

SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A.

**Memoria técnica
proyecto banda ancha**



31 de octubre de 2.017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
PROPUESTA SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A.	6
2.1 SOLUCIÓN PROPUESTA.....	6
TECNOLOGÍA EMPLEADA	7
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN	11
ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO	12
5.1 CANALES DE CONTACTO, HORARIOS Y SERVICIO	12
5.2 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS.....	12
5.3 COMUNICACIÓN DE GESTIONES ADMINISTRATIVAS	14
5.4 NIVEL DE SERVICIO (SLA).....	16
5.7 POLÍTICA DE CORTES PROGRAMADOS	19
5.8 MATRIZ DE ESCALADO	19
6 DECLARACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD.....	21

1 introducción

R Cable y Telecomunicaciones Galicia, S.A, ha implantado en **SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A.** en su sede de Verín una solución de acceso de datos de banda ancha.

El presente documento describe la solución implantada por **R** para las comunicaciones corporativas de datos de **SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A.**

2 propuesta SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A.

2.1 Solución propuesta

La propuesta técnica de comunicaciones de datos para la sede de SOCIEDAD DE TRANSPORTES S.A. en Carretera Nacional N-525 Km 169 Pazos, Verín presenta las siguientes características:

- Acceso fibra hasta la ubicación del cliente
- Velocidades de subida y bajada de 350/35 Megas
- Ip fija
- Nivel 3 incluido (tiempo de resolución 4 horas de lunes a sábado en horario de 8h a 20h)
- SMC incluido (herramienta de monitorización para el circuito)
- Disponibilidad anual comprometida del 99,60%
- Este servicio permite opción de respaldo automático (back up)
- Válido para escenarios con vpn mpls, lan enrutada, centrex ip
- Teléfono especializado 900 para incidencias
- Configuración de QoS necesaria para comunicaciones de voz ip

3 Tecnología empleada

R implantó una solución de Acceso de Nueva Generación (NGA) basada en tecnología de fibra óptica FTTH hasta el cliente.

Las Redes de Acceso de Nueva Generación (NGA) permiten ofrecer servicios avanzados con velocidades de transmisión de cientos de Mbps e superiores, aprovechando las prestaciones y ancho de banda de la fibra óptica.

3.1.1.1 Gigabit-capable Passive Optical Network (GPON)

FTTH es la tecnología propuesta para las Redes de Acceso de Nueva Generación y la solución de red basada en GPON cumple todos los requerimientos de una red de acceso con esas características.

Los elementos de la red ODN son completamente pasivos, inmunes a las interferencias electromagnéticas y no generan ninguna interferencia a ellos mismos, con lo que representa el medio de transmisión ideal para los flujos de datos de alta capacidad. La ausencia de equipos activos en la ruta de la señal entre OLT e ONT reduce las tasas de fallo.

GPON es simple para la gestión, el mantenimiento, e puede reducir los gastos operativos en comparación con infraestructura de cobre existente.

La solución seleccionada para proporcionar el servicio GPON soporta servicios triple-play que combinan voz, datos y entrega de video, bajo un sistema completo de redundancia active/standby. El sistema seleccionado GPON también es compatible con DBA (Ancho de banda dinámico de asignación), sistema para la mejora de calidad de servicio, lo que permite a R

aprovechar toda multiplexación estadística para garantizar QoS necesarios y aislamiento del suscriptor. E cifrado AES 128 de flujo de datos garantiza la seguridad de los datos del cliente.

El sistema GPON comprende el terminal de línea óptica (OLT), Unidad de terminal de red óptica (ONT) e terminales multi-usuario, ODN (Red de Distribución Pasiva óptica) y el Sistema de Gestión de Red.

La OLT (Optical Line Termination) es el elemento activo situado en la central. De ahí parten las fibras ópticas hacia los usuarios (cada OLT tiene capacidad para dar servicio a varios miles de usuarios). Permite juntar el tráfico de los clientes y encaminarlo hacia la red de transporte y agregación.

La OLT es el punto de convergencia que proporciona enlace ascendente Ethernet a cualquier red IP/Eth existente. Se puede proporcionar servicio de VoIP basado en un SoftSwitch (SS) o IMS.

