



DTH (Direct To Home) Televisión satelital

Preparado por:
Jorge Olivares A.

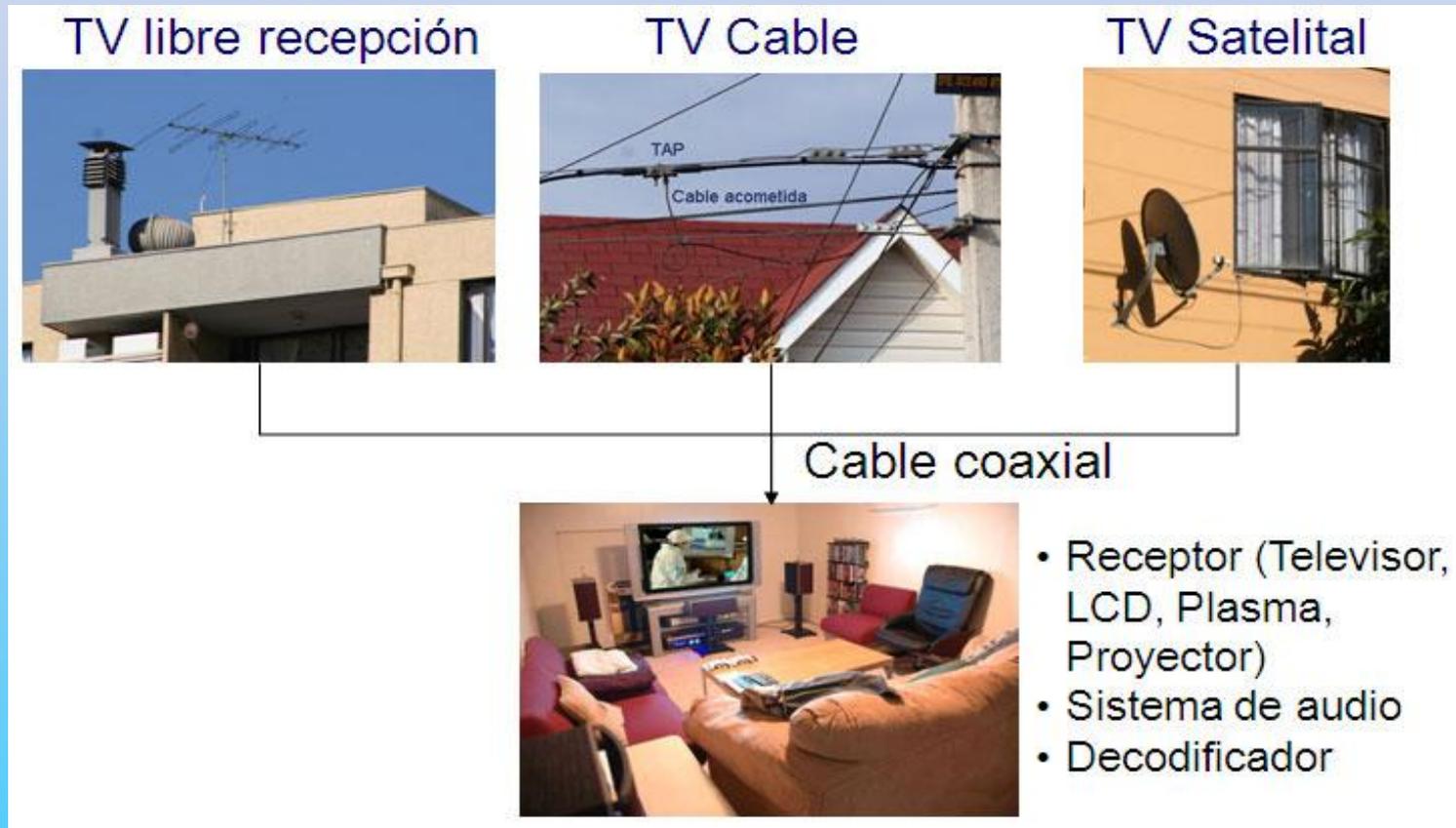


Sumario

- Fundamentos de la televisión satelital DTH
- Video e imagen digital, formatos de pantallas
- Ventajas de la TV satelital
- Parámetros de la transmisión satelital DTH
- Comunicaciones satelitales, orbita geoestacionaria
- Satélite Amazonas, mapa de pisadas de Amazonas banda Ku
- Unidades de medida de la frecuencia y el ancho de banda (BW: BandWidth)
- Ancho de banda satelital
- Transpondedores banda Ku en Amazonas
- Modulación utilizada en DTH
- Señales, frecuencias y configuración en una instalación domiciliaria
- Componentes de la instalación: antena, LNB (Low Noise Block), cable
- Parámetros de orientación y polarización de una antena receptora (Offset)
- Orientación de antena y polarización
- Orientación e instrumentos de ajuste de antenas DTH
- Ajustes: Acimut, Elevación, Polarización
- Cable Coaxial RG-6 y conector F
- Unidad interior sintonizable (Decodificador)
- Transpondedores y distribución de parrilla de canales
- Infraestructura necesaria para instalaciones, tipos de Instalación y de conexiones
- Factores que influyen en el funcionamiento y calidad de la señal recibida
- Fenómenos que afectan la Señal y efectos de la señal muy débil

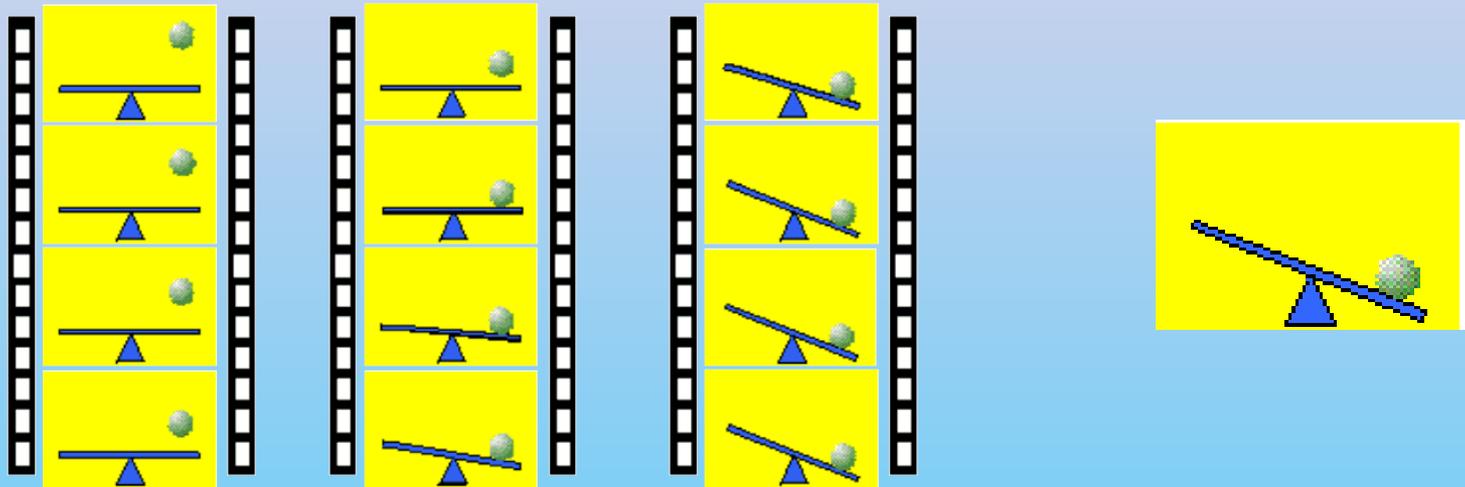
Fundamentos de la televisión satelital DTH

Tres formas para ver televisión



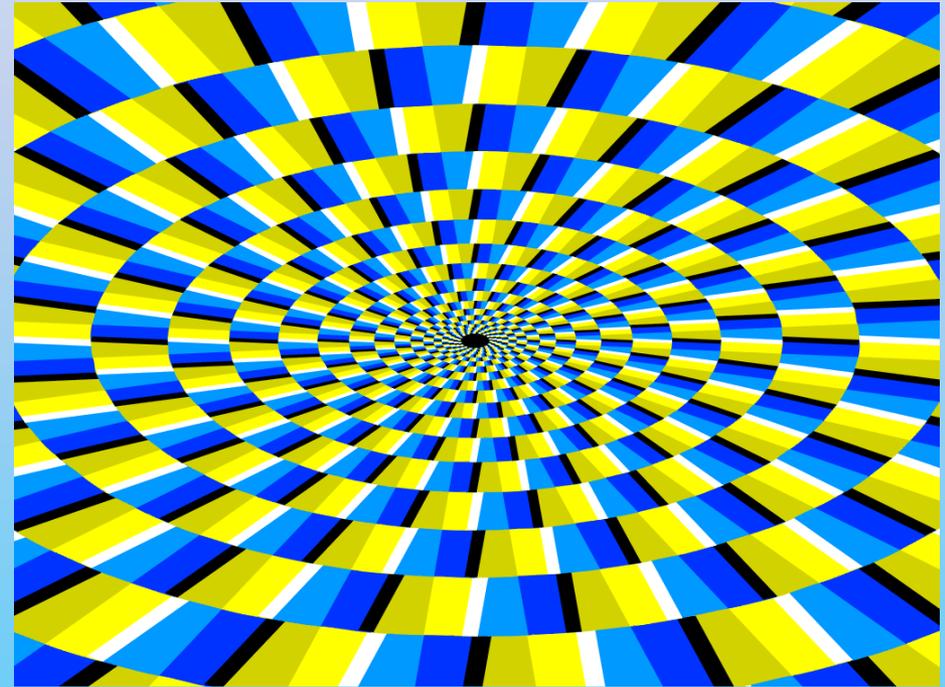
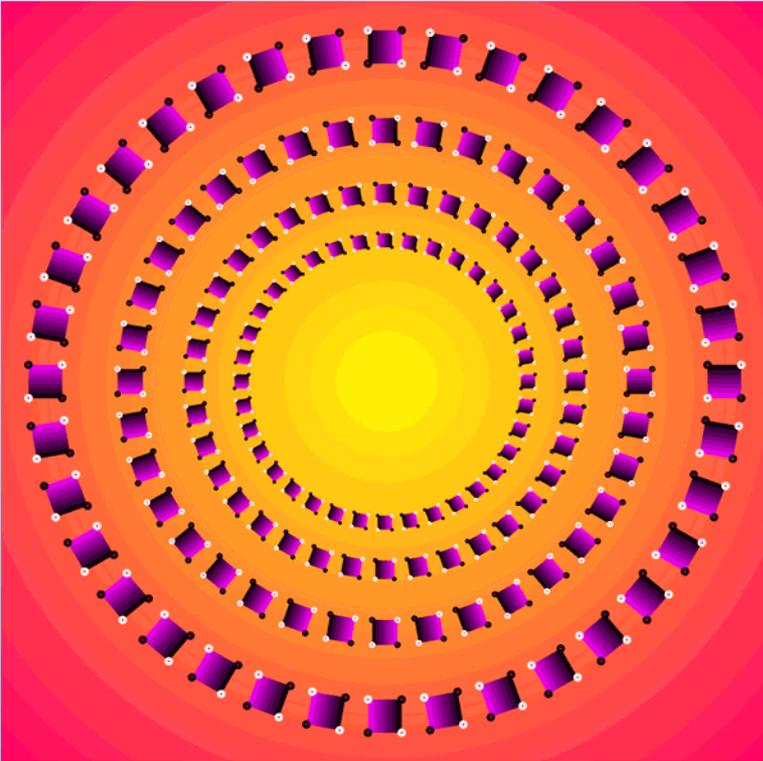
Ahora se agrega Internet como cuarta forma

Televisión: ¿imagen en movimiento o ilusión óptica?



