

**Escuela Nacional de Ingeniería Técnica**

**Programa Académico de Ingeniería Electrónica**

**“Estudio de Prefactibilidad para la  
Instalación de una Central de Telex  
en la Ciudad de Tarapoto”**

**Tesis para Optar el Título Profesional de  
Ingeniero Técnico Electrónico**

**JOSE LUIS A. LOPEZ FELIX**

**MAXIMO GARCIA SALAZAR**

**Promoción 1969**

**Lima - Perú**

**1983**

**A NUESTROS PADRES**

# I

## INDICE

<u>INTRODUCCION</u>	1
Capítulo I: ANTECEDENTES GENERALES	4
1.1. Ubicación Geográfica	4
1.2. Situación Socio-Económica	4
1.3. Aspectos Económicos y Proyectos de la zona	8
Capítulo II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1. Area geográfica del estudio de mercado	13
2.2. Metodología	14
2.3. Demanda del servicio	14
2.4. Estimación de la demanda actual del servicio	17
2.5. Proyección de la demanda	18
2.6. Conclusión	21
Capítulo III: INGENIERIA DEL PROYECTO	24
3.1. Descripción y características	24
3.2. Localización	29
3.3. Tamaño	31
3.4. Obras civiles	32
3.5. Cronograma de ejecución	33
3.6. Organización	33
3.7. Descripción de funciones	36
3.8. Mantenimiento y supervisión del sistema	39
Capítulo IV: INVERSION, COSTOS E INGRESOS	54
4.1. Inversión	54
4.2. Estructura de la inversión	55
4.3. Resumen y cronograma de inversiones	58
4.4. Presupuesto de costos	60
4.5. Ingresos de operación	65
Capítulo V: FINANCIAMIENTO Y EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA	73
5.1. Fuentes de financiamiento y montos	73
5.2. Esquema de financiamiento	74

## II

5.3.	Estado de pérdidas y ganancias	75
5.4.	Flujo de efectivo y tasa interna de retorno económico	75
5.5.	Relación beneficio/costo y valor presente neto	75
Capítulo VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		80
6.1.	Conclusiones	80
6.2.	Recomendaciones	81
Bibliografía		82

### III

## INDICE DE CUADROS, ANEXOS, GRAFICAS Y FIGURAS

### CUADROS

I.1.	Evolución poblacional - Tarapoto	6
I.2.	Datos de viviendas urbanas - Tarapoto	7
I.3.	Proyección de la población urbana de Tarapoto	12
II.1.	Demanda del servicio telefónico comercial en la ciudad de Tarapoto	16
II.2.	Demanda del servicio télex	18
II.3.	Ciudades comparativas para la proyección de la demanda télex de Tarapoto	19
II.4.	Proyección de la demanda del servicio télex para la ciudad de Tarapoto.	21
IV.1.	Costo por personal, operación y mantenimiento	69
IV.2.	Total costo de operación y mantenimiento	70
IV.3.	Depreciaciones e indemnizaciones	71
IV.4.	Ingresos de operación	72
V.1.	Esquema de financiamiento	76
V.2.	Estado de pérdidas y ganancias proyectado sin gastos financieros	77
V.3.	Flujo en efectivo sin gastos financieros	78
V.4.	Relación de beneficio costo y valor presente neto sin gastos financieros	79

### ANEXOS

III.1.	Red Télex Peruana	50
III.2.	Central de conmutación de mando centralizado	51
III.3.	Señalización	52
III.4.	Flujograma	53

### GRAFICAS

II.1.	Proyección de la demanda del servicio télex	22
-------	---	----

### FIGURAS

III.1.	Organigrama oficina zonal Tarapoto	35
--------	------------------------------------	----

## INTRODUCCION

El presente estudio tiene por finalidad presentar y sustenta r a este nivel la instalación de una central de abonados del servicio télex en la ciudad de Tarapoto, ligada a la Red Nacional.

Para la realización de este estudio se ha considerado entre otros motivos, la ubicación geográfica de la ciudad de Tarapoto así como el hecho de ser un centro equidistante entre ciudades principales del Oriente Peruano, que la convierten en fuente abastecedora y receptora, tanto de materias primas como productos de primera necesidad.

Se realiza el presente estudio con el fin de establecer una alternativa de solución a la necesidad actual y futura de un sistema de telecomunicaciones para la zona, automática nacional e internacional.

Está enmarcado dentro de los lineamientos del Plan Nacional de Telecomunicaciones, cuyos principales objetivos entre estos son:

"Desarrollar e interconectar los servicios de telegrafía, télex, datos y facsímil y acondicionar los sistemas existentes para prestar un servicio técnicamente eficiente y

confiable".

Consideramos que la instalación de una central del servicio télex es de vital importancia para la zona, que teniendo en cuenta su gran movimiento comercial, carece de este servicio y los servicios de telegrafía y telefonía no son suficientes.

Con este proyecto, nos proponemos dotar de un servicio eficiente de telecomunicaciones acorde con el auge comercial de la zona, integrándose de esta manera con todo el país. A su vez, por las características del servicio télex, se brindará la facilidad de intercambio automático de mensajes a nivel nacional e internacional sin restricciones.

Específicamente, con este servicio se apoyará el desarrollo de la frontera agrícola, el desarrollo ganadero, el desarrollo agroindustrial, apoyo de cultivos alimenticios, desarrollo del potencial energético, etc. y a su vez brindar apoyo en la realización de importantes proyectos de inversión que repercutirán en la zona de influencia y adyacente.

El alcance de este proyecto se ubica en el sector servicios de telecomunicaciones en base a equipos para una central télex y a equipos terminales (teleimpresores para abonados), ambos de tecnología importada.

El nivel del presente estudio es el de prefactibilidad y representa un trabajo de tesis para optar el título profg

sional de Ingeniero Técnico Electrónico, que se otorga a nombre de la Nación a los egresados de la Escuela Nacional de Ingeniería Técnica.



## CAPITULO I

### ANTECEDENTES GENERALES

#### 1.1 Ubicación Geográfica

El presente estudio comprende la Ciudad de Tarapoto, que se ubica en la Zona Nor-Oriente del Perú entre los ríos Cumbaza y Shilcayo a 356 mts. sobre el nivel del mar, sobre una topografía irregular.

Comprende las áreas urbanas de:

Distritos : Tarapoto  
La Banda de Shilcayo  
Morales

Provincia : San Martín

Departamento : San Martín

El distrito de la Banda de Shilcayo se ubica al Sur contiguo al de Tarapoto, mientras que el distrito de Morales se encuentra a 3 Kms. al norte de la Ciudad.

#### 1.2 Situación Socio-Económica

Las cifras provisionales del censo de 1,981 indican para el área de estudio una población urbana de 43,126 habitantes de la cual 77.5% corresponde a Tarapoto, el 12.3% al distrito de la Banda de Shilcayo y el 10.2% al distrito de Morales.

La tasa de crecimiento entre los años 1972 - 1981 fué de 5.18% y entre 1961 - 1972 de 4.8%, lo que indica un crecimiento poblacional acelerado, principalmente debido a que la ciudad ofrece características peculiares para la atracción poblacional a nivel regional producto de la expansión agrícola y ser un centro dinamizador en la región del Huallaga Central.

Estos factores nos permiten estimar que la ciudad de Tarapoto continuará con este ritmo de crecimiento poblacional en el futuro con una tasa promedio de 5% anual, cifra que responde a las expectativas de la Ciudad y la microregión.

En el cuadro NroI.1, se aprecia la evolución poblacional del área de estudio por distritos que la conforman.

El número de viviendas al año 1981 fué de 6,567; registrando un crecimiento de 5.19% para el período 1961 - 1972 y de 3.39% entre 1972 - 1981, índices de un incremento paralelo con el nivel de población.

En el cuadro NroI.2 se muestra las cifras del nivel de viviendas para la ciudad de Tarapoto.

CUADRO NRO. I.1EVOLUCION POBLACIONAL - TARAPOTO

Censo	Distritos			Total Habitantes Urbanos
	Tarapoto	La Banda	Morales	
1961	13907	-	2430	16337
1972	21092	3020	3258	27370
1981	33429	5327	4370	43126
Tasa Crecimiento 1961 - 1972	3.85	-	2.70	4.8
Tasa Crecimiento 1972 - 1981	5.24	5.50	3.31	5.18
Tasa Crecimiento 1961 - 1981	4.48	-	2.98	4.97

CUADRO NRO. I.2DATOS DE VIVIENDAS URBANAS TARAPOTO

Distrito	1961	1972	1981	Crecimiento 1961-1981
Tarapoto	2323	3775	5255	4.16
La Banda	-	497	598	2.1
Morales	462	590	714	2.2
TOTAL	2785	4862	6567	4.38

### 1.3 Aspectos Económicos y Proyectos de la Zona

La ubicación de Tarapoto como centro geográfico, equidistante 130 a 135 Kms. de las ciudades de Juanjuí, Yurimaguas y Moyobamba ha determinado el desarrollo comercial de este centro por haberse constituido en el primer contacto para el abastecimiento de productos entre la Costa, Sierra y el Llano Amazónico.

Las condiciones y características del aeropuerto de la Ciudad ha consolidado la importancia de la ciudad como fuente abastecedora y receptora tanto de materias primas como productos de primera necesidad, acrecentando el auge de la actividad comercial que se ha visto reforzada por la apertura de la carretera marginal de la Selva.

La estructura de ocupación indica que el 48% de la PEA pertenece a los sectores de Industria, Comercio y Servicios y el 38.7% al sector agricultura, que se desarrolla en las áreas agrícolas cercanas a la ciudad.

Entre algunos indicadores que reflejan la importancia y desarrollo de la zona tenemos:

La provincia de San Martín concentra:

- El 15% de la superficie del Dpto.
- El 42% de las empresas industriales del Dpto.
- El 51% de las empresas comerciales del Dpto.
- El 30% de la producción agrícola del Dpto.
- El 28% de los centros escolares del Dpto.

El área agrícola de Tarapoto concentra a nivel del Dpto:

- El 83% de la producción de café.
- El 25% de la producción de maíz.

El 25% de la producción de arroz.

El 34% de la producción de algodón.

- El 45% de la producción de caña de azúcar.
- El 35% de la producción de carne.

La ciudad de Tarapoto concentra:

- El 14% de la población departamental.
- El 47% de la población provincial.
- El 41% de la potencia eléctrica instalada en el Dpto.

El aeropuerto de Tarapoto concentra:

- El 78% del flujo de pasajeros del Dpto.
- El 97% del flujo de carga del Dpto.

Por otro lado, se observa interés preferente del Gobierno en el desarrollo integral de la zona mediante la implementación de acciones de política que favorezcan la ampliación de la frontera agrícola, desarrollo agro industrial, construcción de caminos, fomento de cultivos alimenticios, apoyo al desarrollo ganadero e incremento del potencial hidro energético, entre otras.

Este interés se concentra en la programación de importantes proyectos de inversión para la zona que directa o indirectamente repercutirán positivamente en el área urbana de Tarapoto. Entre estos proyectos de corto y mediano plazo proporcionados por el INP y las instituciones de la ciudad tenemos:

Proyecto especial Huallaga Central - Bajo Mayo, inició sus operaciones en 1979 mediante convenio celebrado entre el Gobierno de EE.UU y Perú con préstamo de AID.

- Comprende la construcción y mejoramiento de caminos vecinales, dotación de créditos agrícolas, desarrollo de parques agrícolas, infraestructura de comercialización, titulación de tierras, evaluación de recursos y servicios de extensión técnica.

La sede administrativa del proyecto se encuentra en Tarapoto y se han efectuado convenios con diversas instituciones de la ciudad para apoyo de los objetivos a lograr.

- Proyecto de irrigación Cumbaza - Bajo Mayo en el distrito de Morales.
- Estación Experimental Agrícola en Tarapoto.
- Estación de Pesquería en el distrito La Banda de Shilcayo.
- Frigorífico Pesquero Zonal en Tarapoto.
- Planta de Alimentos Balanceados en Tarapoto.
- Ampliación de la capacidad eléctrica y mejoramiento de redes urbanas en Tarapoto.
- Estudio de factibilidad de la Central Hidroeléctrica de Sauce.
- Carretera Trujillo - Juanjuí.
- Asfaltado Tarapoto - Moyobamba.
- Asfaltado Tarapoto - Juanjuí.

En el aspecto urbano se tiene previsto:

- Remodelación urbana Pueblo Joven 9 de Abril.
- Elaboración Plan Regulador.
- Ampliación y mejoramiento de agua potable y alcantarillado.
- Terminación Complejo Educativo en La Banda de

Shilcayo.

Construcción Coliseo Cerrado.

Ampliación del Hospital.

Asfalto de aproximadamente 2.5 Kms. de calles en la ciudad.

Construcción de edificios: Banco Agrario, de la Nación e Industrial.

Construcción del Mercado Modelo.

Construcción del local de la Guardia Civil.

En el Cuadro NroI.3 se presenta la proyección de la población urbana de Tarapoto, hasta el año 1995.



