

**INFORME DE REVISIÓN DE
RESULTADOS DEL MODELO Y
ANÁLISIS DE TENDENCIAS DEL
MERCADO DE LAS
TELECOMUNICACIONES
EJERCICIO 2015/2016 DE
VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.**

Índice

1. Resumen Ejecutivo	17
1.1. Revisión del cumplimiento de las modificaciones solicitadas en la Resolución de 09 de junio de 2016	18
1.1.1. Punto 1. Solicitud de tres presupuestos para el cálculo de las revalorizaciones	21
1.1.2. Punto 2. Trazabilidad del proceso de revalorización	23
1.1.3. Punto 5. Eliminación de informes técnicos y estados de costes no utilizados y documentación adicional.....	24
1.1.4. Punto 6. Tabla de agrupaciones de elementos de inmovilizado incompleta.	25
1.1.5. Punto 18. Cálculo de amortización de activos	26
1.1.6. Punto 25. Cálculos de los índices medios.....	27
2. Introducción.....	28
2.1. Antecedentes y contexto	28
2.2. Objetivo del Trabajo	30
2.3. Alcance del trabajo.....	31
2.3.1. Análisis del sistema de contabilidad de costes	31
2.3.2. Evaluación y cuantificación de incidencias y aspectos relevantes identificados	33
2.3.3. Aspectos específicos de especial énfasis.....	33
2.3.4. Revisión de la información relativa a los ingresos paquetizados.....	35
2.3.5. Revisión de revalorización del activo	36
2.3.6. Tratamiento de los nodos multitecnología en el SCC	37
2.3.7. Convergencia del sector.....	38
2.3.8. Subvención de terminales	39
2.3.9. Mapeo de arquitectura de red (matriz de enrutamiento).....	40
2.4. Ampliación del contenido básico	41
2.4.1. Entregables adicionales en la revisión del SCC 2015/2016	41
2.5. Documentación utilizada	42
2.5.1. Resoluciones emitidas por la CNMC.....	42
2.5.2. Otra documentación relevante	43
2.5.3. Documentación relacionada con el Manual Interno de Contabilidad de Costes	43
2.5.4. Documentación relacionada con las fases del Sistema de Contabilidad de Costes	43
2.5.5. Estudios técnicos utilizados para la definición de los criterios de asignación del SCC del ejercicio 2015/2016.....	45
2.5.6. Otra documentación proporcionada por la operadora	45
2.5.7. Documentación adicional solicitada a la operadora.....	45
3. Revisión del Sistema de Contabilidad de Costes de 2015/2016	47
3.1. Revisión de la correcta imputación de costes e ingresos	47

3.2.	Esquema general de funcionamiento.....	51
3.3.	Revisión de la correcta imputación de ingresos.....	53
3.3.1.	Etapa previa al modelo: Imputación de Ingresos provenientes de productos paquetizados	53
3.3.2.	Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza.....	55
3.3.3.	Imputación de Ingresos a Ingresos Reflejados	55
3.3.4.	Imputación de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio.....	56
3.4.	Revisión de la correcta imputación de costes.....	59
3.4.1.	Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza	59
3.4.2.	Imputación de Gastos a Costes por naturaleza	59
3.4.3.	Imputación de Costes por naturaleza a Costes en Base a Actividades y Costes Calculados.....	60
3.4.4.	Imputación de Costes Calculados y Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad 62	
3.4.5.	Imputación de Centros de Actividad a Costes por Servicios	64
3.4.6.	Total de los Costes por Servicio.....	70
3.5.	Revisión de los aspectos relativos a la revalorización de los activos	71
3.5.1.	Método de revalorización mediante valoración absoluta utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016.....	72
3.5.2.	Método de revalorización mediante indexación utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016.....	73
3.5.3.	Método de revalorización mediante MEA utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016	75
3.6.	Revisión del Manual Interno de Contabilidad de Costes	78
4.	Revisión de resultados del modelo	79
4.1.	Unidades por Servicio	79
4.1.1.	Servicios de datos: análisis específico del volumen de datos transmitidos por sesión 80	
4.1.2.	Servicios de mensajería: análisis específico de unidades y del tamaño medio de los mensajes MMS.....	81
4.1.3.	Servicios de voz: análisis específico de unidades y duración media de las llamadas 82	
4.2.	Ingresos por Servicio.....	83
4.2.1.	Ingresos Mayoristas	85
4.2.2.	Ingresos Minoristas	86
4.2.3.	Ingresos Unitarios en Servicios Minoristas	87
4.2.4.	Ingresos Unitarios en Servicios Mayoristas	89
4.2.5.	Estimación de márgenes en base a los ingresos.....	90
4.3.	Costes por centro de actividad.....	91
4.4.	Costes por Servicio	93
4.4.1.	Comparativa costes históricos frente a costes corrientes.....	96

4.5.	Márgenes por Servicio	97
4.5.1.	Márgenes por tipo de servicio	97
4.5.2.	Márgenes por Familia de Servicios	99
4.5.3.	Distribución de costes e ingresos por familia de servicios.....	100
5.	Análisis de las principales tendencias del mercado de las telecomunicaciones	101
5.1.	Consolidación en el sector	103
5.1.2.	Impacto en el modelo	105
5.2.	Servicios paquetizados	107
5.2.1.	Impacto en el modelo de costes.....	110
5.3.	Contenidos	113
5.3.1.	Relevancia del video en el tráfico generado	113
5.3.2.	Regulación en España	114
5.4.	Operadores móviles virtuales.....	116
5.4.1.	Tendencias	116
5.4.2.	Impacto en el modelo de costes.....	118
5.5.	Terminación móvil	119
5.5.1.	Normativa	119
5.5.2.	Impacto en el modelo	121
5.6.	Inversión en Redes.....	124
5.6.1.	Situación actual y futuro de las redes de telecomunicaciones móviles	124
5.6.2.	Impacto en el modelo	128
5.7.	Espectro	130
5.7.1.	Licitaciones de espectro en España y Europa	130
5.7.2.	Nuevas tecnologías radio	134
5.7.3.	Impacto en el modelo	138
5.8.	Compartición de infraestructuras	140
5.8.1.	Tendencias	140
5.8.2.	Impacto en el modelo	141
5.9.	Venta de torres	143
5.10.	Subvención de terminales	145
5.10.1.	Tendencias	145
5.10.2.	Impacto en el modelo	146
5.11.	Consumo de datos en las redes móviles	147
5.11.1.	Tendencias	147
5.11.2.	Impacto en el Modelo de Costes.....	151
5.12.	Servicios de OTT y consumo de mensajería	152
5.12.1.	Tendencias	152
5.12.2.	Impacto en el modelo	152

5.13.	Servicios en itinerancia	154
5.13.1.	Normativa	154
5.13.2.	Servicios de itinerancia en España	156
5.13.3.	Tendencias en tarifas comerciales.....	158
5.13.4.	Análisis de resultados e impactos en el modelo de costes.....	159
5.14.	VoLTE.....	161
5.14.1.	Introducción	161
5.14.2.	Tendencias	162
5.14.3.	Impacto en el modelo	162
6.	Aspectos encontrados durante la revisión del SCC	163
6.1.	Errores en Unidades de Servicio.....	165
6.1.1.	Conclusión.....	165
6.2.	Aspectos detectados en el Informe VIII de Asignación de Componentes de Red a Servicio	165
6.2.1.	Resto MMS SVA y MMS Premium.....	165
6.2.2.	Roam out Voz Videotlf-Sal-En redes oper UE dest UE y Otros servicios de datos 166	
6.2.3.	Totales reflejados en el Informe	166
6.2.4.	Conclusión.....	166
6.3.	Aspectos detectados en el Informe XII de Cuentas por Margen por Servicios	167
6.3.1.	Resto MMS SVA.....	167
6.3.2.	Roam out Voz Videotlf-Sal-En redes oper UE dest UE.	167
6.3.3.	Totales reflejados en el Informe	167
6.3.4.	Conclusión.....	168
6.4.	Reparto de los costes de CANADS al Servicio Roaming out Voz Videotelefonía-Saliente-en redes operador UE destino UE	168
6.4.1.	Conclusión.....	168
6.5.	Reparto de costes e ingresos en Servicios TV	168
6.5.1.	Conclusión.....	169
6.6.	Precio unitario medio en Nodos de Acceso	170
6.6.1.	Conclusión.....	170
6.7.	Erratas identificadas en la documentación que soporta el SCC.....	170
6.7.1.	Conclusión.....	172
7.	Mejoras propuestas al modelo	173
7.1.	Mejora respecto al reparto de nodos multitecnología, Single RAN	174
7.2.	Mejora respecto a la implantación de la Voz sobre LTE (VoLTE)	176
7.3.	Mejora respecto del reparto de Costes de Insolvencia a servicios.....	177
7.4.	Mejora respecto a los SMS wholesale	179
7.5.	Mejora respecto a la inclusión de los servicios de IoT en el Modelo.	180

7.6.	Mejora en los activos.....	181
7.6.1.	Mejora en la información del cálculo de los índices medios	181
7.6.2.	Resolución vida útiles para nuevos elementos	182
7.6.3.	Mejora de informes.....	182
7.7.	Mejora en los nombres de cuentas asociadas a costes de la red 3G	184
7.8.	Mejora en la información adjuntada del reparto de Ingresos	185
8.	Anexos	186
8.1.	Anexo I: Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza	186
8.2.	Anexo II: Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza	187
8.3.	Anexo III: Impacto de los aspectos detectados durante la revisión del SCC	188
8.3.1.	Impacto aspecto 6.1	188
8.3.2.	Impacto aspecto 6.2	189
8.3.3.	Impacto incidencia 6.3.....	189
8.3.4.	Acrónimos.....	190

Índice de Tablas

Tabla 1.- Modificaciones del SCC solicitadas por la CNMC	20
Tabla 2.- <i>Inventory notes</i> corregidos en el ejercicio 15/16	25
Tabla 3.- Activos con vidas útiles anómalas con dotación a Históricos.....	26
Tabla 4.- Cuentas que agrupan ingresos y descuentos por venta de terminales o accesorios.	39
Tabla 5.- Detalle valoración servicios móviles tarifa One S convergente (abril 15).....	54
Tabla 6.- Aplicación Fair Value ONE S	54
Tabla 7.- Relación cuentas legacy con cuentas SCC	55
Tabla 8.- Margen correspondiente al servicio Infraestructuras	56
Tabla 9.- Desglose de los costes por compartición de infraestructuras.	56
Tabla 10.- Gastos BTS y Nodo B Vodafone	57
Tabla 11. Coste unitario por nodo	57
Tabla 12.- Comparativa de ingreso y coste unitario por nodo	57
Tabla 13.- Cuentas que aparecen como eliminadas en la documentación pero que realmente no lo están	57
Tabla 14.- Cuentas que aparecen como creadas en la documentación pero que ya existían...	58
Tabla 15.- Repartos que ya existían	58
Tabla 16.-Cuentas de gastos añadidas durante el ejercicio 15/16 y no reflejadas en la documentación del Modelo de Costes	60
Tabla 17.- Cuentas eliminadas en el modelo que no aparecen reflejadas en la documentación	61
Tabla 18.- Motivos de asignación de la distribución de Costes por Naturaleza a Costes Calculados.....	61
Tabla 19.- Resumen de reparto de Costes en Base a Actividad a Centros de Actividad (corrientes)	63
Tabla 20.- Resumen de reparto de Costes Calculados a Centros de Actividad (corrientes)	63
Tabla 21.- Valor neto contable, coste de capital y dotación a amortización de las licencias de espectro según tecnología para la que se usan (corrientes)	63
Tabla 22.- Velocidad de transmisión y porcentaje de Erlangs que usan cada uno de los canales para el canal ascendente y descendente (2G)	65
Tabla 23.- Consumo de CE, velocidad de transmisión y porcentaje de Erlangs que usan cada uno de los canales para el canal de subida y de bajada	67
Tabla 24.- Número de eventos de señalización medidos en la red 3G durante la semana 16 ..	68
Tabla 25.- KPIs esenciales de la red 4G.....	68
Tabla 26.- Tabla resumen porcentaje por tipo de revaloración.	71
Tabla 27.- Proceso de obtención del precio actual de la RNC	72
Tabla 28.- Valoración absoluta aplicada a los elementos de red	73
Tabla 29.- Elementos de energía no revalorizados por IPRI 27	74
Tabla 30.- Índices medios de revalorización equipamiento red.....	75
Tabla 31.- Unidades de sites por proveedor	76
Tabla 32.- Coste promedio para revalorización de Sites	76
Tabla 33.- Revalorización de Costes Calculados por MEA	76
Tabla 34.- Porcentaje de variación de unidades por servicios agregados	79
Tabla 35.- Porcentaje de variación de unidades por servicio	80
Tabla 36.- Variación en el número de comunicaciones y tráfico	81
Tabla 37.- Número medio de MB por sesión de datos.....	81
Tabla 38.- Estimación de la velocidad media nacional móvil.....	81
Tabla 39.- Tamaño medio de los mensajes MMS.....	82
Tabla 40.- Comparativa del tamaño medio de MMS para los ejercicios 14/15 y 15/16.....	82
Tabla 41.- Tráfico por familia de servicios de voz.....	82
Tabla 42.- Nº medio de minutos por llamada en servicios de voz	83

Tabla 43.- Variaciones en el consumo de voz y videotelefonía	83
Tabla 44.- Ingresos por servicio y variación anual (históricos)	83
Tabla 45.- Ingresos por Servicio y variación anual (corrientes)	83
Tabla 46.- Cuentas de ingreso no imputables al estándar de corrientes.....	84
Tabla 47.- Ingresos por familia de servicios (históricos)	84
Tabla 48.- Ingresos por familia de servicios (corrientes)	84
Tabla 49.- Ingresos y costes correspondiente al servicio Infraestructuras	85
Tabla 50.- Ingresos, ingresos unitarios y unidades por familia de servicios de telefonía minorista (históricos)	87
Tabla 51.- Ingresos, ingresos unitarios y unidades por familia de servicios de telefonía minorista (corrientes)	87
Tabla 52.- Precios unitarios de servicios de emergencias y atención ciudadana	87
Tabla 53.- Evolución de los ingresos y unidades de Mensajería minorista (históricos)	87
Tabla 54.- Evolución de los ingresos y unidades de Mensajería minorista (corrientes).....	87
Tabla 55.- Evolución de los ingresos y unidades de datos minorista (históricos)	88
Tabla 56.- Evolución de los ingresos y unidades de datos minorista (corrientes)	88
Tabla 57.- Evolución de los ingresos y unidades de los servicios de Roaming Out (históricos) 88	
Tabla 58.- Evolución de los ingresos y unidades de los servicios de Roaming Out (corrientes) 88	
Tabla 59.- Ingresos Unitarios de Terminación, Originación y Reventa (históricos).....	89
Tabla 60.- Ingresos Unitarios de Terminación, Originación y Reventa (corrientes)	89
Tabla 61.- Ingresos y tráfico por otros servicios de interconexión.....	89
Tabla 62.- Comparativa ingresos minoristas con Reventa, Originación y Terminación ejercicios 14/15-15/16 (históricos).....	90
Tabla 63.- Comparativa ingresos minoristas con Reventa, Originación y Terminación ejercicios 14/15-15/16 (corrientes)	90
Tabla 64.- Costes centro de actividad componente de red (históricos).....	91
Tabla 65.- Costes centro de actividad componente de red (corrientes)	91
Tabla 66.- Costes de plataformas de red y servicios (históricos)	91
Tabla 67.- Costes a nivel de centro de actividad (históricos)	91
Tabla 68.- Costes de plataformas de red y servicios (corrientes).....	92
Tabla 69.- Costes a nivel de centro de actividad (corrientes).....	92
Tabla 70.- CANADS (corrientes)	92
Tabla 71.- Costes por tipo de servicio (históricos)	93
Tabla 72.- Costes por tipo de servicio (corrientes)	93
Tabla 73.- Costes por tipo de servicio (corrientes)	93
Tabla 74.- Costes por familia de servicios (históricos).....	94
Tabla 75.- Costes por familia de servicios (corrientes)	94
Tabla 76.- Comparativa de costes, unidades y costes unitarios (históricos)	94
Tabla 77.- Comparativa de costes, unidades y costes unitarios (corrientes)	94
Tabla 78.- Comparación de la planta históricos vs. corrientes	96
Tabla 79.- Comparación de centros de actividad históricos vs. corrientes.....	96
Tabla 80.- Margen por tipo de servicio ejercicio 14/15-15/16 (históricos)	97
Tabla 81.- Margen por tipo de servicio ejercicio 14/15-15/16 (corrientes).....	97
Tabla 82.- Evolución del margen por tipo de servicio 15/16 (históricos)	97
Tabla 83.- Evolución del margen por tipo de servicio 15/16 (corrientes).....	97
Tabla 84.- Comparativa de ingresos, costes y márgenes por tipo de servicio en históricos y corrientes.....	98
Tabla 85.- Margen por familia de servicios ejercicio 15/16 (históricos)	99
Tabla 86.- Margen por familia de servicios ejercicio 15/16 (corrientes).....	99
Tabla 87.- Margen por familia de servicio de los ejercicios 14/15 y 15/16 (corrientes)	99
Tabla 88.- Márgenes unitarios por familia de servicios de los ejercicios 14/15 y 15/16 (corrientes)	99

Tabla 89.- Comparativa de margen por familia de servicio históricos vs. Corrientes para el FY15/16.....	99
Tabla 90.- Esquema seguido en el análisis de las tendencias del mercado	103
Tabla 91.- Evolución de la penetración de paquetes de servicios en Europa (2001-2015)	110
Tabla 92.- Ingresos por paquetes asociados a servicios móviles.....	111
Tabla 93.- Ingresos por paquetes EBU.....	112
Tabla 94.- Ingresos por paquetes CBU.....	112
Tabla 95.- Diferencias en la arquitectura de los distintos tipos de OMV	117
Tabla 96.- Comparativa de variaciones en los servicios de terminación.....	123
Tabla 97.- Codificación de la relación frecuencia/servicio empleada	129
Tabla 98.- Distribución según configuraciones	129
Tabla 99.- Resultados de la subasta del Segundo Dividendo Digital en Alemania	134
Tabla 100.- Resultados de la subasta del Segundo Dividendo Digital en Francia	134
Tabla 101.- Margen correspondiente al servicio Infraestructuras.....	141
Tabla 102.- Desglose de los costes por compartición de infraestructuras	141
Tabla 103.- Gastos BTS y Nodo B Vodafone	142
Tabla 104.- Coste unitario por nodo.....	142
Tabla 105.- Comparativa de ingreso y coste unitario por nodo	142
Tabla 106.- Evolución tecnológica habilitadora del IoT	150
Tabla 107.- Número medio de MB por sesión de datos.....	151
Tabla 108.- Ejemplo de la oferta de tarifas de Vodafone a 17/11/2015.....	159
Tabla 109.- Variaciones en las unidades de los servicios	165
Tabla 110.- Costes de CACR a Costes por servicios	166
Tabla 111.- Costes de CACR a Costes por servicios	166
Tabla 112.- Desviación en los totales del Informe VIII.....	166
Tabla 113.- Costes de CACR a Márgenes por servicios	167
Tabla 114.- Costes de CACR a Márgenes por servicios	167
Tabla 115.- Diferencia de costes.....	167
Tabla 116.- Peso del coste de CANADS sobre el total.....	168
Tabla 117.- Peso del coste de los CANADS sobre el total en el informe corregido	168
Tabla 118.- Diferencia entre unidades	170
Tabla 119.- Diferencia entre el precio medio de revalorización.....	170
Tabla 120.- Diferencia índice de revalorización medio	170
Tabla 121.- Tabla mostrada en el Anexo 3 correspondiente al número de enlaces	171
Tabla 122.- Valores de los Drivers	171
Tabla 123.- Tabla con unidades vacías	171
Tabla 124.- Tabla con los drivers afectados	172
Tabla 125.- Ejemplo de configuración partida renove.....	174
Tabla 126.- Ejemplo de configuración partida renove.....	174
Tabla 127.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura	174
Tabla 128.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura	174
Tabla 129.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura	174
Tabla 130.- Extracto de la tabla facilitada por la operadora.	181
Tabla 131.- Cuentas en cuestión.	184
Tabla 132.- Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza	186
Tabla 133.- Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza.....	187
Tabla 134.- Detalle del impacto generado por el aspecto 6.1	188
Tabla 135.- Detalle del impacto generado por el aspecto 6.1.....	188
Tabla 136.- Detalle del impacto en los costes de CACR a costes por servicio producidos por la duplicación de servicios	189
Tabla 137.- Detalle del impacto en los costes de CACR a costes por servicio producidos por la duplicación de servicios	189

Tabla 138.- Detalle del impacto en los costes de CACR a márgenes por servicio producidos por la duplicación de servicios.....	189
Tabla 139.- Detalle del impacto en los costes de CACR a márgenes por servicio producidos por la duplicación de servicios.....	189

Índice de Figuras

Figura 1.- Porcentaje de líneas por tipo de empaquetamiento	35
Figura 2.- Diagrama de bloques ilustrativo de un nodo multitecnología	37
Figura 3.- Método de revalorización aplicado a nodos multitecnología	38
Figura 4.- Adquisiciones principales en el sector telco español	38
Figura 5.- Ejemplo ilustrativo de las variables existentes en la compra de un terminal al operador	39
Figura 6.- Diagrama ilustrativo de subvenciones según oferta comercial	39
Figura 7.- Diagrama ilustrativo del proceso de cálculo de los factores de enrutamiento que reparten los Centros de Actividad Componentes de Red	40
Figura 8. Fases y Actividades de ejecución del contrato	48
Figura 9.- Esquema general del modelo de reparto FIN CONFIDENCIAL].....	52
Figura 10.- Reparto en los servicios móviles de la tarifa One S convergente	54
Figura 11.- Sistema facturador SAP.....	55
Figura 12.- Reparto de Ingresos a Ingresos Reflejados	55
Figura 13.- Reparto de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio	56
Figura 14.- Topología de comparticiones empleada por Vodafone Error! Marcador no definido.	
Figura 15.- Evolución de los Ingresos y costes entre los ejercicios 14/15 -15/16 para el servicio Infraestructuras.....	56
Figura 16.- Comparativa de importe y número de nodos por tipo	56
Figura 17.- Reparto de Gastos a Costes Reflejados	59
Figura 18.- Reparto de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades y Costes Calculados	60
Figura 19.- Reparto de Costes Calculados y Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad	62
Figura 20.- Reparto de bandas en función de la tecnología (cada bloque representa 5MHz) ...	64
Figura 21.- Reparto de Centros de Actividad a Servicios	64
Figura 22.- Representación esquemática de la red de Vodafone.....	69
Figura 23.- Proceso de Cálculo y entrada en el Modelo del TREI.....	73
Figura 24.- Cálculo para el Modelo del GBV de Corrientes.....	73
Figura 25.- Porcentaje de variación de unidades por servicios agregados	79
Figura 26.- Evolución anual del saldo neto de portabilidades de numeración móvil por operador	80
Figura 27.- Millones de unidades por servicio durante el ejercicio 15/16. Los MMS y GB han sido escalados para mejorar su visibilidad.....	80
Figura 28.- Tráfico por servicio en millones de MBs durante los ejercicios de 14/15 y 15/16. Los servicios de Reventa Datos y Originación Datos y Otros Servicios han sido escalados para mejorar su visibilidad.....	81
Figura 29.- Número medio de Megabytes transmitidos por sesión durante los ejercicios 14/15 y 15/16.....	81
Figura 30.- Desglose del tráfico total de mensajería (servicios minoristas)	82
Figura 31.- Evolución del tamaño medio de MMS para los servicios mayoristas.....	82
Figura 32.- Evolución del tamaño medio de MMS para los servicios minoristas.....	82
Figura 33.- Evolución de los Ingresos por Servicios para los diferentes ejercicios (históricos) .	83
Figura 34.- Evolución de los ingresos por servicios para los diferentes ejercicios (corrientes) .	83
Figura 35.- Evolución de Ingresos mayoristas desglosado por familia de servicios (históricos)	85
Figura 36.- Evolución de Ingresos mayoristas desglosado por familia de servicios (corrientes)	85
Figura 37.- Evolución de las unidades, ingresos, costes y márgenes entre los ejercicio 14/15-15/16 para el servicio Infraestructuras	85
Figura 38.- Evolución de Ingresos minoristas desglosado por familia de servicios (históricos) .	86

Figura 39.- Evolución de Ingresos minoristas desglosado por familia de servicios (corrientes)	86
Figura 40.- Costes por componentes de red (históricos)	91
Figura 41.- Costes por componentes de red (corrientes)	91
Figura 42.- Distribución de costes de SINGLE RAN imputadas en el modelo	91
Figura 43.- Costes a nivel de centro de actividad (históricos)	91
Figura 44.- Costes a nivel de centro de actividad (corrientes)	92
Figura 45.- Costes por tipo de servicio (históricos)	93
Figura 46.- Evolución de los costes relativos a los servicios mayoristas por familia de servicios (históricos)	94
Figura 47.- Evolución de los costes relativos a los servicios minoristas por familia de servicios (históricos)	94
Figura 48.- Evolución de los costes relativos a los servicios mayoristas por familia de servicios (corrientes)	94
Figura 49.- Evolución de los costes relativos a los servicios minoristas por familia de servicios (Corrientes)	94
Figura 50.- Márgenes por tipo de servicio (históricos). Comparativa 14/15-15/16	97
Figura 51.- Márgenes por tipo de servicio. Estándar costes corrientes. Comparativa 14/15-15/16	97
Figura 52.- Margen por familia de servicios (históricos)	99
Figura 53.- Margen por familia de servicios (corrientes)	99
Figura 54.- Costes por tipo de servicio	100
Figura 55.- Ingresos por tipo de servicio	100
Figura 56.- Principales fusiones en el mercado español	103
Figura 57.- Ganancia neta de clientes en el mercado residencial fijo en 2012	104
Figura 58.- Tarifas Internet + Móvil + TV de 50 y 300 Mbps	104
Figura 59.- Concentración del mercado entre 2012 y 2015	105
Figura 60.- Variación anual de las unidades de Originación	105
Figura 61.- Variación anual de los ingresos de Originación	105
Figura 62.- Variación anual de los costes de Originación	105
Figura 63.- Ingresos y costes por Reventa de Vodafone	106
Figura 64.- Adquisiciones principales en el sector telco español	107
Figura 65.- Servicios incluidos en la oferta de paquetes de telecomunicaciones	108
Figura 66.- Evolución en la contratación de servicios paquetizados	109
Figura 67.- Contratación de servicios en los hogares de España en I/2016	109
Figura 68.- Distribución de paquetes de servicios de telecomunicaciones en Europa (2014-2015)	110
Figura 69.- Esquema ilustrativo de la etapa de reparto de los ingresos por servicios paquetizados	110
Figura 70.- Distribución del tráfico por tipo de contenido	113
Figura 71.- Consumo de contenidos audiovisuales según equipo/terminal (media de horas al día)	114
Figura 72.- Condiciones impuestas a Telefónica como resultado de la adquisición de DTS	115
Figura 73.- Cuota de mercado de operadores móviles, abril 2016	118
Figura 74.- Interconexión entre operadores	119
Figura 75.- Evolución del MTR en Europa	121
Figura 76.- Mobile Termination Rate – Enero 2016	121
Figura 77.- Variación de las unidades de terminación de servicios móviles	122
Figura 78.- Variación de los ingresos de terminación de servicios móviles	122
Figura 79.- Variación de los costes de terminación de servicios móviles	123
Figura 80.- Población cubierta por al menos una red 3G/4G (%)	124
Figura 81.- Evolución de los despliegues de redes LTE a nivel global	124
Figura 82.- Dispositivos de LTE por bandas de frecuencia empleadas	125
Figura 83.- Arquitectura general de la red LTE, también empleada para M-LTE	127

Figura 84.- Coste por tecnología de Vodafone (Millones de €)	128
Figura 85.- Coste por elemento de red de Vodafone (Millones de €).....	128
Figura 86.- Precios de licitaciones de bandas de frecuencia.....	131
Figura 87.- Despliegue de estaciones base según la banda de frecuencia empleada	131
Figura 88.- Distribución por operador de las bandas de frecuencia de servicios móviles, España	132
Figura 89.- División de las tecnologías emergentes en función de su área de mejora	135
Figura 90.- Ilustración de Redes heterogéneas	137
Figura 91.- Costes de las licencias de espectro	138
Figura 92.- Distribución de bandas de frecuencia por tecnología 2G, 3G, 4G	138
Figura 93.- Distribución del coste de licencias por tecnología.....	138
Figura 94.- Evolución de los Ingresos y costes entre los ejercicios 14/15 -15/16 para el servicio Infraestructuras.....	141
Figura 95.- Comparativa de importe y número de nodos por tipo	142
Figura 96.- Empresas de gestión de infraestructura de comunicaciones móviles.....	143
Figura 97.- Distribución de emplazamientos y torres separados del negocio propio de telecomunicaciones	143
Figura 98.- Infraestructura típica incluida en la venta de torres por parte de Operadoras de telecomunicaciones	144
Figura 99.- Evolución en modelo de ventas.....	145
Figura 100.- Número de portabilidades móviles por año	145
Figura 101.- Ingresos y descuentos por terminales cuyo objetivo es fidelización (Millones €)	146
Figura 102.- Ingresos y descuentos por terminales cuyo objetivo no es fidelización (Millones €)	146
Figura 103.- ¿Cuáles de los siguientes dispositivos posee o a cuáles tiene fácil acceso (es decir, puede usar cuando lo necesite)?	147
Figura 104.- Evolución del número de líneas y tráfico de datos móvil.....	148
Figura 105.- Consumo por GB, Conexión y Mes en función tecnología.....	148
Figura 106.- Evolución de líneas de M2M.....	149
Figura 107.- Evolución del consumo de datos en el modelo	151
Figura 108.- Número de SMS y MMS por año (Millones)	152
Figura 109.- Número de unidades por servicio (Millones)	152
Figura 110.- Número de unidades por servicio (Millones)	153
Figura 111.- Ingresos por servicio (Millones €)	153
Figura 112.- Ingresos por servicio (Millones €).....	153
Figura 113.- Variaciones entre el FY14/15 y 15/16 en Unidades e Ingresos en servicios de mensajería.....	153
Figura 114.- Composición del servicio de SMS On Net (Unidades en millones).....	153
Figura 115.- Composición del servicio de SMS Off Net (Unidades en millones). En el caso de los SMS SVA estos aumentaron sus unidades debido a un mayor uso de los SMS gratuitos durante el último ejercicio.....	153
Figura 116.- Servicios de itinerancia vs. Servicios internacionales	154
Figura 117.- Regulación de la itinerancia internacional	155
Figura 118.- Glide path de los servicios regulados de itinerancia	155
Figura 119.- Evolución trimestral del tráfico servicios de itinerancia minorista (roam out) y mayorista (roam in)	156
Figura 120.- Tráfico anual de itinerancia servicios de voz y SMS minorista (roam out) y mayorista (roam in)	157
Figura 121.- Evolución de ingresos por servicios de itinerancia (minoristas).....	157
Figura 122.- Evolución de ingresos por servicios de itinerancia (mayoristas).....	158
Figura 123.- Evolución del ingreso según el Modelo de costes de Vodafone	159
Figura 124.- Unidades de servicios en itinerancia	159
Figura 125.- Comparativa costes e ingresos unitarios dentro y fuera de la UE	160

Figura 126.- Ingreso y coste unitario Roaming Out vs. Valor regulado (2016-2017)	160
Figura 127.- Ingreso y coste unitario Roaming In vs. Valor regulado (2016-2017)	160
Figura 128.- Ingreso y coste unitario de Roaming in fuera de la UE	160
Figura 129.- Ingreso y coste unitario de roaming out fuera de la UE	160
Figura 130.- Comunicación sobre VoLTE	161
Figura 131.- Costes e ingresos asociados a servicios de TV	169
Figura 132.- Resumen del cambio necesario en el modelo SCC para incluir VoLTE	177
Figura 133.- Millones de unidades de SMS on net y off net por año	179
Figura 134.- Unidades e ingresos de SMS prepago, contrato y Wholesale ON NET	179
Figura 135.- Unidades e ingresos de SMS prepago, contrato y Wholesale OFF NET.....	179

1. Resumen Ejecutivo

El presente informe contiene el resultado de la revisión del sistema de contabilidad de costes de Vodafone España S.A.U. para el ejercicio de 2015/2016, de acuerdo con el encargo recibido por parte de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

Nuestro trabajo ha consistido en la verificación de la correcta adaptación del Sistema de Contabilidad de Costes del ejercicio 2015/2016 (1 de abril de 2015 a 31 de marzo de 2016) de Vodafone a los Principios, Criterios y Condiciones aprobados por la CNMC, en su Resolución del 9 de junio de 2016, prestando especial atención a la verificación de los criterios de asignación y valoración utilizados, así como a la razonabilidad global de la estructura del modelo vigente.

En particular, durante el presente ejercicio, se ha realizado un mayor énfasis a las fases de reparto de ingresos y también se ha comprobado la correcta aplicación de la valoración de la planta a costes corrientes, de acuerdo a la Resolución de fecha 4 de noviembre de 2010. En este sentido, se ha comprobado que la metodología empleada por la compañía para llevar a cabo la revalorización de sus activos para el ejercicio 2015/2016 se corresponde con lo descrito en la citada resolución, a excepción de los aspectos señalados en el apartado 6.5. de Reparto de costes e ingresos en Servicios TV.

Se han focalizado esfuerzos en el análisis de los repartos a los servicios finales, así como en el tratamiento de los ingresos de las tarifas paquetizadas. A su vez, se ha prestado especial atención a los activos multiplataforma/multitecnología que en parte surgen por los despliegues de la tecnología 4G, que está realizando la operadora. El análisis de dichos aspectos ha resultado en una serie de incidencias y propuestas de mejoras detalladas en los apartados 6 y 7 respectivamente.

Durante este ejercicio se ha incorporado un nuevo apartado, el apartado 5 en el cual se han analizado las principales tendencias en el sector. Estas tendencias se han analizado en conjunto con el modelo describiéndose los posibles impactos que las mismas pudiesen tener en el corto y el medio plazo.

En general, concluimos que el SCC de Vodafone cumple con los principios, criterios y condiciones aprobados por la CNMC, con los aspectos que describimos con posterioridad. Esta conclusión es extensiva a la documentación aportada por Vodafone, el Manual Interno de Contabilidad de Costes (en adelante MICC) y sus anexos, así como el resto de documentación de soporte aportada por la operadora.

En el transcurso de los trabajos se han detectado ciertas incidencias (véase apartado 6), así como se han propuesto distintas mejoras (véase apartado 7) a nivel metodológico con el objetivo de mejorar la causalidad de los repartos realizados tanto a nivel de ingresos como de costes.

1.1. Revisión del cumplimiento de las modificaciones solicitadas en la Resolución de 09 de junio de 2016

En este punto se procede a analizar los cambios introducidos en el SCC de Vodafone con el objetivo de adaptarse a los requerimientos realizados por la CNMC en la Resolución de 09 de junio de 2016, Resolución sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes de Vodafone España, S.A.U. referido al ejercicio 2014/2015.

Ref.	Título	Solicitud de la CNMC	Implementación
1	Solicitud de tres presupuestos para el cálculo de las revalorizaciones	Con especial énfasis en los activos de acceso radio, en el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe utilizar tres presupuestos para revalorizar todos sus activos mediante Valoración absoluta. De forma excepcional y subsidiaria, Vodafone podría recurrir al método MEA.	Implementado parcialmente Ver Punto 1. Solicitud de tres presupuestos para el cálculo de las revalorizaciones
2	Trazabilidad del proceso de revalorización	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe incorporar en el Anexo A14 las mejoras solicitadas.	Implementado* Ver Punto 2. Trazabilidad del proceso de revalorización
3	Delimitación de costes e ingresos que deben figurar en el SCC	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe imputar a NIS las dos cuentas señaladas por Deloitte.	Implementado
4	Aplicación del principio de auditabilidad	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe aplicar las recomendaciones de Deloitte	Implementado
5	Eliminación de informes técnicos y estados de costes no utilizados y documentación adicional	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe incluir en la entrega inicial de la documentación todas las fuentes e información soporte.	Implementado parcialmente Ver Punto 5. Eliminación de informes técnicos y estados de costes no utilizados y documentación adicional
6	Tabla de agrupaciones de elementos de inmovilizado incompleta	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe reducir el número de "Inventory notes" no incluidas en la tabla de agrupaciones de elementos.	Implementado parcialmente Ver Punto 6. Tabla de agrupaciones de elementos de inmovilizado incompleta.
7	Revalorización a costes históricos: revalorización de elementos con antigüedad inferior a 27 meses.	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe corregir la revalorización de los activos indicados por Deloitte.	Implementado
8	Imputación de ingresos de algunos servicios.	Se aplica el ajuste estimado por Deloitte en el ejercicio 2014/15 y en el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe corregir la agrupación de los ingresos por servicios conforme indica Deloitte	Implementado
9	Errores en la cuantificación de los tráficos.	Se aplica el ajuste estimado por Deloitte en el ejercicio 2014/15 y en el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe	Implementado

Ref.	Título	Solicitud de la CNMC	Implementación
		corregir los tráficos que han provocado la asignación errónea de los costes en los servicios señalados	
10	Cálculo de factores de la matriz de enrutamiento	Vodafone debe implementar los aspectos identificados en la matriz de enrutamiento en los siguientes ejercicios.	Implementado
11	Imputación de coste por tecnología 4G a los servicios mayoristas	Vodafone debe corregir el aspecto identificado por Deloitte en el próximo ejercicio y siguientes	Implementado
12	Cálculos del índice de infraestructura de construcción.	En próximos ejercicios, Vodafone debe realizar de manera correcta el cálculo del índice de revalorización de Infraestructura de construcción.	Implementado
13	Agrupación de los costes de amortización	En próximos ejercicios, Vodafone debe corregir el error de carga de los datos económicos desde SAP en las cuentas de gastos mencionadas anteriormente.	Implementado
14	Revalorización de elementos de software	Vodafone deberá revalorizar a históricos los activos de software en los siguientes ejercicios	Implementado
15	Revalorización de elementos BTS	Se aplica el ajuste estimado por Deloitte en el ejercicio 2014/15, y, para el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe revalorizar las BTS teniendo en cuenta el grado promedio de necesidad de cada uno de los componentes del precario.	Implementado
16	Agrupación de elementos para la revalorización	Vodafone debe corregir los errores identificados en la agrupación de los activos en los próximos ejercicios, además de la realización de la homogeneización de los datos utilizados con la finalidad de evitar incidencias en la extracción de los datos.	Implementado
17	Imputación de CAADS en función de tráfico del servicio	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe modificar el driver de reparto del CAADS "Relación con terceros operadores" en los siguientes ejercicios, a fin de incluir los servicios apuntados.	Implementado
18	Cálculo de amortización de activos	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe continuar con sus revisiones periódicas, con el fin de enmendar los activos afectados por dicha casuística.	Implementado parcialmente Punto 18. Cálculo de amortización de activos
19	Ingresos paquetizados	Vodafone debe incluir en próximos ejercicios procedimientos de verificación de los sistemas internos implicados en el reparto de ingresos paquetizados que permitan verificar la aplicación del fair value en el reparto de ingresos de servicios paquetizados.	Implementado
20	Erratas identificadas en la documentación que soporta el SCC	Vodafone debe corregir los aspectos mencionados en próximos ejercicios a excepción de la referida página 187 del informe A1	Implementado

Ref.	Título	Solicitud de la CNMC	Implementación
21	Aspectos relacionados con el despliegue de la red y la prestación de servicios con tecnología 4G	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone deberá realizar el reparto de los Costes de Amortización y de los Costes de Capital de los nodos multitecnología en función de la composición de estos nodos, utilizando los costes de los componentes específicos de 2G, 3G y 4G de una Single Ran.	Implementado
22	Reparto de licencias GSM, LTE y UMTS	En el próximo ejercicio y siguientes, con el objetivo de mejorar la causalidad del SCC, Vodafone debe aplicar el reparto de bandas de frecuencia en función de su configuración de red.	Implementado
23	Revalorización de elementos BTS y Nodos B	En el próximo ejercicio y siguientes, en los emplazamientos en los que se encuentren tanto una BTS como un Nodo B, Vodafone debe revalorizarlos conjuntamente, conforme a la propuesta de Deloitte.	Implementado
24	Mejoras relacionadas con el cálculo de los factores de la matriz de enrutamiento del servicio MMS	En el próximo ejercicio y siguientes, con el objetivo de mejorar los repartos de la matriz de enrutamiento, Vodafone debe utilizar el valor medio del MMS calculado según los datos de tráfico del modelo de costes.	Implementado
25	Aspectos detectados en cálculos de los índices medios	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe excluir aquellos activos con una antigüedad inferior a 27 meses en el cálculo del valor del índice medio	Implementado Ver Punto 25. Cálculos de los índices medios
26	Separación entre Establecimiento y Tráfico en los servicios de datos	En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe modificar el criterio de reparto de los CACR de establecimiento incluyendo los servicios de datos para obtener una distribución homogénea en función del uso de los servicios	Implementado
27	Cálculo del porcentaje de TREI	Vodafone debe implementar el criterio propuesto por Deloitte para el cálculo de TREI en los siguientes ejercicios.	Implementado
28	Extracción del servicio de datos de la familia mensajería	Vodafone deberá implementar en el ejercicio 2015/2016 y siguientes la mejora señalada por el consultor.	Implementado

*Implementado por Vodafone con aspectos a destacar

Tabla 1.- Modificaciones del SCC solicitadas por la CNMC

En la tabla anterior se desgranar los distintos grados de cumplimiento de modificaciones solicitadas en la Resolución de 9 de junio de 2016.

De la comprobación de su implementación se desprenden algunas cuestiones que se detallan a continuación:

1.1.1. Punto 1. Solicitud de tres presupuestos para el cálculo de las revalorizaciones

En resolución de 09 de junio de 2016, la CNMC reiteró la necesidad de que la operadora continuase con su mejora en relación al número de ofertas y/o facturas solicitadas para la revalorización a costes corrientes de su planta.

Tal y como se cita en la citada Resolución:

“Con especial énfasis en los activos de acceso radio, en el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe utilizar tres presupuestos para revalorizar todos sus activos mediante valoración absoluta. De forma excepcional y subsidiaria, Vodafone podría recurrir al método MEA.”

Dicha aseveración ahonda en lo expresado en Resoluciones anteriores. Tal y como cita la CNMC en la resolución del 23 de junio de 2015, Vodafone debe:

“Según lo especificado en la Resolución de 10 de Junio de 2010, sobre la actualización de los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del SCC, Vodafone debe calcular el precio de mercado en el método de valoración absoluta empleando tres presupuestos de tres proveedores diferentes. De ahí el requerimiento de seguir esta regla general. Subsidiariamente, y de forma justificada, utilizará el método MEA y, excepcionalmente, obtener el precio del mercado con menos referencias de proveedores, debiendo ser la excepción una opción fundamentada y justificada por la imposibilidad de obtener otras referencias representativas.”

La CNMC requiere que el precio de mercado de los activos sujetos al método de valoración absoluta en el estándar de costes corrientes, se calcule siguiendo la regla general de aportar presupuesto de al menos tres proveedores distintos.

De esta manera, y tal y como ha venido realizando en los últimos ejercicios, la operadora ha centrado el esfuerzo en el cumplimiento del requerimiento de la CNMC de solicitud de tres presupuestos de diferentes proveedores. A pesar de ello, no ha logrado tres presupuestos de proveedores diferentes en la mayor parte de los activos, alegando, en línea con revisiones anteriores, la imposibilidad de implementar este requerimiento al considerar que la obtención de presupuestos de tres proveedores diferentes no es posible en gran parte de sus elementos de red.

[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

Por otro lado, como también es solicitado en las últimas Resoluciones (23 de junio de 2015 y 09 de junio de 2016), Vodafone debía procurar en la medida de lo posible, aplicar la regla general y obtener el precio de mercado con tres referencias de proveedores, centrando sus esfuerzos en la revalorización de aquellos activos con mayor coste.

Adicionalmente, la CNMC considera que cuando no sea posible la aplicación de su requerimiento, sea utilizado el método revalorización de Activo Moderno Equivalente (MEA).

Durante la revisión del proceso se ha comprobado la metodología seguida por la operadora en la elección de los equipos modernos equivalente y los cálculos del precio actual de los mismos.

A modo de resumen, la siguiente lista muestra los datos de soporte de los precios en los principales nodos de la red, basado en la información facilitada por la operadora:

- **BTS, BSC, Nodo B, RNC:** para el cálculo del precio actual de estos activos, la operadora ha tenido en cuenta el precio de dos fabricantes de referencia, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- **Radioenlaces:** para el cálculo del precio actual del activo, la operadora ha tenido en cuenta el precio de tres fabricantes de referencia **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- **SMX:** para el cálculo del precio actual del activo, la operadora ha tenido en cuenta el precio de un fabricante de referencia, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- **PTN:** para el cálculo del precio actual del activo, la operadora ha tenido en cuenta el precio de un fabricante de referencia, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- **DWDM:** para el cálculo del precio actual la operadora ha tenido en cuenta el precio de dos fabricantes de referencia, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Debido a que se ha identificado una mejora, ya que la información soporte entregada por la compañía durante la revisión del SCC ha sido ampliada, se considera que el punto ha sido implementado parcialmente.

Si bien se recomienda, en línea con los requerimientos de la CNMC, la mejora continua en el proceso de revalorizaciones, poniendo especial énfasis en aquellos activos de mayor materialidad en la planta de la compañía, como es el caso de los activos de acceso radio (BTS, Nodo B, eNodo B, Single Ran, entre otros).

1.1.2. Punto 2. Trazabilidad del proceso de revalorización

La operadora en los últimos ejercicios ha continuado en la mejora del proceso de revalorización de activos y en su trazabilidad asociado a la documentación mostrada en el A14-Informe Revalorización activos. La CNMC, en su resolución de 09 de junio de 2016 consideraba necesario mejorar los siguientes aspectos:

- Una homogenización de la tabla maestro de Inventory Notes.
- Mayor detalle en el Anexo 14 sobre el proceso de agrupación de activos.
- Mayor detalle en los casos donde el activo sea revalorizado por el método MEA.

Durante la revisión del Anexo 14 se han identificado ciertas mejoras que facilitan la revisión del auditor, en comparación con ejercicios anteriores. Algunas de las mejoras identificadas son:

- Se ha proporcionado mayor detalle sobre la metodología seguida para identificar los activos a revalorizar mediante revalorización a precios históricos.
- En el maestro de Inventory Note se ha añadido una relación entre el coste de capital y el coste de amortización para cada tipo de activo. Evitando, de esta manera, errores en la agrupación de activos por el uso de caracteres especiales.
- Se ha aplicado la mejora propuesta por el auditor para usar un único valor de TREI para la revalorización de todos los activos de red.
- Dentro de este anexo se ha explicado la mejora realizada sobre la revalorización de los Nodos de Acceso. Este punto se explica con detalle en la sección 3.5.3.

No obstante, y a pesar de las mejoras identificadas, se insta a la operadora a seguir trabajando en la mejora del proceso de revalorización de los activos y en su trazabilidad, prestando especial atención en los siguientes puntos:

- Mayor detalle en el Anexo 14 sobre el proceso seguido de agrupación de activos por tipo de elemento revalorizado.
 - A la hora de replicar la agrupación por elemento a valor histórico para revalorizar, no se ha podido verificar completamente todos los valores sin la ayuda de la operadora.
- Inclusión de todos los Inventory Notes utilizados dentro del SCC en el archivo de Maestro de Inventory Notes.
- Mayor detalle en los casos donde el activo es revalorizado por el método MEA, ya que es crítica la selección del equipo equivalente y la adaptación del precio mediante factores ponderadores. Algunas de las características para cada uno de los nodos que son revalorizados por un moderno equivalente serían:
 - Datos más específicos del equipo original.
 - Datos más específicos del equipo de referencia utilizado como base para la revalorización.
 - Detalle de cálculos y consideraciones realizadas para el cálculo del índice MEA, en base a los datos de los puntos anteriores y en particular sobre las capacidades empleadas para el equipo histórico y el moderno equivalente.
 - Fuentes de información de las que se extraen estas capacidades.

Fruto de lo anterior, se ha determinada la mejora como implementada con asterisco, puesto que la operadora ha procedido a mejorar el proceso de revalorización, si bien, se detectan elementos de mejora, a tener en cuenta en futuros ejercicios.

1.1.3. Punto 5. Eliminación de informes técnicos y estados de costes no utilizados y documentación adicional

En la resolución del 2013/2014 la CNMC solicitó información requerida para el soporte de los procedimientos utilizados en el SCC de la operadora. Esta documentación debe ser entregada en la documentación inicial entregada.

