



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica

Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

**Obtención de indicadores de calidad del servicio
público de telefonía móvil en el Perú y los compromisos
de mejora como herramienta en beneficio del usuario**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

AUTOR

Guillermo PULIDO SHIMABUKURO

ASESOR

Mg. Luz Antuanet ADANAQUÉ INFANTE

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Pulido, G. (2025). *Obtencion de indicadores de calidad del servicio público de telefonía móvil en el Perú y los compromisos de mejora como herramienta en beneficio del usuario*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Guillermo Pulido Shimabukuro
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	41391585
URL de ORCID	No Aplica
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Luz Antuanet Adanaqué Infante
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	44553754
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-9475-3788
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Celso Ysidro Gerónimo Huamán
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09191500
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Williams Fernando Acosta Solorzano
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06434186
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Jorge Elías Moscoso Sánchez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07206008
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.3.5 Comunicaciones Inalámbricas
Grupo de investigación	No Aplica

Agencia de financiamiento	No Aplica
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones – OSIPTEL País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: San Borja Centro Poblado: San Francisco de Borja Latitud: -12.09817164476962 Longitud: -77.01056735844841
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2025 – Febrero 2025
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería eléctrica, Ingeniería Electrónica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.01 Telecomunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.05



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y ELÉCTRICA
Teléfono 619-7000 Anexo 4226
Calle Germán Amezaga 375 – Lima 1 – Perú



**ACTA DE SUSTENTACIÓN
TRABAJO DE SUFICIENCIA
PROFESIONAL
ACTA N°35/FIEE-CTGT/2025**

Los suscritos Miembros del Jurado, docentes permanentes de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, reunidos en la fecha 09 de octubre del 2025, como presidente de Jurado el **DR. CELSO YSIDRO GERÓNIMO HUAMÁN**, integrado por el Miembro de Jurado el **DR. WILLIAMS FERNANDO ACOSTA SOLORZANO**, el Miembro de Jurado **DR. JORGE ELÍAS MOSCOSO SÁNCHEZ** y Miembro Asesor el **MG. LUZ ANTUANET ADANAQUÉ INFANTE**.

Después de escuchar la Sustentación Presencial del Trabajo de Suficiencia Profesional del Bachiller **GUILLERMO PULIDO SHIMABUKURO** con código 00114681 que para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico sustentó el Trabajo de Suficiencia Profesional titulado **OBTENCION DE INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ Y LOS COMPROMISOS DE MEJORA COMO HERRAMIENTA EN BENEFICIO DEL USUARIO**.

El jurado examinador procedió a formular las preguntas reglamentarias y, luego de una deliberación en privado, decidió otorgarle el calificativo de 18 (Dieciocho).

Ciudad Universitaria, 09 de octubre del 2025

DR. CELSO YSIDRO GERÓNIMO HUAMÁN
Presidente Jurado

DR. WILLIAMS FERNANDO ACOSTA SOLORZANO
Miembro Jurado

DR. JORGE ELÍAS MOSCOSO SÁNCHEZ
Miembro Jurado

MG. LUZ ANTUANET ADANAQUÉ INFANTE
Miembro Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **LUZ ANTUANET ADANAQUÉ INFANTE** en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen N°10/FIEE-CTGT/2025 de Trabajo de Suficiencia Profesional **OBTENCION DE INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL PERÚ Y LOS COMPROMISOS DE MEJORA COMO HERRAMIENTA EN BENEFICIO DEL USUARIO.**, presentado por el bachiller **GUILLERMO PULIDO SHIMABUKURO**, para optar al título profesional de Ingeniero Electrónico. CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 16% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título de Ingeniero Electrónico.

Lima, 09 de Octubre del 2025

Firma del Asesor

DNI: 44553754

Nombres y apellidos del asesor:

LUZ ANTUANET ADANAQUÉ INFANTE

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre y mi esposa, quienes son el motor de mi vida y la fuerza que impulsa a lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

Al OSIPTEL y a todos los profesionales que la componen, que, con su contribución y experiencia, trabajan en beneficio del usuario y un Perú más conectado.

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la calidad del servicio de telefonía móvil en el Perú, a través de la obtención de los indicadores de calidad: Calidad de Cobertura de Servicio (CCS), Calidad de Voz (CV) y Tiempo de Entrega de Mensaje de Texto (TEMT); así como la aplicación de Compromisos de Mejora a las Empresas Operadoras como herramienta para la mejora de los Servicios Públicos de Telefonía Móvil.

La obtención de los parámetros de calidad se obtiene mediante mediciones de campo de la red móvil para las empresas operadoras prestadoras de este servicio con equipamiento especializado, de acuerdo al marco normativo vigente, y a las recomendaciones y estándares definidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

El producto final son los valores de los indicadores de calidad, los cuales se publican en la página web del OSIPTEL. De acuerdo a dichos valores, se generan los Compromisos de Mejora a las Empresas Operadoras que incumplan los valores objetivos definidos en el Reglamento General de Calidad del Osiptel aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 123-2014-CD/OSIPTEL y sus modificatorias.

Palabras clave: Calidad del servicio, Indicadores de Calidad, CCS, CV, TEMT, Compromisos de Mejora.

ABSTRACT

The purpose of this study is to present the process for determining the quality of mobile telephony service in Peru, through the assessment of quality indicators: Service Coverage Quality (CCS), Voice Quality (CV), and Text Message Delivery Time (TEMT); as well as the implementation of Improvement Commitments for Mobile Network Operators as a tool to enhance Public Mobile Telephony Services.

The quality parameters are obtained through field measurements of the mobile network for the service-providing Mobile Network Operators, in accordance with the current regulatory framework and the recommendations and standards defined by the International Telecommunication Union (ITU).

This study considers a statistical sample of urban population centers, selected from OSIPTEL's institutional list of population centers. It includes the collection of quality indicators (CCS, CV, TEMT) and the processing of the information using specialized software.

The final product consists of the values of the quality indicators, which are published on OSIPTEL's website. Based on these values, Improvement Commitments are issued to Mobile Network Operators that fail to meet the target values defined in OSIPTEL's General Quality Regulation, approved by Board Resolution No. 123-2014-CD/OSIPTEL and its amendments.

Keywords: Service Quality, Quality Indicators, CCS, CV, TEMT, Improvement Commitments.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA	i
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II	3
INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD	3
2.1 Institución - Actividad que desarrolla	3
2.2 Periodo de duración de la actividad	3
2.3 Finalidad y objetivos de la entidad	3
2.3.1 Finalidad:	3
2.3.2 Objetivos:	4
2.4 Razón social	4
2.5 Dirección postal	4
2.6 Correo electrónico del profesional a cargo	4
CAPITULO III	5
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	5
3.1 Organización de la actividad	5
3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad	5
3.2.1 Finalidad	5
3.2.2 Objetivos	6
3.2.2.1 Objetivo General	6
3.2.2.2 Objetivos Específicos	6
3.3 Problemática	6

3.3.1	Problema General	6
3.3.2	Problemas Específicos	7
3.3.3	Justificación e importancia de la investigación	7
3.4	Metodología	7
3.4.1	Bases teóricas	8
3.4.1.1	(Fernandez Lazameta, 2012)	8
3.4.1.2	(Ortega Garzón, 2010)	9
3.4.1.3	(Peñuela Arce, 2018)	9
3.4.1.4	(Chunga Purizaca & Victoria Romero, 2018)	9
3.4.1.5	(Soto Marcelo, 2018)	9
3.4.2	Marco conceptual	10
3.4.2.1	El Espectro Electromagnético y Radioeléctrico (EM y ER).	10
3.4.2.2	Bandas de Frecuencia.	11
3.4.2.3	Bandas de Frecuencia para el Servicio de Telefonía Móvil del Perú.	11
3.4.2.4	Redes Móviles de Telecomunicaciones.	13
3.4.2.5	Redes Móviles de Segunda Generación (GSM).	14
3.4.2.6	Redes Móviles de Tercera Generación (UMTS).	19
3.5	Procedimiento	22
3.5.1	Calidad de Cobertura de Servicio (CCS)	24
3.5.2	Calidad de Voz (CV)	26
3.5.3	Tiempo de entrega de mensaje de texto (TEMT)	27
3.5.4	Equipamiento y Tecnologías a utilizar	29
3.5.5	Operatividad del Sistema para la Medición de la Calidad del Servicio	30
3.5.5.1	Anite Nemo Invex	31
3.5.5.2	Keysight Nemo Invex II	32
3.5.5.3	Rohde & Schwarz Benchmarker II Go	32

3.5.5.4	Nemo Backpack Pro	33
3.6	Obtención de los Indicadores de Calidad CCS, CV y TEMT	36
3.6.1	Plan de Trabajo	36
3.6.1.1	Ámbito de prueba	36
3.6.1.2	Rutas de mediciones	37
3.6.2	Procedimiento para la obtención de los indicadores de Calidad CCS, CV y TEMT	37
3.6.2.1	Acciones previas	38
3.6.2.2	Verificación del equipamiento	44
3.6.2.3	Ejecución de las mediciones (Drive Test)	65
3.6.2.4	Procesamiento de la Información	68
3.7	Resultado de la actividad	71
CAPITULO IV		73
DISCUSION DE RESULTADOS		73
4.1	Descripción de la Implementación	73
4.1.1	El Compromiso de Mejora (CM)	73
4.1.2	Ejemplos de Compromiso de Mejora	74
4.1.2.1	Estadísticas de CM verificados por Semestre	76
4.1.2.2	Estadísticas de CM mejorados efectivamente, de acuerdo al semestre	77
4.1.2.3	Estadísticas de CM por tecnología	81
4.1.2.4	Población beneficiada por semestre (Abonados)	82
CAPITULO V		85
CONCLUSIONES		85
CAPITULO VI		86
RECOMENDACIONES		86
CAPITULO VII		87
BIBLIOGRAFÍA		87
CAPITULO VIII		90

ANEXOS	90
7.1 ANEXO A: INDICADORES CCS, CV Y TEMT DEL PRIMER SEMESTRE DEL 2023 (2023-1S)	90
7.1.1 Indicador Calidad de Cobertura de Servicio (CCS)	90
7.1.2 Indicador Calidad de Voz (CV)	108
7.1.3 Indicador Tiempo de entrega de mensaje de texto (TEMT)	124
7.2 ANEXO B: INSTRUCTIVO APLICABLE AL PROCEDIMIENTO DE MEDICION Y CALCULO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD MOVIL PARA CENTRO POBLADOS URBANOS	145
7.3 ANEXO C: PRESENTACION DEL RANKING MÓVIL DISTRITAL DE AREQUIPA 2023 (https://sociedadtelecom.pe/)	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Espectro Electromagnético y Espectro Radioeléctrico	10
Figura 2 Bandas de Frecuencia Móvil del Perú	12
Figura 3 Arquitectura GSM	15
Figura 4 Estaciones Base (BTS)	16
Figura 5 TDMA	18
Figura 6 Arquitectura UMTS	20
Figura 7 CDMA	22
Figura 8 Relación entre satisfacción del cliente, QoS y Performance de la Red	23
Figura 9 Anite Nemo Invex I	31
Figura 10 Keysight Nemo Invex II	32
Figura 11 Benchmarker II Go	32
Figura 12 Nemo Backpack Pro	33
Figura 13 Nemo Outdoor	34
Figura 14 Smart Benchmarker	34
Figura 15 Nemo Analyze	35
Figura 16 Smart Analytics	35
Figura 17 Flujograma del proceso de obtención de los indicadores de calidad	37
Figura 18 Reportes de TINE y TLLI	40
Figura 19 Cálculo de n	42
Figura 20 Cálculo del parámetro C	43
Figura 21 Cálculo de llamadas por CCPP	43
Figura 22 Características de Energía del equipamiento (Nemo Invex I)	45
Figura 23 Conexión de energía a batería (Nemo Invex I)	45
Figura 24 Conexión de energía a batería (Nemo Invex II)	46
Figura 25 Conexión Benchmarker II Go	46

Figura 26 Distancia entre antenas	47
Figura 27 Montaje del equipo en el vehículo	48
Figura 28 Montaje de equipamiento Benchmarker II Go	48
Figura 29 Montaje equipamiento Backpack Pro	49
Figura 30 Conexión física de UIC a HIM	50
Figura 31 Dispositivos agregados (terminales móviles)	50
Figura 32 Terminales móviles conectados en BII Go	51
Figura 33 Configuración de bandas - Nemo Invex (I y II) y Backpack Pro	52
Figura 34 Configuración de bandas - BII Go	52
Figura 35 Script de llamadas (Nemo Invex y Backpack Pro)	53
Figura 36 Jobs en BII Go	54
Figura 37 Configuración Voice Quality (Nemo Invex y Backpack Pro)	55
Figura 38 Habilitación de algoritmo POLQA (Nemo Invex y Backpack Pro)	55
Figura 39 Habilitación de algoritmo POLQA (Benchmarker II Go)	56
Figura 40 Script SMS Nemo Invex y Backpack Pro	57
Figura 41 Job SMS Benchmarker II Go	57
Figura 42 Workspace - Información de la Red	58
Figura 43 Workspace - Parámetros RF	59
Figura 44 Workspace - Parámetros RF- posicionamiento	60
Figura 45 Workspace - Parámetros de llamadas	60
Figura 46 Workspace - Gráfica de valores de MOS	61
Figura 47 Workspace - Parámetros SMS	61
Figura 48 Workspace - Posicionamiento con GPS	62
Figura 49 Polígonos y cuadrículas de cobertura por Centro Poblado	63
Figura 50 Workspace - Polígono y cuadrículas de cobertura	64
Figura 51 Polígono y cuadrículas BII Go	64
Figura 52 Workspace - Ruta de Medición	65
Figura 53 Workspace - Ruta de Medición – BII Go	66
Figura 54 Generación de archivos de extensión NMF	66
Figura 55 Generación de archivos de extensión SQZ	67
Figura 56 Generación de archivos SQZ	67
Figura 57 Analyze - Script de procesamiento	68
Figura 58 Software de apoyo QGIS	70

Figura 59 Smart Analytics - procesamiento	71
Figura 60 Procesamiento de información - SQL	71
Figura 61 Mejora del indicador CV	75
Figura 62 Mejora del indicador CCS	75
Figura 63 Mejora del indicador CCS	76
Figura 64 CM solicitados vs CM evaluados	76
Figura 65 CM Evaluados vs CM Mejorados efectivamente	77
Figura 66 Evolución de CM de TELEFONICA DEL PERU S.A.A.	78
Figura 67 Evolución de CM de AMERICA MOVIL PERU S.A.C.	79
Figura 68 Evolución de CM de ENTEL PERU S.A.	79
Figura 69 Evolución de CM de VIETTTEL PERÚ S.A.C.	80
Figura 70 Distribución global de CM solicitados por indicador y tecnología	81
Figura 71 Distribución de CM solicitados por operador	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Bandas del Espectro	11
Tabla 2: Bandas de las Operadoras	12
Tabla 3: Características de las Generaciones	13
Tabla 4: Características GSM	18
Tabla 5: Valor Objetivo CCS	25
Tabla 6: Escala de MOS	26
Tabla 7: Valor Objetivo CV	27
Tabla 8: Valor Objetivo TEMT	29
Tabla 9: Condiciones de Operación de Equipos de Medición	30
Tabla 8: Dominios de estudio	40
Tabla 9: Estratos	42
Tabla 11: Tabla de distancias entre antenas receptoras	47
Tabla 12: Parámetros usados para el cálculo de indicadores	69
Tabla 13: Población Beneficiada	82

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú vienen en constante crecimiento y demanda, tal es así, que al 2023 el 99% de familias cuentan con acceso a por lo menos un servicio de telecomunicaciones¹, incrementando el acceso en el ámbito urbano y rural. La encuesta ERESTEL 2023 revela, además, en relación a la percepción de calidad de los servicios públicos de telecomunicaciones que la telefonía móvil sigue siendo el servicio de telecomunicaciones con la mayor cantidad de fallas de señal percibidas por los usuarios.

En efecto, es importante que los usuarios de la telefonía móvil reciban un servicio de calidad. Para asegurar ello, uno de los objetivos del OSIPTEL es el de mejorar la calidad de los servicios públicos de telecomunicaciones, a través de fiscalizaciones y en línea a los valores objetivos establecidos para los indicadores de calidad.

Este método de mejoramiento del servicio, consiste en, a través de mediciones de campo, obtener indicadores de Calidad de Cobertura de Servicio (CCS), Calidad de Voz (CV) y Tiempo de entrega de Mensajes de Texto (TEMT), de acuerdo a estándares definidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), y su posterior procesamiento, contrastando los resultados con la reglamentación vigente en el Perú².

La fiscalización de estos indicadores, permiten definir los umbrales de nivel de señal para el establecimiento y retención de las llamadas, la claridad de escucha en una llamada de voz, así como el tiempo mínimo en que debe

¹ Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL) 2023

² Reglamento General de Calidad del OSIPTEL Aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 123-2014-CD/OSIPTEL y sus modificatorias

llegar un mensaje de texto, servicio que a pesar de los años continua vigente frente a otros aplicativos de mensajería, debido a su fiabilidad en situaciones de emergencia o usado para validaciones del sistema bancario.

Los resultados de los valores de los indicadores de calidad son posteriormente publicados en la página web del regulador, y ante un eventual incumplimiento, son comunicados a las empresas operadoras, solicitando un Compromiso de Mejora.

La implementación de los Compromisos de Mejora por parte de las operadoras de telefonía móvil en el Perú tiene como finalidad elevar los estándares de calidad del servicio público móvil a nivel nacional, adoptando un enfoque no sancionador y promoviendo el fortalecimiento del sector de telecomunicaciones desde los aspectos técnicos y centrados en el usuario.

Este informe tiene como propósito describir las etapas del proceso utilizado para obtener los indicadores de calidad de la voz en el servicio de telefonía móvil en el país, así como explicar la aplicación de los Compromisos de Mejora como mecanismo para fomentar la mejora continua y sostenible del servicio.

Asimismo, se detalla el impacto y resultados obtenidos durante la vigencia de la reglamentación, en términos de cantidad de usuarios beneficiados y el histórico del comportamiento de las empresas operadoras relacionado al cumplimiento de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT.

Finalmente, se aborda cómo estos mismos indicadores, puede ser usados para otros estudios o publicaciones de información comparativa para mejorar las decisiones de consumo de los usuarios del servicio.

CAPITULO II INFORMACIÓN DEL LUGAR DONDE SE DESARROLLÓ LA ACTIVIDAD

2.1 Institución - Actividad que desarrolla

La institución donde se desarrollaron las actividades descritas en el presente informe es el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL), la cual se encarga entre otras funciones, de supervisar la calidad del servicio público móvil que ofrecen las empresas operadoras a nivel nacional.

2.2 Periodo de duración de la actividad.

Las acciones descritas en este documento se desarrollan de manera semestral. Aunque dichas actividades continúan realizándose actualmente, el alcance del análisis presentado corresponde al semestre 2023-1.

2.3 Finalidad y objetivos de la entidad

2.3.1 Finalidad:

La finalidad y misión del OSIPTEL consiste en fomentar un entorno competitivo en el sector telecomunicaciones, asegurar la calidad del servicio y fortalecer la capacidad de decisión de los usuarios, mediante una gestión constante, eficaz y oportuna.

2.3.2 Objetivos:

- Incentivar la competencia entre las compañías que proveen servicios públicos de telecomunicaciones.
- Elevar la calidad del servicio prestado, asegurando su cumplimiento con los estándares normativos.
- Optimizar la atención brindada a los usuarios de dichos servicios.
- Promover el empoderamiento y conocimiento de los derechos de los usuarios.
- Reforzar el reconocimiento institucional basado en especialización y transparencia.
- Perfeccionar el modelo de gestión con enfoque en la excelencia.
- Aplicar políticas efectivas para la gestión del riesgo de desastres.

2.4 Razón social

La razón social de la institución es ORGANISMO SUPERVISOR DE INVERSION PRIVADA EN TELECOMUNICACIONES – OSIPTEL.

2.5 Dirección postal

Dirección: Calle de La Prosa N° 136

Distrito: San Borja

Provincia y Departamento: Lima

2.6 Correo electrónico del profesional a cargo.

Correo electrónico: gpulido@osptel.gob.pe

CAPITULO III DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1 Organización de la actividad

Para determinar la calidad del servicio de telefonía móvil en el Perú, el OSIPTEL mediante el proceso de obtención de información de la red móvil de las empresas operadores a través de mediciones de campo y el uso de equipamiento especializado, así como su posterior procesamiento, verifica que las Empresas Operadoras cumplan con estándares de calidad mínimos en cuanto a calidad de voz y tiempo de entrega de SMS, en las tecnologías 2G y 3G del servicio de telefonía Móvil.

Luego, para fomentar el cumplimiento de éstos estándares, se adopta un enfoque de regulación responsiva, que prioriza el estímulo a la mejora continua del servicio por encima de las sanciones; y esto se logra a través de los Compromisos de Mejora, permitiendo avances sostenibles en la calidad del servicio móvil.

3.2 Finalidad y objetivos de la Actividad

3.2.1 Finalidad

La finalidad de la actividad es garantizar la calidad del servicio a los usuarios de telecomunicaciones, determinando el cumplimiento de los estándares establecidos en el Reglamento General de Calidad.

3.2.2 Objetivos

3.2.2.1 Objetivo General

Esta actividad tiene como objetivo determinar la calidad del servicio de telefonía móvil a través de la medición de los indicadores de calidad—específicamente los indicadores CCS, CV y TEMT— conforme a lo establecido en el reglamento vigente, promoviendo así la mejora constante del servicio a nivel nacional.

3.2.2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- i. Planificar las evaluaciones de calidad del servicio móvil en todo el territorio nacional.
- ii. Ejecutar las mediciones de calidad, de acuerdo al procedimiento descrito en el Reglamento General de Calidad y obtener los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT.
- iii. Informar a las empresas operadoras los resultados obtenidos de los indicadores de calidad.
- iv. Solicitar a las Empresas Operadoras los Compromisos de Mejora (en adelante CM) correspondientes, para aquellos casos en donde se detecte el incumplimiento del valor objetivo de los indicadores de calidad.

3.3 Problemática

3.3.1 Problema General

¿Cómo mejorar la calidad del servicio de voz y el servicio de mensaje de texto corto (SMS) en la telefonía móvil a nivel nacional?

3.3.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo seleccionar una muestra que sea estadísticamente representativa de centros poblados a nivel nacional considerando las áreas de cobertura informadas por las operadoras móviles?
- ¿Cómo obtener la información necesaria para realizar el cálculo de los indicadores de calidad de acuerdo a la normativa vigente?
- ¿Cómo poner en conocimiento de los usuarios y las empresas operadoras la información de los valores de los indicadores?
- ¿Cómo incentivar la mejora sostenible del servicio de telefonía móvil, respecto a la calidad de servicio ofrecida por las operadoras?

3.3.3 Justificación e importancia de la investigación

A través de la medición de los indicadores de calidad del servicio de telefonía móvil en el Perú, se puede evaluar cómo las operadoras están prestando sus servicios de telefonía móvil a los usuarios, tales como cobertura, inteligibilidad de las llamadas y el tiempo que tarda en llegar un mensaje de texto; y de esta manera optimizar el servicio brindado para la satisfacción de los usuarios a nivel nacional.

Asimismo, al implementar una metodología para las supervisiones de calidad del servicio de telefonía móvil, se pueden brindar informadas y mejor direccionadas.

3.4 Metodología

La metodología utilizada para la obtención de los indicadores de calidad e incentivar la mejora de los servicios móviles, es el procedimiento descrito en el “Instructivo aplicable al Procedimiento de Medición y Cálculo de los Indicadores de Calidad Móvil para Centros Poblados Urbanos: Tiempo de Entrega de Mensajes de Texto (TEMT), Calidad de Cobertura de Servicio

(CCS) y Calidad de la Voz (CV)”³ (en adelante el Instructivo de medición – Anexo B del presente documento-) y el Reglamento General de Calidad.

En resumen, esta metodología se divide en tres fases:

- Planificación de las mediciones de campo.
- Ejecución de las mediciones de campo, procesamiento y cálculo de los indicadores.
- Publicación de resultados y solicitud de CM en base a los resultados de los indicadores, por centro poblado.

3.4.1 Bases teóricas

En el Perú, la calidad del servicio público de telefonía móvil es regulada por OSIPTEL, entidad encargada de supervisar que las empresas operadoras cumplan con sus obligaciones técnicas, legales y contractuales. Entre sus principales objetivos se encuentra asegurar un servicio eficiente y de calidad. Para ello, se han establecido metas específicas para los indicadores relacionados con la calidad de la voz y mensajería en este servicio.

Estas acciones buscan asegurar que los usuarios accedan a servicios de telecomunicaciones que cumplan con los niveles de calidad establecidos. Para ello, el OSIPTEL realiza una serie de actividades, destinadas a la obtención de información de los servicios brindados y evaluar si se ajusta a los estándares definidos en el Reglamento General de Calidad.

A continuación, se resumen investigaciones previas vinculadas con la temática abordada en este informe:

3.4.1.1 (Fernandez Lazameta, 2012), una investigación desarrollada en la Pontificia Universidad Católica del Perú analizó la normativa vinculada a la calidad del servicio móvil. La autora concluyó que, en aras de proteger los intereses de los usuarios del servicio móvil, se deben

³ Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N° 031-2021-GG/OSIPTEL

establecer indicadores de calidad del servicio y ponerlos a disposición de los usuarios para que puedan tomar decisiones más informadas.

3.4.1.2 (Ortega Garzón, 2010), en su proyecto de grado para obtener el título en Ingeniería en la Escuela Politécnica del Ejército en Ecuador, planteó la necesidad de definir parámetros de calidad para llamadas móviles con base en estándares internacionales. El documento concluye que la calidad del servicio debe ser revisada constantemente, ya que la percepción del usuario también influye en su análisis.

3.4.1.3 (Peñuela Arce, 2018), en su trabajo de grado para obtener el título de Magíster en Telecomunicaciones y Regulación TIC en Colombia, planteó una propuesta metodológica para la mejora de la calidad del servicio móvil y de la experiencia del usuario. Concluye que, si bien la calidad del servicio desde la ingeniería involucra cobertura, capacidad, eficiencia espectral, etc., desde la perspectiva del usuario puede parecer deficiente debido a diferencias en las métricas, por lo que propone una metodología basada en la experiencia del usuario.

3.4.1.4 (Chunga Purizaca & Victoria Romero, 2018), un estudio de maestría en Regulación en Perú examinó deficiencias en el servicio móvil de voz durante eventos naturales. Concluyeron que herramientas como la sanción gradual, las comunicaciones preventivas, la publicación de resultados de monitoreo y la comparación entre empresas operadoras, pueden ser eficaces, además de ampliar la figura del Compromiso de Mejora hacia otros servicios como el internet.

3.4.1.5 (Soto Marcelo, 2018), en su tesis de Magíster en Redes de Comunicaciones realizada en Santiago de Chile, analizó el tiempo de establecimiento de llamadas en diversas tecnologías de acceso móvil,

evaluando su influencia en la calidad del servicio (QoS) y la experiencia del usuario (QoE⁴).

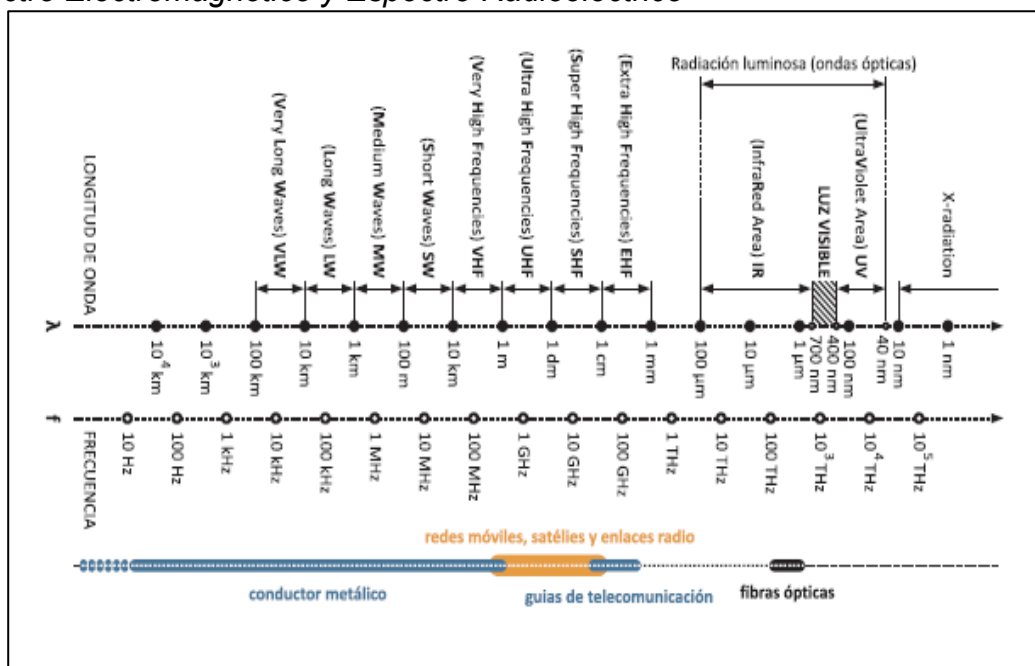
3.4.2 Marco conceptual

3.4.2.1 El Espectro Electromagnético y Radioeléctrico (EM y ER).

El EM es el conjunto completo de todas las ondas electromagnéticas. El ER es una sección del EM y constituye un recurso natural integrado por ondas electromagnéticas cuya frecuencia abarca el rango entre 9 kHz y 300 GHz. El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es el encargado de la administración, la atribución, la asignación y el control del espectro radioeléctrico⁵.

Figura 1

Espectro Electromagnético y Espectro Radioeléctrico



Nota. Información del espectro radioeléctrico. Información tomada de libro Redes Móviles - (Becvar, Mach, & Pravda, 2014).

⁴ QoE: Quality of Experience

⁵ Glosario de términos OSIPTL

3.4.2.2 Bandas de Frecuencia.

EL EM se divide en segmentos o bandas según su longitud de onda:

Tabla 1

Bandas del Espectro

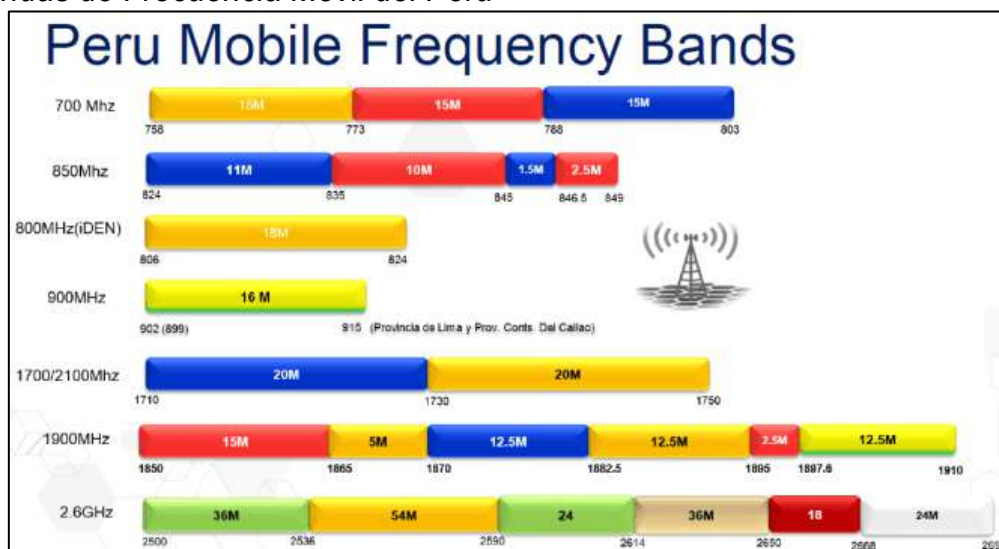
Banda	Longitud de onda (m)	Frecuencia (Hz)	Energía (J)
Rayos gamma	< 10 pm	> 30,0 EHz	> $20 \cdot 10^{-15}$ J
Rayos X	< 10 nm	> 30,0 PHz	> $20 \cdot 10^{-18}$ J
Ultravioleta extremo	< 200 nm	> 1,5 PHz	> $993 \cdot 10^{-21}$ J
Ultravioleta cercano	< 380 nm	> 789 THz	> $523 \cdot 10^{-21}$ J
Luz Visible	< 780 nm	> 384 THz	> $255 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarrojo cercano	< 2,5 μ m	> 120 THz	> $79 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarrojo medio	< 50 μ m	> 6,00 THz	> $4 \cdot 10^{-21}$ J
Infrarrojo lejano/submilimétrico	< 1 mm	> 300 GHz	> $200 \cdot 10^{-24}$ J
Microondas	< 30 cm	> 1 GHz	> $2 \cdot 10^{-24}$ J
Ultra Alta Frecuencia - Radio	< 1 m	> 300 MHz	> $19.8 \cdot 10^{-26}$ J
Muy Alta Frecuencia - Radio	< 10 m	> 30 MHz	> $19.8 \cdot 10^{-28}$ J
Onda Corta - Radio	< 180 m	> 1,7 MHz	> $11.22 \cdot 10^{-28}$ J
Onda Media - Radio	< 650 m	> 650 kHz	> $42.9 \cdot 10^{-29}$ J
Onda Larga - Radio	< 10 km	> 30 kHz	> $19.8 \cdot 10^{-30}$ J
Muy Baja Frecuencia - Radio	> 10 km	< 30 kHz	< $19.8 \cdot 10^{-30}$ J

Nota. Datos tomados del libro Telecomunicaciones: Tecnologías, Redes y Servicios (Huidobro, 2014)

3.4.2.3 Bandas de Frecuencia para el Servicio de Telefonía Móvil del Perú.

En el Perú, y en el periodo en el cual se desarrolló de la actividad para la obtención de los indicadores de calidad del servicio móvil, la distribución de bandas y ancho de banda del EM, para los servicios móviles, para las empresas operadoras que prestan dicho servicio, es como se muestra en figura:

Figura 2
Bandas de Frecuencia Móvil del Perú



Nota. Información tomada del Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información con mención en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético – (INICTEL, 2017).

Las empresas operadoras, usan estas asignaciones de bandas y frecuencias para brindar sus servicios en las tecnologías que ellos dispongan. Así tenemos:

Tabla 2
Bandas de las Operadoras

OPERADOR	TECNOLOGIA			
	2G	3G	4G	5G
MOVISTAR	850 MHz	850 MHz	AWS (1700/2100) MHz, 700 MHz	1.7 GHz, 2.1 GHz, 2.5GHz, 3.5 GHz
CLARO	1900 MHz	850 MHz	1900 MHz, 700 MHz, 2600 MHz	
ENTEL	1900 MHz	1900 MHz	AWS (1700/2100) MHz, 700 MHz	
BITEL	-	900MHz, 1900 MHz	900 MHz	

Nota. Información de las bandas de frecuencia que usan las empresas operadoras para la prestación del servicio móvil (Elaboración propia).

3.4.2.4 Redes Móviles de Telecomunicaciones.

A diferencia de las redes cableadas tradicionales, las redes móviles permiten la transferencia de datos utilizando conexiones inalámbricas. La infraestructura de estas redes es tanto fija como parte radio, para ofrecer varios tipos de servicios.

Una de las aplicaciones más extendidas de estas redes es la telefonía móvil, que proporciona conectividad inalámbrica a los usuarios, permitiendo efectuar y recibir llamadas dentro del área de servicio.

Existen varias tecnologías y medios de acceso para los servicios de telefonía móvil, entre ellos destacan (INICTEL, 2017):

- GSM o 2G: segunda generación de sistemas móviles
- UMTS o 3G: o tercera generación. Integra diferentes tecnologías inalámbricas para ofrecer una gran cantidad de servicios.
- LTE o 4G: la cuarta generación que se centra en la transmisión de datos digitales.
- 5G-NR o 5G: quinta generación de la telefonía móvil.

Tabla 3

Características de las Generaciones

GENERACION	NOMBRE / ABREVIACION	CARACTERISTICAS
2° Generación (desde 1992)	GSM (Sistema global para comunicaciones móviles) DAMPS (Digital AMPS) PCS 1900 Sistema de Comunicaciones Personales) PDC (Comunicacion digital personal) GPRS (General Packet Radio Service) - 2.5G EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) - 2.75G	Sistemas Digitales Servicios de Voz y datos

GENERACION	NOMBRE / ABREVIACION	CARACTERISTICAS
3° Generación (Desde 2004)	CDMA 2000 UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) HSPA (High Speed Packet Acces) HSPA+ -3.5G.	Sistemas Digitales Servicios de Voz y datos Multimedia
4° Generación	LTE (Long Term Evolution) LTE-A (LTE Advanced)	Datos Multimedia

Nota. Información tomada de libro Redes Móviles - (Becvar, Mach, & Pravda, 2014).

Las actividades descritas en el presente trabajo fueron realizadas hasta el primer semestre 2023, dado que su aplicación estuvo regida por el Reglamento de Calidad vigente emitido en el 2014. En ese entonces, las redes con mayor dominancia fueron las pertenecientes a las tecnologías 2G y 3G, sin embargo, el despliegue de la red 4G aún no se encontraba masificado, inclusive la mayoría de terminales de los usuarios no contaban con dicha tecnología. Es por ello que el análisis realizado en el presente trabajo, se centra en las redes 2G y 3G.

3.4.2.5 Redes Móviles de Segunda Generación (GSM).

GSM es una tecnología celular digital que, pese a la aparición de redes más modernas con mayores capacidades de datos, sigue siendo ampliamente empleada. Su implementación inicial permitió que los dispositivos móviles pudieran utilizarse con el mismo número en distintos países adheridos al sistema, lo que dio origen al concepto de roaming o Itinerancia⁶ (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2015).

Una característica clave del sistema GSM es el uso de la tarjeta SIM (Módulo de Identidad del Suscriptor), que identifica de forma única al usuario en la red.

⁶ Glosario de Términos de Telecomunicaciones - OSIPTEL

Es el proceso por el cual un terminal móvil puede desplazarse entre diferentes zonas de coberturas pertenecientes a diferentes operadores, sin perder las comunicaciones

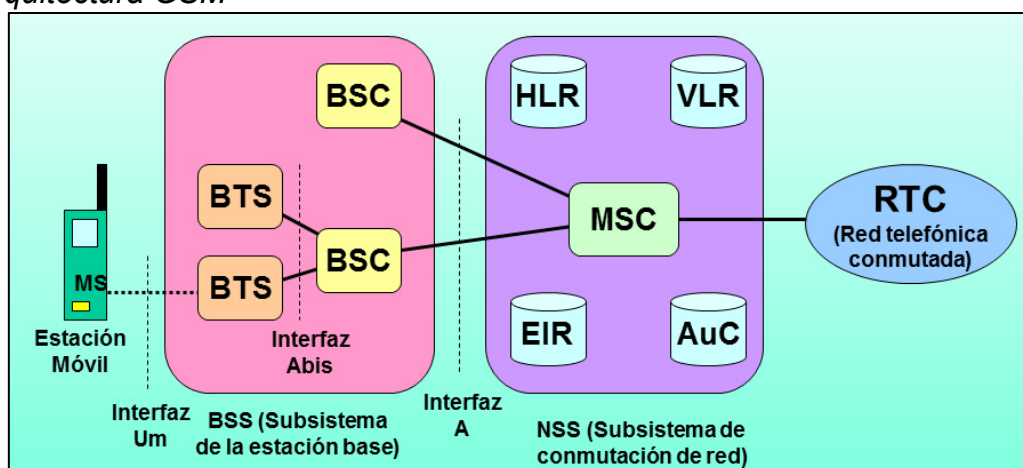
El sistema GSM provee varios servicios adicionales a los de la telefonía fija, como, por ejemplo:

- Telefonía (incluyendo llamadas de emergencia, llamadas en roaming y en diferentes redes)
- Servicios de mensajería, tal como el servicio de mensaje corto SMS (Short Message Service) de hasta 160 caracteres alfanuméricos.
- Servicios suplementarios como desvío, restricción e identificaciones de llamadas, correo de voz, etc.
- Servicios de transmisión de datos de 56 a 144 Kbps.

Una red GSM está organizada de forma jerárquica y se compone de varios bloques funcionales, entre los que destacan:

- Los dispositivos móviles (estaciones del usuario)
- Las estaciones base que permiten la conexión inalámbrica.
- Controladores de estaciones que gestionan el tráfico
- Centros de Conmutación

Figura 3
Arquitectura GSM



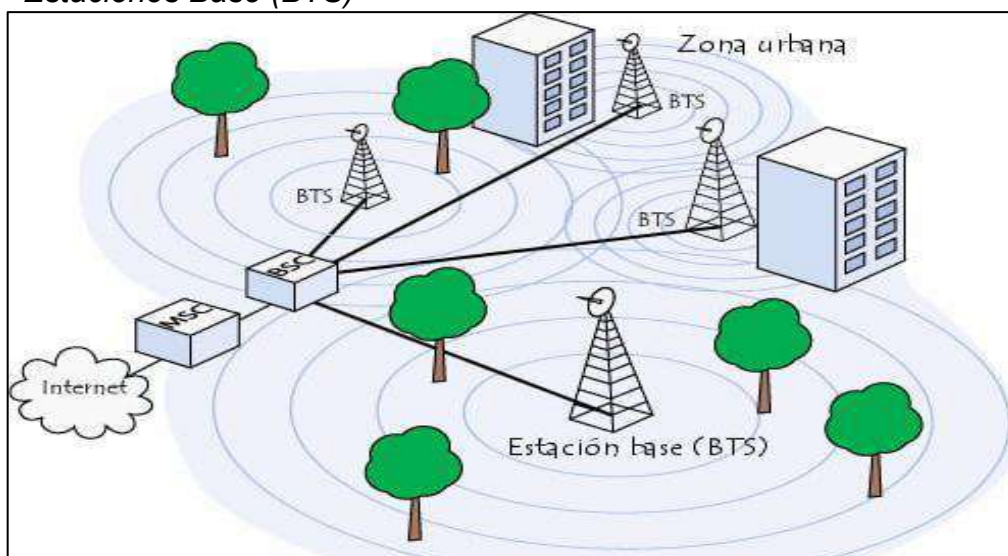
Nota. Información de los componentes de un sistema GSM. Información tomada del Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la

Información con mención en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético – (INICTEL, 2017).

En la figura anterior se muestra la arquitectura de un sistema GSM, donde:

- i. **Estaciones Móviles (MS).** Son los equipos terminales (teléfonos móviles GSM) que sirven de interface con el usuario brindándole el servicio final. Se personalizan mediante una tarjeta SIM.
- ii. **Subsistema de la estación base (BSS).** Dentro de éste tenemos los siguientes elementos:
 - a) **Estaciones Base (BTS).** Los terminales móviles se comunican con las estaciones base (BTS). Son las encargadas de mantener el enlace de radio con el dispositivo del usuario y están distribuidas geográficamente para asegurar cobertura.

Figura 4
Estaciones Base (BTS)



Nota. Elementos de una red GSM típicos para brindar servicio móvil en la tecnología GSM. Información de los componentes de un sistema GSM. Información tomada del Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información con mención

en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético – (INICTEL, 2017).

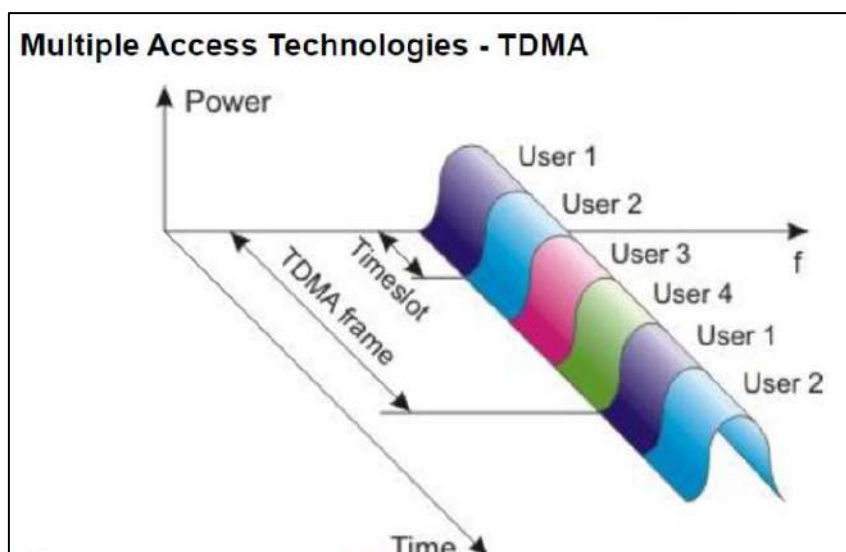
- b) **Estaciones de Control (BSC).** Estos dispositivos gestionan las BTS a su cargo y se responsabilizan de asignar canales, controlar el tráfico y realizar traspasos de señal (handover)⁷ entre estaciones.
- iii. **Subsistema de conmutación de red (NSS).** En este subsistema tenemos:
 - a) **Centro de Conmutación (MSC).** permite la interconexión entre redes móviles y otras redes públicas o privadas, gestionando llamadas entrantes, salientes y la movilidad entre áreas.
 - b) **Home Location Register (HLR).** almacena información permanente de los usuarios.
 - c) **Visitor Location Register (VLR).** conserva datos temporales de los móviles registrados en su área.
 - d) **Equipment Identity Register (EIR).** gestiona los equipos móviles válidos, robados o bloqueados.
 - e) **Authentication Center (AuC).** autentica al usuario a través de claves generadas con base en la SIM.

La red GSM utiliza el método de acceso múltiple por división del tiempo (TDMA). Esto permite dividir el canal de transmisión en segmentos de tiempo (time slots) enviando la información en intervalos de tiempo diferentes. Los usuarios, sin embargo,

⁷ Cuando un MS se desplaza entre BTS colindantes, el BSC asigna canales de acuerdo a la ubicación del MS con la BTS más cercana u óptima.

comparten el mismo canal de frecuencia, tal como se muestra en la figura:

Figura 5
TDMA



Nota. Tecnología de acceso para una red GSM. Información de los componentes de un sistema GSM. Información tomada del Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información con mención en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético – (INICTEL, 2017).

Otras características de las redes GSM son las que se mencionan en la Tabla siguiente:

Tabla 4

Características GSM

Banda de GSM en Perú	Banda 5: 850 MHz Banda 2: 1900 MHz
Canales por portadora	8 full rate / 16 half rate
Total de Portadoras	124
Separación entre portadoras	200 kHz
Ancho de banda	25 kHz
Capacidad aproximada	200 Erlangs ⁸ / km ²
Técnica de Transmisión	TDMA / FDD ⁹

⁸ Unidad usada como medida estadística del volumen del tráfico de telefonía

⁹ Técnica de transmisión donde la frecuencia de la portadora, es diferente dependiendo del sentido de la transmisión.

Banda de GSM en Perú	Banda 5: 850 MHz Banda 2: 1900 MHz
Modulación	GMSK - 13 kbit/s

Nota. Características técnicas de la tecnología GSM. Elaboración propia con información tomada de libro Redes Móviles - (**Becvar, Mach, & Pravda, 2014**).

3.4.2.6 Redes Móviles de Tercera Generación (UMTS).

El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) representa una evolución del estándar GSM, incorporando mejoras significativas en la velocidad de transmisión, capacidad y variedad de servicios. Utiliza bandas cercanas a los 2 GHz, lo que le permite ofrecer una transmisión eficiente, buena cobertura y mejor penetración en interiores.

En cuanto a servicios, la tecnología UMTS incluyen los ya brindados por GSM que son voz y SMS, sin embargo, la tasa de transferencia de datos es mayor pudiendo brindar, además:

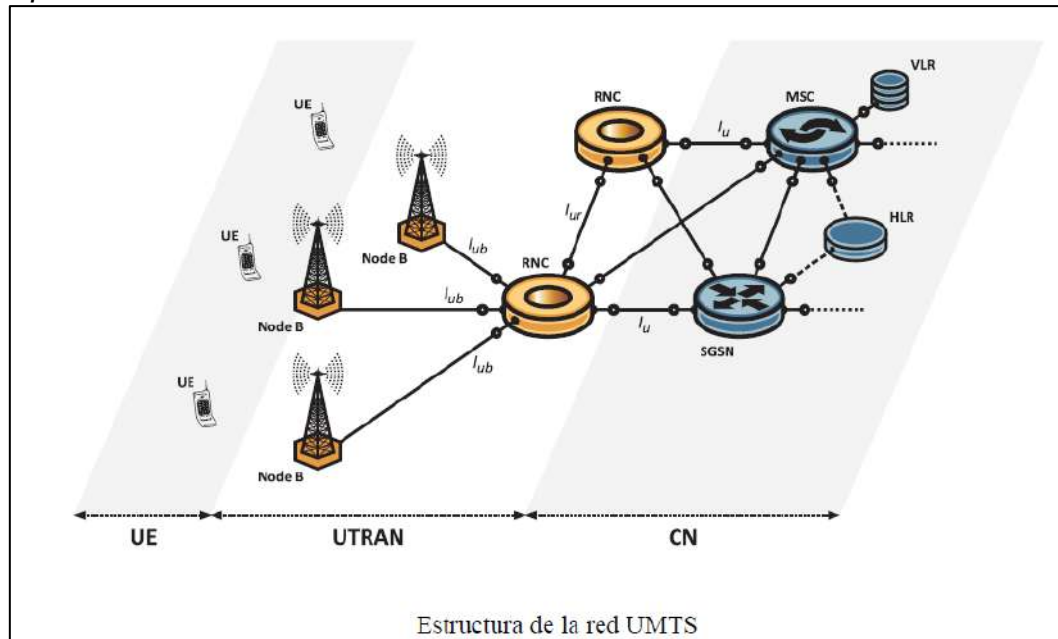
- Streaming de video
- Juego en tiempo real
- Descarga de contenidos multimedia
- Video telefonía y conferencia
- PTT (push to talk)

A partir del desarrollo de esta tecnología se establece el concepto de Calidad de Servicio (QoS), que permite garantizar el desempeño adecuado de los servicios avanzados ofrecidos.

