

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN
(Práctica Empresarial)

MARGARITA ROSA OROZCO ROJAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
FACULTAD INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BUCARAMANGA

2010

SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN
(Práctica Empresarial)

MARGARITA ROSA OROZCO ROJAS

Informe Práctica Profesional

Director

ALEX ALBERTO MONCLOU SALCEDO
Máster en Telecomunicaciones

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
FACULTAD INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BUCARAMANGA

2010

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mis queridos padres, Luz Myriam Rojas y Carlos Libardo Orozco pues gracias a ellos fue posible llevar a cabo un sueño de terminar mi carrera y que en estos momentos se está realizando, a mi novio y amigo Wilmer Andrés Archila pues fue un gran consejero y compañero durante todo el proceso en la universidad.

AGRADECIMIENTOS

Expreso agradecimientos a:

Alex Alberto Monclou Msc, Director de Proyecto, por sus valiosas orientaciones.

Juan Carlos Rincón, Ingeniero electrónico y supervisor de Práctica, por su paciencia y enseñanza de nuevos conocimientos.

Manuel Andrés Rincón, Diseñador Industrial, por su constante motivación en el desarrollo de la práctica.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 15 |
| 1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA. | 16 |
| 1.1. GENERALIDADES. | 16 |
| 1.2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA | 16 |
| 2. OBJETIVOS | 18 |
| 2.1. OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 3. PLAN DE TRABAJO | 19 |
| 3.1. CRONOGRAMA | 19 |
| 3.1.1. MARZO-ABRIL | 19 |
| 3.1.2. MAYO-JUNIO | 19 |
| 3.1.3. JULIO-AGOSTO | 20 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 21 |
| 4.1. TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN | 21 |
| 4.2. PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN | 25 |
| 4.2.1. PRE-PRODUCCIÓN | 25 |
| 4.2.2. PRODUCCIÓN | 26 |
| 4.2.3. POST-PRODUCCIÓN | 26 |
| 4.2.4. EQUIPOS | 27 |
| 4.3. LICITACIONES | 34 |
| 5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 6. APORTES AL CONOCIMIENTO | 57 |
| 7. RECOMENDACIONES A LA EMPRESA | 58 |
| 8. CONCLUSIONES | 59 |
| BIBLIOGRAFÍA | 60 |
| ANEXOS | 62 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--|-----------|
| Tabla 1. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Marzo y Abril. | 19 |
| Tabla 2. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Mayo y Junio. | 19 |
| Tabla 3. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Julio y Agosto. | 20 |
| Tabla 4. Cuadro comparativo de los tipos de Cámara. | 28 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|--|------|
| Figura 1. Diagrama de Bloques de un Transmisor UHF | 21 |
| Figura 2. Partes Básicas de una Torre de Transmisión. | 22 |
| Figura 3. Estudio de Televisión. | 27 |
| Figura 4. Partes de una Cámara de Televisión. | 29 |
| Figura 5. VTR o Magnetoscopio. | 30 |
| Figura 6. CCU (Unidad de Control de Cámara). | 31 |
| Figura 7. Partes Básicas de un Switcher. | 32 |
| Figura 8. a) LNB (Low Noise Block); b) LNB instalado en una antena. | 37 |
| Figura 9. Operador de Control de Video. | 39 |
| Figura 10. Operador de VTR (Video Tape Recorder). | 39 |
| Figura 11. Cámara EFP (Electronic Field Production). | 40 |
| Figura 12. Cámara ENG (Electronic News Gathering). | 40 |
| Figura 13. Switcher. | 41 |
| Figura 14. Cámara Triaxial. | 43 |
| Figura 15. Fotómetro. | 45 |
| Figura 16. Lámparas de Cuarzo. | 45 |
| Figura 17. Fresnel. | 46 |
| Figura 18. Microondas. | 48 |
| Figura 19. Líneas de Transmisión Coaxiales. | 50 |
| Figura 20. Torre de Transmisión. | 52 |
| Figura 21. Fly-Away | 54 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--|-----------|
| Anexo A. Características Transmisor UHF | 62 |
| Anexo B. Manual Magnetoscopio Grabador Digital (VTR). | 65 |
| Anexo C. Datasheet Sistema de Antena Fly-Away Banda C. | 73 |
| Anexo D. Datasheet Sistema de Antena Fly-Away Banda Ku. | 76 |
| Anexo E. Brochure LNB Banda C 8215F | 79 |
| Anexo F. Microonda Digital | 81 |

GLOSARIO

Máster de Emisión: Es la parte en la sala de estudio la cual está encargada de colocar al aire la programación ya sean producciones, transmisiones en vivo y comerciales del canal. Todo lo controla mediante los equipos (VTR, Switchers, Botoneras, etc.) que se encuentran en esta sala.

D-5: Casete de formato digital utilizado en las VTRs, graban hasta 2 horas de material por casete. Por su posibilidad de grabar mayor cantidad por unidad de tiempo es muy utilizado en producciones DTV/HDTV.

Digital-S (D9): estas cintas son utilizadas para la edición, pues permite reproducir video y audio y a la vez hacer grabaciones de nuevos sonidos e imágenes si es necesario en la edición, es decir se pueden realizar varios cambios antes de hacer la regrabación.

Vectorscopio: Es un instrumento para medir la crominancia del video. Proporciona una información cuantitativa sobre la información del color de la señal de video, lo cual permite asegurarse de que los colores se reproducirán perfectamente en la imagen con una intensidad y saturación apropiada.

Lux: Es la unidad de medida para saber el nivel de iluminación. Equivale a un lumen/m².

HMI: Hydrargyrum Medium Arc-Lenght Iodide, son lámparas de yoduro metálico incandescente que generan una luz muy intensa del mismo color del sol. Estas luces son más eficientes que las luces de tungsteno-Halógeno porque iluminan más y se calientan menos produciéndose así menos calor en la parte donde esta iluminando.

Tungsteno-Halógeno: Luz incandescente llamadas normalmente lámparas de cuarzo, tienen una iluminación blanca y calientan a altas temperaturas son utilizadas para la iluminación en sets.

Dimmers: Es el regulador de las lámparas para atenuar la intensidad de la luz disminuyendo el voltaje. Al atenuar la intensidad de la luz se afecta la temperatura de color, por cada unidad de voltaje la temperatura disminuye 10 KG.

Key Light: También conocida como luz principal, es la luz más importante pues es la que define o afecta la apariencia del sujeto que se está iluminando. En términos de calidad debe situarse en término medio luz dura y luz suave. Para esta iluminación se utiliza casi siempre el fresnel.

Fill Light: Luz de relleno la cual se utiliza para suavizar las sombras generadas por las luces principales. Para este caso se usa el foco scoop.

Hair Light: El contraluz. La función de esta luz es separar al sujeto del fondo creando un sutil borde alrededor del sujeto. El contraluz debe colocarse detrás del sujeto con relación a la cámara. Para este efecto se utilizan luces con menos intensidad que las que se utilizan en las luces principales.

Background: Luz de fondo. La idea de este tipo de iluminación es tratar de iluminar todo el fondo de la escena y añadir profundidad y separación entre los elementos de la escena. En este caso se puede utilizar cualquier instrumento de iluminación proporcionando una luz uniforme del fondo.

Luz Dura: Es la luz intensa la cual genera rayos de luces paralelos formando así sombras bien definidas en el sujeto, es la luz ideal para mostrar texturas, resaltar formas o relieves.

Luz Suave: Este tipo de luz produce efectos contrarios a la luz dura. Apenas produce sombras, consiguiendo tonos suaves y difuminados. Tiende a ocultar detalles y produce efecto de reducción de intensidad de la luz.

Cable Triaxial: Es un cable eléctrico similar al cable coaxial pero con la diferencia que este tiene una capa adicional de aislamiento, por tanto tiene mayor ancho de banda y se producen menos interferencias donde hallan conexiones con este tipo de cable. Usualmente es utilizado por cámaras de tipo triaxial para conectarse hacia la CCU.

Satélite: Un satélite de comunicaciones es un dispositivo que actúa como reflector de las emisiones terrenas. Los satélites reflejan un haz de microondas que transportan información codificada. La función de reflector se compone de un receptor y emisor que operan a diferentes frecuencias, es decir recibe a una frecuencia y transmite a otra esto es para evitar interferencia de señal.

Transponder: Es el encargado de recibir la señal ascendente y retransmitirla de nuevo hacia la tierra con una nueva frecuencia. Los transponder operan a frecuencias muy altas entre 1Ghz a 10Ghz.

CNTV: La Comisión Nacional de Televisión es la entidad del estado que en materia de televisión maneja, dirige y desarrolla las políticas, regula el servicio, gestiona el uso del espectro electromagnético, desarrolla y ejecuta los planes y programas del estado en el servicio público de televisión.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN
AUTOR: MARGARITA ROSA OROZCO ROJAS
FACULTAD: INGENIERIA ELECTRONICA
DIRECTOR: ALEX ALBERTO MONCLOU SALCEDO

RESUMEN

En este trabajo se muestra las diferentes actividades desarrolladas en la práctica con la empresa INGTEL LTDA. Durante todo el proceso se estuvo aprendiendo diferentes temas los cual fue enriquecedor para adquirir nuevos conocimientos y temas que no se ven mediante el proceso académico.

Como primera medida se dio a conocer la empresa, los diferentes frentes de trabajo y los equipos que INGTEL comercializa. Luego se dio a conocer el procedimiento que hay que seguir para desarrollar una licitación o concurso público, los requisitos técnicos y financieros que hay que reunir para poder participar y realizar una excelente licitación para poder tener la adjudicación del proyecto.

Se realizaron visitas a las estaciones de Manjui y Boquerón de Chipaque para observar los transmisores y tener conocimiento de cómo está conformado una planta transmisora y se recibió una capacitación del mismo. Después de esta visita los ingenieros y técnicos a cargo desarrollaban el proceso de mantenimiento preventivo y si se presentaban algunas fallas se pasaba a un mantenimiento correctivo.

También se dio a conocer el sistema de transmisión portable Fly-Away, como está conformado, precios y como se aplica este sistema en la televisión. Al final de la practica se realizo un taller acerca del sistema de transmisión de televisión vía satélite, mostraron como se conforma la planta transmisora y receptora y el procedimiento que realiza la señal antes de llegar a el usuario final.

Palabras Claves: Máster de Emisión, Transmisión, Producción, Recepción, Estación Transmisora, Estudio de Televisión, Satélite.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF DEGREE

TITLE : SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y PRODUCCIÓN DE TELEVISIÓN
AUTHOR: MARGARITA ROSA OROZCO ROJAS
FACULTY: ELECTRONIC ENGINEERING
DIRECTOR: ALEX ALBERTO MONCLOU SALCEDO

ABSTRACT

This paper shows the different activities carried out in practice with the company INGTEL LTDA. During all process was learning the different themes which were enriching to acquire new knowledge and topics that not see through the academic process. As a first step the company unveiled the different fronts of work and equipment INGTEL market. Then was presented the procedure to be followed to develop public tender, technical and financial requirements must be fulfilled in order to participate and make an excellent tender to be awarded the project. Visits to the stations of Chipaque Boquerón and Manjui for observers the transmitters and learn how this formed a transmission plant and received the same training. After this visit by engineers and technicians developed the process of preventive maintenance and if it had any faults are passed to corrective maintenance.

Also unveiled the portable transmission system Fly-Away, as is formed, prices and how this scheme is applied on television. At the end of practice was conducted a workshop on satellite television transmission, showed how the plant is shaped transmitter and receiver and the procedure that performs the signal before reaching the end user.

Keywords: Master of Emission, Transmission, Production, Reception, Broadcasting Station, TV Studio, Satellite.

INTRODUCCIÓN

El propósito de realizar una práctica empresarial es con el objetivo de tener un acercamiento en la parte laboral y así poder aplicar algunos de los conocimientos adquiridos durante toda la carrera universitaria y poder obtener una experiencia de trabajo.

En este caso la práctica fue realizada en INGTEL LTDA, una empresa dedicada a la comercialización de equipos de transmisión y producción de televisión a su vez presta servicios de instalación y mantenimiento del mismo tipo de equipos. Durante todo el proceso de práctica se pudo aprender de diferentes tipos de equipos de transmisión como los transmisores UHF (Ultra High Amplifier), sistemas Fly-Away y se visitaron diferentes plantas de transmisión para tener una idea de cómo está conformada y las diferentes reglamentos que deben cumplir.

De igual manera se pudo tener acceso al estudio del Canal Capital y observar cómo está compuesto un estudio de televisión, las fases que tiene todo un sistema de producción de televisión y a su vez los diferentes equipos que se necesitan en un máster de emisión y producción.

Durante este proceso de práctica se pudo tener gran conocimiento acerca de las licitaciones públicas se pudo conocer las tres partes (Financiera, Jurídica y Técnica) importantes a tener en cuenta en el momento de realizar la documentación necesaria para presentar a la entidad pública a la que se va a participar.

Por último INGTEL LTDA continuamente esta capacitando al personal de la empresa sobre los equipos de televisión que activamente van teniendo una evolución tecnológica y así la empresa está a la vanguardia y puede competir al mismo nivel de otras grandes empresas.

1. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1. GENERALIDADES

Nombre: INGTEL LTDA

Actividad Económica: Comercialización y mantenimiento de equipos de transmisión y producción de televisión.

Teléfono: (051) 7533741

Dirección: Calle 106 No. 56 – 62 Oficina 205

1.2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

INGTEL LTDA, es una empresa de ingeniería electrónica y telecomunicaciones fundada en el año 2006 con el fin de dar soluciones en el campo de sistemas de transmisión de televisión tanto en empresas públicas como privadas a través de la venta y mantenimiento de diferentes tipos de equipos según la necesidad de cada cliente.

En los sistemas de transmisión INGTEL se encarga de manejar la señal de video y audio (Microondas, digital y análoga) por medio de sistemas de radiofrecuencia que contienen información digitalmente codificada a fin de mejorar la calidad y eficiencia como sistemas de transmisión satelital fijo (Telepuerto), móvil (Fly away) y microondas.

De igual manera otro campo que ha llegado a abarcar esta empresa son los sistemas de producción los cuales están compuestos por cámaras de estudio profesionales, switcher de producción con entradas digitales y análogas, sistemas de conversión, sistemas de iluminación profesional para estudio de televisión, sistemas de edición no lineales, entre otros los cuales cubren una gama de alta tecnología a la cual INGTEL LTDA presta el servicio de instalación, funcionamiento y mantenimiento.

Actualmente INGTEL LTDA maneja el soporte técnico y suministros de transmisión de televisión en empresas como RTVC, Canal Capital, Telecafé Ltda., Canal Regional Del Oriente TRO y TeleCaribe.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Mediante la realización de la práctica se quiere llegar a aplicar y profundizar los conocimientos adquiridos en la etapa de formación universitaria y así mismo generar nuevos conocimientos y actividades que contribuyan al desarrollo de nuevas habilidades en el área de comunicaciones y además de esto adquirir una experiencia empresarial.

2.2. Objetivos Específicos

- Complementar la formación académica por medio de nuevos conocimientos adquiridos en un entorno laboral en este caso un nuevo concepto como lo es la transmisión y producción de televisión.
- Familiarización con los sistemas de transmisión y producción de televisión por medio de visitas de campo y capacitaciones.
- Reconocimiento en los equipos electrónicos los cuales INGTEL LTDA comercializa y realiza mantenimiento para las diferentes empresas de televisión.