La televisión se obtiene a partir de una serie de imágenes fijas que se presentan a una velocidad de 30 cuadros por segundo. El movimiento no existe en la imagen, sino que es creado en el cerebro.

Ilusiones ópticas con imágenes completamente fijas



Observe y concentre la vista en cada imagen alternadamente. Si nota algún movimiento recuerde que no existe, ya que son imágenes fijas.

Estándares de televisión abierta

Televisión analógica

NTSC (americano)
PAL (europeo)
SECAM (francés)



Televisión digital

ATSC (americano)
DVB (europeo)
ISDB (japonés)
DTMB (chino)

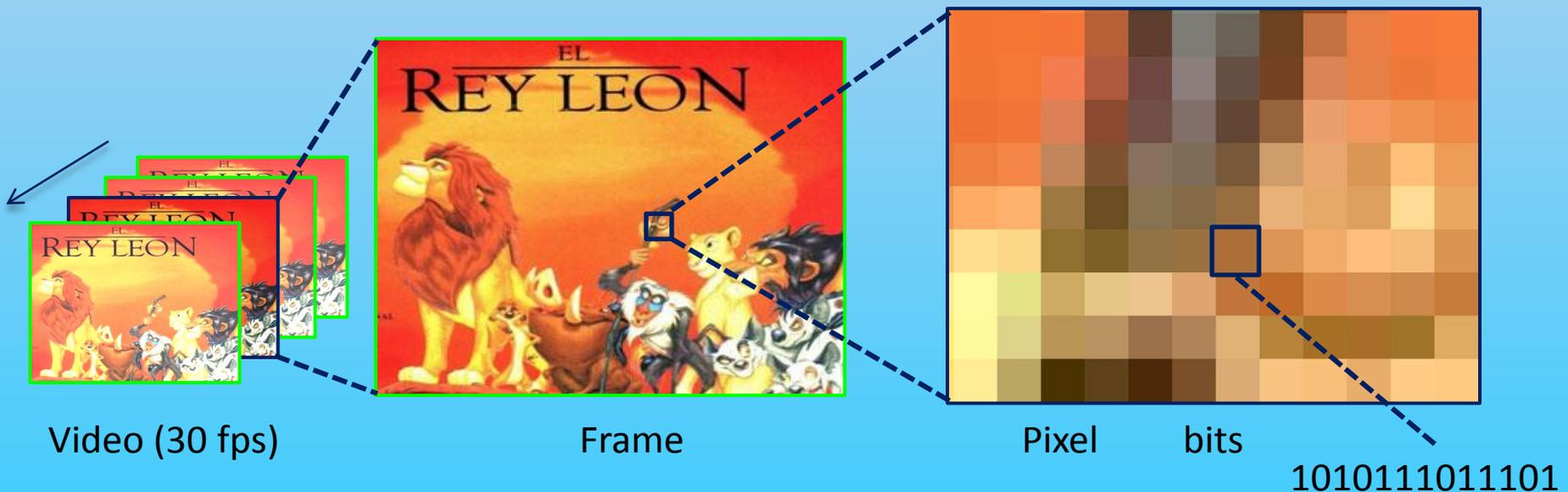


Variantes:

- Cable
- Satelital
- Móviles

Video e Imagen digital

- Una señal de video esta compuesta por 30 cuadros de imagen (30 fps)
- Un cuadro de imagen esta compuesto por una cierta cantidad de pixeles (STD 720x480, HDTV 1920x1080)
- Cada pixel se asocia a una cierta cantidad de bits que representan un nivel de brillo y color (24 o 32)
- El video queda definido por un tren de bits continuos . Dada la gran cantidad de bits generados se somete a un proceso de compresión denominado MPEG



Formatos de pantallas

Formatos 4:3

reducido



recortado



comprimido



Formato 16:9

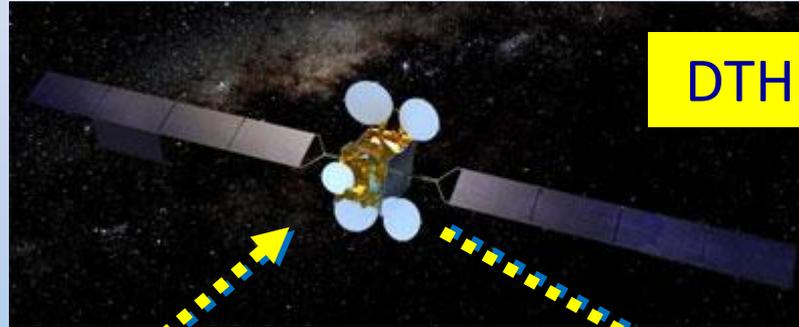


Formato 21:9



Fundamentos de la televisión satelital DTH

DTH : Direct To Home



Uplink

Downlink



Telepuerto



- Fuentes de señal de canales de TV
- EGP Guía de programación de canales
- Sistema de administración y control de usuarios

Banda	Uplink	Downlink
C	6 GHz	4 GHz
Ku	14 GHz	12 GHz



Componentes de un sistema de TV satelital



Construcción de satélite Astra 2-C



Lanzamiento de
satélite Astra 2-C



Antena Cassegrain 24m Telepuerto
Astra para Uplink sobre Europa



Aspecto de satélite Astra 2-C
en órbita



Ventajas de la Televisión Satelital DTH

- Gran cobertura sobre países y continentes.
- Amplia visibilidad desde cualquier lugar.
- Las antenas deben “apuntar” al cielo, sin obstáculos
- Permite a lugares aislados o donde no existen redes alámbricas
- Sencilla implementación (instalar antena, cable y decodificador)
- Costo de la comunicación es independiente de las distancias
- Instalación fija porque el satélite “no se mueve” (geoestacionario)



Parámetros de la transmisión satelital DTH

- Frecuencia, unidades y banda
- Ancho de banda
- Potencia transmitida
- Polarización de antena
- Posicionamiento de antena (acimut, elevación)
- Nivel de señal recibida
- Nivel de ruido
- Relación portadora a ruido
- Tipo de modulación
- Tasa de transferencia de bit (BR: Bit Rate)
- Tasa de transferencia de símbolos (SR: Symbol Rate)
- Tasa de error (BER)



Comunicaciones satelitales

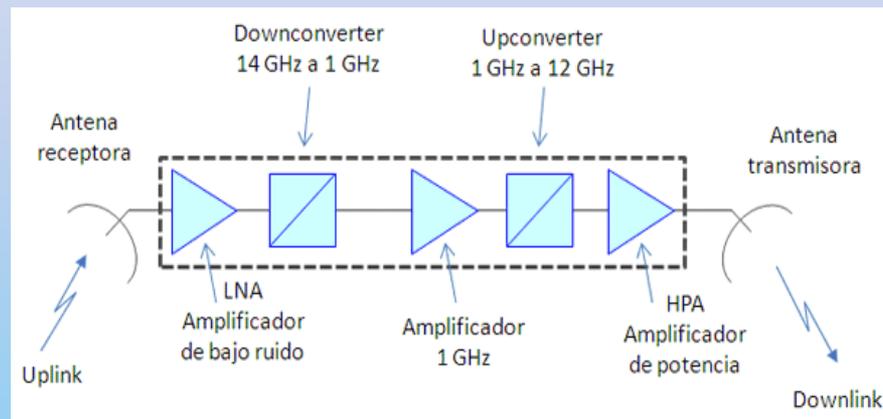
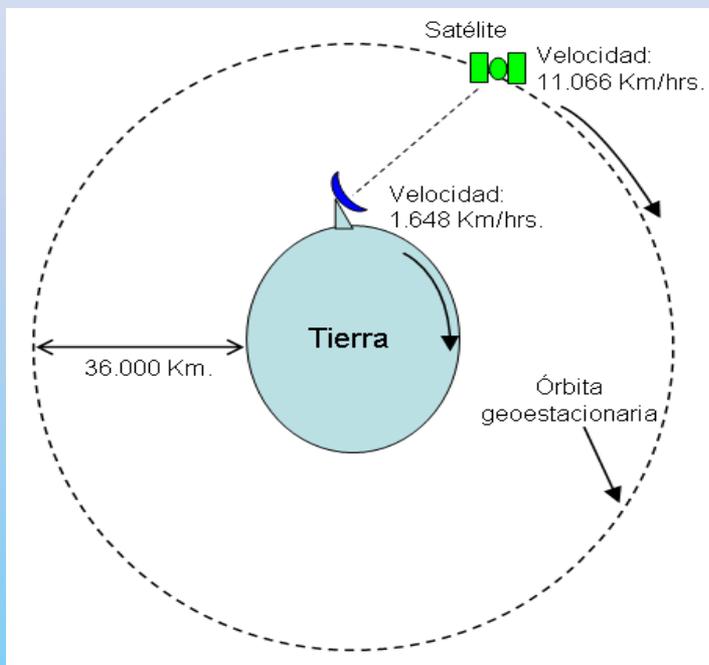
A la fecha más de 13.000 objetos se encuentran orbitando la Tierra a diferentes alturas y siguiendo diferentes trayectorias.

