

1124

1601

32967

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DEL DISTRIBUIDOR DE MEDIA  
TENSION PARA CALETA OLIVIA

INFORME 1

DIAGNOSTICO DEL MERCADO ELECTRICO

Secretario General  
Directora de Cooperacion Técnica  
Jefe Area Asesoramiento:  
Jefe Departamento Asesoramiento  
en Servicios:  
Técnico responsable  
Colaboraciones técnicas

Ing. Juan José Ciáccera  
Lic. Adela Y. de Kumcher  
Ing. Susana Blundi

Ing. Miguel Angel Basualdo  
Ing. Alberto Santiago Rivas  
Ing. Moisés Mandler  
Serv. Pub. Soc. Est.:  
Ing. Vicente Escarabajal  
Ing. Carlos Avila  
Sr. José Quiroga

Auxiliares técnicos

Enrique Cikota  
Gustavo Coumet

H. 22213

H. 41121

B. 312

J. 211P

F. 312

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

MEMORANDUM

A la señora Jefa  
Area Asesoramiento  
Ing. Susana B. de BLUNDI

Del señor Jefe  
Departamento  
Asesoramiento en Servicios  
Ing. Miguel BASUALDO

Ref.: Expte. N° 1277 - SANTA CRUZ  
"Estudio del distribuidor de  
media tensión para Caleta Olivia"  
Entrega dos (2) copias del Informe  
N° 1

---

En relación al epígrafe, envío adjunto dos ejemplares para  
su catalogación y archivo en Biblioteca.

Atentamente.

Buenos Aires, 28 de septiembre de 1987.



Ing. MIGUEL ANGEL BASUALDO  
JEFE DEPARTAMENTO ASESORAMIENTO EN SERVICIOS  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ASESORAMIENTO	
11/10/87	9110187
Hoja:	Foja:

*Pase Dirección de Coop. Económica*

*Sy*  
ING. SUSANA B. de BLUNDI  
JEFA AREA ASESORAMIENTO  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

*Pase a Biblioteca*

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

ENTRO

BASE A:

DIA 1-10-82 HORA 16<sup>00</sup>

AREA COOPERACION

AREA ASESORIA

SALIO

AREA COOPERACION HORIZO (ITA)

DIA 2-10-82 HORA 12<sup>00</sup>

*B. B. B.*

*X*

*R*

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### ESTUDIO DEL DISTRIBUIDOR DE MEDIA

#### TENSION PARA CALETA OLIVIA

#### CONTENIDO DEL TRABAJO

- 1 CARACTERIZACION
  - 1.2. Estudio de la composición urbana
  - 1.3. Areas de futuro crecimiento
  - 1.4. Economía de la zona
  - 1.5. Riego, Electrificación rural, Fuentes de Energía. Autoproducción
  - 1.6. Producto Bruto Interno
  - 1.7. Políticas de GE YPF y AyEE en la zona
  - 1.8. Planes de Vivienda
  - 1.9. Planes de radicación de Industrias
- 2 RELEVAMIENTO DE CARGAS
  - 2.1. Censos Poblacionales
  - 2.2. Consumo de energía. Series históricas
  - 2.3. Instalación actual. Descripción de contenido y estado
  - 2.4. Medición de cargas por alimentador con determinación de horas y días de semana. Correlación para distintas épocas con estado de carga de distribuidor o de generación
  - 2.5. Medición simultánea de cargas de cada transformador a distintas horas del día para determinar carga sectorial
  - 2.6. Relevamiento Tarifario
- 3 ESTUDIOS
  - 3.1. Medidas inmediatas
  - 3.2. Determinación de distintos indicadores  
Consumo/habitante Consumo/PBI  
Consumo/usuario Consumo sector  
Consumo/Área Otros
  - 3.3. Determinación de distintas isocargas
  - 3.4. Determinación del año horizonte
  - 3.5. Determinación de los módulos de las estaciones transformadoras más convenientes
  - 3.6. Determinación del radio de acción de cada subestación
  - 3.7. Valores contrastados con otras zonas de iguales características del país
  - 3.8. Estudio de los relieves de cargas
  - 3.9. Determinación del baricentro de carga



- 4 DIAGNOSTICO
  - 4.1. Modelos autónomos
  - 4.2. Determinación de la banda de confianza
- 5 DEMANDA Y PROYECCIONES
- 6 ESTUDIOS ELECTRICOS
  - 6.1. Formulación de alternativas  
Estudio de flujo de cargas y cortocircuitos
  - 6.2. Selección de alternativas
- 7 Proyectos eléctricos  
Presupuesto Oficial

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DEL DISTRIBUIDOR DE MEDIA

TENSION PARA CALETA OLIVIA

INFORME 1

CONTENIDO DEL INFORME 1		PAG
1	CARACTERIZACION	1
1.2.	Estudio de la composición urbana	1
1.3.	Areas de futuro crecimiento	4
1.4.	Economía de la zona	5
1.5.	Riego, Electrificación rural	
	Fuentes de Energía, Autoproducción	6
1.6.	Producto Bruto Interno	6
1.7.	Políticas de GE YPF y AyEE en la zona	7
1.8.	Planes de Vivienda	13
1.9.	Planes de radicación de Industrias	14
2	RELEVAMIENTO DE CARGAS	15
2.1.	Censos Poblacionales	16
2.2.	Consumo de energía. Series históricas	17
2.3.	Instalación actual. Descripción de conte nido y estado	18
2.4.	Medición de cargas por alimentador con deter minación de horas y días de semana. Correla ción para distintas épocas con estado de carga de distribuidor o de generación	20
2.5.	Medición simultánea de cargas de cada transformador a distintas horas del día para deter minar carga sectorial	22
2.6.	Relevamiento Tarifario	23
3	ESTUDIOS	24
3.1.	Medidas inmediatas	24
3.2.	Determinación de distintos indicadores	
	Consumo/habitante Consumo/PBI	
	Consumo/usuario Consumo sector	
	Consumo/área Otros	25
3.3.	Determinación de distintas isocargas	29
3.4.	Determinación del año horizonte	30
3.5.	Determinación de los módulos de las estaciones transformadoras más convenientes	31
3.6.	Determinación del radio de acción de cada subestación	32
3.7.	Valores contrastados con otras zonas de iguales características del país	34
3.8.	Estudio de los relieves de cargas	35
3.9.	Determinación del baricentro de carga	36

4	DIAGNOSTICO	38
4.1.	Modelos autónomos	38
5	DEMANDA Y PROYECCIONES	42
	PLANOS, CUADROS, GRAFICOS	46
	BIBLIOGRAFIA	88

## INTRODUCCION

El "Estudio de anteproyecto Centro Distribuidor de Media Tensión para Caleta Olivia" que presenta el Consejo Federal de Inversiones para la Provincia de Santa Cruz, fué pedido de la Provincia del 27/11/85. Tuvo inicio en 17/12/1986. Tiene registro en el CFI en el expte.: 1277 "Estudio del distribuidor de media tensión de Caleta Olivia".

El destinatario del trabajo es la población de Caleta Olivia, Provincia de Santa Cruz, a través de las autoridades de Servicios Públicos Sociedad del Estado, empresa prestataria del servicio eléctrico de la provincia.

El actual Centro distribuidor carece de protecciones eléctricas adecuadas y posibilidades de maniobra y está localizado en un extremo de la población de Caleta Olivia.

Este trabajo determinará las características del Centro proyectado y se divide en dos partes: Una primera, adjunta, describe la ciudad de Caleta Olivia, su población, hábitos de consumo, estudio de las series históricas de consumo y de crecimiento para determinar el tamaño de los componentes más adecuados del Centro Distribuidor, y su ubicación óptima. Para ello se realiza un estudio de la demanda del mercado eléctrico, se formula un diagnóstico del mismo. La segunda parte, Informe 2 propondrá una o varias soluciones alternativas si se diera el caso, y la que resulte elegida y aceptada por la provincia, contendrá un estudio eléctrico que permita verificar su funcionamiento, el anteproyecto definitivo y presupuesto oficial.

El estudio se desarrolló en su totalidad, salvo algunos planos en una microcomputadora con capacidad de 640 KB. Se usaron programas, comerciales como hoja electrónica, con la que se realizaron todos los cuadros y algunos gráficos, un procesador de palabras, y algunos programas en lenguaje básico con desarrollos especiales.

Se agradece la información recibida de las instituciones siguientes: Y.P.F., A yEE. Gas del Estado, Secretaría de Energía, Municipalidad de Caleta Olivia, I.D.U.V. [Organismo de Vivienda de Santa Cruz], Servicios Públicos Sociedad del Estado de Santa Cruz.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

BUENOS AIRES, SEPTIEMBRE DE 1987

## 1. CARACTERIZACION

### 1.2. ESTUDIO DE LA COMPOSICION URBANA

Caleta Olivia está situada en el norte de la Prov. de Santa Cruz Sus coordenadas son: 46 grad. 30' Lat.Sud, 67 grad 30' Long.Oeste, sobre la costa del Océano Atlántico en el Golfo San Jorge. Ver plano CO-1-P-001.

Ubicada 80 Km al sur de Comodoro Rivadavia, [Prov. de Chubut]. Por lo tanto está afectada por su influencia económica.

Es la segunda ciudad de la provincia. Está en el Departamento Deseado. Ver plano CO-1-P-004.

El clima es típicamente patagónico:

- Suelos semidesérticos.
- Vientos fuertes y constantes.
- Temperaturas relativamente moderadas, afectadas por la influencia marítima.
- La vegetación es achaparrada, halófitas, escasa, pero donde hay humedad y protegida de los vientos, prospera.
- Las lluvias son insignificantes.

Esta característica junto con los vientos, son los factores predominantes que tipifican el clima.

El núcleo urbano se proyecta hasta el mar a través de una costanera.

Caleta Olivia originalmente fué un puerto de embarque de lanas pero su puerto no creció igual al resto de su actividad. A pesar de ser uno de los embarcaderos más importantes del sur. Esto se explica porque YPF, principal armador, lo hace a través de sistemas que le permiten realizar la carga con el barco amarrado a boyas alimentadoras donde no se compromete la profundidad variable por efectos de las mareas.

No obstante, depende de buenas condiciones meteorológicas porque la conexión de mangueras de carga la realizan buzos experimentados con base en tierra, que tienen que desplazarse hasta el barco, unos 2000 mts. de la costa.

## ASPECTOS SOCIALES

Caleta Olivia tiene una población de 21618 habitantes en 1983, según informe Municipal de 1983.

La actividad principal es la petrolera. Sigue en importancia la construcción, el sector comercial, industrias pesquera y de algas y por último un sector agropecuario en marcada disminución.

Se observa en el cuadro de Evolución de la población y en el de Producción de petróleo y gas que hay una marcada correlación entre ambos crecimientos. [Cuadros CO 1-1-026 y 029].

Estos atributos, la han caracterizado como un centro captador de población. Sus habitantes son de origen diverso, en general de las provincias del norte pero también chileno.

Hay 5500 viviendas registradas en 1980 con 660 unidades en construcción. Se observan tipos distintos de viviendas. Las correspondientes a YPF, ubicadas en la parte norte de la ciudad, con una disposición de calles con formas curvas, sin medianera como si fuera una parcela continua, el resto en una disposición de calles rectas a modo de damero con una importante diagonal que determina otro cambio en un amanzanamiento sobre el sector norte hasta el mar, otra diagonal está emplazada en la parte oeste.

En general las casas son todas de una planta. La zona industrial está ubicada en la ruta que va a Cañadón Seco.

#### INFRAESTRUCTURA BASICA

Caleta Olivia tiene una estructura de caminos que le permite una buena interconexión con otras zonas y poblaciones.

La carencia principal es el agua.

El CFI ha realizado estudios que han permitido mejorar la captación sustancialmente. Actualmente continúan, con el propósito de mejorar otros aspectos como distribución, almacenaje etc.

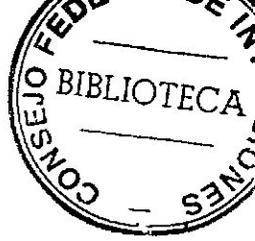
En lo referente a comunicaciones tiene un sistema telefónico con discado automático con posibilidades de conexión con otras centrales. En 1980 tenía 800 abonados. Dos repetidoras de televisión, una radioemisora privada, dos diarios y un semanario. YPF tiene un sistema telefónico independiente para conectarse con sus agentes.

#### TRANSPORTES

Su sistema de transporte le permite comunicarse con el resto del país. Carece de aeropuerto pero se conecta vía Comodoro Rivadavia [a 80 Km].

No obstante, YPF tiene un aeropuerto en Cañadón Seco para máquinas de pequeño porte. Es probable que se transforme en un aeropuerto para aviones más grandes en el futuro.

No tiene puerto de embarque. Se está encarando un estudio



por el CFI para determinar la factibilidad de un puerto pesquero.

En lo referente a sanidad tiene -año 1980- 142 camas en seis establecimientos sanitarios, 55 médicos y 73 enfermeras. [Fte.: "Informe Municipal 1983"].

En Educación cuenta con 14 establecimientos para la educación en distintos niveles.

#### ENERGIA ELECTRICA

La población está vinculada al Sistema Interconectado Regional [en Pico Truncado] a través de una línea de 66 KV. La distribución se hace en dos anillos abiertos por medio de 33 subestaciones recientemente convertidas de 10.4 a 13.2 KV.

Hay 5200 usuarios [Fte. Anuario Municipal año 1983].

YPF posee una subestación principal con tres transformadores de 1500 KVA y 1 de 4000 KVA para el tratamiento de agua de mar para recuperación secundaria y sus servicios.

El servicio lo provee Empresa de Servicios Públicos de la Provincia.

Carece de generación propia.

El sistema de alumbrado público está cubierto en un 70% en 1983.

La distribución se realiza con líneas aéreas en 13.2 KV y subestaciones intemperie. Se han realizado dos planes de mejoramiento de la red y ahora está preparándose el tercero.

La instalación está dispuesta sobre postes metálicos que soportan los cables de distribución y alumbrado.

### 1.3. AREAS DE FUTURO CRECIMIENTO

Caleta Olivia debido al auge petrolero se ha convertido en la ciudad más importante de la Provincia después de Río Gallegos.

Su crecimiento está parcialmente restringido por aspectos topográficos, hay unas colinas suaves que rodean por el sur, y por limitar con tierras propiedad de YPF al noroeste.

El sector administrativo oficial tiende a ubicarse sobre la zona ribereña, localizándose en la parte norte la zona comercial.

De tal forma se está verificando una localización sobre la ruta que la une con Cañadón Seco. En este momento se está procediendo a lotear un importante predio sobre la ribera hacia el sur que puede justificar un probable cierre con un anillo en 13.2 KV entre el y el futuro parque industrial. El Barrio se llama Bella Vista. Hay otro núcleo habitacional con el mismo nombre en el acceso norte de Caleta Olivia.

No obstante, las áreas descriptas no son las únicas, efectivamente hay una rara dinámica de crecimiento con loteos y planes de vivienda promovidos por cooperativas ad-hoc con créditos acordados en forma progresiva en función de avances demostrados. Y las ubicaciones son varias. Hay crecimiento sobre el perímetro de la zona de calles curvas del Barrio de YPF en la parte Norte y de allí desplazándose hacia el oeste.

Hay dos grandes Barrios de Viviendas sobre la parte oeste que están en plena construcción, y son 166 y 216 viviendas (I.D.U.V.) para entrega en 1987 y en 1989. El área interesada es de 12 Ha. para las 166 y 6 Ha. para las 216.

Otra área de futuro crecimiento es el Parque Industrial que está como se dijo camino a Cañadón Seco tiene un área previsto en 86 Ha. con otro sector de Servicios de 32 Ha. Si bien no hay datos oficiales habría interés confirmado para instalarse de varias empresas.

#### 1.4. ECONOMIA DE LA ZONA

Como se anticipó el principal recurso es minero. Caleta Olivia está en una zona que fué donde se inició la exploración y explotación de petróleo en el país. Esto se remonta casi a principios de siglo. Desde entonces y con variaciones fué creciendo pero desplazando su centro de acción cada vez más dentro del continente, primero a Cañadón Seco y ahora a Las Heras.

Gas del Estado tuvo una gran actividad en la zona de Cañadón Seco y precursora de desarrollo. Actualmente esa acción está mermada. Esto tiene su influencia sobre Caleta Olivia.

Para terminar con los recursos mineros, se indica que hay yacimientos de sulfato de sodio [la provincia es la primera productora del país]. Hay además titanio, hierro y arcilla pero son recursos no suficientemente evaluados.

#### RECURSOS MARINOS

Se pesca la merluza, calamarete, y langostino.

Un párrafo especial merece la extracción de algas. La mayor concentración de la especie *Gigartina Skottabergü* se produce en la zona. La utilidad principal es medicina veterinaria y alimentación humana y animal, cosméticos y espesantes. Otras especies no están suficientemente evaluadas.

Se instaló una empresa que procesa pescado y lo exporta directamente a Estados Unidos, se estimuló la pesca, se inició la explotación de algas marinas.

#### RECURSOS AGROPECUARIOS

Los recursos agropecuarios no son relevantes. Una sobrepastoración ha reducido la capacidad de alimento de los suelos de la zona, y su futuro no alienta ningún cambio.

### 1.5. RIEGO, ELECTRIFICACION RURAL FUENTES DE ENERGIA. AUTOPRODUCCION

La zona tiene un clima agresivo para la vegetación silvestre, pero donde se protege del viento y con agua crecen árboles y se suelen ver álamos a modo de barreras. Así que es probable que si se supera el problema del agua. El riego puede tener alternativas. Esta consideración depende naturalmente de los avances que se consigan en la prospección del agua. No hay ningún cauce superficial cercano y esta es una dificultad muy importante. Como consecuencia el riego no tiene por ahora posibilidades de uso salvo casos aislados, y pequeña escala. La electrificación rural no es relevante.

No existe autoproducción.

### 1.6. PRODUCTO BRUTO INTERNO

El producto bruto interno, el producto bruto geográfico, su valoración y relevamientos se estudiarán en el punto 3.2.



1.7. POLITICAS DE GE, YPF AyEE EN LA ZONA

El yacimiento que explota YPF es antiguo y perfectamente estudiado y no se esperan sorpresas en su futura explotación que con ciertas variaciones se mantendrá constante hasta fin de siglo. Las previsiones del Plan Energético estiman los siguientes valores de producción.

PRODUCCION DE LA CUENCA GOLFO SAN JORGE

AÑO	GAS 10 <sup>6</sup> M3	PETROLEO 10 <sup>3</sup> M3
1986	1700	10660
2000	2360	13650

Esta cuenca se extiende hacia el mar y todavía no se ha iniciado allí en gran escala su extracción, esto depende fundamentalmente de los valores internacionales del petróleo que sólo cuando pasan de cierto umbral justifican su explotación. Hay otra serie de decisiones encadenadas y mucho más complicadas que tienen que ver con la operativa comercial y financiera de la empresa, y su acomodamiento a pautas tributarias que no permiten predecir su operación por parámetros económicos. Estos condicionantes son en rápida descripción:

- Mecanismos de regalías a las provincias asociados a precios internacionales en tanto que el precio local fluctúa a precios menores que aquel.

-Una carga determinada por imposiciones tributarias independiente de los costos de la empresa.

-Una normativa de precios para los productos que deben ajustarse a pautas de contención de inflación independiente de los costos.

-Un endeudamiento importante actual y para el corto plazo en valores nacionales y extranjeros.

-Se observa una importante declinación en la producción global en los últimos años, debiendo recurrir a la importación para cumplir con la demanda de 1987.

-Una estrecha relación de la operativa a la obtención de recursos externos.

-Una importante necesidad de esos recursos para cumplir con la política de sustitución de fuentes energéticas, con la construcción de importantes gasoductos.

-Una virtual imposibilidad de generar recursos propios del sector y para invertir en el mismo.

Se puede observar en el cuadro de precios de combustibles de 1985.

	Nafta Super	Nafta Comùn	Gas oil
Precio venta \$a/l	385	354	174
Retención	132,70	127,30	124,80
Gravamen total	252,30	226,70	49,20
Grav To (%)	65	63	28

Fte. Anuario Estadístico de YPF año 1985  
Valores en \$a.

Ventas en año 1985  
m<sup>3</sup>\* 10<sup>6</sup>

	Nafta Super	Nafta Normal	Gasoil
m <sup>3</sup> *10 <sup>6</sup>	2,13	1,76	4,96
valores brutos en Australes * 10 <sup>6</sup>	553,17	371,03	637,65

Fte. Anuario Estadístico YPF 1985.

Se advierte la fuerte incidencia de la componente fiscal. Hay, en realidad, parte de ella está destinada a los Fondos de la Energía, Vialidad, Caminos que se redistribuyen en esos sectores, en general como inversiones, en forma automática.

Se observa entonces que necesariamente se deberán hacer importantes modificaciones para cumplir algunos objetivos y que a la vez no se podrán cumplir todos. Precisamente en la medida que se prioricen algunos respecto de otros habrá una estrecha relación con la producción de los sectores asociados.

Detenerse en estas consideraciones es importante pues constituyen la parte más conflictiva y resultado directo de actitudes tomadas frente a alternativas coyunturales. Por otro lado se observa un agravamiento de los problemas frente a la posibilidad de una disparada de los medidores inflacionarios. Ya que se tiende a mantener congeladas las tarifas de los servicios públicos, produciéndose un desfasaje relativo de éstas.

