

## RESUMEN TECNICO EJECUTIVO 10-08-06

### 1- Introducción

Esta propuesta está encaminada a proponer y desarrollar los macroobjetivos hacia los cuales dirigir las tareas inmediatas para construir y poner en servicio un cable submarino de fibras ópticas entre Venezuela y Cuba.

Físicamente se trata de un cable que se extenderá entre dos estaciones terminales ubicadas en las costas de ambos países. A partir de dichas estaciones los extremos del cable se conectarán a las redes terrestres locales para alcanzar los centros de telecomunicaciones en Caracas y La Habana.



### 2- Valor Estratégico

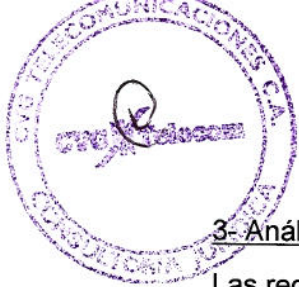
El valor estratégico de la obra se ha evaluado como elemento integrador, inicialmente entre ambas naciones y después entre los países de América del Sur y el Caribe, con un soporte confiable para las comunicaciones internacionales bajo el control de nuestros países.

Como elemento integrador el cable submarino puede proporcionar comunicaciones seguras y con mayores prestaciones que las proporcionadas por los enlaces satelitales actuales en combinación con las redes terrestres. Es decir, se pueden crear redes especiales que sean prácticamente independientes de las redes de cables comerciales.

Como soporte de comunicaciones internacionales el cable proporcionará a las empresas de telecomunicaciones mayores ventajas técnicas y económicas (servicios de banda ancha y eliminación del retardo a menor costo).

Esta visión estratégica deberá estar presente al definir la tecnología a utilizar.





### 3- Análisis del entorno político

Las regulaciones impuestas por el bloqueo contra Cuba y las regulaciones impuestas al resto del mundo a través de leyes extraterritoriales, dificultan enormemente las negociaciones con las empresas interesadas en construir un cable submarino que amarre en Cuba. Si a esa situación se le suma la posibilidad de agresiones directas contra el cable mismo, será imprescindible buscar en la legislación internacional toda la protección posible.

Por tanto la propuesta es un cable submarino construido y operado por empresas operadoras de telecomunicaciones internacionales legalmente establecidas, que deberá contar con el máximo de protección de las organizaciones internacionales. Ver Anexo 1.

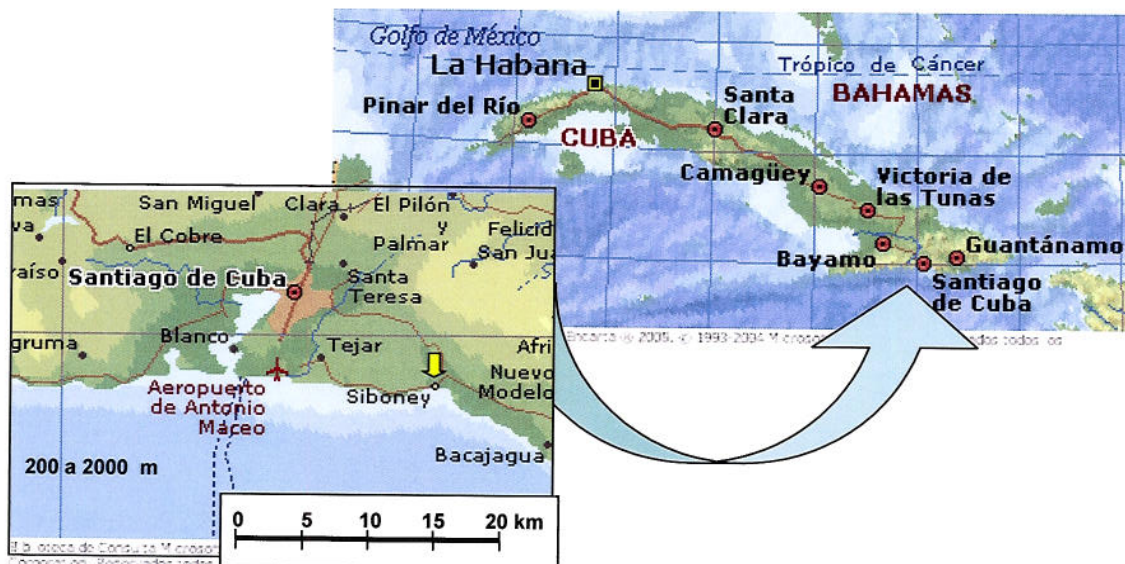
Por otra parte para el Estado Venezolano, la materialización de un sistema de cable submarino internacional representa el fortalecimiento de la infraestructura comunicacional de la Nación.

