

**Descripción de Servicios
del Canal Wholesale**

adamo
Wholesale

Control de Cambios

VERSIÓN	CAMBIOS	FECHA
V2	Versión inicial	01/03/2022
V2.1	Actualización de servicios, correcciones de formato.	09/11/2022
V2.2	Actualización de servicios. Se añade MB ACS.	06/03/2023
V2.3	Actualización de servicios. Se añade OLT Rental.	21/11/2023
V2.4	Actualización de Servicios MB y BS	2/04/2024
V2.5	Actualización entrega servicio instalación Adamo	20/09/2024

Índice

1 Introducción	7
2 La red de Adamo	7
3 Ámbito de aplicación	8
4 Servicios de Adamo	8
4.1 Servicio BITSTREAM	8
4.1.1 Requerimientos e incompatibilidades	9
4.1.2 Entrega del servicio	9
4.1.2.1 Equipamiento homologado	9
4.1.3 Transporte del tráfico	10
4.1.3.1 Single Tag	10
4.1.3.2 VLAN per Service	11
4.1.4 Perfiles de ancho de banda	12
4.2 Servicio de Interconexión	13
4.2.1 Requerimientos e incompatibilidades	13
4.2.2 Conectividad	13
4.2.2.1 Conectividad Local	14
4.2.2.2 Conectividad Regional	14
4.2.2.3 Transporte de Tráfico	15
4.2.3 Interfaz y ancho de banda	16
4.2.3.1 1Gbps	16
4.2.3.2 LAG n x 1Gbps	16
4.2.3.3 10Gbps	17
4.2.3.4 LAG n x 10Gbps	17
4.2.3.5 40Gbps	17
4.2.3.6 100Gbps	17
4.2.4 Redundancia	18
4.2.4.1 De equipo	18
4.2.4.2 De ubicación	18
4.3 Servicio Ethernet VPN	18
4.3.1 Requerimientos e incompatibilidades	19
4.3.2 Entrega del servicio	19
4.3.2.1 Equipamiento homologado	19
4.3.3 Perfiles de ancho de banda	20
4.3.4 Interfaces disponibles	20
4.4 Servicio Internet Marca Blanca	20
4.4.1 Requerimientos e incompatibilidades	21
4.4.2 Entrega del servicio	21
4.4.2.1 Acceso Punto a Punto dedicado sobre la red fibra óptica	22
4.4.2.2 Equipamiento homologado	22

4.4.2.3 Direccionamiento IP	22
4.4.3 Perfiles de ancho de banda	23
4.4.4 Interfaces disponibles	24
4. 5 Servicio Internet Marca Blanca ACS	24
4.5.1 Requerimientos e incompatibilidades	24
4.5.2 Entrega del servicio	24
4.5.2.1 Equipamiento homologado	25
4.5.2.2 Direccionamiento IP	25
4.5.3 Perfiles de ancho de banda	25
4.6 OLT Rental	26
4.6.1 Requerimientos e incompatibilidades	26
4.6.2 Entrega del servicio	26
4.6.2.1 Equipamiento homologado	27
4.6.2 Perfiles de ancho de banda	27
4.7 Servicio IP Transit	27
4.7.1 Perfiles de ancho de banda	28
4.7.2 Entrega del servicio	28
4.7.2.1 Direccionamiento IP	29
4.7.3 Interfaces disponibles	29
4.8 Servicio Wavelength	29
4.8.1 Entrega del servicio	30
4.8.1.1 Modalidad de entrega Activa	30
4.8.1.2 Modalidad de entrega Pasiva	30
4.8.2 Perfiles de ancho de banda	30
4.8.3 Interfaces disponibles	31
4.9 Servicio Dark Fiber	31
4.9.1 Entrega del servicio	31
4.10 Servicio de TV +Media para Operadores Adamo Wholesale	31
4.10.1 Descripción del Servicio	31
4.10.2 Compatibilidades	32
4.10.3 Tipos de Paquetes	32
4.10.4 Acceso y Uso del Servicio	32
5 Anexo A. Definiciones	33

Índice de figuras

Figura 1 - Red de acceso y transporte de Adamo	7
Figura 2 - Servicio Bitstream	9
Figura 3 - Bitstream - Modalidad Single tag	11
Figura 4 - Bitstream - Modalidad Vlan per Service	12
Figura 5 - Interconexión - Conectividad local	14
Figura 6 - Interconexión - Conectividad regional	15
Figura 7 - Interconexión - Transporte de tráfico	15
Figura 8 - Servicio Ethernet VPN	18
Figura 9 - Servicio Internet Marca Blanca	21
Figura 10 - Servicio OLT Rental	26

Índice de tablas

Tabla 1 - Bitstream - Equipamiento homologado	09
Tabla 2 - Bitstream - Perfiles ancho de banda	12
Tabla 3 - Ethernet VPN- Perfiles ancho de banda	20
Tabla 4 - Internet Marca Blanca - Equipamiento homologado	22
Tabla 5 - Internet Marca Blanca - Direccionamiento IP	22
Tabla 6 - Internet Marca Blanca - Perfiles de ancho de banda	23
Tabla 7 - Internet Marca Blanca - Interfaces disponibles	24
Tabla 8 - Internet Marca Blanca ACS - Equipamiento homologado	25
Tabla 9 - Internet Marca Blanca ACS - Perfiles de ancho de banda	25
Tabla 10 - OLT Rental - Equipamiento homologado	26
Tabla 11 - OLT Rental - Perfiles de ancho de banda	27
Tabla 12 - IP Transit - Perfiles ancho de banda	27
Tabla 13 - IP Transit - Nodos interconexión	28
Tabla 14 - IP Transit - Interfaces disponibles	29
Tabla 15 - Wavelength - Perfiles ancho de banda	30
Tabla 16 - Wavelength - Interfaces disponibles	30
Tabla 17 - Anexo A. Definiciones	33

1 Introducción

El objetivo del presente documento es el de ofrecer una descripción técnica de los distintos servicios de acceso indirecto para el canal Wholesale, qué Adamo ofrece a sus clientes sobre su red de fibra óptica.

2 La red de Adamo

Adamo dispone de red propia con una troncal de más de 10000 km, y una red de acceso de más de 15000 km, usando fibra óptica para poder ofrecer la máxima calidad y disponibilidad a los clientes.

La red de Adamo Telecom está disponible en unas 1.100 ciudades y poblaciones en las que disponemos de más de 500 nodos desde donde proveen los servicios. Esto permite a los clientes del canal Wholesale ofrecer sus productos en cualquier punto de la red, con una mínima inversión.

Los servicios detallados en el presente documento se soportan sobre la red MPLS (Multiprotocol Label Switching) y/o PON (Passive Optical Network) propia de Adamo.

