



FACULTAD: INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
CARRERA : TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES



TEMA:

Implementar en Canal 33 un sistema IPTV de difusión de video en demanda utilizando Microsoft Windows Media Server que facilite el proceso de transferencia de cápsulas de video con una institución remota garantizando la entrega a través de Internet.

Trabajo de Graduación presentado por:

Chinchilla Burgos, Mauricio Orlando

Miranda Escobar, Francisco Reyes

Zeledón Orellana, Elías Moisés

Asesor:

Lic. Walter Navarrete

Para optar al grado de:

Técnico en Ingeniería de Redes Computacionales

Septiembre , 2007

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

AUTORIDADES

LIC. JOSÉ MAURICIO LOUCÉL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERECTOR ACADÉMICO

ING. LORENA DUQUE DE RODRÍGUEZ
DECANO

JURADO EXAMINADOR

LIC. PEDRO PORTILLO
Presidente

LIC. WALTER NAVARRETE
Primer Vocal

ING. EDWIN CALLEJAS
Segundo Vocal

Septiembre , 2007
San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

Agradecimientos

Este Proyecto ha sido dedicado a DIOS, ya que Él ha derramado muchas bendiciones sobre nosotros para salir adelante y haber aprobado nuestra Tesis.

Agradezco a:

DIOS, por brindarme los conocimientos, sabiduría, paciencia, dedicatoria y sobre todo salud en todas las etapas de mi proyecto.

Mis Padres, Francisca Burgos y Orlando Chinchilla, quienes me dieron todo su apoyo incondicional, amor, cariño y palabras de aliento, las cuales sirvieron de mucho para llegar a la meta propuesta desde el inicio de la carrera.

Mi hermana, Marina Chinchilla quien desde lejos, siempre llamaba y preguntaba como iba con todas las actividades de la Tesis y diciendo: “No te dejes vencer, sigue adelante, verás que con la ayuda de DIOS todo se puede”

Mi Esposa, Nancy Merino de Chinchilla, que aún estando dentro del proceso de Tesis, me apoyo en todo momento brindándome amor, cariño, y mucha comprensión para salir adelante, junto con nuestro Bebé que esta por nacer.

Lic. Walter Navarrete, persona que jugo un papel muy importante, nuestro asesor, catedrático y amigo, siempre nos guió por el camino correcto.

A todos aquellos que estuvieron a mi alrededor durante toda la carrera, (Ing. Zarceño, Ing. Rodríguez, mis compañeros de estudio,...)

Gracias a todos, DIOS les bendiga.

Mauricio Chinchilla

Agradezco:

A DIOS, por haberme dado sabiduría, fortaleza y dedicatoria en todas las etapas de la Tesis.

A mis Padres, quienes me educaron y me dieron todo su amor, cariño y por animarme a seguir siempre adelante.

A mi Esposa, por su apoyo, confianza, amor y comprensión y por animarme a seguir adelante en los momentos difíciles.

A Mis Hijas, por su comprensión ya que en muchas ocasiones dedique tiempo que era para ellas en el desarrollo de la Tesis.

Al Lic. Walter Navarrete, quien fue nuestro asesor en el desarrollo de la Tesis y nos brindo su ayuda incondicional dedicando tiempo extra para que todo saliera bien.

A mis compañeros de Tesis, que si no fuera por ellos no habríamos completado todos los requisitos para aprobar la Tesis.

Francisco Reyes Miranda

Agradezco A mi Señor Adonai.... Rey de Reyes y Señor de Señores gracias a Él por haber depositado su gracia sobre mi, a Él sea toda la Gloria, mi principal dedicación, a Él por estar siempre conmigo por su amor y fidelidad incomparable, como esta escrito: “Todo lo puedo en Cristo que me Fortalece”.

A mi Familia por apoyarme enormemente en todo tiempo, a mi padre mi ejemplo a seguir, a mi madre que siempre me empujo a seguir adelante, a mis Hermanos por estar siempre conmigo y apoyándome en todo momento, a mi futura esposa, por estar siempre mi lado ayudándome y apoyándome, a mi Abuela, por estar siempre muy pendiente de mi y llevarme en sus oraciones, a mis Tías por ser tan especiales y únicas apoyándome en todo tiempo, a mis Primos y Primas, dedico este esfuerzo a ustedes, los amo a todos.

A nuestro Asesor Lic. Walter Navarrete, por toda la ayuda que nos brindo y la dedicación que presto a nuestro grupo de trabajo, por todo eso y por la enseñanza que nos brindaste GRACIAS WALTER, que Dios te Bendiga.

A Mauricio Chinchilla y Francisco Reyes, agradezco el esmero que dedicaron durante toda la carrera y durante todo el proceso de la defensa de nuestro proyecto por su amistad que me ofrecieron GRACIAS AMIGOS!!, a los padres de Mauricio por habernos abierto las puertas de su casa y atendernos de esa manera tan atenta que los caracteriza, muchas gracias por su apoyo.

Gracias a todos y Bendiciones.

Elías Moisés Zeledón Orellana

Índice

Introducción	i
--------------------	---

CAPÍTULO I: Marco Teórico de Referencia

1. Situación Problemática	1
2. Enunciado del Problema	1
3. Justificación del Proyecto	2
4. Objetivos	3
4.1. Objetivo General.....	3
4.2. Objetivo Específicos	3
5. Alcances	4
6. Delimitaciones	4
6.1. Geográfica	4
6.2. Temporal	5
6.3. Organizacional	5
7. Estudio de Factibilidad	6
7.1. Factibilidad Técnica	6
7.2. Económica	7

7.3. Operativa	7
8. Marco Teórico	8
8.1. Difusión de Audio/Video por Internet (Streaming)	8
8.1.1. Componentes del Streaming	9
8.1.2. Códecs	10
8.1.3. Códec de Audio/Video	11
8.2. Protocolos Ligeros	11
8.3. Red de Distribución de Contenido	13
8.4. IPTV	13
8.4.1 Adquisición del Contenido	18
8.4.2. Formatos de Audio/Video Empleados	18
8.4.3. Servidores de Audio/Video	19
8.5. Plataforma IPTV de Windows Media	20
8.5.1. Características	21
8.6 Administración de Derechos Digitales (DRM)	23
8.6.1 Proceso Básico del DRM	24
8.6.2 Ventajas de Windows Media DRM	25

CAPÍTULO II: Información Técnica y Económica

1. Proyecto Temático	27
2. Documentación Técnica	29

2.1. Contenido -----	30
2.2. Equipo de Codificación -----	30
2.3. Servidor de Transmisión de Video -----	31
2.4. Entorno de Conectividad -----	32
2.5. Seguridad -----	32
3. Evaluación Técnica y Económica -----	34
3.1. Evaluación Técnica-----	34
4. Evaluación Económica -----	35
5. Tecnología y Recursos Seleccionados -----	36
6. Cronograma del Proyecto -----	38
7. Oferta Técnica -----	39
8. Oferta Económica -----	41

CAPÍTULO III: Sistema IPTV - Guía de Implementación

1. Requisitos Técnicos -----	43
2. Información General de Windows Media Server -----	44
3. Información General de Internet Information Server -----	45
4. Información General de Microsoft Windows Media Encoder -----	45
5. Información General del Proceso de Implementación -----	46
6. Implementación del Sistema IPTV -----	48

6.1 Configuración de Windows Media Server Internet Information	
Server-----	48
6.2 Crear Puntos de Publicación para la Transmisión de Video	
Previamente Almacenado -----	49
6.3 Probar Punto de Publicación -----	56
6.4 Instalar Windows Media Encoder -----	56
6.5 Acceso al Codificador de Windows Media-----	57
6.6 Crear una Nueva Sesión -----	58
6.7 Preparar la Configuración para Realizar la Transmisión en	
Vivo -----	63
6.8 Detener los Sitios del Internet Information Server (IIS) -----	64
6.9 Configurar Windows Media Server, para Transmitir una	
Secuencia en Vivo -----	64
7. Conclusiones -----	65
8. Recomendaciones-----	65
9. Bibliografía -----	67
10. Anexos -----	70

Introducción

Hasta no hace mucho tiempo el Internet y los videos eran dos mundos completamente separados, eran dos universos aislados uno de otro. El Internet se puede comparar con un territorio amplio, sin límites, en el que la búsqueda de cualquier tipo de contenido textual era rápido y carente de fronteras; pero siempre limitada a un cierto tipo de información. El video, divulgado a través de televisión o a través de reproductores domésticos, se caracterizaba por ser un medio rico con experiencias que se aproximaban a la experiencia visual de cada día. Éste último, por una parte como consecuencia del gran tamaño de datos que genera y por otra por las limitaciones del ancho de banda disponible en la red, era un elemento poco habitual en Internet.

Ahora los avances en tecnología en redes informáticas, medios digitales, y codificadores de video han permitido a los proveedores de servicio de Internet o empresas emprendedoras, a comenzar a distribuir televisión sobre el Protocolo de Internet (IP). Este documento describe cómo la plataforma de Microsoft Windows Media se puede utilizar para proporcionar servicios de Televisión por Internet (IPTV).

La finalidad de esta investigación es proporcionar una herramienta que brinde una solución a un problema que actualmente posee Canal 33, en el proceso de transmisión de capsulas de video a través de Internet. La propuesta descrita a continuación se fundamentará en preparar una plataforma que brinde una difusión de video en demanda utilizando el Internet como medio de comunicación.

Dentro de las tecnologías que se mencionaran en el inmerso de este documento serán: los codificadores de video, servidor de difusión de video y servidor Web, que será la plataforma de publicación sobre la cual se distribuirán dichas capsulas de video.

La transmisión de video sobre Internet está llegando al punto de convertirse en un sistema habitual de comunicación debido al crecimiento masivo del Internet en estos últimos años, pues ahora se utiliza para ver películas, también se usa para dar clases remotas, hacer diagnósticos en medicina, videoconferencia, distribución de TV, video bajo demanda, etc.

CAPÍTULO I

Marco Teórico de Referencia

1. Situación Problemática

TECNOVISION Canal 33, cuenta con un sistema de envío de cápsulas de audio/audio/video relacionados con las diferentes grabaciones de dicho canal. El sistema de envío de las cápsulas de audio/video, se realiza a través de un servicio de transferencia de archivos (FTP), el cual presenta problemas de integridad al momento de la recepción, además la velocidad de envío de dichos paquetes es demasiado lenta para el tamaño que estos poseen.

2. Enunciado del Problema

¿Permitirá la implementación de un sistema de difusión de audio/video a través de Internet (IPTV) con el uso de Microsoft Windows Media Server, mejorar el proceso de transferencia de cápsulas de audio/video entre TECNOVISION Canal 33 y otra institución remota?

3. Justificación del Proyecto

Con un sistema IPTV con el uso de Microsoft Windows Media Server instalado, se logrará posicionar a TECNOVISION Canal 33 en una ventaja competitiva con otras empresas del mismo ámbito y permitirá mejorar el proceso de dar a conocer a otras entidades en el extranjero sobre las capsulas de audio/video que se pretendan transmitir.

Adicionalmente Windows Media Server, permite el manejo de un sistema que optimiza el ancho de banda disponible, brindando una serie de herramientas para controlar la transmisión sin perder la calidad de audio/video a transmitir. Igualmente la posibilidad de poder ofrecer audio/video en demanda a través de un proceso de subscripción o difusión de audio/video en vivo (Streaming)

Dentro de las ventajas que se lograrán con esta implementación están:

- Transmisión de audio/video a través de equipos de seguridad (Firewall)
- Integración con sistemas de Manejo de Licencias de Contenido Digital.
(Digital Rights Management D.R.M.)
- Rápida transmisión de audio/video.
- Transmisión de audio/video sin descargarse.
- Difusión de audio/video en vivo.
- Transmisión inteligente, optimizando el ancho de banda a utilizar
- Fácil administración y registro de eventos

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Brindarle a TECNOVISION Canal 33, la implementación de un sistema IPTV, de difusión de audio/video en demanda a través de Internet con el uso de Microsoft Windows Media Server para garantizar una transferencia segura de cápsulas de audio/video a una entidad remota.

4.2. Objetivo Específicos

Investigar la implementación del software Windows Media Server para construir un sistema IPTV, para la transferencia de cápsulas de audio/video entre TECNOVISION Canal 33 y entidades remotas.

Demostrar las ventajas que se obtendrá con un sistema IPTV para TECNOVISION Canal 33 y así para lograr un rendimiento favorable en el envío de las cápsulas de audio/video.

Proporcionar al una herramienta para la distribución de audio/video a través de Internet.

5. Alcances

Al implementar un sistema IPTV para TECNOVISION Canal 33 se brindará una herramienta especializada para la difusión de audio/video a través de Internet, asegurando de esta forma que otras personas o entidades remotas puedan tener acceso a dichas capsulas de audio/video.