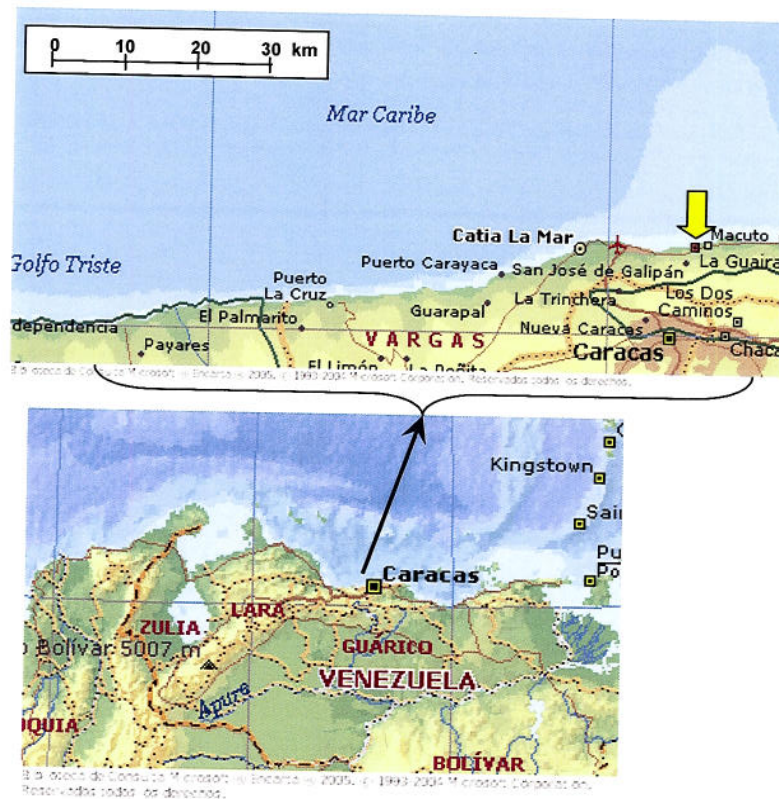
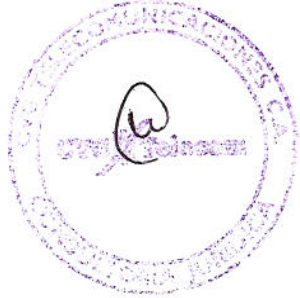
Las premisas políticas estarán presentes al definir la configuración geográfica del cable submarino.

### 4- Configuración Geográfica

Se ha considerado la configuración "Santiago de Cuba – La Guaira". Este esquema requiere la extensión de las redes nacionales hasta los centros de telecomunicaciones en La Habana y en Caracas respectivamente.

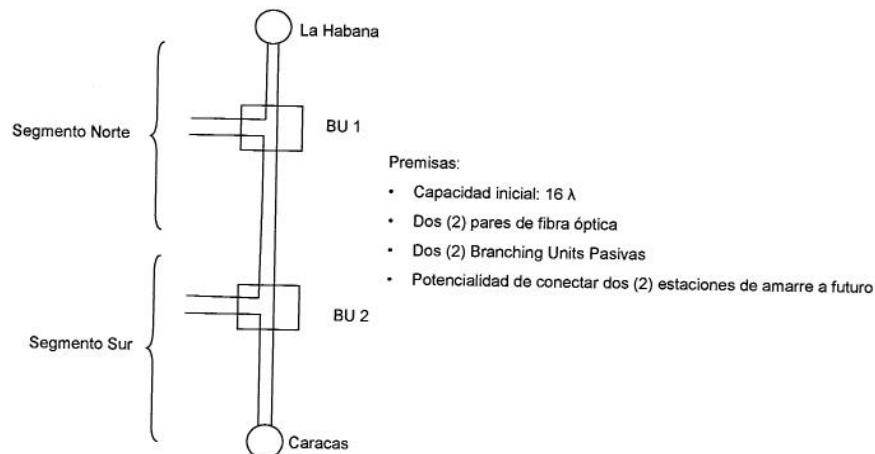
Santiago de Cuba ha sido estudiado por los especialistas de cables submarinos y por los ingenieros locales, quienes coinciden en situar el punto de amarre en Playa Siboney, donde se construirá el tanque o registro de playa (BMH), mientras que la Estación Terminal se construirá a 1,5 km de la playa por la carretera Santiago – Siboney. Ya se activaron los procedimientos para las autorizaciones y se gestiona el estudio ambiental.