CUADRO NRO. I.3PROYECCION DE LA POBLACION URBANA DE TARAPOTO

<u>Año</u>	<u>Población (Habitación Urbana)</u>
1982	45282
1983	47546
1984	49924
1985	52420
1986	55041
1987	57793
1988	60682
1989	63716
1990	66902
1991	70248
1992	73760
1993	77448
1994	81320
1995	85386

Tasa de crecimiento poblacional: 5% anual

Fuente: ..... Of. Planificación

## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1 Area Geográfica del Estudio de Mercado

El estudio de mercado está básicamente encuadrado en el estudio de demanda, sin tomar en cuenta el estudio de oferta ni el análisis de precios, debido a que el servicio télex, de acuerdo a la ley de Telecomunicaciones, está destinado a ser explotado únicamente por la Empresa Nacional de Telecomunicaciones del Perú S.A., ENTEL PERU S.A, reduciéndose de esta manera los posibles ofertantes a uno solo, convirtiéndose en un servicio monopólico a cargo de una empresa estatal, y siendo las tarifas fijadas y aprobadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, no se justifica el análisis de precios como resultado del estudio de mercado.

Decididamente nuestro estudio de demanda está referido a un estudio de campo que comprendió básicamente el análisis y reconocimiento del desarrollo urbano de la ciudad, con sectorización y determinación de los potenciales usuarios del servicio.

Siendo el servicio télex dirigido principalmente a empresas y organismos, mas no a familias, el presen-

te estudio se ha ejecutado sectorizando el área de influencia. En esta sectorización, también se ha tomado en cuenta las categorías de los abonados potenciales, es decir abonados oficiales, de servicio y comerciales.

## 2.2 Metodología

Se ha realizado el estudio de demanda actual en base a la siguiente metodología:

- Estudio de campo sectorizado
- Determinación de la demanda aparente
- Estudio de la demanda télex

## 2.3 Demanda del Servicio Télex

Como se ha dicho anteriormente se ha realizado sectorizando la zona bajo estudio.

Inicialmente se realizó un estudio sectorizando en base a las zonas urbanas y periféricas, posteriormente se le ha ampliado en concordancia con la expansión urbana e incluyen un nuevo sector muy importante, que es el Parque Industrial. A continuación se indican las características principales de cada sector:

### - Sector 1

Netamente comercial en un 90%, con alta potencialidad telefónica y media alta respecto al télex. Esto es porque los comercios grandes y con carácter de representantes de ventas son los establecimientos decididamente futuros usuarios del servicio. En este sector se observan construcciones de mate-

rial noble para galerías comerciales e instituciones de servicio. Las calles son totalmente pavimentadas. El crecimiento futuro se prevé lento y sujeto a las áreas libres disponibles debido a que se encuentra casi saturado.

- Sector 2

Es una zona periférica al sector 1, predominando el aspecto residencial. Se observa un desplazamiento comercial proveniente del sector 1, principalmente en la zona oeste, en la salida hacia la Carretera Marginal. La potencialidad del servicio télex es de media - baja.

- Sector 3

Es un sector periférico de la ciudad, ubicado en la zona Sur Oeste de la ciudad, con extensas áreas libres para expansión urbana. Es de carácter residencial, con desplazamiento comercial en la Avenida que lleva al aeropuerto.

El crecimiento esperado será relativamente alto por la condición de sus áreas libres aparentes para la expansión urbana. Potencialidad futura de abonados marginales del servicio télex.

- Sector 4

Reservado para el asentamiento industrial en la carretera marginal hacia Juanjuí. Actualmente se observa almacenes de ECASA, ENCI, una desmontadora, un molino de arroz y una planta embotelladora en construcción. Esta zona es de alta potencialidad futura por el servicio télex por ser el futuro Parque In-

dustrial.

Como nuestra metodología involucra la demanda del servicio telefónico, en tanto que los servicios telefónicos y de télex son complementarios y satisface la exigencia. A continuación exponemos brevemente la situación actual del servicio telefónico.

Consideramos la demanda aparente como la suma de las solicitudes pendientes más los abonados instalados.

El servicio telefónico se inició con una Central manual en 1979, con capacidad para 458 abonados.

Desde la fecha de instalación del servicio, la demanda ha crecido aceleradamente a pesar de no ser continua la inscripción de solicitudes, registrándose entre 1979 - 1981 un crecimiento promedio de 17.8% anual, como podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro Nro. II.1

Demanda del Servicio Telefónico Comercial en la  
ciudad de Tarapoto

Año	Abonados	Solicitudes	Total Demanda Aparente
1979	339	898	1237
1980	440	1022	1462
1981	441	1278	1719
1982 Feb.	451	1334	1785

## 2.4 Estimación de la Demanda Actual del Servicio Télex

La estimación de la demanda actual está basada en las siguientes consideraciones:

a) Demanda actual del servicio telefónico comercial, el cual se basa en la siguiente metodología:

- Determinación de la cantidad de potenciales por categoría y por sectores, basado en el reconocimiento de campo.

Determinación de la demanda aparente (abonados actuales más solicitudes).

Determinación de la demanda real a febrero de 1982 (suma de los abonados y la demanda adicional).

b) Asumimos sólo los datos que corresponden a los sectores potenciales para el servicio Télex, así como las categorías de abonados que pueden ser futuros usuarios.

c) Ajustaremos la demanda telefónica comercial a la demanda télex, ponderando para cada sector con un coeficiente teórico, de acuerdo a la zona de los usuarios. Este coeficiente responde a observaciones hechas en ciudades relativamente iguales a Tarapoto en el momento que se les instaló el servicio télex.

Basados en las consideraciones citadas, obtenemos el siguiente cuadro Nro. II.2 de estimación de la demanda del Servicio Télex.

CUADRO Nro. II.2Demanda del Servicio Télex  
(1981)

Sector	Demanda del Serv. Telef. (Comerciales)			Coeficiente de Relación	Demanda del Serv. Télex
	Abonados	Adicion.	Total		
1	211	406	617	0.025	15
2	157	654	811	0.025	20
3 y 4	32	205	237	0.025	6
TOTAL					41

**2.5 Proyección de la Demanda**

La proyección de demanda del servicio télex ha sido efectuado mediante el método comparativo y adicionalmente tomando como referencia índices de tipo socio económico de la ciudad. Entre estos últimos parámetros tenemos los siguientes:

- Tasa de crecimiento de la demanda real del servicio telefónico 1975 - 1982: 15.8 %
- Tasa de crecimiento de Licencias de Construcción 1975 - 1981: 7.8 %
- Tasa de crecimiento usuarios del servicio Eléctrico 1978 - 1981: 15.0 %
- Tasa de crecimiento usuarios del Servicio de Agua de 1976 - 1981: 12.0 %

Estos índices reflejan un desarrollo urbano dinámico de la ciudad de Tarapoto, lo cual se refuerza con importantes inversiones programadas que influenciarán positivamente en el nivel de demanda del Télex.

Por otro lado, el método comparativo consiste en estimar la demanda de télex futura, en función de otras ciudades, de acuerdo a sus volúmenes de población y demanda. Las ciudades base de comparación son: Huánuco, Cajamarca, Puno, Juliaca y Tacna, cuya información se muestra en el siguiente cuadro Nro. II.3

CUADRO NRO. II.3

Ciudades Comparativas para la Proyección de la Demanda  
Télex de Tarapoto

Ciudad	Año	Población	Demanda Telef. Comerc.	Coefficiente de Ponderación	Demanda Télex
Tarapoto	1981	43,226	1640	0.025	41
Huánuco	1982	55,623	2090	0.025	52
Cajamarca	1981	53,941	2005	0.025	50
Puno	1981	66,477	2762	0.025	68
Juliaca	1981	77,976	2960	0.025	74
Tacna	1981	94,079	3480	0.025	87

Se supone que cuando a un determinado año futuro Tarapoto alcance el nivel de población de las ciudades a comparar, tendrá igualmente niveles de demanda similares a dichas ciudades.

Para tal efecto se ha determinado los años en que Tarapoto alcance los niveles de población de las otras localidades, tomando como base el año 1981



(año 1) y una población de 43,226 habitantes que correspondía a Tarapoto.

Graficando esta información en un eje de coordenadas de tiempo en año vs. demanda, se obtienen los puntos para cada una de las ciudades y donde se observa la relación existente entre la demanda en función del tiempo.

Al ajustar estos puntos por mínimos cuadrados a una ecuación exponencial del tipo  $Y = K b^X$  donde:

Y = Demanda de Télex

X = Tiempo en años

Se obtiene una correlación de 0.93 y una tasa de crecimiento promedio de 6.2% anual.

Por otra parte, esta tasa es compatible con el alto crecimiento poblacional y la dinámica urbana que se está observando en la ciudad y que se espera continúe en el futuro.

La proyección se muestra en el cuadro Nro. II.4 y en la gráfica II.1

CUADRO PRO. II.4

Proyección de la Demanda del Servicio Télex para  
la Ciudad de Tarapoto  
(1981 - 1995)

Año	Población	Demanda Servicio Télex	Tasa (%) de crecimiento
1981	43,126	41	-
1982	45,282	44	7.3
1983	47,546	46	4.5
1984	49,924	49	6.5
1985	52,420	52	6.1
1986	55,041	56	7.6
1987	57,793	59	5.3
1988	60,682	63	6.7
1989	63,716	67	6.3
1990	66,902	71	5.8
1991	70,243	75	5.6
1992	73,760	80	6.6
1993	77,443	85	6.2
1994	81,320	90	5.8
1995	85,386	96	6.6

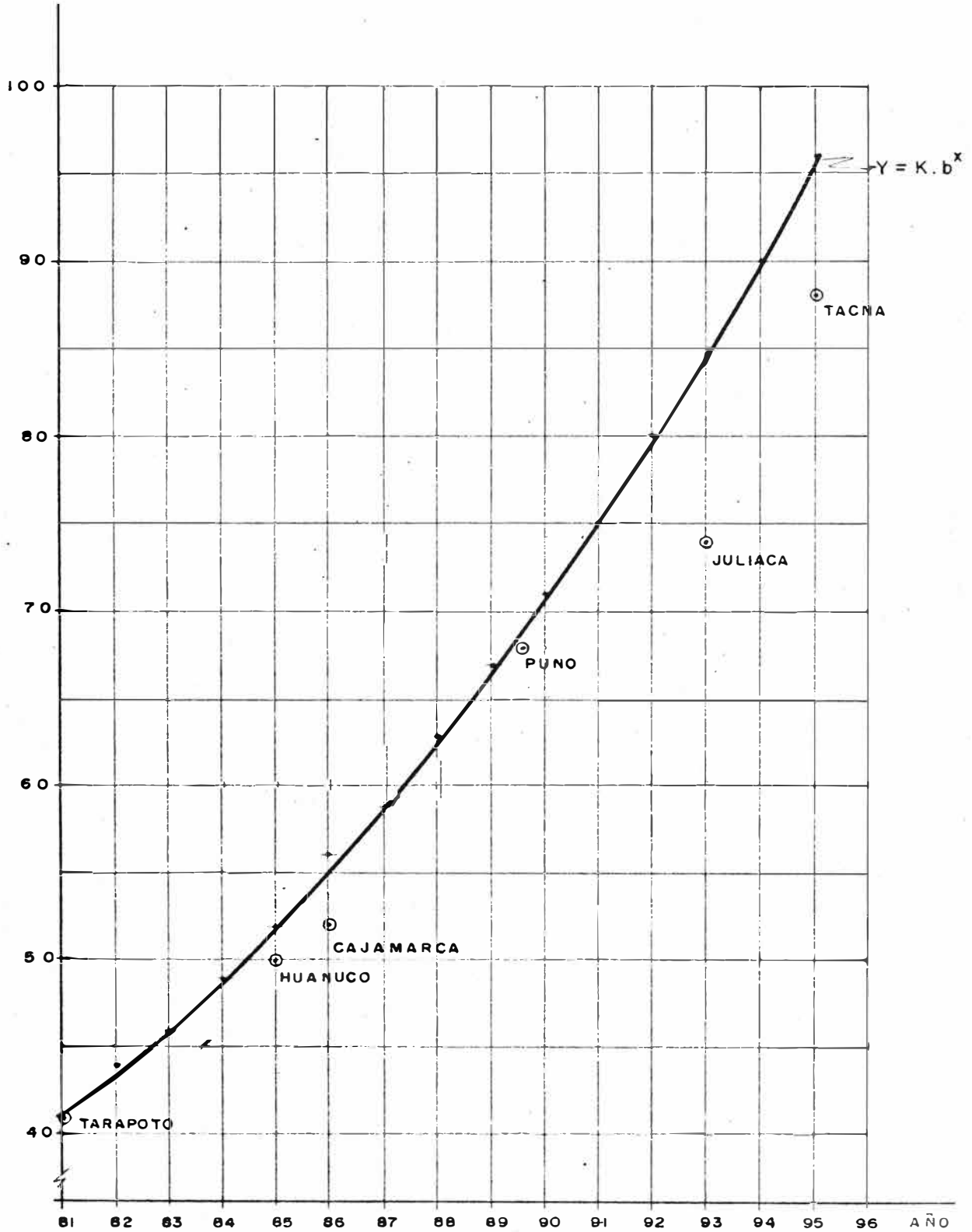
2.6 Conclusión

El estudio de mercados nos muestra una tendencia creciente, tanto en la propia ciudad de Tarapoto, así como en las localidades próximas a la zona.

Estos cálculos pueden considerarse como aceptables dentro de una dinámica normal, según se ha comentado anteriormente, pero si se considera un agresivo desarrollo de la zona, nuestro cálculo sería un tanto

# PROYECCION DE LA DEMANDA DEL SERVICIO TELEX

Demanda de Abonados Télex



GRAFICA II.1

conservador; sin embargo, dada las características del servicio y de la tecnología, sería factible de cubrir la demanda mayor que pudiera presentarse.

