

MODELO DE COSTES BOTTOM-UP PARA EL SERVICIO MARCO

DOCUMENTACIÓN PARA OPERADORES

Septiembre 2024

www.cnmc.es

TABLA DE CONTENIDO

1. Descripción general del modelo	4
1.1. Introducción	4
1.2. Estructura de la red modelada	5
1.3. Estructura del modelo	5
1.4. Métodos de amortización empleados	6
1.5. Versión pública del modelo	6
2. Secciones del modelo	7
2.1. Elementos que forman parte de la planta externa	7
2.2. Caracterización de las infraestructuras para albergar una red de fibra	8
2.2.1. Instalación de cables en las infraestructuras canalizadas	8
2.2.2. Diseño eficiente: ajuste del tamaño de la canalización para la red de fibra	11
2.2.3. Ajuste del tamaño de los registros para la red de fibra	13
2.2.4. Caracterización de la red aérea	14
2.3. Cálculo de los costes unitarios	15
2.4. Metodología de depreciación económica	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura general de la red de acceso	5
Figura 2. Formato de datos confidenciales modificados	6
Figura 3. Formato de los parámetros de diseño	7
Figura 4. Ejemplo de dato de entrada de Km de red canalizada	7
Figura 5. Ejemplo de dato de entrada de Km de red aérea	7
Figura 6. Ejemplo de dato de entrada de uso mayorista	7
Figura 7. Datos de entrada de infraestructuras canalizadas	8
Figura 8. Evolución de los despliegues realizados a través de MARCo	8
Figura 9. Parámetro de entrada sobre la evolución prevista	8
Figura 10. Tipologías de canalización	9
Figura 11. Parámetro de entrada sobre modelado de la red de fibra	9
Figura 12. Parámetros de entrada sobre evolución de la cobertura de las redes	9
Figura 13. Ocupación de las infraestructuras canalizadas	10
Figura 14. Parámetro de entrada sobre longitud de las acometidas	10

Figura 15. Número medio de cables en cada tipología.....	10
Figura 16. Capacidad del conducto de 110mm	11
Figura 17. Resultado provisional de ocupación de infraestructuras	11
Figura 18. Ajuste del tamaño de las infraestructuras canalizadas.....	12
Figura 19. Preparación del proceso de ajuste de capacidad.....	12
Figura 20. Parámetro de entrada: sobrecapacidad de las infraestructuras	12
Figura 21. Resultado final del proceso de ajuste de capacidad	13
Figura 22. Ajuste de capacidad de cámaras y arquetas	13
Figura 23. Parámetros de entrada sobre %postes de acceso y longitud vano medio.....	14
Figura 24. Ocupación de los postes.....	14
Figura 25. Parámetro de entrada sobre postes por los que discurre una acometida.....	15
Figura 26. Resultado sobre el promedio de cables en cada poste.....	15
Figura 27. Parámetros de entrada sobre tipos de postes.....	15
Figura 28. Desglose de tendidos por tipo de poste.....	15
Figura 29. Parámetro de entrada sobre porcentaje de amortización.....	16
Figura 30. Parámetros de entrada sobre WACC	16
Figura 31. Parámetro de entrada sobre OPEX de infr. canalizadas.....	16
Figura 32. Parámetro de entrada sobre OPEX de infr. aéreas	16
Figura 33. Parámetro de entrada sobre reparto de OPEX	16
Figura 34. Parámetro de entrada sobre costes comunes.....	16
Figura 35. Ejemplo de resultados de precios unitarios anuales	17
Figura 36. Evolución de la cobertura (Km) de la red de acceso de FO	17

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO

1.1. Introducción

El modelo de costes elaborado por la CNMC se utiliza para el cálculo de los precios del producto mayorista de alquiler de infraestructuras de Telefónica (servicio MARCo).

Para ello se utilizan datos agregados de la longitud de distintas tipologías de infraestructuras de obra civil de Telefónica, incluyéndose tanto infraestructuras canalizadas como líneas aéreas. Los elementos considerados son los necesarios para dar cobertura a la práctica totalidad del territorio y a todos los hogares pasados por la red de Telefónica.

Sobre la base de dichas infraestructuras se modela el despliegue de las redes FTTH de Telefónica y del resto de operadores que utilizan el servicio MARCo. Existe la posibilidad de incrementar de forma prospectiva la cobertura nacional de esas redes.

