	2.47
270	-0.2201811	-78.511236	2.14
271	-0.2204027	-78.51063	9.14
272	-0.2203267	-78.510577	3.49
273	-0.2202581	-78.510522	10.06
274	-0.2201893	-78.510476	8.58
275	-0.2201029	-78.51042	12.02
276	-0.2178017	-78.51165	9.22
277	-0.2177463	-78.511723	0.59
278	-0.2177001	-78.511795	8.2
279	-0.2176351	-78.511886	6.78
280	-0.2175697	-78.51196	0.82
281	-0.2176335	-78.513359	1.75

Elaborado por: Vanessa Granda

282	-0.2176622	-78.513303	1.84
283	-0.2177097	-78.513246	10.78
284	-0.2177666	-78.51319	4.55
285	-0.217813	-78.513125	6.94
286	-0.2178771	-78.513051	1.24
287	-0.2170441	-78.512389	10.87
288	-0.2171035	-78.512433	9.18
289	-0.2171831	-78.512514	10.18
290	-0.2172733	-78.512585	3.72
291	-0.2173443	-78.512655	6.59
292	-0.2174138	-78.512708	12.48
293	-0.2175522	-78.510542	0.63
294	-0.2176503	-78.510609	9.59
295	-0.2177194	-78.510647	5.74
296	-0.2177718	-78.510713	1.09
297	-0.2191036	-78.511847	10.8
298	-0.2190299	-78.511778	9.33
299	-0.2189555	-78.511708	5.45
300	-0.2188899	-78.511647	2.12
301	-0.2187967	-78.511586	11.11
302	-0.2165916	-78.511961	1.98
303	-0.2165124	-78.511925	0.28
304	-0.2165611	-78.511859	3.51
305	-0.2165995	-78.511785	3.35
306	-0.2166575	-78.511719	1.72
307	-0.2167248	-78.511654	3.53
308	-0.2163657	-78.512091	5.09
309	-0.2164281	-78.512015	3.54
310	-0.2164926	-78.511925	5.19
311	-0.2191475	-78.5098	2.62
312	-0.2191918	-78.509759	8.93
313	-0.2170643	-78.51122	5.89
314	-0.2171105	-78.511156	11.23
315	-0.2171468	-78.511091	5.47
316	-0.2171927	-78.511027	10.34
317	-0.2180225	-78.513196	10.58
318	-0.2179647	-78.513145	10.7
319	-0.2179164	-78.513103	7.41
320	-0.2178682	-78.513069	0.01
321	-0.2178202	-78.513035	3.93
322	-0.2177537	-78.512993	11.33
323	-0.2176958	-78.512941	7.51
324	-0.2176463	-78.512889	10.73
325	-0.2183019	-78.513473	12.22
326	-0.2183495	-78.513523	13.63
327	-0.2183877	-78.513574	11.54
328	-0.218435	-78.513615	11.7

329	-0.2184822	-78.513673	5.32
330	-0.2185279	-78.513635	3.96
331	-0.218564	-78.51358	7.29
332	-0.218502	-78.512454	5.19
333	-0.2184447	-78.512402	9.48
334	-0.2183878	-78.512377	0.44
335	-0.2183304	-78.512325	6.66
336	-0.2182888	-78.512522	0.78
337	-0.2183428	-78.512458	9.2
338	-0.2183792	-78.512413	7.08
339	-0.2184062	-78.512332	1.96
340	-0.218461	-78.512269	13.43
341	-0.2185062	-78.512206	5.7
342	-0.2172783	-78.512338	7.52
343	-0.2173162	-78.512282	4.72
344	-0.2173635	-78.512218	13.78
345	-0.2174009	-78.512171	7.42
346	-0.2174384	-78.512125	6.65
347	-0.2165485	-78.513041	3.91
348	-0.2164697	-78.512987	9.08
349	-0.2164018	-78.512943	11.25
350	-0.2163331	-78.512888	7.61
351	-0.2162696	-78.512846	13.04
352	-0.2162133	-78.512795	1
353	-0.2161364	-78.512747	13.19
354	-0.2191472	-78.511247	0.62
355	-0.2191895	-78.511187	0.16
356	-0.2192318	-78.511109	11.58
357	-0.2192832	-78.511031	4.34
358	-0.219317	-78.510971	12.45
359	-0.2198155	-78.510234	5.93
360	-0.2197617	-78.51017	7.2
361	-0.2196996	-78.510132	6.91
362	-0.2196281	-78.510076	1.01
363	-0.2196134	-78.510502	3.63
364	-0.2196473	-78.51046	0
365	-0.2196979	-78.510393	12.82
366	-0.2197397	-78.510325	4.31
367	-0.2197816	-78.510267	7.69
368	-0.2190892	-78.509436	7.41
369	-0.2191244	-78.509529	2.5
370	-0.2191599	-78.509612	12.35
371	-0.2192135	-78.509697	12.78
372	-0.2192849	-78.509793	7.24
373	-0.2193475	-78.509835	9.42
374	-0.2174376	-78.511543	7.19
375	-0.2175114	-78.511581	7.3

Elaborado por: Vanessa Granda

376	-0.2175576	-78.511631	6.59
377	-0.217612	-78.511671	9.77
378	-0.2186655	-78.509144	8.1
379	-0.2187258	-78.509086	0.49
380	-0.2186067	-78.509214	0.32
381	-0.2177831	-78.511854	5.19
382	-0.2178475	-78.511901	12.82
383	-0.2179036	-78.511959	6.86
384	-0.2179678	-78.512006	9.85
385	-0.2187947	-78.512717	8.37
386	-0.2188486	-78.512753	3.73
387	-0.2189017	-78.512789	11.21
388	-0.2189557	-78.512834	4.39
389	-0.2190095	-78.512878	7.49
390	-0.2186542	-78.51195	11.98
391	-0.2186946	-78.511897	10.5
392	-0.2187338	-78.511834	5.92
393	-0.2187722	-78.511763	8.08
394	-0.2188212	-78.511699	2.53
395	-0.2182493	-78.510041	-2.83
396	-0.2183328	-78.510104	-10
397	-0.2184088	-78.510175	-1.06
398	-0.2183023	-78.512326	-4.17
399	-0.2182157	-78.512247	-8.01
400	-0.2181489	-78.512195	-9.92
401	-0.2180818	-78.512134	-1.45
402	-0.2198073	-78.511782	-8.69
403	-0.2198533	-78.511733	-5.67
404	-0.2199071	-78.511645	-2.99
405	-0.2199617	-78.511576	-9.88
406	-0.2200065	-78.511508	-3.79
407	-0.2182056	-78.509735	-9.2
408	-0.2182537	-78.509672	-9.02
409	-0.2183229	-78.509587	-6.1
410	-0.218383	-78.509509	-2.16
411	-0.2205529	-78.510639	-5.49
412	-0.2206147	-78.510582	-7.01
413	-0.2206603	-78.510514	-6.68
414	-0.2207074	-78.510446	-6.82
415	-0.2205186	-78.510701	-6.49
416	-0.2204629	-78.510791	-6.2
417	-0.2203999	-78.510899	-8.74
418	-0.219334	-78.510945	-6.96
419	-0.2192696	-78.510883	-5.35
420	-0.2192046	-78.510819	-6.08
421	-0.2191575	-78.510774	-1.29
422	-0.2191013	-78.510728	-7.95

423	-0.2201116	-78.510429	-7.8
424	-0.220051	-78.510384	-7.88
425	-0.2199644	-78.510336	-8.81
426	-0.2198856	-78.510281	-8.7
427	-0.2197979	-78.510224	-8.77
428	-0.2190431	-78.511412	-5.41
429	-0.2190964	-78.511343	-1.74
430	-0.2191564	-78.511256	-5.62
431	-0.2178672	-78.513033	-1.11
432	-0.217913	-78.512978	-4.59
433	-0.2179668	-78.512914	-4.34
434	-0.2180116	-78.512859	-4.04
435	-0.2172518	-78.511377	-9.79
436	-0.2172028	-78.51134	-6.14
437	-0.2171435	-78.511285	-4.31
438	-0.2170743	-78.511229	-5.99
439	-0.2170186	-78.511312	-9.33
440	-0.2169527	-78.511386	-6.58
441	-0.2174138	-78.512708	-6.24
442	-0.2174941	-78.512759	-4.26
443	-0.2175751	-78.51282	-3.5
444	-0.2176359	-78.512871	-9.63
445	-0.2187506	-78.513343	-5.02
446	-0.2186892	-78.513407	-3.15
447	-0.2186453	-78.513479	-2.19
448	-0.2185911	-78.513543	-4.56
449	-0.219525	-78.51114	-4.4
450	-0.2195959	-78.511184	-3.65
451	-0.219667	-78.511245	-4.34
452	-0.2197378	-78.511297	-9.93
453	-0.2194785	-78.510723	-7.09
454	-0.2195296	-78.510655	-7.38
455	-0.2195627	-78.510578	-6.38
456	-0.2196132	-78.510493	-5.53
457	-0.2187986	-78.510142	-12.22
458	-0.2188638	-78.510082	-20.58
459	-0.2189202	-78.510022	-12.63
460	-0.2189935	-78.509965	-21.16
461	-0.2193292	-78.509839	-18.59
462	-0.219393	-78.509887	-22.74
463	-0.2194659	-78.509952	-18.69
464	-0.219529	-78.509991	-15.2
465	-0.2196012	-78.510057	-21.43
466	-0.2181868	-78.513356	-23.08
467	-0.2181384	-78.513306	-16.89
468	-0.2180803	-78.513247	-23.25
469	-0.2180131	-78.513196	-16.43

Elaborado por: Vanessa Granda

470	-0.2181818	-78.513356	-23.7
471	-0.2182463	-78.513408	-23.62
472	-0.2183177	-78.513476	-16.97
473	-0.2183756	-78.5095	-17.04
474	-0.2184239	-78.509447	-13.6
475	-0.2184713	-78.509392	-20.66
476	-0.2185197	-78.509339	-20.05
477	-0.2185764	-78.50928	-13.3
478	-0.2186348	-78.50921	-19.8

ANEXO 5: Tabla RSSI UE Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	RSSI_Pre Swap_UE
1	-0.217627236	-78.51172314	-40.82
2	-0.217552644	-78.51167782	-37
3	-0.217474891	-78.51161091	-48.15
4	-0.217398462	-78.51155456	-45.98
5	-0.217309155	-78.51148868	-39.13
6	-0.217234369	-78.51144282	-38.67
7	-0.217157897	-78.51138607	-52.88
8	-0.217082568	-78.51133999	-37.77
9	-0.217019906	-78.51130331	-52.97
10	-0.216640935	-78.5132077	-81.7
11	-0.21669968	-78.51312481	-64.01
12	-0.216746628	-78.51306095	-64.62
13	-0.216785718	-78.5129722	-71.36
14	-0.216864465	-78.51288751	-92.65
15	-0.216933596	-78.51281168	-93.53
16	-0.216992698	-78.51272831	-72.75
17	-0.217074757	-78.51262656	-92.13
18	-0.217119092	-78.51257167	-72.96
19	-0.217211103	-78.51247169	-86.48
20	-0.217280418	-78.51239098	-78.11
21	-0.217327641	-78.51232049	-66.83
22	-0.217363977	-78.51225078	-58.53
23	-0.21742514	-78.51217215	-58.82
24	-0.217469758	-78.51208579	-61.9
25	-0.217533663	-78.5120078	-59.96
26	-0.217587378	-78.5119305	-58.67
27	-0.217649873	-78.51185348	-85.67
28	-0.217712317	-78.51177691	-90.6
29	-0.217846447	-78.51189583	-64.23
30	-0.217775142	-78.51183093	-81.05
31	-0.217913264	-78.51194873	-72.97
32	-0.218318215	-78.51231729	-63.86
33	-0.218407442	-78.51239199	-92.02
34	-0.218486167	-78.51245022	-66.84
35	-0.218567588	-78.51249917	-85.14
36	-0.218625058	-78.51256513	-76.52
37	-0.218705986	-78.51262795	-71.03
38	-0.218765176	-78.51268402	-63.91
39	-0.218839778	-78.51272947	-59.75
40	-0.21899721	-78.51153171	-90.47
41	-0.219039741	-78.51145415	-57.58
42	-0.219090931	-78.51136529	-62.48
43	-0.219133885	-78.511298	-78.92
44	-0.219183807	-78.51120896	-57.18
45	-0.219234942	-78.51113024	-69.17
46	-0.217693238	-78.51069153	-83.96
47	-0.21775429	-78.51074115	-83.36
48	-0.217824786	-78.51078914	-59.89
49	-0.217885243	-78.51083839	-58.37
50	-0.218401552	-78.51131388	-71.73
51	-0.218470279	-78.51136927	-61.22
52	-0.218538348	-78.51141543	-57.85
53	-0.218606967	-78.51147055	-73.59
54	-0.218675479	-78.51152552	-74.67
55	-0.218744467	-78.51158038	-84.75
56	-0.218535329	-78.51217713	-78.2
57	-0.218587628	-78.51209153	-85.47
58	-0.21864131	-78.51201537	-63.1
59	-0.218694869	-78.51193941	-72.72

Elaborado por: Vanessa Granda

120	-0.218505074	-78.51366667	-76.81
121	-0.218441457	-78.51359131	-69.07
122	-0.218355921	-78.51354221	-60.37
123	-0.218290407	-78.51347331	-92.08
124	-0.218224081	-78.5134117	-71.95
125	-0.2181461	-78.51335899	-60.4
126	-0.218086011	-78.51328972	-65.71
127	-0.217987242	-78.51320264	-79.16
128	-0.21790234	-78.51313891	-71.33
129	-0.217806093	-78.51305894	-65.41
130	-0.21773755	-78.51299073	-94.78
131	-0.217306179	-78.51265321	-64.69
132	-0.217204666	-78.51257516	-69.83
133	-0.217106733	-78.51250318	-91.32
134	-0.217018093	-78.51242983	-65.84
135	-0.216946551	-78.51235447	-58.06
136	-0.216870801	-78.51228709	-86.85
137	-0.216814723	-78.51220977	-64.23
138	-0.216748556	-78.51215001	-68.76
139	-0.216681784	-78.51208991	-63.9
140	-0.216602719	-78.51201203	-85.54
141	-0.216512818	-78.51193379	-73.27
142	-0.216415309	-78.51200743	-83.67
143	-0.216337205	-78.51209032	-57.66
144	-0.216308658	-78.51217223	-84.57
145	-0.216223985	-78.5122561	-60.19
146	-0.216177663	-78.51234634	-60.9
147	-0.216135614	-78.51243664	-57.84
148	-0.21607963	-78.51250966	-70.82
149	-0.216029545	-78.51257371	-77.95

180	-0.218426688	-78.51232687	-79.51
181	-0.21849029	-78.51224407	-83.34
182	-0.218568654	-78.51213774	-87.62
183	-0.218937805	-78.51164256	-71.37
184	-0.218979097	-78.5115546	-92.15
185	-0.219236973	-78.51110492	-57.28
186	-0.219291938	-78.51103855	-65.54
187	-0.219340107	-78.51094916	-83.64
188	-0.219399023	-78.51086852	-90.34
189	-0.219420891	-78.51078586	-91.55
190	-0.219474916	-78.51071377	-77.58
191	-0.219511229	-78.51065575	-91.49
192	-0.219564981	-78.51059202	-73.52
193	-0.219607754	-78.51052008	-56.03
194	-0.219657665	-78.51044159	-56.37
195	-0.219701836	-78.51038565	-67.21
196	-0.219745796	-78.51033004	-86.4
197	-0.219791044	-78.51028256	-68.37
198	-0.219832129	-78.51021216	-80.79
199	-0.2198292303	-78.50979069	-71.57
200	-0.219244735	-78.5097268	-58.07
201	-0.21918394	-78.50963596	-91.33
202	-0.219114498	-78.50955093	-91.72
203	-0.219062065	-78.50943572	-65.46
204	-0.219023852	-78.50935508	-86.4
205	-0.218967712	-78.5092711	-79.96
206	-0.218911647	-78.50914638	-66.29
207	-0.218867158	-78.50905874	-92.5
208	-0.218823051	-78.50898704	-86.11
209	-0.218765509	-78.50906243	-57.29

150	-0.215982544	-78.51263824	-81.34
151	-0.216062905	-78.51271829	-82.55
152	-0.216137434	-78.51277908	-81.23
153	-0.216205444	-78.51283062	-57.73
154	-0.216255086	-78.51289186	-91.06
155	-0.216339678	-78.51296025	-67.1
156	-0.216428917	-78.51303635	-90.7
157	-0.216517964	-78.51311066	-77.33
158	-0.216589896	-78.51319412	-92.77
159	-0.216727304	-78.51326174	-87.55
160	-0.216804177	-78.51333345	-92.47
161	-0.216914364	-78.51343568	-56.96
162	-0.217011982	-78.5135293	-89.55
163	-0.217078335	-78.51361656	-78.54
164	-0.217175032	-78.51370616	-68.72
165	-0.217276703	-78.5138267	-85.09
166	-0.217352383	-78.51373937	-77.85
167	-0.217426349	-78.5136363	-78.1
168	-0.217512363	-78.51354904	-94.24
169	-0.217566142	-78.51346658	-76.14
170	-0.217609777	-78.51337742	-58.26
171	-0.217686714	-78.51327636	-87.96
172	-0.21777763	-78.51317564	-62.77
173	-0.217910232	-78.51304147	-82.74
174	-0.217963504	-78.51294858	-73.17
175	-0.218025078	-78.51287181	-75.68
176	-0.218071129	-78.51279612	-75.88
177	-0.218150549	-78.51271875	-79.67
178	-0.218223313	-78.51265007	-82.68
179	-0.218378099	-78.51240975	-90.69

210	-0.21869112	-78.50916123	-66.12
211	-0.218635972	-78.50921825	-65
212	-0.218305084	-78.51010902	-60.95
213	-0.218217275	-78.51004138	-70.69
214	-0.218415422	-78.51016836	-91.75
215	-0.218541354	-78.51028352	-94.3
216	-0.218642633	-78.51038948	-89.69
217	-0.218796754	-78.51047661	-87.61
218	-0.218899265	-78.51055988	-66.79
219	-0.218962231	-78.51064814	-69.87
220	-0.219081161	-78.51071253	-81.64
221	-0.219198035	-78.51080834	-63.19
222	-0.219295418	-78.5109082	-56.19
223	-0.219409062	-78.51102144	-92.58
224	-0.219513959	-78.5111017	-71.18
225	-0.219594438	-78.51117179	-77.8
226	-0.219685701	-78.51124132	-66.1
227	-0.219778602	-78.51130958	-78.89
228	-0.219846358	-78.5113689	-69.59
229	-0.219929718	-78.51142745	-90.35
230	-0.220007579	-78.51152709	-73.42
231	-0.21944206	-78.51148168	-93.41
232	-0.217997183	-78.51140162	-88.32
233	-0.218051396	-78.51133196	-92.58
234	-0.218115991	-78.51126111	-58.47
235	-0.2181687	-78.51118124	-92.66
236	-0.219519286	-78.51221258	-87.7
237	-0.21943226	-78.51214346	-61.59
238	-0.219362274	-78.51207996	-64.14
239	-0.219300581	-78.51205267	-78.19

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.219224192	-78.51199582	-85.23
241	-0.219158637	-78.51193052	-79.61
242	-0.219084961	-78.51189044	-73.64
243	-0.218991842	-78.51181327	-63.87
244	-0.218887756	-78.51172242	-61.8
245	-0.218806508	-78.51166866	-81.84
246	-0.218733594	-78.5116062	-57.61
247	-0.21840023	-78.51131618	-71.21
248	-0.218351734	-78.51126672	-92.3
249	-0.218286158	-78.51120806	-66.15
250	-0.21820118	-78.51113192	-61.47
251	-0.218118798	-78.51105515	-73.91
252	-0.218043789	-78.51099427	-88.89
253	-0.217974799	-78.51093276	-79.08
254	-0.21790603	-78.51087071	-82.29
255	-0.217547226	-78.51056687	-80.52
256	-0.217607132	-78.51061638	-66.59
257	-0.217686815	-78.51066301	-65.63
258	-0.217485502	-78.51062472	-75.8
259	-0.217465578	-78.51068602	-65.19
260	-0.217408249	-78.51074574	-88.65
261	-0.217360721	-78.51080518	-86.91
262	-0.217306376	-78.51087346	-67.61
263	-0.217249531	-78.51092437	-68.98
264	-0.217206688	-78.51100222	-82.94
265	-0.217170617	-78.51107151	-63.2
266	-0.217123349	-78.5111406	-87.14
267	-0.217067318	-78.51121849	-93.14
268	-0.217009007	-78.51129656	-69.96
269	-0.216940097	-78.51136609	-68.54

270	-0.216879789	-78.51142723	-87.78
271	-0.21683791	-78.51149746	-75.12
272	-0.216784376	-78.51157671	-67.16
273	-0.216719203	-78.51163869	-60.95
274	-0.216683422	-78.51170079	-82.42
275	-0.216627718	-78.51177214	-84.27
276	-0.216580325	-78.51182596	-83.58
277	-0.216502783	-78.51192505	-68
278	-0.21604564	-78.50993797	-78.64
279	-0.217988185	-78.51001269	-70.11
280	-0.217944287	-78.51007933	-80.83
281	-0.217882881	-78.51014501	-66.19
282	-0.217827683	-78.51020091	-57.76
283	-0.217734419	-78.51027035	-67.23
284	-0.217688741	-78.51033657	-76.56
285	-0.217650502	-78.51042556	-84.95
286	-0.217598688	-78.5104515	-67.5
287	-0.21758165	-78.51051343	-83.69
288	-0.21752676	-78.5105733	-93.53
289	-0.217622429	-78.51169365	-91.42
290	-0.217693876	-78.51178556	-67.07
291	-0.217766316	-78.51172602	-81.93
292	-0.217828398	-78.51165866	-75.2
293	-0.217889613	-78.5115834	-88.34
294	-0.217949981	-78.5115003	-56.47
295	-0.218203716	-78.5111567	-86.55
296	-0.218253617	-78.51109227	-65.69
297	-0.21829378	-78.511019	-65.45
298	-0.218332377	-78.51094056	-94.44
299	-0.218547297	-78.51060097	-63.29

300	-0.21859302	-78.51052642	-60.35
301	-0.218639956	-78.5104613	-66.26
302	-0.218727755	-78.51035173	-67.77
303	-0.218791469	-78.51027484	-86.55
304	-0.218831991	-78.51019654	-76.67
305	-0.218896983	-78.51010563	-92.82
306	-0.218955487	-78.51004757	-86.08
307	-0.218996216	-78.50997681	-67.38
308	-0.219060723	-78.50991037	-75.01
309	-0.219115508	-78.50984548	-64.25
310	-0.219162663	-78.50979137	-71.56
311	-0.219207633	-78.50972808	-73.95
312	-0.220498722	-78.51070599	-81.44
313	-0.220427523	-78.51066539	-76.37
314	-0.220357286	-78.51060966	-73.05
315	-0.220273623	-78.51054944	-64.74
316	-0.220163852	-78.51046969	-68
317	-0.220093201	-78.51042413	-93.54
318	-0.220025338	-78.51037904	-93.61
319	-0.219965074	-78.51033428	-73.73
320	-0.219892582	-78.51027243	-63.14
321	-0.219824847	-78.51021885	-62.71
322	-0.218229606	-78.51005097	-99.34
323	-0.218155559	-78.50999339	-102.42
324	-0.21806704	-78.50991515	-97.47
325	-0.218136772	-78.50984419	-102.4
326	-0.218203403	-78.50976212	-100.1
327	-0.218269528	-78.50968007	-104.81
328	-0.218347716	-78.5095879	-96.16
329	-0.218416673	-78.50950795	-97.45

330	-0.21848036	-78.50939602	-98.41
331	-0.21853883	-78.50932787	-99.26
332	-0.218623298	-78.5092242	-98.92
333	-0.219305329	-78.50979758	-103.05
334	-0.219390141	-78.50985483	-99.76
335	-0.219476059	-78.50992222	-97.73
336	-0.219561823	-78.50998944	-99.81
337	-0.21964719	-78.51005635	-103.56
338	-0.219729187	-78.51010226	-96.83
339	-0.219789938	-78.51014983	-104.58
340	-0.219615203	-78.5120558	-98.44
341	-0.219658383	-78.51198803	-103.51
342	-0.219712981	-78.51192923	-100.66
343	-0.219756109	-78.51186172	-102.68
344	-0.219807946	-78.51178292	-103.12
345	-0.219861013	-78.51171443	-101.57
346	-0.217717868	-78.51298916	-101.83
347	-0.217655622	-78.51293372	-99.27
348	-0.21758137	-78.51288008	-103.64
349	-0.217517031	-78.512825	-98.46
350	-0.217439926	-78.51276082	-98.65
351	-0.21737604	-78.51270519	-97.36
352	-0.218535963	-78.51363144	-98.83
353	-0.218582236	-78.51357131	-98.07
354	-0.218637648	-78.5134993	-103.41
355	-0.21870308	-78.5134261	-103.38
356	-0.218218065	-78.51262258	-103.67
357	-0.218261975	-78.51255299	-104.1
358	-0.218318689	-78.51248196	-103.18
359	-0.218373525	-78.51242122	-96.51

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 6: Tabla CQI UE Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	CQIMax_Pre Swap_UE
1	-0.218815396	-78.5127036	15
2	-0.218885904	-78.51275554	14
3	-0.218953469	-78.51279854	13
4	-0.219013004	-78.51285238	15
5	-0.218081268	-78.51130912	15
6	-0.218128318	-78.51123734	13
7	-0.21817534	-78.5111656	13
8	-0.218212893	-78.51111189	12
9	-0.218259679	-78.51104016	13
10	-0.218305205	-78.51098641	13
11	-0.218341298	-78.51092306	13
12	-0.217832648	-78.51020221	12
13	-0.217772121	-78.5102761	12
14	-0.217711781	-78.5103406	12
15	-0.217655915	-78.510417	13
16	-0.217601749	-78.51049401	15
17	-0.21755483	-78.51055089	13
18	-0.220041044	-78.51142667	15
19	-0.220087345	-78.51134701	13
20	-0.220251883	-78.51112805	14
21	-0.220133192	-78.51128552	14
22	-0.220197242	-78.51119785	13
23	-0.216018292	-78.51260822	15
24	-0.216070245	-78.51253778	14
25	-0.21610066	-78.51246721	15
26	-0.216140976	-78.51240697	15
27	-0.216200949	-78.51232681	15
28	-0.217296482	-78.51378433	14
29	-0.217350475	-78.51372349	12

30	-0.217404506	-78.51365287	15
31	-0.21746902	-78.51358214	13
32	-0.217522801	-78.51351189	13
33	-0.220959502	-78.51009085	12
34	-0.220923381	-78.51015206	15
35	-0.220878285	-78.51022184	15
36	-0.220833053	-78.51029173	12
37	-0.220787836	-78.5103619	12
38	-0.217269806	-78.51142079	13
39	-0.217207699	-78.51136897	15
40	-0.217145271	-78.51130694	15
41	-0.217051211	-78.51124373	15
42	-0.216640935	-78.5132077	11
43	-0.21669968	-78.51312481	9
44	-0.216746628	-78.51306095	10
45	-0.216785718	-78.5129722	11
46	-0.216864465	-78.51288751	11
47	-0.216933596	-78.51281168	9
48	-0.216992698	-78.51272831	9
49	-0.217074757	-78.51262656	11
50	-0.217119092	-78.51257167	10
51	-0.217211103	-78.51247169	9
52	-0.217280418	-78.51239098	10
53	-0.217327641	-78.51232049	9
54	-0.217363977	-78.51225078	11
55	-0.21742514	-78.51217215	11
56	-0.217469758	-78.51208579	10
57	-0.217533663	-78.5120078	11
58	-0.217587378	-78.5119305	11
59	-0.217649873	-78.51185348	9

60	-0.217712317	-78.51177691	9
61	-0.217846447	-78.51189583	11
62	-0.217775142	-78.51183093	10
63	-0.217907701	-78.51196189	10
64	-0.217981463	-78.51202951	11
65	-0.218335328	-78.51232649	9
66	-0.21826988	-78.51227879	11
67	-0.218407442	-78.51239199	9
68	-0.218486167	-78.51245022	10
69	-0.218567588	-78.51249917	10
70	-0.218625058	-78.51256513	9
71	-0.218705986	-78.51262795	10
72	-0.218765176	-78.51268402	9
73	-0.218839778	-78.51272947	11
74	-0.21899721	-78.51153171	10
75	-0.219039741	-78.51145415	9
76	-0.219090931	-78.51136529	11
77	-0.219133885	-78.511298	11
78	-0.219183607	-78.51120896	11
79	-0.219234942	-78.51113024	11
80	-0.218401552	-78.51131388	9
81	-0.218470279	-78.51136927	10
82	-0.218538348	-78.51141543	11
83	-0.218606967	-78.51147055	11
84	-0.218675479	-78.51152552	9
85	-0.218744467	-78.51158038	11
86	-0.218557295	-78.51057574	10
87	-0.218599388	-78.51050973	11
88	-0.218641039	-78.51044371	9
89	-0.218693181	-78.51032948	10

90	-0.218754952	-78.51025536	10
91	-0.218795944	-78.51019948	10
92	-0.218847051	-78.51013468	10
93	-0.218908133	-78.51008067	11
94	-0.218753072	-78.51185324	9
95	-0.218695162	-78.51191524	9
96	-0.218802305	-78.51178192	11
97	-0.218841679	-78.51171948	11
98	-0.218900797	-78.5116489	10
99	-0.218940603	-78.51158682	11
100	-0.21899941	-78.51151665	11
101	-0.218340236	-78.51091158	10
102	-0.218392282	-78.51084461	9
103	-0.218428014	-78.51079008	10
104	-0.218468805	-78.51071521	9
105	-0.218511749	-78.51064974	10
106	-0.218567437	-78.5105756	11
107	-0.220733401	-78.51044989	10
108	-0.22077873	-78.5103796	9
109	-0.220679186	-78.5105105	10
110	-0.220637906	-78.51057159	11
111	-0.22059484	-78.51062079	9
112	-0.220535985	-78.51070246	11
113	-0.220489436	-78.51076679	10
114	-0.220440581	-78.51083228	10
115	-0.220410883	-78.51089999	11
116	-0.22036998	-78.51097154	10
117	-0.22030658	-78.51104947	9
118	-0.220260933	-78.51111944	9
119	-0.220040889	-78.5114357	10

Elaborado por: Vanessa Granda

120	-0.219966362	-78.5115689	9
121	-0.219865824	-78.5117062	9
122	-0.21991083	-78.51163971	9
123	-0.219620389	-78.51207217	10
124	-0.219574636	-78.51214228	10
125	-0.219519004	-78.51220529	10
126	-0.21945088	-78.51231116	11
127	-0.219400574	-78.51238708	10
128	-0.219336674	-78.51247876	9
129	-0.219297616	-78.51256177	10
130	-0.219210899	-78.51260476	9
131	-0.219179513	-78.51269423	11
132	-0.219126171	-78.51278637	11
133	-0.219057059	-78.51286914	10
134	-0.219003379	-78.5129591	10
135	-0.218944394	-78.51304219	9
136	-0.218882783	-78.51312519	9
137	-0.218821662	-78.51319924	11
138	-0.218781144	-78.51327835	9
139	-0.218715039	-78.51340338	11
140	-0.218751632	-78.51334154	9
141	-0.218511115	-78.51365441	11
142	-0.218441457	-78.51359131	11
143	-0.218355921	-78.51354221	11
144	-0.218290407	-78.51347331	9
145	-0.218224081	-78.5134117	9
146	-0.2181461	-78.51335899	9
147	-0.218066011	-78.51328972	10
148	-0.217987242	-78.51320264	10
149	-0.21790234	-78.51313891	9

150	-0.21781275	-78.51305713	10
151	-0.21770422	-78.51294764	10
152	-0.217758666	-78.51300236	9
153	-0.217273756	-78.51261878	10
154	-0.217348829	-78.51266502	11
155	-0.217204666	-78.51257516	11
156	-0.217060922	-78.51238699	10
157	-0.217124974	-78.51247061	10
158	-0.216996239	-78.51233081	9
159	-0.216932011	-78.51228365	11
160	-0.216877169	-78.51223658	11
161	-0.216804739	-78.51216139	11
162	-0.216759372	-78.51211437	9
163	-0.216704615	-78.51205792	9
164	-0.216521787	-78.51186938	10
165	-0.216463843	-78.51193294	10
166	-0.216415309	-78.51200743	9
167	-0.216337205	-78.51209032	10
168	-0.216295244	-78.51216576	11
169	-0.216249781	-78.51223638	11
170	-0.216230925	-78.51229688	9
171	-0.215997334	-78.51263846	10
172	-0.216047337	-78.51269134	11
173	-0.216109385	-78.51272993	10
174	-0.216180683	-78.51278705	10
175	-0.216260582	-78.51285381	9
176	-0.216504186	-78.51304343	10
177	-0.216568644	-78.51308119	9
178	-0.216624458	-78.51313688	10
179	-0.216708298	-78.51320186	9