Igualmente, los cálculos se están basando en consideración de abonados comerciales y de instituciones privadas; sin embargo, no se está tomando en cuenta el crecimiento de la demanda por la necesidad de los Organismos Oficiales, los cuales presentan una demanda inicial que no es creciente, más bien tiende a ser estática, pero que representan un 1% de los abonados en una ciudad del interior del país.

## CAPITULO III

### INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 3.1 Descripción y Características Técnicas

La nueva central a instalarse formará parte de la ampliación de la Red Nacional de Télex, Anexo III.1, por lo tanto, la tecnología sería la misma que la actualmente en servicio, o sea, principalmente compuesta de las siguientes unidades:

- a) Una central télex propiamente dicha, que es la central de conmutación, cuyas características técnicas principales deben ser:

Central de conmutación semielectrónica de mando centralizado, Anexo III.2, con capacidad de 50 abonados a plena capacidad.

- Velocidad de transmisión telegráfica de 50 baudios a 300 baudios, pudiendo variarse por programación.

La conmutación es del tipo "Cross Point" (punto cruzado). Programable por diodos.

Está conectada a una central de Orden superior para efectos de señalización y operación.

- Utiliza señalización tipo B, de acuerdo a recomendaciones del CCITT, Anexo III.3.
  - Trabaja con abonados urbanos e inter-urbanos (remotos) con corriente simple y corriente doble respectivamente.
  - Trabaja con mando centralizado y órganos principales y comunes en base a la técnica "modular", además de muchas otras características técnicas que son nominadas por el CCITT.
- b) Un equipo de transmisión, cuyas características principales técnicamente definidas son:
- Equipo de telegrafía armónica con modulación por división de tiempo (TDM).
- Capacidad final para 46 canales telegráficos, con una velocidad de 50 baudios a 75 baudios, programable para mayores velocidades.
- Estandarizados bajo las normas del CCITT, especificadas para el Servicio Télex.
- Fácilmente adaptable para corriente doble, siendo su trabajo normal en corriente simple.
- Utiliza la técnica modular, siendo intercambiables rápidamente.
- Utiliza señalización A o B de acuerdo al requerimiento.
- Programable para variaciones de velocidad y niveles de tensión.

- Otras características más.

c) Equipos terminales, también conocidos como teleimpresores y cuyas características son:

Teleimpresor electromecánico o semielectrónico, para señales telegráficas.

Para velocidad de 50 baudios, pudiendo ser variada a 75 baudios, 100 bds., por intercambio de elementos.

- Acepta señalización A o B, para lo cual viene preparada con disco y teclado.

- Opcionalmente puede utilizar perforadora y transmisor automático de cinta.

Pueden trabajar con corriente simple o corriente doble, según se le prepare.

Otras facilidades.

Antes de terminar este acápite, debemos señalar que se ha indicado equipamiento de este tipo, porque, al formar parte esta nueva central de la Red Nacional de Télex y estando ésta compuesta por el equipamiento descrito, es conveniente ampliar la Red con el mismo equipo por razones de facilidad de instalación, mantenimiento, operación y repuestos, ya que actualmente se cuenta con todo ello, especialmente en lo que se refiere a mano de obra calificada, ya que de cambiar la tecnología, se requeriría entrenamiento del personal, compatibilizar los sistemas, tal vez mediante equipos de interfase, dotarnos de repuestos específicos y preparar al personal para el mantenimiento

operación. Teniendo actualmente una Red Nacional con 14 centrales iguales instaladas, además de seis centrales similares entre Lima, Callao y San Isidro, lo que hace un total de 20 centrales en el ámbito nacional, además de 3 centrales de Orden Superior y una Central electrónica internacional, todas ellas compatibles entre sí; estando el personal preparado, teniendo la experiencia de su operación y mantenimiento desde 1975 y contando con un suministro de repuestos regular, todo ello, nos lleva al convencimiento que nuestro proyecto debe también ser copado con equipamiento de la misma tecnología y características.

### 3.1.1 Requerimiento de Recursos

Por lo expresado anteriormente, los requerimientos de recursos, para su provisión no es dificultoso y basta solamente señalarlos:

#### a) Mano de Obra

Requerirá para su mantenimiento y operación:

- Un asistente zonal, encargado del área.  
Un técnico de centrales.
- Un técnico de Trasmisiones.  
Un técnico de teleimpresores.  
Un operador de télex para cabina pública.

#### b) Máquinas y equipos

En este rubro necesitamos:

- Una central de 100 abonados con su respectivo armario de energía.
- Un agregado de telegrafía armónica de hasta 46 canales.



- 100 teleimpresores electromecánicos o semielectrónicos.
- Un banco de baterías para reserva de alimentación de la central, en caso de falta de energía comercial.
- Un equipo de aire acondicionado para la sala de equipos.

c) Insumos y materias primas

Materias primas no utilizamos, ya que no pretendemos un bien, sino un servicio, por lo que si empleamos insumos, los cuales principalmente son: Rollos de papel sin copia y rollos de papel con copia (para teleimpresoras), rollos de cinta para perforar y cinta bicolor para máquina.

3.1.2 Alternativas

Por lo expuesto en el punto 3.1 precedente, quedan deshechadas las posibles alternativas, ya que, como se redundó, las opciones demandarían un desembolso excesivo en el cambio de tecnología, capacitación de personal, consecución de repuestos, adaptación de sistemas y otras más, no obstante que seguiríamos corriendo los riesgos de tener dos tipos de personal técnico para un solo servicio, lo cual incompatibiliza una homogeneidad en el trato para evaluar sus rendimientos y, por ende, el rendimiento del sistema en su conjunto, amén de muchas otras implicancias de

servicio de mantenimiento, de operación y del personal mismo.

### 3.2 Localización

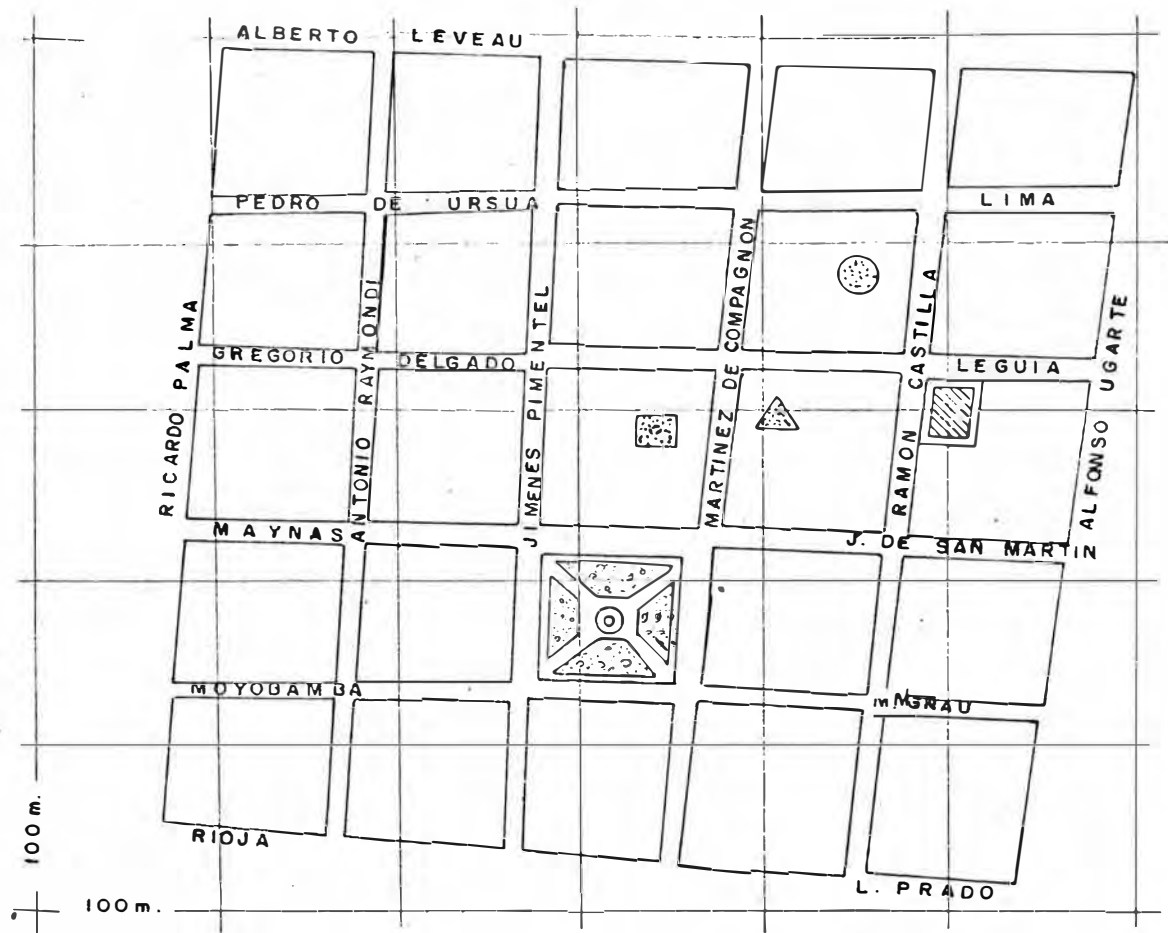
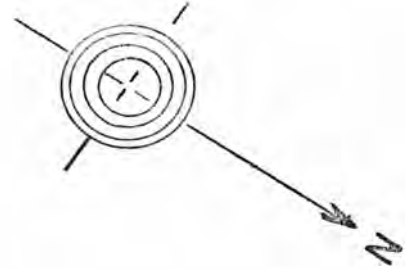
#### Identificación y Definición

En proyectos de esta naturaleza, en el cual debe ubicarse un centro de alambres (Distribuidor Principal MDF) para atender la instalación de abonados, en un punto equidistante a ellos, también conocido como "Centro de gravedad específica", se debe tener muy en cuenta la ubicación de la terminal de transmisión (Terminal de Radio o Terminal de Microondas).

Bajo este concepto y aplicando la determinación del centro de alambres teórico, de acuerdo a la distribución espacial de la demanda utilizando el método recomendado por el CCITT, nos resultan microlocalización siguientes:





1. A 1983, el Centro de Alambres ubicados a 90 mts. al Este del terminal de transmisión.
2. A 1983, el Centro de Alambres se desplaza a 80 mts. al Sur del terminal de transmisión.

Como vemos son distancias poco significativas y teniendo en cuenta la recomendación de CCITT se tiene el MDF (Centro de Alambres) lo más cercano posible a la estación terminal de transmisión, asumimos como microlocalización el local actual donde está localizada la estación terminal de transmisión, esto es, esquina de la Calle Leguía con la Calle Ramón Castilla, en el centro de Tarapoto. (Ver plano adjunto).



## CENTRO DE ALAMBRES TEORICO T A R A P O T O

LEYENDA

-  CENTRAL ACTUAL
-  CENTRO DE ALAMBRES 1983
-  CENTRO DE ALAMBRES-1988
-  CENTRO DE ALAMBRES - 1993

### 3.3 Tamaño

#### Identificación y Definición

De acuerdo al Estudio de Mercado, la demanda resultante es de 40 abonados para 1982 y de 96 abonados para 1995, con lo que nuestro Proyecto asume como demanda final la cantidad de 96 abonados locales.

Por lo expuesto en el Capítulo de Ingeniería del Proyecto la Central que hemos decidido implementar, tiene una flexibilidad de adecuación al tamaño requerido, que es la siguiente:

Capacidad total de abonados	50	100	150	200	300	400	500		
Número total de armarios	1	2	3	4	5	6	7	8	

De tal manera que según la tabla, nuestra Central tendrá un tamaño de dos armarios con capacidad total de 100 abonados.

En cuanto a teleimpresores, la necesidad es similar a la demanda calculada de abonados, pero, la adquisición de estos equipos será progresiva, empezando con un primer lote de 45 máquinas. El cronograma de adquisición será el siguiente:

	1983	1985	1990	1995
Cantidad de Tp por adquirir	45	25	15	15
Total de Tp acumulados	45	70	85	100

Referentes a equipos de Trasmisión, con el equipo de telegrafía armónica, con capacidad de 46 canales, se satisface la necesidad de nuestro Proyecto.

Inclusive está previsto para instalar circuitos de enlace punto a punto a través del mismo equipamiento.

### 3.4 Obras Civiles

Las obras civiles estarán referidas a la infraestructura con la cual estaría satisfecha nuestra demanda de obras civiles (Ver plano adjunto).

#### 3.4.1 Infraestructura

Se necesita un local con la siguiente distribución:

Una sala de equipos de aproximadamente 4 x 10 mts., donde se instalará la central, el equipo de trasmisión y dos máquinas teleimpresoras, además de una mesa de trabajo y los respectivos armarios para los archivos y equipos e instrumentos de medición.

Una sala taller de teleimpresores, donde se atenderán las tareas de mantenimiento y reparación de los teleimpresores, deberá tener una mesa de trabajo y un banco de mecánico, en una área de 4 x 4 mts.

- Una sala de baterías, en la cual irá el banco de baterías de reserva, sus dimensiones serían de 2 x 4 mts.

Opcionalmente se necesitará una pequeña oficina para el Asistente Zonal como encargado de toda el área, de 2 x 4 mts.

- Un lavadero de máquinas de 2 x 2 mts.
- Un cuarto de servicios higiénicos.
- Como apoyo se requerirá el concurso del Almacén para guardar los teleimpresores de reserva y los repuestos, así como los insumos (rollos de papel, cinta para perforar, cintas bicolor y otros).

