

ESTUDIO DEL ABASTECIMIENTO ELECTRICO DE LA ZONA SUR DE LA
PROVINCIA DE SANTA CRUZ

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

BUENOS AIRES
1985

30986

C F I
=====

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
=====

ESTUDIO PARA EL ABASTECIMIENTO ELECTRICO DE LA
ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Informe 1: DEMANDA

SAN MARTÍN 871
BUENOS AIRES

1985

1427
I

B. 312

H 22213

I 2111

H 4121

F 312

Santa Cruz

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
AUTORIDADES:

SECRETARIO GENERAL: Ing. JOSE CIACERA

DIRECCION DE PROYECTOS:

Lic. SILVIA SENEN GONZALEZ

AREA INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS:

Ing. EDUARDO TEVEZ

TECNICOS RESPONSABLES DEL TRABAJO:

Ing. ALBERTO SANTIAGO RIVAS

Ing. MOISES MANDLER

ASPECTOS SOCIALES:

Lic. SUSANA HOLUBICA

Lic. MARIA NIEVES GARCIA

INTRODUCCION

El presente Estudio, tiene por objeto elaborar un diagnóstico de la oferta y demanda de la energía con la formulación de propuestas de solución en la zona sur de la Provincia de Santa Cruz.

Este trabajo tiene como horizonte la fecha de puesta en marcha de la primera Central Hidroeléctrica del río Santa Cruz, presumiblemente "La Leona" en el año 1976.

Los estudios de la Demanda se realizarán hasta el año 2010 con períodos de corte intercalados cada 5 años.

En las alternativas a proponer se analizará para cada solución planteada la tasa interna de retorno del capital dentro de los aspectos económicos considerados. La alternativa seleccionada se detallará exhaustivamente y se describirá tipo, módulo, ubicación de la central propuesta, distribución preliminar de equipos, anteproyectos a nivel definitivo de subestaciones en 132/33/13.2 KV. No se realizará el anteproyecto de la central térmica ni se estudiarán las distribuciones en 13.2 KV. Se fijarán los lineamientos generales de la distribución.

El estudio para el diagnóstico de la oferta del mercado eléctrico en lo referente a las centrales térmicas se limitará a los aspectos técnicos y no al análisis de los costos actuales que incluya mantenimiento, mano de obra de operación. Esto se debe a que una somera descripción del sistema eléctrico indicará inexorablemente la necesidad de una ampliación de la oferta de energía en forma definitiva sin necesidad de analizar mayormente los costos internos actuales. Esto no significa que aquí no haya problemas, las tarifas no son reales y el sistema está operando con déficit, pero este objetivo está fuera del alcance de este estudio. Por otro lado, las centrales de Río Gallegos consumen gas que se transformó en un combustible caro para generar energía y por otro lado lleva incorporado un alto valor de flete. Esto ya configura un diagnóstico pesimista desde el punto de vista no solo económico sino del uso racional de la energía.

Se analizarán las posibilidades de utilización de combustibles más económicos y más difundidos en la zona que son el gas en la zona oriental, y carbón en la parte occidental de la Provincia.

Este estudio se presentará en dos partes: La primera constituye la recopilación de la información y la formulación del diagnóstico de la oferta y demanda de la energía, la segunda, la formulación de las alternativas recomendadas con los anteproyectos definitivos correspondientes de las subestaciones transformadoras, definición de los aspectos salientes y definitorios de la central. Acompañará la presentación un volumen de fotografías con detalles interesantes de la zona y del mismo modo un volumen con planos.

Formará parte de este Estudio un capítulo especialmente destinado a los aspectos relacionados con la población, su desarrollo de su crecimiento, el de la vivienda y asociados. Esto se debe a la premisa de que hay una estrecha relación entre el crecimiento del consumo eléctrico con el de la población y sus aspectos demográficos.

Se agradece la colaboración de funcionarios de Y.P.F., Gas del Estado, D.E.B.A., Secretaría de Energía, Agua y Energía Eléctrica y muy especialmente a los de Servicios Públicos Sociedad del Estado de la Provincia de Santa Cruz y a Yacimientos Carboníferos Fiscales por la información recibida.

Buenos Aires, abril de 1968

Provincia de Santa Cruz - Aspectos demográficos

La provincia de Santa Cruz integra la región patagónica junto con la ~~provincia de Chubut~~ y Tierra del Fuego constituyendo esta región una zona de creciente interés para el conjunto del país en razón de su importancia desde el punto de vista geopolítico y de los recursos naturales que alberga, la mayor parte inexplorados. Actualmente los recursos humanos con que cuentan estas tres provincias son insuficientes para acometer la empresa de desarrollar el sur de nuestro país. Así es como la región patagónica totalizando una superficie de 489.892 km² alberga una población de sólo 405.415 habitantes lo que significa una densidad de 0,8 hab/km² (Censo Nacional de Población - Vivienda 1980).

La provincia de Santa Cruz con una población (Censo 80) de 114.941 hab. representa el 0,41% del total del país. En lo que respecta a distribución espacial las mayores concentraciones de población corresponden al noroeste en el departamento de Deseado y en la región sur, departamento de Guer Aike. A este departamento, cuya superficie geográfica comprende de este a oeste la franja sur de la provincia corresponden las localidades que interesan para el objetivo del presente estudio; a saber Río Gallegos y Río Turbio. Estas dos localidades constituyen casi en su totalidad el departamento de Guer Aike dado que ambas totalizan 53.370 habitantes siendo los 2.744 pobladores restantes población rural aislada.

El departamento de Guer Aike concentra el 48,82% de la población de la Provincia cuya distribución espacial según localidades es la siguiente:

	1980	1970
Río Gallegos	43.479	27.833
Río Turbio	7.758	4.354
28 de Noviembre	1.751	812
Julia Dufour	287	
El Turbio	95	

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1980 - Provincia de Santa Cruz - Dirección de Estadísticos y Censo de la provincia de Santa Cruz.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

En este último período intercensal el departamento ha experimentado un crecimiento anual acumulativo del 31,45% superior al total de la Provincia en su conjunto. No obstante, en razón de las características de distribución espacial de la provincia no es significativo hablar de crecimiento departamental sino por localidades. Así Río Gallegos y Río Turbio en los últimos 10 años presentan un crecimiento del 56% y 78% respectivamente. Cabe destacar que el incremento poblacional tanto del departamento como de la provincia en su conjunto tuvo su período de mayor auge en la década anterior (60-70). Este crecimiento a nivel provincial se dio sobre todo a partir del extraordinario crecimiento poblacional en las localidades de Caleta Olivia y Pico Truncado (267% y 294% respectivamente) y en menor grado Río Gallegos (93%) el cual se dio respondiendo al desarrollo de la actividad petrolífera y carbonífera.

Con respecto a la densidad poblacional si bien el departamento de Guer Aike presenta la mayor de toda la provincia, ésta solo registra 1,7 hab/km² correspondiendo a la particular configuración espacial del departamento y la provincia, a saber grandes extensiones de superficie habitadas por población rural aislada dedicada a la explotación pecuaria extensiva de ganado ovino.

La población rural de la provincia constituye el 23,53% según el Censo Nacional de Población Serie D, que registra como población urbana a las localidades de más de 2.000 habitantes de acuerdo a la convención establecida en Naciones Unidas. Según esta regla los departamentos de Lago Argentino y Río Chico estarían comprendidos dentro del rango de población rural mientras que el departamento de Lago Buenos Aires albergaría, en 1980 el 59,47% población urbana debido al crecimiento de su única localidad poblada por mas de 2.000 habitantes, Perito Moreno (2.075 hab.). No obstante dado la importancia que adquieren las localidades en la provincia, cabe mencionar que Lago Argentino cuenta con la localidad de El Calafate (1.384 hab.) y en el departamento de Río Chico está ubicada la localidad de Gobernador Gregores (1.362 hab.).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Para el departamento de Guer Aike debido al objetivo específico del estudio se consideran las localidades del 28 de Noviembre, Julia Dufour y El Turbio en razón de su complementariedad socio-económica con la ciudad de Río Turbio; considerándose población rural la población dispersa la mayor parte de la cual se dedica a las actividades agropecuarias en los establecimientos diseminados por la región.

Estructura por sexo y edad - Migraciones.

La provincia de Santa Cruz reconoce un notable predominio de hombres en relación al número de mujeres, presentando en 1980 una tasa de masculinidad de 128 varones por cada 100 mujeres. En las últimas dos décadas se observa una tendencia al equilibrio dado que en los años 60 y 70 el predominio de varones era mucho más acentuado para ir declinando progresivamente. Esto es debido a que el tipo de actividades extractivas que generó el crecimiento poblacional de la región demanda fundamentalmente mano de obra masculina; luego el desarrollo de las localidades produjo un acelerado proceso de urbanización donde cobra preeminencia el sector servicios que atrae mano de obra femenina.

En lo que respecta a la estructura etaria, ésta, caracterizada por la mayor participación del grupo etario 15-64 y 0-14 años en detrimento de la población mayor de 65 años; se encuentra estrechamente ligada al proceso migratorio de la provincia.

Tomando en cuenta el movimiento migratorio total de la provincia o sea migración interprovincial, intraprovincial y extranjera, ésta registra 21.699 migrantes en el período 75-80. De esa cantidad solo el 12,45% corresponde a movimientos dentro de la provincia, 78,01% entre provincias y un 9,54% con el extranjero.

Con respecto a las migraciones interprovinciales Santa Cruz registra para el período 75-80 un saldo positivo de 5.059 migrantes. El mayor porcentaje de inmigrantes proviene de las provincias de Chubut, partidos del

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

gran Buenos Aires, resto de la provincia de Buenos Aires y Capital Federal por volumen de migrantes. Le siguen en menor escala las provincias de Córdoba, Catamarca y La Rioja. A su vez el destino principal de la población que emigra de la provincia es en primer lugar Chubut- o sea que hay un significativo intercambio migratorio entre ambas provincias limítrofes- luego a considerable distancia, resto de la provincia de Buenos Aires, partidos del Gran Buenos Aires, Capital, Córdoba y Tierra del Fuego.

En cuanto a lugar de procedencia de los migrantes de otras provincias según tamaño de localidades, los principales aportes a la ciudad de Río Gallegos son las grandes ciudades de mas de 100.000 habitantes (mientras para el resto de la provincia el principal lugar de origen lo constituyen las localidades con menos de 35.000 habitantes y rurales.

Río Gallegos recibe en el período 6.744 migrantes de otras provincias; el resto unos 10.000 migrantes se distribuyen en toda la provincia.

Con respecto a las migraciones intraprovinciales en la provincia de Santa Cruz se da un fenómeno distinto del que se produce en la mayoría de las provincias donde la mayor proporción de migrantes se traslada hacia la ciudad- En efecto, en el intercambio Río Gallegos- resto de la provincia, aquella recepciona el 47,32% de los 2.701 migrantes intraprovinciales perdiendo de esta cantidad el 52,68% restante no contándose con los datos que discriminan el destino por localidades o departamentos hacia el resto de la provincia. No obstante cabe destacar que en la provincia de Santa Cruz la migración intraprovincial es mucho mas irrelevante que la correspondiente al total nacional a la vez que se invierte la relación cuando se trata de migración extraprovincial, o sea Santa Cruz se ha constituido en una de las provincias mas fuertemente receptoras de población.

La mayor migración interprovincial según sexo y edad corresponde a varones entre 15 y 44 años lo que se ve reflejado en la estructura etárea y

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

por sexo de la población.

Justamente esta corresponde a una región de migración reciente, con predominio de población joven y adulta por sobre la población mayor de 65 años producto de la entrada de población en edad económicamente activa y con posibilidades de procrear.

El origen de la población provincial reconoce un 78,24% de nacidos en el país de los cuales solo poco mas de la mitad es nacido en la misma provincia, siendo el 45,55% de los nativos provenientes del resto del país.

Además al departamento de Guer Aike corresponde sobre los restantes el mayor porcentaje de extranjeros y además nacidos en país limítrofe y si se observa la estructura etárea del departamento según origen los extranjeros constituyen preponderantemente población en edad económicamente activa y joven (menores 15 años) por sobre la población "vieja". Justamente la localidad de Río Turbio por su proximidad geográfica con Chile alberga gran cantidad de migrantes de esta nacionalidad en su gran mayoría trabajadores mineros y familias dependiendo de la empresa YCF.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las localidades en el departamento de Guer Aike

La ciudad de Río Gallegos, capital provincial, fué fundada el 19-12-1895 y constituye la ciudad santacruceña de mayor concentración poblacional con la consiguiente centralización de la actividad administrativa presentando una neta configuración de nivel terciario similar a la de las distintas capitales de la provincia del país.

Río Gallegos es sede de la administración pública provincial, Municipalidad de la ciudad y administración nacional está representada por organismos como YCF, Gas del Estado, Correos y Telecomunicaciones, Aerolíneas Argentinas, Caja Nacional de Ahorro y Seguro, Banco de la Nación Argentina, INTA, DGI, Vialidad Nacional Aduana, Dirección General de Puertos, SELSA, Banco Hipotecario, Obras Sanitarias e YPF.

Aspectos sociales - Educación: En Río Gallegos el sistema educativo cubre la totalidad de los niveles de educación.

Los establecimientos del nivel pre-escolar son: 6 provinciales, 1 privado supervisado por la Provincia y 1 privado supervisado por la Nación. El número de alumnos matriculados asciende a 1.180 y 84 docentes: el número de alumnos por sala es de 27, teniendo en cuenta que se hallan habilitadas 45 salas en total, la relación alumno-docente es baja, pero por las características de este nivel (2 docentes en c/sala), no indica un mal dimensionamiento.

En general, el equipamiento consiste en material didáctico y amoblamiento especial que requiere este nivel de enseñanza. El ciclo pre-escolar agrupa a niños de 4 y 5 años, siendo especialmente el último, requisito casi obligatorio para el ingreso a la enseñanza primaria.

Para el ciclo primario, las escuelas habilitadas reúnen en cuanto a infraestructura y equipamiento un buen nivel en general sobre un total de 13 establecimientos, se encuentran funcionando 10 escuelas de dependencia pro-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

vincial; 1 escuela privada con supervisión provincial y 2 colegios privados supervisados por la Nación. El número total de matriculados es de 6.780 alumnos.

La relación alumno/docente calculada para la ciudad de Río Gallegos es de 27 alumnos por docente, índice éste bueno considerando que el óptimo del indicador se estima en 30 alumnos/docente.

Asimismo, el resto de la región se encuentran en funcionamiento escuelas primarias en establecimientos ganaderos.

	Cantidad de establec.	Alumnos	Docentes
Las Vegas			
(internado)	1	2	2
El Cóndor	1	11	1
Fuente del Coyle	1	12	1
Beila Vista	1	24	1

El nivel medio está conformado por 12 establecimientos que funcionan en la capital provincial discriminados de la siguiente manera: 6 colegios dependientes del Ministerio de Educación y Cultura; 1 privado supervisado por la Provincia; 2 privados supervisados por la Nación y 3 colegios oficiales nacionales.

El número total de matriculados asciende a 2.789 alumnos, con un plantel de 510 profesores, siendo la relación 5 alumnos por profesor, mientras que el indicador óptimo es de 7 por profesor.

Las modalidades que se cursan son: Bachillerato común, bachillerato modalizado, comercial, artístico y técnico.

La infraestructura edilicia no es exclusiva para establecimientos de ni-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

vel medio, dado que en todos los casos, salvo el colegio técnico (E.N.E.T. N° 1), los mismos son compartidos con el nivel primario, lo cual no impide que el servicio educativo se preste sin inconvenientes.

En el nivel terciario son dos los establecimientos que imparten la enseñanza. En la Escuela Nacional Normal Superior de Profesorado y Bachillerado anexo "República de Guatemala", que expide títulos con validez nacional, se pueden cursar los siguientes profesorado:

- Profesorado elemental de nivel pre-escolar
- Profesorado elemental de nivel primario.

La matrícula en este establecimiento está distribuída de la siguiente manera:

- Profesorado de enseñanza primaria: 54,2%
- Profesorado de enseñanza pre-escolar: 45,8%

El Centro de estudios Superiores "General José de San Martín", correspondiente también al nivel terciario, tiene dependencia con el Ministerio de Educación y Cultura de la Provincia.

Dicho establecimiento atiende a 64 alumnos, dictándose las siguientes carreras:

Enfermería	13
Perito en GAS, Petróleo y Minas	18
Perito en Administración	<u>33</u>
Total	64 alumnos

La carrera más cursada es Perito en Administración representando el 51,5% del total; un 20,2% de alumnos estudia Perito en Gas Petróleo y Minas y

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

un 20,3% Enfermería.

En Río Gallegos también funciona el Instituto Universitario Santa Cruz, adscripto académicamente a la Universidad Nacional del Sur. En este establecimiento se dictan cinco profesorado de nivel medio, detallándose los mismos en el siguiente cuadro con su respectiva matrícula:

Carrera	Matrícula	
	Cantidad alumnos	%
Profesorado en Geografía	18	23,1
Profesorado en Historia	23	29,5
Profesorado en Matemáticas y Física	12	15,4
Profesorado en Letras	11	14,1
Profesorado en Filosofía y Pedagogía	14	17,9
TOTAL	78	100,0

En cuanto al personal docente, se observa que en los establecimientos de nivel terciario (uno nacional y otro provincial) el número de profesores es 41, contando con 23 profesores el establecimiento de nivel universitario.

Salud: Es en la ciudad capital Río Gallegos donde el servicio sanitario posee el nivel de complejidad más especializado de la provincia.

El Hospital Regional cubre asistencialmente a la población de Río Gallegos y área de influencia y los casos de derivación de los hospitales del inte-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

rior de la Provincia.

El nivel de complejidad sanitaria que posee el establecimiento es I. El equipamiento existente es el indicado para el nivel de complejidad señalado, siendo aumentado y modernizado de acuerdo con las necesidades y especialidades médicas con que cuenta el nosocomio.

En lo que hace a capacidad instalada el sector privado ha adquirido importancia y se encuentra en pleno desarrollo. Funciona el Policlínico del Atlántico Sur, establecimiento privado que ofrece atención clínica y quirúrgica a la población. El número de camas asciende a 35, ocupando el edificio una superficie de 2.557,57 m².

El Sanatorio San Juan Bosco, de construcción moderna y funcional, habilitado en el año 1979, dispone en la actualidad de 45 camas para internación, estando prevista una ampliación de sus instalaciones para 34 camas más.

El Sanatorio del Sur, posee para internación 18 camas, destinadas en su mayoría a tratamientos más prolongados.

La cantidad de médicos en Río Gallegos es de 76 en total, cubriendo las siguientes especialidades: Neumonología, clínica médica, ginecología y obstetricia, radiología, cirugía plástica, neurología, anestesiología, pediatría, traumatología y ortopedia; hematología e inmunonematología, cardiología, cirugía, psiquiatría, oftalmología, anatomía patológica, otorrinolaringología, dermatología, urología.

Las especialidades arriba mencionadas cubren prácticamente los requerimientos asistenciales de la población.

En Río Gallegos existe - a nivel oficial-público, además del Hospital Regional- un Centro de Salud que se utiliza como dispensario de sanidad es-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

colar y de pedriatría y un Hospital de Enfermedades Infecciosas, en el que también se atienden los aspectos de medicina preventiva y social.

El número de camas con que se cuenta en la actualidad en la totalidad de los establecimientos es de 211, obteniéndose una relación de 206 habitantes por cama.

Se observa una tasa de mortalidad infantil de 31,1 o/oo, valor que coincide prácticamente con la provincial (31,4 o/oo). Es un nivel medio el alcanzado.

Localidades - Río Turbio

El municipio de Río Turbio fué fundado el 29-1-49, teniendo todo el conjunto urbano dependencia con la explotación de los recursos mineros a cargo de YCF. Esta dependencia le trasmite una característica de "villa provisoria" a todo el conjunto urbano, dado en parte por el tipo de construcciones y materiales usado. El detalle de la variedad de tipo de la vivienda según materia de construcción y sistemas de calefacción se expone a continuación:

- 1) quoncet (chapa; sistema de calefacción octogonal).
- 2) monoblock (madera, sistema de calefacción octogonal).
- 3) casas F (mampostería sistema de calefacción octogonal).
- 4) residenciales (barrio de las 10 casas o barrio Las lengas (mampostería, calefacción central por radiadores).
- 5) casas D (barrio de Jefes) mampostería calefacción central.
- 6) casas de durmientes - calefacción central.
- 7) casas dort (paneles de hormigón sin calefacción).
- 8) casas Comarco Barrio Los Cohijos sin calefacción (Chimenea).

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 9) casas Sade bloques de hormigón calefacción por aire caliente a gas oil.
- 10) casas Gendarmería.
- 11) madera (2 tipos sin calefacción y barrio Los Pinos con sistema central).
- 12) panelcamp (aluminio calefacción a gas con calefactores).

Educación: Los establecimientos educacionales existentes para el nivel pre-escolar, están ubicados en las localidades de Yacimiento Río Turbio, 28 de Noviembre y Julio Dufour.

A nivel primario, la matrícula escolar asciende a 1.070 alumnos; 191 de los cuales son extranjeros. El plantel docente es de 74.

Para el nivel medio funcionan tres establecimientos con una matrícula de 294 alumnos. La infraestructura edilicia educacional no reúne las comodidades necesarias, siendo el estado de conservación de los edificios en general regular.

Existe 1 bachillerato con orientación pedagógica y 1 escuela técnica, donde egresan tras 6 años de curso técnicos electromecánicos. (ambas en Río Turbio).

A nivel terciario en 1984 se recibió la primer promoción de maestros de enseñanza primaria.

Salud: La Empresa Yacimientos Carboníferos Fiscales, a través del Policlínico sito en Yacimiento Río Turbio, cubre prácticamente todas las necesidades sanitarias de la población de la sub-región.

Actualmente funciona el 28 de Noviembre una Sala de primeros auxilios. Se ha concluido la construcción de un hospital tipo de 1.390 m². para una ca-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

pacidad de 24 camas. Este nosocomio aún no ha sido habilitado, faltando ~~completar su equipamiento.~~

El policlínico es el único establecimiento en la sub-región que actualmente posee servicio de internación. El número de camas disponibles es de 60 siendo el porcentaje de ocupación del 90%.

El personal profesional es de 10 médicos y dos odontólogos.

Fuente: Subsecretaría de Estado de Planeamiento de la provincia de Santa Cruz.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 1

Evolución población total por departamento y su participación en el total provincial - Años 1960-1970 y 1980. Volumen y participación en la región y en el país

Jurisdicciones	1960		1970		1980	
	absoluto	%	absoluto	%	absoluto	%
Total provincia	52.908	100	84.457	100	114.941	100
Corpen Aike	3.556	6,72	4.144	4,90	5.555	4,82
Descado	16.929	31,99	29.939	35,45	40.576	35,30
Guer Aike	21.228	40,12	37.624	44,55	56.114	48,82
Lago Argentino	2.092	3,95	1.994	2,36	2.517	2,19
Lago Buenos Aires	3.114	5,88	3.897	4,61	3.489	3,03
Magallanes	4.029	7,61	4.603	5,45	4.627	4,02
Río Chico	1.960	3,70	2.256	2,67	2.053	1,79
Total país	20.013.793	100	23.364.431	100	27.947.446	100
Total provincia		0,26		0,36		0,40
Total región	206.529	100	290.035	100	405.415	100
Total provincia		25,62		29,12		28,31

Fuente: Elaborado en base Censos Nacionales de Población 1960-1970-1980.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 2

Evolución densidad poblacional por departamento - Años 1960 y 1980

Total Región y país:

Jurisdicción	1960 (hab/km2)	1970 (hab/km2)	1980 (hab/km2)
Total país	7,2	8,4	10,1
Total región	0,4	0,6	0,8
Total provincia	0,2	0,3	0,5
Corpen Aike	0,1	0,2	0,2
Deseado	0,3	0,5	0,6
Guer Aike	0,6	1,1	1,7
Lago Argentino	0,1	0,05	0,1
Lago Buenos Aires	0,1	0,1	0,1
Magallanes	0,2	0,2	0,2
Río Chico	0,1	0,1	0,1

Fuente: Elaborado en base Censos Nacionales de Población.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 3

Tasa de crecimiento intercensal por departamento (Evolución períodos
1960 - 1970/1970 - 1980 - Total Región y País.

Jurisdicción	Tasa de crec. % hab.	
	Crec. 60-70	Crec. 70-80
Total país	16	18
Total región	33,6	33,18
Total provincia	48	31
Corpen Aike	15,27	29,09
Deseado	55,52	30,17
Güer Aike	55,71	39,45
Lago Argentino	4,80	23,19
Lago Buenos Aires	22,34	11,04
Magallanes	13,30	0,52
Río Chico	14,04	8,94

Fuente: Elaborado en base Censos Nacionales de Población.

CUADRO N° 4

Migración interprovincial según sexo y edad 1975/1980.

	EDAD EN 1980											
	5-14			15-24			25-44			45-64		
	V	M	%	V	M	%	V	M	%	V	M	%
Total 5 y + años												
	54,90	45,10	10,63	11,43	9,61	8,92	25,02	17,56	8,34	5,92	1,28	1,28
Emigración												
Residencia 1975	54,90	45,10	10,63	11,43	9,61	8,92	25,02	17,56	8,34	5,92	1,28	1,28
Inmigración												
Residencia 1980	64,02	35,98	7,36	6,87	24,38	10,08	26,90	15,63	4,84	2,57	0,54	0,82

Fuente: Censo Nacional de Población - Serie D. Resumen Nacional.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°5 - Saldos migratorios netos - Período 75-80

Período 75-80

Capital Federal	555
Partidos Gran Bs. As.	1.130
Resto Bs. As.	440
Catamarca	711
Córdoba	302
Corrientes	170
Chaco	24
Chubut	301
Entre Ríos	78
Formosa	43
Jujuy	258
La Pampa	7
La Rioja	658
Mendoza	42
Misiones	5
Neuquén	73
Río Negro	31
Salta	48
San Juan	261
San Luis	26
Santa Fe	115
Stgo. del Estero	80
Tucumán	70
Tierra del Fuego	352
Total	5.059

Fuente: Elaborado en base Censo 80 - Serie D - Resumen.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N°6 - Migraciones - Origen y Destino - Período 75-80

	Origen	Destino
Capital	8,31	8,03
Partidos Gran Bs. As.	14,04	10,50
Resto	10,77	11,65
Catamarca	5,41	-
Córdoba	6,69	6,99
Chubut	18,22	23,45
La Rioja	4,86	-
Mendoza	5,27	4,31
Neuquén	2,92	3,56
Río Negro	3,36	4,52
Salta	2,37	-
Santa Fe	2,06	3,52
Tierra del Fuego	2,76	6,90
Resto provincias	14,36	16,57
Total	100,00	100,00
Total absoluto	16.927	11.868

Fuente: Elaborado en base Censo Nacional de Población 1980.