Entre las aplicaciones de comunicaciones satelitales más populares, se encuentran la TV satelital (DTH), la transmisión de datos (VSAT), la telefonía satelital, GPS, aplicaciones de apoyo a la meteorología, prospección terrestre y marina, estación orbital, uso militar entre otros.



Fuente: www.googleearth.com

Fundamentos de la televisión satelital DTH

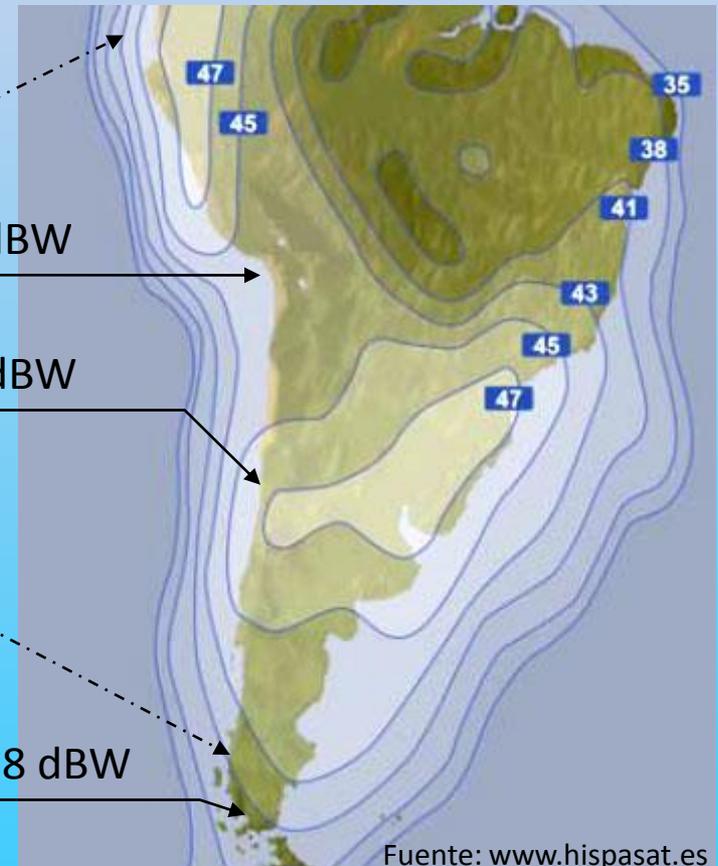
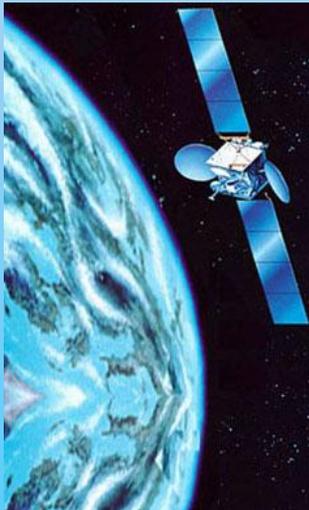


- El satélite gira alrededor de la tierra en una órbita a una altura y velocidad que se sincroniza con el movimiento propio de la Tierra (una vuelta completa cada 24 horas).
- Este principio se denomina geoestacionario, ya que el satélite se visualiza en una posición “fija” en el cielo.
- Esto permite orientar la antena en esa dirección y dejarla fija.

GHz : Denominación de GigaHertz, equivalente a 1.000.000 de Hertz, unidad de medida de frecuencia.

Comunicaciones satelitales

- El satélite por su gran altura (36.000 Km) tiene una vista privilegiada, ya que puede con una sola antena cubrir continentes completos.
- Se llama “pisada” (footprints) a las áreas que las antena pueden cubrir y se define su contorno por la potencia máxima transmitida hacia la Tierra.
- La potencia transmitida se mide en dBW.



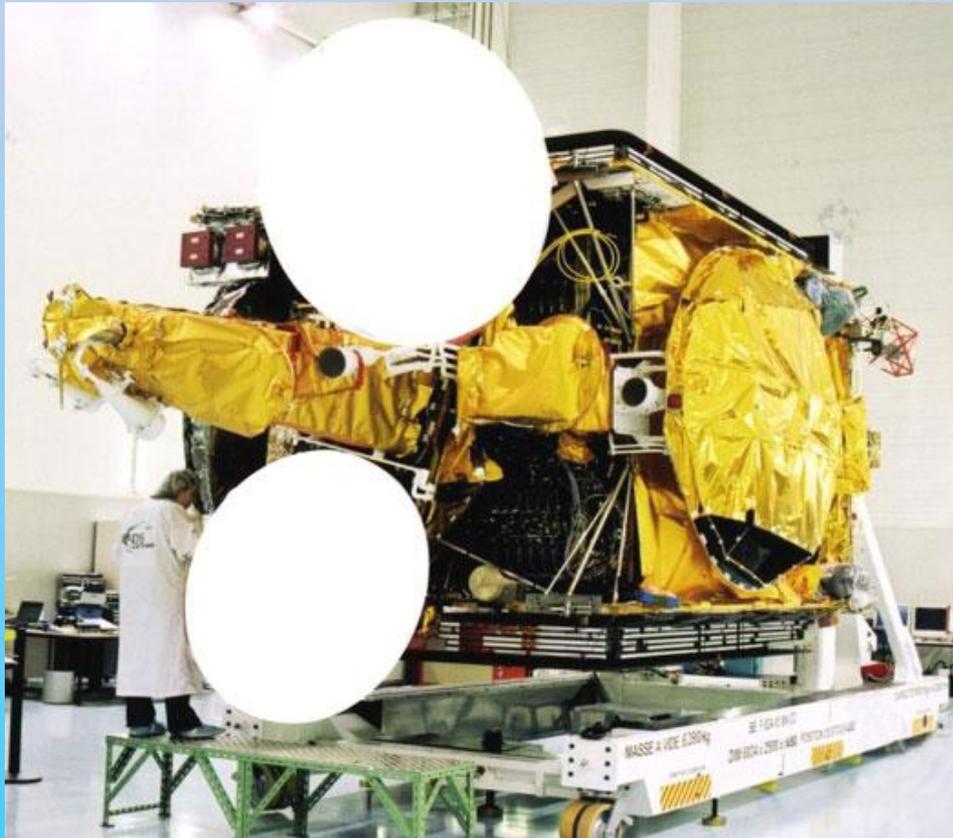
Recordar que -3 dB representan una caída a la mitad de la potencia medida en Watts

Fuente: www.hispasat.es



Satélite Amazonas

Amazonas es un satélite perteneciente al Consorcio [Hispasat](http://www.hispasat.es) y esta conformado por un conjunto de equipos y sistemas de alta complejidad para dar servicio ininterrumpido durante 15 años.



Dimensiones	5,8 x 2,4 x 2,9 m
Dimensiones con paneles solares	35 m.
Peso	4.545 Kgs.
Potencia consumida	9,5 Kw
Transpondedores	51
Posición orbital	61º oeste

Satélite Amazonas



Plataforma	Amazonas
Tipo	Eurostar 3.000s
Fabricante	Astrium
Dimensiones de la estructura principal	Altura: 5,88 m. Longitud: 2,4 m. Anchura: 2,9 m.
Potencia de los amplificadores	50 W (banda C) 100 W (banda KU)
Longitud	36,10 m.
Masa	4.605 kg.
Potencia eléctrica	7.000 W CC

Carga útil	
Nº de transpondedores	- físicos: 51 (32 banda Ku y 19 banda C) - equivalentes de 36 MHz: (36 banda Ku, 27 banda C)
Polarización	Horizontal y Vertical
Frecuencias	banda C y banda Ku
Máxima PIRE	52 dBW (Brasil)
Procesado a bordo	Sistema Amerhis
Nº antenas	5



Satélite Amazonas

El satélite Amazonas posee un conjunto de antenas parabólicas que concentran los niveles de señal sobre las zonas más pobladas en Sudamérica.



Se denomina zona de cobertura del satélite o “pisada” la superficie de la tierra delimitada por un contorno de densidad de flujo de potencia constante como se muestra en la figura.

Los valores indicados corresponden a niveles de potencia medidos en dBW (decibelios referidos al Watt). Mientras más alto es el nivel de dBW, mayor es el nivel de señal y las antenas receptoras pueden ser de menor tamaño como por ejemplo 60 cm de diámetro en Santiago, Chile.



Unidades de medida de la frecuencia y el ancho de banda (BW: BandWidth)

Cantidad Hz	Designación	Simbolo
1	Hertz	Hz
1000	Kilohertz	KHz
1.000.000	Megahertz	MHz
1.000.000.000	Gigahertz	GHz
1.000.000.000.000	Terahertz	THz

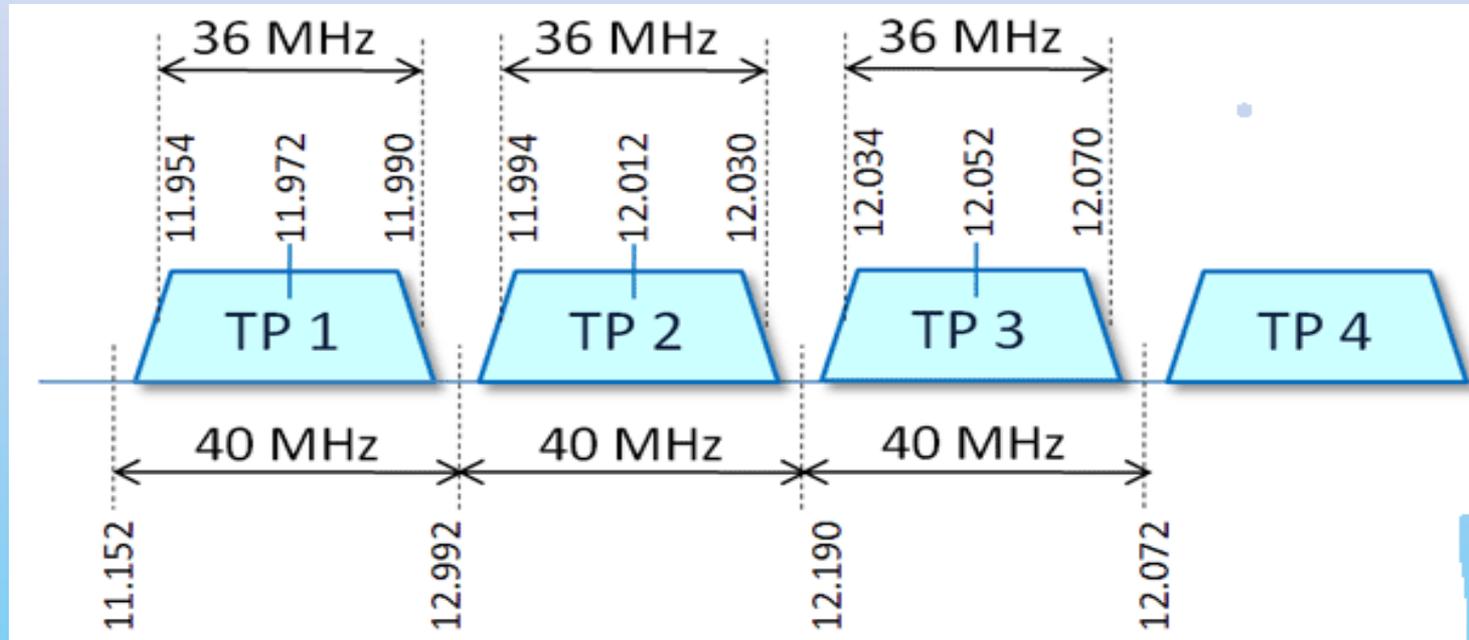
Banda	Nombre	Desde-Hasta
LF	Low Frequency	30 KHz – 300 KHz
MF	Medium Frequency	300 KHz – 3 MHz
HF	High Frequency	3 MHz – 30 MHz
VHF	Very High Frequency	30 MHz – 300 MHz
UHF	Ultra High Frequency	300 MHz – 3 GHz
SHF	Super High Frequency	3 GHz – 30 GHz
EHF	Extra High Frequency	30 GHz – 300 GHz