### 3.5 Cronograma de Ejecución

Tenemos el siguiente cronograma de ejecución:

Actividades	M e s e s					
	1	2	3	4	5	6
1. Obras civiles	████████████████████					
2. Instalación de equipos				██████████		
3. Pruebas					██████	
4. Plan de corte y puesta en marcha					██████	
5. Operación						██████████

### 3.6 Organización

Todo proyecto, cualquiera sea su tamaño y composición, para alcanzar los objetivos que lo justificaron debe constituir un sistema con unidad, dinamismo y flexibilidad suficientes, es decir, debe estar adecuadamente organizado. Todo lo cual implica una estructura, una

relación jerárquica de sus elementos, con funciones definidas para cada uno y un marco conceptual y legal que distinga el comportamiento de las partes como del todo.

Para establecerla, el proyecto necesita una administración, una forma de gobierno, con características propias, dentro del contexto legal, económico, social y político.

### 3.6.1 Alternativas de Organización Empresarial

Vista la definición de este capítulo y con el antecedente de los capítulos anteriores, nuestro proyecto queda circunscrito a una Empresa Pública de Derecho Privado, la cual es ENTEL PERU S.A., la que por ley de creación tiene su propia organización y dentro de ella se emana el presente Proyecto.

### 3.6.2 Organigrama

De acuerdo al modelo de Organización de la Empresa ENTEL PERU S.A. y a sus normas y Procedimientos, al Proyecto tendrá el siguiente organigrama.

# ORGANIGRAMA ADMINISTRATIVO

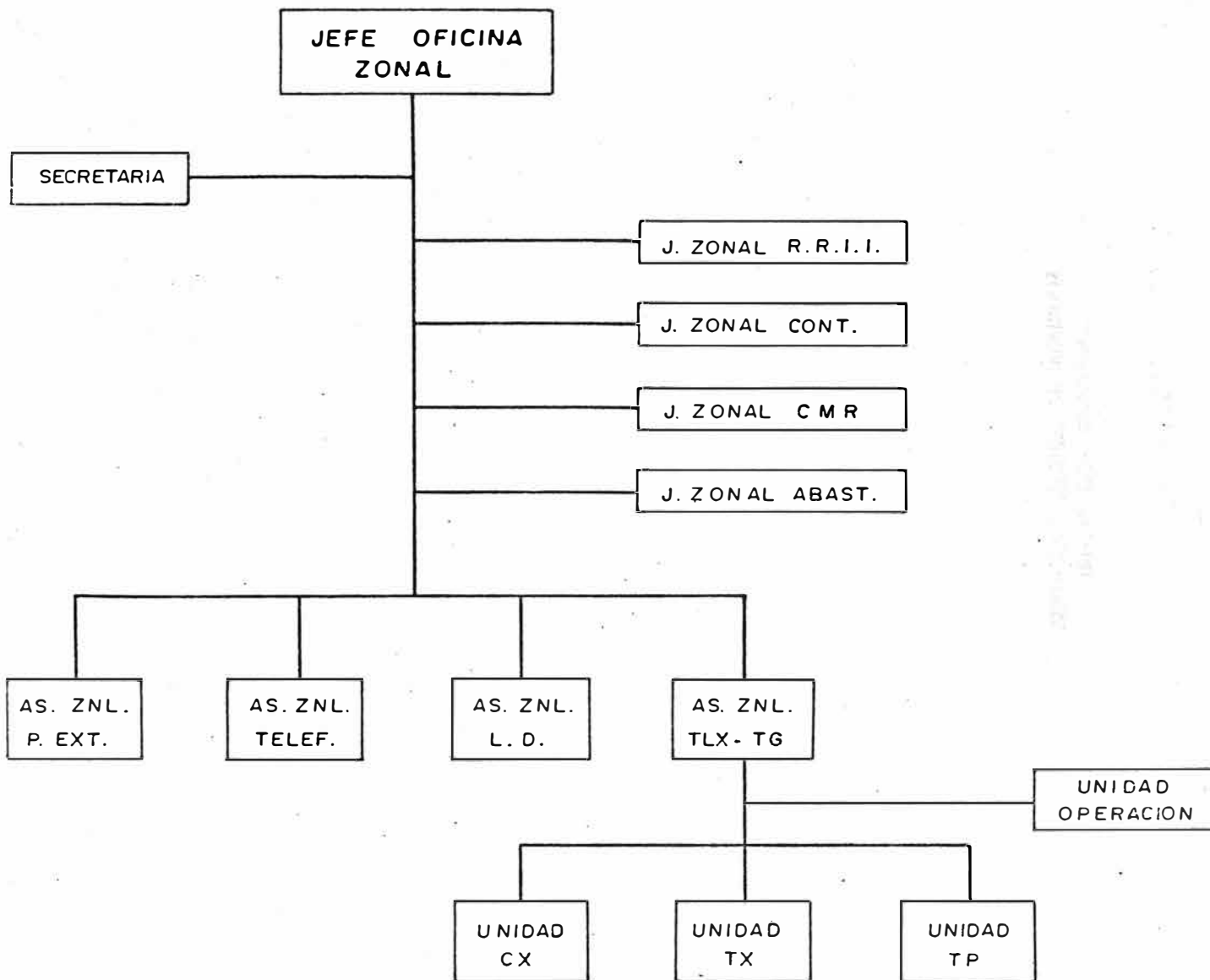


FIGURA III-1



En el aspecto administrativo, el Proyecto formará parte de la Organización de la Oficina Provincial, la cual controlará todos los aspectos relacionados a este rubro.

En el aspecto contable y de comercialización, las funciones que compete serán encargadas a las Unidades respectivas, las que asumirán la responsabilidad que les corresponda sin mayores dificultades ya que el tratamiento de este nuevo servicio es muy similar al del Servicio Telefónico, el cual existe en la ciudad con cierta antigüedad.

### 3.7 Descripción de Funciones

En vista que los aspectos administrativos, contables y de comercialización existen con anterioridad al desarrollo del presente Proyecto, para la atención de los servicios de comunicación existentes actualmente, no describiremos las funciones, por ser anteriores al Proyecto en cuestión.

Ac continuación describiremos las funciones de los nuevos cargos y funciones que sí conlleva la puesta en marcha de nuestro Proyecto.:

#### Asistente Zona 1 de Télex, A.Z.Tlx.

Es el encargado de la operación, mantenimiento y desarrollo del servicio en el aspecto técnico-operativo. Estará bajo la supervisión del Jefe Zona de Télex de la Administración de Iquitos. Tendrá a su cargo a los técnicos de teleimpresores, de transmisiones y de conmutación.

Además supervisará al operador de la cabina Pública de télex.

Todo Asistente Zonal Télex de una central conformante de la Red Nacional de Télex, deberá cumplir las funciones generales siguientes:

1. Recibir y transmitir los avisos de avería y las acciones tomadas provenientes de/o hacia los Centros de Control Nacionales.
2. Efectuar el análisis de las averías o reclamos técnicos que presentan los abonados de la Red Télex-Telegrafía.
3. Efectuar en coordinación con las áreas de mantenimiento, las mediciones y pruebas en los equipos, circuitos o sistemas con el fin de localizar las averías a la brevedad posible.
4. Ejercer un control y seguimiento de las tarjetas de averías, instalaciones, traslados, bloqueos por falta de pago, etc.
5. Mantener un registro actualizado de las averías, instalaciones, traslados, retiros, etc e informar al CCS Lima.
6. Recopilar y analizar los reportes técnicos periódicos del estado de funcionamiento de la Red Télex y recomendar las acciones a ejecutar para asegurar la eficiencia del servicio e informar al CCS Lima.
7. Mantener permanente supervisión sobre el funcionamiento del sistema mediante pruebas rutinarias.

Técnico de Terminales Téc. Tp.

Estará a cargo de la instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades asignadas para el servicio.

Dependerá técnica y operativamente del Asistente Zonal de Télex y administrativamente del Jefe de Oficina.

Técnico de Centrales Téc. Cx.

Se hará cargo de la operación, mantenimiento preventivo y correctivo de la Central de Conmutación así como de las coordinaciones de instalación o retiro de líneas para los nuevos abonados o los retirados. Depende técnica y operativamente del Asistente Zonal, mientras que administrativamente depende del Jefe de Oficina.

Técnico de Trasmisiones Téc. Tx.

Se hará cargo de la instalación, operación y mantenimiento de los equipos respectivos de su área. Prestará apoyo al Técnico de Terminales y al Técnico de Centrales en los casos que se le requiera. Depende técnica y operativamente del Asistente Zonal de Télex, mientras que administrativamente depende del Jefe de Oficina.

Operador (es) de Cabina Pública Op. C.P.

Son los encargados de la operación de las posiciones de Télex asignadas como Cabina Pública.

Actualmente están operando este servicio a través de una Cabina Pública de Télex dependiendo operativamente del Jefe Zonal de Télex de la Adminis-

- tración de Iquitos. Con la implementación de nuestro Proyecto, el personal de Cabina Pública quedará circunscrito bajo la supervisión operativa del Asistente Zonal de Télex, mientras que administrativamente seguirá dependiendo del Jefe de Oficina.

### 3.8 Mantenimiento y Supervisión del Sistema

Independientemente de los programas de mantenimiento y supervisión que por diseño aconseja el fabricante para cada equipamiento, es necesario implementar planes de mantenimiento y supervisión considerando a cada central como conformante de una amplia red, como es la Red Peruana de Télex.

#### 3.8.1 Conceptos Generales sobre Mantenimiento

El mantenimiento es el conjunto de operaciones destinadas a poner en servicio y a mantener dentro de las normas técnicas prescritas, los equipos y circuitos del sistema que participan en el establecimiento de las comunicaciones.

El mantenimiento implica:

- a) La realización de las mediciones que sirven de valores de referencia, para las operaciones ulteriores de mantenimiento propiamente dicho.
- b) La planificación y establecimiento en el tiempo, de programas de mantenimiento.
- c) La realización de mediciones prescritas para el mantenimiento preventivo o de cualquier otra medición o prueba que

se considere necesaria para el mantenimiento.

- d) La localización, seguimiento y reparación de averías.

### 3.8.2 Normas y Procedimientos de Mantenimiento

Para lograr un eficiente mantenimiento, la correcta operación y óptima explotación del sistema, se dictan normas y procedimientos técnicos que son aplicados por el personal especializado.

Las normas y procedimientos técnicos tienen por finalidad:

- a) Orientar y unificar el mantenimiento.
- b) Estructurar y uniformizar la supervisión del mantenimiento, el control de calidad del servicio y el control de las averías del sistema.
- c) Permitir y facilitar la evaluación de la eficiencia del mantenimiento.
- d) Definir el grado de responsabilidad del personal técnico de los diferentes niveles de los organismos de mantenimiento.

Las normas y procedimiento técnicos tienen la siguiente clasificación:

- a) De mantenimiento preventivo.
- b) De mantenimiento correctivo.
- c) De control de calidad y supervisión del

mantenimiento.

### 3.8.3 El Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es el más importante y esencial dentro del mantenimiento. Tiene por finalidad detectar las condiciones de funcionamiento en los equipos y circuitos antes de que provoquen una disminución de la calidad.

La ejecución del mantenimiento preventivo consiste en 3 operaciones básicas:

- Inspecciones técnicas.
- Pruebas de funcionamiento.
- Mediciones periódicas.

Además es muy importante considerar:

- a) El reporte diario de ocurrencias del servicio télex.
- b) El libro diario de ocurrencias.
- c) El archivo técnico.

### 3.8.4 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo tiene por finalidad la localización y reparación de las averías que afectan el normal funcionamiento del sistema.

#### 3.8.4.1 Normas Generales

- a) La reparación de las averías

debe efectuarse a la brevedad posible, estableciendo procedimientos a fin de mantener la capacidad operativa del sistema.

- b) El mantenimiento correctivo implica, el control, localización, seguimiento y reparación de las averías asegurando el normal funcionamiento del sistema.

#### 3.8.4.2 Servicio de Avisos de Averías

Para efectuar eficientemente el control de la operación y el mantenimiento del sistema télex, se establece un servicio permanente de avisos de averías.

Están a cargo de:

- El Centro de Control del Sistema CCS (Lima).
- Los Centros de Control del Sistema Primarios de Arequipa y Trujillo (cuya implementación la hemos recomendado).
- Los Centros de Mantenimiento Secundarios (donde exista una central télex)

#### 3.8.4.3 Diseño del Procedimiento "Tratamiento de Averías"

Entre los procedimientos que ejecutan los Centros de Control, para el mantenimiento, uno de los más importantes es el de "Tratamiento de Averías".

Hemos diseñado un procedimiento, que a la vez puede aplicarse en todas las centrales télex de la Red Nacional, e incluye otros servicios de la técnica telegráfica:

"Procedimiento Tratamiento de Averías de los Servicios de Télex y Telegráficos Provincias"

1. OBJETO

Establecer el trámite a seguir para el tratamiento de averías, de los servicios asignados al área télex y telegrafía en provincias, tales como: Abonados Télex, Circuitos alquilados, Circuitos de Prensa, Circuitos Telegráficos Nacionales, Sistemas de Comutación, Sistemas de Transmisión Nacionales, etc.

2. PROCEDIMIENTO

2.1 Los Centros de Control del Sistema Télex-Telegrafía, de los Centros Primarios de Mantenimiento de Arequipa y Trujillo y/o el personal técnico responsable del área télex y telegrafía de los Centros Secundarios de Mantenimiento a Nivel Nacional, son los encargados de recepcionar los reclamos, ya sea por teléfono, télex por carta u otros medios.