180	-0.216773119	-78.51327575	9
181	-0.216846971	-78.51336788	9
182	-0.216914364	-78.51343568	11
183	-0.217011982	-78.5135293	10
184	-0.217073798	-78.51360253	10
185	-0.217147653	-78.51367021	10
186	-0.217222244	-78.51372741	9
187	-0.21729657	-78.51377447	9
188	-0.217533708	-78.51349193	9
189	-0.217587943	-78.51341191	11
190	-0.217642167	-78.51333207	9
191	-0.21771685	-78.51324244	10
192	-0.21777763	-78.51317564	11
193	-0.217910232	-78.51304147	11
194	-0.217963504	-78.51294858	10
195	-0.218025078	-78.51287181	10
196	-0.218071129	-78.51279612	11
197	-0.218150549	-78.51271875	10
198	-0.218200629	-78.51264639	10
199	-0.218378099	-78.51240975	9
200	-0.218426688	-78.51232687	11
201	-0.21849029	-78.51224407	11
202	-0.218568654	-78.51213774	10
203	-0.218937805	-78.51164256	10
204	-0.218979097	-78.5115546	10
205	-0.219236973	-78.51110492	10
206	-0.219291938	-78.51103855	10
207	-0.219340107	-78.51094916	10
208	-0.219399023	-78.51086852	11
209	-0.219420891	-78.51078586	10

210	-0.219474916	-78.51071377	11
211	-0.219511229	-78.51065575	11
212	-0.219564981	-78.51059202	9
213	-0.219607754	-78.51052008	11
214	-0.219657665	-78.51044159	9
215	-0.219701836	-78.51038565	9
216	-0.219745796	-78.51033004	9
217	-0.219791044	-78.51028256	9
218	-0.219832129	-78.51021216	9
219	-0.219886616	-78.50986391	11
220	-0.219307803	-78.50980395	10
221	-0.219244735	-78.5097268	10
222	-0.21918394	-78.50963596	10
223	-0.219114498	-78.50955093	11
224	-0.219062065	-78.50943572	11
225	-0.219023852	-78.50935508	10
226	-0.218967712	-78.5092711	11
227	-0.218911647	-78.50914638	9
228	-0.218867158	-78.50905874	11
229	-0.218823051	-78.50898704	9
230	-0.218768619	-78.508904053	11
231	-0.218305084	-78.51010902	9
232	-0.218217275	-78.51004138	11
233	-0.218415422	-78.51016836	10
234	-0.218541354	-78.51028352	11
235	-0.218642633	-78.51036948	10
236	-0.218796754	-78.51047661	11
237	-0.218899265	-78.51055988	9
238	-0.218982231	-78.51064814	9
239	-0.219081161	-78.51071253	10

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.219196035	-78.51080834	9
241	-0.219295418	-78.5109082	11
242	-0.219409062	-78.51102144	11
243	-0.219513959	-78.5111017	10
244	-0.219594438	-78.51117179	10
245	-0.219685701	-78.51124132	10
246	-0.219776602	-78.51130958	9
247	-0.219846358	-78.5113689	11
248	-0.219929718	-78.51142745	11
249	-0.220003576	-78.51150675	10
250	-0.219519286	-78.51221258	10
251	-0.21943226	-78.51214346	10
252	-0.219372272	-78.51208587	9
253	-0.219044707	-78.51180372	11
254	-0.219302129	-78.5120314	10
255	-0.218982194	-78.51175758	10
256	-0.218909711	-78.5117111	10
257	-0.218806508	-78.51166866	9
258	-0.218733594	-78.5116062	9
259	-0.218403864	-78.51129999	10
260	-0.218340468	-78.51125269	9
261	-0.218285599	-78.51119629	9
262	-0.218230975	-78.51113985	9
263	-0.218158267	-78.51106451	9
264	-0.218039014	-78.51095064	9
265	-0.21810342	-78.51100781	10
266	-0.217974187	-78.51090246	9
267	-0.217909283	-78.51085419	11
268	-0.217547226	-78.51056687	10
269	-0.217607132	-78.51061638	9

300	-0.217827683	-78.51020091	11
301	-0.220391854	-78.51068254	11
302	-0.220452748	-78.51073081	10
303	-0.220330661	-78.51063393	9
304	-0.220268908	-78.5105845	9
305	-0.220197755	-78.51053402	11
306	-0.220126182	-78.51048324	11
307	-0.219824847	-78.51021885	9
308	-0.217867843	-78.51158625	10
309	-0.217826366	-78.51163447	10
310	-0.217774443	-78.51169239	9
311	-0.217732833	-78.5117408	11
312	-0.217496842	-78.51161627	10
313	-0.217424736	-78.51155474	11
314	-0.217362751	-78.51150326	9
315	-0.217300742	-78.51144165	10
316	-0.217717868	-78.51298916	6
317	-0.217655622	-78.51293372	7
318	-0.21758137	-78.51288008	6
319	-0.217517031	-78.512825	7
320	-0.217439926	-78.51276082	6
321	-0.21737604	-78.51270519	7
322	-0.218218065	-78.51262258	7
323	-0.218261975	-78.51255299	6
324	-0.218316689	-78.51248196	8
325	-0.218373525	-78.51242122	7
326	-0.218241686	-78.51225905	8
327	-0.218183113	-78.51221202	6
328	-0.218112979	-78.5121573	7
329	-0.218062133	-78.51209897	7

270	-0.217673595	-78.51066927	9
271	-0.217485502	-78.51062472	9
272	-0.217465578	-78.51068602	10
273	-0.217408249	-78.51074574	10
274	-0.217360721	-78.51080518	10
275	-0.217306376	-78.51087346	9
276	-0.217249531	-78.51092437	10
277	-0.217206688	-78.51100222	10
278	-0.217170617	-78.51107151	10
279	-0.217123349	-78.5111406	10
280	-0.217067318	-78.51121849	10
281	-0.217009007	-78.51129656	9
282	-0.216940097	-78.51136609	10
283	-0.216879789	-78.51142723	10
284	-0.21683791	-78.51149746	10
285	-0.216784376	-78.51157671	11
286	-0.216719203	-78.51163869	10
287	-0.216683422	-78.51170079	10
288	-0.216627718	-78.51177214	9
289	-0.216580325	-78.51182596	9
290	-0.216502783	-78.51192505	11
291	-0.218045765	-78.50994985	11
292	-0.218106187	-78.50987665	9
293	-0.218145813	-78.50981134	11
294	-0.218195047	-78.50974656	10
295	-0.218243654	-78.50969108	11
296	-0.218323529	-78.50959075	10
297	-0.217988185	-78.51001269	9
298	-0.217944287	-78.51007933	9
299	-0.217882881	-78.51014501	10

Elaborado por: Vanessa Granda

330	-0.218007913	-78.51202185	8
331	-0.217693238	-78.51069153	8
332	-0.21775429	-78.51074115	8
333	-0.217824786	-78.51078914	8
334	-0.217885243	-78.51083839	7
335	-0.219615203	-78.5120558	8
336	-0.219658383	-78.51198803	8
337	-0.219712981	-78.51192923	6
338	-0.219756109	-78.51186172	7
339	-0.219807946	-78.51178292	7
340	-0.219861013	-78.51171443	6
341	-0.218691919	-78.51037703	8
342	-0.218636777	-78.51033623	7
343	-0.218747179	-78.51041786	8
344	-0.218811172	-78.51046826	6
345	-0.218865623	-78.51051776	8
346	-0.218919857	-78.51056706	6
347	-0.216566844	-78.51306225	7
348	-0.216482779	-78.51301412	8
349	-0.216416988	-78.51295665	6
350	-0.216345469	-78.51290812	6
351	-0.216272715	-78.51285928	8
352	-0.218506489	-78.51365013	7
353	-0.218444547	-78.51359763	6
354	-0.21840029	-78.51355378	8
355	-0.218346989	-78.51350104	8
356	-0.218293365	-78.51345694	6
357	-0.218249025	-78.5134038	7
358	-0.218176994	-78.51334178	8
359	-0.217881038	-78.51156935	7

Elaborado por: Vanessa Granda

360	-0.217929585	-78.51150742	6
361	-0.217977766	-78.51145469	7
362	-0.218026583	-78.51138384	7
363	-0.218074581	-78.51133126	8
364	-0.21874198	-78.50907808	6
365	-0.218772511	-78.509027	8
366	-0.218821925	-78.50896899	7
367	-0.218873914	-78.5090468	8
368	-0.218917501	-78.50910561	7
369	-0.218528802	-78.51215197	7
370	-0.218567317	-78.51209031	8
371	-0.218614708	-78.51202903	6
372	-0.21865265	-78.5119765	7
373	-0.218709093	-78.51191565	6
374	-0.21937459	-78.51203997	6
375	-0.219286076	-78.51199452	6
376	-0.219225442	-78.51194871	6
377	-0.219173548	-78.51189423	8
378	-0.21910326	-78.511839	7
379	-0.219725576	-78.51012502	7
380	-0.219776943	-78.51017405	6
381	-0.219810611	-78.51022144	7
382	-0.219852834	-78.5102693	7
383	-0.219920996	-78.51031909	8
384	-0.219988681	-78.51037767	8
385	-0.220056271	-78.51042711	8
386	-0.220123515	-78.51047629	6
	-0.219178044	-78.5112392	8
	-0.219206206	-78.51117828	6
	-0.219243924	-78.51110908	6

	-0.219290633	-78.51104046	7
	-0.219327962	-78.51098024	6
	-0.21938354	-78.51090336	7
	-0.217708158	-78.51178276	7
	-0.217645499	-78.51172687	8
	-0.217591603	-78.51168017	8
	-0.217537489	-78.51164245	7
	-0.217474467	-78.5115863	7
	-0.218920334	-78.51005125	6
	-0.218978536	-78.50998881	8
	-0.219036616	-78.50992652	6
	-0.219084941	-78.50986358	7
	-0.219133231	-78.5098008	8
	-0.219181359	-78.50973803	7
	-0.219390141	-78.50985483	5
	-0.219476059	-78.50992222	5
	-0.219561823	-78.50998944	4
	-0.21964719	-78.51005635	3
	-0.219729187	-78.51010226	3
	-0.218535963	-78.51363144	4
	-0.218582236	-78.51357131	5
	-0.218637648	-78.5134993	3
	-0.21870306	-78.5134261	4
	-0.218547953	-78.50929885	5
	-0.218586334	-78.50924636	4
	-0.218643936	-78.50918689	4
	-0.218692801	-78.50912738	3
	-0.218732674	-78.50907709	5
	-0.216697591	-78.51205278	5
	-0.216640771	-78.51199393	3

ANEXO 7: Tabla R.I Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	PCC Rank Indicator_MS1_UE_Download
1	-0.217074757	-78.51262656	1
2	-0.217119092	-78.51257167	1
3	-0.217211103	-78.51247169	1
4	-0.217280418	-78.51239098	1
5	-0.217327641	-78.51232049	1
6	-0.218319027	-78.5123221	1
7	-0.218254566	-78.51228456	1
8	-0.218407442	-78.51239199	1
9	-0.218486167	-78.51245022	1
10	-0.218567588	-78.51249917	1
11	-0.218625058	-78.51256513	1
12	-0.218705986	-78.51262795	1
13	-0.218765176	-78.51268402	1
14	-0.218839778	-78.51272947	1
15	-0.218557295	-78.51057574	1
16	-0.218599388	-78.51050973	1
17	-0.218641039	-78.51044371	1
18	-0.218693181	-78.51032948	1
19	-0.218754952	-78.51025536	1
20	-0.218795944	-78.51019948	1
21	-0.218847051	-78.51013468	1
22	-0.218908133	-78.51008067	1
23	-0.219725576	-78.51012502	1
24	-0.219776943	-78.51017405	1
25	-0.219810611	-78.51022144	1
26	-0.219852834	-78.5102693	1
27	-0.219920996	-78.51031909	1
28	-0.219988681	-78.51037767	1
29	-0.220056271	-78.51042711	1

30	-0.220123515	-78.51047629	1
31	-0.220733401	-78.51044989	1
32	-0.22077873	-78.5103796	1
33	-0.220679186	-78.5105105	1
34	-0.220637906	-78.51057159	1
35	-0.22059484	-78.51062079	1
36	-0.220535985	-78.51070246	1
37	-0.220489436	-78.51076679	1
38	-0.220440581	-78.51083228	1
39	-0.220410883	-78.51089999	1
40	-0.22036998	-78.51097154	1
41	-0.22030658	-78.51104947	1
42	-0.220260933	-78.51111944	1
43	-0.220040889	-78.5114357	1
44	-0.219966362	-78.5115689	1
45	-0.219865824	-78.5117062	1
46	-0.21991083	-78.51163971	1
47	-0.219620389	-78.51207217	1
48	-0.219574636	-78.51214228	1
49	-0.219519004	-78.51220529	1
50	-0.21945088	-78.51231116	1
51	-0.219400574	-78.51238708	1
52	-0.219336674	-78.51247876	1
53	-0.219297616	-78.51256177	1
54	-0.219210899	-78.51260476	1
55	-0.219179513	-78.51269423	1
56	-0.219126171	-78.51278637	1
57	-0.219057059	-78.51286914	1
58	-0.219003379	-78.5129591	1
59	-0.218944394	-78.51304219	1

Elaborado por: Vanessa Granda

60	-0.218882783	-78.51312519	1
61	-0.218821662	-78.51319924	1
62	-0.218781144	-78.51327835	1
63	-0.218715039	-78.51340338	1
64	-0.218751632	-78.51334154	1
65	-0.218511115	-78.51365441	1
66	-0.218441457	-78.51359131	1
67	-0.218355921	-78.51354221	1
68	-0.218290407	-78.51347331	1
69	-0.218224081	-78.5134117	1
70	-0.2181461	-78.51335899	1
71	-0.218066011	-78.51328972	1
72	-0.217987242	-78.51320264	1
73	-0.21790234	-78.51313891	1
74	-0.21781275	-78.51305713	1
75	-0.21770422	-78.51294764	1
76	-0.217758666	-78.51300236	1
77	-0.217273756	-78.51261878	1
78	-0.217348829	-78.51266502	1
79	-0.217204666	-78.51257516	1
80	-0.217060922	-78.51238699	1
81	-0.217124974	-78.51247061	1
82	-0.216996239	-78.51233081	1
83	-0.216932011	-78.51228365	1
84	-0.216877169	-78.51223658	1
85	-0.216804739	-78.51216139	1
86	-0.216759372	-78.51211437	1
87	-0.216704615	-78.51205792	1
88	-0.216521787	-78.51186938	1
89	-0.216463843	-78.51193294	1

90	-0.216415309	-78.51200743	1
91	-0.216337205	-78.51209032	1
92	-0.216295244	-78.51216576	1
93	-0.216249781	-78.51223638	1
94	-0.216230925	-78.51229688	1
95	-0.216712558	-78.51321778	1
96	-0.216650244	-78.51312261	1
97	-0.216589519	-78.51307185	1
98	-0.216773119	-78.51327575	1
99	-0.216846971	-78.51336788	1
100	-0.216914364	-78.51343568	1
101	-0.217011982	-78.5135293	1
102	-0.217073798	-78.51360253	1
103	-0.217147653	-78.51367021	1
104	-0.217222244	-78.51372741	1
105	-0.21729657	-78.51377447	1
106	-0.217533708	-78.51349193	1
107	-0.217587943	-78.51341191	1
108	-0.217642167	-78.51333207	1
109	-0.21771685	-78.51324244	1
110	-0.21777763	-78.51317564	1
111	-0.217910232	-78.51304147	1
112	-0.217963504	-78.51294858	1
113	-0.218025078	-78.51287181	1
114	-0.218071129	-78.51279612	1
115	-0.218150549	-78.51271875	1
116	-0.218200629	-78.51264639	1
117	-0.218378099	-78.51240975	1
118	-0.218426688	-78.51232687	1
119	-0.21849029	-78.51224407	1

120	-0.218568654	-78.51213774	1
121	-0.218937805	-78.51164256	1
122	-0.218979097	-78.51155546	1
123	-0.2192366973	-78.51110492	1
124	-0.219291938	-78.51103855	1
125	-0.219340107	-78.51094916	1
126	-0.219399023	-78.51086852	1
127	-0.219420891	-78.51078586	1
128	-0.219474916	-78.51071377	1
129	-0.219511229	-78.51065575	1
130	-0.219564981	-78.51059202	1
131	-0.219607754	-78.51052008	1
132	-0.219657665	-78.51044159	1
133	-0.219701836	-78.51038565	1
134	-0.219745796	-78.51033004	1
135	-0.219791044	-78.51028256	1
136	-0.219832129	-78.51021216	1
137	-0.219388616	-78.50986391	1
138	-0.219307803	-78.50980395	1
139	-0.218823051	-78.50896704	1
140	-0.218768619	-78.50904053	1
141	-0.218279994	-78.51008611	1
142	-0.218217275	-78.51004138	1
143	-0.218345107	-78.51013606	1
144	-0.218486888	-78.51024592	1
145	-0.218562258	-78.5103051	1
146	-0.218422166	-78.5101963	1
147	-0.21862962	-78.51034684	1
148	-0.218939088	-78.51058924	1
149	-0.219019088	-78.51065642	1

150	-0.21907683	-78.51071398	1
151	-0.219144614	-78.5107709	1
152	-0.219213114	-78.51083734	1
153	-0.219295418	-78.5109082	1
154	-0.219409062	-78.51102144	1
155	-0.219513959	-78.5111017	1
156	-0.219594438	-78.51117179	1
157	-0.219685701	-78.51124132	1
158	-0.219776602	-78.51130958	1
159	-0.219846358	-78.5113689	1
160	-0.219929718	-78.51142745	1
161	-0.220003576	-78.51150675	1
162	-0.219519286	-78.51221258	1
163	-0.21943226	-78.51214346	1
164	-0.219372272	-78.51208587	1
165	-0.21944707	-78.51180372	1
166	-0.219302129	-78.5120314	1
167	-0.218982194	-78.51175758	1
168	-0.218909711	-78.5117111	1
169	-0.2188137	-78.51165246	1
170	-0.218733594	-78.5116062	1
171	-0.218403864	-78.51129999	1
172	-0.218340468	-78.51125269	1
173	-0.218285599	-78.51119629	1
174	-0.218230975	-78.51113985	1
175	-0.218158267	-78.51106451	1
176	-0.218039014	-78.51095064	1
177	-0.21810342	-78.51100781	1
178	-0.217974187	-78.51090246	1
179	-0.217909283	-78.51085419	1

Elaborado por: Vanessa Granda

180	-0.217547226	-78.51056687	1
181	-0.217607132	-78.51061638	1
182	-0.217673595	-78.51066927	1
183	-0.217485502	-78.51062472	1
184	-0.217485578	-78.51068602	1
185	-0.217408249	-78.51074574	1
186	-0.217360721	-78.51080518	1
187	-0.217306376	-78.51087346	1
188	-0.217249531	-78.51092437	1
189	-0.217206688	-78.51100222	1
190	-0.217170617	-78.51107151	1
191	-0.217123349	-78.5111406	1
192	-0.217067318	-78.51121849	1
193	-0.217009007	-78.51129656	1
194	-0.216940097	-78.51136609	1
195	-0.216879789	-78.51142723	1
196	-0.21683791	-78.51149746	1
197	-0.216784376	-78.51157671	1
198	-0.216719203	-78.51163869	1
199	-0.216683422	-78.51170079	1
200	-0.216627718	-78.51177214	1
201	-0.216580325	-78.51182596	1
202	-0.216502783	-78.51192505	1
203	-0.218506489	-78.51365013	1
204	-0.218444547	-78.51359763	1
205	-0.21840029	-78.51355378	1
206	-0.218346989	-78.51350104	1
207	-0.218293365	-78.51345694	1
208	-0.218249025	-78.5134038	1
209	-0.218176994	-78.51334178	1

210	-0.21874198	-78.50907808	1
211	-0.218772511	-78.509027	1
212	-0.218821925	-78.50896899	1
213	-0.218873914	-78.5090468	1
214	-0.218917501	-78.50910561	1
215	-0.218945765	-78.50914985	1
216	-0.218106187	-78.50987665	1
217	-0.218145813	-78.50981134	1
218	-0.218195047	-78.50974656	1
219	-0.218243654	-78.50969108	1
220	-0.218323529	-78.50959075	1
221	-0.217988185	-78.51001269	1
222	-0.217944287	-78.51007933	1
223	-0.217882881	-78.51014501	1
224	-0.217827683	-78.51020091	1
225	-0.217717868	-78.51298916	1
226	-0.217655622	-78.51293372	1
227	-0.21758137	-78.51288008	1
228	-0.217517031	-78.512825	1
229	-0.217439926	-78.51276082	1
230	-0.21737604	-78.51270519	1
231	-0.217693238	-78.51069153	1
232	-0.21775429	-78.51074115	1
233	-0.217824786	-78.51078914	1
234	-0.217885243	-78.51083839	1
235	-0.218241686	-78.51225905	1
236	-0.218183113	-78.51221202	1
237	-0.218112979	-78.5121573	1
238	-0.218062133	-78.51209897	1
239	-0.218007913	-78.51202185	1

240	-0.217496842	-78.51161627	1
241	-0.217424736	-78.51155474	1
242	-0.217362751	-78.51150326	1
243	-0.217300742	-78.51144165	1
244	-0.216566844	-78.51306225	1
245	-0.216482779	-78.51301412	1
246	-0.216418988	-78.51295665	1
247	-0.216345469	-78.51290812	1
248	-0.216272715	-78.51285928	1
249	-0.218528802	-78.51215197	1
250	-0.218567317	-78.51209031	1
251	-0.218614708	-78.51202903	1
252	-0.21865265	-78.5119765	1
253	-0.218709093	-78.51191565	1
254	-0.218343486	-78.50955813	1
255	-0.218630913	-78.5092082	1
256	-0.218560197	-78.50927115	1
257	-0.218510111	-78.50934646	1
258	-0.218458252	-78.50941061	1
259	-0.218407285	-78.5094757	1
260	-0.218354918	-78.50953003	1
261	-0.219178044	-78.5112392	1
262	-0.219206206	-78.51117828	1
263	-0.219243924	-78.51110908	1
264	-0.219290633	-78.51104046	1
265	-0.219327962	-78.51098024	1
266	-0.21938354	-78.51090336	1
267	-0.218228811	-78.51004858	1
268	-0.218178878	-78.510016	1
269	-0.218107931	-78.50996178	1

270	-0.218535963	-78.51363144	1
271	-0.218582236	-78.51357131	1
272	-0.218637648	-78.5134993	1
273	-0.21870306	-78.5134261	1
274	-0.219390141	-78.50985483	1
275	-0.219476059	-78.50992222	1
276	-0.219561823	-78.50998944	1
277	-0.21964719	-78.51005635	1
278	-0.219729187	-78.51010226	1
279	-0.218920334	-78.51005125	1
280	-0.218978536	-78.50998881	1
281	-0.219036616	-78.50992652	1
282	-0.219084941	-78.50986358	1
283	-0.219133231	-78.5098008	1
284	-0.219185036	-78.50976688	1
285	-0.219231951	-78.50972961	1
286	-0.218643936	-78.50918689	1
287	-0.218692801	-78.50912738	1
288	-0.218732674	-78.50907709	1
289	-0.218815396	-78.5127036	2
290	-0.218885904	-78.51275554	2
291	-0.218953469	-78.51279854	2
292	-0.219013004	-78.51285238	2
293	-0.218081268	-78.51130912	2
294	-0.218128318	-78.51123734	2
295	-0.21817534	-78.5111656	2
296	-0.218212893	-78.51111189	2
297	-0.218259679	-78.51104016	2
298	-0.218305205	-78.51098641	2
299	-0.218341298	-78.51092306	2

Elaborado por: Vanessa Granda

300	-0.217832648	-78.51020221	2
301	-0.217772121	-78.5102761	2
302	-0.217711781	-78.5103406	2
303	-0.217655915	-78.510417	2
304	-0.217601749	-78.51049401	2
305	-0.21755483	-78.51055089	2
306	-0.220041044	-78.51142667	2
307	-0.220087345	-78.51134701	2
308	-0.220251883	-78.51112805	2
309	-0.220133192	-78.51128552	2
310	-0.220197242	-78.51119785	2
311	-0.21899721	-78.51153171	2
312	-0.219039741	-78.51145415	2
313	-0.219090931	-78.51136529	2
314	-0.219133885	-78.511298	2
315	-0.219183607	-78.51120896	2
316	-0.219234942	-78.51113024	2
317	-0.217708158	-78.51178276	2
318	-0.217645499	-78.51172687	2
319	-0.217591603	-78.51168017	2
320	-0.217537489	-78.51164245	2
321	-0.217474467	-78.5115863	2
322	-0.216018292	-78.51260822	2
323	-0.216070245	-78.51253778	2
324	-0.21610066	-78.51246721	2
325	-0.216140976	-78.51240697	2
326	-0.216200949	-78.51232681	2
327	-0.217296482	-78.51378433	2
328	-0.217350475	-78.51372349	2
329	-0.217404506	-78.51365287	2

360	-0.217867843	-78.51158625	2
361	-0.217826366	-78.51163447	2
362	-0.217774443	-78.51169239	2
363	-0.217732833	-78.5117408	2
364	-0.218218065	-78.51262258	2
365	-0.218261975	-78.51255299	2
366	-0.218316889	-78.51248196	2
367	-0.218373525	-78.51242122	2
368	-0.218340236	-78.51091158	2
369	-0.218392282	-78.51084461	2
370	-0.218428014	-78.51079008	2
371	-0.218468805	-78.51071521	2
372	-0.218511749	-78.51064974	2
373	-0.218567437	-78.5105756	2
374	-0.216697591	-78.51205278	2
375	-0.216640771	-78.51199393	2
376	-0.216593299	-78.51195428	2
377	-0.216546434	-78.51189559	2
378	-0.218691919	-78.51037703	2
379	-0.218636777	-78.51033623	2
380	-0.218747179	-78.51041786	2
381	-0.218811172	-78.51048826	2
382	-0.218865623	-78.51051776	2
383	-0.218919857	-78.51056706	2
384	-0.216279174	-78.51286737	2
385	-0.21622273	-78.51282373	2
386	-0.216165252	-78.51277111	2
387	-0.216097885	-78.51272781	2
388	-0.216031976	-78.51267503	2
389	-0.215985848	-78.5126306	2

330	-0.21746902	-78.51358214	2
331	-0.217522801	-78.51351189	2
332	-0.220391854	-78.51068254	2
333	-0.220452748	-78.51073081	2
334	-0.220330661	-78.51063393	2
335	-0.220268908	-78.5105845	2
336	-0.220197755	-78.51053402	2
337	-0.220129261	-78.51048854	2
338	-0.220959502	-78.51009085	2
339	-0.220923381	-78.51015206	2
340	-0.220878265	-78.51022184	2
341	-0.220833053	-78.51029173	2
342	-0.220787836	-78.5103619	2
343	-0.218401552	-78.51131388	2
344	-0.218470279	-78.51136927	2
345	-0.218538348	-78.51141543	2
346	-0.218606967	-78.51147055	2
347	-0.218675479	-78.51152552	2
348	-0.218744467	-78.51158038	2
349	-0.218753072	-78.51185324	2
350	-0.218695162	-78.51191524	2
351	-0.218802305	-78.51178192	2
352	-0.218841679	-78.51171948	2
353	-0.218900797	-78.5116489	2
354	-0.218940603	-78.51158682	2
355	-0.21899941	-78.51151665	2
356	-0.217269806	-78.51142079	2
357	-0.217207699	-78.51136897	2
358	-0.217145271	-78.51130694	2
359	-0.217051211	-78.51124373	2

390	-0.219615203	-78.5120558	2
391	-0.219658383	-78.51198803	2
392	-0.219712981	-78.51192923	2
393	-0.219756109	-78.51186172	2
394	-0.219807946	-78.51178292	2
395	-0.219861013	-78.51171443	2
396	-0.219337459	-78.51203997	2
397	-0.219286076	-78.51199452	2
398	-0.219225442	-78.51194871	2
399	-0.219173548	-78.51189423	2
400	-0.21910326	-78.511839	2
401	-0.217881038	-78.51156935	2
402	-0.217929585	-78.51150742	2
403	-0.217977766	-78.51145469	2
404	-0.218026583	-78.51138384	2
405	-0.218074581	-78.51133126	2
406	-0.216662534	-78.51314166	2
407	-0.216714561	-78.51308823	2
408	-0.216767088	-78.51303478	2
409	-0.216818638	-78.51295065	2
410	-0.216872671	-78.51288679	2
411	-0.216928211	-78.5128125	2
412	-0.216985436	-78.51273792	2
413	-0.21705085	-78.51266414	2
414	-0.218006657	-78.51204247	2
415	-0.217943299	-78.51198682	2
416	-0.217869715	-78.51193148	2
417	-0.217794983	-78.51185639	2
418	-0.217720444	-78.51179084	2
419	-0.217651971	-78.5118623	2

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 8: Tabla T.M Pre Swap

No.	Latitude	Longitude	Transmission Mode_MS1_UE_Download
1	-0.219436614	-78.51078621	TM1
2	-0.219484626	-78.51072048	TM1
3	-0.219523004	-78.51065446	TM1
4	-0.219561366	-78.51058848	TM1
5	-0.219599681	-78.51053212	TM1
6	-0.219637966	-78.51047579	TM1
7	-0.2196857	-78.51041979	TM1
8	-0.219733392	-78.51036383	TM1
9	-0.219771578	-78.51030758	TM1
10	-0.219800296	-78.51025102	TM1
11	-0.218825896	-78.50921421	TM2
12	-0.218665781	-78.50915838	TM2
13	-0.218696417	-78.50910262	TM2
14	-0.218747232	-78.50903625	TM2
15	-0.218800518	-78.50897106	TM2
16	-0.219275394	-78.5097244	TM2
17	-0.219323787	-78.50982348	TM2
18	-0.219381591	-78.50986533	TM2
19	-0.219439175	-78.5099261	TM2
20	-0.219515666	-78.50997828	TM2
21	-0.219572679	-78.5100292	TM2
22	-0.21962983	-78.51007989	TM2
23	-0.219705507	-78.51014094	TM2
24	-0.219752677	-78.5101908	TM2
25	-0.219827784	-78.51023256	TM2
26	-0.219883682	-78.51028235	TM2
27	-0.219958174	-78.51034248	TM2
28	-0.220013796	-78.51038271	TM2
29	-0.220069178	-78.51042277	TM2

30	-0.220133563	-78.51048175	TM2
31	-0.218638423	-78.51034368	TM2
32	-0.218569062	-78.51029223	TM2
33	-0.218509676	-78.51024115	TM2
34	-0.218450184	-78.51018997	TM2
35	-0.218815396	-78.5127036	TM2
36	-0.218885904	-78.51275554	TM2
37	-0.218953469	-78.51279854	TM2
38	-0.219013004	-78.51285238	TM2
39	-0.217562264	-78.51056585	TM2
40	-0.217514556	-78.51062438	TM2
41	-0.217486744	-78.51067302	TM2
42	-0.217419434	-78.51074138	TM2
43	-0.217370726	-78.51078969	TM2
44	-0.217322372	-78.5108675	TM2
45	-0.217264138	-78.51092552	TM2
46	-0.217215753	-78.51098369	TM2
47	-0.217177334	-78.5110616	TM2
48	-0.21711875	-78.51109995	TM2
49	-0.217089703	-78.51115833	TM2
50	-0.217040998	-78.51121642	TM2
51	-0.216992101	-78.51128427	TM2
52	-0.216943279	-78.51135213	TM2
53	-0.216884624	-78.51141987	TM2
54	-0.216825856	-78.51147784	TM2
55	-0.21677576	-78.51154579	TM2
56	-0.216726081	-78.51161374	TM2
57	-0.216676575	-78.51168169	TM2
58	-0.216626876	-78.51174964	TM2
59	-0.216577377	-78.51181759	TM2