3. PLAN DE TRABAJO

3.1. Cronograma

3.1.1. MARZO – ABRIL

| 01 Marzo - 05 Marzo Semana 1 | 08 Marzo - 12 Marzo Semana 2 | 15 Marzo - 19 Marzo Semana 3 | 23 Marzo - 26 Marzo Semana 4 | 29 Marzo - 02 Abril Semana 5 | 05 Abril - 09 Abril Semana 6 | 12 Abril - 16 Abril Semana 7 | 19 Abril - 23 Abril Semana 8 | 26 Abril - 30 Abril Semana 9 |
|---|---|---|--|--|---------------------------------|--|---|---------------------------------|
| Inducción Empresarial | Introducción a los equipos de televisión analógica. | Informe Quincenal I | Mantenimiento preventivo de los equipos instalados en diferentes empresas para las que INGTEL trabaja. | Informe Quincenal II | SEMANA SANTA | Informe Quincenal III | Capacitación en los sistemas de iluminación profesional de estudios de televisión para un futuro mantenimiento. | Informe IV Quincenal |
| Reconocimiento de los equipos a manejar y los diferentes puntos de trabajo. | Introducción a la televisión digital | Introducción a los sistemas de producción de televisión | Comprobar el modo de funcionamiento de las cámaras de estudio. | Visita de campo | | Familiarización con los Switchers de producción con entradas digitales y analógicas. | Aprendizaje del funcionamiento de las consolas y procesadores de audio para estudios de televisión. | Informe Bimensual I |
| | | Conocimiento de las cámaras de estudio profesionales | | Mantenimiento de las cámaras de estudio profesional. | | Configuración y mantenimiento de los Switchers de Producción. | | Visita de campo |

Tabla 1. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Marzo y Abril.

3.1.2. MAYO – JUNIO

| 03 Mayo - 07 Mayo Semana 10 | 10 Mayo - 14 Mayo Semana 11 | 18 Mayo - 21 Mayo Semana 12 | 24 Mayo - 28 Mayo Semana 13 | 31 Mayo - 04 Junio Semana 14 | 08 Junio - 11 Junio Semana 15 | 15 Junio - 18 Junio Semana 16 | 21 Junio - 25 Junio Semana 17 | 28 Junio - 02 Julio Semana 18 |
|--|--|--|---|--|--|---|---|---|
| Conocimiento y manejo de los sistemas de conversión analógico-digital de señales de video. | Informe Quincenal V | Mantenimiento de los sistemas de conversión digital-analógico de señales de audio y video. | Informe Quincenal VI | Sistemas de iluminación profesional de estudios de televisión. | Informe VII Quincenal | Familiarización con el sistema de compresión y almacenamiento digital de la señal de video. | Informe VIII Quincenal | Informe Bimensual II |
| Conocimiento y manejo de los sistemas de conversión analógico-digital de señales de video. | Conocimiento y manejo de los sistemas de conversión digital-analógico de señales de video. | Mantenimiento de los sistemas de conversión analógico-digital de señales de audio y video. | Capacitación en los sistemas de edición no lineales. | Conocimiento y aplicación en lecturas y diagramas de interconexión de Máster de emisión. | Visita de campo | Introducción a los sistemas de transmisión de televisión | Introducción a los sistemas de transmisión de televisión | Capacitación en los sistemas de transmisión de las señales de audio y video: Microondas |
| | Conocimiento y manejo de los sistemas de conversión digital-analógico de señales de video. | Capacitación en los sistemas de edición no lineales. | Mantenimiento en los sistemas de edición no lineales. | | Mantenimiento preventivo de los equipos instalados en diferentes empresas para las que INGTEL trabaja. | | Capacitación en los sistemas de transmisión de las señales de audio y video: Analógicas | Equipos de Transmisión (Transmisores, Líneas de Transmisión y torres de transmisión) |

Tabla 2. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Mayo y Junio.

3.1.3. JULIO – AGOSTO

| 28 Junio - 02 Julio Semana 18 | 06 Julio - 09 Julio Semana 19 | 12 Julio - 16 Julio Semana 20 | 19 Julio - 23 Julio Semana 21 | 26 Julio - 30 Julio Semana 22 | 02 Agosto - 06 Agosto Semana 23 | 09 Agosto - 13 Agosto Semana 24 | 17 Agosto - 22 Agosto Semana 25 | 23 Agosto - 27 Agosto Semana 26 |
|---|--|--|---|---|---|--|------------------------------------|------------------------------------|
| Informe Bimensual II | Informe IX Quincenal | Mantenimiento en los sistemas de transmisión de las señales de audio y | Informe X Quincenal | Aprendizaje en los sistemas Fly-Away para la transmisión satelital. | Informe XI Quincenal | Taller Sistemas de Transmision Via satelite | Informe XII Quincenal | Informe Bimensual II |
| Capacitación en los sistemas de transmisión de las señales de audio y video: Microondas | Mantenimiento al sistema de compresión y almacenamiento digital de la señal de | Visita de campo | Aprendizaje en los sistemas Fly-Away para la transmisión satelital. | Aprendizaje en las estaciones telepuerto para la transmisión satelital. | Taller Sistemas de Transmision Via satelite | Reunion Canal Capital para adjudicacion de licitacion. | Desarrollo de informe Bimensual | Desarrollo de informe Final. |
| Equipos de Transmisión | Mantenimiento en los sistemas de transmisión de las señales de audio y video: Analógicas | Conocimiento General de Una planta Transmisora | Visita de campo | Capacitación | Taller Sistemas de Transmision Via satelite | Taller Sistemas de Transmision Via satelite | Desarrollo de informe Final. | Desarrollo del Informe Final. |

Tabla 3. Cronograma de actividades realizadas en los meses de Julio y Agosto.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Transmisión de Televisión.

✓ Transmisor UHF

Es un transmisor de televisión que opera en la banda UHF (Ultra High Frequency) de estado sólido y es utilizado para prestar el servicio de radiodifusión. Está compuesto por la etapa de procesamiento de la señal (Modulador de Video y Audio) y la etapa de potencia (Modulo Excitador, Módulos de Salida y los combinadodres).

El modulador del transmisor genera una señal modulada en el canal UHF (Canal 14 – Canal 83) en banda IV y V (470MHz – 860MHz).

La etapa de potencia consiste en el modulo de amplificadores que se encarga de amplificar la señal de la portadora hasta el máximo de vatios el cual esté capacitado el transmisor.

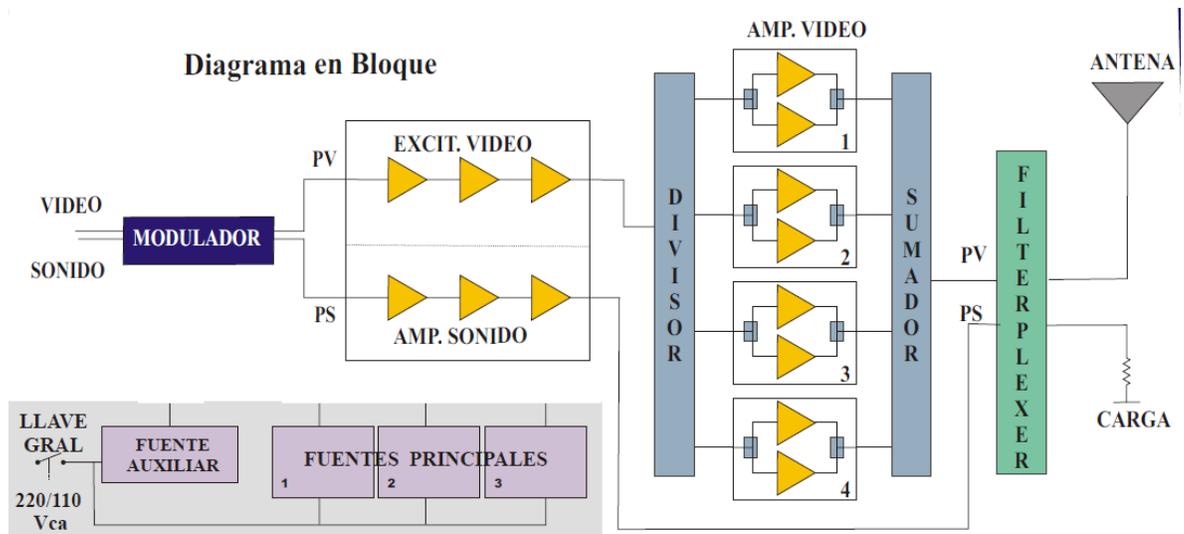


Figura 1. Diagrama de Bloques de un Transmisor UHF

✓ Torre de Transmisión

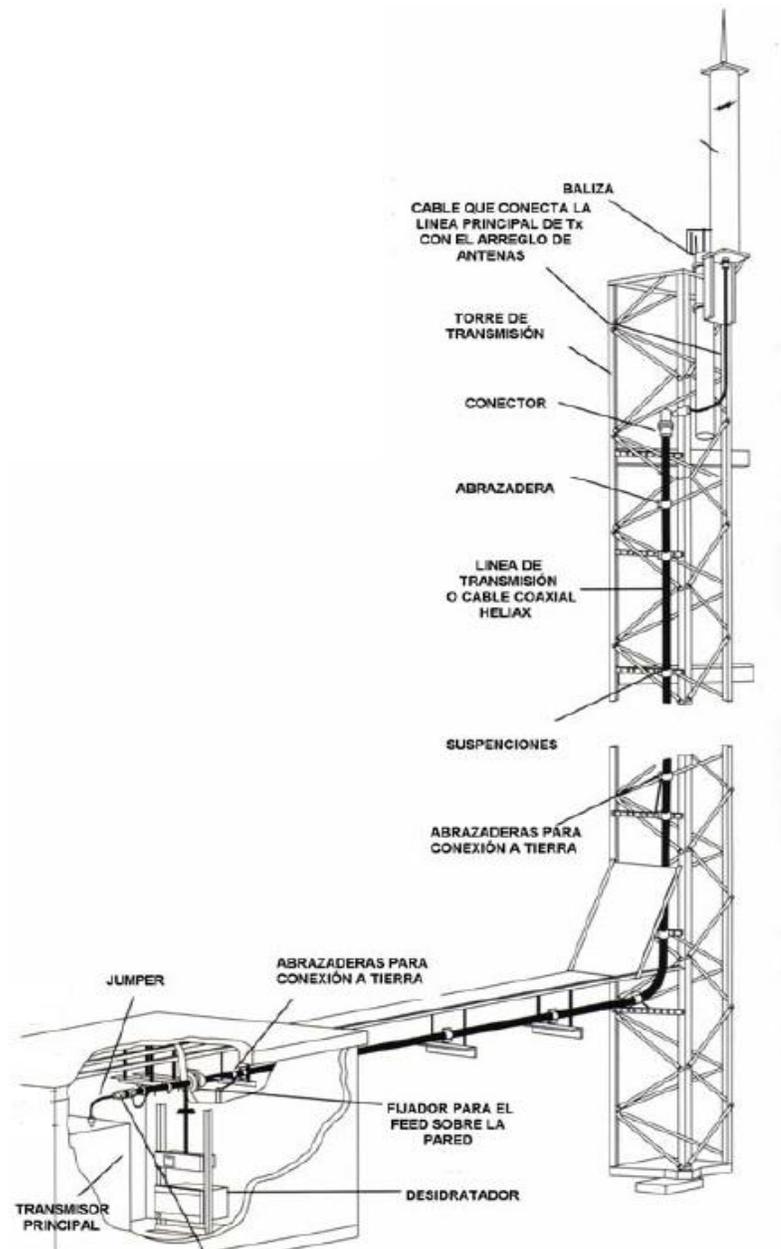


Figura 2. Torre de Transmisión [10]

La torre de transmisión es el lugar donde se encuentra ubicada la antena, en el cerro de de boquerón de chipaque se encuentra antenas de doble dipolo en banda UHF. Para

poder instalar las antenas en estas torres es necesario tener el permiso de las entidades correspondientes para saber cuál es la altura máxima a la que se puede instalar, puesto que la altura es un aspecto importante debido a que esta representa la máxima línea de vista libre de obstrucción para la señal que se va a transmitir. Otro aspecto importante antes de instalar una antena (también motivo de permiso) es hacer un estudio técnico de la interferencia que puede existir con otras antenas que ya se encuentran instaladas en la torre pues casi siempre las torres son compartidas por varias entidades y en una misma planta de transmisión pueden haber varios transmisores de diferentes empresas.

En el lugar donde se encuentra la torre de transmisión puede existir una agrupación de algunas estaciones de televisión debido a que son lugares estratégicos por su gran elevación, la mayoría de veces es en montañas a los alrededores de la ciudad y presentan la suficiente elevación para facilitar la transmisión y recepción de la señal.

Las estaciones donde se encuentran las torres de transmisión están clasificadas de acuerdo al área de cobertura. En primer lugar está la estación regional, la cual está determinada para prestar servicio a una región de con gran cantidad de área como lo son varias ciudades, núcleos extensos de población o sectores rurales. En segundo lugar está la estación semiregional la cual solo está disponible para una ciudad y las poblaciones a sus alrededores. Por último está la estación local la cual está destinada para servir a una sola ciudad de la zona urbana.

✓ **Fly-Away**

Es un sistema satelital portable el cual está diseñado para proporcionar comunicación desde cualquier parte del mundo puesto que se comunica por medio del satélite para enviar información a un cierto punto, en este caso para la transmisión de televisión en directo.

Este sistema básicamente está compuesto por la sección RF (Antena transmisora – receptora y amplificación de potencia), Modulación – Codificación de RF y conversión de

frecuencia, monitoreo de señales de entrada y RF, codificación digital de señales de video y audio.

Sección de RF: Las antenas Fly-Away de transmisión/recepción son utilizadas para establecer el enlace con los satélites y la ventaja de este sistema es que son portables. La diferencia de tamaño entre la Banda C (Frecuencia de bajada 3.7 – 4.2 GHz y Frecuencia de subida 5.9 – 6.4) y la Banda Ku (Frecuencia de bajada 11.7 – 12.7 GHz y Frecuencia de subida 14 – 17.8) es de 2.5 veces mayor en peso y volúmenes por parte de la antena en Banda C, pero estas antenas banda C tienen una ventaja sobre las de Banda Ku y es que en los climas con lluvia no tiene problemas con la señal porque el tamaño de la antena es más grande que las utilizadas para Banda Ku y la diferencia de señal entre estas dos tipos de antena es muy mínima.

La parte de amplificación de RF incluye al HPA (High Power Amplifier) la potencia de salida que debe tener este amplificador debe ser muy superior al valor nominal en uso. El HPA proporciona una sensibilidad de entrada adecuada y potencia de salida para propagar la señal al transponder del satélite. Los tipos de HPA s que existen son lo de estado sólido SSPA (Solid State Power Amplifier) son utilizados para potencias bajas o los de tubos de Vacío TWT (Travelling Wave Tube) y KPA (Klystron Power Amplifier) utilizados para potencias muy altas.

Modulación – Codificación de RF y conversión de frecuencia: Consta de un rango de frecuencia de transmisión ya sea de banda C o en banda Ku. Maneja un rango de potencia entre los 80 a 200 Vatios, una modulación digital QPSK, un máximo de velocidad de 17,5Mbps, formato de video NTSC (Japón y América), PAL (Europa), la entrada de video puede ser digital o análoga.

Monitoreo de señales de entrada y RF: En este caso la señal de bajada del satélite pasa por el LNB y es enviada para monitoreo al IRD (Integrate Receiver Decoder) el receptor que hace la decodificación de la señal y así la señal del modulador y el receptor (IRD) son monitoreadas a través del analizador de espectro.

Codificación digital de las señales de Video: Las señales de audio y video son comprimidas y codificadas en un Encoder en formato MPEG-2. Cuando ya se tiene lista la señal es enviada al modulador. La señal de video cuando es análoga antes de codificarla pasa por un HUM el cual es el encargado de filtrar toda clase de ruido pues después de codificar la señal ya no se podrá eliminar.

4.2. Producción de Televisión.

La producción de televisión es el proceso de llevar a cabo la realización de un programa mediante la unión de una serie de elementos tales como la creación, grabación y transformación de una idea principal hasta llegar a plantearse en términos reales de audio y video para su transmisión y todo esto también es posible gracias a un gran número de recursos humanos, técnicos e ingenieros que trabajando en equipo.

El trabajo de producción tiene tres fases fundamentales que son la Pre-producción, la Producción y la Post-producción.

4.2.1. Pre-producción

En esta primera etapa de trabajo se realiza la investigación, selección de ideas, revisión de los elementos con que se cuenta y el estudio de los costos para crear un programa. La etapa de preproducción es la más importante pues dependiendo del plan de trabajo y de las decisiones tomadas que se proponen inicialmente, repercutirá directamente en el desarrollo del proyecto.