Una red UMTS comúnmente se compone de tres partes principales: UE (equipo de usuario), UTRAN y la CN (red del núcleo). Estos

bloques están separados por interfaces definidas por la 3GPP10, tal como se aprecia en la figura:

Figura 6
Arquitectura UMTS



Nota. Información de los componentes de un sistema UMTS. Información tomada de libro Redes Móviles - (Becvar, Mach, & Pravda, 2014).

Donde:

- i. **UE (User Equipment).** El UE o equipo de usuario está compuesto de 2 elementos:
 - MT o terminal móvil es el dispositivo físico usado por el usuario. Es el equivalente al MS en redes 2G o GSM.
 - USIM o UMTS Subscriber Identity Module, que es el equivalente al SIM en redes 2G.
- ii. **UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network).** La UTRAN se compone de 2 elementos:

¹⁰ Mobile Broadband Estándar (<https://www.3gpp.org/>)

- Node B o Nodo B, que tiene la misma función que la BTS en redes 2G. Se encarga que las UE se conecten a la red 3G.
- RNC (Radio Network Controller), es el análogo de las BSC en redes 2G. El RNC es el responsable de controlar varios nodos B. La diferencia se encuentra en que el RNC toma funcionalidades con respecto a la movilidad del UE.

iii. CN (Core Network). El CN se divide en:

- Conmutación de circuitos (CS)
- Conmutación de paquetes (PS)

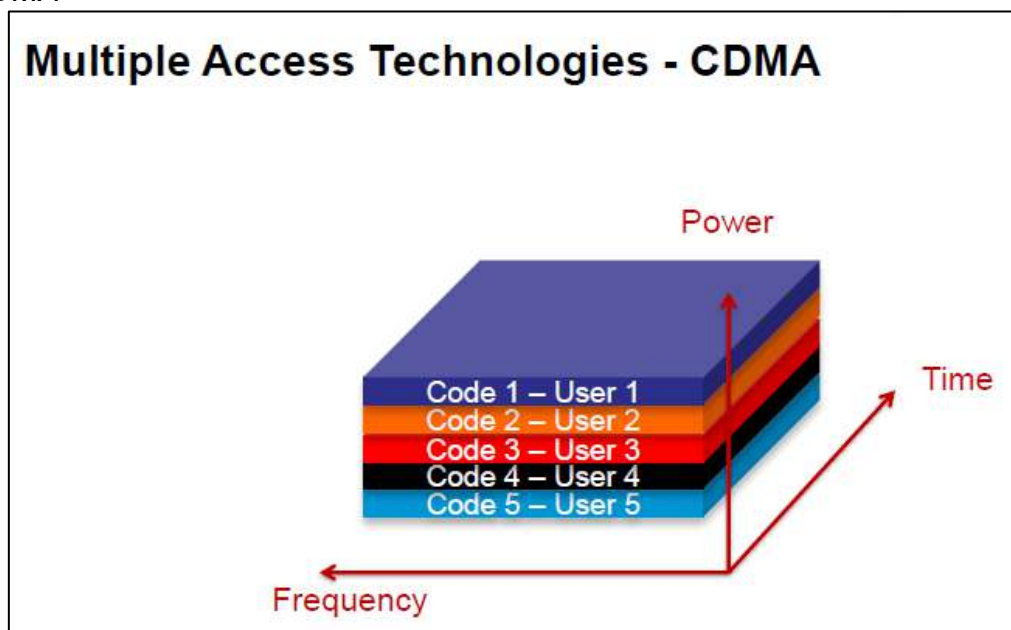
Otra parte importante del CN es el IMS (IP Multimedia Subsystem), que es el que proporciona un estándar para el despliegue de aplicaciones basadas en IP utilizando una variedad de medios integrados.

La red UMTS o 3G implementa el Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) como su tecnología de acceso. En este método, la información digitalizada se transmite ocupando todo el espectro disponible. Cada transmisión se distingue mediante un código único, permitiendo que múltiples usuarios compartan simultáneamente el mismo canal y la misma frecuencia sin interferencias (INICTEL, 2017).

En Perú, las bandas utilizadas para UMTS son la banda 2 (1900 MHz), la banda 5 (850 MHz) y la banda 8 (900 MHz). El ancho de banda de las portadoras en 3G es de 5 MHz.

A continuación, se muestra en forma gráfica, la tecnología de acceso CDMA para redes 3G, donde se aprecia la codificación usada para cada sesión de usuario:

Figura 7
CDMA



Nota. Tecnología de acceso para una red UMTS. Información tomada del Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información con mención en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético – (INICTEL, 2017).

3.5 Procedimiento

Para obtener la calidad de servicio de telefonía móvil en el Perú, debemos tener presente algunas definiciones y recomendaciones para la obtención de indicadores o parámetros que nos permitan obtener un índice de calidad que pueda ser comparable entre varios operadores.

Así pues, la "calidad de servicio" (QoS) es definida por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) como el efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio que determina el grado de satisfacción de un usuario de dicho servicio.

La satisfacción del usuario se alcanza cuando la experiencia percibida del servicio es igual o superior a sus expectativas. Por tanto, las empresas

operadoras deben enfocar sus esfuerzos en minimizar la brecha entre lo que el usuario espera y lo que efectivamente recibe.

Existen diversos factores que influyen en esta percepción, como son factores técnicos (rendimiento de la red, de los terminales, etc.) y factores no técnicos o de perspectiva del usuario (atención de clientes, planes tarifarios, etc.). Este estudio se centra en algunos factores técnicos que se utilizan para obtener los indicadores de calidad del servicio móvil.

Figura 8

Relación entre satisfacción del cliente, QoS y Performance de la Red



Nota. Información tomada de la recomendación ITU-T E800 (International Telecommunication Union, 2015) y ETSI TS 102 250-1 (European Telecommunications Standards Institute, 2005).

La solución planteada consiste en realizar un benchmarking¹¹ de los servicios móviles entre las empresas operadoras.

Basándose en las directrices establecidas en las recomendaciones ITU-T E.800 y ETSI TS 102 250-1, la metodología aplicada para ejecutar servicios de benchmarking y evaluación de calidad de red incorpora el análisis de múltiples indicadores técnicos relacionados al desempeño de la red (KPI¹²).

¹¹ Obtener información comparable entre varios operadores para determinar la calidad o rendimiento del servicio ofrecido.

¹² Key Performance Indicator

En el desarrollo de este estudio se considerarán tres indicadores clave asociados a la calidad del servicio de telefonía móvil, conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Calidad:

3.5.1 Calidad de Cobertura de Servicio (CCS)

Este indicador representa la proporción de mediciones en las que la intensidad de la señal fue igual o superior a -95 dBm, dentro del ámbito geográfico reportado por las operadoras móviles¹³.

El valor umbral considerado para este indicador corresponde al nivel mínimo de señal recibido por un equipo móvil dentro de la zona cubierta por la operadora, asegurando tanto la conexión como la estabilidad de la llamada. Con éste parámetro de nivel de señal, se evalúa el indicador de calidad.

Para la obtención de la información necesaria para el cálculo del indicador y en línea con lo señalado en el Instructivo de medición correspondiente, las mediciones de señal se ejecutan de manera simultánea para todas las operadoras que ofrecen servicio móvil en la zona urbana evaluada.

La recolección de datos se lleva a cabo siguiendo una ruta diseñada para cubrir todas las cuadrículas del centro poblado, dentro de los polígonos establecidos por las propias empresas. Las pruebas se realizan utilizando la tecnología declarada por cada operadora en el ámbito correspondiente.

Los parámetros considerados para el cálculo del indicador CCS son:

¹³Numeral 5.1 del Instructivo aplicable al Procedimiento de Medición y Cálculo de los Indicadores de Calidad Móvil para Centros Poblados Urbanos: Tiempo de Entrega de Mensajes de Texto (TEMT), Calidad de Cobertura de Servicio (CCS) y Calidad de la Voz (CV)

- **Total de mediciones con intensidad de señal mayor o igual a -95dBm**

Corresponde al número de mediciones georreferenciadas que registran una intensidad de señal igual o superior a -95 dBm, obtenidas durante el recorrido de prueba dentro del área de cobertura del centro poblado.

- **Total de mediciones de intensidad de señal**

Es el número total de mediciones de intensidad de señal efectuadas a lo largo de la ruta de prueba correspondiente al centro poblado evaluado.

Una vez obtenidos los parámetros descritos, se calcula el indicador CCS mediante la siguiente fórmula:

$$CCS\% = \frac{\text{Total de mediciones de intensidad de señal mayor o igual a } -95\text{dBm}}{\text{Total de mediciones de intensidad de señal}} \times 100$$

El resultado del indicador CCS obtenido, se compara con el Valor Objetivo de calidad de servicio del Indicador Calidad de Cobertura de Servicio, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Calidad, el cual tiene un valor de:

Tabla 5

Valor Objetivo CCS

Servicio	Valor Objetivo
Servicio Móvil	≥ 95.00 %

Nota. Valor objetivo de acuerdo al Reglamento de Calidad del OSIPTEL (**Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones OSIPTEL, 2014**).

3.5.2 Calidad de Voz (CV)

Este indicador evalúa cuán clara y comprensible resulta la voz durante una llamada telefónica, desde la percepción del usuario. Su finalidad es asegurar un estándar mínimo de calidad que permita una comunicación efectiva.

El indicador se medirá mediante el parámetro MOS (Mean Opinion Score), siguiendo lo indicado en la recomendación UIT-T P.800¹⁴. Se empleará el algoritmo POLQA (ITU-T P.863), apto para las redes GSM y UMTS. El MOS cuenta con una escala de valores del 1 al 5, definida por la UIT como se muestra a continuación:

Tabla 6

Escala de MOS

Calidad	Puntuación
Excelente	5
Buena	4
Regular	3
Mediocre	2
Mala	1

Nota. Valores del parámetro MOS de acuerdo a recomendación UIT-T P.800 (*International Telecommunication Union, 2015*). Elaboración propia.

Respecto a la medición, la evaluación de la calidad de voz se ejecuta utilizando dispositivos certificados que integren algoritmos estandarizados por la UIT. Para el presente caso, el algoritmo utilizado será el POLQA¹⁵.

¹⁴ Nota media de opinión: Valor de una escala predefinida que un sujeto asigna a su propia opinión sobre la calidad de funcionamiento del sistema de transmisión telefónica utilizado para una conversación o únicamente para una escucha de material hablado.

¹⁵ Perceptual Objective Listening Quality Assessment, definido por la Recomendación ITU-T P.863

La recomendación P.863 define un método objetivo para evaluar la calidad de voz desde NB¹⁶ hasta SWB¹⁷, y es compatible para tecnologías 2G y 3G, materia del presente estudio.

El cálculo del indicador se basa en el valor de MOS obtenido para cada llamada durante los recorridos de prueba. Los resultados se expresan de acuerdo a la escala definida previamente, siendo el promedio de estas mediciones el valor representativo de calidad de voz para cada centro poblado según la fórmula siguiente:

$$CV_{\text{centro poblado}} = \frac{\sum_{i=1}^P \text{Calidad de voz de la llamada}_i}{P}$$

El Valor Objetivo del Indicador Calidad de voz definido en el Reglamento de calidad es:

Tabla 7

Valor Objetivo CV

Servicio	Valor Objetivo
Servicio Móvil	≥ 3

Nota. Valor objetivo de acuerdo al Reglamento de Calidad del OSIPTEL (**Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones OSIPTEL, 2014**).

3.5.3 Tiempo de entrega de mensaje de texto (TEMT)

Este indicador mide el intervalo transcurrido entre el momento en que se envía un SMS desde un terminal móvil y su llegada al dispositivo receptor, siempre que ocurra dentro de un tiempo de observación definido.

¹⁶ Narrowband

¹⁷ Super Wide Band

Los parámetros considerados para el cálculo de indicador son:

- El tiempo total que demora la entrega de cada SMS.
- La cantidad de mensajes que fueron recibidos dentro de un lapso de 175 segundos.

De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de Calidad, las mediciones del TEMT se expresan en segundos y se obtienen mediante pruebas realizadas sobre una muestra estadística representativa, la cual permite establecer rutas específicas para la ejecución de las pruebas.

Estas pruebas se realizan en modalidad On Net¹⁸, a nivel nacional, utilizando dispositivos móviles aptos para garantizar resultados válidos. Asimismo, no se considerarán aquellas pruebas que hayan sido influenciadas por eventos como mantenimientos programados, fuerza mayor o incidentes imprevistos.

El valor del indicador TEMT se obtiene calculando el promedio de los tiempos de entrega de los mensajes SMS recibidos, tomando en cuenta únicamente aquellos que llegaron dentro del margen de 175 segundos, conforme a lo especificado por la recomendación ETSI TS 102 250-5 V.2.5.1¹⁹ y viene dado por la siguiente formula:

$$TEMT_{\text{centro poblado}} = \frac{\sum_{i=1}^P \text{Tiempo de entrega de mensaje de texto}_i}{\text{Total de mensajes de texto recibidos}} ; \text{seg.}$$

El Valor Objetivo del indicador TEMT de acuerdo al Reglamento de Calidad es:

¹⁸ Cuando la comunicación es originada y terminada en la misma red de un operador

¹⁹ Recomendación ETSI de los parámetros de calidad de servicio en redes GSM y UMTS.

Tabla 8*Valor Objetivo TEMT*

Servicio	Valor Objetivo
Servicio Móvil	≤ 20 s

Nota. Valor objetivo de acuerdo al Reglamento de Calidad del OSIPTEL (2014).

3.5.4 Equipamiento y Tecnologías a utilizar

El sistema para la medición de la calidad de los servicios móviles y la obtención de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT debe ser un equipo que cuenta con las siguientes características principalmente:

- Debe permitir efectuar pruebas de calidad de manera simultánea y secuencial, tanto en términos de tiempo como de espacio, empleando dispositivos móviles que realicen una captura continua de datos durante su desplazamiento, de acuerdo a las especificaciones de la ETSI²⁰: TS 102 250-1²¹ y TS 102 250-4²².
- Debe contar con terminales móviles liberados y homologados, a fin de evaluar los indicadores mencionados en diferentes centros poblados, en las tecnologías para las cuales aplica los indicadores mencionados (2G, 3G) y en todas las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico usadas actualmente por las Empresas Operadoras.

²⁰ European Telecommunications Standards Institute

²¹ **5 QoS Background**

ITU-T Recommendation E.800 [1] provides the basic definition of QoS and highlights operational aspects of providing networks and services. In doing so, ITU-T Recommendation E.800 [1] already gives a QoS definition and a framework for QoS implementation.

The definition given in ITU-T Recommendation E.800 [1] is as follows:

Totality of characteristics of a telecommunications service that bear on its ability to satisfy stated and implied needs of the user of the service.

Thus, in general QoS is focused on the service from the user's viewpoint being a complete end-to-end view.

However, since the QoS consists of the collective effect of numerous single performances, any QoS analysis will have to deal also with sub-parts, e.g. network and terminal performance that can be analyzed separately and independently from another. Therefore, there are a lot of standards and concepts dealing with QoS that are focusing on specific details and aspects of QoS

²² **4.1 General Aspects**

All tests are based on emulation of a typical user using services provided in a public mobile network (PMN). All of the services to be tested (see TS 102 250-2 [3]) can be emulated by the Mobile QoS Test-equipment (MQT) which can be installed in a vehicle, can be carried around by a pedestrian or is installed for semi-stationary use (e.g. office environment).

- Los terminales deben ser compatibles con tecnologías como GSM, GPRS, EDGE, EGPRS, UMTS, WCDMA-FDD, HSDPA, HSUPA y HSPA.
- Las pruebas que se realicen serán de tipo drive test en campo.

3.5.5 Operatividad del Sistema para la Medición de la Calidad del Servicio

A continuación, se describe las condiciones en las que operará el sistema para la medición de la calidad de los servicios, así como la descripción de las pruebas a realizar:

Tabla 9

Condiciones de Operación de Equipos de Medición

Ejecución de las mediciones	Las mediciones se realizan en forma manual y/o automática. Las mediciones también se llevan a cabo de forma sincronizada y en simultaneo (benchmarking) para las Empresas Operadoras con las cuales se efectúa la medición.
Mediciones a realizar	Los equipos de prueba realizan mediciones georreferenciadas y registran como mínimo lo siguiente: 1) <u>Servicio telefónico de voz:</u> a) Generación de llamadas de prueba en el ámbito móvil-móvil registrando los tiempos de inicio de la llamada, fin de la llamada, duración de llamada, número origen, número destino, resultado de la llamada (terminada normalmente, interrumpida, no exitosa, etc.), entre otros. Estas llamadas se podrán realizar en todas las tecnologías (2G, 3G). b) Registro y decodificación de los mensajes de señalización en la interface entre el terminal móvil y la estación base relacionado al proceso de llamada. c) Medición de la calidad de voz, indicado en escala MOS (Mean Opinión Score) utilizando algoritmo POLQA y con posibilidad de medir los distintos tipos de AMR (NB, WB y SWB) de acuerdo a la recomendación UIT-T P.800 y P.863. La medición MOS deberá corresponder a la medición de extremo a extremo, para un escenario móvil-móvil (bidireccional A²³→B, B→A).

(²³) A→B: Terminal móvil llamante envía archivo de audio a terminal móvil que recibe la llamada. B→A: Terminal móvil que recibe la llamada envía archivo de audio a terminal móvil llamante. El archivo de audio a usarse deberá seguir las recomendaciones de la UIT-T (voz de hombre, voz de mujer, idioma español, etc.).

	d) Medición de la intensidad de la señal e interferencia recibida en el dispositivo de medición (RSSI, RSCP, entre otros), indicando la celda que le da servicio, vecinos, etc. 2) <u>Servicio de mensajería (SMS):</u> a) Envío y recepción de mensajería de texto en el escenario móvil-móvil, permitiendo la medición del tiempo de entrega de extremo a extremo, registrando además los parámetros asociados entre otros como número origen, número destino, tiempo de inicio, tiempo de fin, resultado de la prueba. b) Registro de los mensajes de señalización en la interface entre el terminal móvil y la estación base.
--	---

Nota. Funcionalidades con las que debe contar los equipos de medición.
Elaboración propia.

Los equipos especializados a utilizar que cumplen con las características descritas son:

3.5.5.1 Anite Nemo Invex

Equipo de benchmarking de la marca Anite Nemo el cual soporta pruebas de servicio en cuanto a calidad de servicio y calidad de experiencia de las redes móviles. Cuenta con módulos de aislamiento para los dispositivos móviles de prueba.

Figura 9
Nemo Anite Invex I



3.5.5.2 Keysight Nemo Invex II

Segunda generación de los equipos de benchmarking de la marca Anite Nemo, el cual soporta terminales más actualizados y mayor número de bandas de frecuencia en relación al Nemo Invex I.

Figura 10
Keysight Nemo Invex II



3.5.5.3 Rohde & Schwarz Benchmarker II Go

Equipo de benchmarking de la marca Rohde & Schwarz con terminales móviles externos que simulan una experiencia real de usuario. Cuenta con todas las bandas y tecnologías disponibles para el servicio móvil en el Perú, incluyendo LTE.

Figura 11
Benchmarker II Go



3.5.5.4 Nemo Backpack Pro

Equipo de benchmarking de la marca Keysight. Es la evolución de los sistemas Invex I y II. Cuenta con terminales externos, así como una distribución que permite su transporte tipo “mochila” para mediciones en interiores o lugares de difícil acceso.

Figura 12
Nemo Backpack Pro



Los equipamientos cuenta además, con un software especializado (Nemo Outdoor²⁴ y Smart Benchmark²⁵) para la recolección de datos en campo, manejada mediante una computadora portátil, dentro de un vehículo acondicionado para su instalación y funcionamiento.

Estos softwares son licenciados y son adquiridos conjuntamente con los sistemas o equipos de medición por la institución mediante licitaciones públicas.

En las siguientes figuras, se muestran imágenes de los softwares especializados para la captura de la información de los parámetros de red móvil, durante las mediciones de campo (drive test):

²⁴ Para los productos de la marca Nemo y Keysight (versión 8.92).

²⁵ Para los productos de la marca Rohde & Schwarz. (versión 25.1.40)

Figura 13
Nemo Outdoor

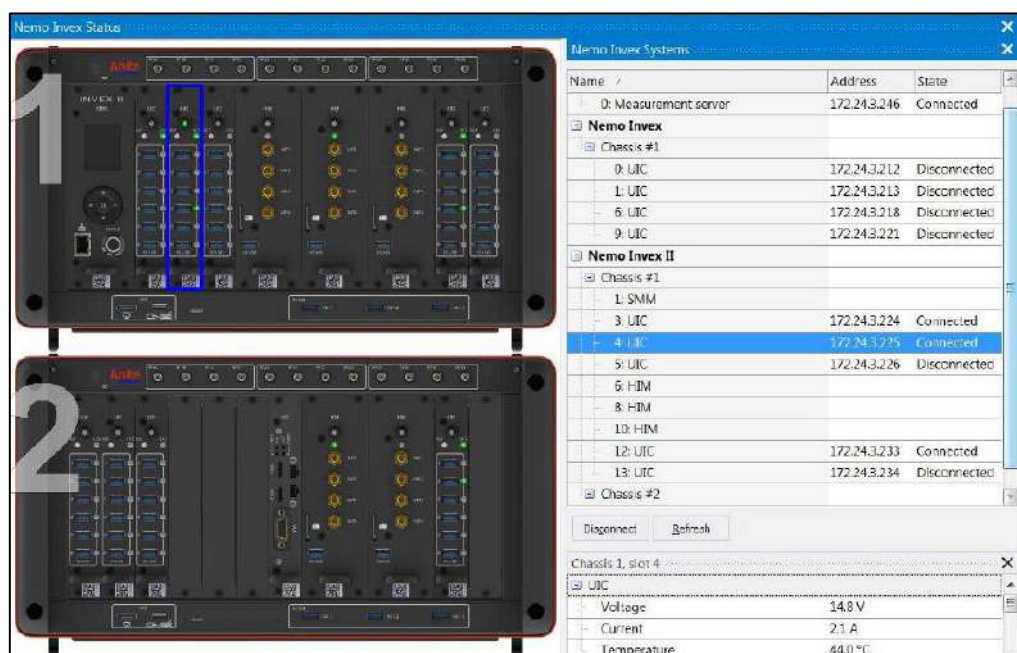


Figura 14
Smart Benchmarker



Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker

Una vez recolectada la información, se procesa con sus respectivos softwares de Post Procesamiento llamados Nemo Analyze²⁶ y Smart Analytics²⁷.

²⁶ Para los productos de la marca Nemo y Keysight.

²⁷ Para los productos de la marca Rohde & Schwarz.

The screenshot displays the NI LabVIEW 2015 development environment. The main workspace contains two plots:

- Top Plot:** A time-domain plot titled "RSCP - 1 level". The y-axis represents RSCP (dBm) ranging from -140 to -20. The x-axis represents Time, ranging from 13:30:00.000 to 14:30:00.000. The plot shows a noisy signal with a red vertical line at approximately 13:30:00.000.
- Bottom Plot:** A bar chart titled "RSCP monitored set". The y-axis represents RSCP (dBm) ranging from -120 to -70. The x-axis represents RSCP (dBm) with values: -120, -115, -110, -105, -100, -95, -90, -85, -80, -75, -70. The bars are colored green and red, showing a distribution of RSCP values.

The interface includes a top menu bar with options like File, View, Tools, Utilities, Command, Layout, Help, and a toolbar. The left sidebar shows the "Measurements" tree with a "Parameters" section. The right sidebar shows the "Tools" and "Layers" panels.

Figura 16

Smart Analytics



3.6 Obtención de los Indicadores de Calidad CCS, CV y TEMT

A continuación, se detallan las acciones para la obtención de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT:

3.6.1 Plan de Trabajo

A nivel general, se establece un plan de trabajo para ejecutar las pruebas de campo y evaluar los indicadores de calidad del servicio móvil: TEMT, CCS y CV, en centros poblados urbanos (CCPPUU) a nivel nacional.

3.6.1.1 Ámbito de prueba

En base al Instructivo de medición definido por el OSIPTEL, se selecciona una muestra de CCPPUU ubicados en áreas de cobertura declaradas por las operadoras. Los CCPPUU se encuentran distribuidos en veinticinco (25) dominios los cuales corresponden a los veinticuatro (24) departamentos y a la provincia constitucional del Callao.

- Características de las mediciones:
 - a. Tipo de llamadas: On Net.
 - b. Duración de las llamadas: 2 minutos aproximadamente.
 - c. Tecnologías a evaluar: GSM y UMTS.
- Equipamiento a utilizar:
 - a. Equipo Anite Nemo Invex
 - b. Equipo Keysight Nemo Invex II
 - c. Equipo Nemo Backpack Pro
 - d. Equipo Benchmarker II Go
 - e. Antenas receptoras

- f. Antena GPS
- g. Laptop
- h. Vehículo acondicionado.

3.6.1.2 Rutas de mediciones

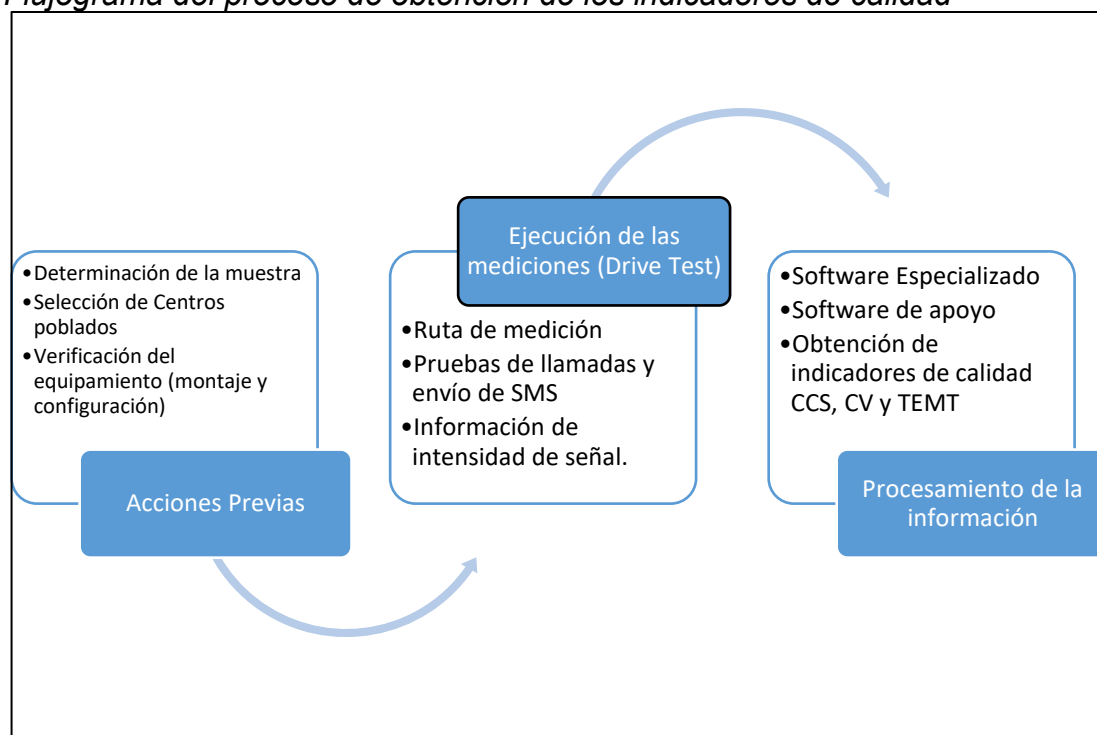
Las rutas de medición atraviesan puntos clave de los centros poblados, tales como plazas, escuelas, hospitales, comisarías, terminales y vías principales, representando zonas de alto tránsito y actividad.

3.6.2 Procedimiento para la obtención de los indicadores de Calidad CCS, CV y TEMT

A continuación, se presenta un flujograma donde se describe los pasos de todo el procedimiento para la obtención de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT:

Figura 17

Flujograma del proceso de obtención de los indicadores de calidad



Nota. Elaboración propia

El detalle del proceso se desarrolla a continuación:

3.6.2.1 Acciones previas

En la etapa de la planificación, para la determinación de la cantidad de centros poblados urbanos (CCPPUU) a supervisar y la cantidad de llamadas correspondiente a cada uno de los CCPPUU para cada uno de los estratos se utiliza la información referente a las mediciones del semestre anterior, así como las llamadas relacionadas a los indicadores TINE y TLLI de cada departamento de acuerdo a lo establecido en “Instructivo para la medición, cálculo, reporte y evaluación de los indicadores de calidad TINE y TLLI de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones” aprobado mediante Resolución de Gerencia General N° 00034-2021-GG/OSIPTEL.

i. Tasa de Intentos No Establecidos (TINE)

Este indicador representa el porcentaje de intentos de llamada que no lograron establecerse respecto al total de intentos realizados. Se consideran tanto las llamadas originadas dentro de la red de la operadora como aquellas que provienen de otras redes mediante puntos de interconexión. El valor se determina aplicando la fórmula correspondiente:

$$\text{TINE} = \frac{\text{Total de Intentos No Establecidos}}{\text{Total de Intentos}} \times 100$$

Donde:

- Total de Intentos: Corresponde a la suma de llamadas exitosamente establecidas y de aquellas que no lo fueron. No se consideran en este conteo los intentos generados por traspasos entre celdas durante una llamada en curso.

- **Total de Intentos No Establecidos:** Incluye todos los casos en los que una llamada no llega a concretarse entre usuarios dentro de la red evaluada o desde un punto de interconexión externo hacia dicha red. Esto puede deberse a fallas técnicas, problemas operativos, interferencias radioeléctricas, errores de conmutación o transmisión, o cualquier otra causa que impida la conexión en cualquier segmento de la red analizada.

ii. Tasa de Llamadas Interrumpidas (TLLI): Este indicador expresa, en términos porcentuales, la proporción de llamadas que fueron interrumpidas respecto al total de llamadas que lograron establecerse. Su valor se obtiene aplicando la fórmula correspondiente:

$$TLLI = \frac{\text{Total de Llamadas Interrumpidas}}{\text{Total de Llamadas Establecidas}} \times 100$$

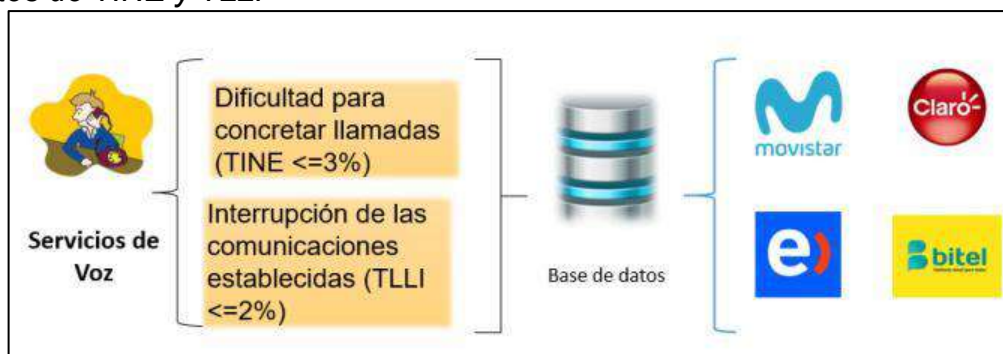
Donde:

- **Total Llamadas Interrumpidas:** Se refiere a las llamadas que, habiendo sido conectadas exitosamente, se cortan de manera inesperada antes de que cualquiera de los usuarios finalice la conversación, debido a fallos o deficiencias atribuibles a la red de la empresa operadora evaluada.
- **Total de llamadas establecidas:** Comprende todas aquellas llamadas en las que el usuario destinatario responde y se logra concretar la comunicación entre ambos extremos.

Para el cálculo de los indicadores TINE y TLLI, se utilizan los contadores de red a nivel de estación base, que las empresas operadoras proveen a través de un a través de un sistema de

intercambio centralizado por internet. Estos reportes de contadores se realizan de manera diaria para cada empresa operadora.

Figura 18
Reportes de TINE y TLLI



Nota. Información de contadores a nivel de estaciones base, enviada por las empresas operadoras al OSIPTEL. Elaboración propia.

Ahora bien, la población objeto de estudio está constituida por las llamadas realizadas y los mensajes de texto enviados por usuarios del servicio móvil, junto con los niveles de cobertura radioeléctrica en las zonas urbanas del país, específicamente dentro del área de cobertura declarada de acuerdo a lo establecido en el Instructivo de medición. En dicho cuerpo normativo se establece también que el país se divide en 25 dominios de estudio, los cuales corresponden a los 24 departamentos más la provincia constitucional del Callao:

- Dominio 1 (Lima Metropolitana y Callao)
- Dominio K (K=2,3...25): departamentos del Perú.

Tabla 8
Dominios de estudio

K	DEPARTAMENTO	K	DEPARTAMENTO
2	LIMA (No incluye Lima Metropolitana y Callao)	14	LA LIBERTAD
3	AMAZONAS	15	LAMBAYEQUE
4	ANCASH	16	LORETO
5	APURIMAC	17	MADRE DE DIOS
6	AREQUIPA	18	MOQUEGUA
7	AYACUCHO	19	PASCO

K	DEPARTAMENTO	K	DEPARTAMENTO
8	CAJAMARCA	20	PIURA
9	CUSCO	21	PUNO
10	HUANCAVELICA	22	SAN MARTIN
11	HUANUCO	23	TACNA
12	ICA	24	TUMBES
13	JUNIN	25	UCAYALI

Nota. Distribución de dominios de acuerdo al Reglamento de Calidad del OSIPTEL (**Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones OSIPTEL, 2014**).

De acuerdo al Instructivo, para determinar el tamaño de la muestra, es decir, el número de pruebas en cada dominio, se realiza el siguiente cálculo:

$$n = \frac{N \cdot P \cdot (1 - P)}{(N - 1) \cdot D + P \cdot (1 - P)} \left(\frac{1}{(1 - T_{nr})} \right)$$

Donde:

- n es el número de pruebas
- N es el número total de intentos de llamadas
- P es el nivel de prevalencia
- T_{nr} es la tasa de no respuesta
- D es la desviación estándar al 95% de confianza

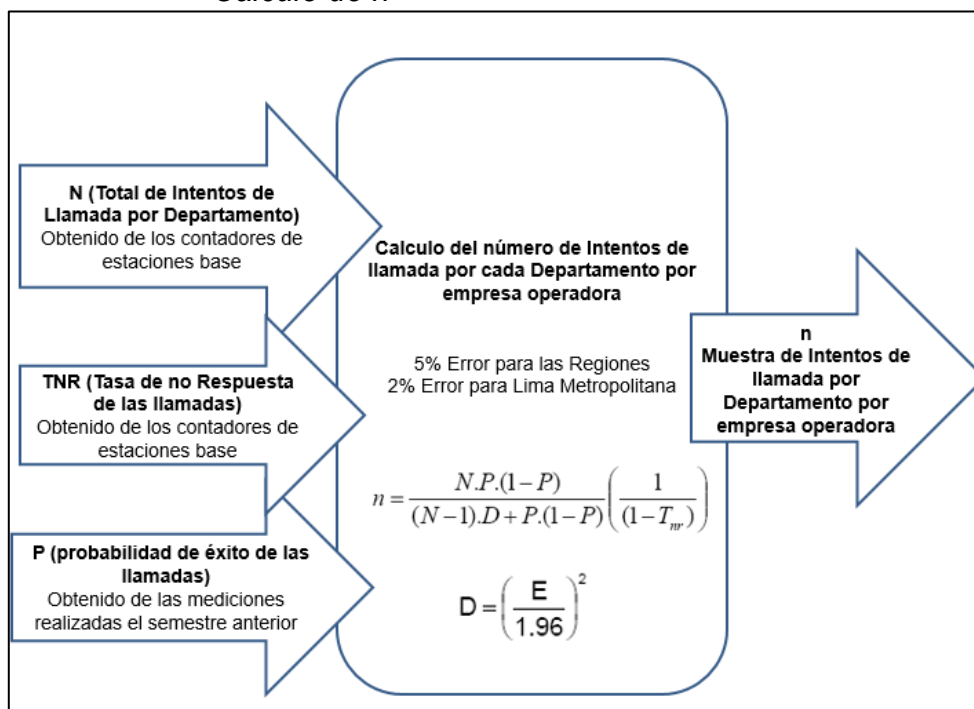
definida por:

$$D = \left(\frac{E}{1.96} \right)^2$$

- E es el margen de error absoluto (máximo 5%)

Para el cálculo n se procede de la siguiente forma:

Figura 19
Cálculo de n



Nota. Procedimiento y parámetros para la obtención del número de pruebas.
Elaboración propia.

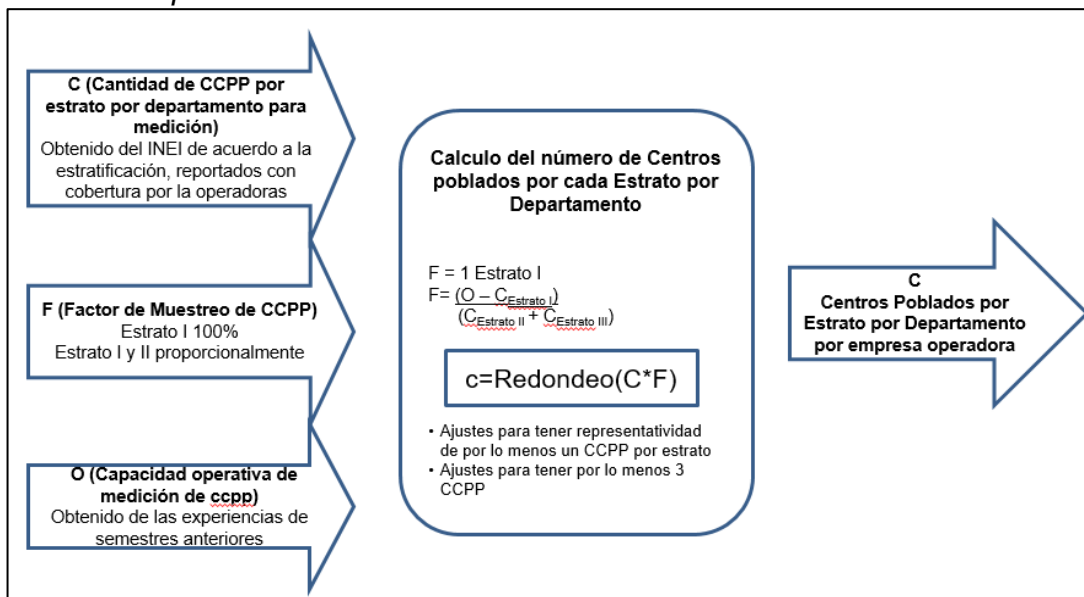
Asimismo, los centros poblados se estratifican de la siguiente manera de acuerdo al tamaño de la población:

Tabla 9
Estratos

ESTRATO I	CCPPUU de gran tamaño, con más de 100 mil habitantes
ESTRATO II	Centros poblados urbanos (UPM) de mediano tamaño, entre 20 mil y 100 mil habitantes
ESTRATO III	Centros poblados urbanos (UPM) menores, con menos de 20 mil y más de 2 mil habitantes

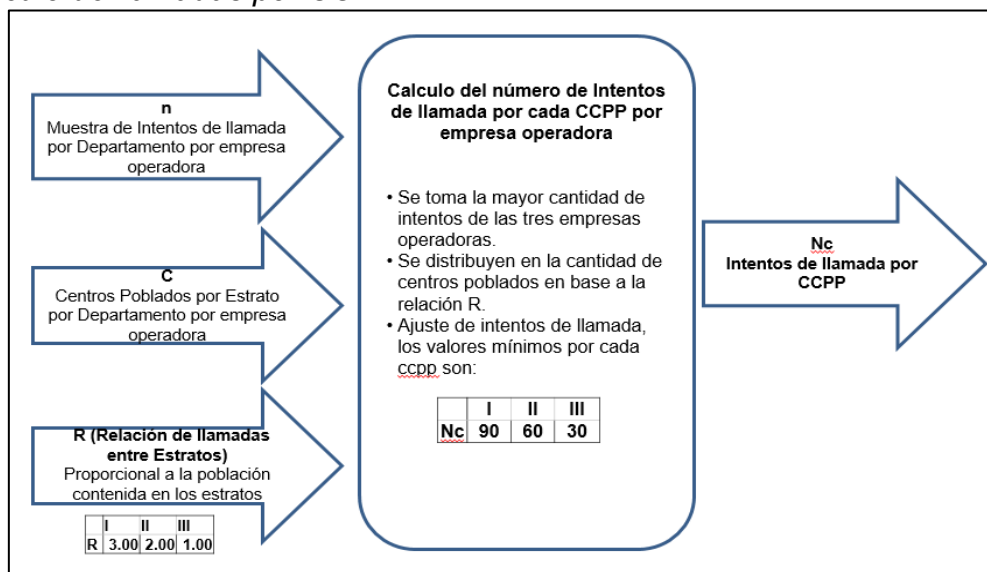
Nota. Estratificación de acuerdo al número de habitantes de los centros poblados, basado en lo señalado en el Reglamento de Calidad del OSIPTEL (2014).

- Cálculo de C: número de CCPPUU por estrato a medir por cada empresa operadora:

Figura 20*Cálculo del parámetro C*

Nota. Procedimiento y parámetros para la obtención del número de centros poblados a medir por estrato. Elaboración propia

- Calculo de Nc: número de intentos de llamada en cada CCPPUU a medir:

Figura 21*Cálculo de llamadas por CCPP*

Nota. Procedimiento y parámetros para la obtención del número de intentos de llamada mínimo por empresa. Elaboración propia.

Luego de la determinar la cantidad de CCPPUU a supervisar por cada región, el supervisor encargado genera una lista tentativa con CCPPUU declarados con cobertura, en el que figuran todos los CCPPUU de estrato I y una cantidad representativa de CCPPUU de estrato II y III, seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

- CCPPUU que hayan generado un CM, es decir, que en una anterior evaluación se haya detectado incumplimiento de los valores objetivos de los indicadores CCS, CV y/o TEMT.
- Centros Poblados donde se reciba mayores quejas por calidad del servicio. Esta información es proporcionada por las Oficinas Regionales (ORs) a nivel nacional.
- Centros Poblados con menores visitas de supervisión por calidad de servicio.

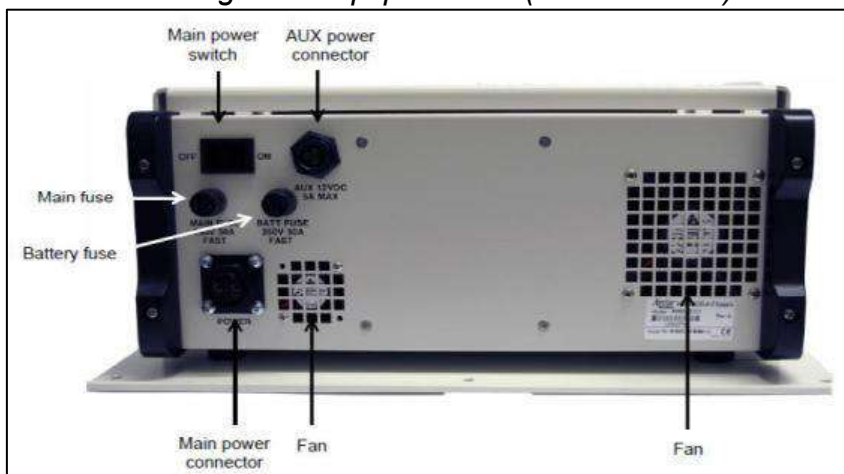
3.6.2.2 Verificación del equipamiento

Para asegurar el correcto funcionamiento y obtener información fidedigna de los parámetros de red de las operadoras móviles que sirvan para el cálculo de los indicadores de calidad, se deben considerar los siguientes aspectos durante el montaje, instalación y configuración de los equipos de medición:

a) Energía

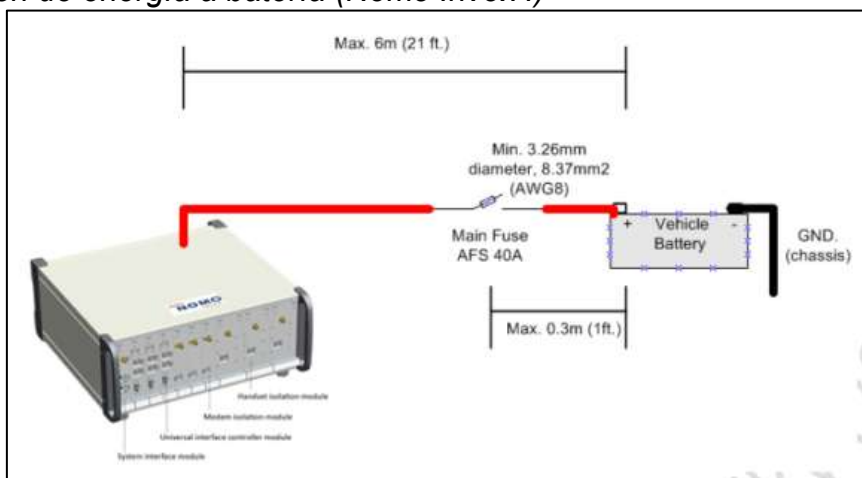
Se debe conectar a la parte trasera del chasis los cables de energía correspondientes, ya sea el principal o los auxiliares que van hacia los demás chasis. Los cables auxiliares se deben conectar en cascada desde un chasis hacia otro.

A continuación, se muestra una vista posterior del equipo de medición con los puertos de conexión de energía:

Figura 22*Características de Energía del equipamiento (Nemo Invex I)*

Nota. Descripción de conexiones de energía del Nemo Invex I. Información tomada del Manual de Usuario (Anite Finland Ltd, 2014).

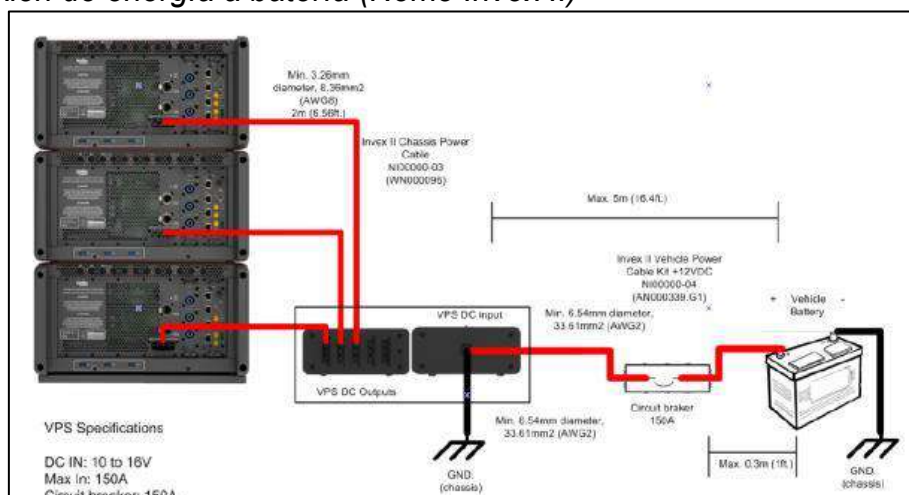
En el caso de hacer la conexión directa a la batería del vehículo se debe realizar de la siguiente manera:

Figura 23*Conexión de energía a batería (Nemo Invex I)*

Nota. Información tomada del Manual de Usuario (Anite Finland Ltd, 2014).

Para el caso del Invex II, la conexión es como se indica en la siguiente figura:

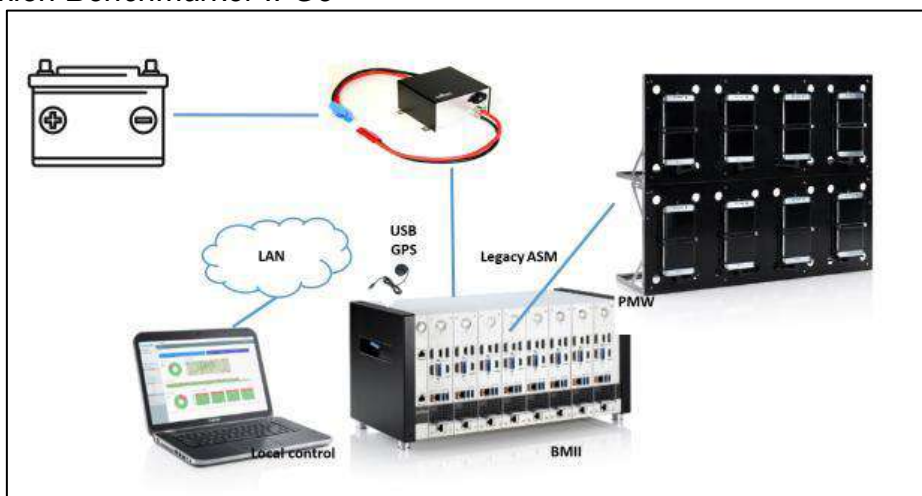
Figura 24
Conexión de energía a batería (Nemo Invex II)



Nota. Información tomada del Manual de Usuario (Keysight Technologies, 2017).

Para el caso de los equipos Benchmarker II GO y Nemo Backpack Pro, la conexión es como se indica en las siguientes figuras:

Figura 25
Conexión Benchmarker II Go



Nota. Información tomada del Smart Benchmarker Manual (Rohde & Schwarz SwissQual AG., 2024).

