

PROGRAMA FUNCIONAL

Diligencia para hacer constar que este documento se corresponde con la traducción literal al idioma castellano del documento original en idioma catalán, aprobado en la Comisión Permanente del Pleno del Consell Comarcal del Maresme, con fecha 8 de octubre de 2013.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Estructura del documento.....	5
2	Estructura de la propuesta a presentar por parte del licitador.....	6
3	Características generales	7
3.1	Alcance de la red.....	7
3.2	Prestaciones a llevar a cabo por parte de SITMAR.....	8
3.2.1	Recepción de la infraestructura construida por parte del CCM.....	8
3.2.2	Trabajos de conexión en la C-32.....	9
3.2.3	Trabajos de conexión con fibra óptica en los municipios de Cabrils y Caldes d'Estrac.....	9
3.2.4	Alquiler de fibra troncal a lo largo de la C-32.....	9
3.2.5	Despliegue de infraestructura de equipamiento activo per dar servicios a la Administració.....	9
3.2.6	Alquiler de espacios en el Tecnocampus.....	9
3.2.7	Despliegue de los Sistemas de Información de soporte a la operación (OSS) y al negocio (BSS)	10
3.2.8	Despliegue de la infraestructura pasiva y activa para dar servicios al mercado mayorista.....	10
3.2.9	Prestación de servicios de Autoprestación	10
3.2.10	Prestación de servicios al mercado mayorista.....	10
3.2.11	Operació y mantenimiento de red.....	11
3.3	Plan de retorno	13
4	Características técnicas	14
4.1	Descripción de la red	14
4.1.1	Topología de la red.....	14
4.1.2	Infraestructura de red pasiva.....	16
	<i>Tramos interurbanos</i>	16
	<i>Tramos urbanos</i>	17
4.1.3	Infraestructura de red activa	18
4.1.4	Puntos de acceso municipal.....	19
4.1.5	Punto de agregación e interconexión de Mataró	19
4.1.6	Plataforma de gestión.....	19
4.1.7	Red Inalámbrica.....	20
4.1.8	Extensión de red para prestación de servicios mayoristas	20
4.1.9	Plan de despliegue.....	22
4.2	Catálogo de servicios.....	23
4.2.1	Introducción a los servicios	23
4.2.2	Modalidades de servicios.....	23

4.2.3	Precios de los servicios de autoprestación	23
4.2.4	Precios de los servicios mayoristas.....	24
4.3	Plan de explotación.....	25
4.3.1	Mapa de procesos.....	25
4.3.2	Procedimientos.....	30
4.3.3	Organización.....	30
4.3.4	Plan de Sistemas	32
4.4	Calidad.....	33
4.4.1	ISO 9001 Sistema de gestión de calidad	33
4.4.2	Gestión ambiental	33
5	Parámetros económicos y financieros.....	33
5.1	Inversiones.....	34
5.2	Costes operativos.....	34
5.3	Canon para uso de infraestructuras puestas a disposición del mercado mayorista	35
5.4	Estimación de demanda de servicios mayoristas.....	36
5.5	Ingresos	36
5.6	Criterio de imputación de inversiones y costes a los subproyectos	36
5.7	Necesidades de financiación.....	37
6	Anexos	38
	Anexo 1 - Puntos de presencia municipal.....	38
	Anexo 2 - Prescripciones técnicas particulares para el despliegue de la red pasiva de fibra óptica.....	39
	Anexo 3 – Requerimientos de los equipos activos	40
	Anexo 4 – Catálogo de servicios.....	44
	Anexo 5 – Mapa de procesos ETOM	49
	Anexo 6 – Descripción de la solución inalámbrica.....	50

1 Estructura del documento

El presente documento tiene por objeto exponer el alcance y las características generales de carácter técnico y económico del proyecto de implantación de la Red Comarcal de Banda Ancha del Maresme (*Xarxa Comarcal de Banda Ancha del Maresme* , en lo sucesivo XCBAM), que se pretenden satisfacer inicialmente mediante el presente procedimiento de licitación.

La estructura del documento se ha desarrollado en los siguientes bloques principales:

- **Capítulo 2- Estructura de la propuesta a presentar por el licitador:** se detallan los documentos que tendrá que presentar el licitador en su oferta final una vez finalizado el Diálogo Competitivo.

- **Capítulo 3- Características generales:** es describe cual es el alcance del objeto desde el punto de vista cuantitativo, de sub-proyectos y fases. Se complementa con las funciones que tendrá que realizar SITMAR durante el periodo del Contrato i se relacionan con el resto de capítulos del documento.

- **Capítulo 4- Características técnicas:** describe el catálogo de servicios mínimos que SITMAR tendrá que prestar y que irán destinados a la prestación de servicios a les sedes municipales y al mercado mayorista.
Se especifican los requerimientos básicos de arquitectura y los criterios de diseño de la red pasiva, activa y del plan de despliegue.
Se describen los modelos y mejores prácticas que deberán servir de referencia para la explotación de la red (Plan de Explotación). Expone los procesos críticos para la explotación de un servicio con visión extremo a extremo, así como los requerimientos de soporte por parte de los sistemas de información (Plan de Sistemas).
Finalmente, se exponen las condiciones y retorno una vez finalizado el Contrato.

- **Capítulo 5 Parámetros económicos y financieros:** Se describen los principales parámetros económicos y financieros que deberá prever el licitador teniendo en cuenta un periodo del Contrato de 20 años de duración así como los diferentes resultados que tendrá que aportar durante la evolución del Diálogo Competitivo así como en su oferta final.

En cuanto a los criterios de adjudicación del Contrato, este documento es remite a los criterios que figuran al Documento Descriptivo.

2 Estructura de la propuesta a presentar por parte del licitador

Todas las exigencias contenidas en el presente documento más las mejoras que aporte el licitador deberán ser presentadas mediante los siguientes documentos que se anexaran al Contrato. Cada uno de los documentos incluirá la información que se detalla en la siguiente tabla y que hace referencia a diversos apartados del presente documento.

Id.	Documento	Referencia en el presente documento
1	Plan de negocio de autoprestación	CAPÍTULO 5
2	Plan de negocio mayorista	CAPÍTULO 5
3	Pla de negocio de SITMAR	CAPÍTULO 5
4	Documento de solución técnica	CAPÍTULO 4.1 y Anexos 2 i 3
5	Documento de plan de explotación	CAPÍTULO 4.3
6	Documento de propuesta de catálogo de servicios	CAPÍTULO 4.2 y Anexo 4

Tabla 1. Documentos a aportar por parte del licitador

3 Características generales

3.1 Alcance de la red

En el marco del *Pla Estratègic 2015*, el *Consell Comarcal del Maresme*, en lo sucesivo CCM, ha iniciado el despliegue de una red de fibra óptica de distribución y acceso que cubrirá diversos municipios de la comarca. Esta red se completará con el despliegue de una red de radiofrecuencia en los municipios donde el despliegue de la infraestructura de fibra óptica sea más compleja.

Esta red unirá a través de la C-32, los diferentes municipios donde se desplegará en cada uno de ellos un punto de presencia municipal.

La topología de la red será en forma de dos anillos "aplastados" con una fibra óptica por sentido en cada anillo. El punto de interconexión de la red se ubicará en Mataró ya que es el punto de máxima presencia de los operadores y, donde llegará la Red Abierta de Catalunya al Maresme a través de la C-60. En cada municipio, se ubicará un punto de presencia donde acabarán el par de fibras ópticas que conectaran el punto de presencia con el punto de interconexión de Mataró.

El despliegue de red es realizará en dos fases que cubrirán los diferentes municipios de la comarca, tal y como muestra la siguiente tabla:

Municipio	Fase	Tecnología de acceso
Alella	1	Fibra óptica
Arenys de Mar	1	Fibra óptica
Arenys de Munt	1	Fibra óptica
Argentona	1	Fibra óptica
Calella	1	Fibra óptica
Canet de Mar	1	Fibra óptica
El Masnou	1	Fibra óptica
Malgrat de Mar	1	Fibra óptica
Mataró	1	Fibra óptica
Montgat	1	Fibra óptica
Palafolls	1	Fibra óptica
Pineda de Mar	1	Fibra óptica
Premià de Dalt	1	Fibra óptica
Premià de Mar	1	Fibra óptica
Sant Andreu de Llaveneres	1	Fibra óptica
Santa Susanna	1	Fibra óptica
Tordera	1	Fibra óptica
Vilassar de Mar	1	Fibra óptica
Vilassar de Dalt	1	Fibra óptica
Cabrera de Mar	2	Fibra óptica
Cabrils	2	Fibra óptica
Caldes d'Estrac	2	Fibra óptica

Municipio	Fase	Tecnología de acceso
Dosrius	2	RF
Òrrius	2	RF
Sant Cebrià de Vallalta	2	RF
Sant Iscle de Vallalta	2	RF
Sant Pol de Mar	2	Fibra óptica
Sant Vicenç de Montalt	2	Fibra óptica
Teià	2	Fibra óptica
Tiana	2	RF

Tabla 2. Municipios a desplegar por parte del CCM

La temporización de las diferentes fases de despliegue es la siguiente:

- **Fase I:** Abril 2013-Mayo 2014
- **Fase II:** Octubre/Noviembre 2013-Diciembre 2014

Como se ha comentado anteriormente, la red desplegada dará cobertura en un punto de acceso en cada municipio en los cuales se deberán ofrecer servicios de transporte de capacidad hasta el nodo de agregación de Mataró.

Adicionalmente, el excedente de la red desplegada se podrá poner a disposición del mercado mayorista. Toda la inversión incremental que se haya de acometer para hacer llegar la red al mercado mayorista será responsabilidad exclusiva de SITMAR. En cualquier caso, la prestación de estos servicios se realizará teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Igualdad: SITMAR prestará los servicios a todos los operadores clientes de la XCBAM en igualdad de condiciones de nivel de servicio (provisión, disponibilidad, resolución de incidencias).
- Transparencia: El adjudicatario publicará el catálogo de servicios junto con sus respectivos precios actualizados.
- Homogeneidad: El Catálogo de Servicios estará disponible en toda la comarca. Los precios de los servicios de capacidad serán independientes de manera que los municipios más distantes al punto de agregación central de Mataró gozaran de los mismos precios que los municipios más próximos.

3.2 Prestaciones a llevar a cabo por parte de SITMAR

A continuación se detallan las prestaciones que SITMAR tendrá que llevar a cabo, y que son objeto de la presente licitación:

3.2.1 Recepción de la infraestructura construida por parte del CCM

Esta prestación incluye los trabajos de recepción, integración y puesta en funcionamiento de las infraestructuras cedidas en uso por el CCM y que serán explotadas por SITMAR.

En el Anexo 2 del presente documento se adjunta el proyecto ejecutivo para el despliegue de la infraestructura pasiva que será cedida a SITMAR.

3.2.2 Trabajos de conexión en la C-32

La red desplegada por el CCM y transferida a SITMAR acaba, para cada municipio cubierto a través de infraestructura de fibra óptica, en una arqueta cerca de la C-32, tal y como se describe en el proyecto ejecutivo incluido en el Anexo 2 del presente documento. SITMAR será el responsable de realizar los trabajos de obra civil para conectar la red desplegada por el CCM en la C-32.

3.2.3 Trabajos de conexión con fibra óptica en los municipios de Cabrils y Caldes d'Estrac

Dependiendo de cómo evolucione la licitación de la Fase II, SITMAR será responsable de desplegar la infraestructura de fibra óptica necesaria para la conexión del punto de presencia municipal de Cabrils y Caldes d'Estrac con la C-32.