La preproducción debe tener una organización en la cual se determinan los elementos que intervendrán en la grabación y transmisión del programa. En este caso se otorgan responsabilidades al personal especializado para la organización e instalación de equipos (cámaras, iluminación, sonido, etc.), se hace la creación del guion literario, creación del guion técnico, visitas a las locaciones y permisos en caso de que la producción se vaya a realizar en exteriores.

4.2.2. Producción

La producción es la fase de grabación del programa y básicamente el desarrollo del plan de trabajo preparado en la etapa de pre-producción. En este proceso todos los elementos reunidos empiezan a interactuar puesto que el staff de producción prepara todos los equipos técnicos necesarios para empezar a grabar, se preparan los equipos de iluminación, cámaras, el audio, etc. El productor o realizador tendrá especial cuidado en mantener la variedad visual, combinando tipos diferentes de plano, estableciendo movimiento de actores, coordinando el empleo de los decorados y los efectos visuales.

4.2.3. Post-producción

La post-producción se encarga de la edición de video. La edición es el conjunto de operaciones realizadas sobre el material grabado para obtener la versión completa y definitiva del programa. El productor crea un off-line del material obtenido, es decir, que revisa todo el material y selecciona las escenas que utilizará con una relación de continuidad para mantener la armonía entre una imagen y otra.

El sonido es otra parte importante en la post-producción puesto que gracias a la edición de sonido se puede crear el sonido de ambiente, música y efectos de fondo que acompañaran el video dependiendo de la característica del programa grabado. Finalmente se incluyen también los efectos visuales que son la creación de ilusiones ópticas por medio de la manipulación de las imágenes grabadas pues desde la aparición de los efectos generados digitalmente por computadora (edición Lineal), la experimentación y la creación parecen no tener fin.

4.2.4. Equipos

✓ Estudio de Televisión

El estudio es un espacio en el cual se organiza y ejecuta los elementos que componen la producción, es decir, es el espacio donde se sitúa el arreglo de iluminación, decoración, cámaras, los actores o presentadores para realizar las grabaciones (producciones). El tamaño del estudio varía dependiendo del tipo de programa, puesto que si el programa es un informativo o un programa de entrevistas con unos 94 metros cuadrados es suficiente, mientras que si el programa es de tipo interactivo, ya sea de juegos, musicales o de variedades el cual casi siempre hay público se necesitan unos 134 metros cuadrados o un poco más.



Figura 3. Estudio de Televisión [13].

A parte del área de grabación el estudio también está compuesto por el control de realización el cual consta del área de producción que es el lugar desde donde el realizador dirige el programa, el área de control de video donde se dirige la iluminación y la calidad de la imagen, el área de control de audio donde se garantiza la calidad de la señal de audio y el área de VTR que es el lugar donde se encuentran los reproductores para hacer cambio de imágenes pregrabadas.

✓ Cámaras Profesionales de Video

La cámara de televisión es un dispositivo que captura imágenes convirtiéndolas en señales eléctricas. Los tipos básicos de cámaras profesionales se pueden distinguir entre cámaras de estudio, cámaras EFP (Electronic Field Production) y cámaras ENG (Electronic News Gathering).

En la tabla 1 se puede observar la comparación de cada tipo de cámara según su aplicación o necesidad.

| | Calidad | Portabilidad | Peso | Consumo |
|--|------------------------|---------------------|--------------|----------------|
| Studio | <u>MUY ALTA</u> | BAJA | ALTO | ALTO |
| EFP Electronic Field Production | <u>ALTA</u> | <u>MEDIA</u> | MEDIO | MEDIO |
| ENG Electronic News Gathering | <u>MEDIA</u> | <u>ALTA</u> | BAJO | BAJO |

Tabla 4. Cuadro comparativo de los tipos de cámara [12]

Las cámaras de estudio son utilizadas solamente en los estudios de televisión debido a su peso y tamaño, son utilizadas para grabar producciones de alta calidad. Este tipo de cámaras no graban por ellas mismas por tanto deben ir conectadas a un equipo VTR (Video Tape Recorder) y a la unidad de control de cámara que se encuentran en la cabina de control del estudio (Máster). Estas cámaras deben ir en bases de apoyo pues el camarógrafo no la puede cargar en su hombro debido a su peso y es necesario que haya un asistente de cámara para la movilidad de las cámaras.



Figura 4. Partes de una Cámara de Televisión [12].

Las cámaras en general están compuestas por la cabeza de cámara, el lente, el viewfinder, los comandos de zoom y foco, las luces tally y el cable de cámara.

Las cámaras EFP (Electronic Field Production) son utilizadas para grabar producciones en exteriores, necesitan de un VTR y de la unidad de control de cámara, constan de un conjunto de controles técnicos y de producción similares a los que pueden encontrarse en las cámaras de estudio pero por ser cámaras para trabajo en campo se necesita de una unidad móvil en la cual se encuentra todo el equipo técnico para llevar a cabo la realización del programa que se esté desarrollando. Con este tipo de cámara se pueden realizar grabaciones como deportes, programas en vivo o producciones donde se trabaje en exteriores.

Por último están las cámaras ENG (Electronic News Gathering), son las cámaras para la producción electrónica de informativos. Los equipos ENG se centran especialmente en la obtención de noticias para informativos, rodajes de documentales donde se necesita de mucha movilidad en exteriores con poco equipo y básicamente grabaciones que no necesiten de alta calidad de imagen. Estas cámaras no necesitan de VTR ni de la unidad de control de cámara pues por ser cámaras portátiles graban por ellas mismas y todos los

mandos de configuración de imagen, color, sonido, etc., lo realiza el operador de la cámara mediante el panel de control que viene incluido también en la cámara. El material grabado por la cámara ENG se edita y se selecciona las imágenes con mayor calidad y se realizan diferentes cambios y matices de sonidos para conformar una sola pieza informativa, todo esto se realiza en el estudio o en una unidad móvil ligera si hay que retransmitir en directo.

✓ VTR (Video Tape Recorder)

Un VTR es un grabador de video o también conocido como magnetoscopio. Es un equipo que hace posible la grabación y reproducción de imágenes y sincronización de sonido. Estos equipos van conectados normalmente a las cámaras de estudio o a las cámaras EFP por medio de cable. Poseen un panel de mandos el cual sirve para ver el video en una velocidad normal, avanzar y retroceder la cinta. Existen los VTR portátiles que son los que se adaptan en las unidades móviles y son de menor tamaño que los que se encuentran en el estudio.



Figura 5. VTR o Magnetoscopio [5]

Existe una variedad de formatos en los cuales se puede grabar el video, todo es dependiendo de la video grabadora. Los formatos más utilizados actualmente son Formato D-5, Digital-S o también conocido como D-9, DV, DVCAM, DVCPRO, Digital Beta, HDCAM y XDCAM.

✓ **CCU (Unidad de Control de Cámara)**

La CCU es la unidad remota de control encargada de ajustar los diferentes parámetros de la cámara para una correcta grabación. Las configuraciones que puede realizar al CCU son los ajustes de diafragma, color, ajustes de knee, ganancia, etc.



Figura 6. CCU (Unidad de Control de Cámara) [5]

Es necesario intentar ajustar todas las cámaras con los mismos niveles de blanco y negro puesto que si no es así al hacer un cambio de cámara en el momento de grabación se notara la diferencia de tonalidad entre cada imagen. La CCU trabaja a la par con el vectorscopio que es el encargado de obtener los valores físicos en el control de la imagen, representa los colores mediante vectores y mide eficazmente la calidad y cantidad de color de la señal de video.

✓ **Switcher**

Switcher o mezclador de video es el equipo utilizado para combinar las señales de video, conmutar y mezclar entre cámaras y otras fuentes de video ya sean VTR, monitores, etc. Dentro de las funciones de un switch esta la selección de una fuente de video entre varias entradas, creación y acceso de efectos especiales, cortes, fundidos (disolvencias), superposiciones y desvanecimientos.



Figura 7. Partes Básicas de un Switcher [14]

La complejidad de un switch está determinada por la sofisticación de la generación de efectos y el número de filas de selección, entradas y salidas del switcher.

✓ **Unidad Móvil**

La unidad móvil permite al grupo técnico y de producción realizar grabaciones o transmisiones de un programa fuera del estudio de televisión. En esta unidad se encuentra el sistema de cableado y conexión de video y audio, los equipos tales como el VTR, switchers, consolas de audio, CCU y todos los equipos necesarios para la realización de cualquier programa, es claro que son los equipos semejantes a los que se pueden encontrar en el estudio de televisión pero con la diferencia que estos son mas portables puesto que su peso y tamaño es menor a los de estudio.

La unidad móvil presenta un sistema de aire acondicionado el cual permite que los equipos no se sobrecalienten y también para el personal técnico que debe estar siempre dentro de la unidad para el control de los equipos. La unidad también cuenta con un generador eléctrico el cual funciona con combustible y solo es utilizado en caso de que en el lugar donde se va a llevar a cabo la transmisión o producción no haya energía eléctrica.

✓ Iluminación

La iluminación es fundamental en la conformación de la imagen en televisión, su función principal es proporcionar la luz suficiente de tal manera que la cámara pueda obtener la toma de la imagen de una forma correcta y así tener un funcionamiento adecuado del resto de recursos de la producción.

Dentro de los instrumentos de iluminación que se conocieron están el fresnel, el foco scoop, luces de cámaras, viseras y banderas.

El Fresnel: Es la fuente de iluminación más utilizada en los estudios de televisión. El lente fresnel consiste en círculos concéntricos que difuminan y concentran la luz simultáneamente, estas luces pueden ser de halógeno o luces HMI. Existen fresnel para trabajo en locaciones exteriores que son los que tienen bases en poste piso y también están los que se utilizan en interiores o estudios y se encuentran suspendidos de una parrilla tubular de iluminación en el techo. Un fresnel puede iluminar 4000 lux a unos dos metros y disminuye la intensidad a medida que aumenta la distancia.

El Foco Scoop: Este foco produce una iluminación más suave que los fresnels. Tiene bombillos incandescentes de 500 a 2000 vatios, es utilizado para relleno de iluminación y por tanto son conocidos como luces de relleno.

Luces de Cámara: Son luces de cuarzo pequeñas portables que se colocan sobre la cámara y así se tiene la certeza de una iluminación segura al sujeto para realizar cualquier toma. Estas luces pueden ser de tungsteno-Halógeno o HMI. La ventaja de la luz de cámara es que proporciona una iluminación para tomas exteriores cercanas en un día sombrío, sirven de relleno cuando existen sombras fuertes de luz del sol o para situaciones de movimiento de algún elemento pues garantiza que el sujeto permanezca iluminado manteniendo el brillo en diferentes condiciones. La desventaja de estas luces es que le añaden peso a la cámara, su luz se refleja y crea puntos brillantes, las personas que miren hacia la cámara se pueden encandellar, en tomas con zoom los límites del haz

luminoso puede hacerse claramente visible puesto que no alcanza a iluminar altas distancias y es por esto que estas luces solo se utilizan para enfoques cercanos y donde el fondo no interese.

Viseras: Son laminas de metal planas las cuales se sitúan en los lados de la parte frontal de los instrumentos de iluminación y así permiten controlar el ancho del haz de luz previniendo que la luz incida sobre áreas donde no se quiere que llegue.

Banderas: Son paneles opacos para bloquear la luz, pueden ser de metal, madera o tela y algunas veces se elaboran dependiendo como se requieran ya sea con capas dobles o triples. Están dotadas de brazos móviles que permiten fijarlos a cualquier foco para impedir el paso de luz hacia alguna zona determinada de la escena. Las banderas usualmente se colocan en trípodes y mientras más alejadas estén de la fuente de luz más definido será el corte en la luz.

4.3. Licitación

Una licitación o concurso público es un procedimiento administrativo para adquirir o contratar bienes, servicios o ejecución de obras que ejecutan los organismos y entidades que forman parte del Sector Público. Este procedimiento se desarrolla por medio de una invitación a los interesados que sujetándose a las bases fijadas en los términos de condiciones, formulen propuestas de las cuales se seleccionara y aceptara (adjudicación) la que cumpla con todos los términos técnicos, financieros y jurídicos.

- ✓ **Capacidad Técnica:** Es importante antes de participar en una licitación tener bien claro el objetivo del concurso público y chequear que la empresa a licitar cumpla con la especialidad u objeto social (Venta de equipos, mantenimiento, pavimentos, hidráulica, etc.). Después de aplicar en la licitación para poder cumplir con la parte técnica es necesario que los requisitos de equipos o servicios se presenten tal cual como lo plantean los términos de referencia del concurso.

- ✓ **Capacidad Financiera:** Los documentos que se presentan son los índices económicos y financieros que resultan en los últimos balances que en anexos de tablas requieren que se cumplan mínimos de liquidez, solvencia, endeudamiento, etc. Estos documentos son los denominados inmodificables, ya que el patrimonio o facturación empresarial son resultados que figuran en el balance de la empresa y en caso de que no sean datos reales so pena de rechazo de oferta.

- ✓ **Capacidad Jurídica:** Los principios jurídicos esenciales que hacen parte de una licitación y de los demás procedimientos de selección del contratante son la libre concurrencia y la igualdad entre los ofertantes. Dentro de los motivos que hay para que una empresa sea excluida jurídicamente están la exigencia de honorabilidad profesional y comercial del proponente, el caso de que las sociedades o personas jurídicas no estén constituidas regularmente.

Durante el proceso licitatorio se siguen determinados requisitos legales que hacen a la validez del acto y estos requisitos legales tienden a asegurar la mayor transparencia, legalidad y legitimidad del mismo, asegurando la más libre concurrencia y la igualdad entre los oferentes.

5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Durante las primeras dos semanas se realizó inducción de la empresa Ingtel Ltda., mostrando los diferentes sitios de trabajo, asignando las actividades correspondientes a realizar y haciendo diferentes capacitaciones acerca de los equipos que la empresa comercializa. En una de las capacitaciones se nombraron las partes básicas de la televisión, las ramas de la televisión (Transmisión y Producción), Los componentes básicos de una estación de transmisión de televisión como esta instala y configurada.

De igual manera se realizó una visita al Cerro de Manjui y Boquerón de Chipaque en donde se encuentran dos estaciones del Canal Capital, para tener acercamiento con el transmisor y las antenas para una próxima revisión y mantenimiento.

Se realizó un aprendizaje en la elaboración de una licitación y se habló de las partes respectivas de la misma. Se realizaron reuniones con dos ingenieros del Canal Capital: OBJETO: Adquisición de dos transmisores de 1KW de potencia cada uno para los cerros de Suba y Boquerón de Chipaque. Las reuniones se realizaron para concretar las condiciones y términos específicos del proyecto a realizar con el Canal en la estación Boquerón de Chipaque –Bogotá- Estación Suba.

Se realizó una visita de campo al cerro de Manjui. En este cerro se encuentra un transmisor de VHF del Canal Capital. La persona a cargo del transmisor realizó una breve explicación de la forma como opera el transmisor, el proceso que realiza el transmisor para entregar una señal final de audio y video hacia la antena para así poder transmitir. Se hizo reconocimiento al transmisor, sus diferentes módulos de RF e IF, amplificadores de audio y video, excitadores, Splitter, los modos de transmisión (Común y separado), guía de onda y antenas de transmisión.

Se organizó la documentación necesaria para poder presentar la licitación a TeleCaribe sobre la venta de ocho (8) LNB (Low Noise Block) de banda KU. La licitación fue aprobada por TeleCaribe, por tanto fue adjudicada a INGTEL LTDA. El día 07 de abril y

los equipos fueron entregados a Telecaribe el día 28 de abril de 2010. El bloque amplificador de bajo ruido (LNB), se puede ver en la figura 2.a.



Figura 8. a) LNB (Low Noise Block); b) LNB instalado en una antena.

Este dispositivo se instala en el punto focal de una antena parabólica, son utilizados para recibir la señal procedente del satélite que incide en el plato hacia este punto de máxima concentración, se puede observa en la figura 2.b.

También se realizaron dos licitaciones, la primera fue la de un analizador de espectro (950MHz – 2150MHz) y la segunda fue de dos (2) LNB Extended C-Band Professional II para presentar al canal Tele Caribe el día 13 de Abril. La respuesta de la adjudicación fue publicada el 19 de abril y solo se ganó la primera licitación (Analizador de espectro). INGTEL tuvo treinta (30) días para cumplir con la entrega al canal.