Banda	Desde-Hasta
L	1 GHz – 2 GHz
S	2 GHz – 4 GHz
C	4 GHz – 8 GHz
X	8 GHz – 10 GHz
Ku	10 GHz – 18 GHz
K	18 GHz – 26,5 GHz
Ka	26,5 GHz – 40 GHz

Utilizado en DTH



Ancho de banda satelital



Es importante distinguir el BW del canal del BW de la señal.
En televisión satelital el BW de la señal de radiofrecuencia es de 36 MHz (o 54 MHz), pero el BW del canal es de 40 MHz. Esta diferencia permite mantener un margen de seguridad o separación para que las señales de los canales adyacentes no se interfieran entre ellas.

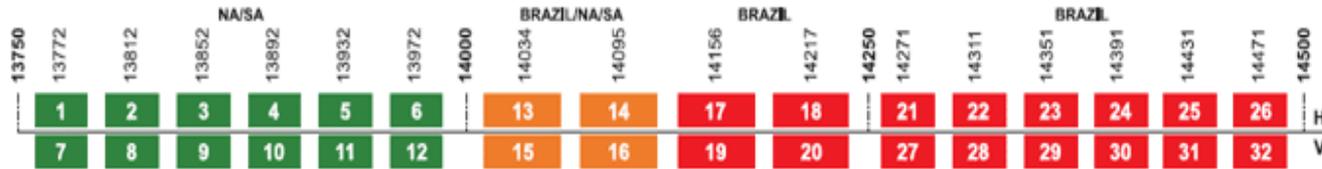
TP : Transpondedor



Transpondedores banda Ku en Amazonas

PLAN DE FRECUENCIAS EN BANDA KU (MHz) / FREQUENCY PLAN IN KU BAND (MHz)
Bandwidth: 36 MHz - 54 MHz

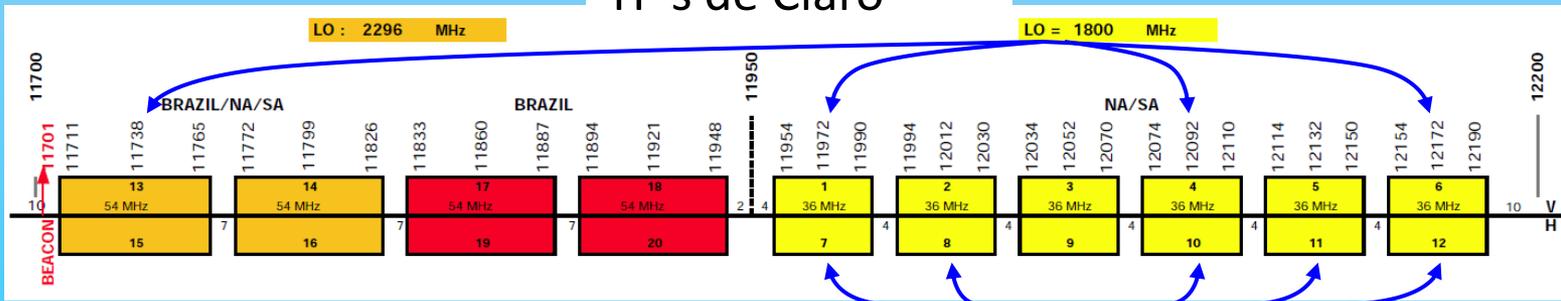
Uplink América



Downlink América



TP's de Claro



TP's de Movistar

Fuente: www.hispasat.es



Transpondedores de Claro y Movistar en satélite Amazonas (especificaciones técnicas)

LyngSat

Amazonas 1 at 61.0°W

Daily TV on [Thaicom 5](#) | TeleCampione on [Express AM44](#)
 History TV 18 on [NSS 6](#) | TV 25 and Tuna Shopping TV on [Türksat 3A](#)
[LyngSat Stream](#): [Ebru TV Europe](#), [LTV 2](#), [Life TV](#) and [TVRI Nasional](#)

Anúncios Google [Free Satellite TV](#) [Amazonas](#) [Satellite Channel](#) [Rus SAT TV](#) [NSS 12 Ku Band](#)
 Europe [Main](#) | [Atlantic](#) | [Atlantic](#) | [P](#) | [Atlantic](#) | [HD](#) | [Atlantic](#) | [3D](#) | [Headlines](#) | [Launches](#) [America](#)
 58.0°W <C> 65.0°W HD | [SatTracker](#) 58.1°W <Ku> 61.5°W

[Amazonas 1/2](#) | [Amazonas 1](#) | [Amazonas 2](#)

Azimuth & elevation in Santiago, Chile: 17.2° & 49.7°
 The EIRP values are for Chile

Amazonas 1 © Lyngmark Satellite, last updated 2011-10-06 - <http://www.lyngsat.com/amazonas1.html>

Freq. Tp	Provider Name Channel Name	System Encryption	SR-FEC SID-VPID	ONID-TID APID Lang.	Beam EIRP (dBW) C/N	Source Updated
11738 V tp 13	Claro Chile	DVB-S Conax	40000-2/3		South America 35-47 4.4	F Canaza 101105
11808 H tp 16	Movistar TV Digital	DVB-S Nagravision 3	26667-2/3	1-11	South America 35-47 4.4	R Calixto 110816
11930 H tp 20	Telefónica TV Digital Brasil	DVB-S Nagravision 3	28880-3/4		Brazil 0 5.5	R Calixto 110816
11972 V tp 1	Claro Chile	DVB-S Conax	30000-3/4		South America 35-47 5.5	J Gutiérrez 100917
11972 H tp 7	Telefónica TV Digital Chile	DVB-S Nagravision 3	26667-3/4		South America 35-47 5.5	N Cha 0903
12012 H tp 8	Telefónica TV Digital Chile	DVB-S Nagravision 3	28888-5/6		South America 35-47 6.5	R Ca 1108
	Mix TV (Brazil)		2219	3230 P		
12052 H tp 9	Telefónica TV Digital Brasil	DVB-S Nagravision 3	28880-3/4		North America 5.5	R Ca 1108
12060 V tp 3	(DCI feeds)	DVB-S	18000-?		North America	G Ca 1010
12092 V tp 4	Claro Chile	DVB-S Conax	30000-2/3		South America 35-47 4.4	J Gut 1009
12092 H tp 10	Telefónica TV Digital Colombia	DVB-S Nagravision 3	28880-3/4		South America 35-47 5.5	A Camargo 091129
	Institucional		1523015	4029 Sp		

Claro

Transpondedor	TP13	TP1	TP4	TP6
Portadora (MHz)	11738	11972	12092	12172
Polarización	V	V	V	V
SR (Symbol rate)	40000	30000	30000	30000
FEC	2/3	3/4	2/3	3/4
Sistemas de Tx	DVB-S	DVB-S	DVB-S	DVB-S
Encriptación	Conax	Conax	Conax	Conax

Movistar

Transpondedor	TP7	TP8	TP10	TP11	TP12
Portadora (MHz)	11972	12012	12092	12132	12172
Polarización	H	H	H	H	H
SR (Symbol rate)	26667	28888	28888	28888	28888
FEC	3/4	5/6	3/4	3/4	3/4
Sistemas de Tx	DVB-S	DVB-S	DVB-S	DVB-S	DVB-S
Encriptación	Nagravision	Nagravision	Nagravision	Nagravision	Nagravision