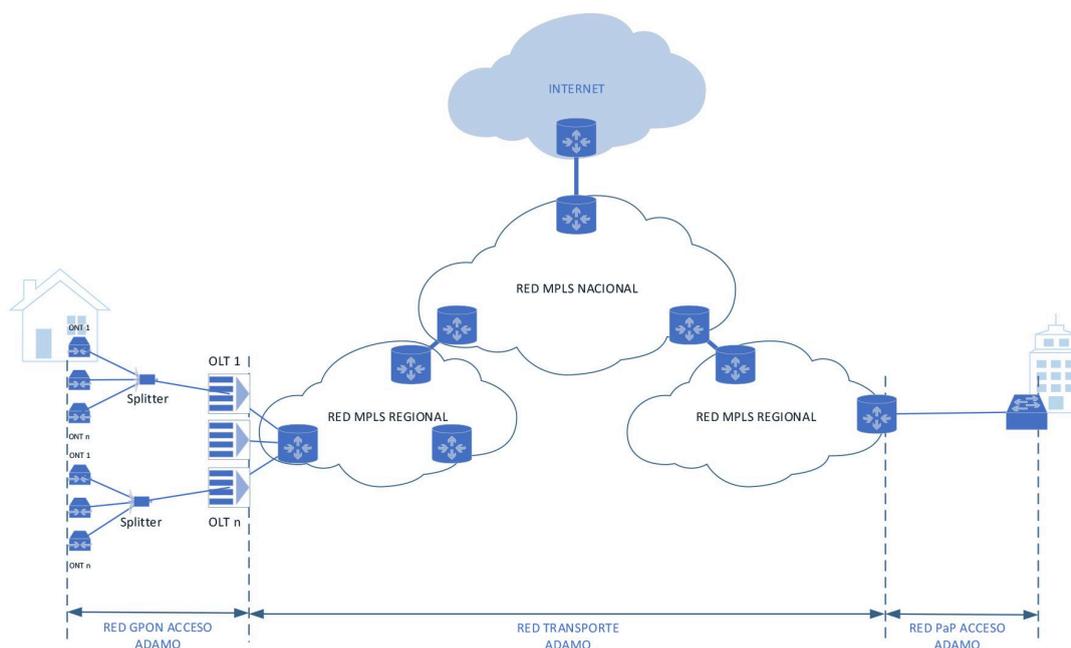


Figura 1 - Red de acceso y transporte de Adamo

La figura anterior representa la red de Adamo. Esta red está compuesta por una red de transporte MPLS nacional, varias redes MPLS regionales y las redes de acceso FTTH. En las redes de acceso se diferencian dos tecnologías:

- Accesos punto a punto dedicados sobre la red de fibra óptica.
- Accesos sobre la red GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network).

Las redes PON, a diferencia de las redes activas, únicamente requieren de la instalación de elementos pasivos de red para agregar las comunicaciones entre los usuarios y el nodo primario. Este hecho, abarata considerablemente los costos de despliegue y de mantenimiento posterior.

Para la prestación del servicio Adamo utiliza la tecnología GPON, estandarizada por la ITU en febrero del 2004, es la más reciente de las variantes PON y permite velocidades de bajada de hasta 2.48 Gbps, así como 1.24 Gbps por enlace de subida.

A cada puerto GPON pueden conectarse hasta 128 usuarios, que comparten anchos de banda mencionados tanto de bajada como de subida. Con el objetivo de prestar un servicio de máxima calidad a sus clientes, la configuración utilizada por Adamo limita a 64 el número máximo de clientes finales por puerto.

3 **Ámbito de aplicación**

Los servicios descritos en el presente documento son de aplicación tanto para clientes finales de tipo Residencial como para clientes finales tipo Empresa.

4 **Servicios de Adamo**

A continuación, se describen los servicios que Adamo ofrece a sus clientes del canal Wholesale.

4.1 **Servicio BITSTREAM**

El servicio BITSTREAM ofrece acceso indirecto sobre la red de fibra óptica GPON de Adamo, en el que se ofrece conectividad de nivel 2, de forma segura y transparente, desde el punto de interconexión con el cliente hasta el equipo terminal de red ONT (Optical Network Termination), en el domicilio del cliente final.

Para cada cliente, se identificará uno o varios puntos de interconexión entre la red de Adamo y la red del cliente. Sobre la red de Adamo, se implementará una red privada virtual (VPLS) que interconectará los nodos de interconexión identificados con cada uno de los nodos donde el cliente requiera de servicio para sus clientes finales, de manera que se proporciona al cliente una red privada de nivel 2, donde se garantiza la interconexión de todos sus nodos, así como la seguridad del tráfico en la red.

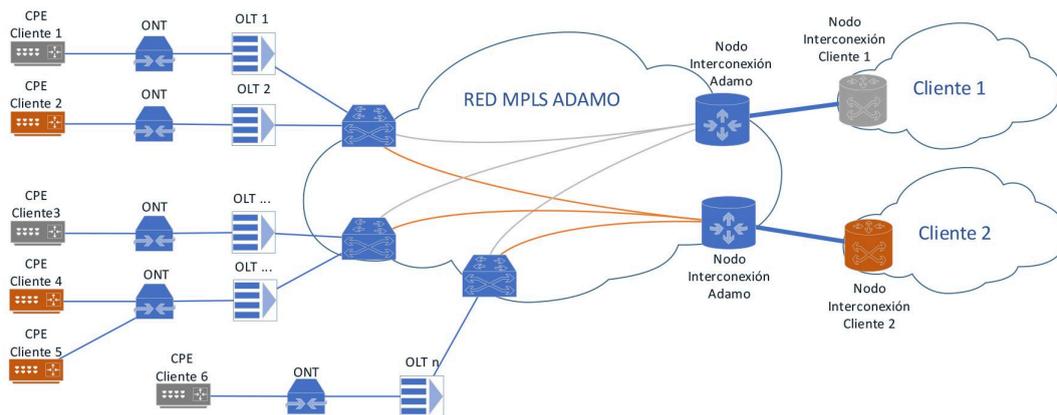


Figura 2 - Servicio BITSTREAM

La figura anterior representa la conectividad que el servicio BITSTREAM proporciona entre los clientes de Adamo y sus clientes finales.

4.1.1 Requerimientos e incompatibilidades

La contratación del servicio BITSTREAM requiere de la contratación por parte del cliente de al menos un Servicio de Interconexión.

El servicio BITSTREAM no incluye servicios adicionales como pueden ser direccionamiento IP, acceso a internet, etc...

4.1.2 Entrega del servicio

El servicio BITSTREAM contempla como parte de la entrega del servicio acceso a la red de distribución.

El OPERADOR será el responsable de la instalación hasta el interior del domicilio del cliente final, la provisión y la instalación de la ONT y su mantenimiento. La frontera de responsabilidad del servicio BITSTREAM se establece en el puerto Gbps de la ONT.

Las ONTs deberán ser en cualquier caso las homologadas por Adamo, así mismo, Adamo pone a disposición de los OPERADORES, el suministro de las ONT.

4.1.2.1 Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge las diferentes ONT homologadas para el servicio BITSTREAM de Adamo.

Acceso GPON
Fiberhome 5506-01-a1
ZTE F6600P

Tabla 1 - BITSTREAM – Equipamiento homologado
(1) O equipo similar

En caso de que algún Operador requiera la homologación de un equipo específico se puede estudiar su implementación y costes a través del Account Manager de la cuenta.

4.1.3 Transporte del tráfico

Para cada uno de los clientes del servicio BITSTREAM, se generará sobre la red MPLS de Adamo una infraestructura virtual de túneles VPLS punto a punto, que conectarán los nodos indicados como nodos de Interconexión para el cliente, hasta cada uno de los nodos locales donde el cliente tenga clientes finales provisionados.

El tráfico generado por parte de los clientes finales se entregará en los puntos de interconexión indicados por el cliente. Este tráfico se entregará etiquetado en una de las siguientes dos modalidades disponibles; Single-tag y Vlan per service, que el cliente deberá seleccionar en el momento de la contratación del servicio.

