



**Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez  
Ingeniería Electrónica**

**Depto. Eléctrica y Electrónica**

**Ing. Electrónica**

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ.**

**INFORME FINAL DE RESIDENCIA PROFESIONAL**

***“MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A EQUIPOS DE TV”***

**RESIDENTES:**

**MEGCHUN PEREZ EMILIO**

**NICOLAS MOGUEL FRANCISCO DE JESÚS**

**ASESOR INTERNO:**

**ING. TORRES MIRANDA LEONEL**

**ASESOR EXTERNO;**

**ING. RIOS SURIANO LORENZO**

**FECHA:**

**18/01/2016**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	3
2.- JUSTIFICACIÓN .....	4
3.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS .....	4
4.- CARACTERIZACIÓN DEL AREA EN QUE SE PARTICIPÓ .....	5
5.- PROBLEMAS A RESOLVER.....	6
5.1.- Fallas en Transmisores y Receptores.....	6
5.2.- Falla en equipos de foro y equipos usados fuera del canal (Unidades Móviles). .....	7
5.3.-Fallas en equipos de continuidad. ....	8
6.- ALCANCES Y LIMITACIONES.....	8
6.1.- Alcances .....	8
6.2.- Limitaciones .....	8
7.- FUNDAMENTO TEORICO.....	9
7.1.- Sistema de recepción.....	9
7.1.1.- Receptor satelital .....	9
7.1.2.- Bloque de bajo ruido (LNB) .....	9
7.1.3.- Antena Parabólica.....	10
7.2.- Sistema de transmisión.....	15
7.2.1.- Antenas.....	15
7.2.1.17.- Atenuadores. ....	22
7.2.2.- Torres.....	24
7.2.3.-Transmisores de televisión. ....	28
7.2.4.- Estructura general de los sistemas de radiodifusión terrestre de televisión.....	31
7.2.5.- Pulpo (Divisor simétrico de potencia).....	33
7.2.6.- Línea de transmisión.....	34
7.2.7.- Conector tipo N.....	35
7.2.8.- Insertador de logo.....	36
7.2.9.- Formato de video MPEG-2 .....	38
7.3.- Espectro radioeléctrico.....	38
7.3.1- Banda VHF .....	39

7.3.2.- Banda UHF .....	40
7.4.- EUTELSAT 117 West A (SATMEX 8) .....	42
7.5.- Banda C y banda Ku .....	42
7.5.1.- Banda C .....	42
7.5.2.- Banda Ku .....	43
7.5.3.- Diferencias en banda C y Ku .....	43
7.6.- DVCAM .....	44
7.7.- No break .....	45
7.8.- Vectorscopio .....	46
<b>8.- PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS .....</b>	<b>47</b>
8.1.- Mantenimiento preventivo y correctivo en el área de transmisiones y laboratorio de electrónica .....	47
<b>9.- RESULTADOS .....</b>	<b>66</b>
<b>10.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>96</b>
10.1.- Francisco de Jesús Nicolás Moguel .....	96
10.2.- Emilio Megchùn Pérez .....	97
<b>11.- GLOSARIO .....</b>	<b>98</b>
<b>12.- BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>100</b>

## **1.- INTRODUCCIÓN**

En 1981, durante el gobierno de Juan Sabines Gutiérrez se crea la Productora de Televisión de Chiapas, TRM Canal 2, antecedente directo del Canal 10, hoy TV10 Chiapas.

El 15 de septiembre de 1993 con un pequeño transmisor de 100 watts inicia oficialmente la transmisión del Canal 10 XHTTG. El 20 de noviembre el nuevo Canal 10 estrena infraestructura de soporte y tecnología de punta y aumenta su potencia a 5,000 watts. La televisora es instalada oficialmente en la capital Tuxtla Gutiérrez.

En ese entonces el Sistema Chiapaneco de Televisión pasa a formar parte de la Red Radio Chiapas; Para 1998 se amplía la señal del Canal 10 con la puesta en funcionamiento de dos nuevas repetidoras.

Estos dos hechos marcan el nacimiento de la radio y televisión pública y gubernamental al servicio de las comunidades del estado de Chiapas. Por lo cual 9 de marzo de 2001, mediante decreto publicado en el Periódico Oficial No. 24 Publicación Tomo II, se crea el Sistema Chiapaneco de Radio y Televisión, organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Chiapas.

A partir de esta fecha el Sistema Chiapaneco de Radio y Televisión operará 10 estaciones de radio y 1 canal de televisión; En el 2005, en Tuxtla Gutiérrez se inauguran las nuevas instalaciones del Sistema Chiapaneco de Radio y Televisión que albergan los estudios de televisión y radio, así como cabinas de producción, fonoteca, videoteca, salas de noticias y oficinas administrativas; siendo así el día 31 de diciembre de 2008 la publicación en el Periódico Oficial No. 135-3ª Sección, el decreto que reforma la denominación y los objetivos, creándose el Sistema Chiapaneco de Radio, Televisión y Cinematografía.

En 2009, el Canal 10 renueva su imagen y programación; cambiando su nombre para ser identificado como TV10 Chiapas. Actualmente TV10 Chiapas, transmite en señal abierta con 40 repetidoras y cubre el 55 por ciento del estado de Chiapas.

Para asegurar que todo es sistema opere en óptimas condiciones, se tiene que realizar el mantenimiento correctivo y preventivo a los equipos de Televisión. Se entiende por mantenimiento correctivo al conjunto de actividades que se llevan a cabo reparar o cambiar elementos de un determinado equipo o sistema, con la finalidad que una vez reparado cumpla con la función para la que fue diseñado. El mantenimiento preventivo puede definirse como "la programación de actividades de inspección de los equipos, tanto de funcionamiento como de limpieza y

calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica con base en un plan de aseguramiento y control de calidad.” Su propósito es prevenir las fallas, para mantener los equipos en óptimas condiciones de operación.

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

Debido al importante apoyo que representan los equipos televisivos en el Sistema Chiapaneco de Radio, Televisión y Cinematografía, que incluye:

Transmisores y Receptores, televisión, grabadoras, videograbadoras, cámaras, consola de audio, etc.) en el proceso de grabación y transmisión de programas que incluye espacios de equidad de género, estimulación y desarrollo infantil, atención ciudadana, salud pública, cuidado del medio ambiente, impulso agropecuario, orientación educativa, atención a la tercera edad, análisis de sucesos políticos y sociales, entre otros ; surge la necesidad de contar con un programa preventivo y correctivo de los equipos de integran este sistema para asegurar su buen funcionamiento y reducir gastos en reparaciones. Debido a que el equipo es manipulado de forma constante y se encuentra expuesto al deterioro y desgaste diario, es indispensable realizar una verificación periódica de cada uno de ellos, para garantizar su buen estado, su eficiencia y calidad en el servicio que brindan y evitar los mantenimientos correctivos.

## **3.- OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

- **OBJETIVO GENERAL**

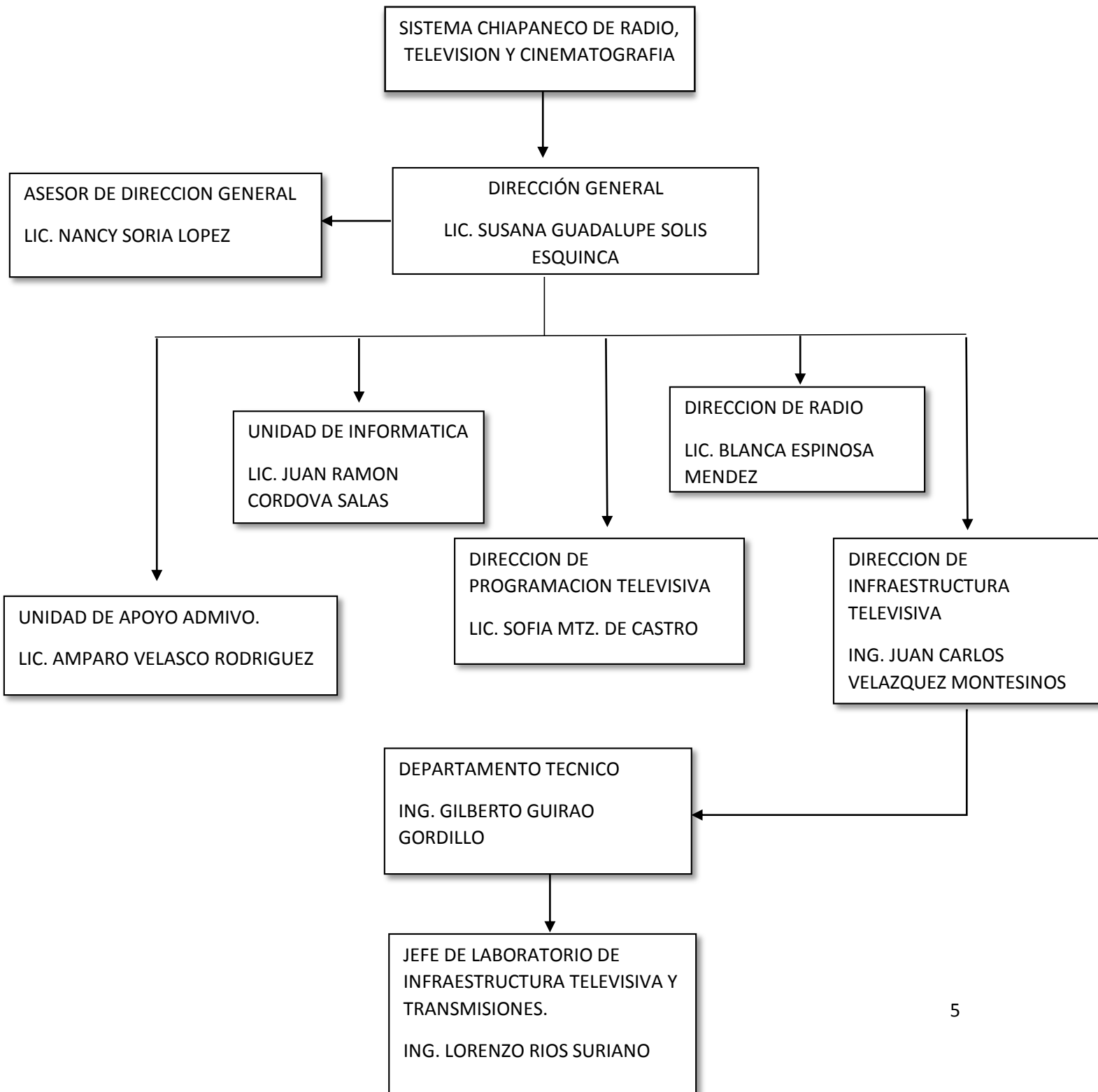
Mantener en óptimas condiciones de operación y funcionamiento los equipos eléctricos y electrónicos instalados en el foro de tv, estaciones repetidoras y unidades móviles de producción.

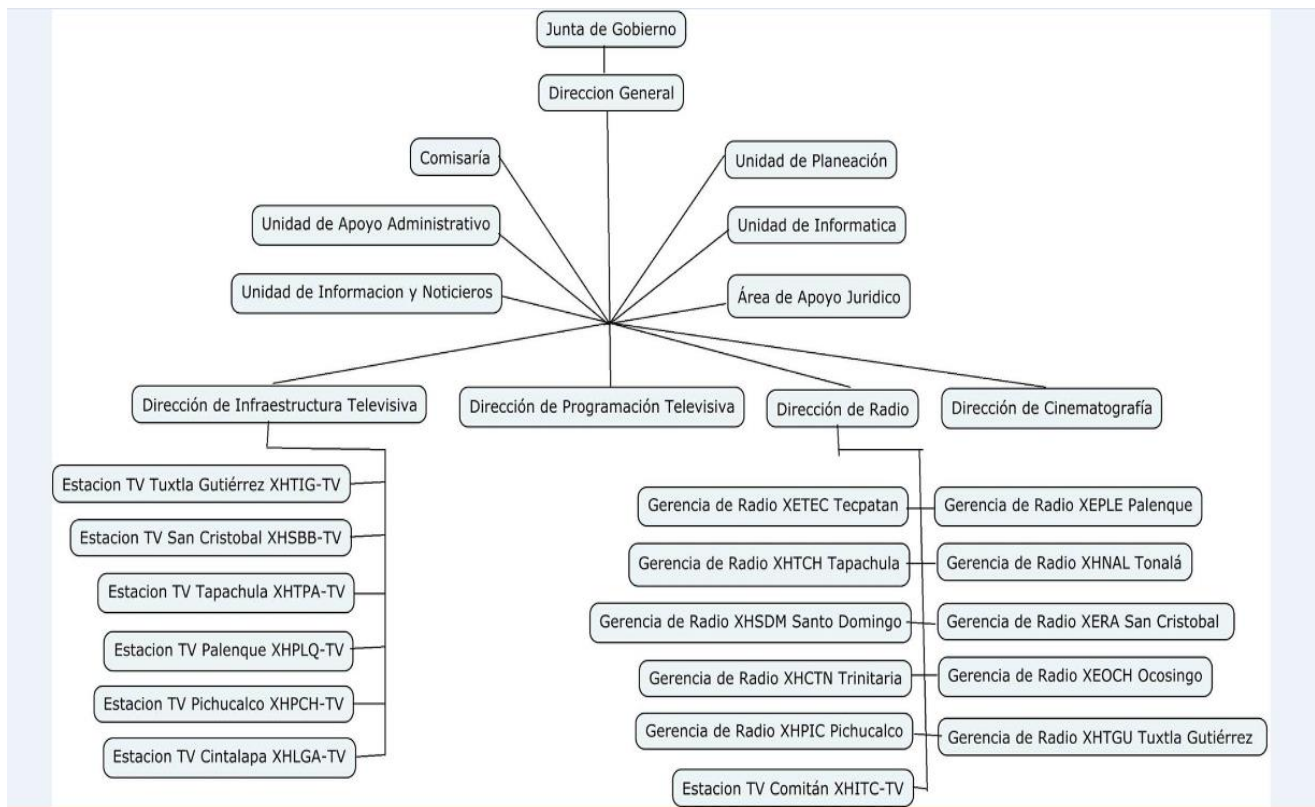
- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Ambientación de las áreas donde se encuentren los equipos instalados
- Realizar un inventario de los equipos instalados para tener una noción de los próximos mantenimientos a realizar

- Realizar un tabulador de todos los mantenimientos programados y los mantenimientos correctivos que se hagan
- Monitoreo periódico de todos los equipos en las diversas áreas y ver si funcionan en óptimas condiciones

#### **4.- CARACTERIZACIÓN DEL AREA EN QUE SE PARTICIPÓ**





## **5.- PROBLEMAS A RESOLVER**

Durante el tiempo en que se realizó la residencia dentro las instalaciones del Sistema Chiapaneco de Radio, Televisión y Cinematografía, se constató que los problemas se centran principalmente en los equipos televisivos que se unan en los foros de tv, ya que son los que están en uso constante durante más de 14 horas y equipos usados para entrevistas fuera del canal, y los equipos de transmisión y recepción en las repetidoras dentro del estado que funcionan las 24 horas los 365 días.

A continuación mencionaremos alguna de las fallas:

### **5.1.- Fallas en Transmisores y Receptores.**

- Algunas fallas suelen suceder por el medioambiente, ya que afectan en gran medida a los equipos de transmisión ya que provoca que se llenen de sarro en el caso de la zona costa, o se averíen por la humedad, dependiendo del lugar en que se encuentran instalados.
- Otro de los factores que afectan a los transmisores de las marcas eurotel y linear es que se llegan a quedar sin la potencia original debido a que se van degradando por el continuo uso.

- Los receptores de marca Nfusion y Topfield tienen el problema que debido de su uso casi continuo u algún factor externo se dañan y dejan de funcionar.
- Los LNB también presentan una serie de factores problemáticos; tal es el caso del sarro causado por la condensación del clima, así como por variaciones de voltaje.
- Otros problemas son presentados en los insertadores de logos con los que cuenta cada repetidora; estos, por motivos de uso, por el polvo, por variación de voltaje, se desconfiguran, provocando que ya no sean transmitidos los logos del canal y algunos se descomponen por completo ya que no guardan los logos y no dejan pasar la señal.

## **5.2.- Falla en equipos de foro y equipos usados fuera del canal (Unidades Móviles).**

- Una de las fallas más comunes en los equipos dentro del foro son presentados por las cámaras, ya que presentan algunos errores de colorimetría, foco y zoom.
- Por otra parte las luminarias y lámparas de iluminación presentan fallas al verse afectadas por las quemaduras de componentes internos, el aflojamiento de tornillos y variaciones de voltaje.
- Otra falla es presentada en las unidades móviles ,ya que los compañeros camarógrafos no son tan cuidadosos con sus cámara y las dejan caer, esto provoca que tenga fallos al encender, en la lente, al momento de dar zoom, o simplemente con partes dañadas;
- Así también cabe resaltar que otro de los problemas dentro de las unidades móviles es con los compañeros de audio ya que los micrófonos usados durante las transmisiones por descuidos se caen de una distancia considerable y esto hace que afecte al micrófono ya sea quebrándolo o reventando la bobina por donde entra el sonido.
- Los aires acondicionados también son los equipos en los que más problemas se han encontrado en ambas partes tanto en foro, en las unidades móviles y en las repetidoras en todo el estado; dichos aires presentan los problemas en el compresor o en los sistemas eléctricos.



### **5.3.-Fallas en equipos de continuidad.**

- Las fallas que son presentadas en el área de master (continuidad) son principalmente en el maestro visión, que es el equipo en donde se encuentran alojados todos los materiales de spots a transmitir y el convertidor SDI a analógico, el cual se encarga de convertir la señal digital a analógica para después pasar al TBC que es simplemente el que procesa y sincroniza la imagen del maestro visión. Dicho problema surge del calentamiento de los equipos por el trabajo que realizan y esto hace que los spots se congelen en imagen cuando se encuentran transmitiendo.

## **6.- ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **6.1.- Alcances**

- Mejorar calidad de video y audio.
- Óptimas condiciones en áreas de operación de los equipos receptores y transmisores de señal.
- Buen manejo de materiales, herramientas y equipo especializado para mantenimiento y reparación.
- Eficiencia en procesos de mantenimiento preventivo y correctivo apeándose a los protocolos establecidos por los fabricantes y por la empresa.
- Excelente ambiente para laborar.
- Materiales, refacciones y asesores al alcance.

### **6.2.- Limitaciones**

- Mantenimientos preventivos fuera de las fechas de planeación.
- Recursos bajos para la compra de equipos y materiales necesarios.
- Equipos obsoletos en el área de foro y de transmisión.

## **7.- FUNDAMENTO TEORICO**

### **7.1.- Sistema de recepción.**

#### **7.1.1.- Receptor satelital**

El Receptor Digital Satelital permite recibir la señal de T.V. y radio disponibles en forma gratuita (Free To Air). Tiene la capacidad para memorizar un gran número de canales, puede memorizar 4000 canales, preparados para la recepción en banda C y Ku multinormas (PAL-M, PAL-N, PAL-BGHDI, SECAM, NTSC), compatible con MPEG-1, MPEG-2, DVB, DVB-S.

#### **7.1.2.- Bloque de bajo ruido (LNB)**

El LNB (low noise block) o "Bloque de Bajo Ruido" es un dispositivo empleado en las comunicaciones vía satélite. Las frecuencias que transmiten estos satélites son demasiado altas como para ser distribuidas a través de los cables coaxiales (aquellos que transmiten señales eléctricas). Para ello es preciso el uso de este dispositivo; capaz de procesar y transformar la señal y hacerla indicada para su distribución realizando una transformación de la frecuencia de la señal de microondas (Banda KU) recibida en una de frecuencia más baja (Frecuencia Intermedia cuya banda está comprendida entre 950 MHz y 2.150 MHz). Además la señal que desciende del satélite tiene unas pérdidas muy elevadas, por esto mismo la utilidad de los LNB.

El Bloque de Bajo Ruido está formado por cuatro bloques diferenciados por la función que realizan dentro del proceso de transformación. El primer bloque consta de un resonador discriminador de polaridad con un amplificador. El segundo corresponde al limitador de ruido de entrada. En el tercero, con el mezclador se transforman las microondas en frecuencia intermedia. Y por último el cuarto que amplifica la señal extraída del bloque anterior con lo que se consigue minimizar la pérdida de señal en los cables.

En general los LNB actuales utilizan la misma tecnología; la principal diferencia reside en la figura de ruido, que en los más modernos se ha reducido al valor teórico más bajo: 0.3 dB. Existen diferentes modelos, cada uno adecuado a una función; desde el LNB simple de un receptor y un montaje fijo de un satélite hasta el monobloque 8 con ocho receptores y dos satélites.

Utilidad: Dispositivo que convierte la señal recibida de los satélites en una señal de menor frecuencia posible de distribuir a través del cableado coaxial.