Fuente: www.lyngsat.com

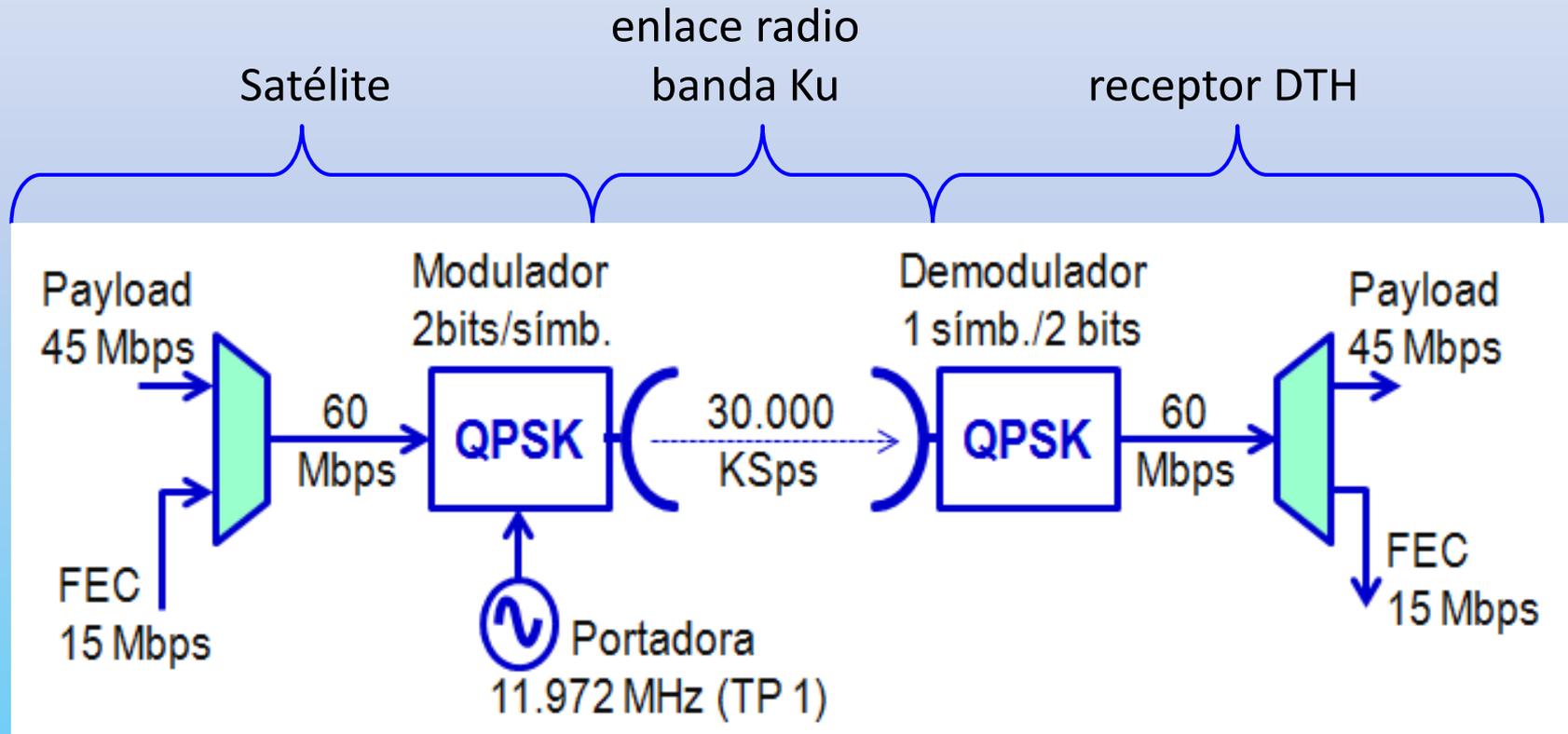


Transpondedores (especificaciones técnicas)

- ✓ **Polarización:** Se refiere a la posición relativa del elemento radiante de la antena receptora con respecto a la posición del elemento radiante de la antena emisora en el satélite. Cuando estas posiciones coinciden se dice que están polarizadas y se obtiene el mayor nivel de señal. Existen varios tipos de polarización (vertical, horizontal y circular). Telmex TV utiliza polarización vertical.
- ✓ **SR (Symbol Rate):** Velocidad de transmisión de símbolos por segundo y que de acuerdo al tipo de modulación se relaciona con la tasa de transferencia de bits por segundo de la señal digital. Dado el bajo nivel de portadora a ruido C/N es común utilizar modulación QPSK y eventualmente 8PSK.
- ✓ **FEC (Forward Error Correction):** Es una técnica para el tratamiento y control de errores en la transmisión de datos. Consiste en agregar bits redundantes en la cadena de datos de salida para que puedan aplicarse los algoritmos de corrección de errores en el momento de la recepción. FEC 3/4 indica la relación entre bits útiles y el total de bits transmitidos.
- ✓ **Encriptación:** Se refiere al sistema de codificación, autenticación de usuarios y acceso condicional que permite además seleccionar los paquetes o planes de servicios contratados por los usuarios. En el caso de Claro se utiliza el sistema denominado Conax y en el caso de Movistar utiliza Nagravision 2 y 3.



Modulación utilizada en DTH



Ejemplo TP1 en satélite Amazonas con:

Frecuencia : 11.972 MHz

SR : 30000 KSps

FEC : 3/4 (45 Mbps data útil en 60 Mbps)

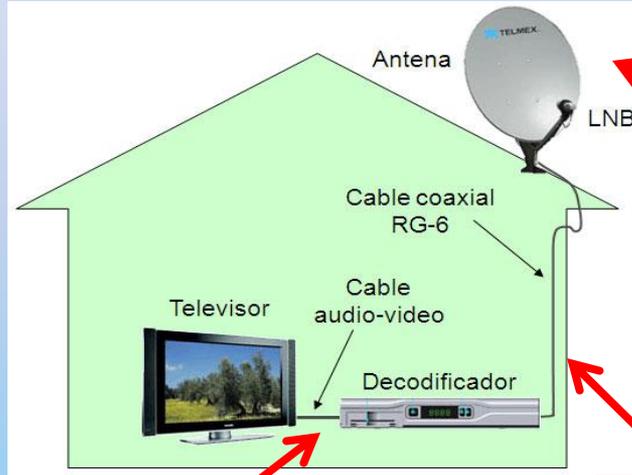
BR : 60 Mbps

BR: Bit Rate

SR: Symbol Rate



Señales y frecuencias en una instalación domiciliaria



Señal satelital,
banda Ku: 12 GHz

Señal RF canal 3: 60-66 MHz
Señal audio-video: 6 MHz

Señal Frecuencia
intermedia,
banda L: 1-2 GHz

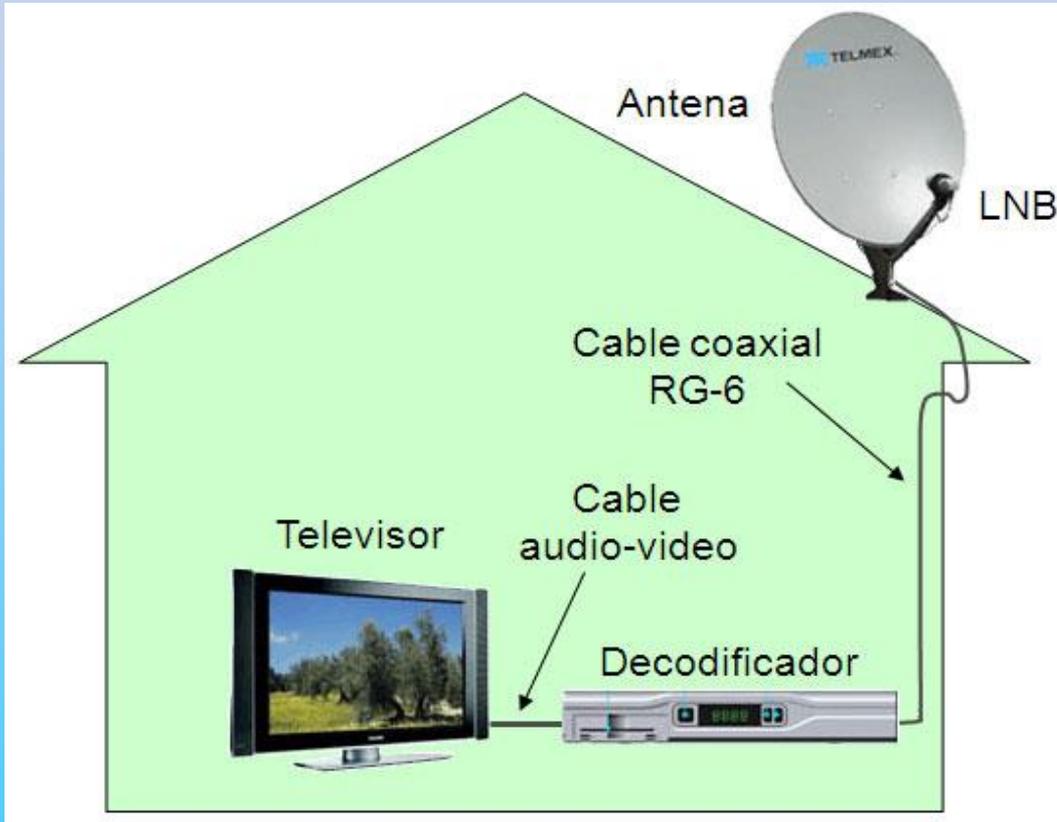
Analógico NTSC
BW = 6 MHz
1 canal TV

4 TP, digital
BW = 36 y 54 MHz
65 canales de TV

4 TP, digital
BW = 36 y 54 MHz
65 canales de TV



Configuración básica de una instalación domiciliaria



Componentes:

- Reflector de antena
- LNB
- Cable coaxial RG-6
- Decodificador
- Cable conexión a TV
- Televisor