De un total de siete archivos requeridos por la CNMC, seis han sido incluidos en archivos independientes o bien incluidos en los anexos existentes:

- **Información soporte sobre el contenido de las cuentas manuales:** la operadora ha incluido el archivo “Detalle Inversión Manual” en formato MS Excel que permite la identificación y revisión de los ajustes.
- **El listado de *Technology Areas* de inmovilizado vinculadas a telefonía fija (DSL):** Vodafone ha incluido en el apartado 7.1 Technology Area DSL, la información necesaria para la identificación de los elementos del listado de inmovilizado.
- **Detalle de los nodos asociados a cada *Inventory Note*:** La información referente a los nodos asociados a cada *Inventory Note* ha sido incluida en el apéndice del “A14- Informe Revalorización activos FY15”, y mejorada en el “INF XVI Detalle Elementos Inmovilizado CC”.
- **Información soporte para la determinación de los precios actuales:** La operadora ha incluido el archivo “revalorización Nodos Acceso” en formato MS Excel, en el que aparece información adicional referente a los elementos BTS, Nodo B, BSC, TRAU, RNC y Single Ran.
- **Cálculo del driver “En función de la tipología de los ingresos de DSL”:** La información de soporte para el cálculo del driver utilizado en la etapa de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio, aparece el archivo “A4-Informe de Ingresos”.
- **Detalle de los cálculos realizados para determinar el porcentaje de TREI:** Vodafone ha incluido dentro del anexo “A14-Informe Revalorizaciones activos FY16” un archivo en-formato MS Excel “TREI-activaciones 31-mar-2016”, en el que se detalla el procedimiento seguido para calcular el porcentaje de TREI.

En el siguiente caso, aunque la operadora no ha incluido la información en el paquete inicial de información, durante la revisión y previa petición, ha sido facilitada posibilitando su revisión:

- Información de soporte para replicar el driver “en función del valor bruto de inmovilizado de destino”.

Parte de los requerimientos del punto han sido cumplidos por la operadora, sin embargo existe una fuente de soporte que no ha sido incluida en el paquete inicial de información, por ello, se considera que el punto ha sido implementado de forma parcial.

1.1.4. Punto 6. Tabla de agrupaciones de elementos de inmovilizado incompleta.

En su Resolución de 09 de junio de 2016, la CNMC indicaba:

“En el próximo ejercicio y siguientes, Vodafone debe reducir el número de “Inventory notes” no incluidas en la tabla de agrupaciones de elementos.”

El auditor de la CNMC detectó tres Inventory Notes no incluidos en la tabla maestro (Inventory Note/COD_903/COD_904). Este hecho se producía debido al uso de caracteres especiales en los identificadores, lo que impedía el cruce con la tabla maestro.

En el ejercicio 2015/2016 Vodafone ha corregido dichos Inventory Notes con caracteres especiales permitiendo el cruce con la tabla maestro. La **Tabla 2** muestra la corrección llevada a cabo por Vodafone:

Inventory Note/Familia Raíz Erróneo	Inventory Note/Familia Raíz Corregido
R_BTS EST [^] NDAR	R_BTS ESTÁNDAR
R_FIBRA [~] PTICA	R_FIBRA ÉPTICA
MEN [~] NDEZ Y PELA	MENÉNDEZ Y PELA

Tabla 2.- Inventory notes corregidos en el ejercicio 15/16

A pesar de la mejora incluida por Vodafone en la tabla que relaciona los Inventory Note y la agrupación de inmovilizado (tabla “Inventory Note/COD_903/COD_904” del documento *maestro Inventory Note-recurso FY16*), el Inventory Note “ELEM. DE RED NO LTE” no dispone de correspondencia en la tabla maestro.

La operadora no incluyó este Inventory Note dentro del documento *maestro Inventory Note-recurso FY16* argumentando que este Inventory Note no se puede asociar con ningún 904 del modelo.

Como se ha detallado dentro del punto 1.1.2 para la mejor trazabilidad del modelo se solicita que dentro del archivo *maestro Inventory Note-recurso FY16* estén todos los Inventory Notes utilizados. Por este motivo se considera la mejora implementada parcialmente.

1.1.5. Punto 18. Cálculo de amortización de activos

En el ejercicio 2014/2015 tras el análisis del informe XVI, en el que se muestra la totalidad de los activos de la operadora y los cálculos realizados para la introducción del coste de amortización en ambos estándares, se identificaron activos con importes residuales en los que las vidas útiles en el estándar de corrientes no se rigen ni por la Resolución del 29 de enero de 2009 sobre la modificación de las vidas útiles de los elementos de red de Vodafone ni por la vida útil utilizada por la contabilidad financiera.

Concretamente en el informe del ejercicio anterior se presentaban un total de 17 activos con una vida útil en el estándar de costes corrientes diferente a la de históricos y diferente a cualquiera de las vidas útiles contenida en la resolución mencionada anteriormente.

En este ejercicio se siguen identificando un total de 4 activos con las vidas útiles sin corregir e imputando coste en el modelo de históricos. Dichos activos son mostrados en la siguiente tabla:
[CONFIDENCIAL]

Tabla 3.- Activos con vidas útiles anómalas con dotación a Históricos

FIN CONFIDENCIAL]. Tal y como se puede observar en la tabla anterior, el impacto es inmaterial.

A pesar de la reducción de activos con vidas útiles en el estándar de costes corrientes diferente a la de históricos y diferente a cualquiera de las vidas útiles contenida en la resolución de la CNMC, con dotación en el modelo de costes históricos, se considera la incidencia implementada parcialmente.

1.1.6. Punto 25. Cálculos de los índices medios

Durante el análisis del modelo de costes correspondiente al ejercicio 2014/2015 el auditor propuso una mejora sobre el cálculo de los índices medios para la valoración por indexación. En la resolución del 09 de junio de 2016, la CNMC reiteró la necesidad de que la operadora excluyese aquellos activos con una antigüedad inferior a 27 meses en el cálculo del valor del índice medio.

En la revisión del modelo de costes de este año se comprueba en el Anexo 14 cómo efectivamente los índices medios son calculados mediante la media de los valores brutos de los elementos con antigüedad mayor a 27 meses.

Por ese motivo se considera el punto implementado. No obstante, se solicita al operador una mejora específica, la cual es propuesta en el apartado, 7.6.1, sobre el cálculo de los índices medios.

2. Introducción

Este capítulo tiene como objetivo describir el marco por el que se rigen las operadoras que tienen la condición de operadores con poder significativo (dominantes), las obligaciones que se les imponen desde el punto de vista de la implantación de un Sistema de Contabilidad de Costes o SCC, el papel regulador de la CNMC y la finalidad de desarrollar el presente informe.

Asimismo, en este apartado se describe el objetivo y alcance del trabajo realizado. Finalmente se detalla la documentación y fuentes utilizadas durante la revisión del Sistema de Contabilidad de Costes de Vodafone España.

2.1. Antecedentes y contexto

La Resolución del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones aprobada en la Sesión 27/99 de 15 de julio de 1999, que fija los Principios, Criterios y Condiciones de Desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes, establece que están obligados a desarrollar Sistemas de Contabilidad de Costes los operadores de redes y servicios de telecomunicaciones que tengan la consideración de operadores dominantes en el mercado o que tengan asignada la obligación de prestar el servicio universal de telecomunicaciones.

En la Resolución de la sesión 29/00 celebrada el 27 de julio de 2000, la CMT extiende el alcance de los criterios de 1999 a los operadores actualmente declarados dominantes o que en el futuro puedan serlo y que estén obligados a presentar un SCC.

Por Resolución de 16 de mayo de 2002, el Consejo de la CMT aprobó la propuesta de sistema de contabilidad de costes de Airtel Móvil, S.A., actualmente Vodafone España, S.A.U., de acuerdo con los principios anteriormente aludidos, para su inmediata implantación y aplicación.

Con fecha 23 de febrero de 2006, el Consejo de la CMT acordó la Resolución por la que se aprueba la definición y análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas, así como su notificación a la Comisión Europea.

El 13 de diciembre de 2007, la CMT adoptó la Resolución para la modificación de los modelos de costes de Telefónica Móviles de España, S.A.U., Vodafone España, S.A.U. y France Telecom España, S.A. con el fin de homogenizar la información de los operadores.

Con fecha 19 de junio de 2008, el Consejo de la CMT aprobó la Resolución sobre la adaptación al nuevo marco regulatorio y homogeneización del sistema de contabilidad de costes de Vodafone.

El 18 de diciembre de 2008, la CMT adoptó la Resolución por la que se aprueba la definición y el análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas, y se acuerda su notificación a la Comisión Europea.

El 29 de enero de 2009 la CMT resolvió sobre la modificación de las vidas útiles de los elementos de red de Vodafone para el ejercicio 2008.

El 10 de junio de 2010, la CMT aprobó la Resolución sobre la actualización de los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes aprobados por la CMT en su Resolución de 15 de julio de 1999.

El 4 de noviembre de 2010 la CMT aprobó la Resolución sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, indicando los métodos de Revalorización de Activos aprobados para su aplicación en el ejercicio 2010 y siguientes de su Sistema de Contabilidad de Costes.

El 10 de mayo de 2012 la CMT aprobó la Resolución por la cual se aprueba la definición y el análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas, y se acuerda su notificación a la Comisión Europea y al Organismo de Reguladores Europeos de Comunicaciones Electrónicas.

El 13 de diciembre de 2012 la CMT aprobó la Resolución sobre el procedimiento sobre el establecimiento de la nueva metodología de cálculo del coste del capital medio ponderado (WACC) de los operadores declarados con poder significativo de mercado por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, así como la estimación del WACC regulado para el ejercicio 2012 de los operadores obligados.

El 05 de noviembre de 2015 la CNMC adoptó la Resolución relativa a la tasa anual de coste de capital a aplicar en la contabilidad de costes de Vodafone España, S.A.U. del ejercicio 2015/2016.

El 09 de junio de 2016 la CNMC adoptó la Resolución sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U, referido al ejercicio 2014/2015, requiriendo la implementación de una serie de modificaciones de cara a futuras entregas, las cuales han sido objeto de revisión pormenorizada durante la realización del presente trabajo.

En este sentido la CNMC ha encargado a Deloitte, sobre la base del Pliego de Prescripciones Técnicas con número de expediente 160112, la comprobación y verificación de ciertos aspectos específicos del Sistema de la Contabilidad de Costes presentado por la operadora para el ejercicio anual finalizado el 31 de Marzo de 2016.

2.2. Objetivo del Trabajo

El objetivo fundamental de este trabajo ha consistido en la revisión de ciertos aspectos específicos de la Contabilidad de Costes de Vodafone España, S.A.U. del ejercicio 2015/2016, con los requerimientos detallados en el Pliego de Prescripciones Técnicas y teniendo en cuenta la Resolución de 15 de julio de 1999 que establece los principios de la contabilidad de costes aprobados por la CMT, la Resolución de 10 de junio de 2010 sobre la actualización de los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del sistema de contabilidad de costes, así como la Resolución del 4 de noviembre de 2010 sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil.

El objetivo fundamental de nuestra colaboración profesional es la verificación de la correcta adaptación del Sistema de Contabilidad de Costes regulatorio del ejercicio 2015/2016 (1 de abril de 2015 a 31 de marzo de 2016) de Vodafone España, S.A.U. a los Principios, Criterios y Condiciones aprobados por la CNMC y a la correcta implementación de las incidencias señaladas en su Resolución de 09 de junio de 2016.

El objetivo del trabajo a realizar es identificar incidencias y aspectos relevantes que pudieran tener impacto cuantitativo sobre la determinación de las Cuentas de Márgenes de los Servicios, cuantificando la importancia relativa de cada uno de ellos de cara a futuras modificaciones del actual sistema contable. En este sentido, se señalan algunas mejoras metodológicas a fin de que sean consideradas para futuros ejercicios por parte de la Comisión, aun cuando no suponen un incumplimiento de los Principios, Criterios y Condiciones vigentes.

A su vez a lo largo de la revisión efectuada se ha realizado especial énfasis en el Análisis de los Resultados que emanan del Modelo a fin de comprender, a través del mismo, las distintas tendencias sectoriales que se están produciendo en la actualidad.

2.3. Alcance del trabajo

Nuestro trabajo ha consistido en la realización de los procedimientos detallados en el Pliego de Prescripciones Técnicas y que se transcriben y describen a continuación:

2.3.1. Análisis del sistema de contabilidad de costes

En esta fase se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- Revisión de la conciliación entre los importes registrados en la contabilidad financiera y los costes incorporados a la contabilidad analítica. Revisión de la correlación entre los resultados arrojados por la contabilidad financiera y por la contabilidad analítica, prestando especial atención a la posible existencia de partidas extraordinarias no incluidas en el Sistema de Contabilidad de Costes y a la delimitación de los costes e ingresos que deben figurar en el SCC (negocio de telefonía móvil) del resto de negocios desarrollados por la operadora.
- Delimitación de los costes e ingresos que deben figurar en el SCC (negocio de telefonía móvil) del resto de negocios desarrollados por la operadora. Esta delimitación se realiza tanto para CAPEX (listado de activos asociados) como para OPEX.
- Revisión analítica de las cuentas de costes, ingresos y márgenes de servicios de la operadora, identificando variaciones inusuales y explicando las razones de tales variaciones. Para ello se ha dispuesto de los resultados del SCC del ejercicio 2014/2015 y de los propios resultados presentados para el 2015/2016.
- Se ha realizado al principio del trabajo un exhaustivo análisis de los resultados del modelo de forma comparada con otros ejercicios y con informes sectoriales, con objeto de detectar algún tipo de anomalía y de asegurar que la información vertida por la operadora en el sistema es acorde a los cambios que está sufriendo el sector. Dicho análisis es básico para Deloitte a la hora de detectar posibles incidencias en los resultados del modelo.
- Se ha verificado si el SCC diferencia adecuadamente en cuentas separadas los márgenes obtenidos por ventas a terceros y ventas intragrupo. En particular, se ha elaborado un análisis específico, relativo a los servicios o actividades subcontratadas por empresas del mismo grupo, especificando los costes y los ingresos que aparecen en el modelo relacionando ambas compañías y comparándolos con el ejercicio anterior.
- Validación de la estructura de cuentas del SCC del ejercicio 2015/2016. Análisis de las cuentas eliminadas e incorporadas juzgando su razonabilidad de cara al cumplimiento de los principios, criterios y condiciones por los que se rige el sistema de contabilidad de costes de la operadora.
- Verificación de la correcta incorporación de las cuentas de coste, ingreso y márgenes de los servicios recogidos en la contabilidad de costes del ejercicio 2015/2016, de acuerdo con las resoluciones de 09 de junio de 2016 y 13 de diciembre de 2007.
- Revisión de la correcta incorporación de las cuentas de centros de actividad en la contabilidad de costes del ejercicio 2015/2016, de acuerdo con la resolución del 19 de junio de 2008.
- Análisis de la exhaustividad de los informes y estudios técnicos, de acuerdo con las resoluciones de 13 de diciembre de 2007, 19 de junio de 2008, 18 de diciembre de

2008, 29 de enero de 2009, 10 de junio de 2010, 4 de noviembre de 2010, 3 de mayo de 2012, 16 de mayo de 2013, 3 de julio de 2014, 23 de junio de 2015 y 09 de junio de 2016. Comprobación del cumplimiento de los requerimientos recogidos en las citadas Resoluciones. Verificación de la adecuada documentación de los criterios de reparto utilizados, especialmente de aquellos con mayor materialidad.

- Verificación de la corrección del proceso de revalorización de activos, para su valoración a costes corrientes, de acuerdo a los procedimientos establecidos en la Resolución de 4 de noviembre de 2010, así como resoluciones posteriores que resulten de aplicación.
- La Resolución de 3 de mayo de 2012, sobre la verificación de los resultados de la Contabilidad de Costes de Vodafone España del ejercicio 2010/11 (AEM 2012/229) contiene algunos mandatos específicos referidos al primer ejercicio de tales procedimientos de revalorización, que resultan de aplicación. Además, en las Resoluciones de 3 de julio de 2014, 23 de junio de 2015 y 09 de junio de 2016 se adicionan algunos aspectos específicos en temas de revalorización y en el desarrollo de la documentación de soporte asociada, que han sido objeto de revisión en el SCC del ejercicio 2015/2016.
- Estudio del MICC elaborado por la Operadora y verificación de su correcta implantación en el proceso de preparación de la Contabilidad de Costes.
- Verificación de la adecuada actualización del MICC y consistencia con el SCC.
- Análisis del cumplimiento de las modificaciones requeridas por la CNMC en resoluciones anteriores y especial referencia a la Resolución del 09 de junio de 2016.
- Análisis de las modificaciones significativas de las matrices de enrutamiento con explicación de la causa.
- Revisión de las modificaciones introducidas por la operadora en el Sistema de Contabilidad de costes del ejercicio 2015/2016 y no requeridas por la CNMC. Análisis de la razonabilidad y consistencia de la modificación voluntaria de criterios de registro, valoración o imputación. Revisión de la cuantificación del impacto, para lo que se ha reproducido, total o parcialmente el modelo de costes del operador.
- Verificación de la correcta aplicación de los criterios aplicados en la preparación de las Cuentas de Márgenes por Servicios y su concordancia con los criterios aprobados por la CNMC.
- Revisión de los Informes preparados por la operadora.
- Realización de reuniones de trabajo precisas con responsables de la operadora.
- Proposición de mejoras al sistema o al MICC de la operadora que se consideran adecuadas para el cumplimiento de las finalidades informativas del modelo, de acuerdo con las resoluciones de la CNMC o con cambios significativos dentro del sector o a nivel técnico que puedan impactar en la estructura o los criterios de valoración o reparto del modelo.
- Verificación si el SCC diferencia adecuadamente en cuentas separadas los márgenes obtenidos por ventas a terceros y ventas intragrupo. Especificando los costes y los ingresos que aparecen en el modelo relacionando ambas compañías y comparándolos con el ejercicio anterior.
- Propuesta de procedimientos de revisión adicionales a implementar en futuros ejercicios para asegurar el cumplimiento de los principios, criterios y condiciones que rigen el SCC y las resoluciones de la CNMC.

El objetivo de los trabajos enumerados anteriormente ha sido identificar las incidencias y aspectos relevantes que pudieran tener impacto sobre las cuentas de márgenes de los servicios, cuantificando la importancia relativa de cada uno de ellas de cara a futuras modificaciones del actual sistema contable.

Deloitte propone a su vez las mejoras al sistema o al MICC del operador que ha considerado de interés para el cumplimiento de las finalidades informativas del modelo, de acuerdo con las resoluciones de CNMC.

2.3.2. Evaluación y cuantificación de incidencias y aspectos relevantes identificados

Determinación del impacto cuantitativo de las incidencias identificadas en la cláusula anterior tanto a nivel de costes como de ingresos sobre la cuenta de márgenes de los servicios. Para ello se ha reconstruido parcialmente el modelo de costes del operador y se han simulado los cambios propuestos. Como umbral de materialidad, se han considerado aquellos puntos cuya incidencia provoque un cambio de más del 1% en cualquiera de los servicios analizados.

2.3.3. Aspectos específicos de especial énfasis

Como aspectos a destacar durante la revisión del SCC del ejercicio 2015/2016 se han realizado las siguientes tareas:

- Inventario del inmovilizado. Se ha llevado a cabo un análisis de los sistemas de control internos implementados por la Operadora cuyo objeto sea la gestión y control de los registros del inmovilizado, con objeto de evaluar su correcto impacto en costes en el SCC.
- Revisión del cálculo de la dotación para la amortización del inmovilizado. Se han llevado a cabo las pruebas necesarias para validar el proceso de cálculo de la amortización del inmovilizado, comprobando la correcta aplicación de los porcentajes aprobados por la CNMC. Se han analizado de forma exhaustiva los aspectos relativos a las vidas útiles y cambios en las mismas.
- Revisión del cálculo de los repartos para la imputación de costes a los servicios y a los centros de actividad. Análisis de su adecuación a las resoluciones de la CNMC, en especial a la resolución de 09 de junio de 2016 y anteriores relevantes.
- Revisión de las vidas útiles aplicadas a los activos y su consistencia entre ejercicios y con la Resolución de CNMC aplicable.
- Revisión de la tasa de WACC empleada y adecuación a la aprobada por CNMC en la Resolución de WACC aplicable.
- Análisis de composición de coste de los CANADS y correcta imputación de costes a los mismos.
- Realización de otras comprobaciones para determinar el cumplimiento de determinadas obligaciones relacionadas con el sistema de contabilidad de costes del ejercicio 2015/2016 surgidos a partir del análisis de los puntos anteriores.
- Análisis de los informes extracontables y Estudios Técnicos, proposición de mejoras y detección de incidencias, así como selección de informes prescindibles y que requieren especial actualización.

- Dado el auge de las tarifas paquetizadas, se ha verificado la utilización de métodos causales de atribución de ingresos y costes de forma individualizada entre los diversos servicios que componen los productos empaquetados, garantizando la obtención de los márgenes del modelo. Dicho procedimiento ha sido foco de análisis, dado que se trata de un proceso crítico en la auditoría del modelo.
- Se ha realizado un análisis pormenorizado de los procedimientos de atribución a lo largo de todo el modelo contable de los ingresos y costes de los productos combinados y/o convergentes comercializados por la operadora en el ejercicio de 2015/2016. Así mismo, a lo largo del presente informe, se explica el procedimiento llevado a cabo por la operadora, aconsejando mejoras al mismo.
- Para los procesos de fusión que han afectado a la operadora y que han sido iniciados con anterioridad al ejercicio 2015, se ha procedido a analizar aquellos elementos de la contabilidad financiera que tienen un impacto en el SCC.
- Se ha revisado en profundidad la operativa intragrupo, con especial énfasis en las operaciones para la provisión del servicio universal, operaciones intercompany y relaciones con distintas empresas del grupo para la provisión de servicios empaquetados, entre otras.
- A raíz de la implantación de la tecnología LTE en el mercado, se ha analizado la correcta introducción en el SCC de los nodos multiservicio, de acuerdo con la tipología de red de la operadora y con la consiguiente adaptación del modelo. Adicionalmente, se ha estudiado y analizado el estudio técnico asociado.
- Ha sido foco de análisis y verificación las subvenciones recibidas por la operadora junto con el alquiler de terminales, siguiendo lo establecido en la normativa contable vigente para su imputación a resultados. Además, ha sido de especial énfasis el cálculo de porcentaje de TREI, la revalorización de los sites en sustitución de los nodos clásicos por tecnología y los repartos de ingresos en el modelo de costes.
- Se ha verificado el correcto registro en la contabilidad financiera de aquellos elementos de la política comercial de la operadora relevantes para el SCC, con especial referencia a las políticas de subvención de terminales y a la clasificación de todas las cuentas relacionadas con dichos terminales en la contabilidad financiera. La información financiera de las cuentas relacionadas con los terminales (grupos 6 y 7), se presenta a lo largo del presente documento diferenciando entre clientes, fabricantes, distribuidores y operador logístico.
- Se realizará una propuesta de respuesta a las alegaciones que presente la operadora respecto al informe que elabore como consecuencia de este trabajo.

2.3.4. Revisión de la información relativa a los ingresos paquetizados

Los servicios convergentes se han visto incrementados en los últimos años. Este ‘empaquetamiento de servicios’ resulta atractivo para el consumidor puesto que el precio del paquete es menor que el de la suma de los servicios individuales. Los servicios convergentes tienen varios efectos para el operador, los cuales se ven reflejados en el modelo de costes regulatorio.

Por una parte, los operadores buscan aumentar su ARPU, puesto que los usuarios generalmente adquieren más servicios contratando un paquete que en los escenarios donde adquieren los servicios de forma individual, ya que, al ofrecer el producto agrupado se ofrece un precio más atractivo resultando en un ingreso por servicio menor para la operadora.

En el año 2013, Vodafone lanzó la oferta “Integral” motivada por la aparición de ofertas convergentes de otros operadores como la oferta “Fusión” de Movistar, la tarifa “Canguro” de Orange, “Combinados” de ONO o “Ahorro” de Jazztel, que aglutinan los servicios de voz y datos en acceso fijo y móvil con la posibilidad de incluir servicios de TV.

Debido a la convergencia de los principales operadores de telecomunicaciones a nivel nacional de los últimos años, la paquetización de los servicios convergentes (fijo, móvil, TV) ha quedado de la siguiente forma:

- **Movistar Fusión** (Movistar, Canal+)
- **Vodafone One** (Vodafone, ONO)
- **Orange Canguro** (Orange, Jazztel)

Por esta razón, el paquete con mayor crecimiento fue el que combinó los servicios de voz y datos en los accesos fijo y móvil en una sola factura, seguido por el que adicionalmente incluye televisión. El resto de los servicios paquetizados sigue una senda decreciente en el número de clientes, tal y como se muestra en la siguiente figura:

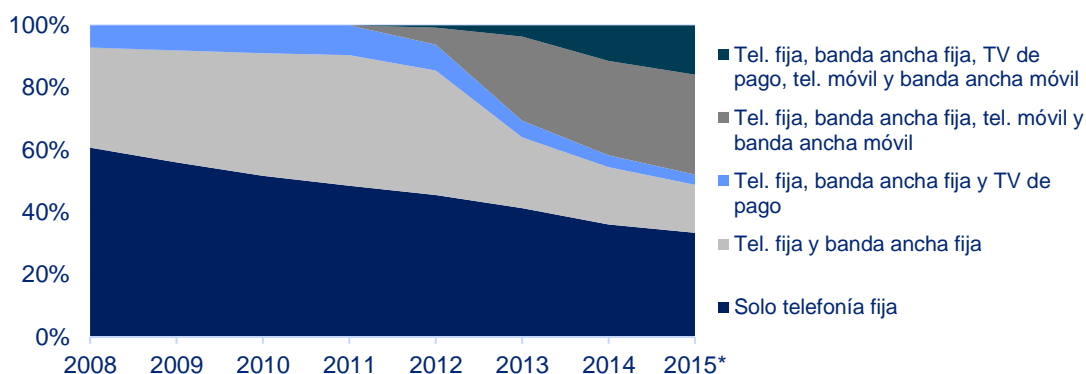


Figura 1.- Porcentaje de líneas por tipo de empaquetamiento¹

Debido a la mayor importancia de estos servicios y al requerimiento de la CNMC en la Resolución de 3 de julio de 2014, donde se consideró necesaria la creación de un nuevo Estudio Técnico en el ejercicio 2013/2014 que diese soporte al reparto de ingresos que se

¹ Fuente: Informe anual 2014 de la CNMC 2015*: Calculado a partir de los informes trimestrales de la CNMC.

realiza en el SCC cuando la venta de los servicios se realiza en paquetes, se ha analizado y verificado los siguientes contenidos requeridos en el estudio técnico:

- Los criterios de imputación entre fases.
- Los criterios de imputación de las cuotas de los paquetes a servicios de voz y datos (y, en su caso, otros servicios).
- La metodología de reparto.
- El detalle del tratamiento de aquellas cuotas que son compartidas entre empresas del grupo, aclarando la facturación existente entre dichas empresas.
- Se ejemplificará la implementación del reparto en un conjunto representativo de paquetes y de volumen de ingresos.
- Análisis de la repercusión que tiene la imputación realizada, en el sentido de aportar datos sobre el porcentaje de ingresos obtenidos en venta empaquetada y los principales centros de actividad y servicios a que imputa.

De este modo, y de cara a asegurar la correcta imputación de los ingresos a los servicios, se han revisado los aspectos incluidos en dicho Estudio Técnico. Además, se han tenido en cuenta los aspectos especificados por la resolución sobre la revisión del SCC del 09 de junio de 2016.

En el capítulo 3.3.1 se detalla el análisis efectuado.

2.3.5. Revisión de revalorización del activo

Se ha prestado especial atención a la revalorización de activos realizada por Vodafone, en particular a los siguientes aspectos:

- Grado de ajuste de los métodos de revaloración empleados por la operadora a los definidos en la Resolución del 4 de noviembre de 2010 y a los cambios marcados por la Resolución de 09 de junio de 2016 y anteriores de aplicación.
- En los casos de valoración a corrientes, se ha revisado la adecuación de la metodología al tipo de activo. Particularmente se ha analizado que la metodología sea suficientemente exhaustiva para los activos materiales, como la red de acceso radio.
- En los casos de valoración absoluta:
 - Cuadre del nº de equipos informados con el inventario y los datos de los estudios técnicos del modelo.
 - Valoración de la configuración media empleada, cuadro con inventarios de planta y datos de estudios técnicos del modelo.
- En los casos de indexación se ha revisado la correcta elección y aplicación de los índices de revalorización a los activos de la operadora.
- En los casos de valoración a históricos, se ha revisado la correcta elección según el tipo de activo y aplicación de la misma.
- Cambios y exhaustividad en la documentación aportada sobre la revalorización de la planta a costes corrientes.
- En general, se ha llevado a cabo una revisión de los métodos de valoración propuestos por la operadora, así como la evaluación y propuesta de cambios en la metodología para años sucesivos.

En el capítulo 3.5 se detalla el análisis efectuado.

2.3.6. Tratamiento de los nodos multitecnología en el SCC

Los avances tecnológicos han habilitado que los operadores desplieguen equipos capaces de operar diferentes tecnologías o incluso realizar múltiples funciones, que antes eran realizadas por múltiples equipos. Esto ocasiona cambios en el modelo, a medida que la convergencia de red sea implementada en todos los segmentos de la red.

En un escenario de convergencia es posible encontrarse varios aspectos que el operador tiene que tener en cuenta en el SCC y que forman parte de los procesos de revisión llevados a cabo por Deloitte, a continuación se presentan dos casos de ejemplo:

Caso 1: Reparto de los costes relacionados con nodos multitecnología

Dado que los nuevos equipos son utilizados para múltiples tecnologías y/o servicios, el operador deberá tener en cuenta sus funcionalidades en el momento de realizar el reparto de los costes. Dicho reparto debe tener en cuenta la composición del nodo multitecnología en el caso de que tenga partes específicas, o bien, será necesaria la utilización de información adicional que permita el reparto en función del uso.

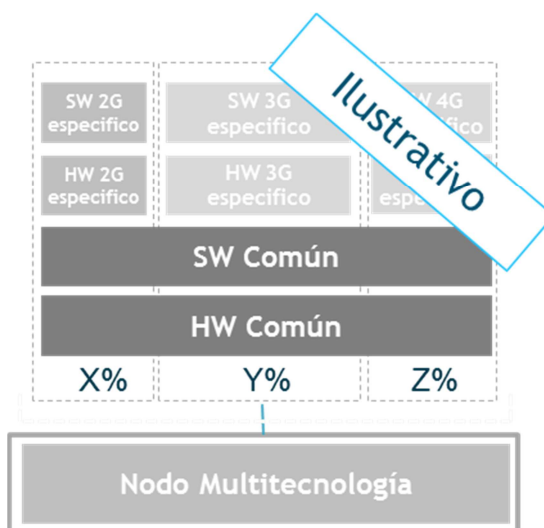


Figura 2.- Diagrama de bloques ilustrativo de un nodo multitecnología

Caso 2: Revalorización de equipos tradicionales por nodos multitecnología

Con la finalidad de que no se produzcan duplicidades en los costes comunes de los nodos multitecnología, el operador tendría la posibilidad de realizar la revalorización conjunta de las BTS, Nodos B y eNodo B, en aquellos casos donde los equipos se encuentren en el mismo emplazamiento.

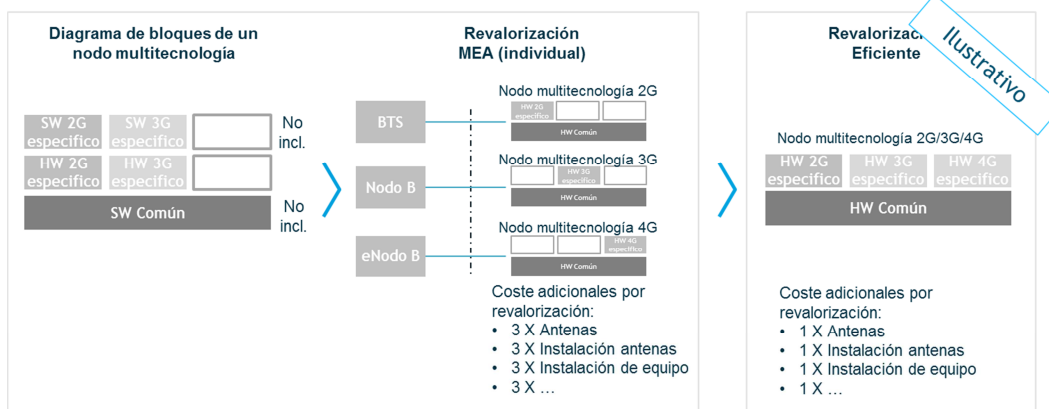


Figura 3.- Método de revalorización aplicado a nodos multitecnología

Cabe destacar que los casos detallados anteriormente, se pueden extrapolar a otros elementos de red que estén convergiendo, un ejemplo de ello es la de los equipos SGSN y MME, los cuales también están evolucionando hacia este tipo de equipos multiplataforma.

En el capítulo 3.5.3 se detalla el análisis efectuado.

2.3.7. Convergencia del sector

Los operadores del mercado español han convergido en los últimos 2 años, permitiendo la creación de tres grandes operadores integrados, tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura 4.- Adquisiciones principales en el sector telco español

Dichas adquisiciones han habilitado la provisión de nuevos servicios en los operadores tradicionales, permitiendo atender la creciente demanda de servicios paquetizados. Debido a ello, es necesario poner especial énfasis en identificar y trazar en el SCC las operaciones entre las empresas del grupo y aquellas que estén relacionadas con la provisión de los servicios individuales de las ofertas convergentes.

Las actividades realizadas, que han permitido verificar las agrupaciones de los costes/ingresos del SCC han sido:

- Identificación y trazabilidad en el SCC de las operaciones intercompany y relaciones con distintas empresas del grupo para la provisión de servicios paquetizados.
- Análisis de las modificaciones de los repartos, de aquellas actividades compartidas para la provisión de los servicios paquetizados.
- Identificación de los nuevos servicios y su correcta inclusión en el SCC.

En el capítulo 5.1 se detalla el análisis efectuado.

2.3.8. Subvención de terminales

El mayor número de combinaciones de los servicios paquetizados, los nuevos servicios y el incremento en los modelos de adquisición/subvención de móviles, ha aumentado la oferta comercial de los operadores y su complejidad.

Adicionalmente, cabe destacar que el auge de otros servicios de telecomunicaciones ha empujado a algunos operadores a subvencionar otro tipo de terminales como la televisión. La siguiente figura ilustrativa muestra un ejemplo de las variables existentes en la compra de un terminal al operador.

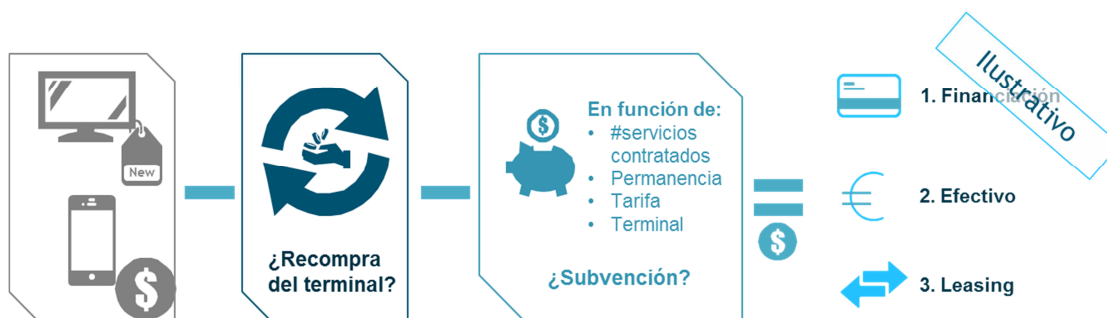


Figura 5.- Ejemplo ilustrativo de las variables existentes en la compra de un terminal al operador

Durante el trabajo de revisión, ha sido necesario la identificación en la contabilidad financiera de aquellas cuentas relacionadas con la subvención de terminales.

A continuación se muestra una tabla resumen con la información sobre las mismas:

[CONFIDENCIAL]

Tabla 4.- Cuentas que agrupan ingresos y descuentos por venta de terminales o accesorios.

FIN CONFIDENCIAL]

En lo referente a la subvención de terminales se ha realizado adicionalmente un estudio de los métodos disponibles para la adquisición de un terminal, definiendo un diagrama con las diferentes opciones del operador.

Dicho diagrama trata de facilitar la visión a la CNMC de la operativa comercial de Vodafone, además de mostrar las posibles implicaciones en el SCC de próximos ejercicios. La siguiente figura muestra de manera el diagrama de la operativa comercial en la adquisición de un terminal: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 6.- Diagrama ilustrativo de subvenciones según oferta comercial

FIN CONFIDENCIAL]

En el capítulo 5.10 se detalla el análisis efectuado.

2.3.9. Mapeo de arquitectura de red (matriz de enrutamiento)

Durante la revisión del modelo SCC, el equipo de Deloitte se ha reunido con el departamento tecnológico de la operadora con el fin de identificar todos los cambios tecnológicos de red que se han producido durante el periodo de análisis.

Se ha verificado, especialmente contrastando los resultados con el año anterior, si la operadora ha realizado cambios en los criterios de reparto para modelar el uso mayor o menor de los Centros de Actividad Componentes de Red u otros costes por parte de los servicios provistos a través de las nueva tecnologías.

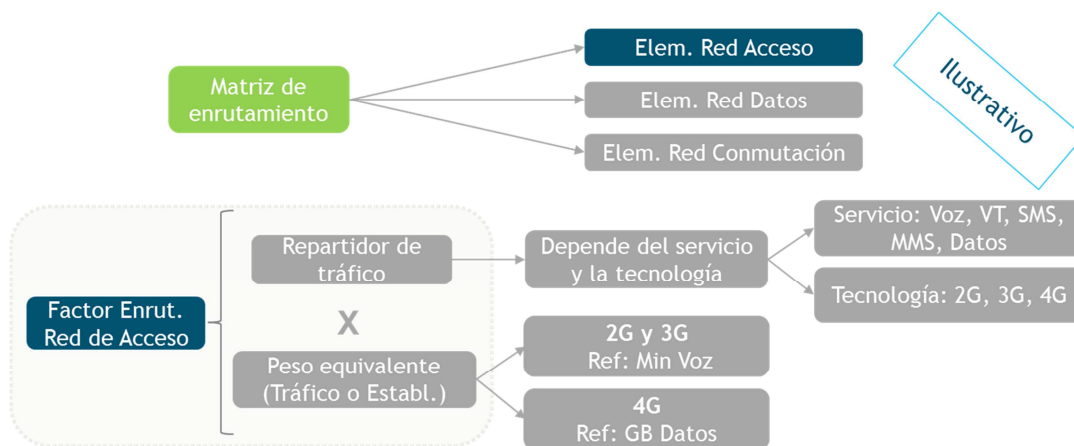


Figura 7.- Diagrama ilustrativo del proceso de cálculo de los factores de enrutamiento que reparten los Centros de Actividad Componentes de Red

En el capítulo 3.4.5 se detalla el análisis efectuado.

2.4. Ampliación del contenido básico

El objetivo de este apartado es destacar los aspectos que son, a priori, de especial interés en la revisión del modelo de costes regulatorio de Vodafone S.A. del ejercicio 2015/2016, bajo la experiencia y visión de Deloitte.

Se han tenido en cuenta las conclusiones de revisiones de ejercicios pasados y la evolución que ha sufrido el mercado de las telecomunicaciones en España durante el pasado ejercicio.

La revisión especial de estos puntos en el modelo de Vodafone se ha elaborado sin perjuicio de las actividades mencionadas en los apartados anteriores y especificados en el pliego del concurso por parte de la CNMC.

Los aspectos de especial interés han sido los siguientes:

- Entregables adicionales en la revisión del SCC 2015/2016
- Implicaciones principales de las futuras normas IFRS 15 y 16 en el SCC
- Análisis en el Modelo de la Tecnología LTE/VoLTE
- Análisis de la neutralidad tecnológica en el uso del espectro
- Análisis de los acuerdos de compartición de infraestructuras pasiva/activa
- Análisis de la evolución de red del modelo
- Análisis del alquiler de infraestructura
- Documentación asociada a la separación entre voz, videotelefonía y datos
- Valoración de activos a costes corrientes

A lo largo de los próximos capítulos se ofrece el detalle del contenido de los entregables adicionales, con la explicación de la situación actual, por qué son importantes y el impacto que tiene sobre el modelo su correcto tratamiento.

2.4.1. Entregables adicionales en la revisión del SCC 2015/2016

De forma adicional a los entregables requeridos en el pliego de prescripciones técnicas en la revisión del SCC 2015/2016, se han realizado los siguientes informes.

- **Informe sobre el reparto de ingresos:** En primer lugar, se ha realizado en profundidad la revisión del estudio técnico que soporta el reparto de ingresos. A partir de dicha información, Deloitte ha complementado dicho estudio, fruto del cual se realiza un análisis exhaustivo en el apartado 3.3.
- **Informe de Revalorización de activos:** Deloitte ha elaborado un apartado complementario al “A14-Informe Revalorización activos FY16” que mejora la metodología de la muestra de la documentación que aporta la operadora en dicho anexo. Dicho apartado puede observarse en el apartado 3.5.

2.5. Documentación utilizada

2.5.1. Resoluciones emitidas por la CNMC

- Resolución de 15 de julio de 1999 de la CMT que aprueba los Principios, Criterios y Condiciones para el Desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes.
- Resolución de 27 de julio de 2000 de la CMT que aprueba los Principios, Criterios y Condiciones para el Desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes de los Operadores Declarados Dominantes.
- Resolución emitida por la CMT el 20 de diciembre de 2001 por la que se aprueba la propuesta del Sistema de Contabilidad de Costes de la Operadora para el ejercicio 2000.
- Resolución de 23 de febrero de 2006, por la que se aprueba la definición y el análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas.
- Resolución de 13 de diciembre de 2007 sobre la adaptación de los Sistemas de Contabilidad de Costes de los operadores móviles de red al nuevo marco regulatorio.
- Resolución de 19 de junio de 2008 sobre la adaptación al nuevo marco regulatorio y homogeneización del Sistema de Contabilidad de Costes de Vodafone España, S.A.U.
- Resolución de 29 de enero de 2009 sobre la modificación de las vidas útiles de los elementos de red de Vodafone para el ejercicio 2008.
- Resolución de 10 de junio de 2010 sobre la actualización de los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes aprobados por la CMT en su Resolución de 15 de julio de 1999.
- Resolución de 4 de noviembre de 2010 sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, indicando los métodos de Revalorización de Activos aprobados para su aplicación en el ejercicio 2010 y siguientes de su Sistema de Contabilidad de Costes.
- Resolución de 10 de mayo de 2012 sobre la definición y el análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas.
- Resolución de 13 de diciembre de 2012 sobre el procedimiento sobre el establecimiento de la nueva metodología de cálculo del coste del capital medio ponderado (WACC) de los operadores declarados con poder significativo de mercado por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, así como la estimación del WACC regulado para el ejercicio 2012 de los operadores obligados.
- Resolución de 3 de mayo de 2012 sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U., referido al ejercicio 2010/2011.
- Resolución de 16 de mayo de 2013 sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U., referido al ejercicio 2011/2012.

- Resolución de 3 de julio de 2014 sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U., referido al ejercicio 2012/2013.
- Resolución de 11 de diciembre de 2014 sobre la tasa de retorno del capital para el cómputo de los costes de capital en el SCC de Vodafone del ejercicio 2014/2015.
- Resolución de 23 de junio de 2015 sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U., referido al ejercicio 2013/2014.
- Resolución de 09 de junio de 2016 sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes presentados por Vodafone España, S.A.U., referido al ejercicio 2014/2015.

2.5.2. Otra documentación relevante

- Notas explicativas de la operadora al Sistema de Contabilidad de Costes, bajo el estándar de costes corrientes e históricos, correspondientes al ejercicio 2015/2016.
- Informe de Auditoría Independiente, cuentas anuales e informe de gestión del ejercicio finalizado el 31 de marzo de 2016, emitido por PricewaterhouseCoopers con fecha 08 de julio de 2016.
- Cuentas Anuales auditadas correspondientes al ejercicio 2015/2016 de la operadora.

2.5.3. Documentación relacionada con el Manual Interno de Contabilidad de Costes

- Archivos relacionados con el Manual Interno de Contabilidad de Costes (MICC), de la operadora que documenta el Sistema de Contabilidad de Costes del ejercicio 2015/2016, siendo parte de su contenido:
 - Esquema del Modelo de Costes de la operadora.
 - Grupos de CECOS y COPAS.
 - Motivos de cargo y abono de cada una de las etapas.
 - Criterios de reparto utilizados.
 - Descripción de las fuentes de información.
 - Fuentes de información.
 - Fuentes de tráfico.
 - Cambios del modelo de contabilidad de costes.
 - Revalorización de activos.

2.5.4. Documentación relacionada con las fases del Sistema de Contabilidad de Costes

- Matrices de reparto de costes de los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016 para los estándares de corrientes e históricos:
 - Detalle de elementos de inmovilizado.
 - Amortizaciones y Coste de Capital de Costes Calculados.

- Matrices de Gastos por Naturaleza a Costes Reflejados.
- Matrices de Costes Reflejados a Costes en Base de Actividad y Costes Calculados.
- Matrices de Costes Calculados y Costes en Base a Actividad a Centros de Actividad.
- Costes unitarios por elemento de red.
- Matrices de Centros de Actividad a Servicios.
- Matrices de reparto de ingresos de los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016 para los estándares de corrientes e históricos:
 - Matrices de Ingresos por Naturaleza a Ingresos Reflejados.
 - Matrices de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio.
- Márgenes absolutos y unitarios de los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016 para los estándares de corrientes e históricos:
- Información de los repartos de costes de los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016 para los estándares de costes históricos y corrientes:
 - Reparto del Modelo a Costes Reflejados.
 - Reparto de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividad.
 - Reparto de Costes Reflejados a Costes Calculados.
 - Reparto de Coste en Base a Actividad a Costes en Base a Actividad.
 - Reparto de Coste en Base a Actividad a Centro de Actividad.
 - Reparto de Costes Calculados a Centro de Actividad.
 - Reparto de Centro de Actividad a Servicios.
- Informes de reparto de ingresos de los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016:
 - Reparto del Modelo a Ingresos Reflejados.
 - Reparto de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio.
- Informes de unidades, tablas de minutos y llamadas.
- Otros informes:
 - Desglose entre voz, datos y videotelefonía por tecnología.
 - Costes de interconexión y Roaming.
 - Reparto de inmovilizado en curso.
 - Detalle de los servicios de Originación y Reventa.
 - Matriz de enrutamiento.
- Réplica elaborada por Deloitte en MS Excel de extractos del SCC para los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016.

2.5.5. Estudios técnicos utilizados para la definición de los criterios de asignación del SCC del ejercicio 2015/2016

- Estudio técnico de reparto del centro de actividad "Canon del Espectro" a Costes por Servicio.
- Estudio técnico de soporte de factores de enrutamiento.
- Estudio técnico sobre la determinación del reparto de ingresos paquetizados y metodología de cálculo de los parámetros utilizados.
- Estudio técnico del reparto de los nodos multitecnología.
- Estudio técnico sobre cálculo y reparto de amortización anual y coste de capital.

2.5.6. Otra documentación proporcionada por la operadora

- Informe de actualizaciones debidas a los requerimientos de la Resolución del 09 de junio de 2016 y por el desarrollo del negocio.
- Informe de revalorización de los activos.
- Informe con el detalle de los elementos del inmovilizado.
- Informe de costes de interconexión y roaming.
- Informe de coste de capital.

2.5.7. Documentación adicional solicitada a la operadora

- Conciliación de la Contabilidad Financiera - Costes Reflejados/Ingresos Reflejados.
- Memoria de cuentas anuales.
- Resumen detallado del cálculo de las revalorizaciones, aportando mayor detalle en las especificaciones técnicas y validación del precario por parte del proveedor.
- Cálculos y soporte para el cálculo del TREI.
- Detalle de la composición de costes e ingresos por compartición de infraestructuras.
- Composición de los ingresos y gastos de los servicios de Originación y Reventa.
- Ejemplos de aplicación del fair value en facturas de servicios paquetizados.
- Documento con mayor detalle sobre los criterios de imputación del coste relativo a nodos multitecnología.
- Documento con los activos que se agrupan dentro de NA.
- Informe VIII Asignación de Componentes de Red a Servicio corregido.
- Informe XII Cuentas por Margen por Servicios corregido.
- Documento Excel con mayor detalle sobre el cálculo del fair value de la voz en servicios paquetizados.
- Documento con los valores del IPRI de construcción utilizados

- Documento Excel con la metodología de amortización para ciertos activos en los que no se pudo replicar la misma.
- Documento Excel con mayor detalle de la composición del coste de cada proyecto de compartición de infraestructura de la operadora.
- Documento con el tipo de agrupación de las nuevas cuentas introducidas al Modelo durante el último ejercicio.
- Impacto del error del cálculo del precio de revalorización en equipos BSC y RNC.
- Impacto producido por el error en la cuantificación de unidades en los servicios de Banda ancha fija y Telefonía fija entrante.
- Documento Excel con el valor bruto de los elementos de red para la correcta revisión de los drivers del Informe VI.
- Archivo con mayor detalle sobre el cálculo del índice de revalorización medio NR006.
- Documento Excel con la agrupación de activos para cada uno de los índices de medios de revalorización.

3.Revisión del Sistema de Contabilidad de Costes de 2015/2016

El trabajo desarrollado para la revisión de las correctas asignaciones de costes e ingresos, ha consistido en la comprobación de que la documentación presentada por Vodafone se ajusta a las resoluciones dictadas por la Comisión, así como que no existen errores de cálculo en las imputaciones.

Esta fase ha comprendido las siguientes tareas:

- Revisión de la correcta imputación de ingresos y costes.
- Revisión de los aspectos relativos a la revalorización de los activos, realizada para el estándar de costes corrientes en la determinación de los costes calculados.
- Revisión del MICC de Vodafone España, S.A.U para el Regulador.
- Revisión de los estudios técnicos empleados en las distintas etapas del modelo.