El modelo determina el grado de ocupación o utilización de las infraestructuras resultante de la inclusión de dichas redes. Se incorpora un parámetro de eficiencia que permite ajustar el tamaño de esas infraestructuras para emular una red de fibra de ámbito nacional de un operador eficiente.

A partir del coste correspondiente al despliegue de las infraestructuras señaladas, se determina un precio unitario mensual para cada uno de los elementos que se encuentran presentes en la oferta MARCo.

1.2. Estructura de la red modelada

El modelo de la CNMC determina los costes de los diferentes elementos que forman parte de las infraestructuras pasivas de acceso de Telefónica.

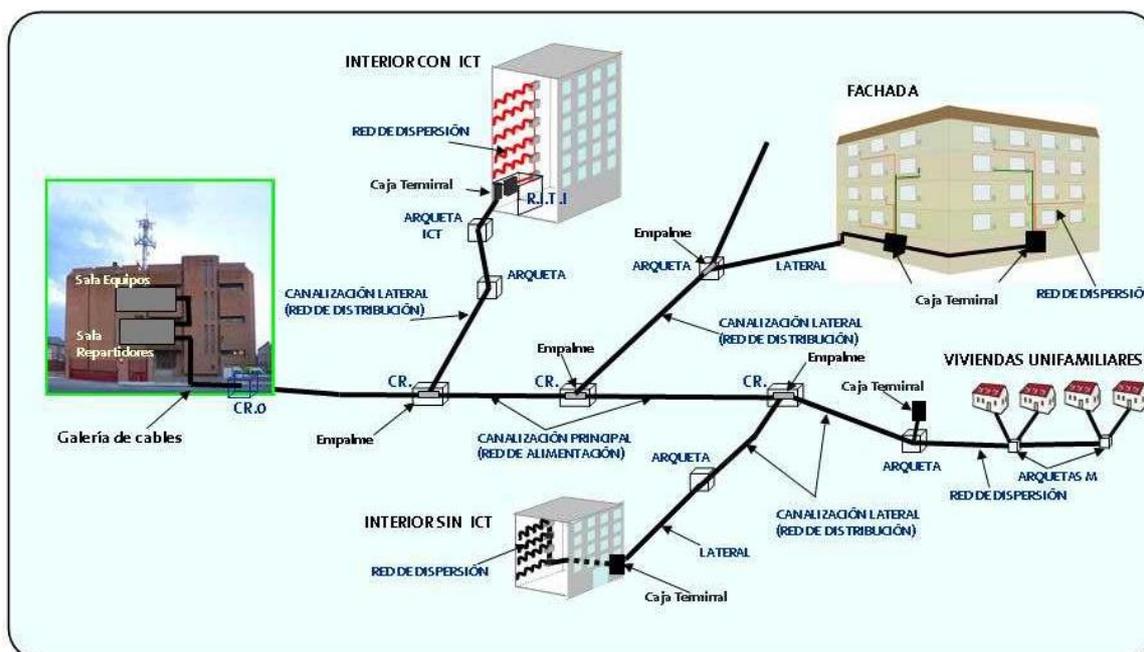


Figura 1. Estructura general de la red de acceso

Entre los elementos que se consideran se encuentran los siguientes:

- Conductos y subconductos: se determina el precio por longitud ocupada.
- Registros (arquetas y cámaras): se obtiene el precio por elemento usado.
- Postes (madera, hormigón y fibra de vidrio): se obtiene el precio por elemento usado.

1.3. Estructura del modelo

El modelo está contenido en un solo fichero Excel compuesto por dos hojas:

- En la hoja principal se encuentra recogida la caracterización de las redes de acceso canalizada y aérea, así como el cálculo de los costes incurridos en el despliegue esas redes por parte de un operador eficiente.
- En la hoja auxiliar se realizan los cálculos necesarios para la determinación de costes unitarios mediante la metodología de depreciación económica.

1.4. Métodos de amortización empleados

Para la anualización de los costes puede recurrirse a distintos métodos de cálculo, como son la anualidad simple o la depreciación económica. La anualidad simple distribuye el coste de las infraestructuras de forma homogénea a lo largo de los períodos de amortización de los activos, sin tener en cuenta cómo varía la demanda de servicios a lo largo de los años.

