

INDICE

<u>RESUMEN EJECUTIVO</u>	5
<u>ABSTRACT</u>	7
 <u>CAPITULO 1: MARCO TEORICO</u>	
1.1 <u>Importancia de la Ejecución de Proyectos para el Desarrollo Nacional.</u>	9
1.2 <u>Concepto de Proyecto de Inversión a Largo Plazo</u>	10
1.3 <u>Ciclo de Vida de los Proyectos</u>	11
1.4 <u>Tipos de Proyecto</u>	13
 <u>CAPITULO 2: ESTUDIO DEL MERCADO</u>	
2.1 <u>Análisis y Descripción del Sistema de Televisión por Cable, sus Características y Usos</u>	16
2.2 <u>Estudio de la Demanda</u>	17
2.3 <u>Formulario para Realizar una Encuesta sobre la Instalación de Televisión por Cable</u>	19
2.4 <u>Estudio y Definición de la Demanda para el Proyecto</u>	20
2.5 <u>Análisis de la Oferta</u>	27
2.6 <u>Análisis de la Demanda Insatisfecha</u>	27
2.7 <u>Ingresos Esperados</u>	27
2.8 <u>Análisis del Abastecimiento y de los Precios de las Materias y Materiales (Proveedores)</u>	28

CAPITULO 3: TAMAÑO Y LOCALIZACION

3.1	<u>Factores que Determinan el Tamaño del Proyecto</u>	
	(capacidad de producción a instalar)	29
3.2	<u>Determinación del Tamaño Óptimo</u>	29
3.2.1	<u>Capacidad de Producción Teórica</u>	30
3.2.2	<u>Capacidad de Producción Real</u>	30
3.3	<u>Factores que Determinan la Localización del Proyecto</u>	31
3.3.1	<u>Macro Localización (Zona)</u>	31
3.3.2	<u>Micro Localización (Ubicación o Emplazamiento)</u>	32
3.4	<u>Determinación de la Localización Óptima</u>	32

CAPITULO 4: INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1	<u>Definición de la Tecnología a Utilizar</u>	33
4.2	<u>Selección de o los Procesos Productivos</u>	38
4.3	<u>Selección de Equipos</u>	39
4.3.1	<u>Equipos ubicados en Bahía de Caráquez</u>	39
4.3.2	<u>Equipos comunes para Bahía de Caráquez como para San Vicente (que forman el Back Bone).</u>	42
4.3.3	<u>Equipos para realizar el Radio Enlace hacia San Vicente</u>	45
4.4	<u>Diagramas de la Distribución de los Equipos de la Empresa</u>	47
4.5	<u>Período o Duración Estimada de los Equipos de la Empresa</u>	53
4.6	<u>Frecuencia y Tipo de Mantenimiento de los Equipos</u>	54
4.7	<u>Cronograma de Ejecución del Proyecto</u>	55
4.8	<u>Ingeniería para la Ampliación de ETASAT, CIA LTDA</u>	56

CAPITULO 5: ORGANIZACION Y ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y JURIDICOS

5.1	<u>Aspectos generales</u>	62
5.2	<u>Estructura Administrativa para la Fase de Ejecución del Proyecto</u>	64
5.3	<u>Estructura Administrativa para la Fase de Operación del Proyecto</u>	65
5.4	<u>Aspectos Jurídicos</u>	67

CAPITULO 6: INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

6.1	<u>Inversiones en Activos Tangibles</u>	72
6.2	<u>Inversiones en Activos Intangibles</u>	76
6.3	<u>Inversiones en Activos Corrientes</u>	77
6.4	<u>Resumen de inversiones o costo del proyecto</u>	78
6.5	<u>Fuentes de Financiamiento</u>	78

CAPITULO 7: PRESUPUESTO DE GASTOS E INGRESOS

7.1	<u>Número de unidades vendidas proyectadas durante la vida útil</u>	79
7.2	<u>Presupuesto de costos y gastos operativos</u>	80
7.3	<u>Estado de Resultados Proyectados</u>	84
7.4	<u>Determinación de los Flujos de Caja del Proyecto</u>	85
7.5	<u>Análisis del Punto de Equilibrio</u>	86
7.6	<u>Cálculo de la Tasa Pertinente de Descuento de los Flujos de Caja</u>	88

CAPITULO 8: EVALUACION DEL PROYECTO Y DECISION DE INVERSION

8.1	<u>Evaluación Financiera</u>	89
8.2	<u>Decisión de Inversión</u>	90

CAPITULO 9: RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

9.1	<u>Resultados</u>	92
9.2	<u>Recomendaciones</u>	93

<u>BIBLIOGRAFIA</u>	94
----------------------------	-----------

<u>ANEXOS</u>	95
----------------------	-----------

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

Antecedentes del Proyecto

La televisión por cable es sinónimo de entretenimiento. Hoy por hoy en Bahía de Caráquez ETASAT es la compañía que brinda este servicio a 600 clientes.

Este proyecto pretende ampliar la actual cobertura de ETASAT al Cantón San Vicente que con 350 clientes potenciales incrementaría aproximadamente en un 50% las ganancias de dicha compañía.

Naturaleza o Tipo de Proyecto

La naturaleza expansiva de este proyecto será un soporte para la explotación turística de los dos cantones.

Objetivos

- ❖ Impulsar el comercio promocionando productos mediante propagandas, generando un crecimiento económico importante para ambos cantones.
- ❖ Brindar entretenimiento, información y cultura que de acuerdo a las encuestas realizadas son necesidades del cliente.

Justificación

- ❖ Permisos de la Empresa Eléctrica de San Vicente para utilizar los postes para la instalación del cable.
- ❖ Permiso del Municipio de San Vicente.
- ❖ Permiso de Conartel para poder transmitir los canales.

La Inversión y el Financiamiento son abordados ampliamente en el capítulo 6.

Los aspectos Operativos y Financieros Importantes serán analizados profundamente en el capítulo 7.

Los Aspectos Administrativos Relevantes de la compañía son políticas claras, las mismas que son entendidas y cumplidas por todos sus empleados.

Al finalizar el capítulo 8 estará completa la Evaluación Financiera, por lo tanto la Decisión de Inversión será la última conclusión.

Aspectos Ambientales Relevantes

Las categorías ambientales relevantes sólo son tomadas en consideración si son mayores a 3. La categoría ambiental de ETASAT es de 2; y, por lo tanto, en este proyecto no se tomará en cuenta ningún impacto ambiental.

Conclusiones

- ❖ El proyecto cuenta desde ya con una gran demanda del servicio de televisión por cable, por lo tanto, su rentabilidad tiene muy buenas perspectivas.
- ❖ Bahía de Caráquez y San Vicente resultan dos sitios estratégicos, puesto que la oferta es nula y ETASAT es la única compañía que existe y brinda este servicio en Bahía y por consiguiente, la extensión a San Vicente no tendrá competencia.
- ❖ El proyecto es rentable tal como lo indican los siguientes índices de evaluación:

VAN: 66.822 TIR: 132,53% B/C: 4,62 PRR: 1,09

- ❖ La estrategia de arrancar con una mensualidad de 10 USD vuelve a la televisión por cable en una “tentación irresistible”.

Recomendación

Se recomienda llevar a la práctica el proyecto propuesto ya que es rentable y prestará un importante servicio social de entretenimiento e información a la población del Cantón San Vicente en la provincia de Manabí.

ABSTRACT

Preceding of the project

Cable television is a synonym of entertainment. Today in Bahía de Caráquez ETASAT is the company that offers this service to 600 clients.

This project pretends to expand its actual cover of ETASAT to the region of San Vicente, which with 350 potential clients it would increase its profits to approximately 50% of the company.

Nature or type of project

The expansive nature of this project will be the base to exploit tourism of both Bahía de Caráquez and San Vicente.

Objectives

- ❖ Impulse commerce, promoting products by means of TV commercials, generating an important economical growth for both regions.
- ❖ Offer entertainment, information and culture to which according to the inquiries fulfilled are necessities of the clients.

Justification

- ❖ Permissions of the Electric Company of San Vicente to use the poles for the installation of the cable.
- ❖ Permission of the Municipal Corporation of San Vicente.
- ❖ Permission of Conartel to be able to transmit the channels.

The Investment and Financial aspects are covered extensively in chapter 6.

The important Operative and Financial aspects will be analyzed profoundly in chapter 7.

The Relevant Administrative aspects of the company are clear policies, which are understood and complete by all the employees of the company.

As we finalize chapter 8 the Financial Evaluation will be complete and the decision of the investment will be the last conclusion.

Relevant aspects pertaining to the atmosphere

The categories of the relevant aspects pertaining to the atmosphere are only taken in consideration if they are higher than 3. The category of the relevant aspects pertaining to the atmosphere of ETASAT is of 2; and in this project it will not be taken in consideration in any aspect relevant to the atmosphere.

Conclusions

- ❖ The project already consists with a demand of the service for cable television and therefore its income has great perspectives.
- ❖ Both Bahía de Caráquez and San Vicente are two strategic locations, with a null supply and ETASAT is the only company that exists and offers this service in Bahía and therefore the expansion to San Vicente will not have any competition.
- ❖ The project is reliable as we can see in the following evaluation index:
NPV: 66.822 I%YR: 132,53% B/C: 4,62 RPR: 1,09
- ❖ The strategy to begin with a monthly pay of 10 USD makes the cable television to become into a “irresistible temptation”.

Recommendation

It's recommendable to take this proponed project into practice, because it's reliable and it will offer an important social service of entertainment and information to the population of the region of San Vicente located in the province of Manabí.

CAPITULO 1: MARCO TEORICO

1.1 Importancia de la Ejecución de Proyectos para el Desarrollo Nacional.

La inseguridad e inestabilidad política del Ecuador es una realidad, que lamentablemente trunca el desarrollo de la nación.

Dice el refrán: “No hay mal que dure cien años...”

El promover y procurar el desarrollo socio económico debe ser una de las metas de quienes anhelamos el desarrollo.

La importancia de la ejecución de diversos proyectos, radica en el trabajo y productividad que estos generan.

Al implementar un proyecto sobre la comunidad se deben tener en cuenta los efectos indirectos y factores externos que resultan como consecuencia directa (la redistribución de los ingresos, impacto ambiental).

Los beneficios de la puesta en marcha de un proyecto recaen de manera directa sobre la comunidad.

Aumentando la rentabilidad de los proyectos podremos impulsar la inversión ya esta juega un papel decisivo para el desarrollo de las comunidades.

Debido al impacto que genera la globalización se ha formado un mundo interrelacionado en el que constantemente los resultados de unos proyectos se ven afectados mutuamente con los de otros.

Además las consecuencias que podrían darse debido a las múltiples crisis económicas, políticas y sociales de una región pueden afectar de manera significativa al desarrollo.

Es por eso que la planificación de los proyectos debe incluir planes emergentes para poder enfrentar eficazmente los desafíos que el futuro podría tener reservados muy alejados de las condiciones actuales.

Las perspectivas actuales del desarrollo fijan la cantidad y calidad de las inversiones ya que estas juegan un papel esencial en la evolución de los países.

1.2 Concepto de Proyecto de Inversión a Largo Plazo.

El concepto radica en la certeza de recuperar un capital invertido al cabo de cierto tiempo, en otras palabras, que el valor actual neto sea positivo, esto implica que el proyecto sea rentable, siendo óptimo y conveniente para los inversionistas.

Un proyecto de inversión requiere informes previos sobre la situación financiera, comercial, económica, técnica, social y ambiental que servirán para establecer la mejor fórmula mediante la cual la asignación de capital, tecnología y nueva mano de obra garantizará la creación, ampliación, reestructuración, renovación y modernización de una unidad de producción.

“Para que un proyecto de inversión privado se concrete, es necesario que exista un problema a resolver, una necesidad por satisfacer o una oportunidad de negocio que aprovechar, aspectos que se pretende solucionar o cubrir con su ejecución. En segundo lugar se requiere que la rentabilidad esperada del proyecto supere a la que los recursos implicados obtendrían en una inversión alternativa de similar riesgo¹”.

¹ Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. Juan Rodrigo Sáenz F. Tercera Edición, Oct 2003.

1.3 Ciclo de Vida de los Proyectos.

El ciclo de vida de los proyectos es vital para la conclusión final con respecto de la inversión.

Es necesario atravesar tres etapas en niveles ascendentes de exactitud y complejidad.

Etapas de Preinversión

Su principal objetivo es determinar la viabilidad de los proyectos, desde los puntos de vista financiero, técnico, operativo, comercial y ambiental. Para esto se efectúan investigaciones elementales para el desarrollo de los mismos, ya que existe la posibilidad de que condiciones adversas sean reveladas durante estos estudios, quedando en evidencia la necesidad de una reestructuración de los proyectos para controlar estas dificultades.

Se puede elaborar: un perfil de los proyectos, un estudio de prefactibilidad y un estudio factibilidad, siendo este último el más completo ya que entre otras cosas contiene el diseño definitivo de todas las unidades productivas, la tecnología que se va a emplear y el detalle de los procesos productivos.

Etapas de Inversión

Constituye la etapa de ejecución, es decir, la construcción física de los proyectos.

Es muy importante que los proyectos se hagan en el tiempo, con calidad y el costo previsto en la anterior etapa, ya que un imprevisto podría desencadenar el que la empresa no tenga una adecuada operación y no resulte rentable, consecuentemente tendrá que salir del mercado.

Es primordial que se cumpla a cabalidad un cronograma de actividades, el respetar la secuencia y cumplir con los plazos de tiempo señalados por ella. Tomando en cuenta que hay ciertas actividades que se realizan una sola vez y que deben ser muy acertadas.

Etapas de Operación

Es en esta etapa en la que se evidencia la rentabilidad de los proyectos. Pero es indispensable proporcionar los fondos necesarios para la correcta operación de la empresa para cumplir el objetivo empresarial y poder maximizar su valor de mercado y de sus acciones.

Para establecer las causas del éxito o fracaso en la fase de operación y tomando en cuenta los parámetros establecidos en las dos anteriores etapas, se cumple una actividad relacionada con la evaluación Ex – Post que pretende responder las siguientes interrogantes²:

- ❖ ¿Eran factibles los objetivos del proyecto?
- ❖ ¿Se tuvo en cuenta la capacidad gerencial de sus promotores para la ejecución y operación del proyecto?
- ❖ ¿Fueron apropiadas las especificaciones técnicas para las decisiones de tamaño, localización e ingeniería del proyecto?
- ❖ ¿Hubo sobre costos importantes en la ejecución del proyecto?
- ❖ ¿Se cubrieron con fondos adicionales todos los sobre costos?
- ❖ ¿Se determinó técnicamente el requerimiento inicial de capital de trabajo y se proveyeron los fondos adicionales en este rubro en función del incremento de las operaciones y de los costos?
- ❖ ¿Se cumplió el cronograma de actividades en tiempo y costo según los estudios previos?

Una concepción de sostenibilidad se refiere a un campo de análisis amplio, que incluye al estado, y que además incorpora la variable ecológica, en el sentido de que los proyectos “deben conseguir los objetivos del presente sin comprometer la capacidad y posibilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus necesidades³”

² Manual de Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos. Francisco Mejía.

³ Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. Juan Rodrigo Sáenz F. Tercera Edición, Oct 2003.

1.4 Tipos de Proyecto.

❖ Proyectos Complementarios o Acoplados

Denominados así porque se los debe realizar en forma conjunta para obtener una mejor solución. Su aceptación es simultánea.

❖ Proyectos Independientes

Son totalmente paralelos, nunca compiten entre sí, pues satisfacen diferentes necesidades, de manera que la aceptación del uno de ellos implica la misma suerte para el resto.

❖ Proyectos Mutuamente Excluyentes

Estos proyectos compiten entre ellos, dado que ambos resuelven un mismo problema. La aceptación de uno elimina la posibilidad de otros.

❖ Proyectos Necesarios o Imprescindibles

Son de carácter obligatorio. Se deben realizar ya sea por mandato legal (razones de salubridad o ambientales) o para no perjudicar el potencial productivo de las empresas existentes.

❖ Proyectos que Incrementan Ingresos

Fueron concebidos para mejorar la calidad y diseño del bien producido en empresas existentes dando la posibilidad de que las empresas puedan subir los precios.

❖ Proyectos que Reducen Costos

Están vinculados con la optimización de la estructura de costos exclusivamente y no afectan al nivel de ingresos de las empresas existentes.

❖ **Proyectos que Introducen Nuevos Productos**

Son aquellos que amplían la gama de productos existentes y al mismo tiempo extienden la cobertura del mercado.

❖ **Proyectos Puros o No Apalancados**

Son todos los proyectos que se financian exclusivamente con recursos propios aportados por los accionistas.

❖ **Proyectos Mixtos o Apalancados**

Se financian por medio de recursos propios y de endeudamiento mediante un préstamo bancario.

❖ **Proyectos de Flujos de Caja Convencionales**

Dado que existen proyectos con demanda constante, estos únicamente obtienen flujos de caja positivos después de realizada la inversión total.

❖ **Proyectos de Flujo de Caja No Convencionales**

Requieren al cabo de años de operación nuevas inversiones. Generan flujos de caja que van variando de signo a lo largo de su vida útil.