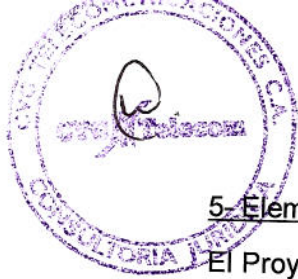
En la Guaira CVG Telecom contempla, en terreno propio próximo al aeropuerto Simón Bolívar el desarrollo de su nodo de acceso e interconexión internacional, que involucra el amarre del sistema de cable submarino Cuba – Venezuela con la instalación de todos sus componentes y la infraestructura adecuada.

Además se prevén dos unidades de bifurcación pasivas (BU), una de ellas ubicada próxima a Jamaica y Haití que permitirá posibles ramales submarinos hacia esos países y la otra próxima a Venezuela que permitirá posibles ramales hacia Trinidad y/o un segundo punto de amarre en Venezuela.



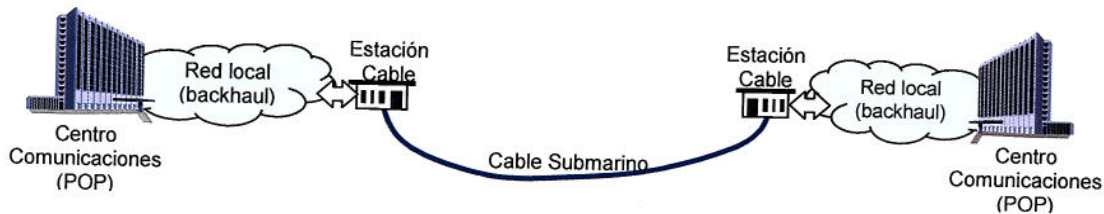
Esquemático de Sistema de Cable Submarino





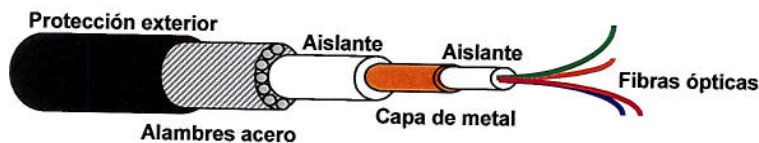
## 5. Elementos Técnicos

El Proyecto consiste en un sistema de telecomunicaciones internacionales compuesto por el cable submarino y sus Estaciones Terminales, las cuales se enlazan a través de las redes locales de ambos países a los centros de distribución de telecomunicaciones.