60	-0.21639743	-78.512041	TM2
61	-0.2163371	-78.51211892	TM2
62	-0.216295993	-78.51218738	TM2
63	-0.216235496	-78.5122559	TM2
64	-0.21618975	-78.51232317	TM2
65	-0.216279174	-78.51286737	TM2
66	-0.21622273	-78.51282373	TM2
67	-0.216165252	-78.51277111	TM2
68	-0.216097885	-78.51272781	TM2
69	-0.216031976	-78.51267503	TM2
70	-0.215985848	-78.5126306	TM2
71	-0.216662534	-78.51314166	TM2
72	-0.216714561	-78.51308823	TM2
73	-0.216767088	-78.51303478	TM2
74	-0.216818638	-78.51298065	TM2
75	-0.216872671	-78.51292679	TM2
76	-0.216928211	-78.5128725	TM2
77	-0.21698436	-78.5128182	TM2
78	-0.21705085	-78.5127639	TM2
79	-0.218228811	-78.51004858	TM2
80	-0.218178878	-78.510016	TM2
81	-0.218107931	-78.50996178	TM2
82	-0.216697591	-78.51205278	TM2
83	-0.216640771	-78.51199393	TM2
84	-0.216593299	-78.51193528	TM2
85	-0.216546434	-78.51187663	TM2
86	-0.219615203	-78.5120558	TM2
87	-0.219658383	-78.51198803	TM2
88	-0.219712981	-78.51192923	TM2
89	-0.219756109	-78.51186172	TM2

90	-0.219807946	-78.51178292	TM2
91	-0.219861013	-78.51171443	TM2
92	-0.217269806	-78.51142079	TM2
93	-0.217207699	-78.51136897	TM2
94	-0.217145271	-78.51130694	TM2
95	-0.217051211	-78.51124373	TM2
96	-0.217526006	-78.51350844	TM2
97	-0.217576114	-78.51345932	TM2
98	-0.217616291	-78.51341041	TM2
99	-0.217656571	-78.51335189	TM2
100	-0.217686812	-78.51329362	TM2
101	-0.217746367	-78.51323562	TM2
102	-0.217795949	-78.51317784	TM2
103	-0.217854409	-78.51311987	TM2
104	-0.217903047	-78.51306187	TM2
105	-0.217951491	-78.51299387	TM2
106	-0.218009367	-78.51292587	TM2
107	-0.21806835	-78.51285787	TM2
108	-0.21796482	-78.51378433	TM2
109	-0.217350475	-78.51372349	TM2
110	-0.217404506	-78.51365287	TM2
111	-0.21746902	-78.51358214	TM2
112	-0.217522801	-78.51351189	TM2
113	-0.218521667	-78.51213718	TM2
114	-0.218471902	-78.51219666	TM2
115	-0.218422594	-78.51227579	TM2
116	-0.218373007	-78.51235492	TM2
117	-0.217897028	-78.51086329	TM2
118	-0.217833055	-78.51080535	TM2
119	-0.217757367	-78.51074607	TM2

Elaborado por: Vanessa Granda

120	-0.217681251	-78.51068651	TM2
121	-0.217616583	-78.51063861	TM2
122	-0.217541502	-78.51058992	TM2
123	-0.219233514	-78.51112433	TM2
124	-0.219271656	-78.51105924	TM2
125	-0.219309567	-78.51099418	TM2
126	-0.21935664	-78.51092946	TM2
127	-0.21939469	-78.5108551	TM2
128	-0.219432503	-78.51079028	TM2
129	-0.21947075	-78.51131809	TM2
130	-0.219996647	-78.51135673	TM2
131	-0.219952468	-78.51138587	TM2
132	-0.219998471	-78.51144291	TM2
133	-0.216694266	-78.51205317	TM2
134	-0.216762492	-78.51211237	TM2
135	-0.216830401	-78.51217156	TM2
136	-0.216878493	-78.51223058	TM2
137	-0.216937001	-78.51227005	TM2
138	-0.216995341	-78.51231924	TM2
139	-0.217054391	-78.51236823	TM2
140	-0.220041044	-78.51142667	TM2
141	-0.220087345	-78.51134701	TM2
142	-0.220251883	-78.51112805	TM2
143	-0.220133192	-78.51128552	TM2
144	-0.220197242	-78.51119785	TM2
145	-0.217420122	-78.51271793	TM2
146	-0.21748007	-78.51275619	TM2
147	-0.217540506	-78.51281341	TM2
148	-0.217600607	-78.51286092	TM2
149	-0.217660246	-78.51291808	TM2

150	-0.217709133	-78.51296595	TM2
151	-0.217767274	-78.51300435	TM2
152	-0.217815485	-78.51305237	TM2
153	-0.217903167	-78.51311898	TM2
154	-0.217942025	-78.51316658	TM2
155	-0.218000412	-78.51320439	TM2
156	-0.218039267	-78.51325183	TM2
157	-0.218107463	-78.51330827	TM2
158	-0.218165899	-78.51335511	TM2
159	-0.219353277	-78.51203088	TM2
160	-0.21939082	-78.51207833	TM2
161	-0.219447056	-78.51212585	TM2
162	-0.219503282	-78.51216384	TM2
163	-0.218985295	-78.51008933	TM2
164	-0.218934456	-78.51003277	TM2
165	-0.218973771	-78.50997587	TM2
166	-0.219022838	-78.50991945	TM2
167	-0.219081585	-78.50985374	TM2
168	-0.219130538	-78.50978777	TM2
169	-0.219179273	-78.5097509	TM2
170	-0.217841625	-78.51019502	TM2
171	-0.217881286	-78.5101369	TM2
172	-0.217929926	-78.51007853	TM2
173	-0.217978572	-78.51002015	TM2
174	-0.218036958	-78.50995206	TM2
175	-0.218076585	-78.50989398	TM2
176	-0.21812671	-78.50982681	TM2
177	-0.218175923	-78.5097689	TM2
178	-0.218215753	-78.50970123	TM2
179	-0.218265208	-78.50964361	TM2

180	-0.218314947	-78.50959621	TM2
181	-0.218753072	-78.51185324	TM4
182	-0.218695162	-78.51191524	TM4
183	-0.218802305	-78.51178192	TM4
184	-0.218841679	-78.51171948	TM4
185	-0.218900797	-78.5116489	TM4
186	-0.218940603	-78.51158682	TM4
187	-0.21899941	-78.51151665	TM4
188	-0.218401552	-78.51131388	TM4
189	-0.218470279	-78.51136927	TM4
190	-0.218538348	-78.51141543	TM4
191	-0.218606967	-78.51147055	TM4
192	-0.218675479	-78.51152552	TM4
193	-0.218744467	-78.51158038	TM4
194	-0.218081268	-78.51130912	TM4
195	-0.218128318	-78.51123734	TM4
196	-0.21817534	-78.5111656	TM4
197	-0.218212893	-78.51111189	TM4
198	-0.218259679	-78.51104016	TM4
199	-0.218305205	-78.51098641	TM4
200	-0.218341298	-78.51092308	TM4
201	-0.217832648	-78.51020221	TM4
202	-0.217772121	-78.5102761	TM4
203	-0.217711781	-78.5103406	TM4
204	-0.217655915	-78.510417	TM4
205	-0.217601749	-78.51049401	TM4
206	-0.21755483	-78.51055089	TM4
207	-0.21767843	-78.51158625	TM4
208	-0.217826366	-78.51163447	TM4
209	-0.217774443	-78.51169239	TM4

210	-0.217732833	-78.5117408	TM4
211	-0.218215975	-78.51262658	TM4
212	-0.218144832	-78.51271683	TM4
213	-0.218094065	-78.51277706	TM4
214	-0.218261975	-78.51255299	TM4
215	-0.218316689	-78.51248196	TM4
216	-0.218373525	-78.51242122	TM4
217	-0.218528802	-78.51215197	TM4
218	-0.218567317	-78.51209031	TM4
219	-0.218614708	-78.51202903	TM4
220	-0.21865265	-78.5119765	TM4
221	-0.218709093	-78.51191565	TM4
222	-0.216018292	-78.51268022	TM4
223	-0.216070245	-78.51253778	TM4
224	-0.21610066	-78.51246721	TM4
225	-0.216140976	-78.51240697	TM4
226	-0.216200949	-78.51232681	TM4
227	-0.218557295	-78.51057574	TM4
228	-0.218599368	-78.51050973	TM4
229	-0.218641039	-78.51044371	TM4
230	-0.218693181	-78.51032948	TM4
231	-0.218754952	-78.51025536	TM4
232	-0.218795944	-78.51019948	TM4
233	-0.218847051	-78.51013468	TM4
234	-0.218908133	-78.51008067	TM4
235	-0.218241686	-78.51225905	TM4
236	-0.218183113	-78.51221202	TM4
237	-0.218112979	-78.5121573	TM4
238	-0.218062133	-78.51209897	TM4
239	-0.218007913	-78.51202185	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.217496842	-78.51161627	TM4
241	-0.217424736	-78.51155474	TM4
242	-0.217362751	-78.51150326	TM4
243	-0.217300742	-78.51144165	TM4
244	-0.21838872	-78.5135228	TM4
245	-0.218321109	-78.51346694	TM4
246	-0.218243633	-78.51342056	TM4
247	-0.218185375	-78.51337385	TM4
248	-0.21899721	-78.51153171	TM4
249	-0.219039741	-78.51145415	TM4
250	-0.219090931	-78.51136529	TM4
251	-0.219133885	-78.511296	TM4
252	-0.219183607	-78.51120896	TM4
253	-0.219234942	-78.51113024	TM4
254	-0.218891919	-78.51037703	TM4
255	-0.218636777	-78.51033623	TM4
256	-0.218747179	-78.51041786	TM4
257	-0.218811172	-78.51046826	TM4
258	-0.218865623	-78.51051776	TM4
259	-0.218919857	-78.51056706	TM4
260	-0.21910655	-78.5118501	TM4
261	-0.219037068	-78.51180686	TM4
262	-0.21897891	-78.51178191	TM4
263	-0.218908142	-78.51171843	TM4
264	-0.218846888	-78.51165305	TM4
265	-0.218784607	-78.51159957	TM4
266	-0.217074757	-78.51262656	TM4
267	-0.217119092	-78.51257167	TM4
268	-0.217211103	-78.51247169	TM4
269	-0.217280418	-78.51239098	TM4

300	-0.216771401	-78.51330317	TM4
301	-0.216820688	-78.51336135	TM4
302	-0.216870065	-78.5134	TM4
303	-0.216919335	-78.51344832	TM4
304	-0.216978358	-78.51349658	TM4
305	-0.217027436	-78.51356418	TM4
306	-0.217086372	-78.51361228	TM4
307	-0.217135957	-78.51367941	TM4
308	-0.217195828	-78.5137363	TM4
309	-0.217255671	-78.51377382	TM4
310	-0.219337459	-78.51203997	TM4
311	-0.219286076	-78.51199452	TM4
312	-0.219225442	-78.51194871	TM4
313	-0.219173548	-78.51189423	TM4
314	-0.21910328	-78.511839	TM4
315	-0.218630913	-78.5092082	TM4
316	-0.218560197	-78.50927115	TM4
317	-0.218510111	-78.50934648	TM4
318	-0.218458252	-78.50941061	TM4
319	-0.218407285	-78.5094757	TM4
320	-0.218366045	-78.50952279	TM4
321	-0.218314129	-78.50959961	TM4
322	-0.220391854	-78.51068254	TM4
323	-0.220452748	-78.51073081	TM4
324	-0.220330661	-78.51063393	TM4
325	-0.220288908	-78.5105845	TM4
326	-0.220197755	-78.51053402	TM4
327	-0.220129261	-78.51048854	TM4
328	-0.217064034	-78.51238778	TM4
329	-0.21711316	-78.51242693	TM4

270	-0.217327641	-78.51232049	TM4
271	-0.218319027	-78.5123221	TM4
272	-0.218254566	-78.51228456	TM4
273	-0.218407442	-78.51239199	TM4
274	-0.218486167	-78.51245022	TM4
275	-0.218567588	-78.51249917	TM4
276	-0.218625058	-78.51256513	TM4
277	-0.218705986	-78.51262795	TM4
278	-0.218785176	-78.51268402	TM4
279	-0.218839778	-78.51272947	TM4
280	-0.218340236	-78.51091158	TM4
281	-0.218392282	-78.51084461	TM4
282	-0.218428014	-78.51079008	TM4
283	-0.218468805	-78.51071521	TM4
284	-0.218511749	-78.51064974	TM4
285	-0.218567437	-78.5105756	TM4
286	-0.217881038	-78.51156935	TM4
287	-0.217929585	-78.51150742	TM4
288	-0.217977766	-78.51145469	TM4
289	-0.218026583	-78.51138384	TM4
290	-0.218074581	-78.51133126	TM4
291	-0.216285502	-78.51286174	TM4
292	-0.216331928	-78.5129018	TM4
293	-0.216389625	-78.51295124	TM4
294	-0.216437561	-78.51300062	TM4
295	-0.216505336	-78.51304024	TM4
296	-0.216563941	-78.51307952	TM4
297	-0.216623215	-78.513138	TM4
298	-0.216672861	-78.51319636	TM4
299	-0.216722053	-78.51325466	TM4

330	-0.217162258	-78.51248547	TM4
331	-0.217231258	-78.51254393	TM4
332	-0.217291182	-78.512602	TM4
333	-0.217350928	-78.51265997	TM4
334	-0.217420122	-78.51271793	TM4
335	-0.220242814	-78.51112883	TM4
336	-0.220289711	-78.51105506	TM4
337	-0.220336339	-78.51100012	TM4
338	-0.220392233	-78.5109266	TM4
339	-0.220429589	-78.51086185	TM4
340	-0.220448429	-78.51081512	TM4
341	-0.220494866	-78.51075996	TM4
342	-0.220449455	-78.51072119	TM4
343	-0.220532013	-78.51071415	TM4
344	-0.220569325	-78.51065001	TM4
345	-0.220615708	-78.51058623	TM4
346	-0.220652833	-78.51053134	TM4
347	-0.220708403	-78.51045809	TM4
348	-0.220745509	-78.51040303	TM4
349	-0.220782732	-78.51033858	TM4
350	-0.219846172	-78.51171346	TM4
351	-0.219893588	-78.51165753	TM4
352	-0.219941004	-78.51159231	TM4
353	-0.219969572	-78.51153635	TM4
354	-0.219999271	-78.51149047	TM4
355	-0.220048462	-78.5114329	TM4
356	-0.218894823	-78.51054772	TM4
357	-0.218953539	-78.51058848	TM4
358	-0.21901222	-78.51063889	TM4
359	-0.21908038	-78.51067973	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

360	-0.21912892	-78.5107295	TM4
361	-0.219196697	-78.51077972	TM4
362	-0.219264184	-78.51084896	TM4
363	-0.219321664	-78.510908	TM4
364	-0.21938846	-78.51095746	TM4
365	-0.219436051	-78.5109968	TM4
366	-0.219493021	-78.5110458	TM4
367	-0.219559216	-78.51109481	TM4
368	-0.219615758	-78.51114349	TM4
369	-0.219681645	-78.51119224	TM4
370	-0.219747326	-78.51124084	TM4
371	-0.219803498	-78.51127969	TM4
372	-0.219850133	-78.51131826	TM4
373	-0.217708158	-78.51178276	TM4
374	-0.217645499	-78.51172687	TM4
375	-0.217591603	-78.51168017	TM4
376	-0.217537489	-78.51164245	TM4
377	-0.217474467	-78.5115863	TM4
378	-0.218369299	-78.51352317	TM4
379	-0.218417603	-78.51356024	TM4
380	-0.218475357	-78.5136066	TM4
381	-0.218532879	-78.513653	TM4
382	-0.218581682	-78.51358558	TM4
383	-0.218620714	-78.51352791	TM4
384	-0.218679006	-78.51346049	TM4
385	-0.21870773	-78.51340374	TM4
386	-0.218755547	-78.51334677	TM4
386	-0.218803253	-78.51326173	TM4
386	-0.218860628	-78.51319527	TM4
386	-0.218898828	-78.5131479	TM4

386	-0.218214353	-78.51113876	TM4
386	-0.218141268	-78.51107102	TM4
386	-0.218068427	-78.51101352	TM4
386	-0.218006048	-78.51095495	TM4
386	-0.217943282	-78.51089615	TM4
386	-0.217881565	-78.51084767	TM4
386	-0.218221788	-78.5100542	TM4
386	-0.218290128	-78.51009512	TM4
386	-0.218359956	-78.51014693	TM4
386	-0.218430229	-78.5101892	TM4
386	-0.220959502	-78.51009085	TM4
386	-0.220923381	-78.51015206	TM4
386	-0.220878265	-78.51022184	TM4
386	-0.220833053	-78.51029173	TM4
386	-0.220787836	-78.5103619	TM4
386	-0.218835606	-78.5114975	TM4
386	-0.216786276	-78.51156537	TM4
386	-0.216736832	-78.51162349	TM4
386	-0.216677622	-78.51168151	TM4
386	-0.219249445	-78.50974602	TM4
386	-0.219218728	-78.50968296	TM4
386	-0.219167654	-78.50960819	TM4
386	-0.219116418	-78.50954327	TM4
386	-0.219085581	-78.50946977	TM4
386	-0.219044542	-78.5093954	TM4
386	-0.21900334	-78.50930045	TM4
386	-0.218952172	-78.50922524	TM4
386	-0.218901125	-78.50913996	TM4
386	-0.218871498	-78.50905737	TM4
386	-0.218831264	-78.50899388	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

386	-0.218947134	-78.51306232	TM4
386	-0.219005548	-78.51298556	TM4
386	-0.219044627	-78.51291865	TM4
386	-0.219113289	-78.51283191	TM4
386	-0.219151482	-78.51277525	TM4
386	-0.219208271	-78.51270009	TM4
386	-0.219255423	-78.5126251	TM4
386	-0.219302669	-78.5125594	TM4
386	-0.219359651	-78.51247472	TM4
386	-0.219407233	-78.51239003	TM4
386	-0.219454764	-78.51232416	TM4
386	-0.219492854	-78.51226767	TM4
386	-0.219531265	-78.51219225	TM4
386	-0.219560153	-78.51212628	TM4
386	-0.219617517	-78.51205095	TM4
386	-0.218006657	-78.51204247	TM4
386	-0.217943299	-78.51198682	TM4
386	-0.217869715	-78.51193148	TM4
386	-0.217794983	-78.51185639	TM4
386	-0.217720444	-78.51179084	TM4
386	-0.217651971	-78.5118623	TM4
386	-0.217613688	-78.51192286	TM4
386	-0.217554734	-78.51198443	TM4
386	-0.217496034	-78.512056	TM4
386	-0.217447436	-78.51212728	TM4
386	-0.217399755	-78.51220852	TM4
386	-0.217341204	-78.5122805	TM4
386	-0.218408338	-78.51131084	TM4
386	-0.218347273	-78.51124288	TM4
386	-0.218285528	-78.51118532	TM4

ANEXO 9: Tabla Throughput Pre Swap

LTE RLC Throughput DL Pre Swap No.	Longitude	Latitude	LTE RLC Throughput DL
1	-0.22095174	-78.51009849	46416
2	-0.220904942	-78.51015395	47928
3	-0.220865991	-78.51020993	44976
4	-0.220819213	-78.51028221	44456
5	-0.220780152	-78.51033858	44136
6	-0.219075955	-78.51182983	38744
7	-0.219122407	-78.51187289	37848
8	-0.219186502	-78.5119156	42744
9	-0.21924111	-78.5119582	43832
10	-0.219295067	-78.51200066	46080
11	-0.21936632	-78.51205131	47240
12	-0.219419834	-78.51211059	48256
13	-0.219472988	-78.51216968	46552
14	-0.216801431	-78.51328114	46080
15	-0.216872037	-78.51336111	43456
16	-0.216942488	-78.51343152	49184
17	-0.219030069	-78.5128875	48528
18	-0.218955806	-78.51282168	48640
19	-0.2188999	-78.51277204	47008
20	-0.218815015	-78.51272364	65416
21	-0.218738966	-78.51264809	31272
22	-0.21867281	-78.5125891	48840
23	-0.217613242	-78.5104686	43336
24	-0.217655204	-78.51042208	47744
25	-0.21769643	-78.51034789	46104
26	-0.217762964	-78.51028589	48480
27	-0.218129162	-78.51121426	42536
28	-0.218089239	-78.51126265	32976
29	-0.218185685	-78.51113773	36456

Elaborado por: Vanessa Granda

30	-0.218248994	-78.51105766	42360
31	-0.218310656	-78.51099523	45608
32	-0.217142583	-78.51361412	47192
33	-0.217082696	-78.51356233	42632
34	-0.217032904	-78.51351895	41680
35	-0.21699254	-78.51347509	25464
36	-0.216942488	-78.51343152	41944
37	-0.217569594	-78.51195066	54480
38	-0.217513481	-78.51202403	40768
39	-0.217447694	-78.51210683	42672
40	-0.21671505	-78.51165412	41912
41	-0.216762998	-78.5115984	42728
42	-0.216810779	-78.51153353	45720
43	-0.216858196	-78.51147799	44680
44	-0.216905319	-78.51142253	44128
45	-0.216961906	-78.51136717	42552
46	-0.218344011	-78.51113946	39552
47	-0.218268596	-78.51109381	39536
48	-0.218192501	-78.511103	41096
49	-0.218097286	-78.51097458	39520
50	-0.219372369	-78.5123861	35920
51	-0.219338709	-78.512447	19736
52	-0.219296431	-78.51251679	40096
53	-0.219245841	-78.51258682	42728
54	-0.219195703	-78.51266544	44480
55	-0.216009841	-78.51260425	36520
56	-0.216056227	-78.51265985	42864
57	-0.216123148	-78.51272421	40104
58	-0.216190705	-78.51278834	39648
59	-0.216257354	-78.51285251	40520

60	-0.218116092	-78.51097487	39872
61	-0.218048445	-78.51091956	39424
62	-0.217980814	-78.51088208	38832
63	-0.217921732	-78.51082641	42472
64	-0.217852298	-78.51077918	40240
65	-0.217781942	-78.5107225	36536
66	-0.220574695	-78.51061236	36368
67	-0.220518571	-78.51070125	32112
68	-0.220462901	-78.51079123	43808
69	-0.220399892	-78.51089862	32232
70	-0.219195703	-78.51266544	65184
71	-0.219153834	-78.51272674	39936
72	-0.219119974	-78.5127881	36208
73	-0.219057612	-78.51286	47816
74	-0.218086086	-78.5112807	42232
75	-0.218022664	-78.51137937	46040
76	-0.217940031	-78.51147827	38264
77	-0.217866531	-78.51157753	39992
78	-0.217801739	-78.51164997	43608
79	-0.216797904	-78.51295024	42608
80	-0.216845898	-78.51288396	44232
81	-0.216895812	-78.51282665	39784
82	-0.216935359	-78.51276063	39808
83	-0.216995673	-78.51269399	38120
84	-0.217055547	-78.51261841	42216
85	-0.218081693	-78.51212454	38040
86	-0.218023746	-78.51207159	48520
87	-0.217976281	-78.51202728	44792
88	-0.218300546	-78.51096813	45104
89	-0.218342634	-78.51090521	36544

Elaborado por: Vanessa Granda

90	-0.218374612	-78.51084186	42672
91	-0.218414864	-78.51076937	46224
92	-0.217966576	-78.51200041	39136
93	-0.217890577	-78.5119292	43864
94	-0.217814474	-78.51186675	41648
95	-0.217728633	-78.51180414	40880
96	-0.217661103	-78.51173209	43264
97	-0.217593306	-78.51166886	40792
98	-0.217506123	-78.51160546	39824
99	-0.21742838	-78.51155509	43808
100	-0.21969588	-78.51195276	43816
101	-0.219845302	-78.51203857	38896
102	-0.21960245	-78.51209898	42440
103	-0.21955129	-78.51217677	39576
104	-0.217633353	-78.51334955	40816
105	-0.217565875	-78.51344377	43856
106	-0.217508415	-78.51354671	37480
107	-0.217431252	-78.5136329	37072
108	-0.217373566	-78.51371818	42040
109	-0.217211167	-78.5110087	41168
110	-0.217256575	-78.51094453	43648
111	-0.217311181	-78.51087134	45792
112	-0.217384787	-78.51078937	40768
113	-0.218645106	-78.51197688	43368
114	-0.218710032	-78.51191252	43632
115	-0.218746549	-78.51184881	50256
116	-0.218802728	-78.51177596	39480
117	-0.218858627	-78.51169441	37960
118	-0.218886644	-78.51163133	39608
119	-0.218933918	-78.51156829	42352

150	-0.218302323	-78.51232572	46736
151	-0.218215705	-78.51224741	47136
152	-0.218148932	-78.51219505	44480
153	-0.21808179	-78.51213351	50984
154	-0.218741161	-78.5133348	45608
155	-0.218792575	-78.51324572	43760
156	-0.218844228	-78.51316538	40120
157	-0.21892279	-78.513049	43408
158	-0.218977051	-78.51300274	42456
159	-0.219021542	-78.51293121	41008
160	-0.219066867	-78.51285951	31808
161	-0.220502398	-78.51071726	29096
162	-0.220444414	-78.51066545	27568
163	-0.22038581	-78.51061301	22941
164	-0.217363842	-78.51372789	25099
165	-0.217295752	-78.5137959	22070
166	-0.217224816	-78.51372769	24635
167	-0.217163722	-78.51366767	27744
168	-0.217122579	-78.51361531	32080
169	-0.219334561	-78.51096272	30016
170	-0.219398293	-78.51101632	29128
171	-0.219479508	-78.51107862	35336
172	-0.219542705	-78.51114876	26887
173	-0.216190617	-78.51234909	26593
174	-0.216136637	-78.51240588	32576
175	-0.216092443	-78.51125	44048
176	-0.216037846	-78.5125663	36784
177	-0.217447561	-78.51155087	28528
178	-0.217369415	-78.51148698	29160
179	-0.217291173	-78.51142286	17232

120	-0.218981016	-78.51150551	43304
121	-0.219027645	-78.51144296	44288
122	-0.21704407	-78.51239783	44672
123	-0.216974747	-78.51231634	41544
124	-0.216906194	-78.5122253	41192
125	-0.216828265	-78.5121526	43656
126	-0.218654141	-78.51145198	40320
127	-0.218702597	-78.51149712	43488
128	-0.218751276	-78.51155113	48568
129	-0.218809614	-78.51161389	38080
130	-0.220787761	-78.51031401	44464
131	-0.220748642	-78.51037047	44856
132	-0.220717702	-78.51044387	47744
133	-0.220670327	-78.51050011	42904
134	-0.220622873	-78.51056468	41376
135	-0.220574858	-78.51062886	37136
136	-0.21933107	-78.51093142	41120
137	-0.219376843	-78.51087051	40768
138	-0.219431986	-78.51079429	40296
139	-0.219478466	-78.51072557	39424
140	-0.216818488	-78.5121435	42464
141	-0.216749684	-78.5120797	45560
142	-0.216680551	-78.51203427	46832
143	-0.216591695	-78.51197036	43336
144	-0.218665414	-78.51144442	46448
145	-0.218590746	-78.51138213	43112
146	-0.218524048	-78.51131944	45816
147	-0.218467599	-78.51125679	43136
148	-0.218420122	-78.51121177	48312
149	-0.218354027	-78.51115752	14704

180	-0.217232593	-78.51137693	35224
181	-0.217885493	-78.51013485	38040
182	-0.217820058	-78.51021486	37736
183	-0.217772833	-78.51028631	38928
184	-0.219329204	-78.5098385	38960
185	-0.219393047	-78.50988655	35936
186	-0.219465883	-78.50995246	22732
187	-0.219528967	-78.50999133	40552
188	-0.219601228	-78.51005678	23567
189	-0.219542736	-78.51218548	40552
190	-0.219491556	-78.51225496	36784
191	-0.219431939	-78.51231616	38344
192	-0.21937252	-78.51239467	37720
193	-0.217085606	-78.51259909	44160
194	-0.217134125	-78.51252431	41200
195	-0.21719232	-78.51246787	34616
196	-0.217250109	-78.51240244	40096
197	-0.21728815	-78.51234677	39848
198	-0.218186765	-78.51335612	40536
199	-0.218138402	-78.51330562	37520
200	-0.218080296	-78.51324654	42000
201	-0.218013051	-78.51319642	45952
202	-0.218407671	-78.51079665	43120
203	-0.218448148	-78.51072421	43416
204	-0.218489315	-78.51066088	46072
205	-0.218524321	-78.51058967	45776
206	-0.218375638	-78.50950017	43528
207	-0.218423942	-78.50944666	41136
208	-0.218471305	-78.50939237	39872
209	-0.218519698	-78.50933931	36104

Elaborado por: Vanessa Granda

210	-0.218575167	-78.509286	35152
211	-0.21875167	-78.50905574	42456
212	-0.218791882	-78.50900329	44992
213	-0.218831698	-78.50895052	42024
214	-0.218884709	-78.5090353	45280
215	-0.218929778	-78.50911011	49168
216	-0.218997806	-78.50922288	46616
217	-0.21818177	-78.51335623	48584
218	-0.218246337	-78.51340767	47544
219	-0.218317683	-78.51347553	25458
220	-0.218994135	-78.50995651	38144
221	-0.219076871	-78.5098836	42672
222	-0.219142371	-78.50980843	46384
223	-0.218399907	-78.51017341	43224
224	-0.218468151	-78.510217	43192
225	-0.218534908	-78.51026851	41624
226	-0.218815282	-78.51015252	38952
227	-0.218767882	-78.51020569	44640
228	-0.218719111	-78.51027582	46496
229	-0.218223135	-78.50972838	42416
230	-0.21817464	-78.50979162	43664
231	-0.218126355	-78.50985512	39248
232	-0.218257814	-78.51004232	42200
233	-0.218184587	-78.50998214	40840
234	-0.218117355	-78.5099482	40400
235	-0.218516721	-78.51025642	42568
236	-0.218603811	-78.51032359	41560
237	-0.218681207	-78.51039005	44064
238	-0.218758986	-78.51046535	42752
239	-0.218816837	-78.51051263	44136
240	-0.21887401	-78.5105507	47688
241	-0.218931416	-78.51060635	37064
242	-0.218716059	-78.51028411	40168
243	-0.218679828	-78.5103362	45456
244	-0.218130956	-78.50985895	41112
245	-0.218074396	-78.50992885	42136
246	-0.218003417	-78.51000076	43824
247	-0.217948994	-78.5100723	38080
248	-0.217885795	-78.51014405	44592
249	-0.220400364	-78.51091546	35368
250	-0.220344087	-78.51098925	40232
251	-0.220303544	-78.51105493	47496
252	-0.220246573	-78.51114553	47880
253	-0.220181055	-78.5112364	50048
254	-0.220402668	-78.51063046	47808
255	-0.220326669	-78.51057654	48872
256	-0.220258095	-78.51052218	50808
257	-0.220189251	-78.51047597	43528
258	-0.220102914	-78.51042026	29112
259	-0.217801739	-78.51164997	36400
260	-0.217746266	-78.51172257	29392
261	-0.217700111	-78.51179529	38208
262	-0.217635135	-78.51188647	44512
263	-0.217569725	-78.51195975	48968
264	-0.218644012	-78.51041524	44296
265	-0.218616868	-78.51046785	41856
266	-0.218589569	-78.51051161	44760
267	-0.218533895	-78.51059005	45328
268	-0.21763345	-78.51335858	44816
269	-0.217662157	-78.51330284	31856

270	-0.217709728	-78.51324639	37800
271	-0.217766607	-78.51318969	35176
272	-0.217812958	-78.51312485	41496
273	-0.217877121	-78.51305071	40112
274	-0.21704407	-78.51238861	43848
275	-0.2171035	-78.51243326	45824
276	-0.217183066	-78.51251391	40888
277	-0.217273297	-78.5125846	38008
278	-0.217344325	-78.51265535	37096
279	-0.217413819	-78.5127078	36192
280	-0.217374449	-78.51077076	41536
281	-0.217428163	-78.5106976	37056
282	-0.217490372	-78.51062439	36912
283	-0.217552175	-78.51054202	35600
284	-0.217621679	-78.51045932	40592
285	-0.217552175	-78.51054202	39376
286	-0.217650314	-78.51060866	37568
287	-0.217719445	-78.51064716	43952
288	-0.217771767	-78.51071306	40544
289	-0.21681168	-78.51329916	36072
290	-0.216731201	-78.51322857	42480
291	-0.216660309	-78.51315734	42352
292	-0.216589218	-78.51309514	43888
293	-0.216519214	-78.51303243	37152
294	-0.216650402	-78.51315771	38552
295	-0.216705781	-78.51308217	45568
296	-0.216760808	-78.51300674	43976
297	-0.216807675	-78.51294065	41600
298	-0.21910355	-78.51184699	44152
299	-0.219029902	-78.51177791	44728
300	-0.218955547	-78.51170842	40568
301	-0.218889924	-78.51164726	42152
302	-0.218796664	-78.5115858	39384
303	-0.216591595	-78.51196107	45688
304	-0.216512434	-78.5119247	43168
305	-0.216561143	-78.5118592	44504
306	-0.216599535	-78.5117846	42832
307	-0.216657476	-78.5117193	45552
308	-0.216724818	-78.51165408	46416
309	-0.21620019	-78.51234895	47928
310	-0.216233986	-78.51227382	44976
311	-0.216281847	-78.5122076	44456
312	-0.216344034	-78.51213177	44136
313	-0.216393468	-78.51206577	38744
314	-0.216442542	-78.51199992	37848
315	-0.216492638	-78.5119249	42744
316	-0.219147477	-78.50980025	43832
317	-0.219191846	-78.50975878	46080
318	-0.217064323	-78.51121986	47240
319	-0.21711048	-78.51115553	48256
320	-0.21714684	-78.51109119	46552
321	-0.217192696	-78.51102699	46080
322	-0.218022489	-78.51319598	43456
323	-0.217964679	-78.51314516	49184
324	-0.217916443	-78.51310263	48528
325	-0.217868187	-78.51306894	48640
326	-0.217820199	-78.51303505	47008
327	-0.217753713	-78.51299256	65416
328	-0.217695753	-78.51294076	31272
329	-0.217646261	-78.5128887	48840