Por su parte, la metodología de depreciación económica hace una asignación anual de los costes en función de la demanda de servicios prevista, de forma que el coste anual repercutido es mayor en los ejercicios en que existe alta demanda, e inferior cuando ésta es reducida. De esta forma, aunque se produzcan variaciones en la demanda, el coste unitario de los activos se mantiene uniforme en el horizonte temporal modelado. Esta metodología resulta útil, por tanto, en períodos caracterizados por variaciones significativas de la demanda de servicios, aunque exige estimar la demanda para todo el periodo considerado.

La aplicación de una metodología que permita la total recuperación de costes debe ir acompañada de un método de valoración de activos que determine su valor neto considerando su estado actual de parcial o total amortización. Se ha recurrido a la contabilidad de costes de Telefónica para determinar el grado de amortización de los activos de obra civil, aplicándose los porcentajes así obtenidos para corregir de forma proporcional las inversiones que en dichos activos prevé el modelo bottom-up.

1.5. Versión pública del modelo

El modelo utilizado por la CNMC contiene datos confidenciales obtenidos de los operadores. Estos datos han sido modificados en la versión pública del modelo que se pone a disposición de todos los interesados, de modo que el resultado obtenido en dicha versión no reproduce de forma exacta el resultado final obtenido por la CNMC, aunque es un valor muy aproximado. Los datos modificados están marcados con fondo rosáceo, tal y como se muestra en la figura siguiente.

PARES ACCESO CANALIZADOS (Km)	130.000
--------------------------------------	----------------

Figura 2. Formato de datos confidenciales modificados

2. SECCIONES DEL MODELO

La hoja principal del modelo incluye varias secciones que, de forma secuencial, contribuyen al cálculo de los costes del servicio MARCo. Con carácter general, los parámetros de diseño del modelo se presentan en celdas con fondo rojo.

WACC	5,55%
------	-------

Figura 3. Formato de los parámetros de diseño

2.1. Elementos que forman parte de la planta externa

En esta primera sección del modelo se enumeran los elementos que se emplearán para modelar la red de acceso. Se incluyen infraestructuras de obra civil y medios portadores de fibra y cobre, así como datos acerca del uso del servicio MARCo.

- Medios portadores (redes de fibra y cobre):
 - Red canalizada: incluye los cables de alimentación y de distribución, así como las acometidas, que discurren por las canalizaciones de Telefónica. Se incluye también la red de transporte, ya que comparte las mismas canalizaciones.

FIBRA ACCESO CANALIZADA (Km)	180.000
------------------------------	---------

Figura 4. Ejemplo de dato de entrada de Km de red canalizada

- Red área: incluye los cables y las acometidas que discurren por los postes de Telefónica. No se incluye la red de transporte, ya que, a diferencia de las canalizaciones, es posible identificar en el modelo los postes utilizados exclusivamente para acceso.

FO ACCESO EN POSTES (Km)	100.000
--------------------------	---------

Figura 5. Ejemplo de dato de entrada de Km de red aérea

- Red MARCo: incluye los datos relativos al uso del servicio MARCo.

LONGITUD SUBCONDUCTOS (KM)	55.000
----------------------------	--------

Figura 6. Ejemplo de dato de entrada de uso mayorista

- Infraestructuras pasivas: longitud de las diferentes tipologías y elementos que forman parte de la infraestructura de obra civil de Telefónica.

CONFIGURACIÓN		Unidades
Canalización de 2 conductos	Hm.	795.000,00
Canalización de 4 conductos	Hm.	300.000,00
Canalización de 6 conductos	Hm.	138.000,00
Canalización de 8 conductos	Hm.	60.000,00

Canalización de 12 conductos	Hm.	30.000,00
.....		
.....		

Figura 7. Datos de entrada de infraestructuras canalizadas

En esta sección se incluyen también gráficas que ilustran la evolución histórica y prevista de la extensión de las redes aéreas y canalizadas.