3.1. Revisión de la correcta imputación de costes e ingresos

La revisión de las fases de imputación de costes e ingresos en el SCC de Vodafone para costes históricos y costes corrientes, se ha basado en las resoluciones emitidas por la CNMC, principalmente la Resolución de 15 de julio de 1999 sobre los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes.

Posteriormente, la Resolución de 27 de julio de 2000 sobre los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes de Vodafone y las modificaciones derivadas de las resoluciones de 13 de diciembre de 2007 y la Resolución de 19 de junio de 2008.

Más adelante, la Resolución AEM 2010/270, de 10 de junio de 2010, actualiza los principios contables y el proceso de asignación de activos, ingresos y costes. De acuerdo a la citada Resolución, el sistema de costes deberá incluir la definición concreta de las agrupaciones de cuentas correspondiente y un proceso contable que establezca con precisión las siguientes fases.

Por último, se revisarán los aspectos de aplicación de la Resolución de 09 de junio de 2016 Resolución sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes de Vodafone España, S.A.U. referido al ejercicio 2014/2015.

A modo de resumen el seguimiento diagrama muestra las principales actividades de cada una de las fases realizadas durante el proyecto:

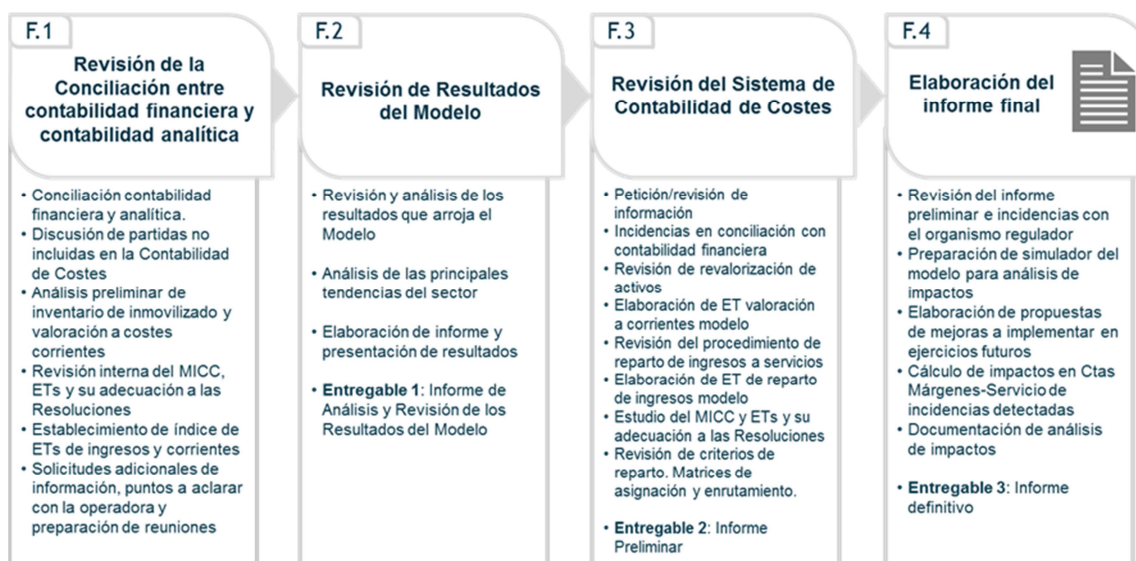


Figura 8. Fases y Actividades de ejecución del contrato

Fase 1

a) Conciliación con la contabilidad financiera

Para cada estándar de costes la operadora deberá presentar a la CNMC su conciliación con la contabilidad financiera en la que se indiquen los importes y la naturaleza de los ajustes realizados con un nivel de desglose suficiente a juicio del Regulador.

En este punto es destacable que el 23 de julio de 2014, se formalizó la adquisición del grupo ONO por 7.200 millones de euros, por parte del grupo Vodafone, las cuales comenzaron a realizar ofertas de servicios convergentes de última generación con móvil, fijo, internet y televisión durante el ejercicio 2014/2015.

Vodafone España factura **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**, un 1,1% menos que el año anterior, y cierra el periodo 2015/2016 con 14.179.000 clientes de telefonía móvil, 3.022.000 de banda ancha fija y 1.060.000 de televisión. El número de clientes de fibra creció en 308.000 en el último año hasta 1.995.000, un 18% más que al cierre del año anterior.

La oferta de referencia de servicios de convergentes Vodafone/ONO fue lanzada el 20 de abril de 2015, si bien, hasta la fecha, ambas operadoras presentan cuentas separadas, esto es, a efectos del Modelo, los ingresos que se muestran son lo que corresponden a Vodafone, sin disponer de visibilidad de los percibidos por ONO.

Es necesario notar en este punto que finalmente Vodafone comunicó que “*debido a causas sobrevenidas de orden jurídico*” se paralizaba la fusión societaria entre ambas compañías. De esta manera la mejora y recomendación efectuada el ejercicio pasado, Imputación de CAADS en función de tráfico del servicio, sigue siendo válida para un futuro, si finalmente la citada fusión toma carta de naturaleza.

b) Determinación de Costes Reflejados y Calculados

Los costes extraídos de la contabilidad financiera se reflejan en cuentas de “Costes por Naturaleza” divididos en tres agrupaciones, por una parte, la de “Costes Reflejados” de la contabilidad financiera, y por otra, el “Coste de Capital” y el “Coste de Amortización” en función de los activos asignados al proceso productivo.

Las diferencias entre el valor de las partidas del grupo 6 y la reflejada en la correspondiente cuenta de la contabilidad de costes, según el estándar de que se trate, son reflejadas en una cuenta única de costes “No Imputables al Estándar” diferenciando, dentro de la misma, la naturaleza de cada diferencia. [Apartados 3.3 y 3.4.3].

Durante la presente fase se analiza el correcto cálculo de los costes calculados para el estándar de costes corrientes. Para ello se analizan las distintas revalorizaciones realizadas por Vodafone a los distintos elementos de red, comprobando su ajuste con los requerimientos establecidos por la CNMC.

Se analiza en detalle el desarrollo de la mecánica de revalorización empleada por la operadora para los distintos activos (a partir de los métodos de históricos, indexación, valoración absoluta y MEA), tal y como se puede observar en el apartado 3.5 Revisión de los aspectos relativos a la revalorización de los activos.

c) Determinación de los Ingresos Reflejados

Se establecen en cuentas del sistema de costes, los ingresos brutos por servicios valorados a precios de catálogo, deduciendo como cargos a las mismas, los descuentos, reducciones y bonificaciones de carácter comercial que se han devengado.

Es reseñable que previo a la entrada de las cuentas financieras de ingresos en el modelo, la operadora ha realizado un trabajo de separación de aquellos ingresos paquetizados que provienen de las tarifas convergentes (Fijo y Móvil), así como la separación en función de la naturaleza del servicio (Voz, Datos, SMS). Por ello, la primera fase de ingresos ya contiene la separación de ingresos paquetizados mediante el método de *Fair Value*, tal y como queda reflejado en el apartado 3.3.1 Etapa previa al modelo: Imputación de Ingresos provenientes de productos paquetizados.

De la Fase 1 se extrae una relación valorada de los costes e ingresos por naturaleza imputados en el ejercicio al conjunto de la actividad empresarial de acuerdo con cada uno de los estándares de costes a determinar, conciliable con la contabilidad financiera. Los ingresos se asignan directamente a los servicios en función de los registros contables y de la información de los sistemas de facturación.

En aquellos casos excepcionales en los que esto no es posible, los ingresos deben asignarse basándose en el principio de causalidad. Respecto a los ingresos financieros, se deben imputar de la misma forma que las inversiones con las que se relacionan. Respecto a los ingresos generados por inversiones financieras en otras actividades, como participaciones en filiales y asociadas, se asignan a “No Asignables a la Actividad Principal” (NAAP). [Apartados 3.3.2 y 3.3.4].

Fase 2

Asignación de Costes a “Centros de Actividad”

La totalidad de los costes reflejados y calculados queda asignada a “Centros de Actividad”, de forma que se puede extraer una visión matricial que relacione los resultados de la Fase 1 con los “Centros de Actividad” definidos en el sistema.

Mediante las subfases que contenga la Fase 2 que se consideren oportunas, se pueden desarrollar diferentes etapas de distribución de los costes en “centros de costes” diferentes de los “Centros de Actividad” definidos especialmente por el sistema de forma que, mediante procesos de asignación causal, conduzcan a la visión matricial anteriormente indicada. [Apartado 3.4.4].

Fase 3

Asignación de Costes a “Servicios”

Los costes imputados a cada “Centro de Actividad” en la fase anterior se asignan a los “Servicios” de forma que con los resultados se puede extraer una visión matricial que cruce los “Centros de Actividad” con los “Servicios”, reflejando la imputación de coste que cada centro de actividad realiza a cada servicio.

Los “Centros de Actividad” asignables deben tener una o varias variables “generadoras” vinculadas a ellos y rigurosamente definidas en el sistema, y un criterio de reparto del coste total del “Centro de Actividad” entre los “Servicios” en función de su contribución a la producción de éstos.

En los operadores de telefonía, el coste de los “Centros de Actividad Componentes de Red” (CACR), se asigna en función del volumen de actividad realizada por cada centro y del grado de utilización que cada servicio realiza del mismo, configurado la tabla de factores de enrutamiento.

Para el reparto del coste de los “Centros de Actividad” calificados como “no asignables” el sistema establece la base objetiva de reparto sobre los “Servicios” debiéndose respetar el principio general de que los servicios regulados no reciben imputaciones procedentes de “Centros de Actividad No Asignables Directamente a Servicios” (CANADS), en cuantía superior al 10% del resto de los costes que le sean asignables. [Apartado 3.4.5].

Fase 4

Asignación de Costes e Ingresos a la cuenta de márgenes

Los costes imputados a los “Servicios” en la fase anterior deben ser íntegramente reflejados en las “Cuentas de márgenes” correspondientes, así como los ingresos netos establecidos en la Fase 1. El resultado obtenido a partir de la ejecución de esta fase constituye la “Cuenta de resultados” para cada uno de los estándares de costes históricos y corrientes totalmente distribuidos.

3.2. Esquema general de funcionamiento

La siguiente figura muestra el esquema general de funcionamiento de la contabilidad de Vodafone: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 9.- Esquema general del modelo de reparto FIN CONFIDENCIAL]

3.3. Revisión de la correcta imputación de ingresos

En el presente apartado se analizan los Ingresos imputados por Vodafone a servicios. Éstos son repartidos hasta Ingresos por Servicio, según el criterio de asignación especificado.

3.3.1. Etapa previa al modelo: Imputación de Ingresos provenientes de productos paquetizados

Durante la revisión del presente apartado, se ha analizado la etapa preliminar al modelo donde se reparten los ingresos de los productos reales percibidos de los clientes de Vodafone a los ingresos que aparecen en las cuentas financieras.

Existe una tendencia consolidada en la que los operadores de telecomunicaciones están optando por comercializar productos paquetizados, donde se percibe un único concepto de ingreso, aun ofreciendo distintos servicios, tales como la voz, la mensajería y los datos, tanto de servicios móviles como fijos.

El reparto de estos ingresos es realizado por Vodafone siguiendo la metodología denominada *Fair Value*. Esta metodología establece que el driver de reparto entre los distintos servicios que forman un paquete se calcule realizando un promedio de los ingresos netos (incluyendo descuentos) individuales de cada servicio.

El ingreso neto de cada servicio del paquete se calcula a través del uso promedio que se realice de dicho servicio y del precio de mercado que tenga en otro producto no paquetizado. En aquellos productos donde converjan servicios fijos y móviles, se repartirá en primer lugar la cuota de línea entre los servicios fijos (voz y conexión a internet) y móviles siguiendo la metodología de *Fair Value*, y posteriormente se desglosarán, siguiendo la misma metodología, al resto de los servicios (voz, datos y/o mensajes). Dicho análisis también incluye otros servicios de valor añadido como *cloud* o multiSIM, entre otros.

El proceso de cálculo seguido por la operadora es el siguiente:

1. En primer lugar para cada servicio (voz, datos y mensajería) se calcula un precio neto (incluyendo descuentos) unitario medio de mercado, calculado a partir de los productos dentro del catálogo de Vodafone donde se ofrezca el servicio de forma individual:

$$\text{Precio unitario neto de mercado} = \text{Promedio}^2 \text{ de } \frac{\text{Ingresos del producto individual}}{\text{Unidades consumidas}}$$

2. A continuación, se calculan los ingresos totales percibidos a precio de mercado para cada servicio en el producto paquetizado. Las unidades en los servicios que no tengan límite fijado por el producto se calcularán a partir de una intensidad media de uso. En caso contrario será el número de unidades incluidas de forma estándar en el producto.

$$\text{Ingresos precio mercado} = \text{Unidades} * \text{Precio unitario neto de mercado}$$

² Promedio de los productos donde se ofrezca el servicio individualizado

3. Por último se obtiene el valor de la parte proporcional de la cuota recurrente del producto paquetizado que se reparte al servicio:

$$\begin{aligned} & \text{Ingreso del servicio} \\ &= \left(\frac{\text{Ingresos del servicio a precio de mercado}}{\sum \text{Ingresos de todos los servicios a precio de mercado}} \right) \\ & * \text{Cuota recurrente del paquete} \end{aligned}$$

Esta metodología requiere de la existencia de productos en el catálogo de la compañía donde se ofrezcan los servicios de forma individual, que permita el cálculo del precio de mercado de los servicios. Se entiende que esta limitación no es relevante por el momento porque, en la actualidad, la compañía sigue teniendo una base de clientes significativa que utiliza este tipo de servicios.

Ejemplo de reparto: servicios móviles de la tarifa One S convergente (abril 15)

Esta tarifa presenta servicios fijos y móviles. Como se ha comentado en el apartado anterior, se deben separar monetariamente dichos servicios. Para este ejemplo de reparto se ha decidido analizar la tarifa One S. La tarifa One S conlleva un contrato de permanencia que no se ha tenido en cuenta en este ejemplo ni la posibilidad de adquirir un terminal móvil.

El primero de los pasos es la valoración de cada uno de los servicios individuales. En la siguiente tabla se presenta el esquema de valoración del ADSL, voz móvil, datos y mensajería en el paquete de la tarifa: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 5.- Detalle valoración servicios móviles tarifa One S convergente (abril 15)

FIN CONFIDENCIAL]

En la siguiente figura, teniendo en cuenta el detalle de valoración anterior, se muestra el reparto de la tarifas a las cuentas contables: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 10.- Reparto en los servicios móviles de la tarifa One S convergente

FIN CONFIDENCIAL]

En este punto es necesario notar la modificación realizada por parte de la operadora en el *Anexo 15: Informe Reparto de ingresos de servicios de paquetes Abril 15 – Marzo 16*, donde se especifica un nuevo apartado de verificación de la aplicación del Fair Value en servicios empaquetados.

En este nuevo apartado Vodafone explica y por ende mejora, la trazabilidad de la aplicación del Fair Value en servicios paquetizados. La operadora ha incluido un ejemplo de una factura de un servicio Vodafone One S, de mayo a junio del 2016, para mostrar cómo se aplica la metodología Fair Value calculada en el Excel adjunto dentro del Anexo.

Sobre el precio sin IVA de la factura, para servicio Vodafone One S de **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 6.- Aplicación Fair Value ONE S

FIN CONFIDENCIAL]

Este reparto de la tabla anterior viene respaldado con las siguientes figuras en donde se muestran los sistemas facturadores de la operadora: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 11.- Sistema facturador SAP

FIN CONFIDENCIAL]

Dentro de su facturador **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** aparece correctamente dividido los distintos conceptos una vez aplicado los porcentajes Fair Value. Este reparto se realiza a sus cuentas legacy y por lo tanto necesitan adjuntar una tabla donde estos importes estén asociados a sus correspondientes cuentas, como se puede observar en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 7.- Relación cuentas legacy con cuentas SCC

FIN CONFIDENCIAL]

Finalmente, en esta sección, Vodafone añade la metodología de tres controles internos relativos a la aplicación del fair value: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

Tras la revisión de este nuevo apartado se ha decidido incluir una mejora con el objetivo de mejorar la auditabilidad del modelo de coste. Dicha mejora se detalla en el apartado 7.8.

3.3.2. Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza

En la presente etapa se ha revisado la correcta correlación entre los resultados reflejados en la contabilidad financiera y la contabilidad analítica. Se ha comprobado que se ha imputado la totalidad de las cuentas financieras al modelo.

Debido al número de cuentas, en el Anexo I del presente informe, se expone la conciliación de los Ingresos por Naturaleza con las Cuentas Anuales, las cuales han sido objeto de revisión por parte de los auditores financieros de la Operadora.

Durante el proceso de revisión de la conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza no se han encontrado aspectos que se deban destacar.

3.3.3. Imputación de Ingresos a Ingresos Reflejados

Durante la revisión del presente apartado se ha comprobado que los ingresos recibidos por Vodafone por el desarrollo de su actividad, los cuales son repartidos hasta Ingresos Reflejados en el SCC, siguen los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes que emanan de la Resolución de 10 de junio de 2010 y Resoluciones posteriores de aplicación:

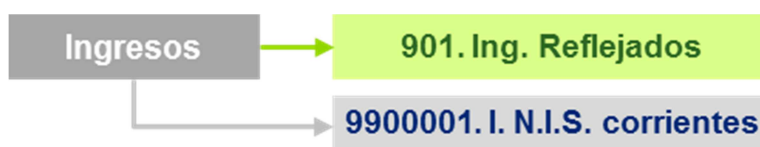


Figura 12.- Reparto de Ingresos a Ingresos Reflejados

Durante el proceso de revisión del reparto de Ingresos a Ingresos Reflejados no se han encontrado aspectos adicionales que se deban destacar.

3.3.4. Imputación de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio

En el presente apartado se analizan los Ingresos imputados por Vodafone a Servicios. Estos Ingresos son repartidos hasta Ingresos por Servicio según el criterio de asignación especificado:



Figura 13.- Reparto de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio

Es de destacar en esta etapa la naturaleza del servicio de *Alquiler de Infraestructura Compartida* y su metodología de cálculo. Se trata de un servicio con margen cero ya que se trata de acuerdo que no persigue una rentabilidad individual del servicio.

Vodafone se circunscribe fundamentalmente a la [CONFIDENCIAL

FIN CONFIDENCIAL]

En el último ejercicio el servicio mayorista de [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

En lo que respecta al análisis de ingresos y costes del presente servicio, el margen del mismo es cero tal y como sucedía en el ejercicio anterior.

[CONFIDENCIAL Tabla 8.- Margen correspondiente al servicio Infraestructuras

Figura 14.- Evolución de los Ingresos y costes entre los ejercicios 14/15 -15/16 para el servicio Infraestructuras

FIN CONFIDENCIAL]

Si bien este servicio presenta un margen cero, a continuación se muestra la conformación de costes e ingresos de cada una de las tipologías de participación presentes en la operadora.

Los ingresos totales del servicio se corresponden con el importe contabilizado en las Cuentas Anuales. El departamento de Control Económico de Vodafone facilita el detalle de dichos ingresos en función del tipo de acuerdo, así como el número de nodos involucrados: [CONFIDENCIAL

Tabla 9.- Desglose de los costes por participación de infraestructuras.

Figura 15.- Comparativa de importe y número de nodos por tipo

FIN CONFIDENCIAL]

Se aprecia que el principal driver de aumento durante el presente ejercicio es [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

Como se ha mencionado anteriormente, se trata de acuerdos que no persiguen un margen positivo de forma individual, sino ahorro de costes para la operadora en sus despliegues. De esta manera los costes imputados en el Modelo también ascienden a la misma cantidad.

A continuación se analiza su imputación fase a fase en el SCC: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Verificación de la orientación a costes.

Dado que se trata de un acuerdo orientado a costes se ha verificado que los precios empleados se ajustan a los costes de la red de Vodafone.

De esta manera, junto con la operadora, se ha calculado el coste unitario que presenta Vodafone por nodo, por cada uno de ellos. Vodafone presenta los siguientes costes relacionados con **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 10.- Gastos BTS y Nodo B Vodafone

FIN CONFIDENCIAL]

De la tabla anterior se obtiene el total de coste por **[CONFIDENCIAL]** Tabla 11. Coste unitario por nodo

FIN CONFIDENCIAL]

Por último se comprueba que, efectivamente, los precios utilizados en los acuerdos se ajustan a **[CONFIDENCIAL]** Tabla 12.- Comparativa de ingreso y coste unitario por nodo

FIN CONFIDENCIAL]

Adicionalmente, durante el proceso de revisión de la distribución de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicio, se han identificado incidencias en las unidades de los siguientes servicios:

- **Servicios de banda fijo:** en vez de los **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** se deberían de haber considerado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- **Telefonía Fija Entrante:** en vez de los **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** se deberían de haber imputado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** El detalle, causa e impacto del aspecto anteriormente identificado como incidencia queda desglosado en el apartado 6.1.

En el ejercicio 2015/2016 es destacable la creación del Ingreso Reflejado de Ingresos Televisión Fijo y que los servicios Banda Ancha móvil y Otros servicios de datos cambiaron de código y únicamente aparece reflejado en la documentación el cambio de código del primero.

Durante el proceso de revisión del reparto de Ingresos Reflejados a Ingresos por Servicios se han encontrado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** En la siguiente tabla se muestran **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 13.- Cuentas que aparecen como eliminadas en la documentación pero que realmente no lo están

FIN CONFIDENCIAL]

Asimismo cuentas que aparecen **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 14.- Cuentas que aparecen como creadas en la documentación pero que ya existían

FIN CONFIDENCIAL]

Y por último repartos que **[CONFIDENCIAL**

Tabla 15.- Repartos que ya existían

FIN CONFIDENCIAL]

3.4. Revisión de la correcta imputación de costes

3.4.1. Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza

Debido al número de cuentas, en el Anexo II del presente informe, se expone la conciliación de los Gastos por Naturaleza con las Cuentas Anuales, las cuales han sido objeto de revisión por los auditores financieros de la Operadora.

Durante el proceso de revisión de la conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza no se han encontrado aspectos que se deban destacar.

3.4.2. Imputación de Gastos a Costes por naturaleza

Durante la revisión del presente apartado, se ha comprobado que los gastos incurridos por Vodafone en el desarrollo de su actividad, los cuales son repartidos hasta los Costes por naturaleza en el SCC, siguen los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes que emanan de la Resolución de 10 de junio de 2010 y Resoluciones posteriores de aplicación:

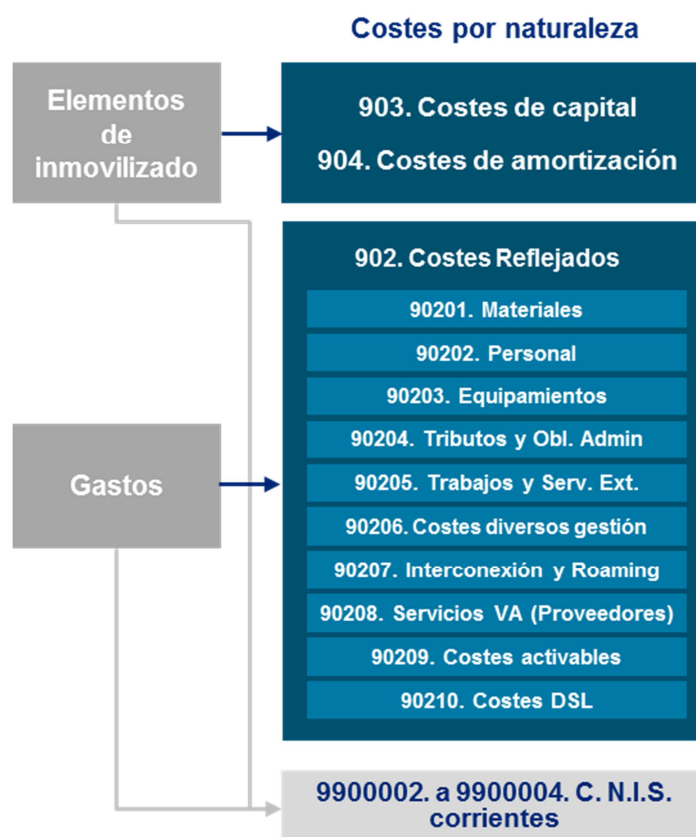


Figura 16.- Reparto de Gastos a Costes Reflejados

Durante el proceso de revisión de la etapa de Elementos de inmovilizado a Costes de Amortización/Capital se han encontrado una serie de errores documentales en el "A13- Detalle

actualizaciones”, sobre cambios en el modelo de costes de 2015/2016 respecto al ejercicio anterior, los cuales quedan agrupados en el apartado 6.7.

En la siguiente tabla se muestran las nuevas cuentas introducidas en el modelo en el ejercicio 2015/2016 y que no se encuentran reflejadas en la documentación soporte: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 16.-Cuentas de gastos añadidas durante el ejercicio 15/16 y no reflejadas en la documentación del Modelo de Costes

FIN CONFIDENCIAL]

Asimismo se han eliminado las cuentas **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Estos errores documentales se pueden observar en el apartado 6.7.

3.4.3. Imputación de Costes por naturaleza a Costes en Base a Actividades y Costes Calculados

En el siguiente apartado se han incluido los resultados de la revisión de la imputación de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades y de Costes Reflejados a Costes Calculados.

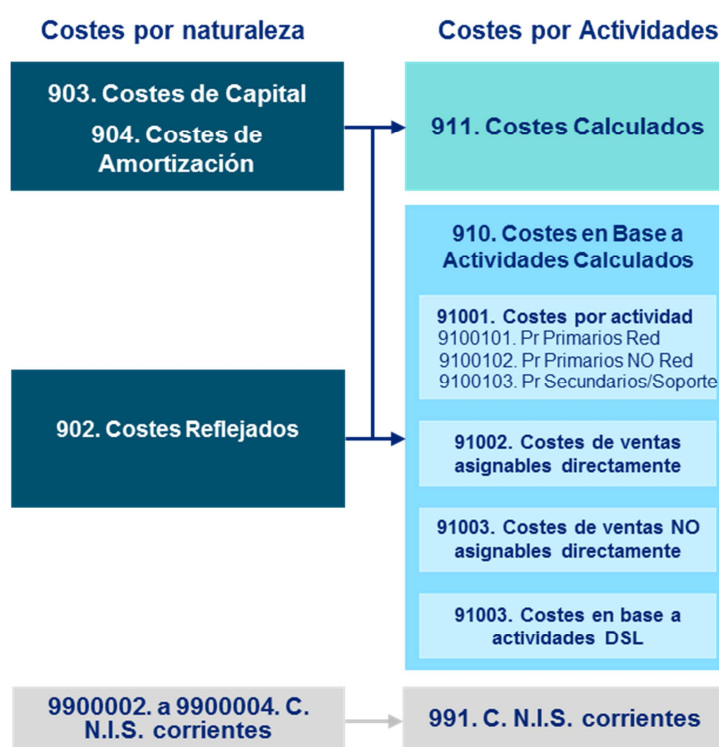


Figura 17.- Reparto de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades y Costes Calculados

Distribución de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades

Los costes reflejados se distribuyen a los Costes en Base a Actividades en dos fases:

- En una primera fase se imputan los costes no asignables a la actividad principal a los Costes de Venta No Directamente Asignables, Costes NAAP.
- En una segunda fase se imputan los Costes Reflejados a los Costes en Base a Actividades, bien por la información residente en el transaccional en origen

(información del Área responsable del gasto, a través del código de su centro de coste, que se vincula con una actividad del Sistema de Contabilidad de Costes), bien por asignación directa dado el carácter unívoco del coste respecto del servicio.

Durante el proceso de revisión de la distribución de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades es destacable *i)* la creación de nuevos costes reflejados y *ii)* determinados errores documentales en los anexos entregados por Vodafone. A continuación se explican cada uno de estos puntos.

En primer lugar, destacar la creación de los costes reflejados **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Se han encontrado una serie de errores documentales en el documento “A13- Detalle actualizaciones” del MICC, sobre cambios en el Modelo de Costes de 2015/2016. En la siguiente tabla se muestran las cuentas que no aparecen como eliminadas en el Anexo 13 pero que realmente lo han sido: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 17.- Cuentas eliminadas en el modelo que no aparecen reflejadas en la documentación

FIN CONFIDENCIAL]

Por último, se han encontrado errores documentales en el driver de reparto del coste asociado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Concretamente los costes reflejados **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** que no se han reflejado correctamente los valores en la documentación que soporta el SCC. En el apartado 6.7 se describe en detalle este error documental.

Distribución de Costes de Amortización/Capital a Costes Calculados

Los costes de Amortización/Capital se distribuyen a los Costes Calculados según los criterios de asignación citados por la operadora, los cuales pueden observarse en la tabla siguiente.

Costes por Naturaleza	Criterios de asignación
Amortización del inmovilizado material e inmaterial	Calculada en función del valor de los activos incluyendo revalorizaciones en el caso de costes corrientes.
Coste del capital propio	El coste del capital propio se asigna de forma individual a cada inmovilizado en función de su valor neto contable y del Coste de Capital establecido para el ejercicio 2015/2016

Tabla 18.- Motivos de asignación de la distribución de Costes por Naturaleza a Costes Calculados

En el ejercicio de revisión, se ha verificado la correcta utilización del valor de la tasa anual de retorno (WACC), 8,36 %, establecida por la CNMC en su Resolución de 5 de noviembre de 2015 relativa a la Tasa Anual de Coste de Capital a Aplicar en la Contabilidad de Costes de TESAÚ, TME Vodafone y Orange del Ejercicio 2015 y de acuerdo con la Resolución de la CMT, del 13 de diciembre de 2012, sobre el procedimiento sobre el establecimiento de la nueva metodología de cálculo del coste del capital medio ponderado (WACC) de los operadores declarados con poder significativo de mercado por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (MTZ 2012/1616).

Durante el proceso de revisión de la distribución de Costes Reflejados a Costes en Base a Actividades no existen aspectos a destacar. No obstante, se ha propuesto una mejora que se puede observar en el apartado 7.6.3, en la cual se propone el añadir una columna al INF XVI en la que se muestre el valor bruto al inicio del ejercicio.

3.4.4. Imputación de Costes Calculados y Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad

En este apartado se realiza la revisión de la correcta imputación de Costes Calculados y Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad:

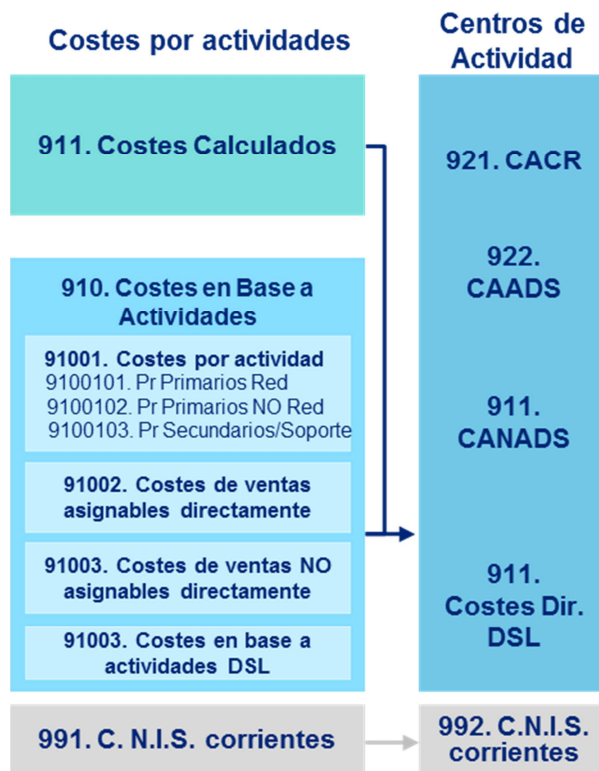


Figura 18.- Reparto de Costes Calculados y Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad

Distribución de Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad

La distribución de costes en esta fase es compleja puesto que se realizan numerosas separaciones para imputar el valor de los costes calculados y costes en base a actividades a los centros de actividad. A continuación se describen los principales métodos de distribución de coste³.

Centros de actividad divisibles entre Establecimiento y Tráfico

Los centros de actividad de nivel 1 [CONFIDENCIAL

FIN CONFIDENCIAL]

Repartos en función del valor bruto histórico

En algunos costes, existe la posibilidad de que el coste a repartir no dependa de factores de uso de la red. En estos casos, el coste de estos elementos se reparte de manera [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

³ Existen costes que combinan los repartos descritos.

Repartos en función del número de elementos existentes

A partir de los datos de red de Vodafone se puede obtener el número de enlaces existentes entre los elemento de red referidos. Los centros de actividad de nivel 1 que se reparten en función de este reparto son enlaces **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Repartos directos

Por último, existen costes cuyo criterio de reparto es la imputación directa.

Distribución de Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad

A continuación se presenta una tabla resumen de la imputación de los Costes en Base a Actividades a los Centros de Actividad: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 19.- Resumen de reparto de Costes en Base a Actividad a Centros de Actividad (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

Durante el proceso de revisión de la distribución de Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad no existen aspectos que se deban destacar, tanto para el estándar de costes corrientes como para el estándar de costes históricos.

Distribución de Costes Calculados a Centros de Actividad

A continuación se presenta una tabla resumen de la imputación de los costes calculados a los centros de actividad: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 20.- Resumen de reparto de Costes Calculados a Centros de Actividad (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

Durante el proceso de revisión de la distribución de Costes en Base a Actividades a Centros de Actividad no existen aspectos que se deban destacar, tanto para el estándar de costes corrientes como para el estándar de costes históricos.

Reparto de las licencias del espectro

Se ha verificado el correcto reparto de los costes correspondientes a las licencias del espectro según la tecnología para la que se emplean.

Partiendo del *Informe XVI Detalle de Elementos de Inmovilizado*, se puede identificar la tecnología para la que se emplea cada licencia a partir de la descripción de los activos de licencia, donde se indica las bandas de frecuencias que comprenden o tecnología para la que se está empleando dicha licencia: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 21.- Valor neto contable, coste de capital y dotación a amortización de las licencias de espectro según tecnología para la que se usan (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

El detalle de reparto empleado por la compañía ha sido modificado, tal y como era solicitado por la CNMC en su Resolución de 09 de junio de 2016. En dicha Resolución se imponía que Vodafone repartiese el coste de las licencias de espectro en función de la configuración de red utilizada. Este reparto ha sido facilitado por el departamento de red y queda como se presenta a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 19.- Reparto de bandas en función de la tecnología (cada bloque representa 5MHz)

FIN CONFIDENCIAL]

Durante la revisión del modelo SCC se ha comprobado que **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Finalmente, el reparto del coste del Centro de Actividad de nivel 1 a los centros de actividad de nivel 2 se realiza siguiendo el criterio de reparto entre señalización y tráfico detallado en los Centros de actividad divisibles en Establecimiento y Tráfico contenidos en el Anexo 3 de la documentación entregada por la operadora. Dicho proceso se describe y verifica en el siguiente apartado, el 3.4.5.

Durante el proceso de revisión de imputación de licencias, no se han encontrado aspectos que se deban destacar.

3.4.5. Imputación de Centros de Actividad a Costes por Servicios

Los Centros de Actividad son distribuidos a Servicios, de acuerdo a los distintos criterios de asignación especificados en el MICC.

En el caso de los de los Componentes de Red, se utiliza la matriz de enrutamiento analizada en detalle más adelante. Tanto en los CAADS como en los CANADS, se ha analizado la correcta aplicación de los drivers de reparto utilizados.



Figura 20.- Reparto de Centros de Actividad a Servicios

Durante el proceso de revisión de la distribución de Costes de Centros de Actividad a Servicios se han identificado mejoras, las cuales son detalladas en los puntos 6.2, 6.3 y 6.4.

CACR a Servicios

En este apartado se analiza la correcta imputación de los costes de los CACR a los costes de los servicios.

En los operadores de telecomunicaciones el coste de los CACR se asigna en función del volumen de actividad realizada por cada centro y del grado de utilización que cada servicio realiza del mismo. La tabla de enrutamiento es la matriz utilizada para repartir dichos costes entre los servicios. Se ha analizado el cálculo de los factores de enrutamiento empleados en la tabla, asegurando que reflejen la realidad del uso de los recursos y su correcta aplicación al modelo.

Se ha prestado especial atención al reparto de los costes en la red de acceso, o centros de actividad de nivel 1. Los elementos de red a dicho nivel pueden dividirse entre aquellos que prestan servicios utilizando equipos de telecomunicaciones con tecnología de cuarta generación (4G), tercera generación (3G) o segunda generación (2G).

Se ha empleado información estadística de la compañía para establecer el reparto (uso de los distintos servicios que hacen de ambas redes) según el porcentaje de tipo de servicio (voz, datos, videotelefonía, SMS o MMS) que se cursa por cada red.

Dicha matriz de enrutamiento, se ve dividida en dos partes, con el objetivo de distribuir el coste de los Componentes de Red Establecimiento y los Componentes de Red Tráfico respectivamente. En los primeros, el reparto a los servicios se realiza en base a las unidades de servicios de nº de comunicaciones (llamadas, mensajes o sesiones) y en los segundos, en base a datos de tráfico, que pueden ser minutos para los servicios de voz y videotelefonía, o Megabytes de tráfico para los servicios de datos.

Para asegurar la representatividad del reparto de los costes entre el grupo de servicios, debe poder medirse de forma normalizada el uso real que éstos hacen de los recursos disponibles.

Con tal objetivo, Vodafone ha establecido unos pesos equivalentes que ponderan el uso de la red que hacen los servicios respecto al servicio de voz. Se han tenido en cuenta diferentes pesos de los distintos servicios para la red 2G, 3G y 4G que permiten comparar el uso de la red de los distintos tipos de servicios. Los pasos seguidos por la operadora para el cálculo de los pesos han sido los siguientes:

En el caso de la red 2G, se parte de la base de que un minuto de voz consume un *time slot* durante 60 segundos. Además, se detalla que en una conversación pueden utilizarse tanto el códec de *Half-Rate* (1 Erlang de Voz = 0,5 TS), como el de *Full-Rate* (1 Erlang de Voz = 1 TS), consumiendo el primero la mitad de TS que el segundo. Con el objeto de representar dicha casuística, Vodafone ha medido el uso promedio de estos dos canales en la red, resultando ser **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

A partir de este dato, se pretende relacionar los distintos servicios (Datos, MMS y SMS) con el Minuto de voz.

Para calcular el factor correspondiente al consumo que realizan los servicios de datos en la red de acceso, al transmitir un GB de información, el primer paso consiste en calcular la velocidad media de transmisión a partir de los servicios de GPRS y EGPRS que se incluyen dentro del servicio 2G y que se muestran en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 22.- Velocidad de transmisión y porcentaje de Erlangs que usan cada uno de los canales para el canal ascendente y descendente (2G)

FIN CONFIDENCIAL]

En primer lugar, se obtiene la velocidad media de transmisión como: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

Partiendo de la velocidad de transmisión media, es posible calcular el número de TS x segundos/GB de datos, obteniendo así el factor de datos: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular el peso equivalente del MMS, únicamente hay que tener en cuenta que, Vodafone considera para la red 2G un tamaño medio de MMS de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**. Vodafone aclara que el tamaño medio del MMS es dato proporcionado por las unidades de negocios, y que por ello, difiere de los **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** nominales usado en el anterior ejercicio. De esta manera, su peso se obtendría directamente en relación al del GB de datos: **[CONFIDENCIAL**.

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular el peso equivalente al SMS (sólo tendrá peso en establecimiento), Vodafone emplea **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**, otorgando un peso extraído de sus estadísticas de: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

Finalmente, Vodafone a partir de datos estadísticos emplea un **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

En el caso de la red 3G se ha utilizado, como elemento de comparación entre los distintos servicios, el consumo de *Channel Elements (CE)*. Un CE es un recurso básico requerido en el nodo B para proveer la capacidad de un canal de voz **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**, incluyendo el plano de control, la diversidad en la transmisión y el *soft handover* de las llamadas.

Los elementos de canal son empleados por los algoritmos de asignación de recursos radio. En este sentido, los elementos de canal proporcionan una equivalencia entre el consumo que realizan de la red radio los diferentes servicios que se pueden proporcionar con UMTS.

El proceso de cálculo, el mismo que el empleado en 2G, pero adaptado a 3G, consiste en la obtención de dos factores que midan el consumo de CE por parte de los servicios de datos al transmitir un GB de información, y por otro lado, el consumo de CE en tráfico de voz en una llamada de un minuto respectivamente.

En primer lugar se calcula el primer factor que mide el consumo de CE en un minuto de voz. Un minuto de voz requiere un CE reservado durante 60 segundos por cada sentido de la comunicación (*downlink -DL-* y *uplink -UL-*). Es decir, cada minuto de voz tiene reservados dos CE durante 60 segundos, uno de subida y otro de bajada. En total se utilizan: **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En este caso, para calcular el factor correspondiente al consumo que los servicios de datos realizan de la red de acceso al transmitir un GB de información, el primer paso consiste en informar el mix de canales de tráfico que emplea el tráfico de datos de la red 3G, ya que se pueden emplear diferentes canales radio de conmutación de paquetes para transmitir datos en

el interfaz 3G: PS8, PS16, PS32 PS64, PS128, PS144, PS256, PS384 y HSPA, cada uno con una tasa de transferencia media y con un uso específico de CE.

En la siguiente tabla se calcula el uso medio de CE que utiliza cada tipo de canal, la tasa media de transferencia del mismo y el porcentaje de Erlangs (utilización) de este tipo de canales para la transmisión de datos. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 23.- Consumo de CE, velocidad de transmisión y porcentaje de Erlangs que usan cada uno de los canales para el canal de subida y de bajada

FIN CONFIDENCIAL]

En primer lugar, se obtiene la velocidad media de transmisión como: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Partiendo de la velocidad de transmisión media es posible calcular el número de segundos medios necesarios para transmitir un GB de datos: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

A continuación se calcula el consumo medio de CE como: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

A partir de los valores obtenidos se calcula el número de CEs utilizados para transmitir un GB de información: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Finalmente, se realiza el cociente entre ambos factores para obtener el peso equivalente de conversión entre GB y minutos: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

En el caso de la video-telefonía, se detalla que el servicio hace uso de un canal de **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular el peso equivalente del MMS, únicamente hay que tener en cuenta que, Vodafone considera para la red 3G un tamaño medio de MMS de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**. De esta manera, su peso se obtendría directamente en relación al del GB de datos: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular el peso equivalente del SMS (sólo tendrá peso en establecimiento), Vodafone supone un uso de la red de **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Una vez calculados los pesos equivalentes, se ha de estimar el coste de señalización asociado a la transmisión de 1 GB de datos y de un minuto de voz a nivel de Nodo B. Para ello, se parte

de la premisa de que cada evento de señalización consume **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** y mediante medidas empíricas se obtiene el uso de señalización respecto al de tráfico.

La siguiente tabla muestra el número de eventos de señalización medidos en la red 3G durante la semana 16: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 24.- Número de eventos de señalización medidos en la red 3G durante la semana 16

FIN CONFIDENCIAL]

Sabiendo que durante la semana 16 hubo un total de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** se puede obtener el consumo de señalización: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Vodafone afirma que desciende la relación señalización a tráfico respecto al año pasado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** significativamente debido al aumento del tráfico de voz 3G y a una disminución de la señalización de dato derivada de la migración de tráfico al 4G.

En el caso de la red 4G se ha utilizado, como elemento de comparación entre los distintos servicios, el consumo de *Physical Resource Block (RB)*. Un RB es el elemento de transmisión básico en la interfaz radio, de forma que el número de RBs utilizados puede mapearse de forma directa con la cantidad/velocidad de información transmitida entre usuario y red (y viceversa). Asignando un coste económico a estos RBs se obtiene el coeficiente de sensibilidad ligado a los eNodeB que permita correlacionar tráfico con coste del servicio.

En el caso de la voz, el VoLTE se ofrece como una conexión de datos con bit rate constante de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Por lo tanto, se pueden correlacionar los costes de voz y datos como el cociente entre la velocidad media de transmisión de datos entre la velocidad media (constante en este caso) de transmisión de voz y los recursos, PRBs, usados para cada servicio. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 25.- KPIs esenciales de la red 4G

FIN CONFIDENCIAL]

Para el caso de los MMS, Vodafone considera que, para la red 4G, el tamaño máximo de estos es **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Los SMS, como ocurría en las redes 2G y 3G, solo aporta coste de señalización. Vodafone supone que un SMS cuenta con un máximo de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**, codificados en texto plano (= un octeto por carácter). Así, la cantidad de información a transmitir sería, acotando por el límite superior, de **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Como ocurría en la red 2G y 3G, el peso para los elementos de señalización es distinto que para los elementos de tráfico. Vodafone a través de una muestra de sus sistemas de red, supone un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** del total de recursos, utilizados para la señalización.

Una vez obtenidos los pesos para las distintas tecnologías (2G/3G/4G), el cálculo de los factores de la matriz de enrutamiento se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$Factor = Uso\ del\ elemento * \% \ por\ tecnología\ de\ red * Peso\ eq.$$

Siendo: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

- **% por tecnología de red:** El porcentaje de las comunicaciones que se cursan por la red 2G, 3G o 4G. Se fijará el valor en función del tipo de servicio y de si el elemento de red se utiliza en la red 2G, 3G o 4G.
- **Peso equivalente:** Pondera las comunicaciones con el peso equivalente calculado para normalizar todos los servicios con respecto al minuto de voz en caso de 2G y 3G, y con respecto al Erlang de Datos en caso de 4G.

El coste final del Servicio "S", asignado al CACR "C", se calcula de la siguiente forma:

$$Coste_{sc} = \frac{Factor_{sc} * N^{\circ} \ com. \ Servicio_s}{\sum_{S_i} Factor_{cS_i} * N^{\circ} \ com. \ Servicio_s} * Coste \ CACR \ C$$

El número de comunicaciones de la anterior fórmula hará referencia al número de eventos de comunicación o al tráfico cursado por el servicio, dependiendo de si el CACR reparte coste de establecimiento o de tráfico.

Este método se aplica a los CACR: **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Para realizar el cálculo de los restantes CACR **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- **La arquitectura de la red de Vodafone:** La arquitectura de la red es similar a la que se presenta en la siguiente figura, donde **[CONFIDENCIAL]**

Figura 21.- Representación esquemática de la red de Vodafone

FIN CONFIDENCIAL]

- **Datos estadísticos y suposiciones:** en algunos casos, las estadísticas no aportan los datos necesarios, ya que no pueden discriminar entre distintos tipos de comunicaciones que van por la misma ruta (estadísticas de tráfico en rutas), o que tienen el mismo origen y destino (estadísticas por destino). En estos casos se han realizado suposiciones basadas en el conocimiento de la red o sucesos equiprobables.

Con las consideraciones anteriores se puede determinar la cantidad de uso que hacen los elementos de la red de Vodafone en cada servicio. Combinando los porcentajes y el número de veces que se atraviesa un elemento en cada escenario, se obtiene el factor y el número de veces que se utiliza un elemento.

El cálculo de estos factores de la matriz de enrutamiento se realiza utilizando la siguiente fórmula: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular el coste a repartir entre los servicios, se ponderará el coste, utilizando este factor y el número de comunicaciones calculado previamente en función de los datos estadísticos y suposiciones teóricas.

El coste final del servicio "S", asignado al CACR "C", se calcula de la siguiente forma:
[CONFIDENCIAL

FIN CONFIDENCIAL]

Durante el proceso de revisión de la distribución de CACR a los servicios, se ha encontrado una incidencia a destacar.

Tal y como se explica en el apartado 6.2, la suma de importes individuales no coincide con la suma total mostrada. Por lo que, el coste de los servicios finales aumenta ligeramente tal y como se muestra en el 8.3 Anexo III.

CAADS y CANADS a Servicios

Para las imputaciones de Centros de actividad a Servicio, CAADS y CANADS se han identificado dos aspectos. Un primero de índole documental, el cual queda detallado en el apartado 6.7, en donde a pesar de haber hecho un reparto correcto dentro del Anexo V, las tablas que reflejan el reparto tiene valores incorrectos.

El segundo viene detallado en el apartado 6.4, y muestra cómo debido a las incidencias 6.2 y 6.3, el reparto de CANADS a Servicio Roaming out Voz Videotelefonía-Saliente-en redes operador UE destino UE, no aparecía bien reflejado en el documento Excel original, si bien la operadora facilitó durante el transcurso de la presente revisión el documento Excel correcto, donde sí se realizaba de forma adecuada el reparto.

3.4.6. Total de los Costes por Servicio

En la presente etapa se calculan los Costes por Servicio finales, agrupados en base al tipo de servicio.

Durante el proceso de revisión del total de los Costes por Servicio se ha verificado el cumplimiento del proceso de asignación de costes a Servicios indicado en la Resolución de la CMT, de 10 de junio de 2010, sobre la actualización de los principios, criterios y condiciones para el desarrollo del Sistema de Contabilidad de Costes (AEM 2010/270). En ella se cita:

"Para el reparto del coste de los "centros de actividad" calificados como "no asignables" el sistema establecerá la base objetiva de reparto sobre los "servicios" debiéndose respetar el principio general de que los servicios regulados no reciben imputaciones procedentes de "centros de actividad no asignables" en cuantía superior al 10% del resto de los costes que le sean asignables".