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 10: Tabla RSRP Scanner Post Swap

No.	Latitude	Longitude	Serving RSRPscan
1	-0.218116026	-78.51215902	-78.32
2	-0.218061639	-78.51208729	-70.6
3	-0.217998016	-78.5120239	-71.04
4	-0.217934721	-78.51196912	-70.98
5	-0.217853175	-78.51189587	-70
6	-0.217780369	-78.51183146	-83.56
7	-0.217716393	-78.511776	-83.94
8	-0.217755017	-78.51171465	-71.24
9	-0.217812746	-78.51162725	-75.32
10	-0.217898397	-78.51153218	-70.84
11	-0.218706081	-78.51192721	-77.86
12	-0.218761629	-78.51184202	-70.18
13	-0.218808241	-78.51178278	-77.16
14	-0.218855361	-78.51169779	-79.79
15	-0.218784279	-78.51163466	-72.96
16	-0.218731268	-78.5115806	-74.48
17	-0.218660026	-78.5115169	-70.67
18	-0.218088292	-78.51127285	-73.31
19	-0.21812645	-78.51119458	-76.59
20	-0.218164128	-78.51114305	-81.66
21	-0.218201898	-78.51108272	-76.82
22	-0.218310977	-78.51119447	-75.75
23	-0.21839236	-78.51127773	-76.03
24	-0.218960313	-78.51300857	-73.46
25	-0.218997317	-78.51295695	-72.66
26	-0.219052869	-78.51288808	-79.73
27	-0.219117692	-78.51279403	-75.97
28	-0.219170736	-78.5127182	-73.66
29	-0.219222813	-78.51263447	-71.8
30	-0.219275305	-78.51253394	-79.3
31	-0.219026601	-78.51286306	-75.63
32	-0.218965028	-78.51281284	-70.22
33	-0.218894314	-78.51276235	-84.52
34	-0.218822034	-78.51271192	-74.64
35	-0.218750434	-78.51265224	-84.1
36	-0.216234497	-78.51287592	-83.2
37	-0.216142004	-78.51279162	-77.32
38	-0.216059147	-78.51271636	-81.22
39	-0.21598823	-78.51263151	-84.28
40	-0.216046303	-78.51254946	-80.69
41	-0.216102302	-78.51247694	-72.17
42	-0.216157957	-78.51238606	-82.95
43	-0.216203661	-78.51230424	-84.05
44	-0.21624922	-78.51222242	-79.03
45	-0.216323957	-78.51212207	-71.55
46	-0.216406322	-78.51203162	-82.13
47	-0.217216879	-78.51258296	-71.21
48	-0.217140869	-78.51251014	-76.44
49	-0.217074682	-78.51243706	-80.94
50	-0.21697915	-78.51237232	-80.86
51	-0.216904611	-78.51229828	-72.12
52	-0.216810565	-78.5122236	-76.09
53	-0.219276498	-78.51204348	-71.9
54	-0.219361333	-78.51210459	-75.24
55	-0.219428812	-78.51213976	-73.65
56	-0.219495116	-78.5122168	-76.29
57	-0.219555937	-78.51216744	-70.38
58	-0.219609033	-78.51209291	-79.86
59	-0.219670841	-78.51201045	-73.54

Elaborado por: Vanessa Granda

60	-0.219740974	-78.51191188	-83.66
61	-0.216848486	-78.5114576	-84.43
62	-0.216926095	-78.51137821	-80.7
63	-0.216974495	-78.51131613	-81.5
64	-0.217071192	-78.51121053	-70.72
65	-0.217128803	-78.51112172	-74.73
66	-0.217186169	-78.51102388	-77.47
67	-0.217069485	-78.51361043	-70.08
68	-0.217003083	-78.51355753	-82.35
69	-0.217136105	-78.51368965	-77.81
70	-0.21720366	-78.51375028	-72.4
71	-0.217270391	-78.51382854	-71.88
72	-0.217330291	-78.51375517	-83.55
73	-0.217399472	-78.5136995	-82.36
74	-0.217459677	-78.51359107	-83.54
75	-0.217528738	-78.51351818	-79.74
76	-0.219188041	-78.51116957	-73.54
77	-0.219250349	-78.51109551	-74.24
78	-0.219295055	-78.51102931	-79.99
79	-0.219339565	-78.51095456	-83.88
80	-0.219269972	-78.51088979	-75.01
81	-0.219181804	-78.5108058	-70.45
82	-0.219092557	-78.51072092	-83.5
83	-0.217816806	-78.51072394	-75.74
84	-0.217902078	-78.51080213	-84.42
85	-0.217969532	-78.51086073	-76.29
86	-0.218044157	-78.5109282	-84.29
87	-0.218110102	-78.51098596	-72.58
88	-0.218182951	-78.51106109	-79.82
89	-0.218255251	-78.51100898	-81.54

Elaborado por: Vanessa Granda

90	-0.218318936	-78.51093031	-75.83
91	-0.218355559	-78.51084841	-70.17
92	-0.218417488	-78.51076016	-79.85
93	-0.218471106	-78.51067959	-70.94
94	-0.220949393	-78.51010772	-73.71
95	-0.220905332	-78.51018098	-75.31
96	-0.22084492	-78.510268	-81.95
97	-0.220792566	-78.51034842	-82.25
98	-0.220740142	-78.51042901	-81.07
99	-0.220695157	-78.51051051	-75.83
100	-0.220632967	-78.51061334	-84.43
101	-0.217274825	-78.51234067	-83.79
102	-0.217324157	-78.51227616	-78.33
103	-0.217364468	-78.51221112	-83.95
104	-0.217403639	-78.51215464	-77.74
105	-0.217451834	-78.51208884	-73
106	-0.21683144	-78.51334326	-74.21
107	-0.216782276	-78.5132813	-71.29
108	-0.216706816	-78.51320926	-83.41
109	-0.2166299	-78.51315396	-83.12
110	-0.216569996	-78.51311631	-77.99
111	-0.21650169	-78.51307789	-73.69
112	-0.216656159	-78.51316392	-71.5
113	-0.21670352	-78.51310745	-75.67
114	-0.216760128	-78.51304302	-72.74
115	-0.216789237	-78.51298563	-77.54
116	-0.216847983	-78.51292067	-73
117	-0.216898304	-78.51285513	-77.05
118	-0.216951435	-78.51278398	-82.72
119	-0.217696362	-78.51326157	-79.27

120	-0.217752662	-78.51321408	-82.67
121	-0.217782748	-78.51316553	-77.26
122	-0.217830557	-78.51310169	-81.21
123	-0.21789468	-78.51304716	-75.27
124	-0.217934034	-78.51297494	-83.84
125	-0.217998872	-78.51289625	-71.26
126	-0.217212017	-78.51257443	-83.2
127	-0.217272098	-78.51262025	-82.17
128	-0.217313534	-78.51267326	-78.35
129	-0.217380342	-78.51273618	-82.17
130	-0.217449265	-78.51278176	-71.23
131	-0.217610769	-78.51291486	-75.28
132	-0.217685543	-78.51296886	-81.63
133	-0.217750991	-78.51301428	-74.58
134	-0.217816234	-78.51305957	-83.6
135	-0.217898731	-78.51311342	-73.95
136	-0.217964352	-78.51315794	-81.61
137	-0.218020721	-78.51321008	-83.19
138	-0.218821139	-78.51222273	-78.23
139	-0.216763741	-78.51216679	-83.3
140	-0.21669731	-78.51211006	-77.15
141	-0.216631115	-78.51204464	-73.08
142	-0.216573676	-78.51197975	-71.77
143	-0.216524272	-78.51192401	-72.94
144	-0.217711953	-78.51178871	-82.15
145	-0.217671221	-78.51175146	-78.79
146	-0.217606783	-78.51167817	-82.24
147	-0.217532093	-78.5116208	-83.18
148	-0.217465288	-78.51157247	-77.42
149	-0.21739074	-78.51150623	-76.94

150	-0.217323553	-78.51145754	-81.44
151	-0.217248348	-78.51139944	-71.15
152	-0.219696661	-78.51011559	-82.32
153	-0.2196265	-78.51006392	-75.44
154	-0.219556001	-78.51001205	-75.85
155	-0.219485688	-78.50995153	-77.7
156	-0.21939858	-78.50988849	-80.25
157	-0.219581637	-78.51055656	-73.02
158	-0.219643469	-78.51049839	-74.44
159	-0.219689505	-78.51042998	-80.31
160	-0.219734246	-78.51037804	-71.48
161	-0.219762786	-78.510324	-74.21
162	-0.219809325	-78.5102477	-84.02
163	-0.220342948	-78.51104727	-77.64
164	-0.220297192	-78.51112932	-77.2
165	-0.220235858	-78.51120982	-74.03
166	-0.22016459	-78.51131343	-76.5
167	-0.220085798	-78.51140869	-76.26
168	-0.220039946	-78.51148371	-83.09
169	-0.219975589	-78.51156908	-75.89
170	-0.219930158	-78.51165666	-80.83
171	-0.219867459	-78.51173888	-73.26
172	-0.219141141	-78.51188789	-76.57
173	-0.219069273	-78.51184135	-76.01
174	-0.219006161	-78.51179524	-76.06
175	-0.218918478	-78.51173043	-77.09
176	-0.218861702	-78.51169267	-81.2
177	-0.218910965	-78.51161451	-74.95
178	-0.218968566	-78.51153734	-83.27
179	-0.219017536	-78.51145963	-71.18

Elaborado por: Vanessa Granda

180	-0.219056381	-78.51139757	-82.23
181	-0.217925306	-78.51010953	-81.7
182	-0.217886374	-78.51017482	-73.06
183	-0.217817163	-78.51026179	-83.47
184	-0.217765201	-78.51035085	-79.76
185	-0.217673965	-78.51044621	-77.4
186	-0.217603557	-78.51051822	-78.51
187	-0.217548511	-78.51059113	-76.17
188	-0.217475175	-78.51067071	-71.3
189	-0.218760689	-78.51327443	-78.07
190	-0.218696246	-78.5133678	-73.07
191	-0.218640945	-78.51344576	-82.63
192	-0.218592631	-78.51352507	-74.44
193	-0.218535729	-78.51360439	-76.14
194	-0.218496134	-78.5136783	-78.34
195	-0.21842864	-78.51257232	-73.17
196	-0.218578877	-78.51251935	-80.75
197	-0.218521756	-78.51248307	-82.09
198	-0.218465684	-78.51243022	-72.88
199	-0.218359509	-78.51235726	-84.02
200	-0.219850991	-78.51136919	-71.27
201	-0.219775309	-78.51131326	-80.24
202	-0.219722551	-78.51126749	-70.53
203	-0.219645333	-78.51121894	-72.58
204	-0.21959152	-78.51118085	-74.22
205	-0.219538782	-78.51112645	-82.37
206	-0.218368821	-78.5123743	-77.13
207	-0.218311294	-78.51231257	-74.18
208	-0.218254074	-78.51226718	-78.17
209	-0.218214584	-78.51222271	-75.52
210	-0.218997299	-78.51063347	-76.4
211	-0.218915498	-78.51057272	-70.55
212	-0.218841917	-78.51051277	-78.46
213	-0.218620013	-78.51173295	-71.19
214	-0.218670076	-78.51165936	-70.03
215	-0.216737961	-78.51158736	-81.45
216	-0.21678814	-78.51151396	-73.77
217	-0.216836578	-78.51145774	-83.61
218	-0.218375377	-78.51237486	-84.97
219	-0.218327119	-78.51244625	-83.7
220	-0.21826134	-78.51253288	-83.1
221	-0.218205154	-78.51261178	-81.21
222	-0.218167494	-78.51266716	-72.38
223	-0.22027228	-78.51057347	-74.58
224	-0.22022016	-78.51053375	-70.65
225	-0.220161134	-78.51047654	-83.78
226	-0.220109151	-78.51042847	-72.13
227	-0.220048534	-78.51038752	-77.77
228	-0.21998821	-78.51033819	-71.79
229	-0.219918943	-78.51029566	-76.95
230	-0.218587153	-78.51206702	-78.82
231	-0.218650991	-78.5120058	-70.39
232	-0.21870738	-78.51192765	-71.18
233	-0.21819765	-78.51337317	-77.61
234	-0.218142618	-78.51330561	-81.11
235	-0.218086246	-78.51325409	-76.42
236	-0.218021338	-78.51320187	-80.1
237	-0.219334629	-78.50984541	-77.03
238	-0.219263206	-78.50978408	-71.24
239	-0.219191356	-78.50972237	-75.1

240	-0.219155463	-78.5096319	-79.64
241	-0.219126068	-78.50956777	-70.09
242	-0.219198538	-78.50974045	-82.37
243	-0.219151454	-78.50980132	-84.4
244	-0.21876784	-78.51045242	-82.05
245	-0.218701897	-78.51039276	-75.16
246	-0.2186354	-78.51034151	-80.14
247	-0.218509367	-78.51025665	-82.45
248	-0.218586076	-78.51029231	-73.63
249	-0.218548962	-78.51055191	-74.6
250	-0.218589195	-78.5104889	-80.91
251	-0.218627815	-78.5104427	-74.71
252	-0.218675774	-78.51038934	-78.42
253	-0.217182303	-78.5110403	-74.26
254	-0.217230908	-78.51095845	-73.84
255	-0.217279064	-78.51088523	-83.18
256	-0.217327255	-78.51081202	-83.28
257	-0.21800046	-78.51002226	-77.47
258	-0.218045917	-78.50996564	-75.62
259	-0.218077512	-78.50990931	-74.66
260	-0.218135534	-78.5098475	-72.38
261	-0.218661522	-78.51034493	-79.45
262	-0.218709217	-78.51029155	-78.49
263	-0.218383992	-78.51126623	-92.4
264	-0.218430897	-78.51132096	-89.27
265	-0.218495119	-78.51137722	-92.47
266	-0.21855899	-78.51144162	-91.43
267	-0.218630708	-78.5114981	-86.48
268	-0.216220074	-78.51266895	-92.61
269	-0.216292596	-78.51293488	-89.19
270	-0.216376527	-78.51298382	-94.24
271	-0.216433627	-78.51303937	-86.73
272	-0.216492395	-78.51308596	-94.05
273	-0.216388609	-78.5120177	-90.08
274	-0.216437805	-78.51197809	-86.41
275	-0.216489135	-78.51191277	-90.77
276	-0.216559252	-78.51182323	-87.66
277	-0.216626203	-78.51174242	-87.2
278	-0.217479293	-78.51208397	-94.44
279	-0.217528803	-78.5120114	-92.97
280	-0.217576198	-78.51196422	-91.35
281	-0.217632635	-78.51190937	-92.38
282	-0.217672066	-78.51185321	-91.22
283	-0.217711296	-78.51179712	-86.65
284	-0.219272261	-78.51251978	-86.76
285	-0.219308226	-78.51247396	-93.21
286	-0.219362154	-78.5124053	-87.59
287	-0.219407388	-78.51234416	-87.35
288	-0.219452489	-78.51228313	-86.24
289	-0.219497088	-78.51223011	-89.13
290	-0.217971806	-78.51008264	-86.43
291	-0.218009728	-78.51001465	-91.42
292	-0.217916634	-78.51010865	-92.85
293	-0.219335882	-78.50982849	-92.85
294	-0.219397975	-78.50986659	-89.74
295	-0.220624737	-78.51062018	-94.89
296	-0.220588366	-78.51068652	-92.1
297	-0.22053617	-78.51075935	-86.29
298	-0.220482742	-78.51084867	-93.74
299	-0.22042102	-78.51094512	-90.33

Elaborado por: Vanessa Granda

300	-0.220358964	-78.5110412	-92.22
301	-0.220518365	-78.51078911	-89.15
302	-0.220451713	-78.51075686	-87.37
303	-0.22038744	-78.51069305	-92.4
304	-0.220329178	-78.51064568	-90.2
305	-0.220249527	-78.51056221	-92.28
306	-0.217507118	-78.5135137	-88.88
307	-0.21754741	-78.5134565	-90.88
308	-0.217595831	-78.51340801	-94.28
309	-0.217645597	-78.51334296	-86.88
310	-0.21770443	-78.51327023	-93.34
311	-0.217002474	-78.51356296	-86.12
312	-0.216945548	-78.51349271	-91.18
313	-0.216871757	-78.51340456	-87.34
314	-0.216813681	-78.51334235	-91.67
315	-0.217888136	-78.51153282	-91.7
316	-0.217928376	-78.51146024	-94.01
317	-0.217975913	-78.5114053	-93.87
318	-0.218023863	-78.51134203	-88.23
319	-0.218079834	-78.51128804	-89.27
320	-0.21696199	-78.51274743	-92.67
321	-0.217011944	-78.5126989	-90.02
322	-0.217072948	-78.51262551	-90.07
323	-0.217124928	-78.51254343	-93.9
324	-0.217193345	-78.51247121	-87.23
325	-0.217234251	-78.51240589	-93.39
326	-0.21728431	-78.51233283	-90.51
327	-0.217440057	-78.51278956	-89.6
328	-0.217500078	-78.51283439	-94.67
329	-0.217577037	-78.51288822	-88.81
330	-0.217628638	-78.51294064	-94.59
331	-0.219470273	-78.51072458	-92.02
332	-0.219506636	-78.51067943	-94.57
333	-0.219544144	-78.51061796	-93.85
334	-0.219598534	-78.51055045	-90.82
335	-0.219734296	-78.51189561	-92.49
336	-0.219778216	-78.51185118	-88.88
337	-0.219824548	-78.51177513	-88.87
338	-0.219876709	-78.51172372	-87.79
339	-0.219901172	-78.51205457	-93.46
340	-0.219248774	-78.51199383	-92.24
341	-0.219186897	-78.51194033	-94.96
342	-0.219125113	-78.51187848	-88.03
343	-0.21919797	-78.51116454	-90.44
344	-0.219143715	-78.51123332	-94.62
345	-0.219096958	-78.51131112	-89.3
346	-0.219057731	-78.51138126	-92.45
347	-0.217345821	-78.51079656	-92.68
348	-0.217402141	-78.51074162	-94.81
349	-0.217448871	-78.510668	-90.23
350	-0.217264685	-78.51141805	-88.63
351	-0.217180401	-78.51135901	-92.77
352	-0.217121584	-78.51131069	-91.21
353	-0.217071389	-78.51126304	-86.93
354	-0.218754801	-78.51266021	-94.86
355	-0.21869895	-78.51261636	-94.96
356	-0.218634394	-78.51257183	-86.57
357	-0.218961607	-78.51302599	-91.77
358	-0.218913406	-78.51310483	-90.65
359	-0.218848485	-78.51320597	-88.57

360	-0.218784568	-78.5132913	-92.91
361	-0.219934303	-78.51030604	-94.55
362	-0.219864243	-78.51027172	-92.11
363	-0.219749701	-78.51017301	-86.81
364	-0.219680408	-78.51011328	-91.69
365	-0.218385943	-78.51235068	-91.8
366	-0.218434596	-78.51227936	-86.22
367	-0.218491432	-78.51220881	-87.07
368	-0.218540019	-78.51212963	-88.53
369	-0.218595649	-78.51206764	-93.08
370	-0.218092024	-78.51213032	-88.29
371	-0.218149796	-78.51216797	-94.83
372	-0.218214584	-78.51222271	-86.45
373	-0.220000764	-78.51147992	-87.4
374	-0.219933938	-78.51142547	-86.52
375	-0.219843047	-78.51136839	-94.66
376	-0.219337526	-78.51085609	-86.81
377	-0.219407168	-78.51102221	-87.89
378	-0.219469428	-78.511107	-90.63
379	-0.219515114	-78.51111578	-86.86
380	-0.217981788	-78.51269527	-88.15
381	-0.218019477	-78.51283979	-91.41
382	-0.21806606	-78.51278467	-93.02
383	-0.218113195	-78.51271334	-92.27
384	-0.218158449	-78.51267485	-91.97
385	-0.218496809	-78.51366819	-90.96
386	-0.21845884	-78.51361831	-94.43
387	-0.218410864	-78.51358438	-94.1
388	-0.218363967	-78.51353413	-91.88
389	-0.218317049	-78.51348366	-89.78
390	-0.217825305	-78.51073347	-94.83
391	-0.217785461	-78.510675	-88.86
392	-0.217687925	-78.51061444	-87.91
393	-0.217619507	-78.51055478	-91.58
394	-0.218858502	-78.51052333	-92.97
395	-0.218776515	-78.51045356	-88.84
396	-0.218471384	-78.51067102	-91.21
397	-0.218508504	-78.51061495	-89.63
398	-0.218567827	-78.51053726	-89.79
399	-0.219135146	-78.50956064	-93.85
400	-0.219106324	-78.50948789	-88.27
401	-0.219069116	-78.50941363	-93.84
402	-0.218375638	-78.50950017	-101.53
403	-0.218423942	-78.50944666	-99.61
404	-0.218471305	-78.50939237	-101.39
405	-0.218519698	-78.50933931	-96.91
406	-0.218575167	-78.509286	-104.82
407	-0.21875167	-78.50905574	-101.58
408	-0.218791882	-78.50900329	-100.37
409	-0.218831698	-78.50895052	-100.57
410	-0.218884709	-78.5090353	-98.18
411	-0.218929778	-78.50911011	-103.91
412	-0.218997806	-78.50922288	-104.86
413	-0.21818177	-78.51335623	-103.65
414	-0.218246337	-78.51340767	-96.51
415	-0.218317683	-78.51347553	-104.23
416	-0.21933107	-78.51093142	-100.62
417	-0.219376843	-78.51087051	-101.49
418	-0.219431988	-78.51079429	-101.37
419	-0.219478466	-78.51072557	-96.88

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 11: SINR Scanner Post Swap

30	-0.218815015	-78.51272364	34.56
31	-0.218738966	-78.51264809	26.21
32	-0.21867281	-78.5125891	28.33
33	-0.217613242	-78.5104686	27.69
34	-0.217655204	-78.51042208	26.64
35	-0.21769643	-78.51034789	32.22
36	-0.217762964	-78.51028589	28.75
37	-0.218129162	-78.51121426	32.1
38	-0.218089239	-78.51126265	27.65
39	-0.218185685	-78.51113773	26.5
40	-0.218248994	-78.51105766	33.34
41	-0.218310656	-78.51099523	31.1
42	-0.217142583	-78.51361412	29.96
43	-0.217082696	-78.51356233	26.6
44	-0.217032904	-78.51351895	32.89
45	-0.21699254	-78.51347509	31.81
46	-0.216942488	-78.51343152	33.3
47	-0.217569594	-78.51195066	34.31
48	-0.217513481	-78.51202403	30.29
49	-0.217447694	-78.51210683	33.57
50	-0.21671505	-78.51165412	25.19
51	-0.216762998	-78.5115984	31.83
52	-0.216810779	-78.51153353	28.86
53	-0.216858196	-78.51147799	25.6
54	-0.216905319	-78.51142253	28.85
55	-0.216961906	-78.51136717	26.04
56	-0.218330279	-78.51113411	29.23
57	-0.218393435	-78.51118136	31.65
58	-0.218457085	-78.51123808	34.88
59	-0.218268596	-78.51109381	26.38

60	-0.218192501	-78.51103	34.44
61	-0.218097286	-78.51097458	26.85
62	-0.219372369	-78.5123861	34.29
63	-0.219338709	-78.512447	34.6
64	-0.219296431	-78.51251679	34.83
65	-0.219245841	-78.51258682	27.9
66	-0.219195703	-78.51266544	33.49
67	-0.216009841	-78.51260425	34.99
68	-0.216056227	-78.51265985	25.82
69	-0.216123148	-78.51272421	31.69
70	-0.216190705	-78.51278834	25.41
71	-0.216257354	-78.51285251	29.55
72	-0.218116092	-78.51097487	33.89
73	-0.218048445	-78.51091958	33.18
74	-0.217980814	-78.51088208	32.29
75	-0.217921732	-78.51082641	28.57
76	-0.217852298	-78.51077918	34.76
77	-0.217781942	-78.5107225	26.53
78	-0.220552903	-78.51063855	26.84
79	-0.220614722	-78.51058193	33.4
80	-0.22066027	-78.51051392	28.38
81	-0.220707408	-78.51044559	33.63
82	-0.220518571	-78.51070125	31.3
83	-0.220462901	-78.51079123	27.32
84	-0.220399892	-78.51089862	28.74
85	-0.219195703	-78.51266544	29.85
86	-0.219153834	-78.51272674	29.33
87	-0.219119974	-78.5127881	29.77
88	-0.219057612	-78.51286	34.27
89	-0.218086086	-78.5112807	28.72

90	-0.218022684	-78.51137937	25.41
91	-0.217940031	-78.51147827	33.96
92	-0.217866531	-78.51157753	29.86
93	-0.217801739	-78.51164997	30.16
94	-0.216797904	-78.51295024	27.68
95	-0.216845898	-78.51288396	33.6
96	-0.216895812	-78.51282665	27.54
97	-0.216935359	-78.51276063	25.78
98	-0.216995673	-78.51269399	30.9
99	-0.217055547	-78.51261841	30.3
100	-0.218081693	-78.51212454	25.25
101	-0.218023746	-78.51207159	32.34
102	-0.217976281	-78.51202728	25.36
103	-0.218300546	-78.51096813	26.68
104	-0.218342634	-78.51090521	30.2
105	-0.218374612	-78.51084186	25.26
106	-0.218414864	-78.51076937	33.19
107	-0.217966576	-78.51200041	26.62
108	-0.217890577	-78.5119292	34.18
109	-0.217814474	-78.51186675	29.09
110	-0.217728633	-78.51180414	33.72
111	-0.217661103	-78.51173209	31.23
112	-0.217593306	-78.51166886	30.42
113	-0.217506123	-78.51160548	25.43
114	-0.21742838	-78.5115509	33.44
115	-0.219690104	-78.51196986	25.49
116	-0.219754209	-78.51188995	33.24
117	-0.219807821	-78.51179191	32.63
118	-0.219645302	-78.51203857	26.44
119	-0.21960245	-78.51209898	31.4

120	-0.21955129	-78.51217677	28.4
121	-0.217633353	-78.51334965	33.29
122	-0.217565875	-78.51344377	34.93
123	-0.217508415	-78.51354671	26.1
124	-0.217431252	-78.5136329	25.47
125	-0.217373566	-78.51371818	27
126	-0.217211167	-78.5110087	28.48
127	-0.217256575	-78.51094453	26.25
128	-0.217311181	-78.51087134	29.58
129	-0.217384787	-78.51078937	34.56
130	-0.218645106	-78.51197688	34.41
131	-0.218710032	-78.51191252	33.08
132	-0.218746549	-78.51184881	31.31
133	-0.218802728	-78.51177596	33.43
134	-0.218858627	-78.51169441	30.67
135	-0.218886644	-78.51163133	32.71
136	-0.218933918	-78.51156829	25.58
137	-0.218981016	-78.51150551	32.77
138	-0.219027645	-78.51144296	26.26
139	-0.21704407	-78.51239783	30.83
140	-0.216974747	-78.51231634	27.78
141	-0.216906194	-78.5122253	30.17
142	-0.216828285	-78.5121526	25.83
143	-0.2186473	-78.51144494	28.02
144	-0.218595435	-78.51139639	31.6
145	-0.218702597	-78.51149712	34.33
146	-0.218751276	-78.51155113	25.33
147	-0.218809614	-78.51161389	33.86
148	-0.218407871	-78.51079985	25.23
149	-0.218448148	-78.51072421	25.28

Elaborado por: Vanessa Granda

150	-0.218489315	-78.51066088	29.5
151	-0.218540595	-78.510593	34.61
152	-0.216190617	-78.51234909	31.26
153	-0.216136637	-78.51240588	30.37
154	-0.216092443	-78.5125	32.6
155	-0.216037846	-78.5125663	34.51
156	-0.220787781	-78.51031401	18.21
157	-0.220748642	-78.51037047	19.66
158	-0.220709729	-78.51042439	18.99
159	-0.219729062	-78.51129723	17.67
160	-0.21979925	-78.51134069	23.31
161	-0.219851506	-78.51136676	22.14
162	-0.219903688	-78.51140959	22.58
163	-0.219964069	-78.51146069	15.87
164	-0.21933107	-78.51093142	19.05
165	-0.219376843	-78.51087051	15.44
166	-0.219431986	-78.51079429	18.15
167	-0.219478466	-78.51072557	17.16
168	-0.219973775	-78.51152825	23.03
169	-0.220015594	-78.51146955	19.56
170	-0.220057143	-78.51140263	19.47
171	-0.220090089	-78.51134415	18.81
172	-0.220131641	-78.51130272	22.12
173	-0.220164502	-78.51125289	18.29
174	-0.218818488	-78.5121435	20.73
175	-0.216749684	-78.5120797	20.56
176	-0.216680551	-78.51203427	15.57
177	-0.216591695	-78.51197036	15.93
178	-0.218644012	-78.51041524	21.28
179	-0.218616868	-78.51046785	19.7
180	-0.218589589	-78.51051161	20.07
181	-0.218533895	-78.51059005	20.19
182	-0.21681168	-78.51329916	17.84
183	-0.216731201	-78.51322857	19.64
184	-0.216660309	-78.51315734	19.25
185	-0.216589218	-78.51309514	18.55
186	-0.216519214	-78.51303243	19.53
187	-0.217374449	-78.51077076	21.99
188	-0.217428163	-78.5106976	19.39
189	-0.217490372	-78.51062439	21.39
190	-0.217552175	-78.51054202	19.03
191	-0.217621679	-78.51045932	15.61
192	-0.219041554	-78.50932393	18.24
193	-0.219062554	-78.50938716	21.91
194	-0.219093248	-78.50943468	21.55
195	-0.218995803	-78.50924828	17.12
196	-0.218590746	-78.51138213	17
197	-0.218524048	-78.51131944	20.91
198	-0.218467599	-78.51125679	17.5
199	-0.218302323	-78.51232572	15.71
200	-0.218215705	-78.51224741	15.22
201	-0.218148932	-78.51219505	15.21
202	-0.21808179	-78.51213351	16.74
203	-0.218741161	-78.5133348	21.76
204	-0.218792575	-78.51324572	22.44
205	-0.218844228	-78.51316538	21.42
206	-0.21892279	-78.513049	17.18
207	-0.218977051	-78.51300274	17.52
208	-0.219021542	-78.51293121	18.84
209	-0.219066867	-78.51285951	16.35