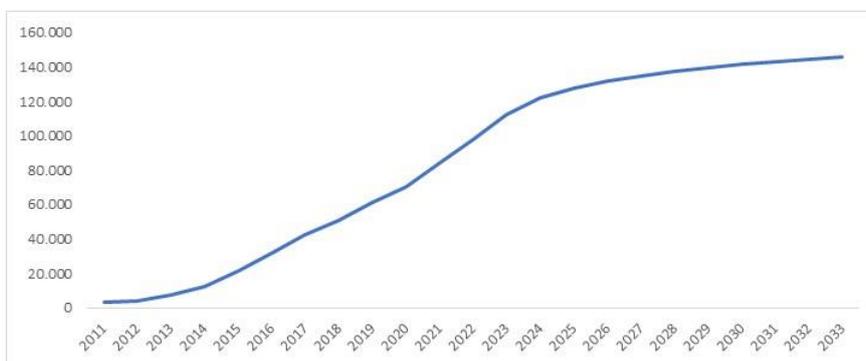


Figura 8. Evolución de los despliegues realizados a través de MARCo

Mediante los parámetros de progresión es posible modificar la progresión esperada durante los próximos 10 años de la red FTTH de Telefónica (tanto canalizada como aérea), así como de las redes de los operadores alternativos desplegadas a través del servicio MARCo

Progresión prevista (10 años)

10%

Figura 9. Parámetro de entrada sobre la evolución prevista del despliegue de las redes

2.2. Caracterización de las infraestructuras para albergar una red de fibra

El propósito de esta sección es dimensionar las infraestructuras pasivas necesarias para acoger los medios portadores indicados en el apartado anterior. En particular se consideran, a los efectos de realizar ese dimensionado, las redes que, de forma prospectiva, se ha estimado que existirán al final del horizonte temporal considerado (es decir, cabo de los próximos 10 años).

2.2.1. Instalación de cables en las infraestructuras canalizadas

En esta sección se realizan cálculos agregados en 11 tipologías distintas acerca de la ocupación de las canalizaciones. Cada tipología se caracteriza por

presentar diferentes tamaños de las canalizaciones (número de conductos), longitudes agregadas y secciones útiles.

Inventario de infraestructuras	Datos físicos
Tipo de canalización	Km canalización
Canalización de 2 conductos	79.500
Canalización de 4 conductos	30.000
Canalización de 6 conductos	13.800
Canalización de 8 conductos	6.000
Canalización de 12 conductos	3.000
Canalización de 16 conductos	350
Canalización de 20 conductos	320
Canalización de 24 conductos	500
Canalización de 28 conductos	30
Canalización de 32 conductos	30
Canalización de 36 conductos	80

Figura 10. Tipologías de canalización

Esta sección dispone de parámetros de entrada que permiten modelar solamente la red de fibra, o bien modelar de forma simultánea las redes de fibra y de cobre.

MODELAR RED DE FIBRA (SIN COBRE): S

Figura 11. Parámetro de entrada sobre modelado de la red de fibra

También se incluyen parámetros para modelar un aumento prospectivo de la cobertura de las redes, tanto de la red de fibra de Telefónica como de la desplegada a través del servicio MARCo.

PREVISIÓN DE INCREMENTO FUTURO RED FO CANALIZADA: 10%
PREVISIÓN DE INCREMENTO FUTURO RED FO AÉREA: 20%
PREVISIÓN DE INCREMENTO FUTURO RED MARCo 30%

Figura 12. Parámetros de entrada sobre evolución de la cobertura de las redes

Para el cálculo de los datos de ocupación (número y km. de conductos ocupados en cada tipología), se parte de la base del espacio disponible en cada tipo de canalización, descontando la Reserva Operacional Común (ROC) establecida en la MARCo, para posteriormente ocupar el espacio necesario para ubicar los diferentes tipos de cable. La figura siguiente ilustra esta metodología.

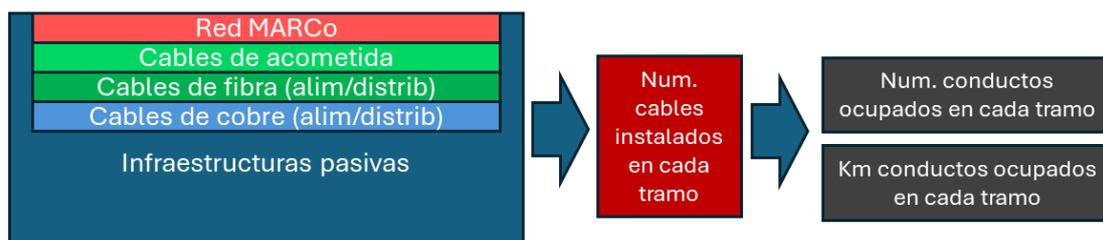


Figura 13. Ocupación de las infraestructuras canalizadas

Así, en primer lugar, se distribuyen entre las distintas tipologías de canalización, los tendidos de fibra y cobre que forman parte de las redes de alimentación, distribución y transporte de los operadores.