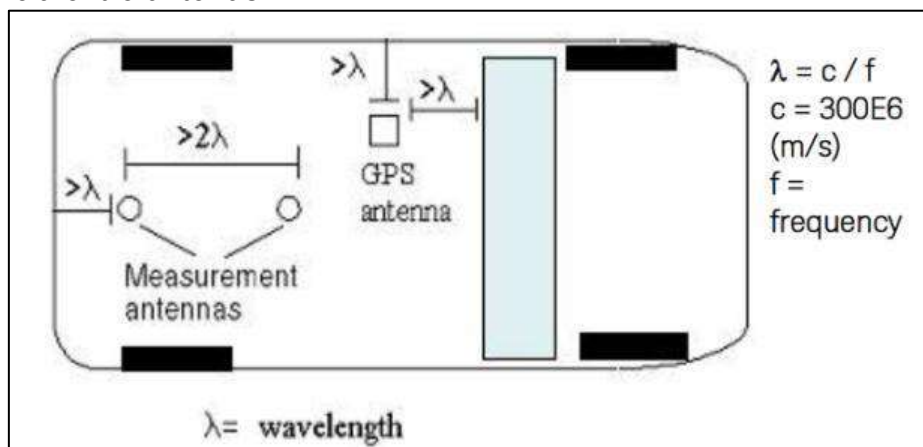
Como se observa, las conexiones de energía son similares entre las diferentes marcas de equipo.

b) Antena y GPS

Para los equipos Nemo Invex I y Nemo Invex II que cuentan con antenas receptoras externas, deben colocarse en el techo del vehículo, a una distancia mínima de acuerdo a la banda en que trabajará de acuerdo a la longitud de onda:

Figura 26

Distancia entre antenas



Nota. Distribución de antenas externas en el vehículo. Información tomada del Manual de Usuario (Anite Finland Ltd, 2014).

Las distancias mínimas se muestran a continuación en el siguiente cuadro:

Tabla 10

Tabla de distancias entre antenas receptoras

Banda (MHz)	λ
450	66 cm (26")
700	42 cm (18")
850	35 cm (14")
900	33 cm (13")
1800	17 cm (7")
1900	16 cm (6.3")
2100	14 cm (5.5")
2300	13 cm (5.1")
2500	12 cm (4.7")
2600	11 cm (4.3")
3500	8 cm (3.2")
GPS (1565- 1575)	19 cm (7.5")

Nota. Cálculo de los valores de a longitud de onda de acuerdo a la banda de operación. Elaboración propia.

Dado que se evalúan las tecnologías GSM y UMTS, la distancia mínima requerida entre las antenas es de 35 cm (banda 850 MHz).

Figura 27

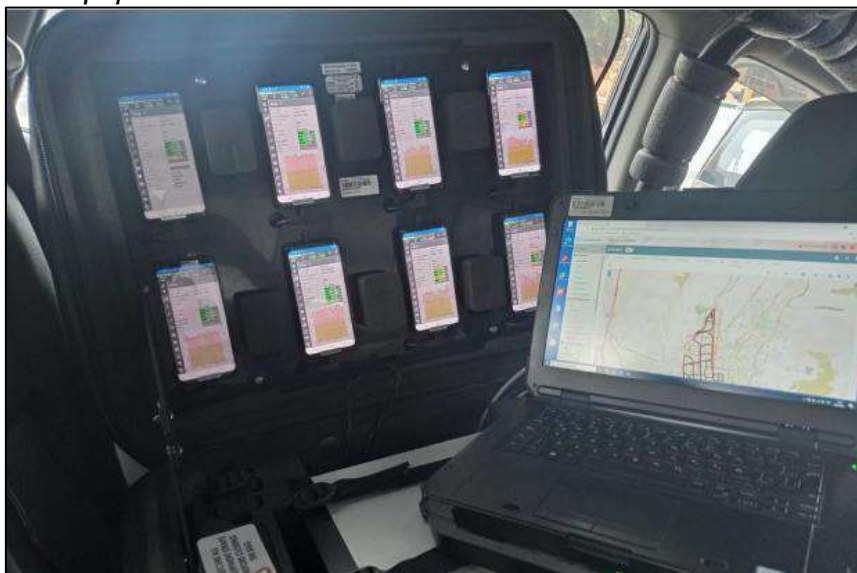
Montaje del equipo en el vehículo



Nota. Instalación de equipamiento en vehículo (Nemo Invex I y II). Elaboración propia.

Figura 28

Montaje de equipamiento Benchmarker II Go



Nota. Instalación de equipamiento en vehículo (Benchmarker II Go). Elaboración propia.

Figura 29
Montaje equipamiento Backpack Pro



Nota. Instalación de equipamiento en vehículo (Nemo Backpack Pro).
 Elaboración propia.

Para el caso de los equipos Benchmarker II GO y Nemo Backpack Pro, al ser equipamiento más moderno, la recepción de las señales del servicio móvil se realiza directamente desde las antenas internas de los terminales móviles. Es así que, el montaje completo de dichos equipamientos es dentro de los vehículos, tal como se aprecia en las figuras 28 y 29.

c) Configuración de los equipos de medición

Las conexiones físicas varían de acuerdo al modelo y marca del equipo de medición. Por ejemplo, para los equipos Nemo Invex I y II, se conectan las tarjetas HIM²⁸ o SHIM²⁹ físicamente con la UIC³⁰, que es el módulo encargado de configurar los teléfonos o Smartphone (chipset, puertos, etiquetas, etc.). La UIC, además,

²⁸ Handset Isolation Module

²⁹ Slim Handset Isolation Module

³⁰ Universal Interface Controller

es la interface entre el equipo de medición y el usuario que realiza la medición.

Figura 30

Conexión física de UIC a HIM

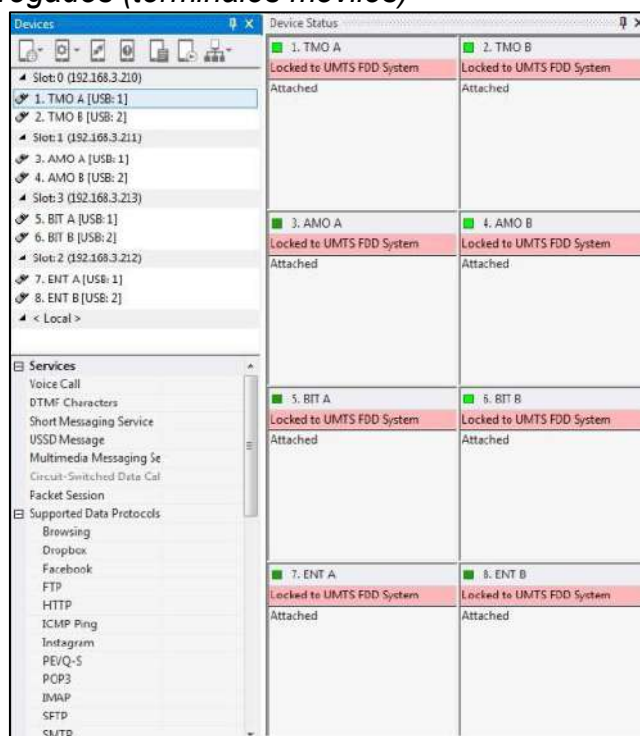


Nota. Información tomada del Manual de Usuario (Anite Finland Ltd, 2014).

Dado que se evalúan las 4 empresas operadoras en el Perú, se requieren agregar 8 dispositivos, 2 para cada empresa operadora (teléfono A llamante y teléfono B receptor).

Figura 31

Dispositivos agregados (terminales móviles)

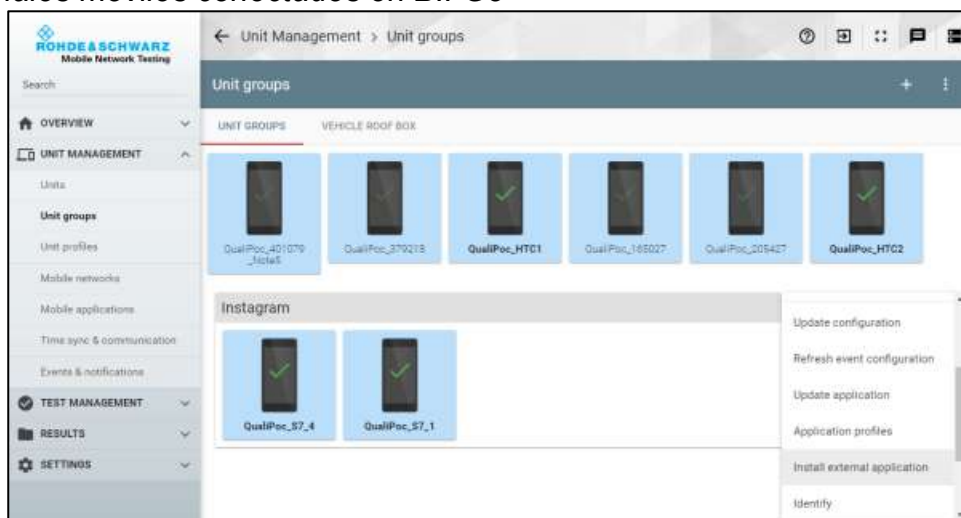


Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

En la figura N° 31 se observa que se han agregado 8 terminales móviles, con sus respectivas etiquetas TMO A, TMO B, AMO A, AMO B, ENT A, ENT B, BIT A y BIT B.

Para el caso de los equipos Benchmarker II Go, la detección de los terminales es automática por parte del software, como se aprecia en la siguiente figura:

Figura 32
Terminales móviles conectados en BII Go



Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

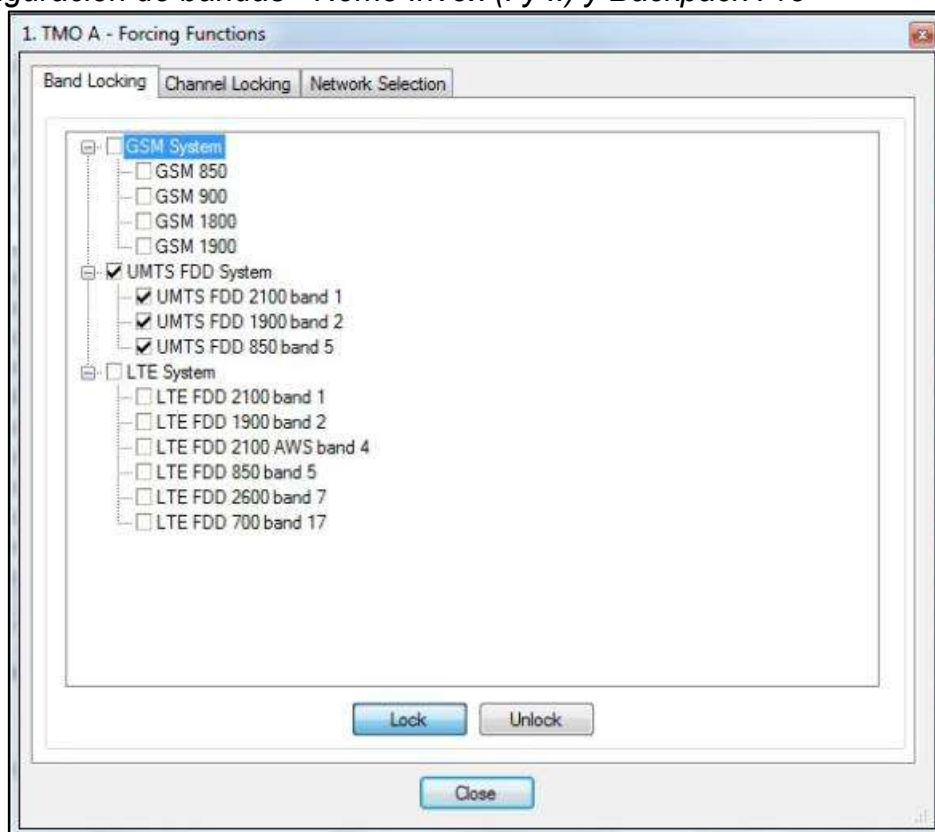
De manera similar a los equipos Nemo, se observa en la figura 32, los ocho (8) terminales agregados para las pruebas.

Una vez agregados los dispositivos a usar, se **deben configurar la banda o bandas** en las cuales va a operar el teléfono, para la realización de las pruebas, ya sea GSM o UMTS; o bien se selecciona los sistemas o tecnologías completas, los cuales, por defecto, seleccionan las bandas correspondientes.

Esto se muestra a continuación:

Figura 33

Configuración de bandas - Nemo Invex (I y II) y Backpack Pro



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

En el ejemplo de la figura 33, se ha realizado el bloqueo de las bandas correspondientes a la tecnología UMTS o 3G.

Para el caso de los equipos Benchmark II Go, la configuración de la tecnología o banda se muestra a continuación:

Figura 34

Configuración de bandas - BII Go

← Unit management > Mobile networks			
Operators			
OPERATORS	PROVIDERS	ACCESS POINTS	SUBSCRIBERS
Name	MCC	MNC	
Swisscom	228	01	...
Sunrise	228	02	...

Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmark.

La figura N°34 muestra el MNC configurado según la empresa operadora y tecnología.

Cuando ya se tienen agregados los dispositivos a usar, se deben dar las instrucciones a los mismos, los cuales se hacen a través de Scripts o Jobs, usando la interfaz del software del equipamiento utilizado, configurando una serie de tareas específicas, de acuerdo al tipo de pruebas que se requiere realizar.

Para este estudio se realizan 2 tipos de prueba:

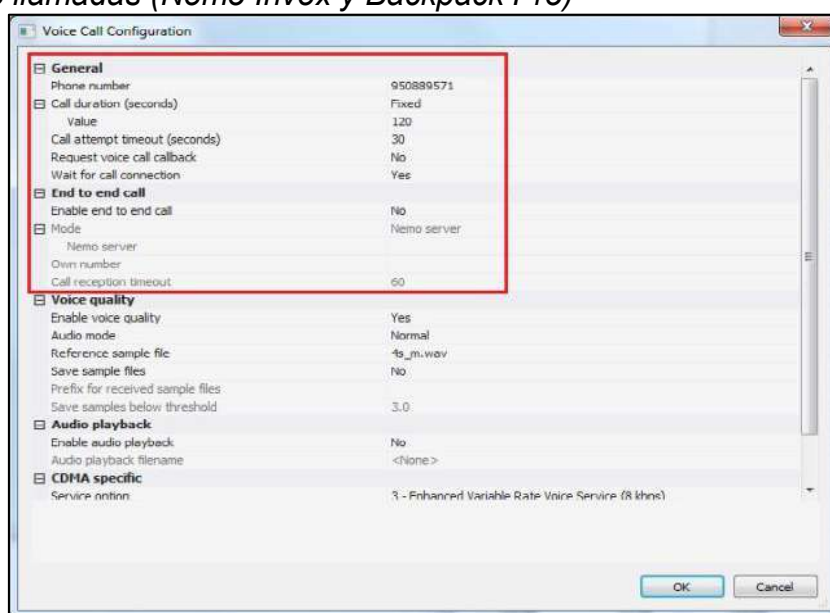
- Prueba de llamada

Para esta tarea se deben configurar lo siguiente:

- En el teléfono A, se debe ingresar el número al cual se llama, la duración de la llamada, el tiempo de espera en caso la llamada se derive a una casilla de voz (Time out).

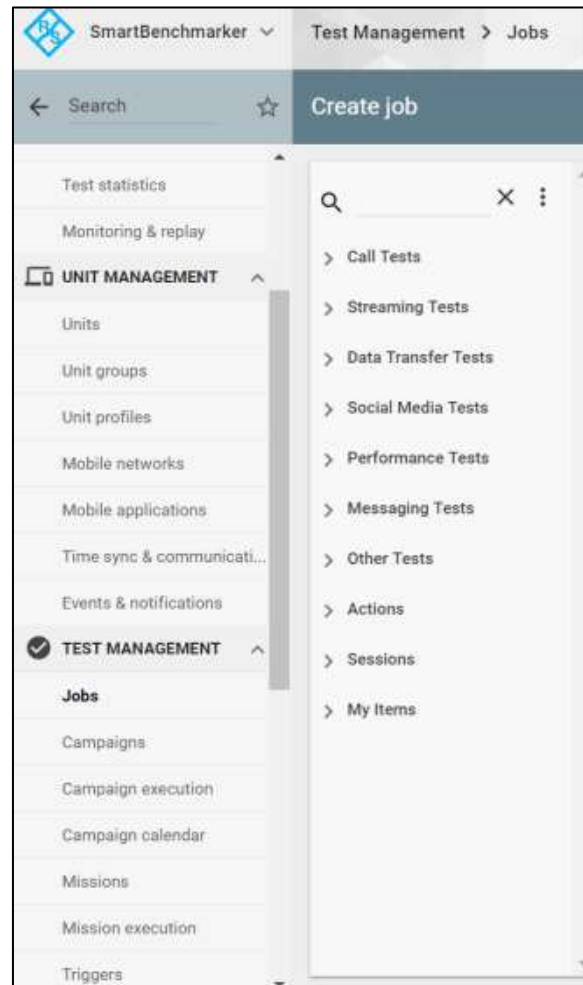
Figura 35

Script de llamadas (Nemo Invox y Backpack Pro)



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Figura 36
Jobs en BII Go

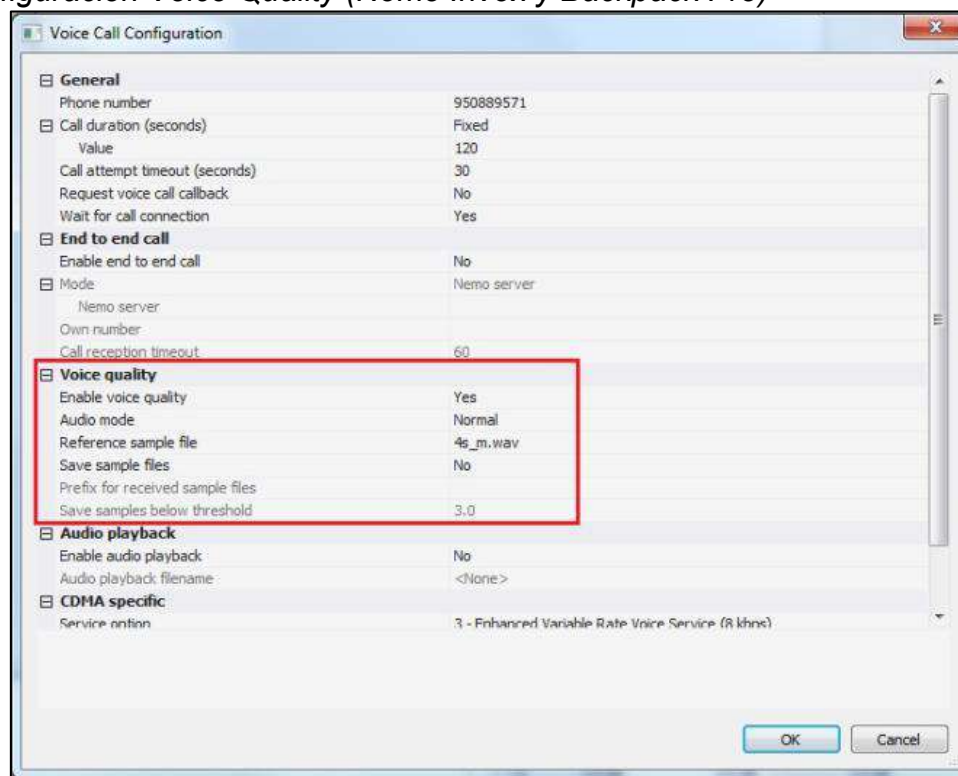


Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

En las figuras N° 35 y N° 36 se observa que se definen el tipo de prueba y se ingresan datos como el número telefónico al cual se hace la llamada, la duración de la llamada y el tiempo de espera hasta que el teléfono B conteste la llamada.

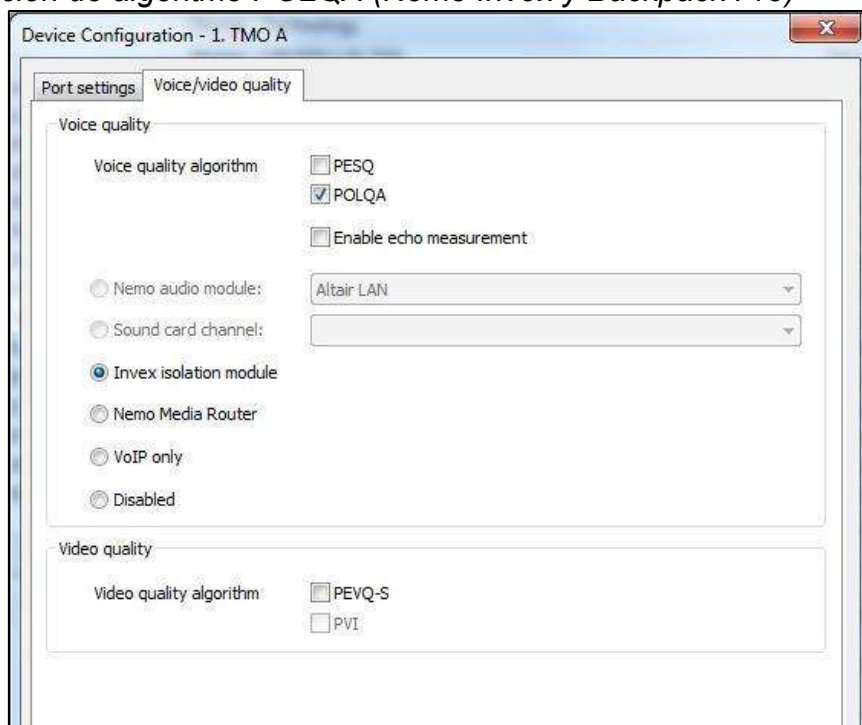
- ii. En ambos teléfonos (A y B), se debe activar la opción de calidad de voz (Voice Quality), para lo cual se carga un audio predeterminado, el cual se reproducirá durante toda la llamada, para calcular el valor del MOS.

Figura 37
Configuración Voice Quality (Nemo Invex y Backpack Pro)



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Figura 38
Habilitación de algoritmo POLQA (Nemo Invex y Backpack Pro)



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Figura 39*Habilitación de algoritmo POLQA (Benchmarker II Go)*

The screenshot displays the Smart Benchmarker software interface for configuring the POLQA algorithm. The interface is organized into four main panels arranged in a 2x2 grid. Each panel has a title bar with a sync icon and a menu icon. The top-left and top-right panels are titled 'Double Ended Call' and contain the following settings: 'Algorithm' set to 'POLQA', 'Reference file' set to 'Spanish IRS', and 'Call duration (s)' set to '60'. The bottom-left and bottom-right panels are titled 'SMS Send' and 'SMS Receive' respectively. The 'SMS Send' panels show 'Reci' set to '+51' and 'Seni' set to '60'. The 'SMS Receive' panels show 'Max' set to '60'. A 'Sync #1' button is located in the top right corner of the interface.

Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

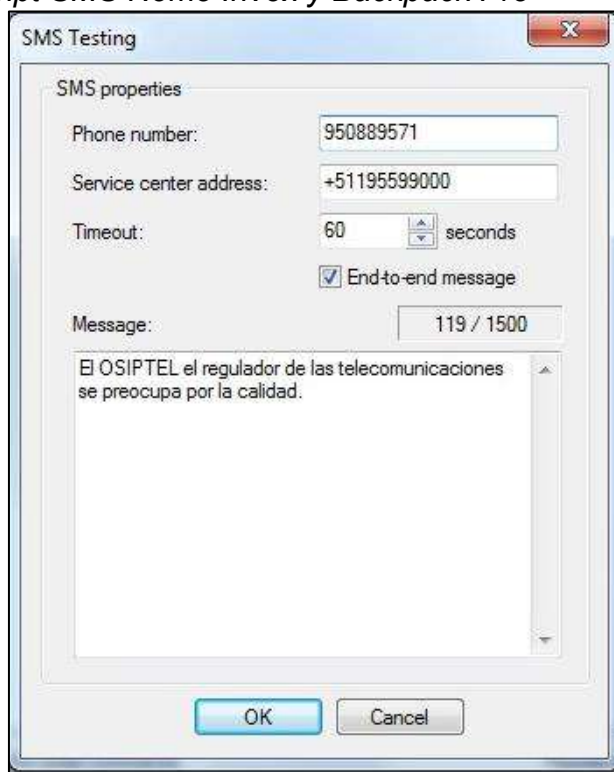
En las figuras N° 37, 38 y 39 se observa que el algoritmo POLQA, definido en la capítulo III, se encuentra activo. Esto nos permitirá registrar los valores de MOS durante las llamadas.

- Prueba de SMS

En la prueba de envío de SMS, se debe configurar en el teléfono A, el número del teléfono B, el número del centro de mensajería de acuerdo a la empresa operadora, y activar el “End to end delivery time”. Asimismo, se debe escribir el mensaje de texto que se enviara de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Calidad (mensaje de 120 caracteres).

Las figuras mostradas a continuación (figuras N° 40 y 41), muestran cómo deben configurarse el número del teléfono receptor del SMS, así como el contenido del mensaje de texto.

Figura 40
Script SMS Nemo Invex y Backpack Pro



The image shows a Windows-style dialog box titled "SMS Testing". It contains the following fields and controls:

- SMS properties:**
 - Phone number:** A text box containing "950889571".
 - Service center address:** A text box containing "+51195599000".
 - Timeout:** A spinner box set to "60" with the unit "seconds".
 - ☒ **End-to-end message**
- Message:** A text box showing "119 / 1500".
- Message content:** A large text area containing the text: "El OSIPTEL el regulador de las telecomunicaciones se preocupa por la calidad."
- Buttons:** "OK" and "Cancel" buttons at the bottom.

Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Figura 41
Job SMS Benchmarker II Go



The image shows a web-based form titled "SMS Send". It contains the following fields and controls:

- Receiver number:** A text box containing "+51944818242".
- Send timeout (s):** A text box containing "60".
- SMS length (chars):** A text box containing "120".
- ☒ **Use custom text**
- Custom text:** A text box containing "El OSIPTEL, el regulador de las telecomunicaciones, se preocupa por la calidad en el ser".

Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

Cabe indicar, que el parámetro “End to end delivery time” es el que nos indica el tiempo de entrega del SMS desde que sale del teléfono A. Otra forma de calcularlo, es con las horas (hh:mm:ss) del envío de mensaje (Sent Message) y de recepción (Received SMS).

Una vez configuradas las instrucciones de los terminales móviles, se debe preparar el entorno de trabajo o Workspace, donde se configuran los parámetros y gráficos que se desean monitorear durante el proceso de medición, tanto en el software Nemo Outdoor (para equipamiento Nemo Invex y Backpack Pro) como en el Smart Benchmarker (para equipamiento Benchmarker II Go).

Se recomiendan observar los siguientes parámetros:

- Información de la banda y el operador

Figura 42
Workspace - Información de la Red

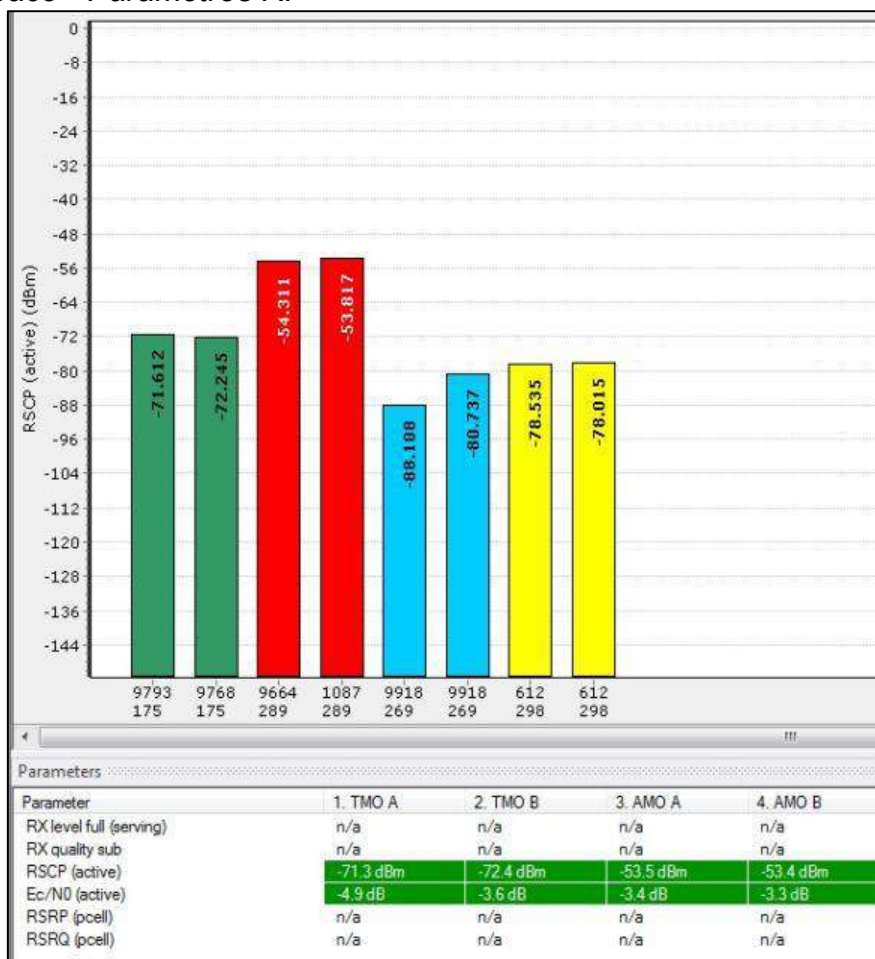
UMTS Active Set Cell Information				
Parameter	1. TMO A	2. TMO B	3. AMO A	4. AMO B
Band	UMTS FDD 1900 band 2	UMTS FDD 1900 band 2	UMTS FDD 1900 band 2	UMTS FDD 850 band 5
Channel number	9733	9766	9664	1087
Cell identification	2494762	2493566	66237893	66237897
Cell name (Active)	n/a	n/a	n/a	n/a
Network operator	Telefonica Moviles Peru	Telefonica Moviles Peru	America Movil P...	America Movil Peru
Scrambling code (active)	175	175	289	289
Routing area code	251	251	55	55
Location area code	2521	2521	1350	1350
Mobile country code	716	716	716	716
Mobile network code	6	6	10	10
Service info status	Service received	Service received	Service received	Service received
RRC state	Cell PCH	Cell PCH	Cell PCH	Cell PCH
Compressed mode	n/a	n/a	n/a	n/a
Number of active set cells	1	1	1	1
Number of monitored set cells	0	0	0	1
Spreading factor downlink	n/a	n/a	n/a	n/a
Packet state	Attached	Attached	Attached	Attached
Network mode of operation	NM02	NM02	NM02	NM02
BLER DL	n/a %	n/a %	n/a %	n/a %
Addition window	1.0 dB	1.0 dB	2.0 dB	2.0 dB
Replacement window	0.5 dB	0.5 dB	2.0 dB	2.0 dB
Drop window	3.0 dB	3.0 dB	4.0 dB	4.0 dB
Time to trigger 1A	2560 ms	2560 ms	640 ms	640 ms
Time to trigger 1B	1280 ms	1280 ms	640 ms	640 ms
Time to trigger 1C	1280 ms	1280 ms	640 ms	640 ms
TX power	n/a	n/a	n/a	n/a
Max TX power	24.0 dBm	24.0 dBm	24.0 dBm	24.0 dBm
TX power control algorithm	n/a	n/a	n/a	n/a
TX power control step size	n/a	n/a	n/a	n/a
RACH AICH status	ACK	ACK	ACK	ACK
RACH initial TX power	n/a dBm	n/a dBm	n/a dBm	n/a dBm
RACH max preamble cycles	4	8	3	3
RACH maximum preamble count	8	10	20	20
RACH preamble count	2	1	6	1
RACH preamble step	3.0 dB	3.0 dB	2.0 dB	2.0 dB
RACH TX power	-11.3 dBm	-16.3 dBm	-25.0 dBm	-33.3 dBm
UL interference	-104.0 dBm	-104.0 dBm	-105.0 dBm	-105.0 dBm

Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Donde se observa parámetros como el MNC (mobile network code) y Band (banda de frecuencia utilizada).

- Parámetros de RF (RSCP³¹, Rx level³²).

Figura 43
Workspace - Parámetros RF



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

En la figura N° 43 se observa parámetros relacionados al nivel de señal como son Rx level (nivel de señal en 2G), RSCP (nivel de señal en 3G), entre otros. Dicho detalle es importante para observar el nivel de cobertura durante las mediciones.

³¹ Received signal code power: Intensidad de señal para la tecnología 3G.

³² Rx Level: intensidad de señal para la tecnología 2G.

Figura 44
Workspace - Parámetros RF- posicionamiento

Network info				
LTE	1 TMO_A	2 TMO_B	3 AMO_A	4 AMO_B
Network	Home network	Home network	Home network	Home network
Operator	Movistar	Movistar	HazloRealidad	HazloRealidad
Technology	LTE	LTE	LTE	LTE
Data technology	LTE	LTE	LTE	LTE
Forcing	-	-	-	-
MCC / MNC	716 / 6	716 / 6	716 / 10	716 / 10
LAC / CID	2521 / 66312	2522 / 2319621	13501 / 95829451	13501 / 95829350
DL EARFCN	851	9585	2825	675
RSSI	-73.8 dBm	-68.8 dBm	-67.3 dBm	-53.8 dBm
PCI	453	210	244	243
RSRP	-110.5 dBm	-103.4 dBm	-97.3 dBm	-84.4 dBm
RSRQ	-19.5 dB	-15.8 dB	-11.2 dB	-10.9 dB
TxPower	22.0 dBm	-	-	-

Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

En el ejemplo de la figura N° 44 se observa parámetros relacionados al nivel de señal como son RSRP (nivel de señal en 4G), RSSI (relación de señal a ruido), entre otros.

- Parámetros de llamadas (Voice call status, Voice call attemp, Voice call received, drop calls, etc.).

Figura 45
Workspace - Parámetros de llamadas

Parameters				
Parameter	1. TMO A	2. TMO B	3. AMO A	4. AMO B
Voice call attempt success rate (ETSI)	98 %	n/a	n/a %	n/a
Voice call attempts (ETSI)	57	n/a	58	n/a
Voice call completion rate (ETSI)	94 %	0 %	93 %	0 %
Voice call connects (ETSI)	55	n/a	59	n/a
Voice call disconnects (dropped) (ETSI)	3	n/a	3	n/a
Voice call disconnects (normal) (ETSI)	52	n/a	55	n/a
Voice call duration (ETSI)	14840 ms	n/a	119667 ms	n/a

Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

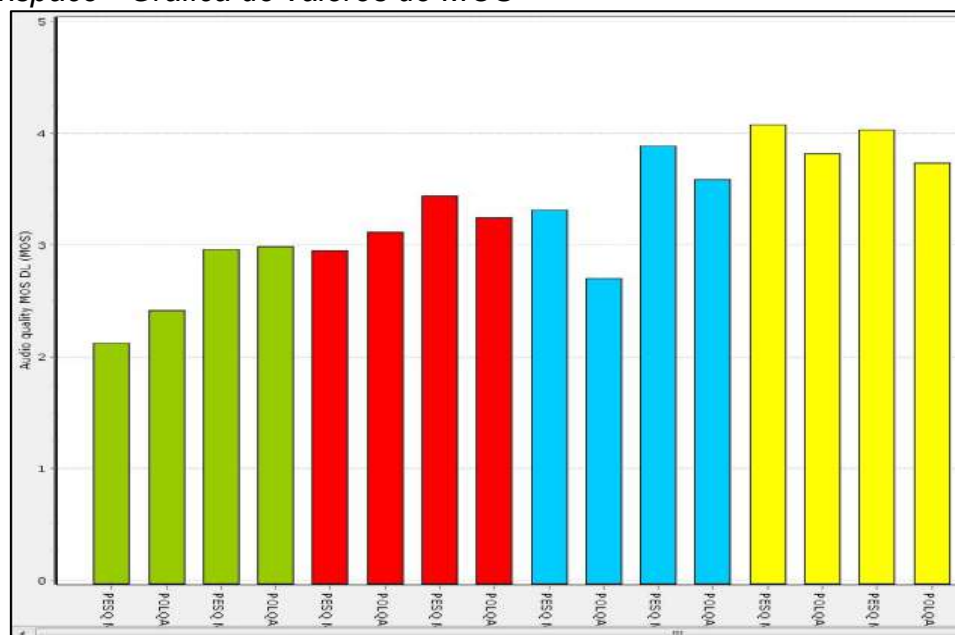
En la figura anterior, se muestran estadísticas de parámetros como Voice call attemps (intentos de llamada), voice call connects

(llamadas conectas), dropped (llamadas caídas o interrumpidas) y call duration (duración de la llamada).

- Valores del Voice Quality (MOS).

Figura 46

Workspace - Gráfica de valores de MOS



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

En la figura anterior, se muestran los valores de calidad de la llamada en la unidad de MOS para las cuatro (4) empresas operadoras en simultáneo.

- Parámetros de SMS (SMS attemp, sent, Received).

Figura 47

Workspace - Parámetros SMS

Statistics- SMS & MMS				
Parameter	1. TMO A	2. TMO B	3. AMO A	4. AMO B
SMS message sending attempts	58	n/a	58	n/a
SMS message sending failures	4	n/a	1	n/a
SMS message sending success	54	n/a	57	n/a
SMS message sending success rate	93 %	n/a	98 %	n/a
SMS messages received	n/a	61	n/a	50
SMS status reports received	26	n/a	53	n/a

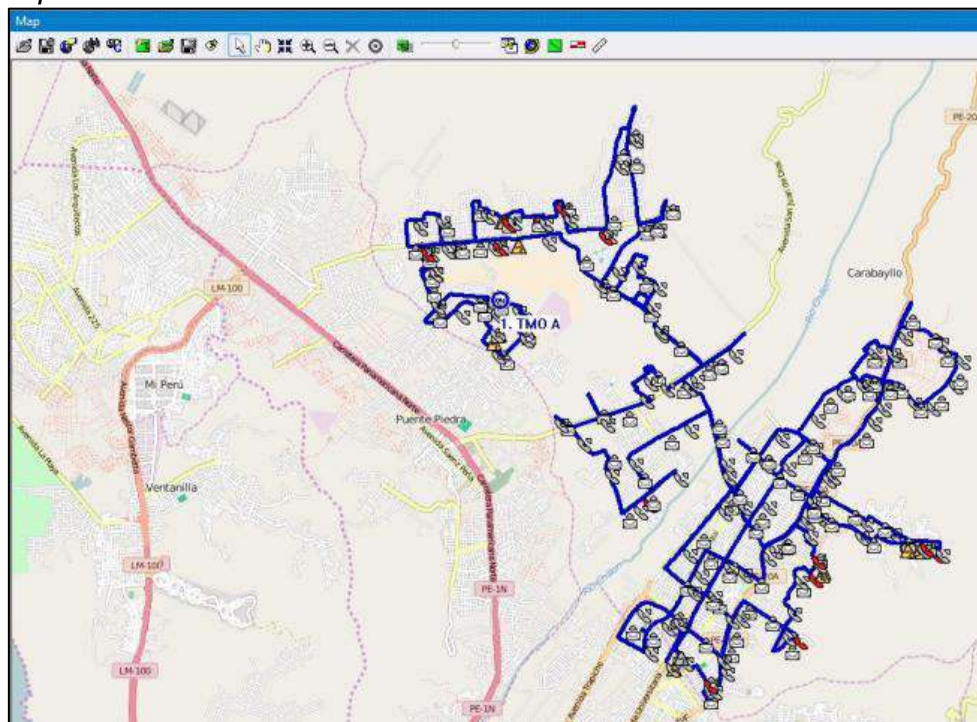
Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Las estadísticas mostradas relacionadas a SMS, permiten monitorear las pruebas verificando la cantidad de intentos de envío SMS (attempts) y recibidos (received).

- Mapa con posicionamiento del GPS.

Figura 48

Workspace - Posicionamiento con GPS



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

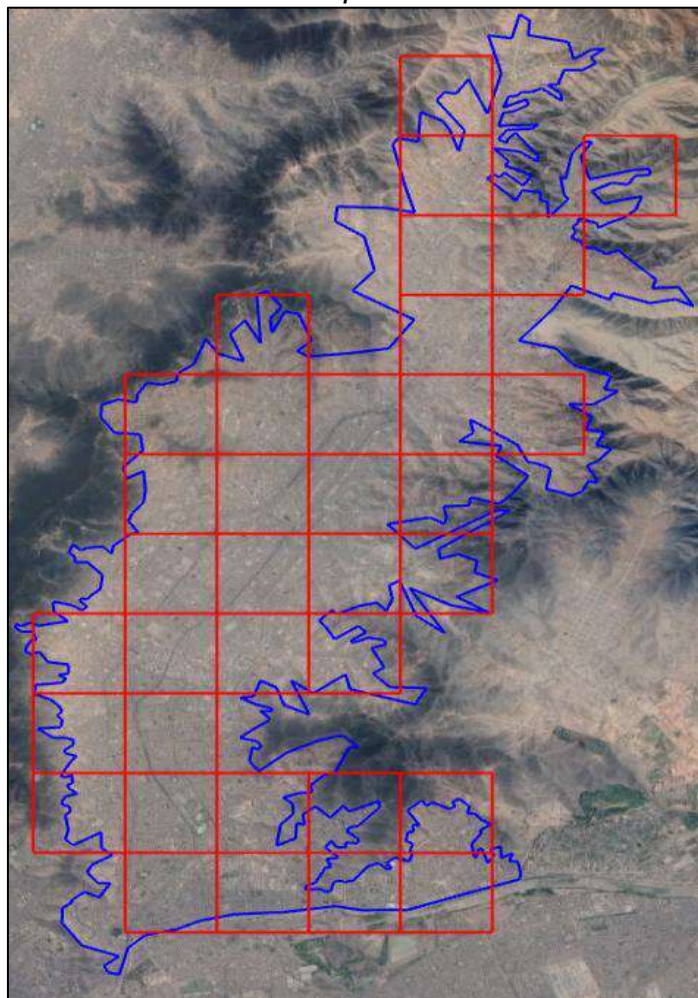
La ventana de mapa en el Workspace, permite al ingeniero de campo, llevar un control de la ruta realizada durante las mediciones, para cubrir la mayor parte del centro poblado.

Adicionalmente a la información de posicionamiento con GPS, se generan previamente en formato “KML”, polígonos y cuadrículas de cobertura, comunicadas a las empresas operadoras, en el

marco de lo establecido en el Reglamento de Cobertura³³, actualmente derogado.

Figura 49

Polígonos y cuadrículas de cobertura por Centro Poblado

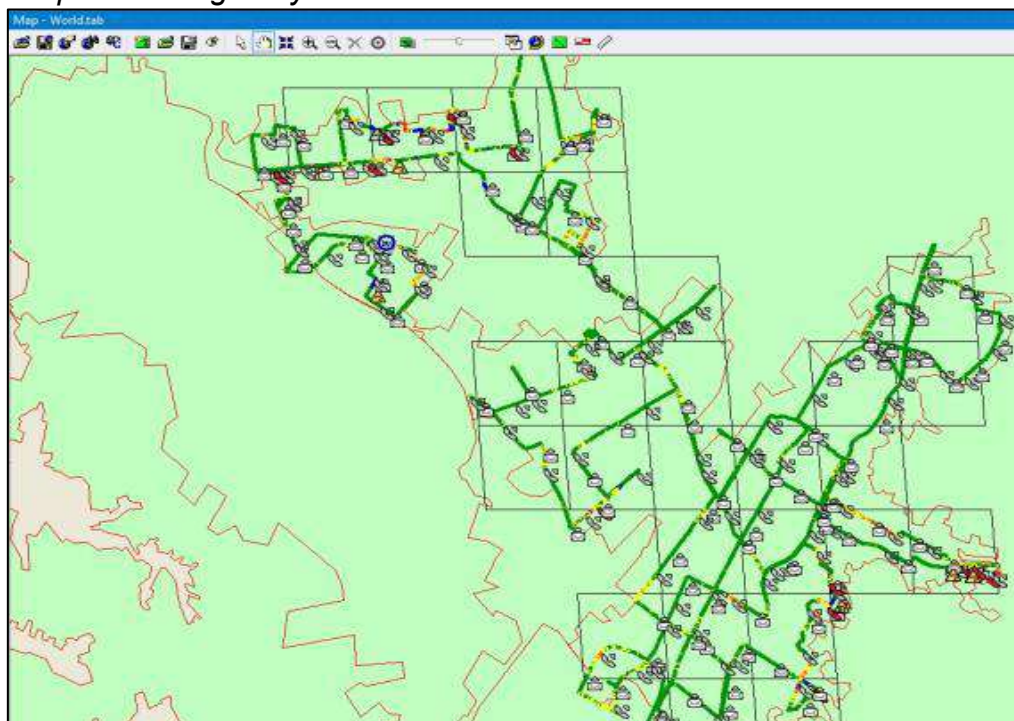


Nota. Captura tomada desde el software Google Earth.

Estos polígonos están definidos de acuerdo a las declaraciones de cobertura de las empresas operadoras en cada uno de los CCPPUU a nivel nacional remitidas al OSIPTEL. Por ello, las mediciones para la obtención de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT, deben realizarse dentro de estos polígonos. Las muestras fuera de ellos serán excluidas del cálculo del indicador.

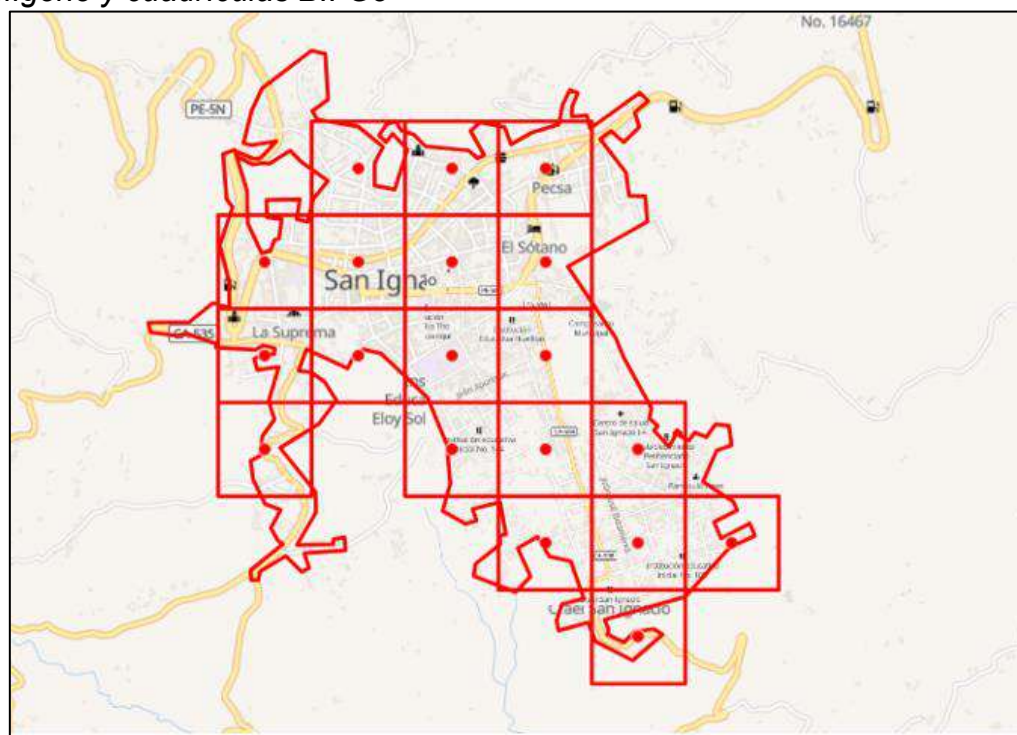
³³ Aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 135-2013-CD/OSIPTEL y modificatorias

Figura 50
Workspace - Polígono y cuadrículas de cobertura



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

Figura 51
Polígono y cuadrículas BII Go



Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmark.

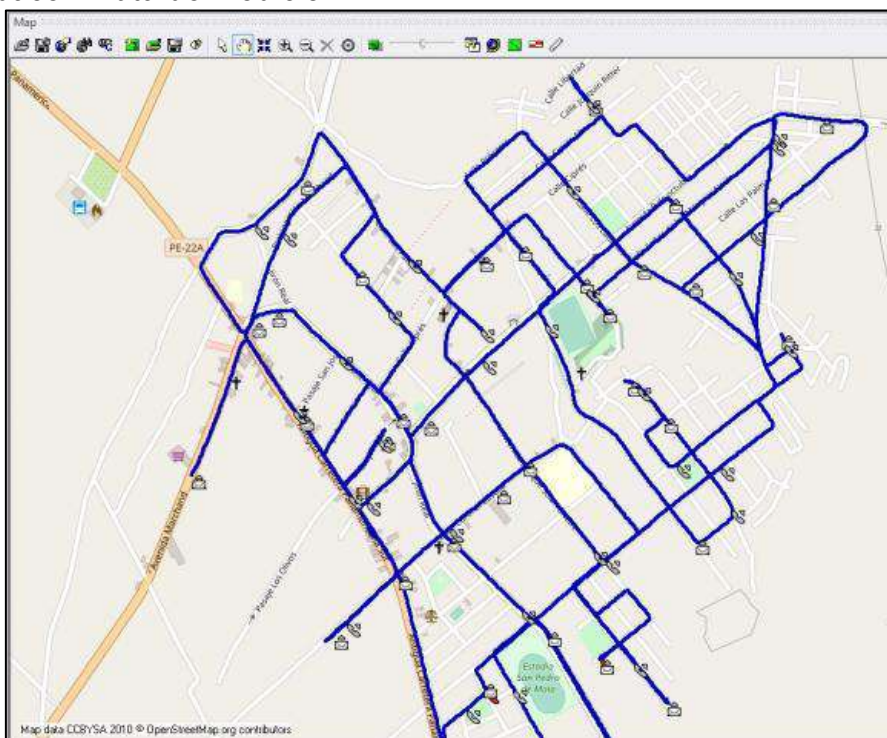
Las figuras N° 50 y 51 muestra la combinación de la información de los polígonos y cuadrículas de cobertura, con el mapa del Workspace con el posicionamiento y la ruta realizada en el centro poblado, para ambas marcas de equipos de medición.