A la vez las tarifas están correlacionados estrechamente con los indicadores inflacionarios y un aumento de estas afecta fuertemente a la inflación.



En un equilibrio tan precario cualquier acción que se realiza altera fuertemente las otras variables. Es evidente que si se priorizan los indicadores inflacionarios respecto al crecimiento, faltarán recursos genuinos para probablemente afectar la operativa y no ya el futuro. Si se permite un aumento relativo de las tarifas se disminuirá el déficit operativo pero activará los índices inflacionarios.

No es fácil elevar relativamente las tarifas por los procedimientos encadenados a los aumentos de precios con los otros indicadores y con un mercado consumidor que elaboró tendencias naturales a ese concatenamiento. Por otra parte la técnica de congelar las actividades asociadas, tiene éxito en plazos cada vez más cortos.

Con el advenimiento de nuevas técnicas para efectuar los reajustes necesarios, es probable que haya un importante cambio en el tratamiento de toda esta materia.

Este parece ser el nuevo enfoque que se está produciendo en la reorganización de importantes empresas del sector público. Con características novedosas.

Los valores consignados más arriba demuestran que la presión impositiva es muy dura y su componente en el precio de los combustibles es muy elevada. Por lo tanto cualquier variación en ellos provocada por acciones de gobierno, tanto para subir como para bajar provoca gran movilidad. Se advierte además que el margen asignado para la empresa es una componente menor del precio. El déficit operativo de YPF, tiene aquí una de sus explicaciones.

Desde luego la repercusión sobre el tema en estudio es inmediata y directa.

Así lo han comprendido las autoridades municipales, que advirtiendo el peligro de una fuerte dependencia de la economía con la fuente principal de recursos han emprendido un campaña decidida por la diversificación de la economía, fomentando radicación de nuevas industrias.

Por otra parte las últimas informaciones den cuenta que YPF quedará fraccionada en cuatro empresas distintas. Esto permitirá, según esa información, mayor control operativo de cada una de ellas esperando probablemente, mayor eficiencia.

Se están produciendo modificaciones bastante severas de las tarifas. Por lo que lo que se preveía más arriba ya está sucediendo. No obstante la crisis que se advierte es muy profunda y afecta a todo el parque energético. El aspecto económico y su eficiencia operativa es fundamental por lo que el problema tarifario, si bien es importante, no es el único responsable ni el originante de ese funcionamiento que se pretende mejorar.

## SISTEMA INTERCONECTADO REGIONAL PATAGONICO

Este Sistema está atendido por Agua y Energía Eléctrica. A su vez Agua y Energía, por el régimen de funcionamiento tiene importantes restricciones presupuestarias y compra, energía a un valor inferior al que está obligado a vender.

Esto ocurre con la energía que compra a Salto Grande. El patrimonio de AyEE, según su administrador, está comprometido por deudas. Debía en febrero de 1987, 2200 millones de dólares.

Esta situación provoca serias deficiencias en la operativa de la empresa. Por lo que el enfoque de normalización económica es una de las primeras prioridades. El panorama es similar al descrito más arriba. Esto constituye una especie de constante de todo el sector público.

En la zona sur, no obstante y en razón de que una conexión, deriva parte de la energía de Futaleufú, que es una obra que tiene más de 10 años, por lo tanto con tramo importante de amortización cumplido, la situación no conforma el mismo cuadro que el descrito más arriba, la obra se realizó con el propósito de vender energía a muy bajo precio para la productora de aluminio. Tuvo muchas dificultades en su realización y su terminación.

Los compromisos tarifarios que tiene AYEE con Aluar son del orden de los 14.7 mills/KWh. [0.0147 U\$S/KWH].

Se consigna como referencia la tarifa media de S.E.G.B.A. es de 54.4 mills/KWh. Por lo tanto se advierte como le resulta a AYEE muy pesado cumplir con su tarea.

Esto, por otra parte, es una herramienta que permite elaborar una estrategia en la que se pueden fijar tarifas compensadas para actividades que se pretende estimular, o tarifas promocionales en favor de sectores más carenciados, pero este argumento en favor de una actividad dirigida se ve desbordada por las urgencias cotidianas, que con una deformación impuesta por una inflación importante, altera toda la concepción estratégica preliminar incurriendo en graves falencias financieras. Abortando cualquier intención de permitir a las autoridades locales considerar alguna actividad de interés provincial o regional con alguna mejora relativa.

Por lo que la idea de contar con un método que permita fijar valores preferenciales es, en este momento, en virtud de la gran proliferación de actividades privilegiadas, una utopía.

La tarifa que tiene AyEE es del orden de 12 milésimas de dolar/kwh. para las empresas de energía. Existen planes de inversión en líneas de muy alta tensión, cerrando circuitos en 500 KV. Estos planes están por el momento fuera de cualquier posibilidad real.

Las tarifas, queda bien entendido, las fija la Secretaria de Energía para todo el país, por lo tanto no responden a un esquema de costos localizado por zonas. Este planteo, no

obstante no puede divorciarse de una contundente realidad, que paulatinamente impone sus restricciones.

El Plan Energético, está afectado por serias dificultades con el avance de la central nuclear Atucha II, atrasos en Yacyreta. Afortunadamente, se cuenta con un parque generador que es mayor que lo necesario en este momento. Con lo que se tiene un margen de manejo que es muy apreciado. No obstante la distribución de esta sobreoferta no es regular, y hay lugares en que es necesario invertir rápidamente para compensarla.

Se detecta una intención de descentralizar la gestión de los problemas asociados al interior del país. Por lo que es esperable una mayor participación de los entes provinciales en ellos o en las decisiones que las involucre.

Resumiendo, las tendencias que se advierten son:

- Una mayor participación de las provincias en las decisiones que las afecten.
- Una revitalización de los cuadros tarifarios.
- Una participación de la provincia en la determinación de la explotación de sus recursos, y en la gestión empresaria, y en fijar la estrategia en forma conjunta con la Nación, en aquellos aspectos asociados a futuros desarrollos, tarifas, regalías, impuestos etc.
- Definición de su política de crecimiento, dentro del marco provincial o regional.

### 1.8. PLANES DE VIVIENDA

Se habilitaron 440 viviendas en la ribera sur hace un año.

Se trata de conglomerado urbano concentrado en edificios de varias plantas instalados, consecuentemente en un área relativamente pequeña. Esta característica afecta singularmente el diseño y las provisiones eléctricas.

El I.D.U.V. es el organismo provincial responsable de los planes de viviendas. En este momento están en construcción dos barrios de 216 y 166 viviendas respectivamente. La entrega planeada es para 1987 y 1989.

Es interesante destacar que hubo 2000 interesados para la adjudicación de las primeras 440 casas. Por lo tanto es posible discernir que sigue habiendo importante demanda del orden de 1000 a 1200 viviendas. Esta presunción no fué confirmada por mayor información.

### 1.9. PLANES DE RADICACION DE INDUSTRIAS

El tema de radicación de industrias en la zona merece una consideración especial. Es producto de la preocupación de las autoridades para resolver una cuestión de excesiva dependencia de la economía de la zona de una sola fuente de trabajo. La fluctuación de precios del petróleo origina oscilaciones importantes en todos los centros asociados y la población soporta los embates de esos cambios. Así ocurrió en el exterior, donde los precios de mercado determinaron la cancelación de varios proyectos que fueron considerados no económicos y posteriormente una variación en los mismos los repotenciaron.

Las explotaciones petroleras de mar adentro son las más afectadas, pero indudablemente, la incidencia llega a otras instalaciones.

Estos aspectos, entre otros, llevaron a considerar la conveniencia de crear un parque industrial para radicar en la zona fuentes de trabajo diversificadas.

El parque industrial, está ubicado en el Camino hacia Cañadón Seco, tiene 86 Ha. y un área de servicios de 32 Ha. Hay interés de varias firmas en instalarse. No se obtuvo un lista firme de los requerimientos de energía de las mismas. Por lo tanto se tomará para la evaluación futura de energía y potencia valores estimados en función de fechas probables de ingreso.

Es necesario destacar que este Parque Industrial está todavía en etapas de diseño y algunos datos son preliminares.

Se evaluará el peso relativo de esa demanda para determinar su incidencia en el desplazamiento del baricentro de cargas.

El CFI está realizando el proyecto de dicho parque.

2.0. RELEVAMIENTO DE CARGAS

La información relevada se consignó en los cuadros CO-1-1-005,-006,-007,-008,-009,-010,-011. Con esta información básica se elaboran otros cuadros que se verán más adelante.



## 2.1. CENSOS POBLACIONALES

Los registros censales están volcados en los Cuadros CO 1-1-028, Población por Departamento, CO 1-1-029A, Población Intercensal por Departamento y CO 1-1-029B Población por Localidades.

## 2.2. CONSUMO DE ENERGIA. SERIES HISTORICAS

La información relevada en la zona, la obtenida de Servicios Públicos, la de la Secretaría de Energía se ha volcado en los cuadros CO-1-1-010, 011, 012A, 012B, 013, 014, 015. Esta información preliminar, ha permitido realizar un análisis interrelacionado del comportamiento histórico de los distintos sectores y bosquejar una interpretación de su futuro desenvolvimiento como se verá más adelante.

El Cuadro CO 1-1-010 contiene los datos de carga de línea 1,2 y general en distintas horas del día y de la semana.

El Cuadro CO 1-1-011 consigna la evolución de los datos de potencia convenida entre enero de 1986 y marzo de 1987.

El Cuadro CO 1-1-012a y CO 1-1-012b, la evolución de la energía total consumida entre enero de 1982 y marzo de 1987. En las columnas 5,6 y 7 contienen datos de elaboración estadística, sobre lo que se volverán más adelante.

El Cuadro CO 1-1-013 la evolución de la cantidad de usuarios desde el año 1983 al 1986

El Cuadro CO 1-1-014 y CO 1-1-015 los datos históricos de consumo por usuario desde el año 1972 al 1977 y datos depurados y corregidos estadístico respectivamente.

### 2.3. INSTALACION ELECTRICA ACTUAL DESCRIPCION CONTENIDO Y ESTADO

Como se describió más arriba, Caleta Olivia está vinculada al Sistema Interconectado Regional Patagónico. Su detalle se observa en el plano eléctrico correspondiente [ver plano CO-1-P-001]. Hay múltiples barras generadoras:

En importancia encabeza Futaleufú, una central Hidroeléctrica situada sobre la cordillera con cuatro grupos de 118 MVA. Dos líneas de 330 KV [La única en el país con esa tensión] la une con el Centro industrial de la Planta de Aluminio en la costa Atlántica. Allí y como reserva también hay dos turbogrupos de 27 MW cada uno. Se realiza una transformación a 132 KV y se alimenta a la ciudad de Trelew y al Centro Industrial de Sierra Grande mediante sendas líneas de alta Tensión.

Trelew está unida a la Central Hidroeléctrica de Florentino Ameghino que tiene dos grupos de 29 MW. Esta central está también conectada a Comodoro Rivadavia por una línea de 132 KV de 305 KM. A su vez Comodoro Rivadavia, tiene su propia generación, la Central de Y.P.F. con un grupo de vapor de 30 MW, un TG de 17 MW, un TG de 15.5 MW, y para el futuro, los planes de AYEE tienen previsto una repotenciación de la Central de Comodoro Rivadavia, con traslado de unidades de turbogas desde la zona de Mendoza y también de la zona de Sierra Grande. Si bien no son unidades nuevas y a pesar del alto consumo específico de las mismas, desplazarlas donde hay abundante gas, y en un momento de crisis financiera grave, es una salida inevitable.

La barra de 132 KV. está unida a la barra de generación en 10.4 KV a través de transformadores.

Desde la barra de 132 KV se transporta energía Pico Truncado de 138 km. De Pico Truncado otra línea de 66 KV a Cañadón Seco y a Caleta Olivia en 66KV. con una línea de 138 KM. y también a Caleta Olivia pero con otra de 66 KV. Caleta tiene otro cierre en 66 KV. con Pico Truncado. Pico Truncado concentra un consumo importante para la atención de sus servicios de producción.

Este es en líneas generales el Sistema Interconectado.

Se advierte que casi todos los centros industriales tienen su propia generación duplicada con equipos para emergencias lo que constituye una sobreinversión importante y de alguna forma esto marca una constante en la zona. Se trata de evitar la exclusiva dependencia de energía a través de líneas de alta Tensión. Su confiabilidad no es alta. La contingencia por salidas de servicio en líneas tan largas es no solo probable sino también su reparación puede no llegar a ser rápida. Estas dos condiciones combinadas imponen restricciones severas a los diseños cuando la seguridad de servicio

se introduce como condición de trabajo. La otra característica observable es la extrema longitud de las líneas y las tensiones relativamente bajas para las potencias transportables.

#### DISTRIBUCION EN LA CIUDAD DE CALETA OLIVIA



Ver en planos CO-1-P-002 Distribución eléctrica en Caleta Olivia y CO-1-P-005, Area de Servicio de cada subestación.

La llegada de la línea de 66 KV. se produce en la parte norte de la ciudad en el Centro Distribuidor actual. Allí Y.P.F. tiene su cabeza de entrada para sus servicios a través de tres transformadores de 1500 KVA y uno de 4500 KVA. El Sistema de Agua y Energía, que vende la energía al Distrito de Caleta Olivia tiene un transformador de 5000 KVA.

De ese centro parten dos líneas de 13,2 KV. En distintas secciones y material, fruto de un crecimiento acorde a las necesidades de la demanda. La línea 1 ingresa a la ciudad por la parte norte gira hacia el oeste por la calle Lavalle y atiende los requerimientos del sector noroeste de la ciudad con 17 transformadores en subestaciones aéreas sumando 3173 KVA instalados con un valor promedio de 186 KVA por SE.

La línea 2 tiene 20 transformadores totalizando 5856 KVA con un promedio de 292 KVA por SE. Ingresa por la parte norte, se desplaza hacia el sur y atiende los requerimientos de la parte sudoeste de la población. La distribución se realiza con postes de hormigón para las líneas de 13.2 KV y postes metálicos para las de distribución en baja tensión. El Alumbrado Público está implantado en soportación metálica.

Hay una tercera línea que con dirección oeste va a Cañadón Quintas y Meseta Espinosa, alimenta una carga prácticamente puntual de 551 KVA en varios transformadores de 16 y 25 KVA a cerca de 20 km. Esta línea está unida a una de las anteriores en forma solidaria.

## 2.4. MEDICION DE CARGAS POR ALIMENTADOR CORRELACION ESTACIONAL

### DETERMINACION DE LOS PARAMETROS DE CARGA ELECTRICA

Las mediciones realizadas en los días 18 y 19 de diciembre 1986, se consignaron en los cuadros CO-1-1-005 al 009.

La primera columna identifica al transformador, la segunda la potencia del mismo, la tercera su corriente nominal  $I_n$ , las cuatro siguientes F1, F2, F3 y N, la medición de la corriente por cada fase y neutro,  $I_p$  es la media de las corrientes medidas e  $I\%$  es la relación de la media  $I_p$  a la nominal  $I_n$  por 100.

Se construyó CO-1-1-034 con los valores de carga para cada transformador a las 8, 13, 18, y 21 horas. La columna que dice AREA se tomó de un relevamiento del área de influencia de cada transformador. En la parte inferior se calculó el valor promedio de carga en porcentaje de su corriente nominal y da para las distintas horas del día: 15.1% de carga para las 8 horas, 19.7% para las 13, 22.4 % para las 18 horas y 26.0 % para las 21 horas.

Para determinar una variación de carga no solo de distintos días hábiles sino también la variación de carga estacional, para determinar los picos de carga con otra información que datos históricos de consumo de energía, que están consignados en el cuadro CO-1-1-012 CONSUMO DE ENERGIA PARA EL PERIODO 1/1982-3/1987. Se elabora de esta forma el cuadro CO-1-1-037 DETERMINACION DE LOS FACTORES DE RECARGA ESTACIONAL.

Aquí se volcó en la primera columna el listado de los meses, en la segunda, tercera y cuarta columna los valores históricos de los años 1983, 1984 y 1986. La última fila tiene los valores medios de cada año. Se observa que el valor medio del año 1983 es de 742000 kwh, el año siguiente es 813000 y el año 1986 1213000 kwh. Se desea determinar el pico de carga invernal respecto a los valores del verano.

Pero sucede que de mes a mes hay por efecto del crecimiento un valor superior al de variación puramente estacional pues se le agrega el crecimiento.

Por lo tanto se prepara una serie deflacionada de crecimiento. La forma en que se realiza es sencilla: Se obtiene el valor del crecimiento anual y de allí el mensual. Tasa de crecimiento =  $((\text{valor final} / \text{valor inicial})^{(1/\text{periodo})} - 1) * 100$ .

Este valor queda en 0.764% mensual para el periodo 1983-1984 y 1.681% para el periodo 1984-1986. Con este valor se genera una serie constante para el año 1983 y para 1984. Ver columnas quinta y sexta del cuadro referido. Las columnas siete y ocho se forman tomando para cada mes el valor de la lectura

correspondiente al mismo relacionado al valor promedio para ese año por cien. La columna nueve se forma como media de cada mes de las dos anteriores. La última se genera asignando como referencia 100 al mes de enero.

Los valores extremos se dan en febrero con un 86.9 % del valor de enero y en julio con 118 % respecto de enero. La amplitud de carga es  $118.6\%/86.9\% = 1.36$ .

Con estos valores se construyen los gráficos CO-1-G-004 y CO-G-1-005 donde se advierten bien las diferencias en sendos diagramas de barra.

El cuadro CO 1-1-010 Carga de líneas contiene los valores medidos en las salidas GRAL., LIN1 y LIN2 los días martes 7/4/1987, miércoles 8/4/1987 y jueves 9/4/1987.

En todas las mediciones se advierte una regularidad muy marcada: no hay diferencia entre días distintos; la medición de la noche casi duplica la de la mañana o el medio día. Se carece de mediciones durante el fin de semana. Allí es esperable observar alguna variación.

Con estos datos se puede estimar la carga pico de ambas líneas para verificar secciones críticas. Del cuadro CO 1-1-010, leemos que para una medición realizada en viernes 9 de abril de 1987 se obtuvo 88 A para la línea 1 y 92 para la 2.

Este valor corresponde a un índice de 105 en el Gráfico CO G-1-004 y a 118 en la barra correspondiente a julio de 1987. Por lo tanto la medida esperable para el pico invernal [sin contemplar crecimiento], es  $88 \cdot 118 / 105 = 98$  A. y  $92 \cdot 118 / 105 = 103$  A.

Aún suponiendo un crecimiento del 10 % los valores resultantes se aparentan ser bajos. Convendría verificarlos en el invierno.

Por otro lado es importante destacar que con la carga actual, ningún transformador tiene el selector de tensión fijado por encima del valor normal. Lo que da una idea de que la línea no está sobrecargada.

2.5. MEDICION SIMULTANEA DE CARGAS EN DISTINTOS  
TRANSFORMADORES PARA DETERMINAR CARGA SECTORIAL

Esta medición se consignó en los cuadros CO-1-1-005 al 010 discriminada por línea física o subestación. En general las subestaciones están marcadamente influidas por alguno de los consumos sectoriales. Como no se tiene información sobre la distribución geográfica de las cargas sectoriales ya que no tiene una distribución geográfica selectiva sino en general esparcida, la identificación del consumo se realizará por vía de las series históricas de consumo.

En los cuadros referidos, se volcó la lectura en amperes de cada una de las fases y del neutro de cada transformador. Se realizó una valoración promediada y se determinó una relación entre la carga nominal y la medida para determinar el porcentaje de carga, valor que figura en la última fila de los Cuadros CO 1-1-005 al CO 1-1-008. Se tomó un estado de carga de las líneas en dos días distintos y en distintas horas del día. El análisis de esta información se realizó en el punto 2.4.



## 2.6. RELEVAMIENTO TARIFARIO

AyEE está facturando a la regional una tarifa que oscila alrededor de 15 milésimos de dolar. No se toma en cuenta un adicional de 18 % por impuesto. Ver cuadro CO 1-1-039 Relevamiento Tarifario. Allí figuran los datos de Agua y Energía del mes de mayo de 1987. Se confrontan los datos con la energía vendida por Servicios Públicos S.E., datos aproximados para ese mes y el cuadro tarifario vigente. Ver Cuadro CO 1-1-040 Cuadro Tarifario. En los cálculos que siguen, se ha tomado en los casos de tarifas múltiples por bloques de variación de consumo, una tarifa promedio.

De aquí surgen interesantes conclusiones:

Primero la explotación, no parece ser deficitaria. Aún a pesar de no considerar costos operativos de personal material y equipo. [Análisis que en principio otros organismos no cubren].

Segundo las tarifas tienen un valor suficientemente atractivo como para promover la radicación industrial. Al respecto habría que investigar aspectos comparativos con Comodoro Rivadavia y la posibilidad de contar un puerto de embarque. Este punto es de vital interés social dada la particular distribución del número de usuarios, en la que se advierte en valores relativos un número extremadamente pequeño de usuarios industriales.

Al respecto del último punto se debe agregar que:

AyEE tiene planes de repotenciación de la central de Comodoro Rivadavia en plena ejecución y figura dentro de la carpeta de planeamiento futuro el tendido de una nueva línea de 132 KV. hacia Caleta Olivia. Este plan no figura en el calendario de instalaciones por razones presupuestarias.