Se incluyen también los cables de acometida, mediante un parámetro de entrada que refleja la longitud media de una acometida canalizada, y que permite obtener longitudes agregadas de este tipo de tendidos.

Longitud acometida (m):
100,00

Figura 14. Parámetro de entrada sobre longitud de las acometidas

De esta forma se obtiene, para cada tipología de canalización, los km de cables instalados y el número medio de cables de cada tipo (fibra, cobre, MARCo, acometidas, etc.)

Número de cables en cada tramo					
Tipo de canalización	Pares alimentación y distribución	Fibra alimentación y distribución y transporte	Fibra instalada en mallas flexibles	Acometidas de cobre	Acometidas de fibra
Canalización de 2 c.	0,00	1,16	0,33	0,00	1,43
Canalización de 4 c.	0,00	2,08	0,60	0,00	0,96
Canalización de 6 c.	0,00	4,81	1,00	0,00	0,00
Canalización de 8 c.	0,00	6,74	1,40	0,00	0,00
Canalización de 12 c.	0,00	10,59	2,20	0,00	0,00
Canalización de 16 c.	0,00	14,44	3,00	0,00	0,00
Canalización de 20 c.	0,00	18,29	3,80	0,00	0,00
Canalización de 24 c.	0,00	22,14	4,61	0,00	0,00
Canalización de 28 c.	0,00	25,99	5,41	0,00	0,00
Canalización de 32 c.	0,00	29,84	6,21	0,00	0,00
Canalización de 36 c.	0,00	33,69	7,01	0,00	0,00

Figura 15. Número medio de cables en cada tipología

Seguidamente, se establece el número de cables de cada tipo que es posible incorporar en cada conducto que forma parte de las infraestructuras modeladas. Dado que se consideran conductos de 110mm de diámetro, su capacidad queda establecida de la forma siguiente:

Capacidad de cada conducto				
Número de cables de cobre (alim/distrib)	Número de cables de fibra (alim/distrib)	Número de cables de fibra en mallas flexibles	Número acometidas de cobre	Número de acometidas de fibra
1	3	9	9	9

Figura 16. Capacidad del conducto de 110mm

Finalmente, sobre la base del número medio de cables existente en cada tipología, y de la capacidad establecida en la tabla anterior, es posible obtener los datos de ocupación de cada tipología de canalización: número y longitud de conductos ocupados en cada tramo y porcentaje de ocupación.

Tipo de canalización	Numero de conductos ocupados con cables	Numero de conductos útiles	% ocupación
Canalización de 2 c.	0,66	1,67	39,64%
Canalización de 4 c.	0,92	3,00	30,65%
Canalización de 6 c.	1,72	5,00	34,31%
Canalización de 8 c.	2,40	7,00	34,31%
Canalización de 12 c.	3,77	11,00	34,31%
....

Figura 17. Resultado provisional de ocupación de infraestructuras

2.2.2. Diseño eficiente: ajuste del tamaño de la canalización para la red de fibra

Las infraestructuras de Telefónica tienen capacidad suficiente para albergar redes de acceso de fibra y de cobre, y, por tanto, están sobredimensionadas con respecto a las que serían suficientes, desde una perspectiva de eficiencia, para albergar una red exclusivamente de fibra.

El modelo de costes debe emular el despliegue de una red de fibra por parte de un operador eficiente, por lo que las canalizaciones deben de ajustarse a este requisito. Por ello, en esta sección se modifica el tamaño de las canalizaciones para adaptarlas a las que serían necesarias para albergar solamente cables de fibra.