### 7.1.3.- Antena Parabólica



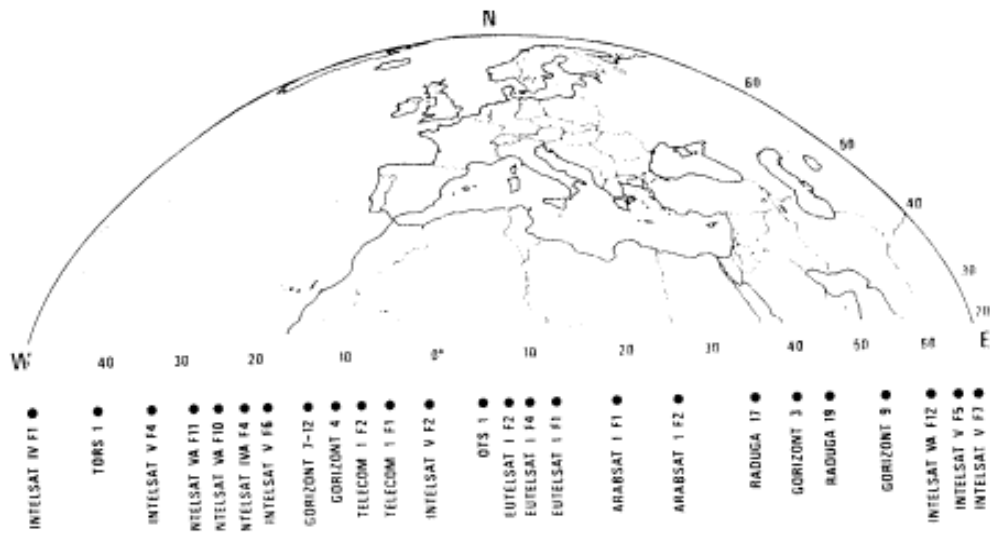
Para recibir las emisiones procedentes de un satélite, es necesario la instalación de una antena parabólica exterior de 30 cm a 1,80 de diámetro, añadirle un convertidor, que convierte la señal de 11 GHz a 1 GHz, así como un polarizador, capaz de separar las señales polarizadas horizontalmente de las polarizadas en sentido vertical. Si esta antena dispone de un posicionador, podemos captar varios satélites.

### 7.1.3.1.- Los satélites geoestacionarios

Es conveniente recordar algunos conceptos estudiados hace ya algún tiempo. La posición de un lugar en la superficie de la tierra queda determinada mediante *coordenadas geográficas*. La longitud o altitud se mide desde el meridiano de Greenwich hasta el meridiano del lugar. Se cuenta desde  $0^\circ$  hasta  $+180^\circ$  hacia el este y desde  $0^\circ$  hasta  $-180^\circ$  hacia el oeste. La latitud geográfica se mide desde el Ecuador hacia el norte, ( $0^\circ$  hasta  $+90^\circ$ ), y hacia el sur, ( $0^\circ$  hasta  $-90^\circ$ ).

Los satélites se encuentran en una órbita a 36.000 Km de la tierra, *órbita geoestacionaria*, sobre el plano del Ecuador, en la que presenta igual período y sentido de rotación que la tierra. Esto significa que el satélite estará siempre en el mismo punto con respecto a la tierra.

Aunque son muchos estos satélites, sólo unos cuantos podemos utilizarlos satisfactoriamente, pues su franja de irradiación no se dirige a nuestro país, o es muy débil su señal.



### 7.1.3.2.- Polarización vertical y horizontal.

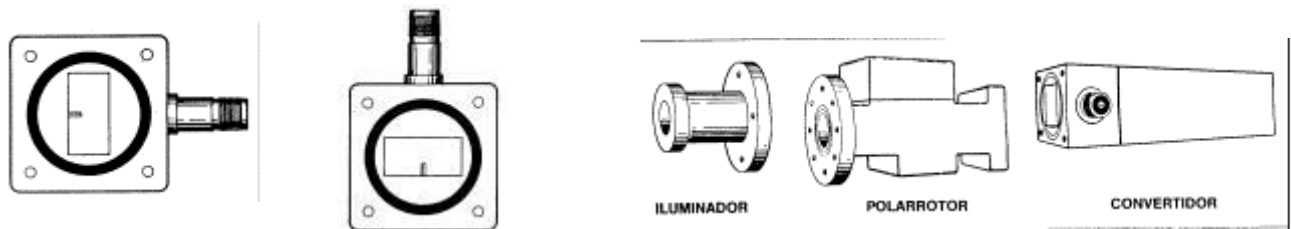
Si situamos el pequeño dipolo existente en el interior del convertidor, en posición vertical respecto al suelo, sólo podremos ver las emisoras que transmiten con polarización vertical, sin lograr ver ninguna de las que transmiten con polarización horizontal. En la antena parabólica tendremos que girar el convertidor, con el fin de situar el dipolo en posición horizontal o vertical, en función de la señal que queramos recibir. Esto se puede realizar automáticamente mediante un polarizador, llamado también polarizador, que no es más que un dispositivo electromecánico que se encarga de girar la polarización de la señal captada.

De esta forma, con un solo convertidor, podremos recibir tanto las señales de polarización horizontal como vertical.

La limitación que tiene este sistema es la fiabilidad de las partes móviles sometidas a la acción de los agentes atmosféricos y la precisión en el posicionamiento.

Otra solución consiste en la utilización del llamado sistema ortomodo, que consiste en una doble guía de ondas que separa las dos polarizaciones, horizontal y vertical, en dos diferentes salidas que aplican las señales a dos diferentes convertidores.

El iluminador, (fig. 2), tiene la misión de recoger todas las señales que se reflejan en el disco parabólico y enviarlas al dipolo a través del polarizador.

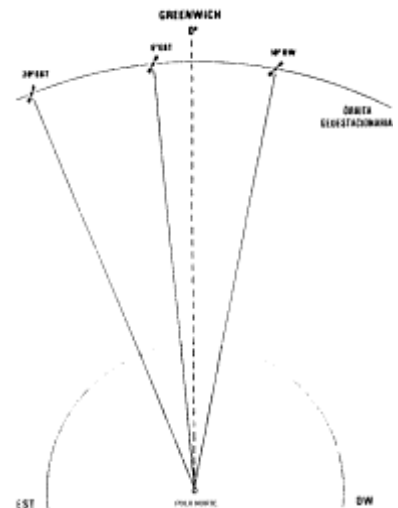
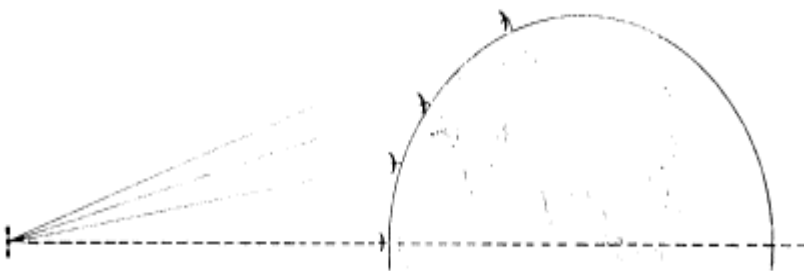


### 7.1.3.3.- La posición geo-estacionaria

La posición de cada satélite se localiza con dos medidas fundamentales: la elevación y el azimut.

La *elevación* es el parámetro más importante para apuntar un satélite, es decir, los grados de inclinación de la parábola con respecto al suelo. En la práctica, en la línea del Ecuador, se situará en horizontal, 0 grados, mientras que cuanto más nos alejemos hacia el Norte, más tendremos que bajarla, más grados.

El azimut, que es el otro parámetro, se indica con grados Este u Oeste, tomando como referencia, aunque no se diga explícitamente, la longitud de Greenwich es el ángulo de rotación sobre el plano horizontal respecto a la posición del satélite

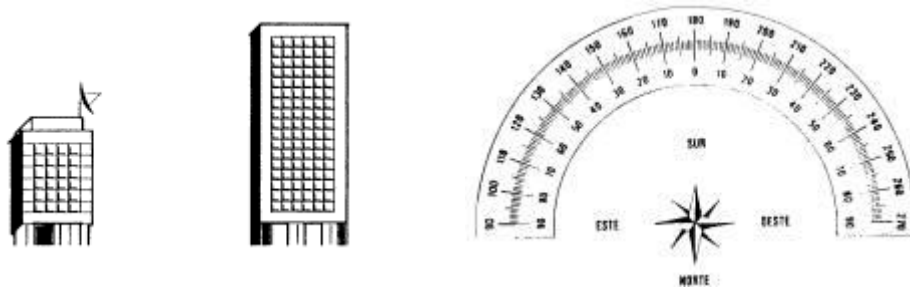


### 7.1.3.4.- Posicionado de la parábola.

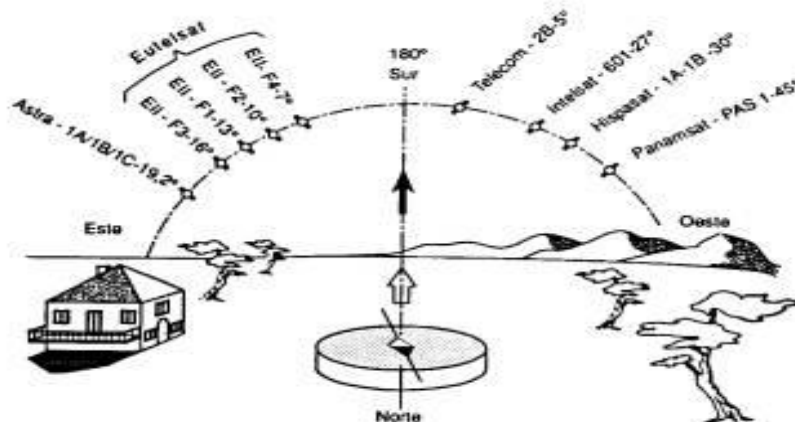
Existe una gran diferencia, en cuanto a exactitud en la orientación, entre una antena 'yagi' de TV y una antena parabólica. La primera, dispone de un ángulo de apertura superior a  $30^\circ$  para emisoras a 100 Km de distancia, mientras que en la segunda, es de  $2^\circ$ , para un satélite geostacionario situado a 36.000 Km de distancia. Basta un error de escasos milímetros, ya sea en vertical (elevación) como en horizontal (azimut), para encontrarse direccionado a varios centenares de kilómetros del lugar en que se encuentra el satélite. Hay que tener en cuenta que el satélite no tiene el diámetro de la Luna, sino tan solo 2 metros y a la distancia a que se encuentra, no es más que un "puntito" que, si fuera luminoso, veríamos como una estrella.

Por consiguiente, la parábola debe disponer de un desplazamiento micrométrico, tanto en sentido vertical como horizontal.

Primeramente deberemos hacer una visita previa para decidir el emplazamiento más óptimo de la antena parabólica. Un lugar libre de obstáculos entre la antena y el satélite, y con posibilidad de orientación desde el sureste hasta el suroeste. Para localizar la línea Norte-Sur disponemos de dos sistemas:



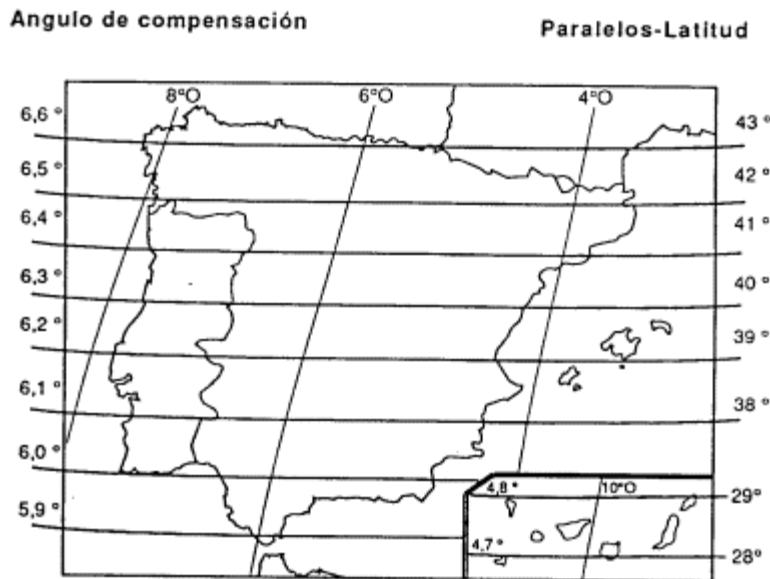
- Una sería el uso del Sol como medio de orientación. Todos sabemos que a las doce, hora solar, el Sol se encuentra en el cénit, con lo que indica con total precisión el Sur geográfico. En ese momento, la sombra de una plomada marca en el suelo la dirección Norte-Sur, con lo que, marcando dicha sombra con una tiza dispondremos de la dirección adecuada. Hay que recordar, que la hora oficial está adelantada una hora en invierno y dos en verano.



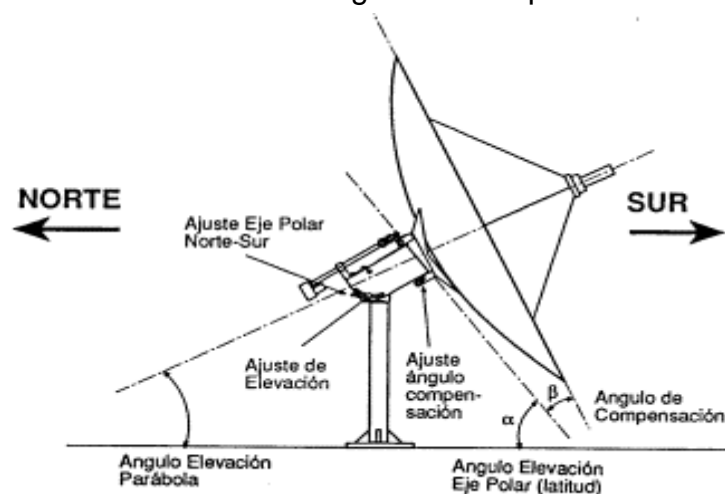
El otro sistema es con ayuda de una brújula. Teniendo en cuenta el error que existe entre el Norte geográfico,  $0^{\circ}$  y el Norte magnético, deberemos sumarle a esta indicación, entre  $4^{\circ}$  y  $8^{\circ}$ , según el lugar en que nos encontremos. Debido a la gran sensibilidad de la brújula, tendremos que alejarnos de objetos metálicos, pues pueden falsear la medida.

Si es necesario se darán las instrucciones precisas para la construcción de la cimentación para la base de la parábola, teniendo en cuenta la orientación y las fuerzas que deba soportar.

En una segunda visita se procederá al montaje de la antena. Montaremos la antena con el mayor cuidado en aprietes de tornillos, colocación de varillas, etc. Una vez nivelada la base de la parábola, con ayuda de un nivel o plomada, montaremos la parábola, orientándola hacia el Sur.



El ángulo de elevación es el primer ajuste que debemos realizar. Con ayuda de un instrumento, llamado inclinómetro, ajustaremos la elevación de la parábola teniendo en cuenta la latitud más el ángulo de compensación en el lugar que nos encontremos



## 7.2.- Sistema de transmisión.

### 7.2.1.- Antenas

Existen cuatro clases de propagación:

- Directa.
- Por reflexión.
- Por difracción.
- Por refracción.

La directa es la que más interesa. Es la que se representa por el tópico de "*hasta donde alcanza la vista*". Sin embargo, también se puede captar la señal de TV, si tiene suficiente intensidad y no la falsean los obstáculos, por la propagación reflejada en un obstáculo (montaña, edificio, etc), por la difractada siguiendo la ladera de las montañas o colinas o siguiendo la línea del horizonte, y finalmente, por la refractada en las capas inferiores de la ionosfera, (refracción debida al estado ionizado de esta zona de la atmósfera).

Pueden llegar a la antena dos señales idénticas pero una reflejada y otra directa, y como no coinciden en el tiempo, se crean las imágenes fantasma, que pueden ser molestas. Se corrige con antenas de gran directividad. Si la línea de bajada de antena es larga se puede producir reflexión, en especial si las impedancias no se corresponden.

La antena tanto receptora como emisora, cubre un área tanto más amplia cuanto mayor es su altura.

El principio de reciprocidad en las antenas es que el comportamiento de ambas es idéntico. Por tanto, si una tiene sentido horizontal, la otra también. Esto se denomina polarización de la señal.

La horizontal proporciona menos ruidos y perturbaciones espúreas y mayor alcance en transmisión.

En algunos países, ambos para evitar la interferencia entre emisoras próximas en el mismo canal.

La antena de TV merece tanta más atención cuanto mayor sea la frecuencia del canal a sintonizar y además porque este circuito se halla a la intemperie.

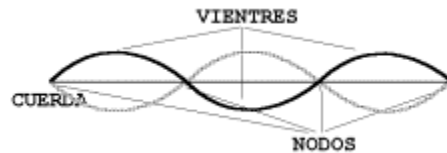
La intensidad de la señal transmitida se mide en el lugar donde se coloque la antena y se mide en  $\mu\text{V}$ , (tensión de RF y campo eléctrico de RF en  $\mu\text{V}/$  (por metro).

Como mínimo la señal será de 350 a 500  $\mu\text{V}$ , aunque algunos TV sólo usan 50  $\mu\text{V}$  y menos en los canales 2 y 4 y con 100  $\mu\text{V}$  en los canales 5 y 11.



### 7.2.1.1.- Frecuencia de resonancia de una antena

La vibración o frecuencia de resonancia de una antena es comparable a la vibración de una cuerda o varilla en la que se establecen vientres y nodos.

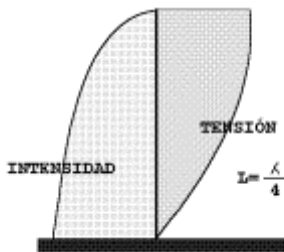


En RF, a cada nodo de intensidad, le corresponde un vientre de tensión, y a cada vientre de intensidad un nodo de tensión. A este sistema de nodos y vientres que se establecen en una antena se denomina distribución de ondas estacionarias.

En las antenas con un polo a tierra (antenas Marconi), se produce un sólo nodo de intensidad (vientre de tensión) en el extremo de antena. Y viceversa en el plano de referencia de la puesta a tierra.

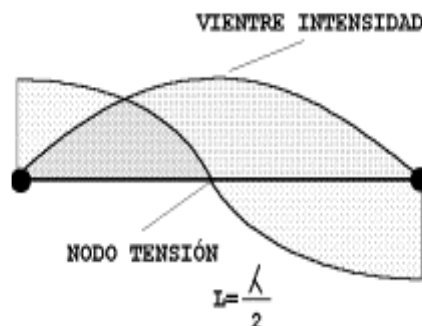
En antenas verticales u horizontales no unidas a tierra, la oscilación fundamental se establece para el semiperíodo, por lo que se llaman antenas de media onda.

Con esto se ve, que una antena sólo puede entrar en resonancia a ciertas frecuencias bien determinadas (a la fundamental o a ciertos armónicos de ésta).

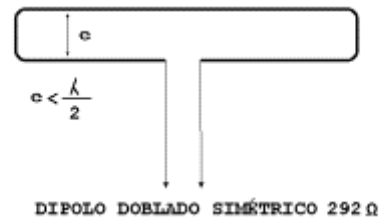
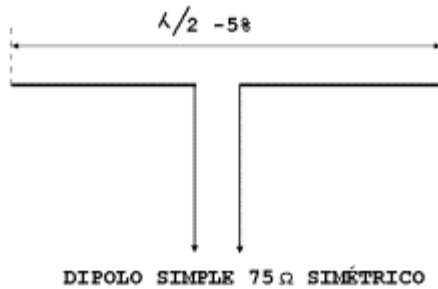


$$\text{LONG. ANTENA} = \frac{\text{LONGITUD DE ONDA}}{2} = \frac{300.000}{\text{frec(KHz)}} \cdot \frac{1}{2}$$

La longitud exacta de las antenas es un 5 % menor, debido a aislamientos defectuosos.

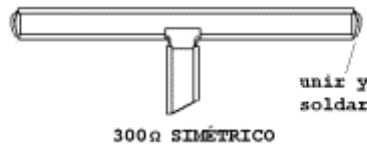


La separación entre las dos varillas será la menor posible y constante en toda la antena, pues se consigue mayor ancho de banda al ser mayor la superficie de radiación. Por otra parte, bajo el punto de vista eléctrico es inútil utilizar elementos macizos con altas frecuencias, puesto que la corriente circula por la superficie (efecto pelicular).



### 7.2.1.2.- Antena dipolo improvisada con un trozo de cinta plana bifilar de 300Ω.

$\lambda$  = en metros  
 $L$  = en metros.  
 $f$  = en MHz.



$$L = 0,8 * \frac{\lambda}{2} = \frac{117}{f}$$

### 7.2.1.3.- Dipolo doblado, transformador de impedancias.

Si se varía el diámetro de un elemento en relación al otro, así como la distancia o separación entre ellos, se modifica el valor de la impedancia del conjunto. Al ser diferentes los diámetros, la intensidad, no se distribuye por igual en los dos elementos.

$Z$  aumenta cuando se disminuye el diámetro de los elementos de alimentación con respecto al otro.

$Z$  disminuye cuando el diámetro del primer elemento aumenta con respecto al otro.

#### **7.2.1.4.- Punto de alimentación de las antenas.**

La alimentación del emisor a la antena y de la antena al receptor, se hace en un viente de intensidad.

Así, en las antenas Marconi, el punto de alimentación se hará muy cerca del extremo de tierra.

Por el contrario, en las antenas de media onda, se hará en la parte media de la antena.