210	-0.220502398	-78.51071728	22.28
211	-0.220444414	-78.51066545	21.68
212	-0.22038581	-78.51061301	15.43
213	-0.217363842	-78.51372789	23.42
214	-0.217295752	-78.5137959	16.09
215	-0.217224816	-78.51372769	21.62
216	-0.217163722	-78.51366767	15.91
217	-0.217122579	-78.51361531	22.4
218	-0.219334561	-78.51096272	18.34
219	-0.219398293	-78.51101632	21.52
220	-0.219479508	-78.51107862	15.7
221	-0.219542705	-78.51114876	22.52
222	-0.217447561	-78.51155087	19.72
223	-0.217369415	-78.51148698	17.39
224	-0.217291173	-78.51142286	22.88
225	-0.217232593	-78.51137693	19.97
226	-0.217874874	-78.5101219	16.51
227	-0.217945855	-78.51005357	16.6
228	-0.218007518	-78.50998555	22.17
229	-0.217820058	-78.51021486	21.22
230	-0.217772633	-78.51028631	17.29
231	-0.219329204	-78.5098385	19.42
232	-0.219393047	-78.50988655	16.96
233	-0.219465883	-78.50995246	18.18
234	-0.219528967	-78.50999133	15.77
235	-0.219601228	-78.51005678	19.33
236	-0.219542736	-78.51218548	17.86
237	-0.219491556	-78.51225496	22.03
238	-0.219431939	-78.51231616	22.65
239	-0.21937252	-78.51239467	16.04
240	-0.217085806	-78.51259909	22.32
241	-0.217134125	-78.51252431	19.63
242	-0.21719232	-78.51246787	18.33
243	-0.217250109	-78.51240244	19.79
244	-0.21728815	-78.51234677	22.95
245	-0.218186765	-78.51335612	18.33
246	-0.218138402	-78.51330562	18.07
247	-0.218080296	-78.51324654	19.17
248	-0.218013051	-78.51319642	18.86
249	-0.216171732	-78.5123395	15.24
250	-0.21621742	-78.51226486	21.68
251	-0.216289821	-78.51218834	21.7
252	-0.216343917	-78.51211266	17.46
253	-0.218492433	-78.51220983	15.86
254	-0.218530923	-78.51215814	15.96
255	-0.218567907	-78.51208701	18.83
256	-0.218605139	-78.51202584	21.66
257	-0.218671852	-78.51194344	15.39
258	-0.218296571	-78.51251989	18.72
259	-0.218243389	-78.51257668	20.89
260	-0.21819013	-78.51263355	18.8
261	-0.218137237	-78.51269956	18.38
262	-0.218102659	-78.51275562	17.6
263	-0.218032257	-78.51284988	19.08
264	-0.219097897	-78.51072236	22.44
265	-0.219042574	-78.51066458	22.68
266	-0.218966203	-78.5106068	15.18
267	-0.218890398	-78.51055864	17.81
268	-0.218812911	-78.51049047	22.66
269	-0.218747262	-78.51045147	23.52

Elaborado por: Vanessa Granda

270	-0.218687693	-78.51258815	22.83
271	-0.218616952	-78.51254747	17.56
272	-0.218555585	-78.51249663	17.3
273	-0.218493972	-78.51245481	22.62
274	-0.218375638	-78.50950017	2.48
275	-0.218423942	-78.50944666	7.09
276	-0.218471305	-78.50939237	12.69
277	-0.218519698	-78.50933931	7.17
278	-0.21857639	-78.50928046	8.51
279	-0.21863477	-78.50922092	3.95
280	-0.21875167	-78.50905574	9.52
281	-0.218791892	-78.50900329	2.58
282	-0.218831698	-78.50895052	11.13
283	-0.218884709	-78.5090353	4.94
284	-0.218929778	-78.50911011	13.2
285	-0.218997806	-78.50922288	0.4
286	-0.21818177	-78.51335623	13.46
287	-0.218246337	-78.51340767	3.38
288	-0.218317683	-78.51347553	10.01
289	-0.218994135	-78.50995651	12.7
290	-0.219076871	-78.5098836	2.46
291	-0.219142371	-78.50980843	6.35
292	-0.218399907	-78.51017341	9.91
293	-0.218468151	-78.510217	10.27
294	-0.218534908	-78.51026851	12.23
295	-0.218815282	-78.51015252	3.79
296	-0.218767882	-78.51020569	0.56
297	-0.218719111	-78.51027582	11.84
298	-0.218223135	-78.50972838	8.6
299	-0.21817464	-78.50979162	12.92
300	-0.218126355	-78.50985512	13.37
301	-0.218257814	-78.51004232	13.88
302	-0.218184587	-78.50998214	6.87
303	-0.218117355	-78.5099482	5.97
304	-0.218516721	-78.51025642	12.13
305	-0.218603811	-78.51032359	6.47
306	-0.218681207	-78.51039005	6.48
307	-0.218758986	-78.51046535	10.18
308	-0.218716059	-78.51028411	13.14
309	-0.218679828	-78.5103362	3.17
310	-0.218130956	-78.50985895	6.79
311	-0.218074396	-78.50992885	10.19
312	-0.218003417	-78.51000076	1.06
313	-0.220400364	-78.51091546	5.12
314	-0.220344087	-78.51098925	12.46
315	-0.220303544	-78.51105493	11.83
316	-0.220246573	-78.51114553	2.87
317	-0.220181055	-78.5112364	8.43
318	-0.220402668	-78.51063046	5.53
319	-0.220326689	-78.51057654	2.81
320	-0.220258095	-78.51052218	0.16
321	-0.220189251	-78.51047597	6.5
322	-0.220102914	-78.51042026	13.04
323	-0.217801739	-78.51164997	3.77
324	-0.217746286	-78.51172257	7.02
325	-0.217700111	-78.51179529	7.09
326	-0.217635135	-78.51188647	1.03
327	-0.217569725	-78.51195975	1.96
328	-0.21763345	-78.51335858	10.99
329	-0.217662157	-78.51330284	13.95

330	-0.217709726	-78.51324639	0.71
331	-0.217766607	-78.51318969	5.53
332	-0.217812958	-78.51312485	13.77
333	-0.217877121	-78.51305071	7.3
334	-0.21704407	-78.51238861	6.66
335	-0.2171035	-78.51243326	12.52
336	-0.217183066	-78.51251391	8.69
337	-0.217273297	-78.5125846	2.7
338	-0.217344325	-78.51265535	3.25
339	-0.217413819	-78.5127078	1.21
340	-0.217552175	-78.51054202	13.5
341	-0.217650314	-78.51060866	11.55
342	-0.217719445	-78.51064716	10.8
343	-0.217771767	-78.51071306	1.07
344	-0.21910355	-78.51184699	0.29
345	-0.219029902	-78.51177791	12.38
346	-0.218955547	-78.51170842	4.69
347	-0.218889924	-78.51164726	10.91
348	-0.218796664	-78.5115858	8.14
349	-0.216591595	-78.51196107	10.8
350	-0.216512434	-78.5119247	1.07
351	-0.216561143	-78.5118592	5.81
352	-0.216599535	-78.5117846	9.96
353	-0.216857476	-78.5117193	10.21
354	-0.216724818	-78.51165408	10.43
355	-0.216365861	-78.51209073	7.17
356	-0.21642809	-78.51201509	1.94
357	-0.216482636	-78.5119249	13.82
358	-0.219147477	-78.50980025	11.79
359	-0.219191846	-78.50975878	5.77
360	-0.217064323	-78.51121986	5.14
361	-0.21711048	-78.51115553	9.9
362	-0.21714684	-78.51109119	0.61
363	-0.217192696	-78.51102699	1.13
364	-0.218022489	-78.51319598	12.36
365	-0.217964679	-78.51314516	13.76
366	-0.217916443	-78.51310263	11.98
367	-0.217868187	-78.51306894	0.98
368	-0.217820199	-78.51303505	11.32
369	-0.217753713	-78.51299258	13.79
370	-0.217695753	-78.51294076	7.05
371	-0.217646261	-78.5128887	13.02
372	-0.218301882	-78.51347325	3.84
373	-0.21834945	-78.51352332	9.48
374	-0.218387723	-78.51357375	5.9
375	-0.218434979	-78.51361469	2.91
376	-0.218482191	-78.51367314	4.12
377	-0.218527886	-78.51363503	10.75
378	-0.218564025	-78.51358009	2.63
379	-0.218502049	-78.5124536	7.65
380	-0.218444704	-78.51240211	5.84
381	-0.218387832	-78.51237899	11.5
382	-0.218330383	-78.51232509	0.6
383	-0.218288796	-78.51252155	8.34
384	-0.218342834	-78.51245799	4.09
385	-0.218379224	-78.51241268	8.79
386	-0.218406158	-78.51233214	3.71
387	-0.218460999	-78.51226888	13.61
388	-0.218506172	-78.51220602	3.73
389	-0.217278276	-78.51233784	7.39

Elaborado por: Vanessa Granda

390	-0.217316245	-78.51228227	13.33
391	-0.217363522	-78.51221752	11.66
392	-0.217400927	-78.51217113	8.1
393	-0.217438363	-78.51212519	6.62
394	-0.216548524	-78.51304085	5.55
395	-0.216469652	-78.51298739	0.46
396	-0.216401848	-78.51294252	5.68
397	-0.216333093	-78.51288637	10.6
398	-0.216266698	-78.51285234	8.95
399	-0.219147162	-78.51124735	0.29
400	-0.219189498	-78.51118867	12.53
401	-0.219231765	-78.51110879	9.3
402	-0.219283225	-78.51103135	5.94
403	-0.219317019	-78.51097104	7.04
404	-0.219815507	-78.51023394	1.84
405	-0.219761707	-78.5101703	7.92
406	-0.21989617	-78.51013206	0.37
407	-0.219628069	-78.51007575	10.32
408	-0.219613402	-78.51050208	3.78
409	-0.219647317	-78.51046009	7.25
410	-0.21989792	-78.51039288	10.29
411	-0.219739678	-78.51032542	4.16
412	-0.219781605	-78.5102668	1.03
413	-0.21989156	-78.50943613	3.86
414	-0.2191244	-78.50952857	1.58
415	-0.219159897	-78.50961207	5.56
416	-0.219213468	-78.50969736	11.09
417	-0.219284929	-78.5097931	8.11
418	-0.219347538	-78.50983501	1.25
419	-0.218249288	-78.51004144	-1.83

420	-0.218332803	-78.51010373	-3.44
421	-0.218408766	-78.51017462	-2.51
422	-0.218798641	-78.51014161	-2.12
423	-0.218863808	-78.51008249	-8.89
424	-0.218920193	-78.51002232	-3.47
425	-0.218993527	-78.50996479	-7.06
426	-0.218205597	-78.50973521	-6.79
427	-0.218253703	-78.50967173	-5.29
428	-0.218322933	-78.50958653	-5.21
429	-0.218383014	-78.50950932	-2.29
430	-0.218658025	-78.50913852	-3.61
431	-0.218742233	-78.50906296	-7.76
432	-0.218334034	-78.51094527	-5.3
433	-0.219269839	-78.51088256	-9.85
434	-0.219204558	-78.51081935	-5.01
435	-0.219157524	-78.51077383	-8.1
436	-0.219101279	-78.51072786	-1.39
437	-0.220111613	-78.51042922	-9.72
438	-0.220051027	-78.51038352	-9.69
439	-0.219964398	-78.5103363	-8.89
440	-0.219885582	-78.51028056	-6.18
441	-0.219797897	-78.51022433	-7.85
442	-0.219043086	-78.51141205	-9.84
443	-0.21909843	-78.51134286	-3.09
444	-0.219156357	-78.51125617	-2.22
445	-0.217413819	-78.5127078	-3.85
446	-0.217494055	-78.51275942	-6.93
447	-0.217575051	-78.51281956	-1.07
448	-0.217635875	-78.51287115	-5.96
449	-0.217867195	-78.51303327	-9.7

450	-0.21791295	-78.51297788	-2.64
451	-0.217966766	-78.51291362	-8.83
452	-0.218011564	-78.51285868	-4.5
453	-0.217251796	-78.51137696	-3.78
454	-0.217202789	-78.51134012	-1.96
455	-0.217143461	-78.51128474	-1.29
456	-0.217074271	-78.51122914	-3.28
457	-0.217018553	-78.51131193	-9.87
458	-0.216952725	-78.51138562	-3.79
459	-0.218750608	-78.51334288	-1.07
460	-0.21889161	-78.51340673	-3.78
461	-0.218845299	-78.51347879	-3.65
462	-0.218591133	-78.51354334	-8.48
463	-0.219524989	-78.51113986	-8.96
464	-0.219595909	-78.51118399	-7.24
465	-0.219667013	-78.51124508	-5.02
466	-0.219737762	-78.51129734	-8.18
467	-0.219478474	-78.510723	-4.3
468	-0.219529603	-78.51065522	-2.96
469	-0.219562714	-78.51057822	-9.97
470	-0.219613165	-78.51049339	-6.7

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 12: RSRP UE Post Swap

120	-0.218981016	-78.51150551	-75.75
121	-0.219027645	-78.51144296	-81.5
122	-0.21704407	-78.51239783	-73.65
123	-0.216974747	-78.51231634	-78.14
124	-0.216906194	-78.5122253	-78.14
125	-0.216826265	-78.5121526	-74.21
126	-0.218654141	-78.51145198	-82.2
127	-0.218702597	-78.51149712	-72.12
128	-0.218751276	-78.51155113	-79.93
129	-0.218809614	-78.51161389	-79.64
130	-0.220787761	-78.51031401	-91.23
131	-0.220748642	-78.51037047	-89.07
132	-0.220717702	-78.51044387	-90.83
133	-0.220670327	-78.51050011	-94.5
134	-0.220622873	-78.51056468	-89.4
135	-0.220574858	-78.51062886	-93.67
136	-0.21933107	-78.51093142	-89.58
137	-0.219376843	-78.51087051	-93.05
138	-0.219431986	-78.51079429	-92.17
139	-0.219478466	-78.51072557	-87.35
140	-0.216818488	-78.5121435	-92.17
141	-0.216749684	-78.5120797	-87.78
142	-0.216680551	-78.51203427	-89.12
143	-0.216591695	-78.51197036	-86.02
144	-0.218665414	-78.51144442	-94.98
145	-0.218590746	-78.51138213	-90.01
146	-0.218524048	-78.51131944	-89.83
147	-0.218467599	-78.51125679	-87.72
148	-0.218420122	-78.51121177	-88.63
149	-0.218354027	-78.51115752	-91.54
150	-0.218302323	-78.51232572	-89.11
151	-0.218215705	-78.51224741	-90.55
152	-0.218148932	-78.51219505	-88.16
153	-0.21808179	-78.51213351	-89.06
154	-0.218741161	-78.5133348	-86.75
155	-0.218792575	-78.51324572	-86.76
156	-0.218844228	-78.51316538	-86.85
157	-0.21892279	-78.513049	-91.82
158	-0.218977051	-78.51300274	-89.38
159	-0.219021542	-78.51293121	-90.93
160	-0.219066867	-78.51285951	-94.11
161	-0.220502398	-78.51071726	-88.53
162	-0.220444414	-78.51066545	-87.84
163	-0.22038581	-78.51061301	-91.65
164	-0.217363842	-78.51372789	-94.41
165	-0.217295752	-78.5137959	-89.43
166	-0.217224816	-78.51372769	-89.84
167	-0.217163722	-78.51366767	-90.76
168	-0.217122579	-78.51361531	-94.45
169	-0.219334561	-78.51096272	-91.46
170	-0.219398293	-78.51101632	-89.51
171	-0.219479508	-78.51107862	-93.13
172	-0.219542705	-78.51114876	-94.6
173	-0.216190617	-78.51234909	-89.2
174	-0.216136637	-78.51240568	-91.72
175	-0.216092443	-78.5125	-90.6
176	-0.216037846	-78.5125663	-86.61
177	-0.217447561	-78.51155087	-87.57
178	-0.217369415	-78.51148698	-86.68
179	-0.217291173	-78.51142286	-91.81
180	-0.217232593	-78.51137693	-90.33
181	-0.217885493	-78.51013485	-92.16
182	-0.217820058	-78.51021486	-89.88
183	-0.217772833	-78.51028631	-86.47
184	-0.219329204	-78.5098385	-91.01
185	-0.219393047	-78.50988655	-86.76
186	-0.219465883	-78.50995246	-88.05
187	-0.219528967	-78.50999133	-92.19
188	-0.219601228	-78.51005678	-93.07
189	-0.219542738	-78.51218548	-91.54
190	-0.219491556	-78.51225496	-87.7
191	-0.219431939	-78.51231616	-89.08
192	-0.21937252	-78.51239467	-90.72
193	-0.217085606	-78.51259909	-89.29
194	-0.217134125	-78.51252431	-92.95
195	-0.21719232	-78.51246787	-93.58
196	-0.217250109	-78.51240244	-94.56
197	-0.21728815	-78.51234677	-94.02
198	-0.218186765	-78.51335612	-93.68
199	-0.218138402	-78.51330562	-91.14
200	-0.218080296	-78.51324854	-90.37
201	-0.218013051	-78.51319642	-94.89
202	-0.218407671	-78.51079665	-90.23
203	-0.218448148	-78.51072421	-92.87
204	-0.218489315	-78.51068088	-94.9
205	-0.218524321	-78.51058967	-91.24
206	-0.218375638	-78.50950017	-99.26
207	-0.218423942	-78.50944666	-102.38
208	-0.218471305	-78.50939237	-96.48
209	-0.218519698	-78.50933931	-98.73
210	-0.218575167	-78.509286	-104.51
211	-0.21875167	-78.50905574	-99.16
212	-0.218791882	-78.50900329	-99.97
213	-0.218831698	-78.50895052	-96.95
214	-0.218884709	-78.5090353	-104.28
215	-0.218929778	-78.50911011	-104.94
216	-0.218997806	-78.50922288	-98.06
217	-0.21818177	-78.51335623	-102.61
218	-0.218246337	-78.51340767	-102.18
219	-0.218317683	-78.51347553	-97.15
220	-0.218994135	-78.50995651	-104.59
221	-0.219076871	-78.5098836	-99.62
222	-0.219142371	-78.50980843	-96.21
223	-0.218399907	-78.51017341	-100.11
224	-0.218488151	-78.510217	-98.24
225	-0.218534908	-78.51026851	-103.26
226	-0.218815282	-78.51015252	-103.05
227	-0.218767882	-78.51020569	-98.87
228	-0.218719111	-78.51027582	-103.05
229	-0.218223135	-78.50972838	-102.65
230	-0.21817464	-78.50979162	-99.85
231	-0.218126355	-78.50985512	-101.78
232	-0.218257814	-78.51004232	-101.11
233	-0.218184587	-78.50998214	-98.74
234	-0.218117355	-78.5099482	-97.55
235	-0.218516721	-78.51025642	-104.87
236	-0.218603811	-78.51032359	-97.49
237	-0.218681207	-78.51039005	-98.7
238	-0.218758986	-78.51048535	-104.18
239	-0.218816837	-78.51051263	-98.43

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.21887401	-78.5105507	-104.09
241	-0.218931416	-78.51060635	-100
242	-0.218716059	-78.51028411	-102.69
243	-0.218679828	-78.5103362	-101.12
244	-0.218130956	-78.50965895	-97.6
245	-0.218074396	-78.50992885	-101.05
246	-0.218003417	-78.51000076	-102.6
247	-0.217948994	-78.5100723	-101.03
248	-0.217885795	-78.51014405	-101.59
249	-0.220400364	-78.51091546	-102.2
250	-0.220344087	-78.51098925	-104.05
251	-0.220303544	-78.51105493	-97.27
252	-0.220246573	-78.51114553	-100.93
253	-0.220181055	-78.5112364	-104.78
254	-0.220402668	-78.51063046	-104.77
255	-0.220326669	-78.51057654	-96.26
256	-0.220258095	-78.51052218	-96.51
257	-0.220189251	-78.51047597	-102.55
258	-0.220102914	-78.51042026	-102.74
259	-0.217801739	-78.51164997	-97.27
260	-0.217746266	-78.51172257	-104.96
261	-0.217700111	-78.51179529	-96.72
262	-0.217635135	-78.51188647	-97.65
263	-0.217589725	-78.51195975	-97.57
264	-0.218644012	-78.51041524	-101.36
265	-0.218616868	-78.51046785	-100.59
266	-0.218589569	-78.51051161	-98.25
267	-0.218533895	-78.51059005	-96.87
268	-0.21763345	-78.51335858	-99.93
269	-0.217662157	-78.51330284	-102.81

300	-0.218955547	-78.51170842	-97.14
301	-0.218889924	-78.51164726	-97.95
302	-0.218796664	-78.5115856	-104.08
303	-0.216591595	-78.51196107	-104.17
304	-0.216512434	-78.5119247	-98.14
305	-0.216561143	-78.5118592	-100.34
306	-0.216599535	-78.5117846	-100.29
307	-0.216657476	-78.5117193	-103.06
308	-0.216724818	-78.51165408	-98.24
309	-0.21620019	-78.51234895	-102.99
310	-0.216233968	-78.51227382	-98.75
311	-0.216281847	-78.5122076	-104.27
312	-0.216344034	-78.51213177	-104.94
313	-0.216393468	-78.51206577	-101.22
314	-0.216442542	-78.51199992	-101.52
315	-0.216492636	-78.5119249	-102.8
316	-0.219147477	-78.50980025	-98.73
317	-0.219191846	-78.50975878	-98.48
318	-0.217064323	-78.51121986	-99.5
319	-0.21711048	-78.51115553	-98.6
320	-0.21714684	-78.51109119	-101.05
321	-0.217192696	-78.51102699	-100.19
322	-0.218022489	-78.51319598	-101.65
323	-0.217964679	-78.51314516	-100.91
324	-0.217916443	-78.51310263	-96.59
325	-0.217868187	-78.51306894	-101.87
326	-0.217820199	-78.51303505	-99.69
327	-0.217753713	-78.51298256	-98.15
328	-0.217695753	-78.51294078	-104.14
329	-0.217646261	-78.5128887	-100.99

270	-0.217709726	-78.51324639	-100.08
271	-0.217766607	-78.51318969	-104.25
272	-0.217812958	-78.51312485	-102.07
273	-0.217877121	-78.51305071	-103.54
274	-0.21704407	-78.51238861	-104.65
275	-0.21711035	-78.51243326	-97.95
276	-0.217183068	-78.51251391	-102.13
277	-0.217273297	-78.5125846	-99.56
278	-0.217344325	-78.51265535	-101.91
279	-0.217413819	-78.5127078	-104.13
280	-0.217374449	-78.51077076	-104.61
281	-0.217428163	-78.5106976	-102.78
282	-0.217490372	-78.51062439	-97.2
283	-0.217552175	-78.51054202	-96.69
284	-0.217621679	-78.51045932	-96.45
285	-0.217552175	-78.51054202	-104.36
286	-0.217650314	-78.51060866	-101.02
287	-0.217719445	-78.51064716	-96.13
288	-0.217771767	-78.51071306	-99.81
289	-0.21681168	-78.51329916	-97.69
290	-0.216731201	-78.51322857	-103.37
291	-0.216660309	-78.51315734	-102.11
292	-0.216589218	-78.51309514	-102.05
293	-0.216519214	-78.51303243	-104.88
294	-0.216650402	-78.51315771	-98.24
295	-0.216705781	-78.51308217	-97.42
296	-0.216760808	-78.51300674	-96.81
297	-0.216807675	-78.51294065	-99.03
298	-0.21910355	-78.51184699	-99.52
299	-0.219029902	-78.51177791	-97.24

330	-0.218301882	-78.51347325	-101.31
331	-0.21834945	-78.51352332	-104.32
332	-0.218387723	-78.51357375	-101.3
333	-0.218434979	-78.51361469	-103.33
334	-0.218482191	-78.51367314	-103.14
335	-0.218527886	-78.51363503	-98.39
336	-0.218564025	-78.51358009	-96.05
337	-0.218682282	-78.51259754	-96.65
338	-0.218625378	-78.51254678	-102.18
339	-0.218568888	-78.51249568	-97.35
340	-0.218502049	-78.5124536	-103.9
341	-0.218444704	-78.51240211	-101.04
342	-0.218387832	-78.51237699	-101.55
343	-0.218330383	-78.51232509	-97.19
344	-0.21800221	-78.512859	-97.06
345	-0.218058823	-78.51280368	-104.28
346	-0.218101391	-78.51274894	-98.83
347	-0.218137088	-78.5127034	-98.81
348	-0.218190448	-78.51263075	-103.98
349	-0.21822604	-78.51258535	-97.99
350	-0.218288796	-78.51252155	-97.03
351	-0.218342834	-78.51245799	-99.03
352	-0.218379224	-78.51241268	-99.1
353	-0.218406158	-78.51233214	-97.82
354	-0.218480999	-78.51226888	-102.55
355	-0.218506172	-78.51220602	-101.19
356	-0.218560218	-78.51213433	-97.7
357	-0.218613619	-78.51206289	-103.94
358	-0.218657541	-78.51199176	-100.75
359	-0.217278276	-78.51233784	-96.4

Elaborado por: Vanessa Granda

360	-0.217316245	-78.51228227	-103.56
361	-0.217363522	-78.51221752	-100.23
362	-0.217400627	-78.5121713	-98.05
363	-0.217438363	-78.51212519	-101.55
364	-0.216548524	-78.51304085	-104.19
365	-0.216469652	-78.51298739	-104.71
366	-0.216401848	-78.51294252	-102.82
367	-0.216333093	-78.51288837	-104.68
368	-0.216266698	-78.51285234	-103.47
369	-0.219147162	-78.51124735	-101.14
370	-0.219189498	-78.51118667	-101.03
371	-0.219231785	-78.51110879	-98.73
372	-0.219283225	-78.51103135	-99.69
373	-0.219317019	-78.51097104	-103.23
374	-0.219973775	-78.51152825	-100.9
375	-0.220015594	-78.51146955	-97.86
376	-0.220057143	-78.51140263	-96.18
377	-0.220090069	-78.51134415	-96.03
378	-0.220131641	-78.51130272	-97.45
379	-0.220164502	-78.51125289	-104.53
380	-0.219729062	-78.51129723	-98.43
381	-0.21979925	-78.51134069	-104.2
382	-0.219851506	-78.51136676	-96.01
383	-0.219903668	-78.51140959	-104.28
384	-0.219964069	-78.51146069	-104.55
385	-0.219815507	-78.51023394	-101.78
386	-0.219781707	-78.5101703	-98.68
387	-0.219699617	-78.51013206	-103.25
388	-0.219628069	-78.51007575	-99.71
389	-0.219613402	-78.51050208	-104.1
390	-0.219647317	-78.51046009	-96.46
391	-0.21969792	-78.51039288	-100.74
392	-0.219739678	-78.51032542	-101.02
393	-0.219781605	-78.5102668	-102.26
394	-0.219809156	-78.50943613	-102.87
395	-0.21912444	-78.50952957	-103.26
396	-0.219159897	-78.50961207	-101.98
397	-0.219213468	-78.50969736	-96.95
398	-0.219284929	-78.5097931	-96.42
399	-0.219347538	-78.50983501	-104.41
400	-0.218249288	-78.51004144	-106.75
401	-0.218332803	-78.51010373	-108.39
402	-0.218408766	-78.51017462	-113.89
403	-0.218798641	-78.51014161	-110.53
404	-0.218863806	-78.51008249	-107.8
405	-0.218920193	-78.51002232	-112.53
406	-0.218993527	-78.50996479	-109.51
407	-0.218205597	-78.50973521	-114.23
408	-0.218253703	-78.50967173	-108.55
409	-0.218322933	-78.50958653	-114.91
410	-0.218383014	-78.50950932	-114.27
411	-0.21856593	-78.50929334	-107.73
412	-0.218623919	-78.50921518	-113.33
413	-0.218673718	-78.50913647	-108.97
414	-0.218742233	-78.50906266	-113.56
415	-0.219041554	-78.50932393	-114.27
416	-0.219062554	-78.50938716	-109.9
417	-0.219093248	-78.50943468	-112.75
418	-0.218995803	-78.50924828	-114.83
419	-0.21910216	-78.51072156	-107.12

420	-0.219029033	-78.51067082	-107.18
421	-0.218980853	-78.51062282	-114.6
422	-0.219982456	-78.51153672	-112.59
423	-0.219890159	-78.51167159	-113.4
424	-0.219822702	-78.51176489	-112.5
425	-0.219755221	-78.51186714	-112.13
426	-0.21969588	-78.51195276	-112.57
427	-0.219334034	-78.51094527	-114.79
428	-0.219269639	-78.51088256	-110.55
429	-0.219204558	-78.51081935	-113.3
430	-0.219157524	-78.51077383	-111.55
431	-0.219101279	-78.51072786	-107.65
432	-0.220111613	-78.51042922	-101.14
433	-0.220051027	-78.51038352	-111.5
434	-0.219964398	-78.5103363	-108.4
435	-0.219885582	-78.51028056	-108.39
436	-0.219797867	-78.51022433	-109.29
437	-0.219043086	-78.51141205	-111.92
438	-0.21909643	-78.51134286	-108.13
439	-0.219156357	-78.51125617	-110.58
440	-0.217413819	-78.5127078	-113.67
441	-0.217494055	-78.51275942	-107.09
442	-0.217575051	-78.51281956	-107.82
443	-0.217635875	-78.51287115	-111.45
444	-0.217867195	-78.51303327	-111.46
445	-0.21791295	-78.51297788	-113.66
446	-0.217966766	-78.51291362	-107.26
447	-0.218011564	-78.51285868	-109.83
448	-0.217251796	-78.51137696	-108.78
449	-0.217202789	-78.51134012	-108.95
450	-0.217143461	-78.51128474	-109.84
451	-0.217074271	-78.51122914	-112.52
452	-0.217018553	-78.511131193	-110.87
453	-0.216952725	-78.51108562	-112.76
454	-0.218750608	-78.51334288	-113.82
455	-0.218689161	-78.51340673	-109.07
456	-0.218645299	-78.51347879	-112.09
457	-0.218591133	-78.51354334	-112.05
458	-0.219524989	-78.51113986	-107.65
459	-0.219595909	-78.51118399	-111.24
460	-0.219667013	-78.51124508	-106.49
461	-0.219737762	-78.51129734	-106.6
462	-0.219478474	-78.510723	-109.01
463	-0.219529603	-78.51065522	-109.61
464	-0.219562714	-78.51067822	-106.45
465	-0.219613165	-78.51049339	-107.6

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 13: SINR UE Post Swap

No.	Latitude	Longitude	SINR_Post_Swap_UE
1	-0.22095174	-78.51009849	25.17
2	-0.220904942	-78.51015395	26.92
3	-0.220865991	-78.51020993	26.61
4	-0.220819213	-78.51028221	26.43
5	-0.220780152	-78.51033858	31.93
6	-0.216650402	-78.51315771	33.65
7	-0.216705781	-78.51308217	27.6
8	-0.216760808	-78.51300674	31.55
9	-0.216807675	-78.51294065	32.56
10	-0.2168365661	-78.51209073	31.69
11	-0.21642809	-78.51201509	33.47
12	-0.216492638	-78.5119249	26.71
13	-0.219086086	-78.5112807	28.06
14	-0.218022664	-78.51137937	30.82
15	-0.217940031	-78.51147827	34.94
16	-0.217866531	-78.51157753	29.4
17	-0.217801739	-78.51164997	33.8
18	-0.218815015	-78.51272364	33.56
19	-0.218738968	-78.51264809	30.32
20	-0.21867281	-78.5125891	32.77
21	-0.218129162	-78.51121426	30.72
22	-0.218089239	-78.51126265	33.57
23	-0.218185685	-78.51113773	29.14
24	-0.218248994	-78.51105766	34.02
25	-0.218310656	-78.51099523	25.11
26	-0.218516721	-78.51025642	29.38
27	-0.218603811	-78.51032359	34.43
28	-0.218881207	-78.51039005	26.5
29	-0.218758966	-78.51046535	30.67

Elaborado por: Vanessa Granda

30	-0.219690104	-78.51196986	30.85
31	-0.219754209	-78.51188995	31.45
32	-0.219807821	-78.51179191	32.07
33	-0.219645302	-78.51203857	29.89
34	-0.21960245	-78.51209898	32.54
35	-0.21955129	-78.51217677	32.22
36	-0.217278276	-78.51233784	31.17
37	-0.217316245	-78.51228227	25.81
38	-0.217363522	-78.51221752	29.3
39	-0.217400927	-78.5121713	34.64
40	-0.217438363	-78.51212519	32.6
41	-0.2186473	-78.51144494	28.43
42	-0.218595435	-78.51139839	34.95
43	-0.218702597	-78.51149712	25.53
44	-0.218751276	-78.51155113	27.99
45	-0.218809614	-78.51161389	34.71
46	-0.218854206	-78.51195019	26.58
47	-0.21869456	-78.51189688	30.45
48	-0.218733823	-78.51183445	27.06
49	-0.218772178	-78.51176286	31.96
50	-0.21882117	-78.51169903	26.7
51	-0.218794731	-78.51271688	29.31
52	-0.218848582	-78.51275267	31.71
53	-0.218901722	-78.51278868	32.42
54	-0.218955715	-78.51283359	30.2
55	-0.219009535	-78.51287838	32.85
56	-0.217813242	-78.5104688	34.36
57	-0.217655204	-78.51042208	29.27
58	-0.21769643	-78.51034789	27.61
59	-0.217762964	-78.51028589	29.44