3.6.2.3 Ejecución de las mediciones (Drive Test)

Una vez realizada todas las configuraciones, se procede a realizar las mediciones en campo mediante el Drive Test, recolectando la información que luego será procesada para medir la calidad del servicio.

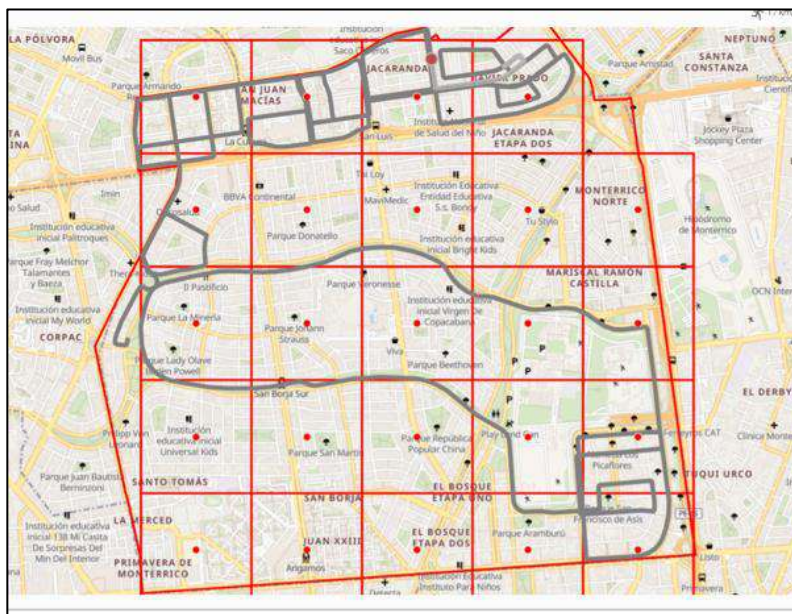
La ruta de medición se realiza de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Calidad, verificando los parámetros de la red móvil durante este proceso.

Figura 52
Workspace - Ruta de Medición



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

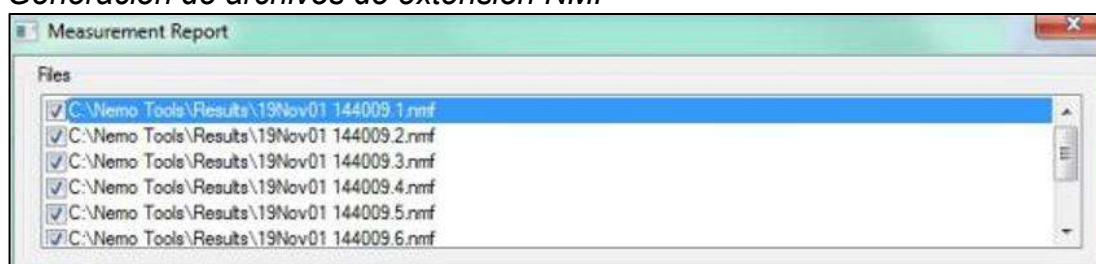
Figura 53
Workspace - Ruta de Medición – BII Go



Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

Una vez culminado el Drive Test, se genera los archivos del software Nemo Outdoor (para el equipamiento Nemo Invex y Backpack Pro) con extensión “NMF³⁴” y del software Smart Benchmarker (para el equipamiento Benchmarker II Go) con extensión “SQZ”.

Figura 54
Generación de archivos de extensión NMF

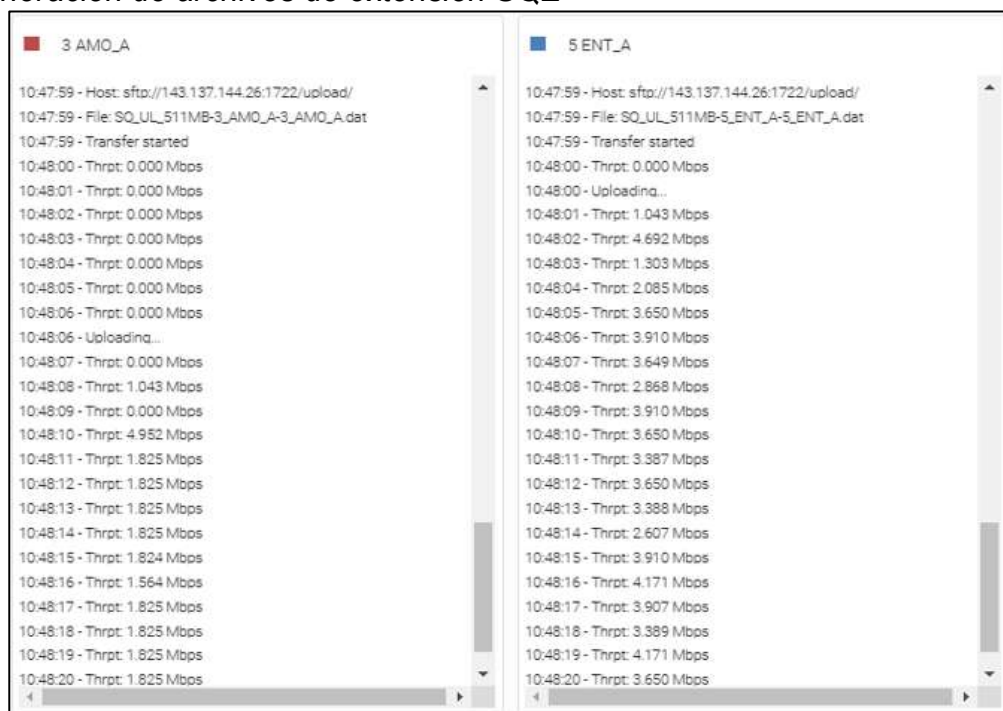


Nota. Captura tomada desde el software Nemo Outdoor.

La figura N° 54 muestra la ventana emergente del software Nemo Outdoor donde permite visualizar y grabar los archivos (logs) generados durante la medición en formato “nmf”.

³⁴ Nemo media file

Figura 55
Generación de archivos de extensión SQZ



Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

La figura N° 55 muestra la ventana del software Smart Benchmarker donde permite visualizar y grabar los archivos (logs) generados durante la medición en formato “SQZ”.

Figura 56
Generación de archivos SQZ

Campaign name *

Campaign 1

Campaign MF ID *

0000

Measurement file naming example

2019-03-25 - 16-27-56 - 0000 - 6135 - xxxx-xxxx - S .sqz

Date Time Campaign MF ID System MF ID Probe MF ID Side

☐ Specify duration and cycles

☐ Only B-side probes in campaign

☐ Use for Network Performance Score

Nota. Captura tomada desde el software Smart Benchmarker.

Las figuras N° 56 muestra la ventana del software Smart Benchmarker donde permite renombrar los archivos (logs) generados durante la medición en formato “SQZ”.

3.6.2.4 Procesamiento de la Información

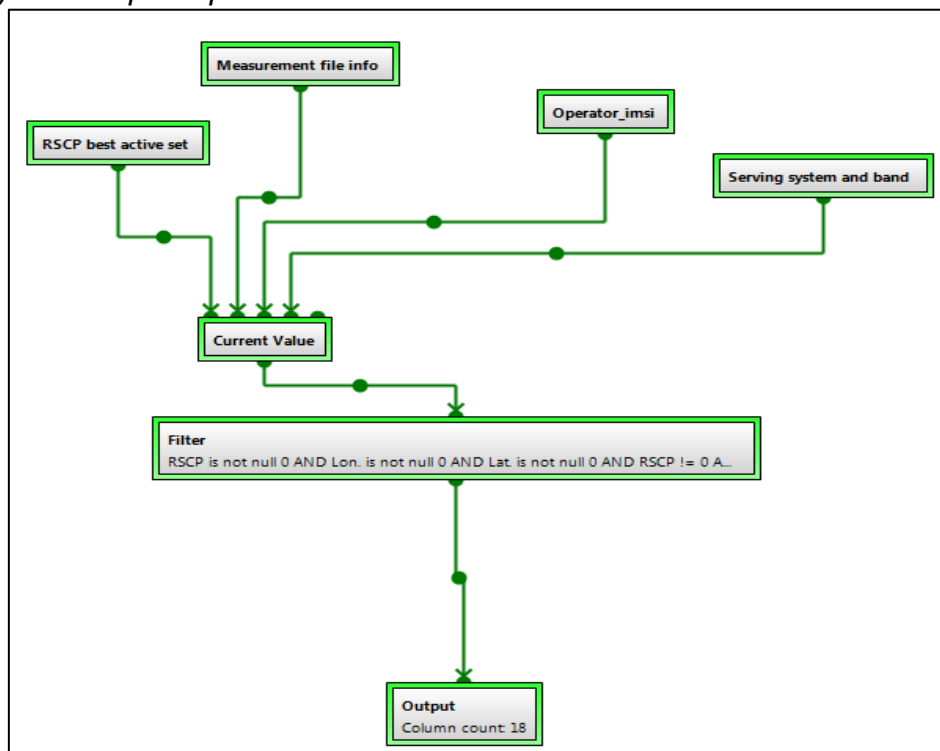
a) Equipamiento Nemo Invex I, Nemo Invex II y Backpack Pro

Los archivos obtenidos en campo de formato NMF, son procesados con un software especializado llamado Nemo Analyze.

En este software, se realizan también scripts mediante una interfaz gráfica, o consultas en lenguaje SQL³⁵ para extraer los parámetros (KPI) correspondientes y efectuar el cálculo de los valores correspondientes a CCS, CV y TEMT, como se muestra a continuación:.

Figura 57

Analyze - Script de procesamiento



Nota. Captura tomada desde el software Nemo Analyze.

³⁵ Structured Query Language

Los parámetros principales a obtener para determinar el valor de los indicadores, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11

Parámetros usados para el cálculo de indicadores

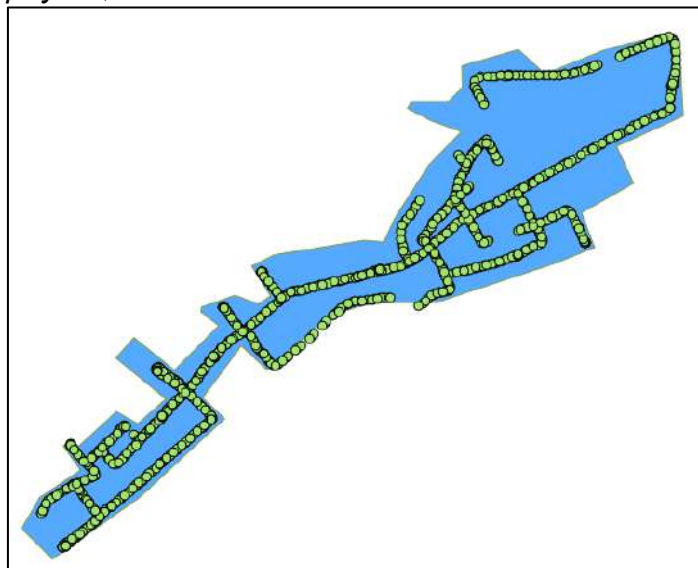
INDICADOR DE CALIDAD				
	CCS	CV	TEMT	
GSM + UMTS	Time			
	Latitude			
	Longitude			
	Suscriber ID			
	MNC			
	MCC			
	System and Banda			
		Audio Quality MOS DL		
		AQ type DL		
		End to end delivery time		
GSM	RxLev Full			
	RxLev Sub			
UMTS	RSCP			

Nota. Parámetros analizados. Elaboración propia.

Adicionalmente, se usan otras aplicaciones como hojas de cálculo (EXCEL) o QGIS, para realizar otro tipo de tareas, filtrados o cálculos adicionales.

Por ejemplo, a continuación, se muestra el uso del software QGIS, para el filtrado de mediciones fuera de los polígonos de cobertura, mediante procesos geo referenciados y uso de capas en formato “shape” los cuales se intersectan para obtener únicamente la información obtenida dentro de los polígonos.

Figura 58
Software de apoyo QGIS



Nota. Captura tomada desde el software QGIS.

b) Equipamiento Benchmarker II Go

Los archivos obtenidos en campo de formato SQZ, son procesados con un software especializado llamado Smart Analytics.

En este software, se realizan también scripts mediante una interfaz gráfica, o consultas en lenguaje SQL a través de una herramienta de administración de Base de datos³⁶ para extraer los parámetros (KPI) correspondientes y proceder a determinar los valores del CCS, CV y TEMT.

En la figura N° 59 se muestra la creación de una tabla, donde se seleccionan los parámetros de red relevantes capturados durante las mediciones de campo, y que serán usados para el análisis y procesamiento de los mismo, a fin de obtener los indicadores de calidad mencionados.

³⁶ SQL Server Management

Figura 59
Smart Analytics - procesamiento

CCS LTE	MOS	SMS	CANALES EARFCN - UARFCN	RUIDO 4G	RUIDO 3G	RUIDO 2G
Time based table						
Time	LQ (MOS)	Latitude	Longitude	Home Operator	Technology Band	
10:22:53 a. m. 734ms	3.06 MOS	-12.08954	-77.066333	Claro	UMTS 850	
10:23:18 a. m. 733ms	3.4 MOS	-12.08954	-77.066333	Claro	UMTS 850	
10:56:10 a. m. 070ms	2.5 MOS	-12.091236	-77.056165	Movistar	UMTS 850	
10:58:35 a. m. 070ms	2.58 MOS	-12.091367	-77.055972	Movistar	UMTS 850	
10:57:00 a. m. 069ms	3.54 MOS	-12.091547	-77.055696	Movistar	UMTS 850	
10:57:26 a. m. 069ms	2.8 MOS	-12.092249	-77.056165	Movistar	UMTS 850	
10:57:50 a. m. 069ms	3.29 MOS	-12.093347	-77.055778	Movistar	UMTS 850	
11:27:43 a. m. 455ms	2.46 MOS	-12.093697	-77.056091	Entel	UMTS 1900	
11:28:08 a. m. 455ms	3.32 MOS	-12.094087	-77.056184	Entel	UMTS 1900	
11:28:33 a. m. 456ms	3.04 MOS	-12.09369	-77.057463	Entel	UMTS 1900	
11:28:58 a. m. 455ms	3.19 MOS	-12.093445	-77.058882	Entel	UMTS 1900	
11:47:35 a. m. 007ms	2.29 MOS	-12.102538	-77.062496	Claro	UMTS 850	
11:48:00 a. m. 011ms	3.47 MOS	-12.101533	-77.062394	Claro	UMTS 850	
11:48:25 a. m. 006ms	3.21 MOS	-12.101894	-77.061267	Claro	UMTS 850	
11:48:50 a. m. 009ms	3.32 MOS	-12.101148	-77.060943	Claro	UMTS 850	
12:02:13 p. m. 409ms	3.43 MOS	-12.092941	-77.072623	Claro	UMTS 850	
12:02:13 p. m. 409ms	3.43 MOS	-12.092941	-77.072623	Claro	UMTS 850	
12:02:38 p. m. 467ms	3.44 MOS	-12.092551	-77.073306	Claro	UMTS 850	
12:02:38 p. m. 467ms	3.44 MOS	-12.092551	-77.073306	Claro	UMTS 850	
12:03:03 p. m. 409ms	3.31 MOS	-12.09221	-77.074357	Claro	UMTS 850	
12:03:03 p. m. 409ms	3.31 MOS	-12.09221	-77.074357	Claro	UMTS 850	

Nota. Captura tomada desde el software Smart Analytics.

Figura 60
Procesamiento de información - SQL

TestId	SessionId	SMSSize	SMSText	SQCFileName
30064771269	30064771148	120	SQSMS\$0054\$300924110101\$357186420508422\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CASAGRANDE_2001090010_L01_FR08.1
90194313248	90194313234	120	SQSMS\$0009\$021024105120\$357186420558229\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.1
90194313523	90194313384	120	SQSMS\$0084\$021024121823\$357186420558229\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.1
107374182510	107374182462	120	SQSMS\$0030\$021024111602\$357186420574705\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.5
167503724720	167503724670	120	SQSMS\$0048\$021024112614\$352818093200680\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_U01_RS01.7
244813136091	244813136022	120	SQSMS\$0060\$250924102730\$352818093088622\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CUCUNGARA_2001070001_U01_RS01.5
90194313480	90194313360	120	SQSMS\$0072\$021024120437\$357186420558229\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.1
90194313491	90194313366	120	SQSMS\$0075\$021024120816\$357186420558229\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.1
107374182619	107374182522	120	SQSMS\$0060\$021024115053\$357186420574705\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CHATITO_2001090024_G01_FR08.5
244813135882	244813135878	120	SQSMS\$0003\$250924093330\$352818093088622\$EIOSIPT...	2024_S2_PIU_CUCUNGARA_2001070001_U01_RS01.5

Nota. Captura tomada desde el software SQL Server Management.

En la figura 60, se muestra los resultados de una consulta en SQL para obtener la información necesaria de las bases de datos generadas mediante los softwares de post procesamiento.

3.7 Resultado de la actividad

Los resultados obtenidos de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT, son publicados por el OSIPTEL en su portal oficial³⁷ por cada empresa

³⁷ <https://www.osiptel.gob.pe/sistemas/indicadorccpp.html>

operadora, tecnología y centro poblado y puestos en conocimiento de las empresas operadoras

En el Anexo A, se adjunta los resultados de los indicadores del servicio en el primer semestre del 2023 que sirven de base para la publicación en la página web y el análisis de incumplimientos de los valores objetivos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Calidad.

CAPITULO IV

DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 Descripción de la Implementación

En el capítulo III se ha descrito el proceso de obtención de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT mediante mediciones de campo a nivel de centros poblados en todo el Perú. Estos indicadores nos permiten verificar el nivel de calidad de los servicios de voz y mensajería que las empresas operadoras brindan a los usuarios, verificando los umbrales establecidos en el Reglamento de Calidad.

Una vez calculados los indicadores, estos resultados se ponen a disposición de la ciudadanía mediante la publicación de los mismos en la página web del regulador. Sin embargo, en el ámbito de la fiscalización, se debe verificar si existe o no cumplimiento por parte de las operadoras según los valores objetivos de los indicadores.

Al detectarse un incumplimiento, se solicita a la empresa un Compromiso de Mejora para el indicador observado, la tecnología correspondiente y el centro poblado afectado. Esta herramienta legal y su aplicación se describe con mayor detalle a continuación.

4.1.1 El Compromiso de Mejora (CM)

El Compromiso de Mejora (CM) es una declaración formal presentada por la empresa operadora, mediante la cual se compromete a implementar un conjunto de medidas orientadas a alcanzar los valores exigidos para los indicadores de calidad CV, CCS y TEMT. La ejecución

de dicho compromiso debe concretarse dentro del siguiente periodo de evaluación³⁸.

Una vez detectado el incumplimiento de los indicadores de calidad, el OSIPTEL requerirá al operador un CM que tienen como finalidad corregir la situación de incumplimiento de los VO.

Estas acciones realizadas por la empresa operadora, tienen un plazo aproximado de seis meses para ejecutarse. Luego de éste periodo, el OSIPTEL, a través de las mediciones de campo, verifica que los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT, se encuentren con niveles óptimos de calidad, según los valores objetivo, referidos en el Reglamento de Calidad.

4.1.2 Ejemplos de Compromiso de Mejora

Con los resultados que se encuentran publicados en la página web del OSIPTEL, se pueden obtener la información georreferenciada de las mediciones y el valor calculado de los indicadores CCS, CV y TEMT; y de ésta manera, realizar un comparativo de dichos indicadores en periodos diferentes que nos muestre la eficacia de la aplicación de los mismo en un mismo centro poblado, empresa operadora y tecnología correspondiente.

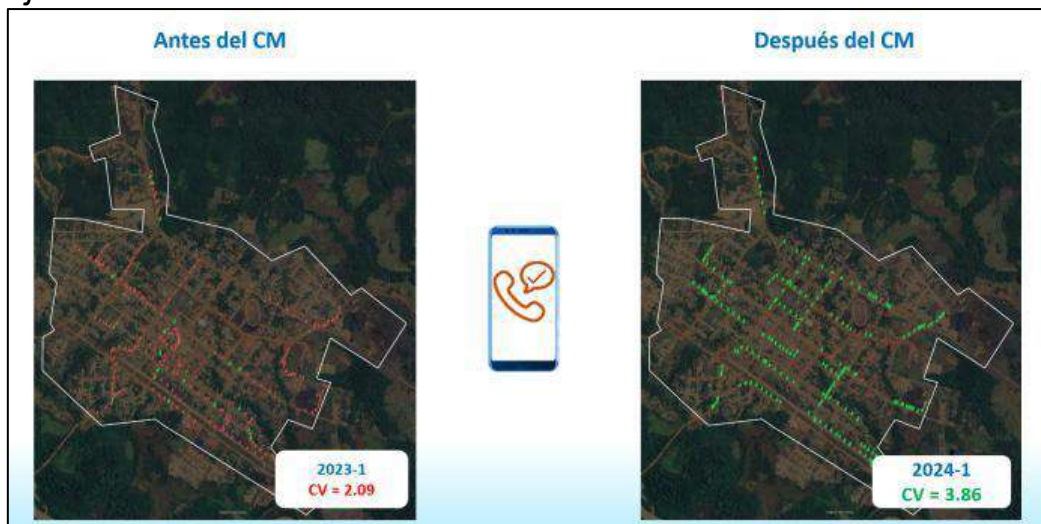
Es así que a continuación, se tienen algunos ejemplos de los resultados de la ejecución de las acciones de mejora por parte de las empresas prestadoras del servicio, donde se observa la mejora en los servicios móviles, beneficiando así a la población de cada centro poblado urbano.

³⁸ Artículo 13° del Reglamento de Calidad

- Centro poblado de Iberia (Madre de Dios) – indicador CV

Figura 61

Mejora del indicador CV

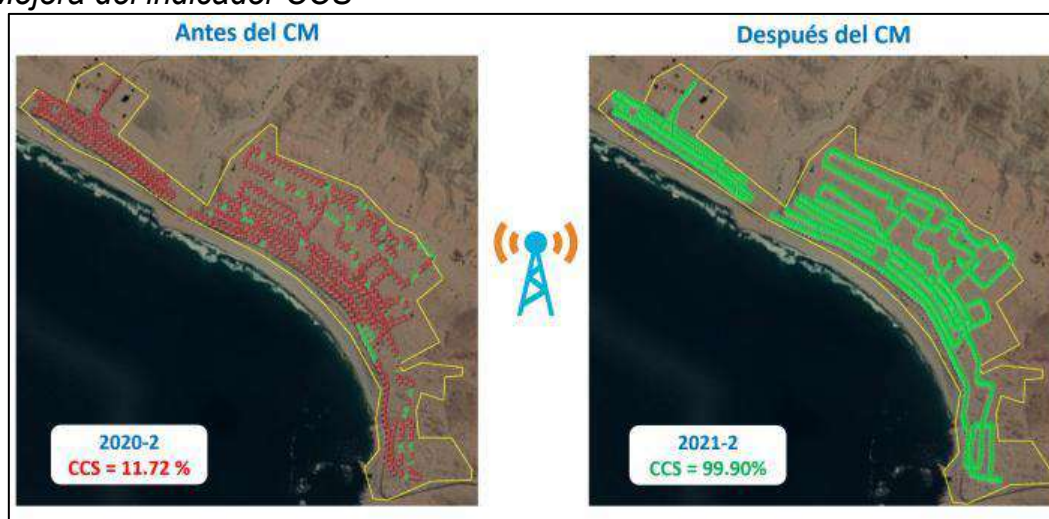


Nota. Comparativo realizado con información extraída de los resultados del indicador CV de la página web del OSIPTEL.

- Centro poblado de Chala (Arequipa) – indicador CCS

Figura 62

Mejora del indicador CCS

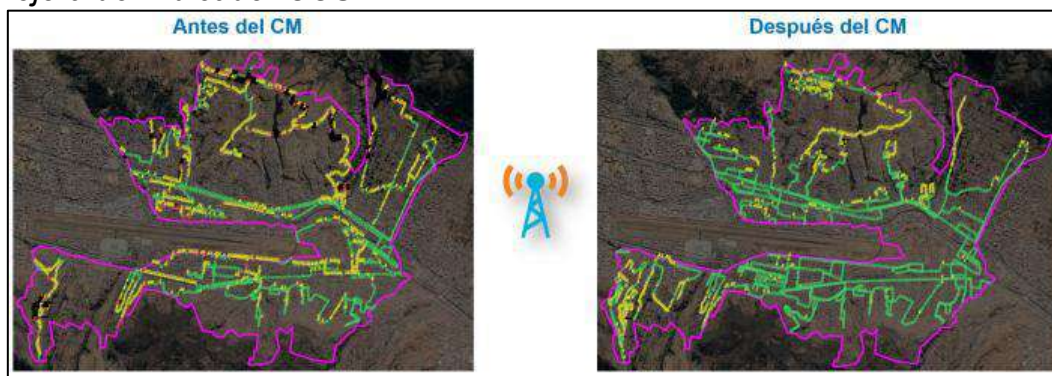


Nota. Comparativo realizado con información extraída de los resultados del indicador CCS de la página web del OSIPTEL.

- Centro poblado de San Sebastián (Cusco) – indicador CCS

Figura 63

Mejora del indicador CCS



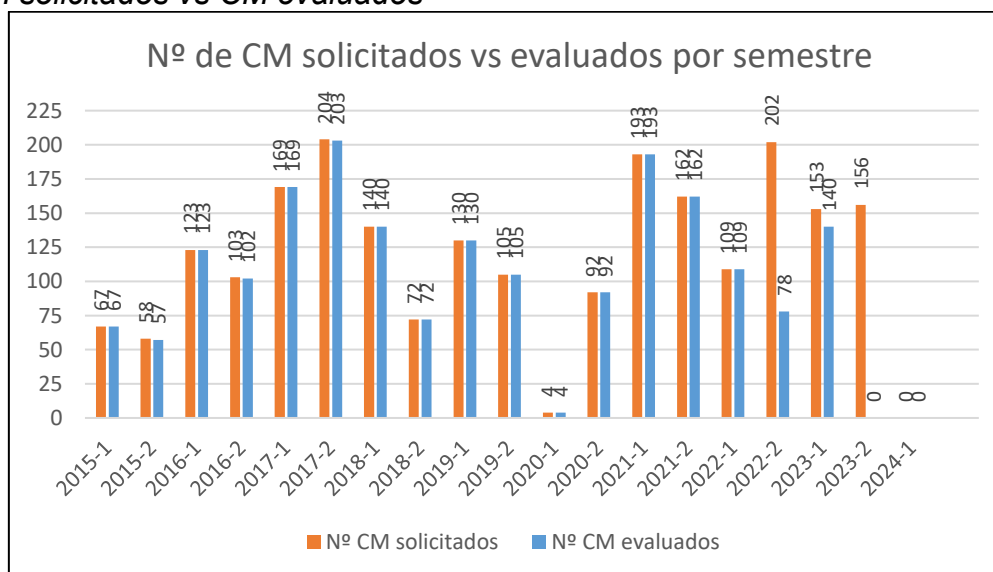
Nota. Comparativo realizado con información extraída de los resultados del indicador CCS de la página web del OSIPTEL.

4.1.2.1 Estadísticas de CM verificados por Semestre

Semestralmente, se planifica las mediciones de calidad a nivel nacional donde se programa la verificación de los indicadores CCS, CV y TEMT de aquellos centros poblados que presentan CM. Desde el 2016, año en que se inició las verificaciones de los CM solicitados, se han verificado un promedio de 114 CM por semestre.

Figura 64

CM solicitados vs CM evaluados



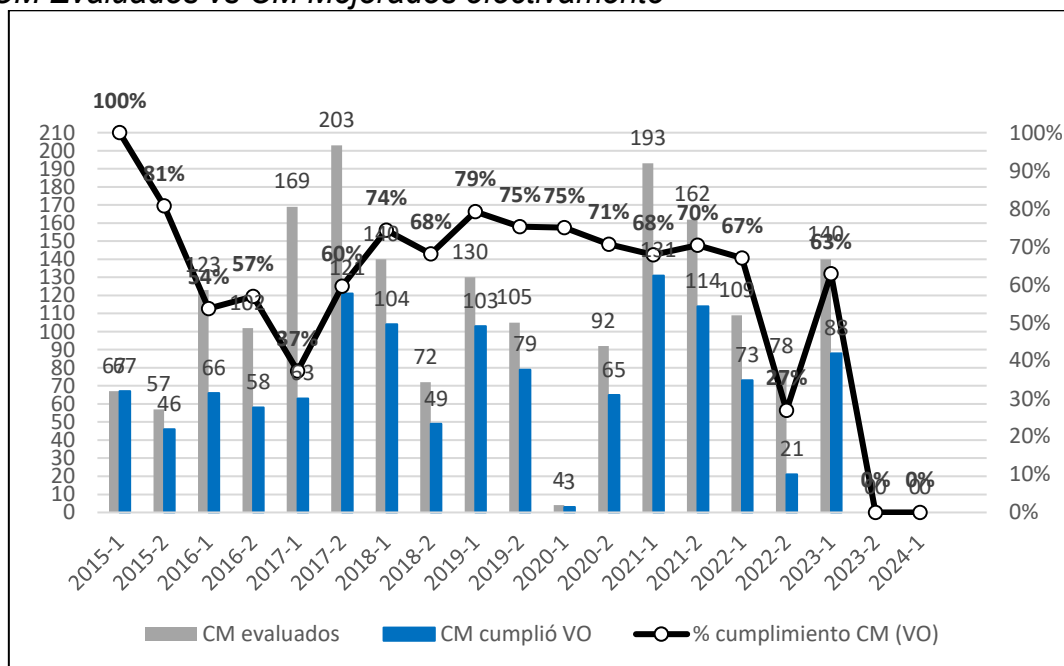
Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

Los CM programados son aquellos que se han solicitado previamente y corresponde la verificación de su cumplimiento. Sin embargo, en algunos casos, existen factores que imposibilitan la verificación de los mismos, como, por ejemplo, condiciones climáticas, acceso a los centros poblados, el evento de la pandemia, etc.

4.1.2.2 Estadísticas de CM mejorados efectivamente, de acuerdo al semestre

De los CM solicitados en cada semestre, en 66% de casos en promedio, se ha verificado la efectividad de los CM, mejorando la calidad del servicio móvil, verificado a través de los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT, beneficiando así a los usuarios de cada empresa operadora.

Figura 65
CM Evaluados vs CM Mejorados efectivamente



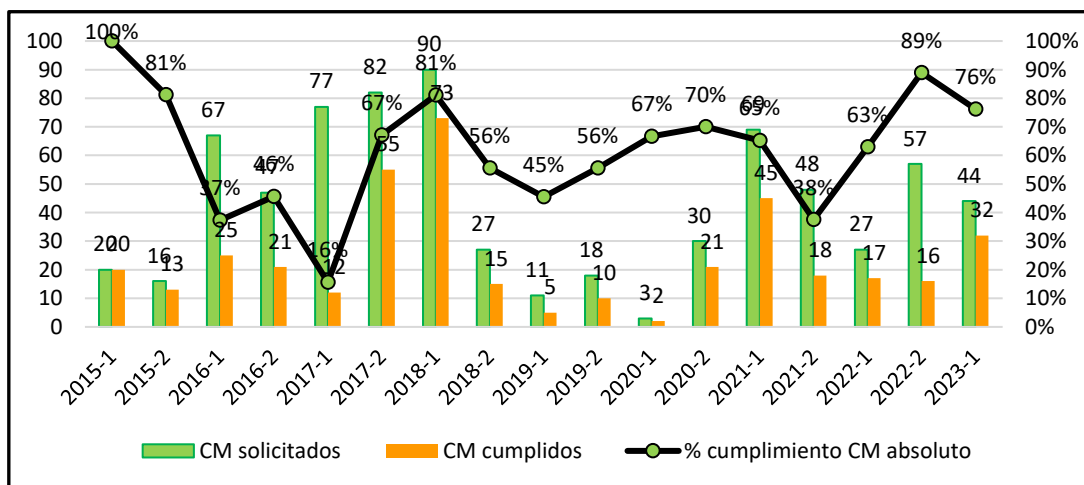
Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

La efectividad de los CM y su incidencia en los resultados de los indicadores de calidad, se puede verificar incluso a nivel de empresas operadoras, donde tenemos diversos comportamientos y porcentajes de CM efectivamente mejorados, observándose una tendencia positiva a la cantidad de centros poblados desde el semestre de 2017-1, donde mejoro el desempeño del servicio móvil y también se aprecia disminución en la cantidad de CM solicitados a la fecha.

Para los periodos posteriores al 2023-1, dado que se modificó el Reglamento de Calidad, se suprimieron indicadores y se derogó el Reglamento de Cobertura, y posteriormente la figura del Compromiso de Mejora.

Figura 66

Evolución de CM de TELEFONICA DEL PERU S.A.A.

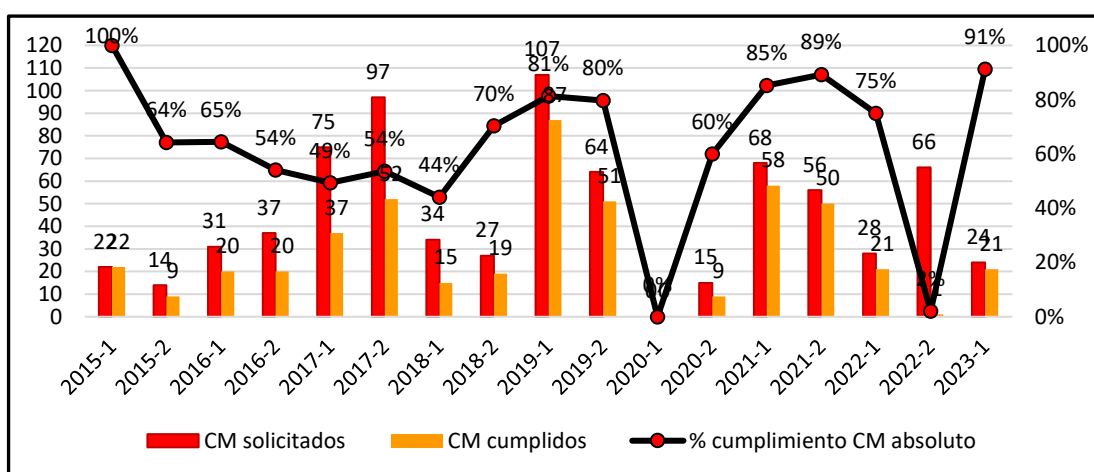


Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

En el caso de TELEFONICA, se observa que hubo una disminución en el cumplimiento de los CM a medida que fueron aumentando la cantidad de CCPPUU supervisados y por ende aumentaron también la cantidad de solicitud de CM. Sin embargo, desde el 2017-1, periodo en que se iniciaron los PAS39 de periodos anteriores, se observa una tendencia positiva a la efectividad de los CM y su cumplimiento.

Figura 67

Evolución de CM de AMERICA MOVIL PERU S.A.C.

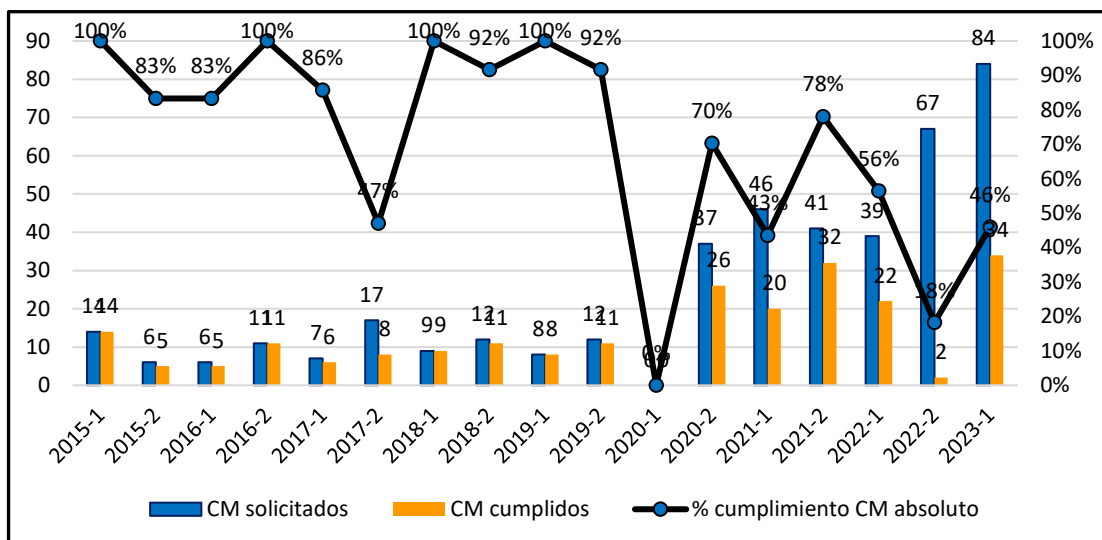


Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

En relación a CLARO, se observa que en promedio el nivel de cumplimiento estaría por encima del 66%, considerando además que, en el último año, se advierte una disminución de CCPPUU con incumplimiento en los indicadores de calidad supervisados.

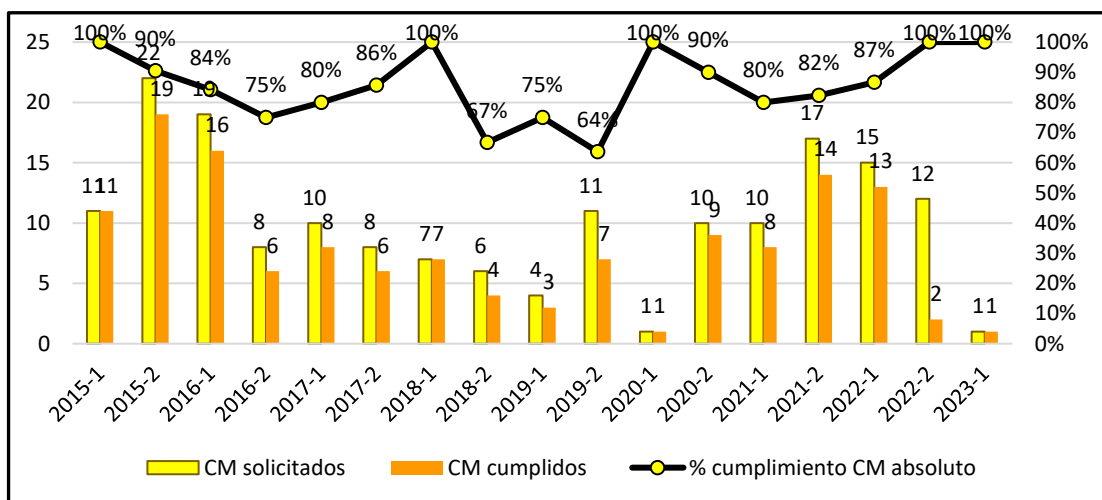
Para el caso de ENTEL, como se muestra a continuación, éste se mantiene con un promedio de 75% de efectividad en cuanto a cumplimiento de CM solicitados:

Figura 68
Evolución de CM de ENTEL PERU S.A.



Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

Figura 69
Evolución de CM de VIETTEL PERÚ S.A.C.



Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

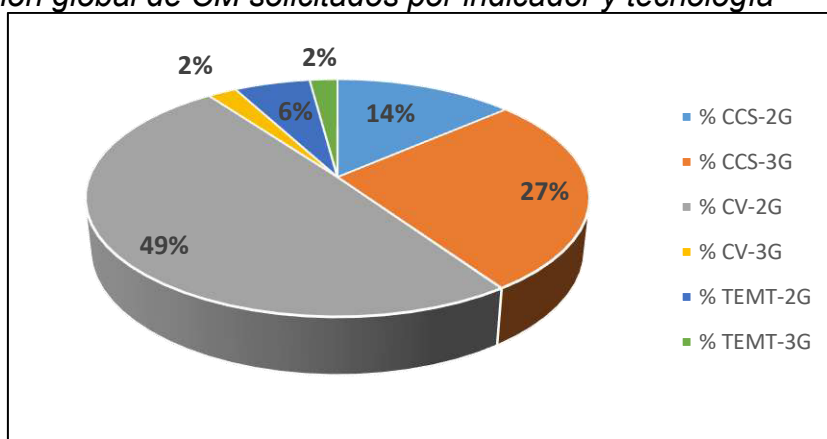
BITEL, a su vez, se mantiene con una mejora positiva del 85% de cumplimiento de CM, observándose, además, una tendencia positiva en el último año de verificación, llegando incluso al 100% de mejoras efectivas.

4.1.2.3 Estadísticas de CM por tecnología

Si evaluamos los CM solicitados a las empresas operadoras por tecnología e indicador, tenemos el siguiente gráfico:

Figura 70

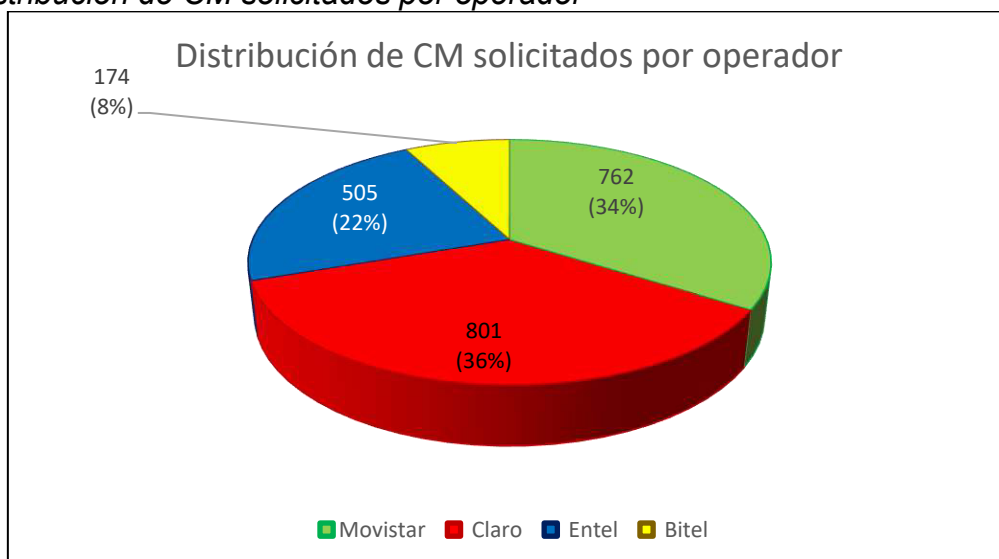
Distribución global de CM solicitados por indicador y tecnología



Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

Figura 71

Distribución de CM solicitados por operador



Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

De éstas gráficas, podemos observar que predomina los incumplimientos en la tecnología 2G, siendo TELEFONICA y CLARO las empresas operadoras con mayor cantidad de CM solicitados. Esto se puede deber a que dichas empresas cuentan con mayor cobertura en 2G a nivel nacional.

Asimismo, las Empresas Operadoras podrían no centrar sus mejoras en la red 2G, debido a que este sistema registra cada vez menor tráfico a nivel nacional, debido a las mejoras tecnológicas implementadas (3G, 4G y 5G).

4.1.2.4 Población beneficiada por semestre (Abonados)

Desde la aplicación de los CM, en el año 2015, se han solicitado más de 1200 Compromisos de Mejora, en los cuales se han verificado el desempeño de los indicadores de calidad en CCPPUU en el país, beneficiando a más de 23 millones de abonados, tal como se muestra en la tabla⁴⁰:

Tabla 12

Población Beneficiada

PERIODO DEL CM	ABONADOS BENEFICIADOS ⁴¹
2016-1	633,001
2016-2	326,529
2017-1	2,696,776
2017-2	728,810

⁴⁰ Se consideran para éste cálculo, los centros poblados en donde se ha verificado una mejora efectiva de los CM.

⁴¹ Calculado en base a los datos del INEI y el reporte de abonados por departamento, obtenido en base a la Resolución de Consejo Directivo N° 096-2015-CD/OSIPTEL, que aprobó la Norma de Requerimientos de Información Periódica.

PERIODO DEL CM	ABONADOS BENEFICIADOS ⁴¹
2018-1	649,474
2018-2	764,283
2019-1	4,349,342
2019-2	412,606
2020-1	0 ⁴²
2020-2	2,400,924
2021-1	146,613
2021-2	878,988
2022-1	2,288,356
2022-2	2,166,157
2023-1	3,122,651
TOTAL	21,564,510

Nota. Estadística realizada con información solicitada a través de la Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227), (OSIPTEL Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones, 2024).

Con este tipo de herramientas, se evidencia la mejora en la calidad del servicio móvil que las empresas operadoras brindan a sus usuarios en un tiempo menor frente a un esquema sancionador convencional, que puede dilatarse hasta 3 años, considerando que las tipificaciones de dichos incumplimientos son como se muestran, de acuerdo al Anexo N° 2 Régimen de Infracciones y Sanciones del Reglamento de Calidad se encuentran consignadas como sanciones graves, y la vía administrativa puede extenderse hasta procesos judiciales, lo cual no garantiza que, las empresas operadoras que hayan incurrido en incumplimientos, implementen en ese tiempo, soluciones idóneas para mejorar la calidad del servicio y finalmente se refleje en el bienestar de los usuarios.

⁴² En el periodo 2020-1 no se verificaron CM dado que se hubo restricciones en el desplazamiento por causa de la pandemia del COVID-19.

A continuación, se detalla lo señalado en el Régimen de infracciones y sanciones del Reglamento de calidad:

ANEXO N° 2
REGIMEN DE INFRACCIONES Y SANCIONES

Ítem	INFRACCIÓN	SANCIÓN
9	La empresa operadora que no remita o no cumpla con el compromiso de mejora para el indicador TEMT. La evaluación de esta conducta se realizará con periodicidad semestral considerando la totalidad de los compromisos de mejora .	Grave
10	La empresa operadora que no remita o no cumpla con el compromiso de mejora para el indicador CCS. La evaluación de esta conducta se realizará con periodicidad semestral considerando la totalidad de los compromisos de mejora.	Grave
11	La empresa operadora que no remita o no cumpla con el compromiso de mejora para el indicador CV. La evaluación de esta conducta se realizará con periodicidad semestral considerando la totalidad de los compromisos de mejora.	Grave

Debemos considerar, además, que una infracción tipificada como grave, correspondía a una multa de entre cincuenta y un (51) y ciento cincuenta (150) unidades impositivas tributarias (UIT) por cada infracción, por aplicación del artículo 25° de la Ley de Desarrollo de las Funciones y Facultades del Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (LDFF).

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- Mediante mediciones de campo con equipos altamente especializados distribuidos en el país, se obtienen los indicadores de calidad CCS, CV y TEMT para el servicio de voz y mensajería de texto del servicio público móvil a nivel nacional.
- Para el cálculo de los indicadores, se toma una muestra estadística representativa, considerando un nivel de confianza del 95%, de los parámetros técnicos de las operadoras.
- Se verifica que, mediante la evaluación de indicadores de calidad, las operadoras móviles tengan valores adecuados en cuanto a calidad de voz, cobertura de señal y tiempo de entrega de SMS, en las tecnologías 2G y 3G del servicio Móvil.
- La implementación de los Compromisos de Mejora logró una mejora sostenible del servicio móvil en las tecnologías 2G y 3G, beneficiando a la fecha a más de 23 millones de usuarios a nivel nacional.
- Estos Compromisos de Mejora han demostrado ser ampliamente efectivos, pues ésta mejora se da en un aproximado de 12 meses, frente a un esquema sancionador convencional, que puede dilatarse hasta 3 años.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- Se recomienda, en base a lo expuesto en el presente trabajo, seguir con las campañas de medición para la obtención de indicadores de calidad del servicio de telefonía móvil en las diferentes tecnologías, considerando que, en el caso de la tecnología GSM, ésta aun representa un 10% del tráfico cursado de voz a nivel nacional, incentivando a las empresas operadoras a brindar un servicio de calidad adecuada para los usuarios.
- Asimismo, dadas las nuevas exigencias del mercado de telecomunicaciones y las tecnologías emergentes, se ha recomendado y propuesto, la reevaluación del Reglamento de Calidad y de nuevos indicadores que contemplen nuevas tecnologías (como LTE) y se extienda a centros poblados rurales
- Asimismo, desde el punto de vista de percepción del usuario, la calidad del servicio debe unificarse en un único indicador que contemple las diferentes tecnologías..
- La información de los indicadores descritos, puede usarse en otros estudios como en la elaboración del Ranking Móvil Distrital (ver Anexo C) difundido por OSIPTEL a través de su página web (<https://sociedadtelecom.pe/>).

CAPITULO VII

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Huidobro, J. M. (2014). Telecomunicaciones: Tecnología, redes y servicios. RA-MA.
- [2] Becvar, Z., Mach, P., & Pravda, I. (2014). Redes móviles. České vysoké učení technické v Praze.
- [3] Fernández Lazameta, I. C. del P. (2012). Estudio de la calidad de servicio de las redes móviles en el Perú [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú].
- [4] Peñuela Arce, P. H. (2018). Propuesta metodológica para la mejora en la calidad de servicio y de experiencia en la prestación de servicio de comunicación móvil en Colombia [Trabajo de grado, Universidad en Colombia].
- [5] Chunga Purizaca, A. O., & Victoria Romero, J. E. (2018). Impacto de la aplicación de herramientas no punitivas como opción para lograr cambios de comportamiento en un menor tiempo respecto a los problemas de los servicios públicos de telecomunicaciones móviles de voz en el Perú. [Trabajo de investigación, Programa de Maestría en Regulación].
- [6] Marín Soto, M. A. (2017). Sistema de medición y análisis del tiempo de establecimiento de llamadas [Tesis de maestría, Universidad en Santiago de Chile].