En caso de que finalmente esta licitación no incluya el despliegue en fibra óptica de estos municipios, será SITMAR el que deberá asumir las inversiones necesarias para realizar el acceso a estos municipios mediante fibra óptica.

3.2.4 Alquiler de fibra troncal a lo largo de la C-32

SITMAR será el responsable de alquilar la infraestructura de fibra óptica necesaria para la constitución de la red troncal que unirá cada uno de los municipios con Mataró.

Se estima que el precio de alquiler por dos fibras ópticas a lo largo de los 44 Km necesarios será aproximadamente de 64.000 €/año.

3.2.5 Despliegue de infraestructura de equipamiento activo para dar servicios a la Administración

Para poder prestar servicios a la Administración, SITMAR tendrá que desplegar la infraestructura de equipamiento activo necesaria de acuerdo con los requerimientos de servicios detallados en el Catálogo de Servicios definido en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Así mismo SITMAR tendrá que hacerse cargo de las inversiones necesarias para la renovación de estos equipos.

3.2.6 Alquiler de espacios en Tecnocampus

El punto central de agregación de la red XCBAM será el nodo de Mataró del Tecnocampus. SITMAR será responsable del alquiler de los espacios necesarios tanto para albergar los

equipos activos que den servicios a la propia red, como los espacios necesarios para coubicar otros operadores mayoristas que estén interesados en recibir los servicios prestados.

3.2.7 Despliegue de los Sistemas de Información de soporte a la operación (OSS) y al negocio (BSS)

SITMAR será el responsable de desplegar, si es necesario, todos los Sistemas de Información necesarios per llevar a cabo una correcta explotación técnica y comercial del servicio. Estos sistemas tendrán que incluir los Sistemas de Soporte a la Operación (OSS) y los Sistemas de Soporte al Negocio (BSS).

3.2.8 Despliegue de la infraestructura pasiva y activa para dar servicios al mercado mayorista.

SITMAR será el responsable de ejecutar las inversiones necesarias per aumentar la capilaridad de la red hasta los puntos de acceso mayorista donde los operadores tengan presencia o bien tengan previsto poder ofrecer servicios. Puntos susceptibles de ser cubiertos serían:

- Estaciones Base de telefonía móvil
- Centrales de Telefónica
- Zonas de desarrollo económico
- Sedes de Administraciones Públicas de carácter supramunicipal

3.2.9 Prestación de servicios de Autoprestación

SITMAR deberá desarrollar las tareas necesarias per cumplir con el catálogo de servicios de autoprestación definido:

- Cumplir las características técnicas y Acuerdos de Nivel de Servicio definido para cada uno de los servicios en el catálogo de servicios de autoprestación.
- Garantizar el acceso al Catálogo de Servicios definido en igualdad de condiciones para los puntos de servicio contemplados, tanto a nivel de prestaciones como de calidad de los servicios.

3.2.10 Prestación de servicios al mercado mayorista

Les tareas que podrá desarrollar SITMAR en esta prestación son:

- Cumplir las características técnicas definidas y Acuerdos de Nivel de Servicio definidos para cada uno de los servicios del Catálogo de servicios mayoristas detallados en el presente documento.
- Garantizar la transparencia y el correcto funcionamiento de los servicios prestados a los diferentes usuarios de los servicios mayoristas.

- Garantizar el acceso de forma neutral, transparente, homogénea y no discriminatoria, el adjudicatario deberá de poder ofrecer y proveer el Catálogo de servicios mayoristas.

3.2.11 Operación y mantenimiento de red

El objetivo de esta prestación es la operación y mantenimiento de las infraestructuras y servicios tanto con carácter preventivo, como correctivo y evolutivo de la Red, garantizando los niveles de servicio definidos tanto a nivel de indicadores técnicos como de calidad.

Así pues, será responsabilidad de SITMAR desarrollar las siguientes tareas:

- Explotar las infraestructuras pasivas:
- Realizar las actividades de aceptación e integración necesarias de las infraestructuras actuales y futuras para garantizar unos parámetros homogéneos de calidad y de nivel de servicio establecidos a lo largo de la duración de la adjudicación.
 - o Mantener en condiciones óptimas y de forma preventiva las infraestructuras de telecomunicaciones actuales y futuras en todos sus elementos.
 - o Gestionar las incidencias en infraestructuras de forma correctiva frente a cualquier tipo de incidencia para garantizar los niveles de servicios acordados.
 - o Ejecutar la configuración de la infraestructura física de fibra óptica para establecer los enlaces y gestionarla a través de los sistemas de soporte a la operación establecidos a tal fin.
 - o Gestionar cualquier trabajo programado sobre las infraestructuras en servicio para garantizar una adecuada evaluación del impacto en servicios y en consecuencia una planificación y coordinación con los Clientes para notificar todo trabajo programado que pueda tener impacto en los Servicios.
 - o Garantizar el correcto dimensionamiento de recambios necesarios para garantizar las acciones de mantenimiento preventivo.
 - o Garantizar la disponibilidad de recambios con la adecuada distribución geográfica para garantizar los niveles de servicio comprometidos con las acciones de mantenimiento correctivo sobre infraestructuras.
 - o Garantizar, si procede, una adecuada gestión de los locales. Esta gestión incluye contratos de acometida eléctrica, permisos de actividad, contratos de alquiler, pago de impuestos, gestión de permisos, adecuados contratos de limpieza, etc.
- Explotar las infraestructuras activas (equipamientos):
 - o Realizar los protocolos de aceptación de los nuevos equipamientos a la Red para garantizar un entorno homogéneo y los niveles de calidad adecuados establecidos a lo largo de la duración del Contrato.

- Realizar la configuración, integración y puesta en marcha del equipamiento de red para una correcta explotación de los servicios definidos en el catálogo.
 - Mantenimiento preventivo de los equipamientos de red in situ i en remoto a través de los sistemas de soporte a la operación necesarios.
 - Gestión de las incidencias a través del mantenimiento correctivo de los equipamientos para garantizar los niveles de calidad y de servicios establecidos.
 - Realizar una adecuada supervisión de rendimiento de los equipos y la red para anticiparse a incidencias de servicio.
 - Gestionar cualquier trabajo programado sobre los equipamientos en servicio para garantizar una adecuada evaluación del impacto en servicios y en consecuencia una planificación y coordinación con los Clientes para notificar todo trabajo programado que pueda tener impacto a los Servicios.
 - Garantizar el correcto dimensionamiento de los recambios necesarios para garantizar las acciones de mantenimiento preventivo sobre equipamientos.
 - Garantizar la disponibilidad de recambios con la adecuada distribución geográfica para garantizar los niveles de servicio comprometidos a acciones de mantenimiento correctivo sobre equipamiento.
 - Garantizar la disponibilidad de contratos de soporte de fabricante (AT-3) para garantizar un adecuado soporte en caso de incidencias complicadas que requieran de análisis de mucho detalle.
- Aprovisionar y Explotar los servicios:
 - Configurar y documentar adecuadamente los servicios comprometidos de acuerdo con el catálogo de servicios establecido.
 - Comprobar la entrega de los servicios configurados con la entrega de una acta de aceptación por parte del CCM para el caso de servicios de autoprestación y por el operador para el caso de servicios mayoristas.
 - Gestionar las incidencias sobre los servicios establecidos en el catálogo, garantizando los niveles de servicio comprometidos en catálogo de servicios.
 - Supervisión del cumplimiento de niveles de calidad y de servicios definidos en el catálogo de servicios.
 - Coordinación y planificación de cualquier trabajo programado en la Red que pueda tener impacto en los Servicios configurados con la adecuada solicitud de aprobación por parte de los Clientes.

 - Explotar los Sistemas

- Garantizar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de soporte a la operación y al negocio así como otros sistemas de información necesarios en la explotación del Contrato.
- Gestionar las incidencias sobre los sistemas de información cubiertos en este documento.
- Ejecutar las ampliaciones necesarias (incluyendo suministro, instalación y configuración de estas) para garantizar el funcionamiento de los sistemas de información.

3.3 Plan de retorno

Una vez finalizado el contrato, todos los activos cedidos por el CCM y utilizados por SITMAR así como todos los activos desplegados por SITMAR revertirán al CCM en condiciones normales de uso.

Respecto a los equipamientos activos, éstos serán devueltos al CCM con una vida útil restante mínima igual a la mitad de su vida útil esperada.

Una vez acabado el Contrato y sin ninguna afectación a la continuidad de los servicios, habrá un período de 6 meses para realizar la transferencia de la red a la nueva sociedad responsable de la explotación.

En referencia a los contratos de alquiler o cesión de uso que SITMAR hubiera podido suscribir, éstos deberán tener una vigencia mínima de 5 años posteriores a la finalización del contrato.

En referencia a los clientes de servicios mayoristas activos en el momento de retorno de la Red una vez finalizado el periodo del Contrato, se valorará la propuesta del licitador respecto el mecanismo de transferencia de estos clientes al adjudicatario del nuevo Contrato.

4 Características técnicas

4.1 Descripción de la red

4.1.1 Topología de la red

Ta y como se ha detallado anteriormente, el CCM ha iniciado la construcción de una red de distribución y acceso de fibra óptica pasiva con el objetivo de interconectar la mayor parte de los municipios de la comarca.

La topología de la red es en forma de dos anillos “aplastados” con una fibra óptica por sentido en cada anillo. El punto de interconexión de la red se ubicará en Mataró ya que es el punto de máxima presencia de los operadores y donde llegará la Red Abierta de Catalunya al Maresme a través de la C-60. En cada municipio de forma general, se ubicará un punto de presencia donde acabará el par de fibras ópticas que conectarán el punto de presencia con el punto de interconexión de Mataró. Adicionalmente, tal como se ha detallado anteriormente, el despliegue en algunos municipios será a través de infraestructura inalámbrica. La siguiente figura muestra esquemáticamente la topología física de la red:

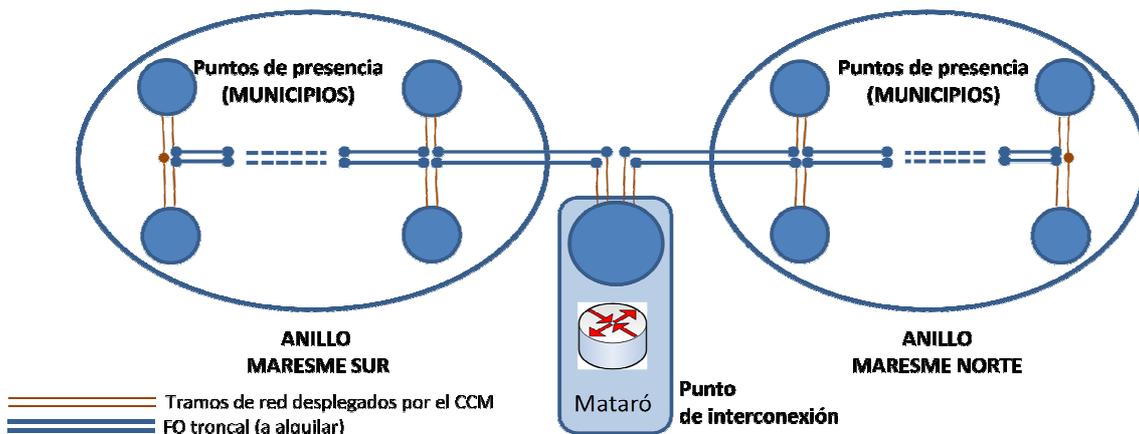


Figura 1. Esquema topología física XCBAM

Las siguientes figuras muestran detalladamente las distancias entre cada uno de los municipios y la C-32, para los dos anillos:

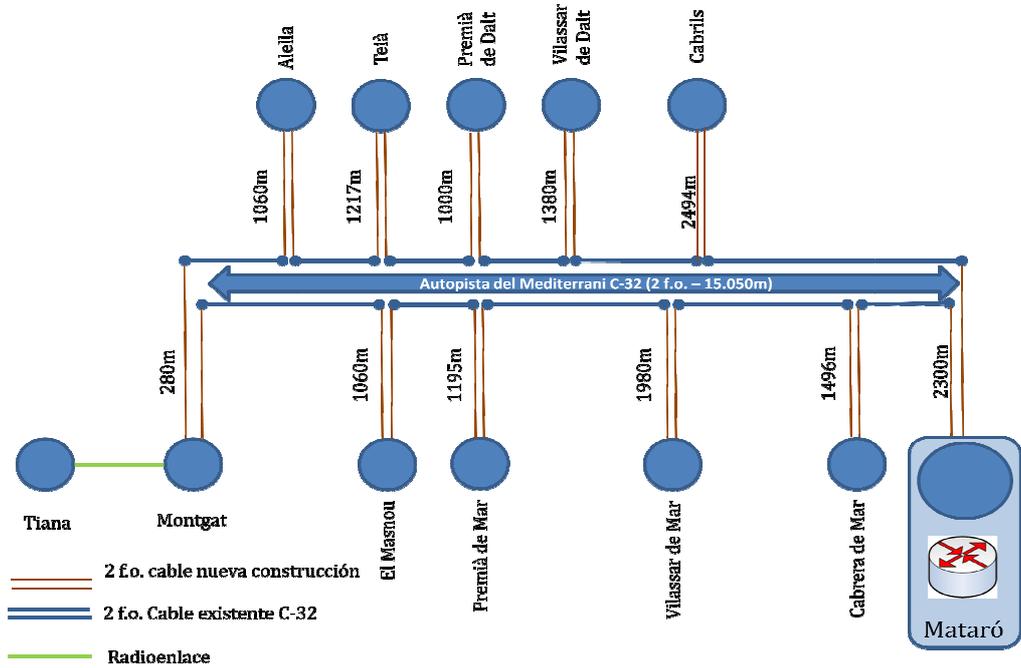


Figura 2. Detalle distancias interconexión anillo Maresme Sud.

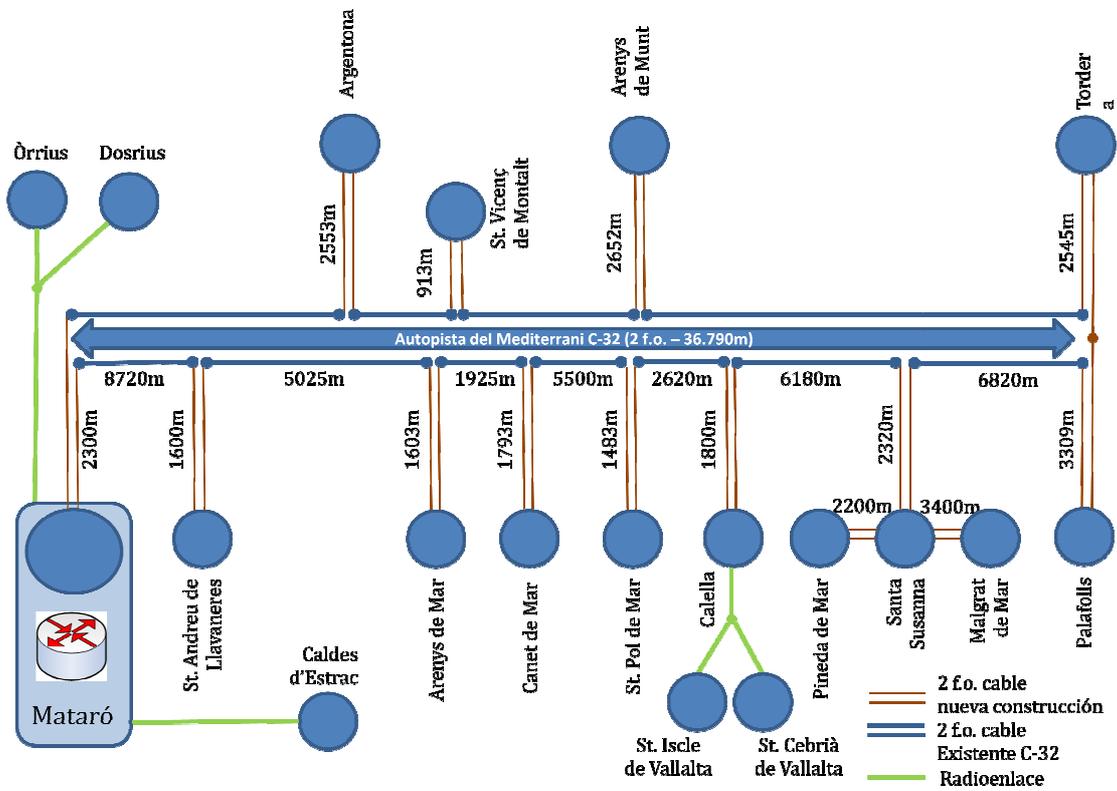


Figura 3. Detalle distancias interconexión anillo Maresme Norte.

Como se muestra en las figuras anteriores, debido a la dificultad y coste de despliegue de infraestructura de fibra óptica, en cinco municipios (ver Tabla 1) se ha optado por desplegar infraestructura radioeléctrica.

Toda la infraestructura desplegada se cederá a la Sociedad SITMAR. Cabe remarcar que la infraestructura de fibra óptica de la C-32 no es propiedad de SITMAR y que por tanto, será esta sociedad la que se tendrá de hacer cargo del coste de alquiler de la infraestructura necesaria a lo largo de este eje viario.

Así mismo se valorará positivamente que el licitador proponga soluciones que aporten redundancia de caminos físicos en cada uno de los municipios, por ejemplo, con el alquiler de infraestructura de fibra óptica a ADIF.

4.1.2 Infraestructura de red pasiva

En el presente apartado se describen los criterios considerados para el diseño y la construcción de la red pasiva. Ésta se basa a nivel físico en infraestructura de fibra óptica que se extiende hasta conectar un punto de presencia municipal (Ayuntamiento) para el servicio de autoprestación, el excedente del cual podrá ser puesto a disposición del mercado mayorista.

Los criterios de diseño así como los requerimientos de materiales y de ejecución para el despliegue de la red pasiva se detallan en el anexo 2 del presente documento.

El despliegue se basa en la construcción de ramales de canalización que transcurren entre los diferentes puntos de conexión con la C-32 y el punto de presencia municipal de cada municipio a conectar. Para cada uno de los ramales se diferencia un tramo de despliegue interurbano entre la C-32 y la entrada del municipio y un tramo final de despliegue urbano hasta el punto de presencia. A continuación se indican las características del despliegue en función del tipo de tramo así como las características del cableado de fibra óptica a utilizar:

Tramos interurbanos

- Canalización de 2 tritubos de Ø40mm en calzada mediante el método de minizanja. Este método constructivo será el prioritario y se utilizará en aquellos casos donde la carretera disponga de arcén asfaltado de ancho igual o superior a 1,5m.

- Canalización de 2 tritubos de Ø40mm en tierras mediante el método de minizanja o canalización convencional. Este método constructivo se utilizará en aquellos casos en los que no se pueda utilizar la minizanja en calzada.
- Los cruces de carreteras se realizaran mediante perforaciones horizontales dirigidas.
- Se instalaran arquetas de 140x70x90 cm en aquellos puntos donde se requiera la ubicación de cajas de fusiones y en los extremos de cruces de carreteras.
- Se instalaran arquetas de 70x70x90 cada 500m de canalización.

Tramos urbanos

- Se priorizará el uso de canalización existente de titularidad municipal.
- Canalización de 2 tritubos de Ø40mm en calzada mediante el método de minizanja. Este método constructivo será el prioritario en caso de necesidad de construir canalización nueva.
- Canalización de 2 tritubos de Ø40mm en acera mediante canalización convencional. Este método constructivo se utilizará en aquellos casos en los que no se pueda utilizar la minizanja en calzada.
- Los cruces de calles se realizaran mediante canalizaciones convencionales y minimizando al máximo la afectación del tráfico de vehículos.
- En aquellos casos en los que se considere no viable la construcción de canalización nueva se estudiará la posibilidad de realizar despliegue por fachada, palos o conductos de saneamiento.
- Se instalaran arquetas de 140x70x90 cm en aquellos puntos donde se requiera la ubicación de cajas de fusiones i en los cruces de calles.
- Se instalaran arquetas de 70x70x90 cada 100m de canalización aproximadamente.

Cableado de fibra óptica

- Se utilizará un cable de 72 fibras ópticas para la conexión entre la C-32 y cada punto de presencia municipal.
- Las fibras ópticas serán de tipo monomode G652.D 9/125.

- El cable estará formado por un elemento central de refuerzo, diferentes tubos holgados que contendrán las diferentes fibras ópticas, una cubierta interior de polietileno, un elemento de protección de aramida y la cubierta exterior de polietileno.

En el Anexo 2 se detallan las diferentes secciones y los diferentes métodos de despliegue indicados así como las características de las arquetas y del cableado de fibra óptica.

El licitador deberá detallar los criterios de diseño y despliegue de la red que deba desplegarse adicionalmente con tal de aumentar la capilaridad de la red hasta los puntos de acceso mayorista considerados. En cualquier caso, estos criterios de diseño deberán ser compatibles con los criterios utilizados para el despliegue de la red XCBAM.

4.1.3 Infraestructura de red activa

En el presente apartado se describe la arquitectura y topología lógica propuestas para la implementación de la red activa necesaria para la prestación de los servicios definidos en el Catálogo de Servicios.

Los requerimientos técnicos que cada uno de estos equipos deberá cumplir se detallan en el Anexo 3 del presente documento.

Desde el punto de vista de la red activa, los equipamientos a instalar deberán dotar a la red de fibra óptica de una capacidad mínima d'1 Gbps basada en tecnología GigabitEthernet entre cada uno de los municipios y el punto de agregación de Mataró. Desde el punto de vista lógico, la arquitectura entre cada uno de los municipios y el punto de agregación de Mataró será una arquitectura en estrella.

Con el fin de optimizar el uso de fibras ópticas, se deberá implementar una capa de transporte óptico que sea capaz de transportar el tráfico generado por todos los municipios a través de un único par de fibras ópticas hasta el nodo de Mataró.

Sobre la capa de transporte óptico se deberá implementar una capa de conectividad de nivel 2 basado en tecnología MPLS, con dos tipologías de equipos:

- Equipo de agregación de nivel 2, ubicado en Mataró que será el encargado de agregar el tráfico proveniente de todos los municipios así como ser el punto de interconexión con terceros.
- Equipos de acceso ubicados en cada uno de los puntos de acceso municipales.

Se requiere que el equipamiento del nivel de agregación de tráfico tenga una arquitectura multiservicio con soporte para aplicaciones de datos, TV IP y aplicaciones en tiempo real (voz, vídeo...) para ofrecer unos servicios portadores flexibles tales como:

- Servicios de conectividad para las Sedes.
- Servicios de vídeo, voz y datos.
- Transporte de datos para la integración de redes existentes.