60	-0.218130956	-78.50985895	26.68
61	-0.218074396	-78.50992885	33.81
62	-0.218003417	-78.51000078	33.29
63	-0.217783069	-78.51185413	30.8
64	-0.217847491	-78.51190137	34.42
65	-0.217903583	-78.51195903	30.56
66	-0.217967752	-78.51200804	26.44
67	-0.220402068	-78.51063046	26.87
68	-0.220326669	-78.51057854	34.98
69	-0.220258095	-78.51052218	34.84
70	-0.220189251	-78.51047597	26.71
71	-0.220102914	-78.51042026	33.71
72	-0.217569594	-78.51195066	33.25
73	-0.217513481	-78.51202403	30.48
74	-0.217447694	-78.51210683	27.03
75	-0.21910355	-78.51184699	32.84
76	-0.219029902	-78.51177791	26.48
77	-0.218955547	-78.51170842	31.32
78	-0.218889924	-78.51164726	26
79	-0.218796664	-78.5115858	26.7
80	-0.219043086	-78.51141205	28.71
81	-0.21909643	-78.51134286	34.11
82	-0.219156357	-78.51125617	27
83	-0.218257814	-78.51004232	32.54
84	-0.218184587	-78.50998214	31.59
85	-0.218117355	-78.5099482	31.86
86	-0.21671505	-78.51165412	25.72
87	-0.216762998	-78.5115984	33.25
88	-0.216810779	-78.51153353	34.44
89	-0.216858196	-78.51147799	33.22

90	-0.216905319	-78.51142253	33.01
91	-0.216961906	-78.51136717	25.09
92	-0.218330279	-78.51113411	29.45
93	-0.218393435	-78.51118136	32.16
94	-0.218457085	-78.51123806	26.28
95	-0.218268596	-78.51109381	28.58
96	-0.218192501	-78.511103	34.24
97	-0.218097286	-78.51097458	28.21
98	-0.216190617	-78.51234909	29.24
99	-0.216136637	-78.51240588	25.39
100	-0.216092443	-78.5125	28.37
101	-0.216037846	-78.5125663	33.1
102	-0.216009841	-78.51260425	32.77
103	-0.216056227	-78.51265985	25.7
104	-0.216123148	-78.51272421	26.17
105	-0.218081693	-78.51212454	32.24
106	-0.218023746	-78.51207159	30.45
107	-0.217976281	-78.51202728	27.6
108	-0.220400364	-78.51091546	34.1
109	-0.220344087	-78.51098925	31.58
110	-0.220303544	-78.51105493	27.93
111	-0.220246573	-78.51114553	25.7
112	-0.220181055	-78.5112364	25
113	-0.219195703	-78.51266544	26.89
114	-0.219153834	-78.51272674	26.2
115	-0.219119974	-78.5127881	33
116	-0.219057612	-78.51286	26.92
117	-0.217211167	-78.5110087	32.55
118	-0.217256575	-78.51094453	27.25
119	-0.217311181	-78.51087134	25

120	-0.217384787	-78.51078937	30.68
121	-0.218858627	-78.51169441	28.81
122	-0.218886644	-78.51163133	27.16
123	-0.218933918	-78.51156829	34.06
124	-0.218981016	-78.51150551	32.12
125	-0.219027645	-78.51144296	28.66
126	-0.219090653	-78.51185042	32.57
127	-0.219152328	-78.51188649	30.9
128	-0.219214518	-78.51193143	25.16
129	-0.218407671	-78.51079665	25.74
130	-0.218448148	-78.51072421	30.8
131	-0.218489315	-78.51066088	28.37
132	-0.218540595	-78.510593	34.86
133	-0.220787781	-78.51031401	22.3
134	-0.220748642	-78.51037047	16.29
135	-0.220709729	-78.51042439	18.13
136	-0.217814474	-78.51186675	18.23
137	-0.217728633	-78.51180414	17.13
138	-0.217661103	-78.51173209	20.12
139	-0.217593306	-78.51166886	22.19
140	-0.219973775	-78.51152825	21.85
141	-0.220015594	-78.51146955	19.04
142	-0.220057143	-78.51140263	19.47
143	-0.220090069	-78.51134415	22.3
144	-0.220131641	-78.51130272	21.65
145	-0.220184502	-78.51125289	22.33
146	-0.217064323	-78.51121986	17.4
147	-0.21711048	-78.51115553	17.53
148	-0.21714684	-78.51109119	21.66
149	-0.217192696	-78.51102699	16.7

150	-0.21704407	-78.51239783	18.26
151	-0.216974747	-78.51231634	20.93
152	-0.216906194	-78.5122253	19.59
153	-0.216828265	-78.5121526	17.08
154	-0.217801739	-78.51164997	23.21
155	-0.217746266	-78.51172257	19.52
156	-0.217700111	-78.51179529	18.78
157	-0.217635135	-78.51188647	18.91
158	-0.217569725	-78.51195975	21.94
159	-0.218741161	-78.5133348	20.48
160	-0.218792575	-78.51324572	16.97
161	-0.218844228	-78.51316538	15.8
162	-0.21892279	-78.513049	23.57
163	-0.218977051	-78.51300274	15.72
164	-0.219021542	-78.51293121	15.54
165	-0.219066867	-78.51285951	16.72
166	-0.218644012	-78.51041524	23.62
167	-0.218616888	-78.51046785	23.38
168	-0.218589569	-78.51051161	19.51
169	-0.218533895	-78.51059005	16.27
170	-0.216591595	-78.51196107	17.87
171	-0.216512434	-78.5119247	15.72
172	-0.216561143	-78.5118592	16.88
173	-0.216599535	-78.5117846	19.37
174	-0.216657478	-78.5117193	23.86
175	-0.216724818	-78.51165408	21.21
176	-0.218223135	-78.50972838	21.76
177	-0.21817464	-78.50979162	19.77
178	-0.218126355	-78.50985512	20.87
179	-0.218249288	-78.51004144	18.24

180	-0.218332803	-78.51010373	15.27
181	-0.218408766	-78.51017462	20.92
182	-0.218022489	-78.51319598	22.83
183	-0.217964679	-78.51314516	19.76
184	-0.217916443	-78.51310263	23.92
185	-0.217868187	-78.51306894	20.45
186	-0.217820199	-78.51303505	17.97
187	-0.217753713	-78.51299256	22.67
188	-0.217695753	-78.51294076	16.56
189	-0.217646261	-78.5128887	16.9
190	-0.219147162	-78.51124735	20.01
191	-0.219189498	-78.51118667	18.12
192	-0.219231765	-78.51110879	22.89
193	-0.219283225	-78.51103135	19
194	-0.219317019	-78.51097104	17.08
195	-0.21681168	-78.51329916	22.67
196	-0.216731201	-78.51322857	16.8
197	-0.216660309	-78.51315734	19.06
198	-0.216589218	-78.51309514	19.58
199	-0.216519214	-78.51303243	15.79
200	-0.218590748	-78.51138213	18.79
201	-0.218524048	-78.51131944	19.7
202	-0.218467599	-78.51125679	15.2
203	-0.220502398	-78.51071726	17.61
204	-0.220444414	-78.51066545	22.16
205	-0.22038581	-78.51061301	22.75
206	-0.218302323	-78.51232572	22.43
207	-0.218215705	-78.51224741	15.09
208	-0.218148932	-78.51219505	23.57
209	-0.21808179	-78.51213351	17.93

Elaborado por: Vanessa Granda

210	-0.217363842	-78.51372789	23.61
211	-0.217295752	-78.5137959	21.19
212	-0.217224816	-78.51372769	15.55
213	-0.217163722	-78.51366767	18.15
214	-0.217122579	-78.51361531	20.8
215	-0.219041554	-78.50932393	15.72
216	-0.219062554	-78.50938716	15.48
217	-0.219093248	-78.50943468	18.54
218	-0.218995803	-78.50924828	15.05
219	-0.217447561	-78.51155087	18.68
220	-0.217369415	-78.51148698	17.26
221	-0.217291173	-78.51142286	18.91
222	-0.217232593	-78.51137693	23.34
223	-0.218300546	-78.51096813	20.37
224	-0.218342634	-78.51090521	18.82
225	-0.218374612	-78.51084186	22.53
226	-0.218414864	-78.51076937	17.53
227	-0.218116092	-78.51097487	17.23
228	-0.218048445	-78.51091956	17
229	-0.217980814	-78.51088208	16.24
230	-0.217921732	-78.51082641	23.16
231	-0.217852298	-78.51077918	21.67
232	-0.217781942	-78.51072225	22.15
233	-0.218399907	-78.51017341	21.27
234	-0.218468151	-78.510217	19.41
235	-0.218534908	-78.51028851	23.23
236	-0.218542736	-78.51218548	21.05
237	-0.219491556	-78.51225496	19.04
238	-0.219431939	-78.51231616	21.8
239	-0.21937252	-78.51239467	17.76
240	-0.217085606	-78.51259909	15.99
241	-0.217134125	-78.51252431	18.86
242	-0.21719232	-78.51246787	19.29
243	-0.217250109	-78.51240244	18.04
244	-0.21728815	-78.51234677	23.14
245	-0.216171732	-78.5123395	16.79
246	-0.21621742	-78.51226486	19.06
247	-0.216289821	-78.51218834	16.65
248	-0.216343917	-78.51211266	18.54
249	-0.218492433	-78.51220983	15.66
250	-0.218530923	-78.51215814	19.99
251	-0.218567907	-78.51208701	17.72
252	-0.218605139	-78.51202584	23.42
253	-0.218671852	-78.51194344	23.5
254	-0.217874874	-78.5101219	17.73
255	-0.217945855	-78.51005357	22.18
256	-0.218007518	-78.50998555	20.86
257	-0.217820058	-78.51021486	23.72
258	-0.217772833	-78.51028631	22.58
259	-0.218687693	-78.51258815	15.42
260	-0.218618952	-78.51254747	22.19
261	-0.218555585	-78.51249663	22.76
262	-0.218493972	-78.51245481	19.67
263	-0.218186765	-78.51335612	6.67
264	-0.218138402	-78.51330562	2.76
265	-0.218080296	-78.51324654	4.02
266	-0.218013051	-78.51319642	8.83
267	-0.216818488	-78.5121435	11.64
268	-0.216749684	-78.5120797	13.84
269	-0.216680551	-78.51203427	6.02

270	-0.216591695	-78.51197036	1.49
271	-0.218296571	-78.51251989	5.1
272	-0.218243389	-78.51257668	12.98
273	-0.21819013	-78.51263355	7.4
274	-0.218137237	-78.51269956	12.71
275	-0.218102659	-78.51275562	10.44
276	-0.218032257	-78.51284988	7.63
277	-0.219334561	-78.51096272	3.74
278	-0.219398293	-78.51101632	5.32
279	-0.219479508	-78.51107862	13.08
280	-0.219542705	-78.51114876	9.75
281	-0.21933107	-78.51093142	1.09
282	-0.219376843	-78.51087051	4.29
283	-0.219431986	-78.51079429	2.14
284	-0.219478466	-78.51072557	6.48
285	-0.217633353	-78.51334955	1.14
286	-0.217565875	-78.51344377	4.33
287	-0.217508415	-78.51354671	6.31
288	-0.217431252	-78.5136329	13.38
289	-0.217373566	-78.51371818	0.8
290	-0.219729062	-78.51129723	2.16
291	-0.21979925	-78.51134069	1.67
292	-0.219851506	-78.51136676	2.64
293	-0.219903668	-78.51140959	1.82
294	-0.219964089	-78.51148069	11.48
295	-0.217374449	-78.51077078	13.77
296	-0.217428163	-78.5106676	3.2
297	-0.217490372	-78.51062439	8.12
298	-0.217552175	-78.51054202	10.73
299	-0.217621679	-78.51045932	10.84
300	-0.216797904	-78.51295024	2.86
301	-0.216845898	-78.51288396	5.91
302	-0.216895812	-78.51282665	6.61
303	-0.216935359	-78.51276063	8.17
304	-0.216995673	-78.51269399	4.14
305	-0.217055547	-78.51261841	1.46
306	-0.219097897	-78.51072236	8.71
307	-0.219042574	-78.51066458	2.12
308	-0.218966203	-78.5106068	7.09
309	-0.218890398	-78.51055864	1.48
310	-0.218812911	-78.51049047	9.2
311	-0.218747262	-78.51045147	5.21
312	-0.217142583	-78.51361412	12.6
313	-0.217082696	-78.51356233	1.08
314	-0.217032904	-78.51351895	12.29
315	-0.21699254	-78.51347509	3.61
316	-0.216942488	-78.51343152	10.22
317	-0.219375566	-78.51209628	10.85
318	-0.219322235	-78.51204141	6.89
319	-0.219259469	-78.51197893	1.4
320	-0.219206808	-78.51194162	6.88
321	-0.21943494	-78.51213212	8.9
322	-0.219496639	-78.5121854	12.48
323	-0.219372369	-78.5123861	13.28
324	-0.219338709	-78.512447	13.34
325	-0.219296431	-78.51251679	9.52
326	-0.219245841	-78.51258682	6.62
327	-0.219195703	-78.51266544	13.14
328	-0.21875167	-78.50905574	10.76
329	-0.218791882	-78.50900329	3.55

Elaborado por: Vanessa Granda

330	-0.218831698	-78.50895052	0.77
331	-0.218884709	-78.5090353	12.51
332	-0.218929778	-78.50911011	6.57
333	-0.218997806	-78.50922288	9.1
334	-0.218994135	-78.50995651	10.08
335	-0.219076871	-78.5098836	7.51
336	-0.219142371	-78.50980843	2.06
337	-0.218815282	-78.51015252	8.03
338	-0.218787882	-78.51020569	7.95
339	-0.218719111	-78.51027582	1.79
340	-0.218716059	-78.51028411	2.12
341	-0.218679828	-78.5103362	10.59
342	-0.21763345	-78.51335858	10.2
343	-0.217662157	-78.51330284	0.16
344	-0.217709728	-78.51324639	12.7
345	-0.217766807	-78.51318969	12.17
346	-0.217812958	-78.51312485	3.1
347	-0.217877121	-78.51305071	4.05
348	-0.21704407	-78.51238861	0.79
349	-0.2171035	-78.51243326	7.18
350	-0.217183068	-78.51251391	0.52
351	-0.217273297	-78.5125846	9.61
352	-0.217344325	-78.51265535	12.73
353	-0.217413819	-78.5127078	3.46
354	-0.217552175	-78.51054202	12.21
355	-0.217650314	-78.51060866	2.52
356	-0.217719445	-78.51064716	8.4
357	-0.217771767	-78.51071306	8.12
358	-0.219147477	-78.50980025	1.46
359	-0.219191846	-78.50975878	13.29
360	-0.218301882	-78.51347325	6.02
361	-0.21834945	-78.51352332	7.85
362	-0.218387723	-78.51357375	7.48
363	-0.218434979	-78.51361469	11.57
364	-0.218482191	-78.51367314	11.82
365	-0.218527886	-78.51363503	6.82
366	-0.218564025	-78.51359009	7.85
367	-0.218502049	-78.5124536	5.89
368	-0.218444704	-78.51240211	8.98
369	-0.218387832	-78.51237699	13.54
370	-0.218330383	-78.51232509	10.75
371	-0.218288796	-78.51252155	13.53
372	-0.218342834	-78.51245799	13.69
373	-0.218379224	-78.51241268	5.52
374	-0.218406158	-78.51233214	10.59
375	-0.218460999	-78.51226888	8.43
376	-0.218506172	-78.51220802	9.14
377	-0.216548524	-78.51304085	5
378	-0.216469652	-78.51298739	13.04
379	-0.216401848	-78.51294252	8.25
380	-0.216333093	-78.51288837	10.28
381	-0.216269619	-78.51284566	9.23
382	-0.216213321	-78.51279468	13.72
383	-0.216136359	-78.51274718	8.85
384	-0.219815507	-78.51023394	4.68
385	-0.219781707	-78.5101703	11.02
386	-0.219699617	-78.51013206	9.56
387	-0.219628069	-78.51007575	13.85
388	-0.219613402	-78.51050208	13.31
389	-0.219647317	-78.51046009	12.57

390	-0.21969792	-78.51039288	9.62
391	-0.219739678	-78.51032542	13.1
392	-0.219781605	-78.5102668	3.01
393	-0.219089156	-78.50943613	12.14
394	-0.2191244	-78.50952857	12.27
395	-0.219159897	-78.50961207	7.29
396	-0.219213468	-78.50969736	5.31
397	-0.219264929	-78.5097931	2.26
398	-0.219347538	-78.50983501	5.77
399	-0.217437641	-78.51154341	9.17
400	-0.217511435	-78.51158076	5.39
401	-0.217557639	-78.51163114	5.37
402	-0.217612008	-78.51167087	1.26
403	-0.218665455	-78.50914432	12.45
404	-0.218725805	-78.50908569	5.64
405	-0.218606714	-78.50921402	13.15
406	-0.220552903	-78.51063855	3.17
407	-0.220614722	-78.51058193	4.04
408	-0.22066027	-78.51051392	0.37
409	-0.220707408	-78.51044559	4.87
410	-0.220518571	-78.51070125	5.01
411	-0.220462901	-78.51079123	9.73
412	-0.220399892	-78.51089862	4.11
413	-0.218610676	-78.50919602	6.16
414	-0.218571311	-78.50926456	6.3
415	-0.218531578	-78.50932433	4.16
416	-0.218478111	-78.50936574	10.44
417	-0.218798641	-78.51014161	-3.21
418	-0.218863808	-78.51008249	-7
419	-0.218920193	-78.51002232	-8.39
420	-0.218993527	-78.50996479	-5.21
421	-0.21818177	-78.51335623	-4.26
422	-0.218246337	-78.51340767	-6.86
423	-0.218317683	-78.51347553	-1.19
424	-0.219807299	-78.51178246	-9.22
425	-0.219853293	-78.51173255	-8.8
426	-0.219907135	-78.51164453	-2.09
427	-0.21996173	-78.51157567	-2.45
428	-0.220006508	-78.51150753	-1.44
429	-0.218205597	-78.50973521	-1.85
430	-0.218253703	-78.50967173	-5.75
431	-0.218322933	-78.50958653	-8.74
432	-0.218383014	-78.50950932	-3.58
433	-0.219334034	-78.51094527	-3.94
434	-0.219269639	-78.51088256	-7.2
435	-0.219204558	-78.51081935	-1.06
436	-0.219157524	-78.51077383	-4.19
437	-0.219101279	-78.51072786	-7.2
438	-0.216801431	-78.51328114	-9.16
439	-0.216872037	-78.51336111	-1.55
440	-0.216942488	-78.51343152	-6.19
441	-0.220111613	-78.51042922	-6.68
442	-0.220051027	-78.51038352	-6.68
443	-0.219964398	-78.5103363	-3.76
444	-0.219885582	-78.51028056	-8.75
445	-0.219797897	-78.51022433	-3.75
446	-0.217867195	-78.51303327	-3.33
447	-0.21791295	-78.51297788	-9.17
448	-0.217966766	-78.51291362	-3.54
449	-0.218011564	-78.51285868	-8.16

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 14: RSSI UE Post Swap

30	-0.218062133	-78.51209897	-41.45
31	-0.218007913	-78.51202185	-48.3
32	-0.217938509	-78.51196658	-45
33	-0.218340236	-78.51091158	-52.2
34	-0.218392282	-78.51084461	-51.15
35	-0.218428014	-78.51079008	-40.02
36	-0.218468805	-78.51071521	-53.77
37	-0.218511749	-78.51064974	-47.63
38	-0.218567437	-78.5105756	-48.06
39	-0.217693238	-78.51069153	-44.26
40	-0.21775429	-78.51074115	-41.8
41	-0.217824786	-78.51078914	-54.32
42	-0.217885243	-78.51083839	-50.62
43	-0.21899721	-78.51153171	-51.66
44	-0.219039741	-78.51145415	-37.85
45	-0.219090931	-78.51136529	-42.22
46	-0.219133885	-78.511298	-35.71
47	-0.219183607	-78.51120896	-44.57
48	-0.219234942	-78.51113024	-49.51
49	-0.217944206	-78.51148168	-36.99
50	-0.217997183	-78.51140162	-54.51
51	-0.218051396	-78.51133196	-35.74
52	-0.218115991	-78.51126111	-36.61
53	-0.2181687	-78.51118124	-47.84
54	-0.221005843	-78.51005024	-65.43
55	-0.220961158	-78.51007046	-91.68
56	-0.220946209	-78.51012869	-70
57	-0.220903493	-78.51017651	-74.35
58	-0.220861729	-78.51023825	-80.9
59	-0.220820313	-78.51030713	-81.22
60	-0.220766286	-78.51037537	-70.14
61	-0.220731573	-78.51043927	-59.66
62	-0.220688255	-78.51049559	-68.25
63	-0.220637906	-78.51057159	-94.6
64	-0.22059484	-78.51062079	-85.41
65	-0.220535985	-78.51070246	-86.51
66	-0.220489436	-78.51076679	-78.66
67	-0.220440581	-78.51083228	-64.18
68	-0.220410883	-78.51089999	-56.92
69	-0.220370496	-78.51098024	-81.11
70	-0.220310527	-78.51106539	-75.58
71	-0.220274091	-78.51113209	-93.43
72	-0.220204958	-78.51121857	-65.81
73	-0.220167435	-78.51127948	-83.07
74	-0.220112412	-78.51134728	-66.2
75	-0.220064393	-78.51142286	-93.43
76	-0.220014911	-78.5114851	-84.28
77	-0.219965782	-78.5115761	-85
78	-0.219907602	-78.51167511	-68.72
79	-0.219841884	-78.51177533	-93.13
80	-0.219766574	-78.51186983	-57.77
81	-0.219706957	-78.51193826	-90.54
82	-0.219651861	-78.51202469	-68.79
83	-0.219591755	-78.5121071	-82.86
84	-0.219519004	-78.51220529	-68.39
85	-0.21945088	-78.51231116	-88.93
86	-0.219400574	-78.51238708	-68.99
87	-0.219336674	-78.51247876	-69.12
88	-0.219297616	-78.51256177	-63.09
89	-0.219210899	-78.51260476	-87.75
90	-0.219179513	-78.51269423	-82.5
91	-0.219126171	-78.51278637	-65.01
92	-0.219057059	-78.51286914	-67.49
93	-0.219003379	-78.5129591	-79.08
94	-0.218944394	-78.51304219	-74.57
95	-0.218882783	-78.51312519	-57.42
96	-0.218821662	-78.51319924	-79.51
97	-0.218781144	-78.51327835	-58.17
98	-0.218717157	-78.51333858	-77.49
99	-0.21869258	-78.51340106	-56.78
100	-0.218626545	-78.51349351	-86.54
101	-0.218571077	-78.51357891	-72.76
102	-0.218505074	-78.51366667	-86.83
103	-0.218441457	-78.51359131	-92.76
104	-0.218355921	-78.51354221	-62.48
105	-0.218290407	-78.51347331	-61.92
106	-0.218224081	-78.5134117	-86.47
107	-0.2181461	-78.51335899	-60.2
108	-0.218066011	-78.51328972	-69.81
109	-0.217987242	-78.51320264	-72.89
110	-0.21790234	-78.51313891	-70.62
111	-0.217806093	-78.51305894	-59.78
112	-0.21773755	-78.51299073	-64.08
113	-0.217643742	-78.51292458	-89.61
114	-0.217542217	-78.51285159	-59.02
115	-0.217447629	-78.51278539	-78.16
116	-0.217378655	-78.51272418	-72.78
117	-0.217306179	-78.51265321	-57.31
118	-0.217204666	-78.51257516	-92.88
119	-0.217106733	-78.51250318	-59.26
120	-0.217018093	-78.51242983	-66.17
121	-0.216946551	-78.51235447	-56.14
122	-0.216870801	-78.51228709	-76.09
123	-0.216814723	-78.51220977	-68.3
124	-0.216748556	-78.51215001	-79.04
125	-0.216681784	-78.51208991	-60.36
126	-0.216602719	-78.51201203	-93.07
127	-0.216512818	-78.51193379	-71.54
128	-0.216415309	-78.51200743	-57.72
129	-0.216337205	-78.51209032	-79.55
130	-0.216308658	-78.51217223	-84.96
131	-0.216223985	-78.5122561	-76.98
132	-0.216177663	-78.51234834	-74.7
133	-0.216135614	-78.51243664	-71.07
134	-0.21607963	-78.51250966	-89.37
135	-0.216029545	-78.51257371	-64.63
136	-0.215982544	-78.51263824	-87.46
137	-0.216062905	-78.51271829	-72.16
138	-0.216137434	-78.51277908	-68.03
139	-0.216205444	-78.51283062	-58.64
140	-0.216255088	-78.51289186	-63.96
141	-0.216339678	-78.51296025	-77.18
142	-0.216428917	-78.51303635	-86.68
143	-0.216517964	-78.51311066	-94.19
144	-0.216589896	-78.51319412	-82.99
145	-0.216727304	-78.51326174	-75.76
146	-0.216804177	-78.51333345	-68.17
147	-0.216914364	-78.51343568	-69.18
148	-0.217011982	-78.5135293	-69.84
149	-0.217078335	-78.51361656	-65.32

Elaborado por: Vanessa Granda

150	-0.217175032	-78.51370616	-77.45
151	-0.217278703	-78.5138267	-76.4
152	-0.217352383	-78.51373937	-68.05
153	-0.217426349	-78.5136363	-69.75
154	-0.217512383	-78.51354904	-58.67
155	-0.217586142	-78.51346658	-68.82
156	-0.217609777	-78.51337742	-89.87
157	-0.217686714	-78.51327636	-81
158	-0.21777763	-78.51317564	-85.26
159	-0.217910232	-78.51304147	-90.39
160	-0.217963504	-78.51294858	-56.21
161	-0.218025078	-78.51287181	-94.4
162	-0.218071129	-78.51279612	-74.87
163	-0.218150549	-78.51271875	-82.22
164	-0.218223313	-78.51265007	-69.04
165	-0.218253957	-78.51256075	-94.54
166	-0.218308408	-78.51249383	-69.3
167	-0.218378099	-78.51240975	-87.17
168	-0.218426688	-78.51232687	-76.73
169	-0.21849029	-78.51224407	-89.61
170	-0.218568854	-78.51213774	-72.14
171	-0.218937805	-78.51164256	-56.06
172	-0.218979097	-78.5115546	-93.65
173	-0.219238973	-78.51110492	-90.56
174	-0.219291938	-78.51103855	-85.23
175	-0.219340107	-78.51094916	-70.62
176	-0.219398023	-78.51086852	-76.19
177	-0.219420891	-78.51078586	-70.68
178	-0.219474916	-78.51071377	-70.83
179	-0.219511229	-78.51065575	-56.07
180	-0.219564981	-78.51059202	-62.42
181	-0.219607754	-78.51052008	-84.64
182	-0.219657865	-78.51044159	-78.88
183	-0.219701836	-78.51038565	-83.21
184	-0.219745796	-78.51033004	-64.92
185	-0.219791044	-78.51028256	-60.13
186	-0.219832129	-78.51021216	-77.44
187	-0.219292303	-78.50979069	-61.66
188	-0.219244735	-78.5097268	-92.89
189	-0.21918394	-78.50963596	-78.29
190	-0.219114498	-78.50955093	-94.43
191	-0.219062065	-78.50943572	-56.33
192	-0.219023852	-78.50935508	-72.8
193	-0.218967712	-78.5092711	-92.9
194	-0.218911847	-78.50914638	-63.24
195	-0.218867158	-78.50905874	-71.58
196	-0.218823051	-78.50898704	-64.67
197	-0.218785509	-78.50908243	-58.39
198	-0.21869112	-78.50916123	-67.47
199	-0.218635972	-78.50921825	-84.3
200	-0.218305084	-78.51010902	-89.62
201	-0.218217275	-78.51004138	-67.42
202	-0.218415422	-78.51016836	-87.03
203	-0.218541354	-78.51028352	-62.57
204	-0.218642633	-78.51038948	-67.24
205	-0.218796754	-78.51047661	-61.57
206	-0.218899265	-78.51055988	-63.51
207	-0.218982231	-78.51064814	-72.56
208	-0.219081161	-78.51071253	-94.29
209	-0.219196035	-78.51080834	-92.83

210	-0.219295418	-78.5109082	-58.24
211	-0.219409062	-78.51102144	-65.99
212	-0.219513959	-78.5111017	-93.5
213	-0.219594438	-78.51117179	-93.38
214	-0.219685701	-78.51124132	-74.72
215	-0.219776602	-78.51130658	-73.15
216	-0.219846358	-78.5113689	-71.07
217	-0.219929718	-78.51142745	-90.47
218	-0.220007579	-78.51152709	-86.3
219	-0.216840935	-78.5132077	-78.82
220	-0.21669968	-78.51312481	-89.27
221	-0.216748628	-78.51306095	-85.77
222	-0.216785718	-78.5129722	-79.13
223	-0.216884465	-78.51288751	-56.35
224	-0.216933596	-78.51281168	-57.24
225	-0.216982698	-78.51272831	-66.28
226	-0.217074757	-78.51262656	-77.44
227	-0.217119092	-78.51257167	-89.2
228	-0.217211103	-78.51247169	-92.11
229	-0.217280418	-78.51239098	-86.96
230	-0.217327641	-78.51232049	-90.97
231	-0.217363977	-78.51225078	-84.94
232	-0.21742514	-78.51217215	-61.02
233	-0.217469758	-78.51208579	-73.64
234	-0.217533863	-78.5120078	-91.53
235	-0.217587378	-78.5119305	-83.48
236	-0.217649873	-78.51185348	-82.37
237	-0.217712317	-78.51177691	-79.33
238	-0.217846447	-78.51189583	-73.22
239	-0.217775142	-78.51183093	-82.04
240	-0.217913264	-78.51194873	-90.08
241	-0.218318215	-78.51231729	-73.5
242	-0.218407442	-78.51239199	-76.86
243	-0.218486167	-78.51245022	-61.55
244	-0.218567588	-78.51249917	-57.99
245	-0.218625058	-78.51256513	-62.36
246	-0.218705986	-78.51262795	-58.9
247	-0.218765176	-78.51268402	-90.07
248	-0.218839778	-78.51272947	-93.74
249	-0.218229608	-78.51005097	-85.86
250	-0.218155559	-78.50999339	-75.6
251	-0.21806704	-78.50991515	-93.78
252	-0.218136772	-78.50984419	-68.36
253	-0.218203403	-78.50976212	-89.89
254	-0.218269528	-78.50968007	-58.75
255	-0.218347716	-78.5095879	-90.81
256	-0.218416673	-78.50950795	-77.25
257	-0.21848036	-78.50939602	-63.12
258	-0.21853863	-78.50932787	-63.87
259	-0.218623298	-78.5092242	-73.35
260	-0.219305329	-78.50979758	-81.45
261	-0.219390141	-78.50985483	-66.9
262	-0.219476059	-78.50992222	-56.38
263	-0.219561823	-78.50998944	-87.87
264	-0.21964719	-78.51005635	-59.55
265	-0.219729187	-78.51010228	-59.07
266	-0.219789938	-78.51014883	-68.57
267	-0.219519286	-78.51221258	-80.65
268	-0.21943226	-78.51214346	-71.48
269	-0.219362274	-78.51207996	-93.36

Elaborado por: Vanessa Granda

270	-0.219300581	-78.51205267	-77.55
271	-0.219224192	-78.51199582	-87.89
272	-0.219158637	-78.51193052	-84.94
273	-0.219064961	-78.51188044	-57.83
274	-0.218991842	-78.51181327	-83.15
275	-0.218887756	-78.51172242	-79.27
276	-0.218806508	-78.51168866	-65.07
277	-0.218733594	-78.5116062	-79.04
278	-0.21840023	-78.51131618	-79.69
279	-0.218351734	-78.51128672	-84.41
280	-0.218296158	-78.51120806	-62.28
281	-0.21820118	-78.51113192	-84.1
282	-0.218118798	-78.51105515	-81.83
283	-0.218043789	-78.51099427	-84.17
284	-0.217974799	-78.51093276	-62.9
285	-0.21790603	-78.51087071	-60.62
286	-0.217847226	-78.51080887	-58.81
287	-0.217807132	-78.51074638	-70.97
288	-0.217808815	-78.51068301	-87.38
289	-0.217485502	-78.51062472	-78.43
290	-0.217465578	-78.51058602	-91.1
291	-0.217408249	-78.51074574	-93.68
292	-0.217360721	-78.51080518	-66.7
293	-0.217306376	-78.51087346	-71.29
294	-0.217249531	-78.51092437	-71.21
295	-0.217208688	-78.51100222	-86.83
296	-0.217170617	-78.51107151	-92.42
297	-0.217123349	-78.5111406	-57.75
298	-0.217067318	-78.51121849	-56.68
299	-0.217009007	-78.51129656	-67.97

330	-0.218547297	-78.51060097	-93.98
331	-0.21859302	-78.51052842	-70.33
332	-0.218639956	-78.5104613	-80.16
333	-0.218727755	-78.51035173	-94.74
334	-0.218791469	-78.51027484	-81.8
335	-0.218831991	-78.51019654	-68.52
336	-0.218896983	-78.51010563	-57.78
337	-0.218955487	-78.51004757	-90.65
338	-0.218996216	-78.50997681	-60.04
339	-0.219060723	-78.50991037	-78.79
340	-0.219115508	-78.50984548	-66.69
341	-0.219162663	-78.50979137	-80.82
342	-0.219207633	-78.50972808	-78.19
343	-0.220498722	-78.51070599	-68.69
344	-0.220427523	-78.51068539	-92.7
345	-0.220357286	-78.51060988	-75.14
346	-0.220273623	-78.51054944	-68.29
347	-0.220163852	-78.51046969	-93.06
348	-0.220093201	-78.51042413	-63.99
349	-0.220025338	-78.51037904	-92.93
350	-0.219965074	-78.51033428	-73.28
351	-0.219892582	-78.51027243	-57.67
352	-0.219824847	-78.51021885	-68.08