❖ **Proyectos Nuevos**

Son proyectos que son realizados por primera vez.

❖ **Proyectos en Empresas Existentes o Subproyectos**

Se ejecutan en empresas consolidadas. Deben considerar únicamente la inversión y los flujos de caja marginales.

Son subproyectos que nacen de necesidades como: ampliar la capacidad de producción y modernizar las instalaciones existentes.

❖ **Proyectos Privados**

“Se caracterizan porque consideran para su formulación y posterior evaluación solo precios y costos de mercado, es decir, dejan de lado los efectos positivos o negativos, que el proyecto puede generar en la sociedad. Estos impactos se les conoce como externalidades⁴”.

❖ **Proyectos Públicos**

Tienen por objetivo el bienestar de la sociedad, razón por la cual al evaluarlos se toma en cuenta los ingresos y los de tipo social.

❖ **Proyectos del Sector Primario**

Encaminados a obtener los recursos de la naturaleza y desarrollar actividades relacionados con la agricultura, ganadería, caza y pesca.

❖ **Proyectos del Sector Secundario**

Íntimamente relacionados con el anterior, estos transforman en productos las materias primas empleando maquinarias y mano de obra especializada en distintos niveles.

❖ **Proyectos del Sector Terciario**

Son el último peldaño ya que ofrecen servicios encaminados a realizar de una manera óptima las actividades económicas (comunicaciones, comercio, banca, energía, turismo, salud, etc.).

⁴ Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. Juan Rodrigo Sáenz F. Tercera Edición, Oct 2003.

CAPITULO 2: ESTUDIO DEL MERCADO

2.1 Análisis y Descripción del Sistema de Televisión por Cable, sus Características y Usos

Introducción

Los canales de televisión nacional ofrecen una programación similar (novelas, noticias, talk shows, realities, dibujos animados y películas antiguas), sin mencionar la exagerada publicidad.

La televisión por cable tiene canales exclusivos por ejemplo: Discovery Channel (cultura, ciencia, tecnología y naturaleza), Cartoon Network, Fox kids (dibujos animados), Warner Channel, Sony, FOX (series), HBO OLE, TNT, Cinemax (películas), FOX Sports (deportes), CNN (noticias), entre otros.

Inicialmente ETASAT tuvo cinco antenas parabólicas con las cuales recibía la señal satelitalmente, las redes fueron creciendo y la cantidad de canales a transmitir fue cada vez mayor. Se agregaron finalmente dos antenas más, con las cuales ahora se tiene 28 canales, además la empresa posee un generador de caracteres, con el cual está en condiciones de tener su propio canal para transmitir publicidad local, y avisos o comunicados de la compañía a sus abonados.

Constitución del sistema

El sistema de televisión por cable consta básicamente de un equipamiento central que recibe el nombre genérico de cabecera (head end) y una planta externa denominada red. En la cabecera se centraliza la recepción y la generación, luego se realiza una combinación de las señales que serán distribuidas a través del sistema. Los canales abiertos son retransmitidos por cable a la banda base.

Las señales son recibidas vía satélite por antenas parabólicas, luego son enviadas a varios receptores satelitales los cuales: procesan su cambio de norma, y si las señales están encriptadas las decodifica, después las señales pasan a los moduladores (PCM 55). Una vez obtenidas todas las señales (a la salida de los PCM 55), se mezclan en dos mezcladores (PHC 12 de dos salidas) o sumadores, y de allí sale a la red la señal con 28 canales.

En la red se puede distinguir 2 tipos de tendido: red troncal (RG 500) y red subtroncal (RG 11). Un tercer tipo de cable coaxial de menores dimensiones se utiliza para transportar la señal hasta el domicilio del abonado (RG 6). La segunda salida del mezclador PHC 12 es conectada a un transmisor (VTX 2500), a su salida está la antena de transmisión (ADC 2500) la misma que mediante un Radio Enlace de 3.9 km envía la señal vía microonda con los 28 canales hasta la ciudad de San Vicente, que en una terraza y a la misma altura tiene posicionada una antena receptora la cual está conectada a un receptor (VRX 2500). Y finalmente la salida de este receptor va conectada al Back Bone de San Vicente.

2.2 Estudio de la Demanda

La población actual en el Cantón de San Vicente es de 19.116 habitantes, dato proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (*INEC*)¹.

El número total de electores en el mismo Cantón es de 12.781, esta información fue obtenida del Tribunal Supremo Electoral (*TSE*)² división Manabí, al 10 de Marzo del 2003.

Posteriormente en San Vicente (*Municipio*)³, se obtuvieron nuevos e interesantes datos:

La población urbana de San Vicente es de 8.269 habitantes.

La población rural de San Vicente es de 10.847 habitantes.

Dando esto el gran total de 19.116 habitantes en el Cantón San Vicente, pero la actual expansión de la empresa cubrirá además de Bahía de Caráquez a la ciudad de San Vicente cuyo número de electores es de: 5.460, dato obtenido en la misma municipalidad.

Utilizando el software “Marketing Conceptos y Estrategias”, se determinó el tamaño de la muestra a realizarse, es decir, el número total de encuestas para determinar la demanda real, como se muestra en la figura 1.

Fuentes:

1: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

2: Tribunal Supremo Electoral

3: Ilustre Municipalidad del Cantón San Vicente

Fuente: Programa de Marketing

Figura 1. Tamaño de la muestra

El número de encuestas a realizarse en los hogares de San Vicente es de 373 (trescientos setenta y tres), las cuales posteriormente van a ser tabuladas, analizadas y graficadas.

Esta encuesta se basa en seis preguntas fundamentales, cuya orientación es clave para el desarrollo de este proyecto y para estimar cuantitativamente la demanda.

La encuesta es objetiva y basándose en las técnicas de muestreo se determinó el porcentaje de clientes que desean tener televisión por cable, las preferencias de esta audiencia, cuánto están dispuestos a pagar por el servicio, si desean interactuar con la compañía en función de sus expectativas, e incluso cuántos puntos adicionales desearían tener en casa.

2.3 Formulario para Realizar una Encuesta para la Instalación de Televisión por Cable en San Vicente

Fuente: Anexo 1

2.4 Estudio y Definición de la Demanda para el Proyecto

Una vez realizada la encuesta, los resultados obtenidos son los siguientes:

Resultados e interpretación de las encuestas

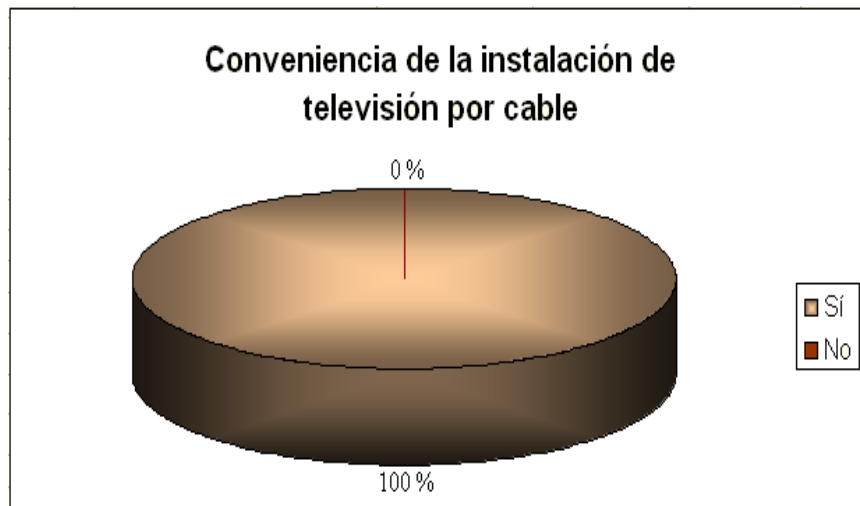
Pregunta 1

¿Desearía usted el servicio de televisión por cable?

Tabulación de Resultados

INSTALACIÓN DEL SERVICIO	Frecuencias	Porcentaje
Sí	371	100,00%
No	0	0,00%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de Resultados



Interpretación

El resultado nos indica que 371 encuestados, que representa el 100% del total de encuestas CON ATRIBUTO (válidas), creen conveniente la instalación del servicio de televisión por cable en sus hogares. En consecuencia, debemos esperar que en la población de San Vicente, prácticamente todos los hogares requerirán el servicio.

El número total de personas encuestadas fue de: 373, dos de las cuales respondieron negativamente a la primera pregunta, la cual no entra en el procesamiento de la encuesta; y, por lo tanto, son encuestas SIN ATRIBUTO (no válidas), como se muestra en la figura 2.

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

1 ¿DESEARÍA USTED EL SERVICIO DE TELEVISIÓN POR CABLE?

SI ☐ NO ☐ → FIN DE LA ENCUESTA

Figura 2. Primera pregunta de la encuesta

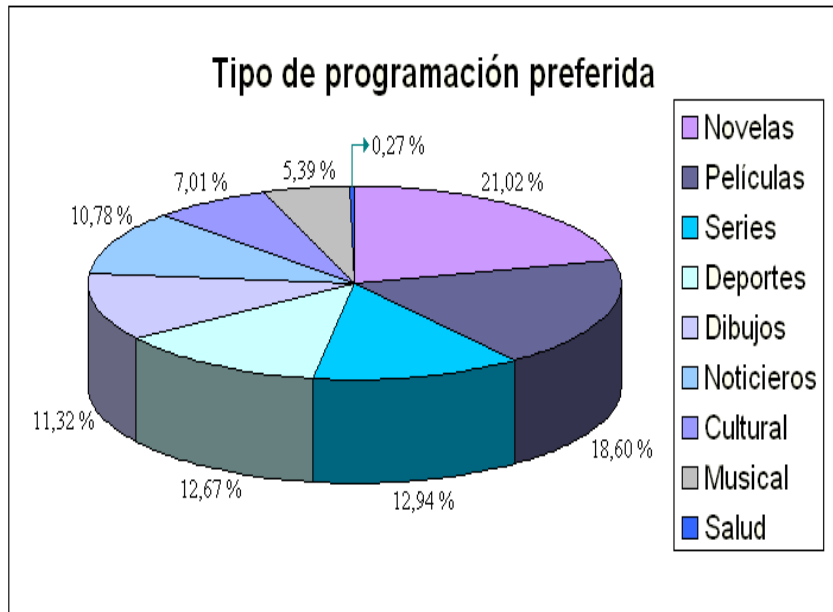
Pregunta 2

¿Qué tipo de programación es de su preferencia?

Tabulación de Resultados, ordenados por preferencia

TIPO DE PROGRAMACIÓN	Frecuencias	Porcentaje
Novelas	78	21,02%
Películas	69	18,60%
Series	48	12,94%
Deportes	47	12,67%
Dibujos	42	11,32%
Noticieros	40	10,78%
Cultural	26	7,01%
Musical	20	5,39%
Salud	1	0,27%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de Resultados



Interpretación

Las preferencias del tipo de programación de la población encuestada en San Vicente se inclina con más del 20 % hacia las novelas, esto está plenamente justificado ya que la población femenina demográficamente es mayor, luego con un 18 %, las películas se quedan como las segundas opcionadas, el tercer lugar está compartido por: las series, los deportes, los dibujos animados y los noticieros, con porcentajes que varían entre 10 % al 12 %, en cuarto lugar quedan dos: la programación cultural y la del tipo musical las cuales van desde el 5 % hasta el 8 %, dejando con el quinto y último lugar a la salud con un 0,27 %.

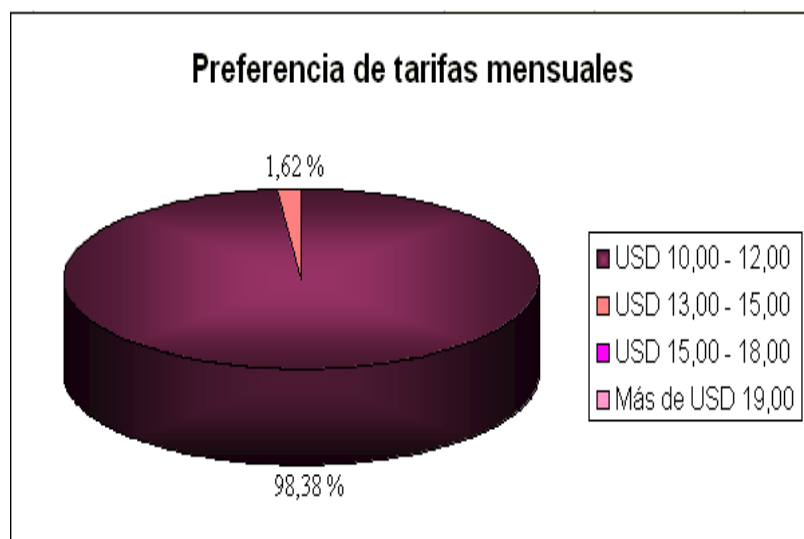
Pregunta 3

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente por el servicio?

Tabulación de Resultados, ordenados por preferencia

DINERO A CANCELAR MENSUALMENTE	Frecuencias	Porcentaje
USD 10,00 - 12,00	365	98,38%
USD 13,00 - 15,00	6	1,62%
USD 15,00 - 18,00	0	0,00%
Más de USD 19,00	0	0,00%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de resultados



Interpretación

Es por demás lógico que el 98 % de la población se incline por pagar la tarifa más económica, San Vicente si bien es cierto está en auge, pero dentro de cualquier presupuesto siempre será una prioridad gastar menos.

Por otro lado el 1 % está muy consciente de las tarifas promedio de la televisión por cable y es palpable que anhelan un servicio de calidad.

El resultado obtenido indica que la programación a ofrecer (número de canales y tipo de programación) deberá ajustarse a la tarifa aceptada por los potenciales usuarios.

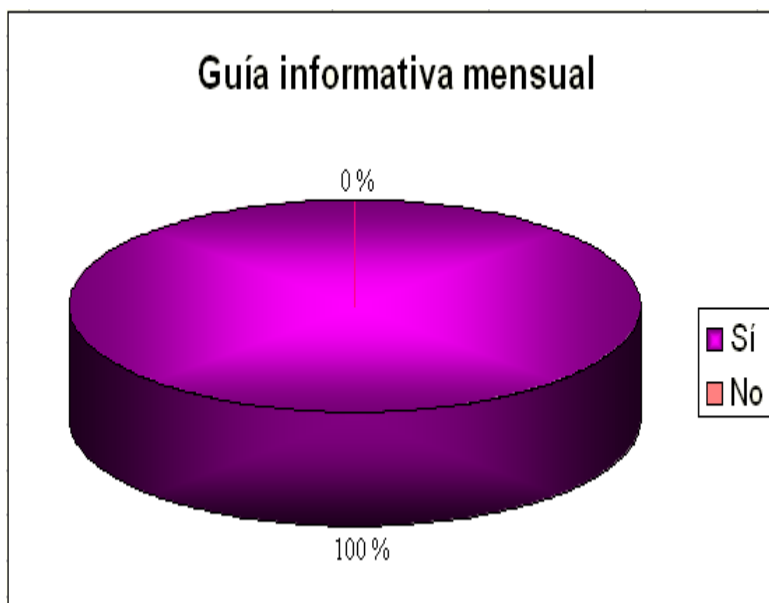
Pregunta 4

¿Le gustaría recibir un informativo con la programación mensual?

Tabulación de Resultados, ordenados por preferencia

GUÍA MENSUAL	Frecuencias	Porcentaje
Sí	371	100,00%
No	0	0,00%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de resultados



Interpretación

Una de las ventajas de la televisión por cable es que toda su programación está planificada, lo que permite tener acceso a guías informativas mensuales con toda la programación de los diferentes canales, por lo tanto, que el 100 % de los encuestados deseen este servicio adicional sin costo alguno era previsible.

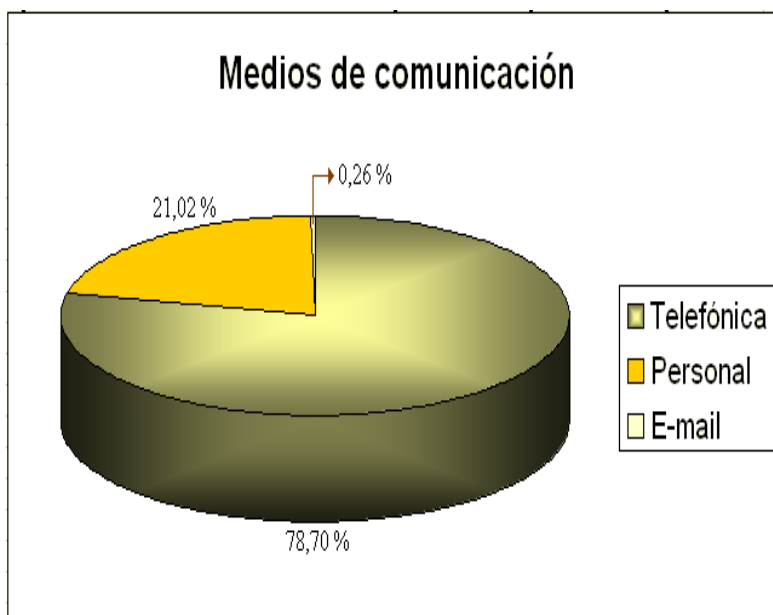
Pregunta 5

¿Le gustaría informarnos acerca de sus comentarios, sugerencias e inconvenientes vía?