La ONT (Optical Network Termination) es el elemento situado en la casa del cliente que termina la fibra óptica y ofrece varias interfaces de usuario, incluyendo las interfaces de VoIP, FE, GE, WiFi, RF, E1/ T1, USB y de emergencia PSTN.

La red pasiva FTTH de acceso está formada por elementos pasivos (no requieren alimentación eléctrica: fibra óptica, divisores, repartidores y conectores) que forman un portador de comunicaciones que permite conectar los equipos activos de la red y el cliente. La ODN se extiende entre la OLT y los terminales de cliente ONT/ONU. Está formada por repartidores de fibra óptica (ROM), cables de fibra óptica, latiguillos de fibra óptica, divisores ópticos, cajas de empalme (CE), caja de distribución óptica de planta (CD), cajas terminales ópticas (CTO) y rosetas de fibra óptica (PTRO).

Las OLT e ONTs son gestionadas por el Sistema de Gestión de Elementos de Red (EMS), sea a nivel local o central.

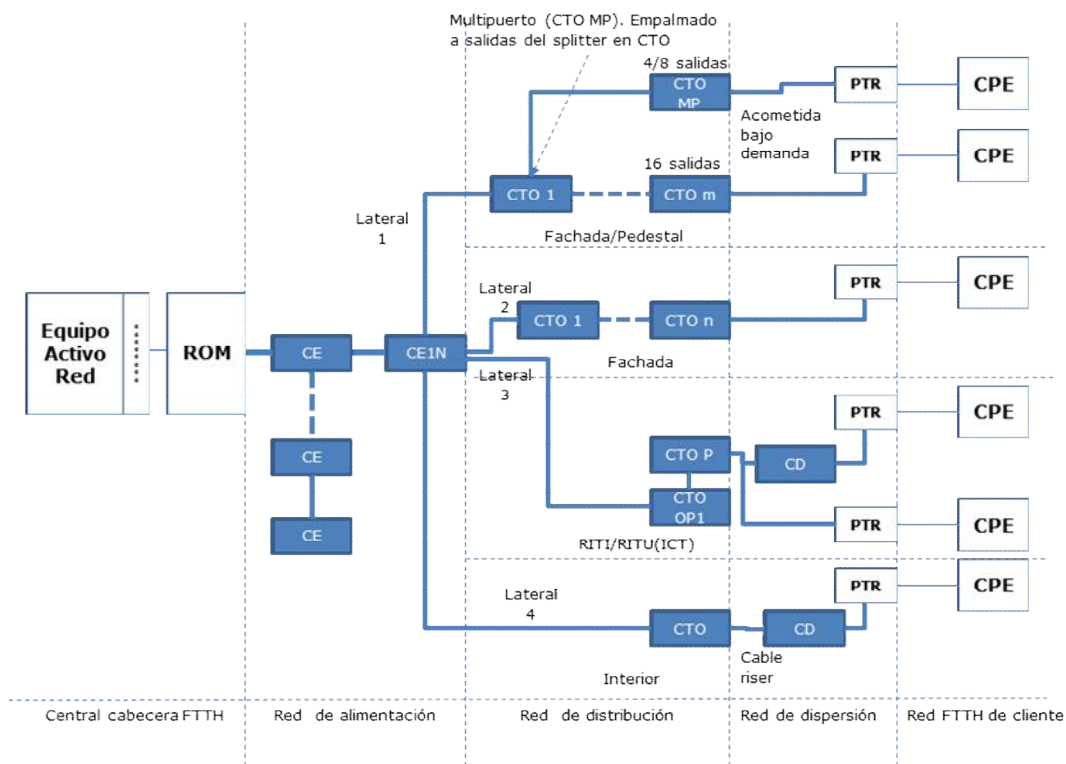
3.1.1.2 Topología

La central cabecera FTTH es un local (centro) adecuado para instalar equipos de telecomunicaciones activos, equipamiento de fuerza (alterna y continua) y elementos de red pasiva de fibra óptica de transporte e acceso.

La topología del tendido de cable de fibra óptica de la red de acceso FTTH tiene una estructura de árbol rama desde el ROM de la central cabecera FTTH hasta la CTO.