300	-0.216940097	-78.51136609	-58.06
301	-0.216879789	-78.51142723	-78.95
302	-0.21683791	-78.51149746	-78.08
303	-0.216794376	-78.51157671	-71.85
304	-0.216719203	-78.51163869	-79.35
305	-0.216683422	-78.51170079	-58.67
306	-0.216627718	-78.51177214	-78.94
307	-0.216580325	-78.51182596	-69.7
308	-0.216502783	-78.51192505	-78.4
309	-0.21804564	-78.50993797	-74.66
310	-0.217988185	-78.51001269	-86.77
311	-0.217944287	-78.51007933	-66.1
312	-0.217882881	-78.51014501	-64.5
313	-0.217827683	-78.51020091	-65.38
314	-0.217734419	-78.51027035	-80.13
315	-0.217685741	-78.51033657	-86.97
316	-0.217650502	-78.51042556	-68.51
317	-0.217598688	-78.5104515	-75.03
318	-0.21758165	-78.51051343	-86.89
319	-0.21752676	-78.5105733	-73.88
320	-0.217622429	-78.51169365	-85.76
321	-0.217693876	-78.51178556	-92.62
322	-0.2177766316	-78.51172602	-80.52
323	-0.217828398	-78.51165866	-79.67
324	-0.217889613	-78.5115834	-72.12
325	-0.217949981	-78.5115003	-78.15
326	-0.218203716	-78.5111567	-64.97
327	-0.218253617	-78.51109227	-80.71
328	-0.21829378	-78.511019	-74.96
329	-0.218332377	-78.51094056	-72.9

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 15: Tabla CQI UE Post Swap

No.	Latitude	Longitude	CQIMax_Post Swap_UE
1	-0.218815396	-78.5127036	15
2	-0.218885904	-78.51275554	12
3	-0.218953469	-78.51279854	15
4	-0.219013004	-78.51285238	15
5	-0.218081268	-78.51130912	15
6	-0.218128318	-78.51123734	13
7	-0.21817534	-78.5111656	12
8	-0.218212893	-78.51111189	13
9	-0.218259679	-78.51104016	15
10	-0.218305205	-78.51098641	14
11	-0.218341298	-78.51092306	15
12	-0.217832648	-78.51020221	15
13	-0.217772121	-78.5102761	13
14	-0.217711781	-78.5103406	14
15	-0.217655915	-78.510417	13
16	-0.217601749	-78.51049401	13
17	-0.21755483	-78.51055089	15
18	-0.220041044	-78.51142667	14
19	-0.220087345	-78.51134701	12
20	-0.220251883	-78.51112805	13
21	-0.220133192	-78.51128552	14
22	-0.220197242	-78.51119785	13
23	-0.21899721	-78.51153171	13
24	-0.219039741	-78.51145415	12
25	-0.219090931	-78.51138529	12
26	-0.219133885	-78.511298	12
27	-0.219183607	-78.51120896	15
28	-0.219234942	-78.51113024	13
29	-0.217708158	-78.51178276	15

30	-0.217645499	-78.51172687	15
31	-0.217591603	-78.51168017	14
32	-0.217537489	-78.51164245	13
33	-0.217474467	-78.5115863	13
34	-0.216018292	-78.51260822	13
35	-0.216070245	-78.51253778	13
36	-0.21610066	-78.51246721	13
37	-0.216140976	-78.51240697	13
38	-0.216200949	-78.51232681	13
39	-0.217296482	-78.51378433	13
40	-0.217350475	-78.51372349	13
41	-0.217404506	-78.51365287	15
42	-0.21746902	-78.51358214	13
43	-0.217522801	-78.51351189	15
44	-0.220391854	-78.51068254	15
45	-0.220452748	-78.51073081	14
46	-0.220330661	-78.51063393	15
47	-0.220268908	-78.5105845	13
48	-0.220197755	-78.51053402	15
49	-0.220129261	-78.51048854	14
50	-0.220959502	-78.51009085	13
51	-0.220923381	-78.51015206	12
52	-0.220878265	-78.51022184	15
53	-0.220833053	-78.51029173	12
54	-0.220787836	-78.5103619	14
55	-0.218401552	-78.51131388	15
56	-0.218470279	-78.51138927	14
57	-0.218538348	-78.51141543	14
58	-0.218606967	-78.51147055	12
59	-0.218675479	-78.51152552	15

60	-0.218744467	-78.51158038	15
61	-0.218753072	-78.51185324	12
62	-0.218695162	-78.51191524	13
63	-0.218802305	-78.51178192	12
64	-0.218841679	-78.51171948	14
65	-0.218900797	-78.5116489	13
66	-0.218940603	-78.51158682	13
67	-0.21899941	-78.51151665	15
68	-0.217269806	-78.51142079	13
69	-0.217207699	-78.51136897	13
70	-0.217145271	-78.51130694	15
71	-0.217051211	-78.51124373	15
72	-0.217867843	-78.51158625	12
73	-0.217826366	-78.51163447	13
74	-0.217774443	-78.51169239	12
75	-0.217732833	-78.5117408	15
76	-0.218218065	-78.51262258	15
77	-0.218261975	-78.51255299	14
78	-0.218316689	-78.51248196	15
79	-0.218373525	-78.51242122	13
80	-0.218340236	-78.51091158	12
81	-0.218392282	-78.51084461	13
82	-0.218428014	-78.51079008	12
83	-0.218468805	-78.51071521	12
84	-0.218511749	-78.51064974	12
85	-0.218567437	-78.5105756	13
86	-0.216897591	-78.51205278	13
87	-0.216640771	-78.51199393	13
88	-0.216593299	-78.51195428	15
89	-0.216546434	-78.51189559	14

90	-0.218691919	-78.51037703	15
91	-0.218636777	-78.51033623	15
92	-0.218747179	-78.51041786	14
93	-0.218811172	-78.51048826	14
94	-0.218865823	-78.51051776	14
95	-0.218919857	-78.51056706	15
96	-0.216279174	-78.51286737	13
97	-0.21622273	-78.51282373	14
98	-0.216165252	-78.51277111	14
99	-0.216097885	-78.51272781	12
100	-0.216031976	-78.51267503	14
101	-0.215985848	-78.5126306	12
102	-0.219615203	-78.5120558	14
103	-0.219658383	-78.51198803	13
104	-0.219712981	-78.51192923	12
105	-0.219756109	-78.51186172	12
106	-0.219807946	-78.51178292	15
107	-0.219861013	-78.51171443	13
108	-0.219337459	-78.51203997	14
109	-0.219286076	-78.51199452	12
110	-0.219225442	-78.51194871	13
111	-0.219173548	-78.51189423	14
112	-0.21910326	-78.511839	12
113	-0.216662534	-78.51314166	13
114	-0.216714561	-78.51308823	14
115	-0.216767088	-78.51303478	12
116	-0.216818638	-78.51295065	14
117	-0.216872671	-78.51288679	15
118	-0.216928211	-78.5128125	14
119	-0.216995436	-78.51273792	13

Elaborado por: Vanessa Granda

120	-0.21705085	-78.51266414	15
121	-0.218006657	-78.51204247	15
122	-0.217943299	-78.51198682	12
123	-0.217869715	-78.51193148	15
124	-0.217794983	-78.51185639	14
125	-0.217720444	-78.51179084	12
126	-0.217651971	-78.5118623	12
127	-0.217613688	-78.51192286	15
128	-0.217554734	-78.51198443	15
129	-0.217496034	-78.512056	12
130	-0.217447436	-78.51212728	13
131	-0.217399755	-78.51220852	14
132	-0.217341204	-78.5122905	13
133	-0.217074757	-78.51262656	10
134	-0.217119092	-78.51257167	10
135	-0.217211103	-78.51247169	10
136	-0.217280418	-78.51239098	10
137	-0.217327641	-78.51232049	9
138	-0.218319027	-78.5123221	10
139	-0.218254566	-78.51228456	9
140	-0.218407442	-78.51239199	11
141	-0.218486167	-78.51245022	10
142	-0.218567588	-78.51249917	11
143	-0.218625058	-78.51256513	10
144	-0.218705988	-78.51262795	10
145	-0.218765176	-78.51268402	9
146	-0.218839778	-78.51272947	11
147	-0.218557295	-78.51057574	11
148	-0.218599388	-78.51050973	11
149	-0.218641039	-78.51044371	10
150	-0.218693181	-78.51032948	10
151	-0.218754952	-78.51025536	9
152	-0.218795944	-78.51019948	9
153	-0.218847051	-78.51013468	9
154	-0.218908133	-78.51008067	10
155	-0.219725576	-78.51012502	10
156	-0.219776943	-78.51017405	11
157	-0.219810611	-78.51022144	9
158	-0.219852834	-78.5102693	9
159	-0.219920996	-78.51031909	10
160	-0.219988881	-78.51037767	10
161	-0.220056271	-78.51042711	11
162	-0.220123515	-78.51047629	11
163	-0.220733401	-78.51044989	11
164	-0.22077873	-78.5103796	11
165	-0.220679186	-78.5105105	10
166	-0.220637906	-78.51057159	10
167	-0.22059484	-78.51062079	10
168	-0.220535985	-78.51070246	11
169	-0.220489436	-78.51076679	9
170	-0.220440581	-78.51083228	10
171	-0.220410883	-78.51089999	9
172	-0.22036998	-78.51097154	9
173	-0.22030658	-78.51104947	10
174	-0.220260933	-78.51111944	11
175	-0.220040889	-78.5114357	9
176	-0.219966362	-78.5115689	11
177	-0.219865824	-78.5117062	9
178	-0.21991083	-78.51163971	10
179	-0.219620389	-78.51207217	9
180	-0.219574636	-78.51214228	11
181	-0.219519004	-78.51220529	11
182	-0.21945088	-78.51231116	11
183	-0.219400574	-78.51238708	10
184	-0.219336674	-78.51247876	11
185	-0.219297616	-78.51256177	10
186	-0.219210899	-78.51260476	11
187	-0.219179513	-78.51269423	11
188	-0.219126171	-78.51278637	11
189	-0.219057059	-78.51286914	11
190	-0.219003379	-78.5129591	10
191	-0.21894394	-78.51304219	9
192	-0.218882783	-78.51312519	11
193	-0.218821662	-78.51319924	11
194	-0.218781144	-78.51327835	11
195	-0.218715039	-78.51340338	11
196	-0.218751632	-78.51334154	10
197	-0.218511115	-78.51385441	10
198	-0.218441457	-78.51359131	11
199	-0.218355921	-78.51354221	9
200	-0.218290407	-78.51347331	11
201	-0.218224081	-78.5134117	11
202	-0.2181461	-78.51335899	9
203	-0.218066011	-78.51328972	11
204	-0.217987242	-78.51320264	9
205	-0.21790234	-78.51313891	10
206	-0.21781275	-78.51305713	11
207	-0.21770422	-78.51294764	11
208	-0.217759666	-78.51300236	9
209	-0.217273756	-78.51261878	11
210	-0.217348829	-78.51266502	9
211	-0.217204666	-78.51257516	11
212	-0.217060922	-78.51238699	9
213	-0.217124974	-78.51247061	9
214	-0.216996239	-78.51233061	11
215	-0.216932011	-78.51228365	10
216	-0.216877169	-78.51223658	11
217	-0.216804739	-78.51216139	10
218	-0.216759372	-78.51211437	10
219	-0.216704615	-78.51205792	10
220	-0.216521787	-78.51186938	9
221	-0.216463843	-78.51193294	11
222	-0.216415309	-78.51200743	10
223	-0.216337205	-78.51209032	9
224	-0.216295244	-78.51216576	9
225	-0.216249781	-78.51223638	10
226	-0.216230925	-78.51229688	11
227	-0.216172558	-78.51321778	9
228	-0.216650244	-78.51312261	11
229	-0.216589519	-78.51307185	9
230	-0.216773119	-78.51327575	11
231	-0.216846971	-78.51336788	10
232	-0.216914364	-78.51343568	10
233	-0.217011982	-78.5135293	10
234	-0.217073798	-78.51360253	11
235	-0.217147653	-78.51367021	9
236	-0.217222244	-78.51372741	11
237	-0.21729657	-78.51377447	11
238	-0.217533708	-78.51349193	11
239	-0.217587943	-78.51341191	11

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.217642167	-78.51333207	9
241	-0.21771685	-78.51324244	10
242	-0.21777763	-78.51317564	9
243	-0.217910232	-78.51304147	9
244	-0.217963504	-78.51294858	11
245	-0.218025078	-78.51287181	10
246	-0.218071129	-78.51279612	9
247	-0.218150549	-78.51271875	10
248	-0.218200829	-78.51264639	9
249	-0.218378099	-78.51240975	11
250	-0.218426688	-78.51232687	11
251	-0.21849029	-78.51224407	10
252	-0.218568654	-78.51213774	9
253	-0.218937805	-78.51164256	10
254	-0.218979097	-78.5115546	9
255	-0.219236973	-78.51110492	9
256	-0.219291938	-78.51103855	11
257	-0.219340107	-78.51094916	11
258	-0.219399023	-78.51086852	10
259	-0.219420891	-78.51078586	10
260	-0.219474916	-78.51071377	11
261	-0.219511229	-78.51065575	11
262	-0.219564981	-78.51059202	9
263	-0.219607754	-78.51052008	10
264	-0.219657865	-78.51044159	9
265	-0.219701836	-78.51038565	10
266	-0.219745796	-78.51033004	10
267	-0.219791044	-78.51028256	9
268	-0.219832129	-78.51021216	11
269	-0.219888616	-78.50986391	9

270	-0.219307803	-78.50980395	10
271	-0.219244735	-78.5097268	10
272	-0.21918394	-78.50963596	11
273	-0.219114498	-78.50955093	9
274	-0.219062065	-78.50943572	9
275	-0.219023852	-78.50935508	9
276	-0.218967712	-78.5092711	10
277	-0.218911647	-78.50914638	9
278	-0.218867158	-78.50905874	10
279	-0.218823051	-78.50898704	10
280	-0.218768619	-78.50904053	11
281	-0.218279994	-78.51008611	10
282	-0.218217275	-78.51004138	11
283	-0.218345107	-78.51013606	9
284	-0.218486988	-78.51024592	10
285	-0.218562258	-78.5103051	10
286	-0.218422166	-78.5101963	10
287	-0.218642633	-78.51036948	11
288	-0.218796754	-78.51047661	10
289	-0.21889265	-78.51055988	10
290	-0.218982231	-78.51064814	9
291	-0.219081161	-78.51071253	9
292	-0.219196035	-78.51080634	11
293	-0.219295418	-78.5109082	9
294	-0.219409062	-78.51102144	10
295	-0.219513959	-78.5111017	10
296	-0.219594438	-78.51117179	9
297	-0.219685701	-78.51124132	11
298	-0.219776802	-78.51130958	11
299	-0.219846358	-78.5113689	11

300	-0.219929718	-78.51142745	11
301	-0.220003576	-78.51150675	10
302	-0.219519286	-78.51221258	10
303	-0.21943226	-78.51214346	9
304	-0.219372272	-78.51208587	11
305	-0.219044707	-78.51180372	11
306	-0.219302129	-78.5120314	11
307	-0.218982194	-78.51175758	9
308	-0.218909711	-78.5117111	10
309	-0.2188137	-78.51165246	10
310	-0.218733594	-78.5116062	11
311	-0.218403864	-78.51129999	9
312	-0.218340468	-78.51125289	9
313	-0.218285599	-78.51119629	11
314	-0.218230975	-78.51113985	9
315	-0.218158267	-78.51106451	9
316	-0.218039014	-78.51095064	10
317	-0.21810342	-78.51100781	11
318	-0.217974187	-78.51090246	9
319	-0.217909283	-78.51085419	9
320	-0.217547226	-78.51056687	10
321	-0.217607132	-78.51061638	11
322	-0.217673595	-78.51066927	10
323	-0.217485502	-78.51062472	11
324	-0.217465578	-78.51068602	11
325	-0.217408249	-78.51074574	9
326	-0.217360721	-78.51080518	9
327	-0.217306376	-78.51087346	9
328	-0.217249531	-78.51092437	10
329	-0.217206688	-78.51100222	10

330	-0.217170617	-78.51107151	10
331	-0.217123349	-78.5111406	10
332	-0.217067318	-78.51121849	10
333	-0.217009007	-78.51129656	9
334	-0.216940097	-78.51136609	11
335	-0.216879789	-78.51142723	9
336	-0.21683791	-78.51149746	11
337	-0.216784376	-78.51157671	11
338	-0.216719203	-78.51163869	11
339	-0.216683422	-78.51170079	9
340	-0.216627718	-78.51177214	9
341	-0.216580325	-78.51182596	10
342	-0.216502783	-78.51192505	9
343	-0.217881038	-78.51156935	11
344	-0.217929585	-78.51150742	9
345	-0.217977766	-78.51145469	9
346	-0.218026583	-78.51138384	9
347	-0.218074581	-78.51133126	11
348	-0.218506489	-78.51365013	10
349	-0.218444547	-78.51359763	10
350	-0.21840029	-78.51355378	11
351	-0.218346989	-78.51350104	10
352	-0.218293365	-78.51345894	9
353	-0.218249025	-78.5134038	10
354	-0.218176994	-78.51334178	9
355	-0.21874198	-78.50907808	10
356	-0.218772511	-78.509027	9
357	-0.218821925	-78.50898899	10
358	-0.218873914	-78.5090468	9
359	-0.218917501	-78.50910561	10

Elaborado por: Vanessa Granda

360	-0.218045785	-78.50994985	10
361	-0.218106187	-78.50987665	9
362	-0.218145813	-78.50981134	11
363	-0.218195047	-78.50974656	11
364	-0.218243654	-78.50969108	10
365	-0.218323529	-78.50959075	9
366	-0.217988185	-78.51001289	9
367	-0.217944287	-78.51007933	11
368	-0.217882881	-78.51014501	9
369	-0.217827883	-78.51020091	9
370	-0.217717868	-78.51298916	10
371	-0.217655622	-78.51293372	11
372	-0.21758137	-78.51288008	10
373	-0.217517031	-78.512825	9
374	-0.217439926	-78.51276082	11
375	-0.21737604	-78.51270519	9
376	-0.217323238	-78.51069153	9
377	-0.217275429	-78.51074115	10
378	-0.21724786	-78.51078914	9
379	-0.217885243	-78.51083839	11
380	-0.218241686	-78.51225905	9
381	-0.218183113	-78.51221202	10
382	-0.218112979	-78.5121573	9
383	-0.218062133	-78.51209897	9
384	-0.218007913	-78.51202185	10
385	-0.217498842	-78.51161627	9
386	-0.217424736	-78.51155474	9
387	-0.217362751	-78.51150326	9
388	-0.217300742	-78.51144165	10
389	-0.216566844	-78.51306225	11

390	-0.218482779	-78.51301412	10
391	-0.218418988	-78.51295685	11
392	-0.218345489	-78.51290812	10
393	-0.218272715	-78.51285928	11
394	-0.218528802	-78.51215197	11
395	-0.218567317	-78.51209031	11
396	-0.218614708	-78.51202903	10
397	-0.21865285	-78.5119785	10
398	-0.218709093	-78.51191565	10
399	-0.218630913	-78.5092082	9
400	-0.218560197	-78.50927115	11
401	-0.218510111	-78.50934846	9
402	-0.218458252	-78.50941061	11
403	-0.218407285	-78.5094757	10
404	-0.218354918	-78.50953003	9
405	-0.219178044	-78.5112392	9
406	-0.219206206	-78.51117828	11
407	-0.219243924	-78.51110908	10
408	-0.219290633	-78.51104046	9
409	-0.219327962	-78.51098024	10
410	-0.21938354	-78.51090336	10
411	-0.218228811	-78.51004858	6
412	-0.218178878	-78.510016	8
413	-0.218107931	-78.50996178	8
414	-0.218920334	-78.51005125	6
415	-0.218978536	-78.50998881	6
416	-0.219038616	-78.50992652	8
417	-0.219084941	-78.50986358	7
418	-0.219133231	-78.5098008	7
419	-0.219185036	-78.50976668	8

420	-0.219231951	-78.50972961	7
421	-0.219390141	-78.50985483	8
422	-0.219476059	-78.50992222	6
423	-0.219561823	-78.50998944	7
424	-0.21964719	-78.51005635	7
425	-0.219729187	-78.51010228	7
426	-0.218535983	-78.51363144	8
427	-0.218582236	-78.51357131	8
428	-0.218637648	-78.5134993	6
429	-0.21870306	-78.5134261	7
430	-0.218643936	-78.50918689	4
431	-0.218692801	-78.50912738	4
432	-0.218732874	-78.50907709	3
433	-0.218343486	-78.50955813	1

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 16: Tabla R.I UE Post Swap

	Latitude	Longitude	PCC Rank Indicator_MS1_UE_Download
1	-0.218625896	-78.50921421	1
2	-0.218665781	-78.50915838	1
3	-0.218696417	-78.50910262	1
4	-0.218747215	-78.50905859	1
5	-0.21878851	-78.50899496	1
6	-0.218847072	-78.50893781	1
7	-0.218885187	-78.50911738	1
8	-0.218923759	-78.50918762	1
9	-0.218962967	-78.509239	1
10	-0.219011775	-78.50931026	1
11	-0.21905102	-78.50938097	1
12	-0.219090115	-78.50945143	1
13	-0.21910964	-78.50951076	1
14	-0.219148805	-78.50958111	1
15	-0.219178093	-78.50964095	1
16	-0.21921707	-78.50970133	1
17	-0.219257594	-78.50977244	1
18	-0.219293787	-78.50982348	1
19	-0.219381591	-78.50988533	1
20	-0.219439175	-78.5099281	1
21	-0.219515666	-78.50997828	1
22	-0.219572879	-78.5100292	1
23	-0.21962983	-78.51007989	1
24	-0.219705507	-78.51014094	1
25	-0.219752677	-78.5101908	1
26	-0.219827784	-78.51023256	1
27	-0.219883682	-78.51028235	1
28	-0.219958174	-78.51034248	1
29	-0.220013796	-78.51038271	1
30	-0.220069178	-78.51042277	1
31	-0.220133583	-78.51048175	1
32	-0.219436614	-78.51078621	1
33	-0.219484626	-78.51072048	1
34	-0.219523004	-78.51065446	1
35	-0.219561366	-78.51058848	1
36	-0.219599681	-78.51053212	1
37	-0.219637966	-78.51047579	1
38	-0.2196857	-78.51041979	1
39	-0.219733392	-78.51036383	1
40	-0.219771578	-78.51030758	1
41	-0.219800296	-78.51025102	1
42	-0.218638423	-78.51034368	1
43	-0.218569062	-78.51029223	1
44	-0.218509676	-78.51024115	1
45	-0.218450184	-78.51018997	1
46	-0.217562264	-78.51056585	1
47	-0.217514596	-78.51062438	1
48	-0.217466744	-78.51067302	1
49	-0.217419434	-78.51074138	1
50	-0.217370726	-78.51079969	1
51	-0.217322372	-78.5108675	1
52	-0.217264138	-78.51092552	1
53	-0.217215753	-78.51098369	1
54	-0.217177334	-78.5110616	1
55	-0.21711875	-78.51109995	1
56	-0.217089703	-78.51115833	1
57	-0.217040998	-78.51121642	1
58	-0.216992101	-78.51128427	1
59	-0.216943279	-78.51135213	1

60	-0.216884624	-78.51141987	1
61	-0.216825856	-78.51147784	1
62	-0.216677576	-78.51169129	1
63	-0.216628081	-78.51175921	1
64	-0.216578575	-78.51180761	1
65	-0.216528676	-78.51189518	1
66	-0.216458389	-78.5119631	1
67	-0.21639743	-78.512041	1
68	-0.2163371	-78.51211892	1
69	-0.216295693	-78.51218738	1
70	-0.216235498	-78.51225559	1
71	-0.21618975	-78.51232317	1
72	-0.216265502	-78.51286174	1
73	-0.216331928	-78.5129018	1
74	-0.216389625	-78.51295124	1
75	-0.216437561	-78.51300062	1
76	-0.216505336	-78.51304024	1
77	-0.216563941	-78.51307952	1
78	-0.216623215	-78.513138	1
79	-0.216672661	-78.51319636	1
80	-0.216722053	-78.51325466	1
81	-0.216771401	-78.51330317	1
82	-0.216820688	-78.51336135	1
83	-0.216870065	-78.5134	1
84	-0.216919335	-78.51344832	1
85	-0.216978358	-78.51349658	1
86	-0.217027436	-78.51356418	1
87	-0.217086372	-78.51361228	1
88	-0.217135957	-78.51367941	1
89	-0.217195828	-78.5137363	1
90	-0.217255671	-78.51377382	1
91	-0.217528006	-78.51350844	1
92	-0.217576114	-78.51345932	1
93	-0.217616291	-78.51341041	1
94	-0.217656571	-78.51335189	1
95	-0.217686812	-78.51329362	1
96	-0.217746367	-78.51322562	1
97	-0.217795949	-78.51315784	1
98	-0.217854409	-78.51308097	1
99	-0.217903047	-78.51301378	1
100	-0.217951491	-78.51295629	1
101	-0.218009367	-78.51289892	1
102	-0.218066535	-78.51277459	1
103	-0.216694286	-78.51205317	1
104	-0.216762492	-78.51211237	1
105	-0.216830401	-78.51217156	1
106	-0.216878493	-78.51223058	1
107	-0.216937001	-78.51227005	1
108	-0.216995341	-78.51231924	1
109	-0.217054391	-78.51236823	1
110	-0.217420122	-78.51271793	1
111	-0.21748007	-78.51275619	1
112	-0.217540506	-78.51281341	1
113	-0.217600607	-78.51286092	1
114	-0.217660246	-78.51291808	1
115	-0.217709133	-78.51296595	1
116	-0.217767274	-78.51300435	1
117	-0.217815485	-78.51305237	1
118	-0.217903167	-78.51311898	1
119	-0.217942025	-78.51316658	1

Elaborado por: Vanessa Granda

120	-0.218000412	-78.51320439	1
121	-0.218039267	-78.51325183	1
122	-0.218107463	-78.51330827	1
123	-0.218165899	-78.51335511	1
124	-0.218369299	-78.51352317	1
125	-0.218417603	-78.51356024	1
126	-0.218475357	-78.5136066	1
127	-0.218532879	-78.513653	1
128	-0.218581682	-78.51358558	1
129	-0.218620714	-78.51352791	1
130	-0.218679006	-78.51346049	1
131	-0.21870773	-78.51340374	1
132	-0.218755547	-78.51334677	1
133	-0.218803253	-78.51326173	1
134	-0.218860628	-78.51319527	1
135	-0.218898828	-78.5131479	1
136	-0.218947134	-78.51306232	1
137	-0.219005548	-78.51298556	1
138	-0.219044627	-78.51291865	1
139	-0.219113289	-78.51283191	1
140	-0.219151482	-78.51277525	1
141	-0.219208271	-78.51270009	1
142	-0.219255423	-78.5126251	1
143	-0.219302669	-78.5125594	1
144	-0.219359651	-78.51247472	1
145	-0.219407233	-78.51239003	1
146	-0.219454764	-78.51232416	1
147	-0.219492854	-78.51226767	1
148	-0.219531265	-78.51219225	1
149	-0.219560153	-78.51212628	1
150	-0.219617517	-78.51205095	1
151	-0.219353277	-78.51203088	1
152	-0.21939082	-78.51207833	1
153	-0.219447056	-78.51212585	1
154	-0.219503282	-78.51216384	1
155	-0.218885295	-78.51008933	1
156	-0.218934456	-78.51003277	1
157	-0.218973771	-78.50997587	1
158	-0.219022838	-78.50991945	1
159	-0.219081585	-78.50985374	1
160	-0.219130538	-78.5097877	1
161	-0.219179273	-78.5097509	1
162	-0.217841625	-78.51019602	1
163	-0.217881286	-78.5101369	1
164	-0.217929926	-78.51007853	1
165	-0.217978572	-78.51002015	1
166	-0.218036958	-78.50995206	1
167	-0.218076585	-78.50989398	1
168	-0.21812671	-78.50982681	1
169	-0.218175923	-78.5097689	1
170	-0.218215753	-78.50970123	1
171	-0.218265208	-78.50964361	1
172	-0.218314947	-78.50959621	1
173	-0.219846172	-78.51171346	1
174	-0.219893588	-78.51165753	1
175	-0.219941004	-78.51159231	1
176	-0.219989572	-78.51153635	1
177	-0.220016854	-78.51147133	1
178	-0.220242814	-78.51112883	1
179	-0.220289711	-78.51105506	1

180	-0.220336339	-78.51100012	1
181	-0.220392233	-78.5109266	1
182	-0.220429589	-78.51086165	1
183	-0.220448429	-78.51081512	1
184	-0.220494866	-78.51075996	1
185	-0.220449455	-78.51072119	1
186	-0.220532013	-78.51071415	1
187	-0.220569325	-78.51065001	1
188	-0.220615708	-78.51058623	1
189	-0.220652833	-78.51053134	1
190	-0.220708403	-78.51045809	1
191	-0.220745509	-78.51040303	1
192	-0.220782732	-78.51033858	1
193	-0.218894823	-78.51054772	1
194	-0.218953539	-78.51058848	1
195	-0.21901222	-78.51063889	1
196	-0.21908038	-78.51067973	1
197	-0.21912892	-78.5107295	1
198	-0.219196697	-78.51077972	1
199	-0.219264184	-78.51084896	1
200	-0.219321664	-78.510908	1
201	-0.21938846	-78.51095746	1
202	-0.219436051	-78.5109968	1
203	-0.219493021	-78.5110458	1
204	-0.219559216	-78.51109481	1
205	-0.219615758	-78.51114349	1
206	-0.219681645	-78.51119224	1
207	-0.219747326	-78.51124084	1
208	-0.219803498	-78.51127989	1
209	-0.219850133	-78.51131826	1
210	-0.218815396	-78.5127036	2
211	-0.218885904	-78.51275554	2
212	-0.218953469	-78.51279854	2
213	-0.219013004	-78.51285238	2
214	-0.220041044	-78.51142667	2
215	-0.220087345	-78.51134701	2
216	-0.220251883	-78.51112805	2
217	-0.220133192	-78.51128552	2
218	-0.220197242	-78.51119785	2
219	-0.216018292	-78.51280822	2
220	-0.216070245	-78.51253778	2
221	-0.21610066	-78.51246721	2
222	-0.216140976	-78.51240697	2
223	-0.216200949	-78.51232681	2
224	-0.217074757	-78.51262656	2
225	-0.217119092	-78.51257167	2
226	-0.217211103	-78.51247169	2
227	-0.217280418	-78.51239098	2
228	-0.217327641	-78.51232049	2
229	-0.218319027	-78.5123221	2
230	-0.218254566	-78.51228456	2
231	-0.218407442	-78.51239199	2
232	-0.218486167	-78.51245022	2
233	-0.218567588	-78.51249917	2
234	-0.218625058	-78.51256513	2
235	-0.218705986	-78.51262795	2
236	-0.218765176	-78.51268402	2
237	-0.218839778	-78.51272947	2
238	-0.217296482	-78.51378433	2
239	-0.217350475	-78.51372349	2