Todos los servicios reciben imputaciones procedentes de CANADS igual a un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** en el estándar de costes históricos y de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** en el estándar de costes corrientes, cumpliendo la recomendación realizada por la Comisión.

Además, se ha comprobado que la agrupación de los costes a los diferentes servicios es la correcta, obteniendo un resultado positivo en dicha prueba.

3.5. Revisión de los aspectos relativos a la revalorización de los activos

La extinta CMT (actual CNMC) en su Resolución sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, de 4 de noviembre de 2010, informa sobre los activos a los que se debe aplicar el método de indexación para su revalorización, así como el índice que se debe utilizar.

Aplicando la propuesta de homogenización de la CNMC, para el cálculo en el estándar de costes corrientes, únicamente se revalorizan los activos con más de dos años de antigüedad.

Por tanto, todos los activos con fecha de capitalización posterior al 31 de diciembre de 2013, tendrán el mismo valor bruto en el estándar de costes corrientes y en el estándar de costes históricos.

Para el cálculo de los valores revalorizados se han utilizado las siguientes fórmulas. El método por el cual se obtiene el valor del índice variará dependiendo del método de revalorización asignado a cada activo.

$$Vbruto_{cc} = Vbruto_{ch} * Índice$$

$$Amortización Acumulada_{cc} = Amortización Acumulada_{ch} * Índice$$

$$Dotación_{cc} = Dotación_{ch} * Índice$$

Los índices se aplican únicamente sobre el valor histórico de los activos con fecha de capitalización anterior a 27 meses, por lo que para obtener el valor total de los activos es necesario sumar a esta cifra el valor histórico (sin revalorizar) de aquellos elementos con fecha de capitalización posterior.

La discrepancia entre la amortización acumulada del estándar de corrientes y el estándar de históricos se debe a la diferencia entre las vidas útiles de los activos empleados en cada uno de los modelos, conforme a la Resolución de la extinta CMT de 29 de enero de 2009.

En el proceso de revalorización se debe diferenciar los activos de software y los de hardware.

Los activos de software quedan identificados en la base de datos de Vodafone mediante el campo *Clase* y se valoran directamente a históricos. Por el contrario, los activos de hardware se valoran mediante el método de revalorización de valoración absoluta. En el caso de que no sea posible aplicar este método, se utiliza el procedimiento de revalorización por indexación o MEA, tal y como aparece desagregado en los siguientes apartados.

Por último en la siguiente tabla se muestra un resumen del porcentaje de activos revalorizados por cada metodología: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 26.- Tabla resumen porcentaje por tipo de revaloración.

FIN CONFIDENCIAL]

3.5.1. Método de revalorización mediante valoración absoluta utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016

La extinta CMT (actual CNMC), en su Resolución sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, de 4 de noviembre de 2010, determina e informa sobre la aplicación del método de valoración absoluta para la revalorización de los activos de hardware de red.

Estos elementos se incluyen en el inmovilizado material de red junto con los emplazamientos, el software y las licencias. Los emplazamientos se revalorizan, en líneas generales, mediante indexación. El software y las licencias no se revalorizan, se mantienen a históricos, (al igual que el software y las licencias no de red).

Según se cita en la Resolución, “*el hardware de red lo forman los equipos físicos de red, principalmente electrónicos, que realizan las funciones de telecomunicaciones, como son acceso, conmutación, transporte y funciones añadidas. Incluye el utillaje y los repuestos relacionados con los elementos indicados que podrán contabilizarse en los sistemas de información conjuntamente o por separado de dichos elementos*”.

También se menciona la exclusión del MSC como activo de hardware de red a revalorizar mediante valoración absoluta, sin embargo, Vodafone no dispone de ningún MSC en funcionamiento actualmente. Tampoco se revalorizan los activos con menos de 27 meses de antigüedad, ya que se entiende que el valor de los activos adquiridos en el ejercicio objeto de la contabilidad de costes y el de los adquiridos en el ejercicio anterior presentan un valor igual al histórico. De la misma manera, se resuelve no revalorizar los activos en curso y los activos no asignables a la actividad principal.

La fórmula aplicada para obtener el índice de revalorización en aquellos equipos revalorizados mediante valoración absoluta es la siguiente:

$$\text{Índice} = (\text{Precio actual} * n^{\text{o}} \text{equipos actual} * (1 + TREI)) / \text{Valor bruto histórico}$$

A continuación se explican los distintos parámetros utilizados en la fórmula del cálculo del índice para uno de los elementos de red (RNC):

- **Precio Actual:** precio de mercado que tendría el equipo en la actualidad con las mismas características. Dicho precio se puede obtener bien a partir de presupuestos recientes de proveedores, o bien a partir de adquisiciones recientes de la operadora. Se ha verificado que los precios de los equipos utilizados en el modelo corresponden con una ponderación de los presupuestos, facilitados por **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En función de los proveedores existentes en el caso de las RNC, se ha calculado un precio medio, obtenido a partir de un presupuesto para cada modelo y ponderando según el número de equipos de cada proveedor. En la siguiente tabla se muestra el proceso para obtener el precio de las RNC: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 27.- Proceso de obtención del precio actual de la RNC

FIN CONFIDENCIAL]

- En el cálculo del precio actual, se ha restado en dichos presupuestos el valor correspondiente a software, ya que al no revalorizarse, su valor no debe ser incluido en el precio actual de los elementos.

- **Número de equipos actual:** dato del número de equipos actualmente en funcionamiento, proporcionado por el departamento de red de Vodafone. Durante la revisión de éste proceso, se ha comprobado que las unidades para el elemento RNC no se han actualizado para este año y se siguen empleando las del ejercicio 2014/2015. En la incidencia 6.6, se presenta más información sobre este aspecto.
- **TREI:** factor que considera el coste del personal empleado en la activación de los nodos de red y que debe ser añadido al coste de adquisición de los equipos. A continuación se muestra un esquema para el cálculo y la adición del valor del TREI en el Modelo:

[CONFIDENCIAL

Figura 22.- Proceso de Cálculo y entrada en el Modelo del TREI

FIN CONFIDENCIAL]

- **Valor bruto histórico:** valor agregado del elemento de red con más de 27 meses de antigüedad sin componente software. Para el cálculo de este valor se debe:
 - Descartar aquellos activos que son software. [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
 - También se deben descartar aquellos activos con menos de 27 meses de antigüedad, es decir, aquellos activos que tengan fecha de capitalización posterior al 31 de diciembre de 2012.
 - La parte de activos exclusiva del negocio [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
 - Por último, los activos restantes revalorizados quedarán agrupados por elemento de red utilizando el campo de *Inventory Note* (familia raíz) [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]



Figura 23.- Cálculo para el Modelo del GBV de Corrientes

En la siguiente tabla puede observarse el índice aplicado a cada uno de los elementos de red revalorizados por valoración absoluta: [CONFIDENCIAL

Tabla 28.- Valoración absoluta aplicada a los elementos de red

FIN CONFIDENCIAL]

Durante el proceso de revisión de revalorización mediante valoración absoluta no se han detectado aspectos a destacar, a excepción del aspecto detallado en el apartado 6.6 y del error documental asociado a la tabla 123 descrito en el apartado 6.7.

3.5.2. Método de revalorización mediante indexación utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016

De acuerdo con la CMT en su resolución de 10 de noviembre de 2010, este método se considera adecuado cuando no se producen cambios tecnológicos en el activo o éstos son

mínimos, pero sí se producen variaciones en el precio. También se emplea cuando no se cuenta con información suficiente para aplicar el método de valoración absoluta.

La resolución sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, de 4 de noviembre de 2010, informa sobre los activos a los que se debe aplicar el método de indexación para su revalorización, así como el índice que se debe utilizar.

Los índices son publicados por el *Instituto Nacional de Estadística* (INE), generalmente en base 2005. Con la excepción de la revalorización en los activos correspondientes a infraestructuras de construcción, se normalizan los índices con respecto al año 1995.

Cada activo es revalorizado por el tipo de índice que le corresponda seleccionando el año del índice que coincida con su fecha de capitalización, siempre teniendo en cuenta que su antigüedad sea superior a dos años.

Los índices empleados para la revalorización mediante el método de indexación son los siguientes:

- Para la revalorización de los activos de infraestructura de construcción se propone aplicar a la infraestructura física de construcciones, obra civil, soporte de antenas y el resto de activos similares el Índice de costes del sector de la construcción-Edificación del Ministerio de Fomento hasta el año 2005. A partir del año 2005 se calcula el índice de costes del sector de la construcción-Edificación no residencial. Este índice tomará como base el año 2005.

Durante la revisión del proceso de revalorización de los activos con la aplicación de este IPRI se detectó una pequeña diferencia entre el valor utilizado por Vodafone y el que se mostraba en el momento de la revisión del SCC en la página web del Ministerio de Fomento. La operadora alegó que el valor empleado en el Modelo de costes fue el que había publicado en la fecha de elaboración del mismo, en la página web del Ministerio de Fomento.

La diferencia entre los valores se trataba de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** en el total de costes imputados según trasladó la operadora.

- Para la revalorización de los elementos de mobiliario se ha empleado el *IPRI 282 Fabricación de otra maquinaria* de uso general del INE.
- Dentro de este ejercicio se ha observado que ya no se revalorizan los elementos de energía mediante el "IPRI 27 Elementos de energía, A/C y seguridad". La operadora argumenta esta decisión motivada en que los activos que están bajo el Inventory Note EG-POWER, ENERGIA o FUERZACD se encuentran totalmente amortizados como se puede observar en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 29.- Elementos de energía no revalorizados por IPRI 27

FIN CONFIDENCIAL]

- Para la revalorización de los equipos terminales se ha empleado el *IPRI 262 Fabricación de ordenadores y equipos periféricos* del INE.
- Para el cálculo de la revalorización de los equipos terminales de red se ha empleado el *IPRI263 Fabricación de equipos de telecomunicaciones* del INE.

Los activos se agrupan en distintos nodos de red para su revalorización por indexación. La relación entre los activos y los nodos de red, se realiza agrupando mediante los campos *Inventory Note* y cuenta de explotación, verificando que únicamente se revalorizan aquellos activos cuya fecha de capitalización sea anterior al 1 Enero de 2014.

En las cuentas de equipamiento de red hay agrupaciones de elementos o familias raíz que no son posibles de agrupar en un nodo concreto. Normalmente son actualizaciones de Software, *Releases*, sistemas de supervisión, instrumentación, elementos de tecnología fija u otros activos de red no identificados. Para los mismos, y aplicando la resolución del 3 de Mayo de 2012 se ha aplicado el método alternativo de indexación aplicando uno de los índices medios (véase Tabla 30), en función del índice que más se ajustara a la naturaleza del activo o la familia raíz que lo agrupe. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 30.- Índices medios de revalorización equipamiento red

FIN CONFIDENCIAL]

Por otro lado, se han verificado todos los índices aplicados al modelo normalizando la información publicada por el *INE* a la base indicada. Posteriormente se ha asegurado que en todos los activos se ha empleado el índice que le corresponde aplicado a su fecha de capitalización.

3.5.3. Método de revalorización mediante MEA utilizado por Vodafone para el SCC de 2015/2016

La extinta CMT (actual CNMC), en su Resolución sobre la revalorización de los activos de los operadores de telefonía móvil, de 4 de noviembre de 2010, determina e informa sobre la aplicación del método MEA para la revalorización del MSC, utilizando el MSC Server y el Media Gateway como activos modernos equivalentes.

El MEA permite que la contabilidad refleje el coste de una red eficiente con la tecnología más avanzada disponible, en caso de que determinados elementos de la red del operador estén sometidos a riesgo de obsolescencia. Implica la realización de ajustes y definir cuándo un activo es “antiguo” y existe otro que es su moderno equivalente.

Por ello, aunque en la Resolución se señala expresamente el MSC como único activo a revalorizar mediante MEA, también se indica la posibilidad de aplicarlo a otros elementos de red si se justifica, siguiendo unos determinados requisitos e, incluso, añadiendo otra información relevante.

Estos requisitos están relacionados con el cambio tecnológico, los ajustes en el coste de adquisición del activo moderno equivalente y otros ajustes a realizar definidos en dicha Resolución.

Para aplicar este método de revalorización el operador debe contar con información sobre las unidades físicas del activo actual y sobre los precios y características del MEA para poder multiplicar las unidades del activo histórico por el coste unitario ajustado del activo moderno.

Al igual que para otros métodos, se establecen con carácter general las consideraciones de:

- No revalorizar los activos con menos de 27 meses de antigüedad, ya que se entiende que el valor de los activos adquiridos en el ejercicio objeto de la contabilidad de costes y el ejercicio anterior es el valor a históricos.
- No revalorizar los activos en curso y los activos no asignables a la actividad principal (NAAP).

Vodafone, en su Anexo de revalorización de activos, explica qué activos se incluyen dentro de este grupo, así como los cálculos empleados para llevar a cabo la revalorización.

Durante este ejercicio ha habido un cambio con respecto **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 31.- Unidades de sites por proveedor

Tabla 32.- Coste promedio para revalorización de Sites

Tabla 33.- Revalorización de Costes Calculados por MEA

FIN CONFIDENCIAL]

El proceso de cálculo de los valores de la tabla adjunta es similar a los pasos descritos en el apartado de valoración absoluta. Sólo varía la manera de obtener el importe unitario revalorizado.

En valoración absoluta se emplea el precio unitario actual mientras que en este caso se utiliza el precio actual del MEA, el cual ha sido adaptado al activo instalado en la planta de la operadora.

Al igual que los costes calculados revalorizados mediante valoración absoluta, la mayoría de estos costes calculados incluyen una parte de software que no se revaloriza, se mantiene a históricos, por lo que el Índice de Revalorización de la Tabla 33, se corresponde con el porcentaje utilizado para la obtención del valor origen revalorizado de todo el coste calculado.

El valor MEA se obtiene dividiendo la capacidad nominal del nodo histórico entre la del nodo de referencia, para, de esta manera, hallar el coeficiente por el que se multiplica el importe del nodo actual y así calcular el importe unitario actual del equipo mediante su activo equivalente moderno.

$$(1) \text{Valor MEA} = \frac{\text{Capacidad nominal del nodo histórico}}{\text{Capacidad nominal del nodo equivalente}}$$

$$(2) \text{Imp. Unit Reval} = \text{Valor MEA} \times \text{Imp. Unit nodo equivalente moderno}$$

Como se ha especificado anteriormente a causa de la no revalorización de los activos con menos de 27 meses de antigüedad, este importe unitario revalorizado solo se aplicará al número de unidades anterior al 1 de Enero de 2014.

En el presente ejercicio, la operadora, además de incluir una serie de indicaciones y consideraciones establecidas por la CNMC para el cálculo del MEA, ha incluido información adicional acerca de cómo obtener el valor MEA de forma genérica y el importe unitario revalorizado, pero no el procedimiento y cálculos llevados a cabo para estimar la capacidad del nodo histórico utilizados.

Por ello, tal y como aparece mencionado en el apartado 1.1.2, cabe recomendar que para futuros ejercicios para el caso de la revalorización por el método MEA, se documente de una forma más detallada y específica los parámetros del MEA, bien mediante una ampliación de la información del Anexo 14 para este tipo de elementos o mediante la aportación de documentos adicionales.

En este sentido, se recomienda que el operador aporte un detalle adicional en el caso de revalorización por el método MEA que incluya:

- Datos más específicos del equipo original.
- Datos más específicos del equipo de referencia utilizado como base para la revalorización.
- Detalle de cálculos y consideraciones realizadas para el cálculo del índice MEA, en base a los datos de los puntos anteriores y en particular sobre las capacidades empleadas para el equipo histórico y el moderno equivalente.
- Fuentes de información de las que se extraen estas capacidades.

3.6. Revisión del Manual Interno de Contabilidad de Costes

Tras la Resolución de 20 de diciembre de 2001, la CMT consideró necesario que Vodafone actualizara periódicamente el Manual Interno de Contabilidad de Costes (MICC).

El MICC de Vodafone se estructura en 3 grupos de documentos:

- Esquema del Modelo de Costes
- Motivos de cargo y abono de cada una de las fases
- Apéndices

Adicionalmente, cuenta con dieciséis anexos que soportan los repartos y los criterios tenidos en cuenta en las diferentes etapas del SCC de la Compañía.

En el proceso de auditoría realizado se ha revisado que el MICC refleje adecuadamente:

- La arquitectura general del Sistema de Contabilidad de Costes.
- Los motivos de cargo y abono de las distintas imputaciones de coste.
- Las modificaciones introducidas por la Compañía en el SCC del ejercicio 2015/2016.

Como conclusión, el MICC cumple de forma general con los requerimientos de la CNMC para el ejercicio 2015/2016, a excepción de los aspectos detectados que se detallan en el apartado 6 del presente informe.

4.Revisión de resultados del modelo

En el presente capítulo se presentan los resultados del modelo de costes de Vodafone y se realiza un análisis a alto nivel de los mismos, incluyendo comparativas entre los últimos dos ejercicios, tanto para la metodología de costes históricos como de costes corrientes.

Unido al presente capítulo, se ha realizado un análisis específico del mercado de las telecomunicaciones en España, enmarcado en las tendencias sectoriales y cómo las mismas son reflejadas en el Modelo de la operadora.

Particularmente, se revisan las diferencias en el coste reportado a nivel de centros de actividad entre ambos estándares, así como la evolución que han sufrido durante el último ejercicio.

Adicionalmente, se realiza un análisis comparativo de la construcción del coste unitario de los diferentes servicios. Finalmente, se exponen los puntos relevantes encontrados durante la revisión de resultados del modelo de costes.

El análisis comprende los años fiscales 2014/2015 (14/15) y 2015/2016 (15/16) de Vodafone, que incluye los meses de abril a marzo y por tanto abarca parte de dos años naturales. En algunos casos, a efectos de analizar mejor las tendencias, se han incorporado datos del ejercicio 2013/2014.

A modo de resumen se enumeran los principales apartados que componen el presente análisis de resultados:

- Unidades por Servicio
- Costes por Servicio
- Ingresos por Servicio
- Márgenes por Servicio
- Costes por Centro de Actividad

4.1. Unidades por Servicio

En esta primera tabla se observa la evolución del número de unidades para los diferentes tipos de servicios a nivel agregado: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 34.- Porcentaje de variación de unidades por servicios agregados

Figura 24.- Porcentaje de variación de unidades por servicios agregados

FIN CONFIDENCIAL]

- Se han encontrado errores en el volumen de unidades de los siguientes servicios, lo cual se trata en el punto 6.1: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

- Los resultados también deben leerse junto con los errores presentes en el Modelo del ejercicio anterior en los siguientes servicios, lo que afecta a la comparativa:

[CONFIDENCIAL]

FIN CONFIDENCIAL]

- El consumo crece en el total de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el segmento mayorista el **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el segmento minorista **[CONFIDENCIAL]**

Figura 25.- Evolución anual del saldo neto de portabilidades de numeración móvil por operador⁴

FIN CONFIDENCIAL]

- El tráfico de datos es el segmento que experimenta **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La variación de las unidades se observa de forma más detallada en la siguiente tabla, agrupado por familias de servicios: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 35.- Porcentaje de variación de unidades por servicio

Figura 26.- Millones de unidades por servicio durante el ejercicio 15/16. Los MMS y GB han sido escalados para mejorar su visibilidad

FIN CONFIDENCIAL]

- El principal incremento de unidades se observa en los servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Al contrario de lo observado en otros años y a nivel nacional, los servicios de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El uso de los servicios de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- De la misma forma, en los servicios de datos de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Al igual que en el caso anterior, la regulación de tarifas también a nivel minorista en Europa y la aparición de las ofertas de “Roaming free” de Vodafone ha promovido **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.1.1. Servicios de datos: análisis específico del volumen de datos transmitidos por sesión

En este apartado se realiza un análisis en detalle del volumen de datos transmitidos y número de sesiones, tanto para el caso de los servicios mayoristas como para el de los minoristas, excluyendo servicios en itinerancia. En la siguiente tabla se puede observar dicha evolución: **[CONFIDENCIAL]**

⁴ Fuente: CNMC I/2016

Tabla 36.- Variación en el número de comunicaciones y tráfico

Figura 27.- Tráfico por servicio en millones de MBs durante los ejercicios de 14/15 y 15/16. Los servicios de Reventa Datos y Originación Datos y Otros Servicios han sido escalados para mejorar su visibilidad

FIN CONFIDENCIAL]

De las gráficas anteriores se desprende: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

El análisis del tráfico de datos transmitidos por sesión, muestra **[CONFIDENCIAL**

Tabla 37.- Número medio de MB por sesión de datos

Figura 28.- Número medio de Megabytes transmitidos por sesión durante los ejercicios 14/15 y 15/16

FIN CONFIDENCIAL]

- El número medio de datos por sesión se sitúa en torno a los **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** en servicios minoristas y **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** en servicios mayoristas.
- Según la operadora el **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** En la siguiente tabla se muestra el incremento de la velocidad media nacional de los operadores móviles en el período de 2014-2016, según datos de Akamai:

	oct-14	jun-15	Mar-2016	Var. 13/14- 14/15 (%)	Var 14/15, 15/16 (%)
Velocidad media móvil (Mbps)	5,1	7,7	16	51%	107%

Tabla 38.- Estimación de la velocidad media nacional móvil⁵

Tal y como se puede inferir de los datos anteriores, los incrementos en las velocidades **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.1.2. Servicios de mensajería: análisis específico de unidades y del tamaño medio de los mensajes MMS

De forma previa a la realización del análisis específico de los servicios de mensajería, se ha obtenido el número de comunicaciones cursadas por cada uno de los servicios de SMS y MMS.

⁵ Fuente: Akamai, State of the internet 2014-2016, estimación basada en los datos recopilados por los CDNs y sus enlaces con los diferentes ISPs mundiales.

[CONFIDENCIAL]

Figura 29.- Desglose del tráfico total de mensajería (servicios minoristas)

FIN CONFIDENCIAL]

De la anterior gráfica se desprende:

- Un crecimiento en el consumo de [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
- Todos los servicios de MMS [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

Tal y como se ha venido especificando, los SMS y MMS continúan con una tendencia decreciente a nivel internacional (a excepción de la terminación MMS) y nacional, empujados principalmente por el uso de servicios sustitutos de mensajería instantánea, tal como se analiza en la sección 5.12

A continuación se analiza el tamaño medio de los mensajes MMS, dividiendo para estos servicios las unidades de MBs entre el número de mensajes transmitidos reportados en el SCC.

[CONFIDENCIAL]

Tabla 39.- Tamaño medio de los mensajes MMS

Figura 30.- Evolución del tamaño medio de MMS para los servicios mayoristas

Figura 31.- Evolución del tamaño medio de MMS para los servicios minoristas

FIN CONFIDENCIAL]

- Se produce un descenso generalizado del tamaño medio de los mensajes MMS en todos los servicios. [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
- La operadora no reporta datos del tráfico generado por el servicio [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

A continuación se muestra una comparativa tanto del número de comunicaciones como de MBs en los servicios MMS entre los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016: [CONFIDENCIAL]

Tabla 40.- Comparativa del tamaño medio de MMS para los ejercicios 14/15 y 15/16

FIN CONFIDENCIAL]

4.1.3. Servicios de voz: análisis específico de unidades y duración media de las llamadas

El tráfico, medido en minutos, para las distintas familias de servicios se muestra en la siguiente tabla: [CONFIDENCIAL]

Tabla 41.- Tráfico por familia de servicios de voz

FIN CONFIDENCIAL]

De la tabla se pueden extraer las siguientes conclusiones para los principales servicios:

- El tráfico más relevante, proveniente del servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Los servicios mayoristas de Originación y Reventa, han experimentado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se ha producido un crecimiento relevante en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En la tabla anexa se observa cómo ha variado la duración media de las llamadas para las distintas familias de servicios: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 42.- Nº medio de minutos por llamada en servicios de voz

FIN CONFIDENCIAL]

- La duración media de las llamadas de los servicios minoristas de voz nacional **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el caso de los servicios de videotelefonía la duración media **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 43.- Variaciones en el consumo de voz y videotelefonía

FIN CONFIDENCIAL]

- En el segmento mayorista, la tendencia global observada es la de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.2. Ingresos por Servicio

En la tabla adjunta se muestra la evolución de los ingresos por tipo de servicio en los dos últimos ejercicios, para los estándares de costes históricos y corrientes: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 44.- Ingresos por servicio y variación anual (históricos)

Figura 32.- Evolución de los Ingresos por Servicios para los diferentes ejercicios (históricos)

Tabla 45.- Ingresos por Servicio y variación anual (corrientes)

Figura 33.- Evolución de los ingresos por servicios para los diferentes ejercicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Los ingresos han experimentado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Estos datos modifican la línea observada en el segmento mayorista en los últimos años, donde **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Cabe destacar, que al igual que se observará en los costes en los siguientes apartados, existen diferencias entre los estándares de históricos y corrientes de ingresos. Esto es debido al siguiente grupo de cuentas que no se imputan a servicios en el estándar de corrientes.

[CONFIDENCIAL

Tabla 46.- Cuentas de ingreso no imputables al estándar de corrientes

Tabla 47.- Ingresos por familia de servicios (históricos)

Tabla 48.- Ingresos por familia de servicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

4.2.1. Ingresos Mayoristas

La siguiente tabla muestra la evolución de la distribución de ingresos mayoristas para los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016. **[CONFIDENCIAL]**

Figura 34.- Evolución de Ingresos mayoristas desglosado por familia de servicios (históricos)

Figura 35.- Evolución de Ingresos mayoristas desglosado por familia de servicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

De la tabla se desprenden las siguientes conclusiones, basadas en el análisis de costes corrientes:

- Los ingresos de servicios mayoristas han experimentado un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Los servicios mayoristas “Nacional de voz y videotelefonía”, “Roaming In” y Compartición de Infraestructura”, han experimentado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Únicamente los servicios de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el último de los casos el **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En lo que respecta al análisis de ingresos y costes del presente servicio, remarca que el margen del servicio es **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 49.- Ingresos y costes correspondiente al servicio Infraestructuras

Figura 36.- Evolución de las unidades, ingresos, costes y márgenes entre los ejercicio 14/15-15/16 para el servicio Infraestructuras

FIN CONFIDENCIAL]

Se ha elaborado un apartado específico donde se ahonda en el análisis del presente servicio a fin de comprender sus principales características. En el apartado de 5.8 se puede observar dicho análisis.

4.2.2. Ingresos Minoristas

La siguiente tabla muestra la evolución de la distribución de ingresos minoristas para los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016. **[CONFIDENCIAL]**

Figura 37.- Evolución de Ingresos minoristas desglosado por familia de servicios (históricos)

Figura 38.- Evolución de Ingresos minoristas desglosado por familia de servicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

De los resultados (en base al estándar de corrientes) se puede concluir:

- Los ingresos minoristas **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- A pesar de la diferencia en los resultados totales, la tendencia seguida es similar al ejercicio anterior **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El incremento de ingresos totales en los servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El incremento de los ingresos en los servicios de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Los ingresos en los servicios de mensajería tradicionales (SMS, MMS) **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.2.3. Ingresos Unitarios en Servicios Minoristas

En las siguientes tablas se muestra el desglose en el crecimiento de ingresos unitarios de telefonía minorista en ambos estándares, en base a sus dos componentes:

1. Crecimiento de unidades.
2. Crecimiento de ingresos. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 50.- Ingresos, ingresos unitarios y unidades por familia de servicios de telefonía minorista (históricos)

Tabla 51.- Ingresos, ingresos unitarios y unidades por familia de servicios de telefonía minorista (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- En el servicio de Voz Fijo Nacional, el ingreso total se **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el servicio de Voz Móvil, se produce un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El servicio de Videotelefonía ha sufrido un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El servicio de Emergencias y Atención Ciudadana ha experimentado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El servicio de Servicios propios y Atención al cliente presenta **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Las variaciones en el ingreso unitario de servicios de emergencias y atención ciudadana se justifican principalmente por **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 52.- Precios unitarios de servicios de emergencias y atención ciudadana

FIN CONFIDENCIAL]

- Por el contrario, los servicios de Red Inteligente han **[CONFIDENCIAL]**
- **FIN CONFIDENCIAL]**
- El servicio de Guías de Abonado y Directorios se **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La siguiente tabla muestra la evolución de ingresos, unidades e ingresos unitarios para la familia de servicios de mensajería: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 53.- Evolución de los ingresos y unidades de Mensajería minorista (históricos)

Tabla 54.- Evolución de los ingresos y unidades de Mensajería minorista (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Los servicios de SMS continúan con su tendencia de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

- Los SMS Internacional **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Por otro lado el Resto de SMS de SVA **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se produce un aumento en el ingreso por **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Los MMS sufren sin embargo un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La siguiente tabla muestra la evolución de ingresos, unidades e ingresos unitarios para la familia de servicios de datos: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 55.- Evolución de los ingresos y unidades de datos minorista (históricos)

Tabla 56.- Evolución de los ingresos y unidades de datos minorista (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Los ingresos totales de banda ancha móvil **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

A continuación se adjunta la evolución de los mismos parámetros para los servicios de Roaming Out para ambos estándares, históricos y corrientes: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 57.- Evolución de los ingresos y unidades de los servicios de Roaming Out (históricos)

Tabla 58.- Evolución de los ingresos y unidades de los servicios de Roaming Out (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Se observa un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Este efecto viene motivado por la entrada en vigor de las Normativas Europeas de reducción del precio de los servicios de Roaming en los países europeos, tal y como se ha explicitado a lo largo del presente documento, y por la aparición de una tarifa de Roaming free de Vodafone en noviembre 2015 según la cual: *“las llamadas en roaming realizadas o recibidas, SMS enviados y GB consumidos en UE y EEUU, se contabilizan en la tarifa nacional sin coste adicional, incluidas las llamadas realizadas con origen y destino en cualquier país de la UE, EEUU, Islandia, Noruega, Liechtenstein, Suiza, Albania y Turquía, Roaming en Andorra no incluido”*.

El resultado de dicha tarifa y de la regulación es **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En el capítulo 0 se analiza de forma extensa este aspecto.

4.2.4. Ingresos Unitarios en Servicios Mayoristas

Se incorporan las siguientes tablas a fin de observar los ingresos, unidades e ingresos unitarios en ambos estándares, para las distintas familias de servicios mayoristas: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 59.- Ingresos Unitarios de Terminación, Originación y Reventa (históricos)

Tabla 60.- Ingresos Unitarios de Terminación, Originación y Reventa (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- El ingreso “Nacional voz videotelefonía”, que incluye los servicios de terminación nacional de voz y videotelefonía, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El crecimiento del número de líneas en el último año (2,28%⁶) justifica el **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El crecimiento de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se observa una reducción del consumo en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En línea con la tendencia nacional e internacional seguida durante varios años, se observa un **[CONFIDENCIAL**

• **FIN CONFIDENCIAL]**

- El ingreso total creciente en servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se ha producido un crecimiento en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

El crecimiento de los ingresos del servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

- En los servicios de Roaming In se ha producido un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La regulación Europea en materia de regulación de precios minoristas y mayoristas no se ha modificado entre julio de 2014 y abril de 2016, por lo que el impacto **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

El mayor crecimiento se observa en el servicio de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** Prestando atención al ingreso unitario, para Roaming In de datos MMS, se observa **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

- Destaca el servicio de interconexión **[CONFIDENCIAL**

Tabla 61.- Ingresos y tráfico por otros servicios de interconexión

FIN CONFIDENCIAL]

Como ya se trató en el punto 4.1.3 el tráfico “Entrante – Revertido” es el tráfico que reciben los números gratuitos propiedad de Vodafone, procedentes de clientes de otros operadores.

⁶ Datos CNMC I/2016

4.2.5. Estimación de márgenes en base a los ingresos

Con la finalidad de realizar una estimación del margen minorista y del margen de los revendedores, se han utilizado los datos de ingresos unitarios de los servicios mayoristas de Terminación, Originación y Reventa y del servicio Minorista de los principales servicios (Voz/Videotlf, SMS, MMS y Datos).

En las siguientes tablas se comparan los ingresos unitarios reportados de Terminación, Originación y Reventa, con los ingresos unitarios reportados de los servicios minoristas, en ambos estándares.

Se calculan las diferencias entre el precio minorista y la suma de una Originación y una Terminación. Así mismo, se calcula la diferencia entre el servicio minorista y el servicio de Reventa. Ambas referencias son márgenes de los servicios minoristas frente a los mayoristas que los habilitan: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 62.- Comparativa ingresos minoristas con Reventa, Originación y Terminación ejercicios 14/15-15/16 (históricos)

Tabla 63.- Comparativa ingresos minoristas con Reventa, Originación y Terminación ejercicios 14/15-15/16 (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Se observa un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se produce un incremento del margen en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
En el segmento minorista, **[CONFIDENCIAL
FIN CONFIDENCIAL]**
- En el caso de la Reventa de Datos **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.3. Costes por centro de actividad

En este apartado se analizan los costes, comparando con los datos reportados para el ejercicio anterior a fin de tratar de obtener conclusiones sobre las modificaciones y cambios que se hayan podido producir.

Se muestran los datos para ambos estándares de coste a fin de visualizar las diferencias entre ellos.

La siguiente tabla refleja los costes por centro de actividad relativos a componentes de red: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 64.- Costes centro de actividad componente de red (históricos)

Figura 39.- Costes por componentes de red (históricos)

Tabla 65.- Costes centro de actividad componente de red (corrientes)

Figura 40.- Costes por componentes de red (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Se produce un decremento **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En línea con lo anterior, la inversión en la red de acceso móvil **[CONFIDENCIAL]**

Figura 41.- Distribución de costes de SINGLE RAN imputadas en el modelo

FIN CONFIDENCIAL]

- Los componentes de la red de acceso radio 2G, 3G y 4G concentran **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se incrementan los costes en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En la siguiente tabla se ofrece un detalle de las plataformas de red y de servicios con sus costes asociados: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 66.- Costes de plataformas de red y servicios (históricos)

FIN CONFIDENCIAL]

La tabla y la figura siguientes muestran la evolución de los costes a nivel de centro de actividad. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 67.- Costes a nivel de centro de actividad (históricos)

Figura 42.- Costes a nivel de centro de actividad (históricos)

FIN CONFIDENCIAL]

Como se hizo con el estándar de costes históricos, en la siguiente tabla se ofrece un detalle de las plataformas de red y de servicios con sus costes asociados: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 68.- Costes de plataformas de red y servicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

La tabla y la figura siguientes muestran la evolución de los costes a nivel de centro de actividad: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 69.- Costes a nivel de centro de actividad (corrientes)

Figura 43.- Costes a nivel de centro de actividad (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- El incremento de los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El incremento de los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Los costes asociados al **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El coste por Canon de Espectro **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Existen bajadas en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Se muestra un descenso relevante en los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El crecimiento de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Para el ejercicio 2015/2016, el descenso **[CONFIDENCIAL**

Tabla 70.- CANADS (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

4.4. Costes por Servicio

En el presente se analizan los costes por servicio en ambos estándares, para los dos últimos ejercicios, a fin de poder obtener conclusiones sobre las modificaciones y cambios que se hayan podido producir. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 71.- Costes por tipo de servicio (históricos)

Figura 44.- Costes por tipo de servicio (históricos)

Tabla 72.- Costes por tipo de servicio (corrientes)

Tabla 73.- Costes por tipo de servicio (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

- Frente al descenso generalizado de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El incremento de los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En la tabla adjunta se muestran los costes desglosados por familia de servicios:

[CONFIDENCIAL

Tabla 74.- Costes por familia de servicios (históricos)

Figura 45.- Evolución de los costes relativos a los servicios mayoristas por familia de servicios (históricos)

Figura 46.- Evolución de los costes relativos a los servicios minoristas por familia de servicios (históricos)

Tabla 75.- Costes por familia de servicios (corrientes)

Figura 47.- Evolución de los costes relativos a los servicios mayoristas por familia de servicios (corrientes)

Figura 48.- Evolución de los costes relativos a los servicios minoristas por familia de servicios (Corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

En la familia de servicios mayoristas **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En la familia de servicios minoristas **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En la siguiente tabla se calcula el coste unitario, y se descompone el crecimiento de los costes en unidades y costes unitarios: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 76.- Comparativa de costes, unidades y costes unitarios (históricos)

Tabla 77.- Comparativa de costes, unidades y costes unitarios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

Los resultados en base al estándar de corrientes se resumen a continuación:

- A nivel general, se observa un descenso del **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- Destaca el descenso de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- El incremento de los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En la familia de Reventa se observa un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En servicios minoristas se observa un crecimiento generalizado de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

4.4.1. Comparativa costes históricos frente a costes corrientes

A continuación se muestra una comparativa de costes de los componentes de red, para los estándares de costes históricos y corrientes a fin de observar el efecto de la revalorización: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 78.- Comparación de la planta históricos vs. corrientes

FIN CONFIDENCIAL]

Tal y como se observa en la tabla anterior, el global de costes corrientes es **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Desde el punto de vista del resto de centros de actividad, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** tal y como se puede apreciar en la tabla siguiente. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 79.- Comparación de centros de actividad históricos vs. corrientes

FIN CONFIDENCIAL]

4.5. Márgenes por Servicio

En este apartado se analizan los resultados de la última de las etapas del modelo. El análisis de los márgenes permite reunir parte de las conclusiones obtenidas en los apartados anteriores, sobre las modificaciones y cambios acaecidos en el Modelo.

4.5.1. Márgenes por tipo de servicio

En las siguientes tablas se muestra un resumen de los márgenes por tipo de servicio para los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 80.- Margen por tipo de servicio ejercicio 14/15-15/16 (históricos)

Figura 49.- Márgenes por tipo de servicio (históricos). Comparativa 14/15-15/16

Tabla 81.- Margen por tipo de servicio ejercicio 14/15-15/16 (corrientes)

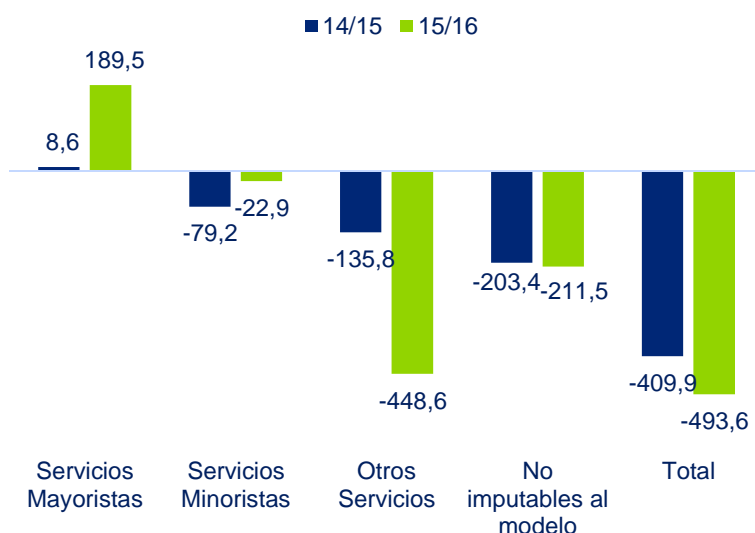


Figura 50.- Márgenes por tipo de servicio. Estándar costes corrientes. Comparativa 14/15-15/16

FIN CONFIDENCIAL]

- Se observa un comportamiento **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En el caso de servicios mayoristas, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En servicios minoristas, el margen se mantiene negativo en **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
- En otros servicios se produce un **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La comparativa, en porcentaje puede apreciarse en las tablas adjuntas: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 82.- Evolución del margen por tipo de servicio 15/16 (históricos)

Tabla 83.- Evolución del margen por tipo de servicio 15/16 (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

Se muestra la comparativa de márgenes tanto para el estándar de costes corrientes como para el de costes históricos. **[CONFIDENCIAL**

Tabla 84.- Comparativa de ingresos, costes y márgenes por tipo de servicio en históricos y corrientes

FIN CONFIDENCIAL]

4.5.2. Márgenes por Familia de Servicios

En la siguiente tabla se presenta el desglose de ingresos, costes y márgenes por familia de servicio para el modelo de históricos en el ejercicio de 2015/2016. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 85.- Margen por familia de servicios ejercicio 15/16 (históricos)

Tabla 86.- Margen por familia de servicios ejercicio 15/16 (corrientes)

Figura 51.- Margen por familia de servicios (históricos)

Figura 52.- Margen por familia de servicios (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

En lo que se refiere a las cuentas de márgenes, se observa una mejora en la familia de servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Por el contrario, los servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

A modo de resumen, en las siguientes tablas se presenta el desglose de ingresos, costes y márgenes por familia de servicio para el modelo de corrientes, comparando los ejercicios 14/15 y 15/16. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 87. Margen por familia de servicio de los ejercicios 14/15 y 15/16 (corrientes)

Tabla 88.- Márgenes unitarios por familia de servicios de los ejercicios 14/15 y 15/16 (corrientes)

FIN CONFIDENCIAL]

Se incluye a su vez, una comparativa por familia de servicios, entre los dos estándares del modelo: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 89.- Comparativa de margen por familia de servicio históricos vs. Corrientes para el FY15/16.

FIN CONFIDENCIAL]

4.5.3. Distribución de costes e ingresos por familia de servicios

Las siguientes gráficas reflejan el cambio en la composición de los costes e ingresos de servicios de red a nivel de familia de servicios. Se aprecia el aumento de influencia de los datos y la caída de los servicios de SMS y voz, tanto en costes como ingresos. **[CONFIDENCIAL**

Figura 53.- Costes por tipo de servicio

Figura 54.- Ingresos por tipo de servicio

FIN

CONFIDENCIAL]

5. Análisis de las principales tendencias del mercado de las telecomunicaciones

El mercado de las telecomunicaciones es un mercado muy dinámico, donde los operadores han venido en los últimos años lanzando nuevos servicios, paquetizando los mismos y cambiando por ende, la forma del mercado.

La idea del presente capítulo es tratar de comprender las distintas tendencias observadas en el mercado, vistas y analizadas a través del prisma del Modelo de Costes de Vodafone, de esta manera, se muestra el análisis de los resultados del modelo frente al comportamiento general del mercado de telecomunicaciones a nivel nacional e internacional.

Concretamente, se analizan las distintas tendencias en el consumo de servicios de telecomunicaciones, realizándose una comparación con los datos observados en el modelo de costes de Vodafone. Siguiendo el esquema anteriormente descrito, se resumen en la siguiente tabla los principales aspectos analizados en esta sección:

Apartados	Tendencias	Modelo de costes
Consolidación en el sector	Compras entre operadoras telco en España Apalancamiento en servicios fijos Freno en la guerra de precios entre las operadoras Mejora en la competitividad de los servicios ofrecidos	Análisis de las valoraciones en unidades, ingresos y costes en los servicios de [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
Servicios paquetizados	Convergencia del sector en España Evolución de los servicios paquetizados en España	Oferta de servicios paquetizados de Vodafone Metodología del fair value Aparición de nuevos servicios en el modelo
Contenidos	Evolución del consumo de video y tráfico generado por este a nivel global Oferta comercial de contenidos en España Regulación asociada en España Limitaciones de su uso en dispositivos y redes móviles	Asociado a servicios paquetizados
Operadores Móviles Virtuales	Tipos de Operadores móviles virtuales y arquitectura Penetración de OMV en Europa y España Regulación	Evolución de la reventa de servicios de OMV en el Modelo de Vodafone Impacto en los costes e ingresos del Modelo
Terminación móvil	Breve introducción a la terminación. Regulación de la terminación de servicios móviles Precios de terminación en Europa y España	Evolución de los ingresos, costes y unidades de servicios de terminación en el modelo

Apartados	Tendencias	Modelo de costes
Inversión en redes de telecomunicaciones	<p>Situación actual de despliegue en España y Europa.</p> <p>Futuro del despliegue de redes móviles</p> <p>Tecnologías para el IoT</p>	<p>Evolución de los costes por tecnología e inversión en el modelo</p> <p>Uso de los Nodos Multiservicios</p>
Espectro	<p>Situación actual del espectro en España y Europa</p> <p>Primer dividendo digital y futuras licitaciones</p> <p>Nuevas tecnologías radio y su aplicación al espectro</p>	<p>Evolución del coste de las licencias de espectro</p> <p>Reparto de los costes de las licencias por tecnología en el modelo</p>
Compartición de infraestructura	<p>Métodos de compartición de infraestructura, beneficios de la compartición y casos de uso</p> <p>Evolución de la compartición de infraestructura</p>	<p>Evolución de los costes asociados a la compartición de infraestructura en el Modelo</p> <p>Distribución de los costes de compartición por elementos de red</p>
Venta de torres	<p>Evolución de la división de los negocios de infraestructura de torres y telecomunicaciones a nivel internacional y en España</p> <p>Explicación del reparto de infraestructura tras la venta</p>	<p>No es aplicable al modelo</p>
Subvención de terminales	<p>Evolución de la subvención de terminales en España</p>	<p>Impacto de la subvención de terminales en el Modelo y su evolución reflejado en los ingresos por venta de móviles y descuentos</p>
Consumo de datos	<p>Crecimiento del número de usuarios y dispositivos conectados en España</p> <p>Crecimiento del consumo de datos por usuario en España</p> <p>Expansión del IoT y su impacto en las redes móviles</p>	<p>Visualización del crecimiento del consumo de servicios de datos móviles</p> <p>Impacto en ingresos y costes del modelo</p> <p>Valoración de los datos generados por conectividad M2M</p>
Servicios OTT y consumo de mensajería	<p>Consumo de servicios OTT y mensajería en España</p> <p>Cambios en la manera de comunicarse debido al impacto de los servicios OTT</p>	<p>Visualización de la evolución en unidades coste e ingresos de servicios de mensajería en el Modelo</p> <p>Impacto en el modelo por servicios de SMS Wholesale</p>
Servicios en itinerancia	<p>Regulación de los precios de itinerancia minoristas y mayoristas en Europa</p> <p>Aparición de nuevas ofertas comerciales sobre servicios de itinerancia en España</p> <p>Incremento del consumo de servicios de itinerancia, especialmente de datos en España</p> <p>Impacto de este consumo en los ingresos y costes del sector en España</p>	<p>Visualización del crecimiento de los servicios de itinerancia, especialmente de datos</p> <p>Impacto de la regulación y las nuevas ofertas comerciales en ingresos unitarios y relación con los costes</p>
VoLTE	<p>Evolución de la tecnología y ventajas frente a la telefonía convencional</p>	<p>Futuro impacto de la VoLTE en el modelo</p>

Apartados	Tendencias	Modelo de costes
	Comparativa VoIP y VoLTE	

Tabla 90.- Esquema seguido en el análisis de las tendencias del mercado

5.1. Consolidación en el sector

Durante los últimos años se ha podido observar cómo los operadores de telecomunicaciones europeos han rediseñado su estrategia en Europa, desterrando el pensamiento basado en el “*think local*” y pasando a pensar en el “*think global*”.

La prolongada crisis económica, la fragmentación elevada del sector, la guerra de precios en el sector y el triunfo de los paquetes convergentes han tenido fuerte repercusiones en la cuenta de resultados de los operadores.

Movimientos como Vodafone + Ono, Jazztel + Orange, Telefónica + Canal + o los de las cableras del norte, la gallega R con Euskaltel o la asturiana Telecable con el fondo británico Zegona muestran cómo los operadores están diseñando su estrategia de cara a los próximos años: la tendencia en el sector es la de mirar más allá del móvil.

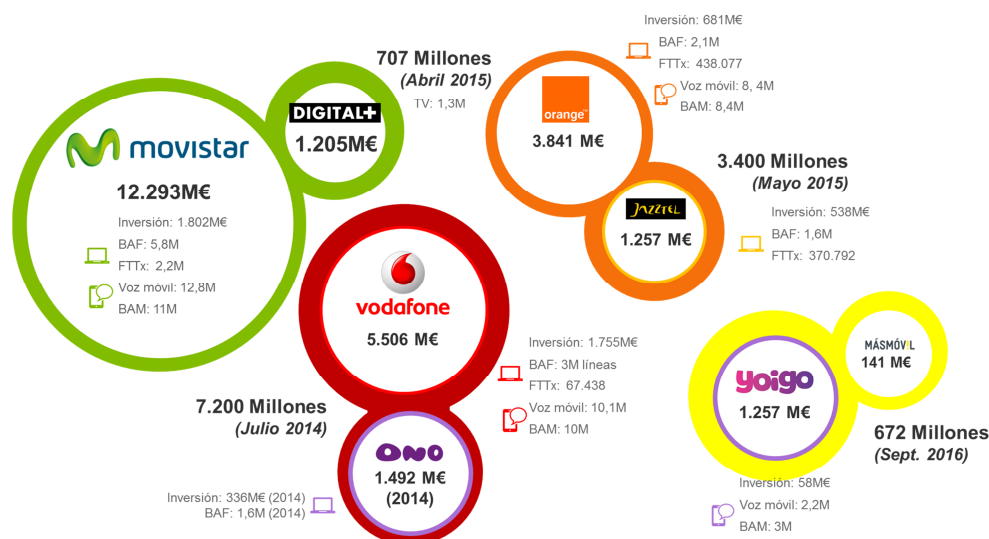


Figura 55.- Principales fusiones en el mercado español

La consolidación del sector ha tenido las siguientes repercusiones:

- Apalancamiento en servicios fijos.** Con el objetivo de hacer frente al alto porcentaje de *churn* (cambio de operador por parte del cliente) característico del servicio móvil, los servicios convergentes sirven en gran medida para mejorar la retención del cliente. En 2012, con el lanzamiento de fusión, se apreció un cambio significativo en la tendencia de Telefónica; mientras los operadores de Cable perdieron fuerza en la ganancia de líneas, llegando incluso a perder cuota en diciembre 2012, Telefónica cambió su tendencia.