La red de acceso FTTH se divide en los siguientes tramos:

- Red de alimentación: es el tramo entre el ROM de la central cabecera FTTH y el CE1N donde se ubica la caja de empalme con nivel de división 1. Está formada por 1 o más cables de fibra óptica que salen del ROM. Los CE y CE1N podrán ser cajas independientes o se podrán integrar ambas funciones en una sola caja.
- Red de distribución: es el tramo entre CE1N y la CTO. Cada CE1N dispondrá de uno o más cables de salida o laterales. Cada uno de estos cables o laterales dispondrá de uno o más CTOs asociados que se instalan en serie uno tras otro.
- Red de dispersión: es el tramo entre la CTO y el PTR (óptico) de cliente ubicado dentro de su sede. La red de acceso termina en el PTR (O) de cliente. La red de dispersión de exterior está formada por el cable de acometida individual que se instala cuando se da de alta el cliente.
- Red de cliente: es el tramo entre el PTR (O) y el CPE.



Por otro lado, sobre la topología del tendido de cable de fibra óptica de la red de acceso FTTH se configura la siguiente topología:

- FTTH P2MP (Punto Multi Punto): una fibra óptica de salida del ROM de la central cabecera FTTH se divide mediante divisores ópticos en un número de puertos finales instalados en la CTO que se pueden conectar al PTR del cliente. La topología P2MP se utiliza para la solución GPON que conecta un equipo activo de red (OLT) con un CPE en el cliente (ONT).

La arquitectura está diseñada para la instalación de una red PON 1:64 con dos niveles de divisor (1:4 e 1:16), reservando además un volumen de fibras para poder ofrecer algunos servicios especiales punto a punto.

4 descripción del plan de implantación

El proyecto realizado incluyó las siguientes fases:

Diseño de la solución:

- replanteo in situ en ubicación del cliente
- generación de planos de despliegue de planta externa
- diseño de la solución técnica en cliente (selección de router, configuración,...)
- valoración económica y de plan de despliegue

Implantación planta externa

- solicitud de licencias para realización de obra civil
- realización de canalización en suelo público
- tendido de subconducto por canalización ajena
- tendido de cable de fibra óptica por canalización
- instalación en cliente de fibra y terminador ONT
- pruebas de validación de continuidad y potencia óptica en cliente

Implantación del servicio

- configuración en central del circuito y activación del usuario
- instalación en cliente de router avanzado Teldat M1 con la configuración específica para el cliente
- pruebas de validación del servicio:
 - o ancho de banda disponible mayor del 90% de la solución contratada tanto en sentido descendente como ascendente
 - o retardo inferior a 50 ms

- pérdida de paquetes menor de 0,5%

5 acuerdo de nivel de servicio

Este apartado tiene por objeto definir el Acuerdo de Nivel de Servicio (en adelante SLA) para los accesos de datos e internet de los clientes gran cuenta.

El SLA define la calidad de los servicios de acceso ofrecidos por **R**. Para ello se definirán los parámetros que caracterizan la calidad del servicio y los compromisos adquiridos por **R** respecto al valor de los mismos.

Se trata de una definición de mínimos y para cada proyecto en concreto el cliente y R acordarán los niveles de servicio según las necesidades concretas.

5.1 canales de contacto, horarios y servicio

Los canales de contacto para los clientes son la web de clientes (www.clientes.mundo-r.com) y la línea telefónica gratuita que se indica a continuación:

número de teléfono: 900 815 815

horario: 7x24x365

idiomas: castellano y gallego

A través de estos canales el cliente podrá:

- informarse sobre los servicios contratados
- solicitar nuevos servicios y opciones
- generar sugerencias y reclamaciones
- abrir incidencias de servicio
- solicitar informes de posventa o reuniones de trabajo

5.2 procedimientos operativos

5.2.1 *tratamiento de incidencias*

notificaciones

El cliente deberá notificar las incidencias telefónicamente al Centro de Atención al Cliente (CAC), a través del número indicado (900 815 815) o bien abrir una incidencia a través de la web de clientes (www.clientes.mundo-r.com).

Desde el momento de la comunicación de una incidencia se inicia el proceso de mantenimiento correctivo para resolverla dentro del tiempo de respuesta objetivo.