#### **7.2.1.5.- Impedancia de una antena.**

La antena tiene cierta capacidad y autoinducción que definen su frecuencia de resonancia. Ante la frecuencia de resonancia las reactancias capacitiva e inductiva, tienen el mismo valor pero desfasadas  $180^\circ$ , y por lo tanto se anulan, y la impedancia es 0.

Por tal motivo, a la frecuencia de resonancia, la antena es puramente resistiva. La impedancia de acoplamiento es la resistencia que hay al acoplamiento energético de RF y la antena. (En emisor se denomina resistencia de radiación).

#### **7.2.1.6.- Direccionalidad de las antenas.**

En las antenas verticales la radiación o captación de ondas directas y reflejadas, es la misma en todos los sentidos (antenas omnidireccionales).

En las antenas horizontales, la combinación de ondas directas y reflejadas no es la misma. Se trata de una antena direccional.

Como en los casos prácticos, la antena deberá estar sintonizada en banda ancha para que pueda captar todos los canales de una banda.

#### **7.2.1.7.- Antena dipolo doblado.**

Podría utilizarse una antena dipolo simple, pero se utiliza la de dipolo doblado por las siguientes ventajas:

- Mayor resistencia mecánica.
- Impedancia más constante a las variaciones de frecuencia.

### 7.2.1.8.- Líneas de transmisión.

Las líneas son de dos tipos:

- Líneas aperiódicas o de ondas progresivas.
- Líneas resonantes o sintonizadas, o sea, de ondas estacionarias.

En TV se utiliza la primera. Las segundas, deben tener longitudes muy exactas, mientras que las otras pueden ser aproximadas.

Las líneas aperiódicas llevan la energía de RF sólo en una dirección, desde la antena al receptor, *las ondas progresan*. Si la línea es resonante, se establece un sistema de vibración por ondas estacionarias.

### 7.2.1.9.- Impedancia de una antena.

$$Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Se desprecia la parte resistiva.

Z = Ohmios.

L = Henrios.

C = Faradios.

### 7.2.1.10.- Atenuación.

Se especifica en tanto por ciento '%' o en 'dB'. Se refiere a un trozo de conductor de 100 m de longitud, por lo general. Son las pérdidas que tiene un conductor a causa del valor óhmico, propiedades del dieléctrico, etc.

Esta característica es muy importante para efectuar adaptaciones.

- Una línea de bajada bifilar es simétrica, ya que sus conductores son iguales.

$$Z_0 = \frac{276}{\sqrt{K}} \log \frac{2S}{D} \text{ en } \Omega$$

S = separación entre conductores.

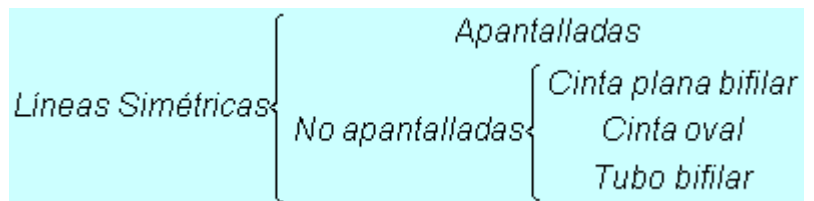
d = diámetro de los mismos.

k = constante dieléctrica.

AIRE K = 1

POLIETILENO K = 2,3 (es el más utilizado).

POLIETILENO CELULAR K = 1,5



- Una línea de bajada coaxial es asimétrica, porque en realidad, sólo hay un conductor, ya que el concéntrico (coaxial) actúa como pantalla. Las líneas simétricas son adecuadas para impedancias altas 75 a 300  $\Omega$ .

#### **7.2.1.11.- Cinta plana bifilar.**

Se fabrica para 75, 150, 240 y 300  $\Omega$ . Este tipo de cable es el que se utilizaba con los televisores en blanco y negro que tenían una Z de entrada de 300  $\Omega$ . Este tipo de cable está en desuso pues el rendimiento en altas frecuencias como UHF es muy bajo y además, al no estar apantallado, recoge todo tipo de interferencias. El cable se deteriora con facilidad.

#### **7.2.1.12.- Líneas asimétricas con cable coaxial.**

Están constituidas por una malla concéntrica y un conductor central, separados ambos por polietileno celular o expansor. La malla está recubierta con polietileno denso.

Son asimétricas porque uno de los conductores actúa también como pantalla y está a potencial respecto al otro, es decir, sus características eléctricas no son simétricas con respecto a tierra.

La ventaja es que no está influida por señales parásitas, interferencias, etc. Aunque su atenuación es algo mayor que la bifilar, aquélla permanece constante a lo largo del tiempo.

Se fabrican para baja impedancia de 50 a 150  $\Omega$ . La más utilizada es de 75  $\Omega$ .

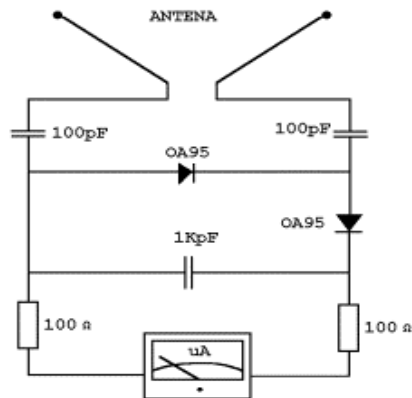
Al hacer la instalación, tener la precaución de no doblar demasiado el cable para que no se aplaste la espuma de polietileno.

#### **7.2.1.13.- Antenas multibanda**

Hoy en día, existen muchos tipos de antenas, que mejoran los diseños anteriores. Así tenemos la *antena* multibanda, que como su propio nombre indica capta más de una banda de frecuencia. Con este tipo de antenas, somos capaces de obtener señal tanto de la banda III como de la IV o, de la V.

#### 7.2.1.14.- Medidor de campo.

A continuación se presenta el esquema correspondiente a un sencillo medidor de campo, cuya utilidad es la de indicarnos el nivel de señal de RF recibida en el lugar que nos encontremos, o también podemos acoplarla a nuestra antena receptora.



#### 7.2.1.15.- Instalaciones con antena alejada y retransmisiones.

Cuando las condiciones para una recepción perfecta son desfavorables, se recurre a otros métodos de recepción.

Con antena alejada: Es simplemente colocar la antena en lo alto del obstáculo y llevar señal por una línea, y si es necesario, utilizar amplificadores. Cuando la distancia entre el obstáculo y el receptor sea muy grande, ya por motivos económicos o de otra índole, se procederá a la retransmisión.

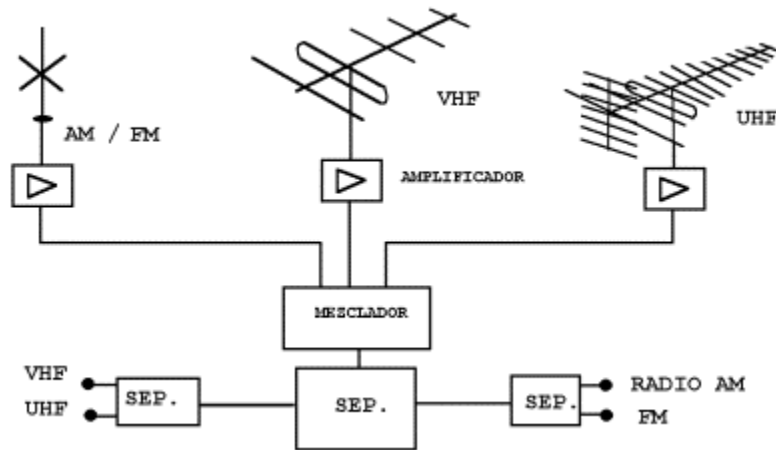
Retransmisión: Consiste en la conexión de dos antenas, conectadas entre sí, de forma que una se oriente a la emisora y la otra hacia la antena. A esto se le llama relé pasivo.

Si entre las dos emisoras se coloca un pequeño emisor de baja potencia, se le llama relé activo.

El sistema de relé pasivo es interesante cuando la distancia entre el obstáculo y el receptor no exceda de 100 ó 200 m. El activo cubre grandes distancias.

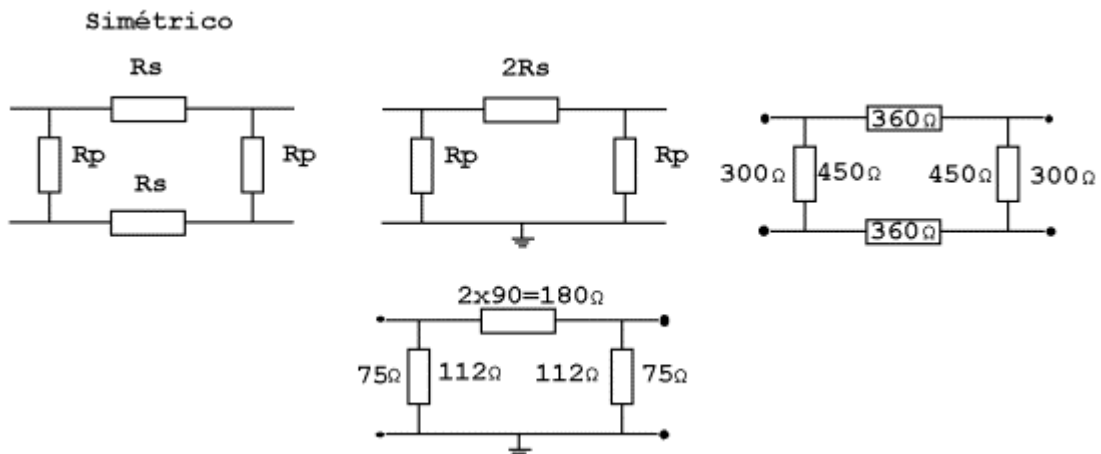
### 7.2.1.16.- Conjuntos VHF-UHF y radio-tv.

Cuando hay suficiente nivel de señal, se puede bajar todas las señales por una línea única. Si la señal no es fuerte, se deben emplear amplificadores. Para bajar varias señales de distinta frecuencia por una misma línea, se utilizan los filtros que son mezcladores y separadores.



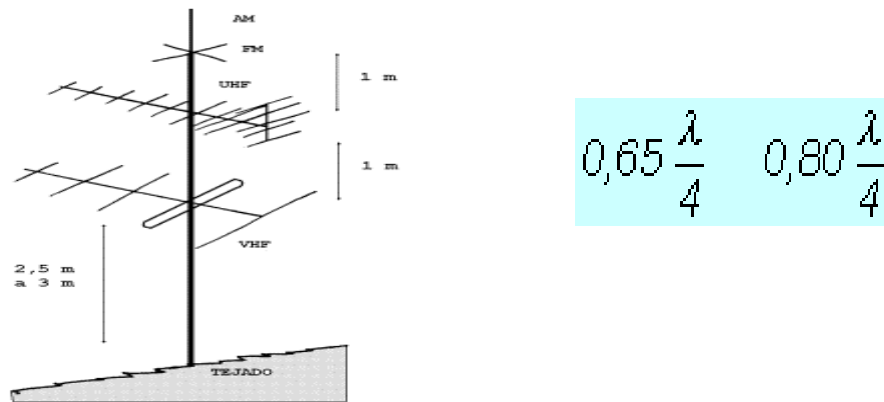
### 7.2.1.17.- Atenuadores.

Se utilizan cuando el nivel de la señal es demasiado elevado y existe peligro de bloqueo o saturación de la imagen. Los atenuadores, como su nombre indica, tratan de reducir la señal. Usualmente utilizan filtros en  $\pi$ , y deben tener la impedancia de entrada y salida de acuerdo con la línea.



### 7.2.1.18.- Interferencias.

Las interferencias perjudican notablemente la imagen de un TV. Es necesario estudiar la fuente que produce la interferencia como pueden ser motores eléctricos, motores de explosión, radioaficionados, etc. Una vez detectada la fuente de interferencias, se estudiará si es un defecto de ese equipo o de su instalación, y en caso contrario intentar proteger nuestra instalación con filtros eliminadores de esa frecuencia perturbadora.



Se puede colocar un circuito oscilante a la entrada del televisor, que es un cable bifilar o coaxial de longitud  $\lambda/4$  de la señal que interfiere.

### 7.2.1.19.- Coaxial bifilar

Este cable va en paralelo con la bajada de antena. Como la frecuencia no la conocemos de cierto, tantearemos en la longitud del cable.

Las antenas en el tejado, se influyen mutuamente si están a una distancia de 7 a 15 m. en VHF. En UHF, la influencia es escasa. No se debe colocar una antena en la zona de sombra, por ejemplo, una detrás de otra, a menos que la posterior esté a mayor altura.

Se debe inclinar un poco la antena, unos  $20^\circ$  en dirección al emisor.



## **7.2.2.- Torres**

Una torre puede ser de dos tipos: arriostrada (sujeta por retenidas) o autosoportada (no lleva retenidas para su sustentación). Cada una posee características únicas que serán aprovechadas por el instalador para llevar a cabo la elevación del equipo a la altura deseada.

Las torres arriostradas son torres livianas preformadas que tienen una sección constante, es decir, la primera pieza es exactamente igual que la última, solo se instala una arriba de la otra para dar la elevación deseada siendo sujeta a alturas estratégicas para darle una excelente estabilidad. Recordemos que cada tipo de tramo tiene un máximo de elevación recomendado por ejemplo un tramo tipo STZ-35 (de 35 cm de cara) soporta una elevación máxima de 45 metros de altura.

Las torres autosoportadas soportan ellas mismas su propio peso y del equipo instalado, y lo dirigen directamente a la base. La altura y detalle de secciones varía dependiendo la línea de la torre, por ejemplo, una línea BX consta de secciones preensambladas de 8 pies de altura, mientras que un modelo de más alta capacidad tipo SSV son piernas tubulares de 6 metros y el armado se realiza 100% en campo.

En cuestiones de cimentación, las torres arriostradas consumen menos material, ya que los esfuerzos se distribuyen en las diferentes anclas para retenida. Las autosoportadas necesitan un grande dado de concreto reforzado con varillaje para soportar los esfuerzos provocados por los vientos que la golpean.

En resumen, aunque las torres arriostradas son más económicas y fácil de instalar, muchas veces el espacio y otras características del proyecto no permiten la implementación de las mismas.

### **7.2.2.1.- Definición estructural de la torre**

La torre es de base triangular y está formada por elementos estándar de 3,0 mts. Cada uno. Cada elemento se compone de:

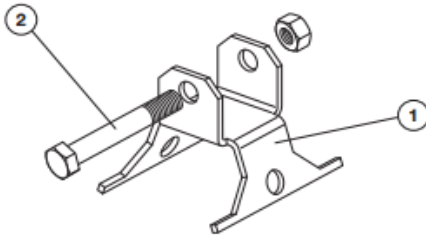
- 3 tubos montantes verticales.
- Barras de arriostamiento horizontal e inclinado de acero. La sección horizontal de la torre define un triángulo equilátero de 16 cms. de lado a ejes de montantes. Los planos horizontales de arriostamiento están a 30 cms. El apoyo del tramo inferior de la torre se proyecta articulado.

### 7.2.2.2.- Montaje de la torre.

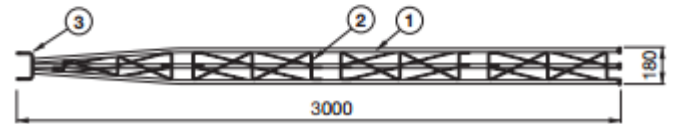
Montaje de la torreta tramo a tramo. Consiste en fijar a la base el tramo inferior y colocarlo en posición vertical nivelándolo. Posteriormente se van montando los tramos intermedios sucesivos, que estarán equipados con los vientos correspondientes; el montaje se realiza escalando los tramos ya colocados e izando posteriormente el tramo que se va a colocar, ayudándose de utillaje de elevación adecuado. La escalada deberá realizarse con los medios de seguridad adecuados (cinturón de seguridad, anclajes, etc.) y no se dejarán más de dos tramos seguidos sin arriostrar, cuando coincidan dos tramos sin vientos, se utilizarán vientos auxiliares para el arriostramiento de los tramos durante el montaje. La torreta se irá nivelando mediante el ajuste de la tensión de los vientos y la utilización de aparatos de nivelación convenientes.

### 7.2.2.3.- Descripción de referencias

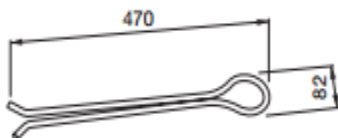
Descripción	Base basculante torre 180
Material	(1) Acero F626 (S 235) chapa 8 mm esp. Re min. 235 N/m <sup>2</sup> Rn min. 340 N/m <sup>2</sup> (2) Acero con contenido medio de carbono (templado y revenido).
Peso	2,7 Kg



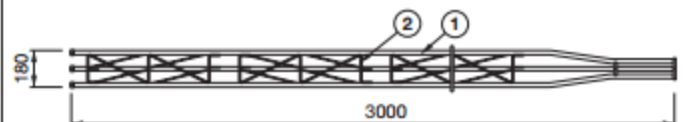
Descripción	Tramo inferior torre 180
Material	(1) Acero ST 37-2 Ø 20 x 2 mm esp. Re min. 235 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 360/510 N/m <sup>2</sup> (2) Acero S 275 JR Ø 6 mm esp. Re min. 275 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 410/560 N/m <sup>2</sup> (3) Acero F626 (S 235) chapa 10 mm esp. Re min. 235 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 340 N/m <sup>2</sup>
Peso	12,8 Kg
Superf. enfrentada al viento	0,27 m <sup>2</sup> x 1,2 coef. = 0,273 m <sup>2</sup>



Descripción	Argolla vientos torre.
Material	Acero F621 - 10 mm Ø.
Peso	0,6 Kg



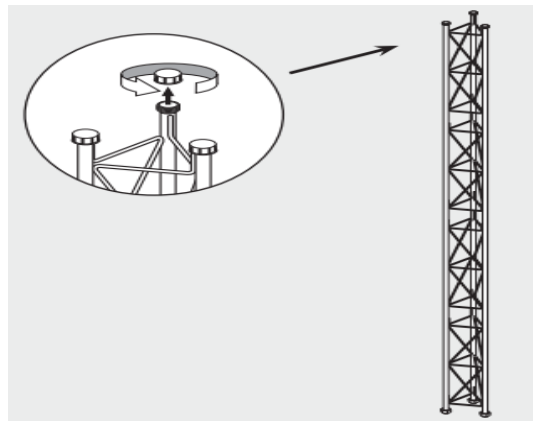
Descripción	Tramo superior torre 180
Material	(1) Acero ST 37-2 Ø 20 x 2 mm esp. Re min. 235 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 360/510 N/m <sup>2</sup> (2) Acero S 275 JR Ø 6 mm esp. Re min. 275 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 410/560 N/m <sup>2</sup>
Peso	11,4 Kg
Superf. enfrentada al viento	0,227 m <sup>2</sup> x 1,2 coef. = 0,272 m <sup>2</sup>



Descripción	Tramo intermedio torre M180
Material	(1) Acero ST 37-2 Ø 20 x 2 mm esp. Re min. 235 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 360/510 N/m <sup>2</sup> (2) Acero S 275 JR Ø 6 mm Re min. 275 N/m <sup>2</sup> - Rn min. 410/560 N/m <sup>2</sup>
Peso	11,2 Kg
Superf. enfrentada al viento	0,236 m <sup>2</sup> x 1,2 coef. = 0,283 m <sup>2</sup>

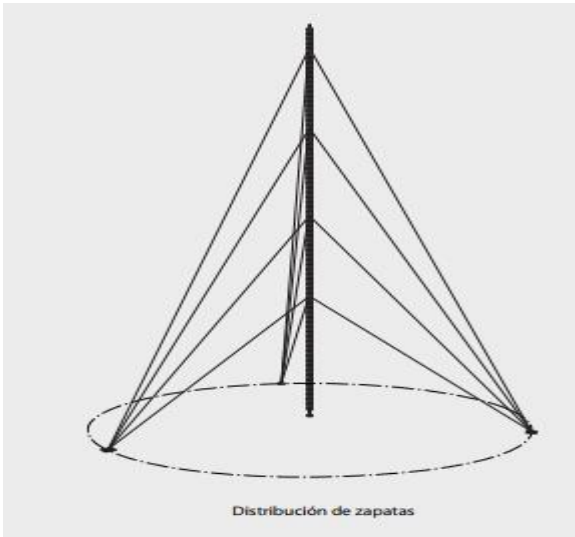
  

- Para garantizar la conservación intacta de la rosca durante la manipulación de los tramos, éstos se suministran con un tapón de plástico colocado en la misma.
- Una vez en su ubicación y antes de montar la torre, deberá proceder a retirar todos los tapones.