Con este panorama se brinda seguridad al suministro eléctrico, como para que haya otro factor más de atracción a la radicación industrial.

### 3.0. ESTUDIOS

#### 3.1. MEDIDAS INMEDIATAS

De alguna manera, al leer los capítulos anteriores, se va dibujando una realidad que es propia de la zona: Por imperio de las grandes distancias, el rigor del clima, la escasez de recursos, se genera una tendencia natural por la autosuficiencia, que si bien es encomiable en cuanto a los resultados para los usuarios, desarrolla actitudes de defensa, que se materializan en un acopio conservativo de materiales. Por otro lado esas circunstancias llevan a acciones complementarias con los servicios de YPF, que permiten afrontar situaciones imprevistas en forma potenciada.

Caleta Olivia tiene prácticamente renovada su red de distribución merced a la acción del prestatario de energía, Servicios Públicos S.E. se han realizado dos planes de reforma de la distribución urbana con instalación de nuevas columnas y cables en gran parte de la ciudad. Esta acción se completará con un tercer Plan que está en marcha para concluir la reforma.

Por las razones apuntadas y al respecto del tema en cuestión, se indica que las medidas inmediatas han sido ya suficientemente detectadas por el prestatario y no se han advertido otras en este estudio. Si es conveniente una asistencia técnica estrecha, complementado por un sistema de comunicaciones confiable y ágil.

### 3.2.DETERMINACION DE LOS DISTINTOS INDICADORES

#### ANALISIS DE LA DEMANDA

Del cuadro CO-1-1-013 se toman las relaciones del número de usuarios por sector y del cuadro CO-1-1-014 Consumos por sector. Esto permite constatar que:

- RES. El sector RESIDENCIAL consume un promedio del 87.3% y en número de usuarios constituyen el 83.8% del total.
- COM. El sector COMERCIAL consume el 18.4% teniendo un 12.6 % del total de usuarios.
- IND. El sector INDUSTRIAL consume el 3% y con el 0.51% del total de usuarios. Aquí no está representado YPF.
- Al.Pub. El sector ALUMBRADO PUBLICO consume el 9% y no tiene representación por usuario.
- OFIC. El sector OFICIAL consume el 10.6% y representa un 2.3% del total de usuarios.
- PERD. Para PERDIDAS, se ha tomado en un 11% del total consumido [Este valor es el mismo que tiene Rio Gallegos]. No se hicieron relevamientos de pérdidas.

Al respecto de Alumbrado Público y Oficial, hay incertidumbre en los datos relevados por una solución en la continuidad de la recolección histórica, y su metodología. Además, los datos correspondientes a D.S.N. que aparecen en 1977 en forma discriminada y con un valor importante,  $869 * 10^3$  KWH, sobre un total de  $6840 * 10^3$  KWH, o sea un 12.7% del total, no aparecen luego en registros posteriores.

Su determinación se hace imprecisa, quizá no tanto por su valoración misma sino por su incidencia en la determinación de los sectores asociados, Oficial y Alumbrado Público.

Ver Cuadro CO 1-1-016. El registro de Alumbrado Público a lo largo de los años tiene variaciones que no se pueden explicar sin tener una información más detallada.

Evidentemente el consumo no solo existe sino que su importancia es relevante en la actualidad. Y su agrupamiento en otros sectores, produce esa indeterminación que aplaca los numerales que identifican el comportamiento de otros sectores

impidiendo una caracterización adecuada, inclusive aquellas determinantes que se refieren a la vitalidad intrínseca de su evolución.

De esta forma se completaron los datos faltantes de las series históricas. Así entre 1977 y 1982 se interpolaron los valores de manera que coincidieran el valor inicial con el último de la serie anterior y el valor final con el primero de la nueva serie. Asignamos un crecimiento constante del 3.84 %, que es la que corresponde a los años extremos entre los que interpolamos los datos faltantes. Como en la segunda serie no están discriminados los consumos por sectores con los indicadores de la serie anterior, que si los tenía, se armaron en función de ese comportamiento que suponemos constante.

Las conclusiones que surjan de los estudios con los datos así armados deberán manejarse con precaución, pues no se podrán explicar evoluciones y comportamientos parciales de cada subsector y desde luego son inválidos para cualquier otro propósito que no tenga en cuenta estas restricciones.

Para el análisis estadístico correspondiente del estudio que se encara, y la determinación de las proyecciones autónomas, es importante tener series completas.

Teniendo en cuenta que este estudio de proyecciones autónomas es solamente una herramienta más en la interpretación del comportamiento de una serie de variables, y no es afectado por agentes externos su interpretación debe ser coherente con esta circunstancias. Los agentes externos citados arriba, entendemos prima facie que tienen una profunda incidencia sobre los resultados finales y no son fácilmente discernibles.

Estos son entre otros, la evolución de la actividad petrolera en la zona y en el país. El precio internacional del petróleo. El precio de las tarifas de la energía. La evolución de las industrias en la zona. Una política que favorezca la inversión, tanto privada como pública. Variaciones en una política retributaria. Si bien hay fenómenos cuya incidencia es casuística, la dependencia que se percibe de la sola evolución de la actividad petrolera en la población y su comportamiento, hace que si bien se puede depurar minuciosamente las series, esto no enriquece el conocimiento ni mejora o asegura la validez de las previsiones que se pretenden estudiar. Pues los valores que por alguna razón se asociados a asignaciones artificiales o forzadas de recursos, sean castigados con impuestos o premiadas con subvenciones se vuelven frágiles y absolutamente dependientes de conductas imprevisibles de pronosticar.

Por otro lado, se observa que alguno de los temas bosquejados más arriba están en profunda crisis y seguramente las decisiones serán tomadas en los próximos meses. Ya estamos asistiendo a una reestructuración de fondo de YPF. Una modificación de la asignación de los fondos energéticos.

Ambas medidas tienden a concentrar el poder económico en forma centralizada. Con el correr del tiempo veremos el efecto que estas tendrán sobre el sector energético y sobre

los aspectos que se están estudiando, porque esa tendencia no es precisamente deseado por las provincias.

Se está detectando una fuerte corriente de opinión que hace presumir cambios importantes en el sector de empresas del estado. Aparte de las medidas citadas arriba, se anuncian y ya desde el gobierno formas nuevas para esas empresas. Como esas organismos están en general estructuradas por leyes, también debe traer parejo un cambio en la legislación asociada. Por lo que no es previsible un cambio rápido.

## INDICADORES ENERGETICOS

Los indicadores energéticos, son parámetros que caracterizan al mercado en estudio estableciendo relaciones entre los distintos variables y que en general permanecen con alguna consistencia a lo largo del tiempo por estar relacionados a hábitos propios de los pobladores o de las necesidades de la zona, que impone una impronta con una curiosa persistencia a lo largo del tiempo. El conocimiento de los mismos permite interpretar y pronosticar un comportamiento con una razonable hipótesis de respuesta.

Se confeccionó el Cuadro CO-01-036, donde se han volcado los valores de la cantidad de Usuarios, Habitantes, Energía facturada, y en algunos casos el área del ejido urbano de distintas poblaciones y provincias. Se establecen así las relaciones energía por habitante año, energía, potencia instalada por área ocupada etc.

Se observan en este cuadro los valores que caracterizan al consumo de Caleta Olivia. Es la segunda ciudad de la provincia en consumo facturado. Caleta Olivia tiene 391 KWH/hab/año y Río Gallegos 920 KWH/hab/año. La energía por usuario de Caleta Olivia, 1717 KWH/usuar respecto a la de Buenos Aires con 2547 KWH/usuar, o a la de Río Gallegos con 2925 KWH/usuar año.

Se debe aclarar que para la confección de este cuadro se ha interpolado con la misma tasa de crecimiento intercensal de la población de las localidades y provincias citadas para obtener el correspondiente al año 1983.

Se aporta como dato curioso el consumo mundial de energía.

El consumo mundial de energía primaria excluyendo las comerciables como leña, biomasa, turba, fué para el año 1985 en megatoneladas equivalentes de petróleo: Petróleo: 2809.4; Gas: 1491.8; Carbón :2277.8; hidroelectricidad: 498.2; nuclear: 337.1;. Las mismas para el año anterior[1984] son: Petróleo: 2823.0; Gas: 1444.1; Carbón: 2175.4, Hidroelectricidad: 493.1; Nuclear: 291.6. Las cifras para Argentina en el año 1985 se produjeron 25.98 de petróleo; 19.15 de Gas; 1.65 de nuclear; 5.87 hídrica. Todas expresadas en megatoneladas equivalentes de petróleo.

Los objetivos de este estudio contemplan el análisis de la demanda eléctrica, con el propósito de determinar de que modo esta demanda afecta la ubicación y características del distribuidor de media tensión proyectado.

Es importante conocer el mercado y su demanda para saber las limitaciones del sistema tanto en su capacidad actual y futura para satisfacer las demandas crecientes, también delimitar las áreas de crecimiento para determinar la ubicación óptima del distribuidor y la ubicación del baricentro de cargas actual y si es posible su desplazamiento futuro en función del conocimiento de la magnitud y ubicación de las cargas futuras [Parque Industrial y nuevos barrios a construirse]. Cantidad y capacidad de las celdas de salida.

En tal sentido se hará un análisis de los parámetros eléctricos. Se determinarán los indicadores que permiten diagnosticar el estado del mismo para afrontar la demanda y su caracterización.

Uno de los aspectos más estudiados en la actualidad en planificación eléctrica es precisamente la distribución eléctrica.

Concentra la mayor inversión de todo el suministro. Se considera que la generación concentra inversiones correspondientes al 30-50% del total, la transmisión por encima de 130 KV, el 10-20% y la distribución el 40-60%.

Por ello es que una cuidadosa selección de ese equipamiento redundará en un servicio más eficiente y económico y seguramente será el responsable de las mayores economías.



### 3.3. DETERMINACION DE LAS DISTINTAS ISOCARGAS

La energía, en un conglomerado urbano se distribuye en forma irregular. En algunas zonas, por efecto de la demanda, se concentra mucho, especialmente en áreas céntricas con gran actividad comercial, mientras que en otras esta es mucho menor, por ejemplo en áreas urbanas periféricas. Una herramienta para realizar este estudio, lo constituye la determinación de las líneas de isocarga. Ellas unen sectores geográficos que limitan áreas de determinado rango de potencia instalada por unidad de superficie.

Estas líneas caracterizan la zona permitiendo conocerla.

Lo mismo que ocurre con el relieve de carga, el objetivo es lograr un conocimiento de la distribución de la demanda, para una adecuada distribución de transformadores y determinación de su potencia. Este no contribuye al objetivo de este trabajo y para su determinación es necesario una laboriosa tarea de relevamiento de información. Por esa razón no se incluye en este estudio.

### 3.4. DETERMINACION DEL AÑO HORIZONTE

El año horizonte define un periodo durante el cual se preve la evolución de los acontecimientos que se estudian.

El año horizonte para este trabajo se fija en el año 2005.

Esta determinación es en realidad nominal porque la calidad de la información o la interpretación de los fenómenos del estudio pueden arrastrar incertidumbre en las conclusiones referidas a ese año y mayor seguridad a otro distinto, generalmente menor.

### 3.5. DETERMINACION DE LOS MODULOS DE ESTACIONES MAS CONVENIENTES

El diseño de una distribución eléctrica busca un proyecto que a lo largo de su vida útil sea fundamentalmente económico y confiable. Una inversión costosa inicial puede dar buenos frutos al final, pero puede llegar a ser imposible de montar por excesivo requerimiento de capital inicial. Como contraparte, un diseño muy económico de instalar puede ser un muy oneroso en pérdidas de energía cuando estas se valorizan y se capitalizan a lo largo de su vida.

Un criterio de diseño dice que el funcionamiento económico de un sistema se da cuando el transformador trabaja en régimen económico.

El régimen económico de funcionamiento de un transformador se da cuando las pérdidas en el hierro igualan aquellas del cobre de sus bobinados [ver Brown Boveri Rev. Julio 1941] esto se da aproximadamente al 60% del régimen permanente.

Es importante destacar que en la medida que aumenta la potencia de los transformadores baja la cantidad y tamaño de la sección de los cables de baja.

Las pérdidas de energía se producen primordialmente en los cables de baja. Un estudio económico definirá en función de precios de distintos módulos de transformación, tasas distintas de interés y criterios empresarios de stock conveniente de almacén el módulo más adecuado.

En el cuadro CO 1-1-033 se consignan distintos módulos de transformadores con las áreas servidas, radio de influencia sección de cables para caídas máximas de tensión determinadas.

Hay otros criterios que realizan el dimensionamiento del sistema en función de una sección económica de cable. En el que una determinada densidad origina pérdidas, que capitalizadas, dan la sección indiferente para la que la operación es económica.



### 3.6. DETERMINACION DEL RADIO DE ACCION DE CADA SUBESTACION

Se ilustrará sobre las variantes que debe considerar quien diseñe sistemas de distribución. Ver cuadro CO 1-1-033.

Caleta Olivia tiene una densidad de potencia instalada en transformadores de 13.2 KV de 1903 KVA/KM2. Consideremos para este ejemplo que la densidad es constante en todo el ejido. Supongamos que elegimos transformadores de 160 KVA. el área urbana es de 4.74 KM2.

El área que atiende cada subestación es: 160 KVA/1903 KVA/KM2 = 0.08408 KM2 [=8.41 Ha]. Suponiendo un área de abastecimiento circular, el largo de los cables debe ser el radio de la circunferencia que encierra el área de servicio.

Es la raíz cuadrada de  $(0.08408/\pi) = .163 \text{ KM} = 163 \text{ m}$ . Si suponemos una distribución radial de cuatro alimentadores, cada uno igualmente cargado y decidimos que el cable de distribución será de aluminio [conductibilidad 35 siemens [57 en caso de ser cobre]]. Limitamos la caída de tensión al 5%. Con estas condiciones la sección de los conductores será para una tensión de servicio de 380 V.:

$$q[\text{mm}^2] = \text{long}[\text{m}] * N[\text{watt}] / (8 * 35[\text{sie}] * V^2 * .05) =$$
$$= 163 * 160000 / (4 * 35 * 380^2 * .05) = 25.80 \text{ MM}^2$$

Es necesario calcular la capacidad portante de una línea de 13.2 KV. para conocer las posibles limitaciones que esta instalación puede oponer a un futuro crecimiento. Ver cuadro CO 1-1-038.

Para este propósito supondremos un aporte de energía a una zona alejada posible. El caso más desfavorable se da o bien para alimentar el nuevo barrio Bella Vista o para el Parque industrial.

La distancia que separa el barrio Bella Vista del centro distribuidor es de 3.9 km. Utiliza la línea costera, [Distribuidor 2].

Admitimos que la potencia a transportar será un 60 % en la hora pico de la potencia instalada [Ver gráfico CO-G-1-2-005 y CO-G-1-004].

En el cuadro referido se realiza el cálculo de la caída de tensión en V. Se consignan para la distancia dos tramos en cada caso. El primero es el normal actual de la línea, el segundo es el tramo de prolongación para llegar al destino.

El distribuidor 2 tiene su propia carga actual de 3324

KVA [60 % de su potencia instalada 5541 KVA].

La potencia que se transportará al barrio, tomando en cuenta el área medida para el mismo, de 203 Ha, con la misma densidad de potencia instalada para Caleta Olivia de 19.03 KVA/Ha. Nos da  $203 \times 19.03 \times .6 = 2317$  KVA.

Para el primer tramo la potencia transportada será la suma de  $3324 + 2317 = 5641$  KVA (en el Cuadro CO 1-1-038 5642 KVA por arrastre de decimales). Si además tenemos en cuenta un factor de potencia  $\cos \phi = .8$ , se obtiene para el primer tramo de 1900 m. una caída de tensión de 530.35 V.

Para el segundo tramo la tensión de arranque ya es 13200 - 530.35 V. La distancia es de 2000 m, la potencia 2317 KVA. La caída da 238.86 V.

La caída sumada es de 769.22 que corresponde a 5.83 % de la tensión inicial.

La determinación de la caída de tensión con las fórmulas habituales. [están consignadas en el cuadro referido].

Del mismo modo, se procede con el otro sector elegido para la verificación, el Parque Industrial.

El Parque industrial está a 6.4 Km. del centro distribuidor y la potencia a transportar es 3780 KVA [valor obtenido en el desarrollo del punto 3.9].

Además de la propia de la línea que es 1903 KVA [60 % de su potencia instalada 3173 KVA], [Distribuidor 1].

La caída sumada de ambos tramos es de 1371 V. [10.39 %] superior a la admisible.

Se ha tomado como sección de la línea 35 MM<sup>2</sup> y como material Al-Al. Al respecto es preciso aclarar que hay tramos de cobre de la misma sección pero el elegido es el predominante.

En ambos casos el sistema no responde, provoca caídas de tensión superiores a las admisibles. Es evidente que la sección de cable se puede incrementar pues es una de las más chicas. Eso supone probable refuerzo de la soportación existente.

Esto se debe evaluar frente a la posibilidad de una nueva instalación que suponga probablemente una relocalización del propio centro distribuidor. Se deberán cotejar ambas alternativas y optar por la más económica o la más conveniente desde el punto de vista del servicio actual y futuro.

3.7. VALORES CONTRASTADOS CON OTRAS ZONAS  
ZONAS DE IGUALES CARACTERISTICAS DEL PAIS

Ver Cuadro CO 1-1-036 y su discusión en el punto 3.2.  
Determinación de indicadores.

### 3.8. ESTUDIO DE LOS RELIEVES DE CARGAS

Los relieves de carga dan una idea de la distribución de la densidad de energía en el área en estudio. Su análisis a lo largo del tiempo permite determinar su evolución futura, optimizando diseños que contemplen dichas necesidades con adecuada previsión.

Como en el caso de Caleta Olivia el objetivo está concentrado en el estudio del Distribuidor de carga, y no en el estudio de la distribución urbana de subestaciones, el relieve de carga, del mismo modo que las curvas isocarga, no aportan información útil, siendo, por otra parte el relevamiento de información es laborioso.

Esta tarea no se realizará.



### 3.5. DETERMINACION DEL BARICENTRO DE CARGAS

La determinación del baricentro de cargas contribuye a conocer un aspecto importante de la instalación en estudio.

Se trata de obtener las coordenadas geográficas de un punto imaginario en el que, a los efectos eléctricos se podría suponer concentrada la carga total de la ciudad.

Da una idea de la forma en que está estructurado el consumo. Desde el punto de vista económico es importante esa determinación porque en la medida que el centro de alta tensión se acerque a ese punto, tanto más económica resultará la explotación del sistema eléctrico, pues se producirán menos pérdidas en los cables de baja tensión.

Para su obtención se define un sistema ortogonal de coordenadas y un punto de origen, se toman las coordenadas de cada subestación y la potencia respectiva, se realiza el producto del valor de cada coordenada por la potencia, se realizan las sumatorias.

Al valor de cada sumatoria la dividimos por la potencia total y se obtienen dos valores, XG e YG, que son los resultados buscados. Ver cuadro CO 1-1-004 Determinación del baricentro de carga.

En el plano CO 1-P-001 el centro de coordenadas se ubicó en la denominada Parcela Sola en el plano catastral de Caleta Olivia. En la parte norte de la ciudad a 375 mts al N de la curva de acceso de la ruta 3, y 200 mts al oeste. Uno de los ejes tiene la dirección de 225 grados y el otro 135 grados, referidos al norte.

Con esta ubicación arbitraria se obtiene el punto XG, YG que se ubica en la calle Mansilla entre Hernández y Lavalle (en las inmediaciones de la SE. 23).

Ahora veremos de que manera se desplaza este punto si consideramos la influencia de la Parque Industrial y el Barrio Bella Vista [cuyo loteo está en curso].

Sólo consideramos estos dos casos porque son las ubicaciones más extremas y de mayor peso cuyo aporte se prevee en el futuro.

El Parque industrial tiene un área de 96 Ha. y 32 Ha de la de Servicios. Como no se conocen las potencias a consumir tomaremos otras referencias de Parques Industriales en cuyo diseño participó el CFI. En Concordia (Entre Ríos) las potencias varían entre un mínimo de 1500 a un máximo de 4500 KW en función de emplazamientos comprometidos. El área del Parque es aproximadamente 60 Ha. con lo que la densidad de potencia está entre 25 KW/Ha a 75 KW/ha.

Es razonable admitir entonces para Caleta Olivia una densidad de 30 KW/Ha. Teniendo en cuenta que es probable menor restricción de espacio.

De esta forma se puede calcular que la potencia que demandará el Parque Industrial estará en el orden de  $30 \text{ KW/Ha.} * 126 \text{ Ha} = 3780 \text{ KW}$ . Es conveniente en este planteo acordar que si surgieran cambios importantes en las conclusiones finales se deberá remontar el tema para tener definiciones más estrictas en las hipótesis de partida y procesar la información con mucho mayor grado de detalle que el asumido hasta ahora, abriendo capítulos más amplios para poder tener datos con mayor grado de confianza. Las coordenadas medidas hasta el baricentro del Parque Industrial son las siguientes: para  $Y_{pi}=70$ ,  $X_{pi}=34$ . Del mismo modo para el Barrio Bella Vista con una superficie de 203 Ha, densidad superficial 19.03 KW/Ha toma una potencia de  $203 * 19.03 = 3863 \text{ KW}$ . y una ubicación del baricentro en las coordenadas  $X_b=50$  e  $Y_b=40$ .