Tabulación de Resultados, ordenados por preferencia

MEDIOS DE COMUNICACIÓN	Frecuencias	Porcentaje
Telefónica	292	78,71%
Personal	78	21,02%
E-mail	1	0,27%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de resultados



Interpretación

El 78,71 % de los encuestados prefieren comunicarse mediante el teléfono, en caso de cualquier sugerencia, comentario e inconveniente, por otro lado el 21,02 % preferirían acercarse a la oficina en persona, y el 0,26 % , es decir, una persona que tiene el servicio de Internet obviamente se comunicaría utilizando el correo electrónico.

Pregunta 6

¿Cuántos puntos adicionales le interesaría tener en su hogar?

Tabulación de Resultados, ordenados por preferencia

PUNTOS ADICIONALES	Frecuencias	Porcentaje
Un punto	266	71,70%
Dos puntos	94	25,34%
Más de tres puntos	11	2,96%
TOTAL	371	100%

Representación Gráfica de resultados



Interpretación

Un punto adicional es otro televisor conectado al servicio de televisión por cable, lo que implica tomar otro cable coaxial del “Back Bone” (anillo principal), por lo que existe una tarifa adicional por cada punto extra de USD 3,00.

Cabe notar que en el desarrollo de la encuesta se explicaba ampliamente este punto, un 71,69 % de los encuestados desean tener 2 televisores con el servicio de cable, el 25,33 % prefiere tener tres televisiones con este servicio, y finalmente un 2,96 % tendría más de cuatro aparatos conectados a la televisión por cable.

2.5 Análisis de la Oferta

ETASAT CÍA LTDA, es la única proveedora de televisión por cable en la ciudad de Bahía de Caráquez y próximamente en el Cantón San Vicente, esta empresa planea para el 2010 proyectarse con tecnología WLL (Wireless Local Loop), lo que permitirá llegar a las casas no solo con televisión por cable, sino también Internet, e incluso líneas telefónicas, convirtiendo a esta empresa en un proveedor de servicios integrados (ISP) de alta calidad que no podrá tener competencia, razón por la cual el futuro de la oferta en Bahía y San Vicente es incierto, pero en la actualidad es cero.

2.6 Análisis de la Demanda Insatisfecha

La oferta en el Cantón San Vicente de televisión por cable hasta la presente fecha es nula. La visión de ETASAT CÍA. LTDA es precisamente cubrir con su señal a este Cantón de la Provincia de Manabí, ya que al ser la única compañía que oferta este servicio: en primer lugar no tiene competencia y en segundo no se ha generado oferta ni demanda; por lo tanto la demanda insatisfecha que es del 99,46 % cubre prácticamente la totalidad de los encuestados ya que es un servicio anhelado tomando en cuenta que la televisión nacional llega con tan sólo 5 canales.

2.7 Ingresos Esperados

Para estimar las ganancias mensuales y anuales se toma en cuenta 371 encuestados (con atributo) en San Vicente dispuestos a adquirir el servicio de televisión por cable.

En la tabla 1, se muestra el cálculo de los ingresos esperados.

PRECIO UNITARIO MENSUAL (\$)	NÚMERO DE PERSONAS	TOTAL INGRESO MENSUAL (\$)	TOTAL INGRESO ANUAL (\$)
10	369	3690	44260
13	2	26	312
TOTAL	371	3716	44592

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 1.

2.8 Análisis del Abastecimiento y de los Precios de las Materias y Materiales (Proveedores)

LISTA DE LOS PROVEEDORES DE LOS CANALES	DETALLE DE LOS PAQUETES	COSTO MENSUAL
HBO OLE	<ul style="list-style-type: none"> • HBO OLE • SONY • WARNER CHANNEL • CINEMAX • AXN • ENTERTAINMENT • A & E MUNDO • HISTORY CANAL 	\$ 1800
TURNER	<ul style="list-style-type: none"> • TNT • CNN • CARTOON NETWORK 	\$1150 POR 4 MESES
TELEVISION ESPAÑOLA	<ul style="list-style-type: none"> • RTE • HISPAVISION 	\$ 960 POR 6 MESES
DISCOVERY	<ul style="list-style-type: none"> • DISCOVERY • ANIMAL PLANET • DISCOVERY HEALTH 	\$ 900
FOX	<ul style="list-style-type: none"> • FOX KIDS 	\$ 79 POR MES
FOX SPORTS		\$ 520

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 2.

CAPITULO 3: TAMAÑO Y LOCALIZACION

3.1 Factores que Determinan el Tamaño del Proyecto **(capacidad de producción a instalar)**

La expansión de la empresa depende exclusivamente de un factor: **la creciente demanda del servicio de televisión por cable**, como lo reveló la encuesta.

ETASAT recibe la señal de 23 canales internacionales satelitalmente, y de 5 canales nacionales con antenas de UHF y Yagi. En un mezclador que tiene dos salidas combina estos 28 canales. La primera salida está conectada directamente al Back Bone de Bahía de Caráquez y la segunda salida se utilizará para el Radio Enlace Digital, mediante el cual en un período no mayor a un mes todo San Vicente estará listo para pertenecer a la red de abonados de la compañía.

3.2 Determinación del Tamaño Óptimo

ETASAT debe ajustar sus antenas a los parámetros que los diferentes canales imponen, a veces estos cambian y consecuentemente la señal cae, inmediatamente se ajustan los nuevos parámetros y se restablece la señal. Este es un factor que no depende de la empresa. A esto se le denomina “El factor satelital”.

Lo que si depende de la empresa son todos los equipos con los que: recibe, procesa y transmite la señal. En la tabla 3 se muestran los diferentes equipos, su frecuencia de operación, de mantenimiento y de mal funcionamiento.

EQUIPOS	FRECUENCIA DE USO	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA DE MAL FUNCIONAMIENTO
Antenas parabólicas	Todo el tiempo	Semanalmente	Muy rara vez
Antenas de UHF	Todo el tiempo	Semanalmente	Muy rara vez
Antenas Yagi	Todo el tiempo	Semanalmente	Muy rara vez
Antenas Directivas (Transmisión / Recepción)	Todo el tiempo	Semanalmente	Muy rara vez
Transmisión de la señal	Todo el tiempo	Una vez por semana	Muy rara vez
Procesamiento de la señal	Todo el tiempo	Una vez por semana	Muy rara vez
Recepción de la señal	Todo el tiempo	Una vez por semana	Muy rara vez
Cable coaxial	Todo el tiempo	Una vez por semana	Muy rara vez

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 3.

La empresa cuenta con un generador de energía en caso de cortes de luz por parte de la empresa eléctrica, con el cual garantiza que sus equipos funcionen sin interrupciones.

3.2.1 Capacidad de Producción Teórica

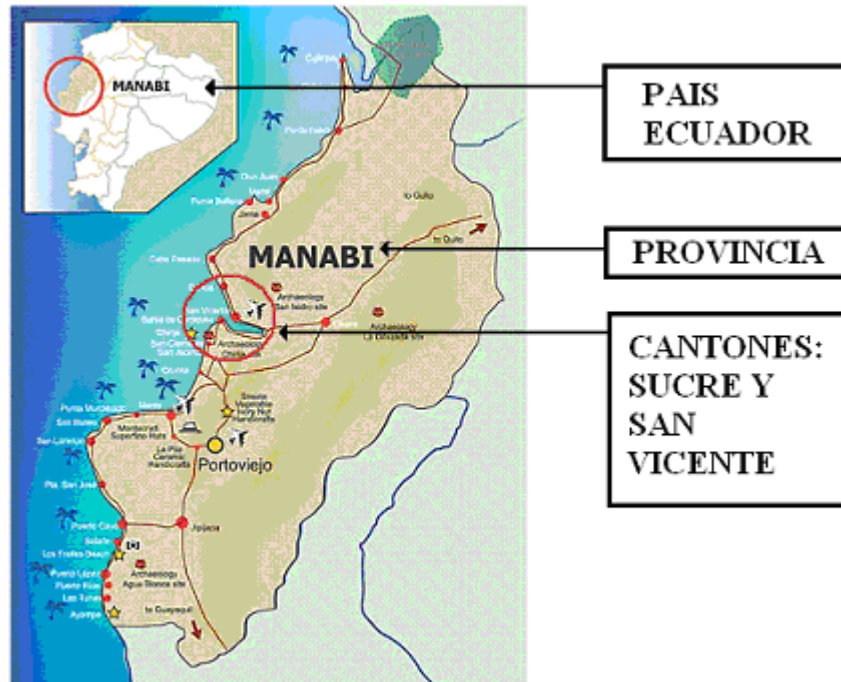
Si suponemos que los equipos funcionan sin ningún percance: la capacidad de producción teórica es del 97%, ya que el 3% de error (cuando cae la señal) no depende de la empresa sino directamente del satélite.

3.2.2 Capacidad de Producción Real

Tomando en cuenta que el factor satelital no depende de ETASAT, la capacidad de producción real de ETASAT es del 92%.

3.3 Factores que Determinan la Localización del Proyecto

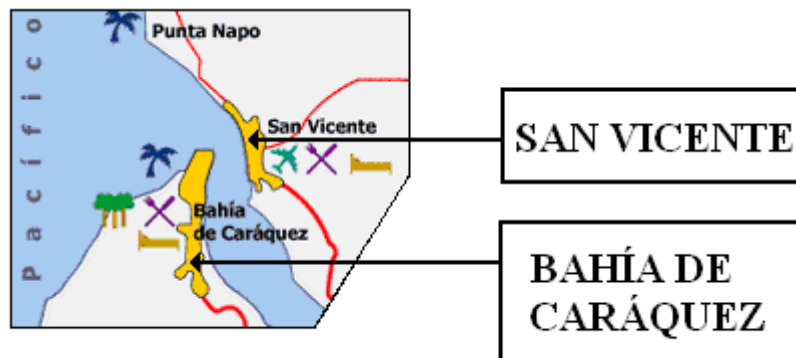
3.3.1 Macro Localización (Zona)



Fuente: http://www.vivecuador.com/html2/esp/manabi_es.htm

Modificado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 1.



Fuente: http://www.vivecuador.com/html2/esp/manabi_es.htm

Modificado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 2.

3.3.2 Micro Localización (Ubicación o Emplazamiento)



Graficado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 3.

3.4 Determinación de la Localización Óptima

Este proyecto propone un Radio Enlace entre Bahía y San Vicente, motivo por el cual se deben colocar dos antenas:

La primera antena (transmisora) en la terraza de ETASAT en Bahía de Caráquez, y la segunda antena (receptora) en otra terraza en San Vicente, las dos deben apuntarse entre sí.

Se ha decidido ubicar la antena receptora en la terraza de un edificio que se encuentre al frente de ETASAT cruzando el Río Chone.

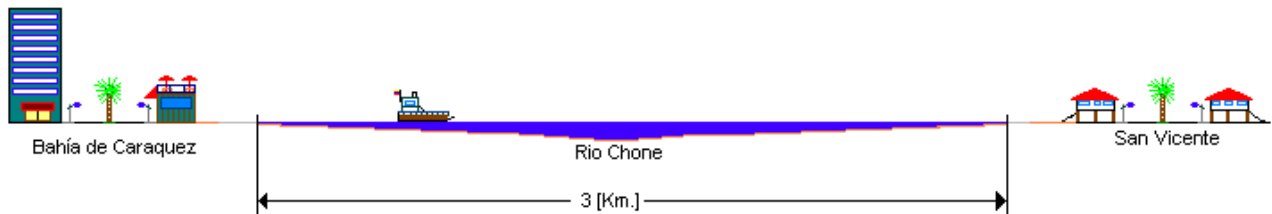
SITIO: Calles Malecón 728 y 6 de Junio Edificio Torre Azul.

CAPITULO 4: INGENIERIA DEL PROYECTO

4.1. Definición de la Tecnología a Utilizar

Proyecto para la ampliación de ETASAT, CIA LTDA

La propuesta de este proyecto es llegar con la actual señal de ETASAT desde Bahía de Caráquez, hasta San Vicente, en el gráfico 4 se muestra la situación.



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 4.

Básicamente se tienen las siguientes consideraciones:

- ❖ El Río Chone separa a Bahía de Caráquez 3 [Km.] (uniformes) de San Vicente.
- ❖ El servicio de televisión por cable llega a sus abonados en Bahía, a través de un cable coaxial.
- ❖ Es necesario algún tipo de enlace entre Bahía y San Vicente, para poder llegar con la señal a los nuevos abonados.

Las alternativas y los costos son varios, a continuación se muestran las posibles soluciones para efectuar el enlace:

1. Un Radio Enlace Digital.
2. Un nuevo Enlace Satelital en San Vicente.
3. Un Enlace Submarino.
4. Un Enlace de Cable Coaxial, a través de un puente.

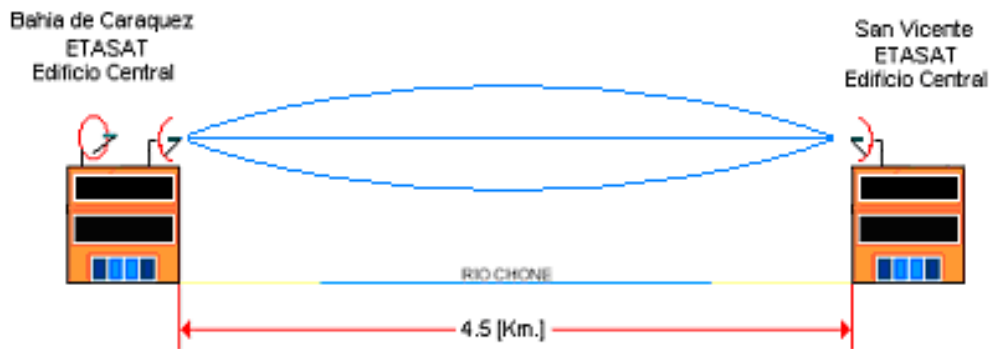
Radio Enlace Digital

Características:

Básicamente es posicionar una antena en Bahía de Caráquez, y otra en San Vicente, como se muestra en el gráfico 5, para efectuar la transmisión de los canales que ETASAT recibe satelitalmente en Bahía.

Se necesitaría rentar la azotea de un edificio en San Vicente para colocar ahí la nueva antena.

El ancho de banda requerido es de 50-80 Mhz (el enlace transmitiría 28 canales de video). Puesto que el mínimo requerimiento para transmitir video digital en movimiento con buena calidad es de 2 Mbps. Ej. Un partido de fútbol, una carrera de Formula 1.



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 5. (Radio enlace Digital)

Enlace Satelital en San Vicente

Características:

Prácticamente es hacer una réplica del edificio central de Bahía en San Vicente.

Son siete nuevas antenas, (con los parámetros que cada proveedor le renta a ETASAT) para recibir la señal directamente de los satélites, como se muestra en el gráfico 6.



San Vicente
ETASAT
Edificio Central

Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 6. (Enlace Satelital)

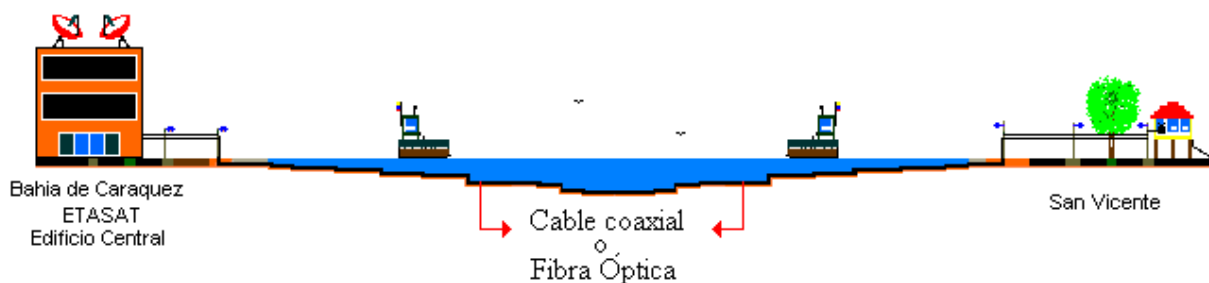
Enlace Submarino

Este tipo de enlace puede tener dos alternativas:

- ❖ Utilizando Fibra Óptica Submarina.
- ❖ Empleando Cable Coaxial Submarino.

Consiste en colocar de manera submarina canaletas que deben asentarse en la base del Río, y por ahí pasaría la Fibra o el Coaxial dependiendo del caso.

El Río Chone tiene una longitud de 3 [Km.], en cuanto a su profundidad en la parte más honda tiene 11[m.], y en la menos profunda 4 [m].