- [7] Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2019, septiembre 29). *Plan Nacional de Atribución de Frecuencias*. <http://portal.mtc.gob.pe/portal/PNAF/index.html>.
- [8] International Telecommunication Union. (2015). *ITU-T P.863 SERIES P: Terminals and subjective and objective assessment methods*. Telecommunication Standardization Sector of ITU.
- [9] European Telecommunications Standards Institute. (2005). *Speech processing, transmission and quality aspects (STQ); QoS aspects for popular services in GSM and 3G networks*. ETSI.
- [10] Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2015). *Glosario de términos de telecomunicaciones en Perú*. Editora Imprenta Ríos S.A.C.
- [11] INICTEL (2017). *Diplomado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información con mención en Regulación y Gestión del Espectro Electromagnético*.
- [12] Anite Finland Ltd. (2014). *User Manual Nemo Invex*. Anite Finland Ltd.
- [13] Keysight Technologies. (2017). *Keysight Nemo Invex II - User Guide*. Keysight Technologies Finland.
- [14] Keysight Technologies. (2018). *Keysight Nemo Outdoor - User Guide*. Keysight Technologies Finland.
- [15] Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2014). *Resolución de Consejo Directivo N° 123-2014-CD-OSIPTEL: Reglamento General de Calidad de los Servicios Públicos*. Publicaciones OSIPTEL.
- [16] Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2021). *Instructivo aplicable al procedimiento de medición y*

cálculo de los indicadores de calidad móvil para centros poblados urbanos: TEMT, CCS y CV. Publicaciones OSIPTEL.

- [17] Rohde & Schwarz SwissQual AG. (2024). *SmartBenchmarker Manual Release 24.3*. R&S SwissQual AG.
- [18] Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2024). *Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP 2401227)*.
- [19] Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL). (2024). *Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL) 2023*.

CAPITULO VIII ANEXOS

7.1 ANEXO A: INDICADORES CCS, CV Y TEMT DEL PRIMER SEMESTRE DEL 2023 (2023-1S)

7.1.1 Indicador Calidad de Cobertura de Servicio (CCS)

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	97.61%	100.00 %	100.00 %	99.84%	96.85%	99.73%	NC	99.03%
AMAZONAS	BAGUA	BAGUA	BAGUA	99.39%	98.38%	99.83%	99.23%	97.80%	98.77%	NC	96.69%
AMAZONAS	BAGUA	IMAZA	CHIRIACO	98.13%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	LA PECA	98.95%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
AMAZONAS	BONGARA	FLORIDA	FLORIDA (POMACOCAS)	99.78%	NC	100.00 %	99.80%	NC	NC	NC	100.00 %
AMAZONAS	CONDORCANQUI	NIEVA	SANTA MARIA DE NIEVA	96.22%	NC	99.19%	NC	NC	NC	NC	95.70%
AMAZONAS	LUYA	CAMPORREDONDO	CAMPORREDONDO	93.49%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	91.15%
AMAZONAS	LUYA	LUYA	LUYA	93.10%	84.77%	100.00 %	100.00 %	NM	NM	NC	100.00 %
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SAN NICOLAS	MENDOZA	96.73%	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.56%
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MARISCAL BENAVIDES	MARISCAL BENAVIDES	91.22%	NC	NC	NC	100.00 %	99.72%	NC	98.86%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
AMAZONAS	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	BAGUA GRANDE	99.88%	98.55%	99.88%	100.00 %	98.84%	99.74%	NC	99.87%
AMAZONAS	UTCUBAMBA	CAJARURO	CAJARURO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.90%	100.00 %	NC	100.00 %
AMAZONAS	UTCUBAMBA	LONYA GRANDE	LONYA GRANDE	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	NC
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	HUARAZ	99.60%	96.92%	99.68%	100.00 %	100.00 %	99.74%	NC	98.54%
ANCASH	HUARAZ	INDEPENDENCIA	CENTENARIO	98.21%	95.56%	99.55%	99.88%	99.75%	96.36%	NC	98.48%
ANCASH	ANTONIO RAYMONDI	LLAMELLIN	LLAMELLIN	97.26%	NC	100.00 %	98.47%	91.23%	89.26%	NC	97.55%
ANCASH	BOLOGNESI	CHIQUIAN	CHIQUIAN	100.00 %	100.00 %	99.65%	98.91%	99.12%	100.00 %	NC	100.00 %
ANCASH	CARHUAZ	CARHUAZ	CARHUAZ	99.57%	99.57%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.72%
ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	SAN LUIS	96.37%	99.58%	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	99.79%
ANCASH	CASMA	CASMA	CASMA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.93%	NC	100.00 %
ANCASH	CORONGO	CORONGO	CORONGO	98.85%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %	NC	99.43%
ANCASH	HUARMEY	HUARMEY	HUARMEY	98.17%	99.42%	99.87%	100.00 %	100.00 %	99.94%	NC	100.00 %
ANCASH	HUAYLAS	CARAZ	CARAZ	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.88%
ANCASH	SANTA	CHIMBOTE	CHIMBOTE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.72%	NC	100.00 %
ANCASH	SANTA	SAMANCO	SAMANCO	98.41%	NC	99.81%	93.05%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
ANCASH	SANTA	NUEVO CHIMBOTE	BUENOS AIRES	99.41%	99.97%	99.86%	100.00 %	99.97%	99.06%	NC	99.97%
ANCASH	SIHUAS	SIHUAS	SIHUAS	100.00 %	96.43%	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
ANCASH	YUNGAY	YUNGAY	YUNGAY	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	98.72%
ANCASH	YUNGAY	MANCOS	MANCOS	100.00 %	100.00 %	99.82%	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
APURÍMAC	ABANCAY	ABANCAY	ABANCAY	99.84%	98.60%	99.76%	99.71%	95.52%	98.97%	NC	99.78%
APURÍMAC	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	99.56%	99.82%	100.00 %	100.00 %	96.71%	100.00 %	NC	100.00 %
APURÍMAC	ABANCAY	SAN PEDRO DE CACHORA	CACHORA	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	100.00 %	99.63%	100.00 %	99.75%	99.24%	100.00 %	NC	100.00 %
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	KISHUARA	KISHUARA	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
APURÍMAC	ANTABAMBA	ANTABAMBA	ANTABAMBA	95.00%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	97.54%
APURÍMAC	ANTABAMBA	HUAQUIRCA	HUAQUIRCA	99.21%	NC	NC	100.00 %	NC	NC	NC	99.50%
APURÍMAC	AYMARAES	CHALHUANCA	CHALHUANCA	100.00 %	96.06%	100.00 %	99.54%	92.07%	99.07%	NC	99.79%
APURÍMAC	COTABAMBAS	TAMBOBAMBA	TAMBOBAMBA	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
APURÍMAC	COTABAMBAS	COYLLURQUI	COYLLURQUI	100.00 %	NC	100.00 %	91.45%	NC	NC	NC	NC
APURÍMAC	COTABAMBAS	CHALLHUAHUACHO	CHALLHUAHUACHO	99.73%	ND	98.08%	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	100.00 %	99.94%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.11%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	ALTO SELVA ALEGRE	SELVA ALEGRE	99.65%	99.95%	99.68%	99.80%	100.00 %	74.06%	NC	99.75%
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	CAYMA	100.00 %	100.00 %	99.95%	100.00 %	100.00 %	83.09%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	LA LIBERTAD	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	89.52%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	CONO NORTE	99.23%	99.91%	99.97%	99.97%	NC	NC	NC	99.88%
AREQUIPA	AREQUIPA	CHARACATO	CHARACATO	99.31%	99.81%	99.90%	100.00 %	100.00 %	99.72%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	JACOBO HUNTER	JACOBO HUNTER	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.95%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	LA JOYA	100.00 %	99.90%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	98.72%
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	EL TRIUNFO (EL CRUCE)	94.99%	99.88%	96.30%	100.00 %	100.00 %	99.16%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	99.90%
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	UPIS CRISTO REY-LA FLORIDA-REFORMATORIO	NC	99.56%	NC	NC	100.00 %	99.89%	NC	98.78%
AREQUIPA	AREQUIPA	MARIANO MELGAR	MARIANO MELGAR	100.00 %	100.00 %	99.95%	98.77%	99.95%	99.68%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	99.94%	99.80%	100.00 %	99.71%	99.89%	97.39%	NC	99.91%
AREQUIPA	AREQUIPA	PAUCARPATA	PAUCARPATA	99.17%	99.97%	99.50%	99.45%	100.00 %	99.84%	NC	99.74%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
AREQUIPA	AREQUIPA	QUEQUEÑA	QUEBRADA HONDA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	96.77%
AREQUIPA	AREQUIPA	SABANDIA	SABANDIA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.47%	NC	NC	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	SACHACA	SACHACA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	90.23%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA RITA DE SIGUAS	SANTA RITA DE SIGUAS	100.00 %	100.00 %	99.80%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	SOCABAYA	100.00 %	100.00 %	99.96%	99.91%	100.00 %	99.72%	NC	99.91%
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	99.12%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.88%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	TIABAYA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	SAN JOSE (PERALES)	NC	100.00 %	NC	NC	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	UCHUMAYO	99.23%	100.00 %	99.81%	98.46%	NC	NC	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CONGATA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CERRO VERDE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	99.10%
AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	VITOR	100.00 %	NC	94.12%	100.00 %	100.00 %	99.82%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	YANAHUARA	YANAHUARA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.45%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	YURA	CONO NORTE	96.42%	96.13%	98.63%	96.72%	96.53%	98.63%	NC	100.00 %
AREQUIPA	AREQUIPA	JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	CIUDAD SATELITE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.95%	NC	100.00 %
AREQUIPA	CAMANA	MARISCAL CACERES	SAN JOSE	96.56%	99.32%	100.00 %	99.66%	100.00 %	98.98%	NC	95.25%
AREQUIPA	CARAVELI	YAUCA	YAUCA	97.38%	NC	98.10%	100.00 %	100.00 %	99.74%	NC	99.49%
AYACUCHO	HUAMANGA	AYACUCHO	AYACUCHO	99.78%	96.26%	99.87%	100.00 %	99.91%	99.26%	NC	99.22%
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	CARMEN ALTO	99.84%	99.60%	99.92%	100.00 %	99.92%	98.41%	NC	99.52%
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	YANAMA	NC	96.12%	NC	NC	99.04%	93.53%	NC	99.35%
AYACUCHO	HUAMANGA	QUINUA	QUINUA	94.66%	98.19%	99.81%	100.00 %	99.81%	100.00 %	NC	100.00 %
AYACUCHO	HUAMANGA	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	96.39%	98.78%	99.92%	99.93%	99.92%	96.26%	NC	99.42%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	JAEN	100.00 %	99.84%	NM	98.70%	NM	99.75%	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	FILA ALTA	99.33%	94.18%	NM	97.21%	98.89%	98.21%	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	100.00 %	99.58%	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	POMAHUACA	POMAHUACA	100.00 %	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	97.93%	99.17%	NM	NM	NM	NM	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	NAMBALLE	NAMBALLE	100.00 %	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN JOSE DE LOURDES	SAN JOSE DE LOURDES	97.87%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN MARCOS	PEDRO GALVEZ	SAN MARCOS	100.00 %	98.86%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	87.48%	NC	99.57%
CAJAMARCA	SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO	99.79%	96.53%	100.00 %	96.33%	96.37%	97.55%	NC	NM
CALLAO	CALLAO	CALLAO	CALLAO	99.56%	99.49%	99.09%	98.27%	99.80%	99.58%	NC	98.97%
CALLAO	CALLAO	BELLAVISTA	BELLAVISTA	99.58%	99.88%	98.57%	98.61%	99.82%	99.94%	NC	100.00 %
CALLAO	CALLAO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	99.92%	100.00 %	98.85%	99.72%	100.00 %	97.51%	NC	99.91%
CALLAO	CALLAO	LA PERLA	LA PERLA	100.00 %	100.00 %	99.82%	98.35%	99.88%	99.89%	NC	100.00 %
CALLAO	CALLAO	LA PUNTA	LA PUNTA	99.82%	100.00 %	100.00 %	98.99%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
CALLAO	CALLAO	VENTANILLA	VENTANILLA	91.35%	95.84%	92.39%	96.31%	97.43%	97.92%	NC	99.82%
CALLAO	CALLAO	MI PERU	MI PERU	NC	99.67%	98.94%	98.16%	NC	NC	NC	99.84%
CUSCO	CUSCO	CUSCO	CUSCO	99.97%	99.11%	99.91%	99.67%	99.74%	90.95%	NC	98.88%
CUSCO	CUSCO	SAN JERONIMO	SAN JERONIMO	99.96%	99.96%	99.96%	99.84%	100.00 %	98.57%	NC	99.69%
CUSCO	CUSCO	SAN SEBASTIAN	SAN SEBASTIAN	99.88%	99.31%	99.97%	99.94%	100.00 %	99.03%	NC	99.97%
CUSCO	CUSCO	SANTIAGO	SANTIAGO	99.66%	97.54%	99.74%	98.27%	99.87%	96.17%	NC	99.58%
CUSCO	CUSCO	WANCHAQ	WANCHAQ	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	95.66%	NC	100.00 %
CUSCO	ANTA	ANTA	ANTA	98.10%	98.85%	99.14%	99.90%	100.00 %	100.00 %	NC	99.58%
CUSCO	CALCA	CALCA	CALCA	93.73%	99.91%	99.33%	99.82%	100.00 %	98.77%	NC	94.01%

				CCS							
DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	SICUANI	98.04%	99.42%	99.24%	99.31%	100.00 %	99.02%	NC	99.89%
CUSCO	CANCHIS	TINTA	TINTA	100.00 %	99.04%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.81%	NC	99.61%
CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	YAURI	97.92%	99.19%	99.64%	99.91%	100.00 %	99.49%	NC	99.96%
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	QUILLABAMBA	98.24%	100.00 %	99.88%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	93.37%
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA TERESA	SANTA TERESA	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSÑIPATA	PILLCOPATA	99.40%	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC
CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	URCOS	100.00 %	99.39%	99.25%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	LUCRE	97.97%	NC	100.00 %	99.81%	NC	NC	NC	95.93%
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	URUBAMBA	100.00 %	99.92%	99.76%	100.00 %	100.00 %	99.92%	NC	97.71%
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	98.47%	99.68%	99.77%	99.76%	97.86%	100.00 %	NC	99.76%
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	YAULI	YAULI	100.00 %	83.05%	99.65%	100.00 %	94.68%	100.00 %	NC	100.00 %
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ASCENSION	ASCENSION	95.40%	95.18%	100.00 %	100.00 %	98.54%	100.00 %	NC	99.61%
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANDO	HUANDO	77.71%	40.13%	98.48%	100.00 %	NC	NC	NC	NM
HUANCAVELICA	ANGARAES	LIRCAY	LIRCAY	89.49%	94.97%	100.00 %	100.00 %	96.32%	100.00 %	NC	100.00 %
HUANCAVELICA	CHURCAMP	CHURCAMP	CHURCAMP	NC	96.43%	100.00 %	100.00 %	90.94%	100.00 %	NC	99.70%
HUANCAVELICA	TAYACAJA	PAMPAS	PAMPAS	97.75%	81.49%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	98.19%
HUANCAVELICA	TAYACAJA	COLCABAMBA	COLCABAMBA	100.00 %	NC	99.30%	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
HUANCAVELICA	TAYACAJA	DANIEL HERNANDEZ	MARISCAL CACERES	98.12%	80.41%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
HUANCAVELICA	TAYACAJA	ÑAHUIMPUQUIO	ÑAHUIMPUQUIO	93.16%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	98.32%
HUÁNUCO	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	100.00 %	99.75%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
HUÁNUCO	HUANUCO	AMARILIS	PAUCARBAMBA	99.39%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.80%	NC	98.67%
HUÁNUCO	HUANUCO	YARUMAYO	YARUMAYO	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
HUÁNUCO	HUANUCO	PILLCO MARCA	CAYHUAYNA	100.00 %	98.36%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	97.71%	NC	99.89%
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	MARIAS	MARIAS	80.65%	NC	100.00 %	86.92%	NC	NC	NC	98.44%
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	QUIVILLA	QUIVILLA	ND	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
HUÁNUCO	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	97.07%	NC	NC	95.24%	NC	NC	NC	NC
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	RUPA-RUPA	TINGO MARIA	94.70%	98.62%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	LUYANDO	NARANJILLO	100.00 %	94.79%	98.61%	100.00 %	96.94%	96.32%	NC	98.16%
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	MARIANO DAMASO BERAUN	LAS PALMAS	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
HUÁNUCO	MARAÑON	HUACRACHUCO	HUACRACHUCO	97.56%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
HUÁNUCO	PACHITEA	CHAGLLA	CHAGLLA	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	99.68%	100.00 %	NC	100.00 %
HUÁNUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO INCA	99.39%	65.68%	100.00 %	93.83%	NC	NC	NC	100.00 %
HUÁNUCO	PUERTO INCA	YUYAPICHIS	YUYAPICHIS	99.74%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
HUÁNUCO	YAROWILCA	APARICIO POMARES	CHUPAN	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
ICA	ICA	ICA	ICA	100.00 %	99.94%	99.46%	99.94%	98.57%	98.49%	NC	99.97%
ICA	ICA	LA TINGUIÑA	LA TINGUIÑA	100.00 %	100.00 %	98.58%	100.00 %	99.81%	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	ICA	PARCONA	PARCONA	99.94%	99.92%	98.90%	98.85%	99.23%	99.62%	NC	99.92%
ICA	ICA	PARCONA	ACOMAYO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	ICA	SUBTANJALLA	SUBTANJALLA	99.93%	99.93%	99.60%	99.79%	98.12%	98.04%	NC	99.93%
ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CHINCHA ALTA	100.00 %	100.00 %	99.93%	100.00 %	99.93%	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	CHINCHA	CHINCHA BAJA	CHINCHA BAJA	99.58%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.67%
ICA	CHINCHA	GROCIO PRADO	SAN PEDRO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.83%	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	CHINCHA	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	CHINCHA	SUNAMPE	SUNAMPE	100.00 %	100.00 %	99.93%	100.00 %	99.93%	100.00 %	NC	99.93%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
ICA	CHINCHA	TAMBO DE MORA	TAMBO DE MORA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
ICA	NASCA	NASCA	NASCA	100.00 %	100.00 %	99.84%	99.94%	98.31%	99.43%	NC	98.30%
ICA	NASCA	MARCONA	SAN JUAN	98.95%	100.00 %	98.60%	100.00 %	92.07%	93.20%	NC	94.77%
ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	VISTA ALEGRE	99.55%	100.00 %	100.00 %	99.67%	98.88%	100.00 %	NC	99.24%
ICA	PALPA	PALPA	PALPA	97.68%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.93%	100.00 %	NC	99.66%
ICA	PISCO	PISCO	PISCO	100.00 %	100.00 %	99.94%	100.00 %	99.94%	98.91%	NC	100.00 %
ICA	PISCO	PARACAS	PARACAS	100.00 %	100.00 %	93.16%	100.00 %	99.25%	97.98%	NC	99.64%
ICA	PISCO	SAN ANDRES	SAN ANDRES	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.65%	98.97%	NC	100.00 %
ICA	PISCO	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	99.92%	99.46%	99.43%	99.92%	99.43%	98.38%	NC	100.00 %
ICA	PISCO	TUPAC AMARU INCA	TUPAC AMARU	100.00 %	100.00 %	99.57%	100.00 %	99.86%	96.26%	NC	100.00 %
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO	100.00 %	100.00 %	99.78%	100.00 %	100.00 %	99.25%	NC	99.78%
JUNÍN	HUANCAYO	CHILCA	CHILCA	100.00 %	99.93%	99.79%	99.86%	100.00 %	98.34%	NC	99.86%
JUNÍN	HUANCAYO	EL TAMBO	EL TAMBO	99.96%	99.92%	98.47%	99.92%	100.00 %	99.62%	NC	99.62%
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAN	HUANCAN	100.00 %	99.89%	99.88%	99.89%	99.65%	94.08%	NC	99.43%
JUNÍN	HUANCAYO	PILCOMAYO	PILCOMAYO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.78%	100.00 %	99.89%	NC	99.34%
JUNÍN	HUANCAYO	PUCARA	PUCARA	96.36%	97.66%	100.00 %	100.00 %	98.68%	100.00 %	NC	100.00 %
JUNÍN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY	81.10%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	85.91%	99.63%	NC	100.00 %
JUNÍN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	SANTO DOMINGO DEL PRADO	89.92%	71.27%	92.64%	71.27%	82.66%	84.01%	NC	91.06%
JUNÍN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	LA MERCED	99.72%	99.55%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	93.63%	NC	100.00 %
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PERENE	SANTA ROSA	100.00 %	99.89%	98.16%	99.55%	100.00 %	95.01%	NC	98.98%
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PICHANAQUI	BAJO PICHANAQUI	100.00 %	99.78%	92.85%	99.56%	100.00 %	87.69%	NC	100.00 %
JUNÍN	CHANCHAMAYO	SAN RAMON	SAN RAMON	92.95%	94.20%	99.89%	99.89%	99.78%	100.00 %	NC	100.00 %

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
JUNÍN	JAUIJA	MARCO	MARCO	NC	93.82%	NC	NC	98.38%	100.00 %	NC	63.17%
JUNÍN	JAUIJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO	96.52%	68.96%	100.00 %	100.00 %	95.90%	93.96%	NC	100.00 %
JUNÍN	SATIPO	SATIPO	SATIPO	100.00 %	99.91%	99.91%	99.72%	100.00 %	99.25%	NC	98.97%
JUNÍN	SATIPO	PANGOIA	SAN MARTIN DE PANGOIA	98.94%	98.82%	99.53%	99.07%	100.00 %	99.77%	NC	99.88%
JUNÍN	TARMA	TARMA	TARMA	100.00 %	97.06%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.28%	NC	97.93%
JUNÍN	YAULI	PACCHA	PACCHA	98.59%	100.00 %	NC	NC	100.00 %	99.47%	NC	100.00 %
JUNÍN	YAULI	YAULI	YAULI	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
JUNÍN	CHUPACA	CHONGOS BAJO	CHONGOS BAJO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.83%	100.00 %	97.16%	NC	100.00 %
JUNÍN	CHUPACA	HUACHAC	HUACHAC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.34%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	TRUJILLO	TRUJILLO	100.00 %	99.52%	100.00 %	99.84%	99.97%	99.87%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	EL PORVENIR	100.00 %	98.36%	99.89%	99.65%	100.00 %	99.28%	NC	99.93%
LA LIBERTAD	TRUJILLO	FLORENCIA DE MORA	FLORENCIA DE MORA	100.00 %	99.11%	100.00 %	100.00 %	99.92%	99.84%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHACO	100.00 %	99.62%	99.74%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	EL MILAGRO	99.93%	99.31%	98.50%	99.93%	100.00 %	99.59%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHAQUITO ALTO	100.00 %	99.29%	100.00 %	99.91%	99.90%	99.73%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	VILLA DEL MAR	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LA ESPERANZA	LA ESPERANZA	100.00 %	99.27%	99.96%	100.00 %	99.96%	99.96%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LAREDO	LAREDO	100.00 %	99.83%	100.00 %	100.00 %	99.92%	99.22%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MOCHE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MIRAMAR	100.00 %	99.40%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.85%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	SALAVERRY	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	ALTO SALAVERRY	100.00 %	96.35%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.71%	NC	99.40%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
LA LIBERTAD	TRUJILLO	VICTOR LARCO HERRERA	BUENOS AIRES	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.93%	100.00 %	99.93%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	ASCOPE	CHOCOPE	CHOCOPE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.81%	100.00 %	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	ASCOPE	PAIJAN	PAIJAN	100.00 %	99.85%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.77%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	OTUZCO	OTUZCO	OTUZCO	99.43%	97.73%	100.00 %	98.78%	99.62%	98.26%	NC	98.43%
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	HUAMACHUCO	HUAMACHUCO	100.00 %	99.92%	100.00 %	98.37%	99.85%	99.30%	NC	100.00 %
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CHUGAY	CHUGAY	100.00 %	NC	100.00 %	90.16%	100.00 %	100.00 %	NC	95.07%
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CURGOS	CURGOS	100.00 %	NC	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	NC	99.65%
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHICLAYO	CHICLAYO	100.00 %	99.65%	100.00 %	99.48%	99.97%	98.84%	NC	99.80%
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	ETEN PUERTO	ETEN PUERTO	100.00 %	94.48%	100.00 %	94.85%	100.00 %	100.00 %	NC	89.00%
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	JOSE LEONARDO ORTIZ	JOSE LEONARDO ORTIZ	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.63%	99.90%	99.73%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	LA VICTORIA	LA VICTORIA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.76%	99.57%	99.95%	NC	99.86%
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	MONSEFU	MONSEFU	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.17%	99.36%	99.29%	NC	99.88%
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	TUMAN	TUMAN	100.00 %	99.83%	99.88%	100.00 %	96.97%	90.29%	NC	98.39%
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	100.00 %	99.95%	100.00 %	99.95%	99.75%	99.66%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	99.58%	24.82%	88.42%	3.44%	NC	99.64%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PITIPO	BATAN GRANDE	NC	99.83%	NC	NC	98.58%	86.99%	NC	99.49%
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	100.00 %	99.64%	100.00 %	100.00 %	99.88%	100.00 %	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	100.00 %	99.95%	99.95%	99.60%	98.82%	99.85%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	ILLIMO	100.00 %	100.00 %	98.19%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	JAYANCA	JAYANCA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOCHUMI	MOCHUMI	100.00 %	99.67%	98.52%	99.67%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MORROPE	MORROPE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.74%	100.00 %	NC	99.87%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOTUPE	MOTUPE	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.90%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	OLMOS	100.00 %	100.00 %	99.81%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.91%
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	PACORA	PACORA	100.00 %	100.00 %	81.34%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	SALAS	SALAS	100.00 %	100.00 %	NC	NC	100.00 %	99.85%	NC	100.00 %
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	TUCUME	TUCUME	100.00 %	99.46%	99.70%	97.56%	99.54%	99.73%	NC	99.86%
LIMA	LIMA	LIMA	LIMA	98.38%	99.96%	99.57%	98.39%	99.83%	99.96%	NC	99.87%
LIMA	LIMA	ANCON	ANCON	92.40%	97.85%	98.90%	98.12%	97.54%	98.30%	NC	99.39%
LIMA	LIMA	ATE	VITARTE	95.05%	87.12%	97.03%	95.16%	98.79%	90.03%	NC	99.03%
LIMA	LIMA	BARRANCO	BARRANCO	99.43%	100.00 %	99.04%	96.99%	99.27%	99.29%	NC	98.76%
LIMA	LIMA	BREÑA	BREÑA	99.12%	99.58%	99.93%	98.74%	100.00 %	97.69%	NC	99.86%
LIMA	LIMA	CARABAYLLO	CARABAYLLO	96.33%	92.72%	95.45%	94.56%	98.65%	94.11%	NC	99.23%
LIMA	LIMA	CHACLACAYO	CHACLACAYO	90.81%	77.83%	96.62%	93.69%	99.85%	92.32%	NC	95.14%
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	CHORRILLOS	99.77%	97.17%	98.69%	95.45%	99.74%	93.17%	NC	98.08%
LIMA	LIMA	CIENEGUILLA	CIENEGUILLA	87.97%	84.40%	96.21%	95.13%	98.16%	84.91%	NC	94.46%
LIMA	LIMA	COMAS	LA LIBERTAD	99.11%	99.63%	96.32%	98.47%	99.33%	99.97%	NC	99.89%
LIMA	LIMA	EL AGUSTINO	EL AGUSTINO	94.47%	93.26%	99.10%	97.09%	98.92%	93.70%	NC	100.00 %
LIMA	LIMA	INDEPENDENCIA	INDEPENDENCIA	99.41%	90.93%	98.93%	97.06%	99.92%	96.20%	NC	99.89%
LIMA	LIMA	JESUS MARIA	JESUS MARIA	94.50%	98.67%	99.31%	98.23%	99.79%	96.98%	NC	99.56%
LIMA	LIMA	LA MOLINA	LA MOLINA	98.42%	97.70%	99.39%	97.10%	99.51%	93.12%	NC	96.73%
LIMA	LIMA	LA VICTORIA	LA VICTORIA	99.95%	99.21%	99.91%	98.94%	100.00 %	98.81%	NC	99.82%
LIMA	LIMA	LINCE	LINCE	99.18%	100.00 %	99.39%	99.93%	99.93%	100.00 %	NC	100.00 %
LIMA	LIMA	LOS OLIVOS	LAS PALMERAS	99.64%	97.62%	99.68%	98.48%	99.94%	98.98%	NC	99.94%
LIMA	LIMA	LURIGANCHO	CHOSICA	95.50%	83.70%	97.01%	91.72%	98.75%	92.57%	NC	96.91%
LIMA	LIMA	LURIN	LURIN	99.66%	95.26%	98.51%	96.53%	99.35%	90.39%	NC	97.27%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
LIMA	LIMA	MAGDALENA DEL MAR	MAGDALENA DEL MAR	99.56%	97.54%	97.82%	97.34%	99.75%	98.89%	NC	99.63%
LIMA	LIMA	PUEBLO LIBRE	PUEBLO LIBRE	98.01%	99.43%	99.69%	97.94%	99.94%	98.65%	NC	99.93%
LIMA	LIMA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	99.10%	97.12%	98.09%	94.29%	98.97%	96.32%	NC	99.47%
LIMA	LIMA	PACHACAMAC	PACHACAMAC	79.73%	NC	94.36%	91.60%	95.13%	80.74%	NC	99.25%
LIMA	LIMA	PUCUSANA	PUCUSANA	96.00%	87.08%	95.45%	90.34%	95.50%	90.89%	NC	98.77%
LIMA	LIMA	PUENTE PIEDRA	PUENTE PIEDRA	97.79%	97.79%	99.23%	99.45%	98.42%	99.36%	NC	100.00 %
LIMA	LIMA	PUNTA HERMOSA	PUNTA HERMOSA	98.00%	97.90%	97.29%	97.79%	100.00 %	99.90%	NC	97.09%
LIMA	LIMA	PUNTA NEGRA	PUNTA NEGRA	97.02%	98.60%	99.66%	94.00%	99.91%	98.40%	NC	97.70%
LIMA	LIMA	RIMAC	RIMAC	96.80%	96.10%	100.00 %	98.73%	99.02%	97.21%	NC	99.80%
LIMA	LIMA	SAN BARTOLO	SAN BARTOLO	97.68%	99.88%	78.78%	97.41%	100.00 %	99.06%	NC	99.88%
LIMA	LIMA	SAN BORJA	SAN FRANCISCO DE BORJA	99.85%	99.03%	98.99%	99.62%	100.00 %	95.42%	NC	99.27%
LIMA	LIMA	SAN ISIDRO	SAN ISIDRO	99.60%	99.30%	99.76%	99.65%	99.76%	98.65%	NC	99.35%
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	SAN JUAN DE LURIGANCHO	86.84%	94.41%	94.76%	95.59%	96.85%	95.76%	NC	99.71%
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE MIRAFLORES	CIUDAD DE DIOS	95.47%	94.56%	97.45%	96.30%	99.48%	95.11%	NC	99.66%
LIMA	LIMA	SAN LUIS	SAN LUIS	99.88%	98.76%	99.76%	98.40%	99.88%	98.83%	NC	99.78%
LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	BARRIO OBRERO INDUSTRIAL	99.22%	99.94%	98.29%	99.43%	99.94%	99.91%	NC	100.00 %
LIMA	LIMA	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	99.68%	97.56%	98.78%	98.32%	99.96%	98.73%	NC	99.66%
LIMA	LIMA	SANTA ANITA	SANTA ANITA - LOS FICUS	99.67%	97.43%	99.04%	98.43%	99.48%	95.68%	NC	99.92%
LIMA	LIMA	SANTA MARIA DEL MAR	SANTA MARIA DEL MAR	93.28%	99.73%	99.78%	98.64%	100.00 %	99.73%	NC	98.38%
LIMA	LIMA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	82.92%	NC	98.31%	98.24%	94.54%	95.14%	NC	99.11%
LIMA	LIMA	SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	99.96%	98.63%	99.13%	98.43%	99.78%	96.86%	NC	99.68%
LIMA	LIMA	SURQUILLO	SURQUILLO	99.90%	98.83%	99.35%	98.44%	99.85%	98.89%	NC	99.67%
LIMA	LIMA	VILLA EL SALVADOR	VILLA EL SALVADOR	98.96%	94.45%	96.68%	95.74%	99.77%	94.54%	NC	99.54%
LIMA	LIMA	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	93.00%	84.73%	95.75%	92.80%	97.71%	91.86%	NC	98.94%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
LORETO	MAYNAS	IQUITOS	IQUITOS	97.82%	94.22%	99.06%	95.31%	99.90%	97.45%	NC	98.12%
LORETO	MAYNAS	MAZAN	MAZAN	89.58%	42.58%	95.35%	84.69%	NC	NC	NC	99.04%
LORETO	MAYNAS	NAPO	SANTA CLOTILDE	95.35%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	MAYNAS	PUNCHANA	PUNCHANA	98.85%	99.72%	98.77%	98.52%	99.82%	94.53%	NC	98.52%
LORETO	MAYNAS	BELEN	BELEN	91.51%	98.75%	99.73%	99.89%	99.60%	98.19%	NC	96.94%
LORETO	MAYNAS	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN	92.77%	94.19%	91.32%	96.76%	97.54%	96.91%	NC	98.30%
LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	YURIMAGUAS	95.02%	96.80%	99.28%	94.26%	98.82%	96.22%	NC	98.47%
LORETO	LORETO	NAUTA	NAUTA	99.83%	95.50%	99.83%	96.95%	NC	NC	NC	95.50%
LORETO	LORETO	TROMPETEROS	VILLA TROMPETEROS	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	RAMON CASTILLA	CABALLOCOCHA	100.00 %	NC	99.30%	NC	NC	NC	NC	96.08%
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	PEBAS	PEBAS	100.00 %	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	100.00 %
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	SAN PABLO	SAN PABLO DE LORETO	99.74%	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	REQUENA	REQUENA	REQUENA	97.63%	ND	96.20%	91.98%	NC	97.16%	NC	99.67%
LORETO	DATEM DEL MARAÑON	BARRANCA	SAN LORENZO	94.87%	NC	100.00 %	98.80%	NC	NC	NC	99.52%
LORETO	PUTUMAYO	PUTUMAYO	SAN ANTONIO DEL ESTRECHO	94.17%	NC	99.68%	NC	NC	NC	NC	NC
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	PUERTO MALDONADO	100.00 %	92.63%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.34%
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	INAMBARI	MAZUKO	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	99.62%	100.00 %	NC	100.00 %
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	RIMAC O PARQUE EL TRIUNFO-ISLA PERU	NC	99.65%	NC	NC	98.96%	99.82%	NC	100.00 %
MADRE DE DIOS	MANU	MANU	SALVACION	96.89%	NC	NC	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
MADRE DE DIOS	MANU	MADRE DE DIOS	BOCA COLORADO	98.94%	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.86%	NC	96.97%
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IÑAPARI	IÑAPARI	NC	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IBERIA	IBERIA	100.00 %	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	ND
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	99.26%	100.00 %	99.94%	100.00 %	99.88%	99.94%	NC	100.00 %

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	SAMEGUA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %	NC	100.00 %
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	100.00 %	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	99.90%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.70%	100.00 %	NC	100.00 %
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	100.00 %	NC	100.00 %	89.96%	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO	98.52%	100.00 %	99.56%	100.00 %	98.14%	98.40%	NC	100.00 %
MOQUEGUA	ILO	PACOCHA	PUEBLO NUEVO	99.86%	100.00 %	100.00 %	99.68%	99.71%	98.08%	NC	99.84%
PASCO	PASCO	CHAUPIMARCA	CERRO DE PASCO	99.29%	98.82%	99.90%	100.00 %	98.21%	99.90%	NC	NM
PASCO	PASCO	HUAYLLAY	HUAYLLAY	100.00 %	91.10%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NM
PASCO	PASCO	SIMON BOLIVAR	PARAGSHA-SAN ANDRES-JOSE CARLOS MARIATEGUI	99.42%	96.89%	100.00 %	100.00 %	97.67%	99.72%	NC	NM
PASCO	PASCO	YANACANCHA	YANACANCHA	100.00 %	99.90%	100.00 %	100.00 %	98.68%	99.90%	NC	ND
PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	YANAHUANCA	YANAHUANCA	99.63%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	OXAPAMPA	100.00 %	100.00 %	99.77%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	CHONTABAMBA	CHONTABAMBA	NC	NC	NC	NC	100.00 %	99.30%	NC	99.30%
PASCO	OXAPAMPA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	99.53%	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	POZUZO	POZUZO	99.30%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	VILLA RICA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	PIURA	PIURA	PIURA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.93%	100.00 %	99.82%	NC	100.00 %
PIURA	PIURA	CASTILLA	CASTILLA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.96%	100.00 %	98.02%	NC	99.96%
PIURA	PIURA	CURA MORI	CUCUNGARA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	78.27%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	PIURA	LAS LOMAS	LAS LOMAS	100.00 %	99.79%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.68%	NC	99.58%
PIURA	PIURA	VEINTISEIS DE OCTUBRE	SAN MARTIN	NC	100.00 %	99.96%	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
PIURA	AYABACA	AYABACA	AYABACA	98.41%	93.87%	98.42%	100.00 %	99.86%	99.30%	NC	97.22%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
PIURA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	100.00 %	99.12%	97.79%	99.56%	100.00 %	98.97%	NC	99.71%
PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	HUARMACA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	MORROPON	CHULUCANAS	CHULUCANAS	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.63%	NC	99.56%
PIURA	MORROPON	LA MATANZA	LA MATANZA	100.00 %	100.00 %	99.63%	100.00 %	100.00 %	99.94%	NC	99.74%
PIURA	MORROPON	MORROPON	MORROPON	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	99.86%
PIURA	PAITA	PAITA	PAITA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.95%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	PAITA	LA HUACA	LA HUACA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	SULLANA	SULLANA	SULLANA	99.96%	100.00 %	99.52%	99.85%	100.00 %	89.69%	NC	99.96%
PIURA	SULLANA	MIGUEL CHECA	SOJO	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.56%	NC	100.00 %
PIURA	TALARA	LOS ORGANOS	LOS ORGANOS	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
PIURA	TALARA	MANCORA	MANCORA	100.00 %	96.24%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	97.31%
PIURA	SECHURA	SECHURA	SECHURA	100.00 %	99.70%	99.88%	99.88%	100.00 %	99.94%	NC	100.00 %
PIURA	SECHURA	BERNAL	BERNAL	100.00 %	100.00 %	NC	NC	100.00 %	100.00 %	NC	99.31%
PIURA	SECHURA	VICE	VICE	NC	100.00 %	99.36%	98.33%	100.00 %	98.84%	NC	97.18%
PUNO	PUNO	PUNO	PUNO	99.89%	99.89%	99.83%	99.97%	99.86%	99.42%	NC	99.39%
PUNO	PUNO	MAÑAZO	MAÑAZO	97.24%	NC	99.85%	100.00 %	100.00 %	99.86%	NC	100.00 %
PUNO	PUNO	PICHACANI	LARAQUERI	98.98%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
PUNO	AZANGARO	AZANGARO	AZANGARO	98.79%	99.77%	100.00 %	99.89%	96.36%	97.25%	NC	99.48%
PUNO	AZANGARO	ASILLO	ASILLO	95.19%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	99.77%
PUNO	AZANGARO	SAN ANTON	SAN ANTON	99.10%	NC	NC	100.00 %	99.82%	100.00 %	NC	100.00 %
PUNO	AZANGARO	SAN JOSE	SAN JOSE	98.44%	NC	94.70%	NC	91.44%	98.25%	NC	NC
PUNO	CHUCUITO	POMATA	POMATA	99.09%	100.00 %	97.46%	85.96%	99.32%	100.00 %	NC	99.76%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	ILAVE	99.66%	99.94%	99.83%	99.94%	99.89%	98.23%	NC	99.94%
PUNO	HUANCANE	HUANCANE	HUANCANE	100.00 %	99.34%	100.00 %	100.00 %	97.35%	99.34%	NC	100.00 %
PUNO	HUANCANE	TARACO	TARACO	94.21%	NC	100.00 %	100.00 %	91.72%	99.42%	NC	100.00 %
PUNO	MELGAR	AYAVIRI	AYAVIRI	98.67%	100.00 %	98.78%	100.00 %	95.94%	99.84%	NC	99.42%
PUNO	MELGAR	NUÑO A	NUÑO A	98.68%	NC	99.88%	100.00 %	98.68%	100.00 %	NC	100.00 %
PUNO	MELGAR	SANTA ROSA	SANTA ROSA	100.00 %	99.81%	100.00 %	100.00 %	92.21%	99.81%	NC	96.83%
PUNO	SAN ROMAN	JULIACA	JULIACA	99.97%	100.00 %	99.97%	100.00 %	100.00 %	99.58%	NC	100.00 %
SAN MARTÍN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	97.05%	90.18%	98.58%	92.90%	96.13%	93.33%	NC	98.08%
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	BELLAVISTA	96.31%	97.15%	100.00 %	96.24%	97.20%	95.72%	NC	97.67%
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	NUEVO LIMA	99.34%	99.85%	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
SAN MARTÍN	HUALLAGA	ALTO SAPOSOA	PASARRAYA	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SAN MARTÍN	MARISCAL CACERES	JUANJUI	JUANJUI	98.78%	96.30%	100.00 %	99.70%	98.37%	99.85%	NC	98.11%
SAN MARTÍN	PICOTA	SAN CRISTOBAL	PUERTO RICO	97.73%	84.04%	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
SAN MARTÍN	PICOTA	TRES UNIDOS	TRES UNIDOS	93.75%	NC	99.09%	57.00%	NC	NC	NC	100.00 %
SAN MARTÍN	RIOJA	RIOJA	RIOJA	98.48%	99.10%	100.00 %	99.10%	98.78%	100.00 %	NC	99.10%
SAN MARTÍN	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	NUEVA CAJAMARCA	93.92%	93.98%	96.91%	98.10%	97.60%	96.99%	NC	98.97%
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	TARAPOTO	TARAPOTO	99.78%	97.37%	99.55%	99.49%	98.38%	91.59%	NC	98.69%
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	LA BANDA DE SHILCAYO	LA BANDA	99.81%	99.17%	100.00 %	100.00 %	99.53%	98.34%	NC	98.96%
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	MORALES	MORALES	99.38%	96.96%	100.00 %	100.00 %	98.02%	99.92%	NC	99.58%
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	PAPAPLAYA	PAPAPLAYA	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SAN MARTÍN	TOCACHE	TOCACHE	TOCACHE	81.13%	96.79%	100.00 %	96.96%	NC	NC	NC	98.24%
SAN MARTÍN	TOCACHE	NUEVO PROGRESO	NUEVO PROGRESO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	94.35%	98.21%	100.00 %	NC	96.37%
TACNA	TACNA	TACNA	TACNA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.56%	NC	99.90%

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
TACNA	TACNA	TACNA	CIUDAD DE DIOS	NC	100.00 %	NC	NC	100.00 %	100.00 %	NC	99.85%
TACNA	TACNA	ALTO DE LA ALIANZA	LA ESPERANZA	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
TACNA	TACNA	CIUDAD NUEVA	CIUDAD NUEVA	NC	99.92%	100.00 %	100.00 %	99.92%	98.32%	NC	100.00 %
TACNA	TACNA	POCOLLAY	POCOLLAY	99.68%	99.36%	99.59%	99.90%	100.00 %	98.53%	NC	99.69%
TACNA	TACNA	CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA	ALFONSO UGARTE	99.73%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	100.00 %
TACNA	JORGE BASADRE	LOCUMBA	LOCUMBA	NC	NC	100.00 %	100.00 %	90.61%	97.59%	NC	100.00 %
TUMBES	TUMBES	TUMBES	TUMBES	100.00 %	100.00 %	99.64%	100.00 %	97.89%	95.63%	NC	99.79%
TUMBES	TUMBES	TUMBES	PUERTO PIZARRO	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.56%	100.00 %	NC	99.35%
TUMBES	TUMBES	CORRALES	SAN ISIDRO	NC	100.00 %	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
TUMBES	TUMBES	LA CRUZ	CALETA CRUZ	99.37%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	99.16%	100.00 %	NC	97.01%
TUMBES	TUMBES	PAMPAS DE HOSPITAL	PAMPAS DE HOSPITAL	99.78%	100.00 %	100.00 %	100.00 %	98.92%	100.00 %	NC	100.00 %
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ZORRITOS	96.37%	91.99%	96.38%	100.00 %	99.53%	100.00 %	NC	99.84%
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ACAPULCO	NC	NC	NC	NC	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
TUMBES	ZARUMILLA	ZARUMILLA	ZARUMILLA	100.00 %	100.00 %	99.91%	99.55%	98.87%	100.00 %	NC	99.93%
TUMBES	ZARUMILLA	AGUAS VERDES	LA CURVA	100.00 %	100.00 %	99.60%	100.00 %	99.23%	100.00 %	NC	100.00 %
TUMBES	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	PUCALLPA	100.00 %	100.00 %	99.45%	99.80%	96.35%	99.61%	NC	99.85%
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	CAMPO VERDE	99.42%	100.00 %	99.81%	99.59%	98.84%	100.00 %	NC	100.00 %
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACOCHA	PUERTO CALLAO	99.79%	99.64%	98.94%	99.86%	98.73%	99.50%	NC	100.00 %
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACOCHA	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	100.00 %
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	MANANTAY	SAN FERNANDO	99.88%	100.00 %	99.29%	100.00 %	97.39%	100.00 %	NC	100.00 %
UCAYALI	PADRE ABAD	PADRE ABAD	AGUAYTIA	99.29%	100.00 %	86.15%	99.46%	100.00 %	99.46%	NC	100.00 %

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CCS							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
UCAYALI	PADRE ABAD	IRAZOLA	SAN ALEJANDRO	99.31%	100.00 %	100.00 %	98.80%	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %
UCAYALI	PADRE ABAD	CURIMANA	CURIMANA	97.46%	NC	100.00 %	100.00 %	NC	NC	NC	99.83%
UCAYALI	PADRE ABAD	NESHUYA	MONTE ALEGRE	NC	NC	99.05%	100.00 %	99.37%	100.00 %	NC	99.71%
UCAYALI	PADRE ABAD	ALEXANDER VON HUMBOLDT	ALEXANDER VON HUMBOLDT	NC	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	NC	100.00 %

7.1.2 Indicador Calidad de Voz (CV)

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	3.47	3.61	3.04	3.24	3.26	3.21	NC	3.43
AMAZONAS	BAGUA	BAGUA	BAGUA	3.48	3.60	3.30	3.31	3.31	3.30	NC	3.44
AMAZONAS	BAGUA	IMAZA	CHIRIACO	3.51	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	LA PECA	2.77	3.72	3.44	3.37	NC	NC	NC	3.69
AMAZONAS	BONGARA	FLORIDA	FLORIDA (POMACOCAS)	3.62	NC	3.19	3.35	NC	NC	NC	3.53
AMAZONAS	CONDORCANQUI	NIEVA	SANTA MARIA DE NIEVA	2.53	NC	3.45	NC	NC	NC	NC	2.87
AMAZONAS	LUYA	CAMPORREDONDO	CAMPORREDONDO	3.09	NC	3.35	3.36	NC	NC	NC	3.56
AMAZONAS	LUYA	LUYA	LUYA	3.56	3.66	3.47	3.40	NM	NM	NC	3.60
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SAN NICOLAS	MENDOZA	3.38	NC	3.39	3.33	3.39	3.15	NC	3.57
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MARISCAL BENAVIDES	MARISCAL BENAVIDES	3.44	NC	NC	NC	3.38	3.32	NC	2.19
AMAZONAS	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	BAGUA GRANDE	3.53	3.56	3.22	3.30	3.25	3.29	NC	3.54
AMAZONAS	UTCUBAMBA	CAJARURO	CAJARURO	3.55	3.68	3.37	3.37	3.33	3.32	NC	3.60
AMAZONAS	UTCUBAMBA	LONYA GRANDE	LONYA GRANDE	3.33	NC	3.44	3.35	NC	NC	NC	NC

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	HUARAZ	3.03	3.57	3.26	3.41	2.69	3.29	NC	3.44
ANCASH	HUARAZ	INDEPENDENCIA	CENTENARIO	3.05	3.61	3.17	3.30	2.73	3.28	NC	3.43
ANCASH	ANTONIO RAYMONDI	LLAMELLIN	LLAMELLIN	3.38	NC	3.24	3.43	3.38	3.35	NC	3.53
ANCASH	BOLOGNESI	CHIQUEIAN	CHIQUEIAN	3.28	3.64	3.21	3.23	3.40	3.37	NC	3.55
ANCASH	CARHUAZ	CARHUAZ	CARHUAZ	3.19	3.60	3.41	3.36	2.87	3.37	NC	3.40
ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	SAN LUIS	2.82	3.79	3.50	3.46	NC	NC	NC	3.57
ANCASH	CASMA	CASMA	CASMA	3.25	3.64	3.51	3.42	2.87	3.29	NC	3.53
ANCASH	CORONGO	CORONGO	CORONGO	2.84	NC	3.52	3.51	NC	3.40	NC	3.61
ANCASH	HUARMEY	HUARMEY	HUARMEY	3.44	3.57	3.35	3.47	2.80	3.31	NC	3.54
ANCASH	HUAYLAS	CARAZ	CARAZ	3.20	3.60	3.14	3.47	2.88	3.34	NC	3.47
ANCASH	SANTA	CHIMBOTE	CHIMBOTE	2.98	3.57	3.24	3.42	2.73	3.28	NC	3.50
ANCASH	SANTA	SAMANCO	SAMANCO	3.37	NC	3.57	3.46	2.90	3.33	NC	3.57
ANCASH	SANTA	NUEVO CHIMBOTE	BUENOS AIRES	3.04	3.60	3.24	3.35	2.78	3.24	NC	3.50
ANCASH	SIHUAS	SIHUAS	SIHUAS	3.22	3.62	3.40	3.41	NC	NC	NC	3.50
ANCASH	YUNGAY	YUNGAY	YUNGAY	3.20	3.60	3.57	3.44	2.70	3.33	NC	3.46
ANCASH	YUNGAY	MANCOS	MANCOS	3.40	3.64	3.44	3.44	NC	NC	NC	3.55
APURÍMAC	ABANCAY	ABANCAY	ABANCAY	3.39	3.61	3.27	3.20	3.66	3.62	NC	3.47
APURÍMAC	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	3.77	3.75	3.00	3.31	3.78	3.68	NC	3.58
APURÍMAC	ABANCAY	SAN PEDRO DE CACHORA	CACHORA	3.73	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.51
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	3.42	4.05	3.29	3.65	3.69	3.58	NC	3.80
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	KISHUARA	KISHUARA	3.31	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.65
APURÍMAC	ANTABAMBA	ANTABAMBA	ANTABAMBA	3.67	NC	3.55	3.87	NC	NC	NC	3.89
APURÍMAC	ANTABAMBA	HUAQUIRCA	HUAQUIRCA	3.79	NC	NC	3.32	NC	NC	NC	3.60
APURÍMAC	AYMARAES	CHALHUANCA	CHALHUANCA	3.57	3.34	3.55	3.34	3.77	3.67	NC	3.56
APURÍMAC	COTABAMBAS	TAMBOBAMBA	TAMBOBAMBA	3.75	NC	3.44	3.26	NC	NC	NC	3.55