Con estos datos el cuadro referido nos da los siguientes resultados.

Nuevo baricentro de cargas:  $Y_{1G}=42.70$   $X_{1G}=31.85$  en el plano de medición. Este valor corresponde a un nuevo punto imaginario situado a 1050 mts al sur del anterior, en lo que podría ser la intersección de las proyecciones de las calles Catamarca y Azcuénaga.

La potencia estimada para el nuevo barrio es holgada y estas previsiones deben tomarse con precaución, pero marca una pauta para un futuro crecimiento, que si se produce, ya está contemplado, sino es así ha servido para conocer mayores datos de la instalación actual y la metodología para esas estimaciones.

#### 4.0 DIAGNOSTICO

##### 4.1.MODELOS AUTONOMOS

Para estudiar un fenómeno determinado, del cual se conoce su comportamiento o evolución histórico, se han utilizado métodos matemáticos que permiten predeterminar su futuro crecimiento.

El modelo autónomo es uno de ellos. Considera que, para determinar el futuro crecimiento, las condiciones de contorno no cambian y el fenómeno se seguirá comportando en el futuro como lo hizo en el pasado, motivado por un conjunto de circunstancias asociadas a la población, clima, lugar geográfico que en general permanecen constantes con el tiempo.

Analizaremos ahora sólo los aspectos intrínsecos asociados a las series históricas.

En el Cuadro CO-1-1-016 se vuelcan todos los datos de consumo obtenidos y elaborados.

Con esta información se construyen los cuadros CO-1-1-017 al 022, que se describen a continuación.

La primera columna numera los sucesos bajo la denominación 'n'. Sigue la columna de los años a los que consideraremos como variable independiente 'X'.

A continuación la columna que contiene los valores de consumo para cada año, variable dependiente 'Y'. La columna siguiente contiene el valor de  $X^2$  y la siguiente el de  $Y^2$ . Por último la columna que consigna el producto de las dos variables 'X\*Y'.

Debajo de estos valores se consignan en sendas filas las sumas y promedios con la denominación 'sumat y prom'.

El propósito de este análisis es determinar el valor de la ecuación de la línea que ajusta los valores consignados y permite determinar las ordenadas de la función para un valor cualquiera de la abscisa.

Permite conocer el valor del consumo para un año determinado, dentro o fuera del período de años que aportaron datos para el estudio.

El ajuste se realizó por cuadrados mínimos.

La ecuación de la línea es  $Y = a + b * X$ .

El coeficiente b se obtiene de la fórmula indicada en el mismo cuadro. Tiene los siguientes valores:

$$b = (15 * 1.1E+08 - (54935) * (29685)) / (((15 * (58746895) - (29685)^2))$$

$$b = 286.3392$$

Lo mismo con el coeficiente a.

$$a = \text{sum}(y) - b * \text{sum}(x) / n$$

$$a = -563003$$

Se definen además otros operadores intermedios j y m tal que  $r^2 = j/m$ .

$r^2$  es el coeficiente de determinación. La raíz cuadrada de  $r^2$  se llama coeficiente de correlación que da una idea de cuanto se aleja la función determinada de interpretar el fenómeno. En la medida que este coeficiente se acerque a 1, tanto mejor la función estudiada representa al conjunto de valores en estudio.

$$j = b * (\text{sum}(X * Y)) - (\text{sum}(X) * \text{sum}(Y)) / n$$

$$m = \text{sum}(y^2) - ((\text{sum}(Y))^2) / n$$

Estos valores han sido consignados dentro del cuadro.

Cabe hacer otra aclaración y es la siguiente.

Los valores que en los cuadros figuran como notación tipo científico [ej.: 1.1 E+08] es un número 1.1 seguido por 8 ceros 0 o sea 11000000 [cientodiez millones]. En el cálculo si bien aparecen escritas solo dos cifras significativas la precisión es de 7 cifras en todos los casos.

Esto es así porque se está utilizando para hacer los cálculos una planilla electrónica, que es un programa que conserva en memoria el valor numérico con todos valores significativos sin restricciones de impresión.

De esta forma se realizaron las proyecciones autónomas, cuyo resumen está en el cuadro CO 1-1-023.

Allí se han volcado las previsiones del consumo hasta el año 2005.

Se ha tomado la tasa de crecimiento como resultante de considerar el valor del año origen, valor del año final y el periodo considerado. Este valor comparado con el histórico advierte una diferencia grande, que es menor siempre a la mitad de la histórica.

Un párrafo aparte merece la tasa de crecimiento. Resulta ser que en todas las series hay un crecimiento muy superior al que termina siendo la proyección esperada.

Aquí convergen dos acontecimientos, primero el ajuste elegido es lineal, que no es quizás la mejor elección para

explicar este tipo de acontecimientos que tienden a un comportarse más asociados a una función exponencial o logarítmica. Precisamente para justificar los sucesos alejados del campo histórico. El segundo punto se refiere a la incertidumbre del origen de los datos y su metodología.

Hay consumos importantes que pueden potenciar una serie o deprimirla según se incorporen o no a ella.

Por otro lado, si bien esta información es básica, su interpretación debe contemplar no sólo este comportamiento sino también otros que son concurrentes y recién entonces formular un diagnóstico general asignando un valor ponderado en función de la incidencia que se detecte.

Se verifica por otro lado una coincidencia marcada con las previsiones de la Población que tiene estudiadas y proyectadas Estadística y Censos de la provincia y cuyos valores están en la quinta columna del cuadro CO 1-1-026 .

Se advierte aquí que el crecimiento previsto para la población entre los años 1980 y 1990 es de 2.5 % anual acumulativo. Se estima que este valor es muy conservativo, no obstante es una referencia importante, porque refleja la estimación provincial.

Se realizó un análisis del consumo correlacionado con otros parámetros económicos. Estos son:

El PBG [Producto Bruto Geográfico], expresado en miles de pesos ley a precios constantes de 1970. [Fte.: Producto Bruto Geográfico- C.F.I.1982].

El PBI [Producto Bruto Interno], Con el propósito de verificar la existencia de una vinculación entre esos parámetros y aquellos del crecimiento del consumo.

En el Cuadro CO 1-1-035 se volcaron los valores del PBG de Santa Cruz, entre los años 1972-1980. En otra columna figura el PBI per capita del total del país, entre los años 1972-1984 en Australes por 10-6 del nivel de precios de 1960 [Fte.: Estudios [IEERAL] Año IX N# 39 julio/septiembre 1986].

En otra columna relacionamos el consumo de energía con el PBG, luego el consumo con el PBI, después la variación específica de cada uno de los indicadores para establecer posibles vinculaciones.

Es interesante observar como han variado los indicadores del PBG pasando de -18% en el año 1973 a 20.01 % en 1975 y luego decae, vuelve a subir al 20.62 % en 1978 y -8.06 % en 1979. Mientras que el consumo de energía va continuamente en aumento y a veces por saltos discretos de magnitud importante. Se advierte la variación del PBI tiene los saltos son menos acentuados que el PBG. La primera conclusión es que el crecimiento del consumo de la energía es independiente de los otros parámetros considerados. Es probable que esos crecimientos sean por incorporación de suministros puntuales, extratendenciales.

Se observa en el cuadro CO 1-1-024 la evolución de las

distintas tasas de crecimiento.

Se han volcado en el cuadro referido las series de consumo, de población, la de petróleo.

Se advierte que no hay correlación simultánea de las tasas pero si se produce una correlación histórica.

En efecto, una caída de producción de petróleo entre los años 1968-1970, de 8.81% a 6.90% no produce simultáneamente una caída en el año sino que se detecta una disminución en la población del 16.13% en el año 1968 a 5.36%.

Lo mismo ocurre entre la población y el consumo.

Al decrecer la población se advierte una disminución en el consumo, pero desplazado en el tiempo.

Sin embargo no se explica para el año 1980 que el crecimiento del consumo es de 3.84%, la tasa de crecimiento de la población 5.68%, pasan ambos en 1983 a 5.16 % y 2.39%. O sea un descenso de la población y un aumento del consumo. Evidentemente tiene que haber otros fenómenos que se producen, como saturación, satisfacción de mercado, también es probable un paso de registros de consumo de YPF a la Servicios Público u otros no detectados.

Se advierte aquí el mismo problema que se cita más arriba. Series históricas con aportes puntuales no tendenciales, no detectados.

## 5. DEMANDA Y PROYECCIONES

Para tratar de configurar un diagnóstico de la demanda eléctrica en Caleta Olivia, en función de los puntos estudiados precedentemente, recapitularemos sobre los aspectos que nos parecen más significativos.

Caleta Olivia es una población en una Provincia muy despoblada. El índice de habitantes por Km<sup>2</sup> es de 0.5 Hab/Km<sup>2</sup>.

La riqueza de la misma en combustibles es incuestionable.

La falta de explotación de sus recursos hídricos, en un mundo con muchas carencias, la presión política que ejerce el país vecino con grandes inversiones en su territorio, y una economía en franco desarrollo, está provocando un desbalance que requerirá una especial dedicación del gobierno central en su actuación o en su legislación, sea por propias inversiones, sea por acuerdos de integración económica.

Se detecta una ausencia de inversión en los distintas etapas de la producción. Se deben recrear las condiciones para promover esa inversión y es probable que allí se concentre la acción futura de las autoridades tanto provinciales como centrales.

Es por lo tanto conveniente crear en la provincia organismos o movimientos de opinión que le permitan conocer estudiar las posibilidades de crecimiento y pautas que le favorezcan su desarrollo en todos los aspectos del comercio y la industria. Si se elaboran programas de crecimiento tienen que incorporar estrategias que permitan una sobrevida al régimen político que la generó. Incorporando cuerpos directivos que permitan la coexistencia de distintas orientaciones dentro de su seno.

Se está detectando una corriente de opinión generalizada en transferir a las provincias y o regiones mayor participación en las decisiones que les afecten, vía las grandes empresas, YPF, Gas del Estado, AyEE, Vialidad Nacional etc. como una repotenciación de la idea del federalismo. Como respuesta concreta a fuertes reclamos provinciales.

Ya Neuquén consiguió desde una posición de fuerza que se instalaran en su territorio una planta separadora de los componentes ricos del gas en una situación conflictiva con el gobierno central.

Los desarrollos de la cuenca del Santa Cruz es otro puntal de grandes perspectivas de la provincia. Que si se empieza con la obra menor en forma efectiva, sin atarlo a descomunales inversiones de obras gigantescas e industrias electrointensivas, tiene a nuestro juicio posibilidades de ejecución.

La reestructuración que está sufriendo YPF, es probable que arrastre modificaciones en el consumo de energía de la población de Caleta Olivia, pero los datos recopilados no se alcanzan para prever alguna tendencia en ese sentido.

Justamente los cambios más importantes se están percibiendo en el área de la energía.

Son estas situaciones, más que el análisis aislado de las series históricas, a nuestro juicio las responsables de un profundo cambio que afectará la provincia en el futuro.

Estos juicios no pretenden desestimar el estudio realizado o su metodología ya que constituyen la valoración mensurable, pero si intentan interpretar el marco donde indudablemente se resolverán estas cuestiones.

Se han realizado proyecciones de consumo sectorial que están volcadas en los cuadros CO 1-1-017 al CO 1-1-022. Como proyecciones autónomas, con regresión lineal.

El resumen de las proyecciones autónomas se consignan en el cuadro CO 1-1-023.

Se advierte en general que la tasa de crecimiento proyectada es marcadamente inferior a la histórica.

Al respecto se indica que esta tasa de crecimiento que ha surgido, es si compatible con la de crecimiento de la población urbana para Caleta Olivia previsto por la Dirección de Estadística y Censos de la Provincia.

Se realizó como parte del estudio un análisis correlacionado con la del crecimiento de la producción de petróleo, principal actividad de la población.

Los resultados están volcados en los cuadros CO 1-1-024 al CO 1-1-026. Aquí se realizó una correlación múltiple con el crecimiento de la producción del petróleo previsto por la Secretaría de Energía para el Golfo San Jorge y la del crecimiento de la población prevista por la Dirección de Estadística y Censos de la Provincia.

Al respecto se aclara que:

Primero: La previsión realizada por la Secretaría de Energía para la cuenca citada es de producción prácticamente constante hasta el año 2000 dadas las características del yacimiento.

Segundo: Quizá por esta razón las proyecciones de crecimiento de la población, que constituyen la segunda alimentación como variable de ajuste para esa doble correlación tiene un crecimiento que como se advirtió más arriba es bastante más pequeña que la tasa histórica.

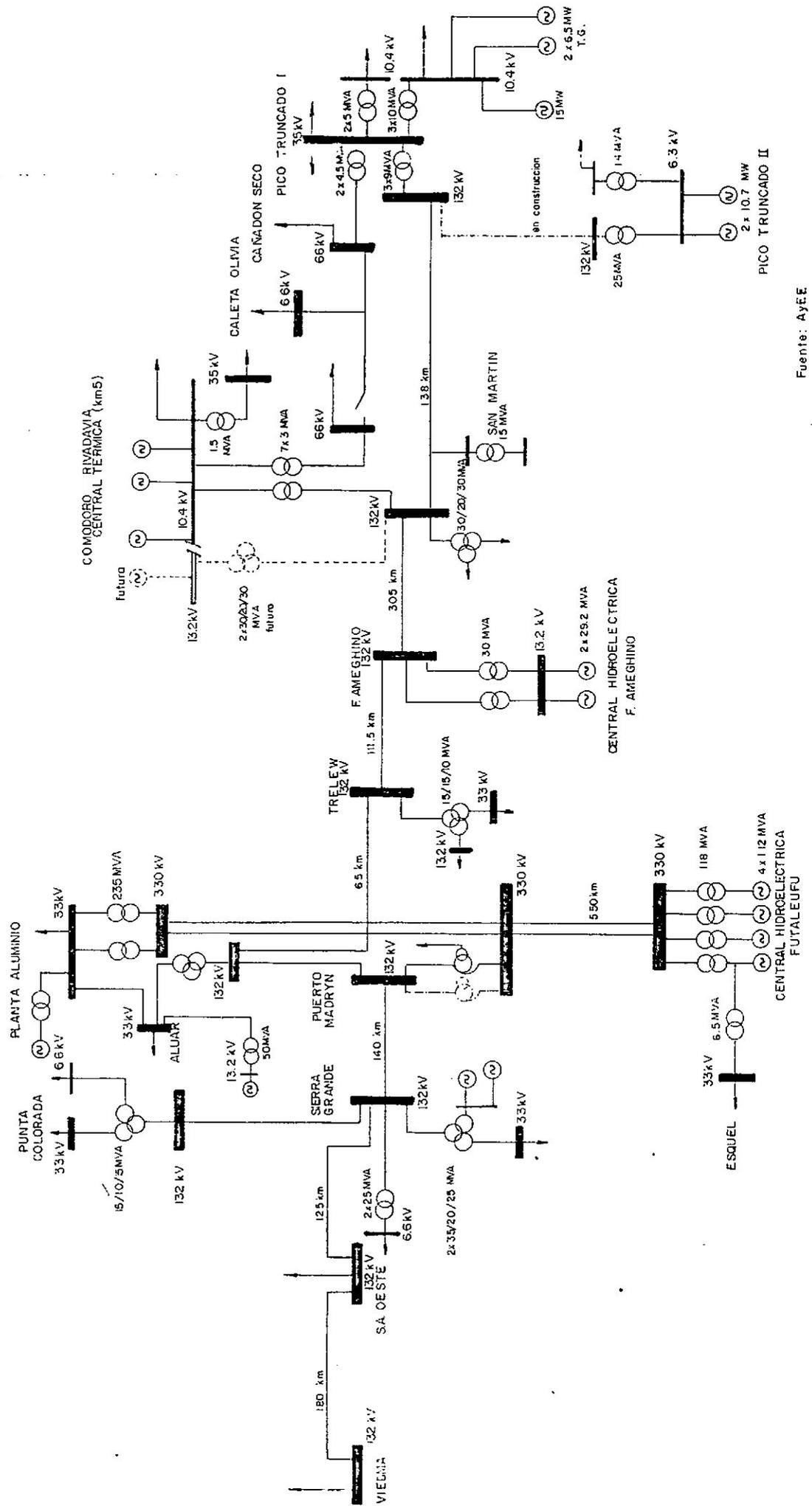
La consecuencia es entonces que las proyecciones resultantes son de crecimiento muy moderado. Tanto así que la proyección prevista para el año 2000 está en el mismo orden que la registrada en julio de 1987.

Estos resultados deben ilustrarnos sobre las tendencias firmes que se pueden detectar de la lectura de los parámetros elegidos como representativos de la economía provincial no prometen grandes cambios para el futuro en Caleta Olivia.

Sin embargo si otra hubiera sido la tasa resultante cabe hacer la reflexión siguiente: En razón de la gran incidencia que tienen múltiples factores como los citados más arriba sobre el crecimiento de la población y los parámetros ligados a ella como el consumo de la energía, es bastante improbable que las tasas proyectadas se cumplan sino que sean mayores a las indicadas.

Desgraciadamente los fenómenos son de naturaleza sumamente imprevisible tanto en sus cualidades como en sus cantidades. No siendo susceptibles de un encuadramiento sistemático. Por lo tanto los valores obtenidos para las tasas deberán considerarse como valores de mínima.

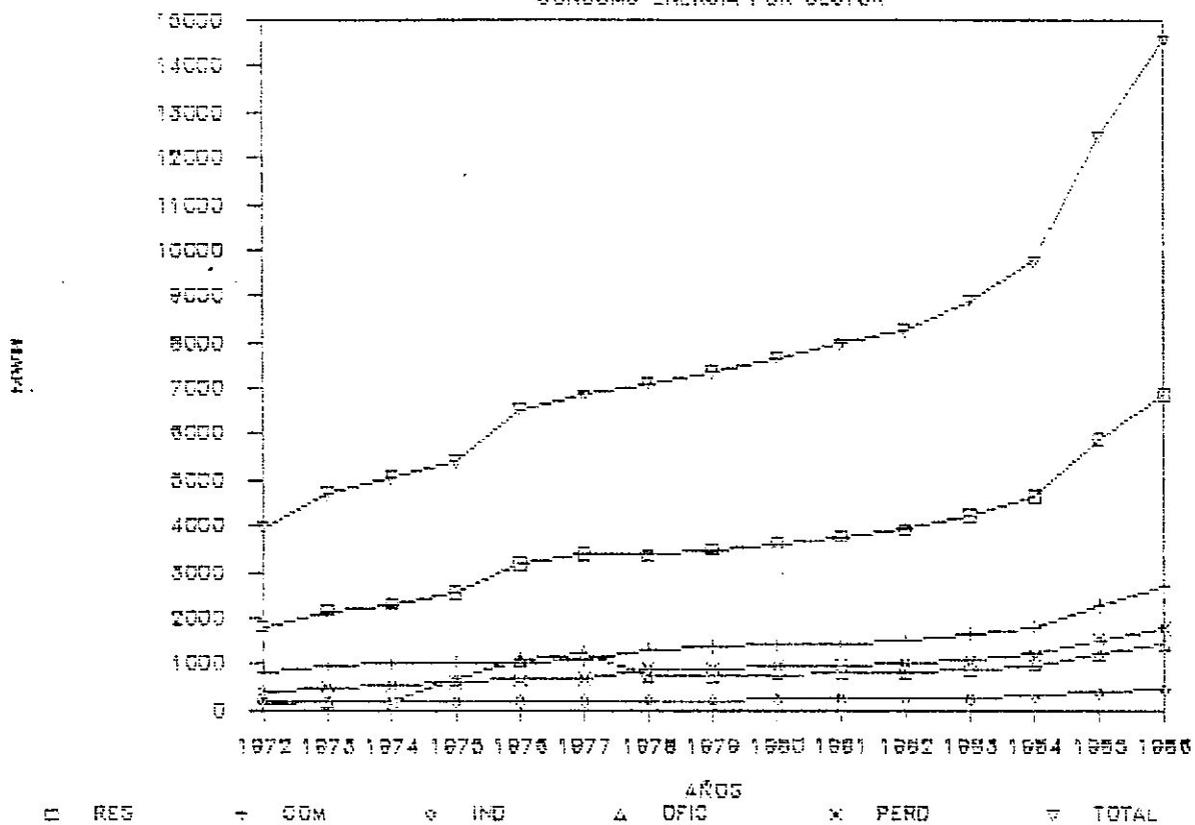
**SISTEMA ELECTRICO REGIONAL PATAGONICO**  
**ESTUDIO DE ANTEPROYECTO DE CENTRO DISTRIBUIDOR**  
**DE MEDIA TENSION**