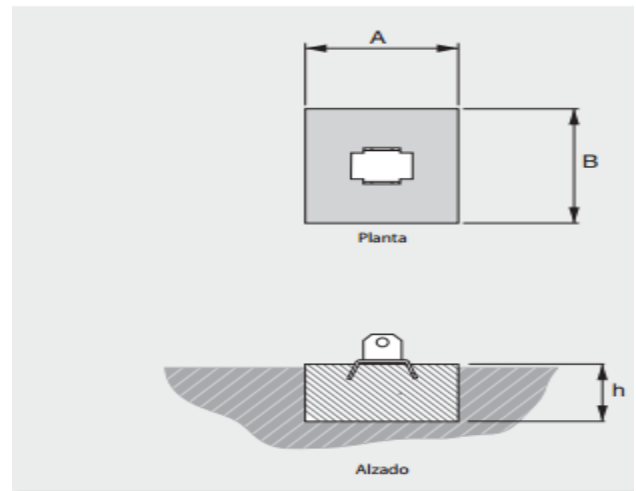


#### 7.2.2.4.- Cimentaciones

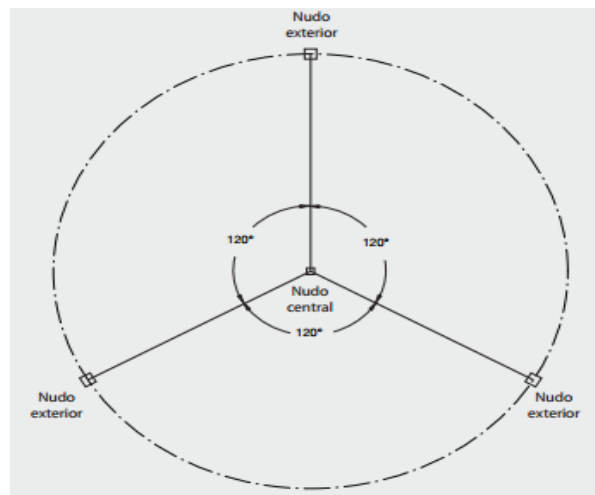
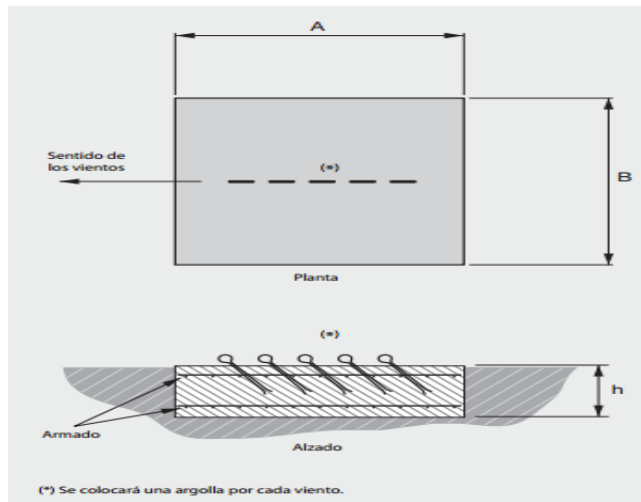
Las cimentaciones (que tienen un carácter orientativo) se han estimado para una resistencia admisible del terreno de 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>, aunque podrían aceptarse terrenos con resistencia admisible de 1Kg/cm<sup>2</sup> El hormigón a emplear tendrá una resistencia característica mínima de 15 N/ mm<sup>2</sup> (HA-25) y el nivel de control estimado es el reducido. Cada zapata llevará un armado superior y otro inferior. En función del emplazamiento concreto, estudio geotécnico y nivel de control, deberán reconsiderarse los cálculos.



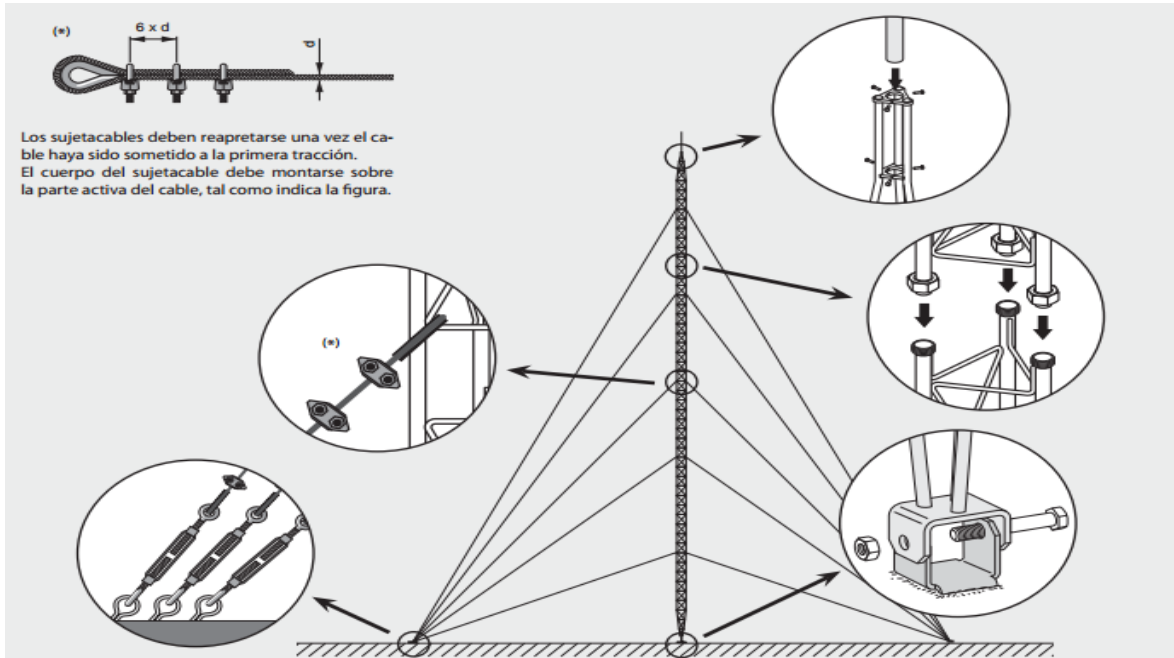
**Cimentación zapata base torreta (Nudo central)**



**Cimentación zapatas vientos (Nudo exterior)**



### 7.2.2.5.- Estructura (tramos/vientos)



### 7.2.3.-Transmisores de televisión.

Los sistemas de transmisión de televisión terrestre pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios, en que los principales se resumen a continuación.

-. **Potencia:** Según la potencia de salida que el transmisor entrega a la línea de transmisión y a la antena, los sistemas pueden clasificarse como:

- **Baja potencia:** Clasificaremos aquí como sistemas de baja potencia a aquellos en que la potencia de salida del transmisor es inferior a 500w.
- **Media potencia:** Cuando la potencia de salida es superior a 500 w, e inferior a 10 Kw.
- **Alta potencia:** Cuando la potencia de salida del transmisor es superior a 10 Kw. La clasificación anterior es enteramente arbitraria, pero establece un criterio inicial que depende, entre otras cosas, de la tecnología utilizada en el transmisor, de la complejidad de la instalación, de los requisitos necesarios en lo que respecta energía eléctrica, accesos, área de cobertura, etc.

Otra posible clasificación respecto a la potencia, es la que considera como transmisores de baja potencia aquellos cuya potencia de salida es inferior a 1 Kw y como de alta potencia a aquellos con potencias superiores a 1 Kw.

Tipo de señal: La señal de entrada al transmisor puede ser analógica o digital, en banda base o en un canal de RF. En este caso, se puede hacer una clasificación adicional:

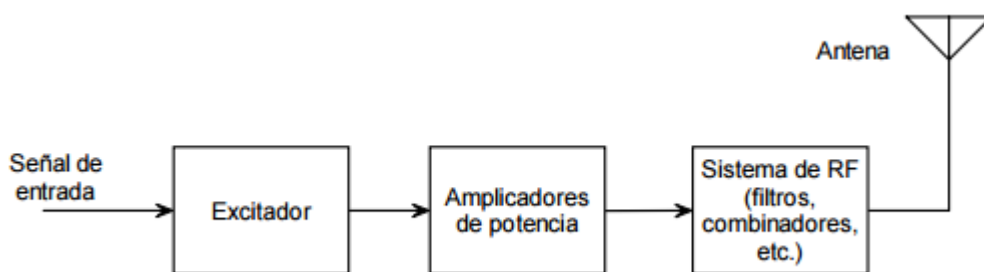
- Transmisor: Es el que recibe la señal, bien sea analógica o digital, en banda base, la traslada a un canal de radiofrecuencia, la amplifica y la transmite al aire.
- Retransmisor o reemisor: Es que recibe la señal en un canal de RF y, sin demodularla, la traslada a otro canal de RF, generalmente distinto al de entrada, la amplifica y la transmite nuevamente al aire. La razón de que los canales de entrada y salida en un reemisor sean diferentes, es evitar que la señal radiada por la antena transmisora se realimente a la misma frecuencia a través de la antena receptora.

-Tecnología: Según la tecnología utilizada en los amplificadores de potencia, los transmisores pueden ser de estado sólido o con válvulas de vacío. En general, el costo de operación de los transmisores de estado sólido es mayor que el de los de válvulas de vacío a potencias superiores a unos 7 Kw<sup>3</sup>, por lo que en la mayor parte de los transmisores actuales de alta potencia, se emplea la tecnología de válvulas de vacío.

Amplificación común o separada: Esta clasificación solamente es aplicable a los transmisores analógicos, en que las señales de vídeo y audio se modulan con esquemas diferentes, se combinan o multiplexan en frecuencia y se transmiten. El nivel de potencia al que se realiza la combinación de las señales determina esta clasificación.

### 7.2.3.1.- Arquitectura básica de los transmisores de televisión.

En términos generales, la arquitectura de los transmisores, bien sean analógicos o digitales, es prácticamente la misma.



En la figura anterior, el excitador contiene, básicamente, al modulador, cuya salida es una señal modulada a la frecuencia de la portadora o a alguna frecuencia intermedia, en cuyo caso, contiene también un conversor ascendente para trasladar la señal en FI a la frecuencia de la portadora del canal de RF. En los transmisores digitales, el modulador puede incluir también al codificador de canal.

Como parte del excitador también suelen incluirse los amplificadores de baja potencia para la señal modulada que, dependiendo del diseño particular del transmisor, pueden proporcionar una señal de RF desde unas fracciones de vatio hasta unos 50 vatios. En la tecnología actual de los transmisores de televisión el excitador está constituido por elementos de estado sólido.

#### **7.3.2.2.- Equipo de entrada.**

La señal de entrada, un flujo binario único en el caso digital o bien dos señales, una de vídeo y otra de audio en el caso analógico suele recibir un procesamiento previo que, en el caso de vídeo analógico consiste principalmente en restablecer el nivel correcto de cc, la forma correcta de los pulsos de sincronismo y de la subportadora de color, así como corregir la amplitud de la señal para entregar 1 VPP (0.7 V de vídeo y 0.3 V de sincronismo) al modulador. Suele incluirse también un precorrector cuya función es compensar las no linealidades introducidas principalmente por los amplificadores de potencia, predistorsionando la señal. La señal de audio suele pasar por un limitador, con el fin de que las señales de nivel elevado, al ser moduladas en frecuencia, no excedan el ancho de banda de audio. Estos equipos de entrada no forman parte del transmisor propiamente dicho y, eventualmente, puede prescindirse de ellos.

#### **7.3.2.3.- Modulador.**

La función del modulador es trasladar la señal en banda base a una frecuencia superior, que puede ser el canal de radiofrecuencia (RF) o bien una frecuencia intermedia (FI) inferior a la de RF. Esta última técnica es la que se emplea en casi todos los transmisores actuales, ya que a esa frecuencia intermedia es posible realizar el control de algunos parámetros de la señal con mayor facilidad y a menor costo que a potencias grandes. La potencia de salida del modulador es muy pequeña, del orden de fracciones de watt.

#### **7.3.2.4.- Conversor ascendente**

Cuando se emplea modulación en FI, la señal modulada debe trasladarse en el espectro a la frecuencia del canal de RF, mediante un conversor ascendente. La salida de este conversor se filtra a la banda de paso de RF deseada para eliminar los componentes espurios fuera de banda y se amplifica hasta niveles de varios watts. Todo el conjunto anterior, modulador, conversor y amplificadores de baja potencia suele designarse como excitador.

### 7.3.2.5.- Amplificadores de potencia

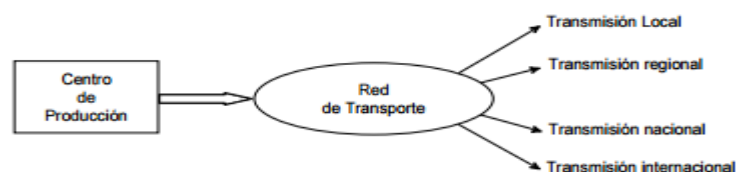
La salida del excitador se aplica a uno o varios amplificadores de potencia, cuya salida final se entrega a una línea de transmisión para conducir la señal hasta la antena. Los amplificadores de potencia pueden utilizar tecnología de estado sólido o de válvulas al vacío. En general, para potencias superiores a unos 10 KW suelen preferirse éstas últimas.

La arquitectura de amplificación común se utiliza tanto en transmisores analógicos como digitales. El término “común” se refiere a la transmisión de señales analógicas de audio y vídeo, amplificadas simultáneamente por los mismos amplificadores de potencia. En el caso analógico se puede utilizar también amplificación separada de audio y vídeo, lo que significa que, en realidad, se tienen dos transmisores, uno para audio y otro para vídeo. La modulación inicial se realiza a una frecuencia intermedia (FI), que suele ser del orden del 10% de la frecuencia de RF del canal de salida.

El sistema de amplificación común reduce el número de componentes respecto al de amplificación separada, ya que de hecho, sólo se requiere un transmisor. En los transmisores analógicos, una desventaja es la intermodulación entre las señales de vídeo y audio, tanto en banda como fuera de banda, ya que al ser amplificadas conjuntamente en las etapas de potencia, están sujetas a las no linealidades de estas. Estos sistemas requieren de ajustes más delicados que los de amplificación separada, si bien en la práctica se consiguen niveles de intermodulación dentro de las bandas inferiores a  $-57$  dB.

### 7.2.4.- Estructura general de los sistemas de radiodifusión terrestre de televisión.

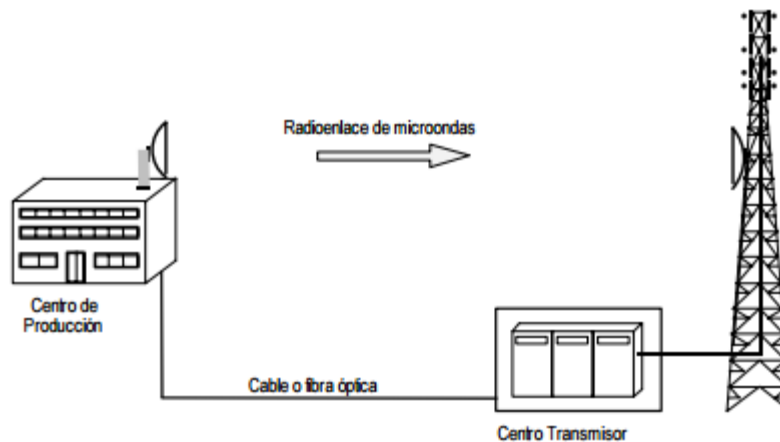
Aunque entre los sistemas de transmisión terrestre pueden incluirse no sólo los que funcionan en las bandas destinadas a los servicios de radiodifusión mencionadas antes, sino también los de cable, distribución por microondas y radioenlaces terrestres, aquí se tratarán sólo los primeros. Se asume que la señal de televisión es generada en un centro de producción, bien sea de producción propia, o procedente de otras fuentes externas. La salida del centro de producción es una señal de audio y vídeo destinada a su transmisión al público en general. El destino de esta señal puede ser un transmisor local, o una red de transmisores para cubrir una región o un país. En cualquier caso, puede hablarse de una red de transporte para la señal que puede variar desde un par de cables, uno para audio y otro para vídeo, que conectan la salida del centro de producción a la entrada del transmisor, hasta una red terrestre de microondas o un enlace por satélite, como se ilustra esquemáticamente.





#### 7.2.4.1.- Transmisión local.

Es el caso típico de la transmisión destinada a cubrir una población y sus suburbios. El transmisor puede estar localizado o no en el propio centro de producción o en un lugar que, por sus condiciones orográficas, permita la cobertura adecuada de la población a la que se da servicio. Si el transmisor se localiza en el propio centro de producción, la conexión se realiza directamente mediante cables para vídeo y audio, en el caso analógico o un único cable en el caso digital, entre la salida del control maestro del centro de producción y la entrada del transmisor. Si el transmisor está fuera del centro de producción, el transporte de la señal puede hacerse por cable o fibra óptica, aunque en general se prefieren los radioenlaces de microondas.

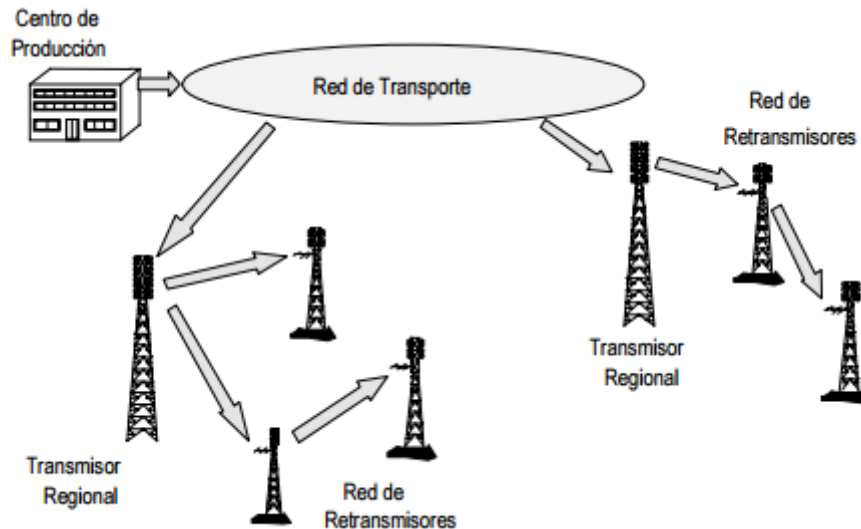


#### 7.2.4.2.- Transmisión regional.

En este caso, la señal originada en el centro de producción, generalmente está destinada a más de un transmisor y es necesario transportarla bien mediante radioenlaces terrestres de microondas o por satélite. La red de suministro a los transmisores es una red de contribución que se designa aquí como red primaria.

Con el aumento de los sistemas de transmisión de televisión por satélite y, en particular, de los servicios designados como de radiodifusión directa por satélite, las señales de televisión son fácilmente accesibles para su transmisión en zonas de orografía accidentada. Así, en lugar de tener que localizar un lugar, generalmente en la cima de una colina o montaña, en que se reciban bien las señales de un transmisor primario y, al mismo tiempo, sea posible su retransmisión hacia las zonas en sombra, que además requiere de la construcción de vías de acceso y suministro de energía eléctrica, la retransmisión de señales de satélite ofrece la posibilidad de instalar pequeños transmisores directamente en los núcleos de población a servir. A diferencia de la retransmisión terrestre, en que

la señal procede de un transmisor primario o de un retransmisor previo, en una red basada en satélite, la señal procede directamente del centro de producción y, en esas condiciones, su calidad es, en general, mejor que la que se tiene mediante retransmisión terrestre.



### 7.2.5.- Pulpo (Divisor simétrico de potencia)

Un divisor simétrico no es otra cosa que un empalme adaptado a las líneas de transmisión de entrada y salida en la banda de frecuencias de uso.

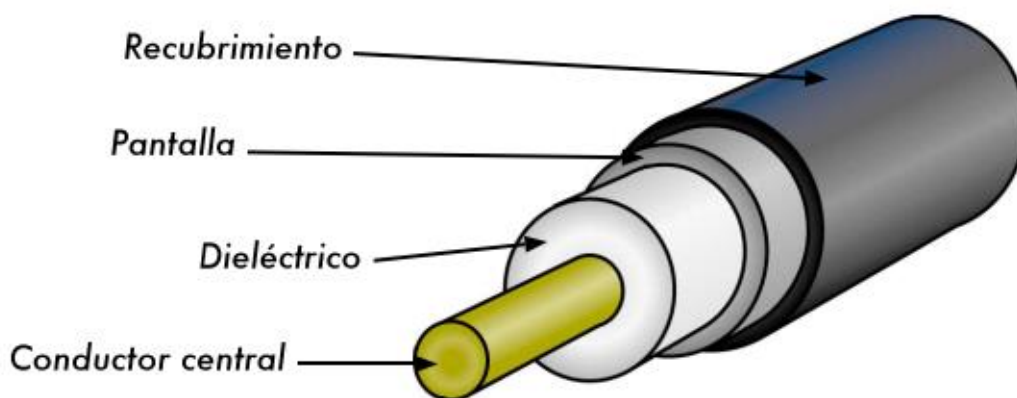
Este dispositivo se utiliza en todas las situaciones en que haga falta separar la potencia transmitida o recibida en forma simétrica y manteniendo la adaptación de la línea. Encuentra su típica aplicación en la puesta en fase de antenas: se forman arneses complejos poniendo un divisor oportuno en cada punto de empalme, sin necesidad de un ajuste en frecuencia.



### 7.2.6.- Línea de transmisión.

El transmisor que genera la energía de RF para entregar a la antena generalmente está ubicado a cierta distancia de la misma. El enlace entre ambos es la línea de transmisión de RF. Su propósito es transportar la energía de RF desde un lugar hacia el otro de la forma más eficiente posible. Del lado del receptor, la antena es responsable de captar las señales de radio desde el aire y pasarlas al receptor con la mínima cantidad de distorsión, para que el radio pueda decodificar la señal.