4.1.4 Puntos de acceso municipal

Los puntos de acceso municipal se conectarán al punto de Agregación de Mataró mediante la infraestructura de fibra óptica construida. Esta infraestructura de fibra será de uso exclusivo para cada Sede y deberá transportar tráfico de voz, datos y vídeo.

En general el acceso de conectividad a nivel 2 a las sedes municipales se hará mediante un punto de demarcación en el edificio que permita establecer la frontera de responsabilidad entre la red XCBAM y la infraestructura propia de los usuarios, y que se pueda gestionar remotamente.

4.1.5 Punto de agregación e interconexión de Mataró

El punto de agregación de Mataró, ubicado en el edificio del Tecnocampus, actuará como punto de agregación de todo el tráfico generado en las diferentes sedes municipales. Asimismo, será en este punto donde se realice la interconexión con terceros operadores encargado de suministrar los servicios finales (acceso a Internet, voz, servicios de valor añadido) a los Ayuntamientos.

La capacidad sobrante de este equipamiento podrá ser puesto a disposición del mercado mayorista para actuar como punto de entrega del tráfico generado por los diferentes operadores minoristas en diferentes puntos de la red.

4.1.6 Plataforma de gestión

SITMAR deberá disponer del equipamiento y plataforma software de gestión del equipamiento propuesto. Estos sistemas deberán disponer de interfaces estándar para su integración con los OSS del propio adjudicatario, de forma que puedan satisfacer los requerimientos de provisión y aseguramiento del servicio indicados en el Catálogo de Servicios.

El sistema de gestión constará de un gestor de elementos (Element Manager) y un gestor de red (Network Manager) siguiendo la arquitectura definida en el estándar TMN (Telecommunication Management Network). El sistema de gestión deberá soportar obligatoriamente el protocolo SNMP y también de forma adicional TL1.

El gestor de elementos dispondrá de un sistema de gestión local que correrá sobre un servidor local. Este sistema accederá a los equipos con permiso de escritura desde el gestor de elementos remoto (EM), el cual tendrá prioridad sobre el gestor local para el acceso en modo escritura.

El licitador presentará en la oferta final la arquitectura y elementos que conforman la solución de gestión completa según los requerimientos detallados en el Anexo 3 del presente documento.

4.1.7 Red Inalámbrica

Como se ha detallado anteriormente, el despliegue de la Fase 2 de la XCBAM incluye el despliegue de infraestructura inalámbrica en 5 municipios.

Esta infraestructura será desplegada por el CCM de acuerdo con el calendario de despliegue detallado en 0 y se incorporará a la sociedad SITMAR. A continuación se indican los municipios que se conectarán a la XCBAM a través de red inalámbrica con los correspondientes radioenlaces:

- TIANA: Se instalará un radioenlace entre el Ayuntamiento de Tiana y el Ayuntamiento de Montgat. El Ayuntamiento de Montgat dispondrá de conexión a la XCBAM mediante fibra óptica.
- ÒRRIUS: Se instalará un radioenlace entre el Ayuntamiento de Òrrius y el Centro Emisor de Dosrius. Desde el Centro Emisor de Dosrius se configurará un segundo radioenlace hacia el Centro Emisor de Cabriils Montcabrer. Desde el Centro Emisor de Cabriils se configurará un tercer radioenlace troncal hacia el Tecnocampus de Mataró. En el Tecnocampus se dispondrá de conexión a la red mediante fibra óptica.
- DOSRIUS: Se instalará un radioenlace entre el Ayuntamiento de Dosrius y el Centro Emisor de Dosrius y un segundo radioenlace entre este Centro Emisor y el Centro Emisor de Cabriils Montcabrer. Desde el Centro Emisor de Cabriils se agregará el tráfico hacia el radioenlace troncal entre este Centro Emisor y el Tecnocampus de Mataró. En el Tecnocampus se dispondrá de conexión a la red mediante fibra óptica.
- SANT ISCLE DE VALLALTA: Se instalará un radioenlace entre el Ayuntamiento de Sant Iscle y el Centro Emisor de Calella y un segundo radioenlace troncal entre este Centro Emisor y el Ayuntamiento de Calella. El Ayuntamiento de Calella dispondrá de conexión a la XCBAM mediante fibra óptica.
- SANT CEBRIÀ DE VALLALTA: Se instalará un radioenlace entre el Ayuntamiento de Sant Cebrià y el Centro Emisor de Calella. En este centro Emisor se agregará el tráfico hacia el radioenlace troncal entre el Centro Emisor de Calella y el Ayuntamiento de Calella. El Ayuntamiento de Calella dispondrá de conexión a la XCBAM mediante fibra óptica.

En el Anexo 6 se detalla la solución técnica para la red inalámbrica.

4.1.8 Extensión de red para prestación de servicios mayoristas

En el presente apartado se detallan las consideraciones a tener en cuenta en el momento de diseñar la Red sobre la que se soportarán los servicios mayoristas. Los servicios mayoristas se prestarán sobre la misma infraestructura, equipamiento y sistemas gestores de la Red para Servicios de Autoprestación descrita en los capítulos anteriores. En el presente capítulo se describirán todos aquellos elementos diferenciales respecto de la Red de autoprestación,

así como todos aquellos requerimientos adicionales y específicos para la prestación de servicios mayoristas.

La Red para servicios mayoristas debe permitir ofrecer servicios según los criterios de transparencia i equidad requeridos. La Red debe cumplir las siguientes características generales:

- Abierta, de manera que el acceso será compartido para todos los Operadores prestatarios de servicios.
- Escalable, sin limitaciones de ancho de banda para el futuro.
- Transparente, capaz de soportar el Catálogo de Servicios.
- Neutra, en igualdad de condiciones per todos sus clientes.
- Coherente con la infraestructura de banda ancha desplegada por el CCM.

4.1.9 Plan de despliegue

La siguiente tabla muestra resumidamente el plan de despliegue previsto para la red XCBAM:

Municipio	Fase	Tecnología de acceso	Fecha prevista finalización obra
Alella	1	Fibra óptica	Abril 2014
Arenys de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
Arenys de Munt	1	Fibra óptica	Abril 2014
Argentona	1	Fibra óptica	Abril 2014
Calella	1	Fibra óptica	Abril 2014
Canet de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
El Masnou	1	Fibra óptica	Abril 2014
Malgrat de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
Mataró	1	Fibra óptica	Abril 2014
Montgat	1	Fibra óptica	Abril 2014
Palafolls	1	Fibra óptica	Abril 2014
Pineda de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
Premià de Dalt	1	Fibra óptica	Abril 2014
Premià de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
Sant Andreu de Llavaneres	1	Fibra óptica	Abril 2014
Santa Susanna	1	Fibra óptica	Abril 2014
Tordera	1	Fibra óptica	Abril 2014
Vilassar de Mar	1	Fibra óptica	Abril 2014
Vilassar de Munt	1	Fibra óptica	Abril 2014
Cabrera de Mar	2	Fibra óptica	Enero 2015
Cabrils	2	Fibra óptica ¹	Enero 2015
Caldes d'Estrac	2	Fibra óptica ²	Enero 2015
Dosrius	2	RF	Enero 2015
Òrrius	2	RF	Enero 2015
Sant Cebrià de Vallalta	2	RF	Enero 2015
Sant Iscle de Vallalta	2	RF	Enero 2015
Sant Pol de Mar	2	Fibra óptica	Enero 2015
Sant Vicenç de Montalt	2	Fibra óptica	Enero 2015
Teià	2	Fibra óptica	Enero 2015
Tiana	2	RF	Enero 2015

Figura 4. Calendario de despliegue previsto

²En caso de que la licitación y posterior adjudicación de la Fase II contemple el acceso a este municipio por fibra óptica, no será necesario que SITMAR ejecute las inversiones.

4.2 Catálogo de servicios

4.2.1 Introducción a los servicios

Los servicios mínimos que SITMAR deberá prestar sobre la XCBAM son:

- Servicio punto a punto Ethernet
- Servicio de alquiler de fibra oscura urbana
- Servicio de coubicación

Las características de cada servicio se detallan en el Anexo 4 del presente documento.

Los servicios a prestar a las diferentes sedes municipales se circunscribirán específicamente a los servicios de transporte de capacidad Ethernet punto a punto o punto a multipunto. Las capacidades requeridas para cada uno de los municipios se detallan en el Anexo 4.

El resto de servicios serán de aplicación exclusiva en el mercado mayorista.

4.2.2 Modalidades de servicio

Para cada servicio existirán diferentes modalidades que dependerán del ámbito de prestación tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Servicio	Modalidad	Autoprestación	Mayorista
Ethernet punto a punto	Velocidad 10 Mb/s	SI	NO
	Velocidad 50 Mb/s	SI	SI
	Velocidad 100 Mb/s	SI	SI
	Velocidad nx100 Mb/s	NO	SI
	Velocidad 1 Gb/s	SI	SI
Servicio de fibra óptica oscura	Ámbito Urbano	NO	SI
Coubicación	Armario individual	NO	SI
	Armario compartido	NO	SI

Figura 5. Modalidades de servicio i ámbito de aplicación

4.2.3 Precios de los servicios de autoprestación

El precio mensual máximo que cada una de las sedes municipales pagará a SITMAR vendrá determinado por la capacidad de acceso contratada, de acuerdo con la siguiente tabla:

Servicio	Modalidad	Precio alta (sin IVA)	Precio (€/mes, sin IVA)
Ethernet punto a punto	Velocidad 10 Mb/s	595	150
	Velocidad 50 Mb/s	595	350
	Velocidad 100 Mb/s	595	415
	Velocidad 1 Gb/s	995	1.250

Tabla 3. Precios máximos para los servicios de autoprestación

4.2.4 Precios de los servicios mayoristas

Los precios para los servicios cubrirán la totalidad de los conceptos necesarios para la prestación del servicio. No existirán conceptos adicionales de pago para la prestación, provisión de servicios excepto los específicamente indicados en este apartado.

La formación de los precios de los servicios actuales y futuros sigue las siguientes consideraciones de obligado cumplimiento.

Los precios máximos de los servicios mayoristas vendrán fijados por SITMAR bajo la supervisión de la CMT si procede y serán revisados anualmente.

El precio recurrente de servicio se define como el precio del servicio para la prestación de éste durante un periodo mensual. Por periodos de prestación de servicio inferiores a un mes, se procederá al prorrateo del precio mensual por el número de días naturales del mes en los cuales este servicio ha estado activo. La fijación de precios seguirá siempre los parámetros siguientes:

- El precio no dependerá de la distancia y será igual independiente de la distancia entre dos ubicaciones del servicio (no aplicable a alquiler de fibra óptica).
- Existirá un descuento aplicable independiente en cada extremo según el factor de agregación de circuito.
- Existirá un factor aplicable al precio base en función de la modalidad de protección.

Por otro lado, el precio de alta de servicio es el precio aplicable a la conexión del servicio y su puesta en funcionamiento. Los condicionantes para su fijación son los siguientes:

- El precio base de alta corresponde a una mensualidad del precio recurrente.
- Las interfaces de entrega del servicio modificaran exclusivamente el precio de alta.
- El precio de alta de servicio podrá disminuir porcentualmente según la duración del Contrato de prestación de servicios.

El preu de alta no incluye las obres civiles necesarias para la implantación de los servicios en la sede de cliente (SCL) las cuales serán informadas previamente al cliente para su aplicación para cada caso específico donde sean aplicables.

El licitador deberá proponer unos precios máximos para cada uno de los servicios descritos en el presente documento (ver Anexo 4).

4.3 Plan de explotación

En el presente apartado se detalla el esquema que el licitador deberá seguir para la presentación, en la oferta final, de su propuesta de Plan de Explotación a implantar en el seno de la sociedad SITMAR.