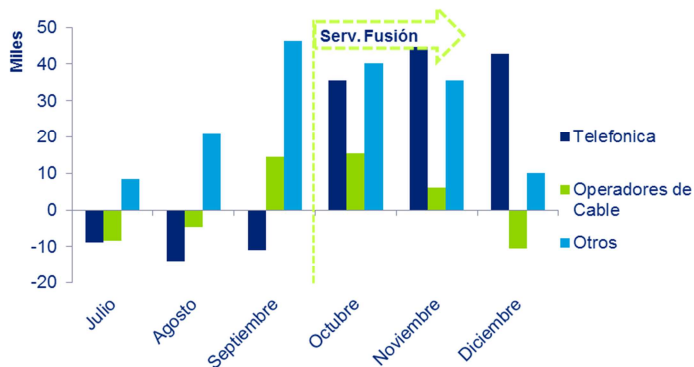


Figura 56.- Ganancia neta de clientes en el mercado residencial fijo en 2012⁷

b) **Freno en la guerra de precios.** Se observa una tendencia de convergencia en los precios de las ofertas de paquetes Internet + Móvil + TV de 50 y 300 Mbps en los operadores consolidados. La siguiente figura muestra las similitudes de las tarifas de estos servicios en Telefónica, Vodafone y Orange.

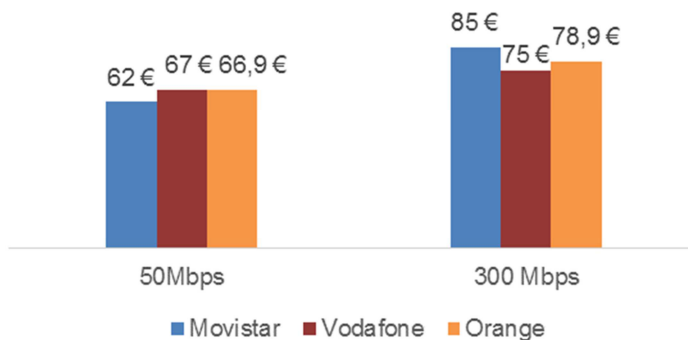


Figura 57.- Tarifas Internet + Móvil + TV de 50 y 300 Mbps

c) **Mejora de competitividad contra nuevos players.** La posible entrada de nuevos actores como Netflix o HBO ha desembocado en competencia por los derechos de emisión. Con el fútbol como principal gancho, los operadores han presentado ofertas de contenidos con TV, con el objetivo de mejorar la captación y fidelización.

En definitiva, tal y como se muestra en la siguiente figura, la consolidación del sector ha tenido repercusiones positivas para los operadores consolidados: mientras que los OMV han retrocedido un 7% en ingresos desde el lanzamiento de fusión, el triunvirato de Telefónica, Vodafone y Orange ha avanzado el mismo porcentaje.

⁷ Fuente: CNMC Data

Cuota de ingresos	2015	%2012-15	
Telefónica	13.267	47%	-2 p.p.
Vodafone	5.490	19%	+3,5 p.p.
Orange	5.099	18%	+5.5 p.p.
MASMOVIL	865	3%	-
Resto	2953	10%	-7 p.p.

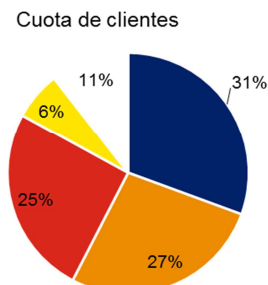


Figura 58.- Concentración del mercado entre 2012 y 2015

5.1.2. Impacto en el modelo

Como la fusión no ha tenido lugar de acuerdo con el modelo, los ingresos de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Para una correcta comprensión del análisis hay que aclarar previamente la manera en que la Operadora trata el negocio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Originación

En este apartado se analizan las unidades, los ingresos y los costes de los servicios de Originación, así como un desglose de los OMV que utilizan la red de Vodafone.

La siguiente figura muestra la evolución en las unidades de los servicios: **[CONFIDENCIAL]**

Figura 59.- Variación anual de las unidades de Originación

Figura 60.- Variación anual de los ingresos de Originación

Figura 61.- Variación anual de los costes de Originación

FIN CONFIDENCIAL]

Reventa

Los servicios de Reventa experimentan **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Las siguientes tablas muestran la evolución de las unidades, ingresos y costes por servicio de Reventa. **[CONFIDENCIAL]**

Figura 62.- Ingresos y costes por Reventa de Vodafone

FIN CONFIDENCIAL]

5.2. Servicios paquetizados

Los servicios convergentes se han visto incrementados en los últimos años. Este ‘empaquetamiento de servicios’ resulta atractivo para el consumidor puesto que el precio del paquete es menor que el de la suma de los servicios individuales. Los servicios convergentes tienen varios efectos para el Operador, los cuales se ven reflejados en su Modelo de costes regulatorio.

La paquetización de servicios es una estrategia de los operadores de telecomunicaciones, ya madura a nivel internacional, para alcanzar diversos objetivos:

- Reducción del churn.
- Incrementar la demanda de servicios y el Market Share.
- Atacar nuevos segmentos de mercado.

Para atender esta tendencia, los operadores del mercado español han llevado a cabo un proceso de convergencia en los últimos 2 años, permitiendo la creación de tres grandes operadores integrados, tal y como se muestra en la siguiente figura:

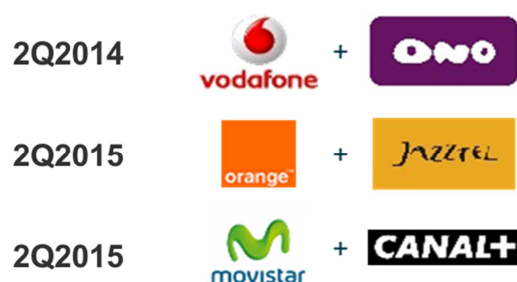


Figura 63.- Adquisiciones principales en el sector telco español

Dichas adquisiciones, han habilitado la provisión de nuevos servicios en los operadores tradicionales, permitiendo atender la creciente demanda de servicios paquetizados.

En el año 2013, Vodafone lanzó su oferta “Integral” motivada por la aparición de ofertas convergentes de otros operadores como la oferta “Fusión” de Movistar, la tarifa “Canguro” de Orange, “Combinados” de ONO o “Ahorro” de Jazztel, que aglutinan los servicios de voz y datos en acceso fijo y móvil con la posibilidad de incluir servicios de TV.

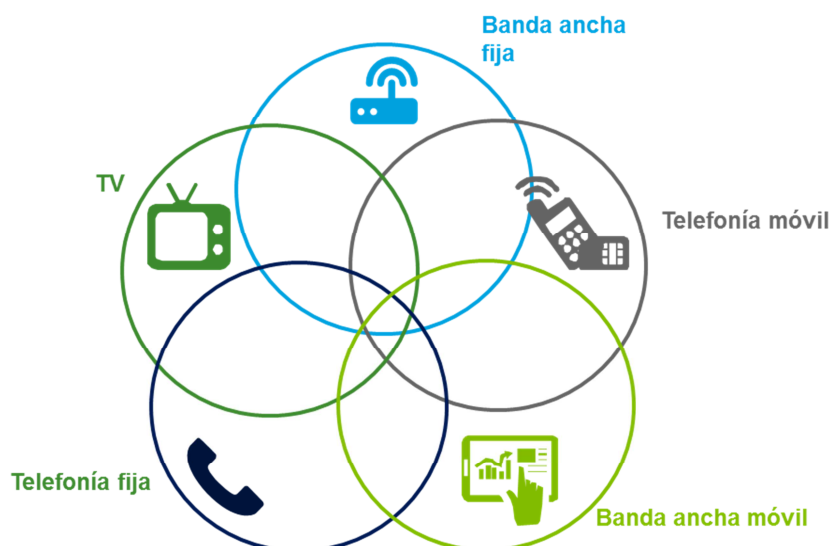


Figura 64.- Servicios incluidos en la oferta de paquetes de telecomunicaciones

La tendencia seguida hasta ahora por los principales operadores de telecomunicaciones hacia la convergencia y la expansión de sus negocios a nuevos segmentos tiene aún oportunidades de expansión en otros nichos de mercado y servicios. Los principales operadores, de forma aislada, ya ofrecen servicios de seguros del hogar, conectividad de vehículos, servicios de gestión de flotas o soluciones de smart home: seguridad, gestión energética, juegos, apps como parte de su oferta total.

Estos servicios podrían ser ofrecidos en el futuro dentro de esta paquetización, siguiendo la tendencia generada con el servicio de televisión. En este sentido, la paquetización puede servir de apoyo para la expansión de estos servicios más innovadores, pues pueden ser probados por los usuarios dentro del paquete de servicios, sin necesidad de contratarlo de forma individual⁸.

En España, la adopción por parte de usuarios y hogares de paquetes de servicios ha crecido de forma importante en los últimos años, tal como se muestra en la siguiente figura. En ésta se puede observar cómo los únicos servicios en crecimiento son aquellos ofreciendo (1) telefonía y banda ancha fija y móvil y (2) telefonía y banda ancha fija y móvil y TV:

⁸ OCDE 2015. Triple and Quadruple Play Bundles of Communication Services

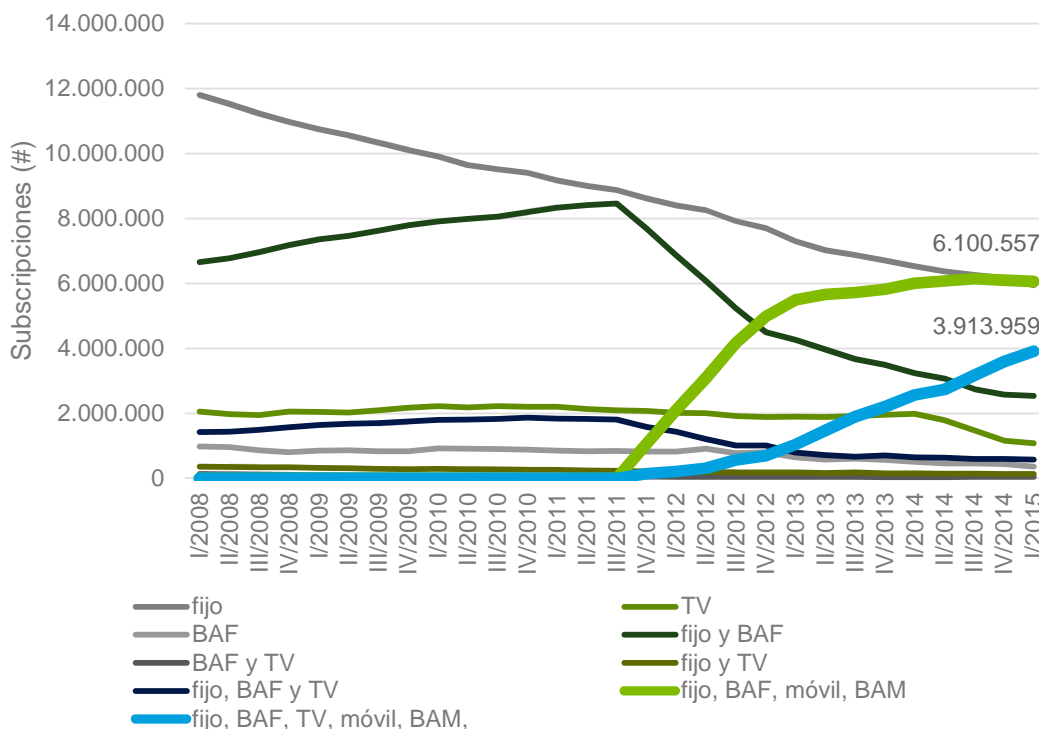


Figura 65.- Evolución en la contratación de servicios paquetizados

Como corolario de la figura se puede destacar que los servicios paquetizados han experimentado un crecimiento del 44% entre I/2014 y I/2016, agrupando actualmente el 50% del total de subscripciones del hogar, tal como refleja la siguiente figura:

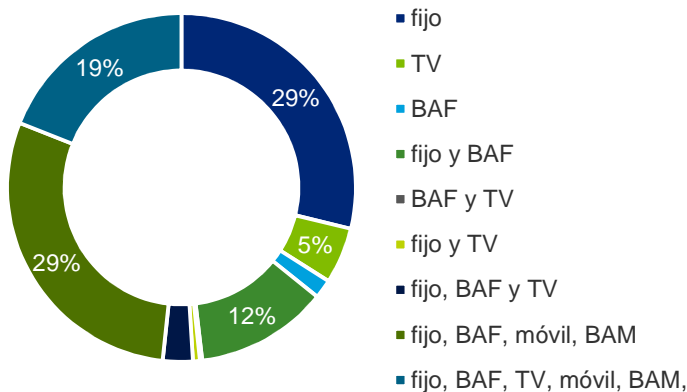
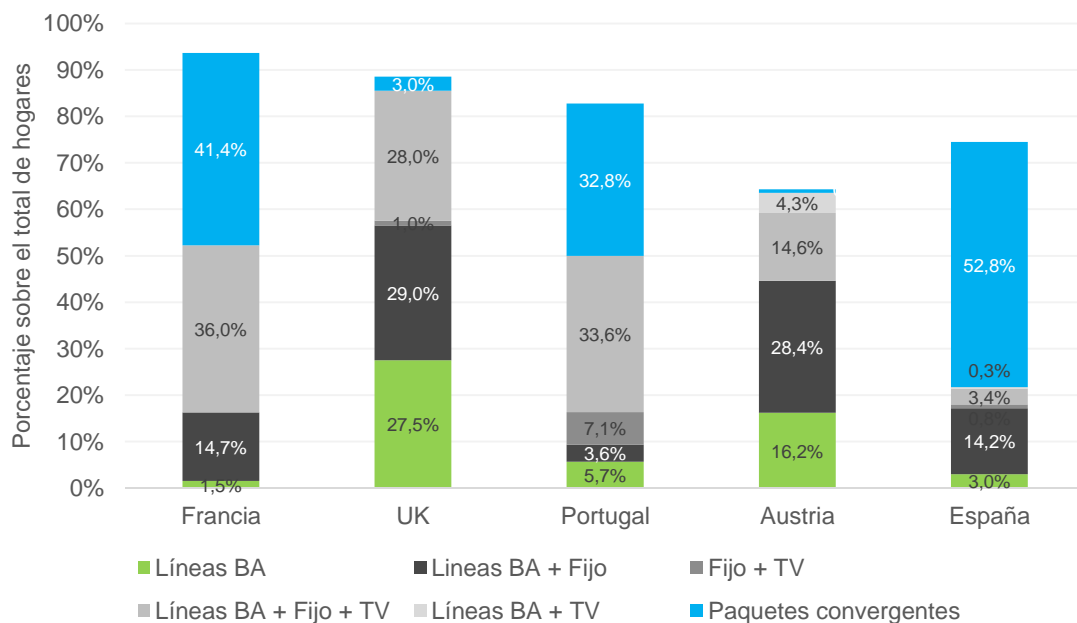


Figura 66.- Contratación de servicios en los hogares de España en I/2016⁹⁹

La comparación en Europa muestra una tendencia generalizada hacia este tipo de ofertas, pero no de forma homogénea. De la siguiente figura se desprende como España, Francia y Portugal muestran un mayor porcentaje de paquetes convergentes en los que se incluye fijo y móvil a diferencia de países como Austria donde esa tendencia es menor.

⁹⁹ Fuente: CNMC estadísticas trimestrales, I/2016


 Figura 67.- Distribución de paquetes de servicios de telecomunicaciones en Europa¹⁰ (2014-2015)

Distribución de las líneas	Francia	UK	Portugal	Austria	España
Líneas BA	3,50%	1,01%	8%	4,30%	-0,41%
Líneas BA + Fijo	5,30%	-0,36%	0,30%	1,70%	-3,68%
Fijo + TV	NA	-1,32%	-14%	NA	-0,05%
Líneas BA + Fijo + TV	5,10%	0,96%	5,80%	4,30%	-0,38%
Líneas BA + TV	NA	NA	NA	9,30%	0,01%
Paquetes convergentes con móvil	11,80%	Muy reducido	17,60%	NA	9,20%

 Tabla 91.- Evolución de la penetración de paquetes de servicios en Europa¹¹ (2001-2015)

5.2.1. Impacto en el modelo de costes

Durante la revisión del modelo no se ha analizado la distribución de ingresos por paquetes y su trazabilidad. [CONFIDENCIAL]

Figura 68.- Esquema ilustrativo de la etapa de reparto de los ingresos por servicios paquetizados

FIN CONFIDENCIAL]

El reparto de estos ingresos es realizado por Vodafone siguiendo la metodología denominada *Fair Value*. Esta metodología establece que el driver de reparto entre los distintos servicios que

¹⁰ Fuente: organismos reguladores de cada país, 2014-2015

¹¹ Fuente: organismos reguladores de cada país, 2001-2015

forman un paquete se calcule realizando un promedio de los ingresos netos (incluyendo descuentos) individuales de cada servicio.

Metodología del Fair Value

El ingreso neto de cada servicio del paquete se calcula a través del uso promedio que se realice de dicho servicio y del precio de mercado que tenga en otro producto no paquetizado.

En aquellos productos donde converjan servicios fijos y móviles, se repartirá en primer lugar la cuota de línea entre los servicios fijos (voz y conexión a internet) y móviles siguiendo la metodología de *Fair Value*, y posteriormente se desglosarán, siguiendo la misma metodología, al resto de los servicios (voz, datos y/o mensajes). Dicho análisis también incluye otros servicios de valor añadido como *cloud* o multiSim, entre otros.

El proceso de cálculo seguido por la Operadora es el siguiente:

1. En primer lugar para cada servicio (voz, datos y mensajería) se calcula un precio neto (incluyendo descuentos) unitario medio de mercado, calculado a partir de los productos dentro del catálogo de Vodafone donde se ofrezca el servicio de forma individual:

$$\text{Precio unitario neto de mercado} = \text{Promedio}^{12} \text{ de } \frac{\text{Ingresos del producto individual}}{\text{Unidades consumidas}}$$

2. A continuación, se calculan los ingresos totales percibidos a precio de mercado para cada servicio en el producto paquetizado. Las unidades en los servicios que no tengan límite fijado por el producto se calcularán a partir de una intensidad media de uso. En caso contrario será el número de unidades incluidas de forma estándar en el producto.

$$\text{Ingresos precio mercado} = \text{Unidades} * \text{Precio unitario neto de mercado}$$

3. Por último se obtiene el valor de la parte proporcional de la cuota recurrente del producto paquetizado que se reparte al servicio:

$$\begin{aligned} \text{Ingreso del servicio} \\ = \left(\frac{\text{Ingresos del servicio a precio de mercado}}{\sum \text{Ingresos de todos los servicios a precio de mercado}} \right) \\ * \text{Cuota recurrente del paquete} \end{aligned}$$

Esta metodología requiere de la existencia de productos en el catálogo de la compañía donde se ofrezcan los servicios de forma individual, que permita el cálculo del precio de mercado de los servicios.

Ingresos de los paquetes de servicios

La presente sección analiza la distribución únicamente de los ingresos paquetizados, haciendo foco en los principales conceptos de ingreso por paquetes y la aplicación del fair value sobre estos.

[CONFIDENCIAL]

Tabla 92.- Ingresos por paquetes asociados a servicios móviles

¹² Promedio de los productos donde se ofrezca el servicio individualizado

-

Tabla 93.- Ingresos por paquetes EBU

-

Tabla 94.- Ingresos por paquetes CBU

FIN CONFIDENCIAL]

Nuevos servicios

Los servicios paquetizados han creado la necesidad de introducir nuevos conceptos al modelo a lo largo de las distintas fases: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

5.3. Contenidos

La convergencia de servicios de telecomunicaciones en paquetes es aplicada por operadores de telecomunicaciones en toda Europa. Este hecho está promoviendo la convergencia de operadores buscando ser más competitivos, lo que ha dado como resultado en numerosas adquisiciones y fusiones en el sector.

Junto a esta tendencia de convergencia emerge la diversificación pretendida por el sector para ofrecer nuevos servicios y, entre ellos, la provisión de contenidos. Algunos ejemplos a nivel global de las últimas adquisiciones y acuerdos dentro del sector son las siguientes:

- Adquisición de Time Warner por parte de AT&T (EEUU)
- Adquisición de Digital+ por parte de Telefónica
- Acuerdos entre operadores y OTTs (Netflix, Spotify) y proveedores de contenidos (HBO) para la oferta de servicios.

5.3.1. Relevancia del video en el tráfico generado

El video adquiere cada vez más una posición crítica en el tráfico de datos. Según el estudio de Sandvine en 2015 el 31% del tráfico en América del Norte era generado por Netflix, mientras que Europa sólo Youtube agrupa el 17% de este tráfico.

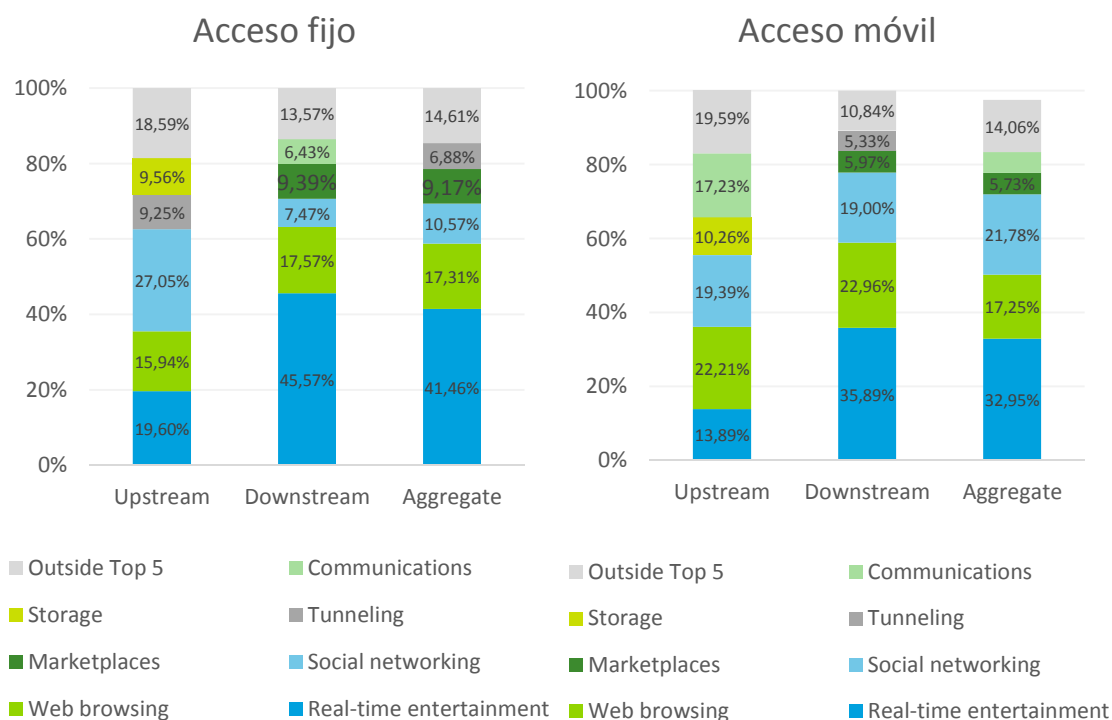


Figura 69.- Distribución del tráfico por tipo de contenido

Sin embargo, el servicio de video y contenidos, dada su alta demanda de datos (i.e. Netflix requiere 1 GB/h para video estándar¹³) se sigue asociando al consumo de servicios de banda ancha fija y en la mayoría de los casos se ofrece en paquetes asociados a este servicio.

Los últimos datos disponibles del panel de Hogares de la CNMC¹⁴ muestran el consumo de servicios audiovisuales en España por dispositivo. En la gráfica queda así reflejada la importancia de la televisión y el portátil frente al móvil en el consumo de estos servicios:

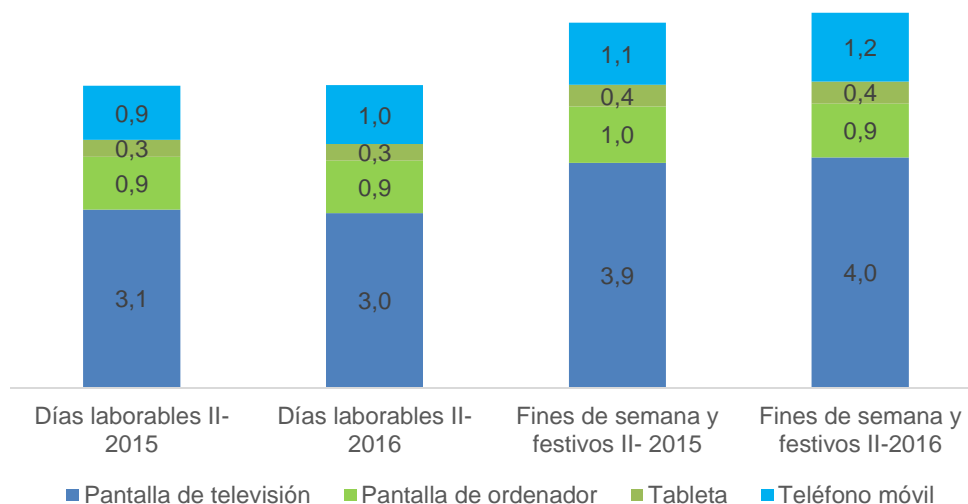


Figura 70.- Consumo de contenidos audiovisuales según equipo/terminal (media de horas al día)

Si bien la televisión sigue siendo la terminal preponderante, cabe destacar el cambio de tendencia en la manera que consumimos contenido audiovisual, ganando cada vez más protagonismo el móvil, si bien de forma paulatina.

En este sentido, Vodafone ofrece ofertas con sus tarifas de servicios móviles de acceso a sus servicios de tv online (VodafoneTV) y Spotify.

5.3.2. Regulación en España

La oferta de contenidos por parte de operadores de telecomunicaciones forma parte de la tendencia de paquetización de servicios, tal como se analiza en la sección 5.2. En particular, las políticas comerciales de Telefónica en los últimos años han girado hacia la paquetización de servicios de TV con la banda ancha, y hacia el control de los contenidos de TV más demandados por los consumidores, adquiriendo para ello Digital+ en 2015 bajo ciertas condiciones por parte del regulador.

Los remedios impuestos a Telefónica en la operación de concentración que supuso su adquisición de DTS aseguran el acceso a los contenidos a los operadores en base a un servicio mayorista.

¹³ Fuente: Netflix

¹⁴ <http://data.cnmc.es/datagraph/>

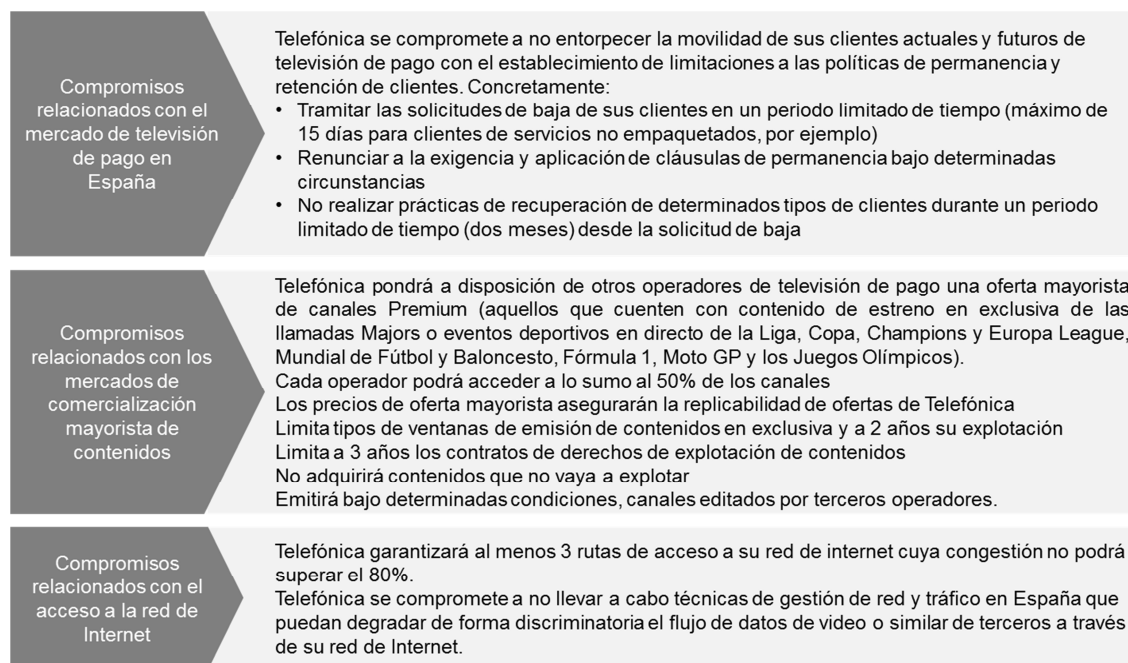


Figura 71.- Condiciones impuestas a Telefónica como resultado de la adquisición de DTS

Estas condiciones delimitaban la metodología para el precio mayorista a establecer por cada canal siguiendo dos modelos:

- Primer modelo para los canales que provee Formula 1, Moto GP y fútbol. El precio mayorista se calcula como un coste fijo mínimo + un precio variable por usuario adicional.
- Este coste fijo se determina a partir de la penetración de usuarios de banda ancha superior a 6 Mbps (20%), usuarios de servicios de TV de pago (75%) y potenciales usuarios del servicio (100% de la población si es online, penetración de banda ancha > 6 Mbps si es IPTV).
- Segundo modelo para el resto de canales. El precio mayorista es un coste variable por usuario.

5.4. Operadores móviles virtuales

5.4.1. Tendencias

Tipos de OMV y su arquitectura

Los OMVs son compañías de telefonía móvil que no poseen concesión del espectro de frecuencias y por tanto, no disponen de una red de radio propia. Para poder dar servicio, debe recurrir a un operador con red propia y según las capacidades que requiera, se definen tres tipos de OMVs: revendedor de servicios móviles, proveedores de servicios móviles y operador móvil virtual completo.

En función de los diferentes servicios de red que los Operadores Móviles Virtuales son capaces de prestar, se distinguen diferentes tipos de OMVs:

- Revendedor de servicios móviles

Los operadores móviles virtuales revendedores son considerados, a grandes rasgos, una extensión de un operador de red, cuya oferta en el mercado únicamente difiere en un descuento en el precio de la tarifa. Las prestaciones de red son las del operador de red que les presta los servicios, siendo un impedimento para el OMV, ya que tiene total dependencia del operador de red.

No poseen elementos de conmutación ni apenas ninguna infraestructura, por lo que su función principal es la de llevar a cabo estrategias comerciales para la captación de clientes. A pesar de aparecer el OMV en la tarjeta SIM, ésta pertenece al OMR que le presta los servicios. Por lo tanto, estos operadores venden su marca más que calidad de servicio.

- Proveedor de servicios móviles

Este tipo de OMV se diferencia del revendedor principalmente en dos aspectos. En primer lugar, el OMV proveedor sí dispone de tarjetas SIM propias aunque han de estar homologadas por el OMR. En segundo lugar, se establece un “Business Partnering” entre el OMV y el OMR. Esto es, ambos operadores trabajan conjuntamente para llegar a objetivos comunes. Además, los beneficios de los clientes del OMV se reparten entre el mismo y el OMR anfitrión.

No obstante, la infraestructura que poseen sigue siendo muy limitada, no poseen derechos de servicios de numeración propios ni acceso a recursos espectrales.

- Operador móvil completo

Los OMVs completos son independientes de los OMR en cuanto a que poseen sus propias infraestructuras y elementos de red. Estos elementos de red permiten obtener:

- Códigos de enrutamiento propios.
- Recursos de numeración propios, en los que el OMV se hace cargo del proceso de portabilidad y la gestión del propio OMV.
- Las tarjetas SIM, a pesar de tener que ser homologadas por el OMR, tienen el código propio de fabricación del OMV, y que está concedido por el UIT.

Tipo de OMV	Infraestructura
Revendedor	Buzón de voz, servicio prepago, servicios de valor añadido
Proveedor de servicios	EIR, IN, AUC, HLR Buzón de voz, servicio prepago, servicios de valor añadido
Operador móvil completo	GMSC, VLR, PSTN EIR, IN, AUC, HLR Buzón de voz, servicio prepago, servicios de valor añadido

Tabla 95.- Diferencias en la arquitectura de los distintos tipos de OMV

La integración entre OMR y OMVs depende de los acuerdos que se alcancen entre ambos y del tipo de OMV. Cuanto mayor sea esta dependencia, más complicado será para el operador móvil virtual presentar una oferta que le distinga de su competencia, más allá de presentar el mismo producto a un precio menor.

Penetración de OMV y regulación

La expansión de los OMVs desde su aparición tiene ya alcance global. Sin embargo, Europa es la región donde los OMVs tienen una mayor presencia, con el 59% del total de OMVs a nivel mundial¹⁵. De forma general, la existencia de OMV ha permitido incrementar la competencia en precios y ofrecer servicios a nichos de mercado.

En julio de 2016, únicamente tres países en Europa (España, Noruega y Chipre) disponían de regulación ex ante sobre los acuerdos entre operadores de red y operadores móviles virtuales. En el caso de Noruega y Chipre esta se aplica de forma individual al operador con PSM, mientras en España es general a todos los operadores móviles con red¹⁶.

En el país, desde el inicio de la regulación del mercado 15 (mercado mayorista de acceso y originación en redes móviles) en 2006, este ha pasado de 3 operadores con red propia y capaces de prestar servicios de telecomunicaciones de forma independiente a través de ésta a presenciar la aparición de un número elevado de operadores, entre ellos Yoigo, cuya oferta a través de red propia pudo ser completada con un acuerdo mayorista con un operador de red.

Según la CNMC, en julio de 2016 había 13 OMVs activos completos, 18 OMVs prestadores de servicios y Yoigo (ahora MasMovil). El informe de la CNMC también refleja una posición de los OMVs más débil para las líneas de móvil vinculadas a la banda ancha móvil, donde disponían en 2015 de cerca del 6% del mercado. De esta forma, el mercado de operadores móviles se distribuye tal y como muestra la Figura 73 (con datos de abril 2016), disponiendo los OMVs del 10,34% de la cuota de mercado.

¹⁵ GSMA. The global MVNO footprint: a changing environment

¹⁶ CNMC, <https://blog.cnmc.es/2016/07/01/desregular-el-mercado-de-los-moviles-virtuales-omv/>

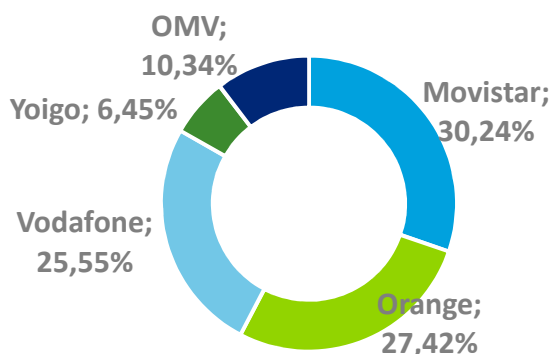


Figura 72.- Cuota de mercado de operadores móviles, abril 2016¹⁷

En julio de 2016 la CNMC lanzó una propuesta de consulta pública para la desregulación del mercado de operadores móviles virtuales bajo la premisa de que existía competencia, los precios de Reventa se encuentran ya por debajo de los establecidos por la regulación y se producen cambios en la renovación de contratos entre OMVs y operadores, resultado de esta competencia.

De esta forma, la propuesta de la CNMC establecía en julio de este año eliminar en un plazo de 6 meses las obligaciones impuestas en el año 2006 a Telefónica, Vodafone y Orange en el mercado de acceso a redes móviles (Mercado 15).

Finalmente en febrero de 2017 se aprobó el proyecto de medida relativo a la deficiencia y análisis del mercado mayorista de acceso y originación en redes móviles (ANME/DTSA/002/16/MERCADO 15).

5.4.2. Impacto en el modelo de costes

Vodafone actúa como operador de red, ofreciendo servicios de Originación y Reventa mayoristas a diversos OMV durante el ejercicio bajo estudio. En relación al modelo de costes de Vodafone, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

A grandes rasgos, se deben tener en cuenta los siguientes sucesos en el análisis mayorista: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

El análisis del impacto en el modelo se puede ver en el apartado 5.1.2.

¹⁷ Fuente: CNMC estadísticas trimestrales I/2016

5.5. Terminación móvil

La interconexión entre operadores es un elemento clave para la interoperabilidad de las redes y la comunicación entre todos los usuarios en aquellos países y regiones donde el servicio de telecomunicaciones está liberalizado y existe competencia entre operadores.

La regulación de la terminación y originación de llamadas en redes móviles ha obligado a los operadores con poder significativo de mercado o dominantes a ofrecer interconexión con operadores entrantes, reduciendo las barreras de entrada al mercado y favoreciendo la competencia.



Figura 73.- Interconexión entre operadores

5.5.1. Normativa

La Comisión Europea identificó en 2003 los mercados de telecomunicaciones susceptibles de regulación específica ex ante, estableciendo un total de 18 mercados este año. Desde entonces, se han producido actualizaciones en 2007 y 2014. La última de estas actualizaciones estableció recomendaciones a los Estados Miembros para analizar sólo cuatro mercados mayoristas, sin perjuicio de las definiciones de mercados, los resultados de los análisis de mercados y las obligaciones reguladoras que hayan adoptado las autoridades previamente.

La recomendación fue publicada Oct. 2014¹⁸ y contiene los siguientes mercados:

- Terminación de llamadas al por mayor en redes telefónicas públicas individuales facilitada en una ubicación fija (Mercado 1), referido a la terminación de llamadas en redes fijas como un servicio de interconexión.
- Terminación de llamadas vocales al por mayor en redes móviles individuales (Mercado 2), referido a la terminación de llamadas en redes móviles como un servicio de interconexión.
- Acceso local fijo (Mercado 3), la cual se ha dividido en dos segmentos:
 - Mercado 3a, Acceso local al por mayor facilitado en una ubicación fija.
 - Mercado 3b, Acceso central al por mayor facilitado en una ubicación fija para productos del mercado de masas.
- Acceso de alta calidad al por mayor facilitado en una ubicación fija (Mercado 4).

Como se puede inferir de los nombres de los distintos mercados, las obligaciones relacionadas con la terminación móvil se imponen en el *Mercado 2: Terminación de llamadas vocales al por mayor en redes móviles individuales*.

¹⁸ Disponible en: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2014.295.01.0079.01.ENG

A fin de evitar confusiones, es importante resaltar que el *Mercado 2* descrito en la Recomendación de la Comisión de 9 de octubre de 2014 coincide ser con el mismo mercado que el analizado por la CNMC en mayo 2012 como *Mercado 7*.

En España, la Resolución MTZ 2012/2017, por la cual se aprueba la definición y el análisis de los mercados de terminación de llamadas vocales en redes móviles individuales, la designación de operadores con poder significativo de mercado y la imposición de obligaciones específicas, resuelve lo siguiente:

- a) Considerar que Telefónica Móviles España, S.A., Vodafone España, S.A., France Telecom España, S.A., Xfera Móviles, S.A., Euskaltel, S.A., Cableuropa, S.A. y Tenaria, S.A., R Cable y Telecomunicaciones Galicia, S.A. y R Cable y Telecomunicaciones Coruña, S.A., KPN Spain, S.L., Telecable de Asturias S.A, Jazz Telecom S.A., Fonyou Telecom, S.L., Digi Spain Telecom, S.L., Lycamobile, S.L. y SCN Truphone, S.L., tienen poder significativo de mercado en el presente mercado.
- b) Imponer las siguientes obligaciones a Telefónica Móviles España, S.A., Vodafone España, S.A., France Telecom España, S.A.
 - (1) Obligación de proporcionar servicios de terminación a todos los operadores.
 - (2) Obligación de ofrecer los servicios de terminación a precios orientados en función de los costes de producción y de adoptar un sistema de contabilidad de costes.
 - (3) Obligación de separación de cuentas.
 - (4) Obligación de no discriminación.
 - (5) Obligación de transparencia.
 - (6) Determinación de las concretas condiciones de terminación.

Dicha resolución especifica en el *punto b (2)* que a partir de 01/07/13, el precio de terminación será de 1,09 c€/min.

En Europa, dicho precio está en torno a la media europea. En el caso de servicios de terminación móvil, el MTR (mobile termination rate) tiene un valor medio en la Unión Europea de 1,06 cts (media simple) y 1,11 cts en media ponderada. Este valor, debido a la regulación, ha disminuido de forma importante durante los últimos años según se muestra en la siguiente figura:

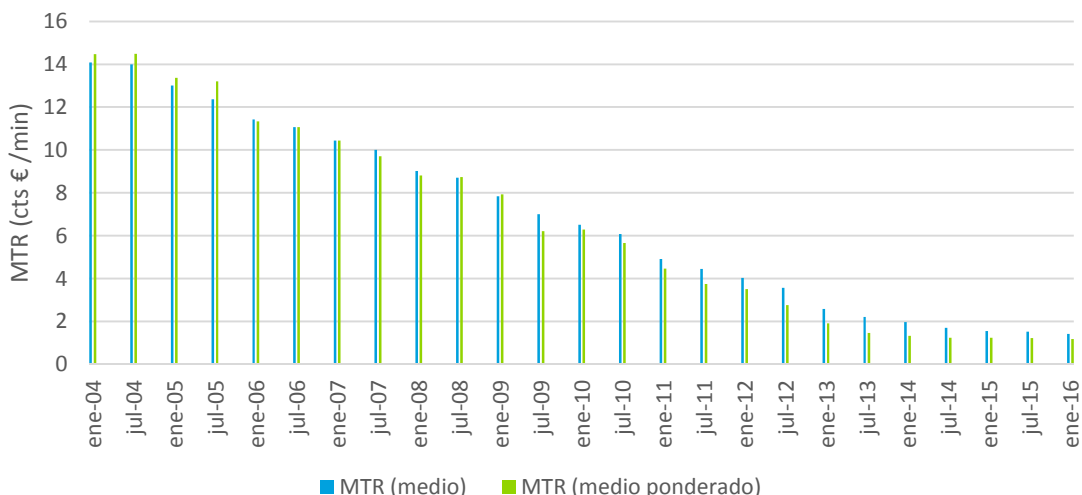


Figura 74.- Evolución del MTR en Europa¹⁹

Estos valores no son, sin embargo, estables en todos los países, situándose, como previamente se había comentado, el precio en España entre la media de la Unión Europea (28 países):

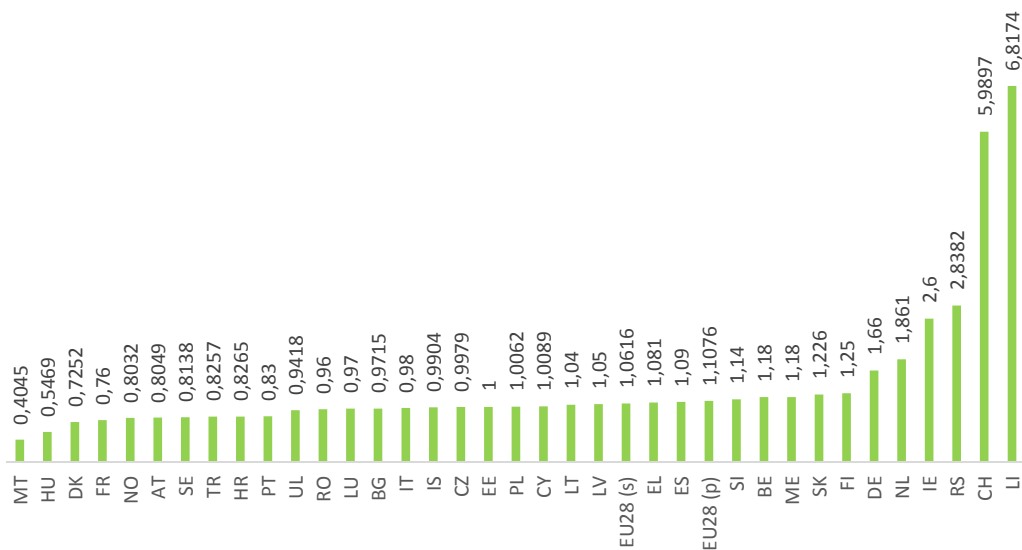


Figura 75.- Mobile Termination Rate – Enero 2016²⁰

5.5.2. Impacto en el modelo

A efectos de examinar la evolución de los servicios de terminación móviles, este apartado presenta el comportamiento que han tenido los servicios regulados y el servicio de videotelefonía.

En cuanto a las unidades, la siguiente gráfica presenta la variación de unidades entre 2014/2015 y 2015/2016 de los servicios regulados. **[CONFIDENCIAL]**

¹⁹ Fuente: Termination rates at European level, BEREC.

²⁰ Fuente: Termination rates at European level, BEREC.

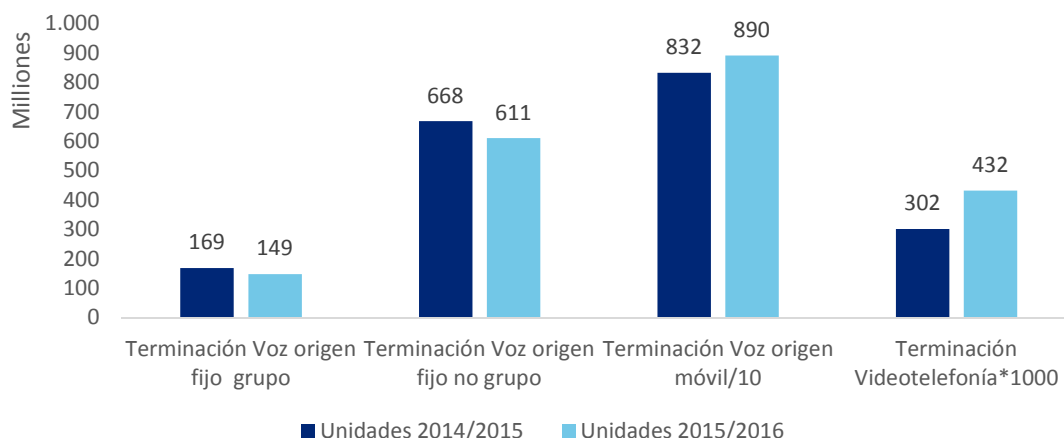


Figura 76.- Variación de las unidades de terminación de servicios móviles

Existe un aumento del 5.56% de las unidades de terminación, motivadas sobre todo por Terminación Voz origen móvil:

- Desciende el consumo de los servicios de Terminación Voz origen fijo grupo y Terminación Voz origen fijo en un 12.0% y 8.54% respectivamente. Esta bajada está en consonancia con el descenso del uso de la telefonía fija en España y su sustitución paulatina por el servicio móvil debido a la proliferación de ofertas con minutos ilimitados.
- El servicio Terminación Voz origen móvil aumenta en un 7.01%. Aporta un 99.98% del incremento en el número de minutos consumidos entre los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016.
- El servicio Terminación Videotelefonía aumenta en un 42.87%. Aporta un 0.02% del incremento en el número de minutos consumidos entre los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016.

En cuanto a los ingresos, la siguiente gráfica presenta la variación de ingresos entre 2014/2015 y 2015/2016 de los servicios regulados.

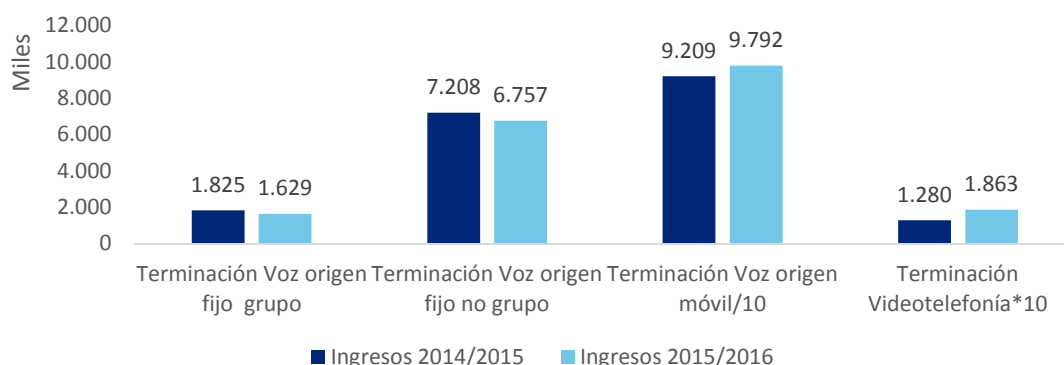


Figura 77.- Variación de los ingresos de terminación de servicios móviles

Como se deduce de la siguiente tabla, la variación de ingresos responde a la variación de unidades.

Servicio	Var. Ingresos	Var. Unidades
Terminación Voz origen fijo grupo	-10,75%	-12,02%
Terminación Voz origen fijo no grupo	-6,25%	-8,54%
Terminación Voz origen móvil	6,33%	7,01%
Terminación Videotelefonía	45,54%	42,87%

Tabla 96.- Comparativa de variaciones en los servicios de terminación

En cuanto a los costes, la siguiente gráfica presenta la variación de costes entre 2014/2015 y 2015/2016 de los servicios regulados.