Las líneas de transmisión coaxiales o cables coaxiales tienen un conductor central rodeado por un material aislante llamado dieléctrico. El dieléctrico se recubre con una pantalla o blindaje hecho de malla o un tubo conductor. La pantalla se protege con un recubrimiento resistente, usualmente fabricado con PVC (Cloruro de polivinil). Los cables no son conductores perfectos. Parte de la señal será siempre perdida durante la transmisión (convertida en calor o irradiada directamente por el cable). Esta disminución de la señal se llama atenuación y se mide en decibelios por metro (dBm/m). La tasa de atenuación es función de la frecuencia de la señal, de la geometría del cable y de los materiales con los que se construyó. A mayor frecuencia mayor atenuación en el cable. Mientras más grueso sea el cable, menor será la atenuación (un tubo grueso tiene menos pérdidas). La atenuación es afectada por el tipo de dieléctrico así como por el tipo de pantalla. La pantalla o blindaje a menudo está hecha con una malla, para mayor flexibilidad y facilidad de instalación, pero esto introduce algunas pérdidas. Los cables para RF de baja pérdida son rígidos. Un cable flexible como el el RG-8 tendrá muchas pérdidas a frecuencias superiores a 2GHz.



La pérdida (o atenuación) de un cable coaxial depende de la construcción del cable y de la frecuencia de operación. La pérdida total es proporcional a la longitud del cable.

Tipo de cable	Diámetro	Atenuación @ 2.4 GHz	Atenuación @ 5.3 GHz
RG-58	4.95 mm	0.846 dB/m	1.472 dB/m
RG-213	10.29 mm	0.475 dB/m	0.829 dB/m
LMR-400	10.29 mm	0.217 dB/m	0.341 dB/m
LDF4-50A	16 mm	0.118 dB/m	0.187 dB/m

### 7.2.6.1.- Impedancia

Todos los materiales se oponen al flujo de una corriente alterna en alguna medida. A esta oposición se le llama impedancia, y es análoga a la resistencia de los circuitos en corriente continua. La mayoría de las antenas de telecomunicaciones tienen una impedancia de 50 ohmios, mientras que las antenas y los cables para TV normalmente tienen una impedancia de 75 ohmios. Asegúrese de que la impedancia característica del cable entre el radio y la antena es de 50 ohmios. Cualquier desadaptación de impedancia causará reflexiones indeseables y pérdidas. La impedancia se representa por la letra Z, y en general es una magnitud compleja formada por una resistencia R y una reactancia X. La impedancia es el cociente entre el voltaje y la corriente en un elemento dado.  $Z = V/I$  La reflexiones de la señal en la línea de transmisión o guía de onda produce una onda estacionaria que se manifiesta por la presencia de picos y valles de la señal a lo largo de la línea. Las antenas para telecomunicaciones tienen una impedancia de 50 ohmios.

### 7.2.7.- Conector tipo N.

Este es un conector de alto rendimiento ampliamente utilizado en aplicaciones de radiofrecuencia y que, como otros, comenzó a usarse en instalaciones militares. Tiene un sistema de acoplamiento a rosca y está disponible en dos versiones, una de 50 ohmios y otra de 75 ohmios, esta última utilizada en instalaciones de televisión. Entre ambos hay ciertas diferencias mecánicas que impiden su emparejamiento, lo que lleva como ventaja que se eviten los daños que se pudieran producir si se acoplaran entre ellos. Se utiliza preferentemente en laboratorio, transmisiones en frecuencias altas (hasta 11 GHz) y receptores, soportando potencias mucho mayores que los BNC y TNC.

De este conector existen dos tipos, el estándar (para cable coaxial) y el corrugado (helicoidal). Entre sus características están una tensión máxima de 1.500 voltios en pico, 5.000 M $\Omega$  de resistencia de aislamiento, 15 dB de pérdida a 10 GHz y rango de temperatura de -65 °C a 165 °C. Los contactos de los machos están fabricados en latón, plata u oro plateado, y los de las hembras en bronce fosforoso, berilio-cobre, plata u oro plateado. El aislante es de TFE o de copolímero de estireno. El conector macho tiene un espacio de aire entre los dos conductores, el exterior y el central.

Los conectores N, además de la diferencia de impedancia que ya mencionamos, están diseñados para distintos tipos de coaxial, por lo que es necesario saber qué tipo de cable se utilizará para determinar la versión del N necesaria, aunque dadas sus altas prestaciones generalmente se utilizan con ellos cables de bajas pérdidas.



### 7.2.8.- Insertador de logo

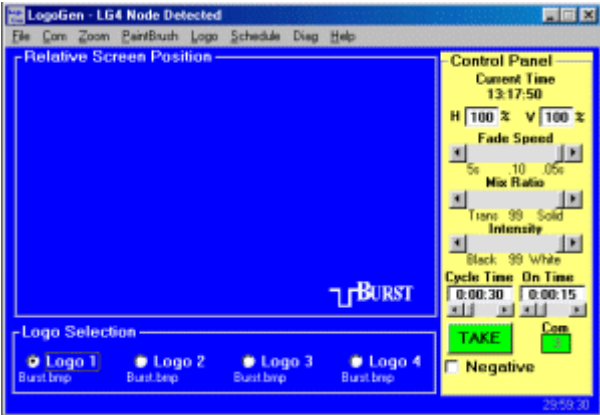
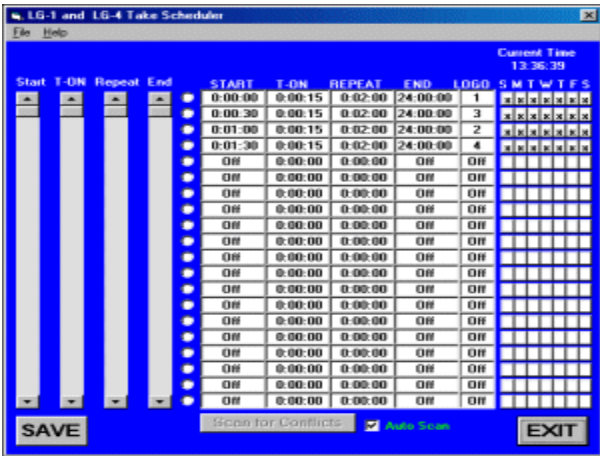
Es una unidad de vídeo de superposición de gráficos. Esta importa un archivo de gráficos y superposiciones desde la PC. Los gráficos pueden ser un logotipo, texto, ID, etc. Los gráficos son creados con Microsoft PC Paintbrush para cualquier otro programa que crea un archivo BMP de Windows. La ventana gráfica es de 256 píxeles de ancho por 64 líneas de alto y se puede colocar en cualquier lugar sobre el vídeo de fondo. Una línea de exploración horizontal es de 750 píxeles de ancho (70 nS píxeles de resolución). La imagen gráfica superpuesta es ajustable de brillo de 7,5 IRE negro 100 blanco IRE.

La función de toma oportuna permite que el logotipo aparezca en intervalos de tiempo preestablecidos seleccionables por el usuario. También hay un disparador GPI para una flexibilidad adicional y operación de control remoto.

El Insertador de logo tiene un mezclador interno y manipulador con fade y control de intensidad. Esto permite una transición suave hacia arriba / abajo de los

gráficos superpuestos. Además, la transparencia de los gráficos se puede ajustar para que se adapte el material de programa de fondo.

Los gráficos importados se almacenan en una memoria EEPROM no volátil; esto permite la retención de hasta cuatro imágenes gráficas con el suministro de energía. Los cuatro logotipos almacenados pueden ser recuperados a través de control del panel frontal o PC. Una interfaz USB 2.0 es estándar. Un programa de Windows se proporciona para cargar los archivos de gráficos en el Insertador de logo.



### **7.2.9.- Formato de video MPEG-2**

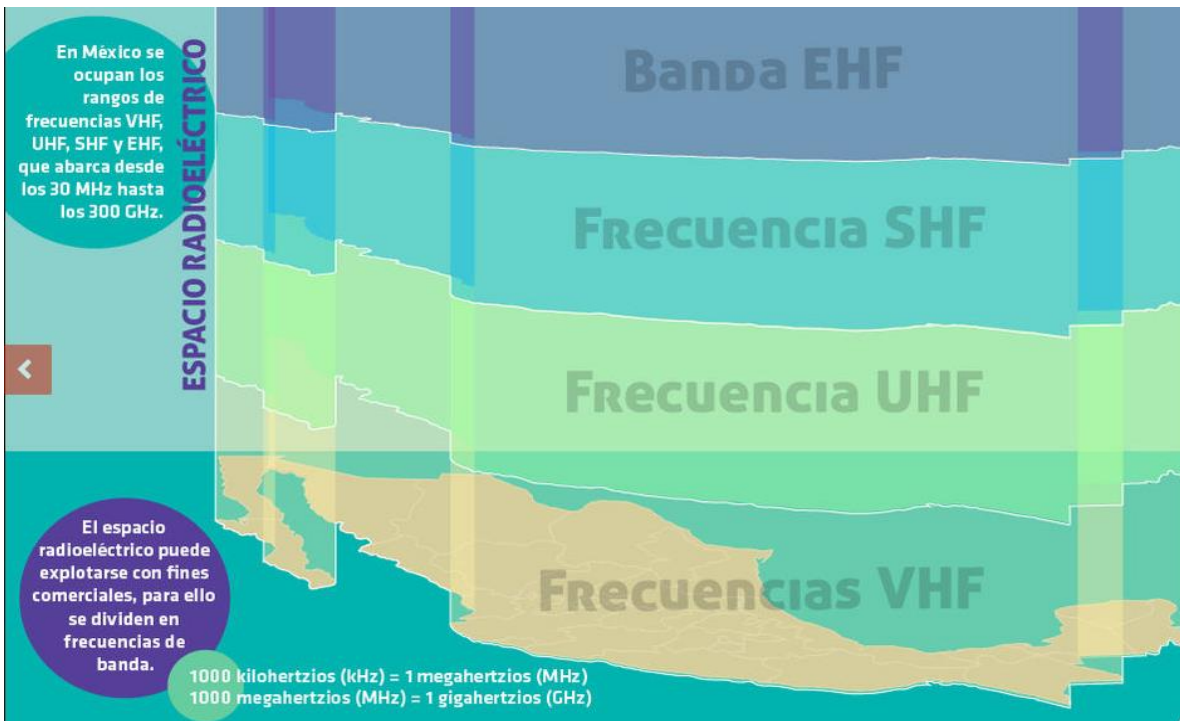
MPEG-2 es un formato estándar para el código genérico de información de imágenes en movimiento y el audio asociado. Describe una combinación de métodos de compresión de vídeo y audio con pérdida que permiten el almacenamiento y la transmisión de películas usando normalmente el ancho de banda disponible para su almacenamiento y su transmisión. MPEG-2 se usa ampliamente como el formato de las señales de televisión digital que son transmitidas mediante sistemas terrestres, por cable o por satélite. También especifica el formato de las películas y otros programas que se distribuyen mediante DVD y discos similares. Así las estaciones de TV, los receptores de TV, los reproductores de DVD y otros equipos se diseñan a menudo para este formato. El formato MPEG-2 fue el segundo de los estándares desarrollados por el MPEG (Moving Pictures Expert Group) y es el estándar internacional ISO/IEC 13818. Las partes 1 y 2 de MPEG-2 fueron desarrolladas en colaboración con ITU-T.

### **7.3.- Espectro radioeléctrico**

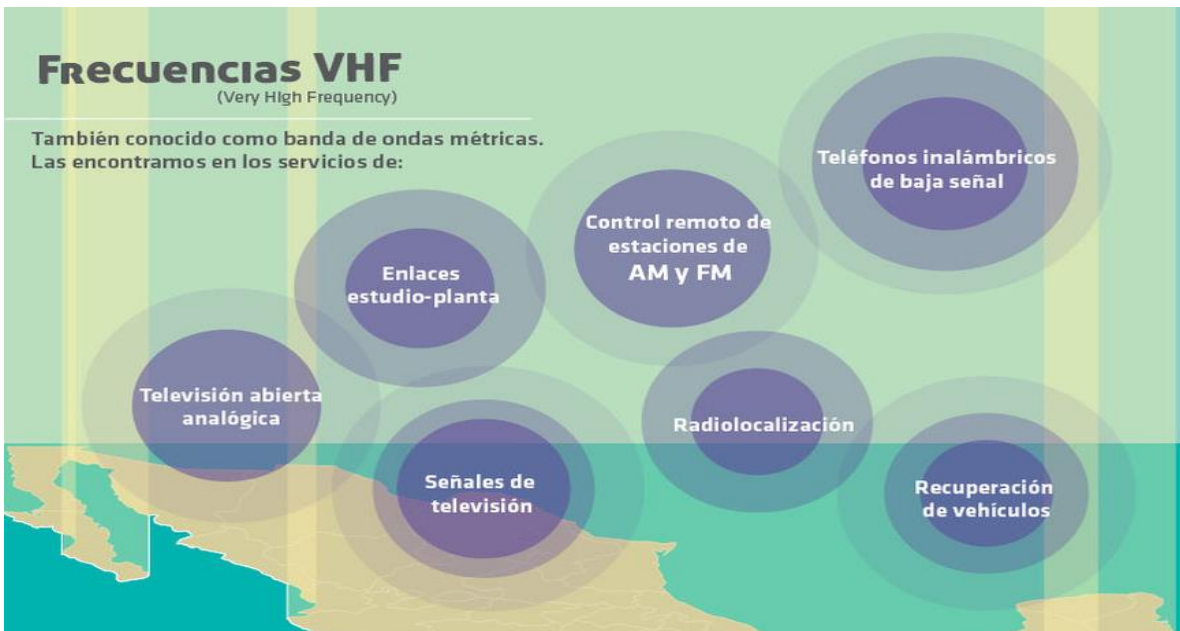
El Espectro Radioeléctrico es un recurso natural, de carácter limitado, que constituye un bien de dominio público, sobre el cual el Estado ejerce su soberanía. Es asimismo, un medio intangible que puede utilizarse para la prestación de diversos servicios de comunicaciones, de manera combinada o no con medios tangibles como cables, fibra óptica, entre otros.

Está compuesto por un conjunto de frecuencias que se agrupan en “bandas de frecuencias” y puede ser utilizado por los titulares de una Licencia Única de Telecomunicaciones para la prestación de Servicios de comunicaciones inalámbricas, radiodifusión sonora y televisión (Servicios de Radiodifusión (AM, FM, TV), Internet, Telefonía Fija y Celular, brindados por un prestador o licenciataria); o por titulares de Autorizaciones para operar Sistemas relacionados con seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, así como aplicaciones industriales y domésticas (Sistemas de Radionavegación Marítimas y Aeronáuticas, Sistemas de Seguridad (Aeropuertos, Alarmas, Radiolocalización de vehículos, Monitoreo, etc.), diversos Sistemas y Servicios Radioeléctricos tanto de uso civil como militar (Fuerzas de Seguridad, FFAA, Policía, Bomberos, Defensa Civil, Salud Pública, Radioaficionados, Radiotaxis, Radiomensajes, etc.). Es uno de los elementos sobre los que se basa el sector de la información y las comunicaciones para su desarrollo y, para todo ciudadano, se traduce en un medio para acceder a la información.

Se divide en 9 bandas pero en México se utilizan cuatro bandas para fines comerciales.



### 7.3.1- Banda VHF





Banda	Frecuencia inferior	Frecuencia superior
VHF	30 MHz	300 MHz

Frecuencia de Canales de Television en VHF para México

Sistema M 525 líneas  
Sistema N 625 líneas

Canal	Video (MHz)	Audio (MHz)
2	55.25	59.75
3	61.25	65.75
4	67.25	71.75
5	77.25	81.75
6	83.25	87.75
7	175.25	179.75
8	181.25	185.75
9	187.25	191.75
10	193.25	197.75
11	199.25	203.75
12	205.25	209.75
13	211.25	215.75

### 7.3.2.- Banda UHF

**Frecuencia UHF**  
(Ultra High Frequency)

Esta banda es utilizada a nivel nacional para la provisión de servicios de radiocomunicación de entidades gubernamentales y empresas privadas mediante la instalación de estaciones base, repetidores, equipos móviles y portátiles.  
También la podemos encontrar en:

- Telefonía móvil terrestre
- Telefonía fija
- Telefonía rural
- Adquisición de datos
- Servicio móvil por satélite
- Servicio de aplicaciones de seguridad

CFE usa estas bandas para la adquisición de datos y operar sus sistemas.

<b>Banda</b>	<b>Frecuencia inferior</b>	<b>Frecuencia superior</b>
<b>UHF</b>	<b>300 MHz</b>	<b>3000 MHz</b>

Frecuencia de Canales de Televisión en UHF para México

Sistema M 525 líneas  
 Sistema N 625 líneas

Canal	Video (MHz)	Audio (MHz)
14	471.25	475.75
15	477.25	481.75
16	483.25	487.75
17	489.25	493.75
18	495.25	499.75
19	501.25	505.75
20	507.25	511.75
21	513.60	517.75
22	519.25	523.75
23	525.25	529.75
24	531.25	535.75
25	537.25	541.75
26	543.25	547.75
27	549.25	553.75
28	555.25	559.75
29	561.25	565.75
30	567.25	571.75
31	573.25	577.75

32	579.25	583.75
33	585.25	589.75
34	591.25	595.75
35	597.25	601.75
36	603.25	607.75
37	609.25	613.75
38	615.25	619.75
39	621.25	625.75
40	627.25	631.75
41	633.25	637.75
42	639.25	643.75
43	645.25	649.75
44	651.25	655.75
45	657.25	661.75
46	663.25	667.75
47	669.25	673.75
48	675.25	679.75
49	681.25	685.75
50	687.25	691.75

51	693.25	697.75
52	699.25	703.75
53	705.25	709.75
54	711.25	715.75
55	717.25	721.75
56	723.25	727.75
57	729.25	733.75
58	735.25	739.75
59	741.25	745.75
60	747.25	751.75
61	753.25	757.75
62	759.25	763.75
63	765.25	769.75
64	771.25	775.75
65	777.25	781.75
66	783.25	787.75
67	789.25	793.75
68	795.25	799.75
69	801.25	805.75

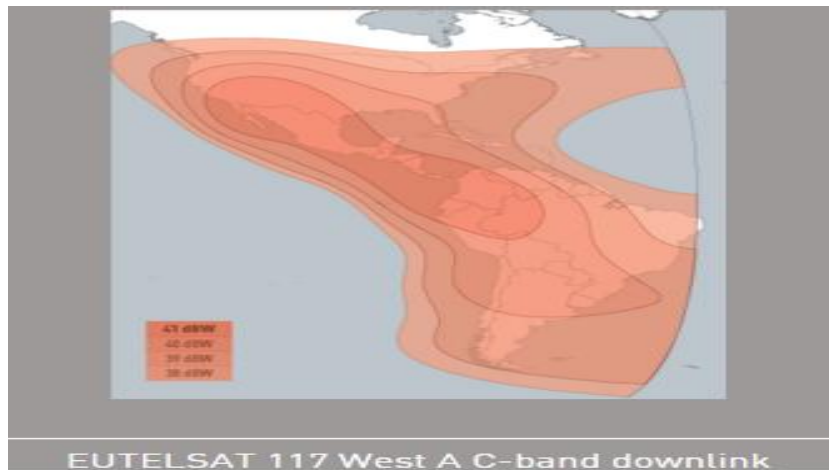
70	807.25	811.75
71	813.25	817.75
72	819.25	823.75
73	825.25	829.75
74	831.25	835.75
75	837.25	841.75
76	843.25	847.75
77	849.25	853.75
78	855.25	859.75
79	861.25	865.75
80	867.25	871.75
81	873.25	877.75
82	879.25	883.75
83	885.25	889.75

## 7.4.- EUTELSAT 117 West A (SATMEX 8)

Ubicado en 116.8°W, el satélite EUTELSAT 117 West A cuenta con tecnología de punta y proporciona cobertura hemisférica tanto en banda C como en banda Ku, así como cobertura regional de alta potencia en banda Ku en Norte y Sudamérica.

EUTELSAT 117 West A es la mejor solución para la creciente demanda de servicios de comunicación satelital en América.

Actualmente el SCHRTyC utiliza los servicios de este satélite en banda C para subida y bajada de señal en las diferentes estaciones repetidoras.



## 7.5.- Banda C y banda Ku

### 7.5.1.- Banda C

La Banda C es un rango del espectro electromagnético de las microondas que comprende frecuencias de entre 3,7 y 4,2 GHz y desde 5,9 hasta 6,4 GHz. Fue el primer rango de frecuencia utilizado en operación transmisiones satelitales. Básicamente el satélite actúa como repetidor, recibiendo las señales en la parte alta de la banda y reemitiéndolas hacia la Tierra en la banda baja, con una diferencia de frecuencia de 2.225 MHz. Normalmente se usa polarización horizontal y vertical, para duplicar el número Canal de servicios sobre la misma frecuencia, aunque en algunos casos se utiliza la polarización circular. Además, un segundo Camión Unidad Móvil Satelital para la frecuencia 3,9 GHz.

### **7.5.2.- Banda Ku**

La banda K<sub>U</sub> ("Kurz-unten band") es una porción del espectro electromagnético en el rango de las microondas que va de los 12 a los 18 GHz.