Serie D - Resumen General.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 7

Relación de masculinidad por departamento - Región y total país.

Jurisdicción	Relación masc. (hombre c/100 mujeres)
Corpen Aike	189,3
Deseado	117,7
Guer Aike	128,4
Lago Argentino	183,8
Lago Buenos Aires	136,2
Magallanes	112,2
Río Chico	148,0
Total provincia	127,6
Total región	115,9
Total país	96,9

Fuente: Censo Nacional de Población 1980- Santa Cruz y Total del país.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 9

Departamento de Guay Aike - Estructura etaria por sexo y edad.

	Total %	Varones %	Mujeres %
0 - 4	13,44	12,29	14,92
5 - 9	10,42	9,47	11,69
10 - 14	8,52	7,72	9,55
15 - 19	10,35	11,81	8,46
20 - 24	9,10	9,39	8,79
25 - 29	10,23	10,51	9,86
30 - 34	8,93	9,20	8,59
35 - 39	9,17	7,22	7,11
40 - 44	6,03	6,48	5,47
45 - 49	4,75	5,05	4,36
50 - 54	3,80	4,00	3,53
55 - 59	2,75	2,83	2,64
60 - 64	1,82	1,74	1,91
65 - 69	1,33	1,22	1,48
70 - 74	0,70	0,58	0,85
75 - 79	0,40	0,35	0,46
80 - 84	0,18	0,12	0,26
85 y más	0,08	0,05	0,12

Fuente: Elaboración en base Censo Nacional de Población y Vivienda 1980- Prov. de Santa Cruz.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 10

Estructura etaria de la población según lugar de nacimiento.

	FUER AIRE					TOTAL PROVINCIA		
	0 - 14	15 - 64	65 y +	Total	0 - 19	15 - 64	65 y +	Total
Nacido en								
Provincia	62,34	36,90	0,80	100	58,57	49,33	11,10	100
Resto país	18,16	80,30	1,54	100	18,10	79,39	2,50	100
Extranjero	6,57	36,59	6,84	100	5,76	84,96	9,27	100

Fuente: Elaborado en base Censo Nacional de Población 1980 - Provincia de Santa Cruz.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 11

Distribución de la población según origen por departamento.

Jurisdicción	Nacidos en el país			Nacidos en el extranjero		
	Total	Esta provincia	Resto del país	Total	País limítrofe	Otro país
Corpen Aike	71,31	59,73	40,27	28,69	85,07	14,93
Deseado	86,42	49,09	50,91	13,58	84,03	15,97
Guer Aike	72,64	54,24	45,76	27,36	84,95	10,05
Lago Argentino	73,82	60,87	39,13	26,18	94,08	5,92
Lago Buenos Aires	83,43	68,81	31,19	16,57	88,06	11,94
Magallanes	79,04	74,95	25,05	20,96	82,37	17,63
Río Chico	83,03	82,02	17,98	16,97	85,14	14,86
Total provincia	78,24	54,45	45,55	21,76	87,31	12,69

Fuente: Censo Nacional de Población 1980 - Santa Cruz.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 12

Población urbana por departamento - Evolución años 1960-1970 y 1980.

Región y país

Jurisdicción	1960 %	1970 %	1980 %
Corpen Aike	-	62,40	87,22
Deseado	39,93	84,41	91,09
Guér Aike	84,53	87,71	91,31
Lago Argentino	-	-	-
Lago Buenos Aires	-	-	59,47
Magallanes	90,57	77,97	92,46
Río Chico	-	-	-
Total provincia	53,59	76,31	86,47
Total región	51,25	71,78	83,39
Total país	72,00	78,98	82,99

Fuente: Elaborado en base Censos Nacionales de Población 1960-1970 y 1980.-

DEFICIT HABITACIONAL de la PROVINCIA DE SANTA CRUZ

DEFICIT HABITACIONAL

Puede definirse al Déficit Habitacional como la cantidad de viviendas nuevas en que debe incrementarse el inventario, para alojar a la población en forma satisfactoria.

Se debe considerar que ese incremento está dado, no sólo por la cantidad de viviendas necesarias, sino también por el estado del Parque y la necesidad de recambio de las mismas, más una cantidad adicional para disponer de una reserva de unidades vacantes.

SITUACION HABITACIONAL

Para inferir la necesidad del Parque Habitacional se tomó la composición familiar que indica el censo 1980 para la Provincia de Santa Cruz. Si a la cantidad de población de proyección 1984 y 1986 dividida por la composición familiar de tres personas por viviendas, se le resta la cantidad de viviendas existentes en 1980 más las construidas al '84, y si además se le adiciona el porcentaje de precariedad y obsolescencia y hacinamiento se obtiene el Déficit neto de 1984. (según se indica en el cuadro N° 1).

Tomando como indicador predominante, las paredes exteriores se detecta un porcentaje de precariedad que asciende a un 25% del total de vivienda para las áreas rurales y un 13% del total de viviendas para áreas urbanas.

Por otra parte debe tenerse en cuenta que así como el ritmo de envejecimiento es demostrativamente más veloz en nuestras condiciones físicas, el umbral de precariedad en las mismas condiciones es mucho más elevado que en otras regiones.

La obsolescencia del Parque Habitacional o su amortización o su depreciación

ción según como se la quiera llamar, tomando una duración media de la unidad de cincuenta años (2% anual sobre el Parque en buenas condiciones es aproximadamente de 539 unidades anuales, lo que implica un total en el período 80-84 de 2.157 unidades).

En esta primera aproximación al problema se llega a una necesidad para 1984 del 54% del total de viviendas del parque habitacional del censo de 1980 (13.820 viviendas urbanas); puesto que el análisis hasta este punto se refirió específicamente a las viviendas urbanas.

Así mismo se realizó la definición de las necesidades de 1986 partiendo de las hipótesis citadas ya que se habilitarán 2.500 viviendas más. El mismo asciende en valores absolutos a 14.447 unidades y en porcentaje referido al Parque habitacional de 1980 al 53,56%.

Comparando la cantidad de viviendas construidas por el IDUV en el período 80-83 con el análisis de precariedad según dato cierto 1980 (13%) se observa una similitud en los valores absolutos. Por lo tanto el incremento del parque habitacional sólo significó como paliativo para absorber las viviendas precarias, no cubriendo ni la necesidad ni la obsolescencia.

CASO: RIO TURBIO

Concepto del problema del campamento a la ciudad.

Río Turbio constituye un típico caso de generación espontánea alrededor de una actividad extractiva. Además de las condiciones del déficit presenta graves problemas de deterioro de su parque construido; carencia de la actividad carbonífera, que podría agudizarse de sólo recuperar los regímenes de producción alcanzados en 1975.

La Villa Minera registra con un parque de 1.341 viv. cinco escalas diversas de la problemática del déficit habitacional:

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

1) El déficit absoluto 516 unidades

2) El habitat del minero sólo 500 u.

3) Las construcciones obsoletas irrecuperables 260 u.

4) Las viviendas Panelcam = a recuperar = 217 no recuperables = 93

5) y las precarias recuperables 143.

Esto nos da un total de 713 viviendas en estado de precariedad y obsolescencia (53% del parque habitacional).

Como se observa esta localidad supera ampliamente el porcentaje adoptado del 13%, además de remarcarse que se supera más de la mitad del parque habitacional en estado cualitativamente deplorable.

El alto porcentaje de las incesidades habitacionales cualitativas (precariedad y obsolescencia), respecto las necesidades totales de viviendas, es advertido por lo que lleva a un planteo más amplio que el de la simple concreción de planes de vivienda, sino al comienzo de la rehabilitación del área urbana y a la creación o vasta ampliación de operadoras destinadas a la adecuación de viviendas del parque existente, a las necesidades de las familias que las habitan.

Estas no son las únicas localidades que presentan déficit cualitativos pero sí en el presente trabajo se incorporan con informaciones concretas.

Tal vez si se compara el habitat precario santacruceño con el de otras regiones se llegue a una apresurada apreciación, ya que no lo podemos aislar del medio en el que se halla inmerso, puesto que este habitat se constituye en un refugio, defensa de los ataques del medio hostil, espacio habitual de una mini sociedad que apenas trasciende el grupo familiar, donde la recreación se restringe al habitat cubierto con pocas posibilidades de desarrollar actividades al aire libre.

El logro de las condiciones mínimas de habitabilidad y en especial los re-

quisitos climáticos en el interior de la vivienda en esta zona, no son meramente condiciones de confort sino que hacen a las exigencias de supervivencia del ser humano.

Las necesidades que presenta la Villa Minera del Río Turbio están dadas en 5 escala diversas: el déficit absoluto, el habitat del minero solo, las construcciones obsoletas irrecuperables, las precarias recuperables y las viviendas PANELCAM, además presenta graves problemas, ya que constituye un núcleo urbano alrededor de una actividad extractiva.

Dado este requerimiento se ha comenzado el estudio de la Villa Minera, a través de un plan de recuperación y rehabilitación urbano y ambiental para el tratamiento a la solución del déficit habitacional.

DEMANDA HABITACIONAL

Puede definirse a la Demanda Habitacional como la cantidad de viviendas requeridas por la comunidad.

En 1983, se procedió a efectuar una rápida evaluación de la situación habitacional en la provincia, a través de relevamientos efectuados en los distintos centros urbanos con la intervención del organismo municipal.

El relevamiento fue orientado a determinar las características de la población con necesidad de un habitat.

Se analizaron los siguientes indicadores:

- Número de miembros del grupo familiar
- Nivel de ingreso
- Actividad laboral
- Forma de tenencia de la vivienda. (según se indica en el cuadro

Nº 3.)

Los resultados obtenidos en la columna de la demanda corresponden a la en-

cuesta hecha en 1983, comparando ésta con la columna de inscriptos que se está llevando a cabo, muestra un incremento considerable.

Asimismo se debe tener en cuenta que, son sólo parte de una realidad ya que, siguen existiendo causas de autoexclusión (ej: edificios en propiedad horizontal en vez de propiedad individual). (cuadro N°4).

De todo el análisis realizado y de la comparación de las cifras tanto de Demanda-Inscripción-Déficit se arribó a la conclusión de que el dato más cercano a la realidad que atraviesa el parque habitacional es el determinado a través del Déficit para la mayoría de las localidades conscientes de la profundidad del tema y la necesidad de acercarnos en forma palpable al problema se plantea desde aquí el orientar en un determinado período el censo del déficit habitacional. El que no sólo dará la cantidad de viviendas que debe rehabilitarse y crearse sino que ampliará el espectro que en materia urbana debe implementarse ya que el déficit habitacional tal cual lo definimos no sólo es necesidad de viviendas sino también consolidación de áreas con infraestructura y un eficiente servicio de equipamiento.

NOTA: Lo correspondiente al Sector Vivienda fue tomado en su totalidad del trabajo realizado por el Instituto de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Provincia de Santa Cruz.

CUADRO Nº 1. SUTRACION HABITACIONAL - DEFICIT DEL PARQUE HABITACIONAL.

LOCALIDADES	POBLACION			VIVIENDA											
	PROTECCION		PARQUE HABITACIONAL EXIST.			PROTECCION				DEFICIT BRUTO		DEFICIT EN CONST.		DEFICIT	
	CENSO	84	90	CENSO	CONST. INDIV. 80-83	TOTAL	PRECARIDAD	83	84	85	90	84	85	85-86	NETO
Rio Gallego	434.479	47.982	55.624	11.262	1.419	12.681	1.464	15.604	15.994	16.802	18.591	4.777	5.585	475	5.110
Rio Turbio	7.758	8.560	9.924	1.341	-	1.341	174	2.784	2.853	2.998	3.308	1.338	1.483	-	1.483
24 de Nov.	1.751	1.932	2.240	515	48	563	67	628	644	676	747	148	180	290	110

CUADRO Nº 3 - DEMANDA HABITACIONAL 1993 - ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

Localidades	TENENCIA				ESTRUCT. FAMILIAR						ACTIV. PPAL.				INGRESOS								
	Alquilada		Prop. Precr.		2-5 Miemb.		6-7 Miemb.		7 ó +Miemb.		Pública		Privada		Bajos		Medios		Altos				
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%			
R. Callegos	800	32	1.525	61	175	7	1.475	59	875	35	150	6	1.500	60	1.000	40	675	27	775	31	10	42	2.500
Río Turbio	255	81	45	15	12	4	160	55	104	36	26	9	246	85	44	15	43	17	51	52	90	31	290
28 de Noviembre	63	20	111	35	142	45	209	66	88	28	19	6	246	78	70	22	70	22	142	45	104	33	516

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 4.

CUADRO SINTESIS - DEMANDA - DEFICIT - INSCRIPCIONES

Localidad	Demanda 1983	Déficit 1984	Inscripción 1984	Síntesis 1984
RIO GALLEG0	2.500	4.777	3.300	4.777
RIO TURBIO	290	1.338		1.338
28 de NOV.	316	148		316

1.0.

DESCRIPCION DE LA ZONA EN ESTUDIO

1.1.

UBICACION

La zona en estudio está situada en el extremo sur continental del país, en la Provincia de Santa Cruz. La Provincia tiene una superficie de 243.943 Km².

El Área del estudio se ha circunscripto al sur de una línea imaginaria a lo largo del paralelo 51° 30', dentro del Departamento de Güer Aiké. Ver plano N° SC 01-01.

La capital de la Provincia es Río Gallegos, que está sobre su costa cerca de su desembocadura con el Atlántico. Tiene 45.000 habitantes. Por su puerto, en la ría de Gallegos, tiene acceso al mar. Se vincula con Río Turbio por ferrocarril y por ruta. Ver planos SC 01-02, y SC 01-03.

El ferrocarril, que pertenece a Yacimientos Carboníferos Fiscales tiene una trocha de 0,75 mts. y está destinado al transporte del carbón desde el yacimiento en Río Turbio hasta el puerto. Ver fotografías N°: 3,7,8,9,10,11,12.

Río Turbio posee los Yacimientos más importantes de carbón del país y está organizado para la extracción, depuración y transporte hasta su centro de consumo, generalmente al cordón industrial del centro del país.

Hay yacimientos de petróleo y gas y un gasoducto que atraviesa la Provincia uniéndola con la Capital Federal por el lado Oriental. Río Gallegos se halla a 2700 Km. de Buenos Aires.

Se está terminando el nuevo muelle en Punta Loyola para carga y descarga de combustibles y carbón. El mismo se construye a pocos kilómetros de Río Gallegos, unidos por camino en su mayor parte asfaltado.

El paisaje es árido típico patagónico con vegetación muy escasa y achaparrada. Ver fotografías N°: 1,2,4,5 y 6.

1.2.

SUELOS.

El Suelo se puede clasificar en tres subregiones:

A.-Costa Atlántica: Es una franja de 40 a 50 Km. con alturas que oscilan entre 200 y 500 m.s.m.

B.-Meseta: Es una franja que se extiende desde la anterior hasta las primeras estribaciones montañosas por unos 100 km.

C.-Precordillera: Es una franja de 50-60 Km. que se extiende sobre el flanco Oeste desde Neuquén hasta Tierra del Fuego.

Los suelos son en general pedregoso-arenoso, de buena permeabilidad pobres en materia orgánica.

1.3. CLIMA

=====

El clima patagónico se caracteriza por ser templado frío, con vientos fuertes y persistentes y con heladas durante casi todo el año. En la costa se producen nevadas esporádicas, que a su vez son más comunes en la meseta e intensas en la precordillera. Las temperaturas disminuyen de Este a Oeste y de Norte a Sur. La temperatura media es de 7°C.

Las temperaturas mínimas absolutas está en -25/30°C.

Las precipitaciones en la costa son de 150/200 mm. anuales. En la zona Central algo menor, y un poco mayor hacia la cordillera. Los vientos son persistentes y su velocidad varía de 60 a 120 Km/hr. La fuerza y frecuencia es mayor en el extremo sur, predominan los vientos del sector Oeste.

La humedad relativa ambiente media de verano es de 56 %. Las tormentas eléctricas son muy escasas.

Es destacable que, por la particular situación geográfica, la duración de los días es de 16 horas, 40' en enero y sólo de 6 horas 41' en junio. Esta circunstancia incide en el consumo de energía tanto para luz como para calefacción.

1.4 COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

=====

En lo que sigue ver plano SC 01-01.

La ruta N° 3 une Río Gallegos con Buenos Aires, la ruta N° 293 se extiende entre Río Gallegos y Río Turbio. Hacia el Sur de la Capital va la ruta N° 526 hasta Cabo Vírgenes y la N° 3 que llega hasta Monte Aymond en el límite con Chile. Hacia el Oeste se encuentra la ruta N° 40, que, naciendo en Punta Loyola va primero al Oeste y luego hacia el Norte pasando por las provincias de Neuquén, Mendoza, San Juan, La Rioja, etc.

Esta ruta empalma con la N° 1707 que es el otro camino hacia Río Turbio.

Río Gallegos tiene un aeropuerto internacional, notable por su movimiento. Realizan allí escala las principales aerolíneas de cabotaje y compañías de segunda línea que las unen con poblaciones del sur argentino.

Las mareas son muy pronunciadas, con amplitudes de 32 a 5 pies entre la marea alta y la baja, que dificultan la carga y descarga de barcos en la ría de Gallegos donde quedan apoyados sobre su fondo, provocando riesgos en su estructura. Por esa razón se empezó a construir el muelle de Punta Loyola, capacitado para transbordar cargas en forma permanente.

Actualmente está habilitado para descarga de combustibles de Y.P.F. y próximamente se instalarán los equipos para manejo de carbón y la vía de acceso del ferrocarril.
Ver fotografías N° 37,38,39,40,41,y 42.

1.5.0. ASPECTOS ECONOMICOS DE LA PROVINCIA

=====

La Provincia tiene 243.943 Km². Una población aproximada de 120.000 habitantes. Por lo tanto una densidad media de 0.5 H/Km².

Estas cifras, que en si marcan ya una situación típica determinada, son aún menos significativas que aquellas resultantes de efectuar comparaciones. En efecto veamos las siguientes:

Superficie. Valor relativo al resto del país:	9.0 %
Población. Valor relativo al resto del país:	0.4 %
Agricultura. Valor relativo al resto del país:	0.6 %
Distribución agua, gas, electricidad:	3.0 %
Construcción, Industria, Comercio, Transporte, Actividad financiera, por separado: menor que:	0.4 %
Minería:	10.0 %

(Datos obtenidos de: Producto Bruto Geográfico 1970-1980-C.F.I.)

Esta discrepancia en la armonía de las contribuciones relativas, provoca distorsiones contrastantes que marcan a la Provincia en forma destacada. En efecto, tal distribución peculiar del P.B.I. hace muy especial el planteo administrativo con que se encara su administración. Debe tenerse en cuenta, además, que limita al sur y oeste con Chile, circunstancia que hace sentir su influencia en la población. El 19 % de la misma es de países limítrofes, la población nativa se acerca al 43 %, un 35 % es aporte migratorio interno.

Las condiciones climáticas son muy severas, y como consecuencia, el aporte espontáneo en la radicación es raro. Estas cualidades determinan entonces una característica natural y es que el crecimiento termina por concatenarse estrechamente con la evolución del sector público, natural beneficiario de la actividad de la población.

Por otro lado, se está produciendo una merma en el plus que tenían los salarios, para estimular la radicación en la zona.

Si bien la Provincia está beneficiada por el Decreto N° 2332 de 1983 de radicación industrial en la Patagonia, está afectada por una mayor distancia a los centros de consumo que Chubut, que tiene el mismo régimen de promoción y además porque Tierra del Fuego tiene la posibilidad de ingresar insumos importados sin pago de impuestos, lo que le ha permitido un crecimiento explosivo quizá a expensas del de Santa Cruz por razones de vecindad.

Este cuadro de situación caracteriza a una sociedad con marcada dependencia del imprevisible crecimiento del sector público.

Al amparo de la mencionada estructura se ha desarrollado un incipiente sector de servicios constituido por actividades Comerciales y Barias, pero con evidente dependencia de la evolución del sector público.

Se analizará en detalle en otro Capítulo, la situación demográfica y habitacional pero se adelanta que el nivel de masculinidad es de 128 hombres por 100 mujeres.

Esta provincia es la que más cerca estuvo de la zona de guerra del Atlántico Sur por la recuperación de las Islas Malvinas en el año 1982.

Estos aspectos relatados configuran un diagnóstico que si bien está fuera del alcance del presente estudio, sus consecuencias lo afectan directamente. En consecuencia merece un tratamiento y un enfoque diferenciado para lograr los objetivos que seguramente están en el deseo de sus gobernantes tanto provinciales como nacionales.

Se volcarán las cifras más relevantes de los aspectos económicos de la Provincia en especial aquellos asociados al estudio.

En el Capítulo correspondiente a Demanda se hará una referencia más precisa sobre el aporte industrial en el consumo y demanda de energía, pero se anticipa que en Río Gallegos es mínimo; y en Río Turbio se discriminará el consumo industrial del de la población y de otros usos.

ALGUNOS VALORES DE PRODUCCION DE SANTA CRUZ

Producción de gas año 1980	
9000 Kcal/m ³ , m ³ * 10E6:	8000
Producción de carbón año	
1980 (calidad comercial)*10E3 ton.:	308
Producción petróleo 1980	
m ³ * 10E3:	6012
Producción de lanares año	
1982 * 1000 cabezas	558
Producción vacunos año	
1982 *1000 cabezas:	36.3
Reservas de petróleo, gas y carbón:	
Gas m ³ *10E6:	36473
Petróleo m ³ *1000:	7038
Producción caolín ton/año:	4000
Producción variedades de arcilla	
ton/año:	20000

Hay producción de concentrados de titanio, algas, cueros, pesca, turismo, etc.

Cabe consignar que Santa Cruz como toda la Patagonia está extenta de fiebre aftosa.

1.6.0. CUENCA DEL RIO SANTA CRUZ

=====

Ver Plano N° SC 01-01.

El Río Santa Cruz está al Norte de la zona de Estudio.

Nace en la precordillera y recibe las aguas provenientes de precipitaciones de nieve y granizo casi permanentes sobre la cordillera del orden de los 5000 mm anuales, por lo que su caudal, 700 m³/seg lo define como uno de los ríos más importantes del país.

Su régimen fluvial, por la naturaleza de su origen glacial, es de

una permanencia y constancia que lo hacen ideal para un aprovechamiento hidroenergético. Se han definido así tres lugares por sus características topográficas y geológicas: El Km 185 'La Barrancosa'. El Km 250 'Condor Cliff' y el Km 397, sobre el río La Leona, que une los Lagos Viedma y Argentino. Aquí el módulo es de 258 m³/seg

La cuenca del Río Santa Cruz tiene 40000 km² y el río tiene 500 km de largo.

CUADRO SC 02-04 APROVECHAMIENTOS EN RIO SANTA CRUZ

NOMBRE	POTENCIA GARANTID MW	ENERGIA MEDIA GWH	TIEMPO ANOS	COSTO MEDIO U\$S 10E-3 GENERAC.	COSTO MEDIO U\$S 10E-3 TRANSMIS.
CONDOR CLIFF	1580	3660	11	33.8	1.46
LA LEONA	470	933	11.5	35.7	4.06
LA BARRANCOSA	750	1903	11.5	53.5	2.18

NOMBRE	NIVEL men.m.	SALTO mts	CAUDAL MEDIO m ³ /seg	SUP EMB. EMBALSE km ²	DESCARGA MAXIMA m ³ /seg	RIEGO Ha 10E3	VOLUMEN EMBALSE HM 3	TURBINAS
CONDOR CLIFF	205	81.4	713	2330	3100	1000	45334	FRANCIS
LA LEONA	270	55.8	250	1734	1100	250	22514	FRANCIS
LA BARRANCOSA	127	36.4	713	250	3450	1000	4300	KAPLAN

En la desembocadura del río Santa Cruz se han detectado potenciales aprovechamientos mareo-motrices de valores muy elevados del orden de 3700 GWH/a. Esto es debido a la presencia en la costa Atlántica de una de las mareas más importantes del mundo.

Santa Cruz posee el 99 % de las reservas totales de carbón detectadas en el país. Estas reservas son de 450000000 ton de carbón tipo sub-bituminoso A.

Como se observa esta provincia es una de las más dotadas por recursos naturales en materia energética, tanto renovables como no renovables. Sin embargo la explotación de esos recursos requiere la participación de capital intensivo, que, en este momento es muy escaso y de muy difícil obtención independientemente de su destino.

En lo referente a las obras hidráulicas en tanto no se mejore la rentabilidad de los proyectos, sea por su costo, sea por la racionalidad de su explotación, de forma que se generen recursos para el pago de los proyectos mismos y financiamiento para aquellos de estímulo regional, solo podrán brindar al usuario un servicio más o menos regular sin posibilidades reales de mejora de la calidad.

En la medida en que las tarifas sigan siendo subvencionadas, el sistema será sumidero de recursos que, en definitiva no se originan en el propio usuario.

Esta situación se prolongó durante mucho tiempo, con el efecto final de una gran desinversión; no se observan fallas en el servicio simplemente porque coincide con una caída espectacular de la demanda que desvirtúa la delicadísima situación del sector. Estas son secuelas que perjudican no solo el desarrollo del sector sino fundamen-

talmente al usuario, que es paradójicamente a quien se pretende precisamente proteger. Los indicadores están revelando que en la actualidad se sufre una situación crítica que anuncia cambios importantes en la forma de resolver la problemática del sector. En la medida en que estas soluciones sean las correctas, se iniciará quizá un auge en el crecimiento, asociada a este rubro.