Además la importancia de su implementación estará destinada a brindar un ambiente de fácil uso para el departamento de Enlace y Transmisión, de dichas cápsulas. Así como también una estructura de trabajo organizada al momento de la distribución, ya que se podrán crear listas de reproducción de audio/video, donde el usuario receptor decidirá que lista de reproducción visualizar en su computadora local.

6. Delimitaciones

6.1. Geográfica

Este proyecto se implementará a nivel de demostración en las instalaciones de la Unidad de Informática de la Universidad Tecnológica de El Salvador, ubicada en Calle Arce y 19 Avenida Norte # 135, y posteriormente será implementado en las instalaciones de TECNOVISION Canal 33, ubicado en Pasaje Itsmania # 262 Colonia Escalón.

6.2. Temporal

El desarrollo de este proyecto tendrá una duración de 4 meses

Plan de Actividades:

	Actividades	Duración	Comienzo	Fin
1	Actividades Proyecto IPTV Canal 33	77 días	lun 12/03/07	mar 26/06/07
2	Evaluación de necesidades en Canal 33	1 sem	lun 12/03/07	vie 16/03/07
3	Investigación de alternativas de solución	1,5 sem.	lun 19/03/07	mié 28/03/07
4	Investigación sobre tecnologías de difusión de video ofrecidas en Windows Media Ser	1 sem	mié 28/03/07	mié 04/04/07
5	Instalación y prueba del producto	4,13 días	jue 05/04/07	mié 11/04/07
6	Documentación de la tecnología	4 días	jue 05/04/07	mar 10/04/07
7	Instalación de Máquina virtual	1 hora	mié 11/04/07	mié 11/04/07
8	Instalación de Windows Server 2003	1 hora	mié 11/04/07	mié 11/04/07
9	Configuración de Windows Media Service	1 hora	mié 11/04/07	mié 11/04/07
10	Instalación de Windows Media Encoder	1 hora	mié 11/04/07	mié 11/04/07
11	DEMO Preliminar	24 días	lun 12/03/07	jue 12/04/07
12	Preparación de DEMO preliminar del producto	2 días	mié 11/04/07	jue 12/04/07
13	Presentación de DEMO preliminar del producto	1 día	jue 12/04/07	jue 12/04/07
14	Análisis de DEMO presentada a UTÉC	1 día	lun 12/03/07	lun 12/03/07
15	Presentación de Documento de Tesis (primera entrega)	1 día	mar 17/04/07	mar 17/04/07
16	Ajuste de configuraciones	2,5 sem.	mié 18/04/07	vie 04/05/07
17	Documentación de uso del producto	2 sem.	lun 07/05/07	vie 18/05/07
18	Presentación de Documento de Tesis (segunda entrega)	1 día	mar 22/05/07	mar 22/05/07
19	Prototipo	15 días	mié 23/05/07	mar 12/06/07
20	Preparación de prototipo	1,5 sem.	mié 23/05/07	vie 01/06/07
21	Prueba de prototipo	1,5 sem.	vie 01/06/07	mar 12/06/07
22	Revisión general de documento final	1 sem	mié 13/06/07	mar 19/06/07
23	Corrección de errores en documento final	3 días	mié 20/06/07	vie 22/06/07
24	Entrega de Documento Final y Evidencias del Proyecto	1 día	mar 26/06/07	mar 26/06/07

6.3. Organizacional

Este proyecto está destinado a brindar una alternativa de solución el Departamento de Enlace y Transmisión de TECNOVISION Canal 33.

7. Estudio de Factibilidad

7.1. Factibilidad Técnica

Dentro de los recursos técnicos necesarios para lograr la implementación de un sistema IPTV, se requieren los siguientes elementos:

Software:

- Sistema Operativo Microsoft Windows 2003
 - Servicio de Windows Media Server Instalado
- Sistema Operativo Microsoft Windows XP Profesional
- Microsoft Media Encoder (Para distribución de audio/video en vivo)

Hardware:

- Un servidor con las siguientes características:
 - Procesador de: 2.8 Ghz
 - Memoria: 1GB lo recomendado
 - Capacidad en disco duro: Dependerá de la cantidad de capsulas de audio/video a distribuir.
 - Tarjeta de Red
 - Tarjeta de sonido
- Computadora de Escritorio para usar como codificador
 - Procesador de : 2Ghz
 - Memoria: 512MB

- Capacidad de disco duro: 160GB
- Tarjeta de Red
- Tarjeta de sonido
- Tarjeta de captura de audio/video o TV

7.2. Económica

En lo referente a la parte económica de este proyecto, será necesario contar con lo siguiente:

Licenciamiento del sistema operativo del servidor Microsoft Windows Server 2003	\$ 847.50
Licenciamiento del sistema operativo del servidor Microsoft Windows XP Profesional	\$ 185.00
Equipo de hardware del servidor	\$ 1,500.00
Equipo de hardware de codificador	\$ 1,000.00
Tarjeta de captura de audio/video	\$ 100.00
Total de inversión	\$ 3,632.50

7.3. Operativa

La implementación de un sistema IPTV representará un gran cambio en la operación actual, para el proceso de la transferencia de capsulas de

audio/video, ya que los operadores del sistema IPTV, deberán de poseer el conocimiento sobre tecnologías de difusión de audio/video, por lo que se recomienda que se realice una capacitación previa al uso del producto.

La capacitación deberá cubrir los siguientes puntos:

- Introducción a las tecnologías de difusión de audio/video en vivo y en demanda
- Creación y configuración de puntos de publicación en Windows Media, ya sean en demanda o en vivo
- Configuración de servidores Web.
- Uso de Windows Media Encoder

8. Marco Teórico

8.1. Difusión de Audio/Video por Internet (Streaming)

El Streaming es una nueva tecnología para Internet que permite transmitir de forma eficiente audio y audio/video a través de la red sin necesidad de descargar los archivos en el disco duro del equipo del usuario final.

Existen tres tipos de streaming:

- **En directo.**- Las imágenes y el sonido son digitalizados y retransmitidos en tiempo real a Internet. En este caso, los usuarios pueden seguir el

desarrollo de un evento en el mismo momento que éste se está produciendo.

- **En diferido.-** Las imágenes y el sonido proceden de un archivo digitalizado previamente y los usuarios pueden seguir el evento en diferido.
- **Bajo demanda.-** Las imágenes y el sonido proceden de un archivo digitalizado y almacenado en un servidor de streaming, de modo que los usuarios pueden solicitar su visualización a través de Internet en cualquier momento.

En términos generales se puede resumir que es la posibilidad de poder distribuir de forma eficiente audio/video a través de Internet con la misma facilidad con la que se accesa una pagina web actualmente.

8.1.1. Componentes del Streaming

Para poder transmitir por streaming o difusión un evento a través de Internet, necesitaremos los siguientes componentes:

- **Codificador.-** Este elemento consiste en una fuente de audio/video que se convierte en el formato pertinente mediante una tarjeta de captura de audio/video y el software necesario para codificar lo capturado.
- **Servidor de Streaming.-** plataforma de software encargado de la gestión de las peticiones de los usuarios para visualizar el audio/video.

- **Reproductor.-** Software encargado de la reproducción de los archivos suministrados por el servidor de streaming a través de Internet.

Antes de que la tecnología streaming apareciera en abril de 1995 (con el lanzamiento de RealAudio 1.0), la reproducción de contenido Multimedia a través de internet necesariamente implicaba tener que descargar completamente el archivo de audio/video al disco duro. Como los archivos de audio y especialmente, los de audio/video tienden a ser de gran tamaño, su descarga y acceso como paquetes completos se vuelve una operación muy lenta.

Sin embargo, con la tecnología del streaming un archivo puede ser descargado y reproducido al mismo tiempo, por lo que el tiempo de espera es mínimo.

8.1.2. Códecs

Es una abreviatura de **COD**ificador-**DEC**odificador. Describe una especificación implementada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (stream) o una señal. Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones. Los

códecs son usados a menudo en videoconferencias y emisiones de medios de comunicación.

Muchos archivos multimedia contienen tanto datos de audio como de audio/video, y a menudo alguna referencia que permite la sincronización del audio y el audio/video. Cada uno de estos tres flujos de datos puede ser manejado con programas, procesos, o hardware diferentes; pero para que estos *streams* sean útiles para almacenarlos o transmitirlos, deben ser encapsulados juntos. Esta función es realizada por un formato de archivo de audio/video (contenedor), como .mpg, .avi, .mov, .mp4, .rm, .ogg o .tta. Algunos de estos formatos están limitados a contener *streams* que se reducen a un pequeño juego de códecs, mientras otros son usados para objetivos más generales.

8.1.3. Códec de Audio/Video

Es un programa que permite comprimir y descomprimir audio/video digital. Normalmente los algoritmos de compresión empleados conllevan una pérdida de información.

8.2. Protocolos Ligeros

UDP y RTSP (los protocolos empleados por algunas tecnologías de "streaming") hacen que las entregas de paquetes de datos desde el servidor a quien ve la página se hagan con una velocidad mucho mayor que la que se

obtiene por TCP y HTTP. Esta eficiencia es alcanzada por una modalidad que favorece el flujo continuo de paquetes de datos, también llamados en inglés "packet". Cuando TCP y HTTP sufren un error de transmisión, siguen intentando transmitir los paquetes de datos perdidos hasta conseguir una confirmación de que la información llegó en su totalidad. Sin embargo, UDP continúa mandando los datos sin tomar en cuenta interrupciones, ya que en una aplicación multimedia estas pérdidas son casi imperceptibles.

Las entregas de datos desde el servidor a quien ve la página pueden estar sujetas a demoras conocidas como lag (retraso), un fenómeno ocasionado cuando los datos escasean (debido a interrupciones en la conexión o sobrecarga en el ancho de banda). Por lo tanto, los reproductores multimedia pre cargan, o almacenan en el buffer, que es una especie de memoria, los datos que van recibiendo para así disponer de una reserva de datos, con el objeto de evitar que la reproducción se detenga. Esto es similar a lo que ocurre en un reproductor de CDs, que evita los saltos bruscos y los silencios ocasionados por interrupciones en la lectura debidos a vibraciones o traqueteos, almacenando los datos, antes de que el usuario tenga acceso a ellos.

8.3. Red de Distribución de Contenido

Si un determinado contenido comienza a atraer una cantidad de usuarios mayor a su capacidad de ancho de banda, estos usuarios sufrirán cortes en la reproducción del audio/video. Finalmente, se llega a un punto en que la calidad del stream es malísima. Ofreciendo soluciones, surgen empresas y organizaciones que se encargan de proveer ancho de banda exclusivamente para streaming, y de apoyar y desarrollar estos servicios.

Usos

- Interlacing
- Radio por Internet
- Televisión por Internet
- Virtual Network Computing

8.4. IPTV

Su significado **Internet Protocol Television (IPTV)** se ha convertido en la denominación más común para los sistemas de distribución por suscripción de señales de televisión y/o audio/video usando conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP. A menudo se suministra junto con el servicio de conexión a Internet, proporcionado por un operador de banda ancha sobre la misma infraestructura pero con un ancho de banda reservado.

IPTV no es un protocolo en sí mismo. El IPTV o Televisión sobre el protocolo IP, ha sido desarrollado basándose en el audio/video-streaming. Esta tecnología transformará en un futuro próximo la televisión actual, aunque para ello son necesarias redes mucho más rápidas que las actuales, para poder garantizar la calidad en el servicio.

A diferencia de la situación actual, el proveedor no emitirá sus contenidos esperando que el espectador se conecte, sino que los contenidos llegarán solo cuando el cliente los solicite. La clave está en la personalización del contenido para cada cliente de manera individual. Esto permite el desarrollo del pago por evento (Pay per view) o el audio/video bajo demanda. El usuario dispondrá de un aparato receptor conectado a su computadora o a su televisión y a través de una guía podrá seleccionar los contenidos que desea ver o descargar para almacenar en el receptor y de esta manera poder visualizarlos tantas veces como desee.

La programación que las empresas ofrecerán esta basada tanto en los canales tradicionales, como en canales más específicos sobre un determinado tema, para que el cliente seleccione los de su gusto. Además se emitirán eventos deportivos o películas de estreno que tendrán un costo, es decir abonando una cantidad adicional a la tarifa del servicio para poder verlas. Se trata de comprar los contenidos que se deseen ver para confeccionar una televisión a la carta.