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
APURÍMAC	COTABAMBAS	COYLLURQUI	COYLLURQUI	3.53	NC	3.57	3.84	NC	NC	NC	NC
APURÍMAC	COTABAMBAS	CHALLHUAHUACHO	CHALLHUAHUACHO	NM	NM	3.19	3.27	NC	NC	NC	3.51
AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	3.37	3.60	3.24	3.54	2.90	3.54	NC	3.73
AREQUIPA	AREQUIPA	ALTO SELVA ALEGRE	SELVA ALEGRE	3.27	3.56	3.18	3.42	2.86	3.51	NC	3.67
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	CAYMA	3.28	3.60	3.30	3.40	2.98	3.53	NC	3.74
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	LA LIBERTAD	3.32	3.64	3.35	3.48	2.93	3.57	NC	3.75
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	CONO NORTE	3.28	3.61	3.25	3.43	NC	NC	NC	3.75
AREQUIPA	AREQUIPA	CHARACATO	CHARACATO	3.28	3.72	3.56	3.57	3.05	3.62	NC	3.72
AREQUIPA	AREQUIPA	JACOBO HUNTER	JACOBO HUNTER	3.23	3.60	3.52	3.48	2.86	3.55	NC	3.72
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	LA JOYA	3.58	3.63	3.45	3.62	3.45	3.57	NC	3.53
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	EL TRIUNFO (EL CRUCE)	3.53	3.69	3.16	3.60	3.43	3.60	NC	3.53
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.58
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	UPIS CRISTO REY-LA FLORIDA-REFORMATORIO	NC	3.64	NC	NC	3.49	3.65	NC	3.48
AREQUIPA	AREQUIPA	MARIANO MELGAR	MARIANO MELGAR	3.23	3.62	3.27	3.38	2.84	3.56	NC	3.75
AREQUIPA	AREQUIPA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	3.21	3.63	3.17	3.52	3.16	3.57	NC	3.74
AREQUIPA	AREQUIPA	PAUCARPATA	PAUCARPATA	3.15	3.63	3.13	3.46	2.96	3.59	NC	3.75
AREQUIPA	AREQUIPA	QUEQUEÑA	QUEBRADA HONDA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.57
AREQUIPA	AREQUIPA	SABANDIA	SABANDIA	3.50	3.65	3.64	3.40	NC	NC	NC	3.74
AREQUIPA	AREQUIPA	SACHACA	SACHACA	3.26	3.58	3.06	3.43	2.85	3.51	NC	3.68
AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA RITA DE SIGUAS	SANTA RITA DE SIGUAS	3.70	3.63	3.61	NC	3.43	3.55	NC	3.59
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	SOCABAYA	3.37	3.58	3.36	3.45	2.92	3.54	NC	3.74
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	3.32	3.69	3.64	3.58	2.99	3.59	NC	3.77
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	TIABAYA	3.65	3.65	3.54	3.58	3.59	3.59	NC	3.55
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	SAN JOSE (PERALES)	NC	3.66	NC	NC	3.40	3.59	NC	3.59
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	UCHUMAYO	3.62	3.73	3.71	3.60	NC	NC	NC	3.56

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CONGATA	3.68	3.69	3.64	3.55	NC	NC	NC	3.51
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CERRO VERDE	3.55	3.65	3.29	3.58	NC	NC	NC	3.47
AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	VITOR	3.64	NC	3.76	3.69	3.55	3.66	NC	3.55
AREQUIPA	AREQUIPA	YANAHUARA	YANAHUARA	3.38	3.57	3.23	3.53	3.06	3.55	NC	3.75
AREQUIPA	AREQUIPA	YURA	CONO NORTE	3.44	3.63	3.52	3.46	3.10	3.58	NC	3.76
AREQUIPA	AREQUIPA	JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	CIUDAD SATELITE	3.48	3.63	3.29	3.51	2.85	3.58	NC	3.75
AREQUIPA	CAMANA	MARISCAL CACERES	SAN JOSE	3.31	3.69	3.32	3.56	3.34	3.60	NC	3.28
AREQUIPA	CARAVELI	YAUCA	YAUCA	2.15	NC	3.56	3.65	3.52	3.68	NC	3.54
AYACUCHO	HUAMANGA	AYACUCHO	AYACUCHO	3.53	3.56	3.16	3.44	3.25	3.27	NC	3.42
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	CARMEN ALTO	3.56	3.53	3.05	3.43	3.21	3.24	NC	3.42
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	YANAMA	NC	3.63	NC	NC	3.33	3.28	NC	3.45
AYACUCHO	HUAMANGA	QUINUA	QUINUA	3.50	3.66	3.42	3.59	3.37	3.34	NC	3.54
AYACUCHO	HUAMANGA	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	3.47	3.53	3.08	3.36	3.14	3.21	NC	3.40
AYACUCHO	HUAMANGA	JESUS NAZARENO	LAS NAZARENAS	3.04	3.64	3.12	3.43	3.32	3.21	NC	3.44
AYACUCHO	HUAMANGA	ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY	JARDÍN	NC	3.52	3.13	3.41	NC	NC	NC	3.40
AYACUCHO	CANGALLO	CANGALLO	CANGALLO	3.75	NC	3.39	3.53	3.39	3.40	NC	3.62
AYACUCHO	CANGALLO	LOS MOROCHUCOS	PAMPA CANGALLO	3.74	NC	NC	NC	3.40	3.40	NC	3.56
AYACUCHO	HUANTA	HUANTA	HUANTA	3.65	3.55	3.21	3.46	3.01	3.27	NC	3.47
AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	3.80	3.73	3.44	3.53	3.27	3.33	NC	3.57
AYACUCHO	LA MAR	TAMBO	TAMBO	3.81	3.74	3.47	3.59	3.02	3.35	NC	3.49
AYACUCHO	LUCANAS	PUQUIO	PUQUIO	3.48	3.65	3.41	3.54	3.38	3.28	NC	3.54
AYACUCHO	LUCANAS	CABANA	CABANA	3.78	NC	3.67	3.65	NC	NC	NC	3.61
AYACUCHO	LUCANAS	LUCANAS	LUCANAS	3.73	NC	3.45	3.60	NC	NC	NC	3.53
AYACUCHO	PARINACOCAS	CORACORA	CORACORA	3.80	3.73	3.40	3.59	3.39	3.34	NC	3.39
AYACUCHO	PAUCAR DEL SARA SARA	PAUSA	PAUSA	3.48	3.68	3.38	3.64	NM	3.33	NC	3.58

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
AYACUCHO	SUCRE	QUEROBAMBA	QUEROBAMBA	3.66	NC	3.40	3.51	3.02	3.37	NC	3.59
AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	HUANCAPÍ	HUANCAPÍ	3.54	3.72	3.64	3.57	3.40	3.37	NC	3.64
AYACUCHO	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN	3.16	3.48	3.40	3.51	3.38	3.30	NC	3.54
CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	3.33	3.59	3.04	3.27	3.04	NM	NC	3.38
CAJAMARCA	CAJAMARCA	NAMORA	NAMORA	3.60	3.66	3.28	3.52	3.06	NM	NC	3.58
CAJAMARCA	CHOTA	CHOTA	CHOTA	3.59	3.62	3.10	3.38	NC	NC	NC	3.40
CAJAMARCA	CUTERVO	CUTERVO	CUTERVO	NM	3.57	NM	3.33	NM	3.25	NC	NM
CAJAMARCA	CUTERVO	SOCOTA	SOCOTA	ND	NC	3.36	3.36	3.12	NM	NC	3.60
CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	BAMBAMARCA	3.52	3.57	3.08	3.31	3.27	NM	NC	3.42
CAJAMARCA	HUALGAYOC	HUALGAYOC	HUALGAYOC	3.78	3.73	3.59	3.34	2.90	NM	NC	3.64
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	JAEN	3.36	3.61	NM	3.28	NM	3.22	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	FILA ALTA	3.64	NM	NM	3.37	2.85	3.29	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	3.75	3.66	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	POMAHUACA	POMAHUACA	3.11	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	3.57	3.60	NM	NM	NM	NM	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	NAMBALLE	NAMBALLE	3.65	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN JOSE DE LOURDES	SAN JOSE DE LOURDES	3.49	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN MARCOS	PEDRO GALVEZ	SAN MARCOS	3.57	3.68	3.38	3.49	3.22	NM	NC	3.53
CAJAMARCA	SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO	3.49	3.61	3.23	3.39	3.23	3.29	NC	NM
CALLAO	CALLAO	CALLAO	CALLAO	3.15	3.75	3.35	3.70	3.30	3.72	NC	4.02
CALLAO	CALLAO	BELLAVISTA	BELLAVISTA	3.10	3.63	3.33	3.66	3.38	3.74	NC	4.07
CALLAO	CALLAO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	3.21	3.78	3.36	3.70	3.38	3.63	NC	4.04
CALLAO	CALLAO	LA PERLA	LA PERLA	3.05	3.85	3.44	3.70	3.39	3.73	NC	4.07
CALLAO	CALLAO	LA PUNTA	LA PUNTA	3.08	4.01	3.66	3.82	3.48	3.77	NC	4.07
CALLAO	CALLAO	VENTANILLA	VENTANILLA	2.99	3.72	3.37	3.67	3.40	3.74	NC	4.04

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
CALLAO	CALLAO	MI PERU	MI PERU	NC	3.58	3.33	3.47	NC	NC	NC	3.89
CUSCO	CUSCO	CUSCO	CUSCO	3.34	3.52	3.01	3.14	3.19	3.55	NC	3.66
CUSCO	CUSCO	SAN JERONIMO	SAN JERONIMO	3.34	3.65	2.93	3.34	3.36	3.60	NC	3.69
CUSCO	CUSCO	SAN SEBASTIAN	SAN SEBASTIAN	3.27	3.56	3.09	3.28	3.30	3.57	NC	3.69
CUSCO	CUSCO	SANTIAGO	SANTIAGO	3.18	3.53	2.96	3.16	3.21	3.53	NC	3.70
CUSCO	CUSCO	WANCHAQ	WANCHAQ	3.29	3.58	3.09	3.23	3.27	3.54	NC	3.69
CUSCO	ANTA	ANTA	ANTA	3.76	3.69	3.19	3.37	3.42	3.65	NC	3.57
CUSCO	CALCA	CALCA	CALCA	3.76	3.53	3.42	3.39	3.48	3.61	NC	3.49
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	SICUANI	3.64	3.63	3.30	3.23	3.51	3.64	NC	3.48
CUSCO	CANCHIS	TINTA	TINTA	3.78	3.32	3.57	3.35	3.43	3.72	NC	3.58
CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	YAURI	3.70	3.62	3.48	3.24	3.50	3.60	NC	3.50
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	QUILLABAMBA	3.62	3.62	3.49	3.22	3.48	3.65	NC	3.56
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA TERESA	SANTA TERESA	3.75	NC	3.54	3.34	3.55	3.76	NC	3.60
CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSÑIPATA	PILLCOPATA	3.77	NC	3.57	NC	NC	NC	NC	NC
CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	URCOS	3.67	3.69	3.55	3.43	3.43	3.69	NC	3.56
CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	LUCRE	3.52	NC	3.35	3.50	NC	NC	NC	3.58
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	URUBAMBA	3.52	3.69	3.46	3.39	3.48	3.65	NC	3.56
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	3.57	3.56	3.18	3.38	3.32	3.31	NC	3.49
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	YAULI	YAULI	3.50	3.60	3.18	3.55	3.33	3.31	NC	3.58
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	ASCENSION	ASCENSION	3.39	3.60	3.21	3.39	3.32	3.32	NC	3.50
HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANDO	HUANDO	3.53	3.45	3.25	3.55	NC	NC	NC	NM
HUANCAVELICA	ANGARAES	LIRCAY	LIRCAY	3.74	3.40	3.23	3.46	3.39	3.27	NC	3.50
HUANCAVELICA	CHURCAMP	CHURCAMP	CHURCAMP	NC	3.70	3.23	3.47	3.39	3.33	NC	3.52
HUANCAVELICA	TAYACAJA	PAMPAS	PAMPAS	3.72	3.63	3.21	3.46	2.75	3.31	NC	3.52
HUANCAVELICA	TAYACAJA	COLCABAMBA	COLCABAMBA	3.15	NC	3.26	3.44	NC	NC	NC	3.42

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
HUANCAMELICA	TAYACAJA	DANIEL HERNANDEZ	MARISCAL CACERES	3.46	3.64	3.33	3.48	2.81	3.26	NC	3.53
HUANCAMELICA	TAYACAJA	ÑAHUIMPUQUIO	ÑAHUIMPUQUIO	3.59	NC	3.30	3.59	NC	NC	NC	3.59
HUÁNUCO	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	3.07	3.50	3.04	3.19	3.21	3.55	NC	3.39
HUÁNUCO	HUANUCO	AMARILIS	PAUCARBAMBA	3.10	3.57	3.22	3.37	3.31	3.61	NC	3.42
HUÁNUCO	HUANUCO	YARUMAYO	YARUMAYO	2.93	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.62
HUÁNUCO	HUANUCO	PILLCO MARCA	CAYHUAYNA	3.07	3.65	3.07	3.30	3.31	3.59	NC	3.47
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	MARIAS	MARIAS	3.00	NC	NM	3.65	NC	NC	NC	3.52
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	QUIVILLA	QUIVILLA	ND	NC	3.59	3.72	NC	NC	NC	3.48
HUÁNUCO	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	3.23	NC	NC	NM	NC	NC	NC	NC
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	RUPA-RUPA	TINGO MARIA	3.57	3.68	3.48	3.54	3.62	3.62	NC	3.51
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	LUYANDO	NARANJILLO	3.31	3.67	3.11	3.48	3.41	3.59	NC	3.42
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	MARIANO DAMASO BERAUN	LAS PALMAS	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.56
HUÁNUCO	MARAÑON	HUACRACHUCO	HUACRACHUCO	3.05	NC	3.17	3.72	NC	NC	NC	3.33
HUÁNUCO	PACHITEA	CHAGLLA	CHAGLLA	3.40	NC	3.48	3.43	3.38	3.69	NC	3.56
HUÁNUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO INCA	3.49	3.64	3.36	3.49	NC	NC	NC	3.49
HUÁNUCO	PUERTO INCA	YUYAPICHIS	YUYAPICHIS	3.18	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.57
HUÁNUCO	YAROWILCA	APARICIO POMARES	CHUPAN	3.36	NC	3.58	3.68	NC	NC	NC	3.61
ICA	ICA	ICA	ICA	3.28	3.53	3.16	3.36	3.24	3.21	NC	3.76
ICA	ICA	LA TINGUIÑA	LA TINGUIÑA	3.14	3.51	2.99	3.35	3.27	3.17	NC	3.79
ICA	ICA	PARCONA	PARCONA	2.82	3.48	3.05	3.36	3.31	3.18	NC	3.78
ICA	ICA	PARCONA	ACOMAYO	3.37	3.49	3.21	3.42	3.29	3.25	NC	3.79
ICA	ICA	SUBTANJALLA	SUBTANJALLA	3.38	3.49	3.21	3.27	3.24	3.23	NC	3.59
ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CHINCHA ALTA	3.16	3.54	3.06	3.34	3.23	3.30	NC	3.49
ICA	CHINCHA	CHINCHA BAJA	CHINCHA BAJA	3.20	3.54	3.55	3.51	3.30	3.33	NC	3.48
ICA	CHINCHA	GROCIO PRADO	SAN PEDRO	3.54	3.52	3.31	3.32	3.24	3.31	NC	3.52

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
ICA	CHINCHA	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	3.39	3.52	3.36	3.38	3.20	3.31	NC	3.52
ICA	CHINCHA	SUNAMPE	SUNAMPE	3.36	3.55	3.18	3.40	3.24	3.30	NC	3.50
ICA	CHINCHA	TAMBO DE MORA	TAMBO DE MORA	3.48	3.57	3.57	3.50	2.98	3.37	NC	3.53
ICA	NASCA	NASCA	NASCA	3.34	3.50	3.42	3.27	3.31	2.99	NC	3.47
ICA	NASCA	MARCONA	SAN JUAN	3.42	3.55	3.52	3.33	3.39	3.19	NC	3.53
ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	VISTA ALEGRE	3.43	3.48	3.30	3.27	3.03	3.26	NC	3.53
ICA	PALPA	PALPA	PALPA	3.31	3.64	3.58	3.53	3.37	3.32	NC	3.51
ICA	PISCO	PISCO	PISCO	3.34	3.46	3.28	3.30	3.24	3.25	NC	3.50
ICA	PISCO	PARACAS	PARACAS	3.43	3.58	3.32	3.43	3.25	3.36	NC	3.51
ICA	PISCO	SAN ANDRES	SAN ANDRES	3.12	3.51	3.57	3.38	3.11	3.33	NC	3.50
ICA	PISCO	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	3.39	3.47	3.45	3.31	3.20	3.09	NC	3.52
ICA	PISCO	TUPAC AMARU INCA	TUPAC AMARU	3.40	3.53	3.27	3.42	3.12	3.29	NC	3.55
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO	3.43	3.60	3.20	3.33	2.77	3.25	NC	3.72
JUNÍN	HUANCAYO	CHILCA	CHILCA	3.39	3.57	3.00	3.11	2.91	3.20	NC	3.70
JUNÍN	HUANCAYO	EL TAMBO	EL TAMBO	3.26	3.60	3.08	3.34	2.79	3.25	NC	3.72
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAN	HUANCAN	3.39	3.59	3.19	3.38	3.15	3.25	NC	3.72
JUNÍN	HUANCAYO	PILCOMAYO	PILCOMAYO	3.51	3.61	2.94	3.27	3.20	3.20	NC	3.67
JUNÍN	HUANCAYO	PUCARA	PUCARA	3.62	3.71	3.24	3.52	3.27	3.36	NC	3.66
JUNÍN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY	3.02	3.69	3.39	3.28	3.39	3.36	NC	3.64
JUNÍN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	SANTO DOMINGO DEL PRADO	3.55	3.66	3.21	3.29	3.30	3.22	NC	3.61
JUNÍN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	LA MERCED	3.68	3.61	3.45	3.45	2.83	3.25	NC	3.72
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PERENE	SANTA ROSA	3.59	3.59	3.19	3.42	2.95	3.26	NC	3.74
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PICHANAQUI	BAJO PICHANAQUI	3.53	3.52	3.03	3.38	2.87	3.26	NC	3.75
JUNÍN	CHANCHAMAYO	SAN RAMON	SAN RAMON	3.66	3.61	3.25	3.46	2.85	3.29	NC	3.71
JUNÍN	JAUIJA	MARCO	MARCO	NC	3.68	NC	NC	2.88	3.35	NC	3.70

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
JUNÍN	JAUIJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO	3.76	3.49	3.31	3.51	2.48	3.29	NC	3.58
JUNÍN	SATIPO	SATIPO	SATIPO	3.53	3.58	3.40	3.38	3.01	3.28	NC	3.52
JUNÍN	SATIPO	PANGO	SAN MARTIN DE PANGO	3.56	3.57	3.31	3.43	2.70	3.31	NC	3.55
JUNÍN	TARMA	TARMA	TARMA	3.52	3.66	3.28	3.35	2.87	3.26	NC	3.72
JUNÍN	YAULI	PACCHA	PACCHA	3.73	3.64	NC	NC	3.38	3.28	NC	3.79
JUNÍN	YAULI	YAULI	YAULI	3.73	3.71	3.44	3.54	2.74	3.39	NC	3.78
JUNÍN	CHUPACA	CHONGOS BAJO	CHONGOS BAJO	3.37	3.59	3.24	3.40	3.31	3.19	NC	3.71
JUNÍN	CHUPACA	HUACHAC	HUACHAC	3.58	3.64	3.38	3.43	2.86	3.31	NC	3.78
LA LIBERTAD	TRUJILLO	TRUJILLO	TRUJILLO	3.56	4.01	3.31	3.49	3.40	3.35	NC	3.94
LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	EL PORVENIR	3.43	3.89	3.27	3.37	3.35	3.32	NC	3.99
LA LIBERTAD	TRUJILLO	FLORENCIA DE MORA	FLORENCIA DE MORA	3.49	3.93	3.20	3.44	3.42	3.35	NC	3.93
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHACO	3.72	3.96	3.48	3.51	3.46	3.39	NC	3.98
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	EL MILAGRO	3.65	3.95	3.50	3.36	3.41	3.34	NC	3.96
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHACUITO ALTO	3.73	3.92	3.47	3.47	3.43	3.33	NC	4.09
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	VILLA DEL MAR	NC	4.01	NC	NC	NC	NC	NC	3.97
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LA ESPERANZA	LA ESPERANZA	3.41	3.95	3.23	3.38	3.38	3.33	NC	3.95
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LAREDO	LAREDO	3.82	3.97	3.51	3.47	3.53	3.35	NC	3.94
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MOCHE	3.74	3.98	3.52	3.45	3.50	3.41	NC	3.98
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MIRAMAR	3.77	4.02	3.50	3.48	3.46	3.32	NC	4.05
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	SALAVERRY	4.11	3.99	3.26	3.52	3.46	3.33	NC	3.90
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	ALTO SALAVERRY	3.37	3.80	3.22	3.45	3.48	3.38	NC	3.89
LA LIBERTAD	TRUJILLO	VICTOR LARCO HERRERA	BUENOS AIRES	3.65	4.01	3.33	3.48	3.44	3.37	NC	3.95
LA LIBERTAD	ASCOPE	CHOCOP	CHOCOP	3.91	3.93	3.52	3.55	3.56	3.40	NC	3.63
LA LIBERTAD	ASCOPE	PAIJAN	PAIJAN	3.74	3.97	3.36	3.46	3.38	3.38	NC	3.66
LA LIBERTAD	OTUZCO	OTUZCO	OTUZCO	3.79	4.08	3.68	3.71	3.50	3.58	NC	3.65

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	HUAMACHUCO	HUAMACHUCO	3.84	3.65	3.05	3.52	3.39	3.56	NC	3.66
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CHUGAY	CHUGAY	3.16	NC	3.69	3.72	3.59	3.68	NC	3.85
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CURGOS	CURGOS	3.32	NC	3.67	NC	3.60	3.59	NC	3.75
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHICLAYO	CHICLAYO	3.09	3.83	3.26	3.66	3.17	3.58	NC	4.06
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	ETEN PUERTO	ETEN PUERTO	3.57	3.75	3.19	3.81	2.90	3.67	NC	4.08
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	JOSE LEONARDO ORTIZ	JOSE LEONARDO ORTIZ	3.25	3.98	3.22	3.69	3.25	3.59	NC	4.08
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	LA VICTORIA	LA VICTORIA	3.16	4.07	3.05	3.66	3.23	3.59	NC	4.07
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	MONSEFU	MONSEFU	3.48	4.06	3.27	3.68	3.30	3.58	NC	4.14
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	TUMAN	TUMAN	3.35	4.12	3.45	3.75	3.22	3.57	NC	4.06
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	3.46	4.02	3.40	3.69	3.17	3.55	NC	4.14
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	2.40	2.56	2.68	2.83	NC	3.66	NC	4.14
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PITIPO	BATAN GRANDE	NC	4.10	NC	NC	2.73	3.56	NC	4.04
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	3.38	4.03	3.43	3.75	2.92	3.53	NC	4.09
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	3.27	4.07	3.20	3.73	3.22	3.59	NC	4.10
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	ILLIMO	3.50	3.59	3.14	3.49	2.76	3.31	NC	3.72
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	JAYANCA	JAYANCA	3.56	3.60	3.48	3.31	2.77	3.28	NC	3.78
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOCHUMI	MOCHUMI	3.52	4.04	3.08	3.80	2.90	3.61	NC	4.05
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MORROPE	MORROPE	3.55	4.08	3.43	3.84	3.15	3.54	NC	4.11
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOTUPE	MOTUPE	3.48	3.64	3.43	3.43	2.75	3.32	NC	3.75
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	OLMOS	3.45	3.61	3.16	3.35	2.76	3.30	NC	3.70
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	PACORA	PACORA	3.52	3.63	2.91	3.50	2.89	3.35	NC	3.78
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	SALAS	SALAS	3.58	3.61	NC	NC	2.87	3.33	NC	3.75
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	TUCUME	TUCUME	3.51	4.09	3.44	3.74	3.25	3.56	NC	4.14
LIMA	LIMA	LIMA	LIMA	3.12	3.82	3.17	3.71	3.01	3.72	NC	4.12
LIMA	LIMA	ANCON	ANCON	2.93	3.72	3.17	3.54	3.31	3.67	NC	3.97

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
LIMA	LIMA	ATE	VITARTE	3.14	3.64	3.18	3.79	3.29	3.90	NC	3.70
LIMA	LIMA	BARRANCO	BARRANCO	3.13	3.92	3.43	3.73	3.27	3.75	NC	3.69
LIMA	LIMA	BREÑA	BREÑA	3.18	3.69	3.12	3.86	3.20	3.94	NC	4.04
LIMA	LIMA	CARABAYLLO	CARABAYLLO	2.95	3.63	3.22	3.68	3.28	3.87	NC	3.95
LIMA	LIMA	CHACLACAYO	CHACLACAYO	3.27	3.68	3.24	3.80	3.32	3.94	NC	3.70
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	CHORRILLOS	3.06	3.70	3.25	3.69	3.37	3.88	NC	3.62
LIMA	LIMA	CIENEGUILLA	CIENEGUILLA	3.27	3.72	3.55	3.84	3.45	4.00	NC	3.87
LIMA	LIMA	COMAS	LA LIBERTAD	2.97	3.64	3.31	3.61	3.32	3.70	NC	4.02
LIMA	LIMA	EL AGUSTINO	EL AGUSTINO	3.10	3.58	3.40	3.78	3.33	3.89	NC	3.92
LIMA	LIMA	INDEPENDENCIA	INDEPENDENCIA	3.04	3.66	3.13	3.76	3.33	3.91	NC	3.97
LIMA	LIMA	JESUS MARIA	JESUS MARIA	3.07	3.69	3.42	3.87	3.26	3.89	NC	4.00
LIMA	LIMA	LA MOLINA	LA MOLINA	3.16	3.69	3.07	3.84	3.34	3.94	NC	3.82
LIMA	LIMA	LA VICTORIA	LA VICTORIA	3.03	3.67	3.21	3.87	3.24	3.94	NC	4.03
LIMA	LIMA	LINCE	LINCE	3.10	3.77	3.09	3.73	3.34	3.76	NC	4.08
LIMA	LIMA	LOS OLIVOS	LAS PALMERAS	3.05	3.74	3.12	3.79	3.34	3.93	NC	3.99
LIMA	LIMA	LURIGANCHO	CHOSICA	3.17	3.63	3.14	3.79	3.36	3.90	NC	3.62
LIMA	LIMA	LURIN	LURIN	3.22	3.68	3.39	3.67	3.33	3.84	NC	3.75
LIMA	LIMA	MAGDALENA DEL MAR	MAGDALENA DEL MAR	2.97	3.78	3.18	3.83	3.07	3.95	NC	4.03
LIMA	LIMA	PUEBLO LIBRE	PUEBLO LIBRE	3.01	3.70	3.30	3.84	3.38	3.98	NC	4.03
LIMA	LIMA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	3.07	3.83	3.20	3.84	3.32	3.97	NC	3.97
LIMA	LIMA	PACHACAMAC	PACHACAMAC	3.18	NC	3.54	3.77	3.44	3.90	NC	3.79
LIMA	LIMA	PUCUSANA	PUCUSANA	3.41	3.79	3.56	3.71	3.15	3.91	NC	3.85
LIMA	LIMA	PUENTE PIEDRA	PUENTE PIEDRA	3.00	3.54	3.14	3.61	3.30	3.68	NC	4.00
LIMA	LIMA	PUNTA HERMOSA	PUNTA HERMOSA	3.28	3.80	3.49	3.84	3.10	3.97	NC	3.84
LIMA	LIMA	PUNTA NEGRA	PUNTA NEGRA	3.17	3.69	3.63	3.72	3.15	3.91	NC	3.88

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
LIMA	LIMA	RIMAC	RIMAC	3.22	3.61	3.36	3.82	3.32	3.92	NC	3.89
LIMA	LIMA	SAN BARTOLO	SAN BARTOLO	3.34	3.70	2.88	3.79	3.15	3.96	NC	3.89
LIMA	LIMA	SAN BORJA	SAN FRANCISCO DE BORJA	3.02	3.79	3.30	3.86	3.29	3.93	NC	4.02
LIMA	LIMA	SAN ISIDRO	SAN ISIDRO	3.10	3.86	3.34	3.90	3.37	3.98	NC	4.01
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	SAN JUAN DE LURIGANCHO	3.07	3.76	3.11	3.68	3.36	3.66	NC	3.75
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE MIRAFLORES	CIUDAD DE DIOS	3.01	3.65	3.33	3.72	3.33	3.88	NC	3.68
LIMA	LIMA	SAN LUIS	SAN LUIS	3.13	3.77	3.19	3.86	3.34	3.97	NC	4.03
LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	BARRIO OBRERO INDUSTRIAL	3.10	3.81	3.21	3.65	3.42	3.70	NC	4.02
LIMA	LIMA	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	3.08	3.69	3.05	3.87	3.22	3.95	NC	4.03
LIMA	LIMA	SANTA ANITA	SANTA ANITA - LOS FICUS	3.12	3.64	3.02	3.81	3.35	3.91	NC	3.62
LIMA	LIMA	SANTA MARIA DEL MAR	SANTA MARIA DEL MAR	3.37	3.80	3.78	3.82	3.21	3.99	NC	3.90
LIMA	LIMA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	2.93	NC	3.38	3.72	3.44	3.69	NC	4.04
LIMA	LIMA	SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	3.11	3.70	3.11	3.84	3.23	3.96	NC	3.83
LIMA	LIMA	SURQUILLO	SURQUILLO	3.08	3.80	3.18	3.86	3.27	3.95	NC	3.94
LIMA	LIMA	VILLA EL SALVADOR	VILLA EL SALVADOR	3.08	3.57	3.15	3.60	3.38	3.85	NC	3.67
LIMA	LIMA	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	3.12	3.62	3.47	3.67	3.39	3.91	NC	3.78
LORETO	MAYNAS	IQUITOS	IQUITOS	3.57	3.70	3.11	3.75	3.44	3.63	NC	3.49
LORETO	MAYNAS	MAZAN	MAZAN	3.52	3.68	3.16	3.77	NC	NC	NC	3.64
LORETO	MAYNAS	NAPO	SANTA CLOTILDE	3.42	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	MAYNAS	PUNCHANA	PUNCHANA	3.58	3.61	3.17	3.74	3.27	3.63	NC	3.47
LORETO	MAYNAS	BELEN	BELEN	3.60	3.63	3.12	3.76	3.37	3.66	NC	3.41
LORETO	MAYNAS	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN	3.62	3.69	3.15	3.80	3.27	3.64	NC	3.57
LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	YURIMAGUAS	3.10	3.56	3.19	3.51	3.34	3.29	NC	3.49
LORETO	LORETO	NAUTA	NAUTA	3.81	3.77	3.18	3.89	NC	NC	NC	3.73
LORETO	LORETO	TROMPETEROS	VILLA TROMPETEROS	3.90	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	RAMON CASTILLA	CABALLOCOCHA	2.04	NC	NM	NC	NC	NC	NC	2.46
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	PEBAS	PEBAS	3.36	NC	3.79	NC	NC	NC	NC	ND
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	SAN PABLO	SAN PABLO DE LORETO	3.25	NC	3.78	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	REQUENA	REQUENA	REQUENA	3.68	NM	3.26	3.67	NC	3.89	NC	3.69
LORETO	DATEM DEL MARAÑON	BARRANCA	SAN LORENZO	3.20	NC	3.81	3.26	NC	NC	NC	3.68
LORETO	PUTUMAYO	PUTUMAYO	SAN ANTONIO DEL ESTRECHO	3.59	NC	3.87	NC	NC	NC	NC	NC
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	PUERTO MALDONADO	3.57	3.71	2.82	3.52	3.66	3.65	NC	3.52
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	INAMBARI	MAZUKO	3.72	NC	2.99	3.51	3.76	3.68	NC	3.52
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	RIMAC O PARQUE EL TRIUNFO-ISLA PERU	NC	3.72	NC	NC	3.71	3.66	NC	3.48
MADRE DE DIOS	MANU	MANU	SALVACION	NM	NC	NC	3.59	NC	NC	NC	3.60
MADRE DE DIOS	MANU	MADRE DE DIOS	BOCA COLORADO	3.13	NC	3.03	3.56	3.61	3.64	NC	3.61
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IÑAPARI	IÑAPARI	NC	NC	2.73	3.55	3.72	3.71	NC	ND
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IBERIA	IBERIA	2.83	NC	3.00	3.59	NC	NC	NC	NM
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	3.46	3.54	3.32	3.21	3.28	3.33	NC	3.48
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	SAMEGUA	3.54	3.61	3.37	3.28	NC	3.31	NC	3.49
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	3.00	NC	3.64	NC	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	3.55	3.57	3.38	3.24	3.32	3.29	NC	3.49
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	3.22	NC	3.49	3.34	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO	3.48	3.57	3.29	3.24	3.31	3.30	NC	3.53
MOQUEGUA	ILO	PACUCHA	PUEBLO NUEVO	3.41	3.59	3.36	3.29	3.39	2.91	NC	3.46
PASCO	PASCO	CHAUPIMARCA	CERRO DE PASCO	3.29	3.60	3.17	3.33	3.28	3.28	NC	NM
PASCO	PASCO	HUAYLLAY	HUAYLLAY	3.45	3.72	3.39	3.44	3.40	3.35	NC	NM

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
PASCO	PASCO	SIMON BOLIVAR	PARAGSHA-SAN ANDRES-JOSE CARLOS MARIATEGUI	3.53	3.65	3.24	3.40	3.28	3.28	NC	NM
PASCO	PASCO	YANACANCHA	YANACANCHA	3.21	3.61	3.28	3.37	3.33	3.29	NC	NM
PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	YANAHUANCA	YANAHUANCA	3.68	NM	3.27	3.46	3.38	3.29	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	OXAPAMPA	3.53	3.72	3.15	3.30	2.67	3.29	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	CHONTABAMBA	CHONTABAMBA	NC	NC	NC	NC	2.73	3.39	NC	3.59
PASCO	OXAPAMPA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	3.14	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	POZUZO	POZUZO	3.04	NC	3.52	3.45	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	VILLA RICA	3.07	3.52	3.32	3.51	2.89	3.25	NC	3.53
PIURA	PIURA	PIURA	PIURA	3.20	3.65	3.26	3.31	2.85	3.28	NC	3.51
PIURA	PIURA	CASTILLA	CASTILLA	3.07	3.64	3.22	3.30	2.77	3.25	NC	3.48
PIURA	PIURA	CURA MORI	CUCUNGARA	3.55	3.63	3.39	3.12	2.79	3.26	NC	3.60
PIURA	PIURA	LAS LOMAS	LAS LOMAS	3.57	3.62	3.56	3.42	2.79	3.34	NC	3.56
PIURA	PIURA	VEINTISEIS DE OCTUBRE	SAN MARTIN	NC	3.64	3.24	3.37	NC	NC	NC	3.50
PIURA	AYABACA	AYABACA	AYABACA	3.45	3.62	3.51	3.42	2.70	3.31	NC	3.44
PIURA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	3.40	3.51	3.37	3.51	2.73	3.22	NC	3.39
PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	HUARMACA	3.56	3.60	3.57	3.46	3.38	3.31	NC	3.59
PIURA	MORROPON	CHULUCANAS	CHULUCANAS	3.25	3.60	3.53	3.46	2.74	3.23	NC	3.51
PIURA	MORROPON	LA MATANZA	LA MATANZA	3.50	3.58	3.40	3.52	NM	3.34	NC	3.48
PIURA	MORROPON	MORROPON	MORROPON	3.50	3.65	3.55	3.44	2.77	3.33	NC	3.54
PIURA	PAITA	PAITA	PAITA	3.36	3.63	3.41	3.43	2.93	3.24	NC	3.49
PIURA	PAITA	LA HUACA	LA HUACA	3.54	3.71	3.60	3.51	3.33	3.33	NC	3.57
PIURA	SULLANA	SULLANA	SULLANA	3.07	3.63	3.34	3.39	2.80	3.23	NC	3.49
PIURA	SULLANA	MIGUEL CHECA	SOJO	NC	3.64	3.57	3.49	3.35	3.28	NC	3.48
PIURA	TALARA	LOS ORGANOS	LOS ORGANOS	3.51	3.67	3.51	3.44	2.81	3.34	NC	3.56
PIURA	TALARA	MANCORA	MANCORA	3.52	3.64	3.44	3.43	2.78	3.35	NC	3.53

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
PIURA	SECHURA	SECHURA	SECHURA	3.33	3.64	3.42	3.36	2.81	3.24	NC	3.50
PIURA	SECHURA	BERNAL	BERNAL	3.55	3.64	NC	NC	2.85	3.31	NC	3.50
PIURA	SECHURA	VICE	VICE	NC	3.65	3.18	3.26	2.57	3.21	NC	3.51
PUNO	PUNO	PUNO	PUNO	3.38	3.55	3.15	3.18	3.19	3.26	NC	3.45
PUNO	PUNO	MAÑAZO	MAÑAZO	2.88	NC	3.09	3.42	2.91	3.37	NC	3.57
PUNO	PUNO	PICHACANI	LARAQUERI	3.47	NC	3.24	3.56	NC	NC	NC	3.62
PUNO	AZANGARO	AZANGARO	AZANGARO	3.66	3.55	3.52	3.31	3.14	3.34	NC	3.53
PUNO	AZANGARO	ASILLO	ASILLO	3.70	3.66	3.55	3.45	NC	NC	NC	3.56
PUNO	AZANGARO	SAN ANTON	SAN ANTON	3.30	NC	NC	3.26	2.91	3.41	NC	3.58
PUNO	AZANGARO	SAN JOSE	SAN JOSE	3.12	NC	3.28	NC	3.40	3.31	NC	NC
PUNO	CHUCUITO	POMATA	POMATA	3.66	3.65	3.03	3.36	2.90	3.37	NC	3.48
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	ILAVE	3.59	3.57	3.30	3.33	2.86	3.29	NC	3.47
PUNO	HUANCANE	HUANCANE	HUANCANE	3.52	3.62	3.55	3.32	3.34	3.35	NC	3.56
PUNO	HUANCANE	TARACO	TARACO	3.22	NC	2.98	3.29	3.30	3.26	NC	3.59
PUNO	MELGAR	AYAVIRI	AYAVIRI	3.56	3.60	3.31	3.36	3.12	3.34	NC	3.52
PUNO	MELGAR	NUÑO A	NUÑO A	2.92	NC	3.14	3.38	2.91	3.39	NC	3.64
PUNO	MELGAR	SANTA ROSA	SANTA ROSA	3.57	3.53	3.51	3.48	3.41	2.99	NC	3.60
PUNO	SAN ROMAN	JULIACA	JULIACA	3.41	3.53	3.14	3.23	3.28	3.26	NC	3.45
SAN MARTÍN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	2.96	3.52	3.25	3.30	3.17	3.28	NC	3.51
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	BELLAVISTA	3.17	3.65	3.36	3.37	3.39	3.36	NC	3.49
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	NUEVO LIMA	3.15	3.28	NC	NC	NC	NC	NC	3.56
SAN MARTÍN	HUALLAGA	ALTO SAPOSOA	PASARRAYA	3.01	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SAN MARTÍN	MARISCAL CACERES	JUANJUI	JUANJUI	3.24	3.62	3.44	3.33	3.36	3.28	NC	3.52
SAN MARTÍN	PICOTA	SAN CRISTOBAL	PUERTO RICO	3.15	3.56	NC	NC	NC	NC	NC	3.53
SAN MARTÍN	PICOTA	TRES UNIDOS	TRES UNIDOS	2.95	NC	3.46	3.35	NC	NC	NC	3.54

				CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
SAN MARTÍN	RIOJA	RIOJA	RIOJA	3.25	3.63	3.31	3.32	3.22	3.28	NC	3.49
SAN MARTÍN	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	NUEVA CAJAMARCA	3.00	3.56	3.05	3.33	3.18	3.22	NC	3.49
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	TARAPOTO	TARAPOTO	3.11	3.63	3.29	3.27	3.20	3.24	NC	3.48
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	LA BANDA DE SHILCAYO	LA BANDA	3.10	3.65	3.08	3.28	3.26	3.25	NC	3.50
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	MORALES	MORALES	3.16	3.60	3.04	3.32	3.28	3.26	NC	3.48
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	PAPAPLAYA	PAPAPLAYA	3.05	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SAN MARTÍN	TOCACHE	TOCACHE	TOCACHE	3.24	3.58	3.44	3.37	NC	NC	NC	3.52
SAN MARTÍN	TOCACHE	NUEVO PROGRESO	NUEVO PROGRESO	3.43	3.73	3.45	3.40	3.36	3.30	NC	3.59
TACNA	TACNA	TACNA	TACNA	3.43	3.57	3.19	3.20	3.27	3.29	NC	3.46
TACNA	TACNA	TACNA	CIUDAD DE DIOS	NC	3.60	NC	NC	3.29	3.28	NC	3.42
TACNA	TACNA	ALTO DE LA ALIANZA	LA ESPERANZA	3.24	3.51	3.01	3.19	NC	NC	NC	3.42
TACNA	TACNA	CIUDAD NUEVA	CIUDAD NUEVA	NC	3.57	3.16	3.24	3.24	3.28	NC	3.45
TACNA	TACNA	POCOLLAY	POCOLLAY	3.17	3.56	3.07	3.20	3.17	3.26	NC	3.42
TACNA	TACNA	CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA	ALFONSO UGARTE	3.48	3.59	3.23	3.24	NC	NC	NC	3.46
TACNA	JORGE BASADRE	LOCUMBA	LOCUMBA	NC	NC	3.22	3.33	3.38	3.40	NC	3.61
TUMBES	TUMBES	TUMBES	TUMBES	3.52	3.65	3.35	3.32	3.25	3.23	NC	3.46
TUMBES	TUMBES	TUMBES	PUERTO PIZARRO	3.73	3.68	3.48	3.43	3.31	3.36	NC	3.59
TUMBES	TUMBES	CORRALES	SAN ISIDRO	NC	3.66	NC	NC	NC	NC	NC	3.61
TUMBES	TUMBES	LA CRUZ	CALETA CRUZ	3.75	3.67	3.46	3.42	3.30	3.33	NC	3.53
TUMBES	TUMBES	PAMPAS DE HOSPITAL	PAMPAS DE HOSPITAL	3.71	3.69	3.50	3.41	3.29	3.36	NC	3.60
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ZORRITOS	3.64	3.73	3.46	3.38	3.16	3.35	NC	3.60
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ACAPULCO	NC	NC	NC	NC	2.91	3.40	NC	3.60
TUMBES	ZARUMILLA	ZARUMILLA	ZARUMILLA	3.55	3.61	3.45	3.31	3.32	3.31	NC	3.51
TUMBES	ZARUMILLA	AGUAS VERDES	LA CURVA	3.54	3.63	3.31	3.35	3.38	3.31	NC	3.49
TUMBES	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.62

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	CV							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S	GS M	UMT S
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	PUCALLPA	3.47	3.62	3.16	3.36	3.32	3.56	NC	3.49
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	CAMPO VERDE	3.69	3.62	3.40	3.45	3.24	3.60	NC	3.54
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACOCHA	PUERTO CALLAO	3.43	3.63	3.26	3.33	3.25	3.57	NC	3.48
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACOCHA	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.34
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	MANANTAY	SAN FERNANDO	3.47	3.56	3.15	3.35	3.33	3.61	NC	3.50
UCAYALI	PADRE ABAD	PADRE ABAD	AGUAYTIA	3.71	3.69	3.31	3.45	3.34	3.64	NC	3.55
UCAYALI	PADRE ABAD	IRAZOLA	SAN ALEJANDRO	3.75	3.70	3.09	3.50	3.37	3.63	NC	3.57
UCAYALI	PADRE ABAD	CURIMANA	CURIMANA	3.35	NC	3.57	3.67	NC	NC	NC	3.58
UCAYALI	PADRE ABAD	NESHUYA	MONTE ALEGRE	NC	NC	3.47	3.53	3.39	3.58	NC	3.52
UCAYALI	PADRE ABAD	ALEXANDER VON HUMBOLDT	ALEXANDER VON HUMBOLDT	NC	3.74	3.45	3.51	3.03	3.70	NC	3.56

7.1.3 Indicador Tiempo de Entrega de Mensaje de Texto (TEMT)

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
AMAZONAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	CHACHAPOYAS	12.4 5	15.8 2	12.5 7	6.44	10.5 3	6.27	NC	5.62
AMAZONAS	BAGUA	BAGUA	BAGUA	14.4 6	21.7 7	9.51	5.69	10.3 6	6.10	NC	6.33
AMAZONAS	BAGUA	IMAZA	CHIRIACO	10.9 4	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
AMAZONAS	BAGUA	LA PECA	LA PECA	15.3 4	9.46	9.26	5.16	NC	NC	NC	5.35
AMAZONAS	BONGARA	FLORIDA	FLORIDA (POMACOCNAS)	18.0 8	NC	9.45	6.22	NC	NC	NC	5.22
AMAZONAS	CONDORCANQUI	NIEVA	SANTA MARIA DE NIEVA	26.3 1	NC	12.5 3	NC	NC	NC	NC	34.0 0
AMAZONAS	LUYA	CAMPORREDONDO	CAMPORREDONDO	23.1 7	NC	9.35	5.61	NC	NC	NC	4.95

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
AMAZONAS	LUYA	LUYA	LUYA	15.6 6	19.6 0	9.41	5.49	NM	NM	NC	5.51
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	SAN NICOLAS	MENDOZA	8.62	NC	9.56	5.27	10.1 5	6.27	NC	5.02
AMAZONAS	RODRIGUEZ DE MENDOZA	MARISCAL BENAVIDES	MARISCAL BENAVIDES	11.3 3	NC	NC	NC	10.2 1	6.00	NC	9.94
AMAZONAS	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	BAGUA GRANDE	17.5 9	13.5 1	9.56	6.83	10.5 7	6.33	NC	8.95
AMAZONAS	UTCUBAMBA	CAJARURO	CAJARURO	11.0 6	9.78	9.54	6.05	10.2 1	5.42	NC	5.67
AMAZONAS	UTCUBAMBA	LONYA GRANDE	LONYA GRANDE	33.7 9	NC	9.34	5.85	NC	NC	NC	NC
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ	HUARAZ	16.1 1	8.17	14.8 6	6.23	12.6 8	6.28	NC	7.22
ANCASH	HUARAZ	INDEPENDENCIA	CENTENARIO	13.2 6	9.83	22.5 4	6.93	10.8 3	6.11	NC	6.93
ANCASH	ANTONIO RAYMONDI	LLAMELLIN	LLAMELLIN	7.68	NC	9.23	5.16	10.1 7	5.66	NC	6.69
ANCASH	BOLOGNESI	CHIQUEIAN	CHIQUEIAN	8.23	4.26	13.5 5	5.53	10.2 0	5.47	NC	5.91
ANCASH	CARHUAZ	CARHUAZ	CARHUAZ	8.80	8.32	9.13	5.49	10.1 3	5.33	NC	6.03
ANCASH	CARLOS FERMIN FITZCARRALD	SAN LUIS	SAN LUIS	8.63	4.29	9.23	4.76	NC	NC	NC	5.88
ANCASH	CASMA	CASMA	CASMA	8.71	5.47	9.42	5.23	10.3 1	5.91	NC	5.27
ANCASH	CORONGO	CORONGO	CORONGO	11.8 3	NC	9.33	5.02	NC	5.37	NC	5.71
ANCASH	HUARMEY	HUARMEY	HUARMEY	9.33	13.6 9	19.4 6	5.03	10.1 6	5.94	NC	5.18
ANCASH	HUAYLAS	CARAZ	CARAZ	8.34	5.91	10.2 6	5.26	10.0 9	5.39	NC	6.13
ANCASH	SANTA	CHIMBOTE	CHIMBOTE	13.6 6	8.24	11.8 9	5.33	10.6 2	6.93	NC	5.27
ANCASH	SANTA	SAMANCO	SAMANCO	21.6 1	NC	13.2 6	4.83	9.97	5.58	NC	5.12
ANCASH	SANTA	NUEVO CHIMBOTE	BUENOS AIRES	15.5 7	7.64	10.5 2	5.15	12.6 9	7.52	NC	5.42