Componentes de la instalación: antena

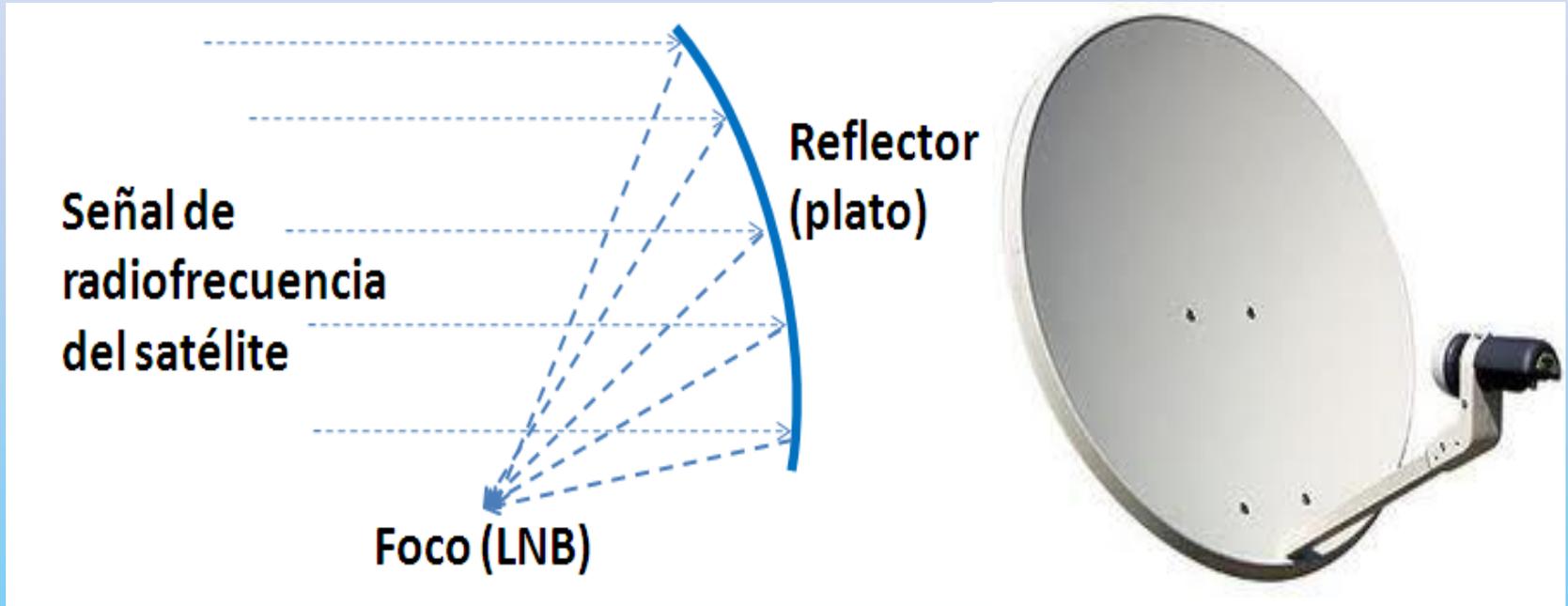


Reflector
Brazo soporte
LNB





Equipos componentes de la instalación: reflector de antena



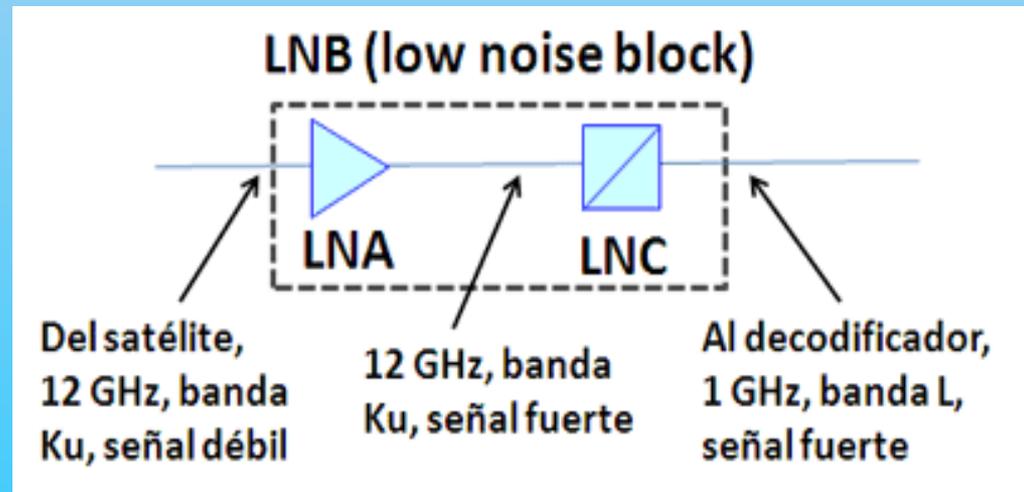
En una antena satelital las ondas electromagnéticas que inciden con un determinado ángulo en la superficie metálica (reflector), se reflejan y concentran la energía en un determinado punto denominado foco. En el foco se ubica el dispositivo que capta la señal (monopolo o dipolo en el interior del LNB)



LNB (Low Noise Block)

- El LNB permite recibir la señal satelital de 12 GHz de cada transpondedor, amplificarla y convertirla en una señal de menor frecuencia (generalmente 1 GHz) para enviarla al decodificador mediante cable coaxial RG-6.
- En el proceso de instalación es necesario ajustar su polarización (se traduce en la rotación adecuada del LNB dentro de su soporte), necesaria para poder recibir la señal óptima.

	Banda baja	Banda alta
Frecuencia de entrada	10.70 a 11.70 GHz	11.70 a 12.75 GHz
Frecuencia de salida	950 a 1950 MHz	1100 a 2150 MHz
Oscilador local	9750 GHz	10600 GHz
Polaridad	Vertical : 13 Volt	Horizontal: 18 Volt



LNB (Low Noise Block)

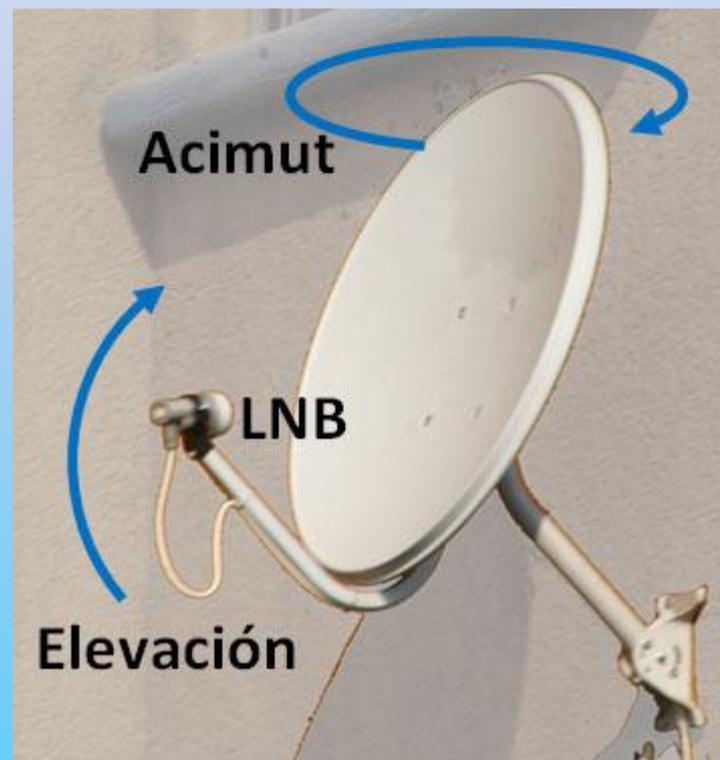
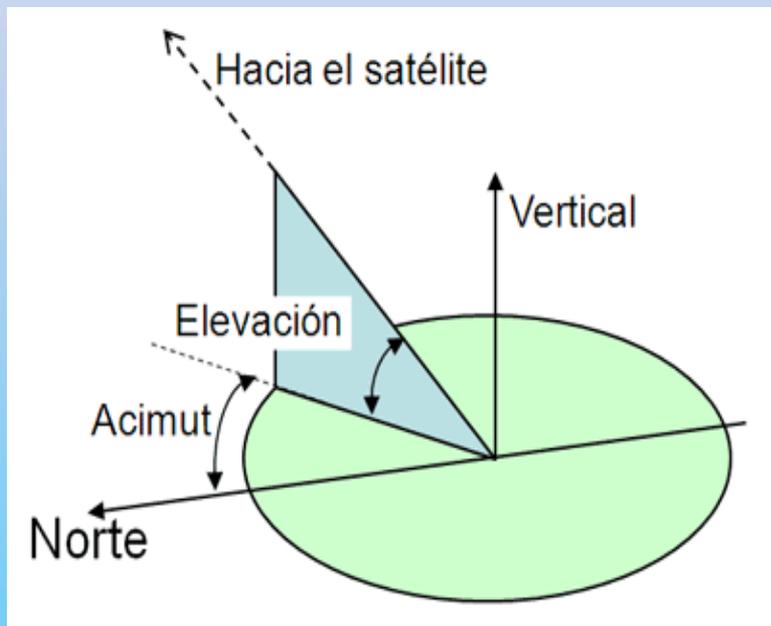


Vista del cuerpo de un LNB banda Ku fabricado de una sola pieza metálica donde se puede distinguir el conector F. El circuito electrónico se encuentra totalmente sellado al exterior.



Vista del acceso (feeder) del LNB donde se distinguen los monopolos perpendiculares que permiten disponer de polarización horizontal o vertical seleccionable desde el decodificador mediante ajuste eléctrico.

Parámetros de orientación y polarización de una antena receptora (Offset)



- Lo primero es la correcta orientación y fijación de la antena
- Lo segundo es el correcto ajuste de polarización del LNB

DishPointer NEW OFFER **GET 50% OFF FOR ONE YEAR**
 Plus, 2 FREE upgrades: HD DVR & HD receiver*
*Offers and Free Upgrades based on standard dish for subscribers in the continental United States and 3 months of premium. **CHOICE EXTRA package is sold separately.

Home About Widget Blog Help/FAQ Business Solutions Press Forum

Satellite Finder / Dish Pointing Calculator with Google Maps

Your location: e.g. streetname, zip code, (lat, lon):
 santiago, chile

Most Popular Satellites in

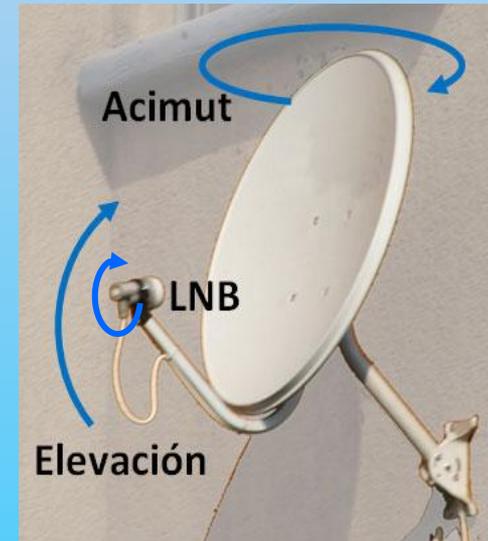
1. 61W AMAZONAS | AMAZONAS 2
2. 30W HISPASAT 1C | 1D | 1E | SPAINSAT
3. 63W ESTRELA DO SUL | TELSTAR 14R
4. 58W INTELSAT 16 (15-16) | INTELSAT 9 (15-9)
5. 72W AMC-6 (GE-6)

All Satellites | Motorized Systems | Multi-LNB Setups:
 61W AMAZONAS | AMAZONAS 2

Your Location
 Latitude: -33.4371°
 Longitude: -70.6350°

Satellite Data	Dish Setup Data
Name: 61W AMAZONAS AMAZONAS 2	Elevation: 49.7°
Distance: 37098km	Azimuth (true): 17.1°
	Azimuth (magn.): 14.5°
	LNB Skew [?]: 14.2° ↻

Satellite Data	Dish Setup Data
Name: 61W AMAZONAS AMAZONAS 2	Elevation: 49.7°
Distance: 37098km	Azimuth (true): 17.1°
	Azimuth (magn.): 14.5°
	LNB Skew [?]: 14.2° ↻