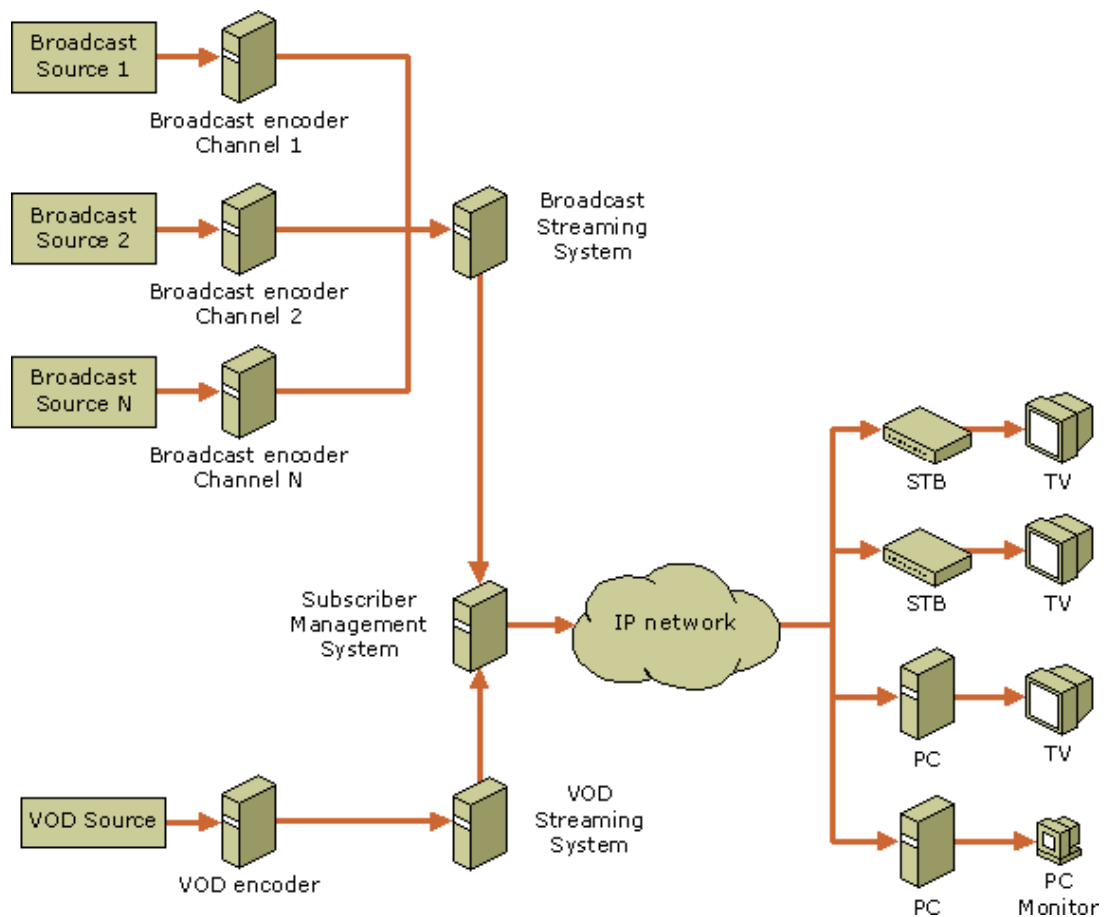
IPTV gracias a sus características permitirá almacenar los contenidos para verlos las veces que se desee, pero además permitirá realizar pausas, avanzar, retroceder, etc. como si de una cinta de audio/video o DVD se tratase.

En el sector publicitario, al tratarse de información que llega a través de Internet, podrían personalizar sus anuncios, para que el usuario con tan solo hacer un clic pueda acceder a la compra de sus productos.

Adicionalmente se espera dentro de los servicios, métodos de búsqueda y restricciones, es decir que los padres pueden bloquear cierto contenido en IPTV que solo puede ser mostrado previa verificación de una clave parental, así mismo puede buscar por ejemplo todos los programas, series o películas de un autor en especial o género que desee. La figura siguiente muestra un posible esquema de una implementación de un sistema IPTV.

Existen una serie de áreas interrelacionadas para poder ofrecer IPTV. Estas son:

1. Adquisición de la señal de audio/video
2. Almacenamiento y servidores de audio/video
3. Distribución de contenido
4. Equipo de acceso y suscriptor
5. Software



La definición de los elementos mostrados en la figura anterior, son:

- **Fuente de la difusión.** Se refiere al origen de donde fluye la alimentación del audio/video a transmitir, tal como una estación comercial de televisión de la red o señal de cable.
- **Codificador de la difusión.** Un codificador es típicamente un programa de software que funciona en una computadora, por ejemplo, un dispositivo de hardware dedicado.

- **Sistema de transmisión de la difusión en directo.** Un servidor que recibe la señal de los equipos que codifican el audio/video de forma directa, para una gran cantidad de clientes en la red.
- **El servidor de la difusión.** Se refiere al servidor que realiza la actividad de codificar la transmisión hacia la red, típicamente pueden existir muchos servidores para proveer tolerancia a fallos.
- **Fuente de Audio/video en Demanda.** Equipo que tiene almacenado el audio/video que se transmitirá en base a las peticiones que realicen los usuarios.
- **Codificador de Audio/video en Demanda.** Equipo que codifica el audio/video que se encuentra almacenado para hacerlo llegar al servidor de difusión en la red.
- **Sistema de Administración de Suscripción de usuarios.** Integra actividad del cliente y proporciona servicios de cliente adicionales, tales como una guía electrónica del programa y facturación.
- **Caja de codificación del cliente (STB = Set-Top Box) o computadora.** Dispositivo instalado en la conexión del usuario final, que permite convertir la señal de la difusión de audio/video de los servidores en Internet al formato análogo o digital estándar para ver en Televisión.

8.4.1 Adquisición del Contenido

El contenido se puede obtener a través de internet de algún proveedor de contenidos o de un distribuidor de señales de televisión. Se utilizan unos dispositivos llamados codificadores para digitalizar y comprimir el audio/video analógico obtenido. Este dispositivo llamado códec, habilita la compresión de audio/video digital habitualmente sin pérdidas. La elección del códec tiene mucha importancia, porque determina la calidad de audio/video final, la tasa de bits que se enviarán, la robustez ante las pérdidas de datos y errores, el retraso por transmisión, etc.

8.4.2. Formatos de Audio/Video Empleados

Los formatos empleados por IPTV más usuales son:

1. **H.261**: Se utilizó para videoconferencia y audio/video, y sirve como base para otros.
2. **MPEG-1**: Logra calidad similar a VHS y además es compatible con todas las computadoras y casi todos los DVD.
3. **MPEG-2**: Es el usado en los DVD y permite imagen a pantalla completa con buena calidad.
4. **H.263**: Permite bajas tasas con una calidad aceptable. Usado en especial para videoconferencia y videotelefonía.
5. **MPEG-4 parte 2**: Calidad mejorada respecto a MPEG-2

6. **MPEG-4 parte 10:** Es el más usado actualmente por una gran variedad de aplicaciones.
7. **WMV:** Se utiliza tanto para audio/video de poca calidad a través de internet con conexiones lentas, como para audio/video de alta definición. Puede considerarse una mejora del MPEG-4
8. **ASF:** Formato de Transmisión Avanzado (*Advanced Streaming Format*) posteriormente renombrado a Sistema de Formato Avanzado (*Advanced Systems Format*) es un contenedor multimedia de audio y video digital propiedad de Microsoft, diseñado especialmente para el streaming.

8.4.3. Servidores de Audio/Video

Los servidores realizan varias acciones como son:

1. Almacenamiento y respaldo de los contenidos
2. Gestión del audio/video bajo demanda
3. Streaming de alta velocidad

Se trata de servidores IP basados en los sistemas operativos que permiten enviar distintos flujos de audio/video a la vez. La red de transporte ha de ser de alta capacidad para permitir el flujo bidireccional de datos, controlar los datos de sesiones, la facturación de los clientes, etc. Lo más importante es la alta capacidad de transferencia para poder ofrecer buena calidad a los clientes. En

la red del proveedor de servicio se usan estándares como Gigabit Ethernet. La red de acceso es el punto donde termina la red del proveedor y comienza el equipo del usuario. En esta interfaz hay un dispositivo encargado de decodificar la información para poder verla en un televisor convencional. El software se encarga de proporcionar al usuario los servicios a través de un sistema de menús en la pantalla de su televisor por lo que permite la interacción entre el cliente y el sistema.

8.5. Plataforma IPTV de Windows Media

Windows Media Server es una plataforma que se utiliza para transmitir contenido de audio y vídeo a usuarios a través de Internet o una intranet, los clientes pueden ser otros equipos que reproducen contenidos a través de un reproductor. Este software proporciona una experiencia multimedia óptima.

El contenido que se transmite a través de Internet puede ser un material ya existente, como una cápsula de audio/video de una noticia de una final de fútbol, etc.

Cuando se desea transmitir contenido en directo de una cámara de audio/video, una tarjeta de captura de tv es necesario que el servidor de Windows Media este conectado a software de codificación, el cual sea capaz de difundir una

secuencia en directo en formato compatible con el servidor. Asimismo, puede transmitir contenido ya existente codificado por dicho software.

Los componentes de la plataforma se utilizan en una variedad amplia de productos y de sistemas, Aunque los componentes se pueden utilizar en una variedad de maneras, se diseñan alrededor de un meta común de entregar los paquetes de datos confiablemente sobre y a través de un número de tipos de medios para proporcionar una experiencia de alta calidad del usuario final. Windows Media puede escalar fácil y automáticamente para transmitir sobre redes públicas grandes, lentas, y no fiables, así como redes privadas pequeñas y rápidas.

Debido a esta capacidad de ser adaptado fácilmente a cualquier número de los ambientes de red y de equipos de lectura, la plataforma de los Windows Media y sus componentes proporcionan una plataforma para difundir cápsulas de audio/video de alta calidad a los usuarios.

8.5.1. Características

Las características y funciones de los Servicios de Windows Media permiten la transmisión por secuencias a petición y en directo de gran calidad.

- **Inicio rápido avanzado:** Esta característica permite que el inicio de la reproducción sea instantánea al eliminar el tiempo de almacenamiento

en búfer. Cuando un usuario se conecta a una secuencia, los primeros segundos de datos se envían empleando el ancho de banda máximo disponible para que la reproducción pueda empezar lo antes posible.

- **Reproducir durante archivado:** El contenido archivado puede estar disponible para las solicitudes a petición o una redifusión incluso antes de que se termine de archivar la difusión, es decir, que cuando un usuario se conecta a una secuencia no es necesario que el archivo sea descargado o almacenado en búfer a un 100% para visualizarlo.
- **Avance rápido y rebobinado avanzado:** El avance rápido y rebobinado ("modo lento") para la parte de audio/video del contenido estabiliza la disponibilidad de ancho de banda de la red al utilizar archivos distintos para cada velocidad de avance rápido y rebobinado. Los cuellos de botella de rendimiento del servidor se reducen porque éste debe leer menos datos de presentación del disco origen que tiene almacenado el contenido.
- **Inicio automático de difusión:** Permite que cuando la reproducción de un punto de publicación finalice, ésta pueda ser ejecutada nuevamente sin necesidad de darle una orden manualmente.
- **Programación de contenido dinámico:** Los Servicios de Windows Media permiten realizar una programación de contenido de forma dinámica, por lo que se puede actualizar o personalizar al instante el

contenido y que el cliente no tenga interrupciones en su reproductor local.

A continuación se muestra una lista de las actividades que se pueden realizar mientras un punto de publicación se encuentre iniciado:

- Programar de forma automática y actualizar sin problemas contenido multimedia al instante.
- Realizar cambios de programa durante las difusiones en demanda o en directo.
- Modificar el orden de los clips
- Insertar un anuncio o un nuevo clip
- Generar automáticamente listas de reproducción personalizadas que estén adaptadas a miembros individuales de la audiencia.

8.6 Administración de Derechos Digitales (DRM)

Administrador de derechos Digitales (DRM) es una plataforma de Administración de derechos digitales que pueden utilizar los distribuidores y proveedores de contenido para distribuir archivos multimedia de forma segura a través de una red como Internet o una Intranet.

8.6.1 Proceso Básico del DRM

1. **Protección.** El propietario o proveedor del contenido agrega reglas de uso y distribución al contenido (por ejemplo, este proceso podría incluir la definición de los derechos de número de reproducciones, la duración de validez de la licencia y la capacidad del distribuidor de actualizar las reglas de uso específicas). Una vez que se ha protegido el documento, sólo pueden utilizarlo o abrirlo determinados usuarios. Generalmente, el proveedor de contenido envía posteriormente el archivo protegido al distribuidor para su empaquetado.
2. **Empaquetado.** El distribuidor empaqueta el archivo multimedia para que sea cifrado y bloqueado con una "clave". Clave que se almacena en una licencia cifrada que se distribuye por separado. Se agrega otra información al archivo, como la dirección URL donde puede adquirirse la licencia. Este archivo protegido se guarda en formato .wma o .wmv
3. **Distribución.** El archivo protegido puede publicarse en un sitio web para su descarga o bien en un servidor para su transmisión; además el DRM permite también enviar archivos protegidos contra copia.
4. **Establecimiento de un servidor de licencias.** El proveedor de contenido elige un centro de activación que almacena los derechos o reglas específicos de la licencia. El papel del centro de activación consiste en autenticar la solicitud de licencia del cliente. Los archivos y licencias se

distribuyen y almacenan por separado, con lo que se simplifica la administración de todo el sistema.