La falta de definiciones básicas que, inclusive afectan el presente Estudio, tiene origen presumiblemente en esta situación que en poco tiempo más, seguramente se aclarará.

El espectro de la participación energética actual no es coherente con aquel de las reservas naturales de energía tanto renovables como las no renovables del país. Es probable que las señales de alarma que exhiben esos indicadores sean adecuadamente interpretados y se adopten las medidas racionales que corrijan esa desviación.

Es así, que las obras del río Santa Cruz, que precisan en conjunto una inversión de 1.625×10^6 U\$S (sin la mareomotriz), sea por el momento una cifra muy alejada de las reales posibilidades de inversión del país.

Tal es el cuadro de situación en el que, en este momento se encuentran las obras del Río Santa Cruz. No hay posibilidades de inversión por las obras hidráulicas de segunda línea que privilegien desarrollos regionales múltiples pues se encaran algunas gigantescas que canalizan los consumos de grandes centros poblados.

No obstante se están realizando, a través de Agua y Energía, los estudios de factibilidad y proyectos definitivos de las obras del río Santa Cruz.

Este Organismo recibió aportes importantes de instituciones de crédito internacionales destinadas a financiar parte del proyecto.

CAPITULO 2

=====

2.1. PRESTACION DEL SERVICIO ELECTRICO

=====

En el área en estudio, (sur de la Provincia de Santa Cruz), hay sólo dos zonas importantes en cuanto al mercado actual y futuro de la energía: La Ciudad de Río Gallegos y alrededores, incluyendo Punta Loyola como puerto de aguas profundas, y la zona del yacimiento minero de Río Turbio. Se describen a continuación.

2.1.1. RIO GALLEGOS

=====

La Ciudad de Río Gallegos está ubicada sobre la costa Atlántica. Es sede del gobierno provincial. Tiene aproximadamente 45.000 habitantes.

Se halla servida por dos centrales eléctricas, vinculadas entre sí. Ver plano N° SC 01-02. La Central N° 1 está dentro del predio municipal cerca del actual puerto carbonero, la Central N° 2 está cerca del límite Oeste de la Ciudad.

(Ver fotografías N° 45 a 62).

Descripción de las centrales.

2.1.1.1. CENTRAL N° 1 DE RIO GALLEGOS

=====

Ver planos SC 01-05, SC 01-07

Está en la manzana delimitada por las calles: Avellaneda, Córdoba, Pellegrini y El Cano. Tiene 4 grupos diesel cuya descripción está en el Cuadro SC 02-01. La alimentación se efectúa en 13.2 KV.

La tensión para los servicios auxiliares se toma de un transformador de 13.2/4 KV.

CUADRO SC 2-01 CENTRAL RIO GALLEGOS 1

EQUIPAMIENTO ELECTRICO

N	MOTOR	TIPO	RPM	POT	GENER	POT	TENSION	ANO	OBS
---	MARCA	-----	---	KW	MARCA	KVA	KV	---	---
5	FIAT	B3010-ESS	428	1072	CEE	1340	13.2	1977	F/S
6	FIAT	B3012-ESS	500	1680	CEE	2110	13.2	1967	F/S
7	FIAT	B3012-ESS	500	1680	CEE	1340	13.2	1967	
8	FIAT	B3010-ESS	428	1072	CEE	1340	13.2	1973	

El edificio es antiguo, pero tanto su ubicación, cerca del baricentro de cargas, y su estado, no lo hacen descartable para renovación total del equipamiento. A la fecha del relevamiento de datos, diciembre de 1984, el estado de situación era el siguiente: El grupo N°1 fue dado de baja, el N° 2 se trasladó a San Julián, el N°3 tiene problemas estructurales en la reparación de su base y puede entregar sólo una fracción de su potencia, el N° 4 se trasladó a Puerto Deseado. El N°5 está desarmado para su reparación después de

haberse embalado el motor, que presenta roturas importantes, el N° 3 está desarmado en reparación. El N° 7 entrega 900 KW; con 1400 KW nominales. El N° 8 tiene problemas en la base y su prestación se limita a 320 KW.

La potencia instalada es 5504 KW.; pero la potencia firme es de solo el 22 % de ese valor.

Los tableros eléctricos y de medición necesitan mejorar la calidad y confiabilidad de la medición y control.

2.1.1.2. CENTRAL N° 2 DE RIO GALLEGOS

=====

Ver Planos SC 01-06 y SC 01-07.

Esta Central está constituida por grupos diesel y tiene en preparación un equipo turbogas que será puesto en servicio próximamente.

La Central se halla aproximadamente a 5 Km. de la N° 1.

Tiene una estación reductora de gas en el mismo predio (Ver fotografías N° 43 y 44).

Es un edificio relativamente nuevo y, en general, en buen estado, ubicado en un amplio terreno que le permite una gran flexibilidad en posibles ampliaciones, permanentes o temporarias. Así se encara la ampliación de una unidad tubogeneradora sobre trailer. (Ver fotografía N° 45).

Uno de los grupos diesel está alimentado por gas natural en período de prueba y evaluación de consumos específicos.

El Cuadro SC 02-02 describe los datos característicos de todos los grupos motogeneradores instalados.

En la playa, está preparada para entrar en funcionamiento, una turbina a gas natural de 4700 KW PI.

El estado general de la Central es bueno. La torre del tanque de agua elevado tiene deteriorados los muros por corrosión y debe ser reparada prioritariamente para no comprometer la seguridad del servicio, (Ver fotografías N° 46, 47 y 48).

El mantenimiento deberá hacerse con rutinas más frecuentes con un buen parque de repuestos.

CUADRO SC 2-02 RIO GALLEGOS CENTRAL 2 EQUIPAMIENTO ELECTRICO

N	MOTOR TIPO	RPM	POT	GENER	POT	TENSION	ANO	OBS
INT. MARCA	----	---	KW	MARCA	KVA	KV	---	---
10	FIAT 4212-ESS	375	3400	SIAM	4250	13.2	1980	
11	FIAT 4212-ESS	375	3200	SIAM	4000	13.2	1976	
12	FIAT 4212-ESS	375	3200	SIAM	4000	13.2	1976	
13	H-SUIZATURBINA	1500	4880	NOVA	16100	13.2	1981	
69	FIAT	375	3000	SIAM	3750	13.2		

Se adjunta unifilar eléctrico de la instalación en el Plano SC 01-07

El estado de situación de la generación en la Ciudad de Río Gallegos es la siguiente:

POTENCIA:

POTENCIA INSTALADA:	22.924 KW
POTENCIA FIRME:	12.700 KW
POTENCIA EFECTIVA FIRME:	9.900 KW

Esta situación fué detectada en junio de 1984 según información recabada en Servicios Públicos de Santa Cruz.

El enfriamiento del agua secundaria se produce en torres de enfriamiento dispuestas en la playa. (Ver fotografías N° 46 y 48).

El consumo de agua secundaria en las torres de refrigeración es de 7 m³/10000 KWH y sube a 12 m³/10000 KWH cuando los vientos soplan a 100 Km/hr. Reduciendo a valores modulares será 70 m³/hr y 120 m³/hr respectivamente para una potencia de 100 MW.

Las instalaciones portuarias de Yacimientos Carboníferos Fiscales en la ría de Río Gallegos, requieren una fuente de energía puntual importante. Cuando funciona el equipo descargador de vagones con la máquina que estiba y vuelca el carbón en las cintas transportadoras para la carga de barcos, el elevado consumo no puede ser soportado por la Usina local del puerto, propiedad de Y.C.F., ni por la de Servicios Públicos por lo que las tareas no se pueden hacer simultáneamente.

El origen de la pequeña central de puerto es para poder afrontar parte de la carga y por razones de seguridad.

Esta circunstancia revela que hay una demanda no satisfecha y se produce autoabastecimiento a 300 mt de la Central N° 1 de Río Gallegos.

2.1.3. CENTRAL PUNTA LOYOLA

=====

Ver planos SC 01-03 y SC 01-04.

Está formada por tres grupos electrógenos de 500 KW cada uno, montados sobre trineos. Genera en 2.3 KV, tensión normalizada adoptada por Y.P.F. Es una Central montada en 1983. Abastece sólo los servicios de Y.P.F., pues las instalaciones de Y.C.F. aún no han sido trasladadas a ese Puerto; del mismo modo falta realizar el acceso ferroviario. (Ver fotografías N°37 a 42).

2.2. CENTRAL DE RIO TURBIO.

Ver plano SC 01-08.

Recordamos que Río Turbio se halla a 260 Km al Oeste de Río Gallegos. Allí está ubicada la otra Central que forma parte de estudio actual.

Esta Central es a vapor y funciona a carbón que se extrae del yacimiento.

Está formada por cuatro calderas. La potencia instalada es de 21 MW. La Central está a 300 mts. sobre el nivel del mar.

Tiene tres turbogeneradores. Dos son marca SKODA de 7.5 MW y el tercero es ANSALDO de 6 MW. La turbina es axial de tipo mixto con tres extracciones no reguladas. El vapor ingresa a 29 atm. y 390 °C. El agua de alimentación tiene una presión de 45 kg/cm² e ingresa a 105°C. El condensador es de tipo a superficie. La presión máxima del vapor es de 31 atm. La temperatura máxima es de 405°C.

El volumen de vapor es de 38 ton/hr. (Ver fotografías N° 13, 14, 16, 17, 18, 25 y 26).

2.2.1. CARACTERISTICAS DE LOS GENERADORES

Marca:	SKODA	ANSALDO
Tensión: (KV)	6.6	6.6
cos fi:	0.8	0.8
frec: (HZ)	50	50
Potencia (MW)	2*7.5	6

2.2.2. CARACTERISTICAS DE CALDERAS

SKODA.-Son dos calderas tipo acuotubular de cuerpo cilíndrico, el hogar trabaja deprimido. Tienen una parrilla giratoria. La presión de salida del vapor es de 32 atm. con 405 °C. La superficie de la parrilla es de 26.8 mt² con un ancho de 4800 mm. La producción nominal es de 38 ton/hr. La normal es de 30 ton/hr.

BABCOX & WILCOX.- Alimentan al grupo ANSALDO. Producen 35 ton/hr de vapor a carga normal.

El rendimiento es 84% (PCI).

Las cenizas caen por gravedad guiadas por un canalón al triturador que las deposita en las cintas de evacuación. (Ver fotografías N° 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 32, y 34).

El estado general de la instalación es regular pues ha habido frecuentes paradas por fallas en los tubos a causa de la corrosión interna. Esto provoca una merma en la prestación.

El rendimiento garantizado es de 3276 Kcal/KWh y el consumo de carbón de 5500 Kcal es de 0.624 Kg/KWh.

2.2.3. CARACTERISTICAS DEL COMBUSTIBLE

Composición química del carbón:

-Humedad:	14%
-Volátiles:	34 %
-Carbono fijos:	19 %
-Cenizas:	33 %
-P.C.S. (Kcal/Kg)	4300
-P.C.I. (Kcal/Kg)	4000

Análisis de las cenizas:

-Sílice/Kg)	52.8 %
-Oxido férrico:	12.5 %
-Oxido de Al y Ti:	20.0 %
-Oxido de Ca:	8.00 %
-Oxido de Mg:	1.50 %
-Anhídrido Sulfúrico:	3.6 %
-Alcalis y no dosados:	1.5 %

Fusibilidad de cenizas:

-Punto de ablandamiento(°C):	1280
-Punto de fusión (°C):	1420
-Punto de licuación (°):	1480

Índice de triturabilidad

-Hardgrove	37.2
------------	------

2.2.4. ENFRIAMIENTO

=====

El enfriamiento se realiza en torres de agua.
Se repone en el ciclo alrededor de 3 ton/hr. (Ver fotografías N°
35 y 36).

2.2.5. AGUA

=====

El tema del agua constituye uno de los aspectos más difíciles de resolver debido a su precariedad tanto en Río Gallegos como en Río Turbio y ha sido siempre uno de los factores limitantes para el proyecto de cualquier expansión o de instalación de nuevos equipamientos.

En Río Turbio se toma el agua del río que también surte a la población. Se han reportado cortes en el suministro de agua en períodos de sequía por lo que se realizaron perforaciones para aumentar la capacidad del sistema.

En Río Gallegos hay un acueducto que provee agua a la población.

Descripción del Acueducto.

El agua se toma del Río Gallegos en un paraje denominado Palermo Aiké lejos de la influencia salina de las mareas en el subálveo.

La capacidad prevista de transporte inicial es de 875 m³/hr. Posteriormente llegará a 1575 m³/hr.

Se ha detectado agua con alto contenido de flúor, inapta para consumo humano, en el subálveo del río mencionado.

La Obra está constituida por una Obra de Toma, una Planta Potabilizadora, un acueducto principal, un tanque elevado de 25 mts. y un acueducto de vinculación. El acueducto principal es una cañería de 700 mm. de diámetro. Es interesante destacar que el cemento especificado es el de alta resistencia a los sulfatos (A.R.S.) por lo que deberá tenerse presente verificar su empleo en caso de recomendarse cualquier obra civil en las cercanías.

Esta somera descripción tiene el propósito de ilustrar sobre cómo se ha resuelto el problema de agua para consumo de la población.

Por lo tanto, el enfriamiento de cualquier central que se encare, requerirá obras especialmente diseñadas y esto, que es una restricción importante, puede resultar costoso.

* Los valores normales de consumo de agua para centrales es de 10 ton/hr de reposición en condensador con ciclo cerrado por cada 100 MW. 330 m³/hr por cada 100 MW con torre de refrigeración húmeda.

2.2.6. ENERGIA NO CONVENCIONAL

Es importante analizar algunos aspectos salientes de una disciplina relativamente nueva que tiene probabilidades de gran utilización en el futuro, pues llena brechas que la energía convencional no satisface como ser alimentaciones aisladas del orden de los 5-10 KVA, tan requeridas en la Provincia.

En efecto, pequeñas poblaciones o núcleos urbanos incipientes, radicaciones rurales, escuelas, que actualmente no gozan los beneficios de tener las comodidades de estar incorporados al sistema eléctrico pueden ser satisfechos por la Energía no Convencional. Se denomina así al uso de energía no habitual: eólica, biomasa, microturbinas hidroeléctricas, radiación solar y otras como Calefacción a distritos, que es poco habitual en nuestro país. Esta consiste en la utilización de la energía residual térmica, subproducto de la generación de energía eléctrica en centrales térmicas. Esta energía habitualmente se transfiere al aire o al agua de enfriamiento.

La Provincia tiene una excepcional situación para los aprovechamientos eólicos con una de las concentraciones más altas de la tierra en energía por unidad de área del orden de 200 W/m². Como referencia se indica que en la Prov. de Bs.As. está en el orden de 10 W/m².

Es probable entonces que en un futuro próximo se observe la difusión de pequeños molinos aéreos. Con solo fomentar condiciones para su adquisición en sitios en los que 'a priori' se sabe que no pueden atenderse con el Servicio Público.

Las características ideales para el aprovechamiento eólico son vientos importantes y persistentes. Cambios bruscos de dirección e intensidad pueden provocar daños o colapsar estructuras, por lo tanto, es conveniente ofrecer un servicio de asesoramiento para una adecuada difusión de este sistema, que es apto para satisfacer abundantes requerimientos.

En cuanto al aprovechamiento hidroeléctrico con microturbinas, no se advierten muchos puntos suficientemente aptos dadas las características geográficas de la Provincia, en la zona en estudio.

Este tipo de aprovechamientos es más frecuente hallarlos cerca de las montañas. No obstante se debe mencionar un estudio de Agua y Energía sobre el Río Gallegos en 'Las Buitreras', unos 100 Km. al oeste de Río Gallegos. Se trata de una Central de embalse, la potencia es del orden de 5000 KW (Valores a confirmar).

Se debe agregar que por la ubicación y por la posible demanda en la zona, no se considera probable su ejecución por el momento.

Considerando a la energía mareomotriz como no convencional, también nos encontramos con una Provincia que tiene una de las mejores condiciones del mundo por la regularidad e importancia de sus mareas. La bibliografía cita el aprovechamiento de la cuenca del Río Santa Cruz con 3700 GWH/año el estuario del Río Gallegos con 1900 GWH/año. Estas son de una importancia enorme, recordando que la Central hidroeléctrica de Yaciretá produce 17550 GWH/año.

Al respecto, cabe agregar que en el actual estado de estudio, la factibilidad del proyecto se considera aún muy remota.

En cuanto a la energía de biomasa, sólo se debe advertir que en el caso de generación de gas metano a partir de la fermentación de materia orgánica es de difícil producción por las bajas temperaturas reinantes en toda la Provincia.

En lo referente a radiación solar, no se considera que haya condiciones adecuadas debido a las escasas horas de luz que se tienen a largo del año por la latitud en la que está situada la zona.

Para la latitud de 50° los referencias arrojan un aprovechamiento anual de $590 \text{ cal/cm}^2 \text{ día}$. Sin embargo hay datos comerciales con valores más moderados del orden de $211 \text{ cal/cm}^2 \text{ día}$ como promedio anual.

3.0. CAPITULO 3
=====

3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS
=====

Se describirá aquí la metodología utilizado para obtener los distintos valores de las curvas de regresión en las proyecciones de la demanda.

Los datos históricos que surgen del análisis de fenómenos de cualquier naturaleza, por ejemplo: consumo de combustible mensual, agua caída anual, variación de la población en el año, velocidad y frecuencia del viento, consumo de combustible, gas energía, etc., pueden conformar una cierta ley de comportamiento que cuando no es estocástica se puede interpretar con distintas curvas llamadas curvas de regresión. Se definirán cuatro curvas de regresión a saber:

- Lineal. Ley: $Y=a+bX$
- Exponencial. Ley: $Y=a \cdot e^{(bX)}$, ($a>0$)
- Logarítmica. Ley: $Y=a+b \cdot \ln(X)$
- Potencial. Ley: $Y=a \cdot X^b$, ($a>0$)

Una vez seleccionada la curva, los valores de la regresión se calculan los diferentes coeficientes a, b, y r^2 .

El coeficiente r^2 se llama de determinación.

r^2 varía entre 0 y 1. Cuando se acerca a 1.00 tanto mejor la curva se acerca a explicar el fenómeno mientras que con valores de r^2 cercanos a cero ocurre lo contrario.

Los valores de a y b definen la curva conforme las fórmulas arriba descriptas. Las fórmulas utilizadas son las siguientes:

LINEAL

$$b = \frac{\sum X_i Y_i - (\sum X_i \cdot \sum Y_i) / n}{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / n}$$

$$a = \frac{\sum Y_i - b \cdot \sum X_i}{n}$$

$$r^2 = \frac{(b \cdot (\sum X_i Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i / n))}{(n \cdot \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}$$

EXPONENCIAL

$$b = \frac{n \cdot \sum X_i \cdot \ln Y_i - \sum X_i \cdot \sum \ln Y_i}{n \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$a = \exp((\sum \ln Y_i - b \cdot \sum X_i) / n)$$

$$r^2 = \frac{(b \cdot (n \cdot \sum X_i \cdot \ln Y_i - \sum X_i \cdot \sum \ln Y_i))}{(n \cdot \sum (\ln Y_i)^2 - (\sum \ln Y_i)^2)}$$

LOGARITMICA

$$b = \frac{n \cdot \sum Y_i \cdot \ln X_i - \sum \ln X_i \cdot \sum Y_i}{n \cdot \sum (\ln X_i)^2 - (\sum \ln X_i)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y_i - b \cdot \sum \ln X_i}{n}$$

$$r^2 = \frac{b \cdot (n \cdot \sum Y_i \cdot \ln X_i - \sum \ln X_i \cdot \sum Y_i)}{(n \cdot \sum (Y_i^2) - (\sum Y_i)^2)}$$

POTENCIAL

$$b = (n \cdot \sum \ln X_i \cdot \ln Y_i - \sum \ln X_i \cdot \sum \ln Y_i) / (n \cdot \sum (\ln X_i)^2 - (\sum \ln X_i)^2)$$

$$a = \exp((\sum \ln Y_i - b \cdot \sum \ln X_i) / n)$$

$$r^2 = (b \cdot (n \cdot \sum \ln X_i \cdot \ln Y_i - \sum \ln X_i \cdot \sum \ln Y_i)) / ((n \cdot \sum (\ln Y_i)^2 - (\sum \ln Y_i)^2))$$

Nota: Se ha reemplazado el signo Sumatoria por SUM

Procedimientos a realizar.

Para obtener los coeficientes de las curvas de regresión, se cargará la información histórica en un programa que realiza las siguientes operaciones:

- 1° Realiza los cálculos de regresión de la curva elegida.
- 2° Define los coeficientes de la curva elegida.
- 3° Calcula las ordenadas correspondientes a los valores que se ingresan y aquellos cuya proyección se desea.
- 4° Dibuja las curvas elegidas y grafica los valores históricos.
- 5° Realiza el listado de los valores históricos y de aquellos cuya proyección se desea volcar.
- 6° Dibuja las curvas elegidas y los puntos que representan los valores históricos.

Se debe realizar posteriormente una tarea de análisis de las curvas procediendo a seleccionar aquella que mejor correlación r^2 arroje o la que mejor explique los valores en el período en estudio.

Estos cantidades se volcarán en un Cuadro que permita un análisis comparativo, facilitando la elección de las tasas definitivas.

4.0. CAPITULO 4

4.1.0 DEMANDA

En este capítulo se estudiará lo referente a la demanda eléctrica que como es natural tiene dos grandes partes: Río Gallegos y Río Turbio, muy diferenciadas entre si.

4.1.1. ASPECTOS GENERALES DE RIO GALLEGOS

Río Gallegos está influenciado en su demanda eléctrica principalmente por el consumo de la población.

El Gráfico SC 01-06 muestra las relaciones porcentuales de participación de los distintos sectores en el consumo total de Río Gallegos en KWH E03. El consumo industrial se acerca a valores del 21% mientras que el consumo residencial está en el 41% y el comercial es de 20%, oficial y alumbrado público 18%.

Se advierte que el consumo per cápita de gas-oil es uno de los más altos del país y como la participación agropecuaria como consumidora no es importante, el destino, entonces es principalmente para atender la generación eléctrica. Siendo el gas-oil un combustible refinado en la zona central del país tiene un contenido importante de flete en el valor agregado cuando se usa en esta zona. Por lo tanto, habiendo otras posibilidades alternativas como gas o carbón, más económicos y abundantes, la tendencia hacia la sustitución será un fenómeno muy probable en el futuro inmediato.

Cabe destacar que dentro del rubro Oficiales y Alumbrado Público, está incluida la energía correspondiente a Aguas Sanitarias, importante consumidor, ya que el agua potable de la zona se bombea desde distancias alejadas.

En el Cuadro SC 02-05 figura la información que se procesa en esta parte del Estudio.

Cada sector tiene una tasa de crecimiento particular dependiente de su propia naturaleza. Por eso, este análisis se realiza teniendo en cuenta esa naturaleza y la incidencia relativa dentro del conjunto para poder ponderarla por su propio peso. Así se realizan las proyecciones con los datos históricos de cada uno y luego se suman los efectos para lograr el pronóstico de la evolución del total. Las tasas de crecimiento son, tomando como año origen 1956 y 1984 como fin, las siguientes:

Residencial:.....	13.4 %
Comercial:.....	11.2 %
Industrial:.....	18.7 %
Oficial y Alumbrado Público.....	9.32%
Total:.....	13.3 %

Los datos, que por diversas razones faltan en las series históricas se han estimado linealmente entre los números extremos.

Estos años son: 1970, 1971, 1980, 1981, en los consumos sectoriales.

1971, 1972, 1973, 1975, 1976, 1979 en la carga máxima.

El N° de usuarios creció en el período 1956-1983 de 1332 a 13839 con una tasa del 10.3 % anual.

Se nota una incorporación más veloz de usuarios que la del crecimiento de la población, pero esta tasa es más elástica dependiendo de la evolución económica, pues en registros posteriores se ha notado un decremento del 0.6 % de esa tasa a partir de 1982.

Las tarifas actuales están subvencionadas. Llegar a tarifas reales, producirá probablemente mayores deserciones.

La potencia instalada de 2000 KW en 1956 pasa a 25670 en 1983, con una tasa del 10.3 % anual.

El consumo de 1732 *1000 KWH en 1956 a 37303*1000 en 1983 con 3.6 % de tasa anual.

La potencia instalada por usuario de 1.22 a 1.95 KW/USU en el mismo período con una tasa del 1.87 %. Valor que por su relativa constancia puede servir para cerrar alguna conclusión más adelante.

La Población de Río Gallegos varía (de 1960 a 1980) de 14439 a 43479 con 5.66 %. La de Río Turbio y Julia Dufour de 3506 a 9891 en 1980 con un valor de 5.32 %.

Se observa en la curva # 4 del gráfico SC 02-08 una variación en el consumo a partir del año 1976 del Sector Oficial con una acentuada declinación. Esto se debe a dos motivos: Cambio de la Administración y cambio en el cómputo de gastos de Obras Sanitarias. Este descenso se manifiesta también la curva del consumo total.

En registros más recientes se comprueba una declinación en correspondencia con la Guerra de las Malvinas.

Es conveniente detenerse un poco en rubro Industria:

La composición actual de su potencia instalada es la siguiente:

Empresa	Tipo	Pot. (KVA)
El Tehuelche	Frigoríf.	75
Monte Aymond	Curtiembre	60
Oxígeno Patagónico	Oxígeno	90
Coagro	Frigoríf.	200
LU12	Radio	50
Tabati	Construcción	50
Coop. Carniceros	Frigoríf.	75
Faimari	Frigoríf.	65
Beroiz	Oxígeno Ind.	90
Total		755

Para el futuro se solicitó la lista de empresas que tienen proyectos en curso de gestión de instalación en la Dirección Nacional de Valuación de Proyectos de la Secretaría de Industria y Comercio.