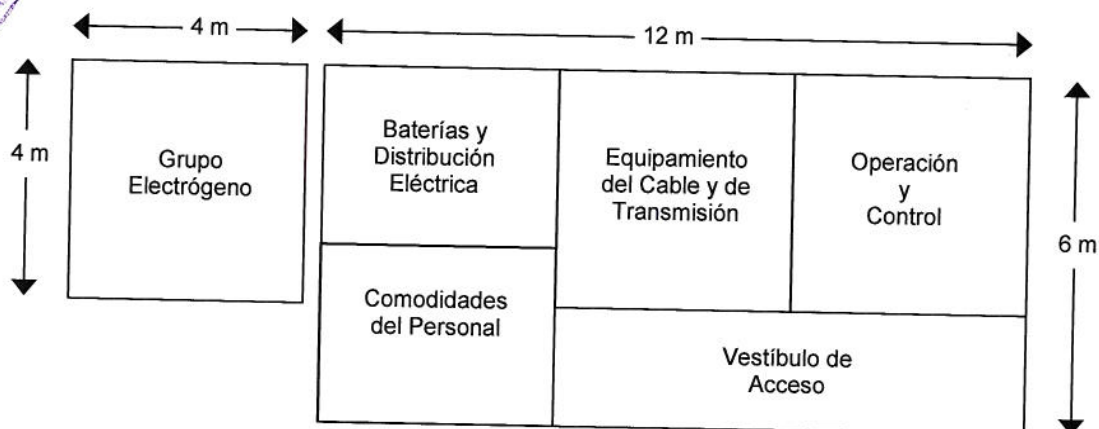
El elemento principal, el Cable, contendrá 2 pares de fibras ópticas, que debido a su longitud utilizará aproximadamente 17 repetidores para amplificar los 2 pares de fibras.

Aunque el cable es el mismo en todo su recorrido, su protección o blindaje exterior será diferente en dependencia de la profundidad y de la naturaleza del fondo marino, incluso se enterrará en el fondo marino en las zonas con menos de 1000 m de profundidad. Al arribar a la costa se le colocará una protección adicional con piezas de hierro que forman una tubería articulada.



En la playa se construirá el tanque o registro donde cambiará la protección exterior submarina del cable por otra más efectiva contra las agresiones del medio terrestre. A partir de este tanque o registro el cable terrestre se llevará por las canalizaciones adecuadas hasta la Estación Terminal. Además en la playa se completará el desarrollo del subsistema de tierra oceánica.

La Estación Terminal se ubicará en una zona protegida de la costa ya que el cable debe seguir en operación aun bajo situaciones atmosféricas extremas, por tanto deberán crearse las condiciones adecuadas para el equipamiento y para el acceso y la permanencia prolongada del personal de operación.



Croquis con dimensiones mínimas de la Estación Terminal

La Estación Terminal se complementará con la infraestructura correspondiente para asegurar el suministro eléctrico y de combustible; los accesos de los cables, personas y vehículos; las protecciones de todo tipo (contra intrusos, incendio y descargas eléctricas), etc.

Las fibras ópticas se iluminarán con los equipos terminales del cable submarino que permitirán transmitir por un par de fibras un mínimo de 16  $\lambda$  (lambdas, colores o longitudes de onda) equivalentes a 160 Gb/s. A modo de referencia, en una capacidad de 10 Gb/s cabrían 30 veces todas las comunicaciones internacionales de Cuba, incluyendo telefonía e Internet. Ver Anexo 2.

La separación entre las comunicaciones gubernamentales y las comerciales se realizará en las Estaciones Terminales. La seguridad de esas comunicaciones gubernamentales dependerá del grado en que se pueda mantener la separación entre las comunicaciones, para lo cual se emplearán los recursos tecnológicos necesarios, aunque es de señalar que su efectividad estará condicionada a la disciplina con relación a los procedimientos operativos.

Una condición importante para completar los equipos de las Estaciones Terminales es el tipo de transmisión que se utilizará en Cuba y Venezuela para llegar a los grandes centros de telecomunicaciones de La Habana y Caracas. El sistema del cable submarino adoptará interfaces IP para las comunicaciones gubernamentales, dejando abierta la posibilidad de uso de otros interfaces, de acuerdo a la demanda.

#### 6- Interconexiones con redes internacionales

Con la disponibilidad de este cable submarino Cuba podrá dirigir sus telecomunicaciones internacionales, utilizando las redes internacionales presentes en Venezuela, a través de los países de Suramérica y Europa hasta cualquier parte del mundo.

Venezuela ampliará su red de interconexión internacional, además tendrá acceso a otras redes internacionales a través de futuros cables submarinos que amarren en Cuba.

#### 7- Modelo de propiedad

Se tratará de un Cable Bilateral entre CVG Telecom y ETECSA, empresas designadas por los Gobiernos de Venezuela y Cuba respectivamente.





CVG Telecom será propietaria del segmento Sur, que comprende la Estación de Cables en La Guaira y la mitad del cable submarino más próxima a Venezuela, mientras que ETECSA será propietaria del Segmento Norte, que comprende la Estación de Cables en Santiago y la mitad del cable submarino más próxima a Cuba.