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
ANCASH	SIHUAS	SIHUAS	SIHUAS	8.00	6.53	9.52	5.09	NC	NC	NC	6.09
ANCASH	YUNGAY	YUNGAY	YUNGAY	8.56	4.52	9.22	5.24	10.2 8	5.71	NC	6.15
ANCASH	YUNGAY	MANCOS	MANCOS	8.31	6.13	12.9 0	4.92	NC	NC	NC	6.17
APURÍMAC	ABANCAY	ABANCAY	ABANCAY	7.69	3.84	11.5 7	4.83	10.2 3	5.65	NC	5.49
APURÍMAC	ABANCAY	CURAHUASI	CURAHUASI	7.70	3.45	10.6 8	5.17	10.0 0	5.68	NC	5.04
APURÍMAC	ABANCAY	SAN PEDRO DE CACHORA	CACHORA	7.41	NC	NC	NC	NC	NC	NC	4.85
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	ANDAHUAYLAS	9.42	4.87	10.6 0	4.75	10.0 7	4.77	NC	4.79
APURÍMAC	ANDAHUAYLAS	KISHUARA	KISHUARA	7.17	NC	NC	NC	NC	NC	NC	3.51
APURÍMAC	ANTABAMBA	ANTABAMBA	ANTABAMBA	8.00	NC	9.05	6.75	NC	NC	NC	5.90
APURÍMAC	ANTABAMBA	HUAQUIRCA	HUAQUIRCA	8.19	NC	NC	4.59	NC	NC	NC	5.31
APURÍMAC	AYMARAE	CHALHUANCA	CHALHUANCA	8.18	4.10	9.18	4.41	10.1 7	7.63	NC	5.41
APURÍMAC	COTABAMBAS	TAMBOBAMBA	TAMBOBAMBA	8.63	NC	9.38	5.08	NC	NC	NC	5.00
APURÍMAC	COTABAMBAS	COYLLURQUI	COYLLURQUI	8.10	NC	9.50	2.96	NC	NC	NC	NC
APURÍMAC	COTABAMBAS	CHALLHUAHUACHO	CHALLHUAHUACHO	NM	NM	10.2 2	5.06	NC	NC	NC	4.83
AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	AREQUIPA	13.3 9	7.02	19.0 8	5.08	11.3 1	7.34	NC	7.47
AREQUIPA	AREQUIPA	ALTO SELVA ALEGRE	SELVA ALEGRE	18.7 0	11.7 1	29.2 1	8.27	16.3 5	8.60	NC	6.93
AREQUIPA	AREQUIPA	CAYMA	CAYMA	14.2 4	20.0 4	22.0 3	6.66	11.7 6	5.86	NC	12.0 5
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	LA LIBERTAD	13.8 7	9.06	13.7 6	4.92	12.8 9	5.81	NC	5.39
AREQUIPA	AREQUIPA	CERRO COLORADO	CONO NORTE	8.90	7.14	16.2 0	5.73	NC	NC	NC	5.50
AREQUIPA	AREQUIPA	CHARACATO	CHARACATO	8.30	3.74	9.51	7.56	12.6 0	6.50	NC	9.86
AREQUIPA	AREQUIPA	JACOBO HUNTER	JACOBO HUNTER	24.7 5	4.76	14.4 1	5.98	12.8 2	6.54	NC	7.37

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	LA JOYA	7.59	3.85	9.38	4.58	10.38	6.00	NC	4.82
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	EL TRIUNFO (EL CRUCE)	8.00	3.45	10.97	4.52	10.51	5.91	NC	5.30
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.00
AREQUIPA	AREQUIPA	LA JOYA	UPIS CRISTO REY-LA FLORIDA-REFORMATORIO	NC	3.86	NC	NC	10.15	5.43	NC	5.12
AREQUIPA	AREQUIPA	MARIANO MELGAR	MARIANO MELGAR	13.92	6.84	16.86	7.09	13.31	6.59	NC	5.28
AREQUIPA	AREQUIPA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	17.05	8.27	23.71	9.28	14.38	8.86	NC	5.39
AREQUIPA	AREQUIPA	PAUCARPATA	PAUCARPATA	22.50	7.67	18.25	6.40	11.72	6.19	NC	6.68
AREQUIPA	AREQUIPA	QUEQUEÑA	QUEBRADA HONDA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	8.94
AREQUIPA	AREQUIPA	SABANDIA	SABANDIA	17.39	5.06	13.55	7.48	NC	NC	NC	5.74
AREQUIPA	AREQUIPA	SACHACA	SACHACA	10.88	6.81	27.96	7.95	16.43	8.22	NC	11.29
AREQUIPA	AREQUIPA	SANTA RITA DE SIGUAS	SANTA RITA DE SIGUAS	8.20	3.64	9.23	NC	10.20	4.55	NC	4.97
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	SOCABAYA	13.39	4.48	16.75	6.31	13.52	7.40	NC	5.33
AREQUIPA	AREQUIPA	SOCABAYA	HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	8.28	3.73	15.41	4.81	10.19	5.68	NC	5.87
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	TIABAYA	7.78	3.84	14.45	4.89	10.06	5.92	NC	6.79
AREQUIPA	AREQUIPA	TIABAYA	SAN JOSE (PERALES)	NC	11.14	NC	NC	10.45	5.48	NC	6.56
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	UCHUMAYO	7.50	3.31	9.44	5.11	NC	NC	NC	10.36
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CONGATA	9.87	3.69	9.17	5.06	NC	NC	NC	11.67
AREQUIPA	AREQUIPA	UCHUMAYO	CERRO VERDE	10.76	11.44	15.41	4.82	NC	NC	NC	15.77
AREQUIPA	AREQUIPA	VITOR	VITOR	7.73	NC	8.79	4.61	10.41	5.81	NC	5.48
AREQUIPA	AREQUIPA	YANAHUARA	YANAHUARA	7.99	6.25	15.09	4.66	10.51	5.58	NC	7.06

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
AREQUIPA	AREQUIPA	YURA	CONO NORTE	9.64	5.32	14.76	6.02	11.53	5.47	NC	5.19
AREQUIPA	AREQUIPA	JOSE LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	CIUDAD SATELITE	9.81	6.94	15.48	5.13	12.17	6.10	NC	5.76
AREQUIPA	CAMANA	MARISCAL CACERES	SAN JOSE	7.87	3.72	9.41	5.39	10.16	5.59	NC	6.19
AREQUIPA	CARAVELI	YAUCA	YAUCA	29.94	NC	14.67	5.21	10.16	5.47	NC	4.82
AYACUCHO	HUAMANGA	AYACUCHO	AYACUCHO	12.63	5.20	12.32	4.81	11.06	5.72	NC	7.24
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	CARMEN ALTO	9.51	8.43	15.40	5.04	10.89	6.23	NC	8.89
AYACUCHO	HUAMANGA	CARMEN ALTO	YANAMA	NC	4.29	NC	NC	12.88	5.58	NC	6.29
AYACUCHO	HUAMANGA	QUINUA	QUINUA	10.69	3.55	10.00	4.14	10.11	5.43	NC	6.14
AYACUCHO	HUAMANGA	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN BAUTISTA	13.31	5.79	17.04	7.46	14.36	5.82	NC	6.99
AYACUCHO	HUAMANGA	JESUS NAZARENO	LAS NAZARENAS	10.79	4.29	14.51	4.66	10.32	5.23	NC	6.79
AYACUCHO	HUAMANGA	ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY	JARDÍN	NC	9.56	12.13	7.33	NC	NC	NC	6.62
AYACUCHO	CANGALLO	CANGALLO	CANGALLO	8.00	NC	9.24	4.29	10.15	5.80	NC	5.86
AYACUCHO	CANGALLO	LOS MOROCHUCOS	PAMPA CANGALLO	7.91	NC	NC	NC	10.14	5.65	NC	6.92
AYACUCHO	HUANTA	HUANTA	HUANTA	12.63	8.46	11.16	4.93	10.64	6.01	NC	6.24
AYACUCHO	LA MAR	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	8.09	4.09	9.21	4.32	10.12	5.32	NC	6.14
AYACUCHO	LA MAR	TAMBO	TAMBO	7.20	3.47	9.46	4.22	10.74	5.43	NC	6.05
AYACUCHO	LUCANAS	PUQUIO	PUQUIO	8.56	3.57	10.72	4.55	10.20	5.53	NC	6.00
AYACUCHO	LUCANAS	CABANA	CABANA	8.06	NC	9.30	3.94	NC	NC	NC	6.39
AYACUCHO	LUCANAS	LUCANAS	LUCANAS	8.19	NC	9.51	4.34	NC	NC	NC	6.53
AYACUCHO	PARINACOCAS	CORACORA	CORACORA	7.70	5.12	9.48	4.18	10.18	5.50	NC	6.82

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
AYACUCHO	PAUCAR DEL SARA SARA	PAUSA	PAUSA	9.10	3.56	9.47	4.28	NM	7.64	NC	5.75
AYACUCHO	SUCRE	QUEROBAMBA	QUEROBAMBA	8.31	NC	9.33	4.22	10.1 0	5.43	NC	6.43
AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	HUANCAPI	HUANCAPI	7.70	3.81	10.2 8	4.00	10.1 6	5.67	NC	6.11
AYACUCHO	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN	VILCAS HUAMAN	11.5 9	3.65	10.9 5	4.75	10.3 6	5.70	NC	6.05
CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	17.1 1	25.1 7	16.9 0	7.01	11.5 2	NM	NC	6.65
CAJAMARCA	CAJAMARCA	NAMORA	NAMORA	8.03	17.3 1	46.1 2	5.56	10.0 8	NM	NC	5.31
CAJAMARCA	CHOTA	CHOTA	CHOTA	11.6 0	14.9 2	10.3 6	6.69	NC	NC	NC	5.49
CAJAMARCA	CUTERVO	CUTERVO	CUTERVO	NM	21.0 0	NM	6.02	NM	5.82	NC	NM
CAJAMARCA	CUTERVO	SOCOTA	SOCOTA	NM	NC	9.35	5.97	10.0 7	NM	NC	5.36
CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	BAMBAMARCA	13.3 1	18.7 5	13.0 8	5.95	10.1 6	NM	NC	5.46
CAJAMARCA	HUALGAYOC	HUALGAYOC	HUALGAYOC	14.1 8	16.5 2	9.18	6.09	10.1 8	NM	NC	4.97
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	JAEN	9.62	17.6 7	NM	5.76	NM	30.6 3	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	JAEN	FILA ALTA	10.5 1	NM	NM	5.71	10.2 0	17.5 9	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	10.8 8	20.8 8	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	JAEN	POMAHUACA	POMAHUACA	17.8 0	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	SAN IGNACIO	14.1 7	17.4 6	NM	NM	NM	NM	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	NAMBALLE	NAMBALLE	21.2 6	NC	NM	NM	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	SAN JOSE DE LOURDES	SAN JOSE DE LOURDES	14.7 4	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NM
CAJAMARCA	SAN MARCOS	PEDRO GALVEZ	SAN MARCOS	17.0 3	20.5 6	9.82	5.80	10.2 1	NM	NC	5.54

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
CAJAMARCA	SAN PABLO	SAN PABLO	SAN PABLO	13.3 8	9.29	10.2 6	5.74	10.0 8	5.82	NC	NM
CALLAO	CALLAO	CALLAO	CALLAO	11.3 1	5.85	11.2 7	6.03	10.7 9	5.95	NC	5.91
CALLAO	CALLAO	BELLAVISTA	BELLAVISTA	11.3 7	6.15	12.3 4	6.35	10.8 7	5.68	NC	6.55
CALLAO	CALLAO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	11.7 4	5.29	10.2 7	5.71	11.4 1	5.35	NC	4.88
CALLAO	CALLAO	LA PERLA	LA PERLA	8.35	4.41	10.0 1	4.92	9.85	4.79	NC	5.35
CALLAO	CALLAO	LA PUNTA	LA PUNTA	7.82	5.94	9.01	7.04	10.3 3	7.25	NC	6.48
CALLAO	CALLAO	VENTANILLA	VENTANILLA	9.34	4.19	9.50	4.19	9.29	4.26	NC	4.15
CALLAO	CALLAO	MI PERU	MI PERU	NC	3.72	8.33	5.08	NC	NC	NC	3.60
CUSCO	CUSCO	CUSCO	CUSCO	13.8 3	12.8 3	17.5 8	7.06	17.6 1	12.1 9	NC	6.71
CUSCO	CUSCO	SAN JERONIMO	SAN JERONIMO	15.4 6	6.58	16.8 1	6.01	12.0 2	7.03	NC	6.16
CUSCO	CUSCO	SAN SEBASTIAN	SAN SEBASTIAN	13.7 7	10.9 4	14.1 2	6.88	15.0 9	7.03	NC	6.55
CUSCO	CUSCO	SANTIAGO	SANTIAGO	16.5 6	11.8 1	12.9 3	7.51	14.5 4	7.23	NC	6.76
CUSCO	CUSCO	WANCHAQ	WANCHAQ	11.4 7	7.17	13.7 0	7.45	14.7 2	7.69	NC	6.34
CUSCO	ANTA	ANTA	ANTA	7.70	3.56	9.85	5.43	12.3 6	5.40	NC	5.25
CUSCO	CALCA	CALCA	CALCA	7.84	3.42	9.40	5.54	10.0 8	6.34	NC	5.25
CUSCO	CANCHIS	SICUANI	SICUANI	7.85	4.38	10.6 7	5.00	10.0 6	5.66	NC	6.40
CUSCO	CANCHIS	TINTA	TINTA	7.95	4.38	9.16	4.81	10.1 2	5.59	NC	4.97
CUSCO	ESPINAR	ESPINAR	YAURI	7.73	3.80	11.0 5	5.33	10.1 1	5.91	NC	5.41
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA ANA	QUILLABAMBA	7.77	3.72	9.35	5.35	10.1 2	5.67	NC	5.28
CUSCO	LA CONVENCION	SANTA TERESA	SANTA TERESA	7.36	NC	9.69	4.80	10.1 5	8.06	NC	5.13

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
CUSCO	PAUCARTAMBO	KOSÑIPATA	PILLCOPATA	9.53	NC	12.0 3	NC	NC	NC	NC	NC
CUSCO	QUISPICANCHI	URCOS	URCOS	7.63	3.74	9.32	4.86	10.0 5	5.57	NC	5.45
CUSCO	QUISPICANCHI	LUCRE	LUCRE	7.05	NC	8.88	4.62	NC	NC	NC	8.74
CUSCO	URUBAMBA	URUBAMBA	URUBAMBA	9.49	3.70	9.82	4.90	10.0 7	5.64	NC	5.26
HUANCAVELIC A	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	7.97	4.97	9.48	6.88	10.1 4	6.23	NC	5.20
HUANCAVELIC A	HUANCAVELICA	YAULI	YAULI	8.03	4.00	8.97	4.12	10.1 2	5.66	NC	5.19
HUANCAVELIC A	HUANCAVELICA	ASCENSION	ASCENSION	12.2 0	3.91	10.0 9	4.59	10.2 0	5.41	NC	5.12
HUANCAVELIC A	HUANCAVELICA	HUANDO	HUANDO	7.65	4.72	11.0 6	4.18	NC	NC	NC	NM
HUANCAVELIC A	ANGARAES	LIRCAY	LIRCAY	9.48	3.69	10.1 8	4.38	10.1 5	5.23	NC	5.46
HUANCAVELIC A	CHURCAMP	CHURCAMP	CHURCAMP	NC	3.94	9.21	4.16	10.1 5	5.50	NC	5.78
HUANCAVELIC A	TAYACAJA	PAMPAS	PAMPAS	7.70	3.57	9.18	4.29	10.3 2	6.24	NC	5.44
HUANCAVELIC A	TAYACAJA	COLCABAMBA	COLCABAMBA	11.0 6	NC	9.49	4.46	NC	NC	NC	5.60
HUANCAVELIC A	TAYACAJA	DANIEL HERNANDEZ	MARISCAL CACERES	12.6 8	13.3 5	9.03	8.32	10.4 2	5.50	NC	5.09
HUANCAVELIC A	TAYACAJA	ÑAHUIMPUQUIO	ÑAHUIMPUQUIO	7.77	NC	9.21	4.11	NC	NC	NC	4.94
HUÁNUCO	HUANUCO	HUANUCO	HUANUCO	11.4 4	8.65	15.3 3	6.95	11.2 8	7.52	NC	6.91
HUÁNUCO	HUANUCO	AMARILIS	PAUCARBAMBA	13.4 7	4.76	14.8 9	5.68	10.8 9	5.65	NC	5.44
HUÁNUCO	HUANUCO	YARUMAYO	YARUMAYO	10.8 9	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.07
HUÁNUCO	HUANUCO	PILLCO MARCA	CAYHUAYNA	15.2 9	7.16	20.9 1	7.84	11.2 0	5.95	NC	5.26
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	MARIAS	MARIAS	38.5 0	NC	NM	4.79	NC	NC	NC	7.91
HUÁNUCO	DOS DE MAYO	QUIVILLA	QUIVILLA	NM	NC	9.31	4.84	NC	NC	NC	5.73

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
HUÁNUCO	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	HUACAYBAMBA	10.5 0	NC	NC	17.1 0	NC	NC	NC	NC
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	RUPA-RUPA	TINGO MARIA	10.6 3	4.27	13.6 2	5.68	10.0 5	5.91	NC	5.54
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	LUYANDO	NARANJILLO	NM	6.50	10.8 9	4.65	10.2 8	5.74	NC	7.41
HUÁNUCO	LEONCIO PRADO	MARIANO DAMASO BERAUN	LAS PALMAS	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.00
HUÁNUCO	MARAÑON	HUACRACHUCO	HUACRACHUCO	8.36	NC	9.03	5.94	NC	NC	NC	5.81
HUÁNUCO	PACHITEA	CHAGLLA	CHAGLLA	8.44	NC	10.3 2	4.79	10.1 9	5.70	NC	5.06
HUÁNUCO	PUERTO INCA	PUERTO INCA	PUERTO INCA	9.91	4.38	10.8 9	4.65	NC	NC	NC	4.88
HUÁNUCO	PUERTO INCA	YUYAPICHIS	YUYAPICHIS	11.0 0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.38
HUÁNUCO	YAROWILCA	APARICIO POMARES	CHUPAN	11.8 3	NC	8.89	4.89	NC	NC	NC	5.13
ICA	ICA	ICA	ICA	8.13	5.56	13.1 6	5.97	12.5 9	25.5 0	NC	5.06
ICA	ICA	LA TINGUIÑA	LA TINGUIÑA	10.8 9	3.77	15.6 3	4.86	10.3 1	33.3 0	NC	5.30
ICA	ICA	PARCONA	PARCONA	11.2 3	6.38	17.8 8	4.81	10.3 2	36.1 8	NC	5.00
ICA	ICA	PARCONA	ACOMAYO	7.82	4.89	10.3 9	5.01	10.2 2	24.1 5	NC	5.13
ICA	ICA	SUBTANJALLA	SUBTANJALLA	7.67	4.08	11.1 8	4.96	11.0 7	35.3 5	NC	5.46
ICA	CHINCHA	CHINCHA ALTA	CHINCHA ALTA	8.08	3.74	12.2 7	5.62	10.5 6	9.28	NC	5.29
ICA	CHINCHA	CHINCHA BAJA	CHINCHA BAJA	10.5 4	3.55	9.62	4.43	10.2 1	8.29	NC	5.02
ICA	CHINCHA	GROCIO PRADO	SAN PEDRO	7.68	3.73	10.1 6	4.53	10.4 6	10.0 9	NC	4.92
ICA	CHINCHA	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	8.37	3.72	13.0 5	4.77	10.2 3	8.27	NC	5.03
ICA	CHINCHA	SUNAMPE	SUNAMPE	7.86	3.70	14.7 8	4.57	10.5 3	10.0 7	NC	5.03
ICA	CHINCHA	TAMBO DE MORA	TAMBO DE MORA	7.59	5.88	9.24	4.60	10.0 6	8.78	NC	5.10

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMTS	GSM	UMTS	GSM	UMTS	GS M	UMTS
ICA	NASCA	NASCA	NASCA	12.05	5.96	10.73	4.56	10.18	36.00	NC	5.18
ICA	NASCA	MARCONA	SAN JUAN	9.93	3.57	9.36	6.57	11.00	12.46	NC	5.04
ICA	NASCA	VISTA ALEGRE	VISTA ALEGRE	15.72	4.06	12.90	5.62	10.07	9.88	NC	4.80
ICA	PALPA	PALPA	PALPA	7.81	3.91	9.62	3.86	10.19	5.74	NC	5.60
ICA	PISCO	PISCO	PISCO	7.80	5.18	13.96	4.62	10.45	11.63	NC	5.45
ICA	PISCO	PARACAS	PARACAS	7.68	3.13	12.05	4.95	10.22	8.58	NC	5.26
ICA	PISCO	SAN ANDRES	SAN ANDRES	7.81	3.53	9.39	6.93	10.17	8.57	NC	5.07
ICA	PISCO	SAN CLEMENTE	SAN CLEMENTE	10.56	8.07	10.29	4.67	11.00	19.60	NC	5.21
ICA	PISCO	TUPAC AMARU INCA	TUPAC AMARU	7.81	3.45	10.69	4.64	10.31	10.67	NC	5.09
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAYO	HUANCAYO	8.25	7.11	10.24	4.81	10.75	6.12	NC	5.30
JUNÍN	HUANCAYO	CHILCA	CHILCA	9.67	7.59	14.14	9.19	14.31	6.80	NC	5.44
JUNÍN	HUANCAYO	EL TAMBO	EL TAMBO	11.68	5.79	10.88	5.14	10.33	6.16	NC	5.43
JUNÍN	HUANCAYO	HUANCAN	HUANCAN	7.82	10.89	12.19	5.07	13.42	5.78	NC	5.25
JUNÍN	HUANCAYO	PILCOMAYO	PILCOMAYO	9.62	6.31	14.18	5.37	11.05	6.52	NC	6.70
JUNÍN	HUANCAYO	PUCARA	PUCARA	7.71	3.39	9.65	4.50	10.11	5.45	NC	5.08
JUNÍN	HUANCAYO	QUICHUAY	QUICHUAY	11.70	3.86	9.03	5.03	10.12	5.34	NC	4.91
JUNÍN	CONCEPCION	NUEVE DE JULIO	SANTO DOMINGO DEL PRADO	8.00	3.95	10.78	4.92	10.11	6.14	NC	5.00
JUNÍN	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	LA MERCED	7.78	3.73	9.46	4.87	10.23	6.51	NC	5.12
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PERENE	SANTA ROSA	9.10	4.18	10.03	5.23	10.31	5.85	NC	5.30

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
JUNÍN	CHANCHAMAYO	PICHANAQUI	BAJO PICHANAQUI	9.80	6.81	9.62	5.03	10.3 2	6.01	NC	5.47
JUNÍN	CHANCHAMAYO	SAN RAMON	SAN RAMON	9.13	4.07	10.6 7	5.25	10.3 3	6.97	NC	5.08
JUNÍN	JAUIJA	MARCO	MARCO	NC	4.00	NC	NC	10.1 6	5.31	NC	5.12
JUNÍN	JAUIJA	SAN LORENZO	SAN LORENZO	7.70	6.50	8.78	5.00	15.3 7	6.81	NC	5.06
JUNÍN	SATIPO	SATIPO	SATIPO	7.64	5.49	9.41	5.02	10.1 1	6.09	NC	5.48
JUNÍN	SATIPO	PANGOIA	SAN MARTIN DE PANGOIA	10.1 7	6.05	9.69	5.07	10.1 9	5.93	NC	5.77
JUNÍN	TARMA	TARMA	TARMA	7.96	3.54	10.2 1	5.08	10.1 5	6.96	NC	5.10
JUNÍN	YAULI	PACCHA	PACCHA	7.48	3.53	NC	NC	10.0 7	5.10	NC	4.73
JUNÍN	YAULI	YAULI	YAULI	7.79	3.55	9.36	4.74	10.5 2	5.22	NC	4.84
JUNÍN	CHUPACA	CHONGOS BAJO	CHONGOS BAJO	11.1 6	9.84	14.2 9	5.60	10.1 9	5.88	NC	8.08
JUNÍN	CHUPACA	HUACHAC	HUACHAC	8.27	3.97	9.60	4.66	10.3 8	5.21	NC	5.45
LA LIBERTAD	TRUJILLO	TRUJILLO	TRUJILLO	18.0 4	5.37	20.7 9	6.39	14.3 6	5.01	NC	6.26
LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	EL PORVENIR	19.7 3	12.8 3	16.5 7	7.89	15.9 1	6.70	NC	6.91
LA LIBERTAD	TRUJILLO	FLORENCIA DE MORA	FLORENCIA DE MORA	17.2 5	8.10	16.6 4	6.02	18.3 5	4.74	NC	5.23
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHACO	14.3 5	4.32	28.0 7	5.41	10.2 0	4.43	NC	5.49
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	EL MILAGRO	11.3 3	5.34	19.5 1	10.7 1	13.9 0	5.10	NC	6.17
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	HUANCHAQUITO ALTO	17.6 9	6.58	33.3 8	5.79	11.0 0	4.66	NC	5.58
LA LIBERTAD	TRUJILLO	HUANCHACO	VILLA DEL MAR	NC	3.61	NC	NC	NC	NC	NC	5.50
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LA ESPERANZA	LA ESPERANZA	18.0 5	8.17	20.3 8	7.29	14.1 1	4.82	NC	6.02

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
LA LIBERTAD	TRUJILLO	LAREDO	LAREDO	14.2 7	6.08	11.0 7	5.33	10.5 1	5.05	NC	5.09
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MOCHE	9.97	3.83	13.0 3	5.78	10.2 6	4.79	NC	5.18
LA LIBERTAD	TRUJILLO	MOCHE	MIRAMAR	7.66	3.50	10.9 1	5.74	11.6 0	4.62	NC	8.56
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	SALAVERRY	10.0 6	3.71	9.39	7.61	10.8 9	4.82	NC	5.21
LA LIBERTAD	TRUJILLO	SALAVERRY	ALTO SALAVERRY	20.2 4	21.0 0	10.6 7	5.41	12.0 9	4.64	NC	6.49
LA LIBERTAD	TRUJILLO	VICTOR LARCO HERRERA	BUENOS AIRES	16.8 4	3.76	11.7 2	5.73	12.9 2	4.92	NC	7.08
LA LIBERTAD	ASCOPE	CHOCOPE	CHOCOPE	7.36	3.78	9.67	5.44	10.6 4	4.84	NC	4.84
LA LIBERTAD	ASCOPE	PAIJAN	PAIJAN	8.19	5.16	9.75	8.12	10.5 5	4.79	NC	5.52
LA LIBERTAD	OTUZCO	OTUZCO	OTUZCO	8.38	5.80	10.3 9	5.31	10.1 8	5.58	NC	5.76
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	HUAMACHUCO	HUAMACHUCO	8.49	2.54	13.1 8	2.67	10.5 1	3.14	NC	2.49
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CHUGAY	CHUGAY	12.9 1	NC	10.1 1	6.40	10.4 4	6.07	NC	5.17
LA LIBERTAD	SANCHEZ CARRION	CURGOS	CURGOS	11.1 4	NC	10.3 8	NC	10.2 4	5.37	NC	5.08
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHICLAYO	CHICLAYO	10.1 4	4.51	9.97	4.54	10.4 8	4.34	NC	4.21
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	ETEN PUERTO	ETEN PUERTO	8.34	4.87	9.16	4.33	9.84	4.62	NC	4.38
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	JOSE LEONARDO ORTIZ	JOSE LEONARDO ORTIZ	13.0 2	4.80	10.1 2	5.10	10.8 0	5.00	NC	5.04
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	LA VICTORIA	LA VICTORIA	10.4 2	5.61	13.8 2	5.64	11.1 2	4.94	NC	6.51
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	MONSEFU	MONSEFU	8.04	5.69	9.88	5.41	10.6 5	5.50	NC	6.51
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	TUMAN	TUMAN	8.02	4.06	10.4 9	4.20	10.1 5	5.60	NC	4.96
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	FERREÑAFE	7.87	4.99	10.5 1	5.05	10.1 3	5.04	NC	5.20

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	MANUEL ANTONIO MESONES MURO	17.0 8	4.29	26.0 0	4.56	NC	4.49	NC	5.29
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PITIPO	BATAN GRANDE	NC	3.72	NC	NC	12.1 5	3.57	NC	3.02
LAMBAYEQUE	FERREÑAFE	PUEBLO NUEVO	PUEBLO NUEVO	8.06	5.41	10.5 8	6.09	10.1 6	5.08	NC	5.08
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	8.48	5.55	10.9 8	6.20	10.5 6	5.93	NC	5.89
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	ILLIMO	7.81	3.61	15.2 6	7.00	10.0 9	5.55	NC	5.76
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	JAYANCA	JAYANCA	7.91	3.59	9.71	4.68	10.1 8	5.50	NC	5.79
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOCHUMI	MOCHUMI	8.11	4.33	11.1 3	4.64	9.82	4.49	NC	5.73
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MORROPE	MORROPE	7.68	4.65	9.33	5.13	10.1 3	4.45	NC	5.32
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOTUPE	MOTUPE	9.92	3.73	9.69	4.73	10.2 3	5.56	NC	5.63
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	OLMOS	7.98	3.75	10.4 6	4.87	10.3 2	5.74	NC	5.83
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	PACORA	PACORA	7.82	3.67	12.0 3	5.08	11.9 4	5.85	NC	5.64
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	SALAS	SALAS	8.68	3.67	NC	NC	10.3 2	5.39	NC	5.86
LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	TUCUME	TUCUME	8.09	4.01	12.2 7	4.37	10.0 9	3.77	NC	4.49
LIMA	LIMA	LIMA	LIMA	5.80	5.18	5.62	4.40	5.55	4.72	NC	5.96
LIMA	LIMA	ANCON	ANCON	5.14	4.20	6.97	4.36	5.50	4.01	NC	4.54
LIMA	LIMA	ATE	VITARTE	4.16	10.9 2	4.65	5.87	4.56	6.36	NC	5.58
LIMA	LIMA	BARRANCO	BARRANCO	6.51	4.93	7.85	5.12	6.73	4.80	NC	5.39
LIMA	LIMA	BREÑA	BREÑA	6.59	7.10	5.28	5.33	3.76	6.05	NC	5.31
LIMA	LIMA	CARABAYLLO	CARABAYLLO	5.34	10.1 5	5.76	5.76	5.61	8.32	NC	5.33
LIMA	LIMA	CHACLACAYO	CHACLACAYO	3.45	6.07	3.72	4.95	3.37	5.98	NC	5.50
LIMA	LIMA	CHORRILLOS	CHORRILLOS	2.93	9.04	3.25	6.75	2.92	7.39	NC	6.38

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
LIMA	LIMA	CIENEGUILLA	CIENEGUILLA	5.40	5.01	5.26	5.01	4.79	7.38	NC	5.29
LIMA	LIMA	COMAS	LA LIBERTAD	5.44	3.23	5.02	3.52	5.94	4.35	NC	3.20
LIMA	LIMA	EL AGUSTINO	EL AGUSTINO	5.14	7.60	5.39	5.39	5.61	6.06	NC	5.73
LIMA	LIMA	INDEPENDENCIA	INDEPENDENCIA	5.11	14.2 6	4.62	5.53	5.70	6.10	NC	5.62
LIMA	LIMA	JESUS MARIA	JESUS MARIA	5.75	8.98	5.92	6.02	5.63	6.16	NC	5.60
LIMA	LIMA	LA MOLINA	LA MOLINA	3.38	5.84	2.99	5.49	3.85	6.14	NC	7.36
LIMA	LIMA	LA VICTORIA	LA VICTORIA	4.50	9.19	4.29	5.77	4.11	6.23	NC	5.62
LIMA	LIMA	LINCE	LINCE	4.47	3.53	3.70	3.81	4.99	4.14	NC	4.21
LIMA	LIMA	LOS OLIVOS	LAS PALMERAS	4.02	6.84	4.59	5.39	4.84	6.40	NC	5.41
LIMA	LIMA	LURIGANCHO	CHOSICA	4.05	7.99	4.08	7.05	4.11	5.94	NC	5.59
LIMA	LIMA	LURIN	LURIN	4.60	6.37	4.53	5.82	4.72	6.29	NC	5.64
LIMA	LIMA	MAGDALENA DEL MAR	MAGDALENA DEL MAR	5.88	12.0 8	6.84	6.00	5.53	6.00	NC	5.87
LIMA	LIMA	PUEBLO LIBRE	PUEBLO LIBRE	4.18	5.81	3.89	5.26	4.12	5.97	NC	5.55
LIMA	LIMA	MIRAFLORES	MIRAFLORES	5.51	4.92	4.56	5.59	4.29	6.48	NC	5.67
LIMA	LIMA	PACHACAMAC	PACHACAMAC	4.25	NC	4.48	5.57	4.15	6.01	NC	5.50
LIMA	LIMA	PUCUSANA	PUCUSANA	3.48	5.80	2.79	8.09	2.69	6.61	NC	5.10
LIMA	LIMA	PUENTE PIEDRA	PUENTE PIEDRA	6.01	2.96	5.34	3.05	5.30	3.00	NC	3.71
LIMA	LIMA	PUNTA HERMOSA	PUNTA HERMOSA	4.05	4.42	5.21	5.51	4.12	6.31	NC	7.34
LIMA	LIMA	PUNTA NEGRA	PUNTA NEGRA	6.21	5.82	6.20	5.20	5.86	6.06	NC	6.26
LIMA	LIMA	RIMAC	RIMAC	3.61	9.11	3.73	6.30	3.61	6.00	NC	5.84
LIMA	LIMA	SAN BARTOLO	SAN BARTOLO	3.95	4.22	3.33	6.62	3.91	5.94	NC	5.13
LIMA	LIMA	SAN BORJA	SAN FRANCISCO DE BORJA	5.55	5.87	5.16	5.77	4.84	5.93	NC	5.87
LIMA	LIMA	SAN ISIDRO	SAN ISIDRO	5.54	7.07	5.11	5.45	5.93	6.04	NC	6.07
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE LURIGANCHO	SAN JUAN DE LURIGANCHO	4.52	5.25	4.32	4.44	4.44	5.26	NC	5.05

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
LIMA	LIMA	SAN JUAN DE MIRAFLORES	CIUDAD DE DIOS	5.35	9.31	4.89	6.27	5.34	8.01	NC	6.47
LIMA	LIMA	SAN LUIS	SAN LUIS	4.66	7.98	5.04	5.47	4.46	5.92	NC	5.63
LIMA	LIMA	SAN MARTIN DE PORRES	BARRIO OBRERO INDUSTRIAL	2.78	4.32	2.99	4.17	2.60	4.65	NC	4.41
LIMA	LIMA	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	2.94	6.15	2.67	5.00	2.93	5.79	NC	5.70
LIMA	LIMA	SANTA ANITA	SANTA ANITA - LOS FICUS	4.33	8.22	4.08	4.91	4.36	6.14	NC	5.76
LIMA	LIMA	SANTA MARIA DEL MAR	SANTA MARIA DEL MAR	5.30	3.75	4.36	4.48	4.02	6.08	NC	5.30
LIMA	LIMA	SANTA ROSA	SANTA ROSA	4.47	NC	4.95	4.42	4.29	4.18	NC	6.73
LIMA	LIMA	SANTIAGO DE SURCO	SANTIAGO DE SURCO	5.17	5.70	5.33	5.72	5.09	6.06	NC	5.94
LIMA	LIMA	SURQUILLO	SURQUILLO	4.74	7.84	4.87	5.42	4.24	5.76	NC	5.41
LIMA	LIMA	VILLA EL SALVADOR	VILLA EL SALVADOR	3.83	10.6 7	3.61	7.85	3.40	5.95	NC	6.19
LIMA	LIMA	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	3.02	14.3 5	3.27	7.10	3.40	6.94	NC	6.54
LORETO	MAYNAS	IQUITOS	IQUITOS	11.2 3	6.08	9.95	7.02	10.8 0	4.94	NC	7.26
LORETO	MAYNAS	MAZAN	MAZAN	17.4 2	6.53	9.31	6.00	NC	NC	NC	6.25
LORETO	MAYNAS	NAPO	SANTA CLOTILDE	32.5 0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	MAYNAS	PUNCHANA	PUNCHANA	9.11	6.13	9.74	6.29	10.7 3	4.75	NC	NM
LORETO	MAYNAS	BELEN	BELEN	8.75	4.02	9.47	7.71	10.5 4	4.94	NC	NM
LORETO	MAYNAS	SAN JUAN BAUTISTA	SAN JUAN	8.21	4.21	9.72	6.81	10.7 5	4.92	NC	7.02
LORETO	ALTO AMAZONAS	YURIMAGUAS	YURIMAGUAS	10.0 6	26.8 9	9.32	4.85	10.1 8	5.84	NC	5.46
LORETO	LORETO	NAUTA	NAUTA	7.34	4.13	9.40	5.62	NC	NC	NC	NM
LORETO	LORETO	TROMPETEROS	VILLA TROMPETEROS	15.6 1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	RAMON CASTILLA	CABALLOCOCHA	24.4 5	NC	12.2 8	NC	NC	NC	NC	7.19
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	PEBAS	PEBAS	11.1 7	NC	12.6 0	NC	NC	NC	NC	44.2 8

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
LORETO	MARISCAL RAMON CASTILLA	SAN PABLO	SAN PABLO DE LORETO	11.2 9	NC	13.1 6	NC	NC	NC	NC	NC
LORETO	REQUENA	REQUENA	REQUENA	12.7 3	NM	9.26	6.10	NC	15.7 5	NC	6.10
LORETO	DATEM DEL MARAÑON	BARRANCA	SAN LORENZO	12.5 5	NC	12.9 1	18.0 4	NC	NC	NC	7.03
LORETO	PUTUMAYO	PUTUMAYO	SAN ANTONIO DEL ESTRECHO	13.2 9	NC	12.5 4	NC	NC	NC	NC	NC
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	TAMBOPATA	PUERTO MALDONADO	7.84	4.50	11.6 9	5.88	11.2 3	9.15	NC	5.17
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	INAMBARI	MAZUKO	7.25	NC	8.69	5.29	10.1 2	5.55	NC	4.84
MADRE DE DIOS	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	RIMAC O PARQUE EL TRIUNFO-ISLA PERU	NC	3.73	NC	NC	9.97	5.55	NC	5.33
MADRE DE DIOS	MANU	MANU	SALVACION	14.1 1	NC	NC	8.59	NC	NC	NC	4.95
MADRE DE DIOS	MANU	MADRE DE DIOS	BOCA COLORADO	31.2 4	NC	8.76	4.93	10.0 3	6.02	NC	5.12
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IÑAPARI	IÑAPARI	NC	NC	13.2 9	4.92	10.3 9	6.08	NC	ND
MADRE DE DIOS	TAHUAMANU	IBERIA	IBERIA	13.7 6	NC	8.68	4.47	NC	NC	NC	NM
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA	MOQUEGUA	7.73	3.52	10.0 3	6.22	12.3 9	5.92	NC	5.52
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAMEGUA	SAMEGUA	10.0 0	10.0 3	10.5 5	4.81	NC	5.74	NC	5.32
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN CRISTOBAL	CALACOA	10.0 6	NC	12.2 8	NC	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	SAN ANTONIO	SAN ANTONIO	7.59	3.79	13.2 0	5.16	11.3 6	5.83	NC	5.41
MOQUEGUA	GENERAL SANCHEZ CERRO	ICHUÑA	ICHUÑA	14.5 2	NC	10.6 6	4.91	NC	NC	NC	NC
MOQUEGUA	ILO	ILO	ILO	7.91	4.85	12.1 3	6.81	15.4 5	6.30	NC	5.49
MOQUEGUA	ILO	PACOCCHA	PUEBLO NUEVO	8.57	4.09	9.94	4.94	12.0 6	7.75	NC	8.10
PASCO	PASCO	CHAUPIMARCA	CERRO DE PASCO	14.9 1	4.60	9.61	5.13	11.2 1	6.27	NC	NM

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
PASCO	PASCO	HUAYLLAY	HUAYLLAY	16.3 0	4.22	9.03	4.75	10.1 6	8.91	NC	NM
PASCO	PASCO	SIMON BOLIVAR	PARAGSHA-SAN ANDRES-JOSE CARLOS MARIATEGUI	8.68	4.24	9.15	5.06	10.1 5	5.67	NC	NM
PASCO	PASCO	YANACANCHA	YANACANCHA	10.8 9	4.63	9.19	5.67	10.2 0	5.75	NC	NM
PASCO	DANIEL ALCIDES CARRION	YANAHUANCA	YANAHUANCA	19.9 1	NM	8.91	4.89	10.1 9	5.89	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	OXAPAMPA	OXAPAMPA	8.19	4.89	9.56	5.06	10.3 6	6.03	NC	NM
PASCO	OXAPAMPA	CHONTABAMBA	CHONTABAMBA	NC	NC	NC	NC	10.1 1	5.67	NC	5.08
PASCO	OXAPAMPA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	14.7 0	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	POZUZO	POZUZO	10.0 6	NC	10.5 6	4.89	NC	NC	NC	NC
PASCO	OXAPAMPA	VILLA RICA	VILLA RICA	8.94	9.03	9.18	4.54	10.1 8	9.14	NC	5.29
PIURA	PIURA	PIURA	PIURA	8.48	3.95	11.2 7	4.95	11.8 8	6.45	NC	5.17
PIURA	PIURA	CASTILLA	CASTILLA	8.70	3.98	13.9 0	6.56	10.6 2	5.73	NC	6.00
PIURA	PIURA	CURA MORI	CUCUNGARA	8.20	3.35	9.31	12.7 9	10.1 1	5.41	NC	5.15
PIURA	PIURA	LAS LOMAS	LAS LOMAS	8.22	4.63	9.57	4.57	10.3 7	5.49	NC	5.19
PIURA	PIURA	VEINTISEIS DE OCTUBRE	SAN MARTIN	NC	5.93	12.8 3	6.56	NC	NC	NC	5.13
PIURA	AYABACA	AYABACA	AYABACA	12.3 0	3.42	10.1 7	5.00	10.3 6	6.15	NC	5.40
PIURA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	8.14	6.38	12.7 6	8.64	10.2 6	5.59	NC	5.36
PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	HUARMACA	7.84	3.86	12.3 3	4.71	10.1 4	5.51	NC	5.23
PIURA	MORROPON	CHULUCANAS	CHULUCANAS	8.17	4.59	10.2 6	8.23	10.1 4	6.06	NC	5.26
PIURA	MORROPON	LA MATANZA	LA MATANZA	7.78	3.75	11.4 1	6.61	NM	6.85	NC	5.03

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
PIURA	MORROPON	MORROPON	MORROPON	7.65	3.68	9.20	5.03	10.1 6	5.76	NC	5.43
PIURA	PAITA	PAITA	PAITA	9.39	4.69	9.63	4.62	10.2 5	6.55	NC	6.11
PIURA	PAITA	LA HUACA	LA HUACA	8.18	3.82	9.50	4.73	10.1 2	5.91	NC	5.79
PIURA	SULLANA	SULLANA	SULLANA	10.1 1	5.01	10.8 8	7.05	10.2 0	6.78	NC	5.95
PIURA	SULLANA	MIGUEL CHECA	SOJO	NC	3.69	10.8 8	5.18	10.3 1	5.64	NC	6.11
PIURA	TALARA	LOS ORGANOS	LOS ORGANOS	8.05	5.74	9.79	4.76	10.2 8	6.06	NC	6.00
PIURA	TALARA	MANCORA	MANCORA	7.84	9.80	12.9 3	6.87	10.1 4	5.65	NC	5.90
PIURA	SECHURA	SECHURA	SECHURA	8.09	3.72	12.9 1	6.34	10.3 4	6.01	NC	5.34
PIURA	SECHURA	BERNAL	BERNAL	8.17	3.94	NC	NC	10.2 0	5.83	NC	5.39
PIURA	SECHURA	VICE	VICE	NC	3.86	10.7 4	9.31	12.3 2	6.00	NC	5.71
PUNO	PUNO	PUNO	PUNO	9.07	6.90	12.4 8	5.72	11.6 5	8.56	NC	6.45
PUNO	PUNO	MAÑAZO	MAÑAZO	28.7 3	NC	9.54	4.59	11.7 1	5.56	NC	5.26
PUNO	PUNO	PICHACANI	LARAQUERI	12.1 6	NC	9.30	4.74	NC	NC	NC	5.07
PUNO	AZANGARO	AZANGARO	AZANGARO	7.67	3.71	10.0 1	5.29	12.7 2	7.52	NC	7.49
PUNO	AZANGARO	ASILLO	ASILLO	7.72	6.24	9.30	5.02	NC	NC	NC	5.33
PUNO	AZANGARO	SAN ANTON	SAN ANTON	10.9 8	NC	NC	4.69	14.5 1	7.33	NC	5.30
PUNO	AZANGARO	SAN JOSE	SAN JOSE	11.1 1	NC	9.62	NC	9.89	6.80	NC	NC
PUNO	CHUCUITO	POMATA	POMATA	7.78	3.50	16.1 5	7.08	13.5 4	5.80	NC	5.57
PUNO	EL COLLAO	ILAVE	ILAVE	8.90	3.81	9.74	4.77	11.5 4	5.67	NC	5.78

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
PUNO	HUANCANE	HUANCANE	HUANCANE	7.65	3.89	9.28	6.13	13.2 1	7.26	NC	5.30
PUNO	HUANCANE	TARACO	TARACO	18.2 0	NC	9.86	4.86	11.4 2	6.84	NC	5.35
PUNO	MELGAR	AYAVIRI	AYAVIRI	9.84	3.65	11.1 8	4.96	14.7 0	7.62	NC	5.44
PUNO	MELGAR	NUÑO A	NUÑO A	16.5 9	NC	9.09	4.94	13.1 6	6.02	NC	5.10
PUNO	MELGAR	SANTA ROSA	SANTA ROSA	8.62	8.07	9.66	4.48	10.0 5	8.27	NC	5.30
PUNO	SAN ROMAN	JULIACA	JULIACA	10.6 5	6.77	13.7 9	7.66	11.8 5	7.19	NC	5.72
SAN MARTÍN	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	MOYOBAMBA	15.7 7	24.0 4	11.6 2	7.61	10.6 7	6.85	NC	7.04
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BELLAVISTA	BELLAVISTA	9.00	12.9 6	18.5 2	5.43	10.1 1	5.65	NC	6.09
SAN MARTÍN	BELLAVISTA	BAJO BIAVO	NUEVO LIMA	8.68	16.6 4	NC	NC	NC	NC	NC	5.82
SAN MARTÍN	HUALLAGA	ALTO SAPOSOA	PASARRAYA	23.0 9	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
SAN MARTÍN	MARISCAL CACERES	JUANJUI	JUANJUI	18.2 3	16.9 3	9.65	6.70	10.1 7	7.18	NC	5.95
SAN MARTÍN	PICOTA	SAN CRISTOBAL	PUERTO RICO	8.85	9.16	NC	NC	NC	NC	NC	6.89
SAN MARTÍN	PICOTA	TRES UNIDOS	TRES UNIDOS	23.1 1	NC	9.27	5.83	NC	NC	NC	6.57
SAN MARTÍN	RIOJA	RIOJA	RIOJA	11.2 8	20.5 2	10.7 6	6.63	10.1 8	6.01	NC	7.04
SAN MARTÍN	RIOJA	NUEVA CAJAMARCA	NUEVA CAJAMARCA	12.5 3	15.4 6	10.2 7	5.92	12.0 0	5.85	NC	6.20
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	TARAPOTO	TARAPOTO	10.8 6	13.0 3	14.1 8	8.10	10.8 4	8.97	NC	6.34
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	LA BANDA DE SHILCAYO	LA BANDA	14.0 4	17.8 4	12.3 1	9.22	11.4 7	7.14	NC	6.42
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	MORALES	MORALES	12.3 6	15.7 8	13.1 8	6.22	10.4 0	8.51	NC	6.33
SAN MARTÍN	SAN MARTIN	PAPAPLAYA	PAPAPLAYA	22.5 4	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	TEMT							
				MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
SAN MARTÍN	TOCACHE	TOCACHE	TOCACHE	13.7 6	19.5 9	10.6 7	8.97	NC	NC	NC	6.11
SAN MARTÍN	TOCACHE	NUEVO PROGRESO	NUEVO PROGRESO	8.30	10.2 6	9.14	5.88	10.2 0	5.51	NC	5.70
TACNA	TACNA	TACNA	TACNA	7.44	4.84	11.7 6	6.42	15.4 6	5.92	NC	6.85
TACNA	TACNA	TACNA	CIUDAD DE DIOS	NC	3.76	NC	NC	12.9 4	5.71	NC	8.18
TACNA	TACNA	ALTO DE LA ALIANZA	LA ESPERANZA	10.0 5	7.62	14.7 6	6.13	NC	NC	NC	9.67
TACNA	TACNA	CIUDAD NUEVA	CIUDAD NUEVA	NC	10.6 0	16.4 0	5.47	13.5 3	5.89	NC	5.67
TACNA	TACNA	POCOLLAY	POCOLLAY	12.6 8	11.3 0	15.2 3	5.67	15.3 0	6.23	NC	5.48
TACNA	TACNA	CORONEL GREGORIO ALBARRACIN LANCHIPA	ALFONSO UGARTE	7.80	5.19	9.88	4.81	NC	NC	NC	5.94
TACNA	JORGE BASADRE	LOCUMBA	LOCUMBA	NC	NC	9.56	4.66	10.0 7	8.34	NC	7.84
TUMBES	TUMBES	TUMBES	TUMBES	8.01	3.90	10.7 4	8.61	10.2 7	5.83	NC	6.07
TUMBES	TUMBES	TUMBES	PUERTO PIZARRO	7.57	3.89	9.59	4.76	10.1 4	5.79	NC	5.58
TUMBES	TUMBES	CORRALES	SAN ISIDRO	NC	3.86	NC	NC	NC	NC	NC	5.97
TUMBES	TUMBES	LA CRUZ	CALETA CRUZ	7.91	3.55	10.0 9	5.00	10.5 1	5.82	NC	5.91
TUMBES	TUMBES	PAMPAS DE HOSPITAL	PAMPAS DE HOSPITAL	7.78	4.15	9.66	4.64	10.3 4	5.79	NC	5.97
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ZORRITOS	9.16	8.14	10.1 6	6.86	10.1 1	5.74	NC	5.71
TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	ACAPULCO	NC	NC	NC	NC	9.97	5.72	NC	5.75
TUMBES	ZARUMILLA	ZARUMILLA	ZARUMILLA	7.89	4.27	9.61	6.62	13.1 3	5.48	NC	6.34
TUMBES	ZARUMILLA	AGUAS VERDES	LA CURVA	7.82	9.68	14.6 7	5.11	10.1 3	5.71	NC	6.19
TUMBES	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.75
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CALLERIA	PUCALLPA	7.85	7.08	14.2 8	5.08	10.3 6	6.05	NC	5.09

				TEMT							
DEPARTAMENT O	PROVINCIA	DISTRITO	CCPP	MOVISTAR		CLARO		ENTEL		BITEL	
				GSM	UMT S	GSM	UMT S	GSM	UMT S	GS M	UMT S
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	CAMPOVERDE	CAMPO VERDE	7.55	3.73	9.39	4.61	10.1 5	6.24	NC	5.82
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACocha	PUERTO CALLAO	7.88	4.99	12.6 9	5.36	10.6 7	5.89	NC	5.51
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	YARINACocha	SAN JOSE	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	5.61
UCAYALI	CORONEL PORTILLO	MANANTAY	SAN FERNANDO	8.11	7.16	14.8 9	7.31	10.2 4	5.89	NC	5.05
UCAYALI	PADRE ABAD	PADRE ABAD	AGUAYTIA	7.50	3.87	9.48	4.76	10.1 5	5.55	NC	5.29
UCAYALI	PADRE ABAD	IRAZOLA	SAN ALEJANDRO	7.85	9.97	8.79	4.67	10.1 5	5.83	NC	5.03
UCAYALI	PADRE ABAD	CURIMANA	CURIMANA	13.8 3	NC	17.2 3	4.92	NC	NC	NC	5.17
UCAYALI	PADRE ABAD	NESHUYA	MONTE ALEGRE	NC	NC	8.97	4.81	10.1 6	6.00	NC	5.28
UCAYALI	PADRE ABAD	ALEXANDER VON HUMBOLDT	ALEXANDER VON HUMBOLDT	NC	4.09	9.52	4.72	10.4 8	5.50	NC	5.06

7.2 ANEXO B: INSTRUCTIVO APLICABLE AL PROCEDIMIENTO DE MEDICION Y CALCULO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD MOVIL PARA CENTRO POBLADOS URBANOS

INSTRUCTIVO APLICABLE AL PROCEDIMIENTO DE MEDICION Y CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD MÓVIL PARA CENTROS POBLADOS URBANOS: TIEMPO DE ENTREGA DE MENSAJES DE TEXTO (TEMT), CALIDAD DE COBERTURA DE SERVICIO (CCS) Y CALIDAD DE LA VOZ (CV)

I. OBJETIVO

Establecer el procedimiento aplicable para la medición y cálculo de los indicadores de calidad móvil: TEMT, CCS y CV, así como de los parámetros de accesibilidad y retenibilidad de llamadas.