Se entiende como Plan de Explotación de la red XCBAM el conjunto de cuatro elementos que de manera coordinada, se deben implantar per garantizar el óptimo resultado en el desarrollo de las actividades operativas. Estos elementos son:

- Mapa de Procesos
- Procedimientos
- Organización
- Mapa de Sistemas

El Mapa de Procesos se deberá establecer según sistemas de modelización ampliamente reconocidos en el sector (Ver Anexo 5).

El licitador deberá presentar su propuesta en la oferta final. El grado de desarrollo y detalle del Mapa de Procesos queda a criterio del licitador, excepto en cuanto a aquellas actividades específicamente descritas en el presente Capítulo.

El Listado de Procedimientos que el licitador se compromete a desarrollar e implantar deberá incluir todos aquellos procedimientos críticos que se deriven del Mapa de Procesos.

La Organización deberá describirse en base a grupos operativos que desarrollen las funciones incluidas en las propuestas de procesos del licitador, detallando el Organigrama Jerárquico, y especificando los recursos y perfiles asignados a cada función, así como el grado de externalización, si procede.

El Mapa de Sistemas mantendrá en todo momento la coherencia entre el Mapa de Procesos propuesto y el Plan de Explotación, debiendo definir para los diferentes procesos los sistemas sobre los que se soportaran.

4.3.1 Mapa de procesos

A continuación se identifican las actividades mínimas a desarrollar dentro del mapa de procesos. El licitador deberá presentar su propuesta para su implantación dentro de SITMAR.

4.3.1.1 Despliegue de red

En la oferta final el licitador deberá definir los procesos relacionados con la construcción de red nueva, en este cas, la red requerida para aumentar la capilaridad de la red XCBAM para dar acceso a operadores minoristas.

El licitador deberá presentar todos los manuales de despliegue de infraestructuras y equipamiento que hará servir.

Al inicio del Contrato, el adjudicatario deberá presentar unos nuevos manuales de despliegue y de aceptación de nuevas infraestructuras para ser aprobados por la sociedad SITMAR, garantizando que son coherentes con las especificaciones técnicas recogidas en el presente documento.

4.3.1.2 Gestión de capacidad

El adjudicatario deberá aportar a la sociedad SITMAR los mecanismos necesarios para controlar los recursos de la red y prever las ampliaciones tanto de recursos físicos como lógicos con la suficiente anticipación para garantizar que siempre hay recursos disponibles, tanto para la provisión de nuevos servicios como para la restauración de servicios en caso de averías.

El adjudicatario deberá identificar los recursos sobre los que debe tener control de uso, tales como, a modo enunciativo que no restrictivo:

- Conductos Fibras
- Posiciones a los repartidores
- Puertos de agregación
- Lambdas
- Capacidad de los enlaces

En cualquier caso, los costes derivados de la ampliación de la red debido a falta de capacidad serán asumidos por SITMAR.

4.3.1.3 Gestión de proveedores

En la oferta final el licitador deberá presentar su política de subcontratación de tareas de construcción o integración de red, las empresas homologadas si es que las tiene definidas, criterios de homologación, seguimiento de la normativa vigente en seguridad y salud, etc., así como los mecanismos de control de calidad de los proveedores de despliegue de red.

4.3.1.4 Gestión de red

- Activación de red

Se define la red activada como aquella que una vez ha sido recepcionada por el adjudicatario de acuerdo con los protocolos aprobados, está preparada para aprovisionar servicios de acuerdo con el catálogo de servicios establecidos, y garantizando los niveles de servicio comprometidos.

En la oferta final, el licitador deberá definir los procesos relacionados con la activación de red que tendrá previsto implantar dentro de la sociedad SITMAR.

– Operación de red

Se define operación de red como cualquier actividad planificada que implique actuación sobre red activada, como pueden ser entre otras:

- Conexión entre equipos para configurar red o servicios.
- Actualización de versiones de elementos activos de red o sus gestores.
- Reconfiguraciones físicas o lógicas de red, ya sean temporales o permanentes.
- Resolución definitiva de reparaciones temporales.
- Trabajos programados en general.

En la oferta final, el licitador deberá describir sus procesos de Operación de Red en general y en particular su propuesta de gestión de trabajos programados.

– Mantenimiento de red

En la oferta final, el licitador deberá presentar los procesos generales asociados al mantenimiento que entre otra información deberá contemplar al menos:

- Grupos operativos, dimensionamiento y distribución geográfica.
- Niveles de especialización.
- Niveles de subcontratación.
- Esquemas de guardias.
- Almacenes para recambios.
- Logística de recambios y distribución geográfica.
- Plan de dimensionamiento de recambios (tanto de infraestructuras como de equipamiento).
- Herramientas de gestión de recambios.

4.3.1.5 Gestión de proveedores de operación

En la oferta final, el licitador deberá presentar su política de subcontratación de tareas de operación y mantenimiento de redes, presentando el modelo de contratación de este tipo de actividades y presentar un plan de homologación de contratistas que garantiza un plan de calidad de estas actividades así como el cumplimiento de medidas de seguridad y salud.

Deberá presentar también las empresas homologadas si es que las tiene definidas, seguimiento de la normativa vigente en seguridad y salud, etc., así como los mecanismos de control de calidad de los proveedores de operación y mantenimiento.

4.3.1.6 Gestión de servicios

– **Provisión de servicios**

En la oferta final, el licitador presentará una descripción de los procesos de provisión de Servicios previstos a implantar a SITMAR donde indicará las herramientas, organización (funciones internalizadas y funciones externalizadas) y flujos entre grupos operativos

que garanticen la Provisión de Servicios de acuerdo con los estándares y buenas prácticas del mercado así como los niveles de servicio definidos en el Catálogo de Servicios.

– **Operación de servicios**

En la oferta final, el licitador presentará una descripción de los procesos de operación de Servicios donde indicará las herramientas, organización y flujos entre grupos operativos que garantizan la Operación de Servicios de acuerdo con los estándares y buenas prácticas del mercado así como los niveles de servicio definidos en el Catálogo de Servicios.

Este documento define operación de servicio como cualquier actividad planificada que implique actuación sobre la configuración física o lógica de servicios activos en la red. Toda actividad será considerada como un trabajo programado.

– **Garantía de servicios**

Este documento define garantía de servicio como todas aquellas actividades que garantizan la máxima disponibilidad de los servicios, como son:

- Supervisión de red y servicios.
- Monitorización del rendimiento de la red.
- Detección proactiva de incidencias de red y servicio.
- Análisis de reclamaciones de servicio de clientes.
- Diagnóstico y acotación de incidencias de servicio.
- Resolución remota y/o activación del Mantenimiento correctivo de la red.
- Información a los sistemas del estado de las incidencias en todo momento.
- Reconfiguraciones provisionales de la red para recuperar servicios.
- Soporte a los técnicos de mantenimiento para gestionar accesos a infraestructuras o locales de terceros y/o cliente.
- Soporte remoto a los técnicos de mantenimiento para acotar y resolver las incidencias.
- Comprobación de recuperación de servicios con la coordinación con los contactos técnicos de Cliente que sea necesario en cada caso.
- Informe a los sistemas de las acciones llevadas a cabo para resolver las incidencias.

En la oferta final, el licitador presentará una descripción de los procesos de Garantía de Servicios donde indicará las herramientas, organización (funciones internalizadas y externalizadas) y flujos entre grupos operativos que garantizan la máxima disponibilidad de los Servicios activos de acuerdo con los estándares y buenas prácticas del mercado así como los niveles de servicio definidos en el Catálogo de Servicios.

El adjudicatario debe garantizar que dispone de unas herramientas de gestión y seguimiento de incidencias adecuadas para garantizar la máxima fiabilidad de la información y la trazabilidad de cada una de las incidencias registradas.

4.3.1.7 Gestión de clientes

– **Catálogo de servicios**

En la oferta final, el licitador podrá presentar una propuesta de Servicios que contemple como mínimo los servicios definidos en el presente documento, tanto para el mercado de Autoprestación como para el mercado mayorista.

– **Comercialización**

SITMAR será la encargada de la comercialización de los servicios tanto de Autoprestación como, en el caso de que se aplique, los servicios mayoristas definidos en el catálogo de servicios.

Respecto a los servicios mayoristas, en el caso de prestarse, SITMAR deberá proporcionar estos servicios en igualdad de condiciones técnicas y económicas a la totalidad de operadores.

En la oferta final, el licitador debe hacer una propuesta de procedimientos de negociación de contratos marco y solicitud de servicios para este segmento de mercado asegurando condiciones de igualdad y no discriminatorias para cualquier posible operador.

– **Atención a clientes**

En la oferta final, el licitador debe su propuesta de procesos relacionados con la atención a reclamaciones de clientes.

Los procesos propuestos deben contemplar atención a los siguientes tipos de interacciones:

- Reclamaciones o solicitudes de información de altas y modificaciones de Servicios comprometidos.
- Reclamaciones o solicitudes de información sobre incidencias de Servicio.
- Reclamaciones o solicitudes de información sobre facturación.
- Solicitudes de informes por incumplimiento de niveles de servicio.
- Quejas sobre desperfectos ocasionados durante la provisión o gestión de incidencias.
- El licitador debe presentar las herramientas, la organización, grupos y flujos entre grupos para garantizar una adecuada atención a los Clientes.

Se requiere que la solución que aporte el adjudicatario garantice los siguientes mínimos:

- Servicio de atención a reclamaciones y solicitudes de información sobre incidencias las 24 horas los 7 días de la semana.
- El resto de interacciones con el Centro de Atención al Cliente puede ser en horario laborable.
- Disponibilidad de procedimientos de escalado ante incidencias de Servicio que bien por incumplimiento de los niveles de servicio, bien sea por el impacto, garantice a los Clientes una atención las 24 horas los 7 días de la semana.
- Máximo nivel de atención telefónica.

- **Atención a clientes**

El adjudicatario deberá presentar su propuesta de procesos relacionados con la facturación de los Servicios activos en la Red, tanto para los servicios de autoprestación como de servicios mayoristas.

4.3.2 Procedimientos

Una vez definidos los procesos y sus relaciones, el licitador deberá enumerar en la oferta final los principales procedimientos que deberá desarrollar antes del inicio de las actividades.

El adjudicatario tendrá un plazo de tres (3) meses para desarrollar y presentar una propuesta al CCM de todos los procedimientos para que sean aprobados por SITMAR.

En la propuesta se distinguirá entre dos tipos de procedimientos:

- Aquellos que relacionan con los clientes mayoristas o con proveedores.
- Aquellos que son propios e internos de la sociedad SITMAR

Queda fuera del alcance las Normas o Instrucciones técnicas que el adjudicatario deba desarrollar para que la organización lleve a cabo los procedimientos presentados.

4.3.3 Organización

4.3.3.1 Organización interna de SITMAR

Se requiere que SITMAR disponga de una estructura organizativa mínima que responda a los requerimientos establecidos en el presente documento.

Será responsabilidad del adjudicatario garantizar la siguiente estructura mínima:

- Dirección de SITMAR:

Es necesario disponer de una persona a cargo de la gestión general de la empresa y responsable máximo a todos los niveles.

– Recursos y Finanzas:

Se dispondrá de una persona responsable de recursos y finanzas y de dos personas que le den soporte. Estas personas cubrirán los procesos de finanzas, contabilidad, facturación, la gestión de activos, gestión de patrimonio, el control financiero.