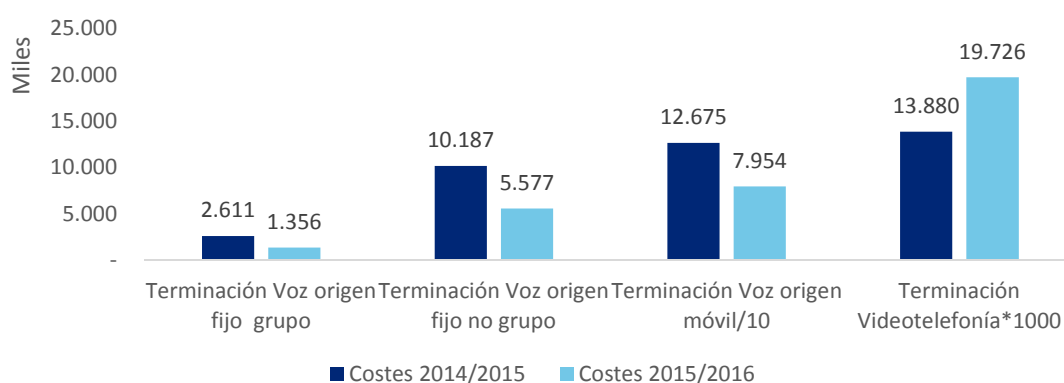


Figura 78.- Variación de los costes de terminación de servicios móviles

De forma general, los costes asociados a los servicios de terminación de voz han descendido un 38,02%. Particularmente, el coste de los servicios regulados ha variado de la siguiente forma:

- El servicio de Terminación Voz origen fijo grupo presenta una reducción del 48.04% del coste.
- El servicio de Terminación Voz origen fijo no grupo presenta una reducción del 45.25% del coste.
- El servicio Terminación Voz origen móvil disminuye en un 37.24%.
- El servicio Terminación Videotelefonía aumenta en un 42.11%. **FIN CONFIDENCIAL]**

5.6. Inversión en Redes

5.6.1. Situación actual y futuro de las redes de telecomunicaciones móviles

Según datos de la CNMC, a día de hoy, prácticamente la totalidad de la población española está cubierta por una red 3G, un 99,4%, y la cobertura de 4G alcanza el 91,3% de la población. Se espera que, en los próximos años, la inversión en redes móviles se concentre principalmente en finalizar la expansión de la red LTE, ya iniciada por parte de las operadoras.

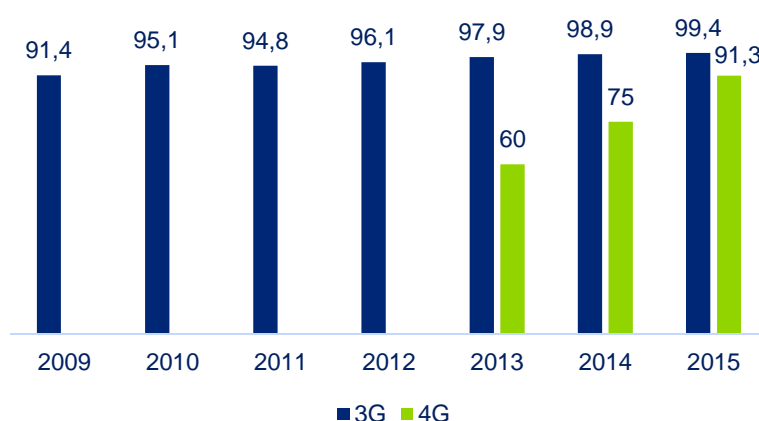


Figura 79.- Población cubierta por al menos una red 3G/4G (%)²¹

La situación de España no es anómala, siendo el uso de la tecnología LTE ya una realidad en la mayoría de países.

Desde su introducción en 2009, los despliegues de LTE han proliferado hasta alcanzar 151 países actualmente con esta tecnología y 451 redes.

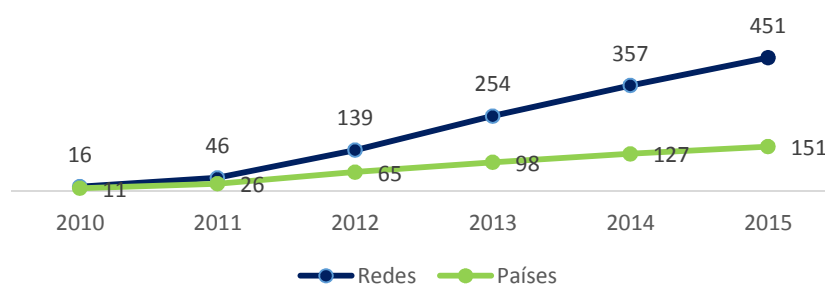


Figura 80.- Evolución de los despliegues de redes LTE a nivel global²²

El despliegue de estas redes se debe a su mayor eficiencia y output, de forma que permite a los operadores ser más eficientes en su gestión.

²¹ Fuente: Informe económico de las telecomunicaciones y del sector audiovisual 2016 (CNMC).

²² Fuente: GSA Mobile Octubre 2016

Futuro de las redes móviles. Tendencias

Las tecnologías de comunicaciones móviles han evolucionado de forma constante desde su creación, siendo LTE la última tecnología desplegada ya casi en la totalidad del territorio español por los operadores y cuyas características (velocidad, latencia) superan ampliamente a las presentadas por tecnologías anteriores (3G, 2G).

Actualmente, el uso de LTE se extiende a un gran número de bandas. La adopción ha estado irremediamente asociada a la liberalización de nuevas bandas de espectro, en particular las bandas bajas de este (700 MHz y 800 MHz), ante la ausencia de bandas de servicios móviles disponibles y el mayor consumo del espectro que la tecnología realiza.

Además, la tecnología LTE-A (4G+), continuación del estándar LTE, se apoya en el uso simultáneo de diversas bandas de espectro para incrementar la velocidad de bajada del servicio, lo que incrementa el consumo de espectro por usuario.

La siguiente gráfica muestra el abanico de frecuencias en las que funcionan actualmente los dispositivos LTE.

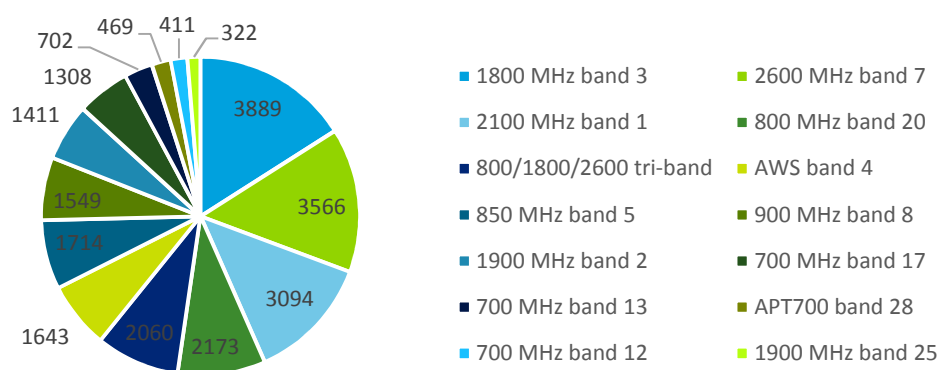


Figura 81.- Dispositivos de LTE por bandas de frecuencia empleadas²³

En esta constante evolución, ya se vislumbran o empiezan a implementar futuras tecnologías o actualizaciones de las ya existentes. Es el caso de 4G+, una actualización de LTE ya implementada en los principales centros urbanos, la tecnología 5G, considerada la evolución frente a LTE a medio plazo o los estándares para la expansión de la conectividad de objetos, como NB-IoT y M-LTE.

Las siguientes secciones profundizan brevemente en estas tecnologías.

4G +

La tecnología 4G+ es una variante del 4G que ofrece un 100% más de velocidad de pico de descarga pasando de 150 Mbps a 300 Mbps. Esta ganancia en velocidad se debe en casi exclusiva a la tecnología "Carrier Aggregation", tecnología que permite el uso simultáneo de varias bandas de frecuencia añadiendo así velocidad y estabilidad en la conexión.

Se trata de una versión de LTE ya disponible en España en las principales ciudades, según se muestra en la siguiente figura.

²³ Fuente: Global Mobile Suppliers Association, GSA

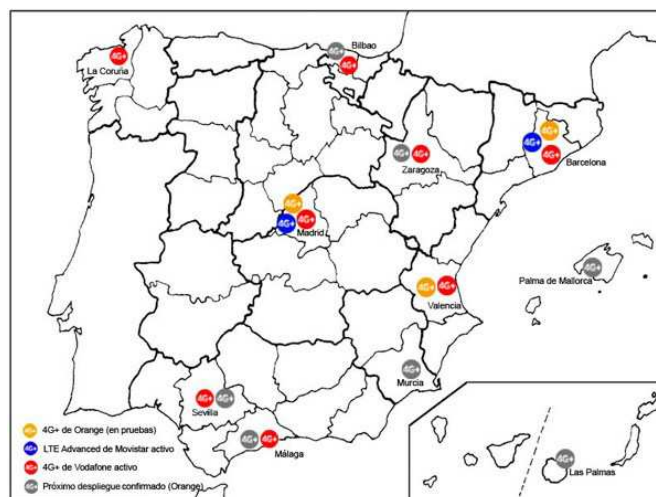


Ilustración 1.- Mapa de cobertura 4G+ en España.²⁴

En abril, Vodafone anuncia que ya dispone de red 4G+ en 41 provincias y un despliegue de fibra en Asturias, Extremadura, Galicia y País Vasco para así llegar a todas las comunidades autónomas. Además, Vodafone España presenta Call+, un servicio pionero que enriquece la experiencia de llamada, permitiendo compartir imágenes, contactos, mapas e incluso vídeos en tiempo real.

5G

Se busca que la tecnología 5G proporcione una velocidad 60 veces mayor que la que puede ofrecer 4G+, pasando de 300 Mbps a 20 Gbps. Además se busca que esta tecnología no esté orientada 100% a las personas, sino también a las cosas.

Si bien su despliegue en España aún queda lejano, pues aún ni el 3GPP ha concretado qué será este estándar, los expertos no esperan que su lanzamiento oficial empiece hasta 2020. Es importante mencionar que si bien hay anuncios actuales de operadores y fabricantes que anuncian tecnologías 5G con fechas más próximas, como por ejemplo Corea del Sur que esperan poder ofrecerlo para los Juegos Olímpicos de invierno de 2018, estas tecnologías serán, aproximaciones propietarias, pero no tienen por qué coincidir con el 5G definitivo.

Tecnologías para el IoT

El desarrollo de soluciones IoT demanda nuevas características técnicas en materia de latencia, número de dispositivos conectados, velocidad y datos de descarga, etc. Los diferentes requisitos abren el abanico de soluciones disponibles en este ámbito, en muchos casos, evolucionando de forma contraria a las comunicaciones móviles tradicionales.

El resultado son nuevos estándares y tecnologías para hacer frente a la conectividad creciente de dispositivos, resultando en nuevas infraestructuras y redes específicamente diseñadas para la expansión del IoT, dentro de las cuales distinguimos

- Las redes resultantes de la evolución de los estándares actuales (LTE, LTE-A) para adaptarse a la demanda de conectividad de multitud de objetos, definidas por el 3GPP. Los estándares LTE-M y IoT-M son aún estándares en proceso de prueba, existiendo pilotos en desarrollo.

²⁴ Fuente: Comparaiso.

- Las nuevas tecnologías LPWA (low Power wide range) enfocadas al desarrollo específico del IoT presentan características e implementación paralelas al de las redes móviles tradicionales (3G, 4G). Estas nuevas tecnologías también se encuentran aún en desarrollo, con expansión generalmente limitada a zonas concretas en algunos países, pero presentan como ventaja el bajo coste y la disponibilidad de oferta comercial.

NB-IoT / LTE-M

Ante la nueva oleada de conexiones basadas en IoT, los estándares ya desarrollados sobre las tecnologías de comunicaciones existentes (3G, LTE) están evolucionando para permitir la operación de redes con nuevos requisitos de datos, latencia y conexiones.

Mientras la evolución en la conectividad de smartphones tiende hacia mayores velocidades, mayores anchos de banda y rendimiento, la tendencia en la conectividad de objetos y dispositivos requieren algunas soluciones de mayor simplicidad, mayor número de conexiones posibles, menor potencia y, por ello, mayor duración de la batería del dispositivo. Han surgido así los estándares LTE-M y NB-IoT:



Figura 39.- Evolución de los estándares de redes móviles para permitir soluciones basadas en IoT

Se trata de estándares todavía en desarrollo, pues hasta ahora únicamente se han desarrollado algunos pilotos pero se espera su expansión en los próximos años.

La infraestructura requerida inicialmente es la misma empleada para LTE, siendo únicamente necesarias actualizaciones en software de equipos para permitir el uso de LTE-M y NB-IoT sobre los eNodeB de la red actual de LTE.

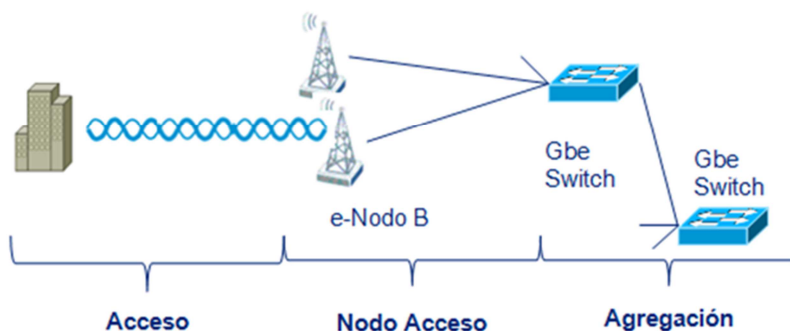


Figura 82.- Arquitectura general de la red LTE, también empleada para M-LTE

Vodafone se encuentra actualmente haciendo pruebas piloto sobre la tecnología NB-IoT²⁵.

Redes propietarias LPWA

Se trata de un conjunto diverso de redes de comunicaciones especialmente enfocadas a la conectividad de dispositivos para aquellas aplicaciones donde las tecnologías de comunicaciones móviles -LTE, 3G o WiFi- no se adaptan de una forma ideal.

Muchas de las aplicaciones del IoT demandan características diferentes de las comunicaciones móviles de los usuarios. Éstas a menudo requieren de la conectividad de muchos dispositivos, del envío de pequeñas cantidades de información en un tiempo reducido, por ejemplo, las farolas de la calle o sensores en equipos y maquinaria situada en zonas remotas. La baja potencia necesaria de estas tecnologías, permite un consumo mínimo y, con ello, una duración de las baterías que puede llegar hasta los 10 años.

Además, se trata de redes, por lo general, de largo alcance que en muchos casos funcionan sobre bandas de espectro muy pequeñas y sin necesidad de licencia.

Conforme se avance la implementación de soluciones IoT se espera una consolidación de las mejores tecnologías y redes para su desarrollo. Actualmente, se pueden considerar como las tecnologías más importantes por su implementación a LoRa y SigFox, pero la expansión de unas u otras tendrá un avance distinto según el país y la región.

5.6.2. Impacto en el modelo

Como se ha tratado anteriormente, el comportamiento en nuestro uso del Smartphone avanza hacia un consumo cada vez mayor de datos, debido principalmente a:

- Mayor velocidad de las redes, que permiten un menor tiempo de respuesta y por tanto la posibilidad de hacer más consultas.
- Mayor calidad del contenido multimedia y por consiguiente, mayor tamaño.
- Llegada de aplicaciones de video bajo demanda al mundo del Smartphone.

Inversión en el modelo

Esto se ve reflejado en la tendencia de despliegue adoptada por Vodafone en los últimos años, que hace patente la importancia **[CONFIDENCIAL]**

Figura 83.- Coste por tecnología de Vodafone (Millones de €)

FIN CONFIDENCIAL]

Por otro lado, es necesario destacar que Vodafone ha cambiado de forma significativa la forma de realizar **[CONFIDENCIAL]**

Figura 84.- Coste por elemento de red de Vodafone (Millones de €)

FIN CONFIDENCIAL]

Como se puede apreciar mientras que los costes de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

²⁵ Vodafone, nota de prensa Sept. 2016.

Dentro de las Single Ran el coste como se ve en el detalle prácticamente se compone por Single **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Uso de nodos multiservicios

La aparición de los denominados Nodos Multiservicio ha modificado la estructura inicial del Modelo. Al igual que se ha especificado para el caso de la tecnología 4G, Vodafone **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Estos nuevos nodos, están compuestos por un **mismo hardware** capaz de soportar **distintas tecnologías** (GSM/ EDGE, WCDMA/HSPA+ and LTE) y ofrecer una capacidad compartida a través de las distintas tecnologías radio y mediante un único módulo de **software compartido**.

De esta forma, un único Nodo Multiservicio, puede ser capaz de operar empleando distintas tecnologías, y por ende, proveyendo distintos servicios a los usuarios.

Para la imputación de los costes relativos a estos equipos en el modelo de costes de Vodafone, el cálculo del valor del driver de reparto de las diferentes categorías de SingleRAN se ha realizado en función del número de frecuencias de cada tecnología de cada uno de los nodos incluidos en los distintos bloques; analizando varios pedidos de distintas configuraciones.

Los nodos SingleRAN (multitecnología/multiservicios) permiten tener en un mismo equipo varias frecuencias y servicios. La codificación de la relación frecuencia/servicio se resume en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 97.- Codificación de la relación frecuencia/servicio empleada

FIN CONFIDENCIAL]

Para calcular los % de reparto también se tiene en cuenta el proyecto/partida de inversión contra la que se creó el activo: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

El criterio de reparto por número de tecnologías se basa en el análisis de varios pedidos de varias configuraciones. En base a estos, se establece un porcentaje de distribución para las distintas configuraciones. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 98.- Distribución según configuraciones

FIN CONFIDENCIAL]

En el apartado específico de mejoras al Modelo se incorporará un apartado específico donde se ahonda en una serie de aspectos a mejorar en relación a la metodología anteriormente explicitada.

5.7. Espectro

Como se ha descrito en apartados anteriores, el desarrollo de nuevas tecnologías, especialmente LTE, ha ido asociado a un mayor consumo de datos por usuario, así como un uso más intensivo de los distintos servicios.

En la actualidad, existe una preocupación internacional en la industria móvil por la falta de espectro en el medio plazo. Por una parte, los operadores sostienen que no pueden hacer frente a la demanda incesante de datos móviles de los consumidores y el nuevo ecosistema basados en Internet de las Cosas, anteriormente comentado.

Por otra parte, el proceso de asignación de nuevos recursos espectrales es un proceso complejo y lento. Las conferencias mundiales de radiocomunicaciones (CMR) se celebran cada tres o cuatro años y no siempre se consiguen nuevas bandas de espectro.

Con el objetivo de determinar qué tendencias podrán hacer frente a la demanda de datos, el grupo NITRID, grupo formado por diversas instituciones públicas estadounidenses, además de colaborar con universidades de prestigio, afirmó en 2014, que la demanda comercial de los recursos adicionales de espectro no se podrá cumplir con nuevas asignaciones de espectro únicamente. Las innovaciones técnicas y la eliminación de las barreras de mercado pueden ayudar a ampliar la capacidad de uso del espectro. El grupo afirma que se debe invertir esfuerzos en potenciar las tecnologías del espectro, pues son las que realmente proveen amplias ganancias de eficiencia.

Esta necesidad de ser eficiente es una de las razones porque las tecnologías de comunicaciones móviles no han dejado de evolucionar, siendo LTE la última tecnología desplegada ya casi en la totalidad del territorio español por los operadores y cuyas características (velocidad, latencia) superan ampliamente a las presentadas por tecnologías anteriores (3G, 2G).

En esta constante evolución, ya se vislumbran o empiezan a implementar futuras tecnologías o actualizaciones de las ya existentes. Es el caso de 4G+, una actualización de LTE ya implementada en los principales centros urbanos, la tecnología 5G, considerada la evolución frente a LTE a medio plazo o los estándares para la expansión de la conectividad de objetos, como NB-IoT y LTE-M.

Estos cambios han demandado a su vez la liberalización y licitación de una mayor cantidad de espectro para servicios móviles, de cara a reducir los costes unitarios y poder incrementar las velocidades ofrecidas.

5.7.1. Licitaciones de espectro en España y Europa

Apoyando esta nueva demanda y tecnología, en los últimos 5-6 años se han producido numerosas licitaciones a nivel mundial en torno al uso de las bandas de 700, 800, 2100, AWS o 2600 MHz principalmente. Entre ellas se encuentra la licitación en España de las bandas de 800 MHz y 2600 MHz en 2011.

La siguiente figura muestra una valoración de licitaciones en diversos países durante los últimos años. Cabe destacar que las diferencias, además de asociarse a la banda de frecuencia en cuestión o temas de competencia, dependen de otras condiciones como la imposición de obligaciones de cobertura en países como Alemania, España o Reino Unido.

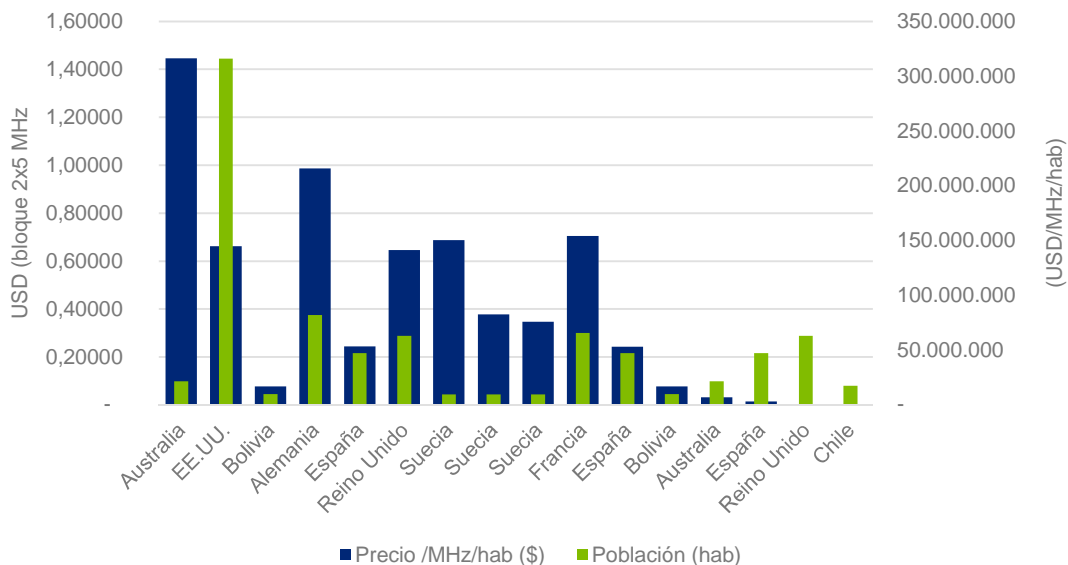


Figura 85.- Precios de licitaciones de bandas de frecuencia²⁶

Las bandas de espectro por debajo de 1GHz disponen de mejores características en relación a la cobertura, lo que se ve reflejado en el precio de las mismas. La siguiente gráfica muestra de forma estimada la relación en número de estaciones base requeridas en cada frecuencia para una misma superficie a cubrir.

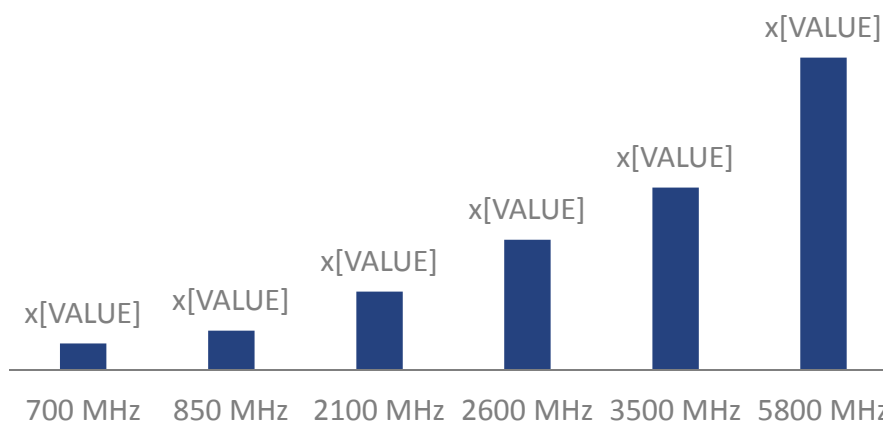


Figura 86.- Despliegue de estaciones base según la banda de frecuencia empleada

En el caso de España, Vodafone invirtió 518 millones de euros para hacerse con 20 MHz en la banda 800 y 40 MHz en la banda de 2,6 GHz (10 MHz regionales + 30 estatales). Al igual que sucedió en muchos otros países, las mejores características de las bandas bajas supusieron un precio superior en la licitación.

Estas licitaciones han resultado en la expansión del número de bandas de espectro disponibles para las distintas tecnologías móviles. En España, el espectro asignado a estos servicios se distribuye entre los operadores de acuerdo con la siguiente figura:

²⁶ Elaboración propia a partir de información pública

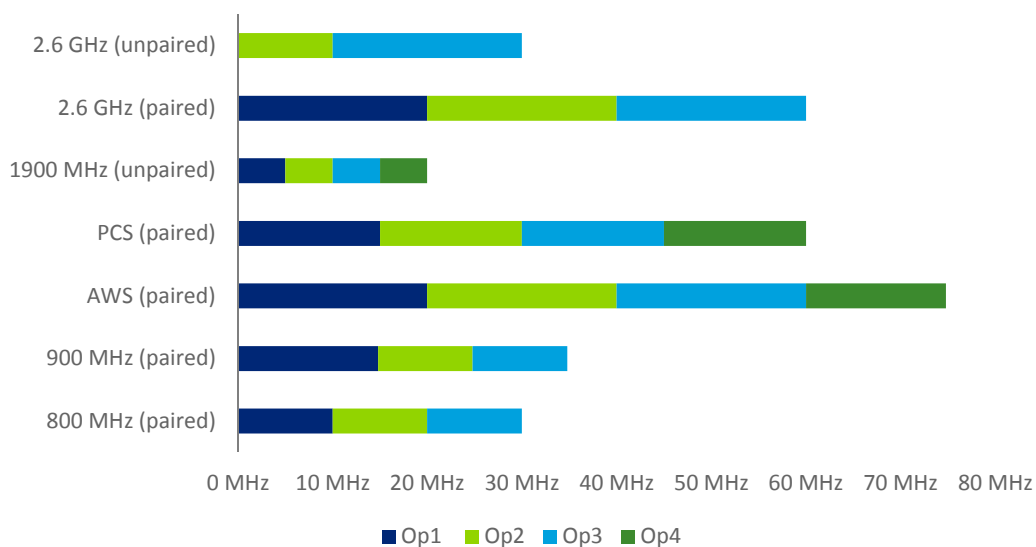


Figura 87.- Distribución por operador de las bandas de frecuencia de servicios móviles, España²⁷

PCS y AWS significan respectivamente Personal Communications Service y Advanced Wireless Service. Estas bandas no se han expresado en MHz porque la recepción y transmisión están en bandas separadas.

En el caso de España, la banda AWS comprendería rangos de frecuencia entre 1710-1785 MHz (*uplink*) / 1805-1880 MHz (*downlink*). El 100% de su uso se realiza de forma pareada (en inglés FDD).

La banda PCS comprendería rangos de frecuencia entre 1900-1920 MHz (*uplink* y *downlink*), 1920-1980 MHz (*uplink*) y 2110-2170 MHz (*downlink*). El uso de la banda PCS puede ser pareado o no pareado. En España los primeros 20 MHz (1900-1920 MHz) no se utilizan de forma pareada (en inglés TDD), por ello se ha diferenciado dicha banda en la figura.

Dividendo digital en España y nuevas licitaciones

Dividendo Digital en España

La migración de la televisión analógica a la digital permitió obtener un dividendo en forma de nuevas frecuencias disponibles en la banda de 800 MHz (790-862 MHz). En España, la liberación del Dividendo Digital supuso un proceso de reordenación de frecuencias necesario para que la banda de 800 MHz quedara disponible. Concluyó el 31 de Marzo de 2015.

El reparto de estas frecuencias se hizo en 2011 con dos concursos públicos por un lado y dos subastas de concesiones en las bandas de 800 MHz y 900 MHz.

En los concursos públicos participaron únicamente Orange y Yoigo no permitiendo que operadores que tuvieran frecuencias en estas bandas obtuvieran ningún lote. Se repartieron frecuencias en las bandas de 900 y 1800 MHz:

²⁷ Fuente: ECO Report 03

- Orange obtuvo 2x5 MHz en la banda de 900 MHz a cambio de un compromiso de invertir de 433M€ y un pago mínimo de 126M€ para los primeros tres años de la concesión.
- Yoigo obtuvo 2x14,8 MHz en la banda de 1800 MHz por un pago directo de 43M€ además de un compromiso de inversión de 300M€. Ambas licencias son válidas hasta el final de 2030.

En las subastas se establecieron límites máximos de disponibilidad de espectro por un mismo operador (denominados spectrum caps), donde:

- Para menos de 1 GHz: máximo de 20 MHz por operador.
- Para más de 1 GHz: máximo de 115 MHz por operador.

El máximo que se pagó por los bloques de 2x5 MHz subastados fue de casi 230M€, pagados por Vodafone, y el mínimo fue el precio de salida (169M€) de un bloque de 2x5 MHz en la banda de 900 MHz pagado por TESAU.

Orange obtuvo en la banda de 800 MHz:

- Bloque de 2x5MHz por el precio de salida 170M€
- Bloque de 2x5MHz por 222M€

Por otra parte, el Gobierno reservó un bloque de 2x5 MHz (mediante los caps de espectro) en la banda de 900 MHz para Yoigo. A pesar de esto Yoigo decidió no presentarse a la subasta por razones económicas, teniendo en cuenta que las frecuencias no podrían ser utilizadas hasta 2015. Esto provocó que un bloque quedara libre en la subasta y que se tuviera que subir el cap a TESAU hasta 25 MHz, permitiendo así que pujara por un bloque más.

Segundo Dividendo Digital en Europa y España

El Segundo Dividendo Digital, en la banda de 700 MHz, ya ha sido subastado en Alemania y Francia. En principio, el espectro en esta banda debería estar en funcionamiento en España para 2022. Esto presenta una oportunidad para MASMOVIL de hacerse con espectro por debajo de 1 GHz.

En Alemania, los precios por bloque obtenidos en la subasta en junio de 2015 fueron de casi la cuarta parte que en la subasta del primer Dividendo Digital. La Tabla 1 muestra los resultados de la subasta con los operadores a los que fueron adjudicados y el precio pagado por cada bloque. Se repartió todo entre los tres principales operadores.

Bloque	Adjudicado a	Precio por bloque (M€)	Precio/MHz-Población (€)
703-708 758-763	TEF DE	166,397	0,21
708-713 763-768	Vodafone	165,509	0,21
713-718 768-773	TEF DE	166,847	0,21
710-723 773-778	Telekom	166,657	0,21
723-728 778-783	Telekom	171,649	0,21
728-733 783-788	Vodafone	163,476	0,20

Tabla 99.- Resultados de la subasta del Segundo Dividendo Digital en Alemania

En Francia, al contrario que en Alemania, los precios obtenidos en la subasta de 2015 superan los resultados de la subasta del espectro en la banda de 800 MHz. El precio por bloque es de más del doble que en Alemania, reflejando también el hecho de que hubo cuatro operadores que obtuvieron espectro gracias al cuarto operador francés Free Mobile. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Bloque	Adjudicado a	Precio por bloque (M€)	Precio/MHz-Población (€)
703-708 758-763	SFR	466	0,70
708-718 763-773	Orange	933,078	0,70
710-723 773-778	Bouygues Telecom	467,164	0,70
723-733 778-788	Free Mobile	932,734	0,70

Tabla 100.- Resultados de la subasta del Segundo Dividendo Digital en Francia

5.7.2. Nuevas tecnologías radio

En paralelo con un incremento del espectro disponible para redes móviles, los operadores de telecomunicaciones requieren ser cada vez más eficientes con el uso de los recursos espectrales a través de la constante actualización de las tecnologías radio empleadas.

En este subcapítulo se resumen las principales tecnologías en desarrollo. Si bien las tecnologías pueden parecer muy distintas entre sí, la industria suele categorizar las tecnologías en tres grandes grupos dependiendo del origen de la mejora presentada. La siguiente figura presenta los tres grupos y éstos son definidos a continuación:

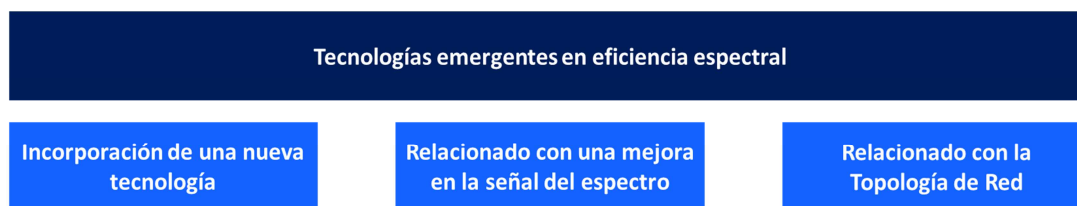


Figura 88.- División de las tecnologías emergentes en función de su área de mejora

Tecnologías emergentes relacionadas con la incorporación de una nueva tecnología

Este tipo de tecnologías busca incorporar mejoras, generalmente en forma de software, para incrementar la eficiencia del espectro. En este campo se encuentran tecnologías como la radio definida por software, en la cual se puede pre programar el comportamiento de la interfaz radio de la estación base para hacer más eficiente la comunicación móvil. Esta tecnología sería útil en aglomeraciones de personas, como conciertos o eventos deportivos.

Sistemas radioeléctricos definidos por software (SDR)

Los sistemas radioeléctricos definidos por software (SDR), son sistemas radio en los que los parámetros de funcionamiento, incluyendo rango de frecuencia, tipo de modulación o potencia de salida máxima, pueden ser modificados después de la fabricación, sin el cambio de componentes hardware, realizándose vía software.

Para ello, se emplean módulos de hardware programables mediante software. Existen diferentes niveles de aplicación de SDR, no siendo siempre factible la programación de todos los elementos y parámetros del sistema. Algunos sistemas radio sólo soportarán una serie de funcionalidades, adquiriendo el sistema mayor modularidad conforme las funcionalidades SDR aumentan.

El desarrollo de SDR permite reducir los costos del equipamiento así como incrementar la flexibilidad y adaptabilidad de la red, al permitir a esta reconfigurarse mediante software a las nuevas necesidades.

Se abre así el abanico de funcionalidades del sistema, permitiendo conforme se incrementa el grado de configuración por software la aplicación de nuevos métodos de acceso dinámico al espectro.

Sistemas de radio cognitivos (CR)

La radio cognitiva presenta un modo de acceso dinámico al espectro en el cual el servicio secundario es capaz de acceder a distintos segmentos del espectro en función de la comunicación que realizan otros sistemas de comunicación

En definitiva, los sistemas de radio cognitivos se fundamentan en habilitar a un transmisor ser consciente del entorno en el que está funcionando, siendo capaz de adaptarse de la forma más adecuada a él.

Aun así, los principales retos a los que se enfrenta esta tecnología consisten precisamente en refinar los modos en el que la tecnología es capaz de detectar los usos que se están produciendo en el espectro. Existen ciertas configuraciones en las que la detección no se realiza correctamente.

Tecnologías emergentes relacionadas con una mejora en la transmisión de la señal

Este tipo de tecnologías busca incrementar sustancialmente la capacidad de transmisión de las señales. En general, la tecnología por excelencia en este tipo de tecnologías es la tecnología MIMO, en la cual se pueden coordinar haces de antenas (entre el transmisor y el receptor) para enviar mayores cantidades de información. Otras tecnologías que pueden completar MIMO se presentan a continuación.

(CoMP – Coordinated Multipoint)

CoMP hace referencia a un amplio rango de tecnologías cuyo objetivo es reducir la interferencia intercelular a través de mecanismos de coordinación entre estaciones base, mejorando así el rendimiento general del sistema.

La tecnología consiste en habilitar o permitir una coordinación, transmisión y recepción dinámica hacia o desde un usuario, por parte de varias estaciones base. Dicho de una forma simplificada, las tecnologías CoMP buscan mejorar las prestaciones a los usuarios que se encuentran cerca del borde de una celda de red. Esta tecnología fue introducida por primera vez en la Release 11 de LTE-A.

Dado que en el borde de las celdas, el nivel de interferencia es mayor, puesto que es el punto dónde menos señal llega, acudir a otras estaciones base reduce la interferencia intercelular, mejorando así el rendimiento general del sistema.

De acuerdo a GSA, Softbank es el único operador que está en fase de pruebas para implementar CoMP tanto en el canal de subida como en el de bajada. Del informe sobre sus pruebas piloto, se puede resaltar que esta tecnología aumenta significativamente la capacidad en las fronteras de la celda en torno a un 100-150%. Por el contrario, la calidad de los usuarios cerca de la estación base y los usuarios medios, apenas se ven beneficiados por la incorporación de la tecnología.

Sistemas HetNets

Se denomina HetNets (del inglés Heterogeneous Network) a una red de tecnología móvil que consiste en un mix de celdas macro y celdas de baja potencia (femto y pico celdas) con un control de radio remoto (en inglés Remote Radio Head (RRH)). Esta tecnología se puede entender como un controlador de radio similar al RNC en 3G controlando a varias tecnologías diferentes simultáneamente.

El objetivo de esta arquitectura es incrementar la capacidad de la red sin el costo de las estaciones macro, pues las femto y pico celdas son estaciones base de baja potencia con menores costos de emplazamiento, equipos e instalación.

La siguiente figura ilustra este concepto donde una estación base en la red de 800 MHz es capaz de controlar un conjunto de puntos de acceso Wi-Fi, distribuidos en pico y femto células, aunque estas también pueden funcionar sobre bandas de espectro licitado al móvil.

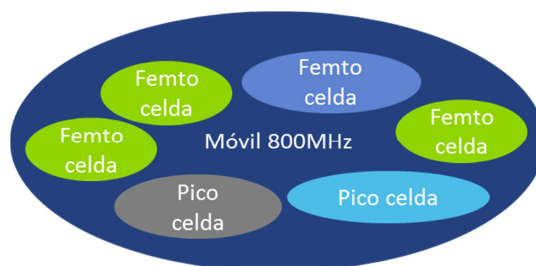


Figura 89.- Ilustración de Redes heterogéneas

Tecnologías emergentes relacionadas con la topología de red

Este tipo de tecnologías provoca cambios en la topología de la red para aumentar la eficiencia del espectro. Concretamente, estas tecnologías se centran en coordinar varias antenas de distintos servicios para dar un servicio integrado a los usuarios.

Agregación de Portadoras (Carrier Aggregation)

Esta tecnología permite la expansión del ancho de banda efectivo entregado a un usuario utilizando la combinación de recursos radio a través de múltiples bandas.

Las señales en varias bandas discretas se agregan para formar un ancho de banda de transmisión total más grande. Dos o más portadoras (en la misma o en diferentes bandas) se pueden agregar para apoyar a los anchos de banda de transmisión más amplios, hasta 300 MHz, lo que permite mayor rendimiento y una mejor calidad de experiencia (QoE). La agregación de portadora se ha implementado por primera vez con la tecnología LTE-A.

Una solución similar se ha definido para HSPA+ en el enlace descendente, bajo la funcionalidad Supplemental Downlink. A su vez, esta funcionalidad aplicada sobre bandas no licitadas (LTE-U) se describe en la sección siguiente y permite el uso de portadoras con y sin licencia durante la comunicación. Ambas pueden ser consideradas vertientes de la agregación de portadoras, pero únicamente en el enlace descendente.

La funcionalidad, ya implementada por distintos operadores se espera que se expanda significativamente en los próximos años, incrementando la velocidad promedio así como el espectro demandado.

De acuerdo con la posición del usuario y la disponibilidad de espectro en esa zona de la celda, este tendrá acceso a una, dos o varias bandas de espectro por lo que podemos hablar de acceso dinámico, aunque esta funcionalidad va mucho más allá teniendo un impacto en el ancho de banda accesible por parte de un único dispositivo, incrementando así la velocidad de pico, la cobertura de la estación base, etc.

Supplemental Downlink en LTE-U

La tecnología Supplemental Down Link sobre LTE-U permite utilizar bandas de espectro libre cuando éstas no se encuentren en uso. De esta forma se aumenta las prestaciones globales del sistema.

La tecnología aparecerá con desarrollo de la siguiente mejora del LTE, con el estándar LTE-U. Este estándar apareció por primera vez en el Release 12 del estándar 3GPP. Esta tecnología busca utilizar las bandas tradicionales de LTE junto con otras bandas sin concesiones comprendidas en la banda de los 5 GHz.

En las regiones de Europa y Japón, la versión del estándar recibe el nombre de LAA (Licensed Assisted Access), definida posteriormente para funcionar primero sobre la banda 2.3 GHz.

5.7.3. Impacto en el modelo

Dentro del análisis del Modelo se refleja a continuación el impacto de las licencias de espectro en los costes, así como la distribución de tecnologías y frecuencias.

Coste de licencias de espectro

En el periodo 2015-2016, el coste imputado dentro del Modelo por el concepto de [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

La banda de 800 MHz [CONFIDENCIAL

Figura 90.- Costes de las licencias de espectro

FIN CONFIDENCIAL]

Reparto de las licencias del espectro

El reparto de las licencias de frecuencia es imputado a costes en equipos de acuerdo a una [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

El modelo distribuye las frecuencias de la siguiente forma: [CONFIDENCIAL

Figura 91.- Distribución de bandas de frecuencia por tecnología 2G, 3G, 4G

En línea con lo observado anteriormente, la red 4G realiza un consumo mayor de datos y, con ello, demanda mayor ancho de banda.

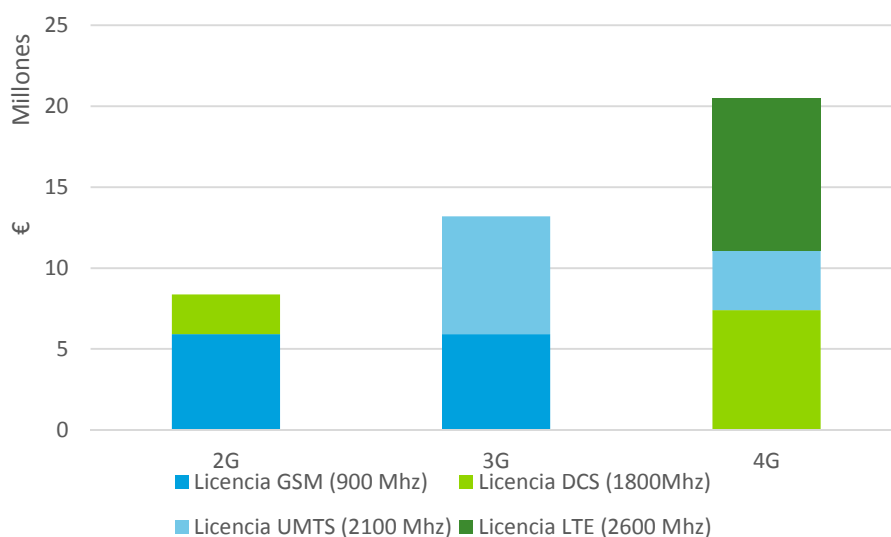


Figura 92.- Distribución del coste de licencias por tecnología

FIN CONFIDENCIAL]

5.8. Compartición de infraestructuras

5.8.1. Tendencias

En los últimos años, las Operadoras de telecomunicaciones han observado los beneficios de despliegues de infraestructura conjuntos en términos de cobertura y eficiencia.

Asimismo también existen otras causas a la hora de compartir infraestructuras:

- Compartición con el objetivo de cumplir con obligaciones de cobertura asociadas a licencias de espectro.
- Despliegues conjuntos para reducir costes. En el caso de países europeos, la compartición ha incluido en numerosas ocasiones equipamiento activo, ha tenido lugar mediante acuerdos libres y estos han ido asociados a nuevos despliegues. Es el caso de operadores de Reino Unido, España o Dinamarca.
- Obligaciones de compartición. El regulador puede establecer la obligación de compartición para promover la competencia o reducir el despliegue en zonas urbanas, como ha tenido lugar en Noruega, Chile o partes de la India.
- Venta de torres y joint venture. Reestructuración de los negocios de infraestructura y telecomunicaciones.

Fundamentalmente hay tres tipos de compartición de infraestructuras, pudiéndose considerar adicionalmente el Roaming como una de ellas, y estas son: Mast Sharing, Site Sharing y Active Sharing.

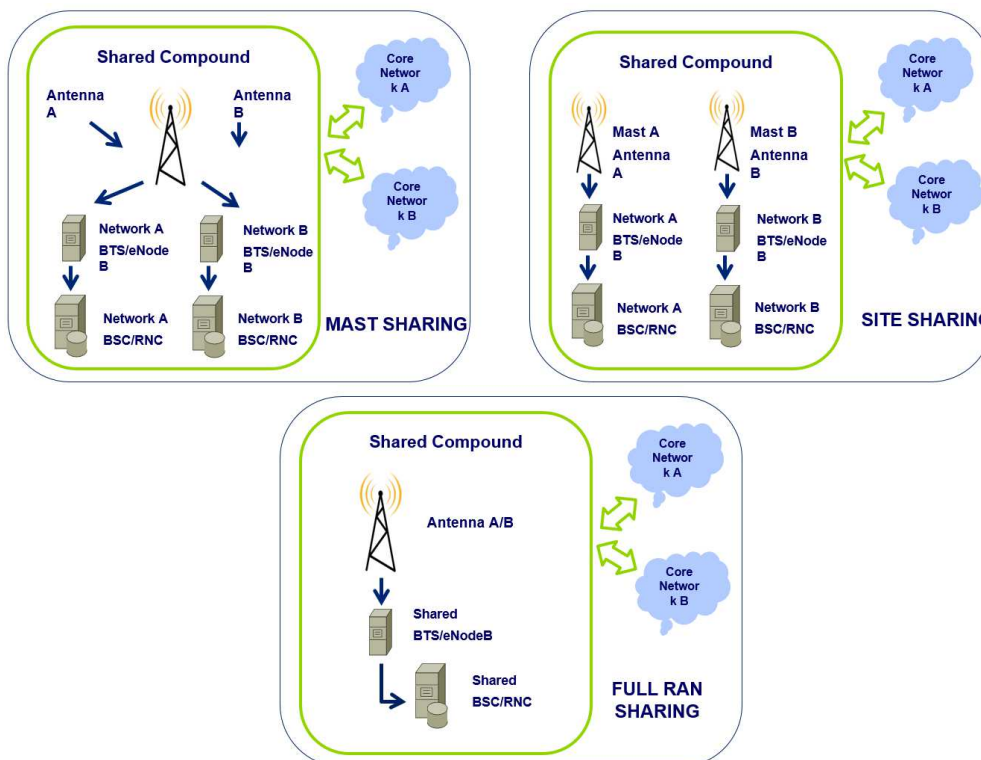


Ilustración 2.- Topología de comparticiones existentes

- **Mast Sharing:** Este modelo se basa en la compartición de la infraestructura para la instalación de la antena. Se reduce así la inversión necesaria en el emplazamiento de la estación base, pero los operadores mantienen cada uno sus propios elementos activos.
- **Site Sharing:** Mediante el modelo de site sharing dos Operadoras comparten un único site, o ubicación, propiedad de una ellas, donde instalan sus respectivas estaciones base y los equipos de red necesarios. Cada una de la estaciones base está conectada a la red correspondiente de su Operador. El Operador al que pertenezca la ubicación deberá percibir ingresos de los otros Operadores por alquilar posiciones de antena, instalación de los equipos etc.
- **Active Sharing:** En este modelo de compartición ambos Operadores comparten nodo de acceso y el resto de equipos de la red de acceso, hasta el punto de la conexión con su core de red, donde se divide el tráfico correspondiente a cada operador. El Operador propietario del nodo repercutirá los costes de la misma (CAPEX+OPEX) al otro Operador, por lo que percibe unos ingresos del mismo.

Vodafone se circunscribe fundamentalmente a **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

5.8.2. Impacto en el modelo

En el último ejercicio el servicio mayorista de **Alquiler y compartición de infraestructuras**, continuó con su **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

En lo que respecta al análisis de ingresos y costes del presente servicio, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

El servicio está concebido como **[CONFIDENCIAL**

Tabla 101.- Margen correspondiente al servicio Infraestructuras

Figura 93.- Evolución de los Ingresos y costes entre los ejercicios 14/15 -15/16 para el servicio Infraestructuras

FIN CONFIDENCIAL]

Si bien este servicio presenta **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Los ingresos totales del servicio se corresponden con el importe contabilizado en las Cuentas Anuales. El departamento de Control Económico de Vodafone facilita el detalle de dichos ingresos en función del tipo de acuerdo, así como el número de nodos involucrados:

[CONFIDENCIAL

Tabla 102.- Desglose de los costes por compartición de infraestructuras

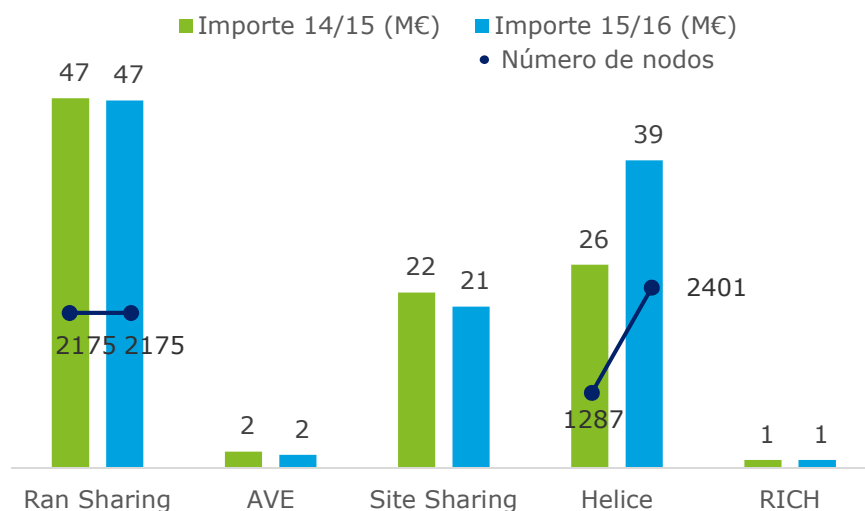


Figura 94.- Comparativa de importe y número de nodos por tipo

FIN CONFIDENCIAL]

Se aprecia que el principal driver de aumento durante el presente ejercicio es **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Como se ha mencionado anteriormente, se trata de acuerdos que no persiguen **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Dado que se trata de un acuerdo orientado a costes se ha verificado que los precios empleados se ajustan a los costes de la red de Vodafone.