En lo adelante ambas empresas serán denominadas colectiva e individualmente como "Partes" y "Parte".

#### 8- Etapas de Implementación del Proyecto

La implementación del proyecto pasa por tres diferentes etapas:

Primera Etapa: Comprende la planificación del cable, la propuesta de todos los contratos y documentos, la autorización del Nivel Estratégico y la firma de dichos contratos.

Segunda Etapa: Comprende la ejecución del proyecto hasta la firma del acta de aceptación de las pruebas de funcionamiento y la declaración de Listo para el Servicio.

Tercera Etapa: Comprende la operación, mantenimiento, gestión y administración del cable, así como la comercialización de sus capacidades.

#### 9- Estructuras de Dirección

Durante la Primera Etapa se creará el Comité de Dirección Interino (CDI), integrado por las Partes cuyo objetivo será: (1) lograr mayor eficiencia en la dirección del Proyecto; (2) negociar con el suministrador y con posibles terceros; (3) representar al cable submarino ante las instituciones internacionales.

El CDI será el único autorizado para gestionar, negociar y ejecutar el resto de las tareas que imponga esta etapa del Proyecto. El CDI se disolverá a la firma de los contratos.

Durante la Segunda Etapa, que comienza con la firma de los contratos, se creará el Comité de Dirección (CD), que tendrá como objetivo la ejecución de los contratos para implementar el Proyecto.

El CD controlará la ejecución "llave en mano" del Proyecto y será el único ente autorizado para acometer las tareas que imponga esta etapa del Proyecto. El CD estará activo hasta la firma con el Suministrador del Acta de Aceptación del Cable Submarino y de la declaración de Listo para el Servicio. El CD volverá a activarse cada vez que sea necesaria un upgrade o una modificación del cable submarino.

Durante la Tercera Etapa, comenzará la operación, mantenimiento, gestión y administración del cable submarino por las Partes. También comenzará la distribución y comercialización a terceros de capacidades del cable submarino. Es recomendable la asignación de esta tarea a una sola entidad, designada por las Partes, a efectos de facilitar el acceso de los clientes.

Esta misma entidad será la que represente legalmente al cable submarino ante los entes proveedores del servicio de mantenimiento de la parte sumergida y representará al cable ante las instituciones internacionales.

#### 10- Estimado de costos

El costo estimado del proyecto completo, en modalidad "llave en mano", es de 55 millones USD, de los cuales se han considerado 35 millones para el suministro e instalación del cable propiamente dicho y otros 20 millones de infraestructura complementaria para extensiones de red hasta La Habana y Caracas, incluyendo además consultorías y asistencias.





### 11- Interfaz del cable submarino

La interfaz del cable se prevé en cada Estación Terminal y/o extensión de la misma de forma óptica a la velocidad de 10 Gb/s, de acuerdo a los estándares definidos por UIT.

### 12- Servicios

Los servicios que se prevén ofrecer en el sistema de cable submarino Cuba – Venezuela se conceptualizan como los servicios tradicionales de telecomunicaciones, televisión y actuales y futuros de banda ancha.

Ambas naciones deberán trabajar desde ya en la definición y provisión presupuestaria para la prestación de los servicios de carácter de Estado (de Defensa, Desarrollo Social, Investigación y Desarrollo, Salud, Educación y otros planes).

### 13- Estimado del tiempo ejecución y puesta en servicio

Existen varios eventos significativos entre la planificación del cable submarino y su puesta en servicio, que se resumen en: i) Gestación del proyecto hasta su autorización oficial; ii) Obtención de los permisos, las autorizaciones y el financiamiento; iii) Negociaciones con los suministradores y construcción de la infraestructura necesaria; iv) Construcción y pruebas de aceptación del cable submarino; v) Puesta en servicio.

La etapa i es la más difícil de estimar porque depende del tiempo que demore confeccionar la documentación que debe ser sometida al Nivel Estratégico para la decisión, no obstante se puede asumir en 3 meses. La etapa ii estará en función de la prioridad estratégica real y de Nación que se le conceda al proyecto, pero pudiera durar 2 meses. Las etapas iii y iv se estiman en 14 meses, aunque pudieran solaparse con la etapa ii.