5. **Adquisición de licencia.** Para reproducir un archivo protegido, se debe adquirir una clave de licencia para desbloquear el archivo. Este proceso se inicia automáticamente cuando el se intenta reproducir un contenido protegido, el DRM envía a la página de registro donde se le solicita información o el pago correspondiente o bien recupera una licencia "de forma silenciosa" de un centro de activación.
6. **Reproducción del archivo.** Para la reproducción de un archivo protegido es necesario contar en la computadora con un reproductor que admita el DRM.

8.6.2 Ventajas de Windows Media DRM

- **Protección permanente:** "Bloquea" los archivos multimedia con una clave de licencia para garantizar la protección del contenido. Cada licencia se asigna de forma exclusiva a una computadora, lo que impide la distribución ilegal de los archivos multimedia.
- **Cifrado de alta seguridad:** Incluye esquemas de cifrado probados que garantizan que los archivos multimedia distribuidos no se verán sometidos a prácticas de piratería o usos ilegales
- **Individualización:** Convierte a cada reproductor en un dispositivo único mediante su vinculación al servidor.

- **Distribución independiente de licencias y contenido:** Las licencias se emiten de forma separada a la distribución de los archivos multimedia reales, lo que ofrece una flexibilidad óptima y facilita la distribución del contenido.
- **Ruta segura de audio:** Garantiza la protección del contenido en el sistema operativo, desde el reproductor hasta el controlador de la tarjeta de sonido. Esta relación de seguridad reduce la probabilidad de que programas no autorizados capturen las transmisiones multimedia de la computadora.
- **Revocación y renovación:** Permite revocar los reproductores que tienen un problema de seguridad en cuanto estén disponibles otros reproductores.
- **Modificación sencilla de los términos de licencia:** Dado que las licencias y los archivos multimedia se almacenan por separado, los términos de la licencia pueden modificarse en el servidor de licencias sin necesidad de tener que volver a distribuir o empaquetar los archivos multimedia.
- **Cifrado en tiempo real del contenido:** Los propietarios de contenido pueden entregar en directo contenido multimedia protegido (por ejemplo, noticias o acontecimientos deportivos importantes) a través de Internet, sin que sea necesario procesarlo antes por lotes y guardarlo. Esto protege el contenido en directo de usos no autorizados.

CAPÍTULO II

Información Técnica y Económica

1. Proyecto Temático

El sistema IPTV, que se implementará en TECNOVISION permitirá la publicación en Internet de una señal que se capturará con una tarjeta de televisión. Esta será instalada y configurada en una computadora de escritorio, que tenga los requerimientos necesarios. Esto permitirá en gran medida almacenar los archivos de audio/video de TECNOVISION.

La calidad de resolución de estos archivos dependerá de la captura que se realice con las herramientas de Hardware y Software.

Además el sistema IPTV permitirá publicar archivos previamente capturados y almacenados en una computadora de escritorio o un servidor. También se podrá publicar la transmisión de una captura en directo; similar a video en demanda, pero con la diferencia que éste es una publicación en directo de la captura que se este realizando.

Para realizar la transmisión de audio/video, se necesita de la herramienta de Windows Media Encoder la cual realizará la captura de televisión y la enviará al Servidor de Windows Media, configurado en el ambiente de Windows Server 2003; y será el Encoder quien iniciará la reproducción del punto de publicación.

Estos puntos de publicación se podrán configurar de dos formas:

Punto de Publicación a Petición sólo transmite contenidos si hay algún cliente conectado para recibir la secuencia. El contenido transmitido desde un punto de publicación a petición siempre se envía como secuencia de unidifusión, lo que significa que el servidor mantiene una conexión diferente con cada cliente.

Punto de Publicación de Difusión la transmisión de contenidos es especialmente adecuada para situaciones en las que desee crear una experiencia similar a la de ver un programa de televisión; el contenido se controla y transmite desde el punto de origen o el servidor.

En dependencia la configuración que se le de a los puntos de publicación, los clientes al visitar el sitio de TECNOVISION llamarán a través de un vínculo las transmisiones de audio/video previamente configuradas.

Los servicios que se necesitan en el servidor de Windows 2003 Server son:

Internet Information Server (IIS): El Internet Information Server (IIS), es el servidor web que permitirá publicar el sitio web de TECNOVISION, donde se crearán vínculos de los puntos de publicación de video en demanda.

Windows Media Server: Windows Media Server, es uno de los servicios de Windows que permite la publicación de archivos multimedia. En este servicio se crearán los puntos de publicación de los archivos de audio/video que estén almacenados tanto en el servidor como en la computadora de escritorio.

Una de las consideraciones importantes para difundir video a redes externas como el Internet es necesario tener habilitados el puerto TCP 554 (RSTP) en los equipos de seguridad que controlan el tráfico desde o hacia el servidor de publicación de video.

2. Documentación Técnica

El entorno de trabajo para la implementación de la transferencia de video consta de los siguientes elementos, que deben considerarse cuidadosamente al momento de ser implementados como se detalla a continuación:

2.1. Contenido

Se refiere al contenido audio/video que se va a transmitir, el cual puede tener una procedencia de archivos almacenados o de video capturado en vivo a través de una tarjeta de televisión.

Las consideraciones cuando el contenido es audio/video pregrabado es que se debe proporcionar en archivos de formato .WMV o .ASF, en este caso no es necesario un equipo de codificación con el Windows Media Encoder instalado.

Cuando el contenido proviene de una transmisión en vivo capturado a través de una tarjeta de televisión, es necesario configurar un equipo de codificación con el Windows Media Encoder definiendo aspectos como tamaño de resolución de video, formato de codificación de video, calidad de audio y video.

2.2. Equipo de Codificación

Máquina o equipo que deberá tener instalado el Windows Media Encoder y tendrá como finalidad la captura de video en vivo, la cual será reenviada hacia el Servidor de Windows Media para su respectiva publicación. Las características generales de este equipo deberán ser superiores o iguales a las detalladas a continuación:

Característica	Capacidad
Procesador	Pentium IV 2GHz
Sistema Operativo	Microsoft Windows XP
Memoria RAM	512MB
Tarjeta de Captura de Video	FlyVideo 3000/3000FM
Capacidad en Disco Duro	160GB

2.3. Servidor de Transmisión de Video

Éste será el equipo que tendrá almacenados los archivos de audio/video pregrabados para publicarse, así como también realizará el procesamiento de conversión de video que reciba del equipo de codificación. La naturaleza de este equipo obedece a las características de un servidor, el cual debería de cumplir o exceder las siguientes características:

Característica	Capacidad
Procesador	Intel Xeon 2Ghz
Sistema Operativo	Microsoft Windows 2003 Server
Memoria RAM	1GB
Tarjeta de Red	1000/100Mbps
Capacidad en Disco Duro	Ultra320 SCSI: 250GB/10,000rpm

En este equipo se instalará y configurara el Servidor de Windows Media con sus respectivos puntos de publicación, tomando en cuenta el tipo de transmisión a realizar, se utilizará Internet Information Server (IIS) como punto de acceso para la difusión de archivos de audio/video pregrabados. En el caso de transmisión en vivo el Servidor de Windows Media se apodera del puerto TCP 80 para publicación web.

2.4. Entorno de Conectividad

La velocidad de conexión al Internet debe de ser como mínimo 512Mbps, esto mejorará transmisión de los archivos. Y para que los clientes puedan acceder a los puntos de publicación configurados en el servidor se debe obtener una Dirección de IP Pública.

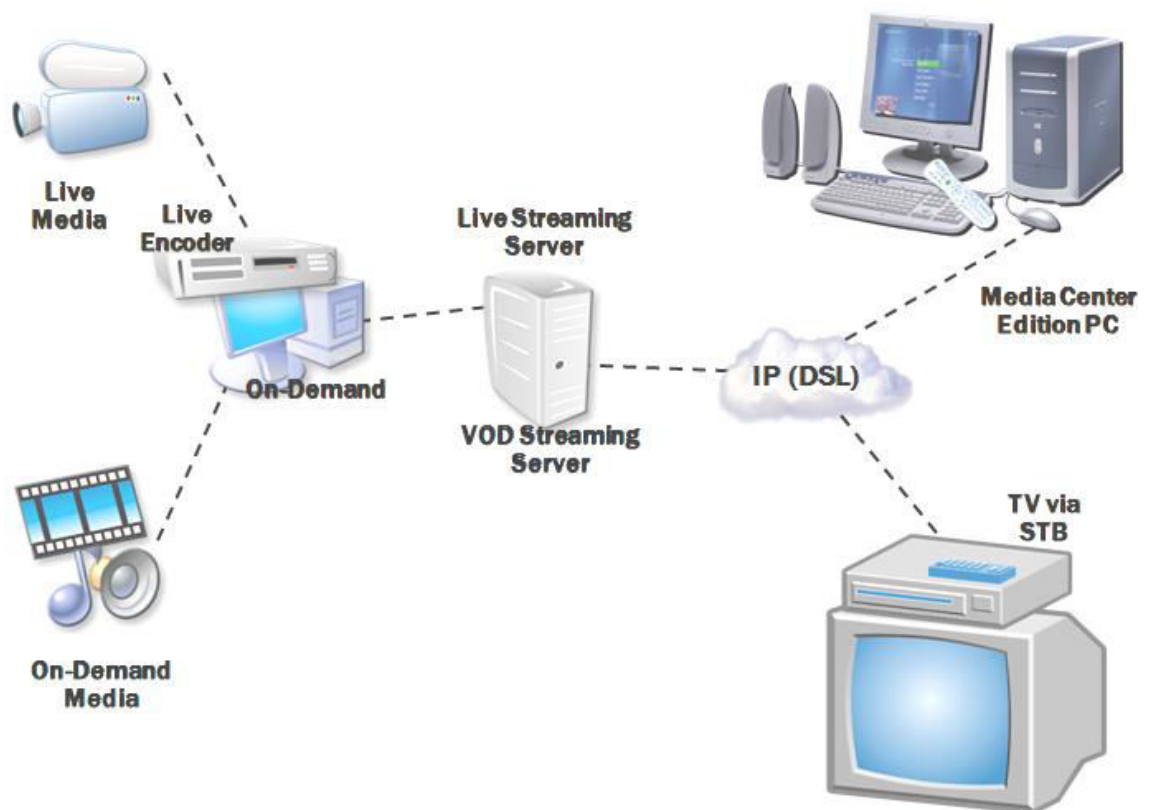
Como el servidor se publicará en el Internet, se debe configurar el Puerto RTSP 554, y un nombre fácil de recordar y digitar en el navegador de Internet para que el acceso sea mas fácil.

2.5. Seguridad

Para la transmisión de archivos de audio/video pregrabados el control de acceso se realiza a través del Internet Information Server (IIS), y cuando es transmisión en vivo es de habilitar el Protocolo de Control de Servidor HTTP. Y

para ambos casos, es necesario habilitar el Protocolo de Control de Servidor RTSP (puerto 554).

El esquema de conectividad general sería el que se muestra en la figura siguiente, nótese que para obtener la transmisión en televisores convencionales es necesario un equipo que realice la conversión de la señal.



3. Evaluación Técnica y Económica

3.1. Evaluación Técnica

Características	Productos		
	Windows Media Server	Real Media Helix Server	ShoutCast WinAmp
Manejo de publicación en Demanda y Difusión en vivo	✓	✓	✓
Manejo de múltiples formatos	✓	✓	✓
Manejo de Seguridad de Acceso	✓		
Integración con Windows	✓	✓	✓
Fácil de Administrar	✓		
Editor de Listas de Reproducción	✓	✓	✓
Capacidad para creación de entorno IPTV	✓	✓	✓
Integración con sistemas de Suscripción	✓	✓	✓
Manejo de Compresión de video	✓	✓	✓
Manejo de DRM (Digital Rights Management)	✓	✓	✓
Esquema de licenciamiento	No	SI	SI

A partir de esta tabla comparativa de productos que permiten la implementación de un sistema IPTV, el que mas cubre las expectativas para solventar la

necesidad de TECNOVISION es Windows Media Server, ya que su costo de licenciamiento esta cubierto con el precio de Microsoft Windows 2003 Server, lo cual ofrece mayor ventaja por el hecho de que no será necesaria una inversión económica.

4. Evaluación Económica

Características	Productos		
	Windows Media Server	Real Media Helix Server	ShoutCast WinAmp
Precio de Licencia	\$0.00	\$28,000.00	\$ 5,000.00
Precio de Implementación	\$1,500.00		
Total	\$1,500.00	\$29,500.00	\$ 6,500.00

El precio de implementación se ha considerado en base al tiempo estimado de configuración de todos los elementos necesarios, para hacer que el sistema IPTV completo funcione.