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 7. (Enlaces Submarinos)

En el gráfico 7, se puede apreciar que este tipo de enlace consiste en unir físicamente Bahía con San Vicente utilizando:

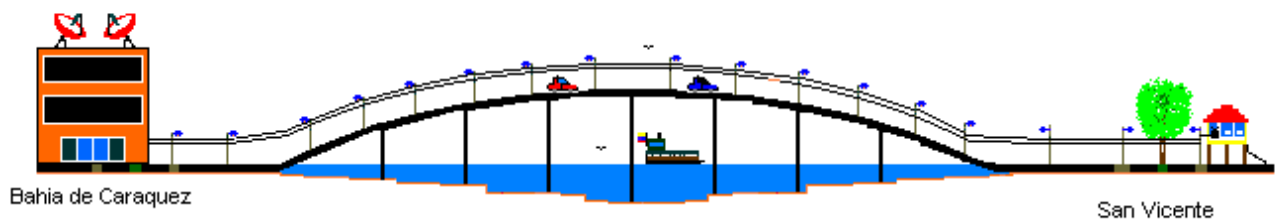
- ❖ Fibra Óptica: cuyo ancho de banda es teóricamente infinito.
- ❖ Cable Coaxial: que necesitaría ser muy sensible para poder transmitir.

Los dos enlaces requieren mantenimiento periódico, y van dentro de unas canaletas que actúan como pesos para que permanezcan en el fondo del Río Chone.

Cable Coaxial a través de un puente

El contrato para la construcción de dicho puente fue firmado en el Gobierno del Dr. Gustavo Noboa Bejarano, con una Multinacional China, lamentablemente el actual gobierno no tiene la voluntad de impulsar este proyecto.

En el gráfico 8, se puede ver la poca complejidad de este enlace, ya que el Cable Coaxial va por el puente y llega desde Bahía a San Vicente con los 28 canales que oferta ETASAT, y la misma calidad de señal.



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 8. (Coaxial a través de un puente)

Tabla comparativa de las diferentes opciones con relación a sus costos

El costo del Back Bone en San Vicente es de USD. 9.400, y esto es independiente del tipo de enlace que se utilice.

En la tabla 4 se muestran los costos de los enlaces incluido el Back Bone.

TIPO DE ENLACE	COSTO EN USD.
Radio Enlace Digital	14.000
Enlace Satelital	90.000
Fibra Óptica Submarina	64.500
Cable Coaxial Submarino	38.600
Cable Coaxial, a través de un puente	15.500

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 4.

La relación costo - beneficio es muy clara, por lo que el Radio Enlace Digital es la mejor inversión que ETASAT puede realizar.

4.2 Selección de los Procesos Operativos

ACTIVIDADES	MES TIPICO DE FUNCIONAMIENTO DE ETASAT																							
	PRIMERA SEMANA						SEGUNDA SEMANA						TERCERA SEMANA						CUARTA SEMANA					
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
Chequeo de recepción																								
Revisión de cuentas de clientes																								
Mantenimiento																								
Pagos																								
Corte																								
Pagos con recargo																								
Reconexión																								
Depósitos																								
Roles de pago																								

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 5.

Mañana	
Tarde	
Ambas	

4.3 Selección de Equipos

4.3.1 Equipos ubicados en Bahía de Caráquez

Estación Terrena Satelital

Es un conjunto de equipos de telecomunicaciones y de procesamiento de señal. Se usa en forma general para recibir y retransmitir señales del satélite. Los subsistemas básicos que integran una estación terrena satelital son:

- ❖ Plato Reflector (antena):
- ❖ Amplificador de Potencia [HPA, High Power Amplifier]
El Amplificador de Alta Potencia [HPA] también se le conoce como Transmisor ya que está en la parte transmisora.
- ❖ Amplificador de Bajo Ruido (Receptor), LNA: Low Noise Amplifier:
- ❖ Conversor de subida/bajada (Up/down converter):
Un conversor de subida y bajada, se puede conseguir a parte, y generalmente convierten frecuencias de IF (Frecuencia Intermedia) a RF (Radio Frecuencia) cuando es UpConverter y de RF a IF cuando es DownConverter. Las frecuencias de IF son generalmente de 70 MHz, 140 MHz y la más común es la Banda L (950-1550 MHz aprox.). La RF puede ser Banda C, Ku, Ka, etc. El conversor de subida/bajada también puede estar integrado junto con el LNA. Cuando es así, se le conoce como LNB (Low Noise Block):

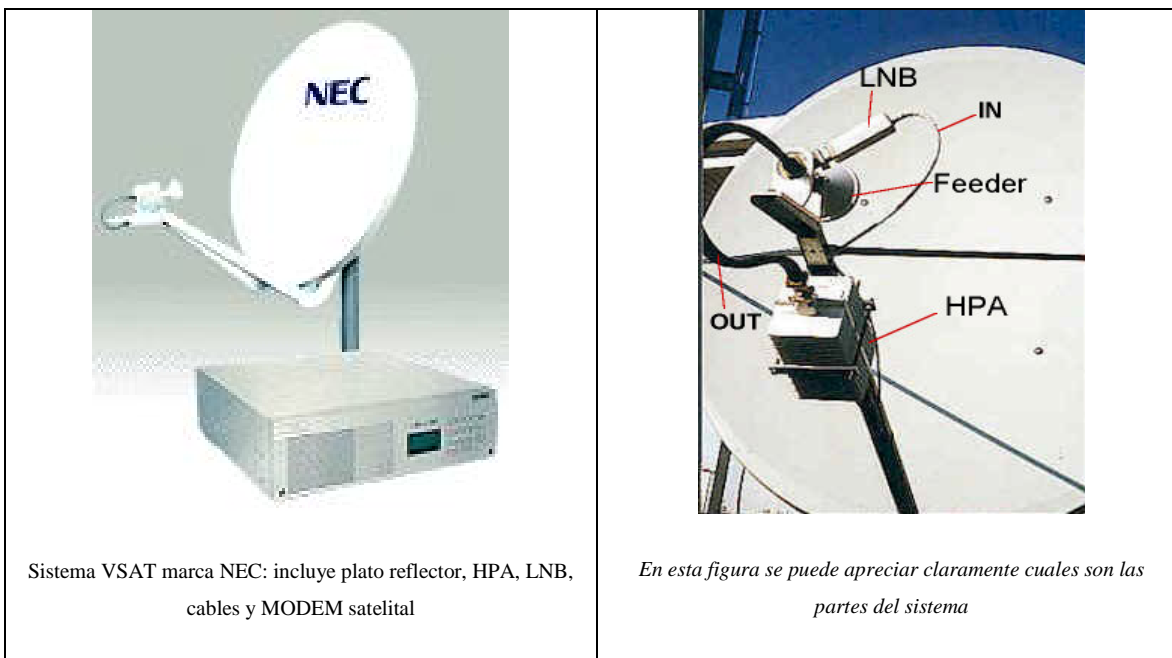
Entonces un **LNB = LNA + Up/Down Converter**

- ❖ Modem satelital (modulador, demodulador)

Fotos de: LNB, HPA, Estación Terrena, Down Converter y
Transceiver más usados¹

 <p align="center">Alimentador, LNB y HPA</p>	 <p align="center">Alimentador, LNB y HPA</p>	 <p align="center">Estación terrena VSAT</p>
 <p align="center">LNB marca <i>NORSAT</i> modelo 4506A Banda Ku</p>	 <p align="center">LNA marca <i>California Amplifier</i> Banda C, 40 K</p>	 <p align="center">LNB marca <i>California Amplifier</i> Banda Ku, 1.1 dB</p>
 <p align="center">Downconverter marca <i>California Amplifier</i>, Banda C a Banda L</p>	 <p align="center">Transceiver (HPA) marca ANASAT hasta 23 Watts</p>	 <p align="center">HPA SSPA marca TGR Banda C 5 Watts</p>

Fotos de una Estación Terrena Satelital²



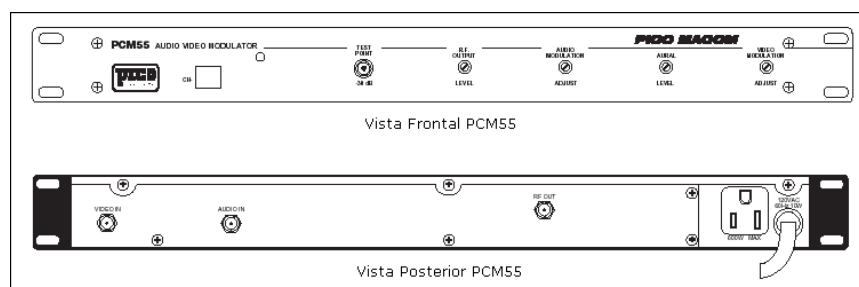
Fuente:

1 y 2. <http://www.eveliux.com/>

Modulador PCM-55 de Audio y Video de un solo canal controlado por un Cristal de 216 Mhz

El PCM-55 está diseñado para proveer compatibilidad adyacente al canal. Este modulador entrega una salida de 55 dBm para canales de sub-banda.

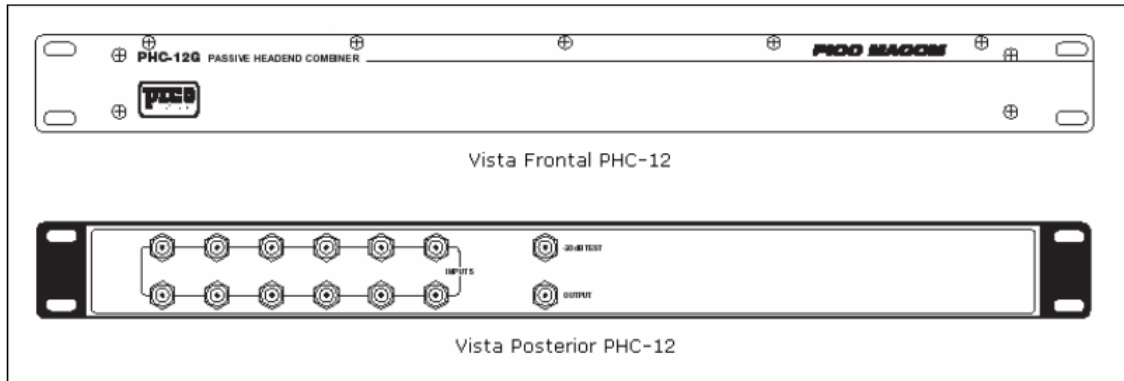
Vista Frontal y Posterior de un PCM - 55¹



Mezclador de Banda Ancha de Final de Cabecera PHC – 12

Este dispositivo combina las salidas de los múltiples moduladores PCM 55 en una sola y simple señal de banda ancha.

Vista Frontal y Posterior del Mezclador PHC 12



4.3.2 Equipos comunes para Bahía de Caráquez como para San Vicente (que forman el Back Bone).

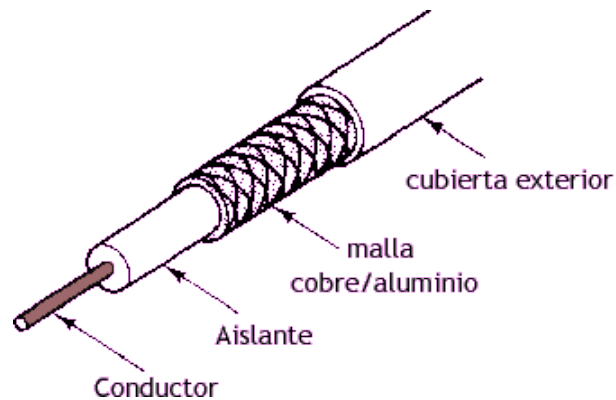
Cable Coaxial

Para frecuencias que se encuentran en el intervalo de VHF (Very High Frequency) y menores es común el uso de cables coaxiales. Este cable está formado por un alambre interior que se mantiene fijo en un medio aislante el cual lleva una cubierta metálica. La capa exterior evita que: tanto las señales de otros cables como la radiación electromagnética afecte la información conducida por el cable. En la siguiente figura se muestra un cable coaxial típico.

Fuente:

1. <http://www.picomacom.com/macom/pdf/catalog-03/SECTION-A/A3-A4.pdf>

Estructura Interna de un Cable Coaxial¹



Fotos de Cables Coaxiales²



Cable coaxial RG-59 con conector BNC(Aplicaciones: TVCable)



Cable coaxial RG-6 con conector tipo F (Aplicaciones: TVCable)

Fuentes:

1 y 2. <http://www.national-tech.com/catalog/rg58coaxialcables.htm>.

A continuación se describen los tipos de cables coaxiales más empleados:

❖ **RG - 6**

Velocidad de propagación: 82%

Longitud máxima: 300 metros por segmento

Impedancia: 75 ohm

Diámetro del conductor: 6.5 mm

Nodos por segmento: 30 Long. Máxima (con repetidores): 1500 metros.

❖ **RG - 59**

Tasa de transmisión: 10 Mbps

Longitud máxima: 180 metros por segmento

Impedancia: 50 ohm, RG-59

Diámetro del conductor: 6.5 mm

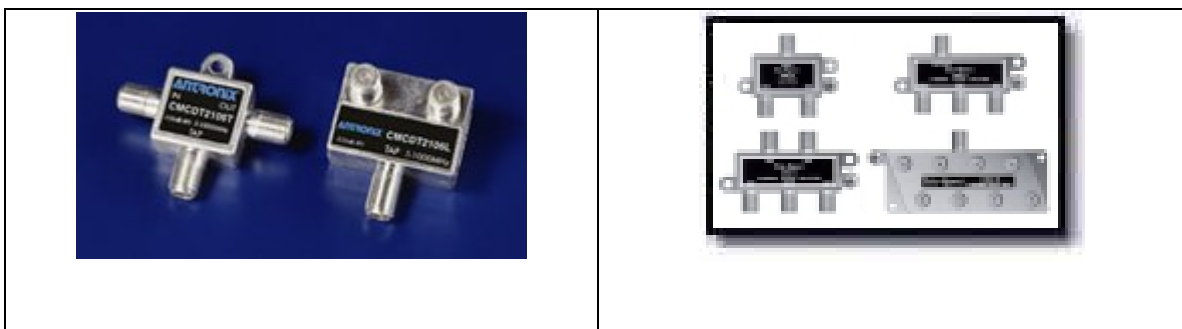
Nodos por segmento: 30 Long. Máxima (con repetidores): 1500 metros

Taps

Son direccionales que sirven para distribuir el cable coaxial hacia varios sectores.

Ej. Ingresa un cable coaxial RG-500, y se divide en 2, 4, 8, etc. Cables coaxiales RG-11.

Fotos de Taps y Splitters¹



Fuente:

1. <http://www.dbs-online.com/cmcdt2.htm>

4.3.3 Equipos para realizar el Radio Enlace hacia San Vicente

Antena Transmisora AD 2500

Esta antena tiene un alcance de 4 millas, es decir, aproximadamente 4,8 km y el enlace está contemplado para 3,9 km por lo que resulta perfecta.



Transmisor VTX 2500

Este transmisor para todo tipo de clima es ideal tomando en cuenta la posible corrosión marina a la que un equipo ubicado a la intemperie está expuesto.



Antena Receptora AD 2500

Su función es precisamente recibir la señal con los 28 canales nacionales e internacionales desde Bahía de Caráquez.



Receptor VRX 2500

También diseñado para todo tipo de clima, es el encargado de decodificar la señal para después de ser amplificada inmediatamente pasar mediante cable coaxial al Back Bone de San Vicente.



4.4 Diagramas de la Distribución de los Equipos de la Empresa

ETASAT, CIA LTDA, es una empresa que provee el servicio de televisión por cable, actualmente en Bahía.

Los equipos que se encuentran vinculados a esta empresa en Bahía son: satélites, antenas: parabólicas, de UHF y tipo Yagi, cables coaxiales, amplificadores, receptores, y moduladores.

Este proyecto plantea la ampliación de la empresa mediante un Radio Enlace Digital.

Los equipos necesarios para la realización de éste enlace son: dos antenas (Transmisión y Recepción), un transmisor, un receptor, cuatro amplificadores, tres brigers y varios rollos de cable coaxial.

Una vez recibida la señal satelitalmente y debidamente procesada es necesario distribuirla a todos los clientes tanto en Bahía como en San Vicente. Esto se hace a través de la Red Integrada de la empresa (Back Bone).

Cabe mencionar que actualmente existe un Back Bone en Bahía y este proyecto contempla el montaje de un segundo Back Bone para San Vicente.

Red Integrada o Back Bone

La Red Integrada de ETASAT, consiste en todas las conexiones físicas (utilizando cable coaxial, amplificadores, brigers, splitters y taps), a lo largo de la ciudad de Bahía y luego en San Vicente.