Otro tema interesante que se desarrollo en el proceso de práctica fue el área de producción de televisión la cual está compuesta por diferentes ramas como lo son el área de pre-producción, producción, post-producción y transmisión. Por ser un tema extenso se dividió en dos partes, en la primera parte se presento las ramas de pre-producción y producción y en la segunda etapa se reviso el tema de post-producción y transmisión.

La pre-producción puede durar meses o días dependiendo del proyecto, las tres (3) personas claves en este proceso son el jefe de producción, director y director de casting. En la producción se encuentra el productor ejecutivo, diseñador audiovisual, asesor de contenido, pedagogo, guionista, productor, asistente de producción, director de cámaras o

realizador, asistente de dirección, asistente de dirección, director de escena, continuista o raccord, Floor manager. Entre otros que forman parte de la producción son los escenógrafos, montadores y pintores, utilero, diseñador gráfico, maquillista y efectos especiales.

El área de post-producción empieza cuando se completa la grabación, las dos partes fundamentales en la post-producción son la edición y la creación del audio. El proceso de post-producción puede durar algunos días o algunas veces hasta semanas o meses dependiendo del programa que se desee realizar. Por último está el área de transmisión, en esta área toda la información recolectada se prepara para una última fase que es la modulación y envío al aire. En el centro de control se encuentra un conjunto de monitores en los que se observa: La acción desarrollada en el estudio, las imágenes fijas (stills) y efectos especiales, los spots comerciales, la identificación de canal y estación y la imagen que en este momento está en el aire.

Hay que tener en cuenta que dentro de un sistema de producción hay un aérea técnica, la cual se conforma del responsable del aérea, el switcher (opera el mezclador de video ya sea en el estudio o en el móvil) el camarógrafo (registro de imágenes y pruebas), operador de audio (registro de tomas de audio y controla la consola de audio para realizar las diferentes mezclas o pregrabadas), microfonista (ubicación de micrófonos en lugares estratégicos para evitar interferencias de ruido en la línea de audio), iluminador (es el responsable de que la imagen que es captada por la cámara aparente ser estereoscópica y tenga la calidad técnica para transmitir en video), operador del control de video (analiza, controla y ajusta las señales de color e iluminación de las diferentes fuentes de video como cámaras, VTR que llegan a la cabina de control), Operador de video-tape (controla el arranque de las máquinas reproductoras de cintas y las máquinas grabadoras), editor técnico (opera el editor electrónico y junto con el realizador selecciona el material video gráfico).



Figura 9. Operador de Control de Video [6].



Figura 10. Operador de VTR (Video Tape Recorder) [6].

Dentro de los equipos que Ingtel Ltda tiene en disposición están las cámaras profesionales de video y los Switcher, es por esto, que fue necesario realizar un reconocimiento a dichos equipos.



Figura 11. Cámara EFP (Electronic Field Production) [12].



Figura 12. Cámara ENG (Electronic News Gathering) [12].

Los diferentes tipos de cámara son cámaras de estudio (EFP), cámaras de terreno (ENG), cámaras profesionales, cámaras broadcast, cámaras semiprofesionales y cámaras

domesticas. Las cámaras de estudio están diseñadas para transportar la señal de video pero no graban por ellas mismas en este caso el control de video se encarga de la configuración de la cámara. Las cámaras de terreno capturan imagen y graban al mismo tiempo, puesto que la señal de audio y video van directamente al grabador y no necesita unidad control de cámara sino que directamente el operador trabaja con ella.

Las cámaras profesionales son de gama alta, es decir, entregan una excelente señal de video y casi siempre son utilizadas para registros de imagen anteriores a la emisión. Son usadas para producción por tanto su costo es alto. Las cámaras broadcast son para la industria de televisión y emisión de señal. Son cámaras de altísima calidad y de costos bastantes elevados, la prioridad de estas cámaras es la máxima calidad por sobre la portabilidad de la cámara, pues son de gran tamaño y deben ser usadas sobre trípodes o pedestales.



Figura 13. Switcher

Los switcher de video son utilizados para combinar señales de video desde fuentes de videos externas para proporcionar una señal de salida, es decir, combina dos o varias señales de video para convertirla a una sola señal de respuesta en una señal de control. Un conmutador de video típicamente incluye una unidad de conmutación, mezcla / efecto, amplificadores, un procesador de control y un panel de control. El procesador de control de la unidad de conmutación y los amplificadores proporcionan la señal de salida de video.

El switcher puede tener varias entradas en las cuales pueden ir conectadas cámaras, VTR, laser Disc, generadores de títulos, etc. De esta forma es posible insertar imágenes de distintas fuentes simultáneamente o consecutivamente en una edición. En un switcher no es necesario tener conectadas todas las entradas, incluso con una sola fuente de video se pueden ejecutar gran parte de los efectos. Un switcher o mezclador de video dispone aproximadamente más de 200 efectos digitales, tales como fundidos, barridos, zoom, imagen en mosaico, estroboscópico, congelación de imagen, solarización, color negativo, e inversión de color.

Se realizó capacitación acerca de los sistemas digitales y analógicos. Dentro de los sistemas digitales que existen hoy en día son la Fotografías, grabaciones de video, grabaciones de audio, el sistema telefónico, efectos cinematográficos, entre otros. Las señales digitales permiten detectar errores y corregirlos, guarda y procesa más fácilmente que la analógica, la grabación no se deteriora con el tiempo y permite compresión para reducir capacidad de almacenamiento.

Se hizo un reconocimiento a los sistemas de conversión analógico-digital. La conversión análoga-digital es cambiar las señales analógicas a digitales y así tener un mejor procesamiento el cual consiste en muestrear, cuantificar y codificar y así quedará un sistema digital el cual será más inmune al ruido y otras interferencias a las que son más sensibles las analógicas.

Se tomaron ciertas instrucciones acerca de las cámaras triaxial profesionales HD para la presentación de licitación de cámara Hitachi o Ikegami dependiendo de las especificaciones de la marca se escogerá la que cumpla con los requisitos a cumplir. El cuerpo de la cámara se compone de la cabeza de la cámara, el campo de cámara y la óptica. Antes de llegar la señal a la óptica en la parte de la cabeza se modula con FM.

Este tipo de cámara es con conexión triaxial lo cual hace que haya un mayor ancho de banda y menos pérdidas e interferencias. A la cámara va conectado el CCU (Control

Camera Unit) para poder controlar la cámara hacer configuraciones de video, colores y ajustar diferentes parámetros de la cámara.



Figura 14. Cámara Triaxial

Capacitación acerca del sistema de Edición Lineal. Estos sistemas se fundamentan en hardware. Las ediciones se realizan en secuencias (1, 2,3...). Hay que tener organizado todo antes de comenzar la edición puesto que después de que empieza la edición es complicado realizar cambios. En un sistema de edición se utilizan reproductores (Player1, Player2, Player3...), Mezclador (Mixer), VTR (Video Taper Recorder) y monitores.

La señal de salida del reproductor va hacia el mezclador y la salida de éste va hacia un monitor previo y un VTR. El mezclador puede recibir varias señales (Player1, Player2, Player3...) y así se elige la señal final editándola y por ultimo grabándola en el VTR, casi siempre se manejan dos monitores uno para la señal previa que se observa cuando se está editando y otra para mostrar la señal final. El material original de cada una de las cintas se va transfiriendo por partes a otras cintas para poder mezclar, editar o grabar en un recorder. Es claro que esta edición ya no se utiliza debido a las facilidades que ofrece la edición no lineal.

Otro tipo de edición es el sistema de edición no lineal, el cual se trabaja digitalmente puesto que los segmentos originales de video se transfieren a los discos duros de un computador (digitalización) antes de empezar a editar. Los editores no lineales utilizan una o más líneas de tiempo para representar la secuencia de edición. Por medio de un computador se pueden mover los distintos elementos de video, transiciones efectos dentro de la línea de tiempo. Este sistema es el que se utiliza actualmente.

Cuando la información digital esta en los discos duros se puede trabajar sobre ella, es decir, se pueden agregar efectos especiales, disolvencias, títulos, corrección de escenas, mejoras de sonido mediante filtros, compresión y expansión del audio y del video.

Se realizo un acercamiento en los sistemas de iluminación profesional y la importancia de controlar la intensidad de la iluminación en un set de producción pues con este se puede afectar o no el video. Técnicamente la iluminación es importante puesto que esta asegura un nivel de luz y una tonalidad en una escena que está dentro de los límites de funcionamiento de la cámara. También es importante puesto que artísticamente puede enfatizar detalles importantes del objeto a iluminar. El sistema de medición de la intensidad luminosa es el LUX (lumen/m²).

Para medir la intensidad de luz se utilizan fotómetros, estos establecen la intensidad exacta de iluminación para poder obtener un buen video y no tener cambios en la iluminación en el set pues produciría cambios en el video final.



Figura 15. Fotómetro

Otra manera de controlar la intensidad de la luz es por medio del ajuste de distancia, es decir, aumentando o disminuyendo la distancia entre la fuente luminosa y el objeto cambiara la intensidad. Un ejemplo de esto es cuando un foco se encuentra a tres (3) metros de distancia del objeto y esta iluminando a 400LUX, si se duplica esta distancia la intensidad original se convierte en la cuarta parte de iluminación es decir 100LUX. En caso contrario de que disminuya la distancia el doble la intensidad aumentaría cuatro veces (1600LUX). Una manera rápida de variar la intensidad acercándose o alejándose del objeto es por medio de sedas o rejillas, luces enfocadas y Dimers.



Figura 16. Lámparas de Cuarzo

Existen cuatro tipos de luces utilizados en un sistema de iluminación son: La luz principal (Key light), Luz de relleno (Fill light), el contraluz (Hair light) y la luz de fondo (Background light). Los instrumentos de iluminación utilizados para iluminar un set son las lámparas de cuarzo, luces HMI, fresneles, Scoops, luces para cámaras, Viseras, banderas y porta-filtros.



Figura 17. *Fresnel.*

Se realizaron visitas de campo a la estación de Suba y a la estación Boquerón de Chipaque. Estas dos visitas se realizaron para cumplir con la primera parte del proceso de participación en la licitación del transmisor de 1KW para el Canal Capital. Las visitas se realizaron para hacer observaciones técnicas, es decir, se tomaron medidas acerca del cableado eléctrico, la posición adecuada en las que deben ir las antenas en la estación, apuntes acerca de cambios que son necesarios para cumplir con la instalación en caso de que se adjudique la licitación a Ingtel y por último se tomaron fotos de la estación.

Se realizó una audiencia en las instalaciones del Canal Capital con el grupo de ingenieros y/o representantes de las diferentes empresas a participar en la licitación. Esta reunión se realizó para que cada participante expusiera sus dudas técnicas acerca de los términos de referencia del proyecto, se aclararon dudas y se espera una respuesta aclaratoria de términos de la audiencia de manera escrita para cada participante y así

comenzar la segunda etapa de la licitación que será publicar términos finales y empezar a reunir los documentos tanto técnicos como financieros exigidos por el Canal Capital.

Para la digitalización de una señal analógica es necesario muestrear las líneas de video, al realizar esta acción el número total de bits siempre va hacer tan alto (Ej. 166Mbps) que ningún sistema común de transmisión de video proporciona transferencias suficientes para la gran cantidad de información. Un ejemplo es el video CD tiene 1,4Mbps y la TV por cable 6Mbps. Por esta razón es necesario utilizar los métodos de compresión como lo son compresión de imágenes JPEG (Joint Photographic Experts Group), compresión MPEG-1 (Moving Picture Experts Group), compresión MJPEG, compresión MPEG-2, MPEG-3, MPEG-4 y MPEG-7.

Cada uno de los diferentes métodos de compresión realiza las siguientes funciones:

- JEPG: Se diseño para la codificación y transmisión de imágenes fijas.
- MPEG-1: Se creó para el almacenamiento y reproducción en CDROM (Vel: 1,4Mbp).
- MPEG-2 – MPEG-3: Se realizo para la codificación digital de la señal broadcast de radiotelevisión. Reglas europeas DVB. Diseñado para la televisión digital.
- MPEG-4: Optimizado para videoteléfonos y PDA, maneja bajo ancho de banda.
- MPEG-7: En desarrollo orientado a la descripción de objetos multimedia.

Se organizaron los documentos necesarios para participar en la licitación No. 003 de 2010 para el Canal Capital cuyo objeto es la venta, instalación y puesta en funcionamiento de dos sistemas de transmisión de 1KW de potencia en los cerros de Calatrava y Boquerón de Chipaque.

Teniendo en cuenta que una licitación está compuesta por una parte Financiera, Técnica y Jurídica, se realizo dentro de la parte técnica las especificaciones RF (Rango de frecuencia, salida de potencia, armónicos, Offset); características de transmisión, video, audio y circuitos de protección del equipo.

Durante todo el proceso de la licitación del Canal Capital se presentaron algunas complicaciones internas en el Canal acerca de los términos de la licitación y según todo el proceso se hicieron cambios en las adendas por petición de algunos oferentes, es por esto que hasta el mes de Julio se empezó con el proceso de entrega de documentación. Se entregaron documentos para poder participar en la licitación y el Canal entrego respuesta aproximadamente tres semanas después puesto que se realizaron aclaraciones antes de elegir al ganador de la licitación. Desafortunadamente esta licitación no fue adjudicada a INGTEL LTDA debido a que no alcanzo la puntuación necesaria ya que el catalogo del equipo presentado no cumplió con los términos de la licitación.

Un medio de transmisión que se dio a conocer fueron las microondas, este medio puede ser tanto analógico como digital. Los sistemas de microondas permiten establecer vínculos terrestres de telecomunicaciones, punto a punto, mediante haces longitudinales que conectan dos estaciones.

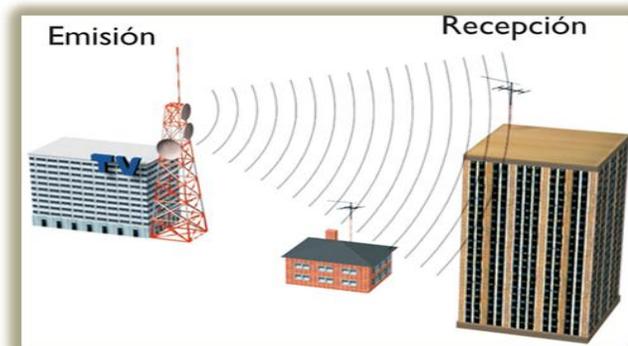


Figura 18. Microondas [11]

En un sistema de transmisión los radioenlaces analógicos son utilizados para comunicar el estudio de televisión con el transmisor, es por esto que son el medio por el cual la señal viaja desde el estudio hasta el transmisor. Las microondas trabajan en la banda UHF (Ultra High Frequency), cuando se manejan grandes distancias es necesario las estaciones intermedias más conocidas como repetidoras las cuales están encargadas de recibir, amplificar y retransmitir las señales ya sean analógicas o digitales. La distancia aproximada entre cada repetidora es de 50km pero este varía dependiendo de la

frecuencia de transmisión que se esté manejando pues a medida que aumenta la frecuencia es necesario disminuir la distancia.

Las microondas análogas fueron las primeras en instalarse para la transmisión telefónica y televisiva. La onda emitida es analógica convencionalmente en FM. Dentro de un sistema de microonda existen dos tipos de repetidoras las pasivas y las activas. Las repetidoras pasivas consisten de dos antenas (Transmisora y Receptoras) conectadas entre sí las cuales reciben las señales retransmite a la siguiente estación sin amplificar la señal. Las repetidoras activas de igual manera consisten de dos antenas pero a diferencia de las pasivas estas si amplifican la señal antes de retransmitirla.

Las microondas digitales permiten regenerar la señal y así posibilita mayor tolerancia al ruido y las interferencias, debido a que en cada repetidora se va regenerando la señal digital. Por esta razón el ruido y la distorsión no se propagan con cada retransmisión como sucede con las microondas análogas pues no es posible regenerar la señal solo amplificar. Los métodos de modulación para estas señales digitales son: 2PSK, 4PSK, 8PSK, 16QAM y 64QAM.