Nuevamente tomando en cuenta las características técnicas y ahora las económicas, se selecciona a Windows Media Server como el mejor producto para TECNOVISION.

Nota: El producto de Licencia de Windows Media Server es de \$ 0.00, ya que este es un servicio que viene en Windows 2003 Server, mientras que los otros dos productos son servidores que se adquieren por aparte.

5. Tecnología y Recursos Seleccionados

Requerimientos técnicos de software a utilizar (nuevo):

Aspecto de Software Necesarios	Detalles
Sistema Operativo Windows Server	Versión 2003 • Este posee el servicio de Microsoft Windows Media Server
Sistema Operativo Windows	Versión XP Profesional
Windows Encoder	Versión 9 Series
Puertos TCP necesarios a habilitar en Firewall	TCP 80 (HTTP) y RTSP 554
Ancho de banda de conexión a Internet	512 Mbps

Igualmente los detalles necesarios a nivel físico y de hardware son (nuevos):

Aspecto de Hardware a necesitar	Detalles
Equipo de cómputo para Servidor	• Capacidad de almacenamiento necesaria para las capsulas de video a transmitir. • Tarjeta de red 1000/100 Mbps • Procesador de velocidad igual o superior a los 2Ghz • Memoria igual o superior a los 1GB • Disco Duro SCSI 250GB
Conectividad a Internet	DSL ó ADSL
Equipo de Computo para Encoder	• 160GB. • Tarjeta de red 10/100 Mbps • Procesador de velocidad igual o superior a los 2Ghz • Memoria igual o superior a los 512Mb
Tarjeta de Televisión	• FlyVideo 3000/3000FM

Aspecto de Hardware y Software a necesitar	Precios estimados	
Equipo de cómputo para Servidor	Dell PowerEdge 2900	\$ 1,500.00

Aspecto de Hardware y Software a necesitar	Precios estimados	
Equipo de Computo para Encoder	Dell Precision 390	\$ 1,000.00
Conectividad a Internet	Mensual	\$ 50.00
Tarjeta de Televisión	FlyVideo 3000/3000FM	\$ 100.00
Sistema Operativo Windows Server	2003 Server	\$ 850.00
Sistema Operativo Windows	XP Profesional	\$ 185.00
TOTAL		\$ 3,685.00

6. Cronograma del Proyecto

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	Implementación de Sistema IPTV TECNOVISION Canal 33	52,35 días	mar 17/04/07	jue 28/06/07
2	Evaluación de necesidades en TECNOVISION	1 sem	mar 17/04/07	lun 23/04/07
3	Investigar alternativas de solución	1 sem	mar 24/04/07	lun 30/04/07
4	Selección de solución	3 días	mar 01/05/07	jue 03/05/07
5	Selección de software y hardware necesario	1 sem	vie 04/05/07	jue 10/05/07
6	Configuración de Equipo de Hardware	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
7	Configurar PC de Encoder	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
8	Configuración de Windows XP	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
9	Configuración de tarjeta de TV	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
10	Configurar Servidor	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
11	Configuración de windows Encoder	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
12	Configuración de Windows 2003 Server	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
13	Configuración de IIS	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
14	Configuración de Windows Media Server	1 día	vie 11/05/07	vie 11/05/07
15	Creación y Pruebas de Puntos de Publicación	33,35 días	lun 14/05/07	jue 28/06/07
16	Realizar capturas de archivos de Audio/video para pruebas	1 sem	lun 14/05/07	vie 18/05/07
17	Creación de puntos de publicación en demanda	2 días	lun 21/05/07	mar 22/05/07
18	Creación de sesión para transmitir en vivo	2 días	mié 23/05/07	jue 24/05/07
19	Probar puntos de publicación con un cliente Windows Media	1 día	jue 24/05/07	jue 24/05/07
20	Realizar diferentes pruebas para mejorar configuraciones	4 sem.	jue 24/05/07	jue 21/06/07
21	Realizar configuración para mejoras en el servicio	1 sem	jue 21/06/07	jue 28/06/07

7. Oferta Técnica



COMPUNET SERVICE S.A. DE C.V.
Servicios Profesionales en Informática

Martes 22 de mayo de 2007

Sres. TECNOVISION CANAL 33
Atención:
Lic. Pedro Portillo
Presente

Nos permitimos hacer de su conocimiento la presente oferta y también el agradecimiento por permitirnos la oportunidad de brindarle la siguiente solución de implementación de un sistema IPTV.

Análisis de la situación:

- Debido a que el sistema de envío de cápsulas de video relacionados con las diferentes grabaciones de dicho canal presenta problemas de integridad al momento de la recepción, además la velocidad de envío de dichos paquetes es demasiado lenta para el tamaño que estos poseen.

Solución propuesta:

- Nuestra propuesta es la de instalar un sistema IPTV:
 - 1 Servidor, instalado y configurado para conectarlo en Internet.

- 1 computadora que permita la captura de archivos de audio/video para almacenar estos archivos o realizar una captura en vivo a través de una tarjeta de televisión

8. Oferta Económica



COMPUNET SERVICE S.A. DE C.V.
Servicios Profesionales en Informática

Propuesta económica:

EQUIPOS	Precio Unitario	Precio Total
Equipo de cómputo para Servidor Dell PowerEdge 2900	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Equipo de Computo para Encoder Dell Precision 390	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
Conectividad a Internet Mensual	\$ 50.00	\$ 50.00
Tarjeta de Televisión FlyVideo 3000/3000FM	\$ 100.00	\$ 100.00
Sistema Operativo Windows 2003 Server	\$ 847.50	\$ 847.50
Sistema Operativo Windows XP Profesional	\$ 185.00	\$ 185.00
Implementación	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
TOTAL		\$ 5,182.50

Precios sin IVA

Tiempo de Garantía:

Los equipos de hardware (Servidor, Computadora, Tarjeta de Televisión) tienen una garantía de 1 año.

Condiciones de pago:

50% de anticipo

50% al terminar la instalación

Tiempo de instalación: 8 horas.

Para la instalación podemos coordinar que sea el mismo día en que se reciba el 50% del anticipo.

En espera que esta información sea de completa utilidad y satisfacción para ustedes, quedo al pendiente de sus comentarios.

Atentamente:

Mauricio Chinchilla
COMPUNET SERVICE S.A. DE C.V.
Tel. 2262-7141 Cel. 7736-2001

Aceptado por el Cliente

CAPÍTULO III

Sistema IPTV - Guía de Implementación

1. Requisitos Técnicos

Software:

- Sistema Operativo Microsoft Windows 2003
 - Servicio de Windows Media Server Instalado
- Sistema Operativo Microsoft Windows XP Profesional
- Microsoft Media Encoder (Para distribución de audio/video en vivo)

Hardware:

- Un servidor con las siguientes características:
 - Procesador de: 2.8 Ghz
 - Memoria: 1GB lo recomendado
 - Capacidad en disco duro: Dependerá de la cantidad de capsulas de audio/video a distribuir.
 - Tarjeta de Red
 - Tarjeta de sonido
- Computadora de Escritorio para usar como codificador
 - Procesador de : 2Ghz
 - Memoria: 512MB

- Capacidad de disco duro: 160GB
- Tarjeta de Red
- Tarjeta de sonido
- Tarjeta de captura de audio/video o TV

Nota: El equipo Servidor debe tener configurado el Sistema Operativo Windows 2003 Server y la máquina de escritorio el Sistema Operativo Windows XP Profesional.

2. Información General de Windows Media Server

Los Servicios de Windows Media son una plataforma que se utiliza para transmitir contenido de audio y vídeo los a clientes a través de Internet o una intranet. Estos clientes pueden ser otros equipos o dispositivos que reproducen el contenido a través de un reproductor, como el Reproductor de Windows Media. Asimismo, pueden ser otros equipos en los que se ejecutan los Servicios de Windows Media

El contenido que el servidor de Windows Media transmite a los clientes puede ser una secuencia en directo o material ya existente. Si desea transmitir contenido en directo, el servidor se debe conectar a software de codificación, como el Codificador de Windows Media, capaz de difundir una secuencia en directo en

formato compatible con el servidor. Asimismo, puede transmitir contenido ya existente codificado

3. Información General de Internet Information Server

Internet Information Server (IIS), proporciona una funcionalidad de servidor Web seguro y administrable a través de una intranet, Internet o una extranet. IIS es una herramienta para crear una sólida plataforma de comunicaciones de aplicaciones de red dinámicas.

4. Información General de Microsoft Windows Media Encoder

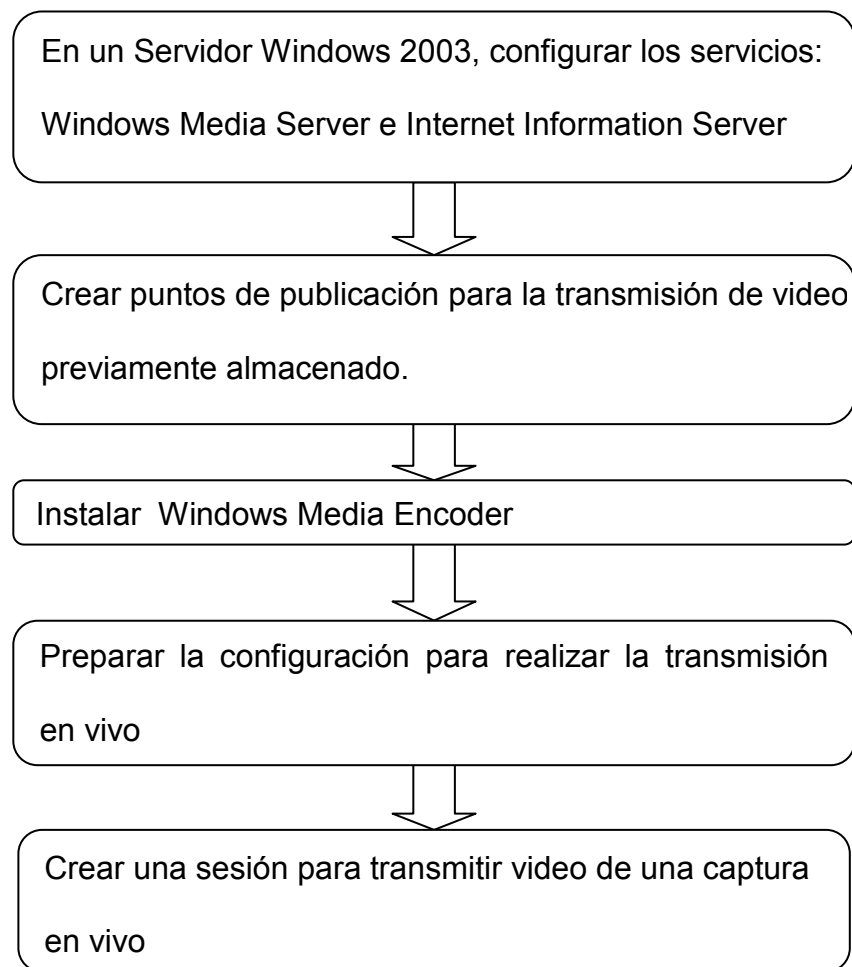
Este software es el encargado de realizar las capturas a través de los dispositivos de audio y video, para enviarlas al Windows Media Server y dicha captura pueda ser transmitida.

Windows Media Encoder permite la transmisión hacia el Servidor de archivos de audio/video previamente almacenados o capturas en vivo ya sean de una cámara de video, tarjeta capturadora de televisión, etc.