La banda K<sub>u</sub> se usa principalmente en las comunicaciones satelitales, siendo la televisión uno de sus principales usos. Esta banda se divide en diferentes segmentos que cambian por regiones geográficas de acuerdo a la ITU.

La mayoría del continente americano se encuentra dentro de la Región 2 de la ITU; donde los 11,7 a 12,2 GHz (LOF 10,75 GHz) están asignados a los satélites de servicios fijos. Hay más de 22 satélites de este tipo orbitando sobre Norteamérica, cada uno con entre 12 y 24 transpondedores de 20 a 120 W cada uno, y que requieren de antenas de entre 0,8 y 1,4 m para una recepción clara.

El segmento de los 12,2 a los 12,7 GHz (LOF 11,25 GHz) se asigna a los satélites de servicios de broadcasting. Estos satélites cuentan con entre 16 y 32 transpondedores de 27MHz de ancho de banda con una potencia de entre 100 y 240 watts, permitiendo el uso de antenas tan pequeñas como de 45 cm.

### **7.5.3.- Diferencias en banda C y Ku**

#### **Banda C**

Baja: 3.7 – 4.2 GHz

Sube: 5.9 – 6.4 GHz

Ventajas:

- Menos atenuación por lluvia.
- Más económico el costo por segmento satelital.

Desventajas:

- Requiere de Reflector parabólico más grande, desde 1.80 Mts.
- Requiere mayor potencia del Radio Transmisor, mayor consumo eléctrico.
- Es más costoso el Hardware.
- Posible Interferencia con enlaces de microondas terrestres.

## **Banda Ku**

Baja: 11.7 – 12.2 GHz

Sube: 14.0 – 14.5 GHz

Ventajas:

- No interfiere con enlaces terrestres de microonda ya que la banda Ku es exclusiva para uso satelital.
- Opera con Platos hasta de .74 Mts.
- Menor consumo eléctrico.

Desventajas:

- Más susceptible con lluvia.

## **7.6.- DVCAM**

El formato Digital Video (*DV*) es un estándar de vídeo de gama doméstica, industrial y *broadcast*. Se basa en el algoritmo DCT y usa como protocolo de transmisión de datos el IEEE 1394 o *Firewire*. Generalmente graba en una cinta de un cuarto de pulgada (con tres variantes: Mini, M y L).

El DV es un sistema de vídeo digital por componentes con un ratio de 5:1. DV es conocido como DV25 porque el flujo de vídeo resultante es de 25 Mb/s. Añadiendo audio, información de track y corrección de errores, el flujo total es de 29 Mb/s, o lo que es lo mismo, 3,6 MiB/s. La cinta usada para grabar DV tiene un ancho de 1/4" (6,35 mm). Este tipo de cinta tiene tres versiones distintas. La más conocida es la usada en la gama doméstica, la cinta Mini-DV, que también usan algunos equipos profesionales y semi-profesionales.

DVCAM es el nombre de la versión propia de Sony. Tiene las mismas características que el DV, pero Sony amplió el ancho de pista a 15  $\mu$ m y aumentó en un 50 por ciento la velocidad de cinta. Esto repercute en confiabilidad desde el punto de vista mecánico (no aumenta la calidad de imagen, como mucha gente piensa), pero también en que las cintas duren un tercio que las del formato original. DVCAM puede grabar en cintas DVCAM y Mini-DV y reproduce DV y DVCPRO (no desde el principio del formato).

DVCAM se puede grabar, además de en cinta y disco duro, en Professional Disc.

Características técnicas de DVCAM		
Sistema	Digital SD. Por componentes	
Frecuencia de muestreo	4:1:1 (NTSC)	4:2:0 (PAL)
Algoritmo	DCT intraframe	
Ratio de compresión	5:1	
Bitrate	25 Mb/s	
Profundidad de color	8 bits	
Soporte	cinta 1/4"	Professional Disc
Ancho de pistas	15 µm	
Canales de audio	2 canales PCM	4 canales PCM
Muestreo de audio	48 KHz / 16 bit	32 KHz / 12 bit

### 7.7.- No break

No break o UPS (uninterruptible power supply por sus siglas en inglés) nos permite contar con energía adicional cuando no haya luz, dándonos la oportunidad de poder guardar la información que estábamos utilizando en ese momento así como de poder apagar correctamente el equipo.

Un no-break consta básicamente de un conjunto de baterías recargables y circuitos electrónicos de inversión (que convierten corriente directa en alterna) y de control que detectan el momento en que se presenta una falla en el suministro de energía; al detectarla falla proporciona una tensión útil proveniente de la carga eléctrica almacenada en las baterías. Este respaldo se mantiene hasta que la energía de las baterías se agota o hasta que el suministro de energía normal se restablece, al ocurrir esto último el sistema recarga las baterías.

Una de las cosas que debemos de tomar en cuenta es que existen de diferentes capacidades de almacenamiento de energía, esto quiere decir que puede existir uno que nos de solamente 15 minutos de energía u otros que nos den 1 hora, su capacidad se mide por VA (Volt Ampere) y entre más VA tenga el No Break mayor capacidad de energía nos brindará.

Los No Breaks protegen el sistema operativo de su computadora y permiten seguir trabajando en caso de un apagón. También previenen la pérdida de información cuando se va la luz, proveyendo energía regulada que protege su computadora contra picos y variaciones de voltaje.

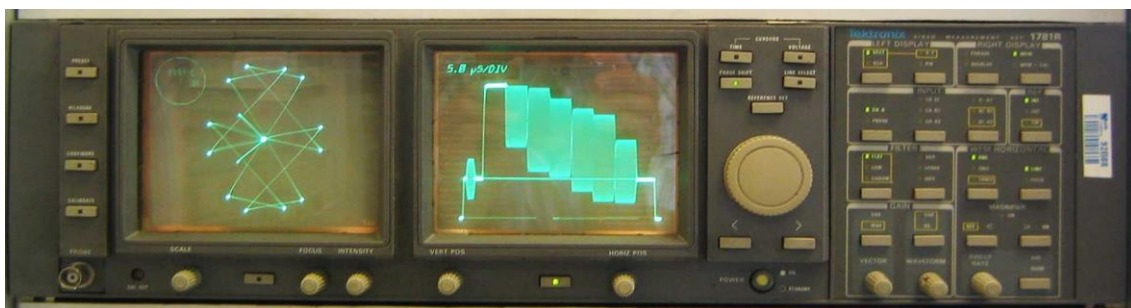


## 7.8.- Vectorscopio

Instrumento de medida utilizado en televisión para ver y medir la componente de color de la señal de vídeo. El monitor Vectorscopio es en realidad un osciloscopio especializado en la representación de la parte de crominancia de la señal de vídeo.

La crominancia, o señal de color, es la parte de la señal de vídeo en la que se codifica la información de color. Esta información tiene dos parámetros, uno es la cantidad de color, o saturación y otro es el tipo del color, o tinte (hue en inglés).

Tanto en el sistema PAL o NTSC estos dos parámetros se codifican sobre una misma señal mediante una modulación en cuadratura. Esta señal recibe el nombre de portadora de color y se modula en amplitud con la información de la saturación y en fase con la información del tinte. El resultado es un vector que tiene por módulo la saturación y por argumento el tinte (es decir el tipo de color, rojo, amarillo...) Para su representación se utiliza el vectorscopio, que viene a ser un osciloscopio trabajando en representación X - Y (es decir sin base de tiempos) al que se le aplica en su canal vertical y en el horizontal las señales de diferencia de color. El resultado es una serie de vectores que tienen como origen el centro de la pantalla y en donde su módulo coincide con la saturación y el argumento con el tinte de la señal aplicada.



## **8.- PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS**

### **8.1.- Mantenimiento preventivo y correctivo en el área de transmisiones y laboratorio de electrónica**

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100	<b>Fecha:</b> 12/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 1
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Transmisor sin potencia		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se destaparon tapas superiores e inferiores para hacer chequeos de voltajes en el amplificador.</li><li>2. Después de efectuar dicha prueba se procedió a cambiar la pieza defectuosa por otra en buen estado de otro transmisor dañado.</li><li>3. Se hizo la reconexión del cableado del amplificador integrado y se realizaron las pruebas pertinentes conectándose un generador de barras y una carga fantasma.</li></ol>		

<b>Equipo:</b> Luces de obstrucción de torre Copoya	<b>Fecha:</b> 17/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 2
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Luces de obstrucción fundidas		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Traslado de las instalaciones del canal 10 a la estación repetidora de Copoya.</li><li>2. 2 integrantes del área de transmisiones subieron a la torre para hacer cambio de dichas luces y el resto de hombres en tierra esperan instrucciones para activación de corriente eléctrica.</li><li>3. Mediante radio se dictaban los procedimientos a seguir en tierra.</li><li>4. Se cambiaron las luces por otras nuevas.</li><li>5. Se realizaron pruebas pertinentes para ver su funcionamiento.</li></ol>		



<b>Equipo:</b> Receptor TOPFIELD 6200F	<b>Fecha:</b> 19/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 3
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> No enciende al conectarse el cable de CA.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se checó el receptor para ver su funcionamiento.</li> <li>2. Al conectarse este no empezó a operar ya que los receptores TOPFIELD no tienen botón de switch en la parte posterior.</li> <li>3. Revisión de la fuente de poder y se revisaron sus respectivos voltajes y se comprobó el correcto funcionamiento de la fuente de poder.</li> <li>4. La falla persistió en la tarjeta lógica la cual se revisó.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Consola de audio XENIX 802	<b>Fecha:</b> 25/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 4
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Chequeo de salida de audio		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consola traída de ruta, se procedió a conectarse entras y salidas de audio</li> <li>2. Mediante la conexión con un receptor digital se chequeo la salida de audio checando parámetros de calidad y ganancia del audio.</li> <li>3. Se escuchó un audio de buen volumen y calidad mediante el testeó.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado LG (Up Link)	<b>Fecha:</b> 26/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 5
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Congelamiento de la tubería y cambio de compresor YORK por compresor LG		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se procedió a checar compresor YORK y el compresor se encontraba dañado.</li> <li>2. Se desconectaron los cables eléctricos y la tubería para posterior cambio.</li> <li>3. Mediante el uso del avellanador se procedió a dejar a la medida correcta a los tubos de gas.</li> <li>4. Conexión del cableado eléctrico para efectuar pruebas de vacío y de presión de gas.</li> <li>5. Se hizo la prueba pertinente durante toda la tarde para chequeo al próximo día.</li> <li>6. Se encontró la tubería congelada por exceso de gas y por falta de control automático del aire acondicionado.</li> <li>7. Se realizaron adaptaciones al esquema eléctrico para apagado automático del compresor.</li> <li>8. Pruebas de rigor con vacío, presión de gas y salida de aire en el área.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado SAMSUNG (San Fernando)	<b>Fecha:</b> 01/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 6
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Compresor no arranca (pegado), sistema eléctrico sabotado.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Traslado a estación repetidora San Fernando</li> <li>2. Revisión del sistema y se checo que había sido sabotado por gente ajena al SCHRTyC.</li> <li>3. Pruebas con material traído de la empresa para ver funcionamiento del clima.</li> <li>4. Compresor sin arrancar.</li> <li>5. Se realizó nuevo conexionamiento del compresor para prueba posterior.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100	<b>Fecha:</b> 07/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 7
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Sin porta fusibles		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se procedió a hacer cambio de porta fusibles utilizando materia de un equipo descompuesto.</li> <li>2. Se destaparon ambos equipos para retiro de la pieza defectuosa por la pieza en buen estado.</li> <li>3. Se hicieron las conexiones ya antes establecidas.</li> <li>4. Pruebas exitosas.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor LINEAR	<b>Fecha:</b> 08/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 8
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Sin potencia		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se procedió a destapar el transmisor para chequeo.</li> <li>2. Se desmonto la parte de amplificación para chequeo de diagrama eléctrico descrito en el manual.</li> <li>3. Cambio de transistor de potencia tipo corcho lata.</li> <li>4. Se hicieron más pruebas para chequeo de potencia.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM	<b>Fecha:</b> 14/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 9
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Falla PLL		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmisor traído de ruta.</li> <li>2. Se procedió a realizar pruebas al transmisor y se presentó la falla de PLL.</li> <li>3. Revisión de la tarjeta de potencia que mostro valores correctos.</li> <li>4. Revisión de la tarjeta lógica de las fuentes y se comprobó la falla.</li> <li>5. Cambio por otra fuente en buen estado y el problema persistió.</li> <li>6. Cambio de la placa frontal de lógica de control para corregir el fallo.</li> <li>7. Revisión de las pistas de la placa para ver componentes electrónicos defectuosos.</li> <li>8. Las siguientes pruebas siguieron erróneas.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM	<b>Fecha:</b> 16/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 10
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Cambio de up converter de canal 10 a canal 9, para ser transmisor de respaldo en rutas.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para el cambio de canal se procedió a desmontar la tapa superior y desatornillar del transmisor.</li> <li>2. Se cambió la combinación lógica para cambiar de canal, ya que esta no posee un menú digital como los transmisores EUROTEL.</li> <li>3. Se realizó la prueba conectando con generador de barras y carga fantasmas.</li> <li>4. Se dejó prendido todo un día para prueba final.</li> </ol>		
<b>Equipo:</b> Planta de respaldo de estación Copoya	<b>Fecha:</b> 17/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 11
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Llenado de tanque de combustible de planta de respaldo de la estación Copoya debido a un futuro corte de energía por parte de CFE para realizar una libranza en el sistema eléctrico		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llenado de combustible de la planta de respaldo para garantizar suministro eléctrico desde las 7:00 am a 6:30 pm. Para evitar pérdida de energía debido a la desconexión eléctrica próxima a efectuarse.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Receptor NFUSION	<b>Fecha:</b> 18/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 12
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Ruido de fondo en la señal en transmisión		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se procedió a revisar si no había programas en vivo para su eventual desconexión y para checar cuando no entrara en operación el Insertador se logos.</li> <li>2. Desconexión durante los comerciales haciéndose de forma rápida para evitar problemas.</li> <li>3. Pruebas para comprobar que ya no existía ruido en la señal.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado CARRIER (Foro)	<b>Fecha:</b> 23/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 13
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Compresores dañados y tuberías contaminados por exceso de aceite		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> 1.- Quitado de tapas de filtros, área eléctrica y de compresores. 2.- Se efectuaron pruebas de funcionamiento para revisar el comportamiento de los compresores. 3.- Se revisó tuberías y estas no presentaban enfriamiento o calentamiento y los compresores se apagaban solos. 4.- Se quitó compresor defectuoso por otro en buen estado. 5.- Corte de tubería para poder soldar con plata la tubería y checar el funcionamiento del compresor nuevo. 6.- Existencia de fuga en las tuberías.		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado CARRIER (Oficina de jefatura de infraestructura televisiva)	<b>Fecha:</b> 29/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 14
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Serpentes sucios y falta de gas refrigerante		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> 1. Se empezó a comprobar funcionamiento de compresores. 2. Mediante el uso de manómetros se checo la carga de gas que esta tenia y se vio la falta de gas refrigerante que este tenía. 3. Llenado de gas refrigerante con el equipo encendido pero en la prueba compresor se apaga. 4. Se lavaron serpentines con FOAM CLEANER y agua para evitar que la espuma acida del FOAM CLEANER carcomiera el aluminio del serpentín 5. Lavado con abundante agua. 6. Llenado de gas a una presión de 135 bares. 7. Enderezado de serpentines.		

<b>Equipo:</b> Estación Copoya	<b>Fecha:</b> 02/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 15
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Instalación	
<b>Descripción de instalación:</b> Instalación de transmisor digital UHF en formato ATSC, antenas tipo panel UHF, línea de transmisión y receptor satelital de salidas digitales para empezar señal de prueba en el canal 44.1, antes de ocurra apagón analógico		
<b>Procedimiento de instalación:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pruebas del equipo transmisor y receptor en el área de transmisiones.</li> <li>2. Cambio de formato de transmisor de formato NTSC a ATSC, canal de transmisión y la frecuencia del receptor para captar el canal 10.</li> <li>3. Conexión de los equipos para pruebas.</li> <li>4. Limpieza de antenas UHF con alcohol isopropílico y aire comprimido</li> <li>5. Traslado de equipos a la estación Copoya.</li> <li>6. Subido de las antenas y línea de transmisión a una altura de 40 mts.</li> <li>7. Conexión de los equipos en los espacios de rack correspondientes.</li> <li>8. Prueba final de los equipos informando al SCHRTyC para monitoreo de calidad y distancia.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Receptor CODICO	<b>Fecha:</b> 09/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 16
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Revisión de bajada de señal		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conexión del cable proveniente del LNB, al monitor y a la corriente eléctrica.</li> <li>2. Monitoreo del funcionamiento usando parámetros de calidad de audio y video.</li> <li>3. Equipo funcionando en óptimas condiciones.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Amplificador EUROTEL ETL0462TAVE	<b>Fecha:</b> 12/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 17
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Amplificador sin potencia, ventiladores de refrigeración no arrancan automáticamente, voltajes incorrectos		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prueba de encendido con corriente conectada y carga fantasma.</li> <li>2. Chequeo de voltajes con multímetro en las diferentes entradas y salidas</li> <li>3. Revisión exhaustiva de la placa de control y voltajes.</li> <li>4. Testeo de toroides.</li> <li>5. Revisión de fuentes de voltaje.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado SAMSUNG (Transmisiones)	<b>Fecha:</b> 16/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 18
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Serpentes sucios		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconexión de la red eléctrica.</li> <li>2. Desmotado de pared donde este estaba sujeto.</li> <li>3. Lavado de serpentines con FOAM CLEANER y abundante agua.</li> <li>4. Prueba de enfriamiento y para dejar el aire acondicionado sin ningún olor.</li> <li>5. Montaje a la pared.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM (Tecpatán)	<b>Fecha:</b> 19/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 19
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Equipo sucio		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconexión de la red eléctrica.</li> <li>2. Se quitaron las tapas del equipo para limpieza con brocha y aire comprimido.</li> <li>3. Montaje del equipo en su lugar designado.</li> <li>4. Prueba de transmisión para verificación de funcionamiento.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100 (Pantepec).	<b>Fecha:</b> 20/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 20
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Equipo sucio		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconexión de la red eléctrica.</li> <li>2. Se quitaron las tapas del equipo para limpieza con brocha y aire comprimido.</li> <li>3. Montaje del equipo en su lugar designado.</li> <li>4. Prueba de transmisión para verificación de funcionamiento.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Regulador VOGAR	<b>Fecha:</b> 20/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 21
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Equipo no enciende		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconexión de la red eléctrica.</li> <li>2. Se hicieron las revisiones del voltaje del lugar donde está colocado y del fusible de protección.</li> <li>3. Cambio de fusible tipo MDL.</li> <li>4. Pruebas finales de funcionamiento.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Fococelda de torre transmisora (Soyaló).	<b>Fecha:</b> 22/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 22
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Equipo no hace switcheo para encender luces de obstrucción.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chequeo del equipo ubicado a una altura de 1 m.</li> <li>2. Desconexión del equipo debido a que ya se encontraba en malas condiciones.</li> <li>3. Conexión de la nueva fotocelda.</li> <li>4. Pruebas de funcionamiento para verificación final.</li> </ol>		