Algunos de los equipos de transmisión con los cuales se pudo tener acercamiento fueron los transmisores, las líneas de transmisión, las antenas y las torres de transmisión. Un transmisor es un sistema de transmisión de televisión básico está compuesto por dos transmisores, un transmisor para la portadora de sonido y otro para la portadora de video. Primero se realiza el proceso de modulación en el cual la amplitud de la señal de video se modula con la portadora de imagen y la frecuencia de la señal de audio se modula con la portadora de sonido. Después de este proceso cada nueva señal va hacia un amplificador c/u, luego a un filtro el cual se encarga de prevenir interferencias entre la señal de sonido y video y por último cada señal (audio y video) van hacia un combinador y de allí a la antena.

En una estación se pueden tener varios transmisores al tiempo ya sea para realizar transmisiones cotidianas o de emergencia, es claro que para tener los transmisores cada

canal debe tener un permiso de la CNTV (Comisión Nacional Televisión), de igual manera cada que se va a realizar un cambio de equipo es necesario el permiso.

Los equipos de transmisión que se utilizan están clasificados así:

Transmisor Principal: Es el transmisor utilizado para las transmisiones diarias de audio y video desde que no se presente ninguna eventualidad o emergencia.

Transmisor Auxiliar: Se utiliza a la par con el transmisor principal, se encuentra instalado en la misma estación o unidad y opera de forma similar a la del principal en potencia y frecuencia.

Transmisor de Emergencia: Este transmisor puede estar en standby o puede estar en el lugar donde se encuentra el transmisor principal para cuando se presente cualquier emergencia aclarando que este transmisor casi siempre es de menor potencia del principal. Por tanto este sirve solo de reemplazo a corto tiempo mientras se soluciona el problema.

Las líneas de transmisión sirven para transferir las señales de baja y alta frecuencia de un lugar a otro.

Baja Frecuencia: transmisión de baja frecuencia es la energía eléctrica de 60Hz y señales pequeñas de audio.



Figura 19. Líneas de Transmisión Coaxiales [10].

Alta frecuencia: están las señales en frecuencia de radio RF e intermedias IF. Debido a que se manejan altas frecuencias se presentaran grandes pérdidas tanto de radiación como dieléctricas y para reducir estas pérdidas se utilizan líneas de transmisión coaxiales las cuales consisten de un conductor central rodeado por un conductor exterior concéntrico el cual proporciona una protección alta contra interferencias externas.

La Función de la antena es radiar y/o recibir ondas electromagnéticas. Las antenas convierten la onda guiada por la línea de transmisión en ondas electromagnéticas, en esta caso son capaces de radiar ondas de televisión. La onda radiada por la antena debe tener una dirección determinada. La adaptación de la antena al transmisor se hace por medio de una línea de transmisión para una máxima transferencia de potencia y un mínimo de perdidas, para esto se debe tener en cuenta la impedancia, atenuación y longitud.

Para la adaptación entre antena y línea de transmisión hay que tener en cuenta la impedancia característica, atenuación y longitud. En la entrada de la antena o punto de alimentación es donde se conecta la línea de transmisión, en este punto se presenta una carga AC a la línea de transmisión la cual es conocida como Impedancia de Entrada de la Antena.

Hay que tener en cuenta que la impedancia de entrada del transmisor y la impedancia de entrada de la antena deben ser iguales a la impedancia característica de la línea de transmisión para que se pueda transferir la potencia máxima a la antena y se pueda irradiar. La característica de radiación debe ser la misma para cada una de las antenas tanto la antena transmisora como la receptora para que se dé el proceso de transmisión, es decir deben tener el mismo patrón de radiación.

En la planta o estación es donde se encuentra el transmisor, la torre y la antena de transmisión. En la estación se encuentra un operador de planta el cual está encargado de informar cualquier eventualidad que presente el transmisor, el realiza cambios técnicos solo si son importantes o urgentes pero en el momento que haya cualquier falla

inmediatamente informa y el personal encargado se dirige hacia la planta, para el caso de los transmisores del Canal Capital, INGTEL es el encargado.

Los equipos funcionan en condiciones ambientales adecuadas y sus sistemas de control, protección y señalización garantizan su correcto funcionamiento. Todas las estaciones presentan una planta de energía auxiliar algunas se activan automáticamente y otras el operador debe acercarse y encenderla en caso de que la estación se quede sin la energía principal.

En la torre se encuentra la antena de transmisión, para poder instalar estas antenas por primera vez o para cambiarlas por otras es necesario tener un permiso por las entidades regulatorias las cuales indican la altura permitida y la ubicación de la antena. La parte superior de la torre debe tener las luces llamadas Balizas, esto es para alertar a los aviones esta torre se encuentra allí. Es importante ubicar en una altura ideal la antena pues ya que esta representa la línea de vista libre de obstrucción para las transmisiones entre Estudio – Planta



Figura 20. Torre de Transmisión.

Se llevo a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo que se realiza en los sistemas de transmisión de audio y video. Es claro que para realizar estos mantenimientos es necesario de personal capacitado. Para llegar a los puntos de revisión es necesario movilizarse hacia las estaciones donde se encuentran los transmisores por tanto hay que ser muy cuidadosos y cualquier cambio que pueda afectar la señal del canal es necesario informar antes de hacer cualquier cambio puesto que si se realiza una mal operación se puede afectar a gran nivel la señal que se encuentra transmitiendo.

Todo el mantenimiento preventivo y correctivo que se realiza es necesario tabularlo y dar las observaciones necesarias que se encuentren entre el enlace de microondas (Estudio Canal) y el centro de transmisión (Estación o planta de transmisión) estos datos son para el personal técnico del Canal.

El mantenimiento preventivo se realiza por lo menos dos veces en el mes dependiendo del equipo. Dentro de lo que se realiza en el mantenimiento es la revisión de la electrónica del equipo y verificar que los parámetros y características de funcionamiento estén correctamente, en los sistemas de transmisión por ejemplo parámetros como el nivel de ganancia, revisión de conectores, observar si el equipo presenta algún tipo de humedad, medición de los niveles de voltaje y tierras.

Se llega al mantenimiento correctivo cuando al hacer el mantenimiento preventivo se presenta algún tipo de alarma en la señal o en los niveles de RF o IF, si se presentan atenuaciones de potencia, disminución de ganancia respecto a los datos que se tienen de revisiones anteriores.

Se realizo visita de campo al Cerro de Manjui para llevar a cabo el mantenimiento preventivo y llevar 4 amplificadores que se encontraban en el laboratorio en proceso correctivo de cada uno y mejorar el funcionamiento del transmisor en la estación Manjui (Canal Capital). Ingtel se encuentra realizando el mantenimiento al transmisor del Canal Capital desde el mes de Febrero. En el momento que Ingtel se hizo cargo del transmisor en la estación de Manjui este se encontraba generando 2KW/20KW de potencia. Con el

seguimiento preventivo y correctivo que se ha llevado se ha logrado mantener una potencia de 10KW/20KW con los diferentes cambios de dispositivos a cada uno de los amplificadores y también con el seguimiento preventivo que se ha llevado.

Se realizó una breve descripción acerca de lo que es un sistema satelital portable. Estos sistemas son utilizados para las transmisiones en vivo, se transportan en maletines los cuales componen las partes de la antena, el plato de la antena y la unidad dedicada a la transmisión. Específicamente se hizo reconocimiento del sistema portable FlyAway.



Figura 21. Fly-Away [9].

Uno de los equipos que componen este sistema satelital es el encoder el cual está encargado de comprimir la señal y codificarla esto se hace cuando no se quiere que otros sistema pueda obtener la señal que se está trabajando en el momento y esto se realiza por medio de un código de encriptación y solo con este código se puede ver la señal. Otro equipo importante dentro de esta unidad es el HPA (High Power Amplifiers) es el que se encarga de darle ganancia a la señal y así transmitirla por medio de la antena. Para poder bajar la señal el satélite la antena debe estar apuntando y debe estar cubierta por la huella del satélite.

La FlyAway puede recibir señales de audio y video tanto análogas como digitales. Las frecuencias para los enlaces de bajada y de subida son diferentes para que no haya confusión de información. Para determinar el sentido de dirección hacia donde debe estar apuntando la antena es necesario utilizar un GPS y así se pueden determinar las coordenadas de latitud y longitud y allí se puede determinar la elevación de la antena y las condiciones específicas de orientación.

Dentro de los sistemas satelitales no portables están los Telepuertos. Un telepuerto hace parte de un sistema de transmisión satelital puesto que es una estación terrestre la cual trasmite a los satélites y también recibe señales de los satélites y así hacen interconexión con las redes de comunicación terrestre. Al hacer la interconexión se retransmiten servicios tales como televisión, voz y datos.

El funcionamiento básico de un telepuerto es llevar a un mismo punto la información que se obtiene entre la red terrestre en el telepuerto con el enlace del satélite, recibir las señales enviadas por el satélite para llevarla hacia la red como por ejemplo una transmisión en vivo de cualquier programa de televisión, una comunicación radial, entre otros.

Un telepuerto está constituido por un grupo de antenas (Transmisoras y Receptoras) las cuales están ubicadas en un terreno llano, estas antenas son las encargadas de emitir señales comprimidas, digitalizadas y con un acceso condicional incorporado, es decir la encriptación que se realiza para que otros sistemas no tengan acceso a estas señales emitidas. Otros elementos que componen un telepuerto son el transmisor, receptor, el sistema de modulación, demodulación y los conversores de frecuencia, el procesamiento de señales y la interconexión con las redes de comunicaciones terrestres.

Para complementar el estudio de los sistemas vía satélite se realizó un taller del mismo. Un sistema satelital está compuesto por la estación transmisora, el satélite y la estación receptora. Las estaciones están encargadas de recibir la información que envía el satélite controlando la velocidad de transferencia.

En la estación transmisora se encuentra la antena de emisión y el transmisor. La estación transmisora puede estar cerca al estudio y se conecta por medio de cables pero normalmente la estación transmisora se encuentra alejada del estudio en una zona donde no existan problemas de interferencia por ruidos exteriores en la ciudad. En este último caso para hacer el enlace entre estudio y estación se utilizan las microondas las cuales le envían señal a la antena emisora y la antena emisora envía la señal al satélite con una potencia alta evitando así que la señal llegue al satélite con ruido o alguna distorsión.

Los satélites geoestacionarios se encuentran aproximadamente a 36000 Km de la tierra. Un satélite se podría decir que actúa como un repetidor y para el caso de los geoestacionarios (altura aproximada 36000 Km), se encuentra en una posición fija respecto a la tierra. Normalmente un satélite maneja algunos subsistemas como los son telemando, telemedida y el modulo de comunicación.

La estación receptora se encarga de recibir la información generada por la estación transmisora y retransmitida por el satélite. Las bandas de frecuencia que más se usan para la transmisión satelital son: Banda C, banda Ku y banda Ka.

En este taller básicamente se hablo sobre el sistema de transmisión de televisión vía satélite. Este sistema consiste en recibir señales en el satélite y este a su vez retransmitirlo a estaciones receptoras o al usuario final directamente. Este sistema consta de los receptores-transmisores (Transponder) y de las estaciones terrenas. Para realizar los enlaces entre la tierra y el satélite se manejan frecuencias diferentes, es decir para un enlace ascendente se maneja una frecuencia y para el descendente otra, esto es para evitar interferencias en las señales.

Un transponder básicamente es el que se encarga de recibir y transmitir la señal. Al recibir las señales este se encarga de amplificarlas y retransmitirla a la tierra con una frecuencia diferente.

6. APORTES AL CONOCIMIENTO

- Las tres partes básicas que componen una licitación: Financiera, Jurídica y Técnica. El procedimiento que se debe seguir en el momento de empezar a participar como empresa en una licitación pública. Enfrentarse a una situación de competencia con otras compañías y tomar una decisión correcta para poder obtener al final un resultado positivo para la empresa.
- Cómo está formado un sistema de producción de televisión, quienes lo conforman, el proceso que tiene como lo es pre-producción, producción, post-producción y transmisión y los equipos que son utilizados en un sistema de producción.
- Equipos y medios para la edición lineal y No lineal. Diferencias entre los sistemas de edición Lineal y No lineal. Unidad de medida para la intensidad de iluminación y medidores de la intensidad de la luz y la importancia de la iluminación en un set de producción. . Los equipos utilizados para medir la intensidad de la luz y sus diferentes instrumentos de iluminación.
- Conceptos básicos acerca de la comunicación vía satélite como lo son los medios de transmisión, las clases de satélites y el funcionamiento básico de un transmisor, los tipos de transmisores y como está conformado un sistema de transmisión.

7. RECOMENDACIONES A LA EMPRESA

- ✓ Organizar y programar las actividades que se van a realizar por semana para tener una idea de cómo se puede distribuir el tiempo para el desarrollo de cada una de las actividades y así cuando concluya la semana se haya podido cumplir con todo lo previsto.

- ✓ Licitarse en todo tipo de empresa que necesiten equipos de transmisión y no centrarse solo a los de tipo televisivo puesto que en otras empresas se podría abrir otro mercado sin desviarse de las telecomunicaciones y así INGTEL LTDA con el tiempo irá creciendo como empresa.

8. CONCLUSIONES

- Durante estos seis meses se cumplió con el cronograma planteado en orden de semana diferente pero satisfactoriamente, además cada que se realizaban actividades diferentes fueron agregadas dependiendo la semana.
- Se logró que Ingtel fuera aceptada en la adjudicación de licitaciones para la venta de equipos en el canal TeleCaribe, RTVC, UNAB y Telecafe adquiriendo así una mayor experiencia para la empresa y así poder participar en nuevas licitaciones de mayor contenido.
- Nuevos conocimientos se han logrado adquirir durante todo este tiempo acerca de los equipos utilizados en la transmisión y producción de televisión, la forma cómo se debe elaborar una licitación y la responsabilidad que se debe tener al estar en una situación real de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ [1] Guía Práctica, Licitación Pública – Privada, Gobierno de Chile Ministerio de Hacienda. <http://www.chilecompra.cl/secciones/formacion/documentos/guias-practicas-html/pdf/guia%208.pdf> [Consulta: 14/04/2010]
- ✓ [2] Herrera Mora Oscar, Diplomado en Producción de Televisión y Video Educativos, Modulo VIII Ingeniería de La Producción 2, 3ª Edición. <http://productiontv.pbworks.com/Lecturas-y-archivos-de-ebook-para-descarga> [Consulta: 14/05/2010]
- ✓ [3] La Televisión Educativa y su aplicación en el Aula. http://www.oei.es/tic/guia_TV_v9.pdf [Consulta: 26/05/2010]
- ✓ [4] Producción, Preproducción y Fases de la Producción. Publicado por Cinema. <http://television1.blogspot.com/2008/10/el-concepto-de-produccion-en-television.html> [Consulta: 24/06/2010]
- ✓ [5] Altavision Producciones, Artículos de Interés, Fases de un Video (Preproducción, Producción y Postproducción). <http://www.avproducciones.com/pre-produccion.html> [Consulta: 24/06/2010]
- ✓ [6] Funciones de la Producción. <http://productiontv.pbworks.com/Funciones%20de%20la%20produccion%20preliminar>. [Consulta: 24/06/2010]
- ✓ [7] Whittaker Ron Ph.D. Producción de Televisión (Traducido por Ricardo Ávila Ponce y Daniel Benaim Meiler). http://www.cybercollege.com/span/tvp_sind.htm [Consulta: 15/08/2010]

- ✓ [8] The Jaba Fly-Away. <http://www.jabanetworks.us/jabaset-flyaway.html>
[Consulta: 23/08/2010]

- ✓ [9] Galería de Fotos. <http://www.taurustel.com/galeria.html> [Consulta:
23/08/2010]

- ✓ [10] Altamirano Flórez Gonzalo E., Análisis, dimensionamiento de un estudio de televisión y diseño de un enlace alternativo vía Fibra Óptica: Estudio – Transmisor Bajo estándar digital, en la ciudad de Guayaquil. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3178/1/5696.pdf>
[Consulta: 07/06/2010]

- ✓ [11] Sistemas de Comunicaciones. La Televisión, sistema completo de transmisión y recepción. <http://www.angelfire.com/a12/Comunicaciones/Sistemas/index.html> [Consulta:
15/08/2010]

- ✓ [12] Costoya Adrian. Técnicas Audiovisuales I. Unidad 4: Iluminación y la cámara de video. http://www.costoya.com/edu/uba/apuntes/unidad4_uba1999-01.pdf [Consulta: 18/03/2010]

- ✓ [13] Historia de la Televisión <http://www.programaciontele.com/es/page-Historia+de+la+Televisi%C3%B3n-161.html>

- ✓ [14] Switch o edición instantánea <http://www.slideshare.net/samario69/switcher-presentation> [Consulta:
18/03/2010]

- ✓ [15] Castro Lechtaler Antonio Ricardo y Fusario Jorge Ruben, Teleinformática para Ingenieros de en Sistemas de Información, Volumen 2, Segunda Edición. Editorial Reverte, S.A. Barcelona, España. [Consulta: 27/08/2010]

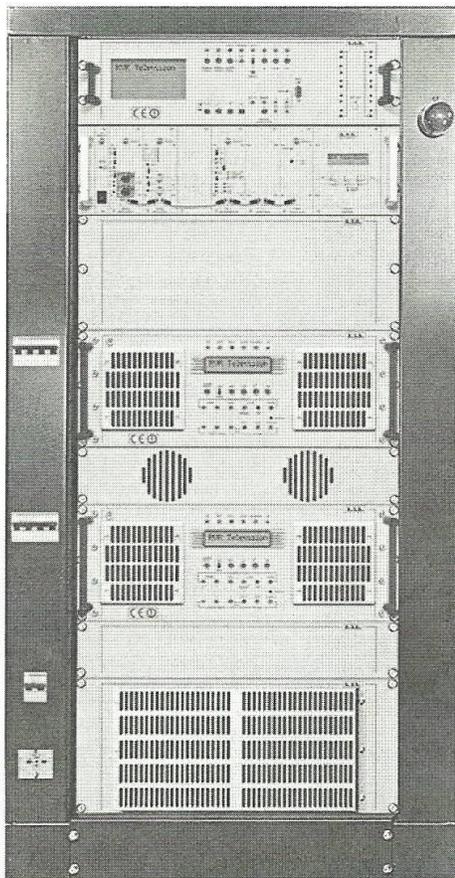
ANEXO A.