4.1.3.1 Single Tag

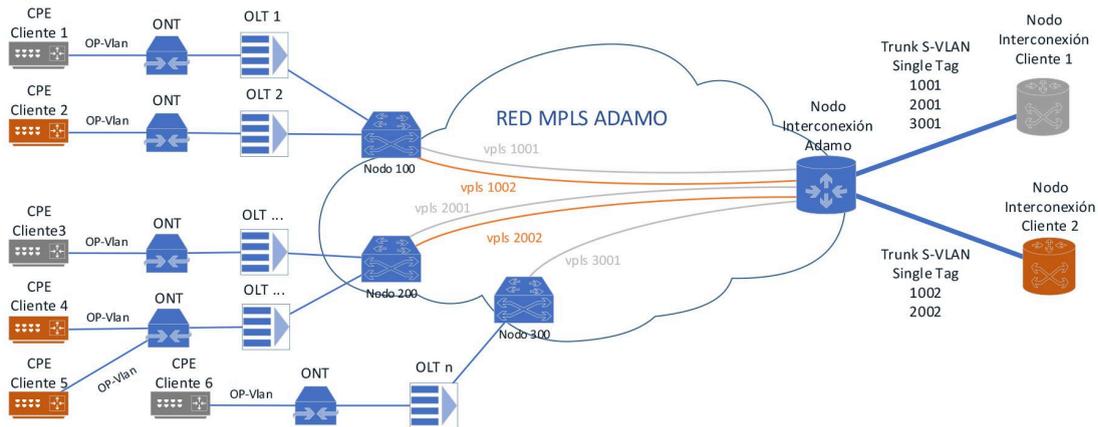
En la modalidad Single Tag el tráfico se entregará etiquetado con la S-VLAN (Service-VLAN). Esta VLAN será única para la combinación de cliente y Nodo de Adamo. Es decir, el tráfico de todos los clientes finales de un mismo cliente de Adamo, que provenga del mismo nodo se entregará en una única VLAN.

En función de esta VLAN el cliente podrá identificar la ubicación geográfica del origen del tráfico, aunque no tendrá posibilidad de identificar al cliente final. Esta identificación deberá realizarse por otros métodos, por ejemplo, a través del campo Remote-id (Option82 del DHCP) que el cliente podrá asignar en el momento de la activación de una nueva orden o en su defecto será asignado por Adamo.

La OP-VLAN (Operator-VLAN) será seleccionada por el cliente en el momento de la contratación del servicio y será la misma para todos los clientes finales del cliente.

En el punto de interconexión entre el cliente y la red de Adamo, no existe QinQ (IEEE 802.1ad) y por tanto el tráfico será entregado con un único tag.

La siguiente imagen representa la modalidad de entrega de tráfico Single Tag.



MAC Destino	MAC Origen	OP-VLAN	Tipo ETH	Datos	CRC	Trama 802.1Q original
MAC Destino	MAC Origen	S-VLAN	Tipo ETH	Datos	CRC	Trama 802.1Q entregada en interconexión

Figura 3 - BITSTREAM - modalidad Single Tag

4.1.3.2 VLAN per Service

En la modalidad VLAN per Service, se contempla el uso de hasta 3 VLAN, más la VLAN nativa, en el segmento de red donde se conecta la ONT. Para cada una de ellas el cliente puede mapear tráfico de un servicio específico, por ejemplo: datos, voz y video.

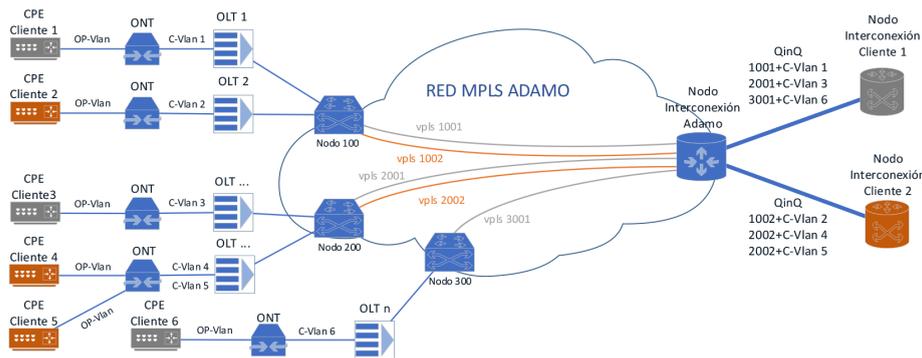
Se utilizará QinQ para el etiquetado del tráfico, que se entregará en el punto de interconexión, etiquetado con la S-VLAN + OP-VLAN.

La S-VLAN será única para la combinación de cliente y Nodo de Adamo. La OP-VLAN será única e identificará a cada uno de los servicios del cliente.

Esta modalidad permite a los clientes identificar de manera sencilla el tráfico de cada uno de sus servicios, aunque no le será posible identificar al cliente final a través de la combinación de las VLAN. Esta identificación deberá realizarse por otros métodos, por ejemplo, a través del campo Remote-id (Option82 del DHCP) que el cliente podrá asignar en el momento de la activación de una nueva orden o en su defecto será asignado por Adamo.

Las OP-VLAN serán seleccionadas por el cliente en el momento de la contratación del servicio y serán las mismas para todos los clientes finales del cliente.

La siguiente imagen representa la modalidad de entrega de tráfico VLAN per Service.



MAC Destino	MAC Origen	OP-VLAN	Tipo ETH	Datos	CRC	Trama 802.1Q original	
MAC Destino	MAC Origen	C-VLAN	Tipo ETH	Datos	CRC	Trama 802.1Q en red GPON	
MAC Destino	MAC Origen	S-VLAN	C-VLAN	Tipo ETH	Datos	CRC	Trama 802.1Q entregada en interconexión

Figura 4 - BITSTREAM - modalidad Vlan per Service

4.1.4 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
320Kbps	320Kbps
25Mbps	5Mbps
30Mbps	5Mbps
30Mbps	30Mbps
50Mbps	5Mbps
50Mbps	50Mbps
100Mbps	10Mbps
100Mbps	100Mbps
200Mbps	200Mbps
300Mbps	30Mbps
300Mbps	300Mbps
500Mbps	500Mbps
600Mbps	60Mbps
600Mbps	600Mbps
1Gbps	100Mbps
1Gbps	300Mbps
1Gbps	500Mbps
1Gbps	600Mbps
1Gbps	1Gbps

Tabla 2 - BITSTREAM - Perfiles ancho de banda

Las limitaciones de ancho de banda basadas en los perfiles de tráfico contratados para cada cliente final, se aplicarán las OLT para ambos sentidos del tráfico, mediante gpon-traffic profiles.

4.2 Servicio de Interconexión

El servicio de Interconexión se define como la conectividad a nivel físico y lógico entre el cliente y la red de Adamo.

El servicio de Interconexión será en punto donde Adamo entregará al cliente el tráfico de sus clientes finales.

El listado de los nodos disponibles donde es posible la ubicación de un punto de interconexión está disponible en el apartado 4.5.1.

En caso de que el Operador requiera la entrega en un punto a definir, Adamo estudiará la viabilidad de entrega y transmitirá al Operador el resultado de esta, los plazos y los posibles costes correspondientes según sea el caso.

4.2.1 Requerimientos e incompatibilidades

Los clientes de Adamo que contraten un servicio BITSTREAM deberán contratar o disponer previamente de, al menos, un servicio de Interconexión.

Para realizar la interconexión física, Adamo realizará la instalación de un CPE de interconexión en la sede del cliente o en el nodo identificado como punto de interconexión. El cliente deberá proporcionar a Adamo un espacio de 2Us para el alojamiento de los equipos, así como corriente eléctrica AC para estos de manera que en los racks del cliente se alojarán tanto los equipos del cliente como los de Adamo.

El coste del alojamiento de los equipos necesarios no está incluido en los costes del servicio de Interconexión.

El tráfico cursado en el punto de interconexión será únicamente tráfico privado generado por los clientes finales del servicio BITSTREAM prestado por Adamo al cliente.

En caso de detectarse su uso, para el transporte de otro tipo de tráfico, Adamo se reservará la posibilidad de aplicar costes adicionales sobre la cuota del servicio.