<b>Equipo:</b> Videocámara SONY NXCAM	<b>Fecha:</b> 23/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 23
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo, Correctivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> Equipo sucio, micrófono ambiental dañado		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarmado de la videocámara en el área del laboratorio.</li> <li>2. Revisión minuciosa del equipo para encontrar el fallo del audio ambiental.</li> <li>3. Se encontró falla en el cable de audio del micrófono</li> <li>4. Reconexión de los conectores plug y Cannon respectivamente, utilizando soldadura de estaño.</li> <li>5. Pruebas pertinentes para funcionamiento.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> VIDEOCAMARA SONY	<b>Fecha:</b> 23/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 24
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> Cable USB de transferencia de datos roto.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se tuvo que desarmar la cámara con mucho cuidado y minuciosamente pieza por pieza para llegar a la parte de la circuitería de donde salía dicho cable.</li> <li>2. Después de llegar a la parte donde se encontraba adherido el pedazo de cable roto se desoldó y se le agrega otro cable nuevo con entraba USB.</li> <li>3. Como último punto se fue armando la cámara con mucho cuidado y en ese momento se fue aplicando el mantenimiento preventivo con mucho cuidado a base de aire comprimido y alcohol isopropílico hasta volver a quedar armada de manera correcta.</li> </ol>		
<b>Equipo:</b> Procesador de Video (TBC)	<b>Fecha:</b> 27/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 25
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> Limpieza general del equipo debido a fallas provocadas por polvo.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para realizar dicho mantenimiento se tuvo que extraer el equipo del área de continuidad y llevarlo al laboratorio.</li> <li>2. Después se verificaron si habían componentes dañados u/o elementos flojos que dañaran su funcionamiento.</li> <li>3. Se dio limpieza general con aire comprimido y alcohol isopropílico a todo el equipo.</li> <li>4. Como último punto se dejó trabajando dicho equipo para verificar que se encontrara en buen estado.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Monitor de unidad móvil.	<b>Fecha:</b> 28/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 26
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> Limpieza general del equipo debido a fallas provocadas por polvo.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se extrajo el monitor de la unidad móvil al laboratorio donde primeramente se desarmo.</li> <li>2. Después con una brocha se removió las partes de polvo más gruesas y como último con aire comprimido se limpió por completo toda la circuitería y cinescopio.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Procesador de Video de unidad Móvil.	<b>Fecha:</b> 29/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 27
<b>Status:</b> Dañado.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> TBC ubicado en la unidad móvil sucia y display roto.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se abrió el equipo cuidando que las partes del display roto no se regaran por motivos de seguridad.</li> <li>2. Después se tuvo que desoldar dicho display con mucho cuidado para luego poder remplazarlo por el de otro TBC en malas condiciones.</li> <li>3. Se dio limpieza general al equipo con aire comprimido y alcohol isopropílico a todo el equipo que incluye circuitería, ventilador, etc., además de cuidar que todos los cables se encontraran en su lugar.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Cable miniplug macho estéreo - estéreo.	<b>Fecha:</b> 05/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 28
<b>Status:</b> Nuevo	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Construcción.	
<b>Descripción de la falla:</b> Construcción de 1.50 mts de cable con 2 miniplug machos de punta a punta estéreo.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se tomó 1.50 mts de cable de audio y dos miniplug macho estéreo.</li> <li>2. Después se soldaron en cada extremo dichos miniplugs conforme a la configuración requerida.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Cable coaxial con conector BNC	<b>Fecha:</b> 06/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 29
<b>Status:</b> Dañado.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Cambio de conector BNC macho a cable coaxial.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se cortó la parte del cable con el BNC descompuesto.</li> <li>2. Después se sustituyó dicho BNC por otro nuevo en la parte antes cortada quedando nuevamente funcional.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> DVD Blue Ray	<b>Fecha:</b> 09/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 30
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Fallo al reproducir DVD por motivo de suciedad.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se retiró el equipo del área de continuidad para llevarlo al laboratorio donde se tuvo que destapar dicho equipo.</li> <li>2. Después se dio limpieza general con alcohol isopropílico y aire comprimido a todo el equipo lo cual incluye ventilador, placa de circuito y lectora de discos (laser).</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Vectorscopio	<b>Fecha:</b> 10/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 31
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Vectorscopio con polvo.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se quitó el Vectorscopio del área de continuidad y se tuvo que sustituir con otro previamente limpio.</li> <li>2. Después se llevó al laboratorio donde se verifico previamente la circuitería en busca de algún posible fallo el cual no existió.</li> <li>3. Y por último se le dio la limpieza con alcohol isopropílico y aire comprimido a toda la circuitería así como el ventilador y los cinescopios.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Fuente de alimentación para transmisor.	<b>Fecha:</b> 11/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 32
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Fuente de alimentación para transmisor en Copoya dañado.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Previamente el Ing. Lorenzo extrajo las fuentes de alimentación que se encontraban en Copoya debido a que se dañaron por una sobrecarga.</li> <li>2. Se destapo dicho equipo el cual al analizarlo y verificar su circuitería se tuvo que dar como baja definitiva.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> DVCAM VTR	<b>Fecha:</b> 17/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 33
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y correctivo.	
<b>Descripción de la falla:</b> Casete atorado por falla en mecanismo.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente el equipo que nos llevaron de una de las islas de edición llego con el problema que un casete se encontraba atorado.</li> <li>2. Por lo cual se destapo y se hizo girar el mecanismo de manera manual para retirar dicho casete.</li> <li>3. Luego empezamos a buscar el fallo ya que al introducir nuevamente el casete el mecanismo se atoraba.</li> <li>4. Al ir observando lo que sucedía se tuvo que entrar a la configuración del equipo para que de esta manera se restaurara de manera automática las partes antes dañadas.</li> <li>5. Como último punto el mecanismo trabajo bien nuevamente y se le aplicó el mantenimiento preventivo a toda la circuitería a base de aire comprimido y alcohol isopropílico, así como la engrasada de alguno de los rieles y engranes del mecanismo.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Teléfono de oficina	<b>Fecha:</b> 19/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 34
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Plaga de hormigas en toda la circuitería.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se tuvo que destapar el teléfono en donde nos dimos cuenta que se encontraba plagado de hormigas.</li> <li>2. Después salimos del área al patio para poder darle mantenimiento preventivo con aire comprimido y alcohol isopropílico el cual consistió en quitar todas las hormigas y huevecillos antes mencionados.</li> <li>3. Como último verificamos la placa de circuito que contiene dicho teléfono en donde pudimos apreciar que se encontraba dañada y por tal motivo se le dio baja definitiva.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Insertador de Logo	<b>Fecha:</b> 20/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 35
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> No guarda cambios		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se procedió a abrir el programa antes instalado en una computadora para poder programar dicho insertador.</li> <li>2. Luego de hacer las debidas conexiones hacia la tv se intentó programar con el logo respectivo pero el insertador no guardaba lo programado.</li> <li>3. Por tal motivo se hicieron varios intentos pasando lo mismo y esto hizo que se le diera como dañado y baja definitiva-</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> No break	<b>Fecha:</b> 23/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 36
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Las baterías de emergencia no funcionan.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se revisó si pasaba la corriente alterna a las baterías y así verificar que ambas baterías cargaran lo cual si sucedió.</li> <li>2. Luego al verificar las baterías se observó una falla en una de ellas, por lo cual se tuvo que cambiar por otra y al volver a conectarlo a la corriente alterna esta vez ambas baterías si cargaban.</li> <li>3. Después se dejó trabajando el equipo por un tiempo prolongado para verificar si no se presentaba algún detalle.</li> <li>4. Y como último punto se le dio el mantenimiento preventivo necesario en toda la circuitería y ventilador con aire comprimido y una brocha.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Micrófono ambiental de cámara.	<b>Fecha:</b> 24/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 37
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Micrófono ambiental de cámara no funciona ya que no se percibe audio.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como principio hay que desmontar el micrófono ambiental externo que trae la cámara para luego poder verificar el problema.</li> <li>2. Después se checo la continuidad entre puntas para empezar a identificar si era problema del cable que salía desde la placa del micrófono hasta el conector canon.</li> <li>3. Al identificar que efectivamente el cable estaba descompuesto se tuvo que desoldar completamente para luego cambiarlo por otro nuevo y de esta manera volver a quedar funcional.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Micrófono Inalámbrico de mano.	<b>Fecha:</b> 25/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 38
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Bobina de micrófono roto.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente tuvimos que destapar la parte que cubre a la bobina del micrófono para verificar si aún contaba con continuidad.</li> <li>2. Efectivamente no existió continuidad y con una lupa logramos observar que las puntas que van de la bobina hasta la pequeña placa que contiene se encontraba roto.</li> <li>3. Por tal motivo se buscó otro micrófono descompuesto que tuviera la bobina bien y de esta manera tuvimos que retirar la bobina rota y colocarle el que se quitó con anterioridad al micrófono descompuesto para que nuevamente quedara funcional.</li> </ol>		



<b>Equipo:</b> Audífonos	<b>Fecha:</b> 26/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 39
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Conector mono de audífonos dañado.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente se tuvo que verificar que el fallo no fuera en ninguna de las bocinas de dicho auricular.</li> <li>2. Después observamos que al moverle la parte donde se encontraba el plug y el cable esta un falso.</li> <li>3. Por tal motivo se tuvo que cortar la parte del cable y el plug y se colocó un plug mono nuevo para nuevamente volver a quedar funcional.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> DVCAM VTR	<b>Fecha:</b> 27/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 40
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo y Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Botón quebrado.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El fallo principal se encontraba en un botón parte de dicho VTR que se encontraba quebrado.</li> <li>2. Por lo cual no se podía cambiar solamente esa pieza así que tomamos la caratula de otra VTR descompuesta por otro motivo, e hicimos el cambio de caratulas con la botonera funcional.</li> <li>3. Además se realizó el respectivo mantenimiento preventivo a base de alcohol isopropílico y aire comprimido.</li> </ol>		


<b>Equipo:</b> Lámpara	<b>Fecha:</b> 01/12/2015	<b>Mnto No.:</b> 41
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo y Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Fusible y cables de uso eléctricos dañados.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente dentro del foro se escuchó un estruendo debido a que una de las lámparas de iluminación se había supuestamente quemado.</li> <li>2. Al revisar el equipo dimos con que realmente lo que sucedió fue que el fusible con el que cuenta dicha lámpara se había fundido, además de que unos cables que van a la corriente eléctrica igual se encontraban muy defectuosos.</li> <li>3. Por tal motivo se hizo el cambio de fusible y de los cables de uso eléctrico por unos nuevos, para después pasar a darle la debida limpieza a base de alcohol isopropílico y aire comprimido.</li> </ol>		

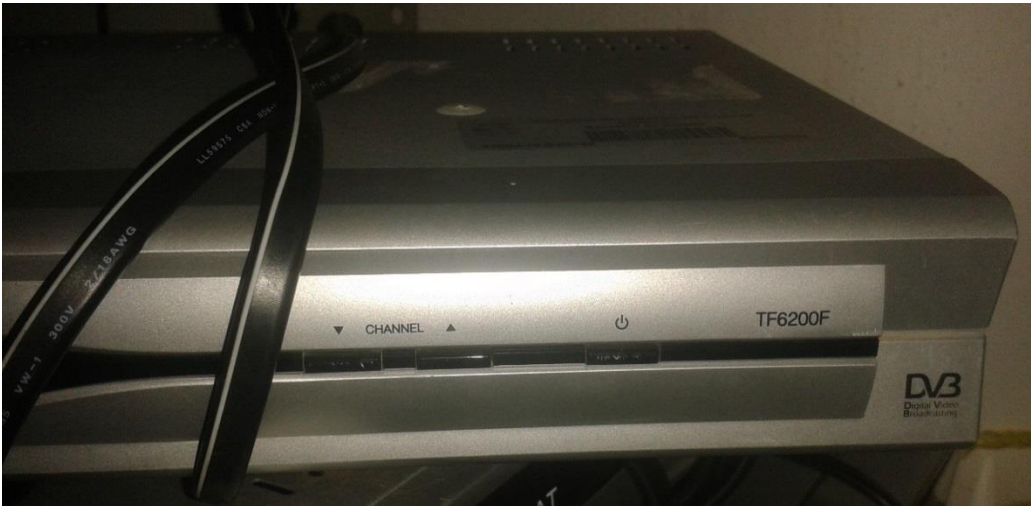
<b>Equipo:</b> Cargador de PC Portátil	<b>Fecha:</b> 03/13/2015	<b>Mnto No.:</b> 42
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Cargador de pc portátil dañado		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Procedimiento de mantenimiento: La parte dañada en esta ocasión corresponde al cargador de una pc portátil perteneciente al área de noticias.</li> <li>2. Por lo cual primeramente tuvimos que vernos obligados de verificar cual era realmente la razón de que dicho cargador no cargara.</li> <li>3. Después de un tiempo buscando las posibles fallas encontramos que una parte del cable que salía del cargador a la punta que se injerta a la pc se encontraba rota.</li> <li>4. Así que se procedió a cortar con mucho cuidado la parte del cable afectado para luego volverlo a agregar y soldarlo nuevamente.</li> <li>5. De esta manera volvió a realizar pruebas a las cuales ya trabajo de manera efectiva.</li> </ol>		

<b>Equipo:</b> Bodie de Chícharo	<b>Fecha:</b> 04/12/2015	<b>Mnto No.:</b> 43
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Tornillos flojos.		
<b>Procedimiento de mantenimiento:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primeramente tuvimos un problema con el botón de encendido de dicho chícharo.</li> <li>2. Por lo cual lo primero que se realizo fue a destapar dicho equipo y verificar el porqué de que tenía un falso contacto.</li> <li>3. Así fuimos verificando el equipo y encontramos que todo era debido a unos tornillos que se encontraban flojos pero estos era los que sujetaban dicho botón y por eso tenía un falso contacto a la hora de encenderlo.</li> </ol>		

## 9.- RESULTADOS

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100	<b>Fecha:</b> 17/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 1
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Equipo operando en el municipio de Francisco León.		
		


<b>Equipo:</b> Luces de obstrucción de torre Copoya	<b>Fecha:</b> 18/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 2
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Corto circuito en las líneas de CA.		
		

<b>Equipo:</b> Receptor TOPFIELD 6200F	<b>Fecha:</b> 24/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 3
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> No enciende al conectarse el cable de CA.		
<b>Observaciones:</b> Tarjeta lógica dañada.		
		

<b>Equipo:</b> Consola de audio XENIX 802	<b>Fecha:</b> 25/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 4
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Chequeo de salida de audio		
<b>Observaciones:</b> Listo para operar, en resguardo.		
		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado LG (Up Link)	<b>Fecha:</b> 31/08/2015	<b>Mnto No.:</b> 5
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Congelamiento de la tubería y cambio de compresor YORK por compresor LG		
<b>Observaciones:</b> Operando y enfriando a una temperatura de 15° C.		
		


<b>Equipo:</b> Aire acondicionado SAMSUNG (San Fernando)	<b>Fecha:</b> 04/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 6
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Compresor quemado, sin aire acondicionado en San Fernando.		
		

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100	<b>Fecha:</b> 07/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 7
<b>Status final:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Listo para operar, en resguardo.		
		

<b>Equipo:</b> Transmisor LINEAR	<b>Fecha:</b> 11/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 9
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Sin potencia		
<b>Observaciones:</b> Equipo dado de baja.		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM	<b>Fecha:</b> 15/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 8
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Equipo dado de baja definitiva.		
		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM	<b>Fecha:</b> 16/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 10
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
Descripción de la falla: Cambio de up converter de canal 10 a canal 9, para ser transmisor de respaldo en rutas.		
<b>Observaciones:</b> Unidad operando en el municipio de San Juan Cancuc. <div style="text-align: center;">  </div>		

<b>Equipo:</b> Planta de respaldo de estación Copoya	<b>Fecha:</b> 17/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 11
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Observaciones:</b> Listo para operar, necesita recarga de combustible para cualquier contingencia. <div style="text-align: center;">  </div>		

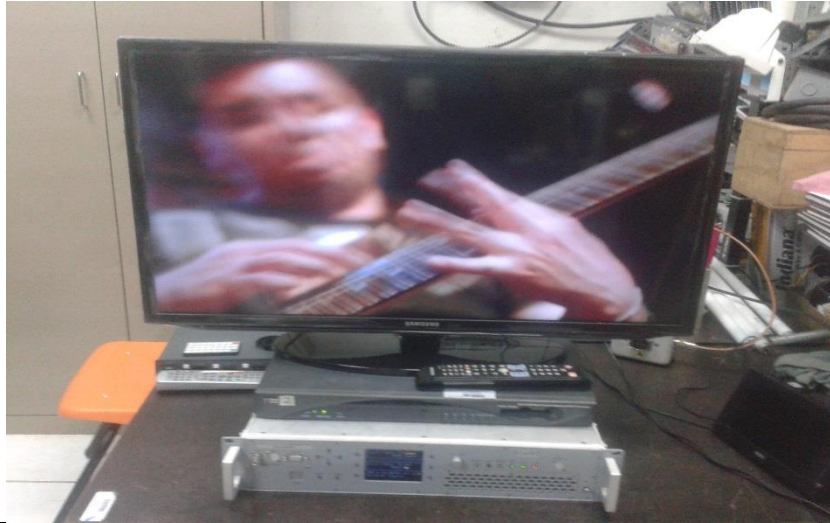


<b>Equipo:</b> Receptor NFUSION	<b>Fecha:</b> 22/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 12
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Ruido de fondo en la señal en transmisión		
<b>Observaciones:</b> Para equipo de respaldo (rutas).		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado CARRIER (Foro)	<b>Fecha:</b> 28/09/2015	<b>Mnto No.:</b> 13
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Fuga en la tubería del compresor.		
		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado CARRIER (Oficina de jefatura de infraestructura televisiva)	<b>Fecha:</b> 01/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 14
<b>Status final:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> El compresor se desactiva solo, no comprime el gas refrigerante.		
		

<b>Equipo:</b> Estación Copoya	<b>Fecha:</b> 08/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 15
<b>Status final:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Instalación	
<b>Descripción de instalación:</b> Instalación de transmisor digital UHF en formato ATSC, antenas tipo panel UHF, línea de transmisión y receptor satelital de salidas digitales para empezar señal de prueba en el canal 44.1, antes de ocurra apagón analógico		
<b>Observaciones:</b> Transmitiendo en la mayor parte de la ciudad.		




<b>Equipo:</b> Receptor CODICO	<b>Fecha:</b> 09/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 16
<b>Status final:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Descripción de la falla:</b> Revisión de bajada de señal		

**Observaciones:**  
Listo para operar, en resguardo.




<b>Equipo:</b> Amplificador EUROTEL ETL0462TAVE	<b>Fecha:</b> 15/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 17
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Equipo en baja definitiva.		
		

<b>Equipo:</b> Aire acondicionado SAMSUNG (Transmisiones)	<b>Fecha:</b> 16/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 18
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Observaciones:</b> Operando a temperatura de 75 ° F.		
		

<b>Equipo:</b> Transmisor SYSTEM (Tecpatán)	<b>Fecha:</b> 19/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 19
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Observaciones:</b> Transmitiendo al 100%		
		

<b>Equipo:</b> Transmisor EUROTEL ETL 3100 (Pantepec).	<b>Fecha:</b> 21/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 20
<b>Status:</b> En operación	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Observaciones:</b> Canal 10 al aire transmitiendo al 100%		
		

<b>Equipo:</b> Regulador VOGAR	<b>Fecha:</b> 21/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 21
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Regulador reparado y funcionando.		
		
<b>Equipo:</b> Fococelda de torre transmisora (Soyaló).	<b>Fecha:</b> 22/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 22
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	

**Observaciones:**

Fotocelda funcionando en torre.



<b>Equipo:</b> VIDEOCAMARA SONY	<b>Fecha:</b> 26/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 24
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	

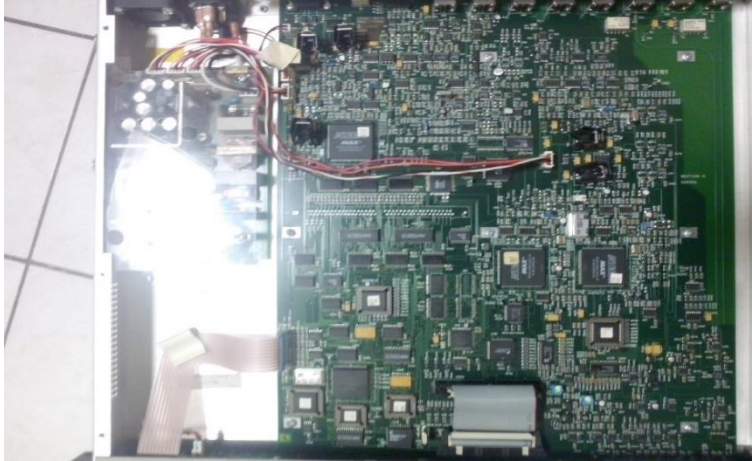
**Observaciones:**  
El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.






<b>Equipo:</b> Procesador de Video (TBC)	<b>Fecha:</b> 27/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 25
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	

**Observaciones:**  
El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en resguardo para su uso.




<b>Equipo:</b> Monitor de unidad móvil.	<b>Fecha:</b> 28/10/2015	<b>Mnto No.:</b> 26
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo.	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> Procesador de Video de unidad Móvil.	<b>Fecha:</b> 04/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 27
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo.	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> Cable miniplug macho estéreo - estéreo.	<b>Fecha:</b> 05/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 28
<b>Status:</b> Nuevo	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Construcción.	
<b>Observaciones:</b> Operando en el área de control de audio.		

<b>Equipo:</b> Cable coaxial con BNC	<b>Fecha:</b> 06/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 29
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> El conector se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> DVD Blue Ray	<b>Fecha:</b> 09/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 30
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> Vectorscopio	<b>Fecha:</b> 10/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 31
-----------------------------	-----------------------------	---------------------

<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo
------------------------------	------------------------------------------

**Observaciones:**  
El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en resguardo para su uso.



<b>Equipo:</b> Fuente de alimentación para transmisor.	<b>Fecha:</b> 16/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 32
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Equipo dado de baja definitiva.		

<b>Equipo:</b> DVCAM VTR	<b>Fecha:</b> 18/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 33
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y correctivo.	

**Observaciones:**

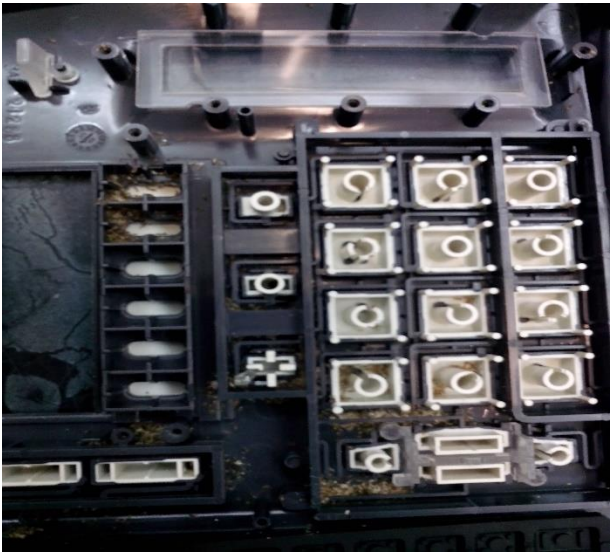
El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.