De ese listado solo interesan a la zona en estudio los siguientes emprendimientos:

Empresa	Actividad	Exped.	Ubicación
J. Rodríguez Carrera	Carpintería	67352	Río Gallegos
Monte Aymond SA	Curtiembre	62621	Río Gallegos

Perez Companc-CDF--

CHIMIE	Fertilizante	201836	Pts. Loyola
M.A.Ferro SRL.	Frigorif.	121131	Rio Turbio
Ficosa SA	Frigorif.	119403	Rio Turbio

De esta lista de empresas la más importante es la Planta de Fertilizantes y se instalará precisamente en Punta Loyola pero, no consumirá energía de la red pues generará la que necesite.

En otro momento se estudió la instalación de un Parque Industrial en la zona de Punta Loyola con la incorporación de una Planta de Aluminio, otra de fertilizante y una carboquímica. La de Aluminio con una producción de 87000 ton/a., para exportación. Una de ferrosilicio, con una producción de 24000 ton/a. Estos proyectos fueron estudiados por el C.F.I.. Ahora desactivados.

Las radicaciones en Río Turbio figuran sin registro de novedades en la tramitación de la Secretaría. Al respecto se informa que se registra una caída sin precedentes en la producción de ovinos en la Provincia y es probable que por esa razón queden desactivadas.

Por otro lado teniendo en cuenta las consideraciones acerca de las leyes de promoción industrial que se volcaron en otro Capítulo, no es esperable en el futuro inmediatos radicaciones importantes.

Se están realizando esfuerzos para lograr inversiones petroleras. En los años 60 cuando éstas se produjeron, provocaron un crecimiento muy importante. Por lo tanto, éste es un fenómeno que habrá que seguir con cuidado.

En consecuencia de lo expuesto, no se ha tomado en consideración ninguna ampliación adicional fuera de las tasas de crecimiento histórico.

4.1.1. ASPECTOS METODOLOGICOS COMPLEMENTARIOS

Para determinar las proyecciones del consumo total de Río Gallegos, se realizó un análisis desagregado por sectores. Para cada sector se dibujaron 1° los valores históricos, (ver gráficos SC 02-09, SC 02-10, SC 02-11, SC 02-12, y SC 02-13) y cada valor figura con un punto dibujado en el gráfico, 2° se graficaron las curvas de las regresiones estudiadas.

Nos referiremos al gráfico SC 02-09.

Observamos que la curva exponencial tiene muy buena correlación con los valores históricos dentro de la escala del mismo, pero se separa de aquéllos cerca del final del período, quedando sin correlación a partir de 1975. Con la curva lineal sucede algo parecido pero por defecto.

En el gráfico SC 02-16, ambas curvas de regresión tienen buena correlación con los valores históricos habiendo poca dispersión.

Se representa aquí la regresión de la población de Río Gallegos.

Resumiendo: Para cada curva se obtuvo el valor de la ordenada correspondiente a las abscisas de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010, estos valores se volcaron a los Cuadros SC 02-30, SC 02-31, SC 02-32 y SC 02-33.

En el capítulo anterior se explica la metodología que se utiliza. Rápidamente: Se calculan las regresiones más apropiadas para cada sector en estudio en función de la observación histórica, se obtienen los valores de las expresiones que mejor explican ese fenómeno, y se aplican las expresiones matemáticas. (YHAT en los cuadros asociados) a los años de corte proyectados.

Las cifras resultantes se vuelcan en los cuadros arriba indicados, pero, aquí es donde se realiza la selección de la tasa de crecimiento teniendo en cuenta la histórica, la de la proyección más optimista y la menos optimista; se elige una tasa que explique mejor la función que se estudia, y con esta tasa se obtiene el número elegido o 'admitido'.

De esta forma se estructura la demanda futura y con los valores seleccionados, se dibujan las curvas de los gráficos SC 02-34, SC 02-35, SC 02-36, Cargas máximas proyectadas para Río Turbio con y sin ampliación y Cargas máximas proyectadas para Río Gallegos.

También el gráfico SC 02-37 que muestra las proyecciones sectoriales y totales del consumo eléctrico para Río Gallegos.

Con la información histórica y la de los gráficos: SC 02-19 'Carga mensual, meses de agosto y enero de 1984', SC 02-20 'Curvas típicas diarias' para Río Gallegos. Estas curvas exhiben las potencias instantáneas en función del tiempo, horas en caso de la 'diaria', días en caso de la 'mensual'. Para preparar las llamadas 'Monótona de Cargas', se partió de dichas curvas.

Se obtienen por este método valores que definen características interesantes del servicio eléctrico. En este análisis, tomamos la licencia de suponer que la potencia volcada hora a hora en las planillas será constante por esa hora. Las curvas que surgen de volcar la potencia a lo largo del día, son las de los días 31/01/84 y 31/07/84 para Río Gallegos.

La energía consumida en el día, será la:

$$E = \int_0^{24} P(t) dt, \text{ (integral entre las 0 y 24 hs).}$$

El valor de la potencia máxima P_{max} y la energía E , definen el valor τ , tiempo de utilización; de forma tal que:

$$E = P_{max} \cdot \tau$$

El tiempo de utilización es el tiempo para el cual se produce la energía diaria pero cuando acciona la potencia máxima.

Se indica que en servicios en que se producen picos acentuados de cargas durante pocas horas del día, tienen valores bajos de τ del orden de 2000 a 3000 hs en casos bastante extremos.

Se define Potencia media: $P_{med} \cdot \tau = P_{max} \cdot \tau$

Factor de Carga: $F_c = E / P_{max} \cdot 8760 \text{ hs.}$

En los casos estudiados, y en el mismo gráfico un programa calcula y transcribe automáticamente el valor del Tiempo de Utilización la Energía producida en ese día, la P_{max} y el dibujo de la 'Monótona de carga', citada más arriba. Los gráficos SC 02-21 y SC 02-22 exhiben la 'Monótona de Carga' para Río Gallegos, para los días indicados, y el SC 02-25 para Río Turbio. Los tiempos de Utilización son respectivamente 6153, 6300 y 7329 hrs., que son valores muy buenos, especialmente los dos primeros, tanto que sugieren que el Servicio ejerce acciones correctivas para mejorar su performance.

La curva 'Monótona de Cargas' es una representación ordenada de las potencias que actuaron durante el día y el plazo en horas en que cada una de ellas participó. Por ejemplo: la Pot. máxima, actuó durante 1 o 2 horas y la P_{min} durante 24 horas y así sucesivamente.

En rigor, en el gráfico se debería volcar los valores de todos los días del año de esta forma quedaría exactamente representados la duración de tanto las cargas máximas como las mínimas y la actividad registrada en los días feriados.

Teniendo en cuenta estas restricciones y los gráficos mensuales, donde se aprecia la caída de carga debido a los días sábados, domingos y feriados, se pueden efectuar las correcciones adecuadas para llegar a las conclusiones del trabajo.

4.1.2. DEMANDA RIO TURBIO

=====

Se hará una descripción de la explotación para poder entender mejor las consideraciones que surgirán del estudio.

Descripción de la Explotación de Río Turbio.

Río Turbio está ubicado al Oeste, contra la Cordillera, a 260 Km. de Río Gallegos. Está en realidad en la zona de transición entre la cordillera y la meseta patagónica y su suelo tiene desniveles de 250 a 700 m.s.n.m.

Tiene el 99 % de las reservas comerciales detectadas de carbón. Su explotación se inició en 1946 con Y.P.F. Posteriormente se creó Yacimientos Carboníferos Fiscales con el propósito de atender el autoabastecimiento de carbón y la explotación del yacimiento de Río Turbio.

El carbón se identifica como sub-bituminoso A. Constituye la forma más abundante con reservas cubiertas del orden de 580.000.000 toneladas brutas.

En la cuenca del río Coyle y en el curso medio del río Santa Cruz, se encuentran yacimientos detectados de lignito con 5.000.000.000 y 2.350.000.000 de toneladas. (Fuente: Y.C.F.). Estas reservas fueron descubiertas últimamente. Se realizó un convenio con el Banco Mundial por un préstamo para estudios de prospección pues se tiene la esperanza de encontrar nuevos yacimientos de mejor calidad y mejor ubicados. Estos estudios se desarrollarán entre 1982 y 1986.

Forma de extraer el mineral.

El mineral se halla distribuido en franjas del orden de dos mt. de altura, que constituye el espesor del manto, por un frente de 180 mts. Este frente es de longitud variable. El manto de carbón se divide en paños de 400 a 1000 mts por un ancho de 100 a 180 mts. que constituye el largo del frente. A lo largo del frente de trabajo se desplaza una máquina 'rozadora' que es un cilindro que, con una rueda dentada que gira contra la pared de mineral, produce una excavación mientras avanza por ese frente. El carbón así desprendido, cae sobre una cinta transportadora que lo lleva hacia los túneles laterales donde, luego de cargado sobre vagones, se extrae de la mina.

Cada pasada de la rozadora avanza sesenta centímetros, por dos metros de altura. En una jornada se pueden realizar de 7 a 9 pasadas. A medida que la máquina pasa sobre el manto de carbón, por detrás de ella avanza un sistema que con plataformas adecuadas soporta el techo sobre el rozador y la cinta transportadora y permite el derrumbe controlado, por detrás de la parte ya explotada.

Estos equipos, con accionamiento hidráulico se llaman 'marchantes' y están diseñados para avanzar simultáneamente que disminuyen el esfuerzo de sostenimiento del techo para retener en su nueva posición. Poseen una capacidad de soportación de 320 ton., pesan 7.5 ton. cada uno y se necesitan 120 equipos para cubrir el frente de 180 mts. Esta moderna maquinaria permite un ahorro de mano de obra del orden del 65% respecto de los métodos anteriores, brindando mayor seguridad al operario minero.

Tiene el grave inconveniente de que, por su origen inglés, haya muchas dificultades para la provisión de repuestos.

Una vez extraído el mineral, se procede a depurarlo, para extraer el estéril, mejorando la capacidad calorífica por unidad de peso.

La depuración se realiza por el método de "vía húmeda".

Según el destino del carbón, se prepara en distintos tamaños o granulometría.

El producto final se depura hasta un 17% u 11% de cenizas sobre base seca, dependiendo de su granulometría. El método consiste en un baño en medio denso, que separa por flotación el mineral del estéril. El medio denso es una suspensión de magnetita en agua. La capacidad de la Planta de Depuración es de 520 ton/hr.

Está prevista una ampliación de la Planta hasta 700 ton/hr.

Transporte ferroviario y marítimo.

En los primeros años el transporte se realizaba con unos camiones a vapor que consumían la mitad de lo que transportaban en una travesía que hoy suscita nuestra admiración por aquellos hombres que dominaban y se manejaban en un medio tan inhóspito. A partir de 1950 se decide construir un ferrocarril que tiene una trocha de .75 mts. En la actualidad el transporte se realiza por dos trenes diarios de alrededor de 55 a 60 vagones de 16 ton. cada uno totalizando alrededor de 1000 ton por viaje. Las locomotoras son de vapor de alrededor de 1000 KW. Los 260 Km. se recorren en 10 horas. A la llegada a Río Gallegos se pesan los vagones y se descargan con un dispositivo que los sujeta firmemente y los hace girar de forma que las ruedas queden mirando para arriba. El mineral cae así sobre unas tolvas. Estas se descargan a su vez sobre cintas transportadoras que depositan el mineral en una playa. Toda la instalación está en la zona del puerto. Para la carga de los barcos, una rueda con cangilones toma el mineral de la playa rodando sobre su eje y depositándolo sobre unas cintas transportadoras que llegan hasta las bodegas del barco.

El régimen de mareas en toda la zona de Río Gallegos, provoca dificultades en la carga de los barcos, pues durante la marea baja el barco queda apoyado sobre el lecho del río. La amplitud de mareas es del orden de los 13 mts. Por esta razón la capacidad de los barcos actuales es solo de 8000 ton.

Es así que para mejorar las condiciones económicas, se encaró el Puerto de Punta Loyola que permite el atraque de barcos de 50.000 ton. tipo petroleros y de 23.000 ton. tipo graneleros. El puerto está operable para carga de petróleo pero aún falta el traslado y montaje del equipo de carga de carbón, la prolongación de la vía férrea hasta dicho puerto, distante unos 27 Km. de Río Gallegos.

Por el Puerto de Punta Loyola se pueden evacuar alrededor de 5.000.000 ton/año.

Se exhiben en el CUADRO SC 02-38 los valores de producción de carbón de los últimos 10 años.

Los principales consumidores de carbón de Río Turbio son las usinas termoeléctricas de Agua y Energía Eléctrica en San Nicolás y Sebga en Buenos Aires, con una demanda del orden del 80% de los valores apuntados, un 15% para Somisa para mezclar con carbones coquizantes importados para uso metalúrgico.

Se está montando la central de Bahía Blanca de 600 MW, sus calderas están especialmente diseñadas para quemar carbón del Río

Turbio a razón de 1.500.000 ton/a.

Es importante establecer que al momento de haber realizado las consultas para este Estudio, Y.C.F. carecía de plan de producción futura debido a la situación económica tan especial que tiene el país.

Sin embargo, las autoridades económicas y de energía aseguraron la participación del carbón en el espectro energético futuro.

En realidad esta manifestación es más importante que indicar la medida de esa participación por lo siguiente:

1° Toma una decisión coherente con la estructura de reservas naturales energéticas del país.

2° El mercado para la utilización ya está determinado con suficiente aproximación, por lo tanto Y.C.F. no tiene que buscar o preparar su marco de trabajo. Esta campaña ya ha sido realizada y ese mercado modelará su demanda y ésta, a su vez, el plan de Y.C.F.

Pero antes Y.C.F., tendrá que resolver problemas muy serios en su acondicionamiento, emergentes de los sucesivos cuellos de botella que van condicionando los crecientes valores de producción. Estos son en un rápido recuento:

Acondicionar sus frentes de trabajo en mina con equipo de extracción cuyo mantenimiento no esté condicionado por las relaciones con otros países; realizar las instalaciones en el nuevo puerto carbonero; mejorar el transporte de ferrocarril; ampliar su planta depuradora y mejorar su sistema de generación eléctrica.

El mercado está definido por los siguientes consumos de carbón depurado:

Segba:.....	120.000	ton/año
AyEE.....	1.200.000	"
DEBA.....	1.500.000	"

Como este consumo está constituido por centrales que salen de servicio al tiempo que otras entran, se tomó como demanda constante 2.000.000 ton/año a partir de 1990. Esto implica una potencia instalada de 45 MW y un consumo de 238768 E3 KWH/a. Este consumo se distribuirá de la siguiente forma:

MINA:.....	174	E6 KWH
DEPURADORA.....	10.864	"
USINA.....	27.28	"
TALLERES.....	1.37	"
VIVIENDA.....	24	"
COMEDORES Y CALEFACC.....	1.92	"

Estas consideraciones fueron tenidas en cuenta para preparar el cuadro de las proyecciones que figuran en los Cuadros SC 02-30, SC 02-31, SC 02-32, y SC 02-33.

Evidentemente, estas presunciones constituyen hipótesis de trabajo que no pueden descartarse si se intenta asumir un futuro comportamiento de la demanda. Gran parte de la preparación de la tarea es adaptar el mercado para esa demanda pues significa originar diseños especiales de calderas, preparar puerto y utilaje correspondientes en cada boca de consumo, y esto ya está en vías de ejecución o estará realizado para los plazos indicados más arriba. Pero hay que tomar medidas oficiales y decidir inversiones para completar

los trabajos, y precisamente éstos recursos son escasos, y difíciles de conseguir por lo cual los años que siguen serán críticos.

Las tendencias de los países modernos son proclives a incentivar los consumos de carbón sobre todo en el área energética y de carbón química, por lo que es razonable asumir que se les asignarán recursos necesarios para poder llevar a cabo los proyectos que permitan satisfacer las demandas crecientes respectivas.

Por esta razón se ha incorporado en el presente trabajo la porción de demanda para poder producir el carbón necesario previsto. En el caso de que esta no se materialice, en estos plazos, se tiene la otra hipótesis y en esa idea se prepararon los cuadros de SC 02-30 y SC 02-31, en los que no figura la ampliación en Río Turbio.

CUADRO No SC 02-05 SANTA CRUZ
ABASTECIMIENTO ELECTRICO DEL SUR DE SANTA CRUZ
Río Gallegos

ANO	PI KW	Usuario No.	Consumo KWH *	Cons/Us 1000	PI/Us.	Cmax. KW	Cmin. KW
1956	2000	1632	1732	1061.3	1.225	760	
1957	2000	1907	2105	1104	1.045	980	
1958	2000	2126	2659.8	1251.1	.94	1140	
1959	2000	2273	3501.5	1540	.979	1350	
1960	2000	2416	4176.7	1782.8	.828	1680	
1961	2000	2651	5231.4	1973.4	.752	1920	
1962	2240	2762	5657.6	2048.4	.811	2010	
1963	2240	2842	6500	2287.1	.789	2100	
1964	2240	2880	6978	2423	.779	2240	
1965	2240	3603	7473	2074.1	.621	2240	
1966	3310	4005	9103	2277.9	.828	3000	
1967	6570	4438	9368.6	2111	1.467	3200	
1968	6570	4842	11626	2401.2	1.345	3670	
1969	6570	5230	12965	2478.9	1.242	4400	
1970	6570	5400	15000	2780	1.22	4801	
1971	6570	5600	18000	3210	1.17	5203	
1972	7018	5800	20182	3730	1.21	5604	
1973	6478	5438	20293	3170	.88	6006	
1974	6478	7300	23174	3540	1.27	6495	
1975	9566	7519	26580	2580	1.36	6900	
1976	12766	9401	24263	2610	1.65	7384	
1977	17676	9567	24975	2610	1.77	8421	
1978	17696	9994	26080	2810	1.55	9260	
1979	16396	10604	29844	2940	1.68	10097	
1980	19487	11575	33991	2920	1.79	8800	1284
1981	22587	12588	36708	2680	1.95	9539	1100
1982	25670	13839	35370	2700	1.855	8721	1928
1983		0	37308			9616	2171
1984	22924	13665				10259	2227

TAS. MED 10.314 8.5693 12.302 3.6566 1.6087 9.8398

GRAFICO SC 02- 6

CONSUMO ELECTRICO DE RIO CALLEGOS

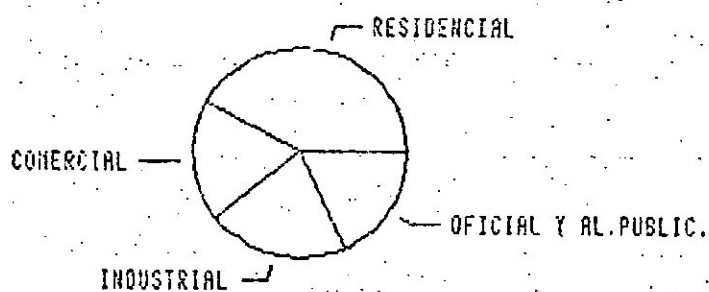
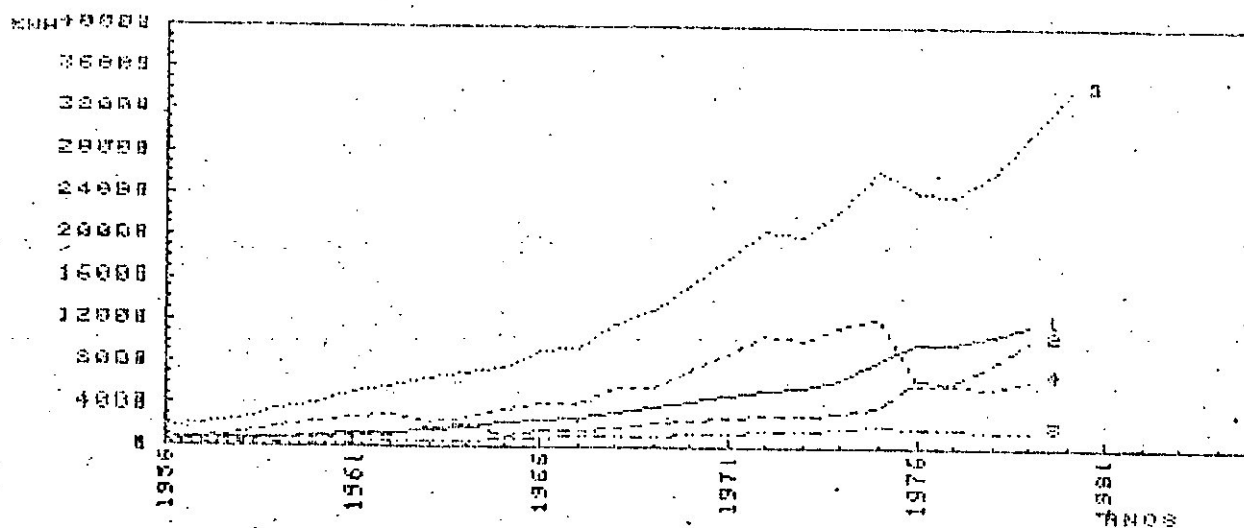


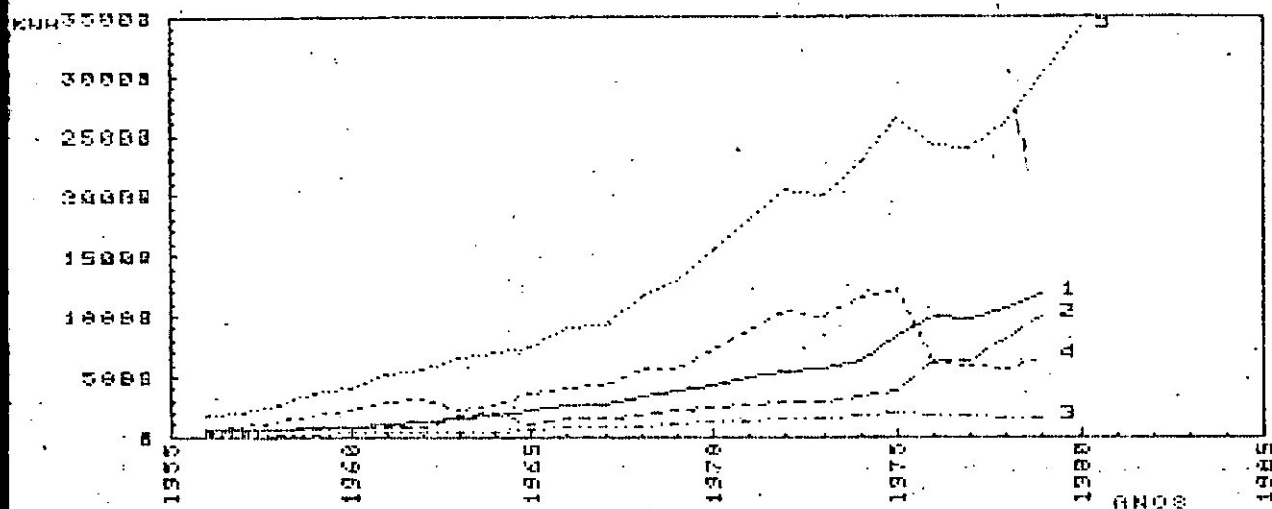
GRAFICO SC 02- 7

RIO GALLEGOS CONSUMOS SECTORIALES



RIO GALLEGOS
CONSUMO POR SECTORES

GRAFICO SC 02- 8



Titulo: RIO GALLEGOS
Subtitulo: CONSUMO POR SECTORES

CARTEL EJE X: ANOS
CARTEL EJE Y: KWH

LINEA # 1 Leyenda: CONSUMO RESIDENCIAL

PUNTO	COORD-X	COORD-Y
1	1956.0000	549.0000
2	1957.0000	597.0000
3	1958.0000	664.0000
4	1959.0000	800.0000
5	1960.0000	940.0000
6	1961.0000	1128.0000
7	1962.0000	1313.0000
8	1963.0000	1625.0000
9	1964.0000	1745.0000
10	1965.0000	2272.0000
11	1966.0000	2655.0000
12	1967.0000	2754.0000
13	1968.0000	3288.0000
14	1969.0000	3837.0000
15	1970.0000	4400.0000
16	1971.0000	4979.0000
17	1972.0000	5550.0000
18	1973.0000	5581.0000
19	1974.0000	6373.0000
20	1975.0000	8311.0000
21	1976.0000	9948.0000
22	1977.0000	9873.0000
23	1978.0000	10716.0000
24	1979.0000	11785.0000

LINEA # 2 Leyenda: CONSUMO COMERCIAL

PUNTO	COORD-X	COORD-Y
1	1956.0000	458.0000
2	1957.0000	513.0000
3	1958.0000	562.0000
4	1959.0000	681.0000
5	1960.0000	754.0000
6	1961.0000	870.0000
7	1962.0000	966.0000
8	1963.0000	1885.0000
9	1964.0000	2024.0000
10	1965.0000	1046.0000
11	1966.0000	1524.0000
12	1967.0000	1545.0000
13	1968.0000	1744.0000
14	1969.0000	2278.0000
15	1970.0000	2501.0000
16	1971.0000	2724.0000
17	1972.0000	2947.0000
18	1973.0000	2963.0000
19	1974.0000	3383.0000
20	1975.0000	3880.0000
21	1976.0000	6381.0000
22	1977.0000	6342.0000
23	1978.0000	8135.0000
24	1979.0000	10039.0000

LINEA # 3 Leyenda: CONSUMO INDUSTRIAL

PUNTO	COORD-X	COORD-Y
1	1956.0000	84.9000
2	1957.0000	150.0000
3	1958.0000	159.0000
4	1959.0000	198.0000
5	1960.0000	290.0000
6	1961.0000	317.0000
7	1962.0000	332.0000
8	1963.0000	455.0000
9	1964.0000	488.0000
10	1965.0000	592.0000
11	1966.0000	830.0000
12	1967.0000	868.0000
13	1968.0000	905.0000
14	1969.0000	1087.0000
15	1970.0000	1222.0000
16	1971.0000	1357.0000
17	1972.0000	1493.0000
18	1973.0000	1502.0000
19	1974.0000	1715.0000
20	1975.0000	1967.0000
21	1976.0000	1869.0000
22	1977.0000	1855.0000
23	1978.0000	1491.0000
24	1979.0000	1490.0000