2.2 El personal técnico responsable, en base al



reclamo, luego de un reconocimiento preliminar, tomará las siguientes acciones:

- a) No generará tarjeta de avería, Anexo III-4 y de tecta falsa avería: Cinta, papel o enchufes mal puestos, desconocimiento de operación, etc, previa explicación cordial al abonado reclamante.
- b) Generará tarjeta de avería (original y copia) completando los siguientes datos:

(I) RECLAMOS DE ABONADO TELEX

- a) Las iniciales de quien recibe el reclamo.
- b) Nombre del reclamante.
- c) Dirección y teléfono del abonado.
- d) Indicativo del abonado.
- e) Los indicios (síntomas) de la avería en forma descriptiva.
- f) Fecha, hora y número correlativo del reclamo.

(II) RECLAMO DE CIRCUITO ALQUILADO - CIRCUITO DE PRENSA

Completar los mismos datos de (I) excepto punto "d", que será:

- d) Identificar el circuito alquilado o de prensa en avería (ejemplo: UPI - DIARIO LA INDUSTRIA) y su ubicación ejemplo: Tjo. Canal 13).

(III) RECLAMO DE CIRCUITO TELEGRAFICO NACIONAL

- a) Las iniciales de quien recibe el reclamo.

- b) Nombre del operador o supervisor reclamante.
- c) Oficina o sucursal telegráfica.
- d) Indicativo o nombre del circuito (0431A AREQ PE, 0556A HUARAZ PE)
- e) Síntomas de la avería.
- f) Fecha, hora y número correlativo del reclamo.

(IV) RECLAMOS DE OTROS CENTROS DE CONTROL

Completar los mismos datos que de (I) excepto punto "d", que será:

- d) Identificar el tipo de avería (puede tratarse de un canal de télex, un circuito alquilado, un circuito de servicio telegráfico, etc.), si ya existiese un reporte un reporte previo, se informará al centro reclamante sobre la situación actual de la avería; es posible que solicite el número del reporte y en reciprocidad dará el suyo.

(V) RECLAMO DE OTRAS AREAS DE LA GERENCIA  
TELEX - TELEGRAFIA (COMUTACION, TRANSMISIONES, ETC.

En este caso el reporte de la avería podrá referirse a anomalías en sistemas a cargo de la Sección notificante o de sistemas de otras áreas que afecten a ésta; que estén o no en proceso de reparación.

Completar los mismos datos de (I) excepto puntos "b" "c" y "d", que serán:

- b) Nombre y sección del reclamante.
- c) No llenar
- d) Identificar al circuito o equipo en avería, ejemplo: Agregado Juliaca, TW39 Arequipa, etc.

2.3 Luego de aperturada la tarjeta de avería, efectúa las pruebas y mediciones necesarias a fin de evacuar el diagnóstico de la avería a nivel de sistema, dando como resultado una de las siguientes alternativas:

- a. Que la avería sea en Transmisión
- b. Que la avería sea en Conmutación
- c. Que la avería sea en Equipo Terminal
- d. Que la avería sea en otras áreas de la Empresa

2.3.1 En los casos a, b, y c, la Sección afectada tomará las siguientes acciones:

- a. Firma el original y copia del formato (tarjeta de avería), devolviendo la copia.
- b. Procede inmediatamente de acuerdo al diagnóstico inicial a verificar la avería y su consiguiente reparación, dando prioridad sobre cualquier actividad rutinaria.
- c. Si la avería afecta a un sistema, deberá informar las acciones que está tomando durante el proceso de reparación.

- 2.3.2 En el caso que la avería esté localizada en otras áreas de la Empresa (M/O, DOMSAT), no notificará a quien corresponda, anotando la fecha y hora en que la efectúe, así como cualquier comentario que sea necesario.
- 2.3.3 Si la avería es de línea, se notificará al personal de Planta Externa o al área correspondiente, para su reparación, indicando el diagnóstico de la avería, número o código de la línea, hora e iniciales de quien reporta y quien recibe.
- 2.3.4 Paralelamente se dará aviso a las posiciones de Informes correspondientes.
- 2.4 Al regresar la copia del formato tarjeta de avería firmada por la Sección responsable de la reparación, se colocará en el tarjetero correspondiente, en forma ordenada, conjuntamente con las tarjetas generadas a otras áreas, con el fin de controlar las averías en proceso de reparación.
- 2.5 Al repararse la avería, la Sección afectada según sea el caso anotará la descripción de la avería, la fecha y hora de reparación y las iniciales del personal correspondiente.
- 2.6 El personal responsable, al recibir el original del formato con la avería reparada, o el aviso de otras áreas, procede a comprobar la reparación.

Confirmada la reparación, pone la fecha, hora y sus iniciales en el lugar correspondiente del formato. Además coloca código y tiempo de duración de la avería para fines de estadística y control de calidad.

2.7 El personal responsable, antes de archivar la tarjeta de avería, pasará los datos necesarios al formato "Registro de Abonado", con el fin de obtener la historia o información de cada abonado a través del tiempo.

2.8 Flujograma

Anexo III.4

3. En el caso de abonados remotos, el personal encargado del área Télex t Telegrafía implementará procedimientos internos concordantes con la infraestructura a su alcance, tratando en lo posible de señirse al presente documento.

#### 4. REQUISITOS

- 4.1 Es requisito indispensable estar en permanente coordinación con el CCS Lima.
- 4.2 Es requisito indispensable que el formulario que se utilice en el presente procedimiento, sea debidamente cumplido.
- 4.3 Deberá existir un tarjetero, el que servirá para el control de los formularios "Tarjetas de Avería" que estén en proceso de reparación.
- 4.4 Los números correlativos de las "Tarjetas de Ave

rías" deberán ser contados a partir de las 00:00 horas, del día primero de cada mes.

- 4.5 El formulario a utilizarse en el presente procedimiento es: FORMULARIO TARJETA DE AVERIA (original y copia, según modelo adjunto).

### 3.8.5 Supervisión y Control del Mantenimiento

Consiste en el seguimiento del mantenimiento preventivo y correctivo que ejecutan los organismos técnicos y el asesoramiento en la correcta y oportuna aplicación de las normas y procedimientos establecidos.

Se recomiendan dos mecanismos:

- El seguimiento del mantenimiento.
- Las inspecciones técnicas de supervisión.

ENTEL - PERU  
Ger. Telex

**TARJETA DE AVERIA**

No.

INDICATIVO/CIRCUITO

LINEA:

FECHA Y HORA

UBICACION:

NOTIFICADA POR:

RECIBIDA POR:

SINTOMAS:

DIAGNOSTICO:

REMITIDO A:	FECHA	HORA	RECIBIDO POR:
LINEA			
TELEIMP			
TRANSM.			
CONMUT			

DESCRIPCION:

AVERIA:

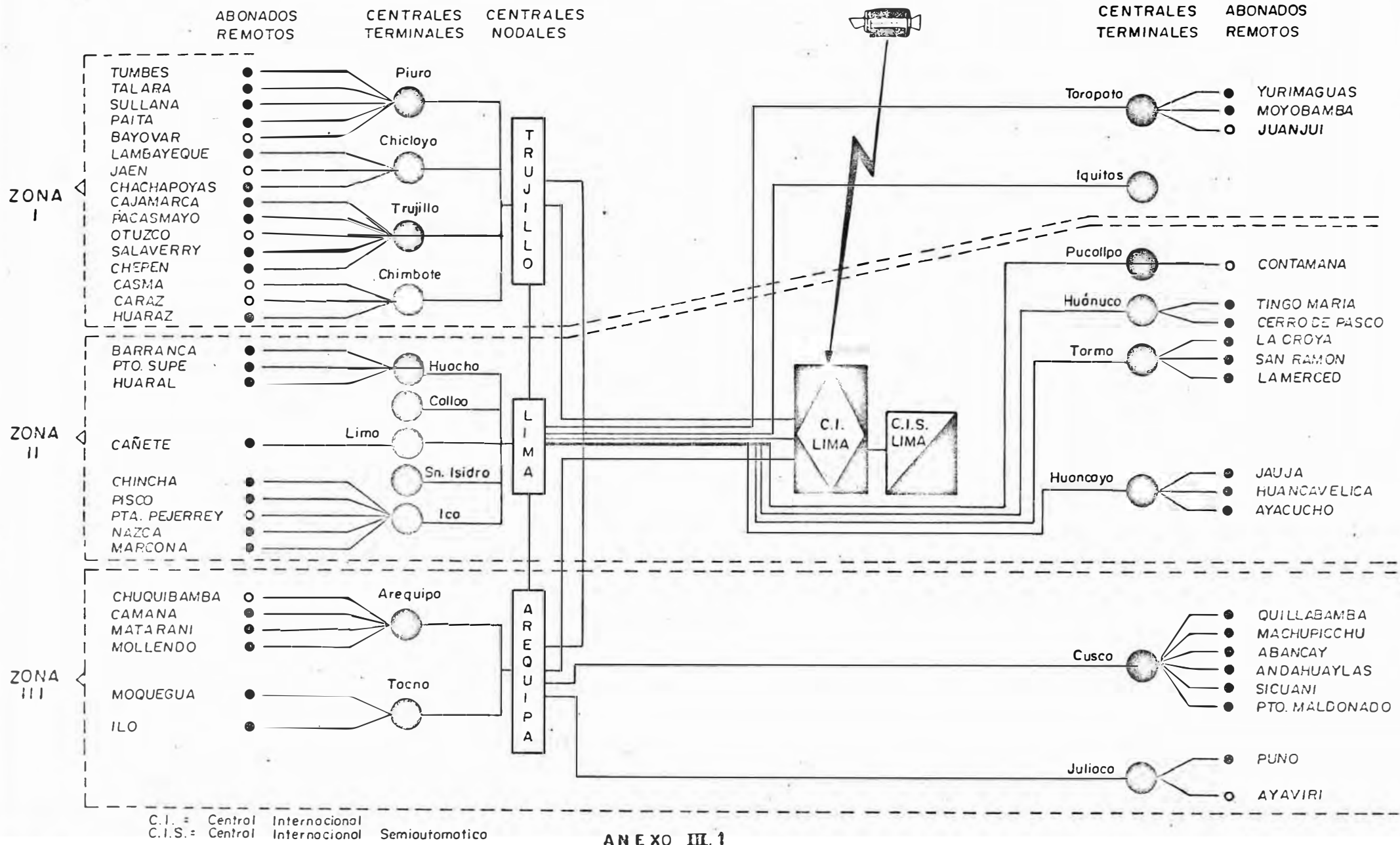
CONFIRMACION:  
REPARACION:

FECHA

HORA

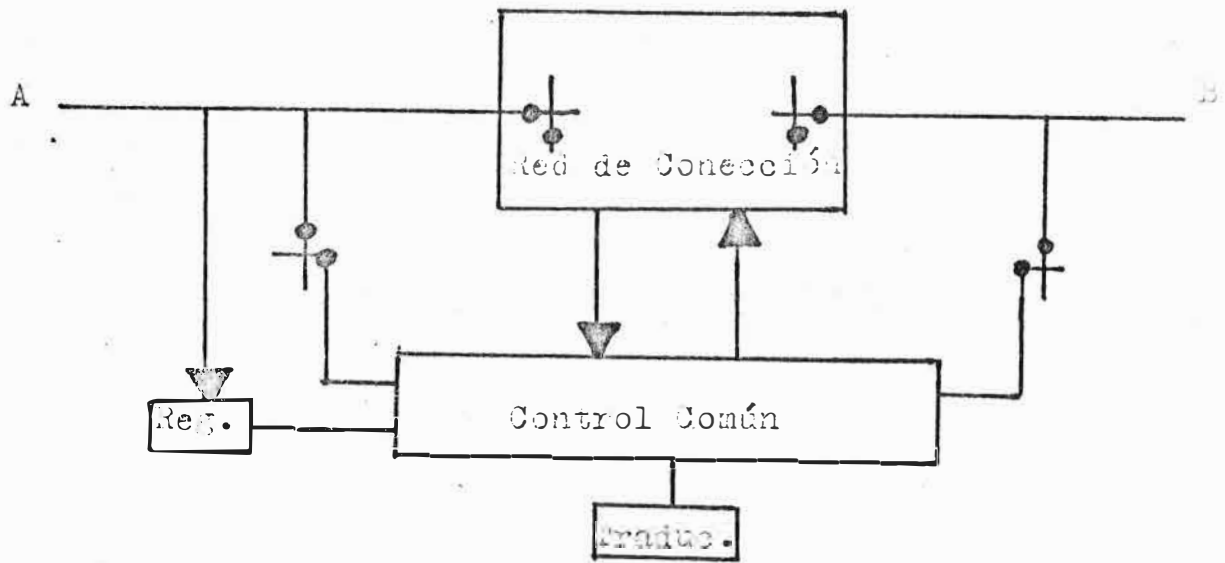
INICIALES

TEX-4013



ANEXO III.1





### Central de Conmutación de Mando Centralizado

El Control Común se ejerce a la mayor parte del equipamiento.