Esta red está constituida por:

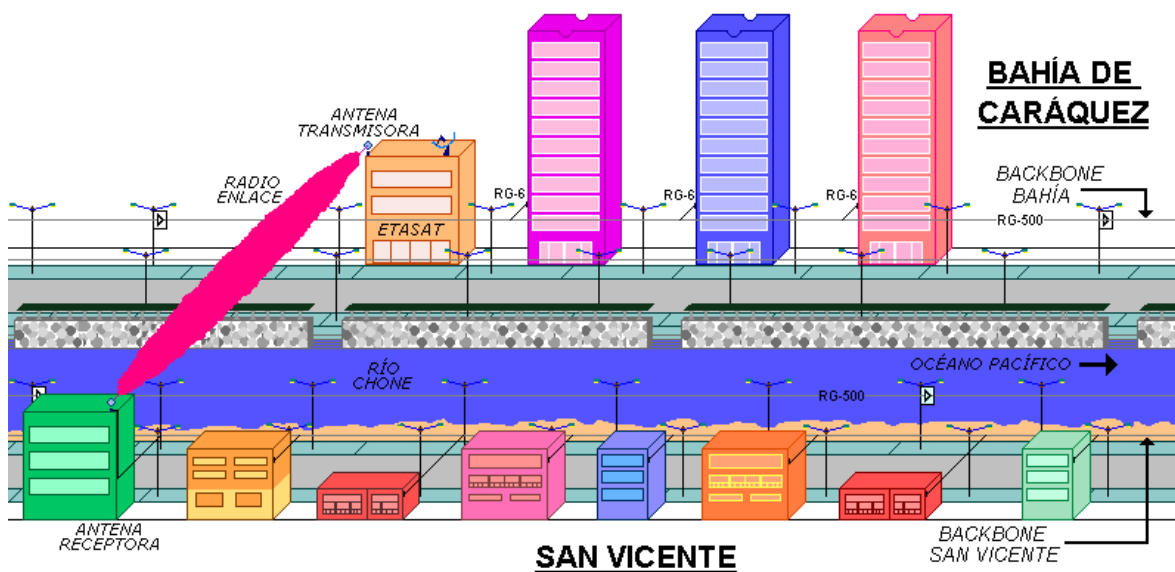
- ❖ Cable coaxial.
 - RG-6
 - RG-500
- ❖ Taps
- ❖ Splitters

- ❖ Brigers
- ❖ Amplificadores

Con el cable RG-500 se constituye el “Back Bone”, esta red cruza completamente la ciudad, y por las características de este cable coaxial es necesario amplificar la señal cada 305 metros (básicamente para mantener la buena calidad de la señal), para esto se utilizan los amplificadores (1 entrada, 4 salidas); a la salida de cada amplificador, se tienen cuatro líneas de distribución que sirven para ampliar la red.

Ahora bien, para llegar a cada domicilio con la señal se utilizan los Taps (1 entrada, 2, 4, 8 salidas), que a su entrada están conectados al coaxial RG-11, y a la salida se conectan con cable coaxial RG-6 directamente hasta los aparatos de televisión en la casa de cada abonado.

Red Integrada de ETASAT



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 9.

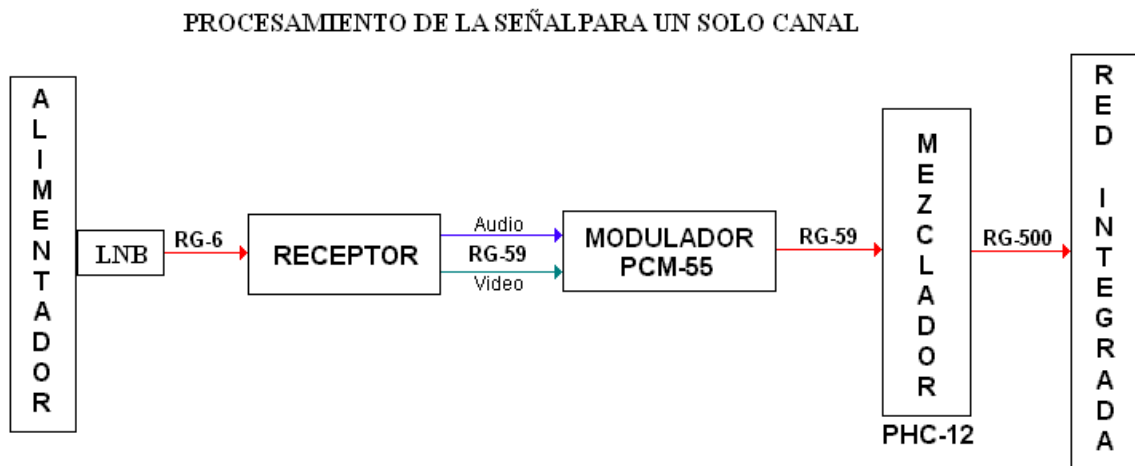
En el gráfico 9 se muestra un esquema de toda la Red Integrada de ETASAT incluyendo la ampliación que este proyecto propone. Se puede visualizar tanto el Back Bone en Bahía de Caráquez como en San Vicente.

También se puede visualizar el Radio Enlace por Microonda entre las dos ciudades, incluso se muestra la trayectoria de la señal que describe una forma elipsoidal.

Procesamiento de la señal para un solo canal

A continuación se describe paso a paso, desde la recepción satelital de la señal hasta la transmisión de la misma por parte de la empresa a todos los clientes, en primer lugar para un solo canal (situación ideal) y posteriormente para los 28 canales (situación real) con los que cuenta la empresa.

Una vez recibida la señal del satélite, el procesamiento de un solo canal básicamente es como se muestra en la figura 3. La señal llega a la antena y mediante un cable coaxial RG-6 es enviada al receptor (una entrada, dos salidas), aquí separa el audio del video y los envía por separado al modulador PCM-55 (2 entradas, 1 salida), a través del coaxial RG-59. A la salida del modulador de audio y video la señal es enviada finalmente al mezclador PCH 12 (12 entradas, 2 salidas) mediante el coaxial RG-59, y en una de sus dos salidas esta la señal lista para ser enviada por la red integrada de Bahía de Caráquez. La segunda salida del PHC 12 será utilizada para el Radio Enlace hacia San Vicente.



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Figura 3.

Procesamiento de la señal para los 28 canales en ETASAT

El proceso desde que se recibe la señal a través de los satélites hasta que cada abonado recibe los 28 canales en su televisor es el siguiente:

ETASAT, CIA LTDA, tiene contratos con diferentes cadenas internacionales que envían las señales de sus canales a través de satélites. Como se muestra en la figura 4 cada cadena cuenta con cierto número de canales.

ETASAT, cuenta con siete antenas parabólicas con las que recibe 23 canales internacionales, además tiene antenas: de UHF y tipo yagi con las que recibe 5 canales nacionales (Gamavisión, Telesistema, Ecuavisa, Canal Uno, y TC Televisión).

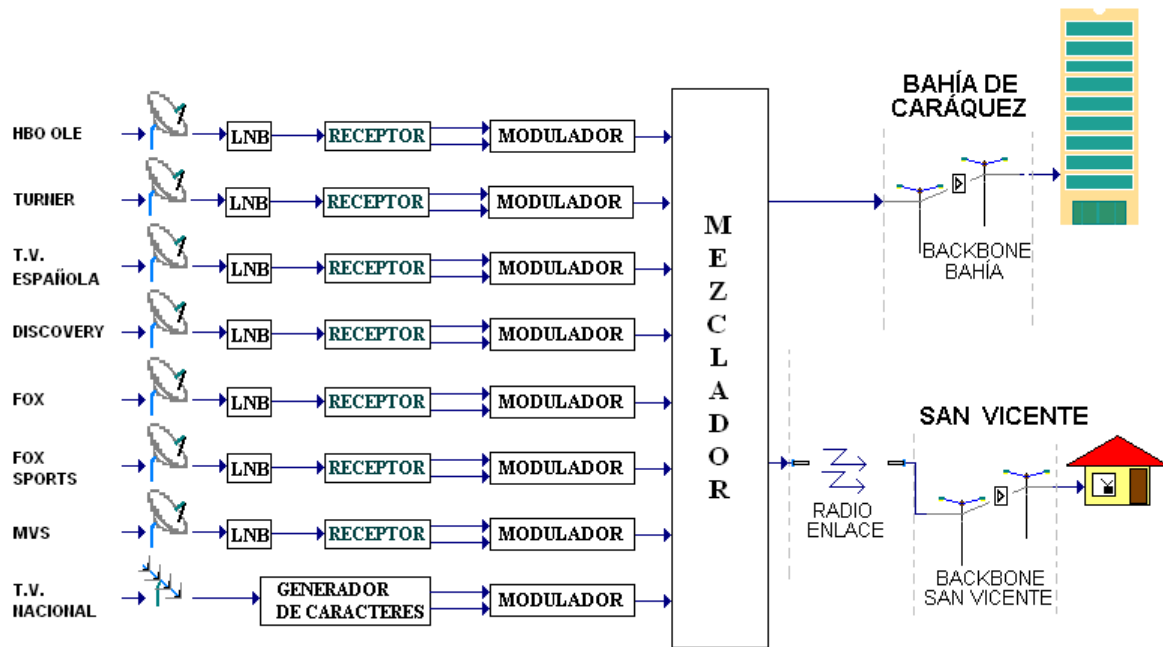
Una vez recibidas todas las señales, estas son procesadas individualmente por moduladores posteriormente todas son combinadas mediante mezcladores, y a la salida de este equipo ya se obtiene una sola señal con los 28 canales.

Son siete las antenas parabólicas (sirven para la recepción de los canales internacionales), cada una con sus respectivos: receptor y modulador.

Más antenas: de UHF y yagi (empleadas para la recepción de los canales nacionales), con un generador de caracteres y un modulador.

Todas convergen en el mezclador y queda finalmente armada la señal con 28 canales lista para ser enviada por la red integrada a cada cliente de la empresa.

Procesamiento de los 28 canales



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Figura 4.

Cada antena tiene un alimentador (feeder), acoplado a un LNB (Low noise block), y a su salida pasa la señal hacia el receptor, en donde se separa el audio y video para posteriormente ingresar al modulador PCM-55, y finalmente ingresa al mezclador, es aquí donde se acoplan los 28 canales, el mezclador PHC 12 tiene dos salidas como se muestra en la figura 4, una de ellas está conectada directamente al Back Bone de Bahía de Caráquez y la otra a un transmisor VTX 2500 y este se conecta a la antena transmisora ADC 2500 que mediante un enlace de microonda envía los 28 canales a la antena receptora ubicada en San Vicente y de ahí al receptor VRX 2500 que está conectado directamente con el Back Bone de San Vicente.

LISTA DE LOS PROVEEDORES DE LOS CANALES	DETALLE DE LOS PAQUETES
HBO OLE	<ul style="list-style-type: none"> ○ HBO OLE ○ SONY ○ WARNER CHANNEL ○ CINEMAX ○ AXN ○ ENTERTAINMENT ○ A & E MUNDO ○ HISTORY CANAL
TURNER	<ul style="list-style-type: none"> ○ TNT ○ CNN ○ CARTOON NETWORK
TELEVISION ESPAÑOLA	<ul style="list-style-type: none"> ○ RTE ○ HISPAVISION
DISCOVERY	<ul style="list-style-type: none"> ○ DISCOVERY ○ ANIMAL PLANET ○ DISCOVERY HEALTH
FOX	<ul style="list-style-type: none"> ○ FOX KIDS
FOX SPORTS	
MVS	<ul style="list-style-type: none"> ○ USA ○ ZAZ ○ ANTENA ○ MULTIPRMIER ○ CINELATINO

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 5.

Fuente: (Anexo 2)

4.5 Período o Duración Estimada de los Equipos de la Empresa

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL	VIDA ÚTIL
ANTENA RECEPCION / TRANSMISION	2	1500,00	3000,00	10
TRANSIMOR	1	550,00	550,00	10
POTENCIA	1	50,00	50,00	10
FUENTE DE CORRIENTE DIRECTA	1	50,00	50,00	10
RECEPTOR	1	500,00	500,00	10
AMPLIFICADORES TRONCALES	3	250,00	750,00	10
AMPLIFICADORES LINEALES	4	498,00	1992,00	10
BRIGERS	3	430,00	1290,00	10
CABLE COAXIAL RG 500 POR METRO	10 ROLLOS	1,45	504,60	10
CABLE COAXIAL RG 11 POR METRO	20 ROLLOS	0,50	348,00	10
CABLE COAXIAL RG 6 POR METRO	20 ROLLOS	0,50	348,00	10
SPLITTERS DE 2 VIAS	60	0,54	32,40	10
SPLITTERS DE 3 VIAS	36	0,78	28,08	10
SPLITTERS DE 4 VIAS	24	1,04	24,96	10
SPLITTERS DE 5 VIAS	24	1,04	28,72	10
MULTITAPS DE 8 dB	10	9,27	92,70	10
MULTITAPS DE 11 dB	10	9,27	92,70	10
MULTITAPS DE 14 dB	10	9,27	92,70	10
MULTITAPS DE 17 dB	120	9,27	1112,40	10
MULTITAPS DE 20 dB	120	9,27	1112,40	10
MULTITAPS DE 23 dB	120	9,27	1112,40	10
MULTITAPS DE 26 dB	12	9,27	111,24	10
MULTITAPS DE 35 Db	8	9,27	74,16	10
CONECTORES RG 6 / 11 / 500	2000	0,57	240,00	10

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 6.

Fuente: (Anexo 2)

4.6 Frecuencia y Tipo de Mantenimiento de los Equipos

EQUIPOS	FRECUENCIA DE USO	TIPO DE MANTENIMIENTO
Antenas de UHF	Todo el tiempo	Semanalmente se limpian los óxidos acumulados alrededor del plato, producidos por el clima de la costa.
Antenas Yagi	Todo el tiempo	Semanalmente se limpian los óxidos acumulados alrededor del plato, producidos por el clima de la costa.
Antenas Directivas (Transmisión / Recepción)	Todo el tiempo	Ninguno
Transmisor	Todo el tiempo	Ninguno
Receptor	Todo el tiempo	Ninguno
Cable coaxial	Todo el tiempo	Una vez por mes, ya que el cable es lo suficientemente grueso y es muy difícil que sufra algún corte.

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 7.

Fuente: *ETASAT CÍA. LTDA*

4.7 Cronograma de Ejecución del Proyecto

AÑO	SEMESTRE -1						AÑO 1						AÑO 2						AÑO 3						AÑO 4						AÑO 5					
BIMESTRE	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
ACTIVIDAD																																				
Trámites para concesión de frecuencias																																				
Formalización del financiamiento																																				
Contratación del personal técnico																																				
Compra e instalación de equipos																																				
Tendido de cable básico																																				
Puesta en marcha																																				
Operación normal																																				

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 8.

4.8 Ingeniería para la Ampliación de ETASAT, CIA LTDA.

Condiciones Geográficas del Proyecto

En el gráfico 10 se puede visualizar de manera global que el río Chone separa San Vicente de Bahía de Caráquez en forma paralela.



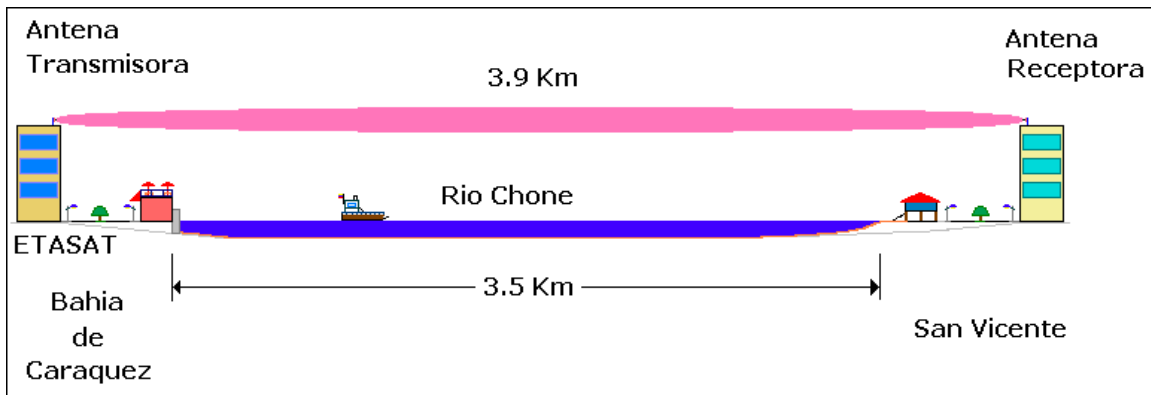
Graficado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 10.

ETASAT, CIA LTDA, es una empresa que se encuentra situada en la ciudad de Bahía de Caráquez, perteneciente al cantón Sucre en la provincia de Manabí.

En las calles Malecón 1128 y Aguilera a 200 metros de la orilla del Río Chone.