Estas personas realizarán la gestión de las funciones relacionadas con Recursos Humanos de forma directa o como servicio.

– Marketing y Ventas

Para esta área es necesario un responsable, las funciones del cual serán:

- Definición y actualización del Catálogo de productos y servicios.
- Funciones comerciales (ventas y seguimiento de clientes).

Estas tareas podrán ser absorbidas por el Director General.

– Ingeniería de Red:

La ingeniería de red estará formada por un responsable de área mientras que la ejecución de las tareas propias del departamento pueden ser subcontratadas.

Las tareas correspondientes a la configuración, instalación e integración de equipos formarán parte de los suministros de éstos.

– Operaciones

Dentro del área de operaciones, el adjudicatario deberá proponer un mínimo de personas que garanticen la correcta operación de la Red y realizarán las tareas de coordinación del mantenimiento de ésta.

Las tareas correspondientes a la operación y mantenimiento tanto de planta externa como interna, equipamiento de clientes, equipos de clima y energía se consideran que pueden estar incluidas en el mantenimiento de la Red.

4.3.3.2 Subcontratación

A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las tareas que pueden ser externalizadas y/o subcontratadas. En estas tareas, que pueden ser contratadas bajo concepto de servicio por SITMAR, éste deberá garantizar que el proveedor asigna un número mínimo de recursos directamente al proyecto.

Área	Modalidad
Operaciones y Sistemas de Información	Servicio de SAU/NOC/SOC (24x7)
	Soporte Especialista (AT-2) (Guardias 24x7)
	OiM Planta Interna (incluye sedes de Clientes)
	OiM Planta Externa

Tabla 4. Tareas susceptibles de ser externalizadas

4.3.4 Plan de Sistemas

El paso a producción de la red XCBAM y la explotación de los servicios y recursos, deberá realizarse mediante procesos automatizados y soportados por sistemas de información. Es ésta la finalidad del Plan de Sistemas, dar soporte al Plan de Explotación en las diferentes áreas del adjudicatario para automatizar en la mayor medida posible estos procesos, mejorando su eficacia y eficiencia.

El despliegue de los sistemas de información deberá hacerse de forma coordinada con el inicio de la actividad del adjudicatario, para dar soporte a los procesos a medida que se vayan poniendo en marcha según el Plan de Transición.

El Plan de Sistemas deberá estar estructurado en las siguientes áreas de actuación definidas en función de los procesos horizontales del nivel 0 del modelo de referencia eTOM y el Plan de Explotación definido.

- Sistemas de Soporte a la Explotación: que contempla las siguientes tres agrupaciones horizontales:
 - o Sistemas de gestión de producto, ventas y relación con el cliente: el objetivo de estos sistemas será automatizar los procesos orientados a la atención al cliente, las peticiones de servicios, facturar los servicios, gestionar los cobros, actualizar el catálogo de servicios, disponer de información del volumen de ventas, informar a los clientes del progreso de la provisión de sus servicios, gestión de órdenes, gestión de incidencias y reclamaciones entre otros.
 - o Sistemas de gestión de servicios: sistemas orientados a facilitar la gestión de los servicios tecnológicos que componen el catálogo de servicios a través de módulos funcionales como la configuración, gestión de la calidad, supervisión o reserva de éstos.
 - o Sistemas de gestión de recursos de red: permiten la gestión de los recursos de red sobre los cuales se configuraran los parámetros técnicos, reservaran, inventariaran, supervisaran, por ejemplo, o herramientas que faciliten la resolución de los problemas detectados, previsión de crecimientos vegetativos.
- Sistemas de gestión de proveedores: serán los sistemas responsables de dar soporte a las tareas referentes a los suministradores en relación a equipamiento, recambios, ampliaciones de red, o bien, realizar el control y seguimiento de alianzas estratégicas con terceras partes.
- Sistemas de gestión de la empresa: sus funcionalidades estarán destinadas a la gestión de los activos, disponer de una visión financiera de la explotación del Contrato y de los activos que componen la explotación de la Red.

4.4 Calidad

4.4.1 ISO 9001 Sistema de gestión de calidad

El control de la calidad y el camino de la mejora continua son fundamentales para intentar obtener un resultado óptimo en el desarrollo de cualquier negocio.

El adjudicatario debe garantizar que está certificado ISO 9001 antes del final del segundo año del Contrato.

Adicionalmente el adjudicatario deberá garantizar la implantación de un modelo de calidad y mejora continua de sus procesos de SITMAR.

4.4.2 Gestión ambiental

Las normas sobre gestión ambiental de la serie ISO 14000 se han consolidado como el estándar que más confianza ofrece en el mundo empresarial. Su facilidad de cumplimiento y adaptabilidad en cualquier organización o entorno de trabajo hacen de la norma UNE-EN ISO 14001 un modelo a seguir.

El adjudicatario debe garantizar estar certificado ISO 14001 antes del final del segundo año del Contrato.

5 Parámetros económicos y financieros

El licitador deberá presentar tres planes de negocio diferenciados para la sociedad SITMAR:

- El primer plan de negocio sólo deberá incluir la prestación de servicios de Autoprestación a los 30 municipios de la comarca, utilizando la red ya desplegada por el CCM.
- El segundo plan de negocio incorporará, respecto al anterior, las inversiones, ingresos y costes derivados de la introducción del mercado mayorista.

La información que deberá incluirse en la propuesta a presentar por el licitador será para cada uno de los planes de negocio detallados anteriormente y tomando como referencia un periodo de contrato de 20 años.

El licitador deberá presentar en formato electrónico (fichero Excel con fórmulas de cálculo incluidas), de forma anualizada y separando los valores de subproyecto de autoprestación y de subproyecto mayorista:

- Inversiones
- Costes operativos (directos e indirectos)
- Previsión de demanda e ingresos previstos provenientes de la conexión de sedes municipales.
- Previsión de demanda e ingresos previstos por mercado mayorista.

- Plan de despliegue por municipios y sedes
- Precio de los servicios ofrecidos en el Catálogo de Servicio
- Amortizaciones
- Pérdidas y Ganancias
- Flujos de Caja
- TIR del proyecto Autoprestación
- TIR del proyecto Mayorista
- TIR conjunta del proyecto
- Ratio de endeudamiento previsto de la sociedad
- Porcentaje de imputación anual de costes e inversiones entre subproyectos de acuerdo con el criterio detallado en el apartado IV.1.2.1
- Porcentaje de imputación de capacidad (ancho de banda) entre subproyectos

5.1 Inversiones

El licitador deberá detallar las inversiones previstas de acuerdo con los siguientes conceptos:

- Inversión necesaria para equipar la red con el equipamiento activo requerido para la prestación de los servicios de acuerdo con el Catálogo de Servicios ofrecido. Se deberá diferenciar:
 - o Inversión en equipos en sede de la Administración
 - o Inversión en equipos activos de agregación en el nodo del Tecnocampus
- Inversión adicional en red pasiva para extender la red a los puntos de acceso mayorista
- Inversión en sistemas OSS/BSS

5.2 Costes operativos

El licitador deberá detallar la previsión de costes operativos en los escenarios detallados anteriormente según las siguientes partidas:

- Costes de facturación
- Tasas y tributos; se prevé:
 - o el pago anual de 1,5% sobre los ingresos totales en concepto de uso de dominio público de otras infraestructuras
 - o el pago anual de un 0,1% sobre los ingresos totales obtenidos en el mercado mayorista en concepto de tasas a la CMT.
- Insolvencias

- Personal propio: se detallaran los costes de personal propio según los siguientes perfiles propuestos
- Consultoría: valor estimado de consultorías externas que pueden incluir diferentes ámbitos: ingeniería, proyectos, comercialización, etc.
- Promoción y comercialización: dado que la comercialización se realiza a nivel mayorista, no se prevé un gran esfuerzo en promoción y marketing.
- Administración financiera y legal
- Sistemas de información: incluye el soporte a los sistemas de información (OSS y BSS), así como a ofimática.
- Operación de red
- Mantenimiento de red: corresponde a los gastos de mantenimiento de la red pasiva y la red activa.
- Infraestructura troncal: corresponde al alquiler de la fibra óptica a lo largo de la C-32
- Coste electricidad de las salas técnicas, si aplica
- Alquiler de salas técnicas: para la ubicación de los nodos, es necesario alquilar espacios en el Tecnocampus.
- Otros gastos, por ejemplo, seguros.

5.3 Canon para uso de infraestructuras puestas a disposición del mercado mayorista

SITMAR deberá retribuir al CCM una cantidad monetaria en concepto de uso de infraestructuras públicas puestas a disposición del mercado mayorista. Esta infraestructura incluye aquella infraestructura de la red XCBAM que se ponga a disposición de este mercado, y excluye toda aquella infraestructura tanto de obra civil como de equipamiento activo que SITMAR haya tenido que desplegar de forma incremental.

El canon será proporcional al valor anual de la amortización de esta infraestructura puesta a disposición del mercado mayorista.

Parte de este canon se capitalizará en el año 1 del proyecto. El valor inicial de este valor capitalizado será de 262.000 € deberán ser abonados por el socio privado.

Para el resto de anualidades desde el año 2 al año 20, el valor del canon será el siguiente:

- En caso de que el acceso a los municipios de Cabriels y Caldes d'Estrac se realice mediante fibra óptica desplegada por SITMAR, el canon será de 35.000 €/año.
- En caso contrario, es decir, que el acceso a los municipios de Cabriels y Caldes d'Estrac sea realizado por el CCM a través de la licitación de la Fase II, el canon anual será de 39.200€/año.

5.4 Estimación de demanda de servicios mayoristas

El licitador deberá aportar de forma anualizada una estimación de la demanda de servicios mayoristas que prevé incorporar a la red. Se valorará que el licitador aporte cartas de interés de diferentes operadores minoristas que en un futuro se puedan convertir en clientes de la red.

5.5 Ingresos

En una primera aproximación, los ingresos que obtendrá SITMAR serán los ingresos obtenidos a través de la prestación de los servicios de conectividad a las sedes municipales de los 30 municipios de la comarca. Sin embargo, en ningún caso estos ingresos estarán garantizados y dependerá del acuerdo al cual llegue SITMAR con cada Ayuntamiento.

El precio mensual máximo que cada una de las sedes municipales pagará a SITMAR por cada una de las sedes municipales vendrá determinado por la capacidad de acceso contratada, de acuerdo con la Tabla 3.

El CCM estima que la demanda de servicios de conectividad de los diferentes Ayuntamientos de la comarca será la siguiente:

- Un **24 %** de las sedes contratarán servicios de **10 Mbps**.
- Un **70 %** de las sedes contratarán servicios de **50 Mbps**.
- Un **6 %** de las sedes contratarán servicios de **100 Mbps o superiores**.

Adicionalmente el licitador deberá detallar la estimación de los ingresos provenientes del mercado mayorista tomando como referencia los precios de servicios detallados en el Catálogo de Servicios presentado así como la demanda mayorista estimada.

5.6 Criterio de imputación de inversiones y costes a los subproyectos

A fin de presentar un balance y cuenta de resultados totalmente separados para los dos proyectos, se utilizará el método de imputación de costes e inversiones detallado a continuación.

El criterio de imputación de costes utilizado es el que toma en consideración los costes incrementales más una parte adecuada y razonable de los costes comunes ("FullyDistributed Costs"). Este criterio ha sido avalado por la jurisprudencia comunitaria para situaciones similares a la presente en las cuales la Administración cuenta o dispondrá de una infraestructura difícilmente reproducible por los operadores privados diferentes al

incumbente. Se considera que en estas situaciones un análisis razonable exige estimar no únicamente los costes incrementales del proyecto sino añadir una parte razonable de los costes comunes.