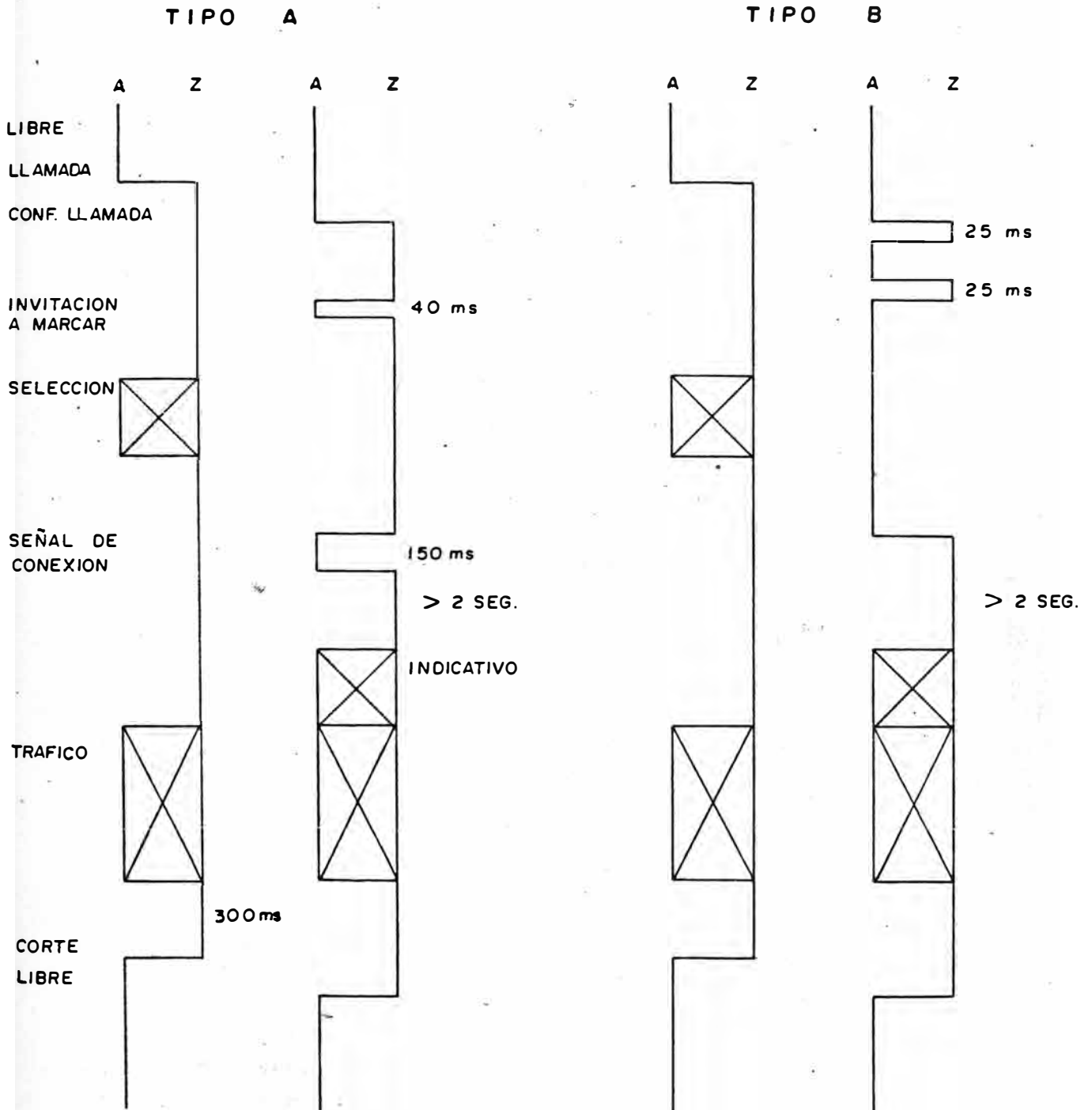
Tiene acceso a la entrada, salida y elemento conector del sistema.

Se determina el origen y destino de una llamada, antes de proceder al enlace a través de la Red de Conexión.

El Control Común tiene alta velocidad de discernimiento y ejecución.

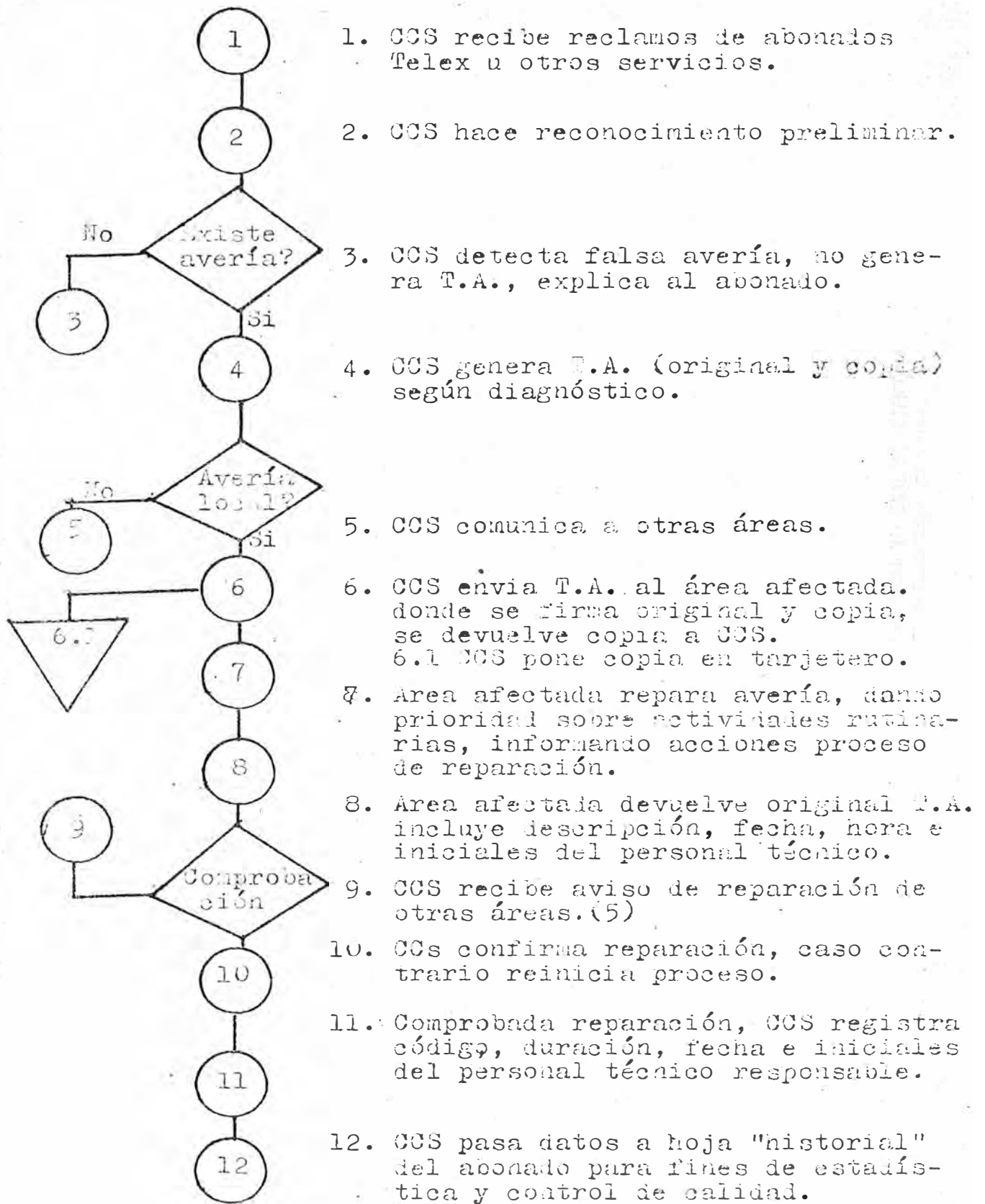
Para almacenar la selección del abonado se usan Registros.

# SEÑALIZACION



ANEXO III - 3

## 2.8 Flujoograma



## CAPITULO IV

### INVERSION, COSTOS E INGRESOS

#### Generalidades

Se ha establecido que el tamaño de nuestro Proyecto llega a 96 abonados hasta 1995, lo cual significa: 100 terminales, 96 en servicio y 4 de reserva; 100 posiciones de abonados a través de 2 armarios de central más un armario de energía y un armario de distribución de líneas; un equipo TDM de 46 canales; un banco de baterías de reserva.

La tecnología definida es de procedencia importada, similar a la que han instalado en la Red Nacional de Télex, tanto para el servicio nacional como para el servicio internacional.

#### 4.1 Inversión

Está constituida por dos tipos de inversiones, una en moneda extranjera, D.N.A. dólares Norteamericanos y que será para la adquisición de la tecnología representada en todo el equipamiento; y otra en moneda nacional, y que servirá para las Obras Civiles, muebles y enseres, equipos auxiliares, transportes, así como los estudios de factibilidad y otros.

## 4.2 Estructura de la Inversión

### 4.2.1 Inversión Fija Tangible

#### a) Obras Civiles

Serán ejecutadas dentro del terreno que posee la Empresa y que corresponden al lugar próximo al centro de alambres que resultó en el estudio de localización.

En total son 120 metros cuadrados de área construída a razón de 100,000 soles por metro cuadrado de construcción:

$$120 \times 100,000.00 = \$/ 12'000,000.00$$

#### b) Equipos

Totalmente importados y cuyos precios en dólares norteamericanos y su respectiva conversión a soles oro actuales son los siguientes:

$$1 \text{ DNA} = 960.00 \text{ Soles Oro}$$

<u>Equipo</u>	Moneda Extranjera (Dólares Americanos)	Moneda Nacional (Soles Oro)
- Central para 100 abonados incluido el distribuidor:	75,000	72'000,000
1er. armario		
41,360 DNA		
2do. armario		
33,640 DNA		
- Energía, incluido bancos de batería	15,000	14'400,000
- Transmisiones:		
1 equipo TDM de 46 canales	7,500	7'200,000
- Terminales, 100 unidades del tipo electromecánico a 3,750 DNA c/u	375,000	360'000,000
<b>TOTAL</b>		<b>453'600,000</b>

c) Muebles, enseres y equipos

Conformado por los muebles, enseres y equipos a ser adquiridos en moneda nacional y que son los necesarios para la operación del sistema:

Muebles y enseres: ----- \$ 5'000,000

Escritorios

Mesas

Estantes

Archivadores

Extinguidores

Estantería

Otros

Equipo aire acondicionado

\$ 10'000,000

15'000,000

#### 4.2.2 Inversión Intangible

Conformado por los siguientes rubros:

a) Estudios de Factibilidad definitivos

A cargo de un equipo de asesoría propia de la Empresa con apoyo de la firma vendedora de los equipos, incluida en el contrato.

No originará mayor desembolso.

b) Ingeniería y Asesoramiento

También a cargo del personal propio y de la firma proveedora, considerado dentro del contrato.

En los dos rubros citados la inversión será de:

1 Ingeniero para Estudio Técnico

1 Economista para estudios económicos

Ambos con un haber de \$/350,000 soles mensuales. El requerimiento es para dos meses, haciendo un total de \$/ 1'400,000 para los dos profesionales citados.

c) Cartas de Crédito y otros gastos administrativos

No considerados debido a que la Cía. proveedora tiene representante comercial en nuestro país y se encarga de todos los trámites que le compete, mientras que por parte de la Empresa se tiene el aval del Estado a través de un convenio de ayuda técnica con el Gobierno de procedencia del proveedor, para

el desarrollo de nuestras telecomunicaciones.

#### 4.2.3 Capital de trabajo

Conformado por los siguientes rubros:

##### a) Instalación y Operación

Se requiere del siguiente personal por tres meses:

1 Ingeniero Jefe	250,000	mensual
3 Técnicos	450,000	"
2 Ayudantes	160,000	"
1 Chofer	70,000	"
	<u>930,000</u>	"

Lo cual representa en los tres meses:

$$930,000 \times 3 = \$ 2'790,000$$

##### b) Cuentas por cobrar

No tomamos en cuenta este rubro por no ser necesario.

### 4.3 Resumen y Cronograma de Inversiones

#### 4.3.1 Resumen Total de Inversiones

- Obras civiles	\$	12'000,000 (MN)
- Equipos		453'600,000 (ME)
- Muebles, enseres y otros equipos		15'000,000 (MN)
- Estudios de Factibilidad e Ingeniería y Asesoría		1'400,000 (MN)



- Instalación y Operación \$ 2'790,000 (MN)

\$ 484'790,000  
=====

MN 31'190,000

ME 453'600,000

484'790,000

#### 4.3.2 Cronograma de Inversiones

De acuerdo al siguiente cuadro:

Año	Me s	Rubro	Sub-Total	Total Año
1982	May-Jun	Estudios: Factibilidad, Inge- niería y Asesoría	1'400,000	254'390,000
1982	Jul-Set	Obras Civiles	12'000,000	
	Jul-Oct	Compra de equipos: 1er. armario de central	39'600,000	
		45 máquinas teleim- presoras	162'000,000	
		Equipo de Transmi- siones	7'200,000	
		Equipo Energía	14'400,000	
		Aire Acondic.	10'000,000	
	Oct-Dic	Instalación y operación	2'790,000	
	Nov-Dic	Muebles y enseres	5'000,000	
1985	Jul-Ago	1ra. ampliación: 2do. armario de central	32'400,000	122'400,000
		25 Maq. Teleimpres.	90'000,000	
1990	Jul-Ago	2da. ampliación: 15 maq. Teleimpres.	54'000,000	54'000,000
1995	Jul-Ago	3ra. ampliación: 15 maq. Teleimpres.	54'000,000	54'000,000
TOTAL EN INVERSION =				484'790,000

#### 4.4 Presupuesto de Costos

Comprende cuatro grandes grupos: Costo de Inversión, Costo de Instalación, Costo de Operación y Mantenimiento y Depreciaciones e Indemnizaciones.