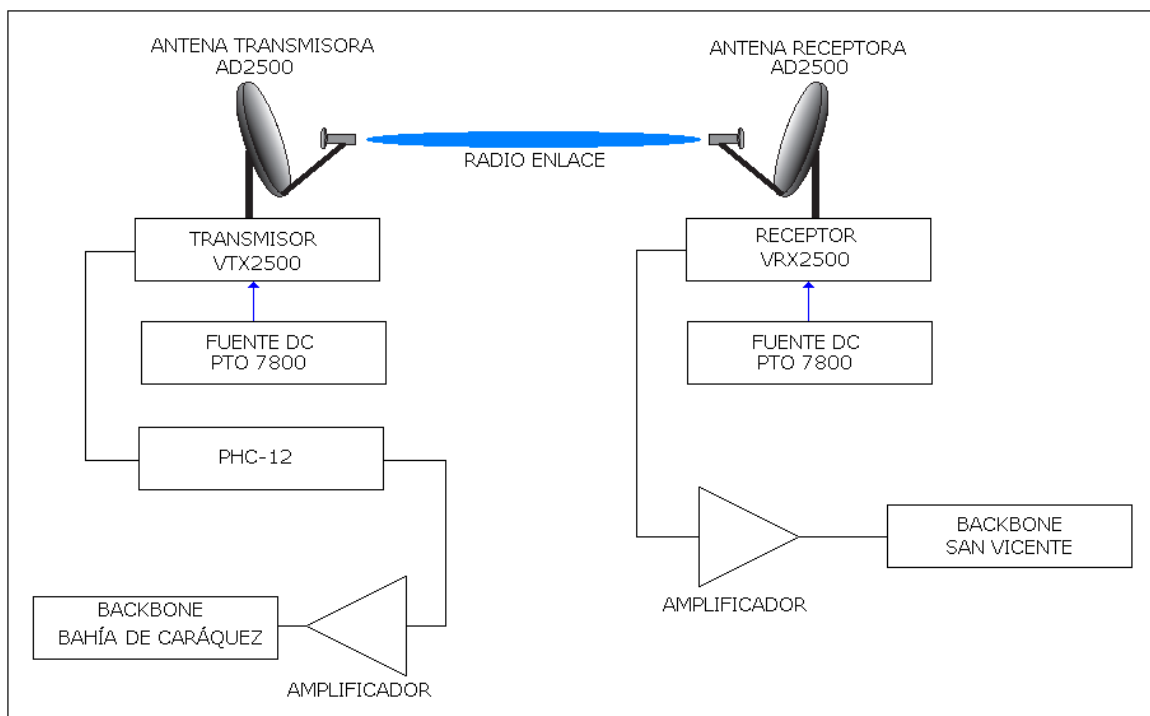
El Radio Enlace entre Bahía y San Vicente consiste en posicionar una antena transmisora en la terraza del edificio de ETASAT, y en un edificio ubicado preferentemente al frente en San Vicente de la misma manera en una terraza ubicar una antena receptora, ambas antenas a la misma altura como se muestra en el gráfico 11, una antena apunta a la otra y viceversa además están en perfecta línea de vista.



Graficado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 11.

Diagrama de Bloques del Radio Enlace



Como se observa en el diagrama la señal parte del mezclador PHC-12 el cual tiene 2 salidas, la primera salida está conectada a un amplificador y de ahí directamente al Back Bone de Bahía de Caráquez.

La segunda salida está conectada al Transmisor VTX2500 el cual está conectado a una fuente de corriente directa FUENTE DC, y de ahí a la antena transmisora ADC 2500, se produce el enlace y la señal llega a San Vicente a la antena receptora la cual está conectada al receptor VRX2500, la salida de este está conectada con un amplificador y de ahí al Back Bone de San Vicente para llegar a los 371 posibles abonados.

Cálculo del Radio Enlace

Este es un Radio Enlace Digital punto a punto entre Bahía de Caráquez y San Vicente.

Dado que el enlace trabajará en la frecuencia de 15 GHz, hay que tomar en cuenta los posibles efectos troposféricos (lluvia, neblina) que podrían causar atenuación en la señal.

En San Vicente llueve durante los meses de: Diciembre, Enero y Junio.

El Radio Enlace cruza el Río Chone, que es una entrante del Océano Pacífico por lo que todas las madrugadas tendremos bruma marina.

Debido a estos efectos troposféricos es indispensable calcular las pérdidas en el espacio libre (L_o).

$$L_o = 92.44 + 20 \times \log(frecuencia)GHz + 20 \times \log(dis\ tan\ cia)Km$$

$$L_o = 92.44 + 20 \times \log(15GHz) + 20 \times \log(3.9Km)$$

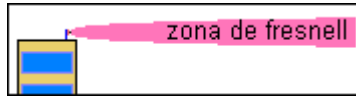
$$L_o = 92.44 + 20 \times 1.17609 + 20 \times 0.59106$$

$$L_o = 92.44 + 23.52 + 11.82$$

$$L_o = 127.78[dB]$$

Las dos antenas (transmisora y receptora) deben estar ubicadas a la misma altura ya que al no haber ningún obstáculo se tendrá línea de vista.

El hecho de trabajar a una frecuencia elevada como lo es 15 GHz, vuelve al enlace súper directivo, esto significa que la zona de Fresnell es muy angosta, esto se muestra en la siguiente figura 5.



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Figura 5.

Y al no existir ningún obstáculo entre las dos antenas no es necesario hacer el cálculo del primer radio de la zona de Fresnell.

Según el fabricante de las antenas Eagle plus, Trango Systems, Inc. Los parámetros de las antenas son los siguientes:

Antena Transmisora

Potencia de transmisión: 1[W]

Se debe expresar la potencia de transmisión en dBm.

$$P_{TX} = 10 \times \log(mW)$$

$$P_{TX} = 10 \times \log(1000)$$

$$P_{TX} = 30[dBm]$$

- ❖ Ganancia de la Antena: 28 [dBi].
- ❖ Pérdidas en el circulador: 0.8 [dB].

Antena Receptora

- ❖ Ganancia de la Antena: 17 [dBi].
- ❖ Pérdidas en el circulador: 1.5 [dB].

BER (Bit Error Rate) Tasa de Bits Erroneos

$$BER = 1 \times 10^{-2} \Rightarrow -103[dBm]$$

Pérdidas al conectar el Cable Coaxial

- ❖ Pérdidas coaxial = 0.9 [dB]/100 m.
- ❖ Tomando en cuenta 100 metros de cable coaxial (suficiente).
- ❖ Pérdidas coaxial = 0.9 [dB] .

Potencia de Recepción [dBm] = ?

Es necesario calcular la potencia de recepción $P_{RX} [dBm] = ?$

$$P_{RX} [dBm] = P_{TX} - L_{CTX} + G_{TX} - L_o + G_{RX} - L_{CRX}$$

$$P_{RX} [dBm] = 30[dBm] - 0.8[dB] + 28[dBi] - 127.78[dB] + 17[dBi] - 1.5[dB]$$

$$P_{RX} [dBm] = -55.08[dbm] - 2 \times \text{Pérdidas}_{coaxial}$$

$$P_{RX} [dBm] = -55.08[dbm] - 1.8[dB]$$

$$P_{RX} [dBm] = -56.88[dBm]$$

Viabilidad del Enlace

La viabilidad del enlace se calcula mediante la fórmula:

$$\text{Enlace} = P_{RX} - BER$$

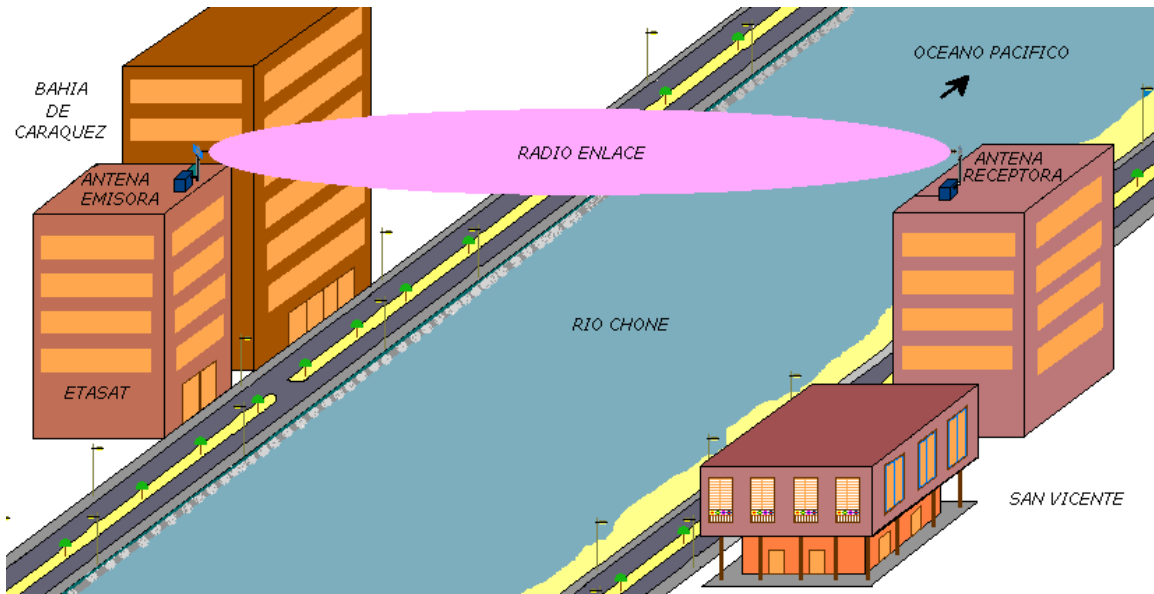
$$\text{Enlace} = -56.88[dBm] - (-103[dBm])$$

$$\text{Enlace} = 46.12[dBm]$$

Este enlace es muy bueno, puede transmitir video tranquilamente ya que es un enlace coherente.

Diseño del Radio Enlace

Según el cálculo matemático, el enlace es viable y por lo tanto se lo debe realizar, el diseño que se propone se puede visualizar en el siguiente gráfico.

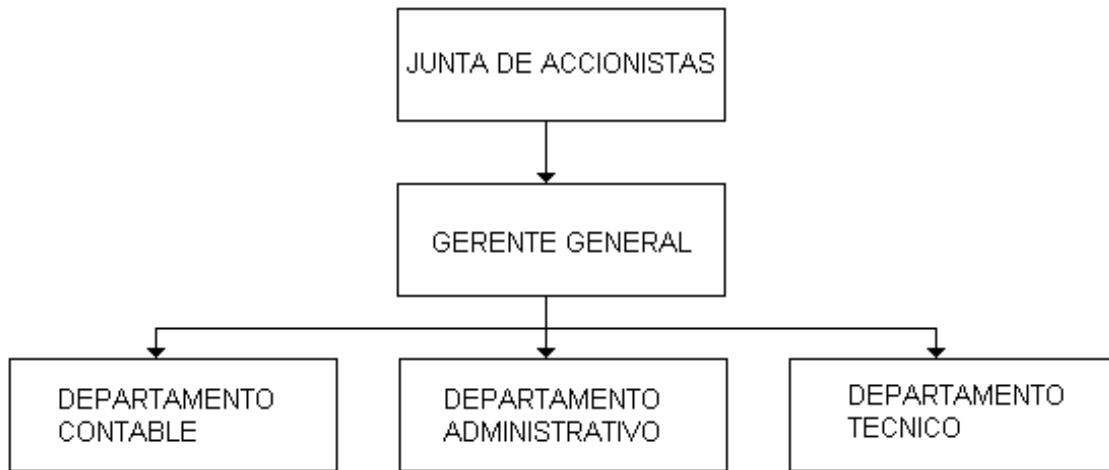


Graficado en paint por: Sylvia Larrea

Gráfico 12.

CAPITULO 5: ORGANIZACION Y ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y JURIDICOS

5.1 Aspectos generales



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Organigrama 1. (Estructura general)

Junta de accionistas:

La junta de accionistas sesiona cada 3 meses con el fin de analizar el estado en el que se encuentra ETASAT CÍA. LTDA.

En esta junta se presentan nuevos y visionarios proyectos con la debida documentación y la votación para su aprobación o desaprobación queda sujeta a la magnitud del proyecto.

Además, se recibe un informe completo del Gerente General, para evaluar el cumplimiento o no de los objetivos trazados dentro de ese intervalo.

Gerente General:

Es el primero en la cadena de mando, por lo tanto, su responsabilidad es muy grande. Está encargado de todo el personal de la empresa, debe guiarlos para cumplir los objetivos a corto, mediano y largo plazo de la empresa.

Departamento contable:

Tiene gran importancia ya que este departamento maneja la contabilidad, las cuentas, los salarios de los empleados y la declaración de los impuestos de la compañía.

Departamento administrativo:

Este departamento está encargado de todos los clientes de la empresa incluyendo los nuevos contratos.

Departamento técnico:

Las funciones que tiene este departamento van desde mantenimiento, instalación y verificación continua de que los dispositivos con un alto grado de integración electrónica se mantengan dentro de las condiciones óptimas de operación (temperatura).

5.2 Estructura Administrativa para la Fase de Ejecución del Proyecto



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Organigrama 2. (Estructura transitoria)

Director del proyecto:

En este caso yo, Sylvia Larrea. Este proyecto nace de la demanda del servicio de televisión por cable que existe en San Vicente. Para llevar a cabo este proyecto he recibido asesoría: tanto administrativa, legal externa, como técnica.

Asesoría legal externa:

La conformación de una empresa requiere cumplir una serie de requisitos para con el estado ecuatoriano, por lo tanto, he considerado importante el asesorarme en este campo tomando en consideración la inminente expansión de la compañía.

El asesor legal externo es el Dr. Vinicio Machado.

Asesoría administrativa:

ETASAT entró en un proceso de cambio con este proyecto. La administración de las actuales empresas además de ser lideradas por una persona capacitada son en su gran mayoría ejecutadas por programas computacionales diseñados en función de las expectativas de la empresa.

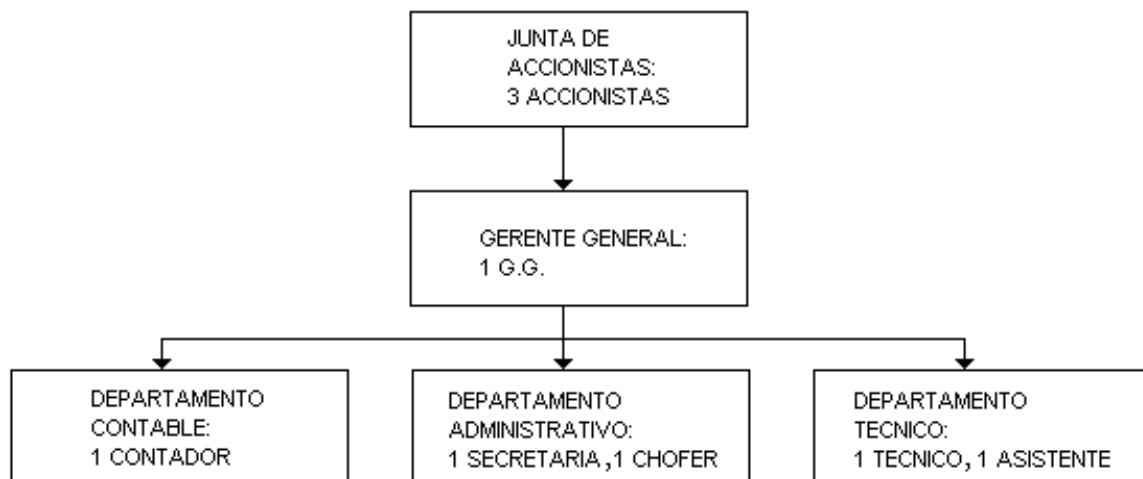
He recibido la asesoría de: el Ingeniero en Sistemas Remigio Vaca (actual diseñador del programa administrativo de la empresa) y el Contador Mauro Villanueva (actual contador de la empresa).

Asesoría técnica:

La magnitud del proyecto de ingeniería dada la situación geográfica de San Vicente con respecto a Bahía de Caráquez, requirió un reconocimiento de campo de la situación, ya que se necesita enviar la señal con los 28 canales desde Bahía a San Vicente, y el Río Chone, separa las dos ciudades.

El Ingeniero en Telecomunicaciones Marcelo Acosta. Fue quien me asesoró.

5.3 Estructura Administrativa para la Fase de Operación del Proyecto



Realizado en paint por: Sylvia Larrea

Organigrama 3. (Estructura permanente)

Junta de accionistas:

Está conformada por: Franklin Larrea, Marta Rabuda y Sylvia Larrea. En las juntas trimestrales se reciben los balances de Gerencia General, y en un plazo de dos semanas sesionan nuevamente después de haber revisado minuciosamente los informes, se discuten el cumplimiento de los objetivos trazados y si es el caso se imponen nuevos.

Gerente General:

El Ingeniero Eric Larrea actual Gerente General de ETASAT tiene la responsabilidad de cumplir los objetivos de la empresa y para lograrlo debe satisfacer las necesidades de los empleados y resolver los problemas que se presentan a diario.

Debe motivar constantemente a todo el personal en función de lograr un excelente equipo de trabajo.

Departamento contable:

El Sr. Mauro Villanueva actual contador de ETASAT tiene por obligaciones llevar de una manera muy transparente los libros de la compañía. Los balances de los estados de cuenta (ingresos y egresos), la creación de rol de pagos de los empleados y la declaración del impuesto ante el servicio de rentas internas (SRI).

Departamento administrativo:

La Srta. Aleida Zambrano actual secretaria de ETASAT está encargada de hacer las cobranzas, facturas, cuentas las cuales luego las pasa al contador, depósitos, cartas, chequeo de clientes que todo esté en orden.

Julio Hidalgo actual chofer de ETASAT, transporta a los técnicos para realizar cualquier tipo de trabajo, ayuda con la escalera, pasar las herramientas, etc.

Departamento técnico:

El Sr. Bolívar Freire actual técnico de ETASAT está encargado de la instalación del servicio a los nuevos abonados, así como la verificación del correcto funcionamiento de los equipos en la central, da un mantenimiento a todos los equipos todas las semanas, para estas labores cuenta con un asistente en la persona de Tovía Gutiérrez quien además realiza el corte del servicio a los clientes que no pagan su mensualidad.

5.4 Aspectos Jurídicos

ETASAT (persona jurídica), es una compañía de responsabilidad limitada, conformada por tres socios que cumple con los siguientes requisitos:

Nombre: **Compañía Ecuatoriana de Telecomunicaciones y Antenas Satélite, ETASAT CIA. LTDA.** Aprobado por la Secretaría General de la Superintendencia de Compañías de conformidad con lo prescrito en el Art. 293 de la propiedad intelectual, solicitado al Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI).