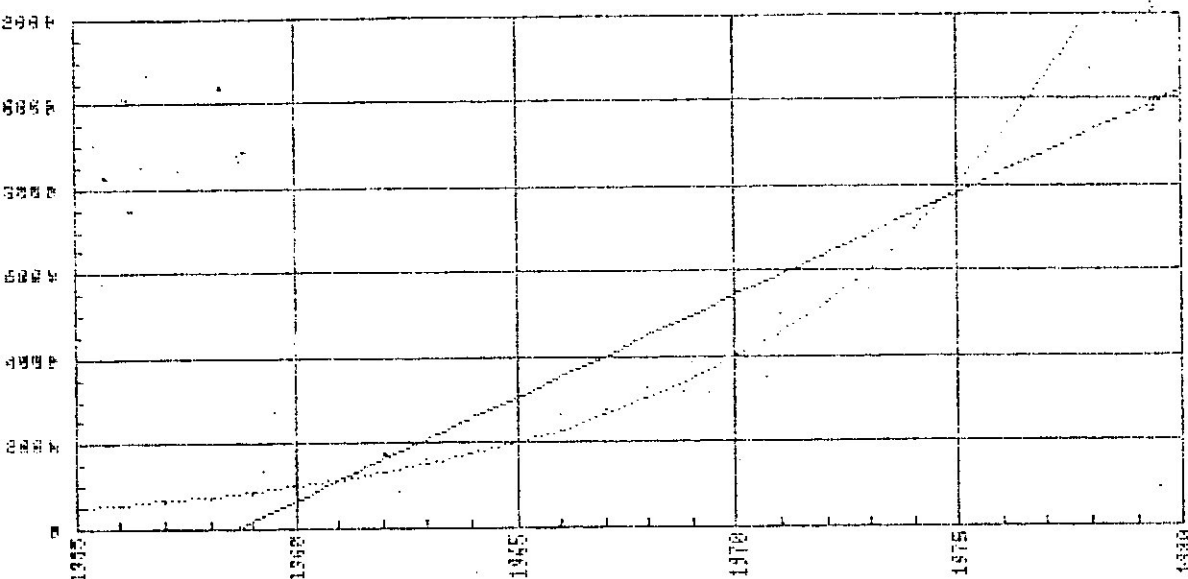
LINEA # 4 Leyenda: CONSUMO OFICIAL

PUNTO	COORD-X	COORD-Y
1	1956.0000	639.0000
2	1957.0000	834.0000
3	1958.0000	1272.0000
4	1959.0000	1822.0000
5	1960.0000	2193.0000
6	1961.0000	2915.0000
7	1962.0000	3045.0000
8	1963.0000	2335.0000
9	1964.0000	2721.0000
10	1965.0000	3563.0000
11	1966.0000	4094.0000
12	1967.0000	4201.0000
13	1968.0000	5689.0000
14	1969.0000	5762.0000
15	1970.0000	7359.0000
16	1971.0000	8954.0000
17	1972.0000	10551.0000
18	1973.0000	10105.0000
19	1974.0000	11541.0000
20	1975.0000	12236.0000
21	1976.0000	6015.0000
22	1977.0000	6005.0000
23	1978.0000	5738.0000
24	1979.0000	6530.0000

LINEA # 5 Leyenda: CONSUMO TOTAL

PUNTO	COORD-X	COORD-Y
1	1956.0000	1732.0000
2	1957.0000	2105.0000
3	1958.0000	2659.0000
4	1959.0000	3501.0000
5	1960.0000	4176.0000
6	1961.0000	5231.0000
7	1962.0000	5658.0000
8	1963.0000	6500.0000
9	1964.0000	6978.0000
10	1965.0000	7473.0000
11	1966.0000	9103.0000
12	1967.0000	9368.0000
13	1968.0000	11626.0000
14	1969.0000	12964.0000
15	1970.0000	15489.0000
16	1971.0000	18015.0000
17	1972.0000	20541.0000
18	1973.0000	20151.0000
19	1974.0000	22812.0000
20	1975.0000	26394.0000
21	1976.0000	24213.0000
22	1977.0000	24075.0000
23	1978.0000	26080.0000
24	1979.0000	29844.0000
25	1980.0000	33992.0000

GRAFICO 12-08



TITULO: RIO GALLEGOS CONSUMO RESIDENCIAL
SUBTITULO: REGRESION RESIDENCIAL

CARTEL EJE X: AÑO
CARTEL EJE Y: KWH*10E3

LINEA # 1 Leyenda: RESIDENCIAL LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: RESIDENCIAL EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	549.0000
2	1957.0000	597.0000
3	1958.0000	664.0000
4	1959.0000	800.0000
5	1960.0000	940.0000
6	1961.0000	1125.0000
7	1962.0000	1313.0000
8	1963.0000	1425.0000
9	1964.0000	1745.0000
10	1965.0000	2272.0000
11	1966.0000	2655.0000
12	1967.0000	2754.0000
13	1968.0000	3288.0000
14	1969.0000	3537.0000
15	1970.0000	4430.0000
16	1971.0000	4573.0000
17	1972.0000	5530.0000
18	1973.0000	5531.0000
19	1974.0000	6373.0000
20	1975.0000	6311.0000
21	1976.0000	8948.0000
22	1977.0000	9873.0000
23	1978.0000	10718.0000
24	1979.0000	11785.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	291769725.96		
REGRESION	1	262945443.92	262945443.92	200.69
RESIDUO	22	28824282.04	1310194.64	
R CUADR. =	0.901			

$$\text{YHAT} = -.9365\text{E}+006 + 4.7817\text{E}+002 \text{ X}$$

$$\text{X} = 1985 \quad \text{Y-HAT} = 1.26048\text{E}+004$$

$$\text{X} = 1990 \quad \text{Y-HAT} = 1.49957\text{E}+004$$

$$\text{X} = 1995 \quad \text{Y-HAT} = 1.73865\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2000 \quad \text{Y-HAT} = 1.97774\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2005 \quad \text{Y-HAT} = 2.21682\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2010 \quad \text{Y-HAT} = 2.45591\text{E}+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	22.37		
REGRESION	1	22.18	22.18	999.90
RESIDUO	22	0.19	0.01	
R CUADR. =	0.992			

$$\hat{Y} = 5.140E-116 \exp(1.389E-001 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 3.20453E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 6.41681E+004$$

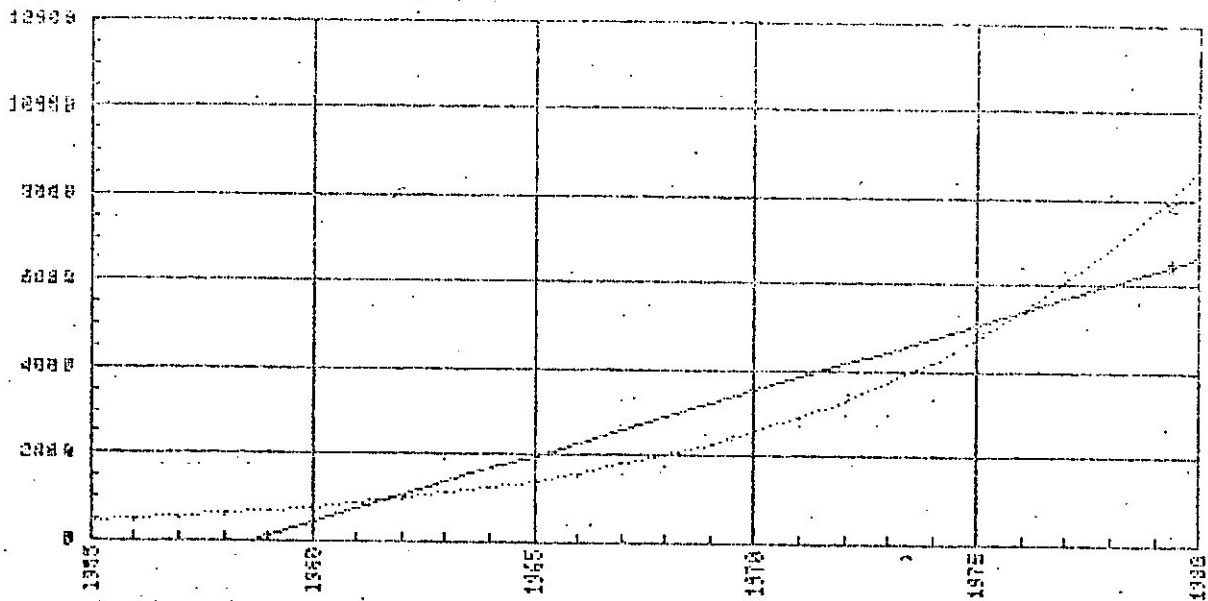
$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 1.28492E+005$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 2.57294E+005$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 5.15212E+005$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 1.03167E+006$$

GRAFICO SC 02-10



TITULO: GALLEGOS REGRESION COMERCIAL
SUBTITULO: PROYECCIONES SECTORIALES

CARTEL EJE X: ANOS
CARTEL EJE Y: KWH*E003

LINEA # 1 Leyenda: COMERCIAL LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: COMERCIAL EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	458.0000
2	1957.0000	513.0000
3	1958.0000	562.0000
4	1959.0000	681.0000
5	1960.0000	754.0000
6	1961.0000	870.0000
7	1962.0000	966.0000
8	1963.0000	1885.0000
9	1964.0000	2024.0000
10	1965.0000	1046.0000
11	1966.0000	1524.0000
12	1967.0000	1545.0000
13	1968.0000	1744.0000
14	1969.0000	2278.0000
15	1970.0000	2501.0000
16	1971.0000	2724.0000
17	1972.0000	2947.0000
18	1973.0000	2963.0000
19	1974.0000	3383.0000
20	1975.0000	3860.0000
21	1976.0000	6381.0000
22	1977.0000	6342.0000
23	1978.0000	8135.0000
24	1979.0000	10039.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	148433386.96		
REGRESION	1	110473153.96	110473153.96	64.03
RESIDUO	22	37960233.00	1725465.14	
R CUADR. =	0.744			

$$\text{YHAT} = -.6070\text{E}+006 + 3.0994\text{E}+002 \text{ X}$$

$$\text{X} = 1985 \quad \text{Y-HAT} = 8.18001\text{E}+003$$

$$\text{X} = 1990 \quad \text{Y-HAT} = 9.72972\text{E}+003$$

$$\text{X} = 1995 \quad \text{Y-HAT} = 1.12794\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2000 \quad \text{Y-HAT} = 1.28291\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2005 \quad \text{Y-HAT} = 1.43768\text{E}+004$$

$$\text{X} = 2010 \quad \text{Y-HAT} = 1.59285\text{E}+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	17.93		
REGRESION	1	16.98	16.98	391.66
RESIDUO	22	0.95	0.04	
R CUADR. =	0.947			

$$\hat{Y} = 2.844E-101 \exp(1.215E-001 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.60068E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 2.93873E+004$$

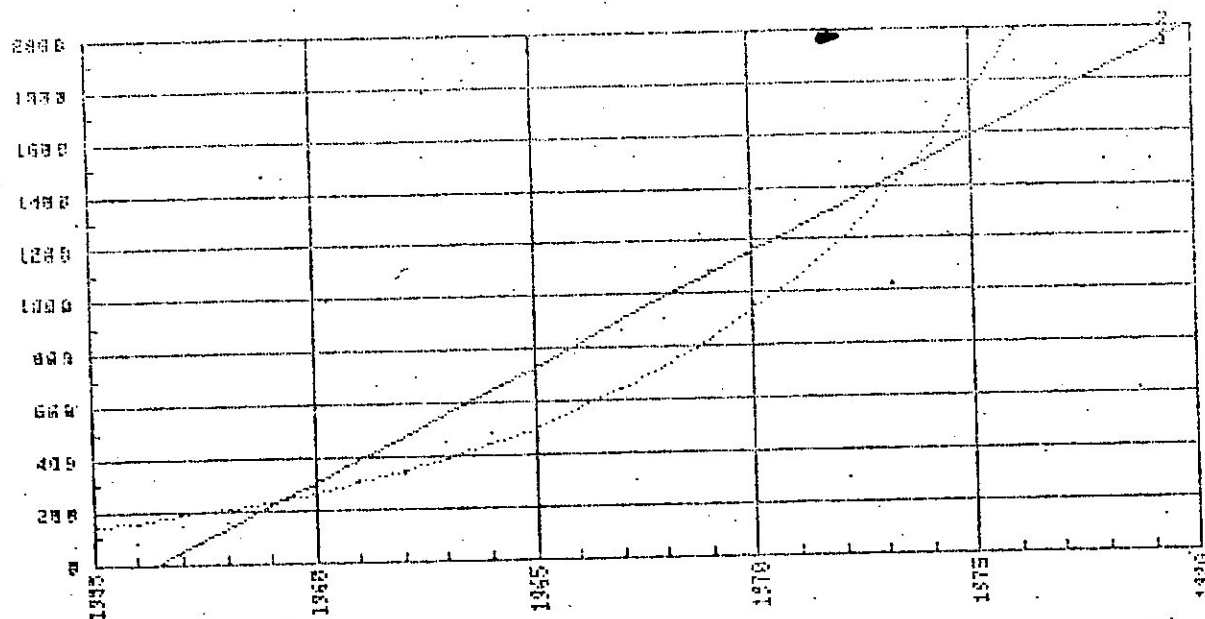
$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 5.39529E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 9.90533E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 1.81854E+005$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 3.33871E+005$$

GRAFICO SC 02-11



TITULO: GALLEGOS PROYECCION INDUSTRIAL
SUBTITULO: PROYECCIONES SECTORIALES

CARTEL EJE X: AÑO
CARTEL EJE Y: KWH*E003

LINEA # 1 Leyenda: INDUSTRIAL LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: INDUSTRIAL EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	84.9000
2	1957.0000	150.0000
3	1958.0000	159.0000
4	1959.0000	198.0000
5	1960.0000	290.0000
6	1961.0000	317.0000
7	1962.0000	332.0000
8	1963.0000	455.0000
9	1964.0000	488.0000
10	1965.0000	592.0000
11	1966.0000	830.0000
12	1967.0000	868.0000
13	1968.0000	905.0000
14	1969.0000	1087.0000
15	1970.0000	1222.0000
16	1971.0000	1357.0000
17	1972.0000	1493.0000
18	1973.0000	1502.0000
19	1974.0000	1715.0000
20	1975.0000	1967.0000
21	1976.0000	1867.0000
22	1977.0000	1855.0000
23	1978.0000	1491.0000
24	1979.0000	1490.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	9132626.28		
REGRESION	1	8410319.02	8410319.02	256.16
RESIDUO	22	722307.26	32832.15	
R CUADR. =	0.921			

$$\hat{Y} = -.1673E+006 + 8.5518E+001 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 2.44310E+003$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 2.87069E+003$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 3.29828E+003$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 3.72587E+003$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 4.15346E+003$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 4.58105E+003$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	20.07		
REGRESION	1	18.10	18.10	201.21
RESIDUO	22	1.97	0.09	
R CUADR. =	0.902			

$$\hat{Y} = 4.285E-10 \exp(1.255E-001 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 6.14614E+003$$

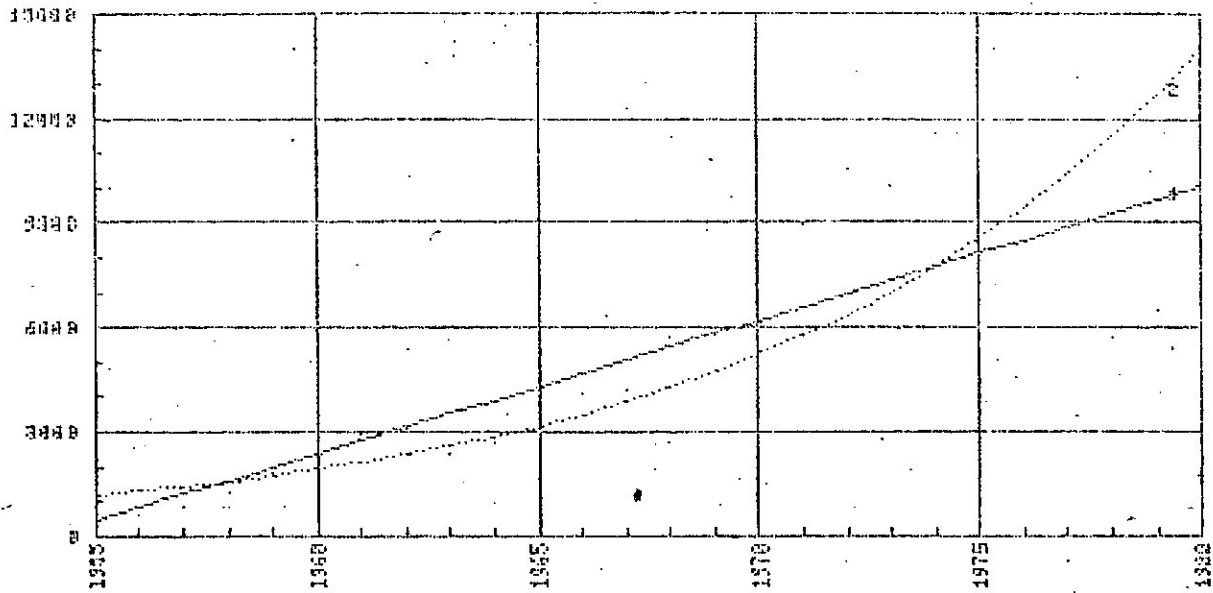
$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.15090E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 2.15513E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 4.03560E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 7.55689E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 1.41507E+005$$



TITULO: GALLEGOS PROYECCION OFICIALES
 SUBTITULO: PROYECCIONES SECTORIALES

CARTEL EJE X: AÑO
 CARTEL EJE Y: KWH*E003

LINEA # 1 Leyenda: OFICIAL LINEAL
 LINEA # 2 Leyenda: OFICIAL EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	639.0000
2	1957.0000	834.0000
3	1958.0000	1272.0000
4	1959.0000	1822.0000
5	1960.0000	2193.0000
6	1961.0000	2915.0000
7	1962.0000	3045.0000
8	1963.0000	2335.0000
9	1964.0000	2721.0000
10	1965.0000	3563.0000
11	1966.0000	4094.0000
12	1967.0000	4201.0000
13	1968.0000	5689.0000
14	1969.0000	5762.0000
15	1970.0000	7359.0000
16	1971.0000	8954.0000
17	1972.0000	10551.0000
18	1973.0000	10105.0000
19	1974.0000	11541.0000
20	1975.0000	12236.0000
21	1976.0000	6015.0000
22	1977.0000	6005.0000
23	1978.0000	5738.0000
24	1979.0000	6530.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	267879384.96		
REGRESION	1	169564800.14	169564800.14	37.15
RESIDUO	22	100314584.82	4559753.86	
R CUADR. =	0.628			

$$\hat{Y} = -0.7502E+006 + 3.8399E+002 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.19748E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.38947E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 1.58147E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 1.77346E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 1.96546E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 2.15745E+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	23	14.89		
REGRESION	1	11.25	11.25	68.00
RESIDUO	22	3.64	0.17	
R CUADR. =	0.756			

$$\hat{Y} = 1.244E-081 \exp(9.891E-002 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 2.29438E+004$$

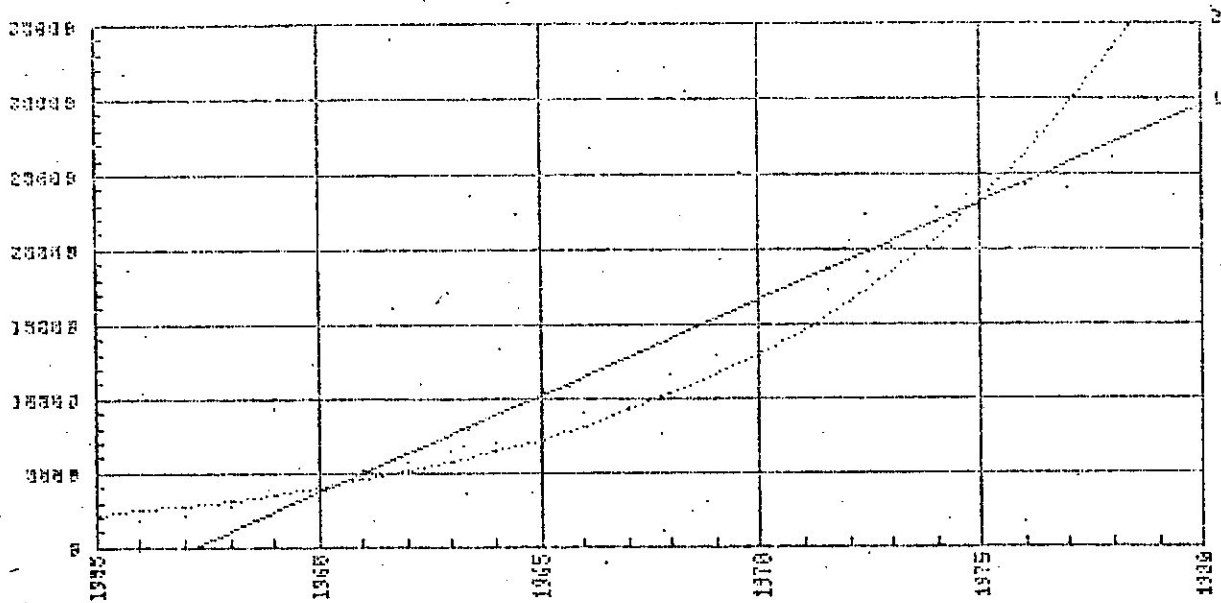
$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 3.76219E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 6.16902E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 1.01156E+005$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 1.65869E+005$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 2.71983E+005$$



TITULO: GALLEGOS PROYECCION TOTAL
 SUBTITULO: PROYECCIONES SECTORIALES

CARTEL EJE X: AÑO
 CARTEL EJE Y: KWH*E003

LINEA # 1 Leyenda: CONS TOTAL LINEAL
 LINEA # 2 Leyenda: CONS TOTAL EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	1732.0000
2	1957.0000	2105.0000
3	1958.0000	2659.0000
4	1959.0000	3501.0000
5	1960.0000	4176.0000
6	1961.0000	5231.0000
7	1962.0000	5658.0000
8	1963.0000	6500.0000
9	1964.0000	6978.0000
10	1965.0000	7473.0000
11	1966.0000	9103.0000
12	1967.0000	9368.0000
13	1968.0000	11626.0000
14	1969.0000	12964.0000
15	1970.0000	15489.0000
16	1971.0000	18015.0000
17	1972.0000	20541.0000
18	1973.0000	20151.0000
19	1974.0000	22812.0000
20	1975.0000	26394.0000
21	1976.0000	24213.0000
22	1977.0000	24075.0000
23	1978.0000	26080.0000
24	1979.0000	29844.0000
25	1980.0000	33992.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS. LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	24	2306773553.00		
REGRESION	1	2206075553.20	2206075553.20	503.78
RESIDUO	23	100718092.80	4379043.60	
R CUADR. =	0.956			

$$\hat{Y} = -.2549E+007 + 1.3027E+003 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 3.61728E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 4.26862E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 4.91996E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 5.57130E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 6.22264E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 6.87399E+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	NEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	24	18.68		
REGRESION	1	17.97	17.97	576.66
RESIDUO	23	0.72	0.03	
R CUADR. =	0.962			

$$YHAT=3.386E-097EXP(1.176E-001 X)$$

$$X = 1985 \quad Y-HAT = 7.58010E+004$$

$$X = 1990 \quad Y-HAT = 1.36447E+005$$

$$X = 1995 \quad Y-HAT = 2.45614E+005$$

$$X = 2000 \quad Y-HAT = 4.42123E+005$$

$$X = 2005 \quad Y-HAT = 7.95853E+005$$

$$X = 2010 \quad Y-HAT = 1.43259E+006$$

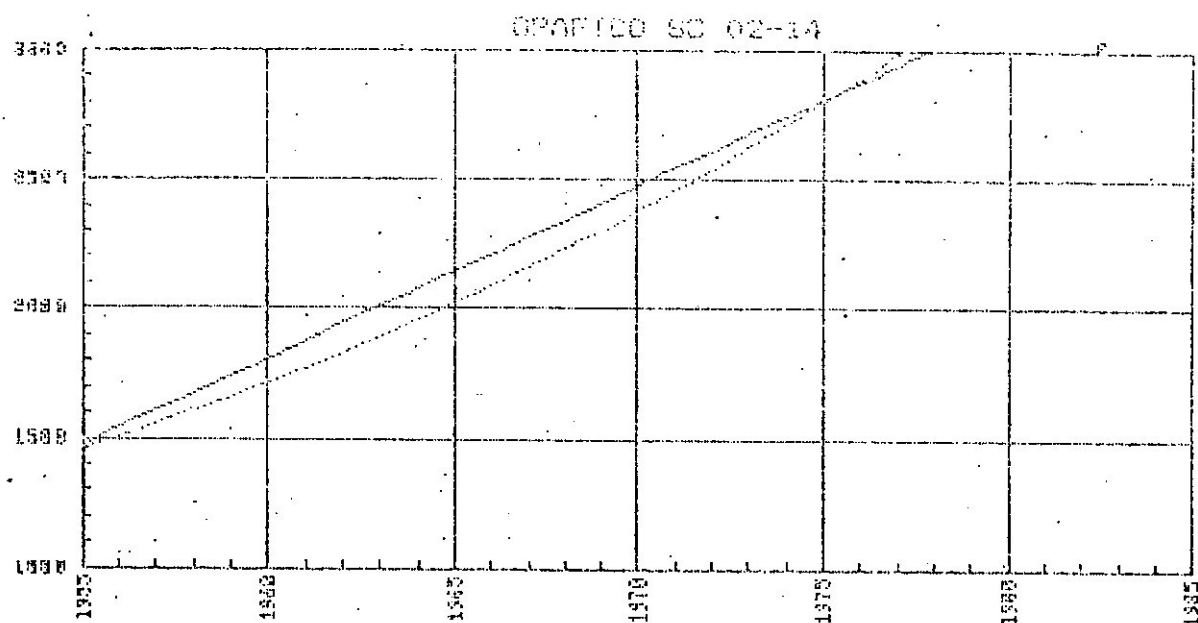


Chart title: RIO GALLEGOS
Chart subtitle: CONSUMO/USUARIO

CARTEL EJE X: ANOS
CARTEL EJE Y: KWH/US

LINEA # 1 Leyenda: REGRESION LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: REGRESION EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	1061.3000
2	1957.0000	1104.0000
3	1958.0000	1251.1000
4	1959.0000	1540.0000
5	1960.0000	1782.8000
6	1961.0000	1973.4000
7	1962.0000	2048.4000
8	1963.0000	2287.1000
9	1964.0000	2423.0000
10	1965.0000	2074.1000
11	1966.0000	2277.7000
12	1967.0000	2111.0000
13	1968.0000	2401.2000
14	1969.0000	2478.7000
15	1970.0000	2780.0000
16	1971.0000	3210.0000
17	1972.0000	3730.0000
18	1973.0000	3170.0000
19	1974.0000	3540.0000
20	1975.0000	2580.0000
21	1976.0000	2610.0000
22	1977.0000	2610.0000
23	1978.0000	2810.0000
24	1979.0000	2940.0000
25	1980.0000	2920.0000
26	1981.0000	2630.0000
27	1982.0000	2700.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	26	11919787.45		
REGRESION	1	7320173.26	7320173.26	39.79
RESIDUO	25	4599612.17	183984.49	
R CUADR. =	0.614			

$$\hat{Y} = -.1292E+006 + 6.6850E+001 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 3.48050E+003$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 3.81475E+003$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 4.14901E+003$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 4.48326E+003$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 4.81751E+003$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 5.15176E+003$$