CARACTERÍSTICAS TRANSMISOR UHF

transmitter stations

→ *barracuda liquid cooled TV transmitters*

Multistandard UHF band IV & V – VHF band III TV transmitters



TX 6Kw UHF-VHF Barracuda TV
liquid cooled transmitter front view

- > Cooling system with **low pressure circuit and double pump in automatic switching** and diagnostics
- > **High energy savings** thanks to the use of high efficiency pumps and no forcing ventilation
- > **Extreme compactness** 10 Kw in only 27 rack units
- > **High power operation:** transmitters from 3kW up to 40 kW VHF Band III and transmitters from 6kW or 20kW UHF band IV and V
- > **Extremely safe operation:** by pressing the emergency button is cutting the power supply line to the various relay switches while **remaining exciters operational**
- > Sophisticated system of control and protection, **fully manageable** by remote control with our telemetry system
- > **Simplicity** of the first installation, subsequent **maintenance** and cleaner work environment.

- > *Sistema di raffreddamento con impianto a bassa pressione e doppia pompa in commutazione a diagnostica automatica*
- > *Elevato risparmio energetico grazie all'assenza di ventilazioni forzate e l'utilizzo di pompe ad alta efficienza*
- > *Compattezza estrema 10 Kw in sole 27 unità rack*
- > *Altissime potenze di esercizio con tagli da 3Kw fino a 40 Kw in banda III VHF e tagli da 6Kw o 20Kw in banda IV-V UHF*
- > *Estrema sicurezza operativa premendo il pulsante d'emergenza, si seziona la linea di alimentazione ai vari teleruttori pur rimanendo operativi gli eccitatori*
- > *Sofisticati sistemi di controllo e protezione completamente gestibili in via remota con i nostri sistemi di telemetria*
- > *Massima semplicità nelle attività di prima installazione e successiva manutenzione, maggiore pulizia dell'ambiente di lavoro.*

transmitter stations

Features

- > "Barracuda" transmitters are ideal for those installations where the forced air cooling systems and the expensive air conditioning systems of the locations are inadequate and inefficient.
 - > "Barracuda" transmitters are cooled with **non-toxic and non corrosive liquid** resistant up to **temperatures below -30 degrees Celsius**. The liquid is made during the production phase of the transmitter, so **requires no mixing** or additions in location during installation. The cooling system is a **double pump, in automatic switching and diagnostics**.
 - > The reversal of the pump is **programmable** in order to avoid malfunctioning due to excessive downtime of the pump itself.
 - > Liquid cooling and the lack of the use of forced air ducts greatly simplifies the work of initial **installation** and **maintenance** and also ensuring cleaner working environment.
 - > Ease of maintenance with the pump compartment mounted on **removable basket** with suitable shutoff valves avoid having to **empty the apparatus** from the liquid present.
- > "Barracuda" transmitters are equipped with **the most sophisticated control and security systems** and fully managed remotely with our **telemetry systems**.
 - > Reporting of false starts by the pumps, so as to enable the operator to diagnose possible failures in advance of operation and the construction of tanks with reserve indicator liquid.
 - > The **redundancy** construction of the amplifiers, the cooling plant with liquid circuit at **low pressure** and the pipelines of the circuit sized to withstand pressures **10 times higher** than those operational, are synonymous with high reliability and continuity of service.
 - > The lack of forced-air ventilation and the use of **pumps with high efficiency** have made it possible a **drastic reduction in consumption** of the transmitters.

The powers reported in the present document refer to the peak value (sync) for analogic signal.

Caratteristiche

- > I trasmettitori "Barracuda" sono ideali per quelle installazioni dove i sistemi di raffreddamento ad aria forzata e i costosi impianti di condizionamento delle postazioni si rivelerebbero inadeguati e poco efficienti.
- > I trasmettitori "Barracuda" sono raffreddati con liquido **non tossico e non corrosivo** resistente fino a temperature inferiori a **-30 gradi centigradi**. Il liquido viene composto durante la fase di produzione del trasmettitore, così da **non richiedere miscelazioni** o aggiunte in postazione durante l'installazione. Il sistema di raffreddamento è a **doppia pompa, in commutazione e diagnostica automatica**.
- > L'inversione di pompa è **programmabile** al fine di evitare malfunzionamenti dovuti ad eccessivi periodi di inattività della pompa stessa.
- > Il raffreddamento a liquido e la mancanza dell'impiego di condotti ad aria forzata semplifica notevolmente le attività di **prima installazione** e successiva **manutenzione** garantendo inoltre maggiore pulizia dell'ambiente di lavoro. Facilità di manutenzione grazie al vano pompe montato su **carrello estraibile** e con apposite valvole di chiusura evitano di dover svuotare l'apparato dal liquido presente.
- > I trasmettitori "Barracuda" sono equipaggiati con i più sofisticati **sistemi di controllo e protezione** e completamente gestibili in via remota con i nostri **sistemi di telemetria**.
- > Segnalazione di false partenze da parte delle pompe, così da consentire all'operatore di diagnosticare preventivamente eventuali avarie di funzionamento e la realizzazione di serbatoi con indicazione di riserva liquido.
- > La **ridondanza** costruttiva degli amplificatori, l'impianto di raffreddamento con circuito del liquido a **bassa pressione** e i tubi del circuito dimensionati per resistere a pressioni **10 volte superiore** a quelle di esercizio, sono sinonimo di alta affidabilità e continuità di servizio.
- > La mancanza delle ventilazioni ad aria forzata e l'utilizzo di **pompe ad alta efficienza** hanno reso possibile una **drastica riduzione dei consumi** dei trasmettitori.

Le potenze riportate nel presente documento si riferiscono al valore di picco (sync) per segnale analogico.



RVR Elettronica S.p.A.
Via del Fonditore, 2/2c
Zona Industriale Roveri • 40138 Bologna • Italy
Phone: +39 051 6010506 • Fax: +39 051 6011104
e-mail: info@rvr.it • web: http://www.rvr.it



ANEXO B.

MANUAL MAGNETOSCOPIO GRABADOR DIGITAL (VTR)

SONY_R

3-861-406-11(1)

Magnetoscopio Grabador Digital

Manual de operación Pag 1

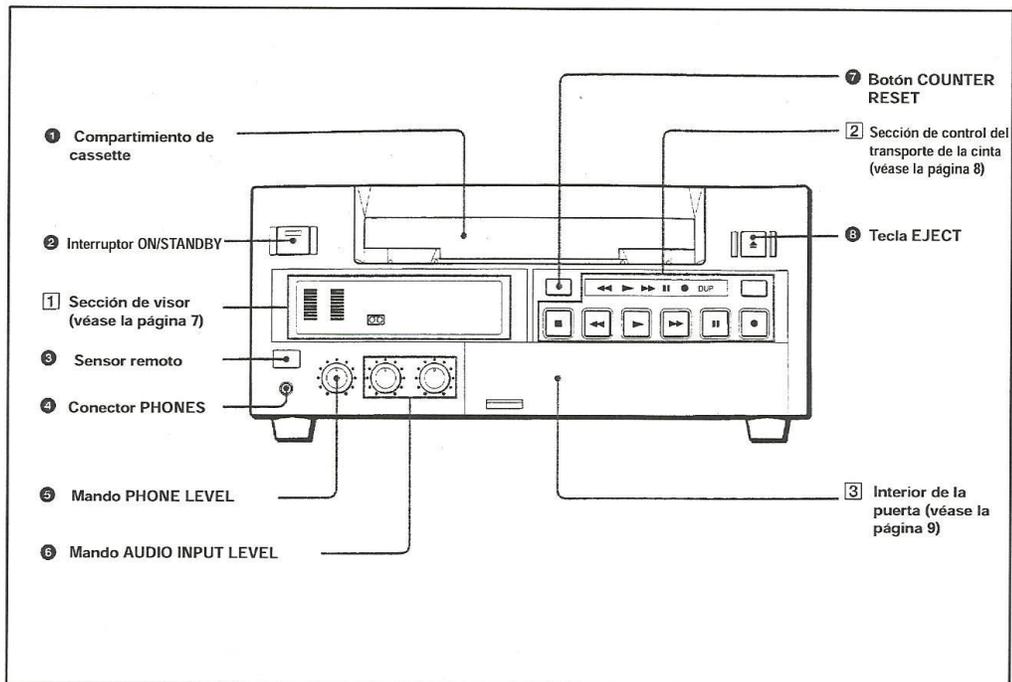
Antes de utilizar la unidad, lea atentamente este manual y guárdelo para cualquier referencia posterior.

DVCAM™

DSR-20/20P

E Por Sony Corporation 1998

Panel Frontal



1 Compartimiento de cassette

Acepta videocassettes digitales DVCAM de tamaño estándar o mini. Cuando utiliza una cassette de tamaño mini, insértela en el centro del compartimiento.

Para más información acerca de las cassettes utilizables, véase la página 4.

2 Interruptor ON/STANDBY

3 Sensor remoto

4 Conector PHONES (miniconector estéreo)

Conecte unos cascos estéreo para escuchar con cascos durante la grabación o reproducción.

Puede seleccionar la señal de audio a escuchar mediante el conmutador AUDIO MONITOR en el interior de la puerta (☉).

5 Mando PHONE LEVEL

Controla el volumen de los cascos conectados al conector PHONES.

6 Mandos AUDIO INPUT LEVEL

Cuando graba, puede utilizar estos mandos para ajustar los niveles de entrada de audio para CH-1 (canal 1) y CH-2, respectivamente.

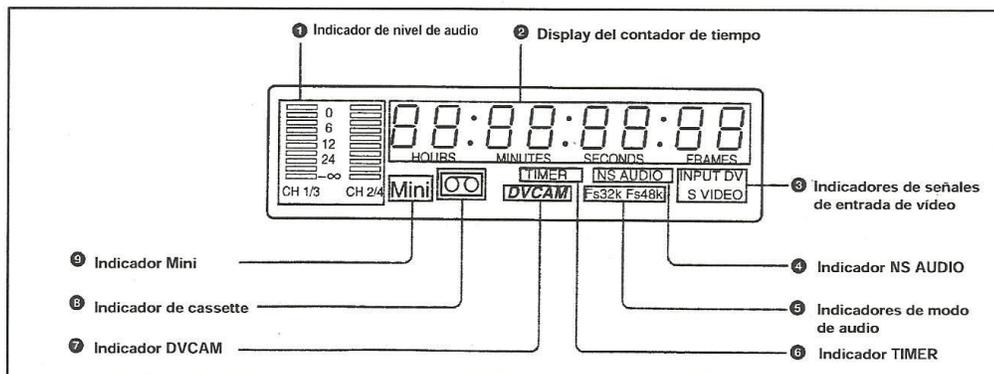
7 Botón COUNTER RESET

Pulse este botón para situar el contador de cinta en el visor en "0:00:00 (0H00M00S)". Este botón no es activo cuando visualiza el código de tiempo o el tiempo restante.

8 Tecla EJECT

Situación y función de las piezas

1 Sección de visor



1 Indicador de nivel de audio

Indica el nivel de grabación durante la grabación o modo EE¹⁾ y el nivel de reproducción durante la reproducción. Cuando el nivel de audio sobrepasa 0 dB, se enciende el indicador rojo.

2 Display del contador de tiempo

Indica lo siguiente:

S Datos de tiempo: valor de conteo del contador de tiempo, código de tiempo y tiempo restante.

S Mensajes de alarma (véase la página 36)

S Mensajes para la función de autodiagnóstico (véase la página 39)

Notas

S Para el DSR-20P: El código de tiempo sólo puede situarse en el modo de cuadro no eliminado.

S El código de tiempo se indica del modo siguiente:

Cuadro eliminado: "00:00.00:00" (00:00,00:00" en el monitor) (sólo DSR-20)

Cuadro no eliminado: "00:00:00:00"

3 Indicadores de señales de entrada de vídeo

Indica las señales de entrada de vídeo seleccionadas actualmente. Se enciende INPUT VIDEO, INPUT S VIDEO o INPUT DV.

4 Indicador NS AUDIO

Se enciende cuando el magnetoscopio reproduce una cinta cuya grabación de audio se hizo en el modo no sincronizado o cuando se reciben señales en el modo no sincronizado a través de los terminales DV.

Para más información acerca del modo no sincronizado, véase la página 41.

5 Indicadores del modo de audio

Indica el modo de audio durante la reproducción o grabación o estando en el modo EE.

S Durante la reproducción, indica el modo de audio en el que se grabó la cinta.

S Durante la grabación o estando en el modo EE, indica el modo de grabación de audio seleccionado actualmente. Puede seleccionar el modo de grabación de audio mediante ajuste del menú "AUDIO MODE" (véase la página 34).

Fs32k: Se enciende al reproducir cintas grabadas en el modo de 4 canales o al grabar una cinta en el modo de 4 canales.

Fs48k: Se enciende al reproducir cintas grabadas en el modo de 2 canales o al grabar una cinta en el modo de 2 canales.

Nota

Al grabar en el modo de 4 canales en este magnetoscopio, las señales de audio sólo se graban en los canales 1/2.

6 Indicador TIMER

Se enciende cuando se sitúa el conmutador TIMER en REPEAT o REC.

7 Indicador DVCAM

Se enciende al utilizar cintas formateadas en DVCAM o al grabar una cinta en el formato DVCAM.

1) Modo EE

"EE" significa "Eléctrico a Eléctrico". En este modo, las señales de vídeo y audio que entran en la circuitería de grabación de este magnetoscopio no pasan a través de ningún circuito de conversión magnética sino que se envían solamente a través de circuitos eléctricos. Este modo se utiliza para comprobar señales de entrada y regular niveles de entrada.