Si es posible, el cliente aportará en el momento de la incidencia el código del servicio afectado (parámetro que R aporta en el momento de la provisión al cliente).

ciclos de vida

En el momento en que el cliente notifica una incidencia, un interlocutor técnico abre la incidencia en el sistema de Gestión de Incidencias de **R** y en contacto con el cliente realizará una serie de preguntas y pruebas encaminadas a proporcionar un diagnóstico previo y si es posible resolver la incidencia en esta primera etapa.

El Sistema de Gestión de Incidencias soporta todo el flujo de resolución. En él se registran tanto las incidencias detectadas en la red como las reportadas por los clientes. Permite establecer correlaciones entre ambas y organizar todo el flujo de tratamiento de las mismas. A cada una de las incidencias registradas en este sistema se le asigna un código, CTT, que facilita su seguimiento posterior.

Si la incidencia comunicada por el cliente no se resuelve en la primera etapa, continúa su flujo dentro del sistema de Gestión de incidencias, en el que es tratada directamente por los equipos de Operación y Mantenimiento de **R**.

El cliente puede obtener en todo momento información sobre el estado de su incidencia a través del Centro de Atención al Cliente o a través de la web de clientes de R (www.clientes.mundo-r.com), si bien R de manera proactiva se pondrá en contacto con el cliente cuando exista un cambio de estado significativo.

identificación

datos que debe aportar el cliente a R

El cliente debe aportar a **R** los siguientes datos para la apertura de una incidencia:

- servicio afectado. Si es posible el cliente aportará el código del servicio que R ha proporcionado en el momento de la provisión.
- naturaleza y severidad del problema (impacto o no en el servicio).

- descripción breve: pequeña descripción de los síntomas encontrados en el servicio.
- persona de contacto: persona con la que el personal técnico de **R** se pondrá en contacto para el seguimiento de la incidencia.

datos que debe aportar R al cliente

R asigna un ticket a cada incidencia recibida que sirve como identificador único para posteriores referencias.

Todas las acciones relacionadas con cada avería notificada se registrarán bajo dicho número de ticket. El servicio de atención al cliente de **R** será responsable del procedimiento de control de la incidencia hasta que se encuentre una solución que sea aceptada por el cliente.

Este número de ticket será la referencia que se utilizará en nuestro centro de atención al cliente o web de clientes en caso de que el cliente desee consultar nuevamente el estado de la avería.

5.3 comunicación de gestiones administrativas

notificaciones

El cliente podrá realizar distintas gestiones comerciales/administrativas contactando telefónicamente con el Centro de Atención al Cliente a través del número 900 815 815 o a través de la web de clientes.

Desde el momento de la comunicación de la gestión se inicia el proceso de tramitación para resolverla dentro del tiempo de respuesta objetivo.

ciclos de vida

En el momento en que el cliente notifica la gestión a realizar, un interlocutor especializado abre una petición y en contacto con el cliente realizará una serie de preguntas encaminadas a recoger todos los datos necesarios para poder tramitarla y si es posible resolver la gestión on-line.

El cliente puede obtener en todo momento información sobre el estado de su gestión administrativa a través del Centro de Atención al Cliente o la web de clientes.

Los siguientes son algunos ejemplos de las gestiones administrativas que el cliente puede realizar :

- contrataciones o modificaciones de productos y servicios estándar. En soluciones incluidas dentro de un proyecto personalizado, estas gestiones deberán ser consultadas con su responsable comercial
- información sobre facturas o cobros

- información sobre trámites pendientes
- reclamaciones o sugerencias
- otras gestiones: traslados, bajas de servicio, cesiones, cambios de cuenta bancaria, cambios de protocolos de seguridad, ...

identificación

Para tramitar cualquiera de las gestiones descritas en este apartado se aplica al cliente una política de seguridad, consistente en la petición del nombre de la empresa y el C.I.F.

Si el cliente lo desea, se puede reforzar esta política de seguridad, de tal forma que sólo las personas autorizadas por el cliente puedan realizar determinadas gestiones administrativas.

datos que debe aportar el cliente a R

Dada la diversidad de gestiones administrativas que el cliente puede abrir, desde el Centro de Atención al Cliente le serán solicitados al cliente los datos necesarios en función del tipo de gestión a realizar, con el objetivo de tramitarla en el menor tiempo posible o incluso resolver la gestión on-line.

datos que debe aportar R al cliente

De las gestiones descritas en este apartado, de forma estándar **R** asigna un código en caso de apertura de una reclamación; dicho código sirve como identificador único para posteriores referencias.