Polarización

- Polarizar, es la técnica usada para separar una señal de otra con el fin de minimizar interferencias entre señales.
- Las señales son polarizadas de dos formas:
 - Polarización Lineal (Horizontal y Vertical)
 - Polarización Circular (Izquierda y Derecha).
- Claro utiliza Polarización Vertical y Movistar utiliza Polarización Horizontal y se ajusta en el LNB en forma física y/o eléctrica (mediante voltaje)
- Esta polarización permite separar por ejemplo las señales de los transpondedores 1, 4, 5 y 6 de los 7, 10, 11 y 12 que utilizan las mismas frecuencias



LNB



Orientación e instrumentos de ajuste de antenas DTH

Ajustes: Acimut, Elevación, Polarización



[La realidad aumentada permite localizar la posición de un satélite mediante un celular](#)



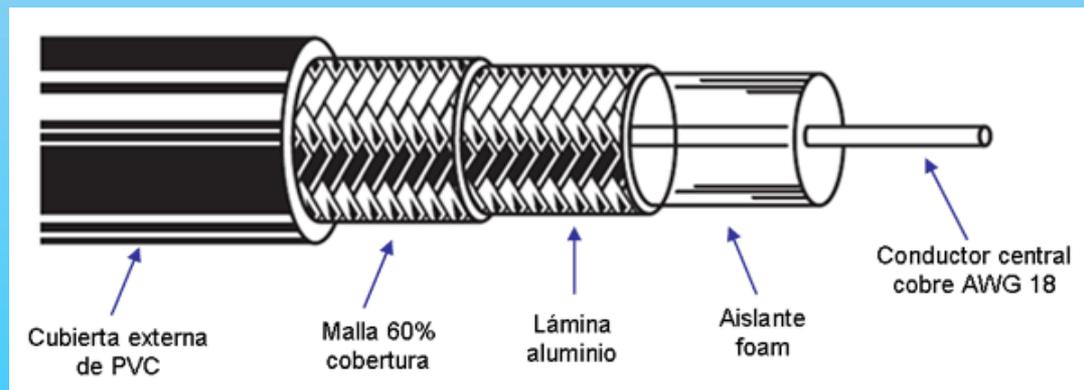
Cable Coaxial RG-6 y conector F

Características técnicas:

Impedancia Nominal : 75 Ohm
Velocidad de propagación : 83%
Resistencia CC a 20º C : 2,1 Ohms/ 100 m
Atenuación : (ver tabla)



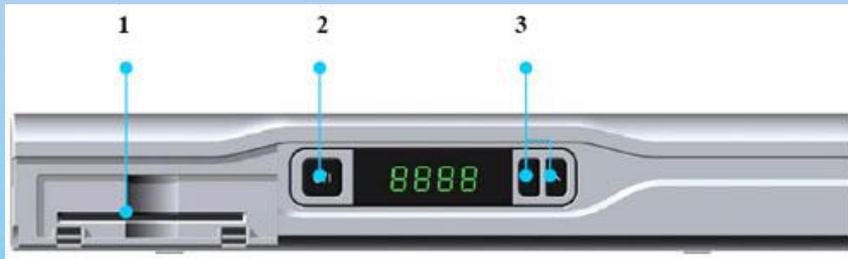
FREC. (MHz)	Atenuac. (dB/100 m.)
5	1.6
55	4.6
211	8.5
500	13.5
750	16.7
862	18.0
1000	19.7
1204	23.6
1450	25.6
1800	28.2
2250	32.2
3000	37.1





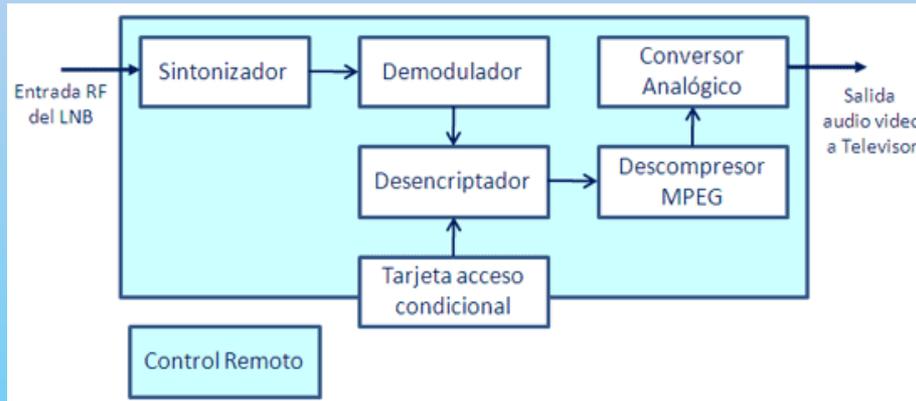
Unidad interior sintonizable (Decodificador)

- Equipo electrónico que recibe la señal proveniente del LNB y que permite decodificar la señal digital comprimida y encriptada para entregarla en formato estándar de video para el receptor.





Unidad interior sintonizable (Decodificador)



- También denominada unidad de recepción de satélite, es la encargada de sintonizar y demodular cada uno de los canales captados por la antena
- A su vez decodifica la señal de televisión, además de las funciones de configuración de los servicios contratados por el usuario o cliente.



Parámetros básicos de un sistema de comunicación satelital



Config. de Búsqueda		Editar	Añadir
Número de antena	1		
Antena Actual	1		
Satellite Name	TelmexTV		
Tipo LNB	LNBF Universal		
TP	◀ 11972/V/30000 ▶		
Tipo de Búsqueda	Todos		
Tipo FTA/CAS	Todos		
Buscar ANT actual			
Buscar Todas ANT			
Nivel de Señal	<input type="range"/>		05%
Calidad de Señal	<input type="range"/>		05%

- Después de la correcta orientación de la antena y polarización del LNB la siguiente actividad es la correcta configuración del decodificador



Transpondedores y distribución de parrilla de canales

Cada operador DTH posee transpondedores que a su vez contiene una cierta cantidad de canales:

11738 V tp 13 SR 40000 FEC 2/3		Canal 1 (Ecuador)
		Ecuavisa
		RTS (Ecuador)
		TeleAmazonas
		Panamericana TV
		Frecuencia Latina
		América TV
		Andina TV
		Discovery Home & Health América Latina
		Discovery Travel & Living América Latina
		TCM Classic Hollywood
		Playhouse Disney Latin America
		Fox Life Latin
		FX Latin

TP13 = 14 canales

11972 V tp 1 SR 30000 FEC 3/4		TyC Sports
		National Geographic Channel Latin America
		Nickelodeon Latino
		CDF Básico
		Gol TV
		Zona Latina
		América TV
		Space (Argentina)
		I-Sat
		Andina TV
		Canal Fox Latin America
		Utilísima
		Jetix Latin America
		MTV Latino
		People + Arts América Latina
		The History Channel Latinoamérica
		Teletrak

TP1 = 17 canales

12092 V tp 4 SR 30000 FEC 2/3		Canal 13 Cable
		Canal 13 (Chile)
		CNN en Español
		Discovery Kids América Latina
		TVN (Chile)
		La Red
		Megavisión (Chile)
		Chilevisión
		A&E Mundo
		HBO
		Cinemax Oeste
		HBO Plus Latinoamérica
		Fox Sports Premium
		HBO Oeste
		Max Prime
		Movie City
		Citymix

TP4 = 17 canales

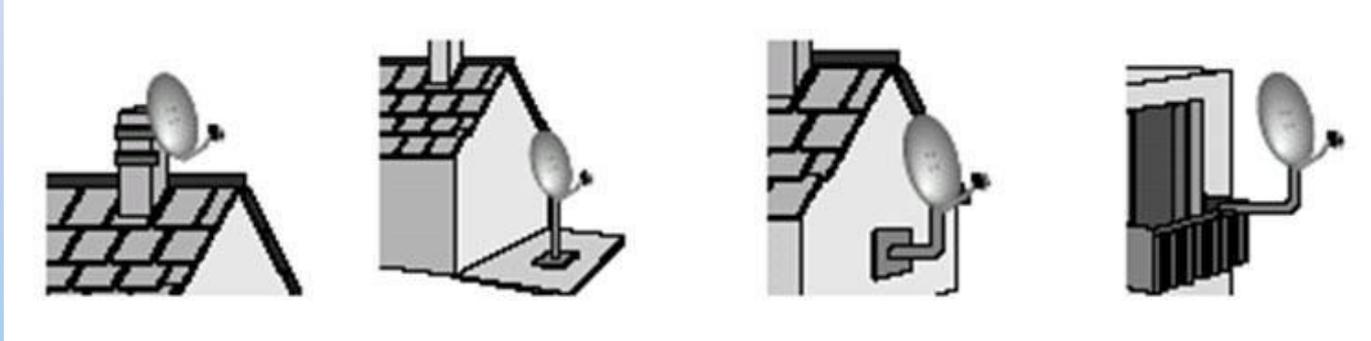
12172 V tp 6 SR 30000 FEC 3/4		Cartoon Network Latin America
		Discovery Channel América Latina
		Fox Sports Latin America
		CDF Premium
		TNT América Latina
		ESPN
		ESPN + Colombia
		Disney Channel Latin America
		Animal Planet Latin America
		E! Latino
		SET Oeste
		Warner Channel
		The Film Zone
		Cinecanal
		AXN
		Universal Channel América Latina
		Playboy TV Latin America