ANALISIS DE VARIANCA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	ME DIA SUM	F RELACION
TOTAL	26	2.72		
REGRESION	1	1.74	1.74	44.1
RESIDUO	25	0.98	0.04	
R CUADR. =	0.640			

$$YHAT=3.134E-025EXP(3.259E-002 X)$$

$$X = 1985 \quad Y-HAT = 3.83103E+003$$

$$X = 1990 \quad Y-HAT = 4.56783E+003$$

$$X = 1995 \quad Y-HAT = 5.37617E+003$$

$$X = 2000 \quad Y-HAT = 6.32755E+003$$

$$X = 2005 \quad Y-HAT = 7.44729E+003$$

$$X = 2010 \quad Y-HAT = 8.76518E+003$$

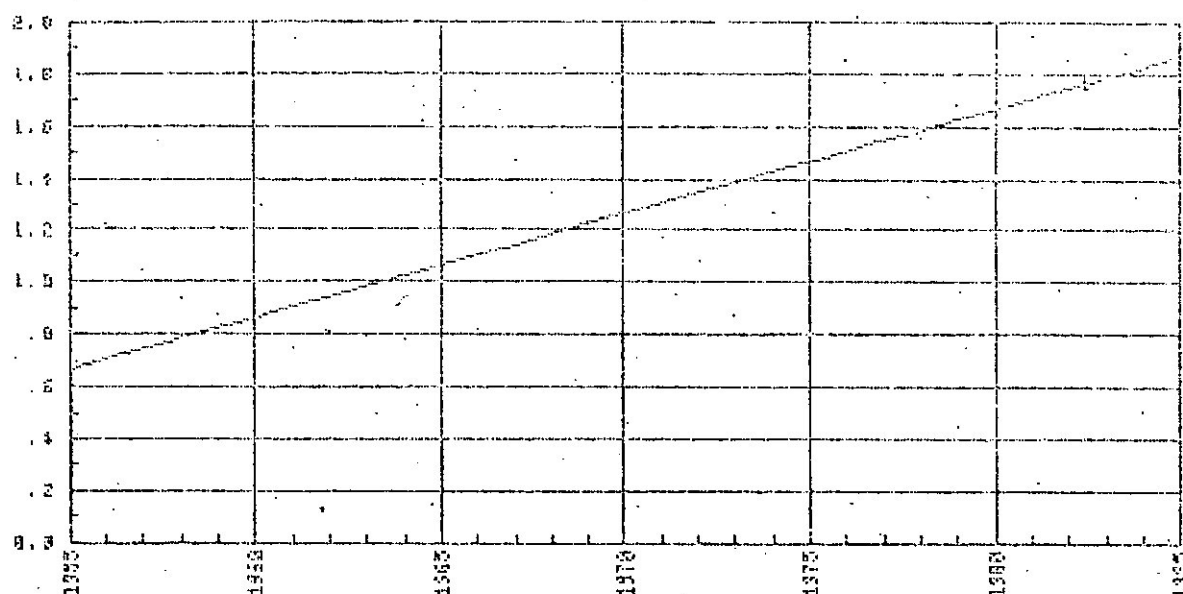


Chart title: RIO GALLEGOS

Chart subtitle: POTENCIA INSTAL./USUARIO

CARTEL EJE X: AÑOS

CARTEL EJE Y: KW/US

LINEA # 1 Leyenda: REGRESION LINEAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	1.2250
2	1957.0000	1.0450
3	1958.0000	.9400
4	1959.0000	.8790
5	1960.0000	.8280
6	1961.0000	.7520
7	1962.0000	.8110
8	1963.0000	.7890
9	1964.0000	.7770
10	1965.0000	.6210
11	1966.0000	.8280
12	1967.0000	1.4670
13	1968.0000	1.3450
14	1969.0000	1.2420
15	1970.0000	1.2200
16	1971.0000	1.1700
17	1972.0000	1.2100
18	1973.0000	.8800
19	1974.0000	1.2700
20	1975.0000	1.3600
21	1976.0000	1.8500
22	1977.0000	1.7700
23	1978.0000	1.5500
24	1979.0000	1.6800
25	1980.0000	1.7900
26	1981.0000	1.9500
27	1982.0000	1.8550

GRAFICO SC 02-16

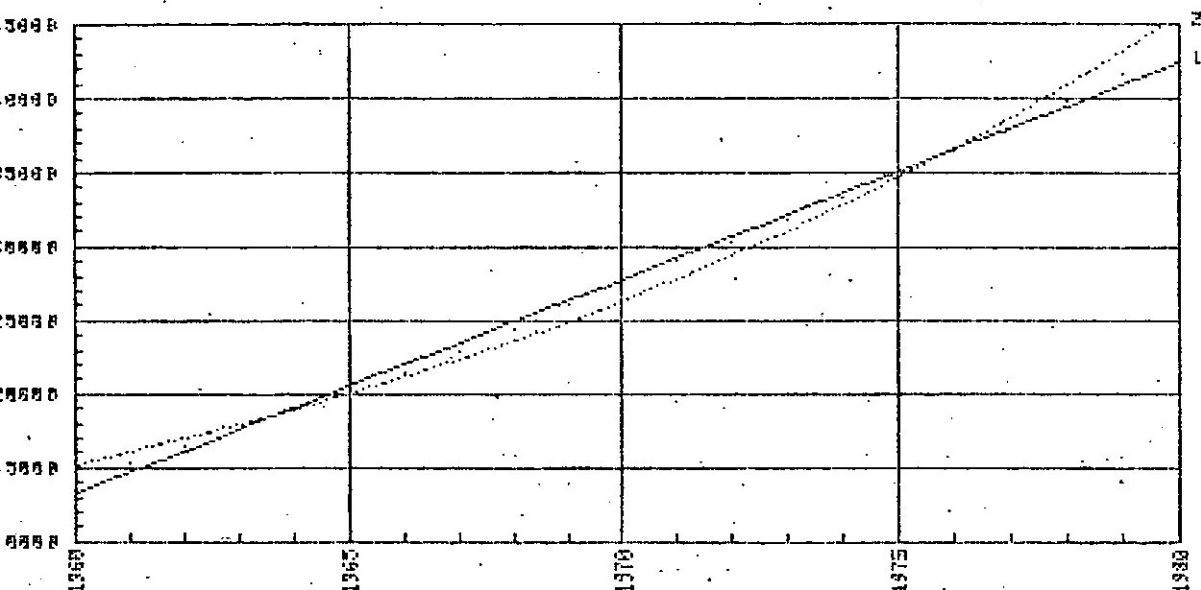


Chart title: RIO GALLEGOS REGRESION POBLACION
Chart subtitle: CRECIMIENTO DE LA POBLACION

CARTEL EJE X: AÑO
CARTEL EJE Y: HAB

LINEA # 1 Leyenda: POB.GALLEGOS REG.LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: POB.GALLEGOS REG.POTENC.

VALOR DATOS

1	1960.0000	14439.0000
2	1961.0000	15418.0000
3	1962.0000	16463.0000
4	1963.0000	17579.0000
5	1964.0000	18771.0000
6	1965.0000	20044.0000
7	1966.0000	21403.0000
8	1967.0000	22854.0000
9	1968.0000	24404.0000
10	1969.0000	26059.0000
11	1970.0000	27833.0000
12	1971.0000	29102.0000
13	1972.0000	30429.0000
14	1973.0000	31817.0000
15	1974.0000	33269.0000
16	1975.0000	34875.0000
17	1976.0000	36371.0000
18	1977.0000	38036.0000
19	1978.0000	39764.0000
20	1979.0000	41577.0000
21	1980.0000	43479.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	20	1648032207.20		
REGRESION	1	1642479760.58	1642479760.58	999.90
RESIDUO	19	5530046.62	292634.03	
R CUADR. =	0.997			

$$\hat{Y} = -.2849E+007 + 1.4605E+003 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 4.97162E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 5.70187E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 6.43213E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 7.16238E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 7.89264E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 8.62289E+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION POTENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	NEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	20	2.36		
REGRESION	1	2.34	2.34	999.90
RESIDUO	19	0.02	0.00	
R CUADR. =	0.971			

$$\hat{Y} = 3.6199E-354X + 1.0863E+002$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 6.00794E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 7.89598E+004$$

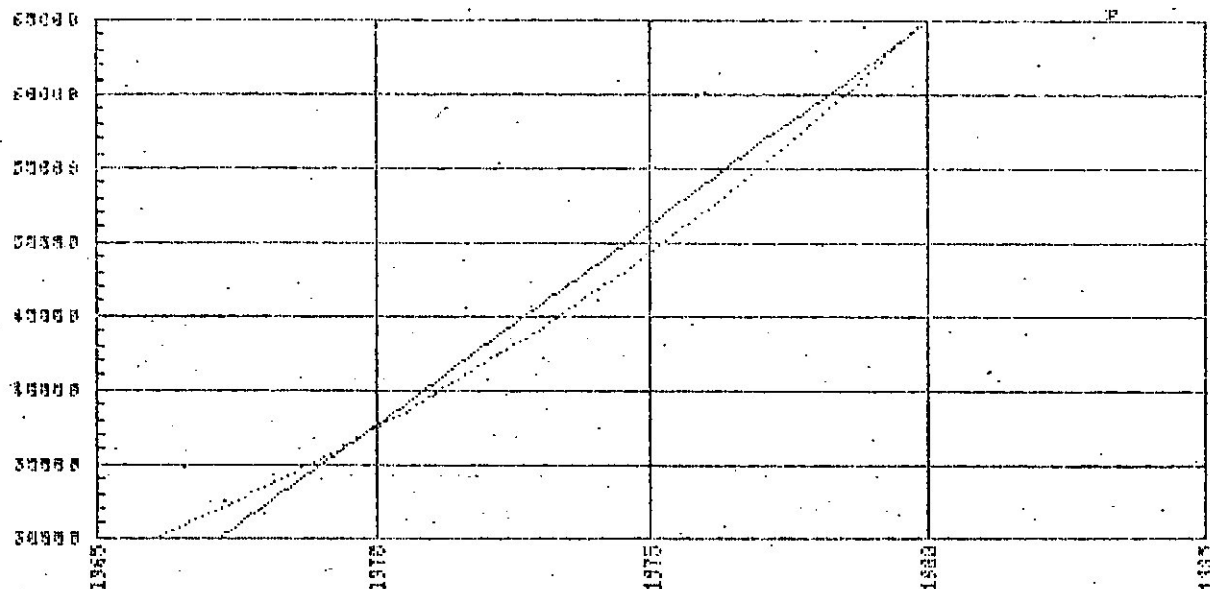
$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 1.03702E+005$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 1.36105E+005$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 1.78511E+005$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 2.33972E+005$$

GRAFICO 5C 02-17



TITULO: RIO TURBIO
SUBTITULO: REGRESION CONSUMO ELECTRICO

CARTEL EJE X: AÑO
CARTEL EJE Y: KWH*E003

LINEA # 1 Leyenda: R TURBIO LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: R TURBIO POTENCIAL

VALOR DATOS

1	1968.0000	31616.0000
2	1969.0000	34090.0000
3	1970.0000	35065.0000
4	1971.0000	39524.0000
5	1972.0000	40683.0000
6	1973.0000	42271.0000
7	1974.0000	46086.0000
8	1975.0000	50581.0000
9	1976.0000	60117.0000
10	1977.0000	66666.0000
11	1978.0000	62955.0000
12	1979.0000	68102.0000
13	1980.0000	70554.0000
14	1981.0000	68316.0000
15	1982.0000	61982.0000
16	1983.0000	63952.0000

ANALISIS DE VARIANCA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	15	2944684718.00		
REGRESION	1	2541898246.75	2541898246.75	88.35
RESIDUO	14	402786471.22	28770462.23	
R CUADR. =	0.863			

$$\text{YHAT} = -.5348\text{E}+007 + 2.7343\text{E}+003 \text{ X}$$

$$\text{X} = 1985 \quad \text{Y-HAT} = 7.86335\text{E}+004$$

$$\text{X} = 1990 \quad \text{Y-HAT} = 9.23068\text{E}+004$$

$$\text{X} = 1995 \quad \text{Y-HAT} = 1.05978\text{E}+005$$

$$\text{X} = 2000 \quad \text{Y-HAT} = 1.19649\text{E}+005$$

$$\text{X} = 2005 \quad \text{Y-HAT} = 1.33321\text{E}+005$$

$$\text{X} = 2010 \quad \text{Y-HAT} = 1.46992\text{E}+005$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION POTENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	15	1.20		
REGRESION	1	1.05	1.05	97.98
RESIDUO	14	0.15	0.01	
R CUADR. =	0.875			

$$\hat{Y} = 9.7615E-358X + 1.0975E+002$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 8.60275E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.13387E+005$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 1.49340E+005$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 1.96557E+005$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 2.58527E+005$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 3.39801E+005$$

GRAFICO SC 02-16

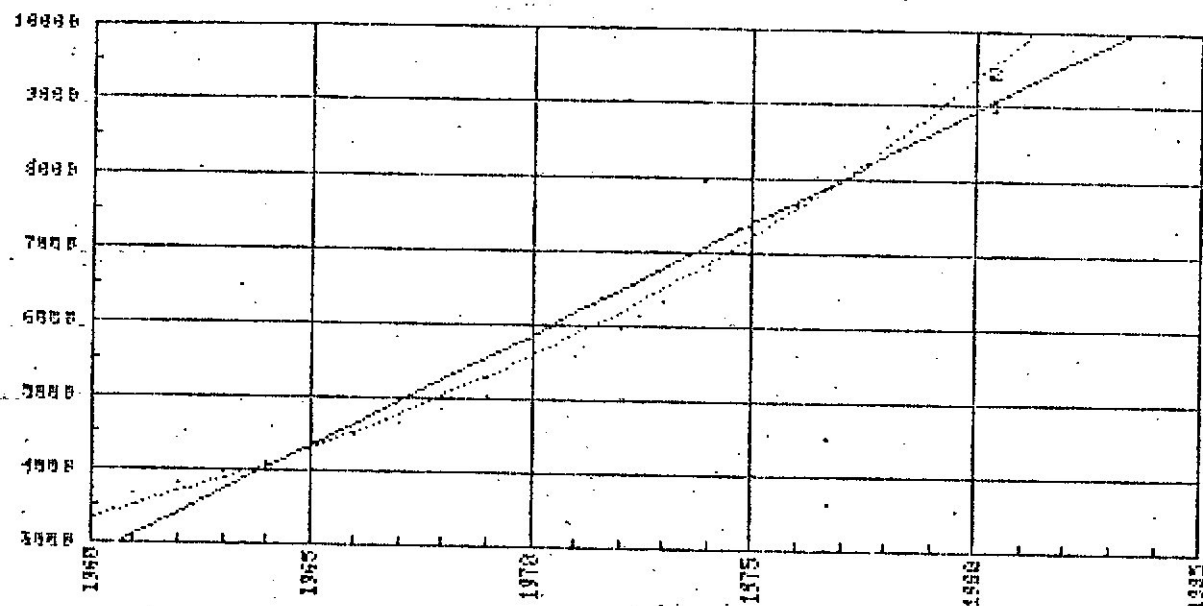


Chart title: RIO TURBIO POBLACION
Chart subtitle: REGRESION DE LA POBLACION

CARTEL EJE X: ANOS
CARTEL EJE Y: HAB

LINEA # 1 Leyenda: POBLACION LINEAL
LINEA # 2 Leyenda: POBLACION EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1960.0000	3506.0000
2	1961.0000	3650.0000
3	1962.0000	3800.0000
4	1963.0000	3956.0000
5	1964.0000	4118.0000
6	1965.0000	4287.0000
7	1966.0000	4463.0000
8	1967.0000	4646.0000
9	1968.0000	4836.0000
10	1969.0000	5034.0000
11	1970.0000	5245.0000
12	1971.0000	5583.0000
13	1972.0000	5955.0000
14	1973.0000	6345.0000
15	1974.0000	6761.0000
16	1975.0000	7204.0000
17	1976.0000	7676.0000
18	1977.0000	8179.0000
19	1978.0000	8714.0000
20	1979.0000	9285.0000
21	1980.0000	9891.0000

ANALISIS DE VARIANCIAS
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	20	77074199.81		
REGRESION	1	72609802.99	72609802.99	307.02
RESIDUO	19	4464396.82	234968.25	
R CUADR. =	0.942			

$$\hat{Y} = -5990E+006 + 3.0708E+002 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.04700E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.20054E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 1.35408E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 1.50762E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 1.66116E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 1.81470E+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	20	2.10		
REGRESION	1	2.07	2.07	999.90
RESIDUO	19	0.03	0.00	
R CUADR. =	0.988			

$$\hat{Y} = 2.292E-041 \exp(5.188E-002 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.21343E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.57278E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 2.03856E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 2.64227E+004$$

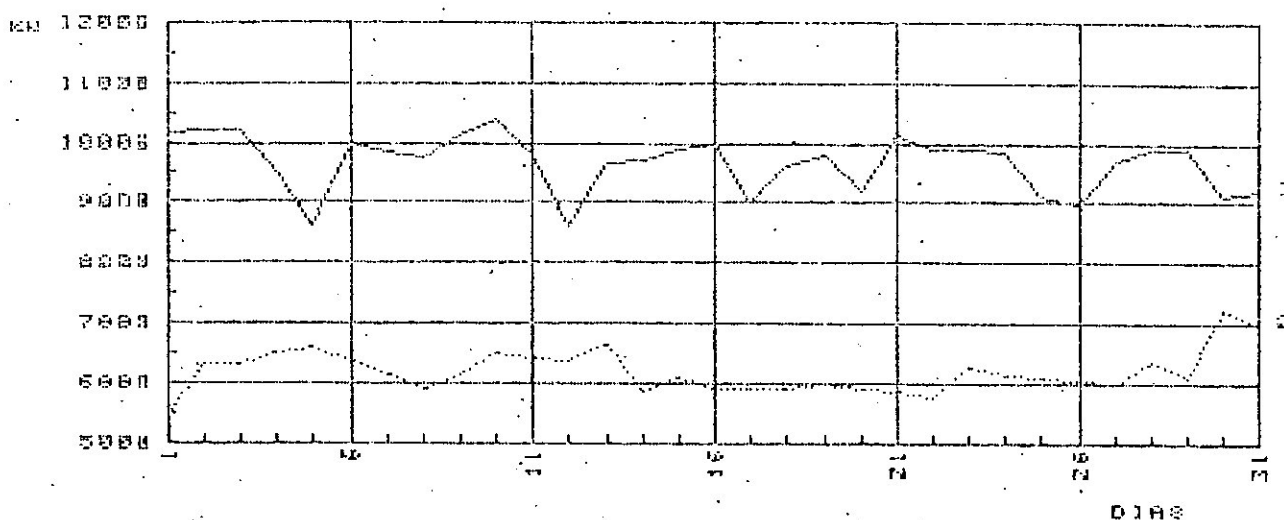
$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 3.42477E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 4.43901E+004$$

RIO GALLEGOS CARGA MENSUAL

MESES AGOSTO Y ENERO 1984

GRAFICO SC 02



Titulo: RIO GALLEGOS CARGA MENSUAL
Subtitulo: MESES AGOSTO Y ENERO 1984

X-AXIS LABEL: DIAS
Y-AXIS LABEL: KW

LINEA # 1 Leyenda: C.MENSUAL AGOSTO 1984

1	1.0000	10150.0000
2	2.0000	10220.0000
3	3.0000	10200.0000
4	4.0000	9500.0000
5	5.0000	8600.0000
6	6.0000	10000.0000
7	7.0000	9850.0000
8	8.0000	9750.0000
9	9.0000	10100.0000
10	10.0000	10400.0000
11	11.0000	9800.0000
12	12.0000	8600.0000
13	13.0000	9650.0000
14	14.0000	9700.0000
15	15.0000	9900.0000
16	16.0000	10000.0000
17	17.0000	9000.0000
18	18.0000	9600.0000
19	19.0000	9800.0000
20	20.0000	9200.0000
21	21.0000	10100.0000
22	22.0000	9700.0000
23	23.0000	9700.0000
24	24.0000	9850.0000
25	25.0000	9100.0000
26	26.0000	8950.0000
27	27.0000	9700.0000
28	28.0000	9900.0000
29	29.0000	9900.0000
30	30.0000	9100.0000
31	31.0000	9200.0000

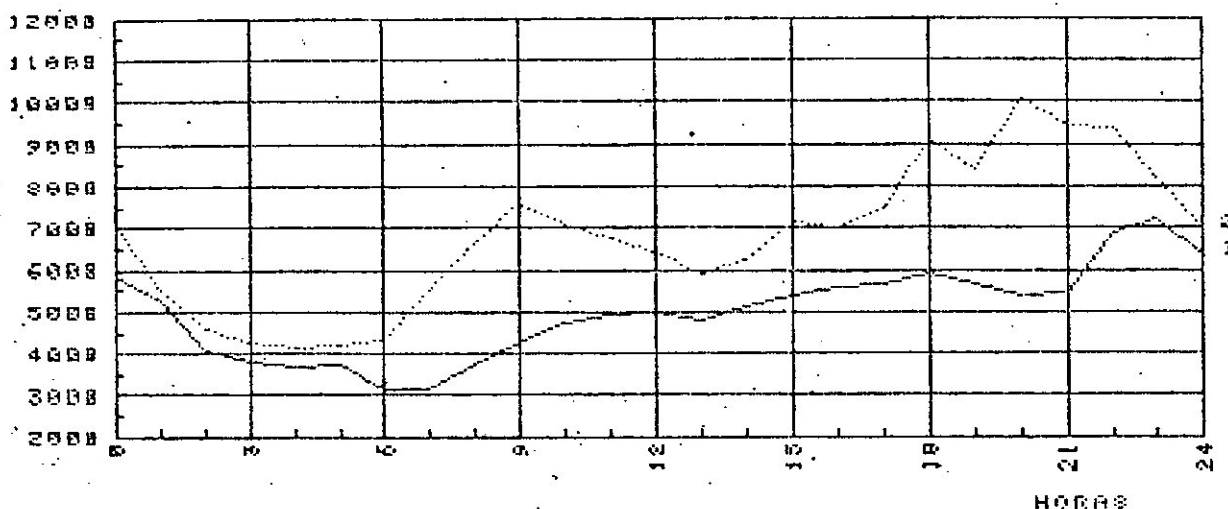
LINEA # 2 Leyenda: C.MENSUAL ENERO 1984

1	1.0000	5500.0000
2	2.0000	6300.0000
3	3.0000	6300.0000
4	4.0000	6500.0000
5	5.0000	6600.0000
6	6.0000	6350.0000
7	7.0000	6150.0000
8	8.0000	5900.0000
9	9.0000	6150.0000
10	10.0000	6500.0000
11	11.0000	6400.0000
12	12.0000	6350.0000
13	13.0000	6650.0000
14	14.0000	5850.0000
15	15.0000	6100.0000
16	16.0000	5900.0000
17	17.0000	5900.0000
18	18.0000	5900.0000
19	19.0000	6000.0000
20	20.0000	5900.0000
21	21.0000	5850.0000
22	22.0000	5750.0000
23	23.0000	6250.0000
24	24.0000	6120.0000
25	25.0000	6100.0000
26	26.0000	6050.0000
27	27.0000	6000.0000
28	28.0000	6350.0000
29	29.0000	6100.0000
30	30.0000	7250.0000
31	31.0000	7000.0000