4.2.2 Conectividad

El servicio de Interconexión contempla las siguientes modalidades de conectividad; conectividad local, conectividad regional y transporte de tráfico.

4.2.2.1 Conectividad Local

Se define como conectividad local la modalidad en la que los clientes finales del cliente dependen del mismo nodo de red. El tráfico no se transporta por la red de Adamo.

En esta modalidad no se instalarán equipos dedicados por cliente para realizar la interconexión, ya que esta se realizará directamente sobre el nodo.

La posibilidad de provisión de redundancia en esta modalidad estará limitada en cada caso por las capacidades del nodo local.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad local.

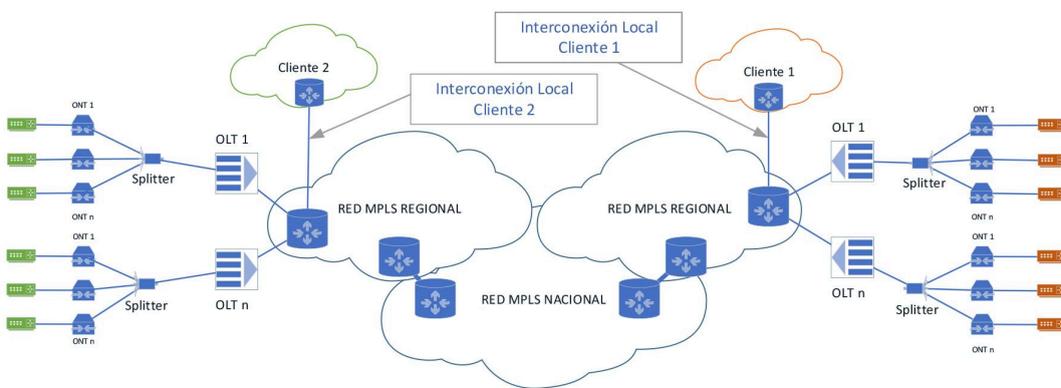


Figura 5 - Interconexión - Conectividad local

* Cliente en la izquierda de la imagen se refiere a cliente final, cliente a la derecha de la imagen se refiere a operador.

4.2.2.2 Conectividad Regional

Se define como conectividad regional la modalidad en la que los clientes finales del cliente dependen del mismo nodo regional de Adamo. El tráfico únicamente se transporta desde los nodos locales hasta el nodo regional correspondiente donde el cliente haya definido como punto de interconexión.

En esta modalidad se instalarán equipos dedicados para cada cliente donde se realizará la interconexión.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad regional.

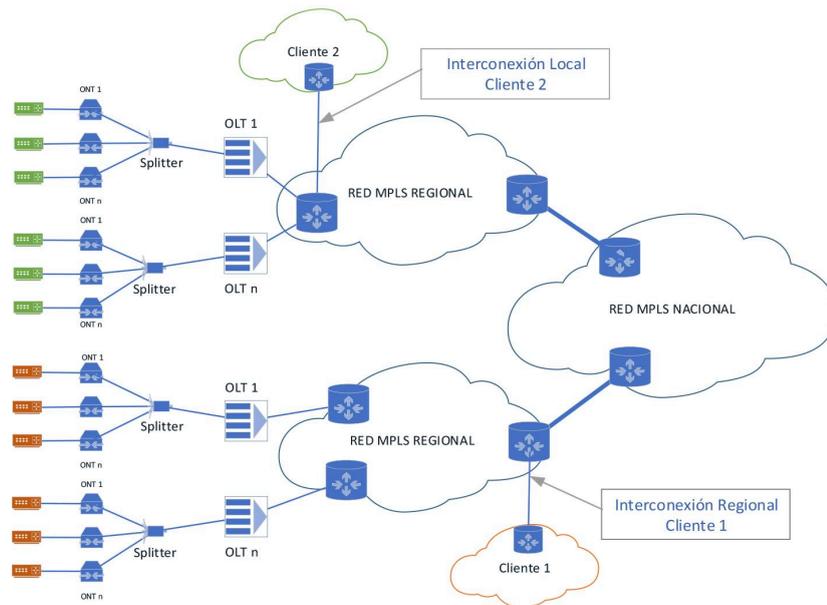


Figura 6 - Interconexión - Conectividad regional

* Cliente en la izquierda de la imagen se refiere a cliente final, cliente a la derecha de la imagen se refiere a operador.

4.2.2.3 Transporte de Tráfico

Se define como transporte de tráfico la modalidad en que el tráfico se transporta por la red de Adamo desde los nodos locales hasta algún otro nodo regional distinto del de su zona de influencia geográfica.

La siguiente imagen representa la modalidad de conectividad y transporte de tráfico.

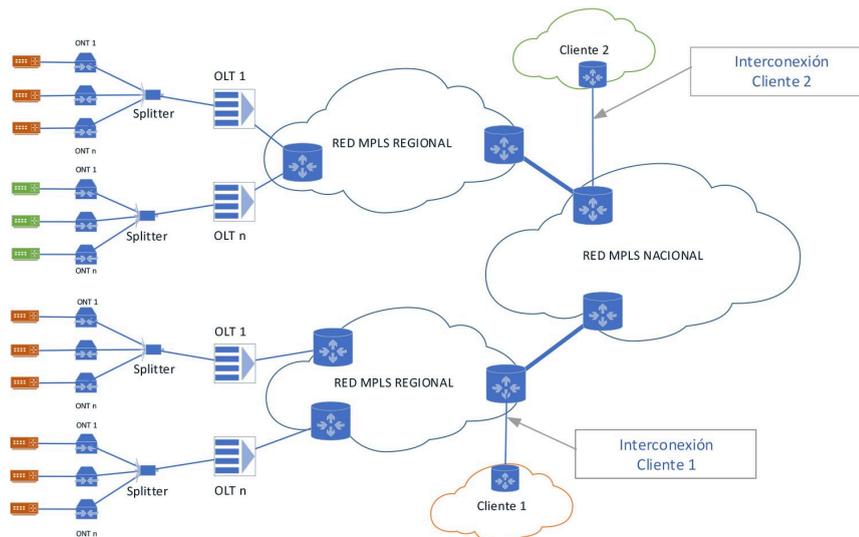


Figura 7 - Interconexión - Transporte de tráfico

* Cliente en la izquierda de la imagen se refiere a cliente final, cliente a la derecha de la imagen se refiere a operador.

4.2.3 Interfaz y ancho de banda

El servicio de Interconexión contempla los siguientes tipos de interfaces contratables y opciones de redundancia.

En caso de excederse la capacidad contratada durante 5 días seguidos en un mes natural, se ampliará automáticamente el ancho de banda disponible al nivel superior y le serán de aplicación al cliente los precios que en virtud de este nuevo nivel correspondan.

4.2.3.1 1Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 1000Base-LX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 1000Base-ZX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 80 km.

4.2.3.2 LAG n x 1Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de una agregación de hasta 4 puertos Gigabit Ethernet de fibra óptica.

En este tipo de interconexión se requiere activar el protocolo estándar LACP (802.3ad) para la agregación de enlaces entre equipamiento del cliente y el equipamiento de Adamo que se interconectan en el Puerto del Punto de Acceso Indirecto Ethernet (pPAI-E).

El número máximo de puertos a utilizar será de 4 puertos Gbps.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 1000Base-LX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 1000Base-ZX, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 80 km.

4.2.3.3 10Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 10 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 10GBase-LR, según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1310 nm), y con un alcance máximo aproximado de 10 km.
- Interfaz 10GBase-ZR según el estándar IEEE 802.3, con fibra óptica monomodo, funcionando en segunda ventana (1550 nm), y con un alcance máximo aproximado de 40 km.

4.2.3.4 LAG n x 10Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de una agregación de puertos 10 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Requiere activar protocolo estándar LACP entre equipamiento del cliente y el equipamiento de Adamo que se interconectan en el pPAI-E.

El número máximo de puertos a utilizar será de 4 puertos Gbps.

Tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 10GBASE - LR 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.
- Interfaz 10GBASE - ZR 1550nm, alcance aprox. 40 km, para fibra monomodo.

4.2.3.5 40Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 40 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 40GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.

4.2.3.6 100Gbps

La interconexión entre los equipos de la red de Adamo y los del cliente se realizará a través de un puerto 40 Gigabit Ethernet de fibra óptica.

Los tipos de interfaces disponibles:

- Interfaz 100GBASE - LR4 1310nm, alcance aprox. 10 km, para fibra monomodo.

4.2.4 Redundancia

Por defecto la entrega del servicio de Interconexión se realiza desde un único equipo en la red de Adamo. Como requerimiento por parte del cliente, el servicio de redundancia puede ser proporcionado en los siguientes niveles:

4.2.4.1 De equipo

La redundancia de equipo define la entrega del tráfico desde dos equipos de la red de Adamo ubicados físicamente en el mismo punto de interconexión.

Adamo informará al cliente de los puntos donde este nivel de redundancia esté disponible.

4.2.4.2 De ubicación

La redundancia de ubicación define la entrega de tráfico desde equipos de la red de Adamo ubicados físicamente en distintos puntos de interconexión.

4.3 Servicio Ethernet VPN

El servicio Ethernet VPN define el acceso indirecto sobre la red MPLS de Adamo, en el que se ofrece conectividad de nivel 2, de forma segura y transparente, entre las sedes del cliente.

El servicio Ethernet VPN proporciona una infraestructura de red privada virtual (VPLS) para la interconexión de las sedes del cliente permitiendo transportar sus tramas Ethernet a través de la red IP-MPLS de Adamo, ofreciendo de esta forma un transporte rápido y eficiente.

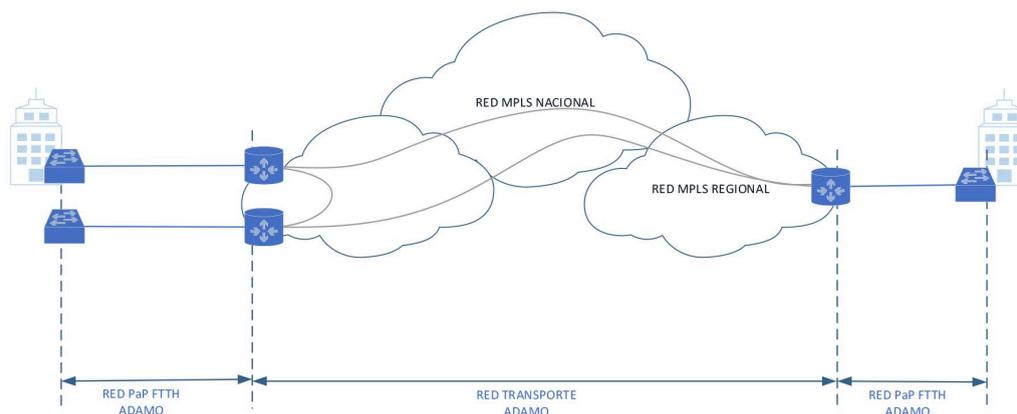


Figura 8 - Servicio Ethernet VPN

El servicio Ethernet VPN contempla las siguientes modalidades de interconexión de sedes:

- Point to Point: Se proporciona comunicación Ethernet entre dos localizaciones.

- Point to MultiPoint: Se proporciona comunicación desde una localización central hasta dos o más localizaciones.
- Full Mesh: Se proporciona comunicación entre todas las sedes del cliente.

Las funcionalidades ofrecidas por el servicio Ethernet VPN son las siguientes:

- Redundancia dentro de la red de IP-MPLS de Adamo.
- Transporte de protocolos de nivel 2 (por ejemplo, CDP, STP, VTP, etc).
- Ethernet MTU Jumbo frames hasta 9000 bytes de payload.
- Transporte transparente de las VLAN del cliente (C-VLAN).
- Anchos de banda garantizados.

4.3.1 Requerimientos e incompatibilidades

El servicio Ethernet VPN no contempla en ningún caso servicios adicionales como pueden ser direccionamiento IP, acceso a internet, etc...

La contratación de este servicio requiere de la contratación de la modalidad de SLA; SLA Premium.

4.3.2 Entrega del servicio

Por defecto, el servicio Ethernet VPN contempla la provisión e instalación de un Switch por parte de Adamo que será instalado en cada una de las sedes del cliente.

En este caso, la frontera de responsabilidad del servicio se establece en los puertos Ethernet de los switch.

Previo acuerdo entre Adamo y el cliente, existe la posibilidad de que la entrega del servicio no contemple la provisión e instalación de ningún switch. En este caso la entrega del servicio se realizará directamente sobre un conector de fibra.

4.3.2.1 Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge los equipos homologados para el servicio Ethernet VPN de Adamo.

- Para anchos de banda de hasta 1Gbps: Huawei S5720-12TP-LI-AC.
- Entre 1Gbps y 10Gbps: Huawei S5731-H24T4XC o similar.
- Para más de 10G: Huawei S6730-H24X6C o similar.

4.3.3 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
100Mbps	100Mbps
300Mbps	300Mbps
500Mbps	500Mbps
600Mbps	600Mbps
1Gbps	1Gbps
2Gbps	2Gbps
5Gbps	5Gbps
10Gbps	10Gbps
40Gbps	40Gbps
100Gbps	100Gbps

Tabla 3 - Ethernet VPN- Perfiles ancho de banda

4.3.4 Interfaces disponibles

El servicio Ethernet VPN contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

- Cobre 100Mbps: 100BASE-T
- Cobre 1Gbps: 1000BASE-T
- Fibra multimodo 1Gbps: 1000BASE-SX
- Fibra monomodo 1Gbps: 1000BASE-LX
- Fibra multimodo 10Gbps: 10GBASE-SR
- Fibra monomodo 10Gbps: 10GBASE-LR
- Fibra monomodo 40G: 40GBASE-LR4
- Fibra monomodo 100G: 100GBase-LR4

4.4 Servicio Internet Marca Blanca

El servicio Internet Marca Blanca está diseñado para clientes que no dispongan de infraestructuras de telecomunicaciones propias pero que deseen ofrecer a sus clientes finales servicios de acceso a Internet (nivel 3).

En este caso Adamo realiza la entrega del servicio sobre su red de acceso GPON o mediante líneas punto a punto de fibra óptica dedicadas, poniendo a disposición del cliente toda la infraestructura necesaria para que este, pueda comercializar sus productos a medida a través de la red de Adamo.

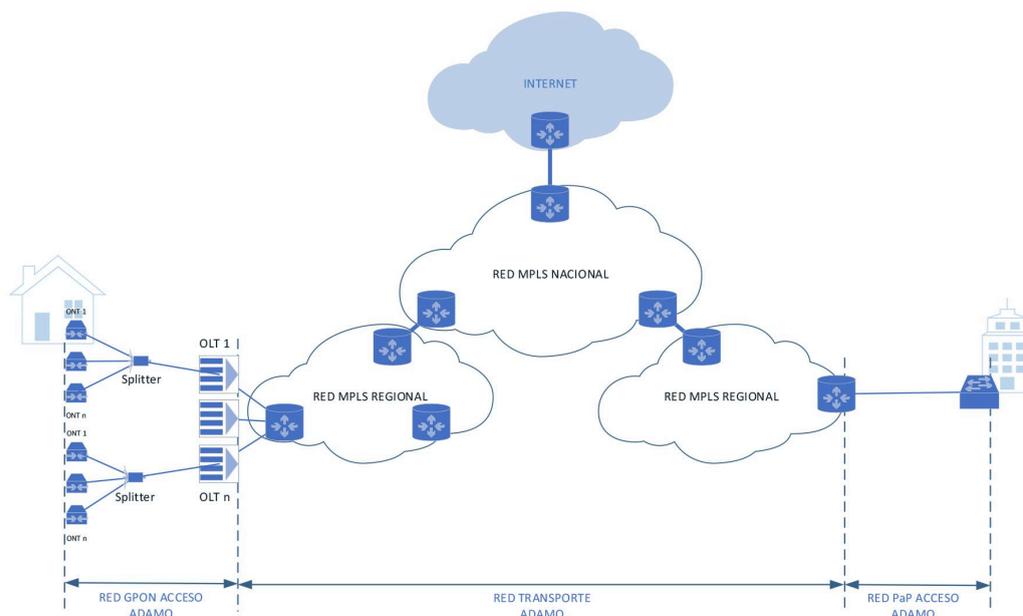


Figura 9 - Servicio Internet Marca Blanca

4.4.1 Requerimientos e incompatibilidades

El servicio Internet Marca Blanca no requiere de la contratación de ningún Servicio de Interconexión. La salida del tráfico a internet se realiza desde la red de Adamo.

La contratación de accesos punto a punto dedicados sobre la red de fibra óptica de Adamo, requiere de la contratación del SLA Premium.

4.4.2 Entrega del servicio

El servicio Internet Marca Blanca contempla dos modalidades de acceso:

- Acceso sobre la red GPON de Adamo.
- Acceso Punto a Punto dedicado sobre la red de fibra óptica de Adamo.

El servicio Marca Blanca sobre red GPON de Adamo contempla como parte de la entrega del servicio acceso a la red de distribución. El OPERADOR será el responsable de la instalación hasta el interior del domicilio del cliente final, la provisión y la instalación de la ONT y su mantenimiento. La frontera de responsabilidad del servicio MARCA BLANCA se establece en el puerto Gbps de la ONT.

Las ONTs deberán ser en cualquier caso las homologadas por Adamo, así mismo, Adamo pone a disposición de los OPERADORES, el suministro de las ONT.

En el caso de los PaP, el switch será instalado por parte de Adamo en cada una de las sedes del cliente. El equipo se instala en modo de concesión.

4.4.2.1 Acceso Punto a Punto dedicado sobre la red fibra óptica

En la modalidad de acceso punto a punto dedicado sobre la red de fibra óptica, el equipo será un switch. La frontera de responsabilidad del servicio se establece en los puertos del Gbps switch.

Previo acuerdo entre Adamo y el cliente, existe la posibilidad de que la entrega del servicio no contemple la provisión e instalación de ningún switch. En este caso la entrega del servicio se realizará directamente sobre un conector de fibra.

Para la contratación de este tipo de acceso se requiere la contratación del SLA Premium.

4.4.2.2 Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge los equipos homologados para el servicio Internet Marca Blanca de Adamo.

Acceso GPON
Fiberhome 5506-01-a1
Acceso PaP Dedicado
Huawei S5735-L8T4S ²
Huawei S5731-H24T4XC ²

Tabla 4 - Internet Marca Blanca- Equipamiento homologado

(1) O equipo similar

(2) O equipo similar

4.4.2.3 Direccionamiento IP

El servicio Internet Marca Blanca contempla la provisión de direccionamiento IP público estático o dinámico. La cantidad y tipo de direccionamiento provisionado dependerá del tipo de acceso.

En la siguiente tabla se detallan los rangos de IP que se provisionan por defecto por cada uno de los tipos de acceso.

Acceso	Direcciones IP	Tipo
Acceso GPON	/32	IP Dinámica
Acceso PaP dedicado	/29	IP Estáticas

Tabla 5 - Internet Marca Blanca- Direccionamiento IP

Para las dos modalidades de acceso, el servicio contempla la provisión de direccionamiento estático adicional. Los costes de estos rangos adicionales están disponibles en el anexo de costes del servicio.

4.4.3 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio Internet Marca Blanca.

Acceso	BW Bajada	BW Subida
Acceso GPON	320Kbps	320Kbps
	25Mbps	5Mbps
	30Mbps	5Mbps
	30Mbps	30Mbps
	50Mbps	5Mbps
	50Mbps	50Mbps
	100Mbps	10Mbps
	100Mbps	100Mbps
	200Mbps	200Mbps
	300Mbps	30Mbps
	300Mbps	300Mbps
	500Mbps	500Mbps
	600Mbps	60Mbps
	600Mbps	600Mbps
	1Gbps	100Mbps
	1Gbps	300Mbps
	1Gbps	500Mbps
1Gbps	600Mbps	
1Gbps	1Gbps	
Acceso PaP dedicado	1Gbps	1Gbps
	2Gbps	2Gbps
	3Gbps	3Gbps
	5Gbps	5Gbps
	10Gbps	10Gbps
	40Gbps	40Gbps
	100Gbps	100Gbps

Tabla 6 - Internet Marca Blanca- Perfiles ancho de banda

4.4.4 Interfaces disponibles

El servicio Internet Marca Blanca contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

Acceso GPON
Cobre 1Gbps: 1000BASE-T
Acceso PaP dedicado
Fibra multimodo 1Gbps: 1000BASE-SX
Fibra monomodo 1Gbps: 1000BASE-LX
Fibra monomodo 10Gbps: 10GBASE-LR
Fibra monomodo 40G: 40GBASE-LR4
Fibra monomodo 100G: 100GBase-LR4

Tabla 7 - Internet Marca Blanca- Interfaces disponibles

4.5 Servicio Internet Marca Blanca ACS

El servicio Internet Marca Blanca ACS está diseñado para clientes que no dispongan de infraestructuras de telecomunicaciones propias y que deseen ofrecer a sus clientes finales servicios de acceso a Internet (nivel 3), pero que además precisen tener el control sobre la configuración en remoto de los equipos de cliente final.

A través de este modelo de servicio, el operador puede personalizar -a nivel global e individual- la configuración tanto del Wifi como de la telefonía IP en remoto a través de un intuitivo panel de control.

4.5.1 Requerimientos e incompatibilidades

El servicio Internet Marca Blanca ACS no requiere de la contratación de ningún servicio de interconexión. La salida del tráfico a internet se realiza desde la red designada por Adamo.

El servicio funciona con una ONT integrada provista por Adamo.

El panel de control del ACS está disponible en una plataforma independiente al Portal de Operadores Wholesale, no obstante, hay un acceso directo al que puedes acceder a ésta.

4.5.2 Entrega del servicio

El servicio Internet Marca ACS contempla una sola modalidad de acceso:

- Acceso sobre la red GPON de Adamo.

Por defecto, se contempla como parte de la entrega del servicio de acceso a la red de distribución, el OPERADOR será el responsable de la instalación hasta el interior del domicilio del cliente final, la provisión y la instalación de la ONT y su mantenimiento. La frontera de responsabilidad del servicio MARCA BLANCA ACS se establece en el puerto Gbps de la ONT.

Las ONTs deberán ser en cualquier caso las homologadas por Adamo, Adamo pone a disposición de los OPERADORES, el suministro de las ONT.

4.5.2.1 Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge los equipos homologados para el servicio MB ACS de Adamo.

Acceso GPON
ZTE F6600P

Tabla 8 - Internet Marca Blanca ACS- Equipamiento homologado

4.5.2.2 Direccionamiento IP

El servicio Internet Marca Blanca ACS contempla de manera nativa la provisión del direccionamiento IP por CGNAT pero también está disponible la posibilidad de activar DHCP así como también solicitar una IP estática.

4.5.3 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio Internet Marca Blanca ACS.

Acceso	BW Bajada	BW Subida
Acceso GPON	320Kbps	320Kbps
	100Mbps	100Mbps
	300Mbps	300Mbps
	600Mbps	600Mbps
	1Gbps	300Mbps
	1Gbps	1Gbps

Tabla 9- Interne Marca Blanca ACS - Perfiles ancho de banda

4.6 OLT Rental

El servicio OLT RENTAL es una modalidad de entrega en el que se ofrece conectividad de nivel 2, de forma segura y transparente, desde el punto de interconexión con el cliente hasta el equipo terminal de línea óptica OLT (Optical Line Terminal), en el domicilio del cliente final.

Para cada cliente, se identificará uno o varios puntos de interconexión entre la red de Adamo y la red del cliente. Sobre la red de Adamo, se implementará una red privada virtual (VPLS) que interconectará los nodos de interconexión identificados con cada uno de los nodos donde el cliente requiera de servicio para sus clientes finales, de manera que se proporciona al cliente una red privada de nivel 2, donde se garantiza la interconexión de todos sus nodos, así como la seguridad del tráfico en la red.

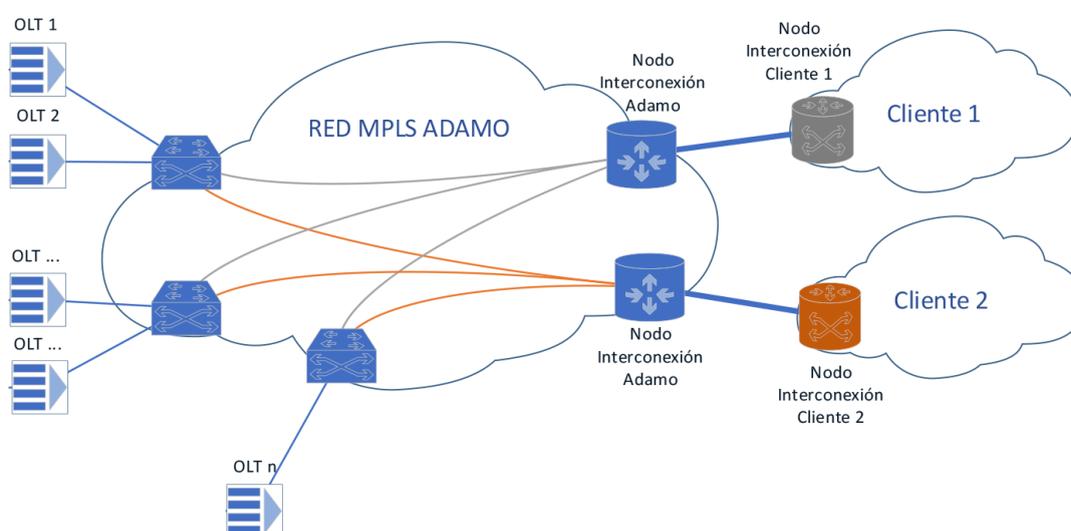


Figura 10 - Servicio OLT Rental

4.6.1 Requerimientos e incompatibilidades

La contratación del servicio OLT Rental, requiere de la disponibilidad de un Servicio de Interconexión. Este producto no incluye servicios adicionales como pueden ser direccionamiento IP, acceso a internet, etc...

4.6.2 Entrega del servicio

Por defecto, el servicio OLT RENTAL contempla como parte de la entrega del servicio únicamente la provisión de la ONT por parte de Adamo.

En este caso, la frontera de responsabilidad del servicio OLT Rental se establece en la OLT.

Tanto el mantenimiento de la red de distribución como la instalación de las ONTs corresponde al OPERADOR. Solo serán válidas las ONTS homologadas por Adamo.

Adamo pone a disposición de los clientes que opten por esta modalidad, el suministro de las ONT.

4.6.2.1 Equipamiento homologado

La siguiente lista recoge las diferentes ONT homologadas para el servicio BITSTREAM de Adamo.

Acceso GPON
Fiberhome 5506-01-a1
ZTE F6600P

Tabla 10 - OLT RENTAL - Equipamiento homologados

4.6.2 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
320Kbps	320Kbps
1Gbps	1Gbps

Tabla 11 - OLT RENTAL - Perfiles ancho de banda

4.7 Servicio IP Transit

Servicio de tránsito IP Transit a través del AS35699 de Adamo. El servicio contempla la interconexión directa entre los equipos de red de Adamo y los del cliente en el nodo convenido, asignación de direccionamiento IP de los rangos de Adamo y opciones de entrega de una ruta por defecto o IP-Transit con full routing table BGP.

4.7.1 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
100Mbps	100Mbps
500Mbps	500Mbps
1Gbps	1Gbps
2Gbps	2Gbps
3Gbps	3Gbps
5Gbps	5Gbps
10Gbps	10Gbps

Tabla 12 - IP Transit- Perfiles ancho de banda

Para todos los perfiles de tráfico identificados en la tabla anterior, salvo para el de 10Gbps, el servicio contempla la gestión de picos de tráfico (Burst Rate), de modo que se permite al cliente exceder el ancho de banda principales operadores nacionales y los proveedores de contenidos más importantes. Además, dispone de conexiones de peering privadas con Google, Facebook, Netflix, Akamai, entre otros. La red de Adamo también dispone de cachés de varios de estos proveedores, mejorando considerablemente las latencias.

4.7.2 Entrega del servicio

Adamo dispone de nodos de interconexión del servicio IP Transit en las siguientes ubicaciones:

Localidad	Nodos
Madrid	Interxion
	Equinix (Itconic)
	EAM y Global switch
	Espanix
Barcelona	Equinix (Itconic)
	Adam Datacenter
	MediaCloud
	Bitnap
Sevilla	Equinix (Itconic)
	Axion
Valencia	Nixval

Tabla 13 – IP Transit – Nodos interconexión

Además de en los nodos de interconexión indicados en la tabla anterior el servicio contempla, previa viabilidad, la entrega del servicio en otras ubicaciones solicitadas por el cliente.

4.7.2.1 Direccionamiento IP

El servicio IP Transit contempla, si el cliente lo requiere, la provisión de direccionamiento IP público de los rangos de Adamo.

El rango mínimo de direccionamiento que se provisionará será un rango /24 (256 direcciones IP).a contratado (CIR) durante breves periodos de tiempo sin la necesidad de contratar la totalidad de la capacidad disponible. El cálculo del ancho de banda consumido se realizará aplicando un percentil 95% sobre las mediciones de consumo realizadas periódicamente por Adamo.

Para los perfiles de 100Mbps y 500Mbps el burst máximo será de 1Gbps. Para el resto de los casos el cliente podrá escoger entre los siguientes valores: 1Gbps, 2Gbps, 3Gbps, 5Gbps y 10Gbps. Bajo petición se pueden realizar viabilidades de perfiles de anchos de banda superiores a 10G.

4.7.3 Interfaces disponibles

El servicio IP Transit contempla los siguientes tipos de interfaces contratables.

BW Bajada	BW Subida	Interfaces
100Mbps	100Mbps	1000BASE-T 1000BASE-SX single mode 1000BASE-LX multi mode
500Mbps	500Mbps	1000BASE-T 1000BASE-SX single mode 1000BASE-LX multi mode
1Gbps	1Gbps	10GBASE-LR
2Gbps	2Gbps	10GBASE-LR
3Gbps	3Gbps	10GBASE-LR
5Gbps	5Gbps	10GBASE-LR
10Gbps	10Gbps	10GBASE-LR
40Gbps	40Gbps	40GBASE-LR4
100Gbps	100Gbps	100GBase-LR4

Tabla 14 - IP Transit - Interfaces disponibles

4.8 Servicio Wavelength

El servicio Wavelength ofrece a los clientes del canal Wholesale de Adamo, transporte punto a punto transparente (Nivel 1) de datos a través de la red DWDM de Adamo.

El servicio se soporta sobre la red de fibra óptica DWDM de Adamo y contempla las siguientes modalidades de entrega, anchos de banda e interfaces.

4.8.1 Entrega del servicio

La entrega del servicio se realizará en centros de datos donde Adamo tenga presencia y disponibilidad de fibra propia. Previa viabilidad, el servicio contempla la entrega del servicio en otras ubicaciones solicitadas por el cliente.

4.8.1.1 Modalidad de entrega Activa

En esta modalidad de entrega, Adamo realizará la conversión de la lambda específica a la frecuencia "estándar" de 10G o 100G según el caso y entregará al cliente un enlace de fibra óptica para la conexión de sus equipos.

Por defecto y si el cliente no lo indica expresamente ésta será la modalidad de entrega utilizada.

4.8.1.2 Modalidad de entrega Pasiva

En esta modalidad de entrega, Adamo informará al cliente de las frecuencias de la banda asignada y será el cliente el responsable de la provisión de las interfaces SFP correspondientes.

Esta modalidad de entrega estará solo disponible para distancias menores a 20 km.

4.8.2 Perfiles de ancho de banda

A continuación, se relacionan los perfiles de anchos de banda disponibles para el servicio:

BW Bajada	BW Subida
1Gbps	1Gbps
10Gbps	10Gbps
100Gbps	100Gbps

Tabla 15 – Wavelength - Perfiles ancho de banda

4.8.3 Interfaces disponibles

El servicio Wavelength contempla los siguientes tipos de interfaces contratables:

BW Bajada	BW Subida	Interfaces
1Gbps	1Gbps	10GBASE-LR
10Gbps	10Gbps	10GBASE-LR
100Gbps	100Gbps	CFP4-100GBASE-LR4

Tabla 16 – Wavelength – Interfaces disponibles

4.9 Servicio Dark Fiber

El servicio Dark Fiber se soporta sobre la red de fibra óptica de Adamo y ofrece a los clientes la posibilidad de disponer de canales de fibra óptica oscura para que el propio cliente la ilumine usando sus propios equipos.

Este servicio permitirá disponer de una conexión física de fibra óptica entre dos puntos designados, por medio de la conexión de los diferentes tramos de fibra óptica que componen la red. Esta conexión física de fibra óptica queda a disposición del cliente para que éste pueda establecer las conexiones y servicios necesarios conectando los equipos de telecomunicación que estime oportuno.

4.9.1 Entrega del servicio

La entrega del servicio se realizará en todos los casos en centros de datos donde Adamo tenga presencia y disponibilidad de fibra propia.

El cliente recibirá el servicio de mantenimiento de la infraestructura y de la fibra.

4.10 Servicio de TV +Media para Operadores Adamo Wholesale

4.10.1 Descripción del Servicio

El servicio de televisión de ADAMO WHS ofrece una amplia variedad de contenidos por streaming, entregando a los hogares canales lineales de Televisión Digital Terrestre (TDT), generalistas, regionales, locales y temáticos, además de un extenso catálogo de contenido a la carta, principalmente de cine. Este servicio está alojado en AWS, lo que permite al operador crear un acceso personalizado para sus clientes a través de una aplicación. Los usuarios pueden acceder mediante un usuario y contraseña proporcionados por el operador, disfrutando de una experiencia de televisión personalizada y adaptada a sus necesidades.

El servicio de streaming incluye características como la disponibilidad de contenidos emitidos en los últimos siete días, en función de los acuerdos con los proveedores, cubriendo aproximadamente el 50% del total de canales ofrecidos.

4.10.2 Compatibilidades

Este servicio es compatible únicamente con dispositivos móviles, tabletas, PC, televisores navegables y Set Top Boxes (STB) que utilicen sistemas operativos Android e iOS, siempre que estos dispositivos sean navegables o compatibles. Es imprescindible que los dispositivos puedan descargar y utilizar la aplicación masmedia tv.

4.10.3 Tipos de Paquetes

1. **Paquete BÁSICO**
 - Incluye la mayoría de los canales TDT.
 - Incluye una selección de canales temáticos.
2. **Paquete PREMIUM**
 - Incluye todo el contenido del Paquete BÁSICO.
 - Añade una considerable cantidad de canales de deportes y cine.
3. **Paquete TOTAL**
 - Incluye todo el contenido de los Paquetes BÁSICO y PREMIUM.

- Incorpora catálogos de cine y series a la carta (VOD Acontra+).
- Incluye el fútbol de segunda división, LALIGA HYPERMOTION.

4. **Paquete INTERNACIONAL**

- Diseñado para operadores que atienden a clientes en la zona de costa.
- Incluye canales en abierto recibidos por satélite de origen inglés, francés, entre otros idiomas.
- Este paquete es complementario y puede añadirse a cualquiera de los paquetes principales mencionados anteriormente.

4.10.4 Acceso y Uso del Servicio

Para acceder al servicio de televisión de ADAMO WHS, los usuarios deben descargar la aplicación masmedia tv en sus dispositivos compatibles. Una vez descargada, deberán iniciar sesión con el login y password proporcionados por el operador. Al ingresar, tendrán acceso inmediato a la oferta de canales asignados según el paquete contratado.

El servicio está diseñado para ofrecer una experiencia de usuario fluida y personalizada, permitiendo a los clientes disfrutar de una amplia gama de contenidos en sus dispositivos preferidos.

5 Anexo A. Definiciones

A continuación, se relacionan acrónimos y sus definiciones usadas en el presente documento:

Acrónimo	Definición
Acceso Punto a Punto Dedicado	Indica fibra directa entre el nodo de más próximo y el equipo en casa de cliente
Burst Rate	Caudal de pico
C-VLAN	VLAN de cliente (Customer-VLAN)
cliente	El Operador cliente de Adamo
cliente final	El usuario final del servicio. El cliente del Operador
CIR	Ancho de banda comprometido (<i>Committed Information Rate</i>)
CPE	Equipo de cliente (Customer Premises Equipment)
CTO	Caja Terminal Óptica
FTTH	Fibra hasta el hogar (Fiber to the Home)
GPON	Red óptica pasiva Gigabit (Gigabit Passive Optical Network)
LACP	Link Aggregation Control Protocol
LAG	Grupos de Agregación de Enlace (Link Aggregation Groups)
LAN	Red de área local (Local Area Network)
MPLS	Red basada en la conmutación de etiquetas (Multiprotocol Label Switching)
OLT	Equipo de terminación de línea óptica (Optical Line Termination)
ONT	Equipo de terminación de red óptica (Optical Network Termination)
PAI-E	Punto de Acceso Indirecto Ethernet
pPAI-E	Puerto del Punto de Acceso Indirecto Ethernet
Q-in-Q	Técnica de encapsulado de VLAN (IEEE 801.1ad)
S-VLAN	VLAN de servicio (Service-VLAN)
OP-VLAN	VLAN utilizada entre la ONT y el CPE (Operator-VLAN)
PON	Red óptica pasiva (Passive Optical Network)
VPLS	Servicio de LAN privada virtual (Virtual Private LAN Service)
CGNAT	Protocolo que permite el uso de una misma dirección IPv4 pública en la que se asocian direcciones IPv4 privadas de forma simultánea

Tabla 17 - Tabla definiciones