Elaborado por: Vanessa Granda

240	-0.217404506	-78.51365287	2
241	-0.21746902	-78.51358214	2
242	-0.217522801	-78.51351189	2
243	-0.218557295	-78.51057574	2
244	-0.218599388	-78.51050973	2
245	-0.218641039	-78.51044371	2
246	-0.218693181	-78.51032948	2
247	-0.218754952	-78.51025536	2
248	-0.218795944	-78.51019948	2
249	-0.218847051	-78.51013468	2
250	-0.218906133	-78.51008067	2
251	-0.218228811	-78.51004858	2
252	-0.218178878	-78.510016	2
253	-0.218107931	-78.50996178	2
254	-0.217496842	-78.51161627	2
255	-0.217424736	-78.51155474	2
256	-0.217362751	-78.51150326	2
257	-0.217300742	-78.51144165	2
258	-0.218630913	-78.5092082	2
259	-0.218560197	-78.50927115	2
260	-0.218510111	-78.50934648	2
261	-0.218458252	-78.50941061	2
262	-0.218407285	-78.5094757	2
263	-0.218366045	-78.50952279	2
264	-0.218314129	-78.50959961	2
265	-0.220391854	-78.51068254	2
266	-0.220452748	-78.51073081	2
267	-0.220330661	-78.51063393	2
268	-0.220268908	-78.5105845	2
269	-0.220197755	-78.51053402	2
270	-0.220129261	-78.51048854	2
271	-0.220959502	-78.51009085	2
272	-0.220923381	-78.51015206	2
273	-0.220878265	-78.51022184	2
274	-0.220833053	-78.51029173	2
275	-0.220787836	-78.5103619	2
276	-0.217269806	-78.51142079	2
277	-0.217207699	-78.51136897	2
278	-0.217145271	-78.51130694	2
279	-0.217051211	-78.51124373	2
280	-0.218218065	-78.51262258	2
281	-0.218261975	-78.51255299	2
282	-0.218316689	-78.51248196	2
283	-0.218373525	-78.51242122	2
284	-0.216697591	-78.51205278	2
285	-0.216640771	-78.51199393	2
286	-0.216593299	-78.51195428	2
287	-0.216546434	-78.51189559	2
288	-0.216279174	-78.51286737	2
289	-0.21622273	-78.51282373	2
290	-0.216165252	-78.51277111	2
291	-0.216097885	-78.51272781	2
292	-0.216031976	-78.51267503	2
293	-0.215985848	-78.5126306	2
294	-0.219615203	-78.5120558	2
295	-0.219658383	-78.51198803	2
296	-0.219712981	-78.51192923	2
297	-0.219756109	-78.51186172	2
298	-0.219807946	-78.51178292	2
299	-0.219861013	-78.51171443	2

300	-0.216662534	-78.51314166	2
301	-0.216714561	-78.51308823	2
302	-0.216767088	-78.51303478	2
303	-0.216818638	-78.51295065	2
304	-0.216872671	-78.51286679	2
305	-0.216926211	-78.5128125	2
306	-0.216995436	-78.51273792	2
307	-0.21705085	-78.51266414	2
308	-0.218521667	-78.51213718	2
309	-0.218471902	-78.51219666	2
310	-0.218422594	-78.51227579	2
311	-0.218373007	-78.51236492	2
312	-0.218323305	-78.51243462	2
313	-0.218284901	-78.51251384	2
314	-0.218236207	-78.51257379	2
315	-0.218187883	-78.51264359	2
316	-0.218139838	-78.51272325	2
317	-0.217897028	-78.51086329	2
318	-0.217833055	-78.51080535	2
319	-0.217757367	-78.51074607	2
320	-0.217681251	-78.51068651	2
321	-0.217616583	-78.51063861	2
322	-0.217541502	-78.51058992	2
323	-0.219233514	-78.51112433	2
324	-0.219271856	-78.51105924	2
325	-0.219309567	-78.51099418	2
326	-0.21935684	-78.51092946	2
327	-0.21939469	-78.5108551	2
328	-0.219432503	-78.51079028	2
329	-0.21836872	-78.5135228	2
330	-0.218321109	-78.51346694	2
331	-0.218243633	-78.51342056	2
332	-0.218185375	-78.51337385	2
333	-0.217064034	-78.51238778	2
334	-0.21711316	-78.51242693	2
335	-0.217162258	-78.51248547	2
336	-0.217231258	-78.51254393	2
337	-0.217291182	-78.512602	2
338	-0.217350928	-78.51265997	2
339	-0.217420122	-78.51271793	2
340	-0.21984075	-78.51131809	2
341	-0.219896647	-78.51135673	2
342	-0.219952468	-78.51138587	2
343	-0.219998471	-78.51144291	2
344	-0.218753072	-78.51185324	3
345	-0.218695162	-78.51191524	3
346	-0.218802305	-78.51178192	3
347	-0.218841679	-78.51171948	3
348	-0.218900797	-78.5116489	3
349	-0.218940603	-78.51158682	3
350	-0.21899941	-78.51151665	3
351	-0.218401552	-78.51131388	3
352	-0.218470279	-78.51136927	3
353	-0.218538348	-78.51141543	3
354	-0.218606967	-78.51147055	3
355	-0.218675479	-78.51152552	3
356	-0.218744467	-78.51158038	3
357	-0.218081268	-78.51130912	3
358	-0.218128318	-78.51123734	3
359	-0.21817534	-78.5111656	3

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 17: Tabla T.M UE Post Swap

No.	Latitude	Longitude	Transmission Mode_MS1
1	-0.219637966	-78.51047579	TM1
2	-0.2198857	-78.51041979	TM1
3	-0.219733392	-78.51036383	TM1
4	-0.219771578	-78.51030758	TM1
5	-0.219800296	-78.51025102	TM1
6	-0.218625896	-78.50921421	TM2
7	-0.218665781	-78.50915838	TM2
8	-0.218696417	-78.50910262	TM2
9	-0.218747232	-78.50903625	TM2
10	-0.218800518	-78.50897106	TM2
11	-0.219275394	-78.50977244	TM2
12	-0.219323787	-78.50982348	TM2
13	-0.219381591	-78.50986533	TM2
14	-0.219439175	-78.5099261	TM2
15	-0.219515666	-78.50997828	TM2
16	-0.219572879	-78.5100292	TM2
17	-0.21962983	-78.51007969	TM2
18	-0.219705507	-78.51014094	TM2
19	-0.219752677	-78.5101908	TM2
20	-0.219827784	-78.51023256	TM2
21	-0.218815396	-78.5127036	TM2
22	-0.218885904	-78.51275554	TM2
23	-0.218953469	-78.51279854	TM2
24	-0.219013004	-78.51285238	TM2
25	-0.217562264	-78.51056585	TM2
26	-0.217514556	-78.51062438	TM2
27	-0.217466744	-78.51067302	TM2
28	-0.217419434	-78.51074138	TM2
29	-0.217370726	-78.51078969	TM2

Elaborado por: Vanessa Granda

30	-0.217322372	-78.5108675	TM2
31	-0.217284138	-78.51092552	TM2
32	-0.217215753	-78.51098369	TM2
33	-0.217177334	-78.5110616	TM2
34	-0.21711875	-78.51109995	TM2
35	-0.217089703	-78.51115833	TM2
36	-0.217040998	-78.51121642	TM2
37	-0.216992101	-78.51128427	TM2
38	-0.216943279	-78.51135213	TM2
39	-0.216884624	-78.51141987	TM2
40	-0.216825856	-78.51147784	TM2
41	-0.21677576	-78.51154529	TM2
42	-0.216728081	-78.51161291	TM2
43	-0.216678575	-78.51168071	TM2
44	-0.216628676	-78.51174868	TM2
45	-0.216578389	-78.51181681	TM2
46	-0.216528643	-78.51188511	TM2
47	-0.216478571	-78.51195358	TM2
48	-0.216428693	-78.51202212	TM2
49	-0.216378498	-78.51209073	TM2
50	-0.216328197	-78.51215941	TM2
51	-0.216277914	-78.51222816	TM2
52	-0.216227273	-78.51229701	TM2
53	-0.216176525	-78.51236592	TM2
54	-0.216125498	-78.51243489	TM2
55	-0.216074976	-78.51250392	TM2
56	-0.215985848	-78.51257301	TM2
57	-0.2158962534	-78.51264216	TM2
58	-0.21580614561	-78.51271137	TM2
59	-0.21571567088	-78.51278064	TM2
60	-0.216918638	-78.51295065	TM2
61	-0.216872671	-78.51288679	TM2
62	-0.216826211	-78.51282325	TM2
63	-0.216995436	-78.51273792	TM2
64	-0.21705085	-78.51266414	TM2
65	-0.218228811	-78.51004858	TM2
66	-0.218178878	-78.510016	TM2
67	-0.218107931	-78.50996178	TM2
68	-0.216697591	-78.51205278	TM2
69	-0.216640771	-78.51199393	TM2
70	-0.216593299	-78.51193608	TM2
71	-0.216546434	-78.51187823	TM2
72	-0.216499123	-78.51182038	TM2
73	-0.216451812	-78.51176253	TM2
74	-0.219712961	-78.51192923	TM2
75	-0.219756109	-78.51186172	TM2
76	-0.219807946	-78.51179421	TM2
77	-0.219861013	-78.51172670	TM2
78	-0.217269806	-78.51142079	TM2
79	-0.217207699	-78.51136287	TM2
80	-0.217145271	-78.51130494	TM2
81	-0.217082643	-78.51124701	TM2
82	-0.217020015	-78.51118908	TM2
83	-0.217350475	-78.51372349	TM2
84	-0.217404506	-78.51365287	TM2
85	-0.21746902	-78.51358214	TM2
86	-0.217522801	-78.51351141	TM2
87	-0.217897028	-78.51086329	TM2
88	-0.217833055	-78.51080535	TM2
89	-0.217757367	-78.51074607	TM2

90	-0.217681251	-78.51068651	TM2
91	-0.217616583	-78.51063861	TM2
92	-0.217541502	-78.51058992	TM2
93	-0.21984075	-78.51131809	TM2
94	-0.219896647	-78.51135673	TM2
95	-0.219952468	-78.51138587	TM2
96	-0.219998471	-78.51144291	TM2
97	-0.220041044	-78.51142667	TM2
98	-0.220087345	-78.51134701	TM2
99	-0.220251883	-78.51112805	TM2
100	-0.220133192	-78.51128552	TM2
101	-0.220197242	-78.51119785	TM2
102	-0.217420122	-78.51271793	TM2
103	-0.21748007	-78.51275619	TM2
104	-0.217540506	-78.51281341	TM2
105	-0.217600607	-78.51286092	TM2
106	-0.217660246	-78.51291808	TM2
107	-0.217709133	-78.51296595	TM2
108	-0.217767274	-78.51300435	TM2
109	-0.217815485	-78.51305237	TM2
110	-0.217903167	-78.51311898	TM2
111	-0.217942025	-78.51316658	TM2
112	-0.218000412	-78.51320439	TM2
113	-0.218039267	-78.51325183	TM2
114	-0.218107463	-78.51330827	TM2
115	-0.218165899	-78.51335511	TM2
116	-0.219353277	-78.51203088	TM2
117	-0.21939062	-78.51207833	TM2
118	-0.219447056	-78.51212585	TM2
119	-0.219503282	-78.51216384	TM2

120	-0.217681251	-78.51068651	TM2
121	-0.217616583	-78.51063861	TM2
122	-0.217541502	-78.51058992	TM2
123	-0.219233514	-78.51112433	TM2
124	-0.219271656	-78.51105924	TM2
125	-0.219309567	-78.51099418	TM2
126	-0.21935694	-78.51092946	TM2
127	-0.21939469	-78.5108551	TM2
128	-0.219432503	-78.51079028	TM2
129	-0.21984075	-78.51131809	TM2
130	-0.219896647	-78.51135673	TM2
131	-0.219952468	-78.51138587	TM2
132	-0.219998471	-78.51144291	TM2
133	-0.216694286	-78.51205317	TM2
134	-0.216762492	-78.51211237	TM2
135	-0.216830401	-78.51217156	TM2
136	-0.216878493	-78.51223058	TM2
137	-0.216937001	-78.51227005	TM2
138	-0.216995341	-78.51231924	TM2
139	-0.217054391	-78.51236823	TM2
140	-0.220041044	-78.51142667	TM2
141	-0.220087345	-78.51134701	TM2
142	-0.220251883	-78.51112805	TM2
143	-0.220133192	-78.51128552	TM2
144	-0.220197242	-78.51119785	TM2
145	-0.217420122	-78.51271793	TM2
146	-0.21748007	-78.51275619	TM2
147	-0.217540506	-78.51281341	TM2
148	-0.217600607	-78.51286092	TM2
149	-0.217660246	-78.51291808	TM2

150	-0.217709133	-78.51296595	TM2
151	-0.217767274	-78.51300435	TM2
152	-0.217815485	-78.51305237	TM2
153	-0.217903167	-78.51311898	TM2
154	-0.217942025	-78.51316658	TM2
155	-0.218000412	-78.51320439	TM2
156	-0.218039267	-78.51325183	TM2
157	-0.218107463	-78.51330827	TM2
158	-0.218165899	-78.51335511	TM2
159	-0.219353277	-78.51203088	TM2
160	-0.21939062	-78.51207833	TM2
161	-0.219447056	-78.51212585	TM2
162	-0.219503282	-78.51216384	TM2
163	-0.218885295	-78.51008933	TM2
164	-0.218934456	-78.51003277	TM2
165	-0.218973771	-78.50997587	TM2
166	-0.219022838	-78.50991945	TM2
167	-0.219081585	-78.50986374	TM2
168	-0.219130538	-78.50980777	TM2
169	-0.219179273	-78.50975109	TM2
170	-0.217841625	-78.51019502	TM2
171	-0.217881266	-78.51013869	TM2
172	-0.217929926	-78.51008233	TM2
173	-0.217978572	-78.51002605	TM2
174	-0.218036958	-78.50996976	TM2
175	-0.218076585	-78.50991348	TM2
176	-0.218126271	-78.50985720	TM2
177	-0.218175923	-78.50980092	TM2
178	-0.218215753	-78.50974464	TM2
179	-0.218265208	-78.50968836	TM2

180	-0.218314947	-78.50963208	TM2
181	-0.218753072	-78.51185324	TM4
182	-0.218695162	-78.51191524	TM4
183	-0.218802305	-78.51178192	TM4
184	-0.218841679	-78.51171948	TM4
185	-0.218900797	-78.51164899	TM4
186	-0.218940603	-78.51158682	TM4
187	-0.21899941	-78.51152465	TM4
188	-0.218401552	-78.51131388	TM4
189	-0.218470279	-78.51136927	TM4
190	-0.218538348	-78.51141543	TM4
191	-0.218606967	-78.51147055	TM4
192	-0.218675479	-78.51152562	TM4
193	-0.218744467	-78.51158038	TM4
194	-0.218081268	-78.51130912	TM4
195	-0.218128318	-78.51123734	TM4
196	-0.21817534	-78.51116556	TM4
197	-0.218212893	-78.51111189	TM4
198	-0.218259679	-78.51104016	TM4
199	-0.218305205	-78.51096841	TM4
200	-0.218341298	-78.51092306	TM4
201	-0.217832648	-78.51020221	TM4
202	-0.217772121	-78.5102761	TM4
203	-0.217711781	-78.5103406	TM4
204	-0.21765915	-78.510417	TM4
205	-0.217601749	-78.51049401	TM4
206	-0.21755483	-78.51055089	TM4
207	-0.217867843	-78.51158625	TM4
208	-0.217826366	-78.51163447	TM4
209	-0.217774443	-78.51169239	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

210	-0.217732833	-78.5117408	TM4
211	-0.218215975	-78.51262658	TM4
212	-0.218144832	-78.51271683	TM4
213	-0.218094065	-78.51277706	TM4
214	-0.218261975	-78.51255299	TM4
215	-0.218316689	-78.51248196	TM4
216	-0.218373525	-78.51242122	TM4
217	-0.218528802	-78.51215197	TM4
218	-0.218567317	-78.51209031	TM4
219	-0.218614708	-78.51202903	TM4
220	-0.21865265	-78.5119765	TM4
221	-0.218709093	-78.51191565	TM4
222	-0.216018292	-78.51260822	TM4
223	-0.216070245	-78.51253778	TM4
224	-0.21610066	-78.51246721	TM4
225	-0.216140976	-78.51240697	TM4
226	-0.216200949	-78.51232661	TM4
227	-0.218557295	-78.51057574	TM4
228	-0.218598388	-78.51050973	TM4
229	-0.218641039	-78.51044371	TM4
230	-0.218693181	-78.51032948	TM4
231	-0.218754952	-78.51025536	TM4
232	-0.218795944	-78.51019948	TM4
233	-0.218847051	-78.51013468	TM4
234	-0.218908133	-78.51008067	TM4
235	-0.218241686	-78.51225905	TM4
236	-0.218183113	-78.51221202	TM4
237	-0.218112979	-78.5121573	TM4
238	-0.218062133	-78.51209897	TM4
239	-0.218007913	-78.51202185	TM4
240	-0.217496842	-78.51161627	TM4
241	-0.217424736	-78.51155474	TM4
242	-0.217362751	-78.51150326	TM4
243	-0.217300742	-78.51144165	TM4
244	-0.21838872	-78.5135228	TM4
245	-0.218321109	-78.51346694	TM4
246	-0.218243633	-78.51342056	TM4
247	-0.218185375	-78.51337385	TM4
248	-0.21899721	-78.51153171	TM4
249	-0.219039741	-78.51145415	TM4
250	-0.219090931	-78.51138529	TM4
251	-0.219133885	-78.511298	TM4
252	-0.219183607	-78.51120896	TM4
253	-0.219234942	-78.51113024	TM4
254	-0.218991919	-78.51037703	TM4
255	-0.218636777	-78.51033623	TM4
256	-0.218747179	-78.51041786	TM4
257	-0.218811172	-78.51046826	TM4
258	-0.218865623	-78.51051776	TM4
259	-0.218919857	-78.51056706	TM4
260	-0.21910655	-78.5118501	TM4
261	-0.219037068	-78.51180686	TM4
262	-0.21897891	-78.51176191	TM4
263	-0.218908142	-78.51171843	TM4
264	-0.218846688	-78.51165305	TM4
265	-0.218784607	-78.51159957	TM4
266	-0.217074757	-78.51262656	TM4
267	-0.217119092	-78.51257167	TM4
268	-0.217211103	-78.51247169	TM4
269	-0.217280418	-78.51239098	TM4

270	-0.217327641	-78.51232049	TM4
271	-0.218319027	-78.5123221	TM4
272	-0.218254566	-78.51228456	TM4
273	-0.218407442	-78.51239199	TM4
274	-0.218486167	-78.51245022	TM4
275	-0.218567588	-78.51249917	TM4
276	-0.218625058	-78.51256513	TM4
277	-0.218705986	-78.51262795	TM4
278	-0.218765176	-78.51268402	TM4
279	-0.218839778	-78.51272947	TM4
280	-0.218340238	-78.51091158	TM4
281	-0.218392282	-78.51084461	TM4
282	-0.218428014	-78.51079008	TM4
283	-0.218468805	-78.51071521	TM4
284	-0.218511749	-78.51064974	TM4
285	-0.218567437	-78.5105756	TM4
286	-0.217881038	-78.51156935	TM4
287	-0.217929585	-78.51150742	TM4
288	-0.217977766	-78.51145469	TM4
289	-0.218026583	-78.51138384	TM4
290	-0.218074581	-78.51133126	TM4
291	-0.216265502	-78.51286174	TM4
292	-0.216331928	-78.5129019	TM4
293	-0.216389625	-78.51295124	TM4
294	-0.216437561	-78.51300062	TM4
295	-0.216505338	-78.51304024	TM4
296	-0.216563941	-78.51307952	TM4
297	-0.216623215	-78.5131338	TM4
298	-0.216682661	-78.51319638	TM4
299	-0.216722053	-78.51325466	TM4
300	-0.216771401	-78.51330317	TM4
301	-0.216820688	-78.51336135	TM4
302	-0.216870065	-78.5134	TM4
303	-0.216919335	-78.51344832	TM4
304	-0.216978358	-78.51349658	TM4
305	-0.217027436	-78.51356418	TM4
306	-0.217086372	-78.51361228	TM4
307	-0.217135957	-78.51367941	TM4
308	-0.217195828	-78.5137363	TM4
309	-0.217255671	-78.51377382	TM4
310	-0.219337459	-78.51203997	TM4
311	-0.219286076	-78.51199452	TM4
312	-0.219225442	-78.51194871	TM4
313	-0.219173548	-78.51189423	TM4
314	-0.21910328	-78.511839	TM4
315	-0.218830913	-78.5092082	TM4
316	-0.218860197	-78.50927115	TM4
317	-0.218510111	-78.50934646	TM4
318	-0.218458252	-78.50941061	TM4
319	-0.218407285	-78.5094757	TM4
320	-0.218366045	-78.50952279	TM4
321	-0.218314129	-78.50959961	TM4
322	-0.220391854	-78.51068254	TM4
323	-0.220452748	-78.51073081	TM4
324	-0.220330661	-78.51063393	TM4
325	-0.220289908	-78.5105845	TM4
326	-0.220197755	-78.51053402	TM4
327	-0.220129261	-78.51048854	TM4
328	-0.217064034	-78.51238778	TM4
329	-0.21711316	-78.51242693	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

330	-0.217162258	-78.51248547	TM4
331	-0.217231258	-78.51254393	TM4
332	-0.217291182	-78.512602	TM4
333	-0.217350928	-78.51265997	TM4
334	-0.217420122	-78.51271793	TM4
335	-0.220242814	-78.51112883	TM4
336	-0.220289711	-78.51105506	TM4
337	-0.220336339	-78.51100012	TM4
338	-0.220392233	-78.5109266	TM4
339	-0.220429589	-78.51086165	TM4
340	-0.220448429	-78.51081512	TM4
341	-0.220494866	-78.51075996	TM4
342	-0.2204449455	-78.51072119	TM4
343	-0.220532013	-78.51071415	TM4
344	-0.220569325	-78.51065001	TM4
345	-0.220615708	-78.51058623	TM4
346	-0.220652833	-78.51053134	TM4
347	-0.220708403	-78.51045809	TM4
348	-0.220745509	-78.51040303	TM4
349	-0.220782732	-78.51033858	TM4
350	-0.219846172	-78.51171346	TM4
351	-0.219893588	-78.51165753	TM4
352	-0.219941004	-78.51159231	TM4
353	-0.219969572	-78.51153635	TM4
354	-0.219999271	-78.51149047	TM4
355	-0.220048462	-78.5114329	TM4
356	-0.218894823	-78.51054772	TM4
357	-0.218953539	-78.51058848	TM4
358	-0.21901222	-78.51063889	TM4
359	-0.21908038	-78.51067973	TM4
360	-0.21912892	-78.5107295	TM4
361	-0.219196697	-78.51077972	TM4
362	-0.219264184	-78.51084896	TM4
363	-0.219321664	-78.510908	TM4
364	-0.21938846	-78.51095746	TM4
365	-0.219436051	-78.5109968	TM4
366	-0.219493021	-78.5110458	TM4
367	-0.219559216	-78.51109481	TM4
368	-0.219615758	-78.51114349	TM4
369	-0.219681645	-78.51119224	TM4
370	-0.219747326	-78.51124084	TM4
371	-0.219803498	-78.51127969	TM4
372	-0.219850133	-78.51131826	TM4
373	-0.217708158	-78.51178276	TM4
374	-0.217645499	-78.51172687	TM4
375	-0.217591603	-78.51168017	TM4
376	-0.217537489	-78.51164245	TM4
377	-0.217474467	-78.5115863	TM4
378	-0.218369299	-78.51352317	TM4
379	-0.218417603	-78.51356024	TM4
380	-0.218475357	-78.5136066	TM4
381	-0.218532879	-78.513653	TM4
382	-0.218581682	-78.51358558	TM4
383	-0.218620714	-78.51352791	TM4
384	-0.218679006	-78.51346049	TM4
385	-0.21870773	-78.51340374	TM4
386	-0.218755547	-78.51334677	TM4
386	-0.218803253	-78.51328173	TM4
386	-0.218860628	-78.51319527	TM4
386	-0.218898828	-78.5131479	TM4

386	-0.218947134	-78.51306232	TM4
386	-0.219005548	-78.51298556	TM4
386	-0.219044627	-78.51291865	TM4
386	-0.219113289	-78.51283191	TM4
386	-0.219151482	-78.51277525	TM4
386	-0.219208271	-78.51270009	TM4
386	-0.219255423	-78.5126251	TM4
386	-0.219302669	-78.5125594	TM4
386	-0.219359651	-78.51247472	TM4
386	-0.219407233	-78.51239003	TM4
386	-0.219454764	-78.51232416	TM4
386	-0.219492854	-78.51226767	TM4
386	-0.219531265	-78.51219225	TM4
386	-0.219580153	-78.51212628	TM4
386	-0.219617517	-78.51205095	TM4
386	-0.218006657	-78.51204247	TM4
386	-0.217943299	-78.51198682	TM4
386	-0.217889715	-78.51193148	TM4
386	-0.217794963	-78.51185639	TM4
386	-0.217720444	-78.51179084	TM4
386	-0.217651971	-78.5117348	TM4
386	-0.217613688	-78.5116808	TM4
386	-0.217554734	-78.5116268	TM4
386	-0.217496034	-78.5115728	TM4
386	-0.217447438	-78.5115188	TM4
386	-0.217389755	-78.5114648	TM4
386	-0.217341204	-78.5114108	TM4
386	-0.218408338	-78.51131084	TM4
386	-0.218347273	-78.51124288	TM4
386	-0.218285528	-78.51118532	TM4
386	-0.218214353	-78.51113876	TM4
386	-0.218141268	-78.51107102	TM4
386	-0.218068427	-78.51101352	TM4
386	-0.218006048	-78.51095495	TM4
386	-0.217943282	-78.51089615	TM4
386	-0.217881565	-78.51083767	TM4
386	-0.218221788	-78.5100542	TM4
386	-0.218290128	-78.51009512	TM4
386	-0.218359956	-78.51014693	TM4
386	-0.218430229	-78.5101892	TM4
386	-0.220959502	-78.51009085	TM4
386	-0.220923381	-78.51015206	TM4
386	-0.220878265	-78.51022184	TM4
386	-0.220833053	-78.51029173	TM4
386	-0.220787836	-78.5103619	TM4
386	-0.216835606	-78.5114975	TM4
386	-0.216786276	-78.51156537	TM4
386	-0.216736832	-78.51162349	TM4
386	-0.216677622	-78.51168151	TM4
386	-0.219249445	-78.50974602	TM4
386	-0.219218728	-78.50968298	TM4
386	-0.219167854	-78.50960819	TM4
386	-0.219116418	-78.50954327	TM4
386	-0.219085581	-78.50946977	TM4
386	-0.219044542	-78.5093954	TM4
386	-0.21900334	-78.50930045	TM4
386	-0.218952172	-78.50922524	TM4
386	-0.218901125	-78.50913996	TM4
386	-0.218871498	-78.50905737	TM4
386	-0.218831264	-78.50899388	TM4

Elaborado por: Vanessa Granda

ANEXO 18: Tabla Throughput Post Swap

LTE RLC Throughput DL Post Swap			
No.	Longitude	Latitude	LTE RLC Throughput DL
0	-0.22095	-78.5100884	141.416
1	-0.22090	-78.5101539	142.928
2	-0.22086	-78.5102099	139.976
3	-0.22081	-78.5102822	139.456
4	-0.22078	-78.5103385	139.136
5	-0.21907	-78.5118298	133.744
6	-0.21912	-78.5118728	132.848
7	-0.21918	-78.5119156	137.744
8	-0.21924	-78.5119582	138.832
9	-0.21929	-78.5120006	132.848
10	-0.21936	-78.5120513	137.744
11	-0.21941	-78.5121105	143.256
12	-0.21947	-78.5121696	141.552
13	-0.21680	-78.5132811	141.08
14	-0.21687	-78.5133611	138.456
15	-0.21694	-78.5134315	144.184
16	-0.21903	-78.5128875	143.528
17	-0.21895	-78.5128216	143.528
18	-0.21889	-78.5127720	143.528
19	-0.21881	-78.5127236	130.416
20	-0.21873	-78.5126480	126.272
21	-0.21867	-78.5125891	136.35
22	-0.21761	-78.5104686	138.336
23	-0.21765	-78.5104220	142.744
24	-0.21769	-78.5103478	141.104
25	-0.21776	-78.5102858	143.48
26	-0.21812	-78.5112142	137.536
27	-0.21808	-78.5112626	127.976
28	-0.21818	-78.5111377	131.456
29	-0.21824	-78.5110576	142.744
30	-0.21831	-78.5109952	140.608
31	-0.21714	-78.5136141	142.192
32	-0.21708	-78.5135623	137.632

33	-0.21703	-78.5135189	142.744
34	-0.21699	-78.5134750	140.464
35	-0.21694	-78.5134315	136.944
36	-0.21756	-78.5119506	142.744
37	-0.21751	-78.5120240	135.768
38	-0.21744	-78.5121068	137.672
39	-0.21671	-78.5116541	136.912
40	-0.21676	-78.5115984	137.728
41	-0.21681	-78.5115335	127.976
42	-0.21685	-78.5114779	137.552
43	-0.21690	-78.5114225	139.128
44	-0.21696	-78.5113671	137.552
45	-0.21834	-78.5111394	134.552
46	-0.21826	-78.5110938	134.536
47	-0.21819	-78.51103	136.096
48	-0.21809	-78.5109745	142.192
49	-0.21937	-78.5123861	136.096
50	-0.21933	-78.512447	114.736
51	-0.21929	-78.5125167	135.096
52	-0.21924	-78.5125868	137.728
53	-0.21919	-78.5126654	114.736
54	-0.21600	-78.5126042	136.096
55	-0.21605	-78.5126598	137.864
56	-0.21612	-78.5127242	135.104
57	-0.21619	-78.5127883	134.648
58	-0.21625	-78.5128525	137.472
59	-0.21811	-78.5109748	134.872
60	-0.21804	-78.5109195	134.424
61	-0.21798	-78.5108820	133.832
62	-0.21792	-78.5108264	137.472
63	-0.21785	-78.5107791	135.24
64	-0.21778	-78.5107225	131.536
65	-0.22057	-78.5106123	131.368
66	-0.22051	-78.5107012	127.112
67	-0.22046	-78.5107912	138.808
68	-0.22039	-78.5108986	100.232

69	-0.21919	-78.5126654	160.184
70	-0.21915	-78.5127267	134.936
71	-0.21911	-78.5127881	131.208
72	-0.21905	-78.51286	132.816
73	-0.21808	-78.5112807	137.232
74	-0.21802	-78.5113793	141.04
75	-0.21794	-78.5114782	133.264
76	-0.21786	-78.5115775	134.992
77	-0.21780	-78.5116499	138.608
78	-0.21679	-78.5129502	137.608
79	-0.21684	-78.5128839	139.232
80	-0.21689	-78.5128266	134.784
81	-0.21693	-78.5127606	134.808
82	-0.21699	-78.5126939	133.12
83	-0.21705	-78.5126184	137.216
84	-0.21808	-78.5121245	133.04
85	-0.21802	-78.5120715	143.52
86	-0.21797	-78.5120272	139.792
87	-0.21830	-78.5109681	140.104
88	-0.21834	-78.5109052	131.544
89	-0.21837	-78.5108418	137.672
90	-0.21841	-78.5107693	141.224
91	-0.21796	-78.5120004	134.136
92	-0.21789	-78.5119292	138.864
93	-0.21781	-78.5118667	136.648
94	-0.21772	-78.5118041	158.864
95	-0.21766	-78.5117320	138.264
96	-0.21759	-78.5116688	135.792
97	-0.21750	-78.5116054	134.824
98	-0.21742	-78.5115509	138.808
99	-0.21969	-78.5119527	138.816
100	-0.21964	-78.5120385	133.896
101	-0.21960	-78.5120989	137.44
102	-0.21955	-78.5121767	134.576
103	-0.21763	-78.5133495	135.816
104	-0.21756	-78.5134437	138.856

105	-0.21750	-78.5135467	132.48
106	-0.21743	-78.5136329	132.072
107	-0.21737	-78.5137181	137.04
108	-0.21721	-78.5110087	136.168
109	-0.21725	-78.5109445	138.648
110	-0.21731	-78.5108713	140.792
111	-0.21738	-78.5107893	135.768
112	-0.21864	-78.5119768	138.368
113	-0.21871	-78.5119125	138.632
114	-0.21874	-78.5118488	145.256
115	-0.21880	-78.5117759	134.48
116	-0.21885	-78.5116944	155.256
117	-0.21888	-78.5116313	134.608
118	-0.21893	-78.5115682	137.352
119	-0.21898	-78.5115055	138.304
120	-0.21902	-78.5114429	139.288
121	-0.21704	-78.5123978	139.672
122	-0.21697	-78.5123163	136.544
123	-0.21690	-78.5122253	136.192
124	-0.21682	-78.5121526	138.656
125	-0.21865	-78.5114519	135.32
126	-0.21870	-78.5114971	138.488
127	-0.21875	-78.5115511	143.568
128	-0.21880	-78.5116138	133.08
129	-0.22078	-78.5103140	139.464
130	-0.22074	-78.5103704	139.856
131	-0.22071	-78.5104438	142.744
132	-0.22067	-78.5105001	137.904
133	-0.22062	-78.5105646	136.376
134	-0.22057	-78.5106288	132.136
135	-0.21933	-78.5109314	136.12
136	-0.21937	-78.5108705	135.768
137	-0.21943	-78.5107942	135.296
138	-0.21947	-78.5107255	134.424
139	-0.21681	-78.5121435	137.464
140	-0.21674	-78.5120797	140.56

Elaborado por: Vanessa Granda