Fuente: AyEE

00 1-2-001 CALET-GLIA

CONSUMO ENERGIA POR SECTOR



00 1-2-002 CALETA OLIVA

USUARIOS POR SECTOR

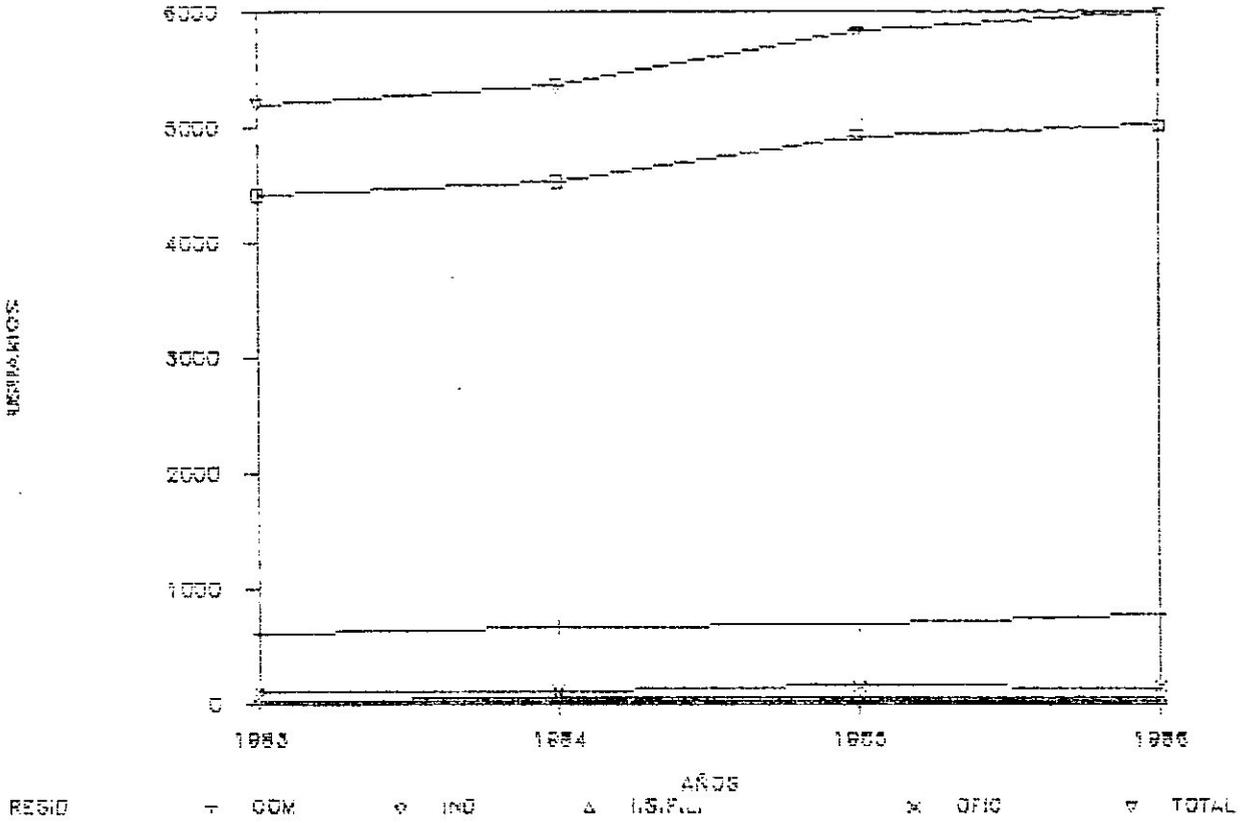


GRAFICO CO 0-1-004

FACTORES DE CARGA ESTACIONAL

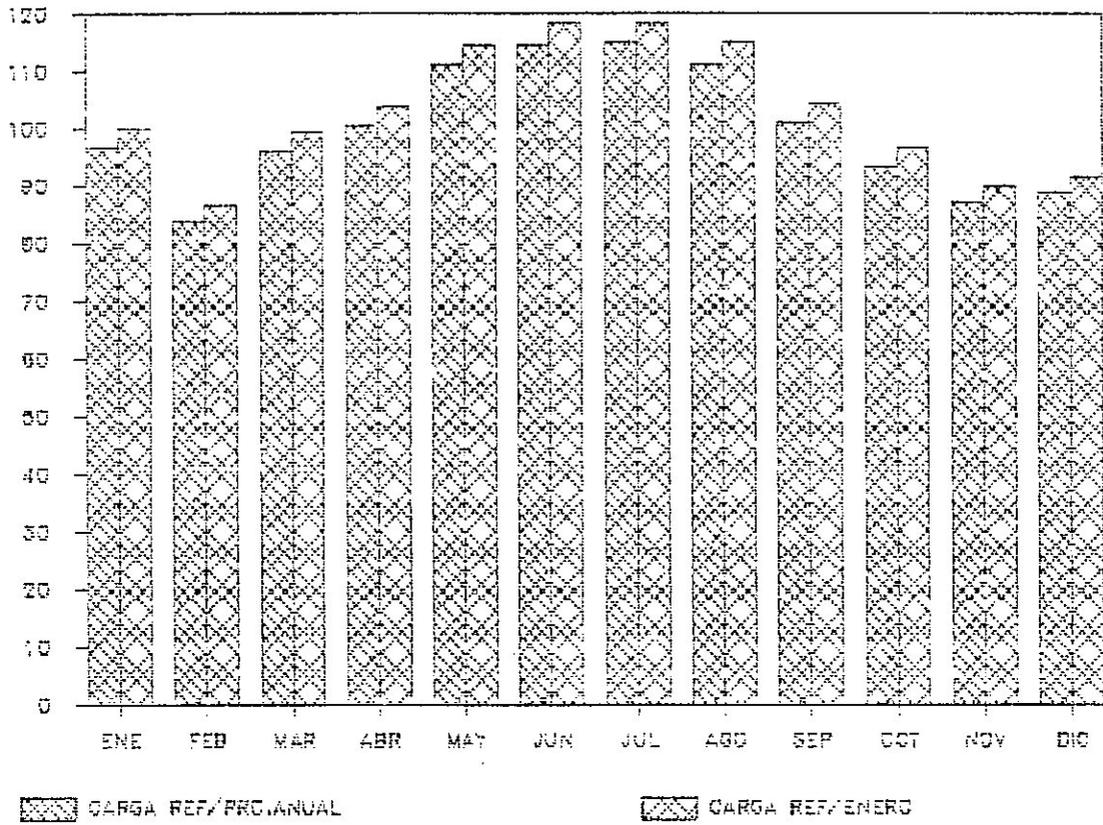
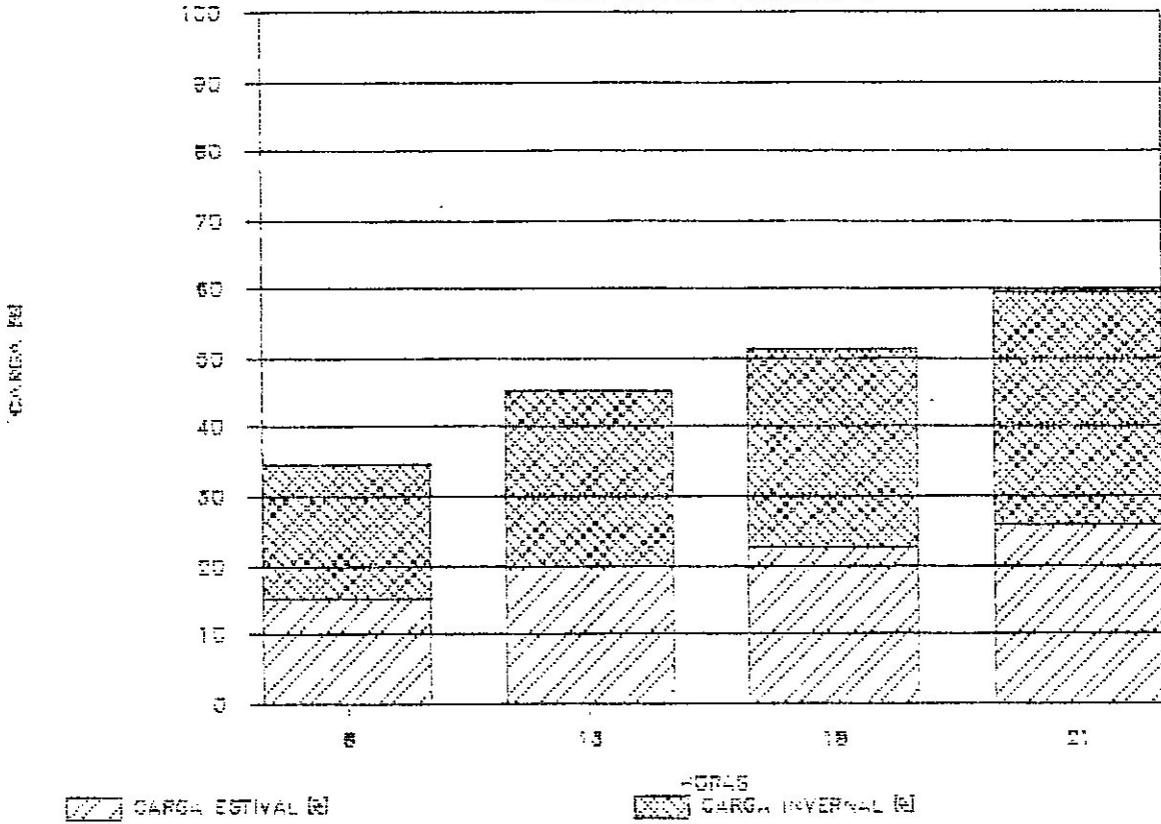
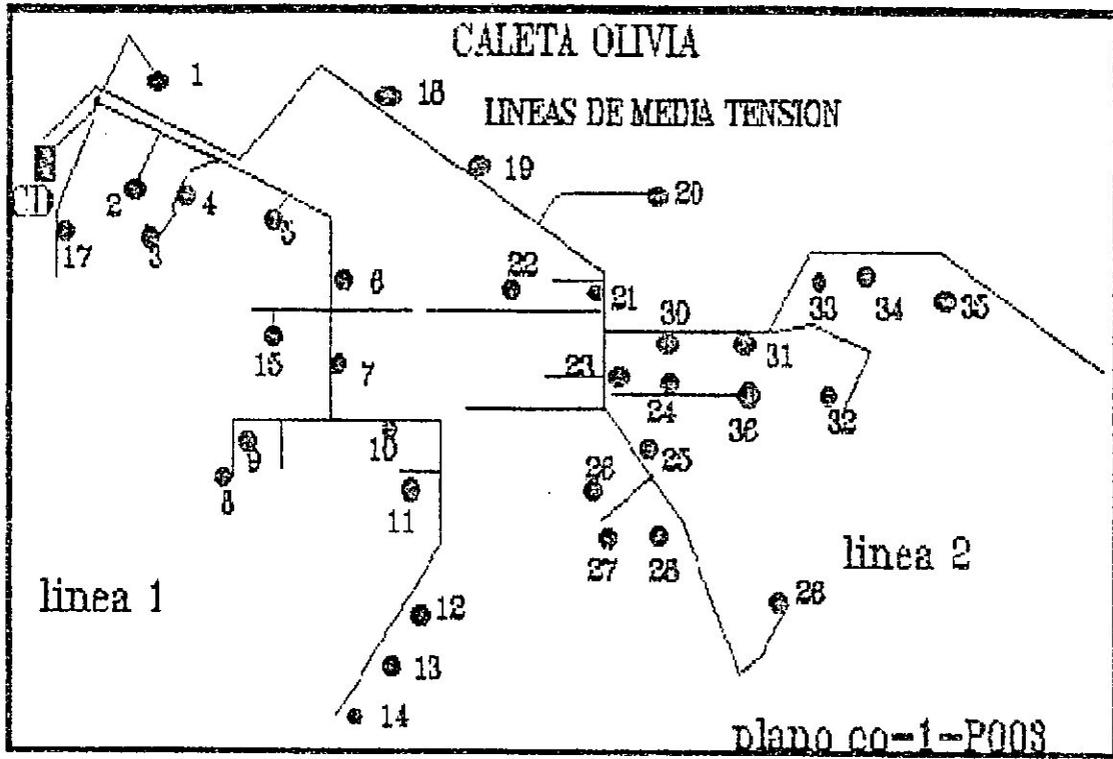


GRAFICO CO-G-1-2-005

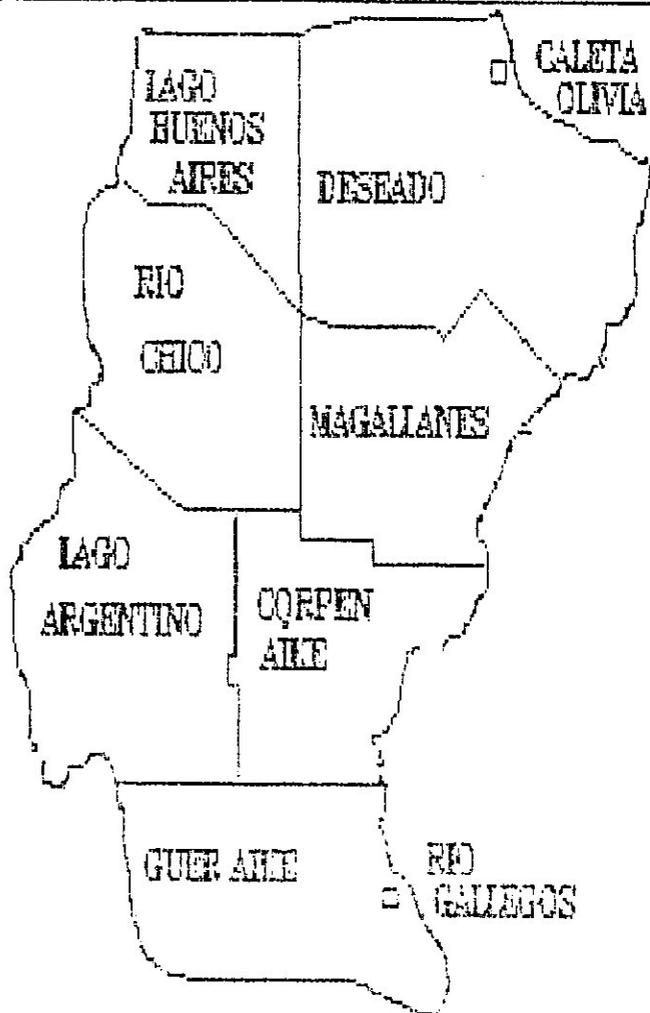
CARGA HORARIA Y ESTACIONAL





PLANO CO-1-P-004

PROVINCIA DE  
SANTA CRUZ  
PLANO DPTAL.



CUADRO CO.1-1-004  
 \* DISTRITO CALETA OLIVIA P. STA. CRUZ  
 DETERMINACION DEL BARICENTRO DE CARGA

NUM	UBICACION		ESC	UBICACION		POT KVA	MOMENTO	
	X	Y		ABC [M]	ORD. [M]		ABC*POT	ORD.*POT
1	7.5	5.5	75	562.5	412.5	160	90000.0	66000.0
2	6.0	17.5	75	450.0	1312.5	160	72000.0	210000.0
3	8.5	21.2	75	637.5	1590.0	160	102000.0	254400.0
4	11.0	19.0	75	825.0	1425.0	100	82500.0	142500.0
5	16.0	20.0	75	1200.0	1500.0	160	192000.0	240000.0
6	17.0	26.0	75	1275.0	1950.0	315	401625.0	614250.0
7	17.0	32.5	75	1275.0	2437.5	315	401625.0	767812.5
8	7.5	41.0	75	562.5	3075.0	200	112500.0	615000.0
9	8.5	37.0	75	637.5	2775.0	315	200812.5	874125.0
10	19.0	37.0	75	1425.0	2775.0	315	448875.0	874125.0
11	20.8	45.0	75	1560.0	3375.0	160	249600.0	540000.0
12	17.0	53.0	75	1275.0	3975.0	40	51000.0	159000.0
13	12.7	59.0	75	952.5	4425.0	63	60007.5	278775.0
14	9.5	64.0	75	712.5	4800.0	100	71250.0	480000.0
15	12.5	30.0	75	937.5	2250.0	300	281250.0	675000.0
16	12.5	24.8	75	937.5	1860.0	300	281250.0	558000.0
17	1.0	20.0	75	75.0	1500.0	10	750.0	15000.0
18	18.5	16.0	75	1387.5	1200.0	315	437062.5	378000.0
19	22.5	20.0	75	1687.5	1500.0	315	531562.5	472500.0
20	28.5	21.5	75	2137.5	1612.5	315	673312.5	507937.5
21	24.8	25.8	75	1860.0	1935.0	315	585900.0	609525.0
22	23.0	29.0	75	1725.0	2175.0	315	543375.0	685125.0
23	24.9	33.0	75	1867.5	2475.0	315	588262.5	779625.0
24	28.5	35.0	75	2137.5	2625.0	160	342000.0	420000.0
25	26.5	41.0	75	1987.5	3075.0	630	1252125.0	1937250.0
26	23.4	42.5	75	1755.0	3187.5	315	552825.0	1004062.5
27	24.5	44.0	75	1837.5	3300.0	315	578812.5	1059500.0
28	27.0	45.5	75	2025.0	3412.5	160	324000.0	546000.0
29	33.5	52.5	75	2512.5	3937.5	630	1582875.0	2490625.0
30	28.5	26.0	75	2137.5	1950.0	160	342000.0	312000.0
31	32.5	26.5	75	2437.5	1987.5	315	767812.5	626062.5
32	33.7	29.5	75	2527.5	2212.5	160	404400.0	354000.0
33	35.5	24.5	75	2662.5	1837.5	160	426000.0	294000.0
34	38.5	26.0	75	2887.5	1950.0	315	909562.5	614250.0
35	41.0	27.5	75	3075.0	2062.5	315	968625.0	649687.5
36	32.0	35.0	75	2400.0	2625.0	315	756000.0	826875.0

SUMATORIAS 9013 15675557.5 21901012.5

XG=SUMAT(Xi\*Pi)/POT=1738.10 /75=23.17 CM  
 YG=SUMAT(Yi\*Pi)/POT=2429.93 /75=32.40 CM

BN 50 40 75 3750 3000 3863 14486250 11539000  
 16636 39290707.5 53335012.5

XG1=39790807/16656/75=31.85 CM  
 YG1=53335012/16656/75=42.70 CM

COMANDO EN JEFE  
 CALATA OLIVIA ESTACION 1  
 ESTADO DE CARGA DEL SISTEMA  
 JUEVES 18 VERNES 19 DIC. 1961



17.3049.00 Hrs.

TRANS	POT	IN	F1	F2	F3	N	IP	IS
1	160	303.9	38	40	40	5	79.1	12.9
2	160	303.9	48	46	60	20	51.5	16.9
3	160	303.9	26	14	44	10	28	9.2
4	100	189.9	30	22	4.5	10	20.5	10.8
5	160	303.9	90	70	60	20	73.3	24.1
6	315	598.2	180	210	185	20	191	32.0
7	315	598.2	140	150	170	32	153.	25.6
8	200	374.8	55	75	40	20	56.6	14.9
9	315	598.2	115	115	110	5	113.	18.9
10	315	598.2	160	180	170	10	170	26.4
11	160	303.9	20	25	10	10	15.3	6.0
12	40	76.0	7	5	6	0	6	7.9
13	63	119.6	4	1	1	3	2	1.7
14	100	189.9	1	1	0	0	0.66	0.4
15	300	569.8	80	80	100	9	86.6	15.2
16	300	569.8	60	90	60	22	70	12.3
17	10	19.0	0	0	0	0	0	0.0
18	315	598.2	120	150	95	48	121.	20.3
19	315	598.2	150	82	120	50	117.	19.6
20	315	598.2	85	85	60	23	76.6	12.8
21	315	598.2	78	90	60	30	72	12.7
22	315	598.2	150	135	150	20	145	21.2
23	315	598.2	106	98	70	14	91.5	15.3
24	160	303.9	100	110	70	40	85.3	30.7
25	630	1196.5	330	330	300	30	320	25.7
26	315	598.2	62	62	64	4	62.5	10.5
27	315	598.2	56	54	76	14	60	10.4
28	160	303.9	0	0	0	0	0	0.0
29	630	1196.5	0	0	0	0	0	0.0
30	160	303.9	150	90	85	20	108.	32.7
31	315	598.2	50	70	50	20	56.6	9.5
32	160	303.9	70	60	80	13	70	23.0
33	160	303.9	32	15	40	18	79	9.5
34	315	598.2	89.7	89.7	89.7	0	89.7	15
35	315	598.2	89.7	89.7	89.7	0	89.7	15
36	315	598.2	89.7	89.7	89.7	0	89.7	15

PORCENTAJE CARGA PROMEDIO:

15.09

CUADRO 1-1-006  
 DISTRITO CALETA OLIVIA, IP. STA. CRUZ  
 ESTADO DE CARGA DEL SISTEMA  
 DIA 18 19 DIC. 1986

		HORA [ 13.15-14.20 ]						
TRANF	POT	Id	F1	F2	F3	N	Id	Id
1	160	303.9	60	60	80	25	66.7	21.9
2	160	303.9	50	80	92	40	74.0	24.3
3	160	303.9	30	32	32	24	31.3	10.3
4	100	189.9	34	25	13	24	24.0	12.6
5	160	303.9	150	100	75	60	108.3	35.6
6	315	598.2	220	180	220	40	206.7	34.5
7	315	598.2	180	170	170	30	173.3	28.9
8	200	379.8	50	65	75	25	65.3	16.6
9	315	598.2	140	145	135	29	140.0	23.4
10	315	598.2	170	220	233	50	207.7	34.7
11	160	303.9	25	20	15	10	20.0	6.58
12	40	76.0	4	5	8	6	5.7	7.45
13	63	119.6	10	13	9	3	10.7	8.91
14	100	189.9	1	0	0	0	0.3	0.17
15	300	569.8	105	85	130	28	106.7	18.7
16	300	569.8	70	100	80	30	83.3	14.6
17	10	19.0	0	0	0	0	0.0	0
18	315	598.2	150	180	9	70	113.0	18.8
19	315	598.2	180	100	140	54	140.0	23.4
20	315	598.2	100	135	80	50	105.0	17.5
21	315	598.2	110	120	100	20	110.0	18.3
22	315	598.2	190	180	160	30	176.7	29.5
23	315	598.2	140	130	70	46	120.0	20.0
24	160	303.9	120	135	90	40	115.0	37.8
25	630	1196.5	200	210	170	89	193.3	16.1
26	315	598.2	110	90	90	40	96.7	16.1
27	315	598.2	70	62	86	30	72.7	12.1
28	160	303.9	66.6	66.6	66.6	0	66.6	21.9
29	630	1196.5	66.6	66.6	66.6	0	66.6	5.56
30	160	303.9	140	140	110	20	130.0	42.7
31	315	598.2	80	100	100	20	93.3	15.6
32	160	303.9	100	110	110	30	106.7	35.1
33	160	303.9	55	20	50	25	41.7	13.7
34	315	598.2	131	131	131	0	131.0	21.8
35	315	598.2	131	131	131	0	131.0	21.8
36	315	598.2	131	131	131	0	131.0	21.8

PROMEDIO PORCENTUAL DE CARGA: 19.7

CUADRO 1-1-007  
 INSTITUTO CALETA, ULTIMA ETAPA DE  
 ESTADO DE CARGA DEL SISTEMA  
 HORA [17.20-18.30]

TRANF	POT	In	F1	F2	F3	N	Ip	Is
1	160.0	303.9	58.0	50.0	70.0	16.0	59.3	19.3
2	160.0	303.9	40.0	50.0	90.0	40.0	60.0	19.7
3	160.0	303.9	38.0	24.0	40.0	12.0	34.0	11.2
4	100.0	189.9	50.0	30.0	20.0	24.0	33.3	17.6
5	160.0	303.9	140.0	90.0	120.0	25.0	116.7	38.4
6	315.0	598.2	235.0	220.0	230.0	10.0	228.3	38.2
7	315.0	598.2	200.0	180.0	170.0	25.0	183.3	30.6
8	200.0	379.8	55.0	65.0	60.0	15.0	60.0	15.8
9	315.0	598.2	140.0	140.0	170.0	40.0	150.0	25.1
10	315.0	598.2	220.0	210.0	220.0	30.0	216.7	36.2
11	160.0	303.9	20.0	20.0	40.0	5.0	26.7	8.8
12	40.0	76.0	3.0	7.5	1.5	4.0	4.0	5.3
13	63.0	119.6	8.0	10.5	10.0	2.0	9.5	7.9
14	100.0	189.9	1.0	1.0	0.0	0.0	0.7	0.4
15	300.0	569.8	110.0	110.0	140.0	30.0	120.0	21.1
16	300.0	569.8	80.0	120.0	70.0	44.0	90.0	15.8
17	10.0	19.0	4.8	4.8	4.8	0.0	4.0	25.3
18	315.0	598.2	120.0	170.0	100.0	60.0	130.0	21.7
19	315.0	598.2	250.0	160.0	200.0	54.0	203.3	34.0
20	315.0	598.2	90.0	130.0	90.0	50.0	103.3	17.3
21	315.0	598.2	100.0	120.0	100.0	20.0	106.7	17.8
22	315.0	598.2	230.0	230.0	220.0	19.0	226.7	37.9
23	315.0	598.2	160.0	160.0	110.0	40.0	143.3	24.0
24	160.0	303.9	115.0	140.0	120.0	28.0	120.0	41.1
25	630.0	1196.5	170.0	190.0	160.0	36.0	173.3	14.5
26	315.0	598.2	100.0	90.0	104.0	25.0	100.0	16.7
27	315.0	598.2	78.0	76.0	82.0	18.0	75.7	13.1
28	160.0	303.9	75.8	75.8	75.8	0.0	71.0	24.9
29	630.0	1196.5	157.5	157.5	157.5	0.0	153.1	13.2
30	160.0	303.9	120.0	135.0	125.0	15.0	126.7	41.7
31	315.0	598.2	100.0	125.0	130.0	21.0	110.0	19.8
32	160.0	303.9	130.0	100.0	110.0	40.0	113.3	37.2
33	160.0	303.9	70.0	45.0	60.0	23.0	58.3	19.2
34	315.0	598.2	150.0	150.0	150.0	0.0	150.0	25.1
35	315.0	598.2	150.0	150.0	150.0	0.0	150.0	25.1
36	315.0	598.2	150.0	150.0	150.0	0.0	150.0	25.1

PORCENTAJE DE CARGA PROMEDIO..... 12.87

CUADRO CO 1-1-006  
 ESTADÍSTICA ALTA C. MEXICO S. A. CRU  
 ESTADO DE CARGA DEL SISTEMA  
 HORA [21.05-21.55]

TRANF	POI	In	F1	F2	F3	H	Ip	Is
1	160	303.9	80	50	90	35	75.0	24.1
2	160	303.9	66	90	115	42	90.3	29.7
3	160	303.9	40	46	42	28	42.7	14.0
4	100	189.9	50	35	18	28	34.3	18.1
5	160	303.9	160	90	100	60	116.7	38.4
6	315	598.2	310	310	310	15	310.0	51.8
7	315	598.2	230	260	210	35	233.3	39.0
8	200	379.8	50	80	80	30	70.0	18.4
9	315	598.2	160	200	180	45	190.0	30.1
10	315	598.2	240	270	320	50	276.7	46.2
11	160	303.9	30	35	30	15	31.7	10.4
12	40	76.0	6	7	1	8	4.7	6.1
13	63	119.6	3	3	6	3	4.0	3.3
14	100	189.9	0	0	0	0	0.0	0.0
15	300	569.8	110	100	140	40	116.7	20.5
16	300	569.8	70	150	90	70	103.3	18.1
17	10	19.0	5	5	5	0	5.0	26.3
18	315	598.2	170	170	120	50	153.3	25.6
19	315	598.2	210	150	170	50	176.7	29.5
20	315	598.2	130	140	100	30	123.3	20.6
21	315	598.2	150	190	150	35	163.3	27.3
22	315	598.2	240	220	240	40	233.3	39.0
23	315	598.2	200	180	160	40	180.0	30.1
24	160	303.9	190	210	150	50	183.3	60.3
25	630	1196.5	150	190	170	60	170.0	14.2
26	315	598.2	140	130	145	30	138.3	23.1
27	315	598.2	110	82	118	38	103.3	17.3
28	160	303.9	76	76	76	0	76.0	25.0
29	630	1196.5	76	76	76	0	76.0	6.4
30	160	303.9	150	190	130	38	156.7	31.6
31	315	598.2	100	120	110	30	110.0	19.4
32	160	303.9	170	140	190	50	166.7	54.8
33	160	303.9	80	50	70	28	66.7	21.9
34	315	598.2	150	150	150	0	150.0	25.1
35	315	598.2	150	150	150	0	150.0	25.1
36	315	598.2	150	150	150	0	150.0	25.1

ESTADO PROMEDIO DE CARGA..... 25.978

DISTRITO CALETA OLIVIA

CUADRO CO 1-1-009

CUADRO CO 1-1-010

CARGA DE TRANSFORMADORES  
MES MARZO 1986

CARGA DE LINEAS

TRANF	POT	F1	F2	F3		GRAL.	LIN 1	LIN2
1	160	86	62	74	DIA MAR			
2	160	135	148	112	7/4/1987			
3	160	97	110	83	HR.08.20	88	56	44
4	100	19	25	20				
5	160	142	78	97				
6	315	370	360	320				
7	315	250	270	290				
8	200	60	62	90	HR.14.10	88	52	40
9	315	140	190	180				
10	315	140	260	280				
11	160	2	5	3				
12	40	7	4	0	HR.20.20	154	80	84
13	63	12	7	10				
14	100	S/D	1	0				
15	300	10	140	150				
16	300	160	180	150	DIA MIE			
17	10	S/D	0	0	8/4/1987	86	50	40
18	315	180	160	130	HR.08.35			
19	315	360	230	270				
20	315	170	205	175				
21	315	180	210	220				
22	315	390	290	330	HR.14.30	92	52	44
23	315	280	240	210				
24	160	200	230	170				
25	630	330	320	330	HR.21.00	142	74	78
26	315	131	96	119				
27	315	180	180	210				
28	160	0	5	0				
29	630	0	0	0	DIA JUE			
30	160	185	200	155	9/4/1987	88	52	40
31	315	110	145	130	HR.08.50			
32	160	215	150	120				
33	160	70	65	65				
34	315	S/D			HR.14.20	84	48	40
35	315	S/D						
36	315	S/D			HR.21.00	144	88	92

CUADRO CO-1-1-011  
DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA CRUZ  
EVOLUCION DE LA POTENCIA CONVENIDA  
PERIODO ENERO 1986- MARZO 1987

	MES	POTENCIA KVA
1986	ENERO	2664
	FEBRERO	2520
	MARZO	2772
	ABRIL	2808
	MAYO	2952
	JUNIO	2952
	JULIO	2844
	AGOSTO	2952
	SEPTIEMBRE	2988
	OCTUBRE	3096
	NOVIEMBRE	3168
	DICIEMBRE	3168
1987	ENERO	3024
	FEBRERO	3168
	MARZO	3420

CUADRO CO-1-1-012A DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA PERIODO ENERO 1982- MARZO 1987

AÑO	MES	UNIDAD		[KWH/1000]		
		X	Y	XI'82	YI'82	XI'81
1982	ENERO	1	684	1	46785e	684
	FEBRERO	2	706	4	49843e	1412
	MARZO	3	800	9	640000	2400
	ABRIL	4	694	16	48163e	2776
	MAYO	5	602	25	362404	3010
	JUNIO	6	630	36	396900	3780
	JULIO	7	733	49	537289	5131
	AGOSTO	8	716	64	512656	5728
	SEPTIEMBR	9	676	81	458976	6084
	OCTUBRE	10	686	100	470596	6860
	NOVIEMBRE	11	652	121	425104	7172
	DICIEMBRE	12	680	144	462400	8160
1983	ENERO	13	653	169	426409	8489
	FEBRERO	14	558	196	311364	7812
	MARZO	15	694	225	481636	10410
	ABRIL	16	727	256	528529	11632
	MAYO	17	830	289	688900	14110
	JUNIO	18	844	324	712336	15192
	JULIO	19	853	361	727609	16207
	AGOSTO	20	844	400	712336	16880
	SEPTIEMBR	21	789	441	622521	16569
	OCTUBRE	22	733	484	537289	16126
	NOVIEMBRE	23	688	529	473344	15824
	DICIEMBRE	24	693	576	480249	16632
1984	ENERO	25	754	625	568516	18850
	FEBRERO	26	681	676	463761	17706
	MARZO	27	738	729	544644	19926
	ABRIL	28	789	784	622521	22092
	MAYO	29	864	841	746496	25056
	JUNIO	30	926	900	857476	27780
	JULIO	31	944	961	891136	29264
	AGOSTO	32	917	1024	840889	29344
	SEPTIEMBR	33	831	1089	690561	27423
	OCTUBRE	34	785	1156	616225	26690
	NOVIEMBRE	35	747	1225	558009	26145
	DICIEMBRE	36	783	1296	613089	28188
1985	ENERO	37	866	1369	749956	32042
	FEBRERO	38	811	1444	657721	30318
	MARZO	39	1031	1521	1062961	40209
	ABRIL	40	897	1600	804609	35880
	MAYO	41	1151	1681	1324601	47191
	JUNIO	42	1184	1764	1401856	49728
	JULIO	43	1110	1849	1232100	47730
	AGOSTO	44	1096	1936	1201216	48224
	SEPTIEMBR	45	1068	2025	1140624	48060
	OCTUBRE	46	942	2116	887364	43332
	NOVIEMBRE	47	1119	2209	1252161	52593
	DICIEMBRE	48	1198	2304	1435204	57504



CUADRO CO-1-1-012A [SIGUE] DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA PERIODO ENERO 1982- MARZO 1987

1986	ENERO	49	1077	2401	1159929	52773
	FEBRERO	50	967	2500	935089	48350
	MARZO	51	1147	2601	1315609	58497
	ABRIL	52	1113	2704	1238769	57876
	MAYO	53	1306	2809	1705636	69218
	JUNIO	54	1236	2916	1527696	66744
	JULIO	55	1280	3025	1638400	70400
	AGOSTO	56	1277	3136	1630729	71512
	SEPTIEMBRE	57	1199	3249	1437601	68343
	OCTUBRE	58	1196	3364	1430416	69368
	NOVIEMBRE	59	1359	3481	1846881	80181
	DICIEMBRE	60	1403	3600	1968409	84180
1987	ENERO	61	1352	3721	1827904	82472
	FEBRERO	62	1334	3844	1779556	82708
	MARZO	63	1383	3969	1912689	87129

CUADRO CO-1-1-012B DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 EVOLUCION DEL CONSUMO DE ENERGIA PERIODO ENERO 1982-MARZO 1987  
 OPERACIONES ESTADISTICAS DE LAS COLUMNAS DEL CUADRO CO-1-1-012A

	$X_i$	$Y_i$	$X_i^2$	$Y_i^2$	$X_i * Y_i$
SUMATORIA	2016	58026	85344	56933984	2100606
PROMEDIOS	$MX_i$	$MY_i$	$MX_i^2$	$MY_i^2$	$MX_i Y_i$
	32	921.0476	1354.666	903714.0	33342.95

$B = 11.70190$

$A = 546.5867$

$R^2 = 386.0873$

$-0.00000$

$R = 0.952954$  FORMULA DE  $R = \frac{\text{SUMATORIA } X_i * Y_i}{(\text{SUMAT } X_i^2 * \text{SUMAT } Y_i^2)^{1/2}}$

$0.428465$

$SIGMA_{X^2} = 18.18424$

$SIGMA_{Y^2} = 235.3408$

PROYECCION DE AÑO HORIZONTE (1995)[ENERO 1995=ME93]

FORMULA  $Y = A + BX$

$Y(93) = 1634.863$  [\*1000 KWH]

CUADRO CO 1-1-013  
DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
EVOLUCION DE LA CANTIDAD DE USUARIOS POR TIPO

ANO	RESIDENC.COMERC.	INDUST.	I.S.F.L.*	OFIC.	TOTAL	
1983	4424	606	22	32	104	5188
1984	4534	667	24	34	106	5365
1985	4931	687	27	34	145	5824
1986	5020	759	31	38	142	5990

\*[INSTITUCIONES SIN FINES DE LUCRO]  
FUENTE: SERVICIOS PUBLICOS S.E.

CUADRO CO 1-1-014.  
 DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 DATOS ESTADISTICOS  
 CONSUMO [KWH\*1000]  
 USUARIOS [CANTIDAD]

ANO	US.	RES.	COM.	IND.	A.PU	OF.	PERD.	TOTAL
1972	2065	1822	820	171	620	133	396	3566
1973	2559	2165	974	203	737	157	490	4136
1974	2660	2300	1035	216	783	166	550	4500
1975	2740	2535	1040	175	390	666	594	4806
1976	3054	3158	1049	188	412	1093	244	3500
1977	3580	3404	1093	171	257	389	--	--

FUENTE: SECRETARIA DE ENERGIA

CUADRO CO 1-1-015  
 DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 DATOS ESTADISTICOS CORREGIDOS Y DEPURADOS  
 CONSUMO [KWH\*1000]

ANO	RES.	COM.	IND.	A.PUB	OF.	PERD.	TOTAL
1972	1822	820	171	620	133	396	3962
1973	2165	974	203	737	157	490	4706
1974	2300	1035	216	783	166	550	5050
1975	2535	1040	175	390	666	594	5400
1976	3158	1049	188	412	1093	649	6549
1977	3404	1093	171	257	1238	677	6840
SUMAT PROM	15384 2564	6011 1001	1124 187	3199 533	3453 575	3356 559.3	32507 5417.8

INDICADORES DE CONSUMO [PARCIAL RESPECTO AL TOTAL]

0.473 0.184 0.03 0.09 0.10 0.103 1

DISCRIMINACION POR NUMERO DE USUARIOS AÑO 1986 (\*)

5020 759 31 38 142 5990

0.838 0.126 0.00 0.00 0 023 1

\*FUENTE: DISTRITO ENERGIA C.O.S.P.S.E.

CUADRO CO 1-1-016  
 DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 DATOS ESTADISTICOS CORREGIDOS Y DEPURADOS  
 CONSUMO [KWH\*1000]

ANO	RES.	COM.	IND.	A. PUB.	OF. PERD.	TOTAL	
1972	1822	820	171	620	133	396	3962
1973	2165	974	203	737	157	490	4706
1974	2300	1035	216	783	166	550	5050
1975	2535	1040	175	390	666	594	5400
1976	3158	1049	188	412	1093	649	6549
1977	3404	1093	171	257	1238	677	6840
1978	3359	1307	213	639	710	874	7102
1979	3488	1357	221	664	738	908	7375
1980	3622	1409	230	689	766	943	7659
1981	3761	1463	239	716	795	979	7953
1982	3906	1520	248	743	826	1016	8259
1983	4212	1639	267	802	891	1096	8906
1984	4616	1796	293	878	976	1200	9759
1985	5899	2295	374	1123	1247	1535	12473
1986	6888	2680	437	1311	1456	1792	14563

INDICADOR NUMERO DE USUARIOS PARCIALES RESPECTO AL TOTAL

5020	759	31	38	142	5990
0.838	0.126	0.00	0.00	0.0237	1

INDICADOR DE CONSUMO [PARCIALES RESPECTO AL TOTAL]

0.473	0.184	0.03	0.09	0.1	0.103	1
-------	-------	------	------	-----	-------	---

\*FUENTE: DISTRITO ENERGIA C.O.S.P.S.E.

CUADRO CO 1-1-017  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO RESIDENCIAL

n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
1	1972	1822	3888784	3319684	3592984
2	1973	2165	3892729	4687225	4271545
3	1974	2300	3896676	5290000	4540200
4	1975	2335	3900625	5452225	4611625
5	1976	3158	3904576	9972964	6240208
6	1977	3404	3908529	11587216	6729708
7	1978	3359	3912484	11282881	6644102
8	1979	3488	3916441	12166144	6902752
9	1980	3622	3920400	13118884	7171560
10	1981	3761	3924361	14145121	7450541
11	1982	3906	3928324	15256836	7741692
12	1983	4212	3932289	17740944	8352396
13	1984	4616	3936256	21307456	9158144
14	1985	5899	3940225	34798201	11709515
15	1986	6888	3944196	47444544	13679568

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	54935	58746895	2.3E+08	1.1E+08
prom	8	1979	3662.333	3916459.	15171355	7253102.

b= 286.3392 = (n\*sum(xy) - sum(y)\*sum(x)) / (((n\*sum(x<sup>2</sup>) - (sum(x))<sup>2</sup>)) / (n-1))

a= -563003. = sum(y) - b\*sum(x)/n

j= 22957252 = B\*(SUM Xi\*Yi) - SUM Xi\*(SUM Yi/N)

m= 26380043

k= 26350358

r<sup>2</sup>= 0.870250

sqr(r<sup>2</sup>)= 0.932872

er.st= 1711.086

sig<sup>2</sup>(x)= 18.66666      r= 0.932872

sig<sup>2</sup>(y)= 1758669.