En resumen, después de la aprobación gubernamental, el proyecto pudiera materializarse en 16 meses.

### 14- Comercialización de Capacidades

Es uno de los objetivos de este proyecto poner a disposición de los operadores de ambos países los soportes adecuados para el desarrollo de los servicios de telecomunicaciones y el fomento de la conectividad social. Para lograrlo es necesario que los precios de las capacidades en el cable y en las redes hasta los centros de telecomunicaciones en Cuba y Venezuela estén en correspondencia con los precios del mercado en esta región del Caribe.

Estas condiciones se pudieran alcanzar mediante un financiamiento a un bajo interés, con retorno del capital en un plazo no menor de 10 años.

Una parte del retorno de capital puede provenir de la venta de capacidades a los operadores.

### 15- Documentación a elaborar

Además de este Resumen Ejecutivo se firmará el Acuerdo Preliminar entre las Partes, donde se establezcan los objetivos generales del proyecto y se designen las estructuras organizativas mencionadas anteriormente. La inicialización del Acuerdo Preliminar marcará el comienzo de la Primera Etapa de la construcción del cable submarino.

El documento más importante a elaborar será el Acuerdo entre Empresas, que establecerá detalladamente las relaciones entre las Partes, desde la proyección del cable submarino hasta el fin de su vida útil (25 años). Estas relaciones consignan los derechos y obligaciones de las Partes en relación con: el proyecto; construcción; distribución de costos; plazos de liquidación; distribución de la propiedad del cable y de su capacidad; comercialización de las

capacidades a terceros; operación, mantenimiento y gestión; representación del sistema ante las organizaciones internacionales; etc.

Para posibilitar el cumplimiento efectivo de todos los derechos y obligaciones suscritos en el Acuerdo entre Empresas, se firmarán contratos adicionales complementarios con los detalles técnicos y los procedimientos para que no quede ningún aspecto por detallar.

16- Firma de las Partes

En señal de conformidad las Partes suscriben el presente Resumen Técnico Ejecutivo en \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_ días de \_\_\_\_\_ de 2006.

Por CVG Telecom

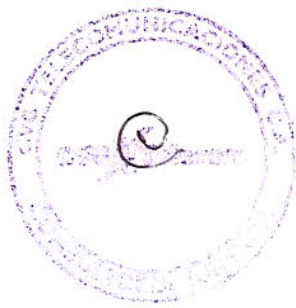
Por ETECSA

Inicializado en Caracas a los 10 días de Agosto de 2006.

  
Por CVG Telecom  
Ing. Julio Durán Malaver  
Presidente

  
Por ETECSA  
Ing. Maimir Mesa Ramos  
Director de Desarrollo y Asuntos  
Regulatorios





## **ANEXO -1**

### **Organizaciones Internacionales**

#### UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones)

La UIT es una organización de Naciones Unidas, en la cual las administraciones y sectores privados pueden trabajar de conjunto para regular la operación de las redes y los servicios de telecomunicaciones, así como avanzar en el desarrollo de nuevas tecnologías.

En general las normativas de la UIT están recogidas en un amplio conjunto de documentos denominados Recomendaciones, las cuales son cumplidas por administraciones y empresas operadoras de telecomunicaciones.

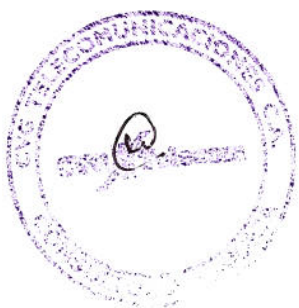
#### ICPC (International Cable Protection Committee)

El Comité Internacional para la Protección de los Cables, está integrado por 70 organizaciones que representa a los propietarios de cables submarinos de 43 países

Su actividad principal es:

- Promover el conocimiento en todos los usuarios de los fondos marinos, sobre los cables submarinos y su rol vital en las comunicaciones modernas.
- Acordar el establecimiento de estándares internacionales para planificar las rutas de los cables, su instalación, protección y mantenimiento, así como su trazado en los mapas y cartas náuticas.
- Monitorear la evolución de los tratados internacionales y las legislaciones nacionales y ayudar para asegurar que los intereses de los cables submarinos sean protegidos debidamente.