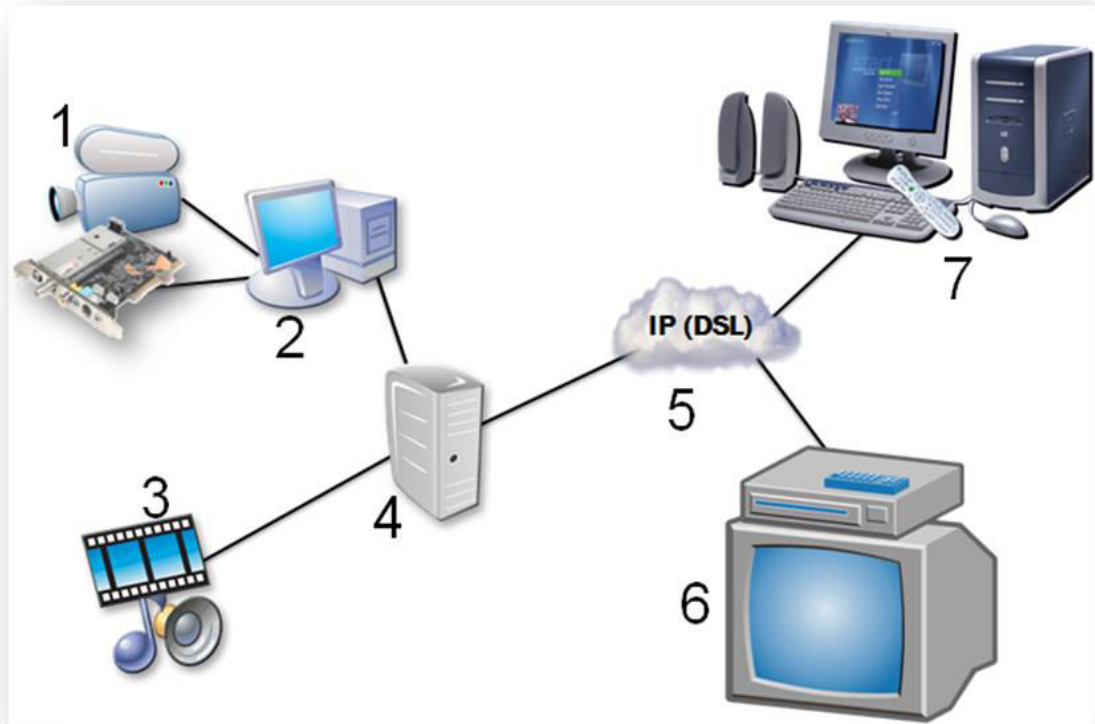
Además de realizar la transmisión, permite además la conversión de los archivos a un formato soportado por Windows Media Server, los cuales son: WMV y ASF.

5. Información General del Proceso de Implementación

El siguiente diagrama de flujo ilustra el proceso de implementación de un sistema IPTV:



El siguiente diagrama representa la conexión final de todos los equipos involucrados en la transmisión y recepción de un sistema IPTV:



Elementos del Sistema IPTV

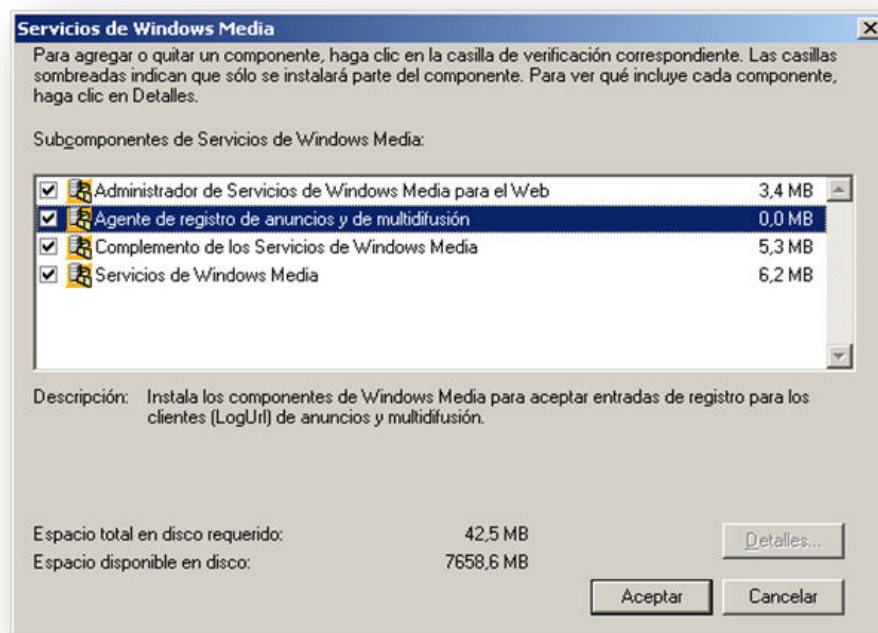
- 1.- Dispositivos de captura (cámara de video o tarjeta capturadora de tv).
- 2.- Dispositivo codificador.
- 3.- Contenido para transmisión (archivos de audio/video).
- 4.- Servidor de Windows Media.
- 5.- Red de Internet.
- 6.- Receptor de televisión a través de un dispositivo STB.
- 7.- Receptor de televisión a través de una computadora.

6. Implementación del Sistema IPTV

6.1 Configuración de Windows Media Server Internet

Information Server

- 1.- Abrir Agregar o quitar programas del Panel de control
- 2.- Presionar clic sobre la opción Agregar o quitar componentes de Windows
- 3.- Activar la casilla del componente Servicio de Windows Media y presionar clic sobre el botón Detalles
- 4.- Activar todas las casillas del componente de Windows Media (ver figura siguiente)



Cuando las active se le mostrará un mensaje de advertencia donde se debe presionar el botón Aceptar, esto activará el servicio de Internet Information Server de forma automática.

RECUERDE que debe tener el CD de instalación de Windows 2003 Server en la unidad CD.

5.- Presione Aceptar dos veces y luego siguiente.

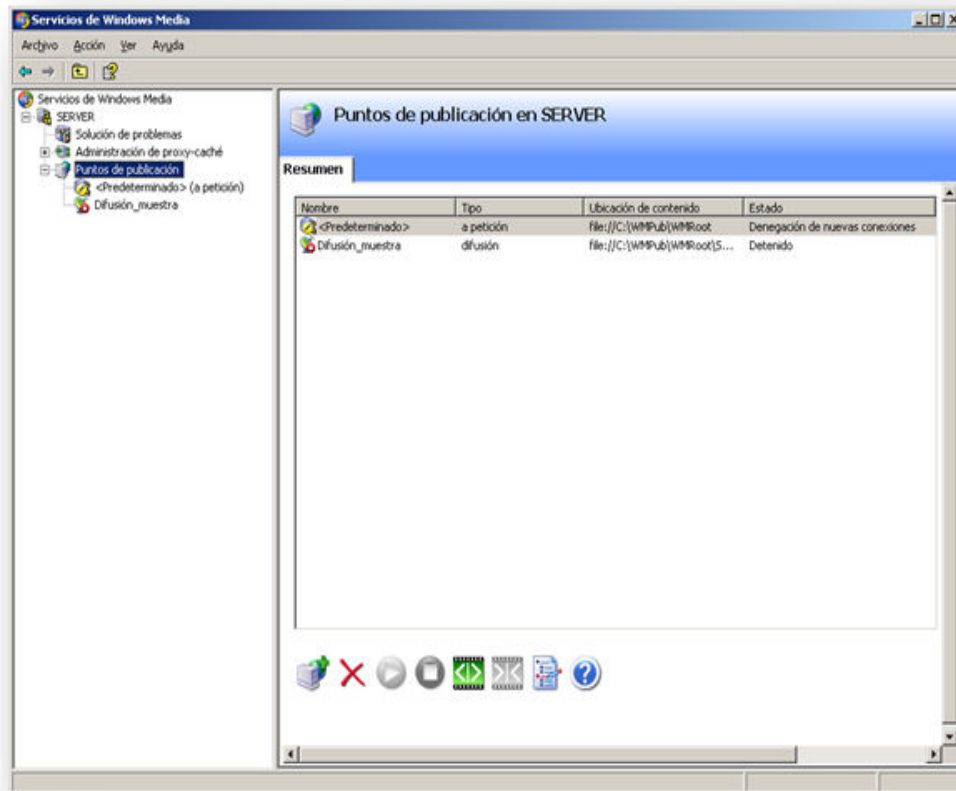
6.- Esperar a que el asistente configure el Servicio de Windows Media y el Internet Information Service, y luego presione clic sobre el botón Finalizar.

6.2 Crear Puntos de Publicación para la Transmisión de Video Previamente Almacenado

Para crear puntos de publicación debe abrir el Servicio de Windows Media ya instalado:

- 1.- Clic sobre el botón Inicio de Windows
- 2.- Seleccionar Herramientas Administrativas
- 3.- Presionar clic sobre Servicio de Windows Media

Pantalla principal de Windows media server



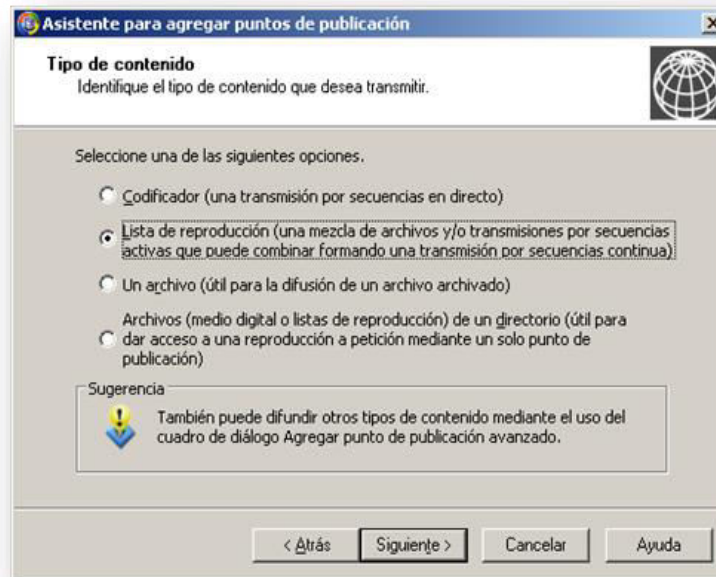
Pasos para crear puntos de publicación:

- 1.- Presionar clic sobre el símbolo mas (+) donde se encuentra el nombre del equipo, y luego clic derecho sobre la opción Puntos de publicación.
- 2.- Clic sobre la opción Puntos de publicación (asistente) y se activará el asistente para crear puntos de publicación, donde deberá presionar clic sobre el botón Siguiente.
- 3.- Debe escribir un identificador para el punto de publicación a crear. Y a continuación presione clic sobre el botón Siguiente.



4.- Seleccionar el tipo de contenido a transmitir, puede seleccionar entre: Codificador, Lista de reproducción, Un archivo y archivos.

La opción que seleccione dependerá del contenido que tenga almacenado. En esta ocasión seleccionar la opción Lista de reproducción ya que el contenido será una lista de varios archivos de audio/video. y luego presione clic sobre el botón Siguiente.



5.- Seleccionar el tipo de punto de publicación que se está creando. Y presione el botón Siguiente.

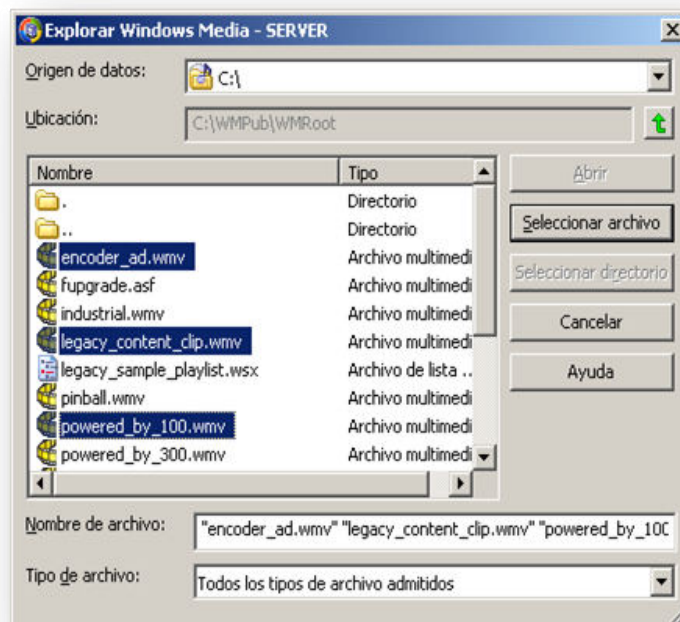


6.- Seleccionar la opción Agregar un nuevo punto de publicación para que el asistente cree un nuevo punto de publicación. Luego presionar el botón Siguiente.

7.- En Ubicación de archivo seleccione Nueva lista de reproducción para indicarle al asistente que será una nueva lista de archivos que contendrá el punto de publicación que se está creando. Y presionar el botón Siguiente.

8.- En la ventana Nueva lista de reproducción presionar el botón Agregar multimedia, y a continuación el botón Examinar.