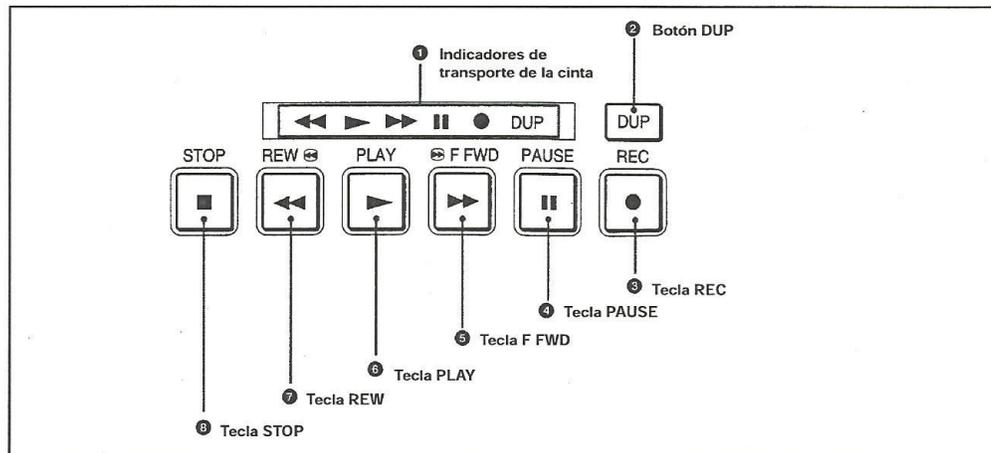
8 Indicador de cassette

Se enciende al insertar una videocassette digital disponible para este magnetoscopio. Parpadea cuando se expulsa una cassette.

9 Indicador Mini

Se enciende al insertar una videocassette digital de tamaño mini.

2 Sección de control del transporte de la cinta



1 Indicadores de transporte de la cinta

2 Botón DUP (duplicar)

Utilice este botón para crear una cinta de trabajo con los mismos códigos de tiempo que la cinta fuente.

Para más información acerca de la duplicación, véase la página 30.

3 Tecla REC (grabación)

Cuando pulsa la tecla PLAY mientras mantiene presionada esta tecla, se enciende el indicador y empieza la grabación. Para situar el magnetoscopio en el modo de pausa de grabación, pulse esta tecla mientras mantiene presionada la tecla PAUSE.

4 Tecla PAUSE

Cuando pulsa esta tecla, se enciende el indicador y el magnetoscopio entra en el modo de pausa.

5 Tecla F FWD (avance rápido)

Cuando pulsa esta tecla, se enciende el indicador y la cinta avanza rápidamente. Durante el avance rápido, la imagen no aparece en el monitor (puede ver la imagen del modo EE durante el avance rápido). Para realizar una búsqueda hacia adelante, vuelva a pulsar esta tecla durante el avance rápido.

6 Tecla PLAY

Cuando pulsa esta tecla, se enciende el indicador y empieza la reproducción.

Si pulsa esta tecla mientras mantiene presionada la tecla REW durante el paro, la cinta se rebobina hasta el principio y empieza a reproducirse automáticamente (durante el rebobinado, se enciende el indicador REW y parpadea el indicador PLAY).

7 Tecla REW (rebobinado)

Cuando pulsa esta tecla, se enciende el indicador y la cinta empieza a rebobinarse. Durante el rebobinado, la imagen no aparece en el monitor (puede ver la imagen del modo EE durante el rebobinado).

Para realizar una búsqueda hacia atrás, vuelva a pulsar esta tecla durante el rebobinado.

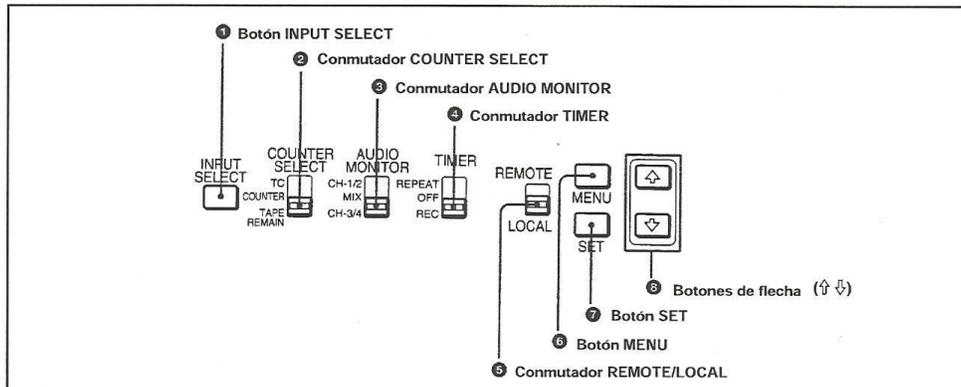
Si pulsa la tecla PLAY mientras mantiene presionada esta tecla durante el paro, la cinta se rebobina hasta el principio y empieza a reproducirse automáticamente (durante el rebobinado, se enciende el indicador REW y parpadea el indicador PLAY).

8 Tecla STOP

Pulse esta tecla para parar la operación actual de transporte de la cinta.

Situación y función de las piezas

3 En el interior de la puerta



1 Botón INPUT SELECT

Selecciona señales de entrada de vídeo. Cada vez que pulsa este botón, se muestran cíclicamente tres opciones de selección de señales de vídeo: vídeo, S-vídeo y entrada DV. Cuando selecciona una de estas opciones, se enciende el indicador correspondiente en el visor.

2 Conmutador COUNTER SELECT

Selecciona el tipo de datos de tiempo en el display del contador de tiempo.

TC: Código de tiempo

COUNTER: Valor de contaje del contador de tiempo

TAPE REMAIN: Tiempo restante

3 Conmutador AUDIO MONITOR

Se utiliza para seleccionar la pista de audio que desea oír cuando reproduce una cinta grabada en el modo de 4 canales (Fs32k).

CH-1/2: Sólo canales 1/2

MIX: Canales 1/2 y canales 3/4 (mezcla)

CH-3/4: Sólo canales 3/4

4 Conmutador TIMER

Se utiliza para seleccionar la grabación con temporizador o la repetición automática con un temporizador de red externo (no incluido).

REPEAT: Cuando se conecta este magnetoscopio a la alimentación eléctrica, la cinta se rebobina automáticamente hasta el principio y empieza la reproducción. El magnetoscopio repite la reproducción desde el principio hasta el primer índice (si no hay índice en la cinta, hasta el segmento sin grabar; si no hay segmento sin grabar, hasta el final de la cinta).

OFF: Se desconecta el temporizador.

REC: Cuando se conecta este magnetoscopio a la alimentación eléctrica, empieza la grabación.

5 Conmutador REMOTE/LOCAL

Selecciona si la unidad se controla desde su panel frontal o desde un aparato externo (remoto).

REMOTE: La unidad se controla desde un controlador de edición conectado al conector REMOTE en el panel posterior. No funciona ningún mando en el panel frontal excepto los conmutadores correderos.

LOCAL: La unidad se controla desde su panel frontal, desde un aparato externo conectado al conector LANC en el panel posterior o desde un controlador remoto de sistema SIRCS conectado al conector CONTROL S en el panel posterior.

6 Botón MENU

Pulse este botón para visualizar el menú en la pantalla del monitor. Vuelva a pulsarlo para volver del display de menú al display habitual.

Nota

Si sitúa el conmutador REMOTE/LOCAL en REMOTE mientras se visualiza el display de menú en el monitor, vuelve al display habitual.

Para el modo de empleo del menú, véase el Capítulo 3 "Ajustes del Menú".

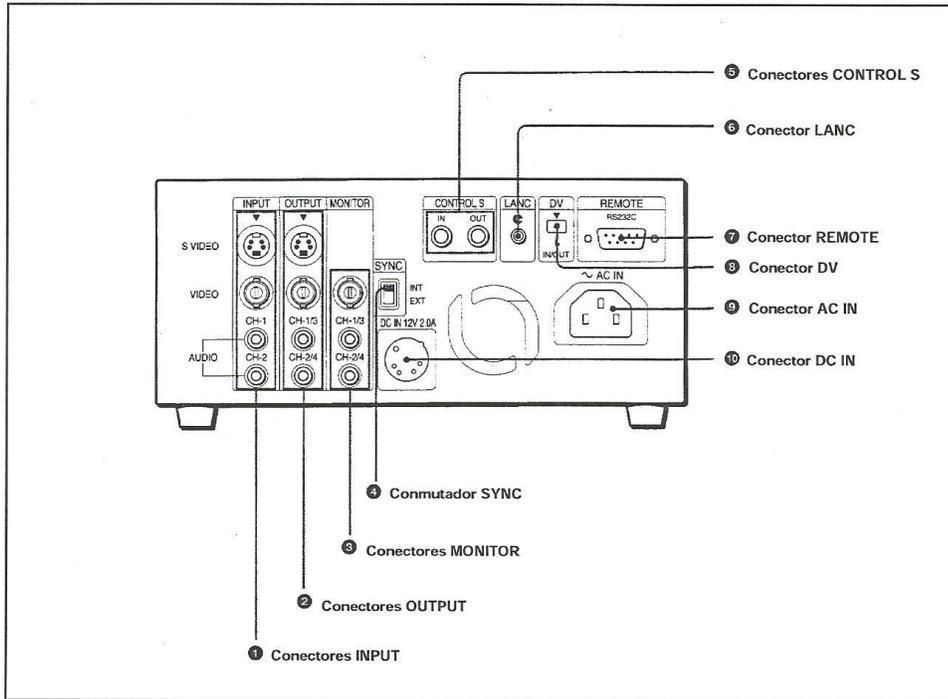
7 Botón SET

Pulse este botón para salvar parámetros de menú seleccionados en la memoria de la unidad.

8 Botones de flecha (↑ ↓)

Utilice estos botones para desplazarse por los parámetros del menú.

Panel Posterior



1 Conectores INPUT

Para introducir señales de vídeo y audio. Para conectar un magnetoscopio provisto del conector S VIDEO OUT, utilice el conector S VIDEO en este magnetoscopio.

2 Conectores OUTPUT

Para enviar señales de vídeo y audio. Para conectar un magnetoscopio provisto del conector S VIDEO IN, utilice el conector S VIDEO en este magnetoscopio

3 Conectores MONITOR

Para enviar señales de vídeo y audio para su monitorización.

4 Conmutador SYNC

Selecciona la señal de referencia. La señal de vídeo está enganchada al sincronismo vertical u horizontal pero no está enganchada a la subportadora. La fase de sincronismo no está ajustada. La señal de vídeo no está enganchada a la entrada DV.

INT: Selecciona la señal de reproducción en este magnetoscopio como señal de referencia.

EXT: Selecciona la señal de vídeo de entrada recibida del aparato externo conectado a este magnetoscopio como señal de referencia.

Notas

S La imagen y el sonido pueden estar distorsionados si:

- Ajusta el conmutador SYNC durante la reproducción.

- Se introduce la señal analógica desde los conectores INPUT durante la reproducción con el conmutador SYNC puesto en EXT.

S Si el conmutador SYNC se sitúa en EXT durante la reproducción, el botón INPUT SELECT no funciona.

Situación y función de las piezas

5 Conectores CONTROL S

Conecte un controlador remoto sistema SIRCS para que pueda controlar varios magnetoscopios al mismo tiempo. Al controlar este magnetoscopio desde un controlador de edición como el DSRM-10 o SVRM-100A (no incluidos), conecte esta unidad al controlador de edición a través del conector CONTROL S IN. Utilice el conector CONTROL S OUT al efectuar una conexión en cascada.

Nota

El sistema SIRCS tiene la misma función que el sistema CONTROL S.

6 Conector LANC

Cuando conecta los conectores LANC en este magnetoscopio y el otro magnetoscopio, puede controlar este magnetoscopio (reproductor) desde el otro magnetoscopio. La conexión LANC transmite señales como señales de control, código de tiempo, datos del contador de tiempo y datos de estado.

Notas

S El otro magnetoscopio (grabador) recibe los datos de código de tiempo sólo desde el conector LANC cuando este magnetoscopio (reproductor) está ajustado para mostrar las indicaciones del código del tiempo.

S Si el conmutador REMOTE/LOCAL está puesto en REMOTE, la conexión LANC no transmite señales.

7 Conector REMOTE (9 patillas)

Conecte un controlador de edición o un ordenador personal con la interface RS-232C para el control remoto de este magnetoscopio.

Notas

S Cuando edita cintas mediante la conexión de un FXE-120 o FXE-100 y utiliza este magnetoscopio como reproductor, ajuste los baudios de la interface RS-232C de ambas unidades en 19200 bps.

S Cuando edita cintas mediante la conexión de un FXE-120 o FXE-100 y utiliza este magnetoscopio como grabador, utilice la interface LANC IF-FXE2.

8 Conector DV

El conector DV es compatible con i.LINK. Utilícelo cuando el aparato conectado al magnetoscopio dispone de un conector DV. Si conecta el magnetoscopio y el otro aparato mediante conectores DV, puede reducir al mínimo el deterioro de la calidad de la imagen durante el doblaje, edición o captura digital de imágenes congeladas en un ordenador digital. Para más información, consulte el manual de instrucciones del aparato que está utilizando.

Nota

i es una marca de Sony Corporation e indica que este producto es conforme a las especificaciones IEEE1394-1995 y sus revisiones.

9 Conector AC IN

Conecte a una toma de corriente de la red mediante el cable de alimentación incluido.

10 Conector DC IN

Conecte a una fuente de alimentación de corriente continua. Utilice una fuente de alimentación de corriente continua con una tensión de alimentación de 11 - 17 V y una intensidad superior a 2,0 A (4,0 A de pico).

Cuando la toma de corriente de la red y la fuente de alimentación de corriente continua están conectadas al magnetoscopio al mismo tiempo, se selecciona automáticamente la segunda.

Notas

S Si la tensión de alimentación de la fuente de alimentación de corriente continua (p.ej. una batería) desciende por debajo de 11 V, suena un pitido (cuando BEEP en el menú está puesto en OFF, no suena el pitido) y aparece "dcl0" en el visor. Cambie la batería por otra cargada o sáquela para usar la toma de corriente de la red.

S Si la tensión de alimentación de la fuente de alimentación de corriente desciende por debajo de 10,5 V, suena un pitido (cuando BEEP en el menú está puesto en OFF, no suena el pitido) y el magnetoscopio se sitúa en el modo standby. Como no puede encender el magnetoscopio en estos momentos, cambie la batería por otra cargada o sáquela para usar la toma de corriente de la red.

Si la tensión de alimentación sigue cayendo, se activa un circuito para proteger la batería de una descarga excesiva y se interrumpe la corriente eléctrica. Puesto que la batería puede descargarse excesivamente si se deja mucho tiempo, sáquela.

S Dependiendo de la batería, el magnetoscopio puede entrar en el modo standby de nuevo cuando funciona el circuito pero esto no significa necesariamente un fallo del magnetoscopio. Saque la batería.

ANEXO C.

DATASHEET SISTEMA DE ANTENA FLY-AWAY BANDA C

UPLINK Systems

FlyAway Mobile-Uplink Systems (C-Band)



Features

- Excellent Value -- Better Value and Lower Operating Costs Than Any Competing Uplink Systems
- Portable -- Air Craft Baggage Shippable
- Fast Response -- Dependable, Reliable Alignment, Set Up and Operation
- Rugged -- Designed For Harsh Environments
- Fast Deployment -- Can Be Installed by Only One Person
- Easy Operation -- Easy Front Access to All the System's Input's, Outputs and Monitoring Ports
- Universal System -- System Accommodates World Voltages and Color Standards
- Reliability -- Our Systems are 100% Field Tested

Applications

News Agencies, Universities, Corporations, Religious Institutions. Any Entity that Needs Fast and Temporary Satellite Access

Excellent Value, Rugged, Reliable Uplink System

ATCi introduces FLY AWAY Mobile-Uplink System, a totally new, cost-effective concept in C & Ku-Band portable systems for quick, dependable satellite communication response. The ATCi Fly Away Mobile-Uplink System is a complete C or Ku-Band portable satellite terminal system capable of uplinking any video content over satellite.

Complete Fly Away mobile-Uplink System includes: C or Ku TX/RX antenna, SSPA, Upconverter, modulator, encoder, multiplexer, IRD, access panel, complete integration and Spectrum Analyzer test unit. All for a very economical price.

FLY AWAY Mobile-Uplink System Takes Lightweight and Convenience to a Whole New Level

The portable system consists of 4 boxes, 3 of which hold the antenna (see picture) and the fourth box houses the electronic equipment. In addition to it's superior performance, the antenna system is lightweight with minimum parts for fast deployment. The system's electronics is housed in a rugged portable rack with shock mounts and wheels (removable) for protection and ease of movement both onsite and offsite. Just hookup your video and audio source to the front panel, direct your antenna and start broadcasting!