El licitador deberá proponer un criterio o criterios razonables para la imputación de las inversiones y costes comunes entre subproyectos.

5.7 Necesidades de financiación

Como ya se ha mencionado anteriormente, SITMAR requerirá de la participación de un socio privado que aporte el capital suficiente para garantizar las inversiones requeridas por el proyecto, tanto para la prestación de servicios finalistas a los Ayuntamientos como para la prestación de servicios mayoristas a los operadores.

El plan requerirá por tanto, que el adjudicatario busque las fuentes de financiación necesarias para desarrollar el proyecto de acuerdo con los criterios de solvencia (ratio entre los fondos propios y el pasivo exigible) establecidos en el Documento Descriptivo.

6 Anexos

Anexo 1 - Puntos de presencia municipal

Municipio	Edificio	Dirección
Alella	Ayuntamiento	Plaça de l'Ajuntament, 1
Arenys de Mar	Ayuntamiento	Riera Bisbe Pol, 8
Arenys de Munt	Ayuntamiento	Rbla Francesc Macià, 59
Argentona	Ayuntamiento	Ramón Par, 1
Cabrera de Mar	Ayuntamiento	Plaça del Ajuntament, 5
Cabrils	Ayuntamiento	Domènec Carles, 1
Caldes d'Estrac	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, s/n
Calella	Ayuntamiento	Plaça de la Constitució, 9
Canet de Mar	Ayuntamiento	Ample, 11
Dosrius	Ayuntamiento	Sant Antoni, 1
El Masnou	Ayuntamiento	Prat de la Riba, 1
Malgrat de Mar	Ayuntamiento	Carme, 30
Mataró	Ayuntamiento	La Riera, 48
Montgat	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, s/n
Òrrius	Ayuntamiento	Plaça de l'Església, 5
Palafolls	Ayuntamiento	Plaça Major, 11
Pineda de Mar	Ayuntamiento	Plaça Catalunya,1
Premià de Dalt	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, 1
Premià de Mar	Ayuntamiento	Plaça de l'Ajuntament, 1
Sant Andreu de Llavaneres	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, 1
Sant Cebrià de Vallalta	Ayuntamiento	Centre, 27
Sant Iscle de Vallalta	Ayuntamiento	Escoles, 2
Sant Pol de Mar	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, 1
Sant Vicenç de Montalt	Ayuntamiento	Sant Antoni, 13
Santa Susanna	Ayuntamiento	Plaça de Catalunya s/n
Teià	Ayuntamiento	Pere Noguera, 12
Tiana	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, 1
Tordera	Ayuntamiento	Plaça de la Església, 2
Vilassar de Dalt	Ayuntamiento	Plaça de la Vila, 1
Vilassar de Mar	Ayuntamiento	Plaça de l'Ajuntament, 6

Anexo 2 - Prescripciones técnicas particulares para el despliegue de la red pasiva de fibra óptica.

Ver documento adjunto "*Anexo 2 - Prescripciones técnicas despliegue red pasiva FO*"

Anexo 3 – Requerimientos de los equipos activos

1) Equipos activos de capa óptica

Los equipos activos de capa óptica deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Las interfaces ópticas propuestas deben estar preparadas para la transmisión óptica en fibras que cumplan los estándares ITU-T G.652 y G.655.
- La solución debe garantizar el uso de canales de frecuencia dentro de las rejillas definidas en el estándar ITU-T G.694.1 y G.694.2
- Los equipos deben ser escalables hasta 32 canales WDM.
- La solución debe disponer de transpondedores para la adecuación de señales GigabitEthernet en los canales ópticos así como de muxpondedores con agregación de más de un servicio GigabitEthernet en un solo canal óptico.
- La solución debe permitir escalar los canales hasta un ancho de banda suficiente para transportar una señal de 10 Gbps.
- Los transmisores y receptores propuestos deben ser capaces de garantizar las distancias especificadas entre nodos, suponiendo fibras de acuerdo con los estándares especificados y con las atenuaciones y pérdidas habituales por fusiones y conectores habituales.
- La solución debe disponer de los siguientes tipos de filtros:
 - Multiplexores / demultiplexores de diversas señales en un mismo canal.
 - Para la inserción / extracción de canales en topología de bus.
- Se requiere la disponibilidad de regeneradores eléctricos de las señales GigabitEthernet en caso de degradación de la señal transportada.
- Se valorará positivamente que los equipos tengan la capacidad de transporte bidireccional sobre una única fibra óptica.

- Se valorará que el equipo propuesto disponga de agregación Ethernet de nivel 2 de acuerdo a estándares MEF9 y MEF14.
- Respecto a los requisitos referentes a la gestión, los equipos propuestos deberán cumplir con las siguientes especificaciones:
 - o Monitorización de potencias ópticas tanto en los puertos.
 - o Monitorización de errores en los transponedores y muxpondedores.
 - o Monitorización del porcentaje de utilización de canal por servicio.
 - o Gestión remota de los elementos a través de redes DCN con posibilidad de transporte de canales en banda.
 - o Disponibilidad de puertos de conexión local mediante consolas.

2) Equipo de agregación de nivel 2 al nodo de Mataró

- Conmutador de nivel 2/3 modular con capacidad para los siguientes módulos e interfaces de red:
 - o Soporte módulos con puertos 10 GigabitEthernet según el estándar 802.3ae (mínimo 8 interfaces por chasis).
 - o Soporte por módulos ópticos XFP 10GBASE-SR, 10GBASE-ER, 10GBASE-LR y 10GBASE-ZR.
 - o Módulos con puertos 10/100/1000 sobre interfaces RJ45.
 - o Módulos con puertos 1000BASE-X sobre interface óptico SFP.
 - o Soporte por módulos ópticos 1000BASE-SX. 1000BASE-LX/LH y 1000BASE-ZX.
 - o Redundancia de fuente de alimentación DC o AC.
 - o Redundancia de tarjeta de control / procesadora.
- A nivel de servicio, el equipo debe soportar lo siguiente:
 - o Soporte IEEE 802.1Q.
 - o Soporte IEEE 802.1Q tunneling (QinQ).
 - o Soporte Jumbo Frames.
 - o Soporte IEEE 802.3ad (LACP).
 - o Soporte Spanningtree (802.1D).
 - o Soporte IEEE 802.1s MultipleSpanningTree (MST).
 - o Soporte 802.1d bridging.
 - o Routing IPv6 realizado en hardware.

- L2 bridging realizado en hardware.
 - Soporte IGMPv3.
 - Soporte de enrutamiento multicast mediante PIM.
 - Soporte IGMP snooping.
 - Mecanismos de QoS a nivel 2 y nivel 3.
 - Soporte a mecanismos de clasificación, marcaje, policing y encolamiento.
 - Soporte para la definición de listas de acceso de nivel 2, 3 y 4.
 - Soporte IPPrecedence i DSCP.
 - Soporte de cómo mínimo 4 colas de salida por puerto.
 - Soporte de limitación de ancho de banda basado en CIR en incrementos de ancho de banda de como máximo 128 Kb / s.
 - Soporte para la definición de colas con prioridad estricta.
 - Soporte IEEE 802.1x.
 - Soporte MPLS (RFCs 2702, 3031, 3032).
 - Soporte LDP (RFCs 3036, 3037).
 - Soporte VPLS (draft-ietf-l2vpn-vpls-ldp-08.txt Virtual Private LAN Services Using LDP).
 - Soporte pseudo-wires (RFC 3916 Requirements for PWE3, RFC 3985 PWE3, RFC 4385 PWE3 Control Word for Use over an MPLS PSN).
 - Soporte para mecanismos de protección DoS.
 - Soporte Ethernet sobre MPLS (EoMPLS).
- A nivel de capacidad, el equipo deberá cumplir con las siguientes especificaciones:
 - Matriz de conmutación no bloqueante.
 - Capacidad mínima de conmutación por slot de 40 Gbps.
 - A nivel de gestión, el equipo deberá disponerr de
 - Gestión a través SNMP (v2 y v3).
 - Acceso a nivel de pedidos (CLI) de forma local y remota a través de Telnet y ssh.

3) Equipos en sede de cliente

Los equipos a instalar en cada uno de los puntos de presencia municipales deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Conmutador de nivel 2 con un mínimo de 8 puertos 10/100/1000 BT para la conexión LAN y un mínimo de dos puertos SFP GigabitEthernet ópticos o eléctricos

(soporte 1000BASE-SX, 1000BASE-LX/LH, 1000BASE-EX, 1000BASE-ZX, 1000BASE-T, 1000BASE-BX10)

- A nivel de servicio, el equipo debe soportar lo siguiente:
 - o Soporte IEEE 802.1Q.
 - o Soporte IEEE 802.1Q tunneling (QinQ).
 - o Soporte Jumbo Frames.
 - o Soporte IEEE 802.3ad (LACP).
 - o Soporte Spanningtree (802.1D).
 - o Soporte IEEE 802.1s MultipleSpanningTree (MST).
 - o Soporte 802.1d bridging.
 - o L2 bridging realizado en hardware.
 - o Mecanismos de QoS a nivel 2.
 - o Soporte a mecanismos de clasificación, marcaje, policing y encolamiento.

- A nivel de gestión, el equipo deberá disponer de
 - o Gestión a través SNMP (v2 y v3).
 - o Acceso a nivel de pedidos (CLI) de forma local y remota a través de Telnet ssh.

Anexo 4 – Catálogo de servicios

A continuación se describe la relación detallada de servicios que SITMAR deberá prestar inicialmente sobre la XCBAM:

1) Servicio Ethernet punto a punto

El servicio Ethernet punto a punto proporciona conectividad a nivel 2 con un ancho de banda garantizado extremo a extremo que va desde la sede de cliente hasta el punto de interconexión de red, en este caso, el nodo de Mataró en el Tecnocampus:

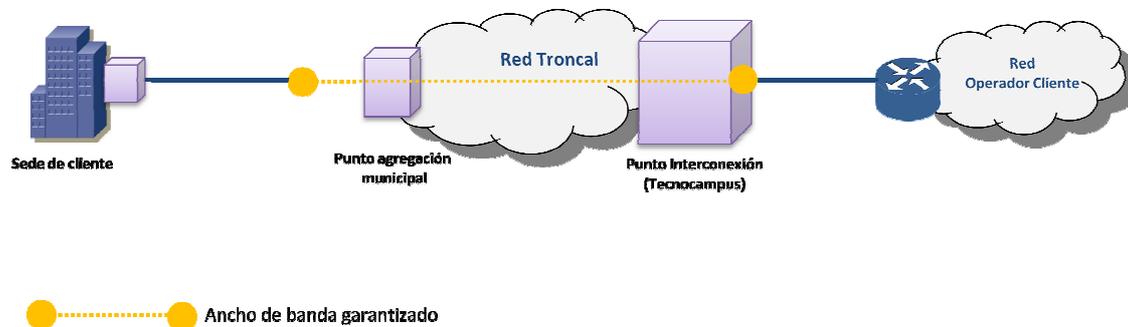


Figura 6. Esquema servicio Ethernet punto a punto

Los rangos de servicio, caracterizados por el ancho de banda garantizado, son los siguientes:

- 10 Mbps (sólo para autoprestación)
- 50 Mbps
- 100 Mbps
- $N \times 100$ Mbps ($1 < n < 6$)
- 1 Gbps

El punto de terminación de red en las ubicaciones de cliente podrán ser eléctricas (1000 Base-T) o ópticas (1000Base-SX, 1000Base-EX, 1000Base-LX/LH o 1000BASE-BX10)

Podrán existir dos modalidades de entrega:

- Simple: Existirá una interface independiente para cada servicio contratado.
- Agregación: Dos o más servicios pueden concentrarse sobre la misma interface. La modalidad de agregación sobre interface requiere que los tráficos procedentes de diversos servicios sean totalmente diferenciables e independientes unos de los otros. El ancho de banda garantizado de los servicios agregados sobre una misma interface no podrá exceder en ningún caso el 95% de la capacidad nominal de la interface. Para esta modalidad el licitador indicará las características técnicas que propone para

la diferenciación de tráficos de múltiples servicios sobre la misma interface. Esta indicación formará parte del catálogo de servicios.