RIO GALLEGOS CARGAS TIPICAS

DIAS 310184 - 310784

GRAFICO SC 02-20



Titulo: RIO GALLEGOS CARGAS TIPICAS

Subtitulo: DIAS 310184 - 310784

X-AXIS LABEL: HORAS

Y-AXIS LABEL: KW

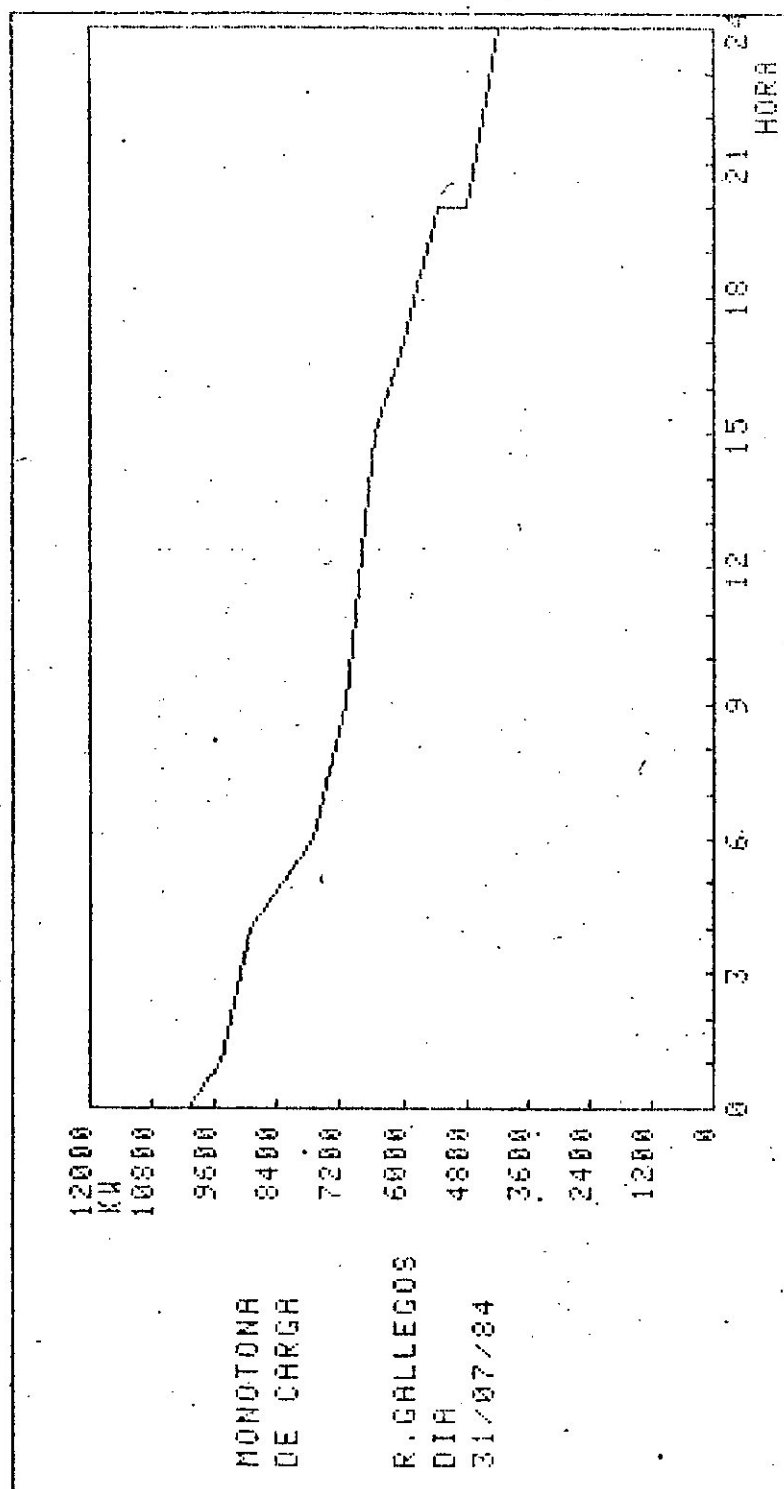
LINEA # 1 Leyenda: RIO GALLEGOS CARGA TIPICA

1	0.0000	5866.0000
2	1.0000	5227.0000
3	2.0000	4066.0000
4	3.0000	3826.0000
5	4.0000	3673.0000
6	5.0000	3718.0000
7	6.0000	3143.0000
8	7.0000	3184.0000
9	8.0000	3751.0000
10	9.0000	4293.0000
11	10.0000	4705.0000
12	11.0000	4926.0000
13	12.0000	4977.0000
14	13.0000	4820.0000
15	14.0000	5133.0000
16	15.0000	5416.0000
17	16.0000	5598.0000
18	17.0000	5670.0000
19	18.0000	5897.0000
20	19.0000	5644.0000
21	20.0000	5402.0000
22	21.0000	5438.0000
23	22.0000	6855.0000
24	23.0000	7232.0000
25	24.0000	6379.0000

LINEA # 2 Leyenda: CARGA DIARIA DIA 310794

1	0.0000	7116.0000
2	1.0000	5545.0000
3	2.0000	4583.0000
4	3.0000	4259.0000
5	4.0000	4164.0000
6	5.0000	4182.0000
7	6.0000	4351.0000
8	7.0000	5531.0000
9	8.0000	6627.0000
10	9.0000	7579.0000
11	10.0000	7079.0000
12	11.0000	6773.0000
13	12.0000	6461.0000
14	13.0000	5934.0000
15	14.0000	6237.0000
16	15.0000	7175.0000
17	16.0000	7048.0000
18	17.0000	7496.0000
19	18.0000	9138.0000
20	19.0000	8409.0000
21	20.0000	10091.0000
22	21.0000	9451.0000
23	22.0000	9362.0000
24	23.0000	8171.0000
25	24.0000	7018.0000

GRAFICO SC 02-21



VALORES RESULTANTES

=====

VALOR CALCULADO ENERGIA= 16978
 POTENCIA MAXIMA= 10091
 POTENCIA MINIMA= 4164
 POTENCIA MEDIA= 7074.2 KW
 FACTOR DE CARGA= .70104
 TIEMPO DE UTILIZACION= 6141.1

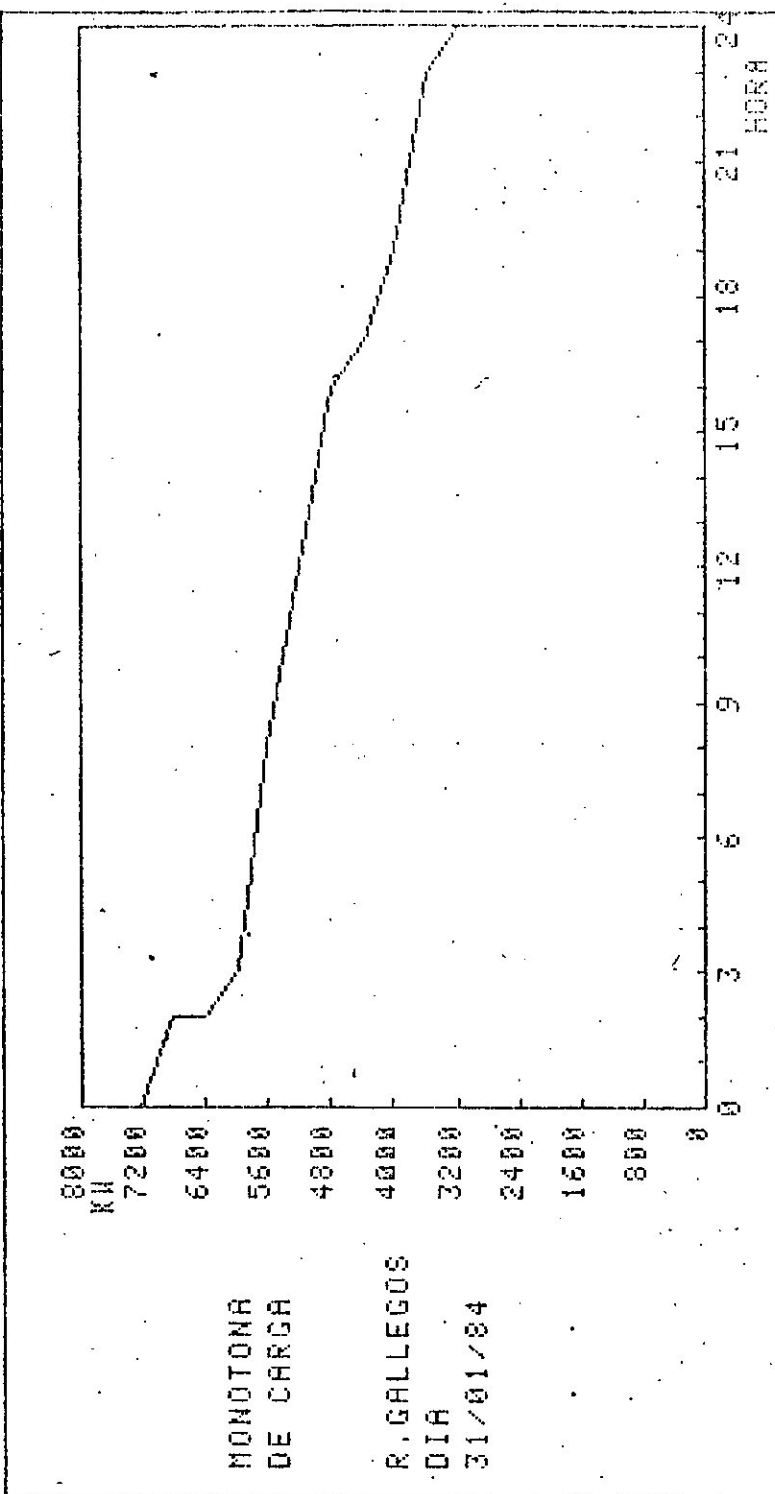


GRAFICO SC 02-22

VALORES RESULTANTES

=====

VALOR CALCULADO DE ENERGIA= 124
KWH

POTENCIA MAXIMA= 7232

POTENCIA MINIMA= 3143

POTENCIA MEDIA= 5201.7 KW

FACTOR DE CARGA= .71926

TIEMPO DE UTILIZACION= 6300.7

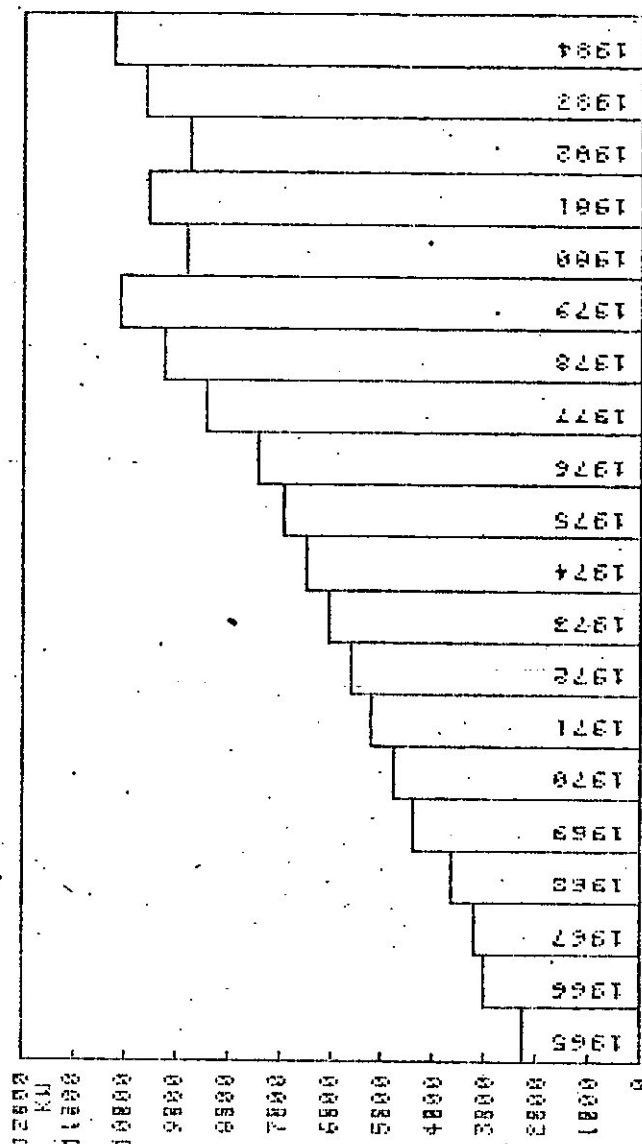


GRAFICO SC 02-23

CUADRO SC 02- 23

RIO GALLEGOS

=====

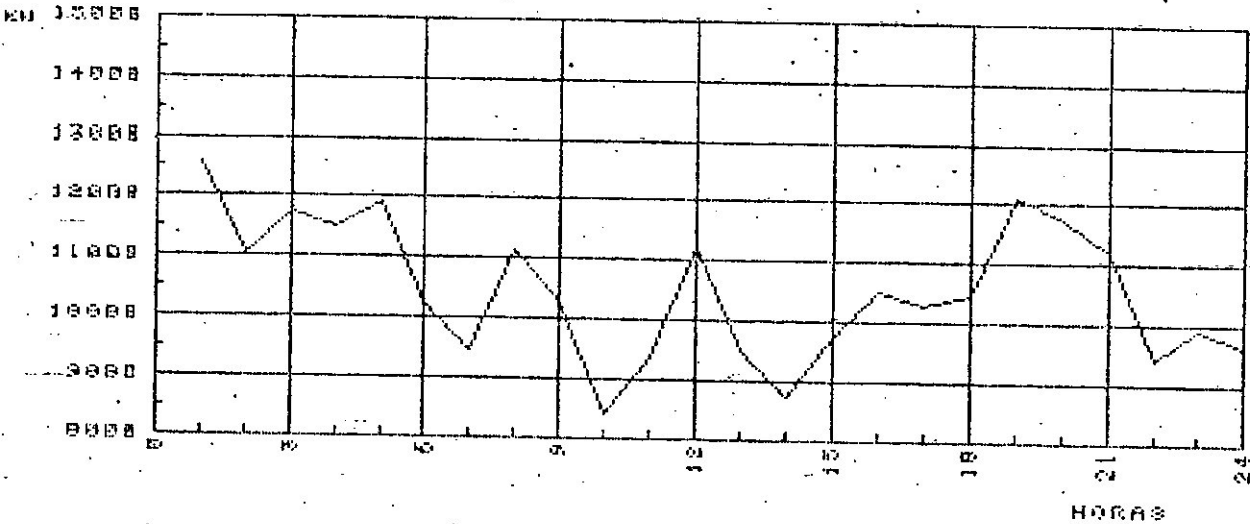
DATOS SOBRE CARGA ELECTRICA MAXIMA

ANO	KW
1956	760
1957	980
1958	1140
1959	1350
1960	1680
1961	1920
1962	2010
1963	2100
1964	2240
1965	2240
1966	3000
1967	3200
1968	3670
1969	4400
1970	4801
1971	5203
1972	5604
1973	6006
1974	6465
1975	6900
1976	7384
1977	8421
1978	9260
1979	10097
1980	8800
1981	9539
1982	8721
1983	9616
1984	10259

RIO TURBIO

CARGA TIPICA DIARIA

GRAFICO SC 02-24



Titulo: RIO TURBIO

Subtitulo: CARGA TIPICA DIARIA

X-AXIS LABEL: HORAS

Y-AXIS LABEL: KW

LINEA # 1 Leyenda: EVOLUCION CARGA DIARIA

1	1.0000	12552.0000
2	2.0000	11073.0000
3	3.0000	11744.0000
4	4.0000	11504.0000
5	5.0000	11915.0000
6	6.0000	10209.0000
7	7.0000	9471.0000
8	8.0000	11126.0000
9	9.0000	10269.0000
10	10.0000	8392.0000
11	11.0000	9345.0000
12	12.0000	11245.0000
13	13.0000	9495.0000
14	14.0000	8712.0000
15	15.0000	9717.0000
16	16.0000	10515.0000
17	17.0000	10268.0000
18	18.0000	10481.0000
19	19.0000	12114.0000
20	20.0000	11726.0000
21	21.0000	11175.0000
22	22.0000	9414.0000
23	23.0000	9733.0000
24	24.0000	9620.0000

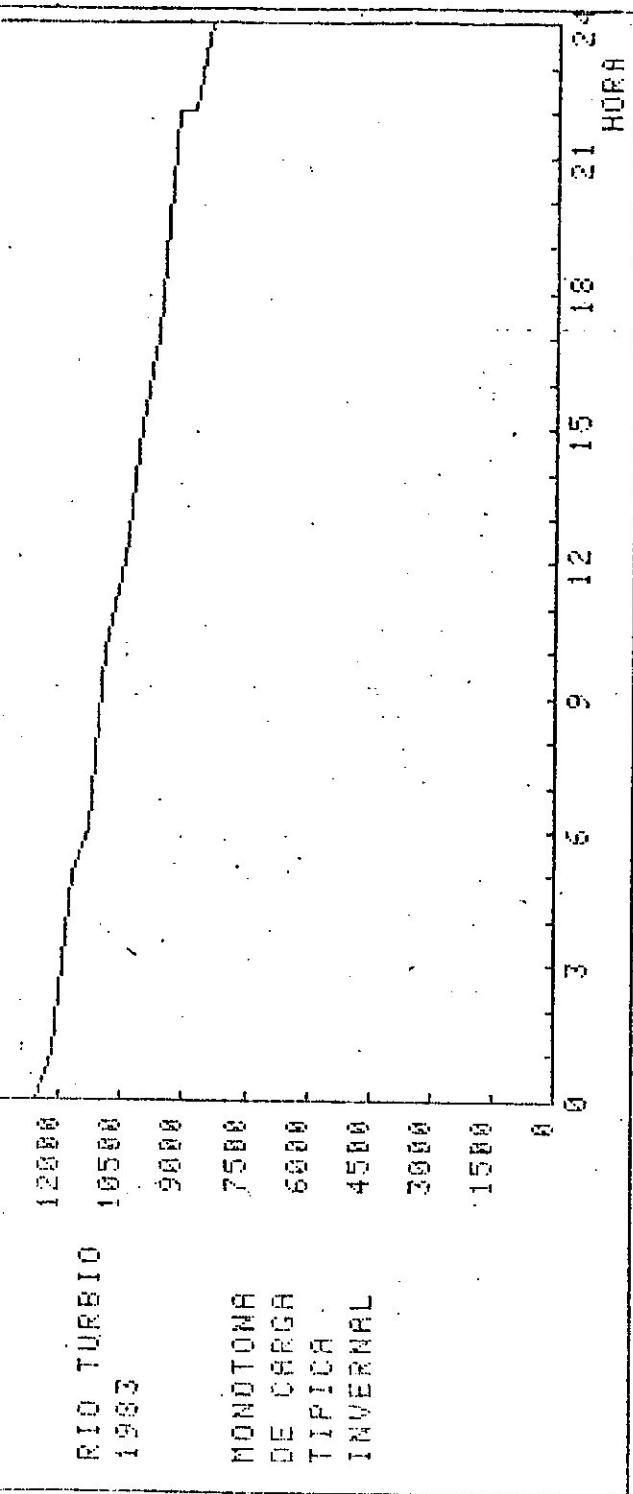


GRAFICO SC/02-25

VALORES RESULTANTES

=====

VALOR CALCULADO DE ENERGIA= 252040
KWH

POTENCIA MAXIMA= 12552

POTENCIA MINIMA= 8392

POTENCIA MEDIA= 10502 KW

FACTOR DE CARGA= .83665

TIEMPO DE UTILIZACION= 7329.1 HORAS

CUADRO SC 02- 26

RIO TURBIO
=====

DATOS SOBRE CARGA ELECTRICA MAXIMA

AND	KW
1972	8800
1973	9200
1974	10000
1975	10800
1976	12600
1977	13400
1978	12200
1979	12800
1980	13900
1981	14500
1982	14000
1983	13400
1984	15400

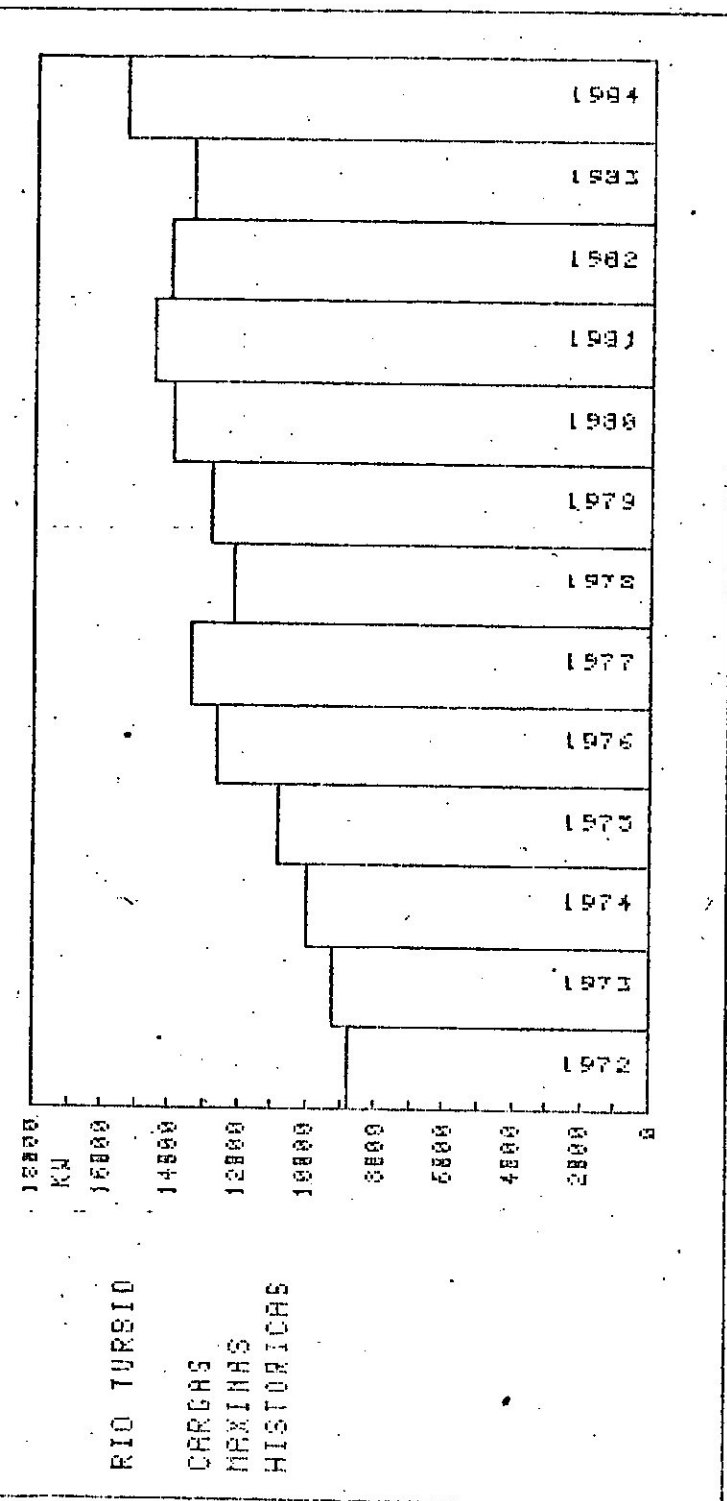


GRAFICO SC 02-27

GRAFICO SC 02-28.