Todas las acciones relacionadas con cada reclamación notificada se registrarán bajo dicho código. El servicio de atención al cliente de **R** será responsable del procedimiento de control de la reclamación.

Este código será la referencia que se utilizará en nuestro centro de atención al cliente o web de clientes en caso de que el cliente desee consultar nuevamente el estado de la reclamación.

Si el cliente lo desea, se le podrá asignar un código identificativo para cualquier gestión que abra en el Centro de Atención al Cliente.

5.4 nivel de servicio (SLA)

5.4.1 incidencias

tiempo de diagnóstico

definición

El **tiempo de diagnóstico** es el tiempo transcurrido desde que el cliente reporta a **R** la incidencia, **R** asigna a un responsable para su seguimiento y resolución y devuelve la llamada al cliente con un diagnóstico de la incidencia y un tiempo estimado de resolución.

compromiso

R se compromete a que el tiempo de diagnóstico no sea superior a 60 minutos.

tiempo de resolución

definición

El **tiempo de resolución** es el tiempo transcurrido desde que el técnico de **R** devuelve la llamada correspondiente al diagnóstico al cliente y la incidencia es resuelta.

Se descontará del tiempo de resolución la imposibilidad de acceder al domicilio del cliente, en caso de que la incidencia suponga un desplazamiento a dicho domicilio.

Se indican a continuación los tiempos de compromiso para las incidencias que suponen corte para el cliente (el servicio no es operativo para el cliente)

compromiso de tiempo de resolución - incidencias con servicio en corte

R se compromete a que el tiempo de resolución no supere los valores indicados en la tabla siguiente:

tipo de acceso	tiempo resolución
Sede central	4 horas (1)

(1) para contabilizar las horas se tendrá en cuenta el horario laboral neto siguiente: de lunes a domingo de 08:00 a 20:00, incluidos todos los festivos

disponibilidad

definición

El valor de la **disponibilidad** de un servicio se calculará **anualmente** de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{disponibilidad} = \left(\frac{\text{horas de indisponibilidad en el año}}{\text{horas totales en el año}} \right) \times 100$$

El tiempo de **indisponibilidad** se calcula como la suma de todos los tiempos que median entre la notificación de una incidencia imputable a **R** que suponga **corte del servicio** y su resolución, teniendo en cuenta el horario que define el nivel de servicio contratado por el cliente.

La disponibilidad se medirá de forma global y anual para todos los servicios contratados del mismo tipo y tecnología.

En los casos de acceso con respaldo se medirá la disponibilidad de la solución, es decir, un corte en la línea principal en el que el respaldo haya funcionado correctamente no se considerará indisponibilidad.

En el caso de implantar una solución de contingencia que restablezca el servicio, únicamente se contabilizará como indisponibilidad el tiempo transcurrido desde el aviso de la incidencia hasta la implantación de la solución de contingencia.

Compromiso para los accesos sin respaldo

En función del tipo de acceso contratado, según la siguiente tabla:

tipo de acceso	% disponibilidad
Accesos fibra	99,60 %

condiciones de medida de la disponibilidad

No se considera indisponibilidad y no computarán en el cálculo de la misma los siguientes supuestos:

- interrupciones del servicio atribuibles al cliente
- tiempos de imposibilidad por parte de **R** para solventar incidencias in-situ, derivadas de que el cliente no facilite el acceso a sus instalaciones

- interrupciones del servicio atribuibles a condiciones ambientales inadecuadas para los equipos instalados en el domicilio del cliente
- causas de fuerza mayor, tanto naturales (terremotos, inundaciones, tormentas, etc.), como artificiales (incendios provocados o fortuitos, sabotajes, atentados, etc.)
- interrupciones del servicio atribuibles a deficiencias en el suministro eléctrico
- cortes programados de mantenimiento preventivo o correctivo

5.4.2 *garantía de velocidad*

La garantía de velocidad depende del tipo de acceso e incluso de la modalidad elegida en cada caso.

La garantía de velocidad es un parámetro que define el valor límite por debajo del cual se considera que el acceso se encuentra en estado de incidencia.

tipo de acceso	% velocidad garantizada
Accesos fibra	80%

Como se puede observar en la tabla, la garantía de velocidad depende fuertemente del tipo de acceso contratado. En aquellas ubicaciones que están en cobertura de la red de fibra de R el valor de garantía no es nunca menor del 80%.