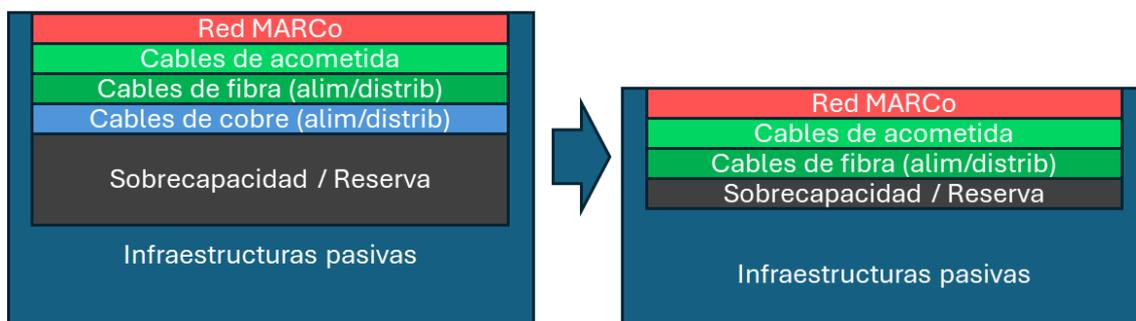


Figura 18. Ajuste del tamaño de las infraestructuras canalizadas

En este proceso, se mantiene en todo momento la longitud total de las canalizaciones, ya que, a pesar del ajuste de tamaño que se pretende realizar, debe mantenerse la capilaridad de la red desplegada por Telefónica para alcanzar una cobertura global.

Por tanto, se parte de la estructura de red obtenida en el apartado anterior (previamente debe fijarse el parámetro *Modelar red de fibra = "S"*). Se toma la clasificación por tipologías y las longitudes agregadas por cada una de ellas, y se incorpora el número medio de conductos ocupados antes obtenido para cada tipología de canalización. Asimismo, se desdobra cada tipología en tres partes, con el objeto incrementar la precisión del proceso de ajuste.

Tipo de canalización	Num. cond. por tramo	Km. canalización	Número de cables por tramo	Número de conductos ocupados
Canalización de 2 c.	2	26.500	2,68	0,57
	2	26.500	2,92	0,66
	2	26.500	3,16	0,75
Canalización de 4 c.	4	10.000	3,40	0,83
	4	10.000	3,64	0,92
	4	10.000	4,36	1,18
Canalización de 4 c.	6
	6
	6

Figura 19. Preparación del proceso de ajuste de capacidad

Seguidamente se aplica un parámetro de sobrecapacidad al número de conductos ocupados en cada tipología, lo que permite mantener, en este proceso de ajuste de capacidad, un porcentaje admisible de vacancia en las infraestructuras. Se considera que incluso un operador eficiente debe mantener cierta sobrecapacidad en previsión de crecimiento o incidencias.

Sobrecapacidad
30%

Figura 20. Parámetro de entrada: sobrecapacidad de las infraestructuras

Dicha sobrecapacidad o vacancia, junto con la inclusión de espacio adicional en concepto de reserva operacional (1/3 de conducto o bien 1 conducto completo, según sea el tamaño de la canalización, tal como se establece en la oferta MARCo), permite obtener el número de conductos necesarios en cada tipología de canalización. Finalmente, este último número se redondea al valor superior más cercano que se corresponda con los tamaños predefinidos de canalización presentes en la planta externa de Telefónica (2, 4, 6, 8, 12, etc.)

Como resultado del proceso de ajuste de capacidad, se obtiene una nueva estructura de red eficiente, con un listado de tipologías de canalización de menor tamaño, y con datos actualizados de ocupación en cada una de ellas.

Tipo de canalización	Km canalización	Num. conductos ocupados con cables	Km de conductos ocupados
Canalización de 2 conductos	109.500	0,75	82.406
Canalización de 4 conductos	15.800	1,75	27.645
Canalización de 6 conductos	6.000	2,97	17.818
Canalización de 8 conductos	1.233	4,51	5.562
Canalización de 12 conductos	937	6,71	6.284
Canalización de 16 conductos	87	9,79	848
Canalización de 20 conductos	27	11,55	308
Canalización de 24 conductos	27	11,99	320
Canalización de 28 conductos	0	0	0
Canalización de 32 conductos	0	0	0
Canalización de 36 conductos	0	0	0

Figura 21. Resultado final del proceso de ajuste de capacidad

2.2.3. Ajuste del tamaño de los registros para la red de fibra

Mediante un proceso similar, se hace un ajuste de eficiencia en el tamaño de los registros (cámaras y arquetas), adaptándolo a los nuevos tamaños de las canalizaciones obtenidos en el punto anterior.