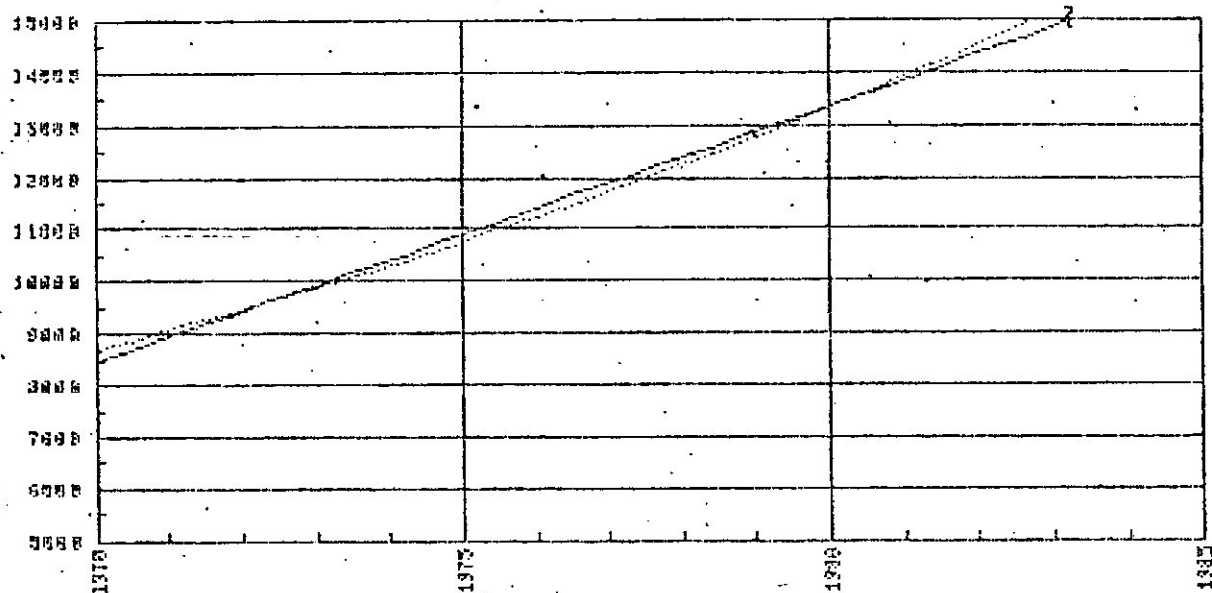


Chart title: RIO TURBIO

Chart subtitle: EVOLUCION DE LAS CARGAS MAXIMAS

CARTEL EJE X: ANOS

CARTEL EJE Y: KW

LINEA # 1 Leyenda: RR L

LINEA # 2 Leyenda: FF FF

VALOR DATOS

1	1972.0000	8800.0000
2	1973.0000	9200.0000
3	1974.0000	10000.0000
4	1975.0000	10800.0000
5	1976.0000	12600.0000
6	1977.0000	13400.0000
7	1978.0000	12200.0000
8	1979.0000	12800.0000
9	1980.0000	13900.0000
10	1981.0000	14500.0000
11	1982.0000	14000.0000
12	1983.0000	13400.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	11	42126666.67		
REGRESION	1	34363706.29	34363706.29	44.27
RESIDUO	10	7762960.38	776296.04	
R CUADR. =	0.816			

$$\hat{Y} = -.9572E+006 + 4.9021E+002 X$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.58099E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 1.82610E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 2.07120E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 2.31631E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 2.56141E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 2.80652E+004$$

- 74 -
ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION POTENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM. DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	11	0.32		
REGRESION	1	0.26	0.26	41.98
RESIDUO	10	0.06	0.01	
R CUADR. =	0.808			

$$\hat{Y} = 3.1614E-275X + 8.4517E+001$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.64955E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 2.04036E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 2.52241E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 3.11670E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 3.84896E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 4.75077E+004$$

GRAFICO SC 02-29

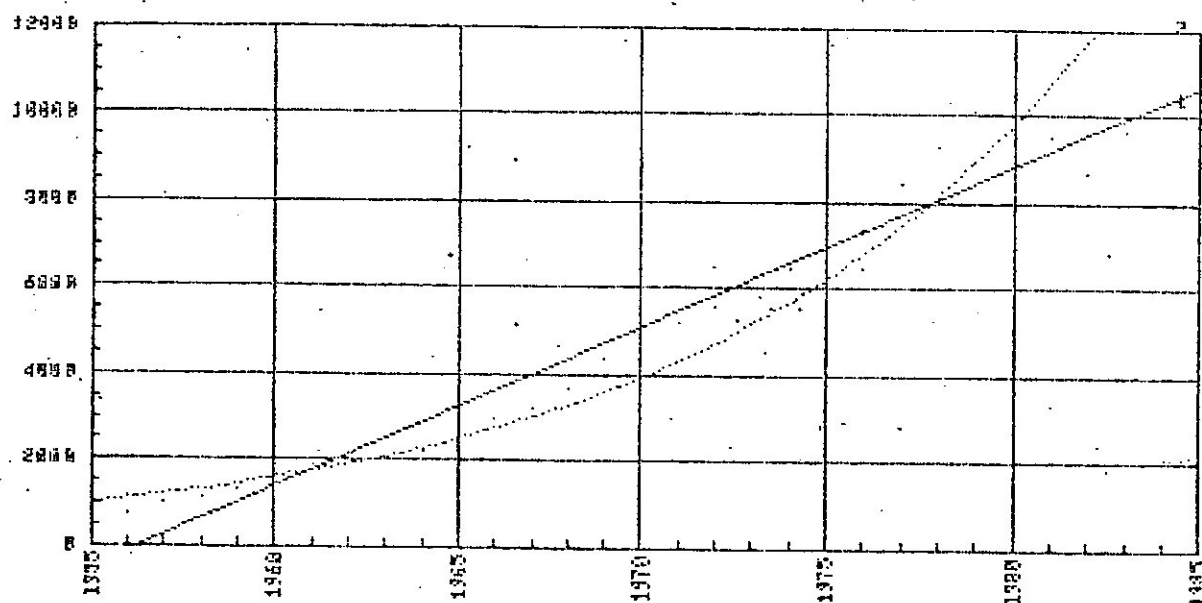


Chart title: RIO GALLEGOS

Chart subtitle: EVOLUCION DE LAS CARGAS MAXIMAS

CARTEL EJE X: ANOS

CARTEL EJE Y: KW

LINEA # 1 Leyenda: REGRESION LINEAL

LINEA # 2 Leyenda: REGRESION EXPONENCIAL

VALOR DATOS

1	1956.0000	760.0000
2	1957.0000	980.0000
3	1958.0000	1140.0000
4	1959.0000	1350.0000
5	1960.0000	1680.0000
6	1961.0000	1920.0000
7	1962.0000	2010.0000
8	1963.0000	2100.0000
9	1964.0000	2240.0000
10	1965.0000	2240.0000
11	1966.0000	3000.0000
12	1967.0000	3200.0000
13	1968.0000	3670.0000
14	1969.0000	4400.0000
15	1970.0000	4801.0000
16	1971.0000	5203.0000
17	1972.0000	5604.0000
18	1973.0000	6006.0000
19	1974.0000	6495.0000
20	1975.0000	6900.0000
21	1976.0000	7384.0000
22	1977.0000	8421.0000
23	1978.0000	9260.0000
24	1979.0000	10077.0000
25	1980.0000	8800.0000
26	1981.0000	9539.0000
27	1982.0000	8721.0000
28	1983.0000	8416.0000

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION LINEAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	28	291222819.03		
REGRESION	1	280486678.86	280486678.86	705.39
RESIDUO	27	10736140.18	397634.82	
R CUADR. =	0.963			

$$YHAT = -.7271E+006 + 3.7171E+002 X$$

$$X = 1985 \quad Y-HAT = 1.06721E+004$$

$$X = 1990 \quad Y-HAT = 1.25307E+004$$

$$X = 1995 \quad Y-HAT = 1.43892E+004$$

$$X = 2000 \quad Y-HAT = 1.62478E+004$$

$$X = 2005 \quad Y-HAT = 1.81064E+004$$

$$X = 2010 \quad Y-HAT = 1.99649E+004$$

ANALISIS DE VARIANCIA
REGRESION EXPONENCIAL

FUENTE	GRADOS LIBERT.	SUM DE CUADRAD.	MEDIA SUM	F RELACION
TOTAL	28	17.53		
REGRESION	1	16.73	16.73	558.85
RESIDUO	27	0.81	0.03	
R CUADR. =	0.954			

$$\hat{Y} = 8.638E-07 \exp(9.077E-002 X)$$

$$X = 1985 \quad \hat{Y} = 1.53920E+004$$

$$X = 1990 \quad \hat{Y} = 2.42327E+004$$

$$X = 1995 \quad \hat{Y} = 3.81511E+004$$

$$X = 2000 \quad \hat{Y} = 6.00637E+004$$

$$X = 2005 \quad \hat{Y} = 9.45622E+004$$

$$X = 2010 \quad \hat{Y} = 1.48675E+005$$

CUADRO SC 02-30 SANTA CRUZ

DEMANDA ELECTRICA SIN AMPLIACION TURBIO

PROYECCIONES DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO

SECTOR	HISTOR	REGRES.	1985	1990	1995	2000	2005	2010
RESID.	13.4	LIN.	1.127	3.53	3	2.61	2.31	2.0
		EXPO.	18.1	14.9	14.98	14.89	14.89	14.9
		ADMITID	10	11	12	13	13	1
COMERC.	11.2	LIN.	-3.35	3.53	3	2.71	2.21	2.0
		EXPO.	8.085	12.92	12.92	12.92	12.92	12.9
		ADMITID	9.5	10.5	10.5	11	11	1
INDUST.	18.7	LIN.	8.59	3.27	2.82	2.46	2.2	1.9
		EXPO.	26.6	13.37	13.37	13.37	13.37	13.3
		ADMITID	12	13	13	14	14	1
OFIC Y AL.PUB	9.32	LIN.	10.6	3.02	2.623	2.32	2.02	1.8
		EXPO.	23.3	10.4	10.4	10.4	10.4	10.
		ADMITID	10	10	11	11	12	1
TOTAL	12.3	LIN.	1.04	3.36	2.88	2.52	2.236	2.0
		EXPO.	14.3	12.48	12.48	12.48	12.48	12.4
		RESULT.	7.57	10.73	11.37	11.88	12.29	12.6
TURBIO POTMAX	3.897	LIN	3.582	2.92	2.55	2.26	2.032	1.8
		POTENC.	4.286	4.382	4.33	4.33	4.33	4.
		ADMITID	3.2	3.8	4.2	4.6	5	
GALLEG. POTMAX.	9.741	LIN.	.927	3.62	2.805	2.46	2.19	1.97
		POTENC.	7.28	9.5	9.5	9.5	9.5	9.
		ADMITID	6.	8.5	9	9.5	9.5	9.
POBLAC. GALLEG.	5.66	LIN.	3.02	2.91	2.76	2.63	2.5	2.3
		EXPO.	6.27	6	5.87	5.8	5.76	5.7
		ADMITID	5.	6	6	6	6	
TURBIO C.ELEC.	4.808	LIN.	2.45	2.83	2.8	2.72	2.61	2.5
		POTENC.	3.97	4.74	5.03	5.17	5.26	5.3
		ADMITID	4.5	4.5	5	5	5.5	
TURBIO POBLAC.	5.32	LIN.	2.02	2.36	2.38	2.33	2.26	2.1
		EXPO	4.56	4.9	5	5.1	5.15	5.1
		ADMITID	4	4	3.5	3.5	3.5	3.

CUADRO 5C 02-31 SANTA CRUZ

DEMANDA ELECTRICA SIN AMPLIACION TURBIO

VALORES PROYECTADOS Y ADMITIDOS

SECTOR REGRES.	PROYECC	1985	1990	1995	2000	2005	2010
RESID. LIN.		12605	14995	17386	19777	22168	24557
EXPO.		32043	64168	128492	257294	515212	1.03E6
ADMITID		20877	35178	61995	114074	210073	387045
COMERC. LIN.		8180	9729	11279	12891	14378	15928
EXPO.		16006	29387	53952	99053	181854	333871
ADMITID		17305	28509	46967	77375	130381	229775
INDUST. LIN.		2443	2870	3298	3725	4153	4581
EXPO.		6146	11507	21551	40356	75568	141507
ADMITID		2940	5416	9978	19211	36987	74398
OTRO Y AL. PUB. LIN.		11974	13894	15814	17734	19654	21574
EXPO.		22943	37621	61690	101156	165869	271983
ADMITID		11568	18630	31392	52897	93222	164289
TOTAL LIN.		36172	42686	49199	55713	62226	68739
EXPO.		75801	136447	245614	442123	795853	1.43E6
RESULT.		52690	87733	150332	263557	470663	855507
R. TURBI LIN.		15809	18261	20712	23163	25614	28065
POTMAX POTENC.		16495	20403	25224	31167	38489	47507
ADMITID		15482	18631	22886	28636	36573	44677
GALLES. LIN.		10672	12530	14389	16247	18106	19964
POTMAX. POTENC.		15392	24232	38151	60063	94562	145875
ADMITID		14322	21535	33134	52160	82112	129263
FOBLAC. LIN.		49716	57018	64321	71623	78926	86228
GALLES. EXPO.		60079	78957	103702	136105	178511	233972
ADMITID		55717	79035	102112	159053	225891	320005
R. TURB. LIN.		78635	92306	108978	119649	133321	146992
C. ELEC. POTENC.		84029	113387	149340	196557	258527	339801
ADMITID		88626	116519	141053	180023	235283	314862
R. TURB. LIN.		10470	12005	13540	15076	16611	18147
FOBLAC. EXPO.		12134	15727	20138	26422	34247	44390
ADMITID		11748	14293	16975	20160	23943	28436

CUADRO SC 02-32 SANTA CRUZ

DEMANDA ELECTRICA CON AMPLIACION TURBIO

PROYECCIONES DE LAS TASAS DE CRECIMIENTO

SECTOR	HISTOR	REGRES.	1985	1990	1995	2000	2005	2010
RESID.	13.4	LIN.	1.127	3.53	3	2.61	2.31	2.
		EXPO.	18.1	14.9	14.98	14.89	14.89	14.
		ADMITID	10	11	12	13	13	
COMERC.	11.2	LIN.	-3.35	3.53	3	2.71	2.21	2.
		EXPO.	8.065	12.92	12.92	12.92	12.92	12.
		ADMITID	9.5	10.5	10.5	11	11	
INDUST.	18.7	LIN.	8.59	3.27	2.82	2.46	2.2	1.
		EXPO.	26.6	13.37	13.37	13.37	13.37	13.
		ADMITID	12	13	13	14	14	
OFIC Y AL.PUB	9.32	LIN.	10.6	3.02	2.623	2.32	2.02	1.
		EXPO.	23.3	10.4	10.4	10.4	10.4	10
		ADMITID	10	10	11	11	12	
TOTAL	12.3	LIN.	1.04	3.36	2.88	2.52	2.236	2.
		EXPO.	14.3	12.48	12.48	12.48	12.48	12.
		RESULT.	7.57	10.73	11.37	11.88	12.29	12.
TURBIO POTMAX	3.897	LIN	3.582	2.92	2.55	2.26	2.032	1.
		POTENC.	4.286	4.382	4.33	4.33	4.33	4
		ADMITID	3.2	3.8	19.23	2.5	2.5	3
GALLEG. POTMAX.	9.741	LIN.	.927	3.62	2.805	2.46	2.19	1.9
		POTENC.	7.28	9.5	9.5	9.5	9.5	9
		ADMITID	6	8.5	9	9.5	9.5	9
POBLAC. GALLEG.	5.66	LIN.	3.02	2.91	2.76	2.63	2.5	2.
		EXPO.	6.27	6	5.87	5.8	5.76	5.
		ADMITID	5	6	6	6	6	
TURBIO C.ELEC.	4.808	LIN.	2.45	2.83	2.8	2.72	2.61	2.
		POTENC.	3.97	4.74	5.03	5.17	5.26	5.
		ADMITID	4.5	5.424	15.56	0	3.74	7.
TURBIO POBLAC.	5.32	LIN.	2.02	2.36	2.38	2.33	2.26	2.
		EXPO	4.56	4.9	5	5.1	5.15	5.
		ADMITID	4	4	3.5	3.5	3.5	

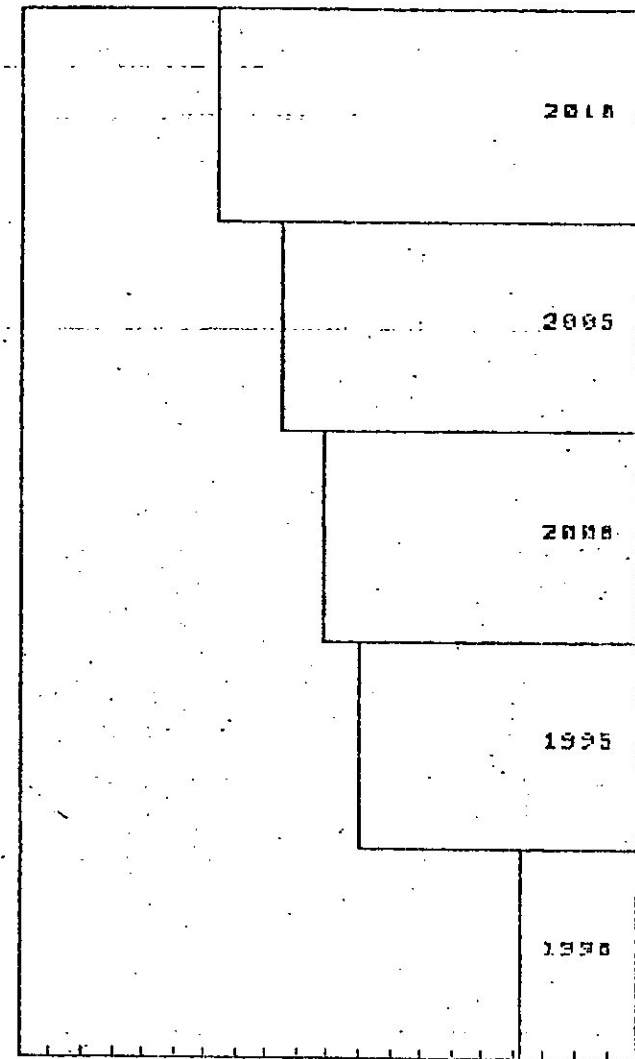
CUADRO SC 02-33 SANTA CRUZ

DEMANDA ELECTRICA CON AMPLIACION TURBIO

VALORES PROYECTADOS Y ADMITIDOS

SECTOR REGRES.	PROYECC	1985	1990	1995	2000	2005	2010
RESID. LIN.		12605	14995	17386	19777	22168	24559
EXPO.		32045	64168	128492	257294	515212	1.03E6
ADMITID		20877	35178	61995	114074	210073	387045
COMERC. LIN.		8180	9729	11279	12891	14378	15928
EXPO.		16006	29387	53952	99053	181854	333871
ADMITID		17305	28509	46967	77375	130381	229775
INDUST. LIN.		2443	2870	3298	3725	4153	4581
EXPO.		6146	11509	21551	40356	75568	141507
ADMITID		2940	5416	9978	19211	36989	74398
OFIC Y AL. PUB. LIN.		11974	13894	15814	17734	19654	21574
EXPO.		22943	37621	61690	101156	165869	271983
ADMITID		11568	18630	31392	52897	93222	164289
TOTAL LIN.		36172	42686	49199	55713	62226	68739
EXPO.		75801	136447	245614	442123	795853	1.43E6
RESULT.		52690	87733	150332	263557	470665	855507
R TURBI LIN.		15809	18261	20712	23163	25614	28065
POTMAX POTENC.		16495	20403	25224	31167	38489	47507
ADMITID		15462	18631	44900	50800	57475	68262
GALLEG. LIN.		10672	12530	14389	16247	18106	19964
POTMAX. POTENC.		15392	24232	38151	60063	94562	148875
ADMITID		14322	21535	33134	52160	82112	129263
FORLAC. LIN.		49716	57018	64321	71623	78926	86228
GALLEG. EXPO.		60079	78959	103702	136105	178311	233972
ADMITID		55717	79035	112112	159033	225591	320005
R. TURB. LIN.		78635	92306	105978	119649	133321	146992
C. ELEC. POTENC.		86029	113387	149340	196537	258527	339801
ADMITID		88686	115492	238000	238000	285980	405668
R. TURB. LIN.		10470	12005	13540	15076	16611	18147
FORLAC. EXPO.		12134	15727	20385	26422	34247	44390
ADMITID		11748	14293	16975	20160	23933	28436

GAFICO SC 02- 35



100000
KU
90000
80000
70000
60000
50000
40000
30000
20000
10000
0

RID TURBIO
CARGAS
MAXIMAS
PREVIAS
CON
AMPLIACION

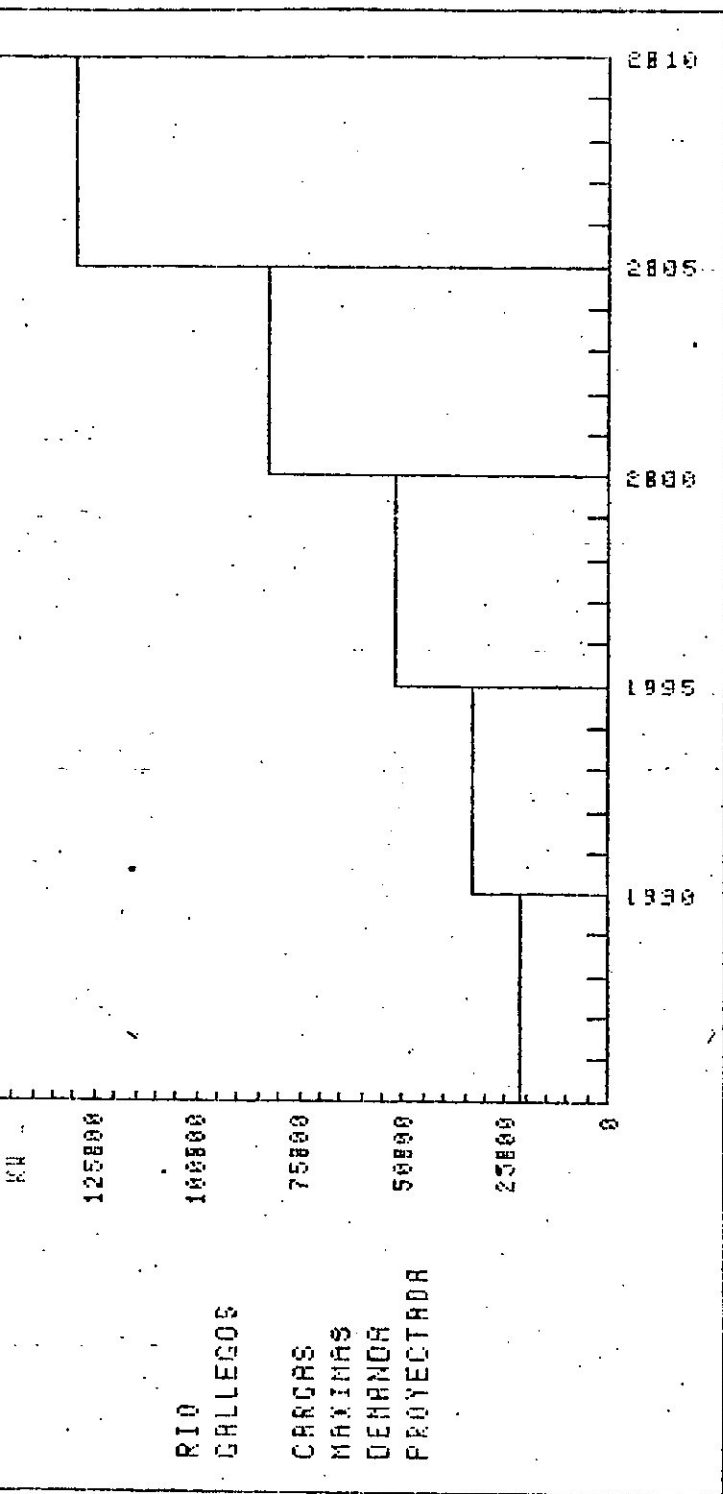
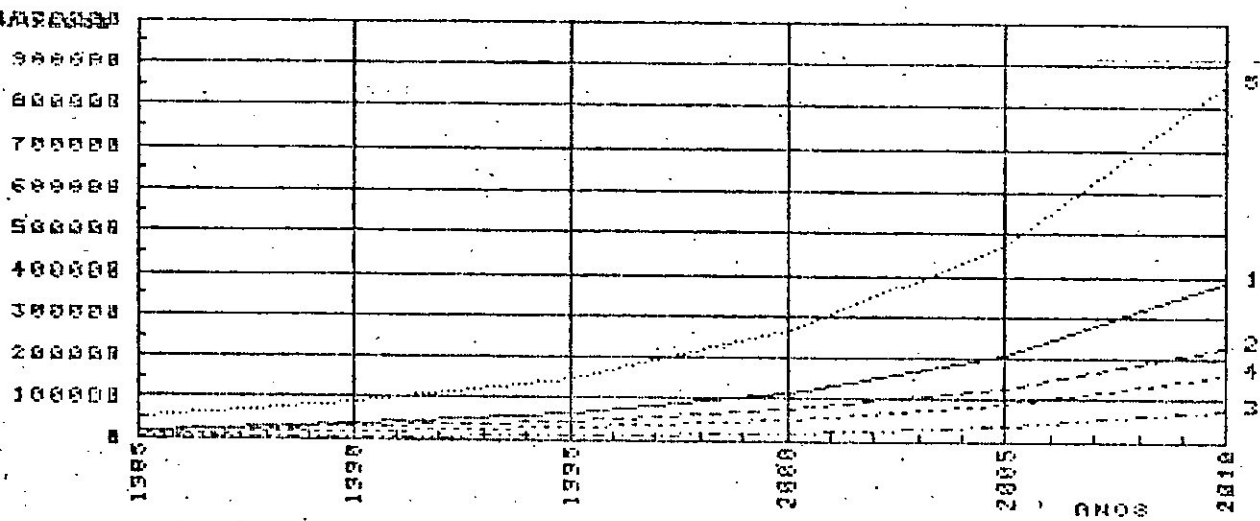


GRAFICO SC 02- 36

GRAFICO SC 02- 37

RIO GALLEGOS

DEMANDA PROYECT.SECTOR Y TOT.



Titulo: RIO GALLEGOS

Subtitulo: DEMANDA PROYECT.SECTOR Y TOT.

X-AXIS LABEL: ANOS

Y-AXIS LABEL: KWH*E003

LINEA # 1. Leyenda: DEMANDA PROY RESIDENCIAL

1	1985.0000	20877.0000
2	1990.0000	35178.0000
3	1995.0000	61795.0000
4	2000.0000	114070.0000
5	2005.0000	210070.0000
6	2010.0000	387050.0000

LINEA # 2 Leyenda: DEMANDA PROY COMERCIAL

1	1985.0000	17305.0000
2	1990.0000	28509.0000
3	1995.0000	46967.0000
4	2000.0000	77375.0000
5	2005.0000	130380.0000
6	2010.0000	229780.0000

LINEA # 3 Leyenda: DEMANDA PROY INDUSTRIAL

1	1985.0000	2940.0000
2	1990.0000	5416.0000
3	1995.0000	9978.0000
4	2000.0000	19211.0000
5	2005.0000	36989.0000
6	2010.0000	74398.0000

LINEA # 4 Leyenda: DEMANDA PROY OFIC.Y AL.P.

1	1985.0000	11568.0000
2	1990.0000	18630.0000
3	1995.0000	31392.0000
4	2000.0000	52897.0000
5	2005.0000	93222.0000
6	2010.0000	164290.0000

LINEA # 5 Leyenda: DEMANDA PROY TOTAL

1	1985.0000	52690.0000
2	1990.0000	87733.0000
3	1995.0000	150330.0000
4	2000.0000	263360.0000
5	2005.0000	470670.0000
6	2010.0000	855510.0000

CUADRO SC 02-38

PRODUCCION DE CARBON EN RIO TURBIO

ANO	PROD. BRUTA	PROD. DEFUR.
1975	903	502
1976	1123	614
1977	1298	533
1978	927	434
1979	1399	726
1980	963	389
1981	1126	497
1982	1099	514
1983	1112	489

CUADRO SC 02-39 SANTA CRUZ

RESUMEN CARGAS Y POTENCIAS ELECTRICAS RESULTANTES

VALORES EN SMH Y EN MW

SECTOR	PROYECC	1985	1990	1995	2000	2005	2010
R. TURBIO							
C/AMPLIAC.							
POTEN.		15.4	18.6	44.9	50.8	57.4	68.2
ENERGIA		88.6	115.4	238	238	285.9	405.6
S/AMPLIAC.							
POTEN		15.4	18.6	22.88	28.6	36.5	46.6
ENERGIA		88.6	110.5	141.05	180.2	235.2	314.8
R GALLEGOS							
POTEN.		14.3	21.5	33.1	52.1	82.11	129.2
ENERGIA		52.69	87.73	150.33	263.55	470.36	855.5
TOTAL ZONA							
C/AMPLIAC.							
POTEN		29.7	40.1	78	102.9	139.51	197.4
ENERGIA		141.29	203.13	388.33	501.55	756.56	1261.2
S/AMPLIAC.							
POTEN		29.7	40.1	55.98	80.7	119.61	175.8
ENERGIA		141.29	198.23	291.38	443.75	705.86	1170.3