Packages customized per customer requirements.



Specifications: Fly Away Mobile - Uplink Systems

Antenna:

Size: 1.8m
Band: C band (5.85 - 6.425 GHz TX, 3.4 - 4.2 GHz Rx)
Gain: 39.8 dBi
Feed interface: WR137 or N-type coax
Noise Temperature: 50 K @ 10 degrees elevation
Transmit cross polarization: 30 dB

RF and Encoding system (electronics in rack):

Frequency range: 5.85 - 6.425 GHz
RF power output: 150 - 200 Watts
Modulation scheme: QPSK
Maximum data rate: 17.5 Mbps
FEC: 1/2, 3/4, 5/6, 7/8
Video Format: NTSC, PAL
Video input: Analog composite or Digital SDI
Closed caption: Supported

Monitoring system:

The following test points are available:

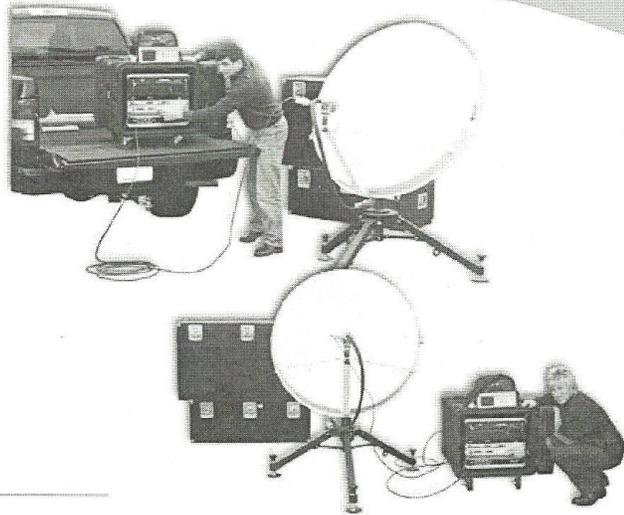
- 1) LNB output
- 2) Modulator: L band output
- 3) Transmitter: C band output @ 40 dB attenuation
- 4) IRD: Analog and ASI output

ANEXO D.

DATASHEET SISTEMA DE ANTENA FLY-AWAY BANDA KU

UPLINK Systems

FlyAway Mobile-Uplink Systems (Ku-Band)



Features

- Excellent Value – Better Value and Lower Operating Costs Than Any Competing Uplink Systems
- Portable – Air Craft Baggage Shippable
- Fast Response – Dependable, Reliable Alignment, Set Up and Operation
- Rugged – Designed For Harsh Environments
- Fast Deployment – Can Be Installed by Only One Person
- Easy Operation – Easy Front Access to All the System's Input's, Outputs and Monitoring Ports
- Universal System – System Accommodates World Voltages and Color Standards
- Reliability – Our Systems are 100% Field Tested

Applications

News Agencies, Universities, Corporations, Religious Institutions, Any Entity that Needs Fast and Temporary Satellite Access

Excellent Value, Rugged, Reliable Uplink System

ATCi introduces FLY AWAY Mobile-Uplink System, a totally new, cost-effective concept in C & Ku-Band portable systems for quick, dependable satellite communication response. The ATCi Fly Away Mobile-Uplink System is a complete C or Ku-Band portable satellite terminal system capable of uplinking any video content over satellite.

Complete Fly Away mobile-Uplink System includes: C or Ku TX/RX antenna, SSPA, Upconverter, modulator, encoder, multiplexer, IRD, access panel, complete integration and Spectrum Analyzer test unit. All for a very economical price.

FLY AWAY Mobile-Uplink System Takes Lightweight and Convenience to a Whole New Level

The portable system consists of 3 boxes, 2 of which hold the antenna (see picture) and the third box houses the electronic equipment. In addition to its superior performance, the antenna system is lightweight with minimum parts for fast deployment. The system's electronics is housed in a rugged portable rack with shock mounts and wheels (removable) for protection and ease of movement both onsite and off-site. Just hookup your video and audio source to the front panel, direct your antenna and start broadcasting!

Packages customized per customer requirements.

ATCi Corporate Office • 450 N McKerny • Chandler, AZ 85226 • t 480.844.8501 • f 480.898.7667



www.atci.com

Specifications: Fly Away Mobile - Uplink Systems

Antenna:

Size: 1.2m
Band: Ku band (13.75-14.5 GHz TX, 10.7-12.75 GHz Rx)
Gain: 43.5 dBi
Feed interface: WR75 or N-type coax
Noise Temperature: 53 K @ 30 degrees elevation
Transmit cross polarization: 35 dB

RF and Encoding system (electronics in rack):

Frequency range: 14-14.5 GHz
RF power output: 80-100 Watts
Modulation scheme: QPSK
Maximum data rate: 17.5 Mbps
FEC: 1/2, 3/4, 5/6, 7/8
Video Format: NTSC, PAL
Video input: Analog composite or Digital SDI
Closed caption: Supported

Monitoring system:

The following test points are available:

- 1) LNB output
- 2) Modulator: L band output
- 3) Transmitter: Ku band output @ 40 dB attenuation
- 4) IRD: Analog and ASI output

ANEXO E.

BROCHURE LNB BANDA C 8215F



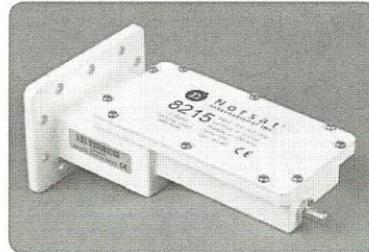
Norsat
International Inc.

Intelligent Satellite Solutions



LNB

C-BAND Digital DRO 8000



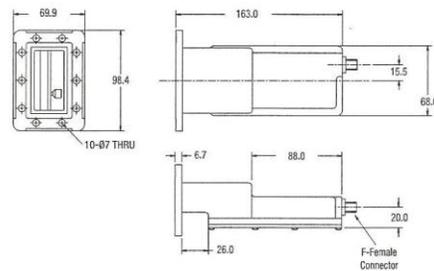
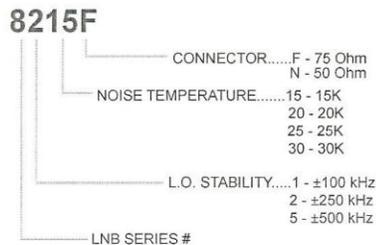
TYPICAL SPECIFICATIONS

| | | | |
|---|---|--------------------|--|
| Noise temperature | 15K to 30K depending on model number | Conversion gain | 64 dB |
| L.O. stability (over temperature excl offset) | ±100 kHz to ±500 kHz depending on model number | Output P1dB | 8 dBm |
| Phase noise (SSB) | -65 dBc/Hz at 1kHz -80 dBc/Hz at 10kHz -95 dBc/Hz at 100kHz | Power requirements | +15 to +24 V supplied through center conductor of IF cable |
| Input VSWR | 2.0 : 1 | Current drain | 130 mA |
| Output VSWR | 2.2 : 1 | Dimensions | 180 (L) x 100 (W) x 70 (H) mm (7.1 x 4.0 x 2.8 in) |
| | | Weight | 425 g / 15 oz |

FREQUENCY BANDS AVAILABLE

| | | |
|------------------------|--------------|--------------|
| Typical service | 8000 | 8000I |
| Input frequency (GHz) | 3.40 to 4.20 | 4.50 to 4.80 |
| L.O. frequency (GHz) | 5.15 | 5.95 |
| Output frequency (MHz) | 950 to 1750 | 1150 to 1450 |

HOW TO ORDER C-BAND 8000



MECHANICAL DIAGRAM



Norsat
International Inc.

Americas
tel + 1.800.644.4562
fax + 1.604.821.2801

Asia
tel +1 604.821.2835
fax +1 604.821.2801

Europe, Middle East & Africa
tel + 44.1522.730800
fax + 44.1522.730927

Online
info@norsat.com
www.norsat.com

ANEXO F.

MICROONDA DIGITAL



SPM Mobile Microwave Link



DESCRIPCIÓN GENERAL

El enlace multicanal portátil SPM está disponible en versión analógica o en digital. La frecuencia de trabajo está en la gama de 6 + 19 GHz con un ancho de banda de 500 MHz y la modulación puede ser analógica (FM) o digital (QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM).

El equipo está compuesto por una unidad interior, una unidad exterior y un cable coaxial a 75 Ohm que conecta las dos unidades. La unidad exterior está compuesto por un tripode completo con cabeza panorámica, base de soporte, transductor ortomodal, un plato parabólico con iluminador y una o dos cabezas RF.

El tripode está hecho de material robusto, con barras telescópicas y pies orientables; ha sido construido con una aleación de aluminio robusta y brillante. La cabeza panorámica, fijada al tripode con un largo cilindro enroscado, permite un ajuste de posicionamiento horizontal a 360° y vertical a ±15° con una resolución de ángulo sutil y cerradura de seguridad final. La base de soporte, fijada a la cabeza panorámica, lleva una o dos cabezas de RF, el transductor ortomodal y la parábola. El transductor ortomodal es la interfaz entre la cabeza de RF y las polarizaciones (horizontales o verticales) del iluminador. Hay disponibles tres platos parabólicos con diámetro de 60 cm, 90 cm y 120 cm. El iluminador es de tipo Cassegrain, a doble polarización con guía de onda circular.

Las cabezas de RF se pueden instalar en la base de soporte en varios modos según la aplicación: una sola cabeza transmisora o receptora (Simplex), dos cabezas transmisoras o receptoras (Double Simplex) o una cabeza transmisora con una cabeza receptora (Duplex). La cabeza RF weatherproof o para intemperie está instalada cerca a la parábola para reducir las pérdidas a través de la guía de onda. Cada cabeza está conectada por una unidad de control a través de un cable coaxial. El cable de conexión tiene que tener una impedancia de 75 Ohm con una tolerancia de menos de 2 Ohm y tiene que poseer un doble revestimiento; el RG216 está apto para estos propósitos. Los conectores son LEMO (FFA.3T.275.CTAY11). La longitud del cable RG216 puede llegar a 300 m, este factor determina la elección del correcto valor de equalización.



SPM - 01 Rev.2K7

CARACTERÍSTICAS

- Configuración Simplex, Double Simplex o Duplex
- Analógico o Digital
- Banda de Frecuencia 6 + 19 GHz
- Entrada/Salida Frecuencia Intermedia 70 MHz
- Frecuencias espaciadas hasta 500 MHz
- Bajo ruido de fase
- Potencia de salida (punto de compresión a 1 dB):
 - MT/07 +33 dBm ±1 dB
 - MT/10 +30 dBm ±1 dB
 - MT/14 +30 dBm ±1 dB
- Control ALC para Transmisiones Digitales
- Alto Grado de Rechazo a las Espurias
- Excelente figura de ruido
- Cabeza RF Weatherproof para intemperie
- Maleta
- Transductor Ortomodal
- Platos Parabólicos con diámetro variable: 60 / 90 / 120 cm
- Interfases de control remoto RS232, RS485 y SNMP

ESPECÍFICACIONES

General:

| | |
|----------------------------|--|
| Frecuencia Central: | 6 GHz + 19 GHz |
| Cobertura: | 500MHz |
| Canalización: | a especificar a la orden |
| Número de Canales RF: | según la canalización |
| Estabilidad en Frecuencia: | ± 20ppm (estabilidad estándar) ± 2ppm (estabilidad alta) |
| Conectores FI/DC: | LEMO (ERA.3T.275.CTL) |

Cabeza Transmisora MT/xx:

| | | |
|---------------------------|-------|---------------|
| Potencia de Salida RF: | MT/07 | +33 dBm ±1 dB |
| | MT/10 | +30 dBm ±1 dB |
| | MT/14 | +30 dBm ±1 dB |
| Conector de Salida RF: | | Hembra tipo N |
| Return Loss Salida RF: | | > 20 dB |
| Nivel Espurias de Salida: | | < -65 dB |
| Impedancia FI: | | 75 Ohm |

Cabeza Receptora MR/xx:

| | |
|-------------------------|---------------|
| Figura de ruido: | < 5 dB |
| Conector de Entrada RF: | Hembra tipo N |
| Return Loss Entrada RF: | > 20 dB |
| Rechazo: | > 75 dB |
| Impedancia FI: | 75 Ohm |

Orthomode:

| | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Isolamiento de Cross-Polarizzazione: | 35dB (mínimo) |
| Return Loss: | 20dB |
| Conectores Cabeza RF: | Macho tipo N |
| Conector del iluminador: | Circular |
| Máximo Consumo: | 20 W |
| Peso: | 2.8 kg (soporte incluido) |

ORDERING INFO

Parábola Pxx/yy

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|----------------|-----|----------------|
| XX | Diámetro Plato | 60 | 60 cm |
| | | 90 | 90 cm |
| | | 120 | 120 cm |
| YY | Frecuencia | 07 | 5 + 8 GHz |
| | | 10 | 10 + 13.25 GHz |
| | | 14 | 13.25 + 15 GHz |

Orthomode OMT/xx

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|------------|-----|----------------|
| XX | Frecuencia | 07 | 5 + 8 GHz |
| | | 10 | 10 + 13.25 GHz |
| | | 14 | 13.25 + 15 GHz |

Cabeza Transmisora MT/xx

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|------------|-----|----------------|
| XX | Frecuencia | 07 | 5 + 8 GHz |
| | | 10 | 10 + 13.25 GHz |
| | | 14 | 13.25 + 15 GHz |

Cabeza Receptora MR/xx

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|------------|-----|----------------|
| XX | Frecuencia | 07 | 5 + 8 GHz |
| | | 10 | 10 + 13.25 GHz |
| | | 14 | 13.25 + 15 GHz |

Unidad de Control Transmisión UCT3/xx

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|----------------|------|----------------------|
| XX | Control Remoto | RS | RS232 & RS485 |
| | | SNMP | RS232 & RS485 & SNMP |

Unidad de Control Recepción UCR3/xx

| Campo | Opción | Tag | Descripción |
|-------|----------------|------|----------------------|
| XX | Control Remoto | RS | RS232 & RS485 |
| | | SNMP | RS232 & RS485 & SNMP |

Físico:

| | |
|------------------------------------|---|
| Gabinete weatherproof (intemperie) | |
| Cabezas RF: | Ancho 168 mm Altura 260 mm Profundidad 366 mm |

Eléctrico:

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| Alimentación: | DC: 22V + 65V negativo a tierra |
| Máximo consumo: | Transmisor 35 w; Receptor 15 w |

Unidad de Control:

| | |
|-------------------|--|
| Frecuencia FI: | 70 MHz |
| Conectores FI/DC: | LEMO (ERA.3T.275.CTL) |
| Control: | Panel Frontal (Pantalla LCD 20x2, Teclado) RS-232 RS-485 SNMP |

Eléctrico:

| | |
|---------------|---|
| Alimentación: | AC: 230V/50Hz + 115V/60Hz DC: 22V to 65V |
| Consumo: | 10 W |

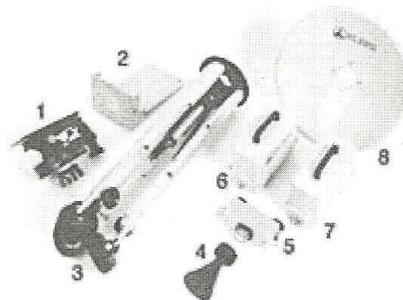
Ambiental:

| | |
|------------------------------------|---------------------------|
| Rango de temperatura de operación: | -10 to 60°C |
| Humedad Relativa: | 0 a 95%, sin condensación |

Conformidad:

Marca CE

OVERVIEW ASSEMBLY



- 1) Cabeza Panorámica
- 2) Base de Soporte
- 3) Tripode
- 4) Iluminador
- 5) Transductor Ortomodal
- 6) Cabeza Transmisora
- 7) Cabeza Receptora
- 8) Plato Parabólico con diámetro 60 cm



ELBER Srl, Via Pontevecchio, 42W - 16042 Carasco (GE) Italy
Phone +39.0185.351333 fax +39.0185.351300
www.elber.it - elber@elber.it