<b>Equipo:</b> Teléfono de oficina	<b>Fecha:</b> 19/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 34
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo	

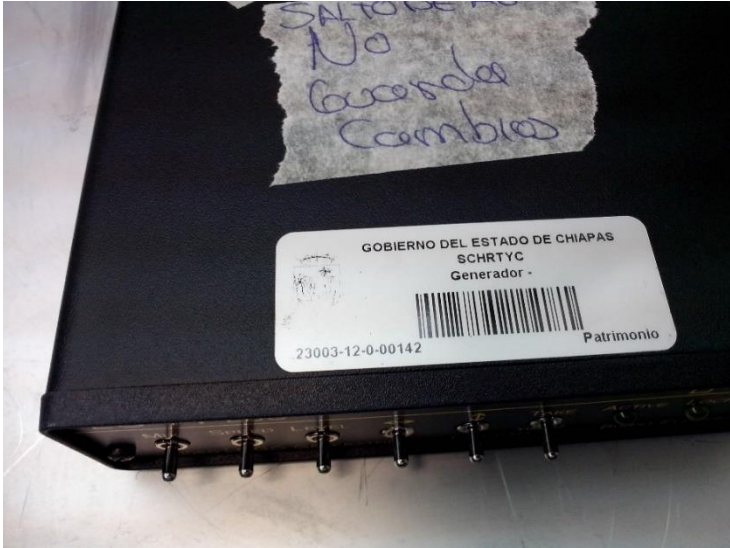
**Observaciones:**

Equipo dado de baja definitiva.



<b>Equipo:</b> Insertador de Logo	<b>Fecha:</b> 20/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 35
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	

**Observaciones:**  
Equipo dado de baja definitiva.



<b>Equipo:</b> No break	<b>Fecha:</b> 23/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 36
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Preventivo y Correctivo	

**Observaciones:**  
Actualmente funcionando en el área de informática.






<b>Equipo:</b> Micrófono ambiental de cámara.	<b>Fecha:</b> 24/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 37
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Micrófono operando en excelentes condiciones percibiendo el audio ambiental.		
		

<b>Equipo:</b> Micrófono Inalámbrico de mano.	<b>Fecha:</b>	<b>Mnto No.:</b> 38
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> Audífonos	<b>Fecha:</b> 26/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 39
<b>Status:</b> Dañado	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Audifinos funcionando, sin ningún tipo de ruido.		

<b>Equipo:</b> DVCAM VTR	<b>Fecha:</b> 30/11/2015	<b>Mnto No.:</b> 40
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo y Preventivo	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		

<b>Equipo:</b> Lámpara	<b>Fecha:</b> 02/12/2015	<b>Mnto No.:</b> 41
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo y Preventivo	
<b>Observaciones:</b> Funcionando a muy buena luminancia, excelente para trabajar.		
		

<b>Equipo:</b> Cargador de PC Portátil	<b>Fecha:</b> 03/12/2015	<b>Mnto No.:</b> 42
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> Funcionando y a ritmo de carga normal en portátiles HP.		
		

<b>Equipo:</b> Bodie de Chícharo	<b>Fecha:</b> 04/12/2015	<b>Mnto No.:</b> 43
<b>Status:</b> En operación.	<b>Tipo de mantenimiento:</b> Correctivo	
<b>Observaciones:</b> El equipo se encuentra en óptimas condiciones y en funcionamiento.		
		



<b>Fecha de ingreso del equipo.</b>	<b>Equipo.</b>	<b>Status.</b>	<b>Descripción de la falla.</b>	<b>Fecha ok.</b>
12/08/2015	Transmisor.	Dañado.	Transmisor sin potencia.	17/08/2015
17/08/2015	Luces de obstrucción de torre Copoya.	Dañado.	Luces de obstrucción fundidas.	18/08/2015
19/08/2015	Receptor.	Dañado.	No enciende al conectarse el cable de CA.	24/08/2015
25/08/2015	Consola de audio.	En operación	Chequeo de salida de audio.	25/08/2015
26/08/2015	Aire acondicionado.	En operación.	Congelamiento de la tubería y compresor averiado.	31/08/2015
01/09/2015	Aire acondicionado	Dañado.	Compresor no arranca (pegado), sistema eléctrico sabotado.	04/09/2015
07/09/2015	Transmisor.	Dañado.	Sin porta fusibles.	07/09/2015
08/09/2015	Transmisor.	Dañado.	Sin potencia	11/09/2015
14/09/2015	Transmisor.	Dañado.	Falla PLL.	15/09/2015
16/08/2015	Transmisor.	En operación.	Cambio de up converter de canal 10 a canal 9, para ser transmisor de respaldo en rutas.	16/09/2015
17/09/2015	Planta de respaldo de estación Copoya.	En operación	Tanque de combustible de planta de respaldo de la estación Copoya vacío.	17/09/2015
18/09/2015	Receptor.	Dañado.	Ruido de fondo en la señal en transmisión.	22/09/2015
23/09/2015	Aire acondicionado.	Dañado.	Compresores dañados y tuberías contaminados por exceso de aceite.	28/09/2015
29/09/2015	Aire acondicionado.	Dañado.	Serpentines sucios y falta de gas refrigerante.	01/10/2015

02/10/2015	Estación Copoya.	En operación.	Instalación de transmisor digital UHF en formato ATSC, antenas tipo panel UHF, línea de transmisión y receptor satelital de salidas digitales para empezar señal de prueba en el canal 44.1, antes de ocurra apagón analógico	08/10/2015
09/10/2015	Receptor.	En operación.	Revisión de bajada de señal.	09/10/2015
12/10/2015	Amplificador.	Dañado.	Amplificador sin potencia, ventiladores de refrigeración no arrancan automáticamente, voltajes incorrectos.	15/10/2015
16/10/2015	Aire acondicionado.	En operación.	Serpentines sucios.	16/10/2015
19/10/2015	Transmisor.	En operación.	Equipo sucio.	19/10/2015
07/10/2015	Transmisor.	En operación.	Equipo sucio.	07/10/2015
20/10/2015	Regulador.	Dañado.	Equipo no enciende.	21/10/2015
22/10/2015	Fotocelda de torre transmisora.	Dañado.	Equipo no switchea para encender luces de obstrucción.	22/10/2015
23/10/2015	Videocámara	En operación.	Cable USB de transferencia de datos roto.	26/10/2015
27/10/2015	Procesador de Video.	En operación.	Limpieza general del equipo debido a fallas provocadas por polvo.	27/10/2015
28/10/2015	Monitor de unidad móvil.	En operación.	Limpieza general del equipo debido a fallas provocadas por polvo.	28/10/2015
29/10/2015	Procesador de Video de unidad Móvil.	Dañado.	TBC ubicado en la unidad móvil sucia y display roto.	04/11/2015
05/11/2015	Cable miniplug macho estéreo - estéreo.	Nuevo.	Construcción de 1.50 mts de cable con 2 miniplug machos de punta a punta estéreo.	05/11/2015

06/11/2015	Cable coaxial con BNC.	Dañado.	Cambio de BNC macho a cable coaxial.	06/11/2015
09/11/2015	DVD Blue Ray.	En operación.	Fallo al reproducir DVD por motivo de suciedad.	09/11/2015
10/11/2015	Vectorscopio.	En operación.	Vectorscopio con polvo.	10/11/2015
11/11/2015	Fuente de alimentación para transmisor.	Dañado.	Fuente de alimentación para transmisor en Copoya dañado.	16/11/2015
17/11/2015	DVCAM VTR.	Dañado.	Casete atorado por falla en mecanismo.	18/11/2015
19/11/2015	Teléfono de oficina.	Dañado.	Plaga de hormigas en toda la circuitería.	19/11/2015
20/11/2015	Insertador de Logo.	Dañado.	No guarda cambios.	20/11/2015
23/11/2015	No break.	Dañado.	Las baterías de emergencia no funcionan.	23/11/2015
24/11/2015	Micrófono ambiental de cámara.	Dañado.	Micrófono ambiental de cámara no funciona ya que no se percibe audio.	24/11/2015
25/11/2015	Micrófono Inalámbrico de mano.	Dañado.	Bobina de micrófono roto.	25/11/2015
26/11/2015	Audífonos.	Dañado.	Conector mono de audífonos dañado.	26/11/2015
27/11/2015	DVCAM VTR.	Dañado.	Botón quebrado.	30/11/2015
01/12/2015	Lámpara.	Dañado.	Fusible y cables de uso eléctricos dañados.	02/12/2015
03/12/2015	Cargador de PC Portátil.	Dañado.	Cargador de pc portátil dañado.	03/12/2015
04/12/2015	Bodi de Chicharo.	Dañado	Tornillos flojos.	04/12/2015





Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez  
Ingeniería Electrónica

Depto. Eléctrica y Electrónica

Ing. Electrónica

## **10.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **10.1.- Francisco de Jesús Nicolás Moguel**

En esta residencia, precisamente en el área transmisiones, es posible aprender a hacer mantenimientos de equipos muy importantes para el Sistema Chiapaneco de Radio Televisión y Cinematografía, para la cuestión de funcionamiento de las señales a irradiar en las ciudades más importantes del estado y lugares lejanos que no cuentan con la suficiente cobertura de los canales comúnmente conocidos por la población general.

Por lo común al área llega material transmisor y receptor de señales del satélite SATMEX 8, a la cual el canal envía la señal tanto grabada, como en vivo a un transponder de este satélite, para luego ser descargada en antenas parabólicas especiales para banda C, la cual es la más utilizada en comunicaciones via satélite y la que mejor rendimiento tiene ante problemas climáticos y algunas otras inclemencias del tiempo con respecto a la banda Ku, la cual tiende a atenuarse con estos problemas cuando se presentan.

Esta área de trabajo es multitarea, debido a que se trabaja tanto como electrónica, electricidad y aire acondicionado, los cuales son elementales tanto para reparación de equipo transmisor, suministro eléctrico para funcionamiento de todos los equipos y para evitar posibles fallas debido al calentamiento excesivo por la cantidad de calor que estos generan cuando están en pleno funcionamiento.

Aquí se aprende mucho y también aspectos esenciales como la colaboración y el trabajo en equipo, valores imprescindibles en una empresa como esta para llevar a cabo los objetivos comunes de cuales son: emitir noticias y contenido cultural a todos los rincones del estado siguiendo las normas establecidas por la SCT y el IFT y parámetros de calidad establecidas por la ISO.

La recomendación que yo puedo hacer es que, esta es un área idónea para hacer una buena residencia ya que se aprende y se comprende todo lo dicho en la conclusión, y también para futuras experiencias ya que aquí se tiene que colaborar con todos para poder hacer los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo como se deben hacer llevando las parámetros y recomendaciones especificadas.

## 10.2.- Emilio Megchùn Pérez

Como punto final cabe resaltar que durante la residencia realizada dentro del sistema Chiapaneco de Radio Televisión y Cinematografía fue una experiencia muy agradable donde logre observar la manera en cómo se realiza una producción televisiva, pero lo más importante es que logre observar todos los equipos que son necesarios para su emisión, y a los cuales tuve la fortuna de darles algún tipo de mantenimiento ya sea correctivo o preventivo ; Empezaremos desde las cámaras que son utilizadas dentro de los foros en el cual las imágenes son pasadas al switcher donde son elegidas por el productor para que de esta manera pueda ser mandada al aire pero no solo las cámaras y el switcher componen esa parte del foro sino también se encuentran los equipos de iluminación la cual son manejadas de una consola en la cual se regulan la intensidad y colores deseados para un programa determinado, además también se encuentra el equipo de audio que se encuentran conformado por receptores inalámbricos para micrófonos de mano, así como para la recepción de los boddies que son las cajas o equipo utilizados por los conductores de manera inalámbrica a lo cual tiene un lavalier que son los micrófonos más pequeños especialmente utilizados con los boddies ; además un boddie sirve con el lavalier pero otro sirve como el chicharo del conductor en cual puede escuchar al productor desde la cabina del foro. Cada receptor de audio va a una parchera la cual la envía a la consola y esta permite que el sonido salga al aire junto con la imagen enviada por las cámaras. Otra parte es la de continuidad la cual es un área donde se cuenta con equipos como el TBC, dvds, receptores satelitales, botonera para switcher, vectorscopio, forma de onda, equipos de grabación como un Blu-ray y aja, equipos de cómputo como el maestro visión que es donde se encuentran todos los spots a pasar entre cada programa así como el equipo 360 que es el que contiene no solo los spots sino también los programas que son transmitidos en la madrugada. Pero eso no es todo lo que logre aprender a dar mantenimiento sino también logre dar mantenimiento a las cámaras portátiles de los reporteros de noticias las cuales se llevan fuera del sistema para cubrir cada evento y por tal motivo tiene diferentes tipos de daños , otra parte que logre aprender fue el de checar un VTR, micrófonos ambientales de las cámaras , hacer múltiples tipos de cables ,desde los usados para audio hasta los de corriente utilizados en las cámaras, también conocí y di mantenimiento a algunos equipos de las unidades móviles los cuales son similares a las utilizadas en foro; Por tal motivo puedo agradecer a maestros que me enseñaron de manera anticipada y de forma teórica lo que hoy en día pude poner en práctica de forma física, así como al Sistema Chiapaneco de Radio Televisión y Cinematografía y el Ing. Juan Carlos Velázquez Montesinos por aceptar mi residencia en dicha empresa, la cual para mí cuenta

con una gran reputación dentro del estado; Pero de manera particular agradezco a mis asesores el Ing. Lorenzo Ríos Suriano y el Ing. Leonel torres Miranda los cuales me apoyaron de gran manera para que yo pudiera realizar mi residencia de la manera más eficaz y eficiente y de esta forma lograr obtener nuevos conocimientos que sin duda me servirán para un futuro ya que la tecnología en parte a lo televisivo cada día se va innovando y aprendiendo cosas nuevas las cuales espero poder seguir aprendiendo.

## **Recomendaciones**

- 1.- El mantenimiento preventivo se debe realizar adecuadamente y en los tiempos oportunos, ya que si se descuida este tipo de mantenimientos crece la probabilidad de aparición de fallas de distinta magnitud.
- 2.-Se debe de llevar rigurosamente el registro de fallas, ya que esto permite conocer la frecuencia de algunas de ellas y esto pueda permitirnos establecer un sistema de protección o adecuación de la seguridad del equipo instalado.
- 3.- Capacitarse continuamente sobre el funcionamiento de los quipos, ya que entre más conozcamos, es más rápido y más eficiente la realización de dar los mantenimientos tanto correctivo como preventivo.
- 4.- Contar de manera organizada con las herramientas, equipos y componentes electrónicos necesarios para realizar los diferentes tipos de mantenimientos (Preventivo y Correctivo).
- 5.- Aprender a trabajar en equipo debido a que es necesario para la realización de un trabajo eficaz y eficiente.

## **11.- GLOSARIO**

### **A**

- **AAC:** es un formato de compresión de datos de audio desarrollado por el Instituto Fraunhofer conjuntamente con AT&T, Nokia, Sony y Dolby, el formato AAC aplica una forma de compresión que reduce algunos de los datos de audio, y que se denomina "compresión con pérdidas". Esto quiere decir que se eliminan algunos de los datos de audio (frecuencias inaudibles, por ejemplo) de manera que se pueda obtener el mayor grado de compresión posible, aunque se produce un archivo de salida que suena lo más parecido posible al original.

## C

- **CROMINANCIA:** La crominancia es el componente que contiene la información sobre el color de una señal de video.

Para medir y ver la señal de crominancia se emplea el Vectorscopio.

El color o croma en una señal de video viene definido por los parámetros de tono y saturación.

## D

- **DVB-H:** Es un estándar abierto desarrollado por DVB. La tecnología DVB-H constituye una plataforma de difusión IP orientada a terminales portátiles que combina la compresión de video y el sistema de transmisión de DVB-T, estándar utilizado por la TDT (Televisión Digital Terrestre). DVB-H hace compatible la recepción de la TV terrestre en receptores portátiles alimentados con baterías.

## H

- **HDTV:** Televisión de alta definición.

## I

- **ITU-I:** Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones.

## M

- **MPEG:** Grupo de expertos en imágenes en movimiento, encargado del desarrollo de estándares de codificación de video y audio.

## N

- **NTSC:** Comisión Nacional de Sistemas de Televisión, este sistema consiste en la transmisión de cerca de 30 imágenes por segundo formadas por 486 (492) líneas horizontales visibles con hasta 648 píxeles cada una. Para aprovechar mejor el ancho de banda se usa video en modo entrelazado dividido en 60 campos por segundo, que son 30 cuadros con un total de 525 líneas horizontales y una banda útil de 4.25 MHz que se traduce en una resolución de unas 270 líneas verticales.

## P

- **PAL:** Línea Alternada en Fase, se usa habitualmente con un formato de vídeo de 625 líneas por cuadro (un cuadro es una imagen completa, compuesta de dos campos entrelazados) y una tasa de refresco de pantalla de 25 cuadros por segundo, entrelazadas, como ocurre por ejemplo en las variantes PAL-B, G, H, I y N. Algunos países del Este de Europa que abandonaron el sistema SECAM ahora emplean PAL D o K, adaptaciones para mantener algunos aspectos técnicos de SECAM en PAL.

## S

- **SDTV:** Definición estándar de televisión.
- **SDI:** Es una familia de interfaces de video digital estandarizada inicialmente por la SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers, Sociedad de Ingenieros de Cine y Televisión). Utilizada principalmente para la transmisión de señal de video sin compresión (video RGB o "Red, Green, Blue", y en español "rojo, verde, azul") y sin encriptación (incluyendo opcionalmente audio).

## T

- **TBC:** Corrector de base de tiempo.

## 12.- BIBLIOGRAFIA

- [1] Martínez Mendoza, Sareilly; Cortés Mandujano Héctor (2008). *Contando la Historia de la Radio y la Televisión estatal*. Talleres Gráficos del Estado de Chiapas. ISBN 978-970-95428-1-3.
- [2] *Manual de Inducción del Sistema Chiapaneco de Radio y Televisión*. Enero de 2008.
- [3] «Decreto de creación del Sistema Chiapaneco de Radio, Televisión y Cinematografía». *Periódico Oficial. Órgano de Difusión Oficial del Estado de Chiapas*. 3a. Sección (No. 135). 31 de diciembre de 2008.
- [4] *Aldena The Reliable Antennas*, Telecomunicazioni Aldena S.R.L., Cusago Italy, 2010.
- [5] *User Guide for TF2600F*, Topfield CO., LTD., Bundang Korea, 2007.

- [6] Acer Support, *¿Cuáles son los 18 formatos del estándar ATSC?* [online], Acer, Disponible en: [http://acer-mxrola.custhelp.com/app/answers/detail/a\\_id/6517/~/?cuáles-son-los-18-formatos-del-estándar-atsc%3F](http://acer-mxrola.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/6517/~/?cuáles-son-los-18-formatos-del-estándar-atsc%3F).
- [7] Advance Television Systems Comitee, *ATSC* [online], Barcelona España, 2011, Disponible en: <http://www.wikitel.info/wiki/ATSC>.
- [8] Burst Electronics, *LG-4 and Model LG-1 Plus Video LOGO Generator with Timed Take* [online], Edgewood, NM 2015, Disponible en: <http://www.burstelectronics.com/lg-1.htm>
- [9] EuroTel Broadcasting Technology, *Transmitter, Transposer and Gap-Filler* [online], EuroTel S.p.A, Lissone Italy, 2014, Disponible en: <http://www.immobitel.it/ita/1-low-power/sezione1.htm>
- [10] H. Suga, *LNB (Low Noise Block)* [online], Ingeniatic.,2011, Disponible: <http://ingeniatic.euitt.upm.es/index.php/tecnologias/item/499-lnb-low-noise-block>
- [11] Alegsa, *Definición de AAC* [online], Alegsa, Santa Fe Argentina, 2015, Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/aac.php>.
- [12] J.I. Rodríguez Navarro, *Crominancia* [online], Desarrollo multimedia.es, España, 2015, Disponible en: <http://www.desarrollomultimedia.es/faq/ques-la-crominancia.html>.
- [13] Wikitel, *DVB-H* [online], Comisión del mercado de las telecomunicaciones, Barcelona España, 2015, Disponible en: <http://wikitel.info/wiki/DVB-H>.
- [14] Zhebhaz, *Todo sobre NTSC y PAL* [online], Taringa, Chile, 2009, Disponible en: <http://www.taringa.net/post/info/2156398/Todo-sobre-NTSC-y-PAL.html>.
- [15] A. Salavert Casamor, *Formatos de video digital* [online], España 2012, Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/formatos-video-digital/formatos-video-digital.pdf>.
- [16] K.S. Justo Acosta, *Concepto de antena parabólica y sus funciones* [online], Lima Perú, 2012, Disponible en:

<http://tvsatelitaltvlibrefa.blogspot.mx/2012/12/que-es-la-antena-parabolica.html>.

- [17] Eutelsat, *Eutelsat 117 West A* [online], 2015, Disponible en: <http://www.eutelsatamericas.com/es/nuestra-flota/cobertura-americas/EUTELSAT-117WA.html>.