A tal efecto ha desarrollado una base de datos sobre los fallos en los cables submarinos, de manera que se pueda identificar oportunamente cualquier tendencia en los mismos, a la vez que investiga sobre el efecto de los cables submarinos en el entorno del fondo del mar.



## **ANEXO -2**

### **Capacidad de transmisión**

La Capacidad de transmisión de un sistema de telecomunicaciones se pudiera definir como su aptitud para transmitir una cantidad información en un tiempo determinado, se puede así asociar la capacidad con la velocidad a que se puede transmitir la información.

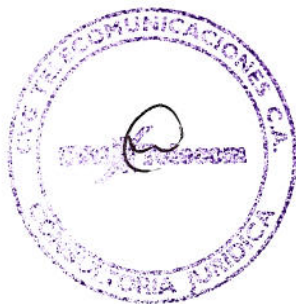
Para aclarar el término "información" sin llegar a definiciones académicas podemos decir que una llamada telefónica podrá transmitir más información que un telegrama; que video podrá transmitir más información que un programa de radio; que una navegación en Internet podrá transmitir más información que un correo electrónico. En consecuencia podemos decir que para transmitir una llamada telefónica se necesita más capacidad que para un telegrama, o que para transmitir TV hace falta más capacidad que para transmitir voz, o al final para una navegación eficiente por Internet se necesita más capacidad que para un correo.

La velocidad para transmitir una llamada telefónica con óptima calidad es de 64 Kb/s (kilobits por segundo). En el STM-1, que es una medida de capacidad equivalente a 155 Mb/s se pueden transmitir miles de llamadas telefónicas simultáneas, o varios canales de televisión digital, o accesos a Internet o combinaciones de los mismos. Actualmente las transmisiones internacionales de Cuba para telefonía e Internet ocupan una capacidad aproximadamente de 2 STM-1.

La capacidad mínima de un cable submarino actual es 10 Gb/s (gigabits por segundo). Esta capacidad de 10 Gb/s puede aparecer con los nombres de; "STM-64", "color" y " $\lambda$ " (lambda).

El cable submarino propuesto tendrá 2 pares de fibras ópticas y por cada par de fibras se podrán transmitir, si hiciera falta, 16  $\lambda$ , o sea 160 Gb/s. Inicialmente se equipará con 1  $\lambda$ , que es suficiente para las perspectivas mediatas de telecomunicaciones internacionales.





### ANEXO -3 Cronograma estimado

Este cronograma es solamente un estimado de las principales etapas en la construcción del cable submarino.

A la primera etapa "Planeamiento" se le asignó una duración de 3 meses con el ánimo de fijar un parámetro, pero en realidad su duración es muy difícil de predecir y puede dilatar. Es una etapa en que los niveles intermedios pueden dilatar el período en deben pronunciarse sobre asuntos que todavía no les afectan porque lo desconocen o porque todavía no tienen la prioridad que le corresponde.

En el Planeamiento hay que reunir los datos primarios y confeccionar la documentación con el mayor número de elementos que puedan ser evaluados en los niveles empresariales para definir si está debidamente argumentado para elevarse a las decisiones gubernamentales.

Esta etapa comienza con el nombramiento del grupo de trabajo, exclusivamente dedicado al planeamiento y seleccionado por ambas partes, con el apoyo necesario para obtener la participación eficiente y oportuna de las dependencias a que se acuda. La Etapa concluye cuando se eleve al nivel gubernamental o se abandone la propuesta.

| ETAPAS                     | meses | 1 | 2 | 3 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------------------------|-------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Planeamiento               |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Aprobación Alto Nivel      |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Permisos y licencias       |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Infraestructuras locales   |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Documentación y Contratos  |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Suministro "llave en mano" |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
| Listo para el Servicio     |       |   |   |   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |

La Aprobación de Alto Nivel, desencadenará las tareas a realizar dentro de cada etapa, que como se puede apreciar se superponen. El Comité de Dirección Interino, que se nombrará de inmediato, dirigirá la ejecución de todas las tareas.