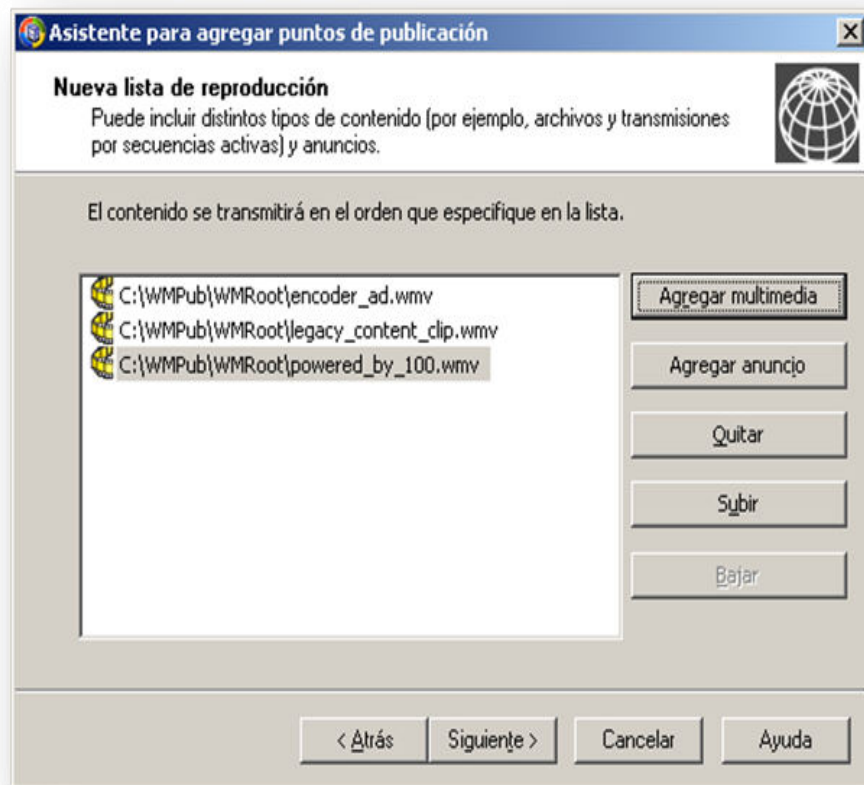
Ahora se debe buscar la ruta donde están almacenados los archivos de audio/video que serán transmitidos, y deberá seleccionarlos.



NOTA: Para seleccionar mas de un archivo presione la tecla Ctrl y a continuación presione clic sobre el o los archivos que desea seleccionar.

9.- Presionar clic sobre el botón Seleccionar archivo, y luego sobre el botón Aceptar.

Regresará a la pantalla de Nueva lista de reproducción; pero ahora deben estar los archivos que seleccionó en el paso anterior.



NOTA: Si desea agregar o quitar un archivo de la lista, utilice los botones de la derecha en la pantalla.

10.- Presionar el botón Siguiente

11.- Digitar la ruta completa de donde desea guardar el archivo que contendrá la lista de reproducción, para hacerlo mas fácil presione clic sobre el botón Examinar y guarde el archivo de la ruta que desee

Por ejemplo:



12.- Clic sobre el botón Siguiente

13.- En Reproducción de contenido, seleccione el modo de reproducción:

Bucle (reproducción continua): Indica que la reproducción de la lista continúa desde el inicio cuando esta finaliza.

Aleatorio (el contenido se reproduce al azar): La lista no se reproduce en el orden en que se agregaron, sino de forma desordenada, pero nunca será el mismo orden.

14.- Presionar clic sobre el botón Siguiente dos veces.

15.- Se mostrará un resumen de las opciones seleccionadas en el asistente, verificarlas y luego presionar clic sobre el botón Siguiente.

Ahora se debe esperar a que el asistente cree el punto de publicación con las opciones de configuración que se seleccionaron.

16.- En la pantalla de finalización, el asistente pregunta si se desea crear una página y unas listas de reproducción.

Desactivar la casilla Una vez que el asistente haya finalizado, y presionar clic sobre el botón Finalizar.

6.3 Probar Punto de Publicación

Cuando hay creando un punto de publicación, se puede probar utilizando el reproductor de Windows Media para realizar dicha operación.

Antes de continuar, se debe activar la casilla Conectarse a Internet (invalida otro comando) en la ficha Reproducir de las opciones del reproductor.

1.- Abrir el reproductor de Windows Media

2.- Activar el menú Abrir y seleccionar la opción Abrir dirección URL...

Digitar la dirección URL, que desea probar, por ejemplo:

mms://server/tecnovision, y presionar clic sobre el botón Aceptar.

6.4 Instalar Windows Media Encoder

El Codificador de Windows Media de Microsoft 9 Series es una herramienta de captura y conversión de archivos de audio y vídeo en directo o pregrabados en archivos de Windows Media.

Pasos de instalación



1.- Abrir el archivo de instalación , puede descargarlo desde el sitio de Microsoft.

Una vez abierto el archivo, en la pantalla que se muestra presionar clic sobre el botón siguiente.

2.- En la pantalla Acuerdo de Licencia, seleccionar la opción Acepto los términos de acuerdo de licencia, y presionar clic sobre el botón Siguiente.

3.- Seleccionar la ruta de instalación para los archivos del Codificador de Windows Media 9 Series (dejar la opción por defecto C:\Archivos de programa\Windows Media Components\Encoder\), y presionar clic sobre el botón Siguiente.

4.- Una vez seleccionadas las opciones de configuración, presionar el clic sobre el botón Instalar.

5.- Esperar a que se instale el Codificador de Windows Media 9 Series.

6.- Cuando termine la instalación presione el botón Finalizar.

6.5 Acceso al Codificador de Windows Media

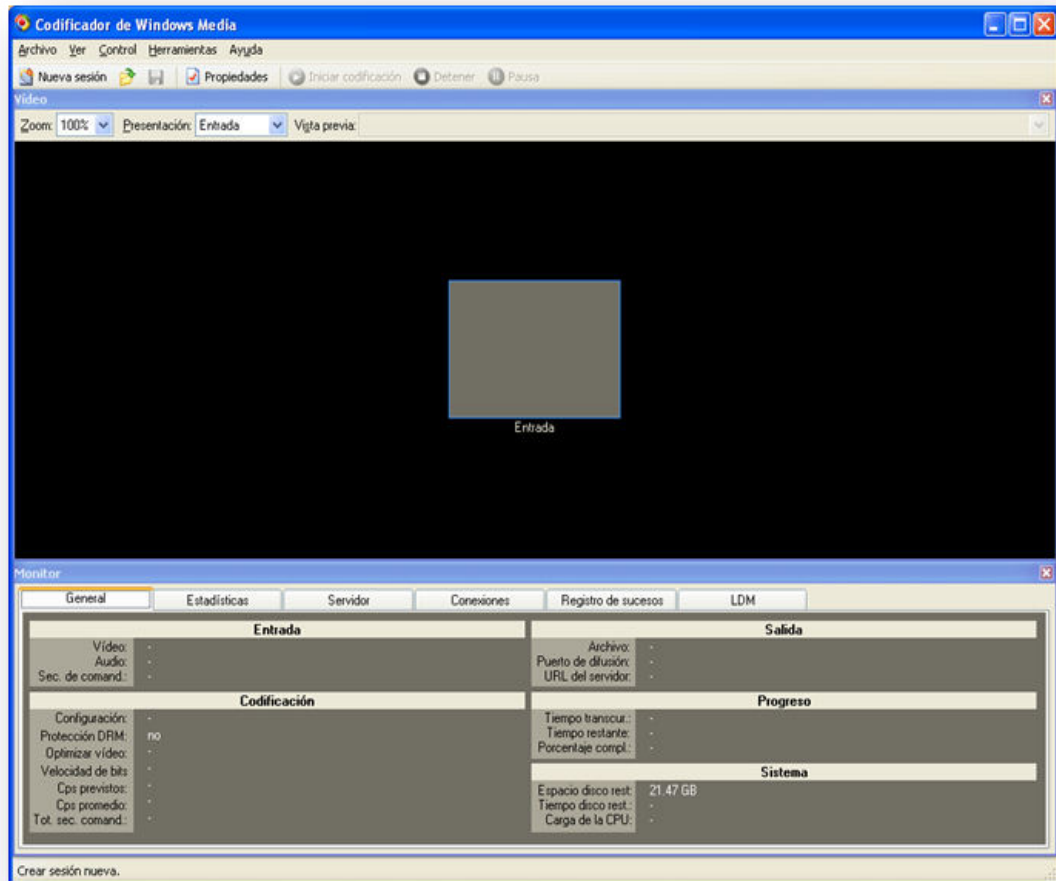
1.- Presionar clic sobre el botón Inicio

2.- Ubicar el puntero sobre la opción Programas o Todos los programas

3.- Seleccionar el grupo de programas Windows Media

4.- Presionar clic sobre la opción Codificador de Windows Media

Pantalla principal del Codificador de Windows Media



6.6 Crear una Nueva Sesión

SESIÓN: Es un archivo del Codificador de Windows Media que posee las configuraciones de captura o conversión de archivos de audio y video.

- 1.- Menú Archivo
- 2.- Opción Nuevo

3.- En la ventana que se muestra seleccionar el tipo de acción que realizará el archivo a configurar.

NOTA: Por la finalidad del proyecto se realizará una configuración para la captura desde una tarjeta de televisión.

Seleccionar la opción Difundir un suceso en directo de la ficha Asistentes, y presionar clic sobre el botón Aceptar.

4.- En las opciones de dispositivos, seleccione el dispositivo de captura de audio y el de video, tal y como se muestra en la figura siguiente.



NOTA: El nombre de los dispositivos a seleccionar, depende de los que tenga instalados en su equipo.

Una vez seleccionados los dispositivos de audio y video a utilizar presione el botón Siguiente.

5.- Para el Método de difusión seleccionar la opción Insértelo en un servidor de Windows Media (el codificador inicia la conexión), y luego presionar clic sobre el botón Siguiente.

Esto permitirá que la captura sea enviada al Windows Media Server, configurado en un servidor Windows 2003 Server.

6.- Configurar las opciones de servidor y punto de publicación y luego presionar el botón Siguiente.

Asistente para nueva sesión

Servidor y punto de publicación
Especifique un servidor y un punto de publicación. Utilice un punto de publicación ya existente o, si posee los derechos de acceso necesarios, puede crear uno nuevo.

¿En qué servidor y punto de publicación desea insertar su contenido?

Nombre del servidor: server

Punto de publicación: tecnovision

Copiar configuración de:

☐ Quitar punto de publicación automáticamente

Dirección URL del servidor: http://server/tecnovision

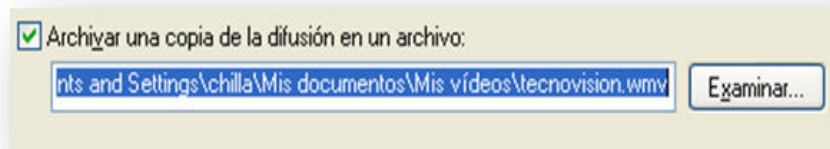
Sugerencia
Si desea información sobre cómo configurar una sesión de distribución por inserción, consulte la Ayuda.

< Atrás Siguiente > Finalizar Cancelar

7.- Seleccionar las opciones de audio y video de codificación y a continuación presionar el botón Siguiente.

8.- Activar la casilla Archivar una copia de la difusión en un archivo y presionar el botón Examinar para luego digitar el nombre y la ruta donde se creará el archivo capturado.

El campo Nombre de archivo estará lleno con la información de ruta y nombre de archivo con una extensión .WMV que es el formato de como guarda el Codificador de Windows Media.



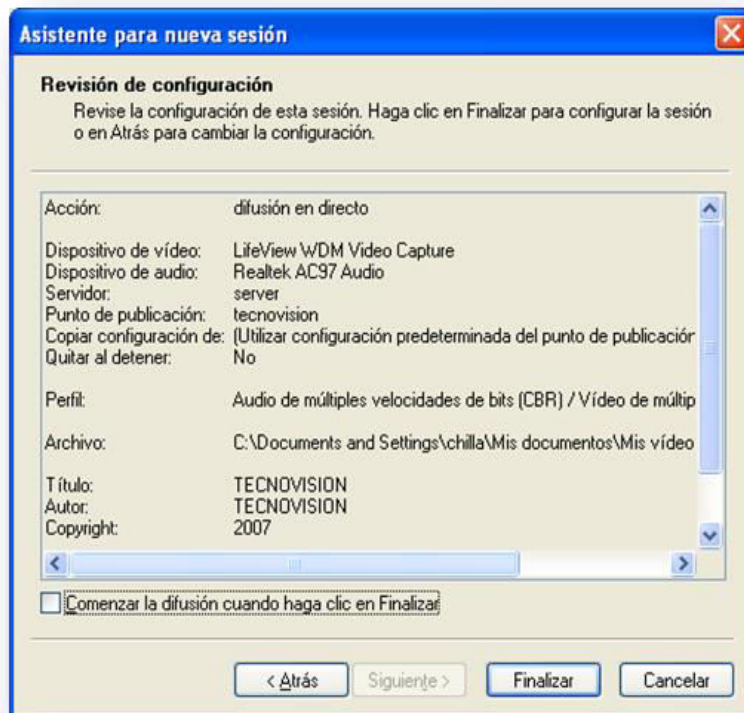
Ahora presionar el botón Siguiente

9.- En la ventana Incluir archivos de video, seleccionar la opción que mas convenga.

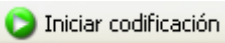
En esta ocasión se seleccionará la opción No, deseo codificar sólo desde los dispositivos seleccionados.