TP6 = 17 canales

Fuente: www.lyngsat.com



Infraestructura necesaria para instalaciones



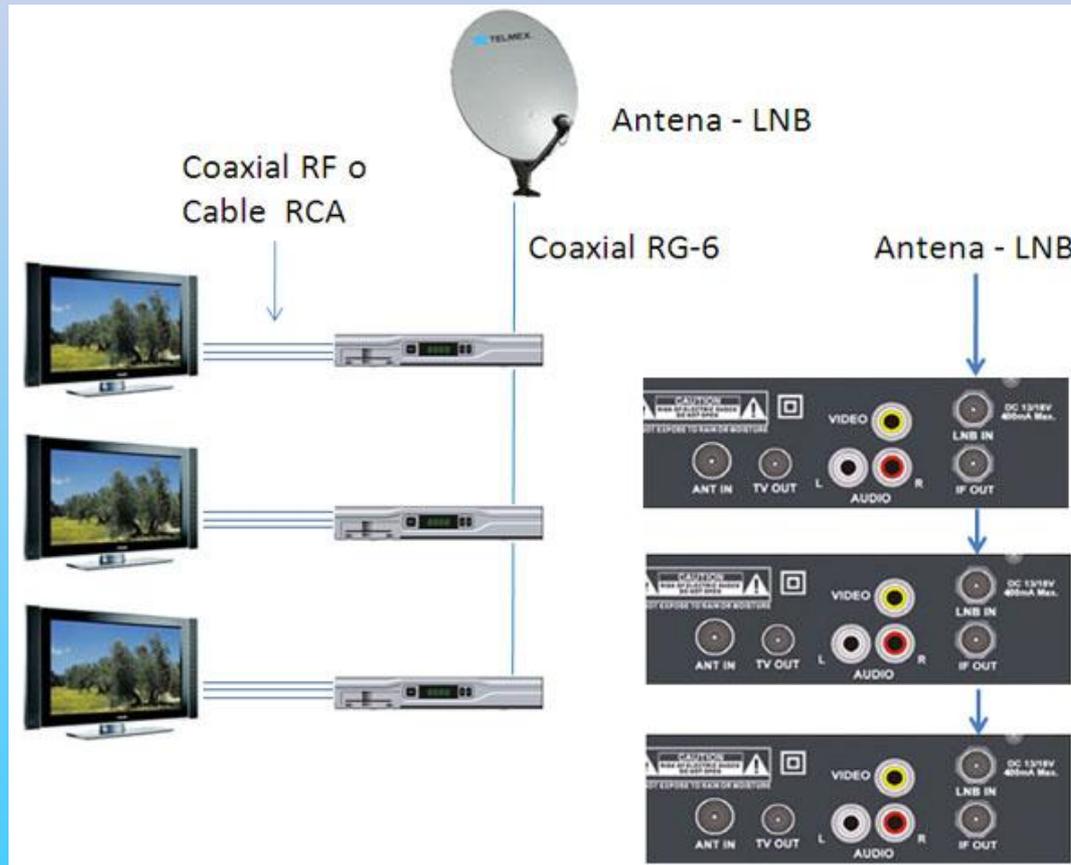
Un punto crítico en el servicio de televisión satelital lo constituye el lugar donde será instalada la antena, ya que cualquier desviación de la orientación hará perder la señal. También influye la instalación en lugares donde pueda ser obstruida (ejemplo efecto de árboles)

Por este motivo la fijación del soporte de la antena debe tener condiciones indispensables para permitir la visibilidad permanente del satélite y la fijación debe ser segura y confiable.



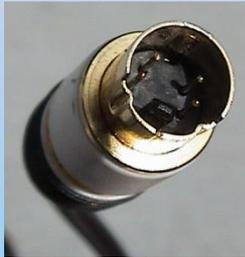
Tipos de Instalación

Instalación de Kit TV (1 a 3 Decodificadores en cascada)



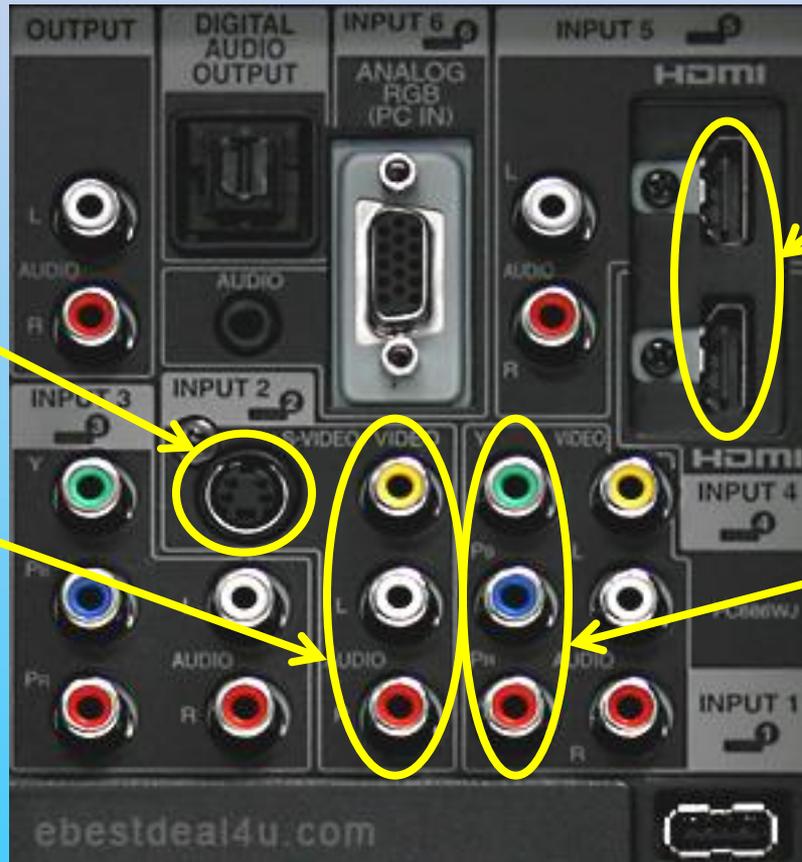
Tipos de conexiones

Tipos y calidades de conectores:



S-video Video separado

RCA video compuesto



F coaxial RG-6



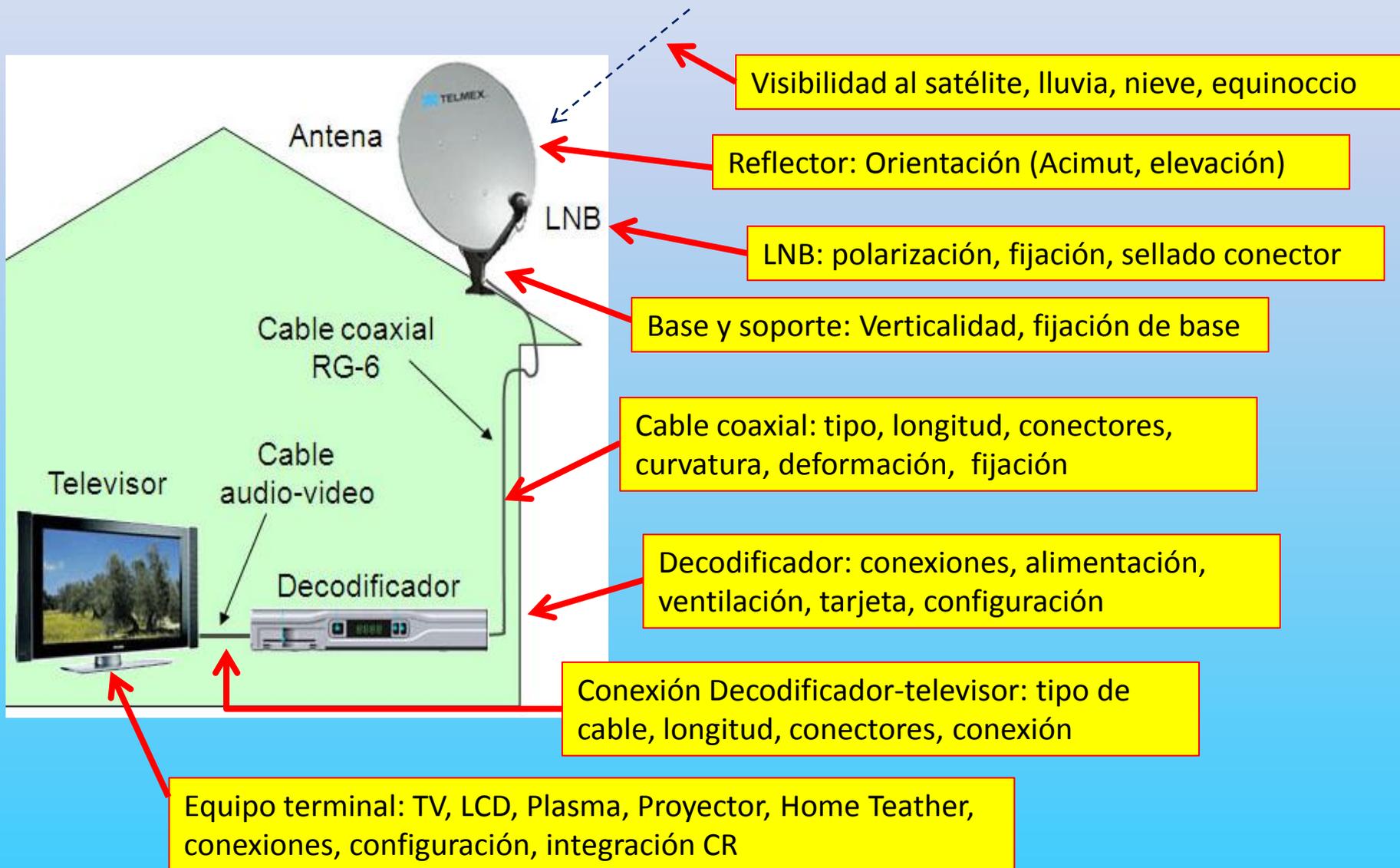
HDMI



RCA Video por componentes



Factores que influyen en el funcionamiento y calidad de la señal recibida



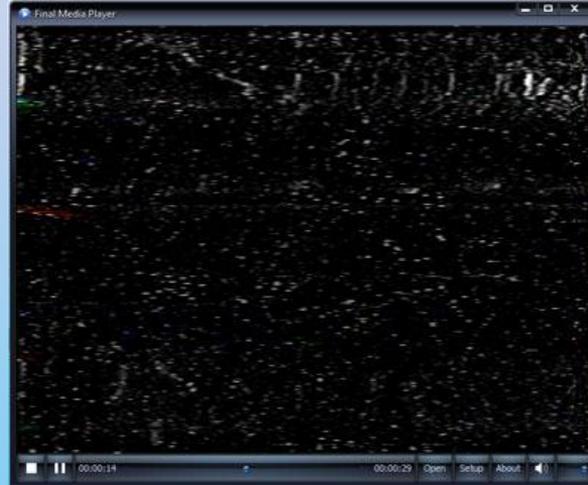


Algunos Fenómenos que afectan la Señal

- **Atenuación:** Disminución del nivel de la señal por efecto de la distancia y de la frecuencia (36.000 Km y 12 GHz). Se mide en dB (decibeles). También se produce atenuación por efecto de la lluvia, la nieve, el follaje de árboles y en general la humedad o presencia de agua en el trayecto de las ondas de radio.
- **Ruido:** Señal indeseada que reduce la capacidad de reconocer la información en el lado receptor (decodificador). Más importante que el ruido es la relación señal a ruido SNR y se mide en dB (decibeles)
- **Interferencia:** Señales esporádicas que afectan las comunicaciones en forma temporal. En TV satelital se destaca la interferencia por actividad del sol (equinoccio).



Alta calidad



“Nieve” señal analógica con ruido



“Pixelamiento” digital con ruido