De esta manera, junto con la Operadora, se ha calculado el coste unitario que presenta Vodafone por nodo, por cada uno de ellos. Vodafone presenta los siguientes costes relacionados con BTS y Nodo B: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 103.- Gastos BTS y Nodo B Vodafone

FIN CONFIDENCIAL]

De la tabla anterior se obtiene el total de coste por BTS y Nodo B y teniendo en cuenta su número de unidades respectivamente, en las cuales hay que incluir los equipos Single RAN 2G/3G, cuyo coste se imputa en la segunda fase a BTS y Nodo B, con esto se puede calcular su coste unitario: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 104.- Coste unitario por nodo

FIN CONFIDENCIAL]

Por último se comprueba que, efectivamente, los precios utilizados en los acuerdos se ajustan a los costes de la red de Vodafone, comparando el ingreso unitario con el coste unitario calculado: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 105.- Comparativa de ingreso y coste unitario por nodo

FIN

CONFIDENCIAL]

5.9. Venta de torres

Se ha observado en los últimos años una tendencia internacional hacia la división de los negocios de infraestructura y telecomunicaciones con la creación de empresas especializadas en el primero.

Ejemplo de esta son la creación de Telxius a partir de la infraestructura de Telefónica o la expansión del negocio de Cellnex en la gestión de infraestructura:

TELXIUS

La separación de los negocios de cable y torres de la estructura de Telefónica y posición como empresa independiente en España, Brasil, Perú, Chile y Alemania



Cellnex se encuentra expandiendo su negocio de infraestructura de torres en este y otros países. Adquiriendo, entre otros, torres de Telefónica y Yoigo

Deutsche Funkturm

Filial de infraestructuras de Deutsche Telekom

telesites

Filial de infraestructuras de America Movil

INWIT

Filial de infraestructuras de Telekom Italia



Figura 95.- Empresas de gestión de infraestructura de comunicaciones móviles

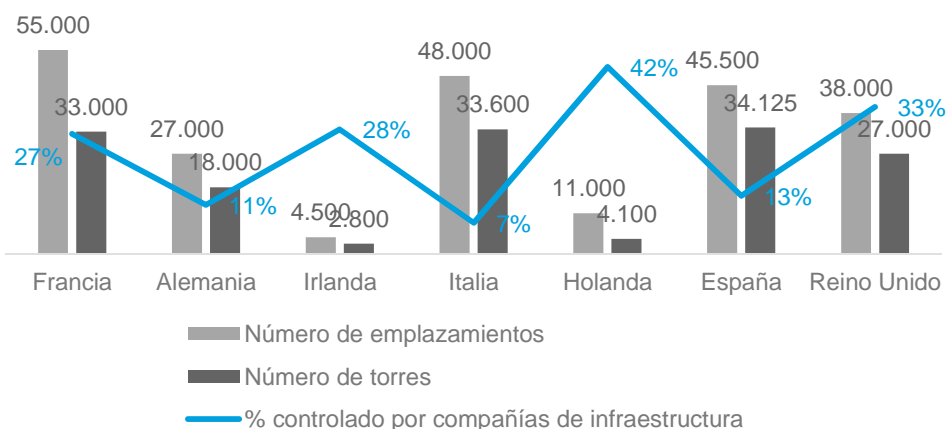


Figura 96.- Distribución de emplazamientos y torres separados del negocio propio de telecomunicaciones²⁸

²⁸ <http://www.economista.es/telecomunicaciones-tecnologia/noticias/7274005/01/16/La-venta-de-antenas-descubre-a-las-telecos-un-filon-de-27000-millones.html>

La iniciativa de Telefónica está en consonancia con los movimientos de la industria, tal y como se desprende de la figura anterior. Se trata de un movimiento idéntico al que ya han emprendido otros operadores como Telecom Italia con Inwit o América Móvil con Telesites. Las empresas de torres están mejorando la eficiencia de la infraestructura de telecomunicaciones buscando incrementar el número de operadores que utilizan una misma infraestructura; mientras que los operadores son reticentes a utilizar la infraestructura de un competidor, las "towerco" se ven como operadores neutrales.

Así, Telefónica ya ha vendido un millar de sus emplazamientos españoles a Cellnex en 2102. Cellnex controla un total de 3.224 torres de móvil de Telefónica y Yoigo.

El modelo de negocio de las operadoras de telecomunicaciones se basa en una reducción de los costes de inversión y mantenimiento así como costes de operación que pasarían a gestionarse a través de una empresa especializada;

- Servicios de mantenimiento correctivo y preventivo que garantizan la adecuación y el correcto funcionamiento de las infraestructuras y equipamientos.
- Servicios especiales que garantizan los estándares de calidad y de rendimiento de la infraestructura.



Figura 97.- Infraestructura típica incluida en la venta de torres por parte de Operadoras de telecomunicaciones

A cambio, la empresa de infraestructura recibe ingresos del servicio de coubicación, gestionándose este de forma independiente para todos los operadores y fomentando así el uso más eficiente de la infraestructura:

- La coubicación consiste en el arrendamiento de espacio para la ubicación física de los equipos de los operadores habilitados en los espacios disponibles en las infraestructuras
- La coubicación se puede realizar en la parcela donde se ubica el centro, o en una parcela de distinta titularidad, no teniendo que ser necesariamente en su propia sala, y compartiendo la infraestructura de torre y el suministro de energía.
- La coubicación suele realizarse de distintas formas atendiendo a la tipología de site en cuestión: Greenfield o Rooftop

5.10. Subvención de terminales

5.10.1. Tendencias

Desde que Movistar dejara de subvencionar terminales en 2012 apostando por los servicios cuádruple play, precursores de los servicios paquetizados, como la mejor manera de fidelizar clientes y no en la de subvencionar los teléfonos móviles, éstas han venido descendiendo año tras año.

Asimismo, esta decisión estaba sustentada en la inviabilidad de continuar asumiendo los costes asociados con la subvención de terminales, que por ejemplo para Vodafone en 2011 era comparable a su gasto de inversión en infraestructuras²⁹.

Esta decisión ha cambiado radicalmente la forma de adquirir los Smartphones, como se ilustra a continuación:

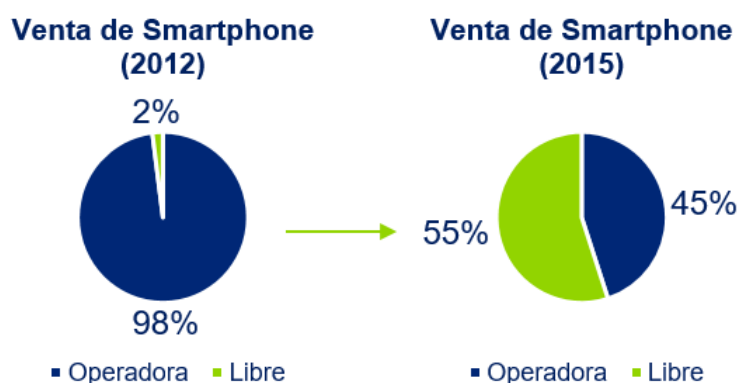


Figura 98.- Evolución en modelo de ventas³⁰

Como se aprecia se ha invertido la tendencia en la forma de adquirir terminales, pasando el número de Smartphone libres vendidos de un residual 2% en 2012 a un 55%.

Asimismo esta decisión les supuso durante un breve periodo de tiempo a las operadoras una pérdida de clientes frente a los OMV, ya que estos ofrecían tarifas más atractivas y las operadoras tradicionales no les retenían con permanencias por la subvención del Smartphone:

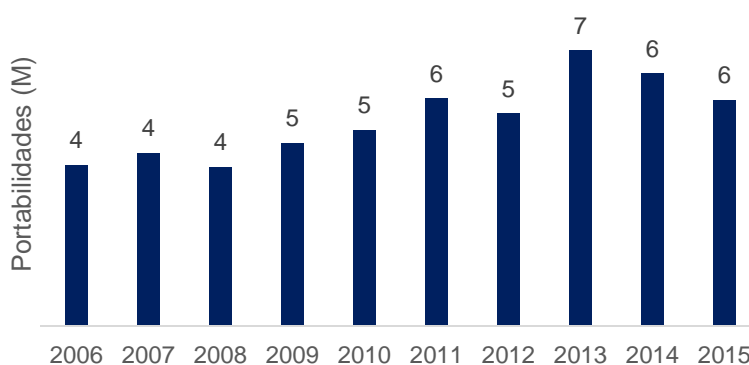


Figura 99.- Número de portabilidades móviles por año³¹

²⁹ Fuente: Noticia elEconomista.

³⁰ Fuente: Noticia Expansión.

Esta situación se revirtió con el lanzamiento de los servicios paquetizados, cuando las portabilidades volvieron a caer gracias a la fidelización de clientes por parte de las Operadoras.

5.10.2. Impacto en el modelo

La Operadora diferencia entre dos tipos de ingresos por ventas de Smartphone en su Modelo:
[CONFIDENCIAL]

Figura 100.- Ingresos y descuentos por terminales cuyo objetivo es fidelización (Millones €)

FIN CONFIDENCIAL]

Como se puede observar los ingresos por ventas de terminales cuyo objetivo es
[CONFIDENCIAL]

Figura 101.- Ingresos y descuentos por terminales cuyo objetivo no es fidelización (Millones €)

FIN

CONFIDENCIAL]

³¹ Fuente: CNNMC.

5.11. Consumo de datos en las redes móviles

Una de los principales e indudables aspectos de la digitalización de la Economía es el incremento del consumo y generación de datos en todos los aspectos de la misma. La presente sección analiza las tendencias en el consumo de datos móviles y el comportamiento observado en el modelo de costes de Vodafone.

5.11.1. Tendencias

De acuerdo con el Global Mobile Consumer Survey de Deloitte³², en España, el 99% de la población tiene acceso al menos a un dispositivo con el que poder acceder a Internet, siendo la penetración del smartphone del 88%.

Así, el móvil se afianza como el dispositivo más usado para acceder a Internet, empleado por un 81,8% de los internautas³³, de acuerdo con el panel de la CNMC.

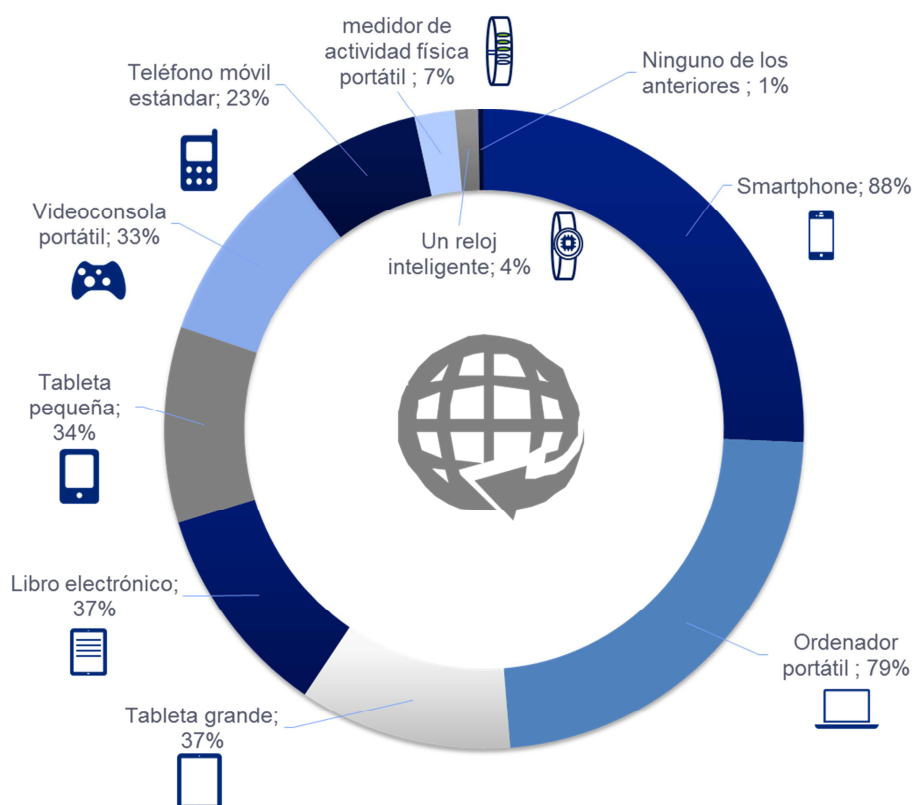


Figura 102.- ¿Cuáles de los siguientes dispositivos posee o a cuáles tiene fácil acceso (es decir, puede usar cuando lo necesite)?³⁴

La adopción del smartphone es un paso clave para la adopción de servicios de 3G y 4G por parte de los usuarios. Este crecimiento en el número de smartphones y el uso de tecnologías más avanzadas va inevitablemente asociado a un mayor consumo de los servicios de datos.

³² Ver más en <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/global-mobile-consumer-survey.html>

³³ Panel de Hogares, CNMC 2016

³⁴ Deloitte Global Mobile Consumer Survey España

En España, de acuerdo con la CNMC, el consumo de datos móviles ha crecido de forma importante en los últimos años. Entre 2015 y 2016 el tráfico generado se ha incrementado un 67% y el número de líneas de datos (exclusivas y asociadas a servicios móviles) un 7%.

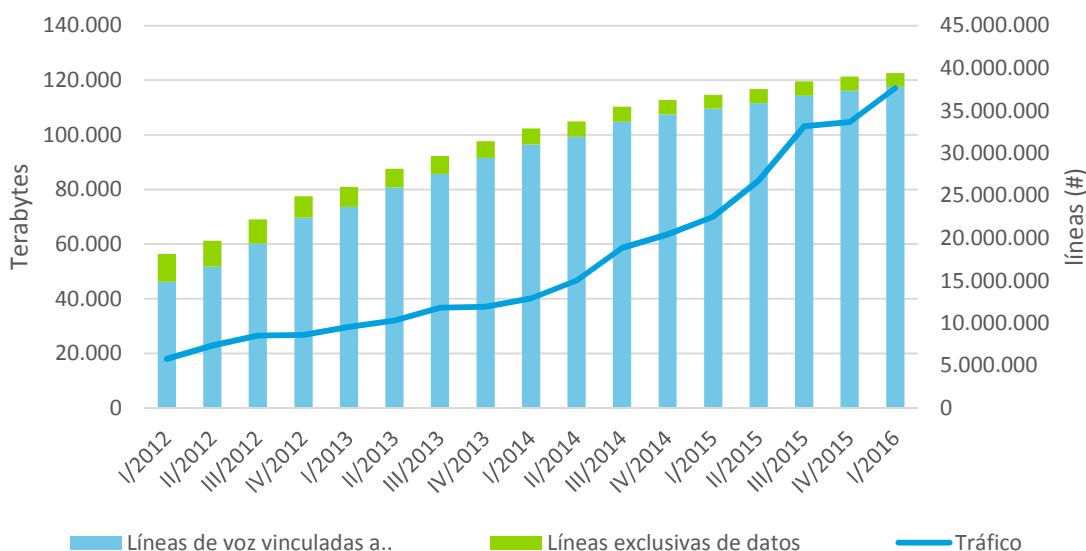


Figura 103.- Evolución del número de líneas y tráfico de datos móvil

Como se ha explicitado anteriormente, esto se justifica en un crecimiento de la población cubierta por redes 3G y 4G, como se verá en el apartado de redes. Según un estudio de SK Telecom se tiende a consumir más datos si se está bajo una red 4G que una 3G, en el caso de Vodafone dicho consumo es de un 82,85% más en una red 4G³⁵.

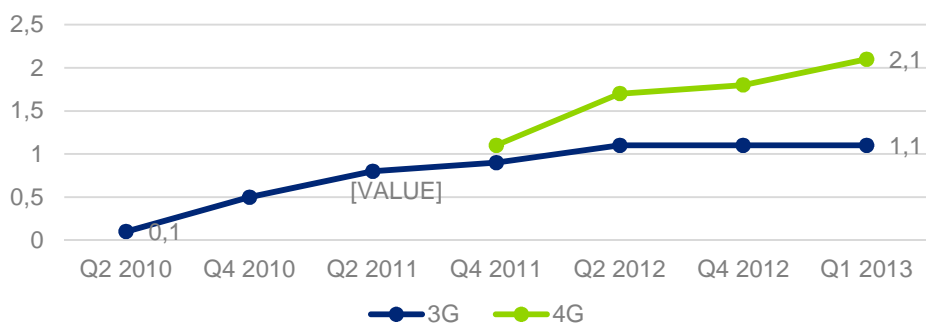


Figura 104.- Consumo por GB, Conexión y Mes en función tecnología³⁶

Expansión del Internet de las Cosas y su impacto en las redes móviles

Los datos de consumo de M2M en España son aún reducidos, las líneas de M2M representan actualmente un 7% frente al número de líneas móviles. Sin embargo, el crecimiento se mantiene y se espera que crezca en los próximos años, con diferentes modelos de negocio e incluso sobre diferentes redes gracias a la expansión del IoT.

³⁵ GSMA, Enero 2014. 4G driving data usage but nota II markets reaping the rewards

³⁶ Fuente: SK Telecom.

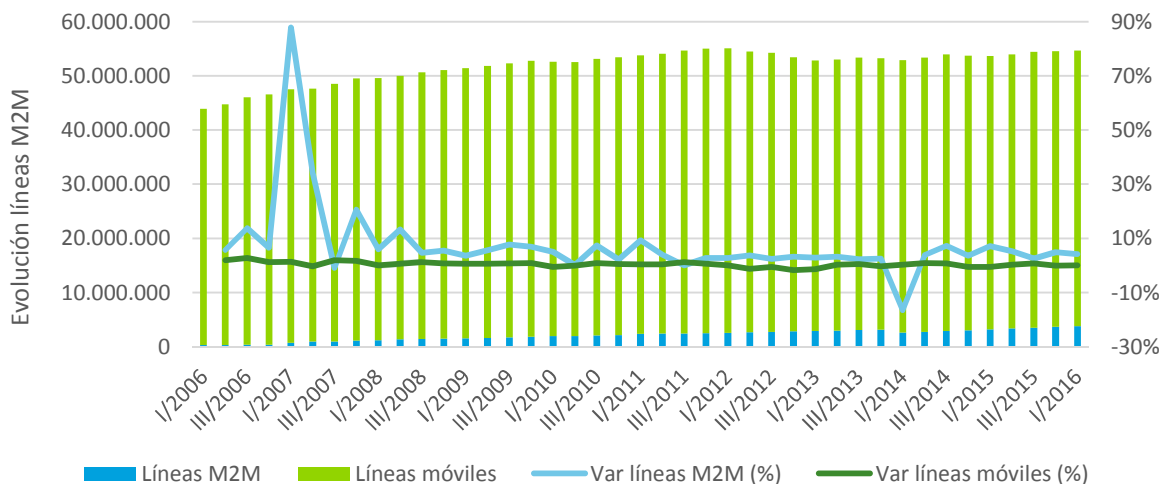


Figura 105.- Evolución de líneas de M2M³⁷

Resulta necesario poner foco en esta nueva realidad, que va a constituir nuevas fuentes de ingresos y de negocio para las operadoras de telecomunicaciones, pues la conectividad se establece como un elemento crítico del desarrollo de soluciones basadas en el Internet de las cosas (IoT).

El IoT engloba el conjunto de soluciones que emplean la información proporcionada por sensores sobre el funcionamiento de dispositivos o estados para sacar conclusiones y llevar a cabo la toma de decisiones. Dentro de la cadena de valor, mostrada a continuación, la conectividad de los sensores y dispositivos se convierte en un elemento clave de las soluciones.

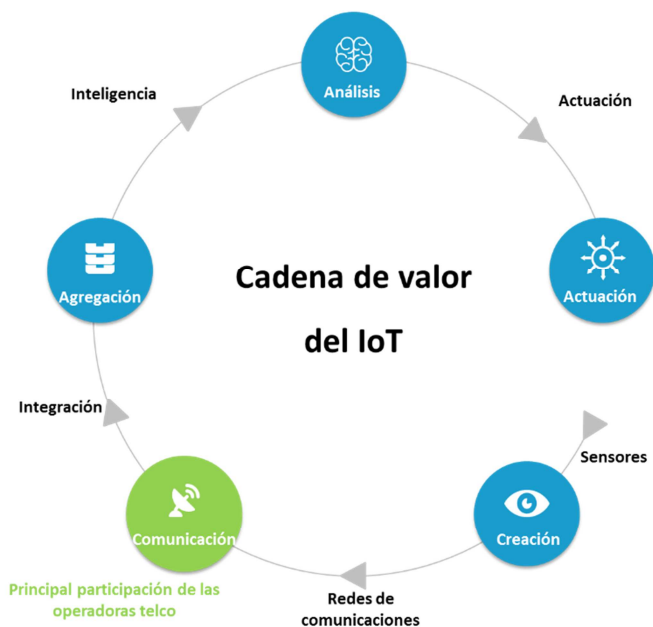


Ilustración 3.- Cadena de valor del IoT³⁸

³⁷ CNMC I/2016

- Creación. El primer paso es la recopilación de información relevante por parte de sensores y dispositivos (medición de temperatura, presión, movimiento, constantes vitales, etc.).
- Comunicación. La transmisión de la información recogida por los distintos sensores necesita de redes de comunicaciones, generalmente móviles, cuyas características pueden diferir de forma importante según la solución.
- Agregación y análisis. La información es almacenada y analizada para obtener conclusiones para la posterior toma de decisiones a través de algoritmos.

La expansión del IoT en los próximos años, se estima, supondrá cerca \$500Bn de inversión a nivel mundial en 2020. El crecimiento exponencial de los próximos años se justifica principalmente por la disminución del coste de sensorización e Internet, así como el incremento de la capacidad de computación.

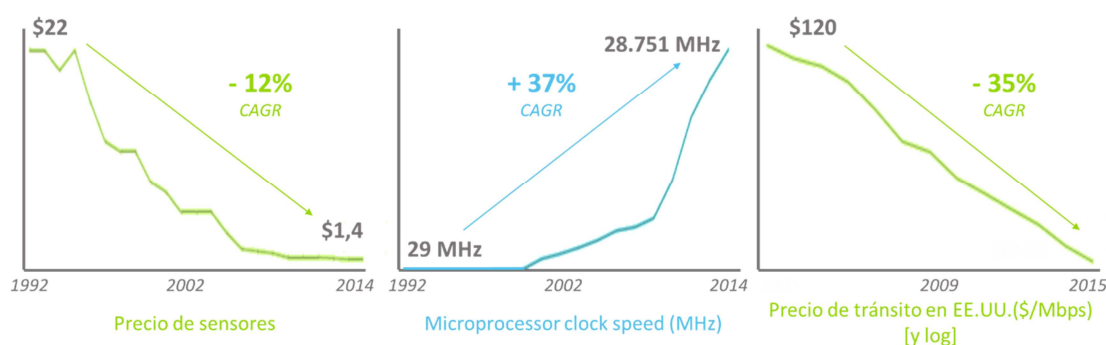


Tabla 106.- Evolución tecnológica habilitadora del IoT

Como resultado, las expectativas del número de dispositivos conectados alcanzan los 20.000M a nivel global³⁹, frente a los cerca de 1.000M en 2014⁴⁰. La conectividad de dispositivos a las redes está promoviendo nuevos estándares de comunicaciones que

- Por un lado, eviten la saturación de las redes actuales ante un crecimiento muy importante del número de dispositivos conectados; y
- Por otro, proporcionen las características adecuadas según las distintas soluciones a implementar. Dependiendo del tipo de solución, los dispositivos podrán requerir una comunicación muy diferente de la necesaria para smartphones y ordenadores.
 - Soluciones como el coche conectado, enfocadas a enviar datos del funcionamiento del vehículo y, a la vez, ofrecer conectividad a los usuarios en el mismo, requerirán el envío de un gran volumen de información de forma constante. Este tipo de soluciones podrán hacer uso de redes 4G y posteriores.
 - Muchos dispositivos tienden a requerir una comunicación esporádica y el envío de un volumen reducido de datos, desconectándose de la red la mayor parte del tiempo. Ejemplos de este tipo de soluciones son los contadores inteligentes o los sensores de temperatura o humedad en el campo entre otros. Estas soluciones demanda otro tipo de características como las ofrecidas por redes LPWAN.

³⁸ Fuente: Análisis Deloitte

³⁹ Machina 2014

⁴⁰ Fuente: estimación del número de dispositivos conectados de Gartner para 2015. Gartner Forecast: Internet of Things, Endpoints and associated services, Worldwide, spreadsheet download, Gartner, 20 Oct 2014.

En línea con esta tendencia, los operadores en España y otros países han realizado ya pilotos de algunos de los estándares del 3GPP NB- IoT y M-LTE, entre ellos Vodafone en España⁴¹. La sección 5.6.1 describe las principales características técnicas de ambas tecnologías.

A su vez, la oportunidad de negocio observada en este ámbito va más allá de la conectividad: (el crecimiento del negocio de conectividad crece cerca del 10% frente al 40-50% de aplicaciones y analítica sobre los datos proporcionados por el IoT. Por ello, los principales operadores de telecomunicaciones han ampliado a su vez la oferta de servicios asociados al IoT⁴² ofreciendo soluciones end-to-end y plataformas para la gestión y facturación de los dispositivos conectados aprovechando la virtualización de las redes para incrementar la flexibilidad.

5.11.2. Impacto en el Modelo de Costes

Incremento en el consumo de datos

Al igual que la tendencia observada a nivel nacional e internacional, el Modelo muestra un **[CONFIDENCIAL]**

Figura 106.- Evolución del consumo de datos en el modelo

FIN CONFIDENCIAL]

El incremento del **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La adquisición de ONO, tal como se comentaba anteriormente, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

El crecimiento es ligeramente superior al observado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Se ha excluido del análisis el tráfico generado por otros servicios (telefonía fija entrante y saliente y banda ancha fija).

Tal como se explicitaba en el apartado anterior, este crecimiento se debe a **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 107.- Número medio de MB por sesión de datos

FIN CONFIDENCIAL]

Valoración de los datos generados por conectividad M2M

El modelo no cuantifica de forma diferenciada el consumo de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

⁴¹ Nota de prensa 20-09-2016. https://www.vodafone.es/c/conocenos/es/vodafone-espana/sala-de-prensa/notas-de-prensa/np_llamada_nbiot/

⁴² Oferta de servicios de Vodafone en <http://www.vodafone.com/business/iot>

5.12. Servicios de OTT y consumo de mensajería

5.12.1. Tendencias

El uso tanto del SMS como del MMS en nuestro país desciende de forma constante desde el año 2007, año en el que llegó al mercado el iPhone y en el que el uso de las BlackBerry y su BBM⁴³ se encontraba en expansión:

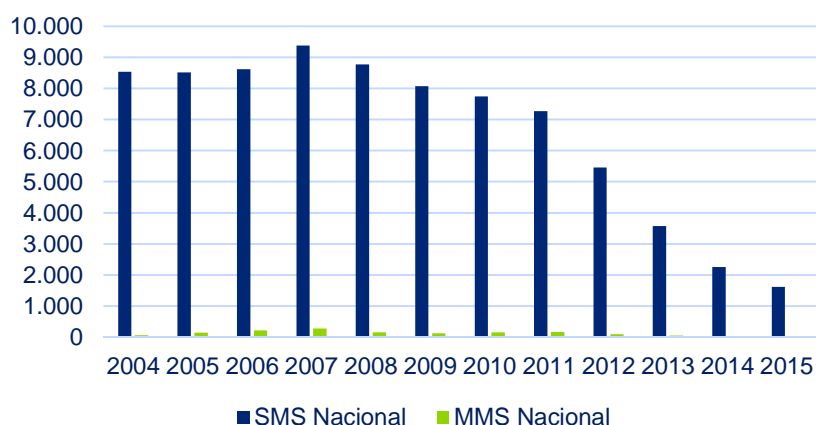


Figura 107.- Número de SMS y MMS por año (Millones)⁴⁴

Fue la conjunción entre la expansión del smartphone, la adopción de las aplicaciones de mensajería instantánea por parte de los usuarios y las tarifas que incluían datos móviles lo que propició la caída del uso del SMS y MMS.

Dicha tendencia queda sustentada por las últimas cifras publicadas⁴⁵ por la CNMC.

- Un 72,6% de los que usan a diario aplicaciones de telefonía para enviar mensajes ya no envía SMS.
- El móvil se ha convertido en el primer dispositivo para acceder a internet, empleado por un 81,8% de los internautas. Casi nueve de cada 10 internautas emplea aplicaciones OTT para enviar mensajes, mayoritariamente Whatsapp (84,6%), seguida de Facebook Messenger (36%) y Skype (8,1%).
- Casi la mitad de los internautas en España usa aplicaciones OTT para llamar a través de internet: Whatsapp se convierte en la aplicación más empleada para enviar mensajes (9 de cada 10 internautas la utiliza).

5.12.2. Impacto en el modelo

El desuso de tanto el SMS como el MMS ya se venía reflejando en el modelo durante los últimos ejercicios como se ilustra a continuación con un [CONFIDENCIAL

Figura 108.- Número de unidades por servicio (Millones)

⁴³ Blackberry Messenger

⁴⁴ Fuente: CNMC.

⁴⁵ Fuente: CNMC 2015-2016; Notas de prensa de 30 de octubre de 2015 y 11 de noviembre de 2016

Figura 109.- Número de unidades por servicio (Millones)

FIN CONFIDENCIAL]

Asimismo estas **[CONFIDENCIAL**

Figura 110.- Ingresos por servicio (Millones €)

Figura 111.- Ingresos por servicio (Millones €)

FIN CONFIDENCIAL]

Sin embargo en el último ejercicio **[CONFIDENCIAL**

Figura 112.- Variaciones entre el FY14/15 y 15/16 en Unidades e Ingresos en servicios de mensajería

FIN CONFIDENCIAL]

El crecimiento en los **[CONFIDENCIAL**

Figura 113.- Composición del servicio de SMS On Net (Unidades en millones).

Figura 114.- Composición del servicio de SMS Off Net (Unidades en millones). En el caso de los SMS SVA estos aumentaron sus unidades debido a un mayor uso de los SMS gratuitos durante el último ejercicio

FIN CONFIDENCIAL]

Es por el escenario acontecido en este ejercicio por lo que se considera necesaria la modificación de los índices de la matriz aplicando una ponderación que tenga en cuenta las unidades de los SMS Wholesale, con el objetivo de que éstos no distorsionen los valores de SMS On Net y Off Net. Se incluye una mejora relativa a este respecto en el capítulo 7.4.

5.13. Servicios en itinerancia

Los servicios de itinerancia internacional son definidos como aquellos servicios móviles solicitados por los consumidores finales, durante la estancia en otro país diferente al de su residencia. Se incluyen dentro de los servicios de itinerancia el consumo de llamadas (entrantes y salientes), SMS y datos.

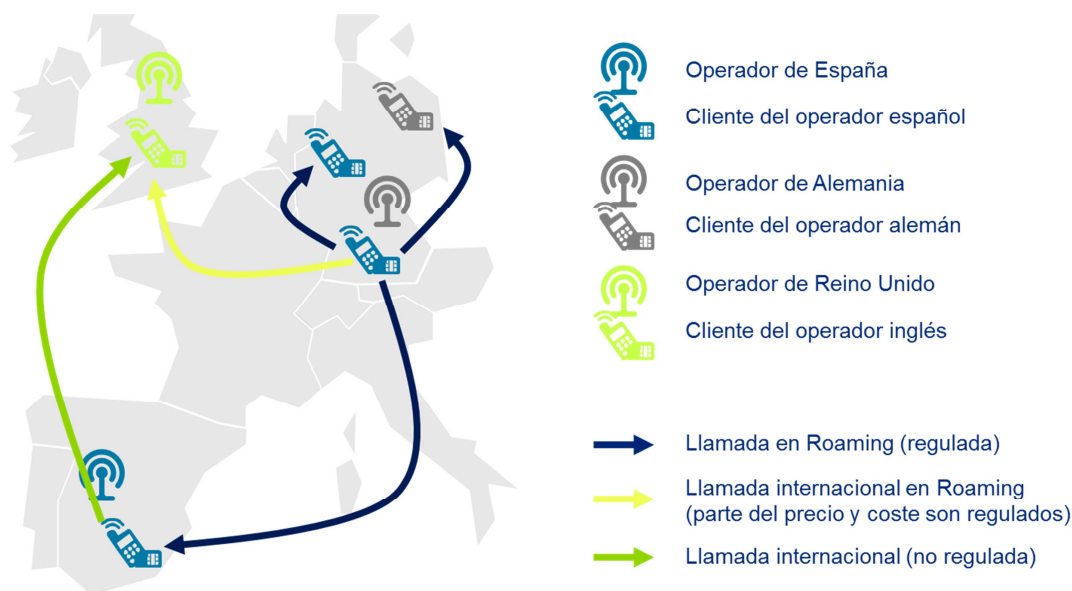


Figura 115.- Servicios de itinerancia vs. Servicios internacionales

El incremento del consumo de servicios móviles, el crecimiento del turismo y la regulación europea para reducir las diferencias entre los servicios de itinerancia y nacionales ha promovido el crecimiento de estos servicios a nivel global y especialmente dentro de la Unión Europea.

5.13.1. Normativa

En la Unión Europea (UE) existe una regulación de los servicios de telecomunicaciones móviles en itinerancia internacional (roaming) cuando los usuarios visitan un país diferente al de su operador de origen. El objetivo principal de esta regulación es eliminar barreras para el uso de estos servicios por parte de los ciudadanos y empresas, en aras del desarrollo de un mercado único de telecomunicaciones en la UE.

Esta regulación se aplica sobre los precios de llamadas salientes y entrantes minoristas y mayoristas, SMS y datos.

La regulación en torno a este aspecto ha sufrido modificaciones durante los últimos 10 años, las cuales se tratan de resumir en la siguiente gráfica:



Figura 116.- Regulación de la itinerancia internacional

El objetivo de la regulación es establecer los servicios de roaming dentro de la UE con precios nacionales a partir de 2017, bajo el eslogan “Roaming like a Home”. Como paso previo a este objetivo, los precios minoristas y mayoristas se reducen una vez más en el periodo previo en línea con la tendencia desde 2007.

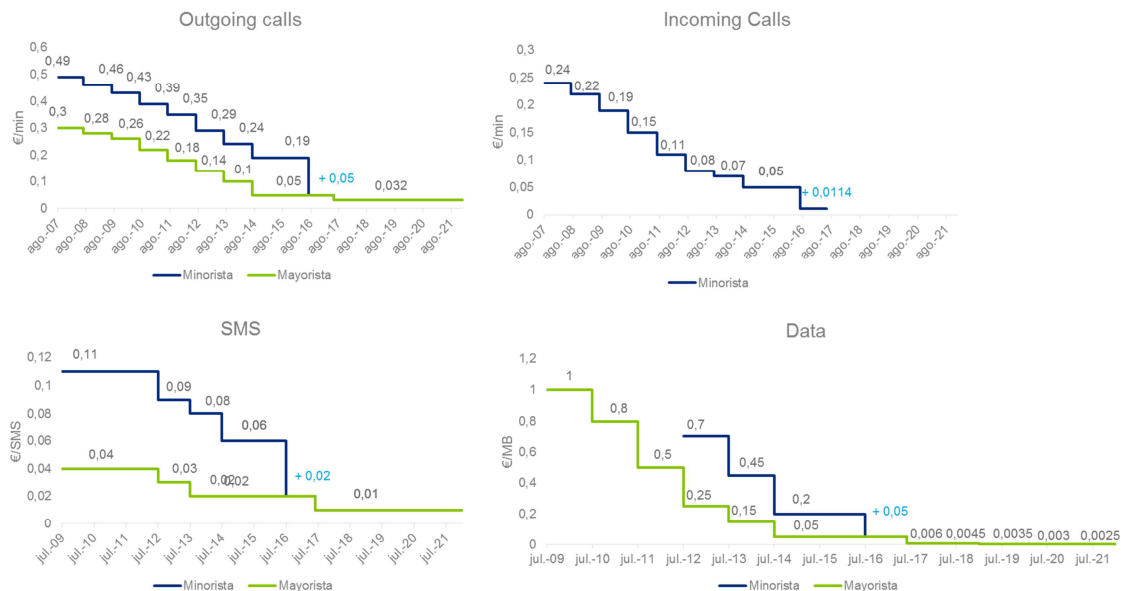


Figura 117.- Glide path de los servicios regulados de itinerancia

Los precios a partir de abril 2016 volvieron a experimentar una reducción:

- Los límites actuales de los precios minoristas para la itinerancia hacen referencia a lo que los operadores pueden cobrar a sus clientes; es decir, cubren el precio nacional más el recargo.

- El recargo máximo desde abril de 2016 es de 0,05€ por minuto para las llamadas, 0,02€ para los mensajes de texto y 0,05€ por megabyte de datos. Estos importes corresponden a las tarifas mayoristas máximas actuales. Para la recepción de llamadas, el recargo máximo es la media ponderada de la tarifa máxima de terminación en móvil en toda la UE. La suma del precio nacional y de cualquier recargo no puede superar en ningún caso los límites actuales de los precios minoristas (0,19€ por minuto para las llamadas, 0,06€ para los mensajes de texto y 0,20€ por megabyte de datos).

Como resultado, la tendencia en los próximos años es de un descenso de los precios y costes unitarios dentro de la UE y, con ello, un posible incremento del tráfico de itinerancia.

Adicionalmente, según la regulación Europea aprobada en noviembre de 2015, se eliminarán los sobrecargos de los servicios de itinerancia en 2017. De forma general, los recargos en la itinerancia en la UE se suprimirán a partir del 15 de junio de 2017. No obstante, los proveedores de itinerancia podrán aplicar medidas para garantizar el uso leal con el fin de impedir el uso abusivo de la itinerancia, según la última decisión de la Comisión Europea⁴⁶. El Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros encargados de telecomunicaciones tienen aún pendiente determinar los precios de itinerancia mayoristas a partir de Junio 2017.

5.13.2. Servicios de itinerancia en España

Observando en España el tráfico de itinerancia de voz y SMS, se ve cómo éste ha sufrido una reducción entre 2008 y 2015, lo que puede asociarse a un mayor consumo de servicios de internet sobre redes wifi.

No se dispone de información concreta sobre el consumo de datos en itinerancia en el país. Sin embargo, el tráfico de voz en itinerancia experimentó un crecimiento importante en los últimos meses de 2015 y primeros de 2016. El impacto de las vacaciones y desplazamientos en temporada es importante en los resultados, tal como se observa en la figura:

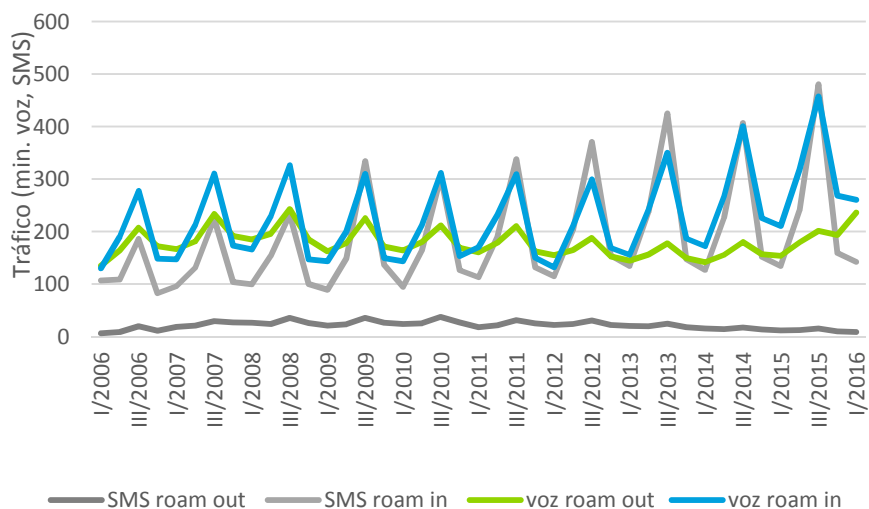


Figura 118.- Evolución trimestral del tráfico servicios de itinerancia minorista (roam out) y mayorista (roam in)

⁴⁶ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/roaming-implementing-regulation>

Esta evolución visualizada a nivel anual permite observar el crecimiento o descenso del consumo de voz y SMS. Se observa de forma general un descenso en el consumo de servicios de voz y SMS mayoristas y un crecimiento en el servicio minorista.

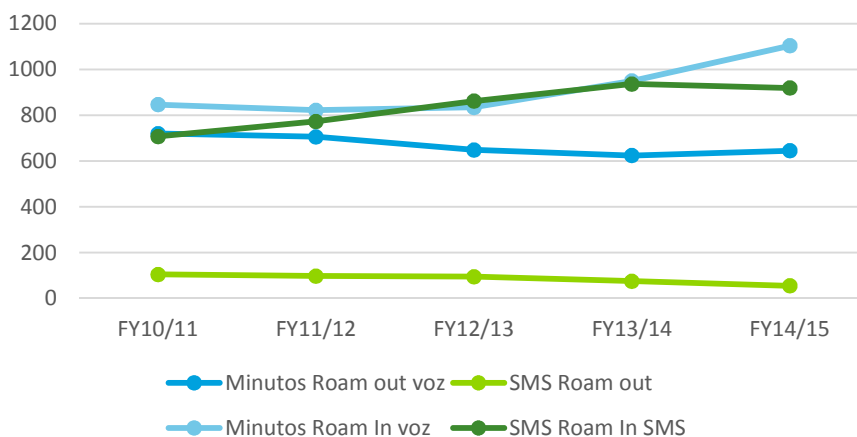


Figura 119.- Tráfico anual de itinerancia servicios de voz y SMS minorista (roam out) y mayorista (roam in)

Analizando los ingresos por itinerancia según la CNMC, se puede observar el crecimiento del ingreso por servicios de datos frente al descenso del resto de servicios.

La regulación aplicada desde 2007, así como mejoras en los acuerdos inter-operador, han resultado en un descenso del ingreso unitario de voz, SMS y datos durante los últimos años, tanto en minorista como mayorista. Los ingresos han descendido en los servicios de voz y SMS, creciendo únicamente para el servicio de datos.

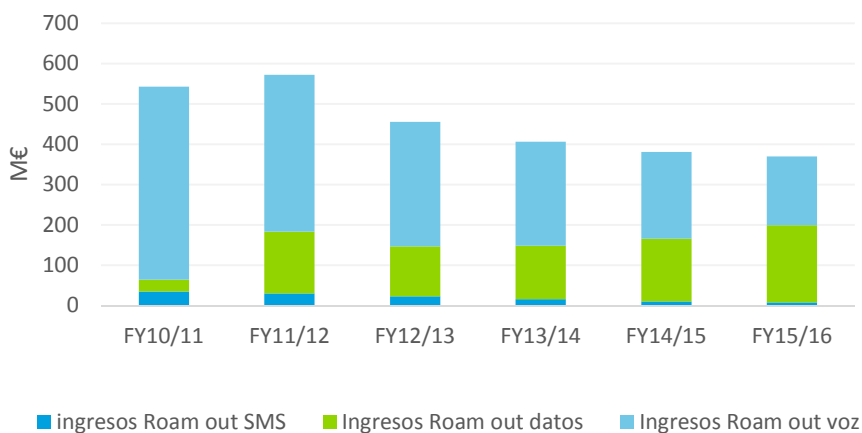


Figura 120.- Evolución de ingresos por servicios de itinerancia (minoristas)

En el segmento mayorista, el crecimiento del último año se justifica por un crecimiento del número de turistas y un consumo de datos muy superior por parte de estos.

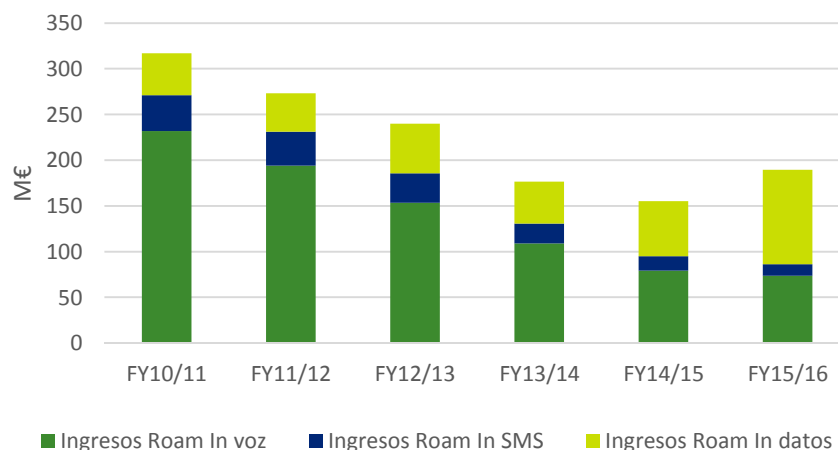


Figura 121.- Evolución de ingresos por servicios de itinerancia (mayoristas)

5.13.3. Tendencias en tarifas comerciales

Las tarifas comerciales de itinerancia dentro de la Unión Europea se han visto marcadas durante estos años por la regulación fijada por la UE, la cual, como previamente se explica, ha disminuido de forma continua el precio unitario de voz, datos y SMS de itinerancia, tanto minoristas como mayoristas.

Como se observaba en las secciones anteriores, esta regulación marca una diferencia entre los precios unitarios de itinerancia dentro y fuera de la UE

Tarifas comerciales y servicios de Roaming de Vodafone

A su vez, algunos operadores, entre ellos Vodafone, han comenzado a ofrecer roaming de datos sin coste adicional en múltiples países, adelantándose a la medida europea a partir de 2017.

Desde el 19 de noviembre de 2015, Vodafone no cobra recargos por roaming a aquellos clientes con las tarifas más altas en la Unión Europea, EE.UU. Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza, Albania y Turquía.

Tarifa	Oferta	Precio (€/mes)
Mini Voz	0 ct/min	8
	12 cts/SMS	
	100MB	
Mini S	0 ct/min	12
	12 cts/SMS	
	1GB	
Smart	200 min en llamadas	23
	12 cts/SMS	
	1,5GB	

Tarifa	Oferta	Precio (€/mes)
Red M	Llamadas ilimitadas	33
	SMS ilimitados	
	***Roaming Europa y EEUU	
	Napster 2 años	
Red L	3GB	44
	Llamadas ilimitadas	
	SMS ilimitados	
	***Roaming Europa y EEUU	
Red XL	Netflix (6 meses)/Napster 2 años	65
	6GB	
	Llamadas ilimitadas	
	SMS ilimitados	
	***Roaming Europa y EEUU	
	100 min de llamadas internacionales	
	Netflix (6 meses)/Napster 2 años	
	10GB	

Tabla 108.- Ejemplo de la oferta de tarifas de Vodafone a 17/11/2015

Esas tarifas justificarían un crecimiento del tráfico de minutos, SMS o datos en itinerancia y una reducción de los ingresos por la misma.

5.13.4. Análisis de resultados e impactos en el modelo de costes

El consumo de servicios de itinerancia de Vodafone en los últimos años, de acuerdo con los datos del modelo se muestra a continuación, diferenciando los servicios mayorista (roaming in) y minorista (roaming out). **[CONFIDENCIAL]**

Figura 122.- Evolución del ingreso según el Modelo de costes de Vodafone

FIN CONFIDENCIAL]

Tal como muestra la figura, durante estos años se ha incrementado principalmente **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

El consumo de servicios de comunicaciones en itinerancia muestra **[CONFIDENCIAL]**

Figura 123.- Unidades de servicios en itinerancia

FIN CONFIDENCIAL]

Coste e ingreso unitario

Tal como se analizaba anteriormente, existe una regulación de precios dentro de la UE con objeto de reducir los costes de servicios de telecomunicaciones dentro de la misma. Se puede distinguir así entre los costes e ingresos de servicios en la UE y fuera de ésta, pudiendo analizar así las diferencias resultantes del impacto de la regulación existente. **[CONFIDENCIAL**

Figura 124.- Comparativa costes e ingresos unitarios dentro y fuera de la UE

FIN CONFIDENCIAL]

Análisis de ingresos y costes en Europa

El ingreso y coste unitario de servicios de **[CONFIDENCIAL**

Figura 125.- Ingreso y coste unitario Roaming Out vs. Valor regulado (2016-2017)

FIN CONFIDENCIAL]

En el caso de servicios de Roaming In (mayorista), **[CONFIDENCIAL**

Figura 126.- Ingreso y coste unitario Roaming In vs. Valor regulado (2016-2017)

FIN CONFIDENCIAL]

Internacional fuera de la UE

En el caso de servicios mayoristas fuera de la UE, el precio unitario se sitúa en todo momento **[CONFIDENCIAL**

Figura 127.- Ingreso y coste unitario de Roaming in fuera de la UE

FIN CONFIDENCIAL]

Por el contrario, en los servicios minoristas **[CONFIDENCIAL**

Figura 128.- Ingreso y coste unitario de roaming out fuera de la UE

FIN CONFIDENCIAL]

5.14. VoLTE

5.14.1. Introducción

VoLTE, o voz sobre 4G, es el servicio de voz sobre la red LTE. Al no estar diseñada la red 4G para cursar llamadas, cada vez que se realizan o reciben llamadas, el dispositivo cambia a una red 2G o 3G para mantenerla.