Tipo de registro	Num. conductos	Uds. (antes de ajuste)	Uds. (después de ajuste)
Arqueta M	2	1.250.000	1.840.000
Arqueta H	4	590.000	393.867
Arqueta D	6	360.000	94.740
Cámara serie R	8	101.600	16.654
Cámara serie P	12	40.510	12.648
Cámara serie P	16	4.726	1.170
Cámara serie P	20	4.321	360
Cámara serie P	24	6.752	360
Cámara serie P	28	405	0
Cámara serie P	32	405	0
Cámara serie P	36	1.080	0

Figura 22. Ajuste de capacidad de cámaras y arquetas

2.2.4. Caracterización de la red aérea

En esta sección también son de aplicación los parámetros de entrada anteriormente descritos que permiten modelar solamente la red de fibra, o bien modelar de forma simultánea las redes de fibra y de cobre, así como los parámetros que permiten modelar un aumento prospectivo de la extensión de las redes.

Del mismo modo que en los cálculos realizados para modelar la red canalizada, también debe mantenerse la capilaridad de la red aérea, es decir, el número total de postes que presenta la planta externa de Telefónica.

Además, en la red aérea es posible diferenciar los postes utilizados para la red de transporte respecto de los utilizados para la red de acceso. Esto viene especificado mediante un parámetro que refleja el porcentaje de postes de acceso respecto del total de postes instalados. El número de postes de acceso así obtenido se traduce a longitud de red (km de tendido) mediante otro parámetro que determina la longitud del vano medio.

% de acceso	Vano medio (m)
80,00%	52,00

Figura 23. Parámetros de entrada sobre %postes de acceso y longitud vano medio

Para caracterizar la red aérea, deben incluirse todos los cables de Telefónica y de los operadores, con el objeto de obtener el número medio de cables existentes en cada vano, y el número total de tendidos en los postes de madera, hormigón y fibra de vidrio.

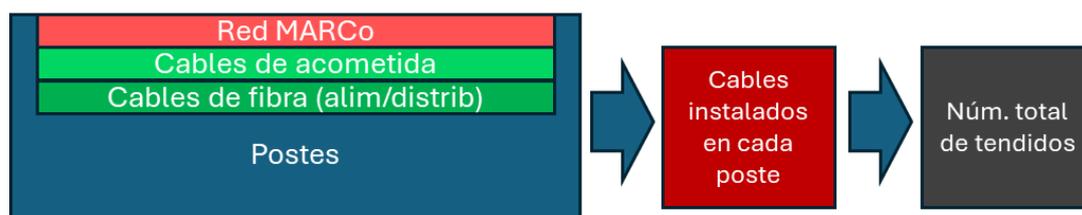


Figura 24. Ocupación de los postes

Así, en primer lugar, se incluyen los tendidos de fibra y cobre que forman parte de las redes de alimentación y distribución de los operadores (los tendidos de cobre pueden excluirse mediante el parámetro relativo al modelaje de una red formada únicamente por fibra). Se incorporan también los cables de acometida, empleándose un parámetro de entrada que define el promedio de postes ocupados por cada acometida y que permite determinar longitudes agregadas de este tipo de tendidos.

Postes ocupados por acometida
2,50

Figura 25. Parámetro de entrada sobre postes por los que discurre una acometida

Para determinar los tendidos correspondientes al servicio MARCO, se traslada a la red aérea el factor antes identificado en la red canalizada acerca del porcentaje que representan los tendidos MARCO con respecto a los tendidos de Telefónica.

Como resultado de todo lo anterior, se obtienen datos de ocupación de los postes, que vienen determinados por el número de cables que en promedio se encuentran instalados en cada poste.

Num. cables FO en cada poste
3,69

Figura 26. Resultado sobre el promedio de cables en cada poste

Finalmente, se particularizan los datos de ocupación en función del tipo de poste (madera, hormigón o fibra), de acuerdo con los porcentajes de presencia de cada tipo en la planta externa de Telefónica.

% Hormigón	6,48%
% Fibra de vidrio	3,83%

Figura 27. Parámetros de entrada sobre tipos de postes

Desglose por tipología			
Tipo de elemento	Uds	Número total de tendidos	Número de tendidos MARCO
Poste madera (red de acceso)	2.436.000	8.995.678	4.406.057
Poste hormigón (red de acceso)	176.000	649.934	318.336
Poste fibra (red de acceso)	104.000	384.052	188.108
	2.716.000	10.029.663	4.912.500

Figura 28. Desglose de tendidos por tipo de poste

2.3. Cálculo de los costes unitarios

Partiendo de las características físicas de la red modelada en las secciones anteriores, en esta sección se lleva a cabo el cálculo de los costes asociados a la misma, mediante el procedimiento siguiente:

- Cálculo de la inversión total, a partir de los precios de construcción de cada activo de obra civil y de la composición de la red determinada en el modelo.