Cres[90]=6812.065  
 Cres[95]=8243.761  
 Cres[00]=9675.458  
 Cres[05]=11107.15

TASA DE CRECIMIENTO HISTORICO 1972-1986 [%]  
 9.96

TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADO 1986-2005 [%]  
 3.47

CUADRO CO 1-1-018  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO COMERCIAL

n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
1	1972	820	3888784	672400	1617040
2	1973	974	3892729	948676	1921702
3	1974	1035	3896676	1071225	2043090
4	1975	1040	3900625	1081600	2054000
5	1976	1049	3904576	1100401	2072824
6	1977	1093	3908529	1194649	2160861
7	1978	1307	3912484	1708249	2585246
8	1979	1357	3916441	1841449	2685503
9	1980	1409	3920400	1985281	2789820
10	1981	1463	3924361	2140369	2898203
11	1982	1520	3928324	2310400	3012640
12	1983	1639	3932289	2686321	3250137
13	1984	1796	3936256	3225616	3563264
14	1985	2295	3940225	5267025	4555575
15	1986	2680	3944196	7182400	5322480

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	21477	58746895	34416061	42532385
prom	8	1979	1431.8	3916459.	2294404.	2835492.

b= 105.0071 = (n\*sum(xy) - sum(y)\*sum(x)) / (((n\*sum(x<sup>2</sup>) - (sum(x))<sup>2</sup>)) / (n-1))

a= -206377. = sum(y) - b\*sum(x)/n

j= 3087420. = B\*(SUM Xi\*Yi) - SUM Xi\*(SUM Yi/N)

m= 3665292.

k= 3635607.

r<sup>2</sup>= 0.842339

sqr(r<sup>2</sup>)= 0.917790

er.st= 635.5756

sig<sup>2</sup>(x)= 18.66666

sig<sup>2</sup>(y)= 244352.8

r= 0.917790

Ccom[90]=2586.878

Ccom[95]=3111.914

Ccom[00]= 3636.95

Ccom[05]=4161.985

TASA DE CRECIMIENTO HISTORICA 1972-1986 [%]

8.83

TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADA 1986-2005 [%]

3.19

CUADRO CO 1-1-019  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV.STA.CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO INDUSTRIAL

	n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
	1	1972	171	3888784	29241	337212
	2	1973	203	3892729	41209	400519
	3	1974	216	3896676	46656	426384
	4	1975	175	3900625	30625	345625
	5	1976	188	3904576	35344	371488
	6	1977	171	3908529	29241	338067
	7	1978	213	3912484	45369	421314
	8	1979	221	3916441	48841	437359
	9	1980	230	3920400	52900	455400
	10	1981	239	3924361	57121	473459
	11	1982	248	3928324	61504	491536
	12	1983	267	3932289	71289	529461
	13	1984	293	3936256	85849	581312
	14	1985	374	3940225	139876	742390
	15	1986	437	3944196	190969	867882

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	3646	58746895	966034	7219408
prom	8	1979	243.0666	3916459.	64402.26	481293.8

b= 14.19285  $= (n \cdot \sum(xy) - \sum(y) \cdot \sum(x)) / (((n \cdot \sum(x^2)) - (\sum(x))^2))$   
 a= -27844.5  $= \sum(y) - b \cdot \sum(x) / n$

j= 56402.41  $= 8 \cdot (\sum Xi \cdot Yi) - \sum Xi \cdot (\sum Yi / N)$   
 m= 79812.93  
 k= 50127.93  
 r2= 0.706682  
 sqr(r2)= 0.840644  
 er.st= 74.63089

sig2(x)= 18.66666      r= 0.840644  
 sig2(y)= 5320.862

- Cind[90]=399.1880
- Cind[95]=470.1523
- Cind[00]=541.1166
- Cind[05]=612.0809

TASA DE CRECIMIENTO HISTORICO 1972-1986 [%]  
 6.93  
 TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADO 1986-2005 [%]  
 2.44

CUADRO CO 1-1-020  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO ALUMBRADO PUBLICO

n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
1	1972	620	3888784	384400	1222640
2	1973	737	3892729	543169	1454101
3	1974	783	3896676	613089	1545642
4	1975	390	3900625	152100	770250
5	1976	412	3904576	169744	814112
6	1977	257	3908529	66049	508089
7	1978	639	3912484	408321	1263942
8	1979	664	3916441	440896	1314056
9	1980	689	3920400	474721	1364220
10	1981	716	3924361	512656	1418396
11	1982	743	3928324	552049	1472626
12	1983	802	3932289	643204	1590366
13	1984	878	3936256	770884	1741952
14	1985	1123	3940225	1261129	2229155
15	1986	1311	3944196	1718721	2603646

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	10764	58746895	8711132	21313193
prom	8	1979	717.6	3916459.	580742.1	1420879.

b= 40.13214  $= (n \cdot \sum(xy) - \sum(y) \cdot \sum(x)) / ((n \cdot \sum(x^2) - (\sum(x))^2))$

a= -78703.9  $= \sum(y) - b \cdot \sum(x) / n$

j= 450964.8  $= B \cdot (\sum Xi \cdot Yi) - \sum Xi \cdot (\sum Yi / N)$

m= 986885.6

k= 957200.6

r2= 0.456957

sqr(r2)= 0.675986

er.st= 326.1220

sig2(x)= 18.66666      r= 0.675986

sig2(y)= 65792.37

Capu[90]=1159.053

Capu[95]=1359.714

Capu[00]=1560.375

Capu[05]=1761.035

TASA DE CRECIMIENTO HISTORICO 1972-1986 [%]

5.49

TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADO 1986-2005 [%]

2.13

CUADRO CO 1-1-021  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO OFICIAL

n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
1	1972	133	3888784	17689	262276
2	1973	157	3892729	24649	309761
3	1974	166	3896676	27556	327684
4	1975	666	3900625	443556	1315350
5	1976	1093	3904576	1194649	2159768
6	1977	1238	3908529	1532644	2447526
7	1978	710	3912484	504100	1404380
8	1979	738	3916441	544644	1460502
9	1980	766	3920400	586756	1516680
10	1981	795	3924361	632025	1574895
11	1982	826	3928324	682276	1637132
12	1983	891	3932289	793881	1766853
13	1984	976	3936256	952576	1936384
14	1985	1247	3940225	1555009	2475295
15	1986	1456	3944196	2119936	2891616

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	11858	58746895	11611946	23486102
prom	8	1979	790.5333	3916459.	774129.7	1565740.

b= 68.28571  $= (n \cdot \text{sum}(xy) - \text{sum}(y) \cdot \text{sum}(x)) / ((n \cdot \text{sum}(x^2) - (\text{sum}(x))^2))$

a= -134346.  $= \text{sum}(y) - b \cdot \text{sum}(x) / n$

j= 1305622.  $= 8 \cdot (\text{SUM } X_i \cdot Y_i) - \text{SUM } X_i \cdot (\text{SUM } Y_i / N)$

m= 2237801.

k= 2208116.

r<sup>2</sup>= 0.583439

sqr(r<sup>2</sup>)= 0.763832

er.st= 495.3244

sig<sup>2</sup>(x)= 18.66666      r= 0.763832  
 sig<sup>2</sup>(y)= 149186.7

Cofi[90]=1541.676

Cofi[95]=1883.104

Cofi[00]=2224.533

Cofi[05]=2565.961

TASA DE CRECIMIENTO HISTORICO 1972-1986 [%] 18.64

TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADO 1986-2005 [%] 4.13

CUADRO CG 1-1-022  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 PROYECCION CONSUMO TOTAL

n	x	y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	X*Y
1	1972	3962	3888784	15697444	7813064
2	1973	4706	3892729	22146436	9284938
3	1974	5050	3896676	25502500	9968700
4	1975	5400	3900625	29160000	10665000
5	1976	6549	3904576	42889401	12940824
6	1977	6840	3908529	46785600	13522680
7	1978	7102	3912484	50438404	14047756
8	1979	7375	3916441	54390625	14595125
9	1980	7659	3920400	58660281	15164820
10	1981	7953	3924361	63250209	15754893
11	1982	8259	3928324	68211081	16369338
12	1983	8906	3932289	79316836	17660598
13	1984	9759	3936256	95238081	19361856
14	1985	12473	3940225	1.6E+08	24758905
15	1986	14563	3944196	2.1E+08	28922118

	n	x	y	x <sup>2</sup>	y <sup>2</sup>	x*y
sumat	120	29685	116556	58746895	1.0E+09	2.3E+08
prom	8	1979	7770.4	3916459.	67956239	15388707

b= 593.8964 = (n\*sum(xy) - sum(y)\*sum(x)) / ((n\*sum(x<sup>2</sup>) - (sum(x))<sup>2</sup>))

a= -1167550 = sum(y) - b\*sum(x)/n

j= 98759631 = B\*(SUM Xi\*Yi) - SUM Xi\*(SUM Yi/N)

m= 1.1E+08

k= 1.1E+08

r<sup>2</sup>= 0.868928

sqr(r<sup>2</sup>)= 0.932163

er.st= 3553.201

sig<sup>2</sup>(x)= 18.66666 r= 0.932163

sig<sup>2</sup>(y)= 7577123.

Ctot[90]=14303.26  
 Ctot[95]=17272.74  
 Ctot[00]=20242.22  
 Ctot[05]=23211.70

TASA CRECIMIENTO HISTORICO-1972 A 1986 [%]  
 9.74

TASA CRECIMIENTO PROYECTADO 1986-2005 [%]  
 3.39

CUADRO CO 1-1-000  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. STA. CRUZ)  
 RESUMEN DE LAS PROYECCIONES AUTONOMAS

INDICADOR	RESID	COM	IND	AL.PUR	OFIC	TOTAL(*)
n	15	15	15	15	15	15
a	-563003	-206377	-27844	-78703.9	-134346	-1167550
b	286.3392	105.0071	14.19285	40.13214	68.28571	593.8964
sig(x)	18.66666	18.66666	18.66666	18.66666	18.66666	18.66666
sig(y)	1758669	244352.8	5320.862	65792.37	149186.7	7577123
r	0.932872	0.91779	0.840644	0.675986	0.763832	0.932163
T.C.H. [%]	9.96	8.83	6.93	5.49	18.64	9.74
T.C.P. [%]	3.47	3.19	2.44	2.13	4.13	3.39
C1990	6812	2586	399	1159	1541	14303
C1995	8243	3111	470	1359	1883	17272
C2000	9675	3636	541	1560	2224	20242
C2005	11107	4161	612	1761	2565	23211

\*LOS TOTALES INCLUYEN LAS PERDIDAS  
 T.C.H. [TASA DE CRECIMIENTO HISTORICO]  
 T.C.P. [TASA DE CRECIMIENTO PROYECTADO]  
 C1990 [CONSUMO EN 1990 [KWH\*1000]]



CUADRO CO-1-1-024  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. DE STA. CRUZ]  
 EVOLUCION DE LAS DISTINTAS TASAS DE CRECIMIENTO

ANOS	POBLACION	CONSUMO KWH*1000	CONSUMO PER CAPITA KWH/HAB	T. CREC. CONSUMO %	T. CREC. POBLAC. %
1960	3639				
1968	12040				16.13
1970	13366	2659	198.94		5.36
1977	17065	6840	400.82	14.45	3.55
1980	20141	7659	380.27	3.84	5.68
1983	21618	8906	411.97	5.16	2.39

ANOS	PETROLEO PROD M3*1000	T. CREC. P. PETROL. %
1960	10153	
1968	19951	8.81
1970	22798	6.90
1977	25047	1.35
1980	28566	4.48
1983	28474	-0.11

FTES.: ANUARIO YPF; DIRECCION ESTADISTICA Y CENSOS [P.S. CRUZ];  
 ELABORACION PROPIA

CUADRO CO-1-1-025  
DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. DE STA. CRUZ]  
EVOLUCION DE LAS DISTINTOS PARAMETROS ECONOMICOS

ANOS	POBLACION	CONSUMO KWH*1000	PETROLEO PROD M3*1000
1960	3639		10153
1968	12040		19951
1970	13366	2659	22798
1977	17065	6840	25047
1980	20141	7659	28566
1983	21618	8906	28474

FTE. ANUARIO ESTADISTICO DE 1985 Y.P.F -  
ESTADISTICA Y CENSOS DE LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ

CUADRO CU-1-1-02c  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE STA. CRUZ).  
 CORRELACION DE CRECIMIENTOS DE DISTINTOS PARAMETROS

ANOS	PETROL . *10 <sup>3</sup> M3	PETROL . S. CRUZ: *10 <sup>3</sup> M3	POBLACION	POBLACION . [ESTAD. Y CENS]
1960		2675	3639	
1968		5704	12040	
1970		5156	13366	
1977		4445	17065	
1980		6012	20141	20141
1983		6451	21618	21687
1984		6156		22728
1985		5747		22781
1986	10660	5747		25311
1987	10560			23932
1988	10430			24531
1989	10300			25141
1990	10215	5507	23014	25780
1991	10130			
1992	10075			
1993	10360			
1994	10465			
1995	10930	5892	29617	
1996	11465			
1997	12120			
1998	12745			
1999	13065			
2000	13650	7358	34165	

COEFICIENTES DE LA ECUACION DE AJUSTE DE LA PROYECCION  
 MULTIPLE LINEAL:  $Y = K + A_1X_1 + A_2X_2$

CONSTANTE: -1267210

VARIABLE(1) 647.398

VARIABLE(2) .8942141

COEF. DE DETERMINACION R<sup>2</sup>: .9979919

COEFICIENTE MULTIPLE DE CORRELACION: .9989954

ERROR STANDARD DE ESTIMACION: 378.6925

OBSERVACIONES: LA 2DA COLUMNA CORRESPONDE A LA PROYECCION  
 DE CRECIMIENTO DE LA PRODUCCION DE PETROLEO PARA LA CUENCA DE  
 G. SAN JORGE. [PLAN ENERGETICO. SECRETARIA DE ENERGIA]  
 LA 3RA COLUMNA HASTA EL AÑO 1985 [SERIE HISTORICA ANUARIO Y50]  
 DESPUES SIGUE EL CRECIMIENTO DE LA 2DA COLUMNA  
 LA 4A COLUMNA ES SERIE HISTORICA HASTA EL AÑO 1989 [ESTAD.  
 Y CENSOS DE LA PROV.] DESPUES ES LA VARIABLE DEPENDIENTE DE LA  
 ECUACION

LA 5TA COLUMNA ES LA PROYECCION DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION  
 ESTIMADA POR ESTAD. Y CENSOS DE LA PROV. HASTA 1990

CUADRO CO-1-1-027  
DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV.DE STA.CRUZ]  
CORRELACION DE CRECIMIENTOS DE ENERGIA

ANOS	POBLACION	CONSUMO KWH*1000
1960	3639	
1968	12040	
1970	13366	
1977	17065	6840
1980	20141	7659
1983	21618	8906
1984		
1985		
1986		
1987		
1988		
1989		
1990	23014	12386
1991		
1992		
1993		
1994		
1995	29617	13341
1996		
1997		
1998		
1999		
2000	34165	14856

COEFICIENTES DE LA ECUACION DE AJUSTE DE LA PROYECCION  
MULTIPLE LINEAL

$$Y=K+A1X1+A2X2$$

CONSTANTE: 1078878

VARIABLE(1) 551.5328

VARIABLE(2)=-.2730965

COEF. DE DETERMINACION R^2: .9996741

COEFICIENTE MULTIPLE DE CORRELACION:.9998371

OBSERVACIONES:LA SEGUNDA COLUMNA CORRESPONDE A LA PROYECCION DEL CRECIMIENTO DE LA POBLACION VER CUADRO CO-1-1-026 LA CUARTA COLUMNA ES SERIE HISTORICA HASTA EL AÑO 1983 [ESTADISTICA Y CENSOS DE LA PROVINCIA]DESPUES ES LA VARIABLE DEPENDIENTE DE LA ECUACION MENCIONADA.

CUADRO CO 1-1-028  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE SANTA CRUZ)  
 POBLACION POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	TOTAL	POBLACION		INDICE MASCULI	SUP KM2	HABIT/ KM2
		VARONES	MUJERES			
TOTAL	114941	64439	50502	127.6	243943	0.5
CORPEN AIKE	5555	3635	1920	189.3	26350	0.2
DESEADO	40576	21939	18637	117.7	63784	0.6
GUER AIKE	56114	31546	24568	128.4	33841	1.7
LAGO ARGENTINO	2517	1630	887	185.8	37392	0.1
LAGO BS.AS.	3489	2012	1477	136.2	28609	0.1
MAGALLANES	4627	2446	2181	112.2	19805	0.2
RIO CHICO	2063	1231	832	148	34262	0.1

FTE. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (CENSO 1980)

CUADRO CO 1-1-029A  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE SANTA CRUZ)  
 POBLACION INTERCENSAL POR DEPARTAMENTO

DEPARTAMENTO	1980	1970	1960	1950
TOTAL	114941	84457	52909	42880
CORPEN AIKE	5555	4144	3556	3825
DESEADO	40576	29939	16929	17256
GUER AIKE	56114	37674	21228	9537
LAGO ARGENTINO	2517	1994	2092	2189
LAGO BS.AS.	3489	3397	3114	3030
MAGALLANES	4627	4603	4029	4405
RIO CHICO	2063	2256	1960	2538

FTE. CENSO 1980

CUADRO CO 1-1-029.S  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE SANTA CRUZ)  
 POBLACION INTERCENSAL POR LOCALIDADES

LOCALIDAD	DEPARTAMENT	1980	1970	1960	CRECIM. %	
					80/70	70/60
TOTAL		114941	84457	52909		
CTE. PIEDRABUENA	CORPEN AIKE	2492	2586	1441	-4	79
PTO. S. CRUZ	CORPEN AIKE	2353	1448	1178	62	23
C. OLIVIA	DESEADO	20141	13366	3639	51	287
CANADON SECO	DESEADO	1264	1154	1700	10	-32
LAS HERAS	DESEADO	3176	2151	1880	48	14
PUERTO DESEADO	DESEADO	4017	3735	3120	8	20
PICO TRUNCADO	DESEADO	9626	6021	1527	60	294
GOS. GREGORES	RIO CHICO	1362	1139	772	20	47
EL CALAFATE	L. ARGENTINO	1384	854	567	62	51
PTO. MORENO	LAGO SS. AS.	2075	1793	1587	16	23
PTO. S. JULIAN	MAGALLANES	4278	3589	3649	19	-2
28 DE NOVIEMBRE	GUER AIKE	1751	812		116	
YAC. R. TURBIO	GUER AIKE	7758	4354	3506	78	24
RIO GALLEGOS	GUER AIKE	43479	27833	14439	56	93

FTE. CENSO 1980

CUADRO CO 1-J-030  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE SANTA CRUZ)  
 USUARIOS Y CONSUMOS EN LA PROVINCIA EN 1982 Y 1983

DEPARTAMENTO	USUARIOS	AÑO 1983		
		POTENCIA INSTAL. KW	PRODUCCION MWH	ENERGIA FACTURADA MWH
CORPEN AIKE	1498	4518	5294	4639
DESEADO	9182	54116	127232	306287
GUER AIKE	13760	25888	38674	34400
LAGO ARGENT.	599	1413	1645	1368
LAGO BS.AS.	834	1650	1899	1527
MAGALLANES	1738	2140	3079	2596
RIO CHICO	524	1061	1121	828
TOTAL S. CRUZ	28135	90786	178944	351645

DEPARTAMENTO	USUARIOS	AÑO 1984		
		POTENCIA INSTAL. KW	PRODUCCION MWH	ENERGIA FACTURADA MWH
CORPEN AIKE	1689	5498	5851	4840
DESEADO	9950	55464	190585	333069
GUER AIKE	14436	23612	40033	37586
LAGO ARGENT.	625	1349	2238	1858
LAGO BS.AS.	898	1580	2179	1660
MAGALLANES	1798	2688	3406	2876
RIO CHICO	560	912	1445	1085
TOTAL S. CRUZ	29956	91103	245737	382980

FTE.: ANUARIO SECRETARIA DE ENERGIA 82-83  
 ANUARIO SECRETARIA DE ENERGIA 83-84

CUADRO CO 1-1-031  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. DE SANTA CRUZ]  
 CRECIMIENTO DEL AREA URBANA Y POBLACION

ANO	AREA HA	VIVIENDAS	POBLACION	OBS
1960	366		3639	
1966			9475	
1970			13366	
1980	474	4508	20141	
1983		4424		
1986	480	4534		400 VIV
1987	492	4931		166 VIV
1989	498	5020		216 VIV

ANO	AREA HA	TASA %
1960	366	
1980	474	1.30
1986	480	0.21
1987	492	2.50
1989	498	0.61

ANO	VIVIENDAS	TASA %
1980	4508	
1983	4424	-0.63
1986	4534	0.82
1987	4931	8.76
1989	5020	0.90

ANO	POBLACION	TASA %
1960	3639	
1966	9475	17.29
1970	13366	8.98
1980	20141	4.19

FTE.: VIVIENDAS [ANUARIO SIMA]

POBLACION [CENSO]

AREA [CENSO ESTADISTICO Y CENSO DE POBLACION Y VIVIENDAS]

CUADRO CO 1-1-032  
 DISTRITO CALETA OLIVIA (PROV. DE SANTA CRUZ)  
 CAIDA DE TENSION EN LINEAS 13.2 KV

CABLE COBRE				CABLE AL. AL					
DIAM MM2	CM	RESIST. OHM/KM	REACT. OHM/KM	ATAN FI G	DIAM MM2	RESIST. OHM/KM	REACT. OHM/KM	ATAN FI G	
50	0.7978	0.37	0.0319	4.930	50	0.797	0.554	0.0319	3.2972
70	0.9440	0.269	0.0308	6.544	70	0.944	0.484	0.0308	3.6482
95	1.0998	0.196	0.0299	8.673	95	1.099	0.352	0.0299	4.8553
120	1.2360	0.153	0.0291	10.79	120	1.236	0.275	0.0291	6.0543
150	1.3819	0.126	0.0284	12.73	150	1.381	0.227	0.0284	7.1477
185	1.5347	0.106	0.0278	14.69	185	1.534	0.131	0.0278	11.984
240	1.7480	0.076	0.0269	19.55	240	1.748	0.142	0.0269	10.761

MATERIAL CONDUCTOR: COBRE

CABLE COBRE MM2	COS TITA=.95		COS TITA=.80		COS TITA=.70	
	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%
50	4820.3	1.1921	5528.	1.52010	6183.	1.828
70	6570.4	1.1714	7455.	1.48707	8283.	1.783
95	8910.8	1.1449	9971.	1.44533	10989	1.727
120	11280.	1.1194	12454	1.40561	13619	1.673
150	13550.	1.0968	14781	1.37071	16054	1.627
185	15929.	1.0744	17169	1.33646	18524	1.581
240	21610.	1.0213	22630	1.25647	24041	1.476