##### 4.4.1 Costo de Inversión

Está conformado por los siguientes rubros:

Estudios, Equipo de comunicaciones, misceláneas, obras civiles e imprevistos.

##### 4.4.1.1 Estudios

Están a cargo de un equipo propio de la empresa ejecutora del Proyecto y cuenta con el apoyo de la firma vendedora del equipo, lo cual está incluido en el contrato. Sin embargo, para el seguimiento específico de los estudios se ha considerado la necesidad de contratar el siguiente personal:

Un ingeniero, durante dos meses, para evaluación técnica.

Un economista, durante dos meses, para evaluación económica.

Este personal representa un monto de 1'400,000 soles oro.

##### 4.4.1.2 Equipo de Comunicaciones

Conformado por los siguientes componentes:

a) Central para 100 abonados, constituido por dos armarios, de instala-

ción progresiva según cronograma, cuyo valor total es de 75,000 DNA, que a una tasa de cambio actual de 960 soles/DNA significa un total de 72 millones de soles oro.

- b) Energía, compuesto por un armario de rectificadores y un banco de batería, valorizados en 15 mil DNA representando en moneda nacional 14'400,000 soles oro.
- c) Trasmisiones, representado por un equipo TDM, de 46 canales, a un valor de 7,500 DNA, lo cual significa 7'200,000 soles oro.
- d) Teleimpresores, para 100 abonados, a 3,750 DNA, cada uno, que en total es 375,000 DNA y en moneda nacional 360'000,000 soles oro de instalación progresiva según cronograma.

#### 4.4.1.3 Misceláneas

En este rubro se está considerando el equipo de aire acondicionado, necesario para la sala de equipos y además los muebles, enseres y otros, todo lo cual representa un monto de 15'000,000 soles oro.

#### 4.4.1.4 Obras Civiles

De acuerdo a las necesidades previstas para

la operación y mantenimiento del proyecto se ha estimado un área de 120 metros cuadrados a razón de \$ 100,000 por metro cuadrado construido, lo cual significa un total de 12 millones de soles oro.

#### 4.4.1.5 Imprevistos

En este rubro estamos considerando el 10% del total de inversión en moneda nacional (1'400,000 + 15'000,000 + 12'000,000 = 28'400,000) para cubrir pequeñas variaciones de precios que puedan presentarse eventualmente.

Este rubro asciende a 2'840,000 soles oro.

#### 4.4.2 Costos de Instalación

En este rubro se está considerando al personal que por parte de la empresa ejecutará parte de este trabajo, ya que, por contrato, la Cía. proveedora de los equipos presta asesoría y mano de obra para la instalación. El personal a cargo de la empresa, es decir, del proyecto, está conformado:

- Un ingeniero Jefe con \$ 250,000 mensual
- 3 técnicos con \$ 150,000 c/u = 450,000 mensual
- 2 ayudantes, con \$ 80,000 c/u = 160,000 mensual
- 1 chofer, con \$ 70,000 mensual

haciendo un total mensual de \$ 930,000 y se estima su período de trabajo por tres meses, lo cual nos da un total de 2'790,000 soles oro.

#### 4.4.3 Costo de Operación y Mantenimiento

Este punto lo trataremos en dos rubros:

Costo de Mano de Obra y Repuestos, y varios.

##### 4.4.3.1 Costo de mano de obra

De acuerdo a la experiencia de explotación el servicio de télex a nivel nacional, se ha considerado el siguiente personal para la operación y mantenimiento del servicio, motivo de nuestro proyecto:

- Un Asistente Zonal Télex
- Un técnico II de conmutación
- Un técnico II de transmisiones
- Un técnico III de teleimpresores
- Un operador II de télex

En base a esta necesidad se le asignó los sueldos correspondientes según su categoría, al cual se le adicionó el 10.5% por concepto de contribuciones sociales. Ver Cuadro Nro. IV.1 .

Estos montos se han proyectado con una tasa promedio de crecimiento de 10% anual. Ver cuadro Nro. IV.2

##### 4.4.3.2 Costo de Repuestos y Varios

Debido a la tecnología avanzada y la garantía de la Cía. vendedora, sólo se ha considerado un 0.5% del total de la in-

versión en equipos (S/ 453'600,00), lo que representa 2'268,000 de soles oro con una tasa promedio de crecimiento de 10% anual para este costo.

-La proyección se muestra en el cuadro Nro. IV.2 citado anteriormente.

#### 4.4.4 Depreciaciones e Indemnizaciones

Los períodos de depreciación son los siguientes:

Obras civiles	30 años
Equipos	20 años

Luego las tasas de depreciación anual resultante (depreciación lineal), son las siguientes:

Obras civiles	3.33% de (12'000,000)
Equipos	5.00% de (453'000,000)

Para determinar el monto anual por indemnizaciones se ha considerado el equivalente a un sueldo por año, teniendo presente que los montos globales del costo de mano de obra corresponden a quince sueldos por año. La depreciación se ha calculado de acuerdo a la instalación progresiva de equipos.

El resumen de los montos por depreciación e indemnizaciones figuran en el cuadro Nro. IV.3.

#### 4.5 Ingresos de Operación

Está constituido por los ingresos de capital, producto de la operación del servicio brindado por los equipos correspondientes a este proyecto. Se han considerado los siguientes aspectos, cuyos montos son fijados por Resolución Ministerial.

##### 4.5.1 Ingreso por Instalación de Equipo de Abonado

Para lo cual se consideran los rubros siguientes:

- Instalación de la línea	\$ 95,575
- Instalación de equipo	<u>\$ 28,550</u>
	\$ 124,135
	=====

Estos montos son los mínimos, pudiendo variar de acuerdo a las facilidades de planta exterior y de ubicación del equipo. Es un pago que se hace una sola vez.

##### 4.5.2 Ingreso de Depósito de Garantía

Se considera este rubro como pago por única vez y como su nombre lo indica, es un depósito por garantía del equipo instalado. Cada equipo de abonado origina un pago, aún cuando se instalen dos o más equipos a un mismo abonado. El monto de depósito asciende a \$ 60,000.

##### 4.5.3 Ingreso por Alquiler de Equipo

Este rubro considera los pagos por alquiler y mantenimiento de:

- Línea de enlace	S/ 9,895
- Equipo de abonado	<u>S/ 142,805</u>
	S/ 152,700
	=====

Este pago es mensual por cada equipo de abonado instalado.

#### 4.5.4 Ingreso por Tráfico Nacional

Para identificar lo que corresponde al tráfico nacional que cursará cada nuevo abonado se ha trabajado con una matriz de información para centrales instaladas en provincias, exceptuando Lima, Callao y San Isidro. En la matriz de información encontramos la producción del tráfico nacional por abonado de Central y por mes, para todo el año 1982 y para todas las centrales. Promediando el tráfico mensual por abonado, obtenemos un valor de 3,337 pulsos que corresponde al tráfico de salida, o sea, llamadas generadas por los abonados de nuestro proyecto. De acuerdo al intercambio de mensajes, que es una característica de todo sistema de comunicaciones, este tráfico de salida, genera necesariamente un tráfico de entrada y que en nuestro caso, de acuerdo a estadísticas, es de igual valor que el tráfico de salida, por lo tanto, el tráfico nacional total que generará cada abonado mensualmente es de:  $3,337 \times 2 = 6,674$  pulsos.

De acuerdo a la tarifa actual, aprobada por



el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es de \$ 42.50 por pulso, por lo que el ingreso mensual por abonado, promedio, es de:  $6,674 \times 42.5 = 283,645$ .

Para los años sucesivos, se considera un incremento anual de 30% en la tarifa y de 5% en el promedio de tráfico. Ver cuadro Nro. IV.4.

#### 4.5.5 Ingreso por Tráfico Internacional

Basándonos en la misma matriz de información utilizada para el caso anterior y trabajando sólo con las centrales de provincia y tomando como base el año 1982, se obtiene como tráfico promedio internacional, mensual por abonado 18.9 que aproximando es 20 minutos. Esto corresponde al tráfico saliente y como en el caso anterior éste origina un tráfico entrante, pero que no se toma en cuenta, ya que por convenio de administraciones y reglamentación del CITT., el tráfico internacional entre dos administraciones debe ser repartido en 50% para cada una, del tráfico saliente. De tal manera que en resumidas cuentas, sólo consideramos el tráfico saliente como el generador de ingresos por tráfico internacional.

El valor del minuto de tráfico internacional está determinado en relación al valor del Franco Oro (moneda teórica) y partiendo de él se convierte a moneda nacional, que en nues-

tro país, representa cada minuto un valor de \$ 3,910 que es el promedio de las tres principales tarifas, las cuales son por minuto:

\$	4,469	para E.U.A
\$	3,352	para América excepto E.U.A
\$	<u>3,909</u>	para Europa
\$	11,730	÷ 3 = \$ 3,910

No consideramos la tarifa de \$ 5,586 para Asia y Africa, por cuanto son llamadas marginales y no influyen básicamente.

Teniendo como promedio de minutos de tráfico internacional mensual por abonado, la cantidad de 20 minutos y la tarifa promedio del minuto, calculado en \$ 3,910, tenemos el ingreso promedio de  $3,910 \times 20 = \$ 78,200$ .

Debe tomarse en cuenta que en los años sucesivos se considera un incremento anual de 30% en la tarifa y de 5% en el tráfico. Ver cuadro Nro. IV.4.

CUADRO Nro. IV.1COSTO POR PERSONAL, OPERACION Y MANTENIMIENTO

Categoría	Sueldo Mensual	Monto Anual (15 sueldos)	Contrib. Social (10.5%)	Total
1 Asistente Zonal	200,000	3'000,000	315,000	3'315,000
2 Técnicos II	320,000	4'800,000	504,000	5'304,000
1 Técnico III	140,000	2'100,000	220,500	2'320,500
1 Operador II	100,000	1'500,000	157,500	1'657,500
<b>Total</b>	<b>760,000</b>	<b>11'400,000</b>	<b>1'197,000</b>	<b>12'597,000</b>

CUADRO N° IV.2Total Costo de Operación y Mantenimiento

(En Miles de Soles Oro)

Años A Dic.	Costo por Personal	Costo por * Repuestos	Total	Inversión Acumulada (Miles Soles)
1983	12,597	1,166	13,763	233,200
1984	13,857	1,166	15,023	233,200
1985	15,242	1,778	17,020	355,600
1986	16,767	1,778	18,545	355,600
1987	18,442	1,778	20,220	355,600
1988	20,287	1,778	22,065	355,600
1989	22,315	1,778	24,093	355,600
1990	24,548	2,048	26,596	409,600
1991	27,003	2,048	29,051	409,600
1992	29,704	2,048	31,752	409,600
1993	32,674	2,048	34,722	409,600
1994	35,941	2,048	37,989	409,600
1995	39,536	2,319	41,855	463,800
Total	308,913	23,781	332,694	

\* Costo por repuestos, representa el 0.5% del la Inversión Acumulada en Equipos.

CUADRO N° IV.3Depreciaciones e Indemnizaciones

(En miles de Soles)

Años (a Dic)	Depreciaciones		Indemnizaciones	Total
	Equipos*	Obras Civiles		
1983	11,660	399.6	760	12,820
1984	11,660	399.6	836	12,896
1985	17,780	399.6	920	19,100
1986	17,780	399.6	1,012	19,192
1987	17,780	399.6	1,113	19,293
1988	17,780	399.6	1,224	19,404
1989	17,780	399.6	1,346	19,526
1990	20,480	399.6	1,481	22,361
1991	20,480	399.6	1,629	22,509
1992	20,480	399.6	1,792	22,672
1993	20,480	399.6	1,971	22,850
1994	20,480	399.6	2,168	23,048
1995	23,190	399.6	2,385	25,974
Valor Residual	225,790	6,805.2	---	---

\* Se deprecia según la fecha de puesta en servicio de los equipos (1ra, 2da y 3ra ampliación). Se incluye aire acondicionado.

CUADRO N° IV.4INGRESOS DE OPERACION

(Miles de Soles)

AÑOS ABCIADOS	N°	INST.EQ.	GARANTIA	ALQUILER	TRAFICO	TRAFICO	TOTAL
		Y LINEA		EQ.y LIN	NACIONAL	INTERNAC.	
1983	40	4,965	2,400	73,296	136,150	37,536	254,347
1984	43	447	216	86,673	199,783	55,079	342,198
1985	45	358	173	99,792	209,075	78,491	387,889
1986	48	644	311	117,089	319,523	113,800	551,367
1987	52	1,030	498	139,545	614,513	169,327	924,913
1988	56	1,236	595	165,285	903,262	248,763	1'319,141
1989	60	1,482	715	194,832	1'320,134	362,795	1'879,953
1990	64	1,779	859	228,603	1'923,517	527,579	2'682,339
1991	69	2,668	1,290	271,145	2'830,774	765,862	3'871,739
1992	73	2,561	1,238	315,579	4'081,547	1'125,969	5'526,894
1993	78	3,842	1,860	370,965	5'952,525	1'639,698	7'958,890
1994	84	5,533	2,232	439,417	8'756,309	2'401,541	11'605,032
1995	90	6.639	2,678	517,849	12'818,020	3'522,097	16'867,283
TOTAL.....							54'181,988

- Instalación de Equipo y Línea : Se considera un incremento anual de 20%.  
Se paga una sola vez.
- Garantía : Se paga una sola vez y un incremento de 20% anual.
- Alquiler de Equipo y Línea : Se paga mensualmente y se le considera un incremento de 10% anual.
- Tráfico Nacional : Es un pago mensual y está afecto a un incremento del tráfico del 5% anual y de la tarifa en 30% anual.
- Tráfico Internacional : Es un pago mensual y con un incremento del tráfico del 5% anual y de 30% anual en la tarifa.