Solicitud de aprobación: presentada a CONARTEL a través de la Superintendencia de Telecomunicaciones, con tres copias certificadas de la escritura 2588 de constitución de la compañía, a las que se adjuntó la solicitud suscrita por abogado.

Número de socios: la compañía está constituida por tres socios: Franklin Larrea, Marta Rabuda y Sylvia Larrea.

Capital mínimo: para la conformación de la empresa es un requisito abrir una cuenta bancaria y hacer un depósito inicial con el que empieza una compañía limitada, el requisito es \$400 pero ETASAT comenzó con \$800.

El objeto social: dado que la televisión constituye un medio de: entretenimiento, información y educación, el propósito de ETASAT para con Bahía de Caráquez y San Vicente, es precisamente brindar un servicio internacional de televisión por cable con el cual el nivel cultural de la población crecerá.

Logotipo y Nombre:



Realizado por: la empresa Mediterráneo S.A.

Compañía Ecuatoriana de Telecomunicaciones y Antenas Satélite, ETASAT CIA. LTDA.

Patente Municipal:

Es una ordenanza o resolución que emite o dictan los municipios a todas las empresas o compañías que se encuentran asentadas en su jurisdicción y que a manera de contribución o donación tienen que hacerlo todos los años.

Esta es calculada sobre el patrimonio del contribuyente a una tasa fijada por la municipalidad (mínimo 0.25% y máximo 0.50%).

Para obtenerla se necesita:

- ❖ Formulario de Solicitud para Registro de Patentes Compañías Limitadas.
- ❖ Original y copia de la cédula de ciudadanía del contribuyente.
- ❖ Original y copia del RUC actualizado del establecimiento.

Normas para facilitar la obtención y actualización del RUC.

Art. 1.- Inscripción.- Están obligados a inscribirse por una sola vez en el Registro Único de Contribuyentes: todas las personas naturales y jurídicas, entes sin personalidad jurídica, nacionales o extranjeras, que realicen actividades económicas en el país en forma permanente u ocasional o que sean titulares de bienes o derechos que generen u obtengan ganancias, beneficios, remuneraciones, honorarios u otras rentas

Art. 3.- Plazo para la Inscripción.- La inscripción deberá ser solicitada dentro de los treinta días hábiles siguientes al inicio de la actividad económica, en las Direcciones Provinciales del Servicio de Rentas Internas, dependiendo del domicilio fiscal del obligado.

Las sociedades que se hallan sujetas al control de la Superintendencia de Compañías, se inscribirán y actualizarán su RUC en las dependencias de la mencionada institución.

Art. 4.- Inscripción de Oficio.- Procederá la inscripción de oficio cuando habiendo sido comprobada la iniciación de actividades y vencido el plazo concedido para la inscripción voluntaria y debidamente notificado, el contribuyente no concurriere a las oficinas pertinentes para formalizar su inscripción.

Art. 5.- Fecha de inicio de actividades.- La fecha de inicio de las actividades comerciales constituye, en las personas jurídicas, la fecha de publicación de la Ley de Creación en el Registro Oficial, la fecha de Inscripción en el Registro Mercantil, del Acuerdo Ministerial que le dio origen o, de la aprobación por parte de uno de los Jueces de lo Civil.

Art. 6.- Trámite para la obtención del RUC.- Los contribuyentes personas naturales para la realización de trámites inherentes al Registro Único de Contribuyentes, obligatoriamente deberán acreditar su identidad con los documentos legales habilitantes.

Queda terminantemente prohibida la aceptación de trámites a personas que no sean los titulares acreditados. En el caso de entidades o sociedades, el trámite lo efectuará el Representante Legal o la persona que aquél expresamente y por escrito delegue y adjunte copia de la cédula de identidad.

Art. 8.- Requisitos para la obtención del RUC.- Son requisitos indispensables para la obtención del Registro Único de Contribuyentes los siguientes:

1) Personas Jurídicas: Inscripción

- a) Copia del estatuto de la persona jurídica con la certificación de inscripción correspondiente; Ley de Creación; o, Acuerdo Ministerial de creación (cuando lo haya);
- b) Nombramientos de Representante Legal, inscritos en el Registro Mercantil cuando así lo exija la Ley;
- c) Copia de Cédula y Papeleta de Votación del Representante Legal;
- d) Documento que certifique la dirección en la que se desarrolle la actividad económica; y,
- e) En el caso de extranjeros: fotocopia y original de la cédula de identidad, pasaporte y censo.

Art. 9.- Facultad de la Superintendencia de Compañías.- De conformidad con la Resolución No. 3179 publicada en el Registro Oficial 132 de 18 de agosto de 1997, la Superintendencia de Compañías, una vez terminado el proceso de constitución de aquellas personas jurídicas que están bajo su control, deberá otorgar el Registro Único de Contribuyentes o actualizarlo cuando se den los cambios mencionados en el Art. 6 de ésta Resolución.

Fuente:

http://www.sri.gov.ec/pages/legislacion/ley_ruc/ley_ruc.html

CAPITULO 6: INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

En la tabla 9 se muestran los datos iniciales de la expansión del servicio de televisión por cable de la empresa ETASAT CÍA. LTDA, fundamentales para la toma de decisión de inversión.

CONCEPTO		
DATOS INICIALES	VALOR USD	VARIACION
DEMANDA DEL SERVICIO : NUMERO DE USUARIOS SAN VICENTE (MENSUAL)	371	0,00%
TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA EN SAN VICENTE	2,50%	0,00%
PORCENTAJE DE PRODUCCION ASIGNABLE A LA CALIDAD "A"	100,00%	0,00%
DEMANDA ANUAL PARA EL PROYECTO (% DE LA DEMANDA DEL MERCADO)	100,00%	0,00%
TASA ANUAL DE CRECIMIENTO DEL PRECIO EN LA CALIDAD "A"	8,60%	0,00%
PRECIO DEL SERVICIO DE TV POR CABLE EN SAN VICENTE	10,00	0,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 9.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

Precios por Unidad

PRECIOS POR UNIDAD	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
SERVICIO DE CABLE	10,00	10,86	11,79	12,81	13,91

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla10.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

Número de Unidades Vendidas Anualmente

Los 44,520 USD calculados para el primer año toman en cuenta que 371 nuevos clientes paguen 10 USD mensualmente durante 12 meses.

$$\text{Ventas}_{\text{totales}} = \text{numero}_{\text{clientes}} \times \text{cuota}_{\text{mensual}} \times 12_{\text{meses}}$$

$$44.520 = 371 \times 10 \times 12$$

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
VENTAS TOTALES SAN VICENTE	44.520	49.557	55.165	61.407	68.355
NUMERO DE CLIENTES SAN VICENTE	4.452	4.563	4.677	4.794	4.914
PRECIO SERVICIO DE CABLE	10,00	10,86	11,79	12,81	13,91

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 11.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

6.1 Inversiones en Activos Tangibles

La inversión total en activos tangibles es de trece mil quinientos treinta y siete con cuarenta y seis centavos (13, 537,46), en la tabla 12 se muestran las posibles inversiones en activos fijos.

INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS	VALOR
CABLE COAXIAL RG 500	504,60
CABLE COAXIAL RG 11	348,00
CABLE COAXIAL RG 6	348,00
SPLITTERS DE 2	32,40
SPLITTERS DE 3 VIAS	28,08
SPLITTERS DE 4 VIAS	24,96
SPLITTERS DE 5 VIAS	28,72
MULTITAPS DE 8 dB	92,70
MULTITAPS DE 11 dB	92,70
MULTITAPS DE 14 dB	92,70

MULTITAPS DE 17 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 20 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 23 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 26 dB	111,24
MULTITAPS DE 35 dB	74,16
CONECTORES RG 6 / 11 / 500	240,00
ANTENAS RECEPCION / TRANSMISION	3.000,00
TRANSIMOR	550,00
POTENCIA	50,00
FUENTE DE CORRIENTE DIRECTA	50,00
RECEPTOR	500,00
AMPLIFICADORES TRONCALES	750,00
AMPLIFICADORES LINEALES	1.992,00
BRIGERS	1.290,00
SUMA TOTAL	13.537,46

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 12.

Fuente: *Facturas (Anexo 2)*

Esta inversión está dividida en dos:

- ❖ Equipos para realizar el radio enlace.

ANTENAS RECEPCION / TRANSMISION	3.000,00
TRANSIMOR	550,00
POTENCIA	50,00
FUENTE DE CORRIENTE DIRECTA	50,00
RECEPTOR	500,00
TOTAL	4.150,00

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 13.

Fuente: *Facturas (Anexo 2)*

❖ Equipos para constituir la red en San Vicente (Back Bone).

CABLE COAXIAL RG 500	504,60
CABLE COAXIAL RG 11	348,00
CABLE COAXIAL RG 6	348,00
SPLITTERS DE 2	32,40
SPLITTERS DE 3 VIAS	28,08
SPLITTERS DE 4 VIAS	24,96
SPLITTERS DE 5 VIAS	28,72
MULTITAPS DE 8 dB	92,70
MULTITAPS DE 11 dB	92,70
MULTITAPS DE 14 dB	92,70
MULTITAPS DE 17 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 20 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 23 dB	1.112,40
MULTITAPS DE 26 dB	111,24
MULTITAPS DE 35 dB	74,16
AMPLIFICADORES TRONCALES	750,00
AMPLIFICADORES LINEALES	1.992,00
BRIGERS	1.290,00
CONECTORES RG 6 / 11 / 500	240,00
TOTAL	9.387,46

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 14.

Fuente: *Facturas (Anexo 2)*

Y la sumatoria de los mismos es la siguiente:

EQUIPO	VALOR
RADIO ENLACE	4.150,00
BACKBONE SAN VICENTE	9.387,46
TOTAL	13.537,46

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 15.

Depreciación y Vida Útil del Proyecto

PORCENTAJES DE DEPRECIACIONES Y VIDA UTIL DE LOS ACTIVOS FIJOS	VALOR %	VIDA UTIL (AÑOS)
CABLE COAXIAL RG 500	10,00%	10,00
CABLE COAXIAL RG 11	10,00%	10,00
CABLE COAXIAL RG 6	10,00%	10,00
SPLITTERS DE 2 VIAS	10,00%	10,00
SPLITTERS DE 3 VIAS	10,00%	10,00
SPLITTERS DE 4 VIAS	10,00%	10,00
SPLITTERS DE 5 VIAS	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 8 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 11 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 14 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 17 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 20 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 23 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 26 dB	10,00%	10,00
MULTITAPS DE 35 Db	10,00%	10,00
CONECTORES RG 6 / 11 / 500	10,00%	10,00
ANTENAS RECEPCION / TRANSMISION	10,00%	10,00
TRANSIMOR	10,00%	10,00
POTENCIA	10,00%	10,00
FUENTE DE CORRIENTE DIRECTA	10,00%	10,00
RECEPTOR	10,00%	10,00
AMPLIFICADORES TRONCALES	10,00%	10,00
AMPLIFICADORES LINEALES	10,00%	10,00
BRIGERS	10,00%	10,00

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 16.

Fuente: Estudio de mercado capítulo II

Como se puede ver en la tabla 16 se muestra la depreciación de los equipos técnicos que conforman tanto del Radio Enlace como el Back Bone para la expansión de la actual cobertura, también se observa su vida útil.

Valores Residuales

Los valores residuales del proyecto se muestran en la tabla 17.

VALORES RESIDUALES DE LOS ACTIVOS Y DEL CAPITAL DE TRABAJO :	VALOR
CABLE COAXIAL RG 500	50,00%
CABLE COAXIAL RG 11	50,00%
CABLE COAXIAL RG 6	50,00%
SPLITTERS DE 2 VIAS	50,00%
SPLITTERS DE 3 VIAS	50,00%
SPLITTERS DE 4 VIAS	50,00%
SPLITTERS DE 5 VIAS	50,00%
MULTITAPS DE 8 dB	50,00%
MULTITAPS DE 11 dB	50,00%
MULTITAPS DE 14 dB	50,00%
MULTITAPS DE 17 dB	50,00%
MULTITAPS DE 20 dB	50,00%
MULTITAPS DE 23 dB	50,00%
MULTITAPS DE 26 dB	50,00%
MULTITAPS DE 35 Db	50,00%
CONECTORES RG 6 / 11 / 500	50,00%
ANTENAS RECEPCION / TRANSMISION	50,00%
TRANSIMOR	50,00%
POTENCIA	50,00%
FUENTE DE CORRIENTE DIRECTA	50,00%
RECEPTOR	50,00%
AMPLIFICADORES TRONCALES	50,00%
AMPLIFICADORES LINEALES	50,00%
BRIGERS	50,00%
CAPITAL DE TRABAJO (PORCENTAJE DEL VALOR AL QUINTO AÑO)	50,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 17.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

6.2 Inversiones en Activos Intangibles

En la tabla 18, se puede apreciar las inversiones en Activos Intangibles que son: los estudios de ingeniería, los gastos preoperativos y de constitución con su respectivo porcentaje de amortización.

Inversión en Activos Diferidos y Amortización

INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS Y AMORTIZACION	VALOR	% DE AMORT.
ESTUDIOS DE INGENIERÍA	1.000,00	10,00%
CONSULTORIA LEGAL (GASTOS DE CONSTITUCION) ⁵	1.115,00	10,00%
GASTOS PREOPERATIVOS	998,98	10,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 18.

6.3 Inversiones en Activos Corrientes

ETASAT cancela a sus proveedores con sistemas: mensuales, trimestrales y semestrales, mientras cobra a sus clientes mensualmente.

CONCEPTO	VALOR	%
CAPITAL DE TRABAJO	1.335	7,25%
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	199	1,04%
CUENTAS POR COBRAR	1.144	6,22%
TOTAL DEL COSTO DEL PROYECTO	18.405	100,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 19.

⁵ Fuentes: *Abogado Vinicio Machado (anexo)*

6.4 Resumen de Inversiones o Costo del Proyecto

Los porcentajes mostrados en las tablas (12, 16, 17, 18 Y 19) precisa la inversión inicial necesaria en cuanto al proceso de ejecución del proyecto.

COSTO DEL PROYECTO		
CONCEPTO	VALOR	%
INVERSION FIJA :	13.956	75,83%
EQUIPOS	13.537	73,55%
IMPREVISTOS	419	2,28%
ACTIVOS DIFERIDOS	3.114	16,92%
ESTUDIOS TECNICOS DE INGENIERIA	1.000	5,43%
GASTOS PREOPERATIVOS	999	5,43%
GASTOS DE CONSTITUCION	1.115	6,06%
CAPITAL DE TRABAJO	1.335	7,25%
EFFECTIVO EN CAJA Y BANCOS	191	1,04%
CUENTAS POR COBRAR	1.144	6,22%
TOTAL DEL COSTO DEL PROYECTO	18.405	100,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 20.

6.5 Fuentes de Financiamiento

Para el financiamiento de la ampliación de ETASAT CÍA. LTDA, se utilizará recursos propios, ya que el capital actual de la empresa excede los 20.000 USD y por lo tanto no es necesario solicitar ningún tipo de préstamo.

Peso Porcentual de las Fuentes de Financiamiento

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	VALOR	%
CAPITAL SOCIAL	18.405	100,00%
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO	18.405	100,00%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 21.

CAPITULO 7: PRESUPUESTO DE GASTOS E INGRESOS

7.1 Número de Unidades Vendidas Proyectadas Durante la Vida Útil

Las unidades vendidas proyectadas durante la vida útil son en realidad el número de paquetes vendidos (cada cliente recibe un paquete).

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
NUMERO DE PAQUETES VENDIDOS	371,00	380,28	389,78	399,53	409,51

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 22.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

Precios Proyectados Durante la Vida Útil

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
PRECIO POR PAQUETE	10,00	10,86	11,79	12,81	13,91

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 23.

Fuente: *Estudio de mercado capítulo II*

Ventas Totales Proyectadas Durante la Vida Útil

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
VENTAS TOTALES SAN VICENTE	44.520	49.557	55.165	61.407	68.355

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 24.

Fuente: Capítulo 6, número de unidades vendidas

7.2 Presupuesto de Costos y Gastos Operativos

En la tabla 25 se puede ver los costos operativos que la empresa asumirá para conectar el servicio de televisión por cable a cada abonados y en la tabla 26 se muestran los gastos de sueldos de los técnicos y sus respectivos ayudantes, los cuales varían a una tasa del 8.60% (dato inflación meta del proyecto).

Costos Operativos

RG - 6: la longitud promedio de cable RG – 6 para conectar a cada abonado a la red (Back Bone) es de 15m y el precio actual de cada metro de cable es de 0,50 USD, por lo tanto, la empresa gastará en el primer año 2782,50 USD.

$$2782,50 = 371(CLIENTES) \times 15(METROS \times CLIENTE) \times 0,50(COSTO_RG - 6)$$

CONECTORES BNC: son las terminaciones que se colocan en los extremos del cable coaxial, se requieren dos por cliente. Considerando los 371 abonados y el costo actual de cada conector de 0,57 centavos de dólar el costo asciende a 422,94 USD.

$$422,94 = 371(CLIENTES) \times 2(CONECTORES \times CLIENTE) \times 0,57(COSTO_CONECTOR)$$

En la tabla 25 se muestra que únicamente en el primer año existe un costo operativo significativo, y de acuerdo a los índices de crecimiento la empresa (tabla 22) incrementará 10 clientes por año, lo que reduce estos gastos a partir del segundo año.