II. CONDICIONES GENERALES

1. Para la obtención de información para el cálculo de los indicadores de calidad móvil TEMT, CCS y CV se podrá utilizar equipos terminales móviles de características similares a los equipos que están en comercialización por las empresas operadoras que prestan el servicio móvil pudiendo ser parte integral de equipamiento especializado o terminales externos. Estos equipos deberán contar con algoritmos objetivos y aprobados por la UIT que implementen el MOS¹.
2. Las mediciones se realizarán en aquellos centros poblados en los cuales las empresas operadoras han declarado cobertura, sobre la base de una muestra estadística representativa y considerando zonas en las que se definirán rutas representativas para dicha ejecución. Las mediciones serán On Net, en el ámbito nacional.
3. Se aplicará un diseño muestral para la selección de los centros poblados en los cuales se realizarán las mediciones y se aplicarán las condiciones en las cuales se realizarán dichas mediciones.
4. Las mediciones de los indicadores de calidad móvil TEMT, CCS y CV se realizarán durante el semestre de evaluación, en el periodo comprendido entre el 1 de enero al 30 de junio y del 1 de julio al 31 de diciembre. Se excluirán del periodo de medición:
 - Los periodos afectados por eventos de caso fortuito o fuerza mayor o trabajos de mantenimiento reportados por las empresas operadoras al OSIPTEL.
 - Las situaciones de tráfico anormal debido a una excesiva demanda de los usuarios entendiéndose por tales los días 14 de febrero, semana santa (jueves y viernes santo), el "Día de la Madre" (segundo domingo de mayo), el "Día del Padre" (tercer domingo de junio), fiestas patrias (28 y 29 de julio), navidad (24 y 25 diciembre) y año nuevo (31 de diciembre y 1 de enero); así como los feriados regionales y provinciales no laborables.
 - El periodo de tiempo entre las 00:00 y las 05:59 horas, para la realización de trabajos de mantenimiento y mejora tecnológica.
5. Las mediciones se podrán realizar entre los días lunes a sábado, entre las 06:00 y 23:59 horas.

DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

A) Universo de estudio

Para efectos de obtener una muestra representativa se define como población, al conjunto de llamadas realizadas, mensajes de texto enviados por los usuarios del servicio de telefonía móvil, así como los niveles de cobertura radioeléctrica dentro del cual son efectuados éstos, en las áreas urbanas a nivel nacional dentro de las áreas de cobertura en nuestro país.

B) Dominios de estudio

Se definen 25 dominios de estudio, cada dominio de estudio es un departamento del Perú, definidos:



¹ Mean Opinion Score usando Algoritmo POLQA (Recomendación ITU-T P.863)

- + **Dominio 1:** ámbito urbano de Lima Metropolitana y el Callao.
- + **Dominio K (K=2.....25):** ámbito urbano del resto de los departamentos del país, como se indica:

K	Departamento	K	Departamento
2	LIMA (no incluye Lima Metropolitana y Callao)	14	LA LIBERTAD
3	AMAZONAS	15	LAMBAYEQUE
4	ANCASH	16	LORETO
5	APURIMAC	17	MADRE DE DIOS
6	AREQUIPA	18	MOQUEGUA
7	AYACUCHO	19	PASCO
8	CAJAMARCA	20	PIURA
9	CUSCO	21	PUNO
10	HUANCAVELICA	22	SAN MARTIN
11	HUANUCO	23	TACNA
12	ICA	24	TUMBES
13	JUNIN	25	UCAYALI

C) Determinación del tamaño de muestra (número de pruebas)

Para determinar el tamaño de muestra de pruebas en cada dominio de estudio se usará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N.P.(1-P)}{(N-1)D + P.(1-P)} \left(\frac{1}{1-T_{nr}} \right)$$

Donde:

n= número de pruebas que conforman la muestra en el dominio de estudio.

N = número total de llamadas o mensajes de texto en el dominio de estudio.

P = nivel de prevalencia (proporción) estimada para el estudio (P=0.5 para las pruebas iniciales)

T_{nr} = Tasa de Norespuesta

D = $\left(\frac{E}{1.96} \right)^2$ (al 95% de confianza)

E = margen de error absoluto al estimar la proporción poblacional (5% máximo).

D) Distribución de la muestra en los dominios

A fin de mejorar la precisión de las estimaciones, se define una estratificación de UPM's (Unidad Primaria de Muestreo) en los dominios departamentales:

ESTRATO I: Centros Poblados Urbanos de gran tamaño, con una población mayor a 100 mil habitantes.

ESTRATO II: Centros Poblados Urbanos de mediano tamaño, con una población entre 20 mil y 100 mil habitantes.

ESTRATO III: Centros Poblados Urbanos menores, con una población menor a 20 mil habitantes.

Para la distribución de la muestra a los estratos, en los dominios departamentales, se utilizará una distribución proporcional al tamaño de los estratos y considerando el número de centros poblados. Bajo un diseño muestral denominado "muestreo probabilístico bietápico", donde el conglomerado es un centro poblado urbano con cobertura. El proceso de medición se realizará de manera independiente en cada estrato.

Las pruebas y mediciones se realizarán dentro de los centros poblados urbanos.

Se tomará una muestra aleatoria de centros poblados del estrato I, II y III. Adicionalmente, el OSIPTEL podrá considerar otros centros poblados con fines de supervisión, pudiendo publicar los resultados en la página web institucional.

E) Determinación de la ruta de prueba en el centro poblado

- Se realizará mediciones durante el desplazamiento en los centros poblados con cobertura de servicio considerando el polígono de cobertura.
- En el desplazamiento se deberá incluir las áreas más representativas, con mayor



concentración poblacional (centro de la ciudad, plaza principal, colegios, hospitales, comisarías, terminales de transporte, centros de actividad comercial, avenidas y autopistas principales, entre otros).

IV. CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDICIONES

Las mediciones se realizarán de forma simultánea a todas las empresas operadoras que presenten el servicio móvil en el ámbito de la zona cubierta del centro poblado.

Las características de la ejecución de las mediciones son las siguientes:

- **Ubicación:**
 - Las mediciones de georeferenciación se realizarán en formato georeferenciado WGS-84.
- **Llamadas de prueba:**
 - Las llamadas serán on-net y tendrán una duración aproximada de 2 minutos.
 - El tiempo entre inicios de llamadas será de al menos 3 minutos.
 - El número de destino estará ubicado en el mismo sistema de medición y en las mismas condiciones que el número de origen, el cual contestará automáticamente las llamadas y recibirá los SMS.
- **Mensajes de Texto:**
 - Para el cálculo del tiempo de entrega de los mensajes de texto, se considerará los que hayan sido recibidos dentro de un periodo de 175 segundos desde su envío y que mantengan su integridad. Para el cálculo de la proporción de mensajes de texto recibidos se considerará aquellos que hayan sido recibidos dentro del periodo de una hora.
 - El mensaje de texto estará constituido hasta por 160 caracteres.

V. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO MÓVIL

5.1. CALIDAD DE COBERTURA SERVICIO (CCS)

- a. Se usarán las cuadrículas y/o los polígonos remitidos a las empresas operadoras. Se realizará una ruta que pasará por cada cuadrícula del centro poblado urbano dentro de los polígonos remitidos, las pruebas se realizarán de acuerdo a la tecnología declarada por la empresa operadora en cada centro poblado.
- b. El CCS es el porcentaje de mediciones de intensidad de señal que fueron superiores o iguales al valor de la intensidad de señal -95 dBm en el poblado declarado por las empresas operadoras.
- c. El resultado del indicador CCS a nivel de centro poblado se obtiene de acuerdo a la siguiente expresión:

$$CCS\% = \frac{\text{Total de mediciones de intensidad de señal mayor o igual a } -95\text{dBm}}{\text{Total de mediciones de intensidad de señal}} \times 100$$

Donde:

- Total de mediciones con intensidad de señal mayor o igual a -95dBm: Es la cantidad de mediciones con un nivel de señal georeferenciadas mayor o igual a -95dBm, medidos en la ruta de prueba de la zona cubierta del centro poblado.
- Total de mediciones de intensidad de señal: Es la cantidad total de mediciones de intensidad de señal realizadas en la ruta de prueba del centro poblado.
- Se excluirán del cálculo del indicador, aquellas mediciones realizadas fuera de los límites del polígono de cobertura.
- Se considerará como medición de intensidad de señal, el valor promedio de las mediciones realizadas dentro de un cuadrado de 10 metros de lado, trazado dentro de la ruta recorrida en el centro poblado, cada 30 metros.



EVALUACIÓN DEL INDICADOR CCS

El Valor Objetivo de calidad de servicio del Indicador Calidad de Cobertura de Servicio es:

Servicio	Ámbito	Valor Objetivo CCS	Periodo de Evaluación
Servicio móvil	Urbano	95%	Semestral

La evaluación del indicador CCS consiste en verificar el cumplimiento del valor del indicador; respecto a su valor objetivo, por cada centro poblado.

5.2. CALIDAD DE LA VOZ (CV)

El CV es definido como la medida de inteligibilidad de la voz percibida por los usuarios durante la fase de conversación en una llamada. Tiene como objetivo establecer un nivel mínimo de calidad de la voz de las llamadas que permita comunicaciones eficientes.

Se utilizará el parámetro MOS (Mean Opinion Score: Nota media de opinión), de acuerdo a la Recomendación de la UIT-T P.800, haciendo uso del algoritmo definido en la recomendación ITU-T P.863 (POLQA) para las tecnologías GSM y UMTS.

El parámetro de medición es el MOS de cada llamada telefónica realizada en la ruta de prueba en la escala de 1 a 5.

El CV es valor resultante del procesamiento de los archivos de información transmitidos y recibidos (representado por el MOS) durante las llamadas de prueba no interrumpidas en la ruta recorrida en el centro poblado, dentro del periodo de observación.

El resultado del indicador CV a nivel de centro poblado se obtiene de acuerdo a la siguiente expresión:

$$CV_{\text{centro poblado}} = \frac{\sum_{i=1}^P \text{Calidad de voz de la llamada}_i}{P}$$

Donde:

- P es la cantidad de llamadas para mediciones de calidad de voz, éste se determinará restando al total de intentos de llamada: las llamadas no establecidas, las llamadas interrumpidas y las mediciones de calidad de voz no válidas.

EVALUACIÓN DEL INDICADOR CV

El Valor Objetivo del indicador Calidad de Voz se establece conforme al siguiente valor:

Servicio	Ámbito	Valor Objetivo CV	Periodo de Evaluación
Servicio móvil	Urbano	≥ 3.00	Semestral

La evaluación del indicador CV consiste en verificar el cumplimiento del valor del indicador; respecto a su valor objetivo, por centro poblado.

5.3. TIEMPO DE ENTREGA DE MENSAJES DE TEXTO (TEMT):

El TEMT es definido como el tiempo comprendido desde el envío de un mensaje de texto (SMS) desde un equipo terminal hasta su recepción en el equipo terminal de destino, dentro de una ventana de observación.

El indicador TEMT será determinado por el promedio de los tiempos de entrega de los mensajes recibidos de la muestra realizada, considerando los mensajes recibidos dentro de una ventana de 175 segundos de observación (según la recomendación ETSI TS 102 250-5 V.2.5.1).



El resultado del indicador a nivel de centro poblado, se obtiene de acuerdo a la siguiente expresión:

$$TEMT_{\text{centro poblado}} = \frac{\sum_{i=1}^P \text{Tiempo de entrega de mensaje de texto}_i}{\text{Total de mensajes de texto recibidos}}; \text{seg.}$$

Donde:

- Total de mensajes de texto recibidos: es el total de mensajes de texto recibidos hasta 175 segundos transcurridos desde su envío y que mantienen su integridad.
- Tiempo de entrega de mensajes de texto: corresponde a los tiempos comprendidos desde el envío hasta la recepción de los mensajes de texto de cada prueba realizada, recibidos hasta 175 segundos transcurridos desde su envío y que mantienen su integridad.

EVALUACIÓN DEL INDICADOR TEMT

La evaluación del indicador TEMT consiste en verificar el cumplimiento del valor del indicador; respecto a su valor objetivo, por centro poblado.

El Valor Objetivo de calidad de servicio del indicador Tiempo de Entrega de Mensajes de Texto es:

Servicio	Ámbito	Valor Objetivo TEMT	Periodo de Evaluación
Servicio móvil	Urbano	≤ 20 segundos	Semestral

VI. CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL SERVICIO PÚBLICO MÓVIL

6.1. CÁLCULO DE LA PROPORCIÓN DE MENSAJES DE TEXTO (PMTR)

El PMTR se calculará como la proporción de mensajes de texto recibidos durante las mediciones en los centros poblados urbanos correspondientes, respecto al total de mensajes de texto enviados; expresados en porcentaje.

La PMTR a nivel de centro poblado, se obtiene de acuerdo a la siguiente expresión:

$$PMTR_{\text{centro poblado}} = \frac{\text{Total de Mensajes de Texto Recibidos}}{\text{Mensajes de Texto Enviados}}; \%$$

Donde:

- Total de mensajes de texto enviados: es el total de mensajes de texto enviados durante las mediciones.
- Total de mensajes de texto recibidos: es el total de mensajes de texto recibidos hasta 1 hora transcurrida desde su envío y que mantienen su integridad.

El Valor Objetivo de calidad de servicio del parámetro PMTR es:

$$PMTR_{\text{centro poblado}} \geq 95\%$$



7.3 ANEXO C: PRESENTACION DEL RANKING MÓVIL DISTRITAL DE AREQUIPA 2023 (<https://sociedadtelecom.pe/>)



ÍNDICE

- I. OBJETIVOS DE UN ÍNDICE DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL
- II. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL Y DEL RANKING DE VELOCIDAD 3G Y 4G
- III. RANKING DE CALIDAD DISTRITAL DE AREQUIPA



I. OBJETIVO

OBJETIVOS DE UN ÍNDICE DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL



Darle poder al usuario
con información oportuna y clara

sobre el estado de la **calidad de los servicios**
móviles en sus distritos, así como
incentivar la **competencia y mejora continua de la**
calidad

en el mercado de telecomunicaciones.





II. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL ÍNDICE DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL

ALCANCE



Intervalo de mediciones:
Febrero a junio de 2023



Ubicación de las mediciones:
AREQUIPA: 17 distritos
urbanos ubicados en la
zona metropolitana



Operadores medidos:



Servidor utilizado para medir
velocidad de Internet móvil:
<http://medidor1.optical.pe>
(ubicado en Perú)



Mediciones
realizadas:



CCS-3G



CV-3G



Velocidad Internet



TINE



TLI

RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL: METODOLOGÍA 2023

Calidad móvil (por operador y por distrito) = (40 %)***indicadores de voz** + (60 %) **indicadores de datos**



INDICADORES DE VOZ

25 %*TINE+25 %*TLLI+25 %*CCS 3G+25 % CV 3G

- TINE: tasa de intentos no establecidos en redes 2G y 3G
- TLLI: tasa de llamadas interrumpidas en redes 2G y 3G
- CCS 3G: calidad de cobertura de servicio en redes 3G. Porcentaje de mediciones mayores a -95 dBm en un distrito (nivel de señal)
- CV 3G: calidad de voz en redes 3G. Se utiliza el valor promedio medido por cada operador en cada distrito.

REFERENCIA: ETSI TR 103 559

Se obtienen en base a información de contadores de **red de los operadores**



INDICADORES DE DATOS

40 %*VEL_3G_Down+40 %*VEL4G_Down+10 %VEL3G_Up+10 %VEL4G_Up

- VEL 3G_Down: velocidad promedio de descarga en redes 3G (medido en Mbps)
- VEL 4G_Down: velocidad promedio de descarga en redes 4G (medido en Mbps)
- VEL 3G_Up: velocidad promedio de carga en redes 3G (medido en Mbps)
- VEL 4G_Up: velocidad promedio de carga en redes 4G (medido en Mbps)

Se obtienen mediante mediciones en campo realizadas por el **OSIPTEL**



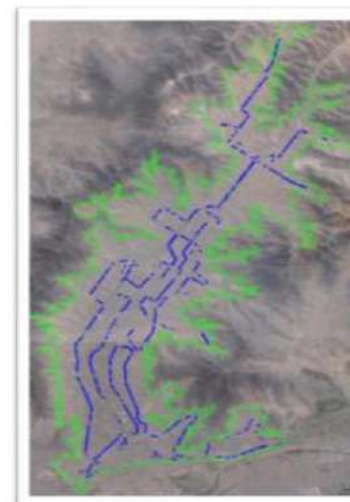
MEDICIONES DE CALIDAD DEL SERVICIO MÓVIL EN CAMPO

✓ Equipos utilizados



ANITE NEMO INVEX I – R&S BENCHMARKER II GO

✓ Rutas de las mediciones



Ruta CCS, CV, VEL3G/4G para un distrito

En promedio, se realizaron un mínimo de 81 mediciones, tanto en velocidad 3G/4G (carga y descarga) en **Arequipa** dentro de la ruta de prueba, en cada distrito.



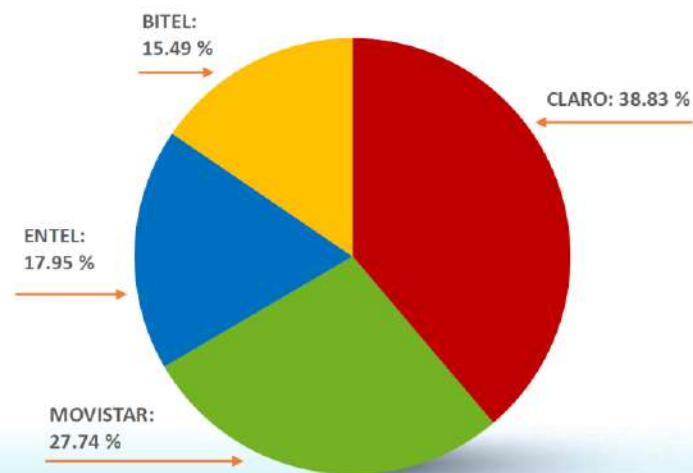


III. RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTITAL AREQUIPA

RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL: PARTICIPACIÓN DE MERCADO – AREQUIPA

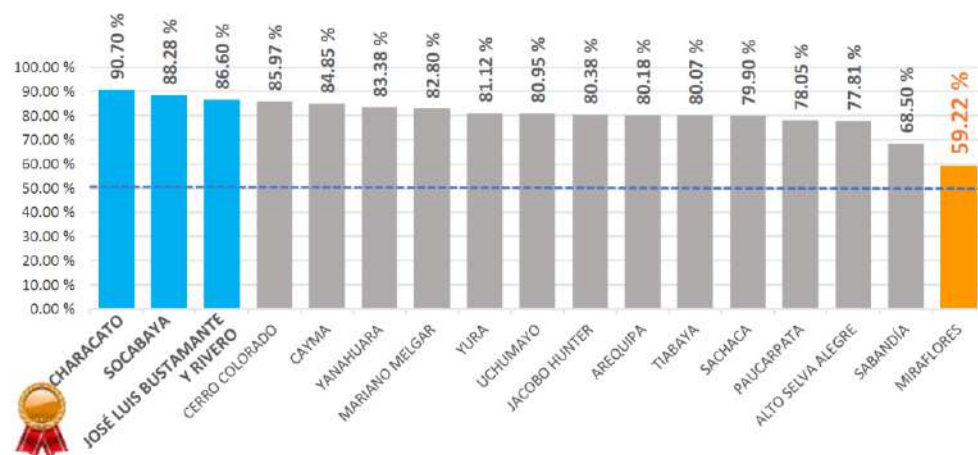
El indicador de calidad móvil distrital se pondera en base a la participación de mercado de cada empresa, a nivel departamental, a junio de 2023.

PARTICIPACIÓN DE MERCADO



RESULTADOS DEL RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL - AREQUIPA

INDICADOR DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL AREQUIPA



Los distritos con mejor desempeño son **Characato, Socabaya y José Luis Bustamante y Rivero**, los cuales presentan densidad poblacional importante; mientras que el distrito con el menor nivel de indicador de calidad es **Miraflores**.

RANGO	CALIFICACIÓN
0 - 49 %	Inadecuado
50 % - 89 %	Adecuado
90 - 100 %	Destacado

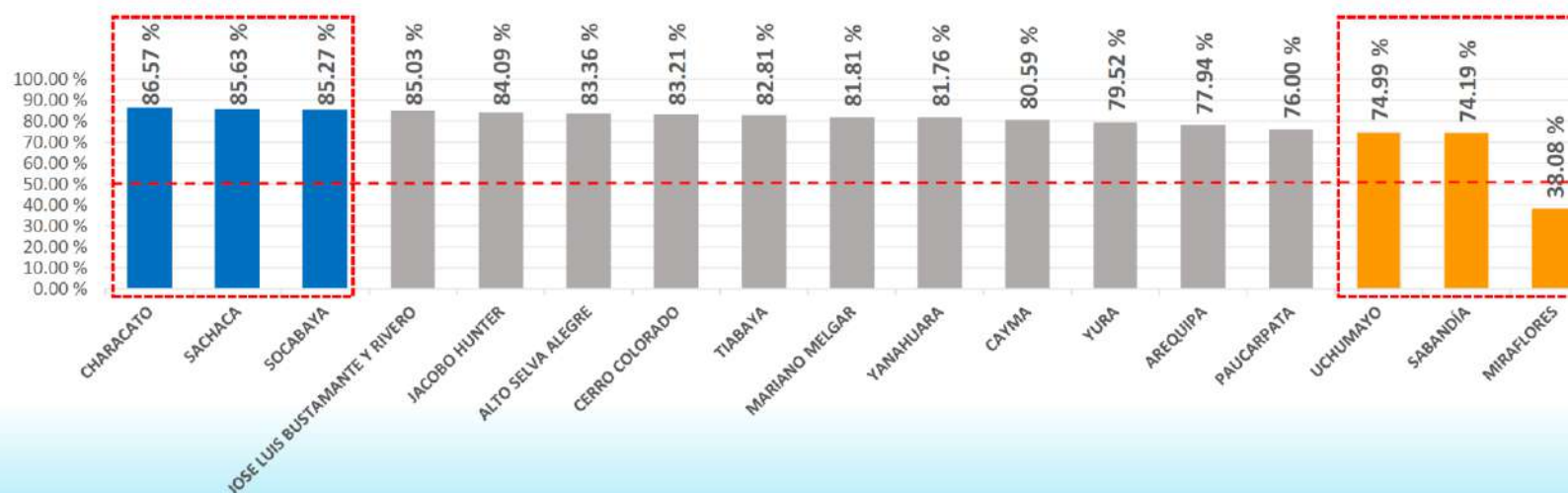
RESULTADOS DEL RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL AREQUIPA: SUBINDICADOR VOZ (LLAMADAS)



**TOP 3 DE LOS DISTRITOS
CON MEJOR CALIDAD DE
VOZ (LLAMADAS) MÓVIL**

Los distritos de **Characato, Sachaca y Socabaya** son los tres distritos con mejor calidad de voz (llamadas) móvil; mientras que **Uchumayo, Sabandía y Miraflores** registran menor calidad.

RANGO	CALIFICACIÓN
0 – 49 %	Inadecuado
50 % - 89 %	Adecuado
90 – 100 %	Destacado



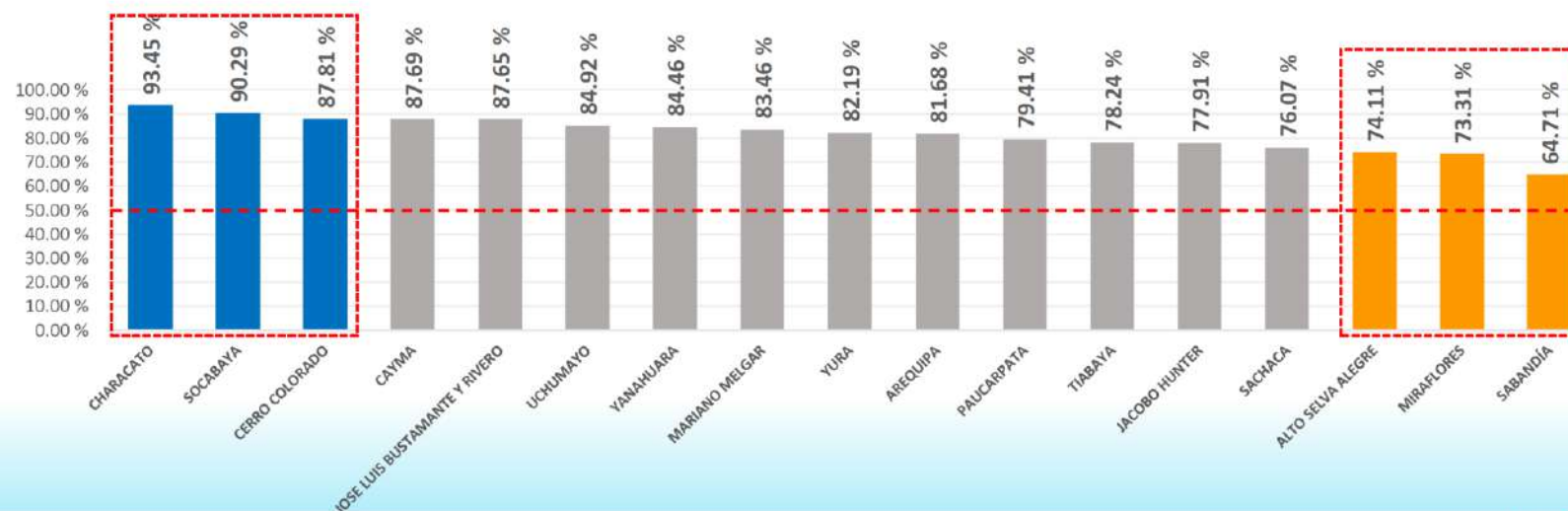
RESULTADOS DEL RANKING DE CALIDAD MÓVIL DISTRITAL AREQUIPA: SUBINDICADOR DATOS



**TOP 3 DE LOS DISTRITOS
CON MEJOR CALIDAD DE
INTERNET MÓVIL**

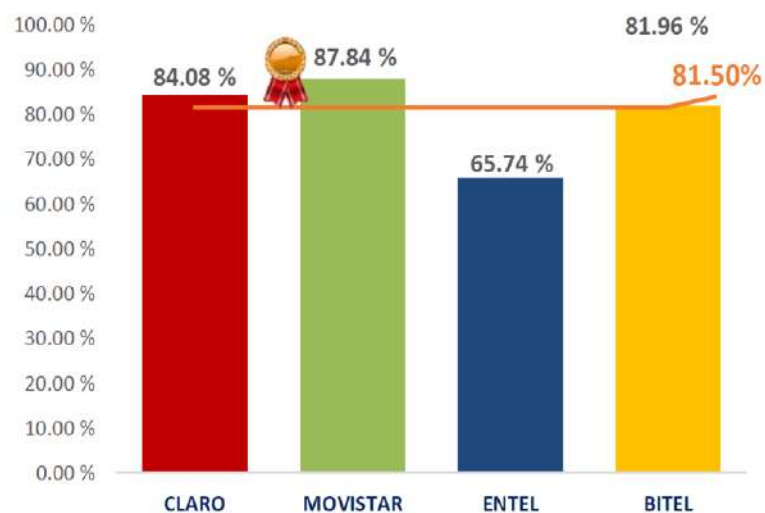
Los distritos de *Characato, Socabaya y Cerro Colorado* son los tres distritos con mejor calidad de internet móvil; mientras que *Alto Selva Alegre, Miraflores y Sabandía* registran menor calidad.

RANGO	CALIFICACIÓN
0 – 49 %	Inadecuado
50 % - 89 %	Adecuado
90 – 100 %	Destacado



RANKING DE CALIDAD POR OPERADOR - AREQUIPA

Ranking de Calidad Móvil Arequipa



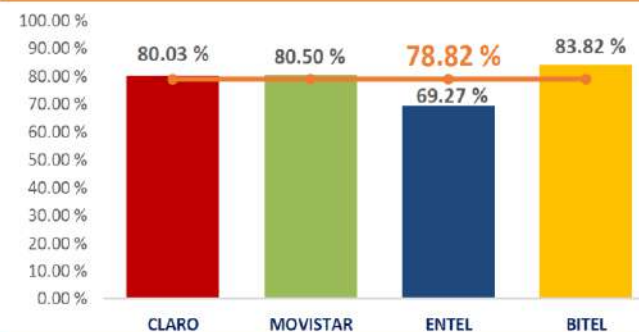
Elaboración DFI-OSIPTEL, sobre la base de un promedio ponderado por tráfico móvil a nivel distrital. Al aplicar un promedio ponderado en base a tráfico, se brinda un mayor peso a aquellos distritos con mayor tráfico 3G y 4G.

40 %

= +

60 %

Ranking de Calidad Móvil a nivel de Arequipa - Indicadores de voz

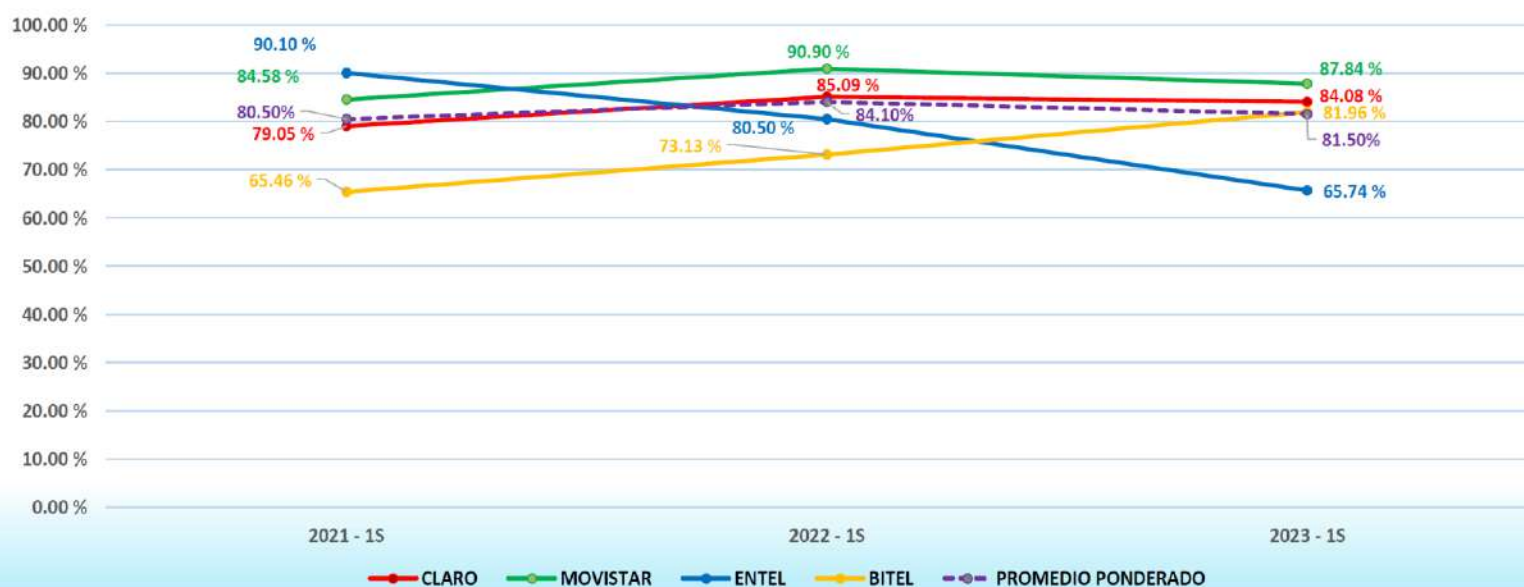


Ranking de Calidad Móvil a nivel de Arequipa - Indicadores de datos



EVOLUCIÓN DE LOS NIVELES PROMEDIO DEL INDICADOR DE CALIDAD MÓVIL EN LAS PROVINCIAS DE AREQUIPA

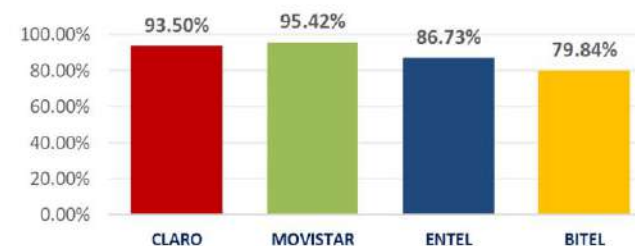
En 3.6 puntos porcentuales se incrementó el promedio ponderado del indicador de calidad en el periodo 2022-1S, respecto a la medición del periodo 2021-1S. Por otra parte, en 2.6 puntos porcentuales decreció el promedio ponderado en el periodo 2023-1S, respecto a la medición anterior.



RESULTADOS A NIVEL DISTRITAL POR OPERADOR EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA

PUESTO	DISTRITO*	CLARO	MOVISTAR	ENTEL	BITEL	INDICADOR CALIDAD DISTRITAL
1	CHARACATO	93.50 %	95.42 %	86.73 %	79.84 %	90.70 %
2	SOCABAYA	94.07 %	94.60 %	73.37 %	79.74 %	88.28 %
3	JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	90.27 %	90.57 %	73.06 %	85.98 %	86.60 %
4	CERRO COLORADO	88.77 %	91.06 %	69.83 %	88.50 %	85.97 %
5	CAYMA	84.44 %	93.79 %	68.51 %	88.80 %	84.85 %
6	YANAHUARA	91.97 %	85.04 %	62.84 %	82.67 %	83.38 %
7	MARIANO MELGAR	80.25 %	89.50 %	68.74 %	93.49 %	82.80 %
8	YURA	71.02 %	92.23 %	78.13 %	90.03 %	81.12 %
9	UCHUMAYO	80.04 %	93.41 %	53.17 %	93.10 %	80.95 %
10	JACOBO HUNTER	79.36 %	86.26 %	73.03 %	80.95 %	80.38 %
11	AREQUIPA	90.12 %	79.82 %	54.74 %	85.41 %	80.18 %
12	TIABAYA	89.18 %	88.95 %	51.76 %	74.14 %	80.07 %
13	SACHACA	82.19 %	87.50 %	67.73 %	74.62 %	79.90 %
14	PAUCARPATA	72.73 %	89.83 %	63.06 %	87.63 %	78.05 %
15	ALTO SELVA ALEGRE	88.18 %	82.27 %	67.46 %	55.82 %	77.81 %
16	SABANDÍA	63.75 %	91.51 %	58.43 %	50.85 %	68.50 %
17	MIRAFLORES	59.27 %	75.15 %	49.00 %	42.43 %	59.22 %

DISTRITO CHARACATO



DISTRITO MIRAFLORES



Elaboración: DFI-OSIPTEL

VELOCIDAD PROMEDIO DE DESCARGA/CARGA EN 3G y 4G PARA AREQUIPA

Ranking de velocidad 3G, en la provincia de Arequipa, por operador, ponderado por tráfico 3G



Ranking de velocidad 4G, en la provincia de Arequipa, por operador, ponderado por tráfico 4G



VELOCIDADES PROMEDIO DE DESCARGA 4G-LTE POR DISTRITO Y POR OPERADOR EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA

LEYENDA	DISTRITO**	Mbps				PROMEDIO PONDERADO*
		CLARO	MOVISTAR	ENTEL	BITEL	
1	UCHUMAYO	36.66	59.00	12.57	40.56	39.14
2	CHARACATO	39.72	47.37	30.18	15.86	36.43
3	SOCABAYA	34.78	36.68	20.83	19.26	30.40
4	CAYMA	31.53	33.52	26.34	24.65	30.09
5	YURA	19.23	31.94	37.63	33.56	28.28
6	MARIANO MELGAR	26.66	29.37	19.11	36.16	27.53
7	CERRO COLORADO	26.82	26.40	20.23	28.10	25.72
8	JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	27.82	26.11	21.63	22.08	25.35
9	YANAHUARA	30.87	23.29	12.16	18.39	23.48
10	PAUCARPATA	19.69	29.31	17.69	28.02	23.29
11	TIABAYA	34.13	22.13	8.25	14.61	23.13
12	MIRAFLORES	21.38	35.33	16.96	6.47	22.15
13	JACOBO HUNTER	24.28	19.96	18.23	20.91	21.47
14	AREQUIPA	26.21	16.99	15.24	22.92	21.17
15	SACHACA	18.79	22.95	16.50	22.53	20.11
16	ALTO SELVA ALEGRE	26.18	16.72	19.11	3.99	18.85
17	SABANDÍA	15.41	26.35	16.27	11.18	17.94

El mayor valor de velocidad promedio de descarga 4G es de **59 Mbps** y se registró en **Uchumayo**; mientras que el menor valor estuvo en **Alto Selva Alegre**, y fue de **3.99 Mbps**.

* En base a participación de mercado a nivel departamental al 2023-15.

** Para aquellos distritos en donde el operador no declaró cobertura en algún centro poblado, en la tecnología analizada, se consideró para el promedio ponderado provincial y distrital, que el operador tuvo una velocidad de 0 Mbps.

VELOCIDADES PROMEDIO DE CARGA 4G-LTE POR DISTRITO Y POR OPERADOR EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA

LEYENDA	DISTRITO**	Mbps				PROMEDIO PONDERADO*
		CLARO	MOVISTAR	ENTEL	BITEL	
1	JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	20.12	20.25	28.95	16.39	21.16
2	CHARACATO	17.46	23.86	32.93	9.90	20.84
3	UCHUMAYO	14.95	27.11	19.45	17.32	19.50
4	SOCABAYA	19.43	19.79	24.20	10.80	19.05
5	CERRO COLORADO	18.00	20.08	24.82	12.33	18.92
6	CAYMA	15.62	22.32	25.38	11.76	18.63
7	YANAHUARA	19.93	18.91	21.04	11.92	18.61
8	JACOBO HUNTER	17.49	17.39	25.72	14.63	18.50
9	TIABAYA	20.08	19.51	22.43	7.66	18.42
10	AREQUIPA	20.85	14.90	22.48	13.31	18.32
11	MARIANO MELGAR	14.30	21.17	23.05	17.11	18.21
12	YURA	14.06	18.27	28.31	14.19	17.81
13	MIRAFLORES	14.56	17.04	20.97	15.16	16.49
14	PAUCARPATA	12.42	17.85	25.47	12.53	16.28
15	SACHACA	16.10	16.34	20.49	8.47	15.77
16	SABANDÍA	13.30	20.98	18.26	9.58	15.75
17	ALTO SELVA ALEGRE	14.17	12.68	26.16	12.80	15.70

El mayor valor de velocidad promedio de carga 4G es de **32.93 Mbps** y se registró en **Characato**; mientras que el menor valor estuvo en **Tiabaya**, y fue de **7.66 Mbps**.

* En base a participación de mercado a nivel departamental al 2023-1s.

** Para aquellos distritos en donde el operador no declaró cobertura en algún centro poblado, en la tecnología analizada, se consideró para el promedio ponderado provincial y distrital, que el operador tuvo una velocidad de 0 Mbps.

VELOCIDADES PROMEDIO DE DESCARGA 3G POR DISTRITO Y POR OPERADOR EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA

LEYENDA	DISTRITO**	Mbps				PROMEDIO PONDERADO*
		CLARO	MOVISTAR	ENTEL	BITEL	
1	CHARACATO	5.00	9.79	3.31	4.40	5.93
2	SOCABAYA	5.56	7.55	2.47	3.94	5.31
3	UCHUMAYO	2.36	10.31	3.21	5.51	5.20
4	JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	4.58	6.22	2.24	4.82	4.65
5	CERRO COLORADO	4.59	6.14	2.29	4.26	4.56
6	YANAHUARA	5.16	5.21	1.72	4.59	4.47
7	AREQUIPA	4.93	5.06	2.07	4.52	4.39
8	TIABAYA	3.98	6.98	1.36	4.05	4.35
9	JACOBO HUNTER	3.29	6.14	2.51	3.88	4.03
10	MARIANO MELGAR	2.79	6.62	1.92	4.88	4.02
11	YURA	2.64	6.64	2.56	4.10	3.96
12	SACHACA	4.34	5.02	1.68	2.79	3.81
13	PAUCARPATA	2.87	5.59	2.38	4.54	3.80
14	ALTO SELVA ALEGRE	4.44	5.29	1.79	1.56	3.75
15	CAYMA	3.23	4.97	2.09	4.76	3.74
16	MIRAFLORES	3.26	6.19	1.68	2.18	3.62
17	SABANDÍA	1.63	6.94	1.04	3.43	3.28

El mayor valor de velocidad promedio de descarga 3G es de **10.31 Mbps** y se registró en Uchumayo; mientras que el menor valor estuvo en Sabandía, y fue de **1.04 Mbps**.

* En base a participación de mercado a nivel departamental al 2023-15.

**Para aquellos distritos en donde el operador no declaró cobertura en algún centro poblado, en la tecnología analizada, se consideró para el promedio ponderado provincial y distrital, que el operador tuvo una velocidad de 0 Mbps.

VELOCIDADES PROMEDIO DE CARGA 3G POR DISTRITO Y POR OPERADOR EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA

LEYENDA	DISTRITO**	Mbps				PROMEDIO PONDERADO*
		CLARO	MOVISTAR	ENTEL	BITEL	
1	CHARACATO	3.12	3.47	3.09	1.79	3.00
2	SOCABAYA	3.17	2.60	2.85	1.74	2.74
3	UCHUMAYO	2.34	2.77	3.51	1.81	2.59
4	TIABAYA	2.77	2.72	2.31	1.57	2.49
5	JACOBO HUNTER	2.79	2.12	2.77	1.43	2.39
6	CERRO COLORADO	2.88	2.09	2.53	1.50	2.39
7	YANAHUARA	2.93	1.51	2.57	1.36	2.23
8	JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO	2.64	1.71	2.56	1.67	2.22
9	CAYMA	2.38	2.16	2.40	1.67	2.21
10	YURA	2.02	2.64	2.38	1.64	2.20
11	ALTO SELVA ALEGRE	2.54	1.89	2.20	1.66	2.16
12	SABANDÍA	1.81	3.06	1.90	1.58	2.14
13	SACHACA	2.61	1.79	2.16	1.41	2.12
14	MARIANO MELGAR	2.40	1.86	2.28	1.56	2.10
15	MIRAFLORES	2.34	1.84	2.27	1.56	2.07
16	AREQUIPA	2.76	1.19	2.06	1.46	2.00
17	PAUCARPATA	2.18	1.79	2.36	1.46	1.99

El mayor valor de velocidad promedio de carga 3G es de **3.51 Mbps** y se registró en **Uchumayo**; mientras que el menor valor estuvo en **Arequipa**, y fue de **1.19 Mbps**.

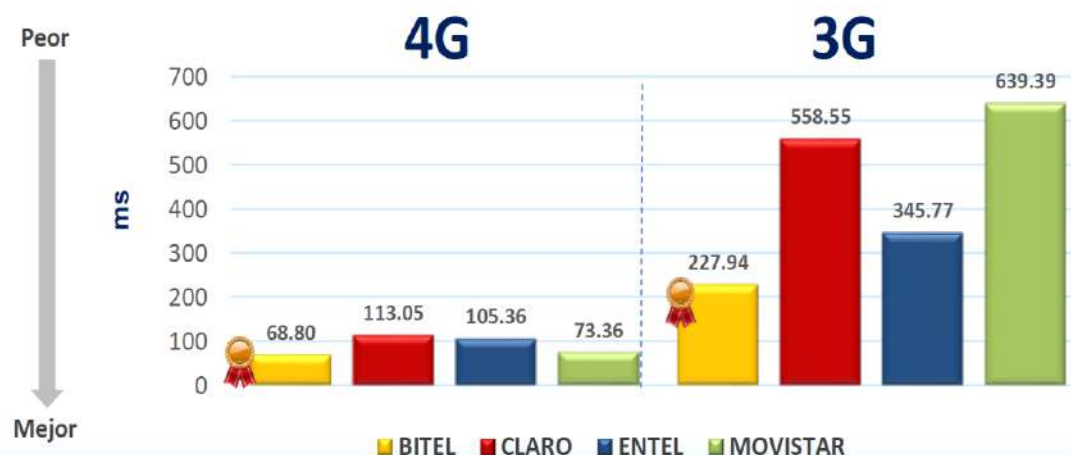
* En base a participación de mercado a nivel departamental al 2023-15.

** Para aquellos distritos en donde el operador no declaró cobertura en algún centro poblado, en la tecnología analizada, se consideró para el promedio ponderado provincial y distrital, que el operador tuvo una velocidad de 0 Mbps.

LATENCIA BIDIRECCIONAL PROMEDIO, MEDIDA HACIA SERVIDOR NACIONAL AREQUIPA

LATENCIA: tiempo que tarda en transmitirse un paquete de datos dentro de la red. Es decir, desde que el usuario hizo una solicitud al servidor y el tiempo que tarda en recibir una respuesta.

La red **4G** tiene una latencia menor y, por ende, un mejor desempeño en las aplicaciones en tiempo real, lo cual es percibido por el usuario como una mejora en la calidad de servicio.



A nivel de la latencia, **BTEL** ofrece una mejor calidad de servicio en **4G** (68.80 milisegundos); y **3G** (227.94 milisegundos).

CONCLUSIONES

1. Las herramientas comparativas, como el Ranking de Calidad Móvil Distrital, **empoderan a los usuarios e incentivan la competencia por calidad.**
2. **Este año, Characato se mantuvo** como el distrito con la mejor calidad del servicio móvil.
3. A nivel de operador, en promedio **Movistar obtuvo la mayor calidad del servicio móvil** (ponderado de voz y datos), en la provincia de Arequipa.
4. En promedio, **se experimentó un descenso en los niveles del indicador de calidad distrital a nivel de la provincia de Arequipa** (2.6 %), con respecto al 2022-15.
5. En la provincia de Arequipa, solo **Bitel registró un incremento** en el índice de calidad distrital; mientras que Entel, Claro y Movistar retrocedieron.
6. Los resultados del ranking muestran la importancia de la buena calidad de las telecomunicaciones y en los factores que inciden en ella: **despliegue en infraestructura, mayor inversión de las empresas operadoras y facilidades que brinden las autoridades municipales** para instalación de antenas y cableado en postes.
7. Los resultados del ranking no significan necesariamente que el operador que presente menor índice de calidad presente una calidad deficiente en dicho distrito, **pero sí que su calidad móvil respecto a los otros operadores, es menor en el distrito analizado.**



Fonoayuda
1844

www.osiptel.gob.pe