El servicio dispondrá de dos modalidades de protección en la red de acceso (entre el Punto de agregación municipal y la sede de cliente):

- Protección a nivel de interface, a través de un equipo redundado de cliente.
- Protección a nivel de acceso, mediante una ruta alternativa con fibra óptica que utiliza canalizaciones y accesos a los edificios totalmente independientes del trazado de la ruta principal.

El servicio deberá cumplir o mejorar los siguientes parámetros de calidad de servicio:

Prestación	Modalidad	Valor ANS
Entrega de servicio	Servicio sin protección	30 días
	Servicio con protección de interface	30 días
	Servicio con protección de acceso	90 días
Parámetros de calidad	Tasa Máxima de Pérdida de paquetes (media mensual)	<0,1%
	Retraso de transmisión de trama (media mensual)	20 ms.
	Jitter (media mensual)	20 microsegundos (medido sin tráfico de usuario)
	Tamaño máximo de trama	1916 bytes
Disponibilidad (*)	Sin protección	99,8%
	Con protección de interface	99,9%
	Con protección de acceso	99,95%

Tabla 5. Parámetros de calidad por servicio Ethernet punto a punto

(*)Para la evaluación de la disponibilidad se usará la siguiente fórmula:

$$Disponibilitat = 1 - \frac{\sum \text{minuts indisponibilitat mensuals}}{\sum \text{minuts de servei mensuals}}$$

Los Minutos de indisponibilidad es la suma de los minutos acumulados de indisponibilidad ocurridos durante el periodo de prestación del servicio medido. Los Minutos de servicio es el total de minutos acumulados de servicio prestado durante el mes.

El licitador deberá proponer una política de penalizaciones en caso de incumplimiento de los parámetros detallados anteriormente.

2) Servicio de alquiler de fibra óptica oscura

El servicio de alquiler de fibra óptica oscura se basa en el alquiler de fibra óptica entre dos puntos urbanos cualquiera de la red XCBAM, incluyendo el alquiler entre un punto y el punto de agregación municipal.

Los puntos de terminación de red podrán ser:

- Caja de fusión en arqueta
- Repartidor óptico en el nodo del operador

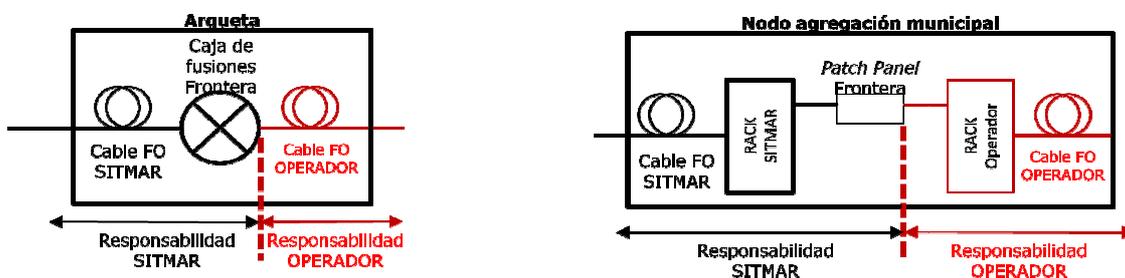


Figura 7. Esquema entrega servicio alquiler fibra óptica oscura

El servicio así como los precios asociados se diferenciarán en dos ámbitos de aplicación:

- Ámbito urbano: alquiler de fibras ópticas dentro del núcleo de un mismo municipio.
- Ámbito interurbano: alquiler de fibras ópticas entre dos puntos ubicados fuera del núcleo del municipio.

El servicio deberá cumplir o mejorar los siguientes parámetros de calidad de servicio:

Prestación	Modalidad	Valor ANS
Entrega de servicio	-	60 días
Disponibilidad (*)	Urbano	99,9%

Tabla 6. Parámetros de calidad por servicio de alquiler de fibra óptica oscura

El licitador deberá proponer una política de penalizaciones en caso de incumplimiento de los parámetros detallados anteriormente.

3) Servicio de coubicación

El servicio de coubicación se basa en el alquiler de uno o más racks de comunicaciones o bien espacios en racks compartidos, en ubicaciones de red donde se produce la interconexión de operadores o bien la entrega de alguno de los servicios descritos en el presente catálogo (en este caso el nodo del Tecnocampus en Mataró).

El espacio disponible por Coubicación (sala de operadores, SdO) se estructura y oferta en base a unidades de espacio compartidas.

Este servicio estará disponible únicamente bajo análisis de viabilidad.

El suministro para la alimentación de equipos de la SdO se puede hacer tanto en corriente continua de tipo ininterrumpida, que se facilita con carácter preferente, como en corriente alterna, con calidad comercial, interrumpible, tal como la facilitan las compañías de suministro eléctrico, que se provee a título subsidiario.

La oferta de suministro eléctrico es estándar, pudiendo acordar un suministro con más prestaciones, de acuerdo con los requisitos específicos de los Operadores.

Las unidades de espacio, UNCs i UC, cuentan con facilidades de suministro eléctrico, tanto en corriente continua (ininterrumpida y -48 volts), como en corriente alterna (220 V / 50 Hz) de tipo comercial.

En la Sala de Operadores se habilitaran los correspondientes cuadros o cajas de distribución, tanto para corriente continua como para corriente alterna.

Condiciones de suministro de energía continua

La cantidad a facturar mensualmente se basará en el número de bastidores instalados, independientemente del número de equipos instalados en ellos y de su consumo. Cada Operador que pida corriente continua habrá de escoger entre dos opciones, 1000W y 2000W.

La potencia instalada (kW) y la energía estimada (KWh) de acuerdo con la opción escogida serán incrementadas en un 50% para reflejar el consumo de aire acondicionado y en un 15% para reflejar las pérdidas de conversión de alterna a continua.

En el precio del servicio se aplica el coste de la tarifa en vigor para el suministro general del edificio según tarifa 2.0.

Al precio de energía se añade el precio de alquiler del espacio.

Condiciones de suministro de energía alterna

El suministro de corriente alterna se ofrece de forma subsidiaria. El operador interesado deberá indicar este requerimiento a SITMAR al solicitar la Coubicación.

La cantidad a facturar mensualmente se basará en los mismos principios establecidos para el caso de corriente continua, excepto en que la estimación de potencia (kW) y energía (kWh) se basará en el 80% de la potencia máxima del tipo de bastidor escogido (1000W o 2000W). La potencia y la energía serán incrementadas en un 50% para reflejar el consumo de aire acondicionado.

El importe de la energía consumida se obtendrá aplicando el predio de kWh que resulte del tipo de tarifa en vigor para el suministro general del edificio en tarifa 2.0 A.

Al precio de energía se añade el precio de alquiler del espacio.

Servicios adicionales

El servicio de coubicación incluye el acceso a los siguientes servicios adicionales:

- Servicio de acompañamiento (gestión de accesos): aplicable en el caso de que el cliente tenga que acceder y manipular sus equipos. Este servicio estará disponible bajo petición programada de acceso. Se ofrecerá la posibilidad de homologar personal de las operadoras de servicios para que puedan acceder a los nodos donde dispongan de equipamiento sin la necesidad de petición de este servicio.
- Servicio de Hands&Eyes: se facilitará la realización de actuaciones sobre el equipamiento del cliente, bajo la supervisión de éste y ejecutando las instrucciones facilitadas por éstos de forma remota o local en un servicio de 24 horas x 7 días. La prestación de este servicio se divide en dos franjas horarias:
 - o NBH (Normal Business Hours): De 9:00 a 18:00h, de lunes a viernes excepto festivos según el calendario laboral donde se facilita el servicio de coubicación.
 - o Off-Hours: Fuera del horario anterior. Este servicio se facturará adicionalmente al anterior, el cual forma parte del servicio base de coubicación.

Anexo 6 – Descripción de la solución inalámbrica

La conexión a la XCBAM de aquellos municipios prevista a través de red inalámbrica se realizará mediante la instalación de radioenlaces punto a punto entre el punto de presencia del municipio a conectar y el punto de presencia de un municipio que esté conectado a la XCBAM mediante fibra óptica.

En aquellos casos en los que no hay visión directa entre los dos municipios, se han utilizado las instalaciones de un centro emisor existente donde se instalaran equipos de radiofrecuencia para establecer conectividad entre los dos municipios.

El equipamiento que se instalará en cada extremo del radioenlace o centros emisores es el siguiente:

- Unidad externa (ODU): Ubicada en soportes homologados existentes o nuevos.
- Antena integrable
- Unidad interna de gestión (IDU): Ubicada dentro de un armario rack en el espacio definido con criterios de idoneidad para el funcionamiento de los equipos electrónicos de gestión.

Las características de los radioenlaces y equipos de radiofrecuencia que se utilizaran son las que se indican a continuación:

- Equipos con conectividad Ethernet de microonda licenciada Punto a Punto operando en las bandas licenciadas de 6 a 38 GHz. En caso de que durante el despliegue no fuera posible la concesión de frecuencias licenciadas, la red inalámbrica se operaría a través de la frecuencia libre de 5,8 GHz / 5,4 GHz.
- La tasa de transmisión del radioenlace podrá configurarse hasta 368 Mbps full-dúplex y el ancho de banda de canal será configurable entre 7 y 56 MHz.
- Los equipos instalados se podrán configurar mediante software de gestión a diferentes anchos de banda, desde 10 Mbps a máxima capacidad.
- Se dispondrá de un software que permita proyectar con precisión las características de rendimiento del radioenlace, optimizar un enlace o múltiples enlaces simultáneamente, obtener información detallada de la configuración y obtener una perspectiva general de toda la red RF.
- Los equipos dispondrán de interfaces 100/1000 BaseT y puertos para conexiones con fibra óptica.
- Para la administración de los equipos se utilizará el protocolo SNMP v1/v2c.

- Las unidades externas y antenas dispondrán de soportes con asistencia para la alineación del enlace.
- La distancia máxima del cable coaxial entre l'ODU y l'IDU será de 180m y el tipo de cable será CNT400 IF

Las sedes que requieran la instalación de equipamiento de radiofrecuencia serán accesibles con vehículos convencionales. De la misma manera, los accesos a los tejados de los edificios permitirán el transporte y operación de los equipos sin medios elevadores (plataformas, grúas, etc.). El armario rack interior estará ubicado en un espacio adecuado y operativo, tanto en aprovisionamiento eléctrico como de climatización.

En algunos municipios (Dosrius y Calella), se utilizaran las instalaciones de centros emisores de Abertis.

En el Proyecto Ejecutivo correspondiente al despliegue de la Fase II "*VF XCBAM Fase II Global Complet.pdf*" se detallan las ubicaciones exactas de los emplazamientos donde se instalaran equipos de RF y se adjuntan los proyectos radioeléctricos y planos correspondientes a los diferentes radioenlaces.