MATERIAL CONDUCTOR: ALUMINIO

CABLE ALUM. MM2	COS TITA=.95		COS TITA=.80		COS TITA=.70	
	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%	KVA-KM POR 1% CAIDA	PERD% CAIDA%
50	3249.1	1.2138	3768.	1.55486	4243.	1.876
70	3711.6	1.2091	4294.	1.54726	4828.	1.865
95	5068.9	1.1931	5816.	1.52166	6507.	1.830
120	6444.8	1.1776	7336.	1.49697	8167.	1.797
150	7759.9	1.1638	8769.	1.47504	9721.	1.767
185	13087.	1.1055	14342	1.38400	15618	1.644
240	12156.	1.1198	13424	1.40618	14682	1.674

EJEMPLO DE APLICACION: CONDUCTOR ALUMINIO, SECCION 95 MM2  
 FACTOR DE POTENCIA 0.8, CAIDA DELTAU 5%,  
 DISTANCIA 1500 M. LA POT. MAX A TRANSMITIR ES  
 $P_{MAX} = 5816 \times 1500 / 1000 \times 5\% / 18 = 43620 \text{ KVA}$

FTE. MANUAL STANDARD DEL ING. ELECTRICISTA A.E. KNOWLTON  
 $LW = .00004 \times \pi \times \text{FREC} (.5 + 4.604 \times \log(P/R))$

$CAIDA\% = (TENSION \text{ LINEA } KVA) \times 2 \times 10 / Z \times \cos(FI - TITA)$   
 $Z [IMPEDANCIA \text{ DEL CABLE (OHM)}]; TITA [FACTOR \text{ DE POTENCIA}]$   
 $FI [ANGULO \text{ DE LA IMPEDANCIA}]$

CUADRO CO 1-1-033  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. DE SANTA CRUZ]  
 AREA URBANA ASISTIDA POR TRANSFORMADORES

CABLE AL. AL

MODULO KVA	F AREA SERVIDA HA	NUM SE	L RADIO [M]	Q SECCION CAIDA 5% 6 DISTR MM2	S 6 DIST A/MM2	Q SECCION CAIDA 5% 4 DISTR MM2	S 4 DIST A/MM2
10	0.53	902	40.90	0.27	11.73	0.40	11.73
50	2.63	180	91.45	3.02	5.25	4.52	5.25
100	5.25	90	129.33	8.53	3.71	12.80	3.71
160	8.41	56	163.59	17.26	2.93	25.90	2.93
315	16.55	29	229.54	47.69	2.09	71.53	2.09
630	33.11	14	324.62	134.88	1.48	202.33	1.48

$F[HA] = N[KVA] / A[KVA/HA]$   
 $NUM\ SE = N[KVA] / A[KVA/HA]$   
 $L[M] = (F[HA] * 10000[MM2/HA] / \pi)^{.5}$   
 $Q(DELTAU\ 5\%,\ B=6)[MM2] =$   
 $= L[M] * N * 1000[KVA] / (K[SIEMENS] * (V[VOLT])^2 * 6 * .05)$   
 $S(B=6)[A/MM2] =$   
 $= N[KVA] * 1000 / ((3)^{.5} * V[VOLT] * \cos\ FI * 6 * Q[MM2])$

POT INSTALADA EN TRANSFORMADORES DE BAJA [KVA] = 9039  
 AREA DE CALETA OLIVIA [HA] = 474.87  
 $U[VOLT] = 380$   
 $A[KVA/HA] = 9039 / 474.87 = 19.03$   
 $S[DENSIDAD\ CORRIENTE\ DE\ CABLE\ AEREO\ [A/MM2]]$   
 $K[CONDUCTIVIDAD]\ COBRE = 57\ SIEMENS;\ K\ ALUMINIO = 35\ SIEMEN$   
 CAIDA DELTAU ADMITIDA: 5%  
 F: AREA SERVIDA POR CADA SUBESTACION [HA]  
 Q: SECCION CABLE [MM2]  
 B: DISTRIBUIDORES POR SUBESTACION: [4, 6, 8]  
 A: DENSIDAD DE ABASTECIMIENTO FIJADA POR DATOS EN 19.04  
 KVA/HA  
 L: RADIO DE ABASTECIMIENTO DE UNA SUBESTACION [M]

LO: PARA UN MODULO DE 315 KVA, SE ATIENDE UN AREA DE 16.55 HA, SE  
 REQUIEREN 29 SUBESTACIONES, SEPARADAS ENTRE SI 2\*229.54 M  
 ADMITIENDO 6 DISTRIBUIDORES DE ALUMINIO, SU SECCION PARA UNA  
 CAIDA DEL 5% EN LA TENSION SERA DE 50 MM2 Y SU DENSIDAD DE  
 SERA DE 2.09 A/MM2 [SE ADMITE DENSIDAD UNIFORME DE CARGAS]



CUADRO CO 1-1-034  
 CALETA OLIVIA [STA. CRUZ]  
 DENSIDAD DE LA POTENCIA INSTALADA  
 JUEVES 18 VIERNES 19 DIC. 1980

TRANF	POT	IN	H O R A S				AREA [Ha]	DENS POT. INST. [KVA/HA]
			8 I%	13 I%	18 I%	21 I%		
1	160	303.9	12.9	21.9	19.5	24.1	14.1	11.4
2	160	303.9	16.9	24.4	19.7	29.7	12.5	12.8
3	160	303.9	9.2	10.3	11.2	14.0	12.5	12.8
4	100	189.9	10.8	12.6	17.6	18.1	4.7	21.3
5	160	303.9	24.1	35.7	38.4	38.4	7.0	22.8
6	315	598.2	32.0	34.5	38.2	51.8	13.7	23.0
7	315	598.2	25.6	29.0	30.6	39.0	12.5	25.2
8	200	379.8	14.9	16.7	15.8	18.4	6.0	33.3
9	315	598.2	18.9	23.4	25.1	30.1	32.8	9.6
10	315	598.2	28.4	34.7	36.2	46.2	28.1	11.2
11	160	303.9	6.0	6.6	8.8	10.4	10.2	15.7
12	40	76.0	7.9	7.5	5.3	6.1	1.0	40.0
13	63	119.6	1.7	8.9	7.9	3.3	1.5	42.0
14	100	189.9	0.4	0.2	0.4	0.0	1.0	100.0
15	300	569.8	15.2	18.7	21.1	20.5	14.0	21.4
16	300	569.8	12.3	14.6	15.8	18.1	15.6	19.2
17	10	19.0	0.0	0.0	25.3	26.3	1.0	10.0
18	315	598.2	20.3	18.9	21.7	25.6	14.1	22.4
19	315	598.2	19.6	23.4	34.0	29.5	14.1	22.4
20	315	598.2	12.8	17.6	17.3	20.6	14.1	22.4
21	315	598.2	12.7	18.4	17.8	27.3	11.9	26.5
22	315	598.2	24.2	29.5	37.9	39.0	11.9	26.5
23	315	598.2	15.3	20.1	24.0	30.1	25.7	12.3
24	160	303.9	30.7	37.8	41.1	60.3	28.3	5.6
25	630	1196.5	26.7	16.2	14.5	14.2	3.0	210.0
26	315	598.2	10.5	16.2	16.7	23.1	3.5	89.5
27	315	598.2	10.4	12.1	13.1	17.3	4.5	69.7
28	160	303.9	0.0	21.9	24.9	25.0	1.0	160.0
29	630	1196.5	0.0	5.6	13.2	6.4	2.0	315.0
30	160	303.9	35.7	42.8	41.7	51.6	14.8	10.8
31	315	598.2	9.5	15.6	19.8	18.4	30.5	10.3
32	160	303.9	23.0	35.1	37.3	54.8	23.3	6.9
33	160	303.9	9.5	13.7	19.2	21.9	9.0	17.7
34	315	598.2	15.0	21.9	25.1	25.1	4.8	65.9
35	315	598.2	15.0	21.9	25.1	25.1	4.8	65.9
36	315	598.2	15.0	21.9	25.1	25.1	5.0	63.0

9013

PROM. CARGA:..... 15.1 19.7 22.4 26.0  
 SUMA AREA SERVIDA [HA].....414.5  
 PROMEDIO CARGA POR AREA [KVA/HA].....21.74636  
 [EL VALOR OBTENIDO EN EL ESTUDIO ES 19.01 KVA/HA]

CUADRO CO 1-1-035  
 DISTRITO CALETA OLIVIA PROV. STA. CRUZ  
 ELASTICIDAD CONSUMO/PBG  
 CONSUMO [KWH\*1000]  
 PBG [PREC. CONST. (1970)\*1000 \$LEY]  
 PBI [PRODUCTO BRUTO INTERNO PC]

ANO	CON [KWH* 1000]	PBG PREC CTES E*3 \$LEY 1970	PBI/PC	[CON/ PBG]	[CON/[DE/E%] PBI%]	[DPGB/ PGB%]	[DPBI/ PBI%]
1972	3962	605790	66.00	6.54	60		
1973	4706	496924	67.10	9.47	70	18.78	-17.97
1974	5050	499744	69.80	10.11	72	7.31	0.57
1975	5400	599750	68.30	9.00	79	6.93	20.01
1976	6549	647388	66.90	10.12	98	21.28	7.94
1977	6840	672828	70.00	10.17	98	4.44	3.93
1978	7102	811570	66.60	8.75	107	3.83	20.62
1979	7375	746171	69.90	9.88	106	3.84	-8.06
1980	7659	829651	69.30	9.23	111	3.85	11.19
1981	7953		64.00		124	3.84	-7.65
1982	8259		59.70		138	3.85	-6.72
1983	8906		60.50		147	7.83	1.34
1984	9759		60.80		161	9.58	0.50
1985	12473					27.81	
1986	14563						

INDICADOR NUMERO DE USUARIOS PARCIALES RESPECTO AL TOTAL  
 PBI/PC [PRODUCTO BRUTO INTERNO POR HABITANTE EN AU.\*10-6  
 AL NIVEL GRAL DE PRECIOS DE 1960 FTE: ESTUDIOS 9 IEERAL  
 "ESTADISTICA EVOLUCION ECONOMICA DE ARGENTINA 1913-1984"  
 ANO 9 N# 39 JUL/SEPT 1986]  
 PBG: PRODUCTO BRUTO GEOGRAFICO A PRECIOS CONSTANTES [1970]  
 EN MILES DE \$ LEY-PROVINCIA DE SANTA CRUZ [CFI 1982]

CUADRO CO 1-1-036  
DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV.DE SANTA CRUZ]  
INDICADORES COMPARADOS[ANO 1983]

LOCAL.	USUARIOS	HABIT.	ENERGIA FACTUR KWH*E+3	AREA KM2	POT. INST. KVA	KWH/ HAB/ ANO	KWH/ USUAR	POT/ AREA KVA/KM2
CALETA	5188	22780	8912	4.748	9039	391.2	1717.8	1903.4
R.GALL.	13700	43479	40080			921.8	2925.5	
S.CRUIZ	28135	125087	351645		90786	2811.	12498.	
LA RIOJ	31500	173705	82291			473.7	2612.4	
CATAM.	34000	210783	177141			840.3	5210.0	
PAMPA	65208	220682	145759			660.4	2235.2	
BS.AS.	1866812	2928971	4756188	199.5	2281500	1623.	2547.7	11436.

FTE.:CENSO NACIONAL,ANUARIO DE LA SECRETARIA DE ENERGIA  
ELABORACION PROPIA

CUADRO CO-1-1-037  
 DISTRITO CALETA OLIVIA [PROV. STA. CRUZ]  
 DETERMINACION DE LOS FACTORES DE RECARGA ESTACIONAL  
 CONSUMOS [KWH\*1000]

MES	CONSUMOS			1983 CTE	1984 CTE	FACTORFACTOR ESTAC. ESTAC. PROM. ENERO			
	1983	1984	1986			1983	1984	%	%
ENE	653	754	1077	648.0	741.3	91.8	101.8	96.8	100.0
FEB	558	681	967	549.5	658.3	77.9	90.4	84.1	86.9
MAR	694	738	1147	678.2	701.4	96.1	96.3	96.2	99.4
ABR	727	789	1113	705.0	737.3	99.9	101.2	100.6	103.9
MAY	830	864	1306	798.8	793.8	113.2	109.0	111.1	114.8
JUN	844	926	1236	806.0	836.4	114.2	114.8	114.5	118.3
JUL	853	944	1280	808.4	838.4	114.6	115.1	114.8	118.6
AGO	844	917	1277	793.7	800.7	112.5	109.9	111.2	114.9
SEP	789	831	1199	736.3	713.4	104.4	97.9	101.1	104.5
OCT	733	785	1196	678.9	662.6	96.2	90.9	93.6	96.7
NOV	688	747	1359	632.3	619.9	89.6	85.1	87.4	90.2
DIC	693	783	1403	632.0	638.9	84.6	87.7	88.6	91.6
	742	813	1213	705.6	728.5				

TASA DE CRECIMIENTO 83-84= 0.7644 [VALOR EN %]  
 TASA DE CRECIMIENTO 84-86= 1.6811 [VALOR EN %]

CUADRO Nº 1-1-030  
 CALETA GUYA ESTA. CRUZ I  
 CAIDAS DE TENSION EN LINEAS 13.2 KV

PARQUE DELLA VISTA (DISTRIBUIDOR 2)

TRAMO	DIST MIS	POT KVA	POT KW	CONDUCTOR A1-A1 SECCION MM2	CAIDA TENSION V
1-2	1700	5642	4813.6	35	230.35
2-3	2000	5217	4853.6		238.86
CAIDA PARA EL TOTAL (TRAMO 1-3) [V].....					769.22
CAIDA PORCENTUAL .....					5.83

PARQUE INDUSTRIAL (DISTRIBUIDOR 1)

TRAMO	DIST MIS	POT KVA	POT KW	CONDUCTOR A1-A1 SECCION MM2	CAIDA TENSION V
1-2	4000	5583	4546.4	35	1124.65
2-3	2400	1963	1582.4		147.00
CAIDA PARA EL TOTAL (TRAMO 1-3) [V].....					1271.65
CAIDA PORCENTUAL.....					10.39

CAIDA TENSION  $E = DIST(MIS) \times POT(KVA) \times 1000 / K(SIEMENS) / Q(MM2) / V(VOLT)$   
 K= CONDUCTIVIDAD EN SIEMENS (AL=35; CU=56)  
 Q=SECCION CABLE EN MM2

FTE.: MANUAL SIEMENS

CUADRO CU 1-1-039  
CALETA OLIVIA [STA. CRUZ]  
RELEVAMIENTO TARIFARIO

FACTURA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA A SERVICIOS PUBLICOS S.E.

PERIODO: ; 19 -  
CONSUMIDO [KWH]: 1608840  
CAPACIDAD DE SUMINISTRO [KW]: 3300  
REGISTRADO [KW]: 4104  
EXCESO [KW]: 804  
ENERGIA REACTIVA [KWH]: 573800  
RELACION DE ENERGIA= 0.357  
BONIFICACION; 3.57 %

FACTURA:  
CAPACIDAD DE SUMINISTRO: 4104 [KWH] \* 5.8374 [AU./KW] = 23956.69  
CONSUMO: 1608840 [KWH] \* 0.0161 [AU./KWH] = 25902.32  
SUBTOTAL 1 49859.01  
BONIFICACION POR COSENO FI= 3.75 % DE ST1 - 1869.71  
EXCESO SUMINISTRO: 804 [KW] \* 5.8374 [AU./KWH] = 4693.27  
SUBTOTAL 2= 52682.57  
RECARGO IMPUESTO LEY 22294 18% DE ST2= 9482.86  
TOTAL= 62165.43



CUADRO CO 1-1-040  
 CALETA OLIVIA [STA. CRUZ]  
 RELEVAMIENTO TARIFARIO

NUMERO DE USUARIOS EN 1986

RESID	COMERC	INDUST	I.S.F.L.	OFICIAL	PERDIDAS	TOTAL
5020	759	31	38	142	-	5990

CONSUMO SECTORIAL \* 1000 [KWH][ OFICIAL INCLUYE ALUMBRADO PUB]

	RESID	COMERC	INDUST	I.S.F.L.	OFICIAL	PERDIDAS	TOTAL
	6888	2680	437	-	2767	1792.00	14563
REL. [%]	47.3	18.4	3	-	10	12.31	100

CUADRO TARIFARIO[VALORES DE JUNIO DE 1987]

	RESID	COMERC	INDUST	I.S.F.L.	OFICIAL	PERDIDAS
CFM						
[AU/KW]	6.688	6.176	6.176		6.172	
#50 KWH	0.057					
IG 100 K	0.081					
#250[KWH]		0.187	0.117		0.146	
GRANDES						
TOT. >50KW						
CFM						
[AU/KW]			6.122			
#100KWH			0.080			
IG 100 KWH			0.061			
IG 100 KWH			0.058			
IG 200 KWH			0.042			

ESTIMACIONES DE LA RECAUDACION

	RESID	COMERC	INDUST	I.S.F.L.	OFICIAL	PERDIDAS
CFM						
Au	33573.8	4687.6	190.9		876.4	
ST1[AU]	475272.0	501160.0	26132.6		403982.0	
ST2	508845.8	505847.6	26323.5	0.0	404858.4	
TOTAL RECAUDACION ESTIMADA [AU]					1445875.3	

CFM[CARGO FIJO MENSUAL\*NUMERO DE USUARIO]  
 ST1[CONSUMO \*TARIFA MEDIA[Au]]  
 ST2[TOTAL POR TIPO DE USUARIO[Au]]

BIBLIOGRAFIA

- 1 - LA CORPE MUNICIPAL 1983  
MUNICIPALIDAD COLETA OLIVIA  
SUBSECRETARIA DE PLANEAMIENTO DE LA  
GOBERNACION
- 2 - ESTUDIOS MAG 14 N° 32  
GENERAL DOMINGO CAVALLO
- 3 - Y P F ANUARIO ESTADISTICO 1985
- 4 - SECRETARIA DE ENERGIA PLAN ENERGETICO  
NACIONAL 1986-2000
- 5 - PLANNING AND EXTENSION OF LOCAL  
SYSTEMS(BROWN BOVERI)
- 6 - EDF PLANIFICACION DE REDES DE MEDIA TENSION
- 7 - MANUAL KNOWLTON DEL INGENIERO
- 8 - ESTUDIO ELECTRICO INTEGRAL PARA LA  
PROVINCIA DE OLITA S F I ELECTROBRAS I
- 9 - FUNDOS DEL PROYECTO EN INGENIERIA  
H.C. THUESSEN-W.C. PRZYCKOY
- 10 - LINEAS DE TRANSPORTE DE ENERGIA  
LUIZ CARIA OLIVEI
- 11 - COMPUTER METHODS IN POWER SYSTEM ANALYSIS  
GLEN LITTON NIMROD WELLSLEY
- 12 - ELEMENTS OF POWER SYSTEM ANALYSIS  
WILLIAM STEVENSON
- 13 - A E B MANUAL
- 14 - INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL INGRESO NACIONAL  
M. GONZALEZ- R. TOMASINI
- 15 - SANTO AUMENTO DE ENERGIA PARA EL PAIS  
FRANQUE THOMAS
- 16 - LA PREVISION DE LA DEMANDA DE LA ENERGIA ELECTRICA  
PAULO SOARES DE VILHENA BRANDAO(ELETPBRAS)
- 17 - EL PRODUCTO BRUTO GEOGRAFICO OFI 1982
- 18 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL ABASTECIMIENTO  
ELECTRICO AL SUR DE LA PROV. DE SANTA CRUZ  
ALEXPTO RIVAS-MOISES HANDLER (CFI 1986)
- 19 - EL GASTO PUBLICO (FIFEL) REVISTA TECNICA MARZO 1987
- 20 - REVIEW OF BASIC-JAMES S. COAN
- 21 - PROGRAMACION FINANCIERA EN BASIC-ETEL DESHP
- 22 - ESTUDIO DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR ELECTRICO  
NACIONAL (CFI) TRANSFERENCIA-CAPLOS TELECOM



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DE SANTA CRUZ**

ESTUDIO DE ANTEPROYECTO DE CENTRO DISTRIBUIDOR DE MEDIA TENSION  
CIUDAD DE CALETA OLIVIA  
Expte N° 1277

**AREA DE SERVICIO POR TRANSFORMADOR**

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA  
AREA ASESORAMIENTO  
DEPTO. ASESORAMIENTO EN SERVICIOS

TECNICO RESPONSABLE: Ing. ALBERTO RIVAS  
PROYECTO:  
DIBUJO: T.M. ENRIQUE CIKOTA

PLANO N°  
**CO-I-P005**  
ESCALA  
1:12500  
FECHA:



<p>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES          PROVINCIA DE SANTA CRUZ</p>	
<p>ESTUDIO DE ANTEPROYECTO DE CENTRO DISTRIBUIDOR DE MEDIA TENSION          CIUDAD DE CALETA OLIVIA          Expte N° 1277</p>	
<p><b>DISTRIBUCION DE MEDIA TENSION</b></p>	
<p>DIRECCION DE COOPERACION TECNICA          AREA ASESORAMIENTO          DEPTO. ASESORAMIENTO EN SERVICIOS</p>	<p>PLANO N°  <b>CO-I-P002</b></p>
<p>TECNICO RESPONSABLE: Ing. ALBERTO RIVAS          PROYECTO:</p>	<p>ESCALA          1:12500</p>
<p>DIBUJO: T.M. ENRIQUE CIKOTA</p>	<p>FECHA:</p>