VoLTE posibilita y habilita el uso de LTE para cursar llamadas, en lugar de requerir la conectividad con otras tecnologías.

Vodafone comenzó a ofertar el servicio en julio de 2015, y operadoras como Orange han comenzado a ofertarlo recientemente.

Para disponer de VoLTE, bien mediante una actualización del software de nuestro dispositivo, y tener dado de alta el servicio. Asimismo Vodafone cuenta con su app para cursar llamadas enriquecidas denominada *Call +*.

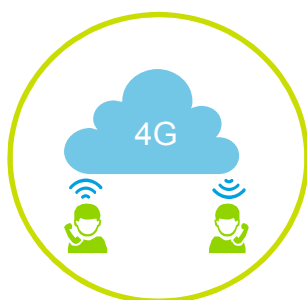


Figura 129.- Comunicación sobre VoLTE

A continuación se especifican las ventajas de VoLTE frente a la voz convencional:

- La voz se cursa en alta definición. Se pasa de los 8 kbps del códec de las llamadas tradicionales a 13 kbps, además se consiguen mejoras en la compresión y se obtiene un rango de frecuencia mayor (pasando de 300-3400 Hz a 50-7000 Hz).
- Ofrece servicios RCS (Rich Communications Services) permitiendo incluir funciones como video llamadas o la transferencia de datos durante la conversación.
- Conexiones más rápidas debido a que la velocidad de la red 4G es mayor y utiliza un menor consumo de recursos móviles que una llamada tradicional, debido a que no se tiene que cambiar de red para cursar la llamada.

Sin embargo aún presenta las siguientes desventajas:

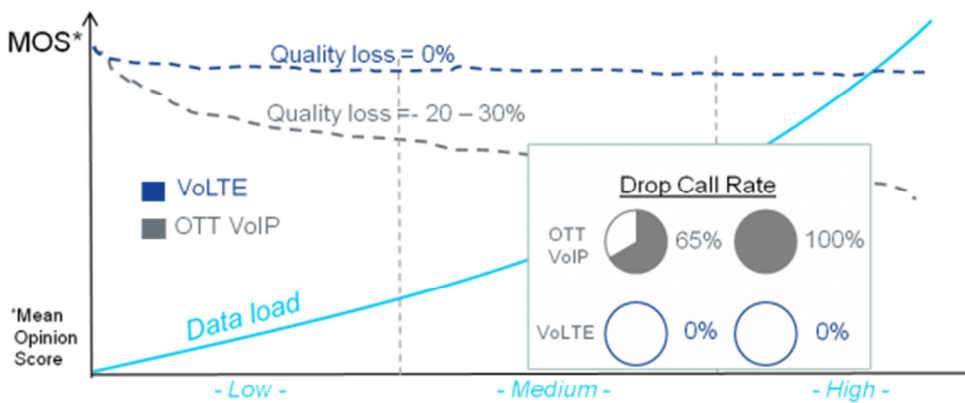
- Si se abandona la red 4G la llamada perderá todas las ventajas mencionadas anteriormente.
- Los dispositivos que pueden cursar una conversación VoLTE aún no son muchos y además han de estar dados de alta en los servidores de Vodafone.
- Ambos terminales han de poder cursar VoLTE para que se produzca la conversación.

5.14.2. Tendencias

Pese a sus ventajas la gran alternativa a día de hoy a la voz convencional es la VoIP, ya que según la CNMC casi la mitad de los españoles utilizan aplicaciones de VoIP para llamar.

En relación a la calidad de las llamadas, cuando la red se encuentra descargada ambas pueden conseguir una calidad de llamada similar, requiriendo más bit rate y mayor consumo de batería la VoIP, que es entre un 30 y un 50% mayor que la VoLTE. Sin embargo, ante una red cargada y con malas condiciones de cobertura, VoLTE ofrece mejores características⁴⁷.

Si se está bajo situaciones de carga baja en la red, el Mean Opinion Score o MOS el cual mide la percepción de la calidad en una llamada que tiene una persona, desciende entre un 20 y un 30% lo que hace que sea muy incómodo mantener una conversación, en situaciones de carga media se pierden un 65% de las llamadas y en situaciones de carga alta un 100%. Sin embargo VoLTE no sufre ninguna variación en cualquiera de estos escenarios:



Tests by Smart Labs with various network loads (non-GBR traffic)

Ilustración 4.- Comparativa calidad de llamada frente a carga de la red⁴⁸

5.14.3. Impacto en el modelo

El tráfico de VoLTE es [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]

⁴⁷ Fuente: Nokia: "Which is better, VoIP or VoLTE? A reality check".

⁴⁸ Fuente: Nokia: "Which is better, VoIP or VoLTE? A reality check".

6.Aspectos encontrados durante la revisión del SCC

A continuación como resumen, se exponen los distintos aspectos detectados en cada uno de los apartados en los que se ha dividido la revisión del Sistema de Contabilidad de Costes de Vodafone para el ejercicio 2015/2016:

Ref.	Aspecto identificativo	Descripción	Efecto en el SCC
1	Errores en Unidades de servicios	A partir de la revisión del análisis de resultados realizado durante la revisión del Modelo, se han detectado errores en las unidades de los siguientes servicios: [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL] Se considera que las incidencias encontradas en los servicios anteriores, deberán ser corregidas en los siguientes ejercicios.	Ver epígrafe 6.1
2	Aspectos detectados en el Informe VIII de Asignación de Componentes de Red a Servicio	A partir de la revisión de la etapa del Informe VIII de Asignación de Componentes de Red a Servicio realizado durante la revisión del Modelo, se han detectado los aspectos relacionados con los siguientes servicios: [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL] Se considera que las incidencias encontradas en los servicios anteriores, se deberán corregir en los siguientes ejercicios.	Ver epígrafe 6.2
3	Aspectos detectados en el Informe XII de Cuentas por Margen por Servicios	A partir de la revisión de la etapa del Informe XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios realizado durante la revisión del Modelo, se han detectado los aspectos relacionados con los siguientes servicios: [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL] Se considera que las incidencias encontradas en los servicios anteriores, se deberán corregir en los siguientes ejercicios.	Ver epígrafe 6.3
4	Reparto de CANADS al Servicio Roam out Voz Videotlf-Sal-En redes oper UE dest UE	En la revisión de la etapa del reparto de CANADS a Costes por servicios se detectó que no se había realizado correctamente el reparto equiproporcional de los costes asociados a los CANADS sobre los costes totales en el servicio: [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL] Se considera necesario la corrección del aspecto identificado en los siguientes ejercicios a fin de que se cumpla el principio de equiproporcionalidad del coste para los CANADS.	Ver epígrafe 6.4
5	Reparto de costes e ingresos en Servicios TV	Durante el análisis del SCC se detectó que los ingresos asociados a los servicios de TV se imputaban en su totalidad [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL] a diferencia de los costes asociados a servicios de TV los cuales se imputaban al [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]	Ver epígrafe 6.5

Ref.	Aspecto identificativo	Descripción	Efecto en el SCC
		Se considera necesario que en los próximos ejercicios la operadora impute tanto ingresos como costes de los servicios de TV al mismo servicio a fin de mejorar la auditabilidad.	
6	Precio unitario medio de revalorización en Nodos de Acceso	<p>En el proceso de revalorización realizado por la operadora para valoración absoluta se han encontrado errores en el uso de las unidades correspondientes a los nodos de acceso: [CONFIDENCIAL</p> <p>FIN CONFIDENCIAL] Lo cual impacta tanto en el precio medio de revalorización como en el índice de revalorización.</p> <p>Se determina que en los siguientes ejercicios la operadora deberá utilizar las unidades correspondientes al ejercicio para el cálculo del precio medio de revalorización de los equipos y el índice.</p>	Ver epígrafe 6.6
7	Erratas identificadas en la documentación que soporta el SCC	Se han identificado una serie de erratas documentales en la documentación soporte aportada por la operadora.	Ver epígrafe 6.7

6.1. Errores en Unidades de Servicio

Durante la revisión realizada de los servicios que componen el Modelo se detectaron variaciones importantes en las unidades de los servicios **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La operadora confirmó que las variaciones eran fruto de errores en la documentación de las unidades de los citados servicios, tal y como se muestra en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 109.- Variaciones en las unidades de los servicios

FIN CONFIDENCIAL]

El tráfico cursado por cada uno de los servicios es un dato fundamental en varias de las etapas del modelo para el reparto de costes. De esta manera, la desviación producida en los servicios anteriores, provoca una modificación en los costes de dichos servicios y al involucrar repartos, también de otros servicios.

La modificación de tráfico en cualquiera de los servicios produce modificaciones en la matriz de enrutamiento utilizada en el reparto de CACR a Costes por Servicios.

Los impactos producidos en los costes de los distintos servicios que componen el Modelo son mostrados en el apartado 8.3.1 del Anexo III.

6.1.1. Conclusión

En próximos ejercicios la operadora debe incorporar de manera correcta el volumen de unidades para los citados servicios a fin de reflejar de forma adecuada los repartos de costes del Modelo.

6.2. Aspectos detectados en el Informe VIII de Asignación de Componentes de Red a Servicio

Durante la revisión del SCC de la operadora se han encontrado una serie de incidencias en el Informe VIII en relación a una serie de servicios y en los totales reportados, las cuales son detalladas a continuación.

Dichas incidencias fueron solventadas mediante la entrega durante el proceso de revisión de un nuevo Informe VIII por parte de Vodafone. En dicho nuevo documento ya estaban subsanados los siguientes aspectos.

6.2.1. Resto MMS SVA y MMS Premium

En la primera entrega del Informe VIII, "INF VIII Asignación de Componentes de Red a Servicio", realizada por la operadora a la CNMC el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Tras conversaciones con la operadora se ha constatado que se trataba de un error generado por arrastrar información de una columna a la contigua, ya que la segunda columna es exactamente una unidad superior a la columna anterior.

A su vez, destacar que en el ejercicio actual el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La tabla siguiente es una muestra del primer Informe entregado, donde ha sido detectado lo explicado anteriormente. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 110.- Costes de CACR a Costes por servicios

FIN CONFIDENCIAL]

Como se puede apreciar el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** se encontraba duplicado y con dos repartos distintos.

6.2.2. Roam out Voz Videotlf-Sal-En redes oper UE dest UE y Otros servicios de datos

En el mismo informe se ha detectado que el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La operadora también constató, que como sucedía en el punto 6.2.1, se trataba de un error generado por arrastrar información de una columna a la contigua, ya que los valores son una unidad superior a los de la columna anterior.

La siguiente tabla es una muestra del Informe original: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 111.- Costes de CACR a Costes por servicios

FIN CONFIDENCIAL]

El servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

6.2.3. Totales reflejados en el Informe

Lo ocurrido en los aspectos 6.2.1 y 6.2.2, provocaba que la suma de importes individuales (de la columna *B* a la *BP*) no coincidiese con la suma total mostrada en el documento (columna *BQ*), tal y como se muestra a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 112.- Desviación en los totales del Informe VIII

FIN CONFIDENCIAL]

Reiterar que la operadora proporcionó durante el proceso de auditoría el “INF VIII Asignación de Componentes de Red a Servicio” con las incidencias corregidas.

6.2.4. Conclusión

En próximos ejercicios la operadora debe proporcionar de forma correcta los distintos informes que componen el Modelo, evitando duplicaciones de servicios y omisiones de los mismos, a fin de reflejar de forma correcta la realidad.

6.3. Aspectos detectados en el Informe XII de Cuentas por Margen por Servicios

Durante el reparto de Centros de Actividad a Servicios, los CACR son repartidos en base a la matriz de enrutamiento, que caracteriza el uso que realizan los servicios finales de los componentes de red. El resultado del reparto de costes de dicha matriz queda reflejado en el Informe XII.

En la revisión del citado Informe se han encontrado una serie de incidencias en relación a una serie de servicios y en los totales reportados, las cuales son detalladas a continuación.

Dichas incidencias fueron solventadas mediante la entrega durante el proceso de revisión de un nuevo Informe XII por parte de Vodafone. En dicho nuevo documento ya estaban subsanados los siguientes aspectos.

6.3.1. Resto MMS SVA

En el "INF XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios" acontece una situación similar a lo relatado en la incidencia 6.2.1, con la única salvedad que en el presente informe sí aparece el nombre servicio correspondiente a **[CONFIDENCIAL. FIN CONFIDENCIAL]**

Lo explicitado anteriormente es mostrado en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 113.- Costes de CACR a Márgenes por servicios

FIN CONFIDENCIAL]

6.3.2. Roam out Voz Videotlf-Sal-En redes oper UE dest UE.

De manera análoga sucede para el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

La operadora confirmó que, como en los puntos anteriores, se trataba de un error generado por arrastrar información de una columna a la contigua.

La tabla siguiente es una muestra del "INF XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios" donde ha sido detectado lo explicado anteriormente: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 114.- Costes de CACR a Márgenes por servicios

FIN CONFIDENCIAL]

6.3.3. Totales reflejados en el Informe

En el "INF XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios" la suma de importes individuales (de la columna *B* a la *BT*) no coincide con la suma total mostrada en el documento (columna *BU*).

Este hecho se produce para el reparto de varios Componentes de Red descuadrando a su vez el Importe total repartido, tal y como se puede observar en la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 115.- Diferencia de costes

FIN CONFIDENCIAL]

Al igual que en la incidencia anterior la operadora proporcionó durante el proceso de auditoría el “INF XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios” con los aspectos corregidos.

Las diferencias entre los informes se muestran en el Anexo III.

6.3.4. Conclusión

En próximos ejercicios la operadora debe proporcionar de forma correcta los distintos informes que componen el Modelo, evitando duplicaciones de servicios y omisiones de los mismos, a fin de reflejar de forma correcta la realidad.

6.4. Reparto de los costes de CANADS al Servicio Roaming out Voz Videotelefonía-Saliente-en redes operador UE destino UE

En la etapa de CANADS a servicios los costes asociados a los CANADS son repartidos a los servicios de manera equiproporcional a los costes recibidos previamente, mediante el driver **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Este hecho se ve reflejado en el peso del coste aportado por los CANADS al coste total del servicio, en la misma proporción para todos, siempre y cuando los CANADS aporten coste.

Durante la revisión del “INF XII Informe de Cuentas por Margen por Servicios” donde se lleva a cabo la revisión de los aspectos mencionados anteriormente, el servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** no recibe la proporción del coste adecuada: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 116.- Peso del coste de CANADS sobre el total

FIN CONFIDENCIAL]

Tras analizarlo con la operadora, se concluyó que el error estaba causado por lo tratado en las incidencias 6.2 y 6.3, ya que el coste total que aparece en el Informe no era el correcto asociado.

Durante el proceso de revisión, la operadora proporcionó un nuevo informe tal y como se ha explicitado en el punto anterior en el que sí son repartidos los costes en función del coste total previamente repartido, tal y como se muestra a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 117.- Peso del coste de los CANADS sobre el total en el informe corregido

FIN CONFIDENCIAL]

6.4.1. Conclusión

En próximos ejercicios la operadora debe proporcionar de forma correcta los distintos informes que componen el Modelo, evitando duplicaciones de servicios y omisiones de los mismos, a fin de reflejar de forma correcta la realidad.

6.5. Reparto de costes e ingresos en Servicios TV

Durante el análisis del Modelo se ha detectado que los ingresos asociados a los servicios de TV se imputaban en su totalidad al ingreso por servicio **[CONFIDENCIAL FIN**

CONFIDENCIAL] a diferencia de los costes asociados a servicios de TV los cuales se imputaban al coste por servicio **[CONFIDENCIAL**

Figura 130.- Costes e ingresos asociados a servicios de TV

FIN CONFIDENCIAL]

En conversaciones con la operadora se confirmó que esta diferencia de imputación se debía a un error y que tanto ingresos como costes debían imputar al mismo servicio.

6.5.1. Conclusión

En próximos ejercicios la operadora debe imputar al servicio **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**, los ingresos y costes asociados con las cuentas de TV, a fin de reflejar de forma correcta la realidad del servicio.

6.6. Precio unitario medio en Nodos de Acceso

Durante la revisión del proceso de revalorización de los equipos de la operadora mediante el método de valoración absoluta, se reparó en que ciertos elementos de la red de acceso no habían actualizado las unidades que se utilizan en el cálculo del precio medio de revalorización respecto al ejercicio pasado tal y como se describe a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 118.- Diferencia entre unidades

FIN CONFIDENCIAL]

Al trasladarle la información a la operadora, ésta reconoció no haber actualizado las unidades de los elementos a la hora de calcular el precio medio de revalorización, lo cual ha provocado el siguiente desfase: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 119.- Diferencia entre el precio medio de revalorización

FIN CONFIDENCIAL]

De esta manera, el índice de revalorización sufre variaciones según se muestra la siguiente tabla: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 120.- Diferencia índice de revalorización medio

FIN CONFIDENCIAL]

Tal y como se observa las variaciones son reducidas por lo que el impacto puede considerarse como inmaterial.

6.6.1. Conclusión

En próximos ejercicios, debido a la importancia de las revalorizaciones dentro del modelo, la operadora deberá actualizar las unidades de los diferentes equipos a la realidad del ejercicio concreto, con el objetivo de calcular de forma correcta los precios medios de revalorización y así obtener correctamente el índice de revalorización de los equipos.

6.7. Erratas identificadas en la documentación que soporta el SCC

Durante la revisión del SCC del ejercicio 2015/2016 se han identificados una serie de aspectos relativos a la documentación soporte:

- **A3-Informe Técnico Symphony:**

En el penúltimo párrafo del punto “2.3.1.1. *General*” se da a entender que únicamente **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** sin embargo se tendría que referir a los servicios de Originación.

- Lo relatado en el punto anterior sucede también en el punto “2.3.3 *Elementos de la red de Datos*”.
- En el apartado de “Otros repartos” dentro del anexo aparece la siguiente tabla, la cual muestra el reparto para el coste en líneas de alquiler de interconexión: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 121.- Tabla mostrada en el Anexo 3 correspondiente al número de enlaces

FIN CONFIDENCIAL] Se preguntó a la operadora por la causa de la variación del número de enlaces. Ésta transmitió que la columna “Número de enlaces” no mostraba el número de éstos, si no los Mbps de capacidad asociados.

A5-Informe Costes Interconexión y Roaming: Durante la revisión de la etapa de reparto de centros de actividad asignables directamente a servicio se ha detectado un error documental en el driver de reparto de **[CONFIDENCIAL “**

Ilustración 5.- Reparto del CAADS a los servicios

Tabla 122.- Valores de los Drivers

FIN CONFIDENCIAL]

Tras consultar esta diferencia con la operadora, confirmó que los valores correctos eran los que se mostraban en el Modelo y no en el Informe.

- **A13-Detalle de actualizaciones:**
 - Durante todo el documento el servicio “9500310210-Otros DSL” es nombrado como “9500310210-Otros Fijo”.
 - Como se ha tratado en los puntos 3.4.2, se han eliminado las cuentas **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**
 - Asimismo, en el punto 3.4.3 se ha mostrado cómo la cuenta **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]** ha sido eliminada del Modelo pero dicho cambio no aparece reflejado en el Anexo 13.
- **A14-Informe de revalorización de activos:** en el documento aparece una tabla que muestra el índice de revalorización de los elementos de red, la cual se muestra a continuación: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 123.- Tabla con unidades vacías

FIN CONFIDENCIAL]

Las unidades de estos dos elementos aparecían vacías debido a un error documental según transmitió la operadora. La misma durante la revisión del modelo nos entregó las unidades corregidas para el ejercicio 2015/2016 siendo **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

- **INF III Costes derivados de la Inversión CC:** dicho informe pertenece al estándar de costes corrientes, sin embargo en la parte superior del mismo indica lo contrario, con el siguiente texto “INFORME III Costes derivados de la Inversión a Históricos”.
- **Servicio de Banda Ancha Fija:** en los documentos que se listan a continuación el servicio aparece con el nombre “Banda Ancha fija”:
 - 90IngresosYCostesPorNaturaleza_2016.
 - 91CostesActividadesCostesCalculados_2016.
 - 92CentrosDeActividad_2016.
 - 95CostesPorServicios_2016.
 - 97IngresosPorServicios_2016.

- 98MargenesPorServicios_2016.

Sin embargo en los informes VII, IX, X y XI aparece como “Banda Ancha Fijo” y en el informe XII como “Servicios banda Fijo”.

Se propone homogeneizar el nombre utilizado por el que la Operadora considere más adecuado para así evitar equivocaciones.

- **TREI-activaciones 31-mar-2016:** para el cálculo del TREI se utiliza el promedio de los años 2012 a 2014, no de 2011 a 2013 como se muestra en la celda W13 del documento Excel.
- **matriz de enrutamiento 201600 v3CNMC:** en la celda B105 en vez de aparecer el nombre del servicio asociado al código [CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]
- **MICC Apéndices Abr15-Mar 2016:** Durante la revisión de la etapa de reparto de costes reflejados a costes en base actividades se ha detectó un error documental con el driver [CONFIDENCIAL]

Ilustración 6.- Reparto de Costes Reflejados a Coste en Base a Actividad

Tabla 124.- Tabla con los drivers afectados

FIN CONFIDENCIAL]

Tras consultar esta diferencia con la operadora, nos confirmó que los valores correctos eran los que se mostraban en el Modelo y no en el Informe.

6.7.1. Conclusión

Se considera necesaria la corrección de los aspectos mencionados en los próximos ejercicios a fin de mejorar la comprensión y auditabilidad del Modelo de la Operadora.

7. Mejoras propuestas al modelo

En el marco del presente trabajo, Deloitte ha analizado adicionalmente algunos aspectos metodológicos que pueden ser objeto de mejora y revisión. Con el objetivo de que el modelo de costes regulatorio se ajuste con mayor precisión a la realidad de los márgenes de los servicios prestados por Vodafone y que los repartos de costes e ingresos se realicen con criterios más causales, se han propuesto las siguientes mejoras metodológicas.

Dichas mejoras metodológicas pueden en muchos casos ser aplicables no solo al modelo de Vodafone, sino al del resto de operadores en función de los criterios adoptados para repartir los costes y los ingresos. En los siguientes apartados se explican con mayor detalle estas mejoras propuestas.

7.1. Mejora respecto al reparto de nodos multitecnología, Single RAN

Antecedentes

En relación a los costes de los nodos multitecnología o Single RAN y los criterios de imputación de éstos a los nodos entre fases en el Modelo, se propuso una mejora en la revisión del ejercicio 14/15. Esta mejora proponía un reparto en función de la composición de estos nodos, utilizando los costes de los componentes específicos de 2G, 3G y 4G.

En el ejercicio 15/16 se han incluido modificaciones a este respecto tal y como se desprende en los documentos enviados por la operadora: **[CONFIDENCIAL]**

“El cálculo del valor del driver de reparto de las diferentes categorías de SingleRAN se ha realizado en función del número de frecuencias de cada tecnología de cada uno de los nodos incluidos en los distintos bloques; analizando varios pedidos de distintas configuraciones.”

FIN CONFIDENCIAL]

El proceso del reparto del coste se realiza ahora en función del **[CONFIDENCIAL]**

Ilustración 7.- Metodología seguida por la operadora para el reparto de coste de Single RAN

FIN CONFIDENCIAL]

Además de lo citado anteriormente también se tiene en cuenta el propósito por el que se creó el activo: **[CONFIDENCIAL]**

FIN CONFIDENCIAL]

Descripción de la mejora

Para la comprobación de la validez de este criterio de reparto, desde la operadora se analizaron varios pedidos con varias configuraciones, tal como se muestra a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 125.- Ejemplo de configuración partida renove

Tabla 126.- Ejemplo de configuración partida renove

Tabla 127.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura

Tabla 128.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura

Tabla 129.- Ejemplo de configuración partida de nueva cobertura

FIN CONFIDENCIAL]

Las tablas anteriores fueron facilitadas por la operadora como justificación de los valores de reparto empleados para el coste por tecnología en equipos Single RAN.

En dichas tablas se puede observar el porcentaje teórico empleado por la operadora en el reparto y el porcentaje real que se extrae del análisis de distintos proyectos para distintas configuraciones de **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Se propone el uso de los porcentajes que se extraen de dichos proyectos, ya que representan una aproximación más fundamentada en el reparto que uno meramente teórico. La operadora, con el objetivo de validar su aproximación teórica ha realizado el esfuerzo de analizar distintos proyectos reales, por lo que se propone que ahonde en dicho análisis y emplee los valores que se extraen de configuraciones y Single RAN con precios reales.

Conclusión

Como consecuencia de la implementación del criterio de reparto anteriormente descrito, se proveería una mejora en la auditabilidad y comprensión del modelo dado que se representaría más fielmente la realidad tecnológica de la compañía.

7.2. Mejora respecto a la implantación de la Voz sobre LTE (VoLTE)

Antecedentes

Para los proveedores de servicios de comunicaciones móviles, la Voice over Long Term Evolution (VoLTE) se ha convertido en una solución para permitir el tráfico de voz en tiempo real en un mundo donde las redes tienden a ser IP en su totalidad.

Cuando esta transición esté completa, la red de conmutación de circuitos para comunicaciones de voz, en la que se reserva una trayectoria de circuito dedicado para cada llamada, será sustituida por una red toda IP.

VoLTE ofrece importantes beneficios tanto para los suscriptores como para los operadores de redes. Un estudio de investigación independiente de Signals Research Group⁴⁹ analizó el rendimiento de VoLTE. El informe evaluó el tiempo de establecimiento de llamada, la confiabilidad, la calidad, las necesidades de recursos de la red y el impacto sobre la vida de la batería del dispositivo. El estudio arrojó las siguientes conclusiones:

- La calidad de las llamadas de VoLTE superó la de la voz en conmutación de circuitos 3G y al servicio de voz de alta definición que ofrece Skype⁵⁰.
- Con carga de la red y en particular con las aplicaciones en segundo plano que se ejecutan en el teléfono móvil y la transferencia de datos con la red, los resultados de VoLTE fueron mejores que los mismos utilizando Skype.
- El tiempo de establecimiento de llamada por VoLTE es casi dos veces más rápido que el establecimiento de llamada en 3G.
- VoLTE utilizó esencialmente menos recursos de red que la voz de Skype, lo que a su vez da lugar a una vida estimada más prolongada de la batería del dispositivo para el abonado y una red más eficiente.
- Al salir de la cobertura de LTE, las llamadas de VoLTE fueron transferidas con éxito como voz de circuitos conmutados en 3G, asegurando la continuidad de la llamada.

Descripción de la mejora

La irrupción en el mercado del servicio de voz sobre la red 4G (VoLTE) plantea un nuevo reto a la hora de acomodar el Sistema de Contabilidad de Costes a las nuevas tecnologías. Dada las ventajas que supone incorporar esta tecnología, se espera que el número de llamadas cursadas a través de VoLTE se incremente sustancialmente en los próximos años.

Actualmente la VoLTE representa, según datos facilitados por la operadora, **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Se propone que, en el futuro, se discierna el número de MB de datos totales cursados por la red 4G de la parte asociada a llamadas VoLTE. De esta manera se solicita a la operadora que informe de las unidades de tráfico destinadas a VoLTE.

⁴⁹ Se puede acceder al estudio de SRG [aquí](#). Alcatel-Lucent resume las conclusiones del informe [aquí](#)

⁵⁰ Al considerar la calidad, el mínimo absoluto para un servicio de voz proporcionado por un Communication Service Provider es la calidad entregada por las alternativas muy superiores (Over-The-Top)

Cuando las mismas comiencen a ser significativas se propone a la operadora la creación de un driver específico que reparta el coste de la red 4G no únicamente a los servicios de datos sino también a los servicios de voz.

Con este driver se pretende que estos MB cursados en la red 4G acaben imputando a los servicios de voz al ser ésta la naturaleza de las llamadas sobre VoLTE.

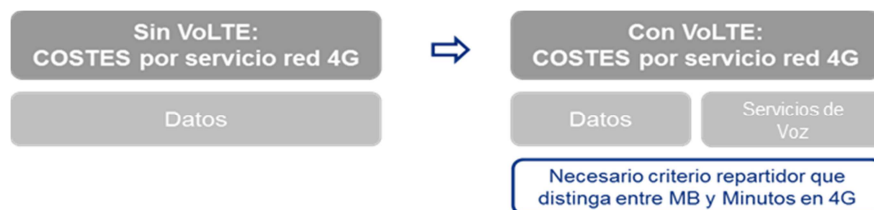


Figura 131.- Resumen del cambio necesario en el modelo SCC para incluir VoLTE

Dada la neutralidad tecnológica en los servicios de voz del Modelo, esto es, no hay una distinción entre los servicios de voz 2G y 3G, no sería necesaria la creación de un servicio específico para la voz LTE sino que los costes asociados a la provisión del mismo serán en un futuro imputados a los servicios de voz.

Conclusión

Como consecuencia de la implementación de esta mejora, se proveería una mejora en la auditabilidad y comprensión del modelo dado que representaría más fielmente la realidad tecnológica de la compañía.

7.3. Mejora respecto del reparto de Costes de Insolvencia a servicios

Antecedentes

En las Resoluciones sobre la verificación de los resultados de la contabilidad de costes de France Telecom España, S.A. del ejercicio 2008 (AEM 2010/353) y en la Resolución sobre la verificación de los resultados de la Contabilidad de costes de Telefónica Móviles España, S.A.U. del ejercicio 2012 (VECO/DTSA/545/14/SCC 2012) la CNMC admitió para el estándar de Costes Corrientes:

“la imputación de Centro de Actividad de Insolvencias a servicios, bien mayoristas, bien minoristas, en función de la causa de la dotación de la provisión correspondiente sobre el riesgo de crédito identificado por la operadora.”

Esto es, la CNMC acepta la imputación de los costes asociados con el centro de actividad Insolvencias a los servicios finales, para el estándar de costes corrientes.

Descripción de la mejora

Actualmente la operadora en el estándar de costes corrientes no está imputando coste a ninguno de los servicios a diferencia del estándar de costes históricos donde la operadora sí imputa los costes de Insolvencias a los servicios finales.

Desde Deloitte, se considera que los Modelos de costes de las tres operadoras con obligación de presentar dicho Modelo deben ser lo más homogéneos posibles, por lo que se propone a Vodafone que los citados costes sean imputados a servicios para ambos estándares, tal y como es realizado por France Telecom España y Telefónica Móviles España.

Conclusión

Se recomienda a la operadora imputar en los siguientes ejercicios el coste de insolvencias a servicios finales para ambos estándares a fin de mejorar la causalidad del reparto y hacerlo homogéneo con el resto de operadoras.

7.4. Mejora respecto a los SMS wholesale

Antecedentes

El uso del SMS, como se ha analizado en el apartado 5.12, se encuentra bajo una tendencia de [CONFIDENCIAL]

Figura 132.- Millones de unidades de SMS on net y off net por año

Figura 133.- Unidades e ingresos de SMS prepago, contrato y Wholesale ON NET

Figura 134.- Unidades e ingresos de SMS prepago, contrato y Wholesale OFF NET

FIN CONFIDENCIAL]

Descripción de la mejora

Con el objetivo de que no se distorsione el escenario real del número de unidades en los servicios de SMS on net y SMS off net, se cree necesario que la operadora facilite las unidades de los SMS Wholesale de forma separada en su entrega de información.

De la misma manera es de destacar que los SMS Wholesale utilizan de forma distinta los recursos de red que los SMS tradicionales. Estos SMS Wholesale no nacen desde el terminal de un usuario, si no desde un servidor del operador. Por ello se propone aplicar una ponderación en los índices de la matriz de enrutamiento en función del peso de cada tipología para que la imputación de costes sea la más adecuada.

Conclusión

Se propone que en el próximo ejercicio, con el objetivo de mejorar la representación de la realidad en el número de unidades de estos servicios, la operadora proporcione las unidades e ingresos de la citada modalidad de SMS y la modificación sugerida del índice de la matriz de enrutamiento, a fin de mejorar el entendimiento general del Modelo y adaptar el mismo a la realidad de la operadora.

7.5. Mejora respecto a la inclusión de los servicios de IoT en el Modelo.

Antecedentes

Según las previsiones del informe “Predicciones 2015⁵¹”, que elabora cada año Deloitte, y que analiza las principales tendencias para los próximos meses para los sectores de Tecnología, Medios y Telecomunicaciones, los servicios asociados que podrán prestar los dispositivos IoT (Internet of Things o IoT, por sus siglas en inglés) alcanzarán un valor de aproximadamente 70.000 millones de dólares.

Según este estudio durante 2015, la instalación de dispositivos del Internet de las Cosas siguió en auge, llegando a aproximadamente 1.000 millones de dispositivos inalámbricos conectados a Internet, un 60% más que en 2014. De acuerdo con los patrones de uso de los dispositivos, esta cifra supone que existen un total de 2.800 millones de dispositivos IoT ya instalados. Además el estudio prevé que los ingresos asociados a esta tecnología crezcan a lo largo de los próximos cuatro años un 500%.

En consonancia con lo anterior, el 19 de septiembre de 2016 Vodafone conjuntamente con Huawei realizó la primera conexión inalámbrica en una red comercial utilizando el estándar NB-IoT (Internet de las Cosas de Banda Estrecha)⁵². Esta conexión se realizó utilizando una estación base 4G funcionando con la tecnología NB-IoT en la banda de espectro de los 800 MHz.

Durante enero de 2017, Vodafone emitió otro comunicado de prensa en el que anunciaba el lanzamiento de los primeros servicios de NB-IoT. Con esta nueva red la operadora tendrá capacidad para conectar a más de 100 millones de dispositivos IoT.⁵³

Esta mejora tiene como objetivo tratar de ir anticipando los cambios necesarios que la operadora deberá ir teniendo en cuenta de cara a adaptar el Modelo a la nueva realidad del mercado de las telecomunicaciones.

Descripción de la mejora

Se propone la creación de al menos un nuevo servicio que describa los servicios IoT prestados por Vodafone, una vez que los mismos hayan cobrado relevancia. Este servicio deberá disponer de ingresos y costes diferenciados del resto de los servicios prestados por Vodafone.

Conclusión

Por ello se recomienda a la operadora la introducción de este servicio dentro de su modelo SCC, en próximos ejercicios en función de la demanda de dichos servicios. De esta manera el SCC se iría adaptando a la nueva realidad de servicios ofrecidos por la operadora.

⁵¹ Deloitte TMT predictions. Disponible en: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/predicciones-tmt-tecnologia-np.html>

⁵² https://www.vodafone.es/c/conocenos/es/vodafone-espana/sala-de-prensa/notas-de-prensa/np_llamada_nbiot/

⁵³ https://www.vodafone.es/c/conocenos/es/vodafone-espana/sala-de-prensa/notas-de-prensa/np_vodafone_espana_lanzamiento_servicios_nb-iot/

7.6. Mejora en los activos

7.6.1. Mejora en la información del cálculo de los índices medios

Antecedentes

Como se ha detallado en el punto 1.1.6, en la resolución del 09 de junio de 2016, la CNMC reiteró la necesidad de que la operadora excluyese aquellos activos con una antigüedad inferior a 27 meses en el cálculo del valor del índice medio.

Descripción de la mejora

La operadora implementó correctamente esta mejora como se puede observar en el Anexo 14 de revalorizaciones. No obstante, en el archivo Excel “índices medios equipamiento red – cuenta FY16” en donde se muestran los cálculos, se aprecia una pérdida de información con respecto al mismo archivo Excel del ejercicio 2014/2015 “índices medios equipamiento red – cuenta FY15.xls”.

A raíz de esta pérdida de información, se solicitó a la operadora un mayor detalle sobre el cálculo del índice medio. La operadora facilitó el archivo “-conciliación GVB índices medios equi. Red – cuenta FY16.xlsx”. En esta versión se detalla claramente para cada equipo de red su correspondiente valor bruto y el valor bruto de los elementos que se revalorizan como software y por lo tanto no se incluyen en el cálculo para el valor medio: **[CONFIDENCIAL**

Tabla 130.- Extracto de la tabla facilitada por la operadora.

FIN CONFIDENCIAL]

A fin de que en futuras revisiones se siga disponiendo de dicha información, se cree conveniente que la operadora incluya la citada información en su entrega inicial de información.

Conclusión

Se recomienda a la operadora que con la finalidad de facilitar la revisión del Sistema de Contabilidad de Costes aporte la información solicitada dentro de su entrega inicial de información.

7.6.2. Resolución vida útiles para nuevos elementos

Antecedentes

Con fecha 11 de febrero de 2008, la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (actual CNMC) inició de oficio el procedimiento administrativo con el fin de aprobar las vidas útiles de los elementos de red de Vodafone para dicho ejercicio. Asimismo, en la misma fecha se remitió a Vodafone un requerimiento de información en el que se solicitaba la propuesta de vidas útiles asociadas a los elementos de red a amortizar.

En la Sesión nº 04/09 del Consejo de la CMT celebrado el 29 de enero de 2009, se adoptó la resolución sobre la modificación de las vidas útiles de los elementos de red de Vodafone España S.A. para el ejercicio 2008.

Desde la citada fecha no ha existido otro procedimiento de revisión de vidas útiles sobre los elementos de la red de Vodafone.

Durante este periodo, ha habido cambios tecnológicos relevantes, como la aparición de la tecnología 4G, así como el uso por parte de la operadora de nuevos elementos de red, como son los nodos multitecnología.

Descripción de la mejora

Vodafone durante este periodo a fin de poder amortizar los importes asociados a los nuevos equipos ha venido empleando distintas vidas útiles, por ejemplo, para la red LTE ha empleado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Como se observa, la operadora ha empleado valores de vida útil coherentes con el uso de las vidas útiles de elementos equivalentes de las distintas tecnologías. No obstante, se recomienda a la CNMC lanzar un procedimiento de revisión de vidas útiles.

Conclusión

A fin de adaptar el Modelo a la nueva realidad de red de la operadora y del sector en general, se recomienda a la CNMC el inicio del procedimiento de revisión de vidas útiles enfocado al análisis de los nuevos elementos de red presentes.

7.6.3. Mejora de informes

Antecedentes

En la resolución de la CNMC de 3 de julio del 2014, se estableció que en la medida de lo posible la operadora no adjuntase en su entrega de documentación inicial los siguientes documentos, pues se consideraban que no aportaban valor:

- Informe Técnico A9: Informe sobre movimientos de inmovilizado.
- Informe Técnico A10: Informe sobre activos totalmente amortizados.
- Estado de costes XVI: Activos totalmente amortizados.
- Estado de costes XVII: Altas, bajas y traspasos de inmovilizado.

Durante las siguientes entregas, correspondientes a los ejercicios 2014/2015 y 2015/2016 la operadora en su entrega inicial ha adjuntado los informes técnicos A9 y A10, si bien se encontraban en blanco.

Descripción de la mejora

Durante la revisión de la documentación del SCC del presente ejercicio se han encontrado **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Trasladada dicha casuística a la operadora, la misma comunicó que dichos activos habían sido dados de baja durante el presente ejercicio. A raíz de esta consulta se identificó la necesidad de disponer de esta información durante el proceso de revisión y por ello se propone incluir dentro del INF XVI una nueva columna que muestre el valor bruto al inicio del ejercicio.

Con esta información el auditor podrá verificar si estos activos han sido dados de baja, de alta o modificados durante el ejercicio analizado.

En relación con esta mejora, se considera también necesario, la inclusión de los siguientes documentos:

- Documento soporte de Conciliación de la Contabilidad Financiera - Costes Reflejados/Ingresos Reflejados. Dicho documento es entregado por la operadora durante el proceso de revisión, si bien se considera que podría ser objeto de inclusión desde la entrega inicial que realiza la operadora a la CNMC.

Conclusión

La inclusión de estas mejoras facilitaría la revisión del SCC, aportando una información más detallada sobre los activos.

7.7. Mejora en los nombres de cuentas asociadas a costes de la red 3G

Antecedentes

Durante la revisión de la primera etapa del Modelo, se encontró que existían ciertas cuentas financieras por cuyo nombre se podría inducir que su coste debía repercutirse a elementos de la red 3G pero que estaban imputando costes a elementos tanto de la red 3G, como de la 2G y 4G tal y como se muestra a continuación: **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 131.- Cuentas en cuestión.

FIN CONFIDENCIAL]

Descripción de la mejora

De esta manera se cree necesario el plantear a la operadora el cambio de los nombres de las cuentas por otros que recojan la verdadera naturaleza de las mismas, mejorando así el proceso de auditoría.

Conclusión

Se considera necesario la implementación de dicha mejora en las citadas cuentas financieras con el objetivo de mejorar la verificación del proceso de reparto de las cuentas del Modelo.

7.8. Mejora en la información adjuntada del reparto de Ingresos

Antecedentes

En la Resolución de 9 de junio de 2016 la CNMC solicitó a la operadora que en los siguientes ejercicios se desarrollasen métodos alternativos de verificación, que permitieran validar los repartos aplicados por los sistemas internos dentro del Anexo “A15-Informe Reparto de ingresos de servicios de paquetes”.

Descripción de la mejora

La operadora implementó de forma correcta este aspecto, mediante la inclusión de un nuevo apartado dentro del Anexo XV Informe Reparto de ingresos de servicios de paquetes Abr15-Mar16.

A su vez, es de destacar la facilidad dada por Vodafone para la revisión de dicho apartado in situ en sus oficinas.

Dentro del citado apartado se describen tres metodologías seguidas por la operadora a modo de auditoría interna, las cuales verifican la correcta aplicación del método “fair value” a la hora de repartir los ingresos paquetizados: **[CONFIDENCIAL**

FIN CONFIDENCIAL]

A fin de disponer de evidencias que certifiquen la efectividad de las metodologías empleadas, se propone que dentro del Anexo XV, la operadora incluya **[CONFIDENCIAL FIN CONFIDENCIAL]**

Conclusión

Se recomienda a la operadora para los siguientes ejercicios la implementación de la mejora descrita, a fin de mejorar la auditabilidad de la metodología “Fair Value” en el reparto de ingresos de productos paquetizados.

8. Anexos

8.1. Anexo I: Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza

A continuación se muestra la tabla con las cuentas de ingreso y los importes utilizados en la entrada en el modelo y en la contabilidad financiera, con la finalidad de revisar la conciliación de las cuentas anuales con los Ingresos por Naturaleza. **[CONFIDENCIAL]**

Tabla 132.- Conciliación de las Cuentas Anuales con los Ingresos por Naturaleza

FIN CONFIDENCIAL]

8.2. Anexo II: Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza

A continuación se muestra la tabla con las cuentas de gasto y los importes utilizados en la entrada en el modelo y la contabilidad financiera, con la finalidad de revisar la conciliación de las cuentas anuales con los Gastos por Naturaleza. **[CONFIDENCIAL**

Tabla 133.- Conciliación de las Cuentas Anuales con los Gastos por Naturaleza

FIN CONFIDENCIAL]

8.3. Anexo III: Impacto de los aspectos detectados durante la revisión del SCC

8.3.1. Impacto aspecto 6.1

El impacto del aspecto 6.1 es separado entre el causado por el servicio [CONFIDENCIAL

Tabla 134.- Detalle del impacto generado por el aspecto 6.1

Tabla 135. Detalle del impacto generado por el aspecto 6.1

FIN CONFIDENCIAL]

8.3.2. Impacto aspecto 6.2

Para mayor comodidad la diferencia entre el informe entregado inicialmente y el corregido entregado por la operadora durante el proceso de revisión detallado en el aspecto 6.2 se muestra dividido entre el aspecto 6.2.1 y el 6.2.2.

[CONFIDENCIAL

Tabla 136.- Detalle del impacto en los costes de CACR a costes por servicio producidos por la duplicación de servicios

Tabla 137.- Detalle del impacto en los costes de CACR a costes por servicio producidos por la duplicación de servicios

FIN CONFIDENCIAL]

8.3.3. Impacto incidencia 6.3

Para mayor comodidad la diferencia entre el informe entregado inicialmente y el corregido entregado por la operadora durante el proceso de revisión detallado en el aspecto 6.3 se muestra dividido entre el aspecto 6.3.1 y el 6.3.2. **[CONFIDENCIAL**

Tabla 138.- Detalle del impacto en los costes de CACR a márgenes por servicio producidos por la duplicación de servicios

Tabla 139.- Detalle del impacto en los costes de CACR a márgenes por servicio producidos por la duplicación de servicios

FIN CONFIDENCIAL]

8.3.4. Acrónimos

Acrónimo	Descripción
ATM	Asymmetric Transfer Mode (Modo de Transferencia Asíncrono).
BBDD	Bases de Datos
BSC	Base Station Controller (Controlador de Estación Base).
BTS	Base Transceiver Station (Estación Base).
CAADS	Centros de Actividad Asignables Directamente a Servicios.
CANADS	Centros de Actividad No Asignables Directamente a Servicios.
CCAA	Cuentas Anuales
CE	Channel Element (Elemento de Canal)
CMT	Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (actual CNMC).
CNMC	Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.
CECO	Cento de Coste
COPA	Costing-based Profitability Analysis
CS	Circuit Switching (Conmutación por circuitos)
CU	Connected Users (Usuarios Conectados)
DL	Downlink (Canal Descendente)
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing (Multiplexación por División de Longitudes de Onda)
EIR	Equipment Identity Register (Equipos de Registro de Identidad).
FTR	Fixed Termination Rate (Tasa de Terminación Fija)
GGSN	Gateway GPRS Support Node (Nodo de soporte GPRS de puerta de enlace).
HLR	Home Location Register (Registro de Ubicación Base)
HSS	Home Subscriber Server (Servidor Local de Abonado)
INE	Instituto Nacional de Estadística.
IP	Internet Protocol (Protocolo de Internet).
IPRI	Índice de Precios Industriales.

Acrónimo	Descripción
IVA	Impuesto sobre el Valor Añadido
LTE	Long Term Evolution (Evolución a Largo Plazo).
MB	MegaBytes
MEA	Modern Equivalent Asset (Activo Moderno Equivalente).
MGW	Media Gateway (Puerta de Enlace Multimedia).
MICC	Manual Interno de Contabilidad de Costes.
MME	Mobility Management Entity (Entidad de gestión de movilidad)
MMS	Multimedia Message Service (Servicio de Mensajería Multimedia).
MMSC	Multimedia Message Service Center (Central de Servicio de Mensajería Multimedia).
MSC	Mobile Switching Center (Central de Conmutación Móvil).
MSS	Mobile Switching Server (Servidor de Conmutación Móvil)
MTR	Mobile Termination Rate (Tasa de Terminación Móvil)
NAAP	Activos No Asignables a la Actividad Principal.
NIS	No Imputable al Estándar
OTT	Over The Top
PCU	Packet Control Unit (Unidad de Control de Paquetes)
PTN	Packet Transmission Network (Red de Transmisión de Paquetes)
RB	Physical Resource Block (Bloque de Recurso Físico)
RNC	Radio Network Controller (Controlador de la Red Radio)
S.A.U.	Sociedad Anónima Unipersonal.
SCC	Sistema de Contabilidad de Costes.
SGSN	Serving GPRS Support Node (Nodo de soporte de servicio GPRS).
SMS	Short Message Service (Servicio de Mensajería).
SMSC	Short Message Service Center (Central de Servicio de Mensajería).
SMX	Signal Message Exchange (Intercambio de señal de mensaje)

Acrónimo	Descripción
SOX	Ley Sarbanes-Oxley
STP	Signal Transfer Point (Punto de Transferencia de Señal)
S&P GW	Serving Gateway (S-GW), Packet Data Network Gateway (P-GW)
SVA	Servicios de Valor Añadido.
TREI	Trabajos Realizados para el Inmovilizado.
TS	Time Slot
UL	Uplink (Canal Ascendente)
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Sistema Móvil de Telecomunicaciones Universal).
VoIP	Voice over IP (Internet Protocol), voz sobre IP
VRS	Vodafone Roaming Services

Si desea información adicional, por favor, visite www.deloitte.es

Deloitte se refiere a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, (private company limited by guarantee, de acuerdo con la legislación del Reino Unido) y a su red de firmas miembro, cada una de las cuales es una entidad independiente. En www.deloitte.com/about se ofrece una descripción detallada de la estructura legal de Deloitte Touche Tohmatsu Limited y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios de auditoría, asesoramiento fiscal y legal, consultoría y asesoramiento en transacciones corporativas a entidades que operan en un elevado número de sectores de actividad. La firma aporta su experiencia y alto nivel profesional ayudando a sus clientes a alcanzar sus objetivos empresariales en cualquier lugar del mundo. Para ello cuenta con el apoyo de una red global de firmas miembro presentes en más de 140 países y con aproximadamente 170.000 profesionales que han asumido el compromiso de ser modelo de excelencia.