## CAPITULO V

### FINANCIAMIENTO Y EVALUACION ECONOMICA - FINANCIERA

#### Introducción

Para que la ejecución del proyecto sea posible, debemos asegurar que se disponga de los recursos financieros suficientes para su construcción, instalación y puesta en marcha.

Para verificar que el proyecto es financieramente factible debemos examinar el siguiente aspecto:

#### - Fuentes de financiamiento

A continuación debemos ver los siguientes Estados Financieros:

- Estado de ganancias y pérdidas
- Flujo de efectivo
- Relación beneficio/costo y valor presente neto.

Finalmente, nos toca realizar la evaluación económica.

#### 5.1 Fuentes de Financiamiento y Montos

Para solucionar la necesidad de financiamiento de los montos de inversión, propios de nuestro proyecto, ya que estos son elevados y necesitan ser desembolsados en un corto período de tiempo, se plantea el siguiente esquema de financiamiento, el cual es similar al uti-

lizado en los proyectos previos de la red nacional de télex.

Componente en moneda nacional

Monto del préstamo: 45 millones de soles

Período de pago: 2 años de período de gracia, contando a partir del primer desembolso y 8 años para la amortización del principal.

Tasa por comisión: 1% sobre el monto no desembolsado.

Tasa de interés: 30.0% anual

Componente: Moneda extranjera

Monto del préstamo \$ 453'600,000

Período de pago 4 años de período de gracia contados a partir del primer desembolso y 15 años para la amortización del principal.

Tasa por comisión: 1% sobre el monto no desembolsado.

Tasa de interés: 15.0% anual

## 5.2 Esquema de Financiamiento

El esquema del financiamiento al detalle se muestra en el cuadro Nro. V.1



### 5.3 Estado de Pérdidas y Ganancias

Con los resultados logrados en los rubros de costos de operación, mantenimiento y depreciaciones e indemnizaciones e ingresos de operación se ha elaborado el estado de pérdidas y ganancias proyectado por año durante el período 1982 a 1995, el cual se presenta en el Cuadro Nro. V.2

### 5.4 Flujo de Efectivo y Tasa Interna de Retorno Económico

Con los valores anuales de Utilidad Neta logrados en el Estado de Pérdidas y Ganancias, el rubro de depreciaciones e indemnizaciones y los montos correspondientes a los Bonos de la Comunidad se elaboró el cuadro de Flujo de Efectivo, del cual se determinó la Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) equivalente a 60%.  
Ver Cuadro Nro. V.3

### 5.5 Relación Beneficio/Costo y Valor Presente Neto

Descontando los montos anuales de ingresos y de egresos con una tasa anual del 30%, equivalente al costo de capital de la empresa, se obtuvo la relación beneficio/costo a 10.289 y un valor presente neto de 3,726'429,000 soles oro. Ver Cuadro Nro. V.4

CUADRO N° V.1  
ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO (Miles de Soles)

AÑOS	FUENTE		COMISIONES		PRESTAMO ENDEUDAMIENTO INTERNO				PRESTAMO ENDEUDAMIENTO EXTERNO			
	ENDEUD. INTERNO	ENDEUD. EXTERNO	ENDEUD. INTERNO	ENDEUD. EXTERNO	INTERES 30%	AMORT. DE CAPITAL	INTERES + AMORTIZAC.	SALDO DEUDOR	INTERES 15%	AMORT. DE CAPITAL	INTERES + AMORTIZAC.	SALDO DEUDOR
1982	45,000	233,200	—	2,304	—	—	—	45,000	—	—	—	233,200
1983	—	—	—	2,304	13,500	—	13,500	45,000	34,980	—	34,980	233,200
1984	—	—	—	2,304	13,500	5,625	19,125	39,375	34,980	—	34,980	233,200
1985	—	122,400	—	1,080	11,812	5,625	17,437	33,750	34,980	—	34,980	355,600
1986	—	—	—	1,080	10,125	5,625	15,750	28,125	53,340	23,707	77,047	331,893
1987	—	—	—	1,080	8,438	5,625	14,063	22,500	49,784	23,707	73,491	308,186
1988	—	—	—	1,080	6,750	5,625	12,375	16,785	46,228	23,707	69,935	284,479
1989	—	—	—	1,080	5,063	5,625	10,688	11,250	42,672	23,707	66,379	260,772
1990	—	54,000	—	540	3,375	5,625	9,000	5,625	39,116	23,823	62,823	291,065
1991	—	—	—	540	1,687	5,625	7,312	—	43,660	29,107	72,767	261,958
1992	—	—	—	540	—	—	—	—	32,293	29,107	68,400	232,851
1993	—	—	—	540	—	—	—	—	34,928	29,107	64,035	203,744
1994	—	—	—	540	—	—	—	—	30,562	29,107	59,669	174,637
1995	—	54,000	—	—	—	—	—	—	26,195	29,107	55,302	228,637
1996	—	—	—	—	—	—	—	—	34,296	45,727	80,023	182,910
1997	—	—	—	—	—	—	—	—	23,436	45,727	73,163	137,183
1998	—	—	—	—	—	—	—	—	20,577	45,727	66,304	91,455
1999	—	—	—	—	—	—	—	—	13,718	45,727	59,445	45,729
2000	—	—	—	—	—	—	—	—	6,859	45,729	52,588	—
Sub-Total	45,000	463,600	—	—	—	—	119,250	—	—	—	1,106,311	—
Total	45,000	463,600	—	—	—	—	119,250	—	—	—	1,106,311	—

CUADRO N° V.2

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO SIN GASTOS FINANCIEROS

(Miles de Soles)

Años	Ingresos	Operac.y Mantenim.	Deprec. e Indemniz.	Utilid.Bru ta antes de Impuesto	Comisión 12%	Bonos de la Comunidad (15%)	Utilid.Ne- ta antes Imp.Renta	Imp. Renta (50%)	Utilidad Neta
1983	254,347	13,763	12,820	227,764	27,332	34,165	166,268	83,134	83,134
1984	342,198	15,023	12,896	314,279	37,713	47,142	229,424	114,712	114,712
1985	387,889	17,020	19,100	351,078	42,129	52,662	256,287	128,143	128,143
1986	551,367	18,545	19,192	513,630	61,630	77,045	374,950	187,475	187,475
1987	924,913	20,220	19,293	885,400	106,248	132,910	646,342	323,171	323,171
1988	1'319,141	22,065	19,404	1'277,672	153,321	191,651	932,700	466,350	466,350
1989	1'879,958	24,093	19,526	1'836,339	220,361	275,451	1'340,527	670,263	670,263
1990	2'682,337	26,596	22,361	2'633,380	316,006	395,007	1'922,367	961,183	961,183
1991	3'871,739	29,051	22,509	3'820,179	458,421	573,027	2'788,730	1'394,365	1'394,365
1992	5'526,894	31,752	22,672	5'472,470	656,696	820,871	3'994,903	1'997,451	1'997,451
1993	7'968,890	34,722	22,850	7'911,318	949,358	1'186,698	5'775,262	2'887,631	2'887,631
1994	11'605,032	37,989	23,047	11'543,996	1'385,280	1'731,599	8'427,117	4'213,558	4'213,558
1995	16'867,283	41,855	25,974	16'799,454	2'015,934	2'519,918	12'263,601	6'131,800	6'131,800

CUADRO N°. V.3

FLUJO EN EFECTIVO SIN GASTOS FINANCIEROS

(miles de soles Oro)

ANOS	UTILIDAD REPA	DEPREC.e IND.	B.COM.15%	SALDO EFECTIVO DE OPERACION	INVERSION (ENDEUD.INT EXT)	SALDO EFECTIVO ANUAL	SALDO ACUMUL.
1983	83,134	12,820	34,165	130,119	278,200	-148,081	-148,081
1984	114,712	12,896	47,142	174,750	-	174,750	26,669
1985	128,143	19,100	52,662	199,905	122,400	77,505	104,174
1986	187,475	19,192	77,045	283,712		283,712	387,886
1987	323,171	19,293	132,810	475,274		475,274	863,160
1988	466,350	19,404	191,651	677,405		677,405	1'540,565
1989	670,263	19,526	275,451	965,240		965,240	2'505,805
1990	961,183	22,361	395,007	1'378,551	54,000	1'324,551	3'830,356
1991	1'394,365	22,509	573,027	1'989,901		1'989,901	5'820,257
1992	1'997,451	22,672	820,871	2'840,994		2'840,994	8'661,251
1993	2'887,631	22,850	1'186,698	4'097,179		4'097,179	12'758,430
1994	4'213,558	23,047	1'731,599	5'968,204		5'968,204	18'726,634
1995	6'131,800	25,974	2'519,918	8'677,692	54,000	8'623,692	27'350,326

TIRE 60%

CUADRO Nº V.4

RELACION DE BENEFICIO COSTO Y VALOR PRESENTE NETO SIN  
GASTOS FINANCIEROS

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	INGRESOS ACTUALES (30%)	EGRESOS ACTUALES (30%)	ING. NET. ACT.	INT. ACT. ACUMUL.
1982	0	278,200	0	278,200	-278,200	-278,200
1983	254,347	26,583	195,651	20,448	175,203	-102,997
1984	342,198	27,919	202,484	16,520	185,964	82,967
1985	387,889	158,612	176,554	72,195	104,359	187,326
1986	551,367	37,737	193,055	13,213	179,842	367,168
1987	924,913	39,513	249,168	10,645	238,523	605,691
1988	1'319,141	41,469	273,340	8,593	264,747	870,438
1989	1'879,958	43,619	299,642	6,952	292,690	1'163,128
1990	2'682,337	102,957	328,838	12,622	316,216	1'479,344
1991	3'871,739	51,560	365,120	4,862	360,258	1'839,602
1992	5'526,894	54,424	400,935	9,948	396,987	2'236,589
1993	7'968,890	57,572	444,667	3,212	441,455	2'678,044
1994	11'605,032	61,036	498,112	2,620	495,492	3'173,536
1995	16'867,283	121,829	556,915	4,022	552,893	3'726,429

4'184,481                      406,672

VPN= VAN 30% = 3'726,429

RELACION B/C 30% =

BT = 4'184,481

Act

= 10,289

Ctact = 406,672

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 Conclusiones

Del análisis efectuado en el Capítulo anterior, hemos visto los indicadores económicos correspondientes a:

- Tasa Interna de Retorno Económico, TIRE: 60%
- Relación Beneficio/Costo: 10,289
- Valor presente neto o VAN: \$ 3,726'429,000

Y considerando que la realización de este proyecto ha de permitir:

Dar solución a la necesidad de la zona de un servicio de telecomunicaciones a nivel nacional e internacional automático y permanente.

Integrar las ciudades de la zona en estudio, a través del servicio de télex a la red nacional e internacional.

Apoyar decididamente al despegue comercial-industrial de la región con un sistema confiable de telecomunicaciones.

Atender la demanda actual y futura hasta el año 2,000 de un servicio de telecomunicaciones.

Atender ampliaciones futuras del servicio sin mayores inconvenientes, por la tecnología utilizada.

## 6.2 Recomendaciones

Finalmente, como resultado del presente estudio, recomendamos:

- Efectuar el estudio definitivo del Proyecto "Instalación de una Central de Télex en la ciudad de Tarapoto"
- Implementar la comisión de trabajo responsable de elaborar los términos de referencia para obtener información adicional, gestionar la financiación de la infraestructura del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- AYRES, F.: "Matemáticas Financieras", Serie Schaum Ed. McGraw-Hill Latinoamericana S.A., Bogotá 1981.
- BANCO MUNDIAL: "Tablas de Interés compuesto y de descuento para evaluación de Proyectos", Banco Mundial, Inst. de Desarrollo Económico, Washington D.C.
- BUFFA, E.: "Administración y Dirección Técnica de la Producción", Ed. Limusa-Wiley S.A., 1ra. Reimpresión, México 1966, Capítulo 6, pp. 129 a 160.
- CARBAJAL, F.: "Elementos de Proyectos de Inversión", Ed. Hozlo S.R.L., 4ta. Edición, Lima, 1981.
- ENTEL PERU, OF. DE PLANIFICACION: "Pronóstico de la Demanda Telefónica en Tarapoto" Dpto. de Estudio y Demanda, Lima, Abril 1982, Capítulos II y III, pp. 8 a 25.
- ILPES: "Notas sobre formulación de Proyectos" Serie cuadernos, Chile, 1970.
- INE: "Informe Estadístico", Primer Trimestre 1983, Dirección General de indicadores Económicos y Sociales, Lima, Mayo 1983.
- INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACION: "Normas para elaborar estudios de proyectos de inversión". Mimeógrafo, INP, Area de Proyectos de Inversión, Lima, 1973.
- INSTITUTO NACIONAL DE PLANIFICACION: "Cuentas Nacionales del Perú", INP, Dirección General de Cuentas Nacionales, Lima, Julio 1980.
- LASCURAIN, A.: "Tablas Usuales", Ed. El Ateneo, 48<sup>a</sup> Edición, Buenos Aires, Abril 1980



- NACIONES UNIDAS: "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico", Naciones Unidas, México, 1958.
- SPIEGEL, M.: "Estadística", Serie Schaum, Ed. McGraw-Hill de México S.A., Cali Marzo 1975.