- Detracción de la inversión ya amortizada mediante un parámetro de entrada que refleja el estado de amortización de cada activo.

Amortización de infr. canalizadas
71,00%

Figura 29. Parámetro de entrada sobre porcentaje de amortización

- Anualización de la inversión anterior en función de los períodos de amortización (valores de las vidas útiles) de cada activo, así como del último valor de la tasa anual de coste de capital (WACC), ambos valores aprobados por la CNMC.

WACC
5,55%

Figura 30. Parámetros de entrada sobre WACC

- Cálculo de los costes operativos (OPEX), mediante parámetros de entrada que detallan los costes de mantenimiento, por kilómetro canalizado y por poste, de las infraestructuras:

OPEX (€/km)
420,00

Figura 31. Parámetro de entrada sobre OPEX de infr. canalizadas

OPEX (€/poste)
6,90

Figura 32. Parámetro de entrada sobre OPEX de infr. aéreas

El OPEX correspondiente a la red canalizada se distribuye entre conductos y registros mediante un porcentaje de asignación:

OPEX asignado a registros
40%

Figura 33. Parámetro de entrada sobre reparto de OPEX entre conductos y registros

- Determinación de otros costes comunes, mediante un mark-up que se especifica como parámetro de entrada.

Costes comunes
10%

Figura 34. Parámetro de entrada sobre costes comunes

- Cálculo del coste total anual, como suma de todos los anteriores.
- Determinación de costes unitarios mensuales (por km de conducto, por uso de arqueta o cámara y por tendido en poste). Para ello se divide el

coste total anual de cada categoría (conductos, registros y postes) entre las infraestructuras en uso (km de conductos ocupados, número de conductos ocupados en registros y número de tendidos en postes).

Coste anual por subconducto	648,12
------------------------------------	---------------

Figura 35. Ejemplo de resultados de precios unitarios anuales

2.4. Metodología de depreciación económica

En la pestaña ‘Anexo DE’ se realizan los cálculos necesarios para anualizar la inversión mediante el método de depreciación económica, lo que permite que el coste unitario de los activos se mantenga uniforme en el horizonte temporal modelado, a pesar de la existencia de variaciones en la demanda durante ese período.

Para ello, se utiliza la curva de demanda definida como la progresión estimada de los kilómetros de cable de fibra de acceso de todos los operadores, durante un periodo de 20 años. Se estima que, al cabo de ese período, el grado de cobertura de las redes se habrá consolidado.

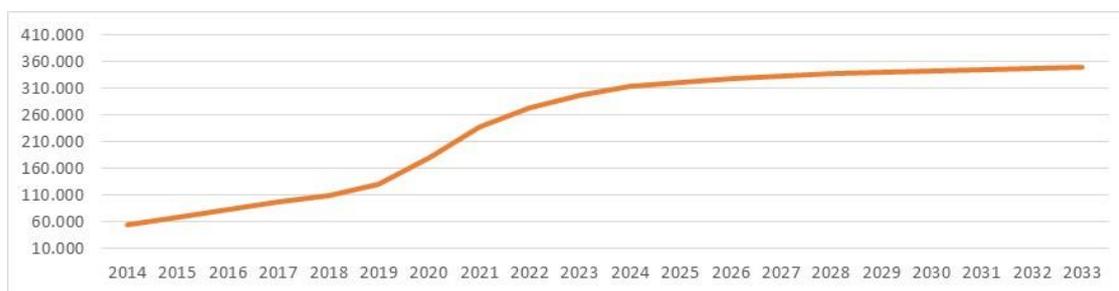


Figura 36. Evolución de la cobertura (Km) de la red de acceso de FO

La curva está basada, entre 2014 y 2024, en datos históricos facilitados por Telefónica. A partir de esa fecha se hace una extrapolación tomando como referencia estimaciones de crecimiento a 10 años de la red de acceso. Esta proyección a futuro puede modificarse al alza o a la baja en el modelo.

Sobre la base de esa curva de demanda, se anualizan los costes en función del valor de demanda anual, lo que permite obtener precios unitarios uniformes de los distintos elementos de infraestructura: por km de conducto, por uso de arqueta o cámara de registro, o por tendido en poste.