10.- Agregar información para mostrar durante la reproducción que se este realizando desde cualquier estación de trabajo. Luego presionar el botón Siguiente cuando se haya digitado la información

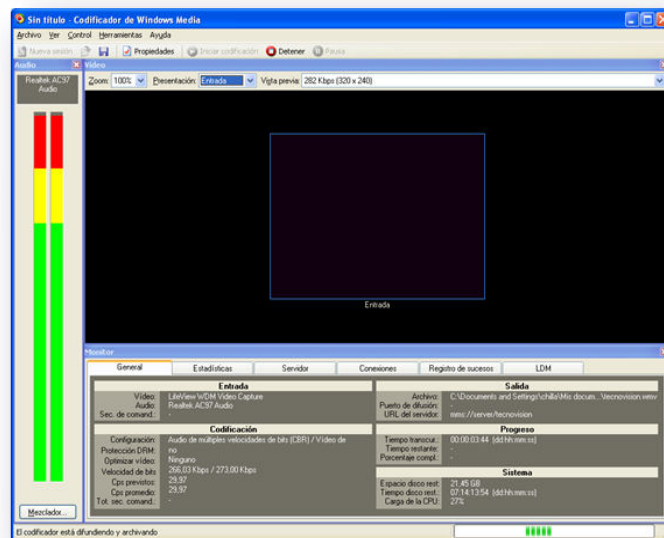
11.- Verificar las opciones de configuración que se seleccionaron y presionar el botón Finalizar.



12.- Una vez finalizado el asistente, se debe iniciar la codificación. Lo cual se puede realizar de tres formas, que se detallan a continuación.

- a. Desde la barra de herramientas. 
- b. Desde la barra de menú.
 - b.1. Menú Control
 - b.2. Opción Iniciar codificación
- c. Utilizando un combinación de teclas.
 - c.1. Presionar la combinación de teclas Ctrl. + Shift + E

A continuación se muestra la pantalla principal del Codificador de Windows Media realizando una codificación.



NOTA: Para sintonizar el canal de televisión que transmitirá con el servidor de Windows Media, es necesario utilizar la opción Configurar dispositivos... del menú Herramientas.

6.7 Preparar la Configuración para Realizar la Transmisión en Vivo

Para que la captura que se esta realizando con el Codificador de Windows Media, es necesario preparar el ambiente de configuración en el Windows 2003 Server.

Cuando se transmite una captura en vivo, Windows Media Server cumplirá las funciones de Servidor Web.

6.8 Detener los Sitios del Internet Information Server (IIS)

Como Windows Media Server, cumplirá las funciones de Servidor Web, se deben detener los sitios configurados en el Internet Information Service.

- 1.- Activar el menú Inicio de Windows
- 2.- Seleccionar Herramientas Administrativas
- 3.- Presionar clic sobre la opción Administrador de Internet Information Service (IIS)
- 4.- En la sección de Sitios web, presionar clic derecho sobre cada uno de ellos y seleccionar la opción Detener.

6.9 Configurar Windows Media Server, para Transmitir una Secuencia en Vivo

- 1.- Accesar al servicio de Windows Media
- 2.- Seleccionar en la consola el nombre del servidor
- 3.- Seleccionar la ficha Propiedades
- 4.- En la sección de Categoría seleccionar la opción Protocolo de control
- 5.- Presionar clic derecho sobre la opción Protocolo de control de servidor HTTP de WMS que se encuentra en la sección Complemento.
- 6.- Seleccionar la opción Habilitar

7. Conclusiones

IPTV es el punto culminante de importantes cambios tecnológicos, particularmente relacionados con la proliferación del Protocolo de Internet y con el acceso a banda ancha. Estos dos factores, entre muchos otros, permiten que la televisión se convierta en lo que el consumidor desee. En un futuro inmediato, la TV seguirá definiéndose como el acto de observar algo en una pantalla ubicada en la sala de una casa, el estudio, dormitorio, o cualquier otro lugar, pero el contenido y la experiencia serán totalmente diferentes.

Windows Media Server es la mejor alternativa ya que como es un servicio de Windows 2003 Server no tiene un costo adicional de licenciamiento, y tiene muchos recursos para adaptar un sistema IPTV.

8. Recomendaciones

- En base a nuestra investigación recomendamos la tecnología de IPTV para la transmisión de videos ya que permiten una alternativa económica de hacerlo, particularmente con la versión de Windows Media Server que no requiere licenciamiento, más que el del sistema operativo
- Consideramos que este tipo de solución de transmisión de video por Internet para Canal 33 es adecuada pero, esto significara un cambio en los procesos

que actualmente desarrollan, por lo que requerirán de entrenamiento para manejar los productos mencionados y dominar la tecnología.

- En cuanto a la seguridad del servidor, recomendamos que este se encuentre detrás de un Firewall; siempre y cuando este dispositivo de seguridad permita la salida de contenido multimedia, es decir que el puerto RTSP 554 se encuentre abierto.

- Recomendamos que exista el personal que se encargue de la conversión de los archivos de audio/video a los formatos .WMV o .ASF, cuando su origen sea de un DVD, CD, etc.

- Debido al tamaño de los archivos de audio/video que serán transmitidos, se recomienda una conexión de acceso a Internet de por lo menos de 512Mbps.

9. Bibliografía

WIKIPEDIA FOUNDATION, INC. La Enciclopedia Libre. Internet Information Server [el línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Information_Services> [Consulta: 19 de marzo de 2007]

- IPTV [el línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<<http://es.wikipedia.org/wiki/IPTV>> [Consulta: 05 de junio de 2007].

- Stream [el línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<<http://en.wikipedia.org/wiki/Stream>> [Consulta: 20 de marzo de 2007].

- Stream Control Transmission Protocol [el línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Stream_Control_Transmission_Protocol>
[Consulta: 15 de marzo de 2007].

- Windows Media Player [el línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Media_Player> [Consulta: 13 de marzo de 2007]

- Windows Server 2003 [en línea]. Catálogo automatizado de WIKIPEDIA.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_Server_2003> [Consulta: 13 de marzo de 2007]

TECH FAQ. ¿Cuál es IPTV? [en línea]. FAQ de la Televisión. <<http://www.tech-faq.com/lang/es/iptv.shtml>> [Consulta: 25 de mayo de 2007].

Medios Digitales.info. Telefónica del Sur lanza su IPTV y 20 Mbps para el hogar [en línea]. Rodrigo Guaiquil Contenidos digitales y nuevas tecnologías para la comunicación. <<http://mediosdigitales.info/tag/tv-digital/iptv>> [Consulta: 13 de marzo de 2007].

©2007 Microsoft Corporation. Servicios de windows Media 9[en línea].

Plataforma de Windows Media.

<<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/es/serve/prodinfo.aspx>>

[Consulta: 13 de marzo de 2007].

- Uso de los Servicios de windows Media[en línea]. Plataforma de Windows Media.

<<http://www.microsoft.com/windows/windowsmedia/es/serve/WMservices.aspx>>

[Consulta: 13 de marzo de 2007].

- Windows Server 2003[en línea]. Windows Server 2003 R2: Información del Producto.

<<http://www.microsoft.com/spain/windowsserver2003/R2/overview/default.msp>>

[Consulta: 14 de marzo de 2007].

Desarrollo Web. Que es streaming [en línea]. Miguel Ángel Álvarez Director de www.desarrolloweb.com. <<http://www.desarrolloweb.com/articulos/482.php>>

[Consulta: 13 de marzo de 2007]

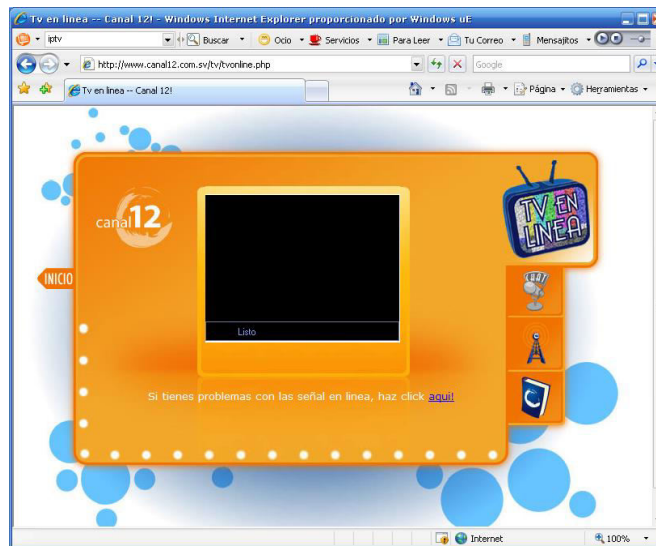
WebStudio® ADW Europe SL. Video Streaming en directo [en línea].Streaming.

<<http://www.webstudio.es/streaming/video/index.htm>> [Consulta: 13 de marzo de 2007]

10. Anexos

Ejemplo de Direcciones Web, que utilizan sistema IPTV.

- <http://www.canal12.com.sv/tv/tvonline.php>



- <http://www.tabernaculo.net/>

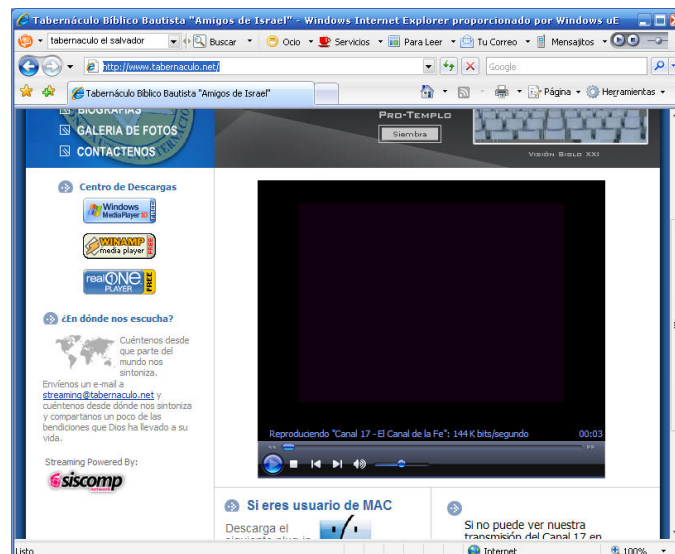
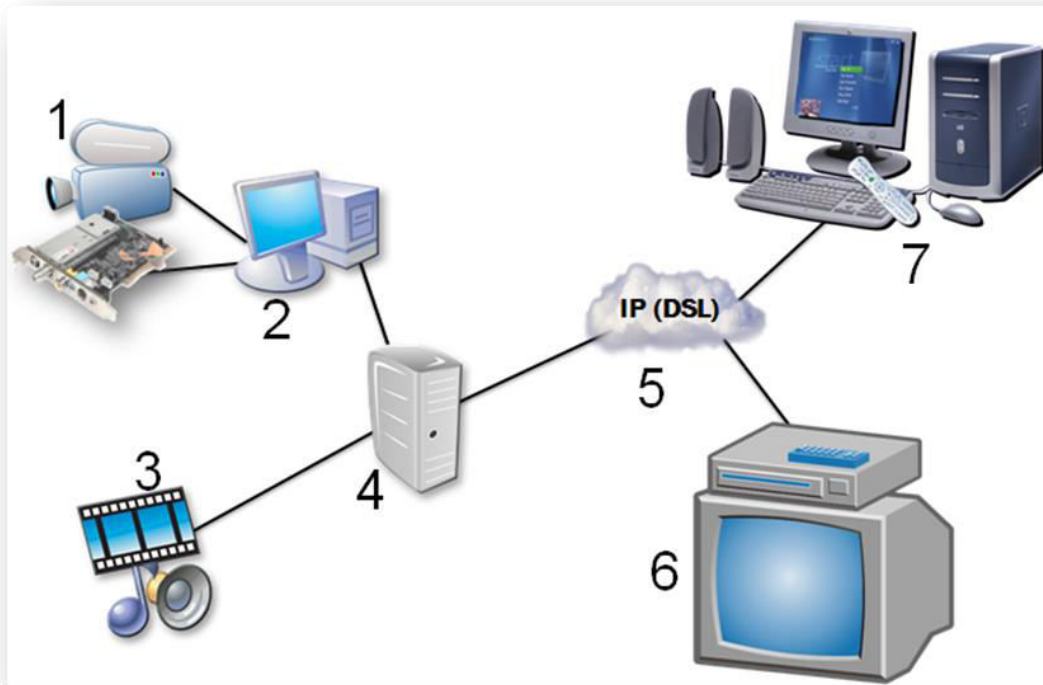


Diagrama de Conectividad de los quipos de un sistema IPTV



- 1.- Dispositivos de captura (cámara de video o tarjeta capturadora de tv).
- 2.- Dispositivo codificador.
- 3.- Contenido para transmisión (archivos de audio/video).
- 4.- Servidor de Windows Media.
- 5.- Red de Internet.
- 6.- Receptor de televisión a través de un dispositivo STB.
- 7.- Receptor de televisión a través de una computadora.