COSTOS OPERATIVOS	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
	3.205,44	93,83	101,90	110,66	120,18
RG - 6	2.782,50	81,45	88,45	96,06	104,32
CONECTORES	422,94	12,38	13,45	14,60	15,86

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 25

Fuente: Factura (Anexo 2)

Gastos Operativos.-

Gasto de Sueldos de Técnicos y Ayudantes

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
SUELDOS DE TECNICOS Y AYUDANTES	7.264	6.067	6.111	6.154	6.199
NUMERO DE TECNICOS INSTALACION	1	0	0	0	0
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	720,00				
SUELDO ANUAL TOTAL	720,00	-	-	-	-
NUMERO DE AYUDANTES PARA INSTALACION	2	-	-	-	-
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	260,00				
SUELDO ANUAL TOTAL	260,00				
NUMERO DE TECNICOS DE PLANTA	1	1	1	1	1
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	269,08	271,0	273,0	274,9	276,9
SUELDO ANUAL TOTAL	3.228,96	3.252,10	3.275,41	3.298,88	3.322,52
NUMERO DE AYUDANTES DE PLANTA	1	1	1	1	1
SUELDO MENSUAL POR PERSONA	232,92	234,6	236,3	238,0	239,7
SUELDO ANUAL TOTAL	2.795,04	2.815,07	2.835,25	2.855,57	2.876,03

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 26.

Gasto Alquiler de la Terraza

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
ALQUILER DE LA TERRAZA	2.400,00	2.424,00	2.448,24	2.472,72	2.497,45
COSTO MENSUAL	200,00	202,00	204,02	206,06	208,12
COSTO ANUAL TOTAL	2.400,00	2.424,00	2.448,24	2.472,72	2.497,45

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 27.

Gasto Depreciación de Cables Coaxiales

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
DEPRECIACION DE CABLES COAXIALES	120	120	120	120	120
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	1.201	1.201	1.201	1.201	1.201
AÑOS DE VIDA UTIL	10	10	10	10	10
CUOTA DE DEPRECIACION: (%)	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 28.

Gasto Depreciación Equipos Técnicos

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
DEPRECIACION EQUIPOS TECNICOS	1.234	1.234	1.234	1.234	1.234
VALOR DEL ACTIVO A DEPRECIAR	12.337	12.337	12.337	12.337	12.337
AÑOS DE VIDA UTIL	10	10	10	10	10
CUOTA DE DEPRECIACION: (%)	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 29.

Gasto de Provisión para Imprevistos

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
PROVISION PARA IMPREVISTOS	419	243	244	246	248
COSTO DE SERVICIOS (SIN IMPREVISTOS)	10.469	6.067	6.111	6.154	6.199
TASA DE IMPREVISTOS : %	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 30.

7.3 Estado de Resultados Proyectados

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
VENTAS NETAS	44.520	49.557	55.165	61.407	68.355
COSTO DE PRODUCCION	12.477	6.067	6.111	6.154	6.199
COSTO DE MATERIALES PARA CONEXION	3.205	-	-	-	-
COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA	7.264	6.067	6.111	6.154	6.199
DEPRECIACION DE MAQUINARIAS	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354
AMORTIZACION DE GASTOS DE INGENIERIA	100	100	100	100	100
SEGUROS DE LOS EQUIPOS	135	135	135	135	135
PROVISION PARA IMPREVISTOS	419	243	244	246	248
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	32.043	43.490	49.054	55.252	62.156
GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS	2.919	2.767	2.793	2.819	2.845
ALQUILER DE TERRAZA	2.400	2.424	2.448	2.473	2.497
AMORTIZACION DE GASTOS PREOPERATIVOS	100	100	100	100	100
AMORTIZACION DE GASTOS DE CONSTITUCION	112	112	112	112	112
PROVISION PARA IMPREVISTOS	146	138	140	141	142
UTILIDAD EN OPERACION	29.124	40.724	46.262	52.434	59.311
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION LABORAL	29.124	40.724	46.262	52.434	59.311
15 % DE PARTICIPACION LABORAL	4369	6109	6939	7865	8897
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO A LA RENTA	24.755	34.615	39.322	44.568	50.414
25 % DE IMPUESTO A LA RENTA	6.189	8.654	9.831	11.142	12.604
UTILIDAD NETA	18.567	25.961	29.492	33.426	37.811

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 31

Fuente: Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.

Como se puede ver en la tabla 31 se muestran las proyecciones de: las ventas netas, el costo de producción, la utilidad bruta en ventas, la utilidad en operación y la utilidad neta del proyecto. Nótese que al final del quinto año las ganancias de la empresa excederán en un 95% las ganancias del primer año.

7.4 Determinación de los Flujos de Caja del Proyecto

Basándome en el estado de resultados (tabla 31).

Obtengo los flujos de caja, los cuales indican qué necesidades podrá tener la empresa al término de cada año, y se presentan en la tabla 32

Flujos de Caja Operativos Nominales Presupuestados

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
UTILIDAD EN OPERACIÓN	29.124	40.724	46.262	52.434	59.311
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665
PARTICIPACION LABORAL	4.369	6.109	6.939	7.865	8.897
IMPUESTO A LA RENTA	6.189	8.654	9.831	11.142	12.604
VARIACIONES DEL CAPITAL DE TRABAJO	-638	7	7	7	-
VALOR RESIDUAL DE LOS ACTIVOS FIJOS					6.816
VALOR RESIDUAL DEL CAPITAL DE TRABAJO					667
FLUJO DE CAJA OPERATIVO NOMINAL	20.869,68	27.619,74	31.150,13	35.084,65	46.959,02

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 32

Fuente: *Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.*

7.5 Análisis del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio representa que los ingresos y egresos (costos y gastos de ETASAT) de la empresa sean iguales. Es decir, la empresa no recibe utilidades pero tampoco sale a pérdida.

En la tabla 33 podemos ver la variación del costo fijo total, en el primer año es un poco más alto, a partir del segundo año empieza a disminuir y otra vez empieza a aumentar a partir del tercer año.

Costos Fijos

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
MANO DE OBRA DIRECTA	7.264	6.067	6.111	6.154	6.199
DEPRECIACIONES	1.354	1.354	1.354	1.354	1.354
AMORTIZACIONES	100	100	100	100	100
SEGUROS DE LA FABRICA	135	135	135	135	135
PROVISION PARA IMPREVISTOS (TOTAL)	419	243	244	246	248
ALQUILER DE TERRAZA	2.400	2.424	2.448	2.473	2.497
COSTO FIJO TOTAL	11.672	10.323	10.392	10.462	10.533

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 33

Fuente: *Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.*

Punto de Equilibrio Contable

Las utilidades antes de intereses e impuestos (UAII) son igual a cero, y se encuentra en un punto neutro no hay ni pérdida ni ganancia, de manera que solo se cubren los costos fijos.

La tabla 34 tiene una vital importancia ya que en ella consta el margen de seguridad contable en porcentaje, y mediante su interpretación podemos conocer el momento adecuado para vender paquetes sin que esto resulte contraproducente para la empresa ya que podría reducir su nivel de actividad antes de que empiece a perder.

La fórmula del margen de seguridad contable en porcentaje es:

$$MgS(\%) = \frac{\text{Ventas.presupuestadas} - \text{Ventas.de.equilibrio}^1}{\text{Ventas.presupuestadas}}$$

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
PUNTO DE EQUILIBRIO CONTABLE					
EN DOLARES	11.672	10.323	10.392	10.462	10.533
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS TOTALES	26,22%	20,83%	18,84%	17,04%	15,41%
MARGEN DE SEGURIDAD CONTABLE (%)	73,78%	79,17%	81,16%	82,96%	84,59%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 34

Fuente:

1. Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.

Punto de Equilibrio en Efectivo

La empresa tiene costos en efectivo e inclusive podría adquirir un nuevo financiamiento.

En la tabla 35 se muestra el nivel de ventas que la empresa debe lograr, precisamente para cubrir sus costos en efectivo anteriormente mencionados.

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
PUNTO DE EQUILIBRIO EN EFECTIVO					
EN DOLARES	10.218	8.869	8.939	9.009	9.079
COMO PORCENTAJE DE LAS VENTAS TOTALES	22,95%	17,90%	16,20%	14,67%	13,28%
MARGEN DE SEGURIDAD EN EFECTIVO (%)	77,05%	82,10%	83,80%	85,33%	86,72%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 35

Fuente: Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.

7.6 Cálculo de la Tasa Pertinente de Descuento de los Flujos de Caja

Para el cálculo de la tasa pertinente de descuento o costo promedio ponderado de capital debe tomarse en cuenta el costo del uso del capital propio (24.30%). Además de esto también se considera la importancia relativa porcentual de la misma sobre la inversión total.

Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital

CONCEPTO	VALOR MILES DE \$	% DE PARTICI- PACION 1	TASA NOMINAL DE INTERES 2	COSTO PONDERADO DE CADA FUENTE 3 = 1 x 2
CAPITAL SOCIAL	18.405	100,00%	24,30%	24,30%
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO	18.405	100,00%	→ Kp	24,30%

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 36

Fuente: *Capítulo 6*

Flujo de Caja Operativo Nominal

En la tabla 37 se muestran los flujos de caja operativos con su respectiva tasa y los flujos de caja acumulados.

CONCEPTO	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
FLUJO DE CAJA OPERATIVO NOMINAL	20.869,68	27.619,74	31.150,13	35.084,65	46.959,02
TASA PERTINENTE DE DESCUENTO (EN %)	24,30%	24,30%	24,30%	24,30%	24,30%
FACTOR DE VALOR ACTUAL A LA TASA Kp	0,804505	0,647229	0,520699	0,418905	0,418905
VALOR ACTUAL DE LOS FLUJOS DE CAJA	16.790	17.876	16.220	14.697	19.671
FLUJOS DE CAJA ACUMULADOS	16.790	34.666	50.886	65.583	85.254

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 37

Fuente: www.superban.gov.ec

CAPITULO 8: EVALUACION DEL PROYECTO Y DECISION DE INVERSION

8.1 Evaluación Financiera

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN obtenido para este proyecto resultó positivo e igual a 66.849 USD, como se muestra en la tabla 38.

Esto significa que la rentabilidad que generará este proyecto será mayor que el costo promedio ponderado de los medios de financiación.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno o Tasa Interna de Rentabilidad se define como la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero, y puede observarse en la tabla 38. Su valor en porcentaje es: 132,84% que es mayor al costo promedio ponderado del capital, lo cual indica que el proyecto es viable.

Relación Beneficio /Costo (B/C)

La relación Beneficio / Costo analiza los beneficios generados por el proyecto frente a los costos, es muy similar al VAN ya que usa los flujos de caja descontados y la inversión.

Resulta de la división de la sumatoria de los flujos de caja actualizados para la inversión total. El valor de la relación Beneficio / Costo se presenta en la tabla 38 y es 4.63, lo que significa que por cada dólar invertido el proyecto genera para el crecimiento un excedente de 3,63 centavos de dólar.

Período Real de Recuperación de la Inversión (PRR)

El Período Real de Recuperación (PRR) está en función de los flujos de caja actualizados que genera el proyecto durante su vida útil, es el tiempo en el que se recuperará la totalidad de la inversión. En la tabla 38 se puede apreciar el tiempo exacto que le tomará al proyecto para recuperar su inversión total y este es: 13 meses y ocho días (1.09).

SUMA DE LOS FLUJOS DE CAJA ACTUALIZADOS	85.276	PROYECTO RENTABLE?
COSTO (INVERSION) DEL PROYECTO	18.405	
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	66.849	SI
RELACION BENEFICIO / COSTO (B/C)	4,63	SI
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (%)	132,84%	SI
PERIODO REAL DE RECUPERACION (AÑOS)	1,09	SI

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 38

Fuente: Capítulos 6 y 7

8.2 Decisión de Inversión

Aceptar y ejecutar el proyecto

La decisión de inversión está dada en función de cuatro criterios:

❖ En relación al Valor Actual Neto (VAN):

El criterio de decisión es claro, en la tabla 39 se presenta el VAN mayor y es un valor positivo, por lo tanto, se puede aceptar el proyecto.

❖ En relación a la Tasa Interna de Retorno (TIR):

Para tomar esta decisión se debe tomar en cuenta dos parámetros:

- Costo promedio ponderado (Kp), que se muestra en la tabla 36, y es 24,30 %.
- Tasa Interna de Retorno (TIR), misma que se observa en la tabla 38, y es 132,84%

La TIR es claramente mayor que el Kp, por lo que se debe aceptar el proyecto.

Por todo lo anteriormente expuesto se debe aceptar y ejecutar el proyecto.

❖ En relación al Beneficio /Costo (B/C):

El B / C es mayor que 1 tal como se presenta en la tabla 39 ($B / C = 4,63$), esto implica que el VAN es positivo por lo que infiero que se debe aprobar el proyecto.

❖ En relación al Período Real de Recuperación (PRR):

Las mejores inversiones siempre son aquellas en las que el tiempo real de recuperación es mínimo, en este caso 13 meses y 8 días para recuperar la totalidad de inversión es bastante buena por lo que insisto en la aceptación del proyecto.

INDICES DE EVALUACION	VALOR OBTENIDO	CRITERIO DE DECISION	
		PROYECTO VIABLE?	PROYECTO NO VIABLE?
VALOR ACTUAL NETO	66.849,23	SI	
RELACION BENEFICIO - COSTO	4,63	SI	
TASA INTERNA DE RETORNO	1,33	SI	
PERIODO REAL DE RECUPERACION (AÑOS)	1,09	SI	
INDICES DE COBERTURA DE LA DEUDA	> 1	SI	

Elaborado por: Sylvia Larrea

Tabla 39

Fuente: *Capítulos 6 y 7*

CAPITULO 9: RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

9.1 Resultados

En función de los cuatro criterios de inversión: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), la relación Beneficio /Costo (B/C) y el Período Real de Recuperación (PRR) se concluyó que el proyecto si es viable, por lo tanto, si se lo debe realizar.

La inversión es segura ya que el proyecto cuenta con un financiamiento adecuado, además, el presupuesto de gastos e ingresos resultó que al término del primer año se podrá recuperar la totalidad de la inversión.

La empresa cuenta con una sólida organización, administración y dirección, factores que constituyen una base sobre la cual el proyecto podrá desarrollarse cumpliendo sus objetivos a cabalidad.

ETASAT, posee la tecnología necesaria para expandir su red y este proyecto cuenta con un estudio técnico muy completo, lo cual garantiza la calidad del servicio de televisión por cable en San Vicente, que es el objetivo fundamental de la compañía.

El estudio de mercado reveló el gran potencial que tiene este proyecto, puesto que, ahora se está pensando seriamente en la conformación de una nueva extensión de la compañía con miras a cubrir gran parte de la Provincia de Manabí.

9.2 Recomendaciones

- ❖ Dado que la señal con los 28 canales llega con un solo cable coaxial (RG-6) y se conecta directamente al aparato de televisión de cada hogar, es muy fácil tomar extensiones del cable y recibir la señal sin pagar.
- ❖ Por lo que recomiendo se codifique la señal antes de enviarla a la red integrada, y se venda aparatos decodificadores de la señal a todos los clientes de ETASAT, para conectarlos antes del televisor evitando que la señal sea “pirateada”, por decirlo así.
- ❖ Teniendo en cuenta las preferencias de programación (datos recopilados en la encuesta realizada), propongo la creación de “paquetes económicos” los mismos que dependiendo de la situación del sector serían más baratos y solo se enviaría un cierto número de canales a través de la red integrada, aumentando el número de clientes de la empresa.
- ❖ Finalmente recomiendo la creación de una red digital integrada mediante la cual la empresa estará en condiciones de monitorear Bahía de Caráquez y posteriormente San Vicente, para conocer con precisión en que sectores hay potenciales clientes y lanzar estrategias de mercadeo que sólo significarán más ganancias para la compañía.

Bibliografía

- ❖ Corporación Financiera Nacional (CFN).
- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
- ❖ Tribunal Supremo Electoral (TSE).
- ❖ Ilustre Municipalidad del Cantón San Vicente.
- ❖ Programa de Marketing.
- ❖ Banco del Pichincha.
- ❖ Manual de preparación y evaluación de proyectos. Ec. Rodrigo Sáenz.
- ❖ http://www.vivecuador.com/html2/esp/manabi_es.htm
- ❖ <http://www.national-tech.com/catalog/rg58coaxialcables.htm>.
- ❖ http://www.sri.gov.ec/pages/legislacion/ley_ruc/ley_ruc.html
- ❖ <http://www.eveliux.com/>
- ❖ <http://www.picomacom.com/macom/pdf/catalog-03/SECTION-A/A3-A4.pdf>
- ❖ <http://www.dbs-online.com/cmcdt2.htm>
- ❖ <http://www.superban.gov.ec>

ANEXOS