R ofrece los accesos de líneas de indirecto (adsl indirecto) a través de la oferta mayorista de banda ancha de Telefónica regulada por la CMT (en adelante OBA). Dentro de esta oferta regulada los valores de garantía de velocidad dependen de las modalidades: existen modalidades con garantías de velocidad del 10% y otras (las correspondientes a las líneas garantizadas y simétricas de R) del 50%. Los procedimientos internos de R establecen que en el caso de valores inferiores al 80% de velocidad se abrirá incidencia a Telefónica por los cauces regulados en la OBA y se analizará si es posible obtener mayores rendimientos. No obstante, al depender de Telefónica y de los bucles de acceso a la ubicación no se puede garantizar que se obtengan esos valores de velocidad. Se establece que, si el valor de velocidad es menor del 50% el cliente pueda contratar una modalidad de velocidad inferior.

De forma genérica para el servicio internet la herramienta que ha de ser usada para testear la velocidad real de la conexión es el velocímetro de R, <http://velocimetro.mundo-r.com>.

Existen casos especiales como las líneas metroXeth de alta capacidad en las que es posible que el velocímetro no sea la herramienta más adecuada, así como casos en los que el servicio sobre el acceso no es internet, por ejemplo, en una red privada virtual. Para estos casos es necesario

analizar con el cliente la mejor forma de hacer la medida para comprobar si se está incumpliendo la garantía de velocidad.

5.7 política de cortes programados

No se consideran incidencias los “cortes programados” del servicio. Se define como cortes programados:

- aquellos trabajos que implican corte de servicio y que son necesarios para mejorar el funcionamiento de la red
- trabajos de mantenimiento preventivo de las infraestructuras.

Para este tipo de trabajos se define una ventana de corte que va desde las 2:00 a las 6:00 horas AM los lunes, martes, miércoles y jueves, exceptuando días no laborables. En caso de que el corte de mantenimiento afecte al servicio prestado, se avisará al cliente con una antelación mínima de 3 días.

R actuará siempre con el criterio de reducir en lo posible los inconvenientes que estas labores de mantenimiento puedan causar al cliente y sus usuarios finales.

5.8 matriz de escalado

La matriz de escalado es un recurso que **R** pone a disposición del cliente para la atención de incidencias especiales por su criticidad o bien por deficiencias detectadas en la interlocución habitual vía CAC (Centro de Atención al Cliente). El cliente también puede recurrir a esta matriz en caso de que los tiempos de resolución de incidencias no cumplan los niveles de servicio pactados.

Esta matriz se compone de personal con creciente capacidad de decisión dentro de la organización de **R**. La interlocución del cliente con los miembros de esta matriz de escalado debe ser realizada por parte de los responsables técnicos que designe el propio cliente, estos responsables deberán ser identificados y comunicados a **R** por parte del cliente, enviando por ejemplo esta misma tabla de escalado a la dirección postventagcc@mundo-r.net.

Nivel de escalado	Contacto cliente	Contacto R
Primer nivel		Técnicos Posventa Empresas

Proporciona diagnóstico previo, tiempo estimado de resolución y confirma resolución de la incidencia		900.815.815
Segundo nivel Actúa con incidencias no resueltas dentro del tiempo objetivo de resolución		Supervisor Posventa Empresas
Tercer nivel Actúa con incidencias no resueltas en un tiempo doble del tiempo objetivo de resolución		Responsable Posventa Empresas

Los contactos de segundo y tercer nivel se personalizarán una vez se haya firmado el contrato de servicio.

6 declaración de confidencialidad

La presente documentación es propiedad de **R** Cable y Telecomunicaciones, tiene carácter confidencial y no podrá ser objeto de reproducción total o parcial, tratamiento informático ni transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, registro o cualquiera otro. Asimismo, tampoco podrá ser objeto de préstamo, alquiler o cualquier forma de cesión de uso sin el permiso previo y escrito de **R** Cable y Telecomunicaciones, titular del Copyright. El incumplimiento de las limitaciones señaladas por cualquier persona que tenga acceso a la documentación